

PDF issue: 2025-12-04

神戸で考えた科学史・STS: ツカ研メンバーがコロ ナ禍で勉強していたこと

桑田,梓;小野坂,海斗;岡井,ひかる;松本,佳子;塚原,東吾;村山,真白;高田,桃香;岩西,竜一朗;中屋敷,優;高橋,陸斗

(Citation)

神戸STS叢書シリーズ, 21:1-145

(Issue Date)

2023-07

(Resource Type)

book

(Version)

Version of Record

https://hdl.handle.net/20.500.14094/0100498088



神戸で考えた科学史・STS

ツカ研メンバーがコロナ禍で勉強していたこと

History of science and STS viewed from Kobe:
Our Effort during Corona Confinement



神戸で考えた科学史・STS ツカ研メンバーがコロナ禍で勉強していたこと

History of science and STS viewed from Kobe: Our Effort during Corona Confinement

edited by

Azusa Kuwata Kaito Onosaka Hikaru Okai Keiko Matsumoto Togo Tsukahara

目次

序・本号の趣旨・・・・・・・	• • • • •	• • • • 塚原	東吾・・・・
四国遍路とハンセン病・・・・・		•••小野坊	页海斗・・・・ 3
竹内時男の科学観について -物理学者・科学ジャーナリストと	こして・・・・	· · · · 村山	真白・・・ 27
渋川春海の改暦と渾天儀について・		・・・・高田	桃香・・・ 49
古気象記録の発掘と解析ー発機丸を	≥主な事例に・	・・・・岩西竜	5一朗・・・ 63
石炭火力発電推進ロジックと住民道 ー神戸製鋼所による神戸発電所を例		・・・・中屋敷	女 優・・・・ 79
スマートグラスの監視社会・市民社会	€の観点からの	検討・・高橋	陸斗・・・113
ツカ研ヒストリー 2019-2023 カ	イト目線のリフ	フレクション・・	•••••129

序・本号の趣旨 塚原東吾

世の中はコロナで大変だった。

大学もそうだ。

本当なら、たくさん本を読んで、あちこち歩いて、見て、聞いて、考えるのが大学でやる ことのはず。

しかし、そもそも、「接触をするな」、「人間同士の距離を取れ」、そして「話をするな」という。

これは知性というものを、根底から破壊することになるのではないか?「知のハンター」を鍛えるのがツカ研なのだが、野山を獲物を追って駆け回る脚力やフットワークを鍛えることはおろか、罠掛けにさえ行けない。狩猟民に必要なノウハウも伝わらないし、語学をリアルで勉強するチャンスも、極めて限られたものになってしまっていた。

特に、2019 年入学の小野坂海斗くんの世代(カイト世代)は、コロナ禍が大学生活のど真ん中を襲っている。2 年から 4 年まで、かなりの長期にわたって、コロナで「自粛」をさせられた。それはまさしく、Social Confinement(社会的な監禁、束縛、幽閉)の期間だったと考えられる。

小野坂海斗くんが卒論のテーマに、ハンセン病を選んだことは、このコロナ禍経験が効いているという。そのことは、この時代、カイト世代のあり方を象徴する一つの指標であるとも思える。

この記録は、だけど、それでもなんとか何かをしないといけないと、カイト世代が動き続け、勉強してきたことの記録である。知性は叛乱すると、山本義隆は書いた。コロナのコンファインメントがあろうとも、ツカ研のメンバーたちは逸脱を繰り返し、知を求めて彷徨っていた。これはその記録である。

卒論は一人で書くものかもしれないが、議論をして、調査をして、書いてみて、読んでもらって直して、それでできるものだ。調査や研究の過程で、専門家や他の大学の先生にアドヴァイスを受けに行くことも多い。もちろん、神戸大のスタッフからも。だからこれは一人で書いたという訳では決してない。ツカ研での集団戦でできた成果だ。でも最後、文章にしたのは一人一人だ。いうならばコロナでのコンファインメントの中で、それぞれがマヌーバーしながら、彼らが紡ぎ上げてきた言葉がここにある。

なお、ソウル大学・大学院に進学した斉藤すみれと、神戸大学・大学院に進学した前田暉一朗の論文はここに収録していない。卒論の成果をそのまま引き継いで、大学院での修士論文にする可能性があるからだ。空や宇宙の憧れから、筑波大学・理学系の大学院(地球環境

学)に進んで雲の研究を志している高田桃香の論文は収録した。大学院でのトピックスは空に浮かぶ雲のことなので、江戸時代の天文学、天文機器である渾天儀のことは、しばらくは研究対象にならないと考えるからだ。

巻末に、カイトくんによるツカ研のコンテンポラリー・ヒストリーを掲載した。その前史 は短くだが塚原がまとめた。

なおこの記録は、彼ら自身のものであると同時に、是非とも、OB/OG にもお目にかけたい。これまでのツカ研は、メンバーのほとんどが、1年の海外留学に行っていた。でもこの世代は、「一人も」、行けてない。高田に至っては、かなり周到にイタリア留学を準備して、留学生試験まで受かっていたのに、コロナのために留学を断念している。

つまり、ツカ研の戦い方は、この間、まったく同じではなかったのだ。これまでの「勝ちパターン」が効かなくなっていた。

それでも、なんだかんだ、みんな頑張ったというので、この記録を刊行しておきたいと考えた。これはそういう記録である。

どうかこれからも後輩たちの活躍を見守ってください。よろしくお願いします。

なお、本号に掲載した研究・調査、そして本号の発行については以下の研究費からの援助 があり、また関係者からのアドヴァイスをいただいた。

都立大 都市環境科学研究科 (A) 代表・松本淳 オランダ船等の航海日誌による 1860 年代の日本周辺域の気候と歴史の再検討

神戸大 工学研究科 (A) 代表・塚本昌彦 スマートグラス AI のためのプライバシ制 御技術

東京工業大学 リベラルアーツ研究教員院 (B) 代表・多久和理実 17-18 世紀光学の 実像の解明:「ニュートンのプリズム」の実験学的分析を中心に

北海道大学 理学研究院、(挑戦的研究、開拓) 代表・久保田尚之 江戸時代の外国船 の航海日誌に記載された気象データから復元する日本近海の台風活動

ここに記して、感謝を表したい。

(塚原東吾)

序章 研究の動機と目的

第1章 なぜ「四国」なのか

第1節 四国遍路とは何か

第2節 近世四国のハンセン病遍路

第3節 四国に付与された「死」と「再生」のイメージ

第2章 近代四国のハンセン病偏路

第1節 日本の近代化と四国遍路

第2節 ハンセン病遍路の「発見」

第3節 「隔離」の国際比較

第4節 無らい県運動と四国遍路

第3章 ハンセン病漏路の語り

第1節 旅に出るきっかけ

第2節 ハンセン病漏路の生活

第3節 医者・患者から見たハンセン病漏路

第4節 患者狩りとハンセン病遍路

終章 結論と今後の課題

参考文献

序章 研究の動機と目的

「隔離」と「断絶」の日々から本論文の着想を得た。2019 年末を発端として、長きにわたって猛威をふるう新型コロナウイルス禍における大学生活である。メディアを通じて都道府県別の感染者数が声高に報じられ、結果として感染者に対しての差別や偏見が少なからず生まれるようになった。コロナ禍の初期に社会現象となった「自粛警察」はその一例で、過去に官民一体となってハンセン病者の強制隔離をすすめた「無らい県運動」を彷彿とさせた。こうして、ハンセン病について再考する契機が訪れた。

中でも筆者が関心を寄せたのは、東京都東村山市にある国立ハンセン病資料館の入り口に立つ「母娘遍路像」(図 1)であった。ここでの「遍路」とは四国遍路のことを指しており、その傍らにある建立碑には次のような説明文が刻まれている。

お遍路は信仰の旅であると同時に、職を奪われ、故郷を追われた人々の生活を支える旅でもあった。 江戸時代以来、ハンセン病者の多くが、遍路となって四国へ渡った。四国には、お遍路を温かく持て成すく お接待>の風習があり、病者達は、これに残る命の糧を求めたのである。

この母娘像は 1993 年 11 月、もともとは四国遍路の道中である香川県・善通寺に建立され、差別撤廃のシンボルとなるはずだった。ところが、遍路の旅を経験した地元のハンセン病者たちから「つらい体験を思い出せ、傷あとが永久に残る」²との指摘があり、除幕から 2 ヶ月後には東京に移されている³。

背景には当時の社会にハンセン病への差別・偏見が根強く残っているという原因があった。1993年といえば、旧来の疾病像を反映した「らい予防法」がいまだに存在しており、過去に多くのハンセン病逼路が暮らしていた四国での建立は困難を極めたのであった。

本論文の筆者は四国・香川県で生まれ育った。幼い頃に祖父母に連れられ、一部ではあるが四国遍路を経験したことがある。しかしながら、社会を追われたハンセン病者が居場所を求めて四国を目指した歴史については全くの無知であった。図書館やインターネットで調べてみても、体系的な研究はヒットしない。ハンセン病遍路は多くの資料に登場するものの、ほとんどが断片的な記述にとどまっている。四国遍路が観光資源として注目される今日において、彼らの存在や生きた証は緩やかながらも確実に忘れられつつあった。また、四国遍路と瀬戸内海の国立ハンセン病療養所の両者ともに、世界遺

産登録を目指す動きがある一方で4、こうした事実は覆い隠される恐れさえあるのだ。

このとき筆者はひとつなぎの事実として歴史を紡ぎ、たとえ苦難の記憶であっても世に遺すことの必要性を強く認識した。こうした経緯があり、卒業研究のテーマに「四国遍路とハンセン病」を選ぶに至った。 なお、本論文の目的は2つある。

1 つ目は、ハンセン病者にとって四国遍路がどのような存在であったかを明らかにすることだ。ここまで述べてきたように、四国遍路は社会を追われたハンセン病者にとって特殊な居場所であった。これは古くから多数の先行研究で言及さ

[「]未知の感染症に対する恐怖感を背景に、マスクをつけていない人を激しく罵倒する、他県ナンバーの自動車を傷つけるなどといった、「自粛警察」と呼ばれる過激な言動が話題になった。ほかにも、ワクチン未接種の人が非難されるなどの事例も発生した。

² 朝日新聞、1993年11月27日、朝刊、p26

³ 「資料館だより 第3号」高松宮記念ハンセン病資料館、p1,1994年4月1日

⁴ 四国遍路の世界遺産化については「四国遍路世界遺産登録推進協議会」のホームページを参照されたい (https://88sekaiisan.org/)。また、瀬戸内海のハンセン病療養所の世界遺産化については「ハンセン病療養所世界遺産登録推進協議会」のホームページ (https://www.hansen-wh.jp/) を参照されたい。

れてきたことであるが、そのほとんどが断片的な記述に過ぎず、体系的な考察が十分になされているとは言い難い。したがって、本論文では過去の文献に埋もれた四国遍路とハンセン病に関する言説を掬い上げ、体系的な分析を経て四国遍路が果たしてきた役割について考えたい。

2 つ目は、事実にもとづく歴史記述の彼方でハンセン病者の「語り」を紹介することだ。先行研究において、ハンセン病遍路は客体的に言及されることが常で、主体的な語りが欠けていた。本論文ではその点を踏まえ、第 3 章の全てを患者の語り中心に構成している。もちろんその数は限られるが、患者の語りに触れることで、ハンセン病遍路の現実が想像できるだろう。歴史記述で記憶を世に遺す一方で、いまを生きる私たちが想像力を働かせることが「歴史から学ぶ」ことの本質だと考えている。本 A 論文の背景にはそうした狙いがあり、これを踏まえて読んでいただけたら、筆者としては幸いである。

また、本論文には現代では差別用語にあたる用語も多数あらわれる。これは事実にもとづく記述を行う上で避けられなかったことであり、その点は理解していただきたい。筆者はそうした差別に加担する意は全くなく、差別と偏見の歴史を深く反省し、強く非難する立場であることをここに明確にしておく。

第1章 なぜ「四国」なのか 第1節 四国遍路とは何か



図1 国立ハンセン病資料館の「母娘遍路像」 (筆者撮影)

「四国遍路とは何か」と訊かれたら、あなたはどう答えるだろう。辞書的には「四国八十八箇所を巡回

すること。また、その人」 5 、ガイドブック的には「弘法大師が修行した足跡をたどる巡礼の旅のこと。一度にすべてを回らなくてもいいし、交通手段も徒歩、マイカー、バスツアーなど自分のスタイルに合わせて選べば 6 このあたりが一般的なアンサーと言える(図 1 参照)。

実は、このような形での巡礼が確立されたのは江戸期であり、四国遍路の由来は中世まで遡る。まずは四国遍路の歴史をたどり、その成立過程や様式など、基本的な事柄について述べていきたい。

四国遍路の「遍路」とは、もともと「辺路・辺地(へじ)」という「海べりの道」を示す言葉で、宗教者にとって「海沿いを歩く修行の道」を意味していた 7 。四国は辺境の離島であるゆえに、仏教伝来以前から修行の地として知られていたが 8 、平安時代以降に「弘法大師信仰」が広まるにつれて 9 、特別な意味を持つ土地になる。

「弘法大師」とは中世の僧侶・空海が 921 年に朝廷から送られた名前だ。空海は四国・讃岐(現在の香川県)の生まれで、若い頃に四国で修行したと伝えられており 10 、四国八十八ヶ所巡拝の札所となっている寺院は「空海ゆかりの場所」として捉えられている。つまり、四国遍路とは「弘法大師信仰に基づく空海の聖蹟巡礼」 11 を意味するものと考えられる。これはヨーロッパのサンティアゴ・デ・コンポステーラが聖ヤコブの巡礼とされているのと同様の意味である 12 。このように四国遍路の由来は中世まで遡るが、当初はあくまで僧侶の修行道であって、先述したように現在の形で四国遍路が大衆化したのは江戸期のことである。

八十八ヶ所の寺院を廻るという様式が確立されたのも江戸期前後と考えられ、遍路研究においては高野山僧侶・寂本による『四国編禮霊場記』(1689 年) が当時の状況を記した最古の記録とされている。ただし寂本は空海誕生の地に建立された讃岐(香川県)の善通寺(現在の第 75 番札所)から巡拝を始めており、これは現在の順番とは異なる。実際、この時期の八十八ヶ所巡拝に定められた順番はなく、四国遍路にはいくつものコースがあったことが遍路古地図の分析から分かっている 13 。

⁵ 新村出 編『広辞苑 第7版』p1269, 2018 年、岩波書店

⁶ ことりっぷ編集部『ことりっぷ四国』p132, 2022 年、昭文社

⁷ ここでの「宗教」は山岳信仰(修験道)を指す。四国には修験道が仏教伝来以前から存在し、すでに山伏などによる修行が行われていたという。

⁸ 古代・中世の四国における辺地修行ついては[長谷川 2018:5-8]や[寺内 2021:16-17]に詳しい。

⁹ 四国遍路が弘法大師信仰一色になったのは近世のことで、中世まではさまざまな信仰が混立していたというのが近年の遍路研究の見解である。これについては[寺内 2017:25-26]や[村上 2022:13-14]に詳しい。

¹⁰ 実際には空海が四国で修行したことを裏付ける資料は皆無であり、空海自身がこれらの寺院を開創したとは考えにくい。ただし、空海は弘法大師信仰に基づく「伝説上の人格」として捉えられ、今日まで四国遍路の寺院は空海ゆかりのものと伝えられている[星野 2001:86]。

[□] 浅川泰宏『巡礼の文化人類学的研究:四国遍路の接待文化』p17,2008年、古今書院

¹² サンティアゴ・デ・コンポステーラ、イェルサレム、ローマのキリスト教三大巡礼地およびイスラームのメッカ巡礼が単一型(主な参詣対象となる聖地が1つ)であるのに対して、四国遍路は複数聖地巡礼の円周型である。これは国内の西国三十三ヶ所観音巡礼と同じタイプに分類される[星野、浅川2011:5]。

¹³ 星野英紀『四国遍路の宗教学的研究:その構造と近現代の展開を中心にして』法蔵館、2001年、87頁。

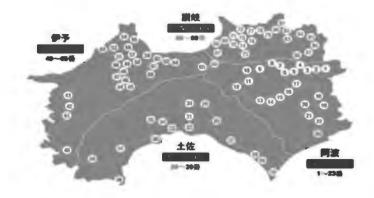




図3 『四国邊路道指南』に描かれた遍路14

現在のように八十八ヶ所の札所が定められ、四国遍路が大衆化する契機となったのは、高野山の僧・有弁真念によって 1687年(貞享4年)に発行された『四国邊路道指南』(図3参照)である。

これは四国遍路の案内書として画期的なものであり、ベストセラーとなって大衆化に大きく貢献した¹⁶。現在の札所番号と巡拝コースは彼によって確定されたと言われており、さらには旅人の泊まる庵(真念庵)や道を示す石碑(標石)など

35. Shikoku, Japan



図 4 2015 年には『ニューヨーク・タイムズ』が発表 した 52 Places to Go in 2015 において日本で唯一 「四国」が選ばれた²¹。上はその際に使用された愛媛県 久万高原町、標高 700m にある第 45 番札所・岩屋寺の遍路

を整備して四国遍路の普及につとめた功績から、真念は「四国遍路の父」と呼ばれている¹⁷。

このようにして僧侶の修行道に過ぎなかった四国遍路は庶民の間に浸透し、現在では観光ツアーとしての側面も持つ多義的な¹⁸巡礼となった。

開創 1200 年とされた 2014 年の新聞記事によると、遍路者の数は年間 10 万~20 万人。国内だけでなく海外からの観光客も多く 19 、世界遺産化へ向けた動きもある。当然、新型コロナ禍の影響は大きく、2020 年には多くの札所が閉鎖に踏み切ったが 20 、2021 年末には世界的な旅行メディア Lonely Planet が発表した「Best in Travel 2022」の地域部門で第6位に四国が選ばれるなど、依然として四国および四国遍路に対する国内外から注目度は高い(図 4 も参照)。

では、四国遍路の遍路者(=お遍路さん)かと聞いてどのような姿をイメージするだろうな。香川県出身の筆煮は「お遍路さん」と聞けば、白装束を基本とし、菅笠を被って輪袈裟を身にまとい、手には金剛杖を持って肩から頭陀袋をかけて歩く姿を思い浮かべる(図 5)。

この白装束からは死装束が連想される²²。四国八十八ヶ所霊場会によると、遍路用品の白装束は浄土へ旅立つときに弘 法大師に導いてもらうための「浄土への通行証」²³であるとされている。このような四国遍路が含んでいる死のイメージ

¹⁴ 稲田道彦 著、香川大学瀬戸内圏研究センター 編『四國徧禮道指南:読み下し文と解説』美巧社、2013 年、16 頁。

¹⁵ 公益財団法人ニッポンドットコム「『四国遍路』1200周年、海外から注目される日本の巡礼」2014年 10月 10日、最終閲覧日 2023年 1月 19日。

¹⁶ 佐藤久光『遍路と巡礼の民族』人文書院、2006年、40頁。

¹⁷ 白木利幸「〈共同研究報告〉宥辨真念と四国遍路」『日本研究: 国際日本文化研究センター紀要』国際日本文化研究センター、2000年、190-212 頁。

¹⁸ 例えばアカデミー賞で国際長編映画賞を受賞した『ドライブ・マイ・カー』(監督:濱口竜介) に出演した俳優のジン・デョンは、2018 年に四国遍路に 出た経験がある。彼は四国遍路での経験を「将来について迷っていたが、多くの人に励ましてもらった」と振り返っている(『朝日新聞』2022 年 10 月 27 日、朝刊、22 面)。このように観光等のポジティブな目的だけでなく、ネガティブな動機で四国遍路に出る人も多い。

^{19 &}quot;52 Places to Go in 2015", The New York Times, 21 Dec. 2015. この記事で四国は"Shikoku, the smallest of Japan's four main islands, is the site of the a pilgrimage trail established in 815 that winds past 88 temples"と紹介された。

^{20 『}朝日新聞』香川版、2020年4月23日、朝刊、21面。

²¹ Lonely Planet, Lonely Planet's Best in Travel 2022, Lonely Planet, 2021.

²² かつては死装束とされたが、現代では「清浄」を表すとされている(『朝日新聞』2014年1月13日、朝刊、35面)。

²³ 四国八十八ヶ所霊場会「遍路用品」、最終閲覧日 2023 年 1 月 19 日。

については、本章の第3節で詳しく述べる。



アと肝して处でなる。 また、四国遍路に特徴的な言葉として「同行二人」が挙げられる。遍路用品にも刻まれる言葉 で、「逼路修行をしているときは常にお大師さま(弘法大師)と共にいる」ことを意味している。 これらが四国遍路の風体における特色である。

しかしながら、ここまで述べた遍路姿は「正装」ではあるものの「必須」ではない。つまり、 こうした装いをしなければ遍路者と見なされない、というわけではないのだ。この点について 星野は「遍路をめぐる儀礼やシンボルを考えてみても、定型とか一貫性を欠いている場合が多 く、いわば遍路者の自由に任されているのである」24と述べている。

このような自律性は四国遍路を他の巡礼から区別する点で重要なポイントとなる。ここでは四 国遍路の特徴の1つとして現在でも維持されている接待文化に注目して考えたい。

接待とは遍路者に対して金銭や物品類を与える慣習のことである。決して四国遍路独自の慣 習というわけではないが、西国巡礼など国内の他の巡礼と比較すると四国偏路と接待の関係は 密接であり、それゆえに接待文化は四国だけに特有であるかのごとく語られるようになった。

図5 四国偏路の「正装」。 数字はそれぞれ①菅笠、②白衣、③金剛杖、④頭陀袋25

四国遍路における接待文化を支える要因のうち、一般に流布しているものとして「遍路者=弘法大師の生まれ変わり」 という観念が挙げられる。つまり、四国逼路における逼路者への接待は弘法大師への布施であり、遍路者に乞われて行う 受動的行為ではなく、地元の人々が自らの利益のために行う能動的行為であると考えられるのだ。

以上のように、宗教的な巡礼でありながら、その聖性が体系的に整備されているわけでもなく、いわば「開かれた巡拝 道」であるゆえに、江戸期に大衆化されてから四国遍路にはさまざまな遍路者が集まった26。その多くは悩みを抱えた 人々であり、中でも四国に顕著な存在としてしばしば言及されるのが、ハンセン病者をはじめとする「病人遍路」や、職 業遍路とも呼ばれるが実情は乞食に近い「乞食遍路」である。四国遍路において、彼らはどのような存在だったのだろう か。

第2節: 近世四国のハンセン病漏路

江戸期に四国遍路は大衆化され、四国を訪れる遍路者の数は増加した。それにともなって、当時の文献にも遍路者に関 する記述が多く見られるようになった。これらは遍路者がどのような日々を送り、他者からどのように見られたのかを分 析するための貴重な資料となっている。この節では、そうした資料に注目し、その中にあらわれるハンセン病者について 言及したい。

まずは管見の限りでは最古の資料である真言宗の僧・澄禅の『四国遍路日記』にあらわれる記述を紹介する。この日記 は 1653 年 (承応 2 年) 7 月から 10 月にかけて、四国遍路を巡った肥後国 (熊本県) 出身の澄禅による巡拝記で、近藤喜 博が発見・翻刻したものである。この日記の中で、愛媛県の道後温泉を訪れた澄禅は、その様子を次のように記している。 十余町往テ温泉在リ、三ツホニ拵、上ハ平人ノ不入様ニ戸ヲ立、中ハ女ノ入様ニシ、

下ハ雑人ノ入込ナリ、傍ニツホ有、此ハ自国他国、悪瘡カキノ人入込湯ナリ27

この記述からは江戸初期の道後温泉における湯の区別が分かる。上・中・下と区分された湯にはそれぞれ「平人」・ 「女」・「雑人」が入っていたと記されているが、そのどれにも当たらない存在として、「悪瘡カキノ人」すなわちハンセ ン病者の入る湯が定められている。江戸期の四国遍路の多くが道後温泉に立ち寄っていたことは知られているが28、澄禅 の日記からは江戸初期にはすでに四国遍路におけるハンセン病者の存在が目に留まっていたことが読み取れる。「自国他 国」という記述からも、必ずしも地元の患者だけが通っていたという訳ではなく、四国内外から訪れたハンセン病遍路が 癒しを求めて道後温泉を訪れていたことが分かる。

次に紹介するのは、「阿淡御条目」に残る元禄年間の記録である。阿淡御条目とは、1605 年(慶長 10 年) から 1731 年 (享保 16 年)までの阿淡(徳島県と淡路島を合わせた地域)において、組頭庄屋が裁判官の代行として執り行った簡易 裁判にて準拠された法令集である。この法令集から、江戸期以降に四国遍路が大衆向けに整備されたことにともない、遍 路者に対する処遇が定められるなど遍路のシステムが確立されていった過程が読み取れる。

下に引用するのは1690年(元禄3年)9月18日の記述である。四国遍路における病人の取り扱いを記録したもので、 ここから近世のハンセン病逼路がどのような扱いを受けたかが分かる。

御国中へ他所■罷越■辺路病気にて郷中滞留仕罷有節向後日数十日過■者応日数壱人ニ壱人扶持宛可被下置■条被其意 此段兼而可被由付■

一 今度予州■海部郡奥浦へ罷越暫相煩病死仕辺路浄光与申者之儀悪病故在宅之内へ呼入養生難成少々小屋懸も所之者 共仕看病人ニ応シ日数壱人扶持方宛被下置候条被得其意尤病人ニ被下■分ハ先頃養■者二遣シ可被申■ 此段ハ直右衛門

25 公益財団法人ニッポンドットコム、前掲記事。

²⁴ 星野、前掲書、p88

²⁵ 四国遍路がその成立当初からさまざまな遍路者を迎えていたというわけではない。この点については[星野 2001:99]に詳しい。

²⁷ 近藤喜博『四国遍路研究』三弥井書店、1982 年、p340

²⁸ 愛媛大学四国遍路・世界の巡礼研究センター 編『四国遍路の世界』筑摩書房、2020 年、pp. 61-62

この大意は「予州出身の浄光という遍路が、海部郡奥浦で病気にかかって亡くなった。宅内に入れて養生させようとしたが、顔を見ると悪病だったので、小屋に入れて数日間看病したが死んでしまった。その費用として1日1人かかった費用を村費から出した」というものだ。山本和加子によると、この「悪病」はハンセン病のことを指しているという30。

ここで注目すべきは、看病にかかった費用を村費から出しているところだ。元禄3年にはすでに、行き倒れた遍路者に対して、村などの共同体単位で処遇が定められていたことが分かる。

続いて、徳島県・藍住町の古文書「木内家文書」 31 を取り上げる。この文書には村を訪れた四国遍路に関する記録が残されており、その大半は村役人による病死遍路の届出や病気遍路の送り戻しの事例についての記述である。中でも 1835 年(天保 6 年)11 月の記録には、泉州堺から来た 17 歳で女性のハンセン病者があらわれる。そこにはハンセン病により歩けなくなったに女性に対して、「村役人の指示をうけ、最寄の彼らが、小屋懸をし、順番に『給物』を与えていたわっていた」 32 と書かれている。

この事例からは江戸期のハンセン病遍路がどのような境遇にあったかを推察できる。同資料で女性は「泉州堺から来た。 往来手形は荷物に入れておいたが、途中で荷物ごと盗み取られ、寒中身薄で困っていた」と話しており、四国遍路が決し て安全な居場所ではなかったことが分かる。

それと同時に、村人たちが「小屋懸をし、順番に『給物』を与えていたわっていた」という部分は興味深い。このように行き倒れた遍路に対して、最寄りの者が順番で食べ物を与え世話をすることを「廻り養(まわりやしない)」と呼ぶ。町田はこの風習について、「こうした『廻り養』の例は、『諸控』『見分糺書扣』にしばしば見られることから、竹瀬村ではこうしたシステムが作られていたことになろう」33と分析している。

先ほどの元禄3年の事例と、この廻り養の事例からは、江戸期の四国の人々が「招かれざる遍路」の対処法をあらかじめ定めていたことが読み取れる。これらは四国の人々が接待文化のシステムの中に、「例外」に対する共同体単位の対策を組み込んでいたことを示している。

これは多様な訪問者を受け入れた四国遍路に特徴的なケースであり、接待文化の複雑さが垣間見える事例でもある。この点について次のように述べている山本の論考を参考にしたい。

天保七年八月は、土佐ではかつてないほど遍路・偽遍路・乞食遍路がおびただしいものになり、藩当局は東西二か所の番所に「取扱心得方」の役人をおいた。遍路の持物で本物か偽物かを分別した。(中略) それでも防げなかった。にせ者がどんどん入る。中には世帯道具まで所持して地下人をおどす荒々しいものもいた。(中略) このほか目立ってふえてきたものに「症状顕然ニテ歩行確に不相調者」がいた。土佐への癩病者の出現である。34

1836年(天保7年)は「天保の大飢饉」が最大化した時期であり、四国でもその影響が大きかった。山本が「にせ者がどんどん入る」と述べているように、この時期の四国遍路の急増には、接待文化を狙った人々の動きが関係していると考えられる。この点について興味深いデータがある。右のグラフ(図 6)

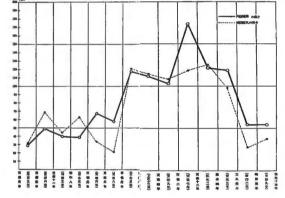


図 6 四国遍路と西国巡礼の動きの違い (前田卓『巡礼の社会学』pp. 120-121, 1971年、ミネルヴァ書房より引用)

は前田卓による過去帳調査をもとに、同時期の西国巡礼と四国遍路の遍路者数の動きを示したものである。

ここで注目したいのが、西国巡礼が減少している一方で四国遍路が増加している時期(天明6年、天保7年)である。 大飢饉が起こった天明・天保年間にこのような動きが見られることは、「飢饉が起こると四国遍路が増える」ことを意味 している。こういった遍路者も、四国の人々にとっては「招かれざる」存在であった。

これまで挙げた事例から、弘法大師信仰を背景とした接待文化の中で厚遇されながら、他方では存在を嫌われ規制された遍路者たちの姿が浮かび上がる。簡潔に言えば、遍路者は四国の人々から「まったく相反する価値」³⁵を付与されていたのである。

このような二面性が付与されたのは遍路者だけではない。「四国」という場所自体にも 2 つの価値が付与され、それら

34 山本、前掲書、pp. 187-188

²⁹ 徳島県史編さん委員会『徳島県資料 第二巻』徳島県、1967 年、pp. 495-496

³⁰ 山本和加子『四国遍路の民衆史』p179,1995 年、新人物往来社

^{31 「}木内家文書」は阿波国板野郡竹瀬村(現・徳島県板野郡藍住町富吉)の庄屋を1747年(延享4年)以降代々勤めた木内兵右衛門家に伝来した資料群であり、現在は徳島県立文書館に保管されている。

³² 須藤茂樹、徳野隆、町田哲、金原祐樹、松下師一「藍住町の古文書―「木内家文書」・「犬伏家文書」を中心に―」『阿波学会紀要 第 52 号』 p128,2006 年、徳島県立図書館。

³³ 同上。

^{**} この点については、星野がヴィクター・ターナーの「コミュニタスの境界性」という概念を応用して分析している[星野 2001:108-109]。ここで星野は「コミュニタスの特徴のひとつとして、世俗の地位・役割が逆転する現象がある」と述べ、四国遍路においてハンセン病者や都市や村落の社会枠から脱落した人々、固定化した僧侶組織から逸脱した行者などが一定の範囲ではあるが、ある程度受容され接待行為などを受けることができたのも、四国遍路がコミュニタスの側面をある程度保持していたからではないか、と分析している。

は四国遍路のイメージを形成するのに大きな役割を果たした。次節ではその2つのイメージについて考えたい。

第3節 四国に付与された「死」と「再生」のイメージ

四国を廻る遍路者に付与された二面性、すなわち四国の人々が遍路者に対して抱いた「嫌悪」と「歓迎」のイメージについて述べてきた。ここまでは主に接待文化を踏まえて考察してきたが、「四国」という場所自体に付与された価値も重要な意味合いを持つ。

ひと言で言えば、それは「死」と「再生」というイメージである。四国遍路に関する言説において、四国は一方では「死国」とみなされるが、他方では「御四国病院」とも呼ばれる再生のシンボルであった。この二面性はいかにして付与されたのだろう。

この節では四国のイメージと四国遍路の関係を考察し、死と再生に最も近い当事者であった「病気遍路」の内面に迫りたい。

まず紹介するのは、四国に付与された死のイメージである。それを考える上で重要なのが、前節でも触れたような、疎外された遍路の存在である。彼らは「ヘンド(辺土)」³⁶と呼ばれて差別され、多くの厚遇を受けた遍路者に対して例外的な存在だった。この点について、頼富と白木による以下の論考が参考になる。

「ヘンド」のなかでも、特に忌み嫌われたのは、肺病者や癩病者である。当時これらの病気は遺伝性と考えられていたため、家に病人が出ると、世間に知れ渡る前に四国遍路に出した。村八分になるのを、防いだのである。(中略)彼らは、大師の功徳で病が癒やされる日を、夢見ていたのである。四国の各地には、故郷に帰ることなく、異国の地で果てた、悲しき遍路たちの墓が、無数に残っている。37

ここから分かるように、ハンセン病をはじめ当時「不治の病」とされていた病気に罹ることは、単に生物学的な死を意味する以前に「生活共同体からの脱落」という意味を持った。すなわち、当時難病に罹ることは「社会的死」を意味し、四国遍路に出されたハンセン病者は社会から「死」を宣告された存在であったと言える。

したがって、あえて換言すれば、「多くの人々が死に場所を求めて四国にやってきた」と捉えることができるだろう。そうした遍路者にとって、四国はまさに「死国」であった³³。そして同時に、四国全土に点在する八十八ヶ所の札所を徒歩で廻るという、心身ともに負担が強いられる四国遍路は「死の旅路」として映ったと考えられる。厳しい道のりの途中で苦痛に耐えきれず、あるいは精神的な限界を迎えて自死を選ぶ者もいた。実際、遍路死者の中には多数の自殺者の存在が確認されている³³。

また、この章の第1節で少し触れたように、遍路が身にまとう白装束は死のイメージを帯びている。この点については、 星野が鋭い視点で明晰な分析を行っているので、少し長くなるが引用する。

しかし遍路装束は単に肉体上の死だけを意味するだけではない。それは、遍路者が有していた自らの社会的地位などをも抹消する象徴的意義をもつ。これはユニフォーム一般がもつ意味に通ずる。共通の衣服を着用することで、社会的上下関係はすべて背後のものとなる。また男女や年齢の差といった肉体的区別すら曖昧なものとなってしまう。菅笠は、顔の識別を不可能にする。このように遍路装束は、遍路者のそれまでのあらゆる外面的社会的特性からの「死」を生ぜしめる。このような装束を身にかためたのち、遍路者はひたすら四国を歩くこと、すなわち苦行をすることにより、さまざまな功徳を得ることができるのである。多くの病人遍路者が四国を順拝するのは、病気からの<死>を求め、健康への<再生>を目指しているからにほかならない。40

四国遍路に共通する白装束は、すべての遍路者を平等に包み込む⁴¹。これは当時、社会的死を宣告された病者が平等性を獲得する数少ない手段であったのではないか。また顔を隠すことのできる菅笠や手足を覆う手袋・足袋など、遍路装束には外見上の個性を脱色する機能も認められる。これらは外見に症状があらわれることの多いハンセン病者にとって、わずかながら精神の安らぎをもたらしたのではないかと推察できる。

このように四国には死のイメージが付与されている一方で、難病治癒の霊験譚も数多く伝わっている。つまり、四国には「病からの再生」を示唆するエピソードが数多く伝わっているのだ。四国遍路成立伝説の1つである「衛門三郎伝説」

³⁶ 過去の遍路研究では、「ヘンド」は「遍路の方言あるいは古語」として理解されてきたが、浅川泰宏のフィールドワークによると、四国では「遍路=オヘンロサン」と「ヘンド」が語り分けられてきたという。オヘンロサンが信心や信仰を持って八十八ヶ所霊場を巡礼していると考えられる人々のことを指す一方、ヘンドはむしろ物乞いに近しい存在で、信心や信仰を持たず、実際に霊場を巡礼しているかどうかも疑われるような意味合いを含んでいる。つまり、「オヘンロサン」がポジティブに使われ、「ヘンド」はネガティブに使われてきたということだ[星野、浅川 2011:128-136]。なお、2000 年に香川県丸亀市で生まれ、2018 年まで四国で過ごした筆者の経験では、遍路者を指す場合に「ヘンド」という呼称を耳にすることは全くなく、「オヘンロサン」という呼称が一般的に使われているという認識である。

³⁷ 頼富本宏、白木利幸『日文研叢書 23 四国遍路の研究』p173, 2001 年、国際日本文化研究センター

^{**} ハンセン病者の重見一雄は、発症してから四国遍路に出ることを決めた時の心境を「四国生まれの私は四国へんろに出ることを、海外旅行でもするように、死を決意して家を出た」と回想している[大岡信ほか 2003:394]。また、ハンセン病療養所に入ることについては、「あんなところへ行くくらいなら、たとえのたれ死んでも社会にいる方が余程ましだと考えていた」とも述べており、こうした患者にとっては四国遍路こそもう1つの「社会」であった。
**** この点について、新聞記事にあらわれる遍路死者数を調査した関根隆司は、「倒死者は圧倒的にその多くを病死が占めた。その一方で無視できぬ数にのぼるのが、自死の多さである」[関根 2015:6]と述べている。関根の統計によると、1876 年から 1945 年の間に確認された遍路死者 745 名のうち、94 名が自死していたという[関根 2015:17-18]。

⁴⁰ 星野、前掲書、p125

^{**} 四国遍路を経験したハンセン病者の佐々木英雄は遍路に出た当初、先立から「お前、この白い着物は死んだ人の姿じゃ。あんたはもうここで死んどるんじゃ。明日からは生まれ変わって仏さまの姿で、お四国を回るんじゃから、悪い心ださんように一生懸命信心して回れよ」とアドバイスされたという[三宅1978:248]。これは病者・非病者を問わない四国遍路の慣習であり、その点で遍路者の平等性を担保していたと考えられる。

⁴²をはじめとした霊験譚は遍路者から遍路者へと語り継がれ、人々を四国遍路に駆り立てる大きな動機づけの役割を果たした。

古い例を挙げると、前述した真念が 1690 年に著した『四國徧禮功徳記』において、次のようなエピソードが紹介されている。

泉州のいづみといふ所に、癩病に染る人ありて、人のまじへりもならざりければ、うれへかなしミ、一年雲海といふ僧と同道にて四国遍路に出て十四五日もめぐりにけるに験あり。それよりいつとなくよくなり、帰りし時はすこしのいろもなかりけり。人ミな大師の神化をつゝしみける。43

これはハンセン病者が難病治癒の利益を求めて四国遍路に出た例である。こうした霊験譚が書籍等を通じて広く伝わり、四国にハンセン病者が集まるきっかけになったのであろう。

その他にも、真念庵の前にある1845年(弘化3年)の標石には以下のような歌が刻まれている。

いざり立ち 目くらが見たとをしが云 つんぼが聞たと 御四国のさた44

これは現在でも諺として伝わっており、筆者も地元・香川県で耳にしたことがある。多くの病者が病気の治癒を願って 四国遍路に出たことを象徴する歌で、四国遍路が「病院」のように語られていたことが分かる。

また結願の寺である第 88 番・大窪寺には松葉杖やコルセットが、第 22 番・平等寺や第 57 番・永福寺にはイザリ車が 奉納されている。これらはすべて四国遍路に付与された「再生」のイメージであると考えることができる。実際に病気の 快癒を願って四国を廻る人々は現代でも確認できる⁴⁵。

以上のように、社会から脱落した病者は他の遍路と区別されて忌み嫌われながら、それでも四国に包括され、苦行後の功徳あるいは弘法大師への信仰を胸に四国を廻り、死と生が複雑に絡み合う中で生きた。中でもハンセン病者は病気遍路を象徴する存在であり、差別と偏見の対象として語り継がれてきた。そんな彼らの存在は、明治期以降、より露骨に忌避されるようになる。次章ではこの点について、日本の近代化を契機に変化した四国遍路とハンセン病の関係を整理しながら考察したい。

第2章 近代四国のハンセン病遍路

第1節 日本の近代化と四国遍路

徳川幕府の時代が終焉を迎え明治期になると、日本宗教界を揺るがす事件が発生する。明治政府による神仏分離政策である。明治政府は神道の国教化政策を行うため、1868 年(明治元年)3 月より、神社から仏教的な要素を排除しようとした。具体的には「神名に仏教的な用語を用いている神社の書上げ、仏像を神体としている神社は仏像を取り払うこと、本地仏、鰐口、梵鐘の取外し」46などを命じたことが記録に残っている。

当然、この政策は四国遍路にも大きな影響を与えた。中でも神仏習合色が濃厚であった寺院への影響は大きく、近藤喜博は八十八札所のうち、神仏分離の影響を受けて古仏が伝えられていない 10 か寺を挙げている⁴7。神仏分離の影響を受けた寺院には文献等の資料も残されておらず、明治政府の政策が四国遍路の寺院にどれだけの影響を及ぼしたのかを実証する資料は数少ない。しかしながら、星野英紀が「たとえ八十八か寺のうち数か寺だけが廃寺になったとしても、八十八という完結のサークルが崩れることには違いない」⁴8と言うように、明治期は四国遍路にとって受難の期間であったと考えられる。

加えて、明治期には四国遍路に対する「排斥論」が高まりを見せた。その端緒として挙げられるのが、1869 年に開かれた「四国会議」だ。これは四国をひとつの共同体としてまとめ上げ、近代日本に影響力を持って参画していこうとする意図から四国 13 藩の代表者が集まって開かれた地方会議であり、明治維新直後の混乱期に開催された地方会議として、全国的にも注目されたものである⁴⁹。

第1回が丸亀、第2回が琴平で開かれ、1870年には廃止となった四国会議だが、四国遍路の取り扱いに関するコンセンサスが形成されたという点では重要である。この会議では、理由なく乞食のために滞留する者の対策として、往来手形

 $^{^{42}}$ 衛門三郎伝説とは、強欲で有名だった愛媛県の豪族であった衛門三郎にまつわる物語である。三郎は彼の家に行乞に立ち止まった旅僧に対して乱暴に追い払った勢いで僧の鉄鉢を打ち割ってしまい、その鉢は 8 つのかけらに割れて飛び散ってしまった。その翌日から、三郎の 8 人の子どもが次々と亡くなり、落胆した三郎は旅僧への振舞いを悔い、自らの懺悔と子の供養のために四国遍路を始めたという。三郎は 21 回目の巡拝で行き倒れたところ、旅僧姿の弘法大師に出会い、「罪は消えたので願いを叶えてやる」とのお告げを得る。そこで自分の出身家の後継に生まれたいと願ったところ、弘法大師は「衛門三郎」と書いた小石を彼の手に握らせ、三郎は息絶えた。その数年後、掌を閉じたままの男子が同家に誕生し、その掌を開けてみたところ、そこから「衛門三郎」と書かれた小石が出てきた一という伝説である。これは四国遍路の成立過程とされている物語であり、四国遍路において「死」の先に「再生」のイメージが付与されていることが分かるエピソードである[星野、浅川 2011:73-74]。

⁴³ 白木利幸「<共同研究報告>宥辨真念と四国遍路」『日本研究: 国際日本文化研究センター紀要』p210, 2000 年、国際日本文化研究センター

^{**「}いざり」は「足が不自由で立てない人」、「目くら」は「目が見えない人」、「をし」は「口がきけない人」、「つんぼ」は「耳が聞こえない人」のことを 指す。ただし、これらはすべて明らかに障害者の人格を否定する差別的表現であり、現代では撤廃すべき用語であることを明記しておく。

⁴⁵ 例えば、西川阿羅漢は自著『歩く四国遍路千二百キロ:ある定年退職者の 31 日の旅』(現代書館、1999 年)において、C 型肝炎などの慢性的な持病を四 国を歩いて治そうと決心したと述べている。

⁴⁶ 国立公文書館「公文書にみる日本のあゆみ」(2023/1/16 最終閲覧)

⁴⁷ この 10 の寺については以下のとおり。 1番・霊山寺、27番・神峯寺、30番・善楽寺、37番・岩本寺、41番・竜光寺、55番・南光坊、57番・永福寺、60番・横峰寺、68番・神恵院(冒頭の番号は札所番号を指す)[近藤 1982:90]。なお、星野によると実際に神仏分離の被害を被っている寺院はこの 10 か寺には止まらないという[星野 2001:254]。

⁴⁸ 星野、前掲書、p186

 $^{^{49}}$ 香川県『香川県史 第五巻 通史編 近代 I 』 p38, 1987 年、四国新聞社

を持たない者を早々に出身地に送り返す方針 50 が議論され、各藩で実施することを申し合わせ事項として確認している 51 。この方針に沿って、1872 年 2 月に高知県、同年秋には香川県で乞食遍路に対する接待禁止令が出された 52 。

こうした動きは盛り上がりを見せ、新聞紙面にも四国逼路問題に関する論説が掲載されるようになる。1878 年 4 月には、発刊 2 周年を迎えた徳島県の『普通新聞』紙上において、四国逼路を論じた社説が 23、24 日の両日にわたって掲載された。ここには「四国逼路には 2 つの問題があり、1 つは異様な逼路姿と托鉢行為が風俗を乱すものであるということ、もう 1 つは逼路の中に詐欺行為を働く者が紛れ込んでいるということ」が述べられている 53 。

この社説は文明開化に逆行する「野蛮」な悪しき風俗の改良運動の一環として四国遍路を取り上げたものであると言える。1870 年代には接待禁止令が出されたが、この背景には「主として無産者と認識された乞食遍路や乞食を人的資源として開発し、戸籍制度を通して国民国家に組み込んでいく政策的な意図があった」54と浅川は分析している。また佐藤久光は、明治政府が庶民の生活習慣を規制するために打ち出した「違式註違条例」が遍路の取締に間接的な影響をもたらしたと指摘している55。この背景には、明治政府が近代国家としての体制を整えるため、そして欧米列強に日本の風俗が「野蛮」とか「未開」であるとの烙印を押されたくない思いがあった。

さらにその視線が先鋭化されるのは、1886 年 5 月 9 日から 12 日にかけて高知県の『土陽新聞』で連載された論説「遍路拒斥すべし乞丐逐攘すべし」である。これは遍路による乞食行為を強く批判したもので、遍路排斥に関する代表的な資料として知られている。

この社説では、①コレラなど伝染病を遍路が媒介するという衛生問題、②窮迫した遍路が盗賊化するという治安問題、③遍路が行き倒れた際に地元が負担するコスト問題を理由に、遍路排斥論が論じられた。中でも本論文に関係する①の部分について、下に引用する。

第一に甚だ危険なるは悪病の蔓延を媒介すること是なり。殊にコレラ病の如きは尤も不潔に取り付き易き先生にして遍路の如き者が續々他縣より侵入し來るときは之れを蔓延せしむること必然の勢なり56

ここでは遍路は「悪病の蔓延を媒介する」存在として描かれている。この点について、浅川は「こうした切り口は確かにこれまでの排斥論や取締令ではみられなかった新しいものである」と指摘している⁵⁷。

この背景には、社説が掲載された 1886 年に日本を襲ったコレラ禍の影響が挙げられる。この年は死者数 10 万 8405 人⁵⁸ を数える大流行に見舞われ、衛生問題が差し迫った問題として議論された⁵⁹。つまり、『土陽新聞』に掲載された遍路排斥論は、「乞食遍路=野蛮」という近代的まなざしに加えて、危機に瀕した伝染病問題を抱え込んだものであったと解釈できる⁶⁰。

以上のように、日本の近代化が進むにつれて、四国遍路においても衛生思想や伝染病学という近代的知を背景とした新たな排除の論理が形成されていった。これらを踏まえた上で、同時期の四国遍路において、ハンセン病者がどのような存在として認識されていたかについて考えたい。

第2節:ハンセン病遍路の「発見」

第1章で述べたように、近代以前から四国遍路の寺院はハンセン病者が集まる場所の1つであった。しかし前節で確認したように、近代以降の四国では文明化を目指す政府の号令に従うようにして、遍路統制が進められた。19世紀末には衛生思想を踏まえた統制も行われ、その視線は四国に大勢いたハンセン病者にも向けられることになった。この節では、四国遍路におけるハンセン病者を日本の近代医学史の中に位置づけ、次節でハンセン病隔離政策について考えるための足がかりを築きたい。

まずは<四国猿>による「卍四国霊場巡拝記」を紹介する。これは『二六新報』(二六新報社)で明治 35 年 (1902) 4 月 26 日から 8 月 6 日まで連載された四国遍路巡拝記であり、<四国猿>とは著者・菅菊太郎⁶¹のペンネームである。この巡拝記には、実際に四国猿が四国八十八ヶ所巡拝を経験し、そこで見聞きした事物が記述されている。公表されることを前提とした巡拝記の中で最も古く、学術的・論理的に記述されている貴重な資料であり、その一節にはハンセン病者と出会った日のことも記されている。連載第 57 回「廃人(かたわ)の陳列=修羅の道場」に描かれている患者の姿は次のとおりである。

猿始め四国の霊場など巡拝するものは、無論世の慈善家俗に云う善根者である。であるからにして、世の鰥

55 佐藤久光『四国遍路の社会学:その歴史と様相』p199,2016年、岩田書院

⁵¹ 浅川泰宏『巡礼の文化人類学的研究:四国遍路の接待文化』p278, 2008 年、古今書院

⁵² 愛媛県生涯学習センター 編『四国遍路のあゆみ(遍路文化の学術整理報告書 平成12年度)』p281,2001年、愛媛県

⁵³ 浅川、前掲書、p295

⁵⁴ 同上。

⁵⁶ 浅川、前掲書、p301

⁵⁷ 同上、p304

⁵⁸ 厚生労働省によると、明治期におけるコレラ患者の死亡者数としてはこの年が最多。

⁵⁹ この年に限らず、日本では明治初年以来、コレラなどの急性伝染病が流行し、大きな被害が生じていた。これは後にハンセン病が伝染病であるという衛生教育が普及するにあたって、理由のない恐怖心によってその伝染力が誇張される要因となった[山本 1997:46]。

⁶⁰ 実際、論説掲載から 10 日も経たずに、警察による「遍路狩り」が行われた。高知県だけでなく愛媛県でも乞食遍路の取締が行われたことが『海南新聞』 に掲載されている[浅川 2008:306]。

⁶¹ 菅菊太郎[1875-1950]は愛媛県出身の農学博士。札幌農業高校を卒業後、北海道庁の嘱託職員を経て農商務省技手となったが病気のため明治 35 年に退職。 回復後は愛媛県立の農業高校校長・図書館長などを歴任した。郷土文化にも造詣が深く、著書に『日欧交通期限史』『田園清話』『愛媛県農業史』『昭和農村 史』『世界農業史』など多数。

寡孤独、不具廃人等、三地の菩薩に廻り逢ふた積になッて、千里を遠しとせず、国の東西南北より集り来ると云ふ自然の勢になるのである。底であるからして四国の霊場に重立ッた伽藍となつてある所では、其仁王門前から本堂まで、両側がスッカリ廃人の陳列場となッてあるのである。如上の陳列品中には却な具も鼻も当てられぬと云ふやうまれ物があるので、一寸目録を挙げて見ると、騫人、除脓、雙瞽、紅爛、黴瘡、指鼻、鬼唇、落架風、瘋癲、瘴瘧、聾漢、乃至は台湾坊主、薬研坊主、偏翠、瘰癧に至るまで出陳せぬと云ふことなし。就中其全身の腫起腐爛せるもの膿汁の横溢するものに至ては、殊の外の優等品なるべし。いまや医術大に進歩し士郎中は比々概ね然り。遂に此等業病難病を治するの法を知らず。コツボにキタ砂糖を盛て飲ます位では博士は向き過ぎる。62

四国猿は癩遍路のことを「廃人」と表現し、病人が四国霊場の門前から本堂まで連なるように並ぶ様子を記している。彼は遍路道で大勢のハンセン病者に出会い、「早晩、帝国癩患者の処分に就て、其一法として上陳の如く考案もあッたか

らして、人員調査の必要がある」と考え、「四国霊場に出る と寛永通宝一円即ち千文を準備し置き、廃人一人毎に必ず 一文を喜捨することに致して置いた」という。つまり、衛 生問題の観点から、四国遍路におけるハンセン病者の数を 調査する必要があると考えたのだ。

調査の結果、四国猿は「八十八の霊場を廻ッて居る中に其 千文が百三十四文に減ッた。差引則八百七十人もの廃人が居 た訳になる」⁶³と報告しており、1902 年(明治 35 年) ⁶⁴の四 国遍路には約 870 人ものハンセン病者がいたことが分かる。

また、四国猿が「生者」に注目したのに対して、「死者」に注目した研究もある。1876 年から 1945 年の新聞に掲載された行旅死亡人公告65を分析し、遍路死者数を集計した関根隆司は、「新聞紙面に見る四国遍路は死屍累々たる惨状である」と報告した上で、「その一人ひとりの死の累積を通じて、四国遍路に多数の病者がいたこと、そして従来の伝承に言われてきた通りにハンセン病者が多く存在したこと」66を統計的に明らかにしている(右の表 1 を参照)。

ここまで示してきたように、日本が「近代」と呼ばれる時代を迎えても、相当な数のハンセン病者が四国で過ごしていたことが分かる⁶⁷(図 7)。また、明治期以降は四国に限らず、全国各地⁶⁸でこうした浮浪するハンセン病者の存在が問題視されるようになる。したがってこの時期、ハンセン病者は近代以前とは異なる意味で「発見」されたと捉えることができる。そして彼らに向けられる視線は、日本の近代化にともない鋭さを増していった。

そのきっかけは、ハンセン病が遺伝病ではなく感染症だと確認されたことである。1873年にノルウェーの医師アマルウェル・ハンセンが菌を発見し、1897年にはベルリンで開かれた第1回国際らい会議でハンセン病が感染症であることが医学的に承認された。そして、この事実が隔離政策の根拠となった。

欧米で感染症と定められたハンセン病であったが、当時すでに欧米における ハンセン病者はきわめて少数となっていた。しかし、日本ではハンセン病は 「業病」とされ、家を出て浮浪する患者も数多くいたにもかかわらず、政府は

表1 遍路死者の病名別一覧 関根隆司「近代の四国遍路と「癩」・病者一愛媛県における統計的研究」 2015 年、p19 より引用)

病名	人数
ハンセン病(療)	87
別域的技	25
梅毒	22
胃腸病	17
心臟病	10
盲目	9
精神病	8
SHOOT	8
脚気	7
中風	5
脳病	4
呼吸器病	4
智識病	2
痔疾	2
胸の病	2
その他	6
病気	21
持病	11
病身	3

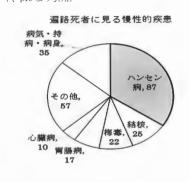




図7:昭和2年 (1927年) に撮影された愛媛県 の石手寺を詣でるハンセン病遍路⁶⁹

⁶² 佐藤久光 編『四国猿と蟹蜘蛛の明治大正四国霊場巡拝記』p103, 2018 年、岩田書院

⁶³ 同上、p104

⁶⁴ 先行研究によると、明治中期以降の社会の安定と近代社会制度の成立を経て、1920 年前後の大正期には最も多くの逼路がいたと考えられる。その後、昭和に入り戦争が激化していく中で四国逼路は再び低迷していくというのが、逼路研究における通説である。

⁶⁵ 歩き遍路が一般的であった近代において、四国各県で発行された新聞には遍路死の記事が掲載されることが稀ではなかった。以下、その例を示しておく。 ・山中の死体後聞 香川郡下笠居村宇亀水山中に怪しの死体を発見せし由前号記せしか今其後聞によれば死体は年齢五十位と思しき四国遍路 体の男子にて(『香川新報』1899 年 2 月 7 日)

[・]遍路の倒死 姓名不詳年齢六十七八年位なる遍路体の男癩病のため全身衰弱したるが一昨日午後三時頃松山市に属する石手川の堤防墓地内に於て死し居たるより松山警察署に於ては成規の如く取扱たるが全人は金三銭一厘と温泉郡道後村大宇祝谷池田と記しある笠一個を携帯し居たりと(『愛媛新報』1903 年 9 月 10 日)

⁶⁶ 関根隆司「近代の四国遍路と「癩」・病者:愛媛県における統計的研究」『アジア地域文化研究』p12,2015 年

[『]四国遍路のハンセン病者は、当時の文学作品の中にもあらわれる。中でも著名なのが、高群逸枝『娘巡礼記』に描かれるハンセン病者であろう。高群が熊本から四国遍路に出発したのは1918年(大正7年)で、四国で書いた巡礼記を熊本の『九州日日新聞』に送るとの約束で出立していた。紙面で連載された『娘巡礼記』は思いもよらず大きな反響を受け、一大ブームとなって彼女の名前が広く知られるようになった。旅の途中で高群はハンセン病者に出会い、その様子を「何というこの惨ましい光景、顔をそむけずにはいられない。業病悪疾というのはあんな人たちの事であろう。ああ一言何とか言ってあげたい」などと記している。

^{**} 山本俊一によると、明治期から大正期にかけて浮浪患者が集合することで有名な場所は熊本本妙寺 (清正公)、金刀比羅宮 (香川)、湊川神社 (神戸)、布 引の滝 (神戸)、熊野本宮 (和歌山)、未延山 (山梨)、池上本門寺 (東京)、浅草寺 (東京)、七里法華 (千葉)、草津温泉 (群馬)、白旗神社 (群馬) などであった[山本 1997:16]。

[∞] アルフレート・ボーナー 著、佐藤久光、米田俊秀 共訳『同行二人の遍路:四国八十八ケ所霊場』p209,2012 年、大法輪閣

こうした患者を放置していた 70 。開国後、日本を訪れたキリスト教宣教師が浮浪するハンセン病者を目にして衝撃を受けたこと 71 は、当時の日本と欧米諸国との「差」を象徴的に表していると言える 72 。

この差に最も敏感に反応し、焦燥感を抱いたのは権力者たちであった。日本を訪れた欧米人に浮浪する大勢のハンセン病者が「発見」されることは、日本の「文明国」からの脱落を意味した。実際、新聞報道などを通じて日本の現状は欧米諸国に伝えられ、ハンセン病者救済に何ら手を打とうとしない日本政府の無為無策に対して欧米諸国から厳しい批判が寄せられた⁷³。こうして、ハンセン病者の存在を社会から隠す必要が生じたのである⁷⁴。

1899 年には第 13 回帝国議会で 3 人の議員から「癩病患者及乞食取締ニ関スル質問」が出された。そこではハンセン病はコレラや痘瘡以上に危険な感染症であり、ハンセン病者の存在は「日本帝国の威光を増減せしむへき重大問題」であると主張された⁷⁵。また 1902 年の第 16 回帝国議会においても、群馬県医師会長であった斎藤寿雄が提出した「癩病患者取締ニ関スル建議案」が可決された。そこでも、外国人が日本に来て最も恐れるものが、路傍のハンセン病者であると述べられた。国家の体面上、浮浪するハンセン病者は取り締まりの対象と認識されたのである⁷⁶。

さらに 1905 年には第 21 回帝国議会において、警視庁警察医出身の山根正次により「伝染病予防法」改正案が提出された。改正案には同法の対象にハンセン病を加えるべきだという主張も含まれていた。この改正案は内務省の「ハンセン病は急性感染症ではない」という反論を受け否決されたが 77 、1906 年の第 22 回帝国議会においても、山根は議員立法案として「癩予防法案」を提出している。この時は衆議院で可決されたものの、貴族院では期限切れのため審議未了となり、不成立に終わった。

そして 1907 年、第 23 回帝国議会で山根の法案とほぼ同様の政府案として「癩予防ニ関スル法律案」が提出され、法律として成立した。この法律こそ、日本のハンセン病隔離政策の第一歩として知られる「癩予防ニ関スル件」である。

以上のように、日本のハンセン病隔離政策の始まりは、欧米からの視線を強く意識し、「文明国」に近づこうとする日本政府の焦りを反映していたと言える。特に、浮浪するハンセン病者を欧米人に「発見」されることは「国辱」であり、政府としては対応を加速させる必要があった。この過程で医学的知見は蔑ろにされ、国策としての「文明国」化が優先された結果、ハンセン病隔離政策はますます強化されていった。それは欧米諸国の隔離政策とは全く異なる日本独自の様相を呈し、矛盾を抱えながら激化していくのであった。

第3節 「隔離」の国際比較

1907 年に成立した「癩予防ニ関スル件」が定めたのは、浮浪する患者の隔離であった。つまり同法では、感染症対策というよりも、外国人の視線からハンセン病者を隠すことに重点が置かれていた⁷⁸。では、当時の「先進国」はハンセン病に対してどのように向き合っていたのだろうか。

前節で述べたように、1897 年にベルリンで開かれた第 1 回国際らい会議にて、ハンセン病が遺伝病ではなく感染症であることが確認された。らい菌の発見者であるアマルウェル・ハンセンは、閉会の辞において強制隔離の必要を力説し、「らいの治療は現在尚少しも効果がないので隔離が実際的の方法として残されて居る」⁷⁹と明言した。これはハンセン病に対する世界的な方針として共有され、この情報は日本から会議に参加した北里柴三郎、土肥慶蔵により日本政府にもたらされた。

したがって、「癩予防ニ関スル件」が成立した当時、日本が隔離政策を選んだことは世界的潮流からして不自然ではない。問題は、この方針が堅持され、世界的潮流から外れた日本独自の隔離政策が形作られたことにある。

決別の第一歩は 1909 年にノルウェーのベルゲンで開かれた第 2 回国際らい会議であった。この会議では、隔離によって成功を収めたドイツ、アイスランド、ノルウェー、スェーデンの事例を挙げた上で、「らい患者が任意的に承諾するような生活状態のもとにおける隔離法がのぞましい」80との決議がなされた。その一方で「乞食らい、浮浪者らいの厳格な隔離」を勧告しているため、この時点では日本の政策との矛盾はないが、「任意的な承諾」を得た隔離という点を、日本政府は踏襲しなかった。

また、ベルゲンでの会議には、北里柴三郎がハンセン氏からの招聘に応えて議長として参加した。この会議で北里は特別講演を行い、「日本人の 2000 人に 1 人がハンセン病を発症している」という調査結果を述べた上で、これまでらい菌の

⁷⁰ この理由として、コレラなどの急性感染症対策 (=防疫) に主眼が置かれていたことが挙げられる。ハンセン病が遺伝病であるとされる限り、日本政府 は防疫に追われ、ハンセン病まで手が回らなかったというのが実情である[藤野 2006:2]。

⁷¹ 日本のハンセン病医療黎明期において中心的役割を担ったのは、こうした海外のキリスト教関係者であった。例えば、日本で最初のハンセン病療養所は 1887 年にフランスから来たカトリック神父ジェルマン・レジェ・テストウィードが水車小屋内の藁の中で苦しんでいた患者の悲惨な姿を見て同情し、救済のために 1889 年に設立した神山復生病院(静岡)である。同様の私立療養所が 1880 年代から 90 年代にかけて複数設立された。

⁷² この背景には 1899 年に日本が欧米諸国と結んだ新条約が発行した影響も大きい。それまでの居留地制度が廃止され、内地雑居が実現した結果、欧米人の 国内居住・旅行が自由になり、浮浪するハンセン病者が「発見」されたのである。

⁷³ 山本俊一『増補 日本らい史』pp. 50-51, 1997 年、東京大学出版会

⁷⁴ 藤野豊『ハンセン病と戦後民主主義:なぜ隔離は強化されたのか』p3,2006 年、岩波書店

⁷⁵ 帝国議会会議録検索システム「衆議院議事速記録第 41 号」pp. 360-361

⁷⁶ 藤野、前掲書、p4

[&]quot;この主張からは、当時の衛生行政を管轄していた内務省当局が、隔離の対象であった急性感染症とハンセン病を明確に区別していたことが分かる。つまり感染が必ずしも発症に繋がらないハンセン病は、感染が発症に直結する急性感染症と同等には扱えないという認識であり、この時点では内務省内でも隔離政策に対して賛否両論あったことがうかがえる。

⁷⁸ 藤野同上、p7

⁷⁹ らい文献目録編集委員会 訳・編『国際らい会議録』p9,1957年、長濤会

⁸⁰ 同上、p71,決議 A (2)。

純粋培養に成功したことはなく、動物に対するらい菌の接種についても、いまだ成功したことがないという現状を報告した。北里は「らい菌の純粋培養法が確立していない限り、ハンセン病者に対する特異的な治療についても言及できないのである」と述べ、ハンセン病の正しい治療法を確立するためには、ハンセン病に感染させた動物で実験を行えるようにする重要性を強調したのである⁸¹。

この講演を一つの契機として、らい菌の動物への接種が各国で盛んに行われるようになり、その結果として今日ではハンセン病の治療法が確立するまでに至っている。こうした日本人の貢献がありながら、皮肉にも日本政府は絶対隔離に向けて動き出していた。

1916 年 5 月、東京・東村山市にあったハンセン病者の隔離療養所である全生病院が、全国に向けて「私宅療養癩患者調」および「特殊部落調附癩村調」の実施を依頼した。「特殊部落」とは、被差別部落に対する差別的呼称で、「癩村」とは「癩部落」とも呼ばれてハンセン病者が多いと見做されていた地域のことである。この調査の背景には、浮浪する患者に加えて、定住するハンセン病者を見つけ出そうとする意図が読み取れる。

実施当時の全生病院院長は光田健輔。ハンセン病者の絶対隔離を信念とし、日本の強制隔離政策の実施にあたって大きな発言力を持った医師である。これらの調査について、藤野豊は「『癩村調』については、絶対隔離のための候補地を確認するためであり、『私宅療養癩患者調』ともども絶対隔離を実施するうえでの準備となる調査であった」と結論づけている82。

一方、1923 年にはフランスのストラスブールで第 3 回国際らい会議が開かれた。この会議では、隔離政策を実施するにあたって「隔離は人道的にすること、且つ充分な治療を受けるのに支障のない限りは、らい患者を、その過程に近い場所におくこと」⁸³という条件が明記された。しかし日本では、前述した調査などを経て、光田らを中心に離島における絶対隔離(=終生隔離)計画が進められていく。1931 年には第 59 回帝国議会において、「癩予防ニ関スル件」は改正され、「らい予防法」が成立した。それは決して「人道的」と言えるものではなく、すべてのハンセン病者への強制隔離が開始される号砲であった。

第4節 無らい県運動と四国遍路

1907 年に成立したハンセン病予防に関する法律「癩予防ニ関スル件」では、適用患者が「浮浪患者」に限定されており、その他の「予防法」と比較すると予防法と呼ぶにふさわしいものではないという運用上の問題があった⁸⁴。

そこで 1930 年に内務省から「癩の根絶策」として 3 案が発表された。日本のハンセン病者数を 1 万 5000 人と推定した上で、そのうち 5000 人は従来の公立療養所と新設の国立療養所とに収容し、残った 1 万人について 20 年・30 年・50 年の 3 通りの計画を提示した 85 。結局、3 つの案のうち 20 年計画が採用され、1935 年には 1936 年度から 10 年間で 1 万人の患者を隔離する方針が発表されている 86 。

こうした経緯でハンセン病療養所の整備は着実に進められ、1931年には初の国立療養所「長島愛生園」が岡山県に開設されるなど、患者収容能力は増加の一途をたどった。そして同年「らい予防法」が成立。同法施行にあたっての主要な改正点は「患者届出制を強化して在宅潜在患者の管理を一層厳重にするとともに強制収用を励行すること」⁸⁷にあり、ハンセン病者への抑圧は「無らい県運動」⁸⁸という形となって全国的に拡大していった。

この運動を支えた論理について、藤野豊は①「貞明皇太后の『皇恩』への感謝」と②「ナショナリズムと優生主義にもとづく『民族浄化』論」の二軸を挙げ、「この両者は不可分のものとして存在し、とりわけ前者は後者の論理を支える精神的支柱となった」と分析してい

る⁸⁹。このうち、本論文のテーマに直接的につながるのは、結果的に地方の浮浪患者の取締につながった①である。したがって、すでに藤野の仕事を中心に深く議論が行われている②については最低限の記述に留めておき、本論文では①に関する考察を行うことにする。

ここでの「皇恩」とは、ハンセン病問題に関心を持っていた貞明皇太后からの下賜金を指す。1930年に貞明皇太后から「下賜」された 24万8000円は、翌年の「癩予防協会」設立の基金となったほか、国内と朝鮮・台湾の計 10ヶ所のハンセン病療養所の資金として使用された9。

癩予防協会の会長には、当時の財界に強い影響力を持っていた渋沢栄一が就任した。他にも安達謙蔵ら財界人および内務官僚が構想に関わり、「官民一体」の様相を呈して設立された同協会は、無らい県運動を推進した団体の筆頭として挙

83 らい文献目録編集委員会、前掲書、p79,決議 (3) a。

_

⁸¹ 上山明博『北里柴三郎:感染症と闘いつづけた男』p308,2021年、青土社

⁸² 藤野、前掲書、p35

⁸⁴ 山本、前掲書、p179

⁸⁵ 財団法人日弁連法務研究財団『ハンセン病問題に関する検証会議 最終報告書』p73,2005 年、厚生労働省

⁸⁶ 山本、前掲書、p141

⁸⁷ 山本、前掲書、p179

^{** 「}無らい県運動」の名称や起源については諸説あるが、本論文では山本俊一による定義を参考にした。山本によると、1929 年に「愛知県の方面委員数十名が愛生園で患者の生活を視察し、帰県してから愛知県よりらいを無くそうという民間運動を始めたことが発端となり、その後岡山県、山口県などでも無らい県運動が始まった」という[山本 1997:127]。

⁸⁹ 藤野豊、『日本ファシズムと医療』p108,1993年、岩波書店

⁹⁰ 同上、p94

げられる。例えば、同協会は貞明皇太后の誕生日(6月25日)を「癩予防デー」に設定し、ポスター貼付やパンフレッ トの配布、講演・映画会の開催など、市民への啓発の役割を担った。実際に講演・映画会が全国各地で活発に開かれたの は 1933 年から 35 年の 3 年間と長くはないが、その開 表 2: 講演・映画会の状況 (1933 年) 表 3 ・ 講演・映画会の状況 (1934年)

催状況は興味深い。

(藤野豊『日本ファシズムと医療』 p124, 1993 年、岩波書店より引用)

(藤野豊『日本ファシズムと医療』 p124, 1993 年、岩波書店より引用)

右表 (表 2、3) が示すように、1933 年には香川県 で 20 日にわたって講演・映画会が開催され、2 万人の参加者 が集まっている。 さらに 34 年には高知県で 3 万 4200 人を動員 しており、いずれも同年トップの盛況となっている。これらは 他の都道府県に比べて著しく多い人数であり、四国への啓発と いう点でも癩予防協会の影響力の大きさが見て取れる。

また同協会は1936年に「癩予防デー」の方針を変更し、「癩 患家」すなわち自宅療養患者とその家族への療養所収容の奨励、 自宅療養上の注意喚起に重きを置いた91。各地で巡査と衛生課 員による自宅療養患者への訪問が行われ、1935年に9965名と 報告されていた自宅療養患者のうち、36年の「癩予防デー」 前後には 46.5%にあたる 4632 名が訪問を受け、149 名が隔離に 同意、そのうち 233 名が隔離されるに至った⁹²。

このような自宅訪問に加えて、新患者の摘発も行われた。 1936 年には全国で 214 名の新患者が発見され、中でも京都府 と高知県では浮浪患者を対象とした取締りが行われた。高知県 の「浮浪患者一斉取締成績表」によると、「四国巡拝と称する 乞食遍路なり」として 19 名が摘発され原籍地に送還されてい る93。また、1937年には徳島県にて8名の浮浪癩患者が摘発さ れている。以下、その際の報告文を引用する。

> 本県に於ては霊場多き関係上参拝の為県外より多数 の癩患者侵入し病毒伝播の危険少なからざるを以て 六月二十五日警察署をして一斉に県下霊場、神社、 橋梁下等患者螺集の場所を調査せしめ当庁より衛生 技師、警部某の他係員現場に出張患者の発見に努め たるに八名の患者を発見直に大島療所へ収容するな ど相当の効果を収め得たり94

道府県		参加者数	日数	会場数		進府県	参加者数	日数	会場數
A48.713	-pe	● MI 有取	ER ABY	th	町村	-		-	
比海	道	_	_	_	_	北海道	15,423	7	8
E .	京	4,000	1	1		東京	3,500	1	1
Ŕ	-	水明	1	i	_	京都	2,500	1	1
大學療	版	4,000	3	3	l –	大 鞭 神 豪 川	14,400	9	9 5 3
i se	川	4,200	3	ĭ	2	神奈川	9,300	5	5
7 m	庫	6,000	7	2	9	兵庫	5.000	3	3
3	不能	0,000			,	長略	_	_	_
贬			-	-		新書	_	_	_
Ų.	為	2,100	2	-	2	第 玉	1,700	2	2
4	K	不明	6	1	1	# A	10,000	4	1 4
¥.	馬	4,700	6	2	4	千葉	2,000	i	i
F	兼被	2,500	3	_	3	千 業 被	2,000		
Ķ.	被	2,000	3	-	3	杨木	1,500	1	1
匠	木	_	_	-	_				1 1
产进野餐	良	6,000	5	1	5	豪 良	5,550	7	7
=	1	不明	-	_	-	三 章	14,650	11	11
	畑	4,000	4	3	1	党 知	5,500	3	5
8	M	1,600	6	2	4	静岡	7,500	5	5
Ĭ.	梨	1,000	4	ī	3	山樂	_	_	-
Ë	策	_	2	i	i	遊 質	3,200	7	8
Ė	車	1,600	-	-		岐 阜	_	-	
Ě	野	1,000	_	_	_	長 野	_	2	- 2 - 3 - 7 4
È.	双坡	1,600	1	1	1	宮城	1,200	2	2
		1,000	1	1 4		# A	-		
	島	450			_	岩手	_	3	_
	手		3	_	3	* *	880	9	9
7	亷	6,400	8	-	8	山形	000		3
ļ.	形	_	-	-	-		3,600	_	-
坎	田	_	-	-	_		3,600	7	
	井	_	-	_	_		3,200		
	Щ	600	2	1	1 3	石川	_	-	17
li .	111	2,800	4	1	3	富山	_	-	_
l.	收	7,480	- 5	5	6	島取	11,600	8	17
b	极	3,200	- 6	1	5	鳥根	-	_	_
4	Ш	5,824	. 5	4	5	国 山	_	_	-
-	8	4,320	4	8	2	広島	_		_
ū	P	3,650	6	ĭ	9	山口	9,255	8	15
市歌	Щ	2,000	3		3	和歌山	1,200	2	2
	-	2,300	3	1	2	M A	2,050	3	8
	Ti	20,000	20	4	20	善 川	6,850	7	7
	经	1,700	3	i	20	2 10	-		_
	知	3,700	3	- 1	3	高知	34,200	9	87
	川	3,100	1 3	_	9		01,200	-	
8		1,800	_	=	_	大 分	6,200	8	8
t	分		3		3	佐賀	3,150		3
Ė	養	6,800	5	-	5	25. 其		3	3
R .	本	6,300	8	1	2	熊木	4,000	5	5
1	嵴	3,200	5	_	6	宫。畴	8,500	8	11
児	鳥	3,400	6	-	6	鹿児島		- 1	_
ŧ ·	馬	-	_	-		神機	9,700	4	5
1	H	約 135,125	151	47	133	合 計	198,938	147	255

上記のような四国遍路におけるハンセン病者の摘発・送環はこの頃に多数見られる。香川県高松市庵治町の資料には、 1933年と1937年の摘発の様子が次のように記されている。

四国八十八ヶ所の寺院付近には、ライ患者が多く集まっていた。療養所の設備が不十分であったため入所もで きず、家族と離れ、善通寺や琴平などに浮浪する患者が、絶えなかったのもやむを得なかった。昭和九年には、 琴平郊外に集まっている三十数人を収容しようと県警察部長が決意し愛生園と青松園で協力したこともあった。 昭和十三年にも善通寺の河原にテント生活していた患者を一斉収容した。95

ここでの「琴平郊外」は、香川県琴平町の金刀比羅宮周辺であると考えられる。金刀比羅宮は四国遍路の札所ではない が、全国に多数ある金刀比羅神社の総本宮として有名で、歴史的に見ても全国から参拝客が集まる場所である。香川県で は、四国遍路の寺院と同様に、浮浪するハンセン病者が集まった場所として知られて 表 4: 未収容患者の推移 おり%、上記のように一斉摘発を受けた記録も残っている。

程度の差こそあれど、こうした「無らい県運動」は全国各地で進められた。右(表 4) は 1935 年 3 月から 1940 年 12 月の未収容患者の推移を示した表であるが、これを 見れば道府県ごとの「無らい県運動」の進展が具体的に確認できる。四国全体で見てみ ると、1935 年 3 月に 730 人いた未収容患者が 1940 年 12 月には 457 人まで減少してお り、運動の「成果」として多くの患者が療養所へ送り込まれたことが分かる。

また、四国における「無らい県運動」を隔離推進派がどのように考えていたかについ て、長島愛生園の機関誌『愛生』1936 年 2 月号の特集「四国の癩を救へ」を紹介した い。まず、巻頭言にて愛生園事務官の四谷義行は四国における浮浪ハンセン病者につい て言及している。四谷はそうした患者の存在を「文明国最大の汚辱」と述べ、「浮浪癩 (藤野豊『日本ファシズムと医療』 p202, 1993年、岩波書店より引用)

The lifty rates at a site was

道府県					
AB/II AK	1935.3 末	1940.3 末	Ti		
北海道	81	53	1		
東京	113	44			
京都	83	49			
大 阪	500	361			
神奈川	86	46			
兵 庫	328	234			
長 崎	242	168	ļ		

⁹¹ 同上、p125

⁹² 癩予防協会 編『昭和 11 年事業成績報告』pp. 39-41, 1937 年

⁹³ 癩予防協会 編『癩患家の指導 昭和 11 年度』pp. 133-134, 1937 年

⁹⁴ 癩予防協会 編『癩患家の指導 昭和 12 年度』p169, 1938 年

⁹⁵ 岩田実太郎 編『庵治町史』p174,1974 年、庵治町

[№] 金刀比羅宮の禰宜を務めていた大崎定一によると、「彼らは毎朝、参道の桜の馬場付近にやってきてムシロを敷いて並んだ。おわんか木箱を置き『あわれ な乞食でございます』などと唱えた。ろうあ者を装い、胸に『めくらです』と看板をかける者もいた。なかには、参拝者をつかまえて『銭をだせ。いうこ とを聞かんと、わしみたいになるぞ』と脅す者もあった」という[三宅 1978:51]。

は先以て救はれねばならぬ」とした上で、四国のハンセン病問題について、

温暖なる気候と、八十八箇所の霊場と、敦厚なる人情と、此等四国地方特有の癩者生活上の好条件も、所詮癩者を救ふの途とならない。癩者の天地は單り療養所あるのみである。癩者の自覚と健康者の理解とが茲に至り、更に一般地方民衆が、癩者安住の家たる十坪住宅運動に参加協力するあらば、四国の癩問題の如きは、たちどころに解決が出来る。97

と主張している。温暖な気候と四国遍路の御利益、四国に根付く接待文化を挙げた上で、四国がハンセン病者の居場所となっていたことが確認できる。

さらに、この特集号には愛生園園長の光田健輔も寄稿している。「四国の癩を速かに救済すべし」というタイトルの論 考には、当時のハンセン病対策および絶対隔離政策をリードしていた光田にとって、四国遍路がいかに映っていたかが読 み取れる。

まず光田は1923年にストラスブールで開かれた第3回国際らい会議の際に報告した四国の現状を取り上げ、次のように述べている。

業病思想の感化により家郷を潜かに脱失して四国遍路、千ヶ寺参り等の巡礼となり、直接家族と接触の機会が小くなった事、従て健康者との交渉が変化した。即ち遍路として遠慮勝ちに山に臥し野に寝ねして、十幾回八十八ヶ所を巡る間に、癩病変の為めにあらゆる身体の組織が弱くなつて居る所に、寒暑の激変と過度の労働の為め重症に倒れるものが多い。斯くて四国の人心か弘法大師の感化で慈悲善根を施し千有余年の間幾十万人の癩の遍路的隔離の場所となつて居た事は日本をして癩の急激なる伝染を免かれしめた⁹⁸

この記述から、1923 年の時点では光田は四国遍路が「遍路的隔離」の役割を果たしていたと認識していたことが分かる。すなわち、共同体を追われたハンセン病者が四国遍路に新たな居場所を求めたことは、浮浪患者の増加というマイナスの側面があったにも関わらず、その共同体の間での感染爆発を防いだという点で、隔離推進派からすると肯定的にも評価しうる現象だったというわけだ。

しかし 1936 年の同特集号では、光田は「四国の人が此等遍路癩の為めに汚がされた事は大したものである」と述べ、1923 年の報告とは異なる見解を明らかにしている。ここではハンセン病者のなかった高知県の名門家から患者が発生した事例や、未だかつて患者のいなかった村にハンセン病遍路が定住したために感染が広がった事例を挙げ、四国遍路がハンセン病を持ち込む存在であるという認識に基づいて論を展開しているのだ。

この認識の転換には、どういう意図があるのだろう。筆者の考えでは、光田は四国遍路の「遍路的隔離」に一定の効果を認めながらも、その問題点を挙げることで自らの「より良い」隔離政策を四国に波及させることを目指したのでないだろうか。というのも、絶対隔離を信条とした光田がそう主張するのは自然であるし、彼は次のようにも述べているからだ。而して四国浄化の声は四国四県の熱望する所である。以前は慈悲忍辱が大師の精神であるから、如何なる乞食でも粗末に待遇しないと云ふて善根を施したのであるが、今日に於ては癩は療養所に完全な設備が出来て、遍路其者は癩に取つては病を癒す修行ではなくして命を短縮せしむる難行である事が分明となり、加之其四国に散布する病毒が四国参百四拾萬人の人々に取りて伝染の危機を興ふるものである事が明瞭になつて来た。99

光田にとって「より良い」隔離とは、療養所による終生隔離であったことは前述した通りだ。ここでも療養所には「完全な設備」があるのだから、そこに送り込むべきであると主張している。また先ほど取り上げた四谷も「癩者の天地は單り療養所あるのみである」と述べているように、隔離推進派は「療養所こそ天国」という認識を世論に植え付け、患者の隔離を進めたのである¹⁰⁰。

以上、近代日本が国家問題としてハンセン病問題にどのように取り組み、その潮流において四国のハンセン病者に対するまなざしがどう変化して来たかについて考察してきた。しかしながら、ここまでの議論ではハンセン病者が客体としてのみ描かれ、彼らにとって四国遍路がどのような存在だったかについて触れられなかった。したがって次章では、患者視点で語られた言説を中心に取り上げ、主体としてのハンセン病遍路考を試みたい。

_

⁹⁷ 四谷義行「四国と癩」『愛生』第6巻第2号、p1,1936年、長島愛生園

⁹⁸ 光田健輔「四国の癩を速かに救済すべし」『愛生』第6巻第2号、p2,1936年、長島愛生園

⁹⁹ 同上、p3

¹⁰⁰ 実際、昭和9年に未収容患者を説得するために光田の命を受けて四国を訪れた愛生園の医師・小川正子は、療養所に入ることの必要性と園内の暮らしの 魅力を説いて回っている。小川が当時のことを記録した手記はのちに書籍となって出版され、社会現象となった。この点について、詳しくは本論文の第3 章で言及している。

第3章 ハンセン病漏路の語り

第1節 旅に出るきっかけ

本論文では江戸期から昭和期に至るまでの四国遍路とハンセン病の関係を整理してきた。しかしながら、ここまでの考察の大部分はハンセン病者を客体として描いたものであって、患者自身による四国遍路についての語りが欠けていた。したがってこの章では、患者の語りを紹介し、患者を主体として四国遍路について考えたい。これはすなわち、「ハンセン病者にとって四国遍路はどのような存在だったのか」という本論文の1つ目の課題に応えながら、「ハンセン病遍路を主体的に描く」という2つ目の目的を果たすための試みである。

第1章で見てきたように、ハンセン病者が四国遍路に出るきっかけとして挙げられるのは「四国に根付く遍路者への接待文化」と「四国に伝わる難病治癒の霊験譚」であった。この点について、実際に遍路に出たハンセン病者たちはどう考えていたのか。何が彼らを放浪の旅に駆り立て、彼らは何を信じて四国を廻ったのか。患者自身によるリアルな語りに触れることで、より重層的な考察を試みたい。

まず紹介するのは、1930年に四国遍路に出た大島青松園の井上真佐夫の語りだ。

お四国に出たのは、御蔭をもらって病気が少しでもよくなりはせんかな。その考えの元になるのがやっぱり 故郷におりにくいということがあったね。

もう御存じだと思うんだけれども、この病気は顔に現われるんですよ。眉毛が抜けかけるとかね。だから、どうしても銭湯なんかを利用するとしたら、そこから敬遠されるようなことがね。直接口で言わんにしても、そういう態度をとられたりする。これはこの町におったら家族たちにも迷惑をかけるなというようなことがピンときておったからね。それで四国へ出て信仰しながら少しでも御蔭をいただいて、よくなりはせんかなというような願望があって家を出たように思います 101

この井上の語りには、ハンセン病者が旅に出る理由が凝縮されている。不治の病とされたハンセン病を患うと、途端に社会から居場所を失い、故郷であっても離れざるを得なくなる。そして難病治癒の霊験譚の伝わる四国遍路に出るのだ。しかし、放浪の旅はそう簡単ではない。ましてや病を抱えながら旅することは、心身ともに大きな負担のかかることであった。以下、1924年に家を出て療養所へ向かうことを決めた島田尺草の語りから、ハンセン病者が旅に出るきっかけについて述べている箇所を引用する。

癩患者のあの哀れな最後の姿を想像しつゝ、病を癒すことが出来ず、そのまゝ生き伸びなければならぬ恐怖に、私は幾度か死を願ひ、寂しい旅に出たのでありました。薬を尋ねての信州への旅も、四国への旅も、又は鹿児島への旅も、結局は死を求めての旅だつたのです。

死を求め、死場所を求め、遂に死を得ずに私の心は麻の如くに乱れ、果てしなく寂しかつたのです。而して遂に最後の避難所を療養所に求めたのでした。¹⁰²

島田の記述からは、不治の病とされたハンセン病を患った者の痛切な心境がまざまざと伝わってくる。そんな辛い旅路であったとしても、「無らい県運動」が激しさを増していく頃には、ハンセン病者にとって四国は「社会」であった。以下は強制収用から逃れるために四国を「逃げ廻った」重見一雄の語りである。

あんなところへ行くくらいなら、たとえのたれ死んでも社会にいる方が余程ましだと考えていた。その頃四国は癩病者を狩り集めて強制的に療養所へ送っていた。そういうときには、私たちは、山の奥の方へどんどんと逃げ込んだ。巡査を見れば鬼のように恐れて逃げ廻り、駐在所の前を通るときなど足音をしのばせて通り過ぎた。巡査に見つかったが最後、否応なしに手錠をはめてでも療養所へ送られるというのだった。¹⁰³

冒頭の「あんなところ」とは、摘発された患者が送り込まれたハンセン病療養所である。四国生まれの重見は小さな村でハンセン病を発症し、村から出て行かざるを得なくなって四国遍路に出た。いくら四国を廻っても症状は悪化するばかりで、ときには療養所に入ることも考えた。しかし、療養所から脱走してきた病友の話を聞いて、そのあまりに悲惨な場所にどうしても入所する気にはならなかったという。こうした人たちにとっては、四国は数少ない逃げ場であり、一種の「アジール」104として機能していたのだ。

島田が「死」を求めて、重見が「逃げ場」を求めて旅に出たのに対して、どこか軽ささえ思わせるのが、藤本としによる語りである。藤本は 1901 年に東京都芝区琴平町に生まれた女性で、縁談が整った 18 歳のとき (1919 年) にハンセン病を発症、順天堂病院で診察を受けた。

藤本は「あなたはお若いから、道端に坐っておもらいしている病者をお見かけになったことはないでしょ。他の生き方なんて思いつきもしませんし」¹⁰⁵と語りはじめ、四国だけでなく全国的にハンセン病者が道端に打ち捨てられていた当時の状況に触れながら、次のように語っている。

出る時はあたしたち二人とも普通の着物を着てたんですよ。ところが、海岸のへりについてから相談しましてね。ほら、お遍路さんというのがありますでしょ、あれをいっぺんやってみようというんですよ。呑気なも

103 『ハンセン病文学全集 4 記録・随筆』、pp. 394-395

¹⁰¹ 石井政之「四国八十八カ所ハンセン病と遍路」『月刊いのちジャーナル』1998年3月号、p11

^{102 『}ハンセン病文学全集 4 記録・随筆』p55

¹⁰⁴ 辞書的には「世俗から遮断された不可侵の聖なる場所・領域」(広辞苑 第7版)。筒井功はこの外来語について、「何らかの形で国家権力や法律制度の枠外にある地域」と定義しており、具体的には近代日本の各地に存在した「乞食やハンセン病者、職業不詳の漂泊民らが集まって暮らす一角」を挙げている。筒井によると、アジールには国家権力や法律が及ばないというわけではないが、「どこか別の社会を形成しているかの趣があり、外部からの過度の干渉はひかえられていた」という[筒井 2016:1-2]。

¹⁰⁵ 同上、p3

んでね。

それで晒を買ってきまして、海辺の岩の陰で縫ったんです。あたしもその頃は、まだ、やっとですけど針が 持てましたし、連れの友だちは、この人は手足がしっかりした人でしたから、二人で一所懸命縫いましてねえ。 もう、そういうところは、悲しみとか苦労ってもんじゃないんです。半分おもしろいんですよ。

そんなわけで、お遍路さんの格好で歩いたんです。門口に立ちますと、友だちは手がいいから団扇太鼓を叩きまして、あたしがお経をあげるんです。あたし、お経はなかなか達者なんですよ、遊び遊びのようなもんでした。¹⁰⁶

この二人のやり取りからは、どこか楽観的な心境が読み取れる。ただしその一方で、結婚前という最悪なタイミングで発症したことを考えると、藤本の「半分おもしろいんですよ」という言葉は、彼女の悲しみや苦労を逆説的に強調しているようにも思われる。

藤本のように、若くして四国逼路に出るハンセン病者は多かった。例えば東京都の国立療養所「多摩全生園」の入所者であった昼行燈が書いた随筆¹⁰⁷には、子を思う親の心情が綴られている。昼行燈は 13 歳にて四国逼路に出た同園の吉永仁吉について語っており、人から聞いた「四国 88 ヶ所の霊場を逼路祷願すれば全癒すると云ふ事だ」という言葉をきっかけに子を四国逼路に出すことになった親の心境を描く。そして「僅か十三才の幼子を一人旅それが、それが漂泊の旅だ…」と、病を患った我が子を思い、悩んだ親の気持ちを代弁している。

また同時に「全癒すると云ふものゝ丸で雲をつかむに等しく結局は並松の肥となるのだ」とも述べており、当然ながらハンセン病者が四国の霊験譚に全幅の信頼を寄せていたわけではなく、雲をつかむような形で四国遍路に出たということも確認できる。このように、ハンセン病者が四国を目指した理由はさまざまであるが、彼らが四国遍路にオルタナティブな社会を求め、別の生き方を模索していたという点は共通していると言える。

第2節 ハンセン病遍路の生活

第1節で見たように、新たな生き方を求めて遍路に出たハンセン病者であったが、実際はどのような遍路生活を送っていたのだろうか。1912 年(大正元年)に長野県下伊那の根羽村という農村に生まれた小野あさえは、小 6 の春に薬売りの行商人からハンセン病の疑いを仄めかされ、「四国というところに八十八ヶ所お参りするところがあって、そこをお参りすると弘法大師様がどんな病も癒してくださるといいます」と助言されたことをきっかけに、12 歳で四国遍路に出ることになった。小野は四国での生活について次のように回想している。

大正十二年と言えばまだ日本全国そうだったように、その頃の四国は今と違って道路も舗装されておらず、険しい山道や坂道も多く、何処を歩いても大変だったことを覚えている。乗り物に乗ると御利益が無いというので八十八ヶ所をひたすら歩いて回った。唯一、乗り物と言えば、川を越すときに乗った渡し船やポンポン蒸気ぐらいだろうか。毎日毎日、幾里もの道を歩くので足にマメができ辛い思いもした。そしてまた、お参りするお寺は坂の上に多く、母は坂を登っていくときは、真言さんで使う鈴をチリンチリンと鳴らし、御詠歌を唱えながら上って行った。そうしてお参りを済ませると、納経本に参拝済みの朱印を貰う。108

小野はこのようにして八十八ヶ所の札所を廻り、夜は遍路宿に泊まる毎日だったと語っている。当時、まだ幼い子どもだったこともあり、かなりの接待を受けたようだ。特に遍路宿については「知らない者同士が同じ宿に泊り、食べ物を分け合い、和やかに話し合い、1 つの家族のように触れ合った暖かい思い出がある」と述べている。

その後、19歳で多摩全生園に入園することになる小野であるが、彼女にとって四国での生活は「何にも替え難い人生の大切な宝物」であったという。これは四国遍路だからこそ成し得た「他者との交流の場」の存在が、社会から弾き出されたハンセン病者に別の生き方を提供した一例である。

ただ、何度も述べてきたように、治療法が確立されていなかった病を抱えながら放浪の旅を続けることは、心と体の両方を過度にすり減らして生きていくことに等しかった。次に紹介するのは、多摩全生園に職員として勤務していた柴崎湖秋による随筆の一節である。柴崎は1976年に自身が四国遍路を経験したことをきっかけに、「遍路をした人に会いたい」と思い立ち、長島愛生園を訪れて遍路経験のある患者の話を聞いたという。

遍路の最初の夜、遍路宿に宿泊を乞うたところ最初は承諾してくれたのに、笠を取り、病気持ちである事が知れたら体よく断わられてしまった。その為に夜間、雨の中をビショビショに濡れながら歩き続け、二晩目は橋の下で夜を迎えた。あの宿を断わられた瞬間の悲しさ、くやしさ、ただ泣けて泣けて。人に宿を乞うからこんな惨めなめに会うんだ!二度とは頼まんゾ!という決意をせざるを得なかったという。遍路終了まで畳の上に寝る事はなかっというその身体を、寺の縁、床下、野宿で夜を過ごしたという。病気が進行中の時だったと聞いたが、それが如何なる苦行であったか唯想像にまかせるしかない。¹⁰⁹

このような光景が当時の四国ではよく見られたのであろう。また「ハンセン病者が遍路中に出会った他者」という点に 関連して、戦後、ハンセン病の微弱な感染力が知らされはじめた頃に遍路に出た柴田一夫の語りを紹介する。ここにはハンセン病を患いながら四国遍路に出る上での複雑な心境が吐露されている。

もし同行様が私がらいであることを知れば、どれだけ愕くことだろう。そう思うと急に恐しくなってきた。 療養所を無断でとびだしたことも加つて、恐怖症になりそうであった。同行様とは同じ箸、同じ茶碗、同じ毛

.

¹⁰⁶ 同上、pp. 17-18

¹⁰⁷ 昼行燈「小さき遍路さん」『山桜』第6巻第8号、pp. 11-13, 1924年、多摩全生園

 $^{^{108}}$ 小野あさえ「母と歩いた遍路旅」『道標』創立 50 周年記念号、p50,2004 年、多摩盲人会

¹⁰⁹ 柴崎湖秋「遍路を偲びて」『多摩』第 58 巻第 6 号、p24, 1977 年、多摩全生園

布でねおきして来たのに、もしかしたら同行様等に伝染でもしていわしないか、

いや大丈夫だ、この病気は伝染病ではないのだ。とも角、いろんな心配で修行する気にならなかつた。¹¹⁰

戦後、鹿児島県の国立療養所「星塚敬愛園」を無断で飛び出したという柴田だが、四国を廻るうちに「同行」つまり他の遍路者に対して病気をうつさないか不安になっている。この様子から、治療法が確立された後にも根強く残るハンセン病観が、非患者だけでなく患者自身も共有されていたことが推測できる。

また、ハンセン病遍路の中には素行不良の患者もいて、治安維持の点からも問題視された。例えば 1937 年に 15 歳でハンセン病を患った兵庫県出身の山尾正秋は、親戚の庵主から四国遍路をすすめられ四国を廻っていたものの、厳しい境遇に自棄になり、数々の悪事を働いたと語っている。

悪いことですか。そりゃあ、いろいろやったですね。ひどい仕打ちにあい、お修行しても、病気とわかるほどの遍路なら「お通り」と言われてばかりでね。お断り、ということですよ。こっちもイライラしてね、そこらの物を蹴飛ばしたりね。店に何か買いに行くと、極端な人は十能を持ってきて銭を受け取るんですからね。そりゃあ、炭のついた十能を突き出されては腹も立ちますよ。¹¹¹

山尾の怒りは当然である。当時のハンセン病遍路はみな苦しい境遇に置かれていた。差別、蔑視、憐憫─誰もが経験し、怒りを覚えたはずだ。程度の差こそあれ、ハンセン病遍路の語りには「怒り」が込められているのである。

以上のように、ハンセン病遍路の生活はかなり過酷なものであった。全国から遍路が集まる四国には、他者との交流の場を提供する機能があったが、ハンセン病遍路は病が明らかになった途端に厳しい視線にさらされた。したがって、接待文化が根付き他者に寛容である四国であれども、ハンセン病者に対しては忌避感を抱き、差別と偏見を含んだ視線でハンセン病遍路を認識していたのであった。

第3節 医者・患者から見たハンセン病遍路

遍路として生きていたハンセン病者が社会からどのように見られてきたか。この点については前章までに言及してきた。ここでは少し視点を変え、「病を知る者」すなわちハンセン病者と医療関係者が四国遍路における患者をどう見ていたのかについて考察したい。

まず紹介するのは、香川県の国立療養所「大島青松園」の職員であった川染義信による短歌である。川染は 1935 年 2 月に高松市にある八栗寺に参拝する道中、「道の傍にとむろする遍路病者を十余人」見たのをきっかけに、以下のような短歌 6 首を残している。

道邊の遍路病者の哀れなる生活を思ひ八栗聖天に登る

哀れなる遍路病者を見し時に救護の法の敷衍を思ひぬ

眼のみえぬ遍路病者も変わらさる他人の同情同じからまし

箱車に乗りつゝ物を乞う遍路哀れなるかも癩を病み居し

道の邊に行き交ふ人にもの乞ふる遍路病者と我は語りぬ

もの乞ふる遍路病者に我がカメラ向けんとすればおもてそらしぬ112

療養所職員として最も近くで患者を見てきた川染の、哀れに打ち捨てられたハンセン病遍路に対する同情心が読み取れるだろう。その一方で、筆者が注目したいのは「救護の法の敷衍を思ひぬ」という部分である。「救護の法」と言えば聞こえはいいが、川染の立場と時代を考えると、その中身は隔離政策の徹底を意味していると考えられる。

この点に関連して、ハンセン病遍路が隔離推進派に利用された事例を紹介したい。徹底隔離の推進にあたって重要な役割を担った癩予防協会の『患者作品集』に収録された随筆¹¹³には、患者である羽々矢春一が出会った夫婦について記されている。

羽々矢の語りによると、夫の文七は35歳、妻の静子は28歳で、文七がハンセン病に罹ったために四国遍路をするようになったという。最初は宿に行っても快く泊めてもらえたが、徐々に顔をじろじろと見られた末に「あいにく今日は満員だから、他へ行ってください」と断れることが増えてきた。やがて河原のテントで乞食生活をすることになった二人だが、そこに子を授かるという幸運が訪れる。

しかし子供が産まれてしばらく経つと、妻の静子が夜逃げ。文七は「子持ちのかつたい¹¹⁴」として生きていくことになる。やがて視力を失い、絶望の淵に追い詰められた文七であったが、彼を救ったのが岡山の長島愛生園であった―という物語だ。

この作品は患者によるものだが、ここまで見てきた患者の語りとは違った性質を帯びていることが分かるだろう。つまり、隔離推進派の団体である癩予防協会が出版元であるゆえに、療養所こそ天国、救いの地であるということを強調する形になっているのだ。

同様の事例として、多摩全生園の園長を務めた林芳信の論考を紹介する。林は 1932 年 6 月に発表した論考で、「本病者はよくお四国巡りをする。何故であろう、と疑問を懐くのは愚かなことであるかも知れない¹¹⁵」と述べ、ハンセン病者が

¹¹⁰ 柴田一夫「遍路(肉食もする)」『楓』第 10 巻第 2 号、p58, 1956 年、邑久光明園

¹¹¹ 三宅一志『差別者のボクに捧げる:ライ患者たちの苦闘の記録』pp. 256-257, 1978 年、晩聲社

 $^{^{112}}$ 川染義信「遍路管見」『藻汐草』第 4 巻第 2 号、pp. 32-33, 1935 年、大島青松園

^{113 「}或る日の遍路」『患者作品集 第1号』pp. 49-54, 1937 年、癩予防協会

^{114 「}カッタイ」はもともと傍居の意であり道路の傍らで物乞いする乞食を指す言葉で、古くからハンセン病者を指す場合が多かった。仲浦和光によると、全国各地の方言を調べてみても、乞食と癩者をほぼ同義で用いている俚言(その地方独特の言葉)が少なくないという[仲浦ほか 2001: ix]。

¹¹⁵ 林芳信『回顧五十年』p187, 1979 年、林芳信先生遺稿記念出版会

四国遍路に出ることの意味を考察している。大まかに言うと、林の分析は本論文でここまで見てきた病者遍路の動機分析と同様であるが、その解釈が特徴的である。

癩と言う難症に打勝つ即ち病気を超越して仏の道に進む境地。この境地に達せられるゝなれば真に仏の御利益であると考える、然し私はおへん路を進めるのではない。へん路は絶対に不可である、病毒を伝播して人を不幸に陥れる因をなす。のみならずへん路する内に病気が段々重くなる終にはどうなるかを思うとき実に気の毒に堪えない。¹¹⁶

林はハンセン病に向き合う医者として、そして隔離政策を進める立場から、患者の遍路は「絶対に不可である」と述べている。ここにはハンセン病遍路を「実に気の毒」に思う気持ちがあったのと同時に、林ら隔離推進派にとって遍路者とは「病毒を伝播」する厄介な存在であり、撲滅すべき対象であったということが推察できる。

第4節:患者狩りとハンセン病逼路

ここからは無らい県運動に代表される「患者狩り」 117 について、それに遭遇したハンセン病遍路の語りから考察したい。前章で述べたように、絶対隔離政策に基づく患者の収容は四国でも盛んに行われ、特に八十八ヶ所の札所における浮浪患者の収容につながった。まず、ごく軽症であり 1933年(昭和 9年)から 2年半にわたって四国遍路を 10 回廻ったという佐々木英雄の語りを紹介する。

病気の重い人は、あちこちの寺に座って、めぐんでもろうていた。こんな人も、たくさんいたね。昭和九年に、うんと刈り込みがあって、一〇回目回るときにはほとんど病者に会わんかった。私も刈り込みに会ってね。巡査に「お前は、信心して回ってようなりゅうか」いわれて、「ええ、ご利益をいただいて、ようなってます」と、嘘を言ってね。「まじめそうじゃから、もう少し回ってみい。信心して回れよ」ということになったんです。118

佐々木の言う「刈り込み」とは、各地の警察が中心となって行われたハンセン病者の摘発・療養所への送り込みを指していると考えられる。衛生当局と警察が協力してすすめられた無らい県運動だが、軽症の佐々木が「狩られなかった」ことを考えても、杜撰な運動だったことが裏付けられる。山本俊一が「らいでない他の病人までも強制的に療養所に入れるなどの無謀も、ときにはみうけられた」¹¹⁹と述べているのももっともである。

次に、四国における「患者狩り」の様子を描き、無らい県運動の促進に大きな影響を及ぼした書籍『小島の春』を紹介する。同書は長島愛生園に務めていた医師・小川正子による手記であり、彼女が昭和9年から12年にかけて四国や中国地方の山間の村々を苦労して巡回し、ハンセン病者収容のために尽力する様子が描かれた作品である。1938年に長崎書店から刊行され、当初は300部限定での自費出版であったが、愛生園園長・光田健輔の助力もあり版を重ね、記録的なベストセラーとなった120。

小林秀雄ら当時の知識人たちも賛辞を送り¹²¹、1940年には実写映画化(監督:豊田四郎、脚本:八木保太郎)され同年の映画雑誌『キネマ旬報』における読者投票第1位を獲得するなど、同作品は社会的現象を巻き起こした。この現象は「『小島の春』現象」¹²²とも呼ばれ、文芸作品ならびに人気映画として大衆に無らい県運動を知らしめ、推進する役割を果たした。

『小島の春』がベストセラーになった要因 123 や、「救癩の聖医」として顕彰された小川の手記が隔離政策を助長したことへの批判 124 は、すでに多数の先行研究によって指摘されている。紙幅の都合上、これらの論点は本論文では詳しく言及

_

¹¹⁶ 同上、p184

¹⁷ ここでの「狩り」という言葉は、近代以降の国家および警察権力による行為を指す。この点について、フランスの哲学者グレゴワール・シャマユーが「大いなる閉じ込め」という論理を用いて説明している。シャマユーによると、近世初期のヨーロッパにおいてありふれていた貧民を「狩る」ということは「貧民がいた場所から彼らを追い払うこと」を意味していたが、近代以降、「大いなる閉じ込め」を打ち立てるとともに貧民狩りの意味自体が変化したという。それはすなわち、フーコーが「排除という純粋に否定的な措置を監禁という措置に置き換えることは初めてのことだった。つまり、失業者はもはや追放されることも罰せられることもなくなり、個人の自由と引き換えに、国家が費用を負担して身柄を引き受けるようになったのである」と述べているように、捕獲と監禁の道具として捉えられる近代警察の機能は、「狩り」という行為自体の意味が変化した出来事から生まれたということである「シャマユー2021:112」。このことは無らい県運動における警察機能にも応用できる。近代以前・以後におけるハンセン病者への対応の違いは本論文の第1章、第2章を参照されたい。

¹¹⁸ 同上、p252

¹¹⁹ 山本俊一『増補 日本らい史』p128,1977 年、東京大学出版会

¹²⁰ 三宅、前掲書、73 頁。

¹²¹ 小林秀雄「小島の春」『東京朝日新聞』1939年1月11日、朝刊、p7。小林のほかにも、阿部知二、岸田國士、三谷隆正、南原繁、牧野英一ら当時のインテリが『小島の春』に対して賛辞を寄せている。

¹²² この用語は荒井英子による造語である。当時、『小島の春』が出版業界、映画業界をはじめとしたマスコミを通じて一世を風靡し、小川正子が女性的・キリスト教的ヒューマニズムの象徴、さらには救済的機能さえ付与されて神話的存在になった結果、当時の医学水準で言っても必要でなかったハンセン病者の絶対隔離を正当化し、社会の偏見を増大し、患者とその家族の人権を奪うことになった。さらに、この現実はヒューマニズムというオブラートに包まれ、患者やその家族にとって「悪魔の書・映画」であったという負の側面は完全に黙殺されていった。荒井はそのような現象を総称して、「『小島の春』現象」と名づけた[荒井 1996:79-80]。

¹²³ 例えば荒井裕樹はこの要因について、①北条民雄や明石海人らのいわゆる「癩文学」の影響、②軍需景気と連動した当時の出版ブーム、③それに関連した吉屋信子や豊田正子ら素人の文学者たちの出現、④閉塞的な日中戦争期に国民の間で生じたヒューマニズムへの希求、⑤憐れな患者のために尽力する小川の姿が戦時下におけるく銃後の女>の模範像を示したことを挙げ、関連する先行研究の紹介とあわせて分析している[荒井2011:192-193]。

^{□24} 例えば荒井英子は小川について「検診や収容のみならず実験や研究、あるいは日常の診療、日誌記録に至るまでいつも全力で事に当たっていた。しかし、科学者としての小川に欠けていたもの、それは自らを客観視する視座、言い換えれば恩師光田を相対化する視座である。小川は光田に心酔するあまり、また『祖国浄化』の使命に燃えるあまり、醒めた目で『救癩』のあり方を根本的に見直すゆとりがない」と指摘し、「『小島の春』では「癩」は一様に強力な伝染病のように書かれていて、小川自身、科学者としての良心が痛まないのかと思われる程である」と、小川の科学者としての限界に触れながら『小島の

せず、ここでは『小島の春』と四国遍路との関係について考えることにする。

作中において、小川は多数のハンセン病遍路と出会っている。例えば高知県に流れる鏡川の河原に天幕を張って生活をしていた「四国巡礼中に足を痛めて行き悩む三十歳余りの結節の伝染力も最高期の女」¹²⁵や、「二、三年前に斑紋が出て四国巡りをしたがお大師様の力ですっかり治って跡形も無い、麻痺れてるところもない、眉毛も一度薄くなったが又生えて何処もなんともないから名簿から除いてくれと絶叫する」¹²⁶40歳の女性などが登場する。小川は彼女らに対してハンセン病の恐ろしさや隔離の大切さを説いて回り、療養所への入所を強くすすめている。

この「名簿から除いてくれと絶叫する」女性の症状は軽く、ごく軽症者のように思われるが、医者である小川は見落とさなかった。「あまり神経の肥厚も無く何処を調べても知覚の異常も見当たらぬ」としながらも、「平素怠けているから」と自責の念を抱きつつ診察を続け、「やっと顎の処に痛覚の無い所」を見つけ出している。このように、小川の「患者狩り」は、彼女が医者であるゆえに、前述した警官による摘発よりも精緻な性格を帯びていた。

『小島の春』の問題点は、「救癩」視点からのみ描かれ、それがそのまま大衆の共感を呼んだということにある。若い女性医師が単身で僻地を訪れ、病に苦しむハンセン病者を救う (=療養所に収容する) ために奔走する様子は感動をともなって人気を博し、小川は「天使」のように扱われた。しかし、ハンセン病者やその家族からしてみると、同書はまさに「悪魔の書」であったという。

この点について、大島青松園で映画版を観たという斉木創は次のように述べている。

伝染力を誇張、患者をあわれに描いて、天使の献身美談ぶりを強調していた。隔離収容政策を有利にする意図が露骨だった。療養所も、実態とかけ離れた明るく素晴らしい所として描いていた。患者をダシに、国の施策に沿って祖国浄化をPR していた。われわれ患者と家族は、甚大な被害と迷惑をこうむった¹²⁷

大島青松園では、1940 年 10 月に映画が上映されたという。客席は静まり返り、突然、青年が「やめろ」と叫んだ。続いて、ほぼ全員が無言で席を立った。斉木さん込み上げる怒りで小刻みに震えながらも、最後まで見届けたという¹²⁸。

さらにその後、映画のモデルとなった女性患者が大島青松園に入園してきた際、彼女は「事実無根のことを、むりやり 演じさせられた」と話した。これを聞いた斉木は再び怒りに震えたという¹²⁹。

このように美化され、偶像化された小川正子であるが、小川自身がそれを望んだわけではない。むしろ彼女は「聖医」呼ばわりされるのに嫌悪さえ示した¹³⁰。この点について、ハンセン病者が小川ならびに『小島の春』に対して抱く複雑な気持ちが読み取れる多摩全生園の芳葉郁郎が書いた『むさし野怨歌』から一節を引用し、考察したい。

その狩り出しの代表的な記録が『小島の春』といえるだろう。その著者、今は亡き小川正子先生の患者に寄せられた心情を私は少しも疑わないし、その救らいの精神もまた高く評価するにやぶさかではない。そしてそれは一般的にも、また反面的な意味においても名著と称していいだろう。それだけにその本が今もなお読むに耐えない辛さ、抵抗感を私共に与えずにはいないのだ。というのは、いかにも強烈な感染力があるかのごとくそれをことさら意図的に強調したくだりが随所に見られるからであり、まるで犯罪者のごとくつけまわされ追いつめられ、つくづく厭世気分に陥らされるというのが多くの患者の共通した述懐であるからだ。もちろん私共患者にも社会的にまた個人的に克服せなばならない感情はあったであろう。とはいえ、本来実害のない病気にもかかわらず、ことさら強力な伝染病のごとくみなされ、患者の人権も家族の立場も事情もほとんど考慮されなかったところに克服の限度を越える問題があったのであった。¹³¹

小川は自らの「救癩」の信念を貫き、「患者のために」身を削ってまで働いた。その実直さについては、芳葉も高く評価しているように、賞賛すべきであろう。ただし、小川の問題点は「自分(救癩側)にとって正しいことは、患者(被救癩側)にとっても幸福であるという思い込み」132であり、この点については厳しく批判されるべきである。

ここまで述べてきた「患者狩り」は四国で盛んに行われ、療養所に収容された人数はかなりの数に上った¹³³。もちろん、その中には四国遍路の途中で入所を決めた者もいた。岡山県の国立療養所「長島愛生園」の入園者であった山口義郎は、ハンセン病者の女性遍路が収容される際の様子を短歌集として記録している。

皮肉刺の痛み言ひてはゆきなづむ渚に沁みる夕かげ こゝにしてゆるむ心か皮肉刺の痛みに堪えずと蹲りたり

南無大師遍照金剛の杖ひとつ力と頼り行きし旅路か

用無人即連思金剛の秋いとう力と頼り打さし水路が

運ばれゆく担架の上に身を伸べて夕島かげの美しさを言ふ

脱ぎ捨てし着物の垢やただよへる臭みは吾の言はざりにけり

ポケツトの中より落ちし銅貨三つコンクリートの上をころがりゆきぬ

春』および小川を救癩者視点からのみ「天使・聖医」と顕彰した当時のマスコミ・知識人を批判している[荒井 1996:67-70]。

- ¹²⁵ 小川正子『新装 小島の春:ある女医の手記』p18,1981年、長崎出版
- ¹²⁶ 小川、前掲書、p32
- ¹²⁷ 三宅、前掲書、p74
- 128 同上。
- 129 同上。
- 130 荒井英子『ハンセン病とキリスト教』p81,1996 年、岩波書店
- ¹³¹ 芳葉郁郎『むさし野怨歌』pp. 295-296, 1989 年、講談社出版サービスセンター(製作)
- 132 荒井英、前掲書、p68
- 133 癩子防協会の調査によると、1935 年 3 月末から 1940 年 3 月末にかけて、四国の未収容患者数はそれぞれ[徳島:143 人 \rightarrow 87 人]、[香川:180 人 \rightarrow 113 人]、[愛媛:209 人 \rightarrow 134 人]、[高知:198 人 \rightarrow 188 人]と変化している。未収容患者の減少は隔離の推進を意味しており、無らい県運動が実施された 5 年間で多くの患者が療養所に送り込まれたことが分かる[藤野 1993:202]。

いささかの銅貨に交る白米のこぼれはさびし夕土間の上に 垢づきし手足ひたすらこすりつゝ幾月振りの入浴を言ふ 新らしき着物と帯を身につけてこれの遍路も女さびたり うらぶれの旅に頼みし金剛の杖も拭かれて渡されにけり 昨日より何も食さずと言ふ友の夕餉に向くは目守り難しも¹³⁴

各療養所に入所する際には、患者は身体から荷物まで、徹底的な消毒を課せられた(図8)。山口の短歌にも、四国遍

路を象徴する遍路用品の一つである金剛杖が消毒される様子が描かれている。加えて、この短歌集からは、収容されるまでのハンセン病遍路が何ヶ月も風呂に入れず、わずかな手荷物のみで、文字通り「浮浪」していたことも読み取れる。

最後に、無らい県運動の真っ最中である 1936 年、長島愛生園の機関誌『愛生』に寄せられた療養所の患者から四国のハンセン病遍路に対するメッセージを紹介する。

長島愛生園の入園者・川崎生は「四国の病友方へ」というタイトルで寄稿している。自身も 1924 年に 25 歳で四国遍路に出てから 8 年間四国を回ったという川崎は、四国遍路での思い出をいくつか挙げた上で、ハンセン病遍路が抱える問題点について次のように述べている。

この自然療養所ともいふべき吾等病者に恵まれたお四国 巡拝も一つの不安と自責の念に苦しむ事があります。そ



図8:長島愛生園に現存する消毒用の風呂(筆者撮影)

れは最後の問題の「死」についてであります、吾等病者の救護方法も設けていなかつた昔ならいざしらず、救癩の施設方法も講ぜられてゐる今日の時代に自分個人としては死を怖れぬにしても行路病者として村人に厄介をかけるのはすまぬことであります。¹³⁵

川崎はここで、ハンセン病遍路が行き倒れて四国の人々に迷惑をかけることを問題視している。「病者に恵まれた道ではあるが今の時代には許された旅ではない」とも述べ、行き倒れた後に病を広げる恐れについても言及されている。

さらに、当時の四国がいかに無らい県運動に力を入れているかを説明し、四国遍路においても未収容患者の収容が進むべきであると述べ、最後には「お四国病友」に対して療養所への入所を「切に皆様にお勧めする次第であります」¹³⁶と締めている。こうした四国遍路経験者による「勧誘」という形式をとった「患者狩り」も、四国における無らい県運動にとっては大きな効果を発揮したのではなかろうか。

本章で紹介したハンセン病遍路の語りは、当然ながら大勢の遍路者の中でもごく一部に過ぎない。ただ、「こうした社会的弱者についての記録といったものは当人たちがまず残さないものだからである」「37として、これまで限定的かつ断片的にしか掬い上げられなかったハンセン病遍路の語りを体系的に紹介できたという点では、意義ある試みと言えるのではないだろうか。

_

¹³⁴ 山口義郎「遍路」『愛生』第8巻第5号、p50,1938年、長島愛生園。

¹³⁵ 川崎生「四国の病友方へ」『愛生』第6巻第2号、p42,1936年、長島愛生園。

¹³⁶ 同上、p48

¹³⁷ 星野英紀、浅川泰宏『四国遍路:さまざまな祈りの世界』p60,2011年、吉川弘文館

終章:結論と今後の課題

ここまでの内容を簡単に振り返りながら、序章で述べた本論文の目的に沿って結論をまとめたい。

もともとは僧侶の修行道として位置づけられていた四国遍路であったが、指南書出版などの影響で江戸期には大衆化し、 多くの人が集まる開かれた巡拝道となった。そこには当初から弘法大師信仰に基づく「お接待」の慣習が存在し、地元の 人々による遍路者への食事や宿の提供が通常の光景として見られた。この接待文化があるゆえに、乞食的な動機で四国に やってくる遍路者も現れはじめ、ハンセン病遍路もその一部として位置づけられた。

しかしそこに「近代化」という衝撃が押し寄せると、事態は大きく揺れ動く。明治期の日本では、欧米「文明国」からの視線を浴びたことで浮浪者の存在イコール「野蛮」であるとの認識が強まり、四国でも乞食遍路や病者遍路など「招かれざる」遍路者の排斥が公的に行われるようになった。とりわけハンセン病者に対するまなざしは鋭く、浮浪するハンセン病者の存在は「文明国最大の汚辱」と喧伝された。

この過程は近代化にともなう社会制度の刷新、四国という地理的に離れた辺境の地¹³⁸、さらには四国遍路における特殊な巡拝文化という三者がアンバランスに入り混じり、複雑に溶けていく歴史であった。ハンセン病隔離政策において日本が国際社会とは異なる方向に舵を切りはじめると、近代化が占める割合はますます高まっていく。瀬戸内海に隔てられた離島・四国という僻遠性も、現在まで続く接待文化という扶助的慣習も、いずれも近代日本の国家プロジェクトに飲み込まれた。そのアンバランスな様相は「無らい県運動」という形で極まり、ハンセン病遍路に襲いかかった。

そんな時代をハンセン病遍路は生きた。彼らの生きた証である「語り」については第3章を参照してほしい。では、結局のところハンセン病者にとって四国遍路とはどのような存在だったのか。第3章で見たように、人によって四国遍路の捉え方はさまざまであるため、一概に言い切ることは難しい。それを踏まえた上で、筆者の結論は以下のとおりである。

要するに四国遍路とは、故郷を追われ社会から脱落したハンセン病者にとって、砂漠の蜃気楼のように歩いても歩いても辿り着けない「幻想としてのアジール」への道のりだった。その砂漠には接待文化があり、他者との交流があり、「社会」があった。ある者は歩けなくなり路傍に打ち捨てられ、ある者は河原にテントを張って細々と暮らした。あるいは絶望して自ら死を選んだ者もいた。苦難の日々であっても、そこには療養所の外で生きるという選択肢があった。そして実際に、少なくない数のハンセン病者がその人生を選んだ。

この事実で十分ではないか。たしかに四国にはアジールはなかった。どこに行っても差別や偏見にさらされた。絶対隔離を進める国家権力から逃れられなかった。それでも四国遍路によすがを求め、雲をつかむような形で御利益を願い続けたハンセン病者の生涯は、私たちに「過去からの学び」を与えてくれる。それはすなわち、科学的知を超えて¹³⁹行われた強権的抑圧に対する批判と、権力に盲従する大衆が抱いた「誤った正義感」への反省を忘れてはいけないという教訓である。これをもって、本論文は一旦の目的達成としたい。

ただし、課題は山積している。そもそも本論文には江戸期以前のハンセン病遍路があらわれない。これは資料の豊富さを鑑みて、四国遍路が大衆化した江戸期以降に射程を絞った筆者の意図ではあるが、同時に江戸期以前のハンセン病者に対する誤解を与えてしまったかもしれない。ハンセン病者への差別と偏見の歴史は古く、江戸期以前から排除の構図は存在した。例えば右に示した絵図(図 9)は中世のもので、ハンセン病者が疎外されていたことを鮮明に表している。こうしたハンセン病遍路の起源については手が回らなかった。

さらに言うと、本論文では戦後のハンセン病史についてもほとんど触れられなかった。戦中の1943年にアメリカでプロミンの有効性が発表され、戦後の1947年には日本でも使用が開始、それまで確実な治療手段のなかったハンセン病は「治し得る病気」となった。この特効薬の登場から、浮浪するハンセン病者が見られなくなるまでの一連の流れは戦後史の中に位置づけられ、ハンセン病遍路の消滅もここに当てはまる。加えて、日本では法体系においても20世紀末まで旧来のハンセン病政策の名残が引き継がれており、迫害の歴史としては見逃せな



図 9: 『一遍聖絵』に描かれているハンセン病 者 (右下) ¹⁴⁰

い事象であるが、こちらも言及できなかった。本論文で扱った以前・以後のハンセン病遍路史については今後の課題にしたい

また、ハンセン病者が療養所の外で生きる選択肢は四国遍路以外にもあったが、それを取り上げて比較できなかった点も大きな課題である。例えば群馬県の湯乃沢集落や熊本県の妙本寺における自由療養区¹⁴¹の存在は有意な比較対象となりうるが、筆者の怠慢により論文完成までに十分な考察ができず、本文に組み込めなかった。加えて、ハンセン病者たちによる療養所内外の自治の歴史についても、彼らの主体性という点で言及すべき事柄であったが、同様の理由で叶わなかった。これらの点も今後の課題としたい。

¹³⁸ 前田卓は四国遍路と西国巡礼を比較する際に、四国の僻遠性に注目している。前田によると、四国遍路がこれまで長い間にわたって信仰を集めてきた理由の1つとして、一般の社会とは異なった場所であることを遍路者に感じさせる僻遠性が挙げられるという。それは例えると「寺院の参道は長ければ長いほど、参詣者の心の準備が出来る」ようなものであり、四国遍路を他の巡礼と比較する際にはこの地理的な僻遠性は見逃すことのできない要素の1つであると述べている[前田1971:272-273]。

¹³⁹ 例えば京都帝大の医師・小笠原登は光田らの隔離政策に対して、自己の医学的知見に基づき異を唱えた。光田らによる隔離政策は、小笠原のような科学的知に基づいた主張を認識していたにも関わらず、それを超越して進められた。

¹⁴⁰ 国立ハンセン病資料館編『一遍聖絵:極楽寺絵図にみるハンセン病患者:中世前期の患者への眼差しと処遇』p28,2014年

^{141 ・}山本俊一『増補 日本らい史』pp. 162-177, 1997 年、東京大学出版会

参考文献

(書籍)

浅川泰宏『巡礼の文化人類学的研究:四国遍路の接待文化』2008年、古今書院

荒井英子『ハンセン病とキリスト教』1996年、岩波書店

荒井裕樹『隔離の文学:ハンセン病療養所の自己表現史』2011年、書肆アルス

アルフレート・ボーナー 著、佐藤久光、米田俊秀 共訳『同行二人の遍路:四国八十八ケ所霊場』2012年、大法輪閣

稲田道彦 著、香川大学瀬戸内圏研究センター 編『四國徧禮道指南:読み下し文と解説』2013 年、美巧社

岩田実太郎 編『庵治町史』1974年、庵治町

上原善広『四国辺土』2021年、角川書店

上山明博『北里柴三郎: 感染症と闘いつづけた男』2021年、青土社

愛媛県生涯学習センター 編『四国遍路のあゆみ (遍路文化の学術整理報告書 平成12年度)』2001年、愛媛県生涯学習センター

愛媛大学四国遍路・世界の巡礼研究センター 編『四国遍路の世界』2020年、筑摩書房

大岡信、大谷藤郎、加賀乙彦、鶴見俊介 編『ハンセン病文学全集 4 記録・随筆』2003年、皓星社

小川正子『新装 小島の春:ある女医の手記』1981年、長崎出版

沖浦和光、徳永進 編『ハンセン病:排除・差別・隔離の歴史』2001年、岩波書店

加賀田一『島が動いた:隔絶六十年の体験から『小島の春はいま!』』2000年、文芸社

香川県『香川県史 第五巻 通史編 近代 I 』1987年、四国新聞社

川﨑愛『ハンセン病は人に何をもたらしたのか:ハンセン病療養所の創設から現代まで』2020年、流通経済大学出版会

グレゴワール・シャマユー 著、平田周、吉澤英樹、中山俊 訳『人間狩り:狩猟権力の歴史と哲学』2021年、明石書店

ことりっぷ編集部『ことりっぷ四国』2022年、昭文社

近藤喜博『四国遍路研究』1982年、三弥井書店

財団法人日弁連法務研究財団『ハンセン病問題に関する検証会議 最終報告書』p73,2005年、厚生労働省

佐藤久光『遍路と巡礼の民族』2006年、人文書院

佐藤久光『四国遍路の社会学:その歴史と様相』2016年、岩田書院

佐藤久光 編『四国猿と蟹蜘蛛の明治大正四国霊場巡拝記』2018年、岩田書院

高群逸枝『お遍路』1987年、中央公論社

高群逸枝『娘巡礼記』2004年、岩波書店

武田和昭『四国辺路の形成過程』2012年、岩田書院

筒井功『日本の「アジール」を訪ねて:漂泊民の場所』2016年、河出書房新社

徳島県史編さん委員会『徳島県史料 第2巻』1967年、徳島県

新村出 編『広辞苑 第7版』2018年、岩波書店

西海賢二『旅と祈りを読む 道中日記の世界』2014年、亜細亜印刷

西川阿羅漢『歩く四国遍路千二百キロ:ある定年退職者の31日の旅』1999年、現代書館

廣川和花『近代日本のハンセン病問題と地域社会』2011年、大阪大学出版会

福西征子『語り継がれた偏見と差別:歴史のなかのハンセン病』2017年、昭和堂

藤野豊『日本ファシズムと医療』1933年、岩波書店

藤野豊『ハンセン病と戦後民主主義:なぜ隔離は強化されたのか』2006年、岩波書店

星野英紀『四国遍路の宗教学的研究:その構造と近現代の展開を中心にして』2001年、法蔵館

星野英紀、浅川泰宏『四国遍路:さまざまな祈りの世界』2011年、吉川弘文館

前田卓『巡礼の社会学』1971年、ミネルヴァ書房

松岡弘之『ハンセン病療養所と自治の歴史』2020年、みすず書房

松本清張『砂の器』1961年、光文社

宮本常一『忘れられた日本人』1984年、岩波書店

三宅一志『差別者のボクに捧げる!:ライ患者たちの苦闘の記録』1978年、晩聲社

森正人『四国遍路---八八ケ所巡礼の歴史と文化』2014年、中公新書

八木康敞『小笠原秀実・登尾--尾張本草学の系譜(シリーズ民間日本学者)』1988年、リブロポート

山本俊一『増補 日本らい史』1977年、東京大学出版会

山本和加子『四国遍路の民衆史』1995年、新人物往来社

頼富本宏、白木利幸『日文研叢書 23 四国遍路の研究』2001年、国際日本文化研究センター

らい文献目録編集委員会 訳・編『国際らい会議録』1957年、長濤会、(国立国会図書館デジタルコレクション)

癩予防協会 編『昭和11年事業成績報告』1937年

癩予防協会 編『癩患家の指導 昭和11年度』1937年

癩予防協会 編『癩患家の指導 昭和12年度』1938年

Lonely Planet, Lonely Planet's Best in Travel 2022, Lonely Planet, 2021.

(論文)

今野大輔「「癩病」を取り巻く視線:ハンセン病の民族学的研究の可能性」『常民文化』pp. 156-129, 2006 年 3 月、成城大学大学院

佐々木義登「巡礼し続ける魂:ハンセン病/四国遍路/文学の交差する点」『キリスト教文学研究』2019 年、日本キリスト教文学会事務局 白木利幸「〈共同研究報告〉宥辨真念と四国遍路」『日本研究:国際日本文化センター紀要』21,pp. 187-212, 2000 年 3 月、人間文化研究機構国 日本文化研究センター

須藤茂樹、徳野隆、町田哲、金原祐樹、松下師一「藍住町の古文書:「木内家文書」・「犬伏家文書」を中心に」『阿波学会紀要』52, pp. 125-136. 2006 年 7 月、徳島県立図書館

関根隆司「近代の四国遍路と「癩」・病者―愛媛県における統計的研究」『アジア地域文化研究』pp. 1-19, 2015 年、東京大学大学院総合文化研究 科・教養学部アジア地域文化研究会

関根隆司「旅と病者:四国遍路におけるハンセン病者を中心に」『旅の文化研究所研究報告』pp. 37-55, 2017 年 12 月、旅の文化研究所 長谷川賢二「四国遍路の形成と修験道・山伏」『四国遍路と世界の巡礼』pp. 1-11, 2018 年、愛媛大学法文学部附属四国遍路・世界の巡礼研究セン ター

寺内浩「衛門三郎伝説と熊野信仰」『四国遍路と世界の巡礼』pp. 23-27, 2017 年 3 月、愛媛大学法文学部附属四国遍路・世界の巡礼研究センター寺内浩「古代中世における辺路修行のルートについて」『四国遍路と世界の巡礼』pp. 16-18, 2021 年、愛媛大学法文学部附属四国遍路・世界の巡礼 研究センター

中川未来「明治初期の遍路統制:根拠法令とその運用」『四国遍路と世界の巡礼』pp. 29-37, 2018 年 3 月、愛媛大学法文学部附属四国遍路・世界の巡礼研究センター

廣川和花「湯之沢部落のハンセン病者と地域社会」『日本ハンセン病学会雑誌』85(2)pp. 75-78, 2016 年、日本ハンセン病学会村上由美子「四国遍路と白山信仰:『菅生寺』の分析を中心として」『四国遍路と世界の巡礼』pp. 11-19, 2022 年 3 月、愛媛大学法文学部附属四国 遍路・世界の巡礼 研究センター

(国立ハンセン病資料館所蔵の資料など)

柴田一夫「遍路」『楓』第10巻第2号、1956年、邑久光明園

柴崎湖秋「遍路を偲びて」『多摩』666号、1977年、多摩全生園

林芳信『回顧五十年』、1979年、林芳信先生遺稿記念出版会

四谷義行「四国と癩」『愛生』第6巻第2号、1936年、長島愛生園

光田健輔「四国の癩を速かに救済すべし」『愛生』第6巻第2号、1936年、長島愛生園

石井政之「四国八十八カ所ハンセン病と逼路」『月刊いのちジャーナル』1998年3月号

昼行燈「小さき遍路さん」『山桜』第6巻第8号、1924年、多摩全生園

小野あさえ「母と歩いた遍路旅」『道標』創立50周年記念号、2004年、多摩盲人会

柴崎湖秋「遍路を偲びて」『多摩』第58巻第6号、1977年、多摩全生園

柴田一夫「遍路(肉食もする)」『楓』第10巻第2号、1956年、邑久光明園

来自 人 通過 (內及6) [5] [6] 第10 [8] 7 1 100 千、日久元列

川染義信「遍路管見」『藻汐草』第4巻第2号、1935年、大島青松園 「或る日の遍路」『患者作品集 第1号』1937年、癩予防協会

芳葉郁郎『むさし野怨歌』1989 年、講談社出版サービスセンター(製作)

山口義郎「遍路」『愛生』第8巻第5号、1938年、長島愛生園

川崎生「四国の病友方へ」『愛生』第6巻第2号、1936年、長島愛生園

国立ハンセン病資料館『隔離の百年:公立癩療用所の誕生』2009年、国立ハンセン病資料館

国立ハンセン病資料館編『一遍聖絵:極楽寺絵図にみるハンセン病患者:中世前期の患者への眼差しと処遇』2014年

国立ハンセン病資料館『「らい予防法」をふりかえる』2016年、国立ハンセン病資料館

(新聞

香川新報、1899年(明治32年)2月7日

愛媛新報、1903年 (明治36年)9月10日

朝日新聞、香川版、2020年4月23日、朝刊、p21

朝日新聞、2022年10月27日、朝刊、p22

朝日新聞、2014年1月13日、朝刊、p35

東京朝日新聞、1939年1月11日、朝刊、p7

The New York Times, 21 Dec. 2015.

(インターネット) *最終閲覧日は全て 2023 年 1 月 19 日

株式会社四国遍路「四国遍路の基礎知識」(https://pilgrim-shikoku.net/)

公益財団法人ニッポンドットコム「『四国遍路』 1200 周年、海外から注目される日本の巡礼」 2014 年 (https://www.nippon.com/ia/views/b03202/)

厚生労働省「明治期におけるコレラの患者数及び死亡者数の推移」

(https://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/14/backdata/1-1-1-01.html)

国立公文書館「公文書にみる日本のあゆみ」2007年(https://www.archives.go.jp/ayumi/)

四国遍路世界遺産登録推進協議会」(https://88sekaiisan.org/)

四国八十八ヶ所霊場会「遍路用品」(https://88shikokuhenro.jp/basic/supplies/) 帝国議会会議録検索システム「衆議院議事速記録第 41 号」(https://teikokugikai-i.ndl.go.jp/#/) ハンセン病療養所世界遺産登録推進協議会(https://www.hansen-wh.jp/)

(映像)

豊田四郎 監督、八木保太郎 脚本「小島の春」1940年、東宝 野村芳太郎 監督、橋本忍、山田洋次 脚本「砂の器」1974年、松竹

竹内時男の科学観について- 物理学者・科学ジャーナリストとして

村山 真白

序章 研究の背景と目的

第一章 竹内時男について

第一節 竹内時男の生涯

第二節 竹内時男の人物像

第二章 竹内時男の著書

第一節 叙述対象の変遷

第二節 生涯にわたる教育・科学の普及

第三章 竹内時男の科学観

第一節 科学論の踏襲と基礎科学の普及

第二節 基礎から応用へ

第三節 戦時 (満州事変以降)

科学による統治:「日本的科学」とテクノクラシー

「科学的精神」生活の科学化

正義の戦争軍事利用と科学の「夢」

第四節 医学的関心

第四章 竹内時男の評価

第一節 生前における評価

第二節 現代における評価

終章 まとめ・今後の課題

参考文献

序章 研究の背景と目的

科学技術の軍事利用に関心を抱き、竹内時男について調べることにした。はじめに、その経緯を振り返ってみたい。 きっかけは、2019 年に幕張で開催された、DSEI(軍事装備品の見本市)に参加したことだった。軍事技術を展示する企 業ブースの案内人や、イベントに対し反対運動を行う人の話を聞き、有名な民生技術が実は軍事技術の応用だったこと、 軍事に応用できる技術の開発に政府研究資金が提供されていることなどを知った。

その後、鹿児島の知覧特攻平和会館や加計呂麻島の戦争遺跡、沖縄の軍事基地を目の当たりにして、戦争に向かう社会を形成するものとは何か、戦後に連続するものとは何かを考えた。

さらに現在、「デュアルユース」と呼ばれる、軍事研究を合理化する理論が流布している中で、科学技術のあり方や知識の生産について、どのように捉えるべきか迷い、これをテーマに何かできないかと考えていた。その中で、原子力開発の歴史に触れ、「科学者が軍事技術の研究開発に巻き込まれるのはどういうことか」という問いを抱き始め、それに答えられるようなテーマを探していた。

そんな時、多久和理実先生が東京工業大学の「大学史」という授業で紹介された竹内時男に興味を持った。さらに中尾麻伊香先生の仕事に導かれながら、歴史(日本の物理学史)を覗き込むと、ある物理学者が、大正後期から昭和前期にかけて軍事技術やそのプロパガンダに巻き込まれていく事例を知った。その竹内時男について、詳しく検証して議論してみたると思った。

本卒業論文の目的は、竹内時男がどのような科学観をもっていたのか、戦間期から終戦にかけての時局にどのような影響を受け、人々に何を呼びかけたのかを分析することだ。(それは同時に、竹内のふるまいを追うことで、昭和初期における科学観の変遷を検討することでもある。)分析対象は著書を中心に、竹内が一般に向けて書いたものである。

竹内時男は主に 1920 年代から第二次世界大戦の終盤にかけて活躍した物理学者であり、科学ジャーナリストである。物理学研究においては、主に量子力学、相対論的宇宙論、波動力学、宇宙線などを専門分野としたが、多様なテーマで研究した。

一方で、生涯にわたってメディアに登場し続けたため、日本社会の科学イメージに影響を与えたという点で科学ジャーナリストと位置づけられる。旧東京高等工業学校の講師だった 1920 年代から、一般向けに科学知識や科学の魅力を広く伝える書籍を数多く出版した。 1930 年代には科学雑誌ブームに合わせてメディア露出が増加し、社会的な影響力を強めた。さらに竹内を一躍有名にしたのは、 1936 年に人工放射性食塩を発見したと発表し、 1941 年にそれが誤りであったと認めた、一連の人工放射性食塩スキャンダルである。

竹内は時代の流れに敏感で、多くの新しい情報を素早くインプット・アウトプットする「特殊能力」¹をもち、欧米で流行していた研究分野の動向を紹介したり、国内で注目が集まっている話題について解説したりすることに長けていた²。そのため、竹内は記者に科学的解説を求めて取材されるなど、ジャーナリズム界で重宝されていた一方で、理研を中心とし

¹ 伊藤「竹内時男とアインシュタイン」p203, 2019 年

² 佐藤 p13, (213), 1996 年

た物理学コミュニティのなかでは周辺的な立場におかれていたという³。彼の著作やメディアでの振る舞いを追っていると、その表現対象は科学的な話題のみならず、彼自身でもあり、自己プロモーション能力が高いような印象も受ける。

現在、竹内に関する研究は、京都大学大学院准教授の伊藤憲二が第一人者である。「竹内時男とアインシュタイン」(2019) ⁴では、アルベルト・アインシュタイン (1879~1955) の来日や相対論ブームをきっかけに、主に竹内が受験生向けの記事と数多くの著書によって権威と知名度を高めたことを指摘している⁵。「竹内時男と人工放射性食塩事件: 1940 年代初めの科学スキャンダル」(2019) では、竹内が助手の稲井猛、澁谷魏との共著論文「輻射性食鹽」を発表した 1936 年前後から、物理学界から総批判を受けて孤立した 1941 年の数物学会常会、それに伴いメディア及び一般社会における権威を失墜させるまでの、いわゆる「人工放射性食塩事件」について経緯を詳細に明らかにした。

これら伊藤による仕事は、竹内の登場と失墜の時期を分析しているが、その間の時期における竹内の活動について言及していたのは広島大学大学院准教授の中尾麻伊香である。彼女の著書、『核の誘惑―戦前日本の科学文化と「原子力ユートピア」の出現』(2015)では、富国強兵と帝国日本の拡大のために要請され、それと相反するデモクラシーの発達にも志向されることになった「科学の大衆化」⁶の過程を分析する中で、竹内の貢献や特徴が示されている。中尾は、竹内を「最も積極的に原子エネルギーの実現可能性を宣伝していた物理学者であった」⁷としている。

この卒業論文では当初、戦間期から戦時期において、一般の科学論に影響を与えた物理学者として竹内が挙げられると考えていた。つまり竹内は、科学の軍事転用を奨励し、技術的な影響を与えたのではないかという仮説を立ててみたのである。たしかに、竹内は1930年代前半から常に総力戦体制に寄与する科学論に迎合し、科学を戦争に投入する「科学戦」への肯定を強めていった。しかし、肝心の竹内自身の研究は、実際に軍事技術として直接採用されることはなく、それどころか1930年代後半には軍事意外の目的をもった研究に力を注いでいた。さらに、竹内が一般に訴えていたのは漠然とした科学の普及による文明の発展である傾向が強く、戦時期に紹介した科学の軍事転用の例も当時の開発内容から飛躍した幻想的ともとれるものが多いことが分かった。よって竹内を、科学の軍事転用を奨励し、国民の賛同を促したものの、技術官僚や嘱託科学者たちのように、軍による技術のデュアル・ユースに直接の影響を与えていた人物ではないと判断するに至った。

そこで本論文では、物理学者、科学ジャーナリストという二つの側面を意識して、1930 年代を中心に、移り変わる流行に呼応して発言やふるまいを変えてきた竹内の著作を年代別に分析することで、彼の科学観を明らかにすることに焦点を変更した。そこから、当時の一般社会における科学イメージの変遷を垣間見れることを期待する。

第一章では、竹内の生涯と人物像をまとめる。

第二章では、竹内の著書を中心に、年代別の傾向を概観する。

第三章では、第二章でみた分類をもとに、竹内の書いたものにあらわれる彼の科学観を分析する。

第四章では、竹内が生前に受けた評価と、現代における竹内に対する評価をまとめる。

終章では、竹内の位置づけについて、物理学者、科学ジャーナリストという側面に注目しながら考察する。

第一章 竹内時男について

第一節 竹内時男の生涯

竹内時男(1893 年 10 月 26 日 8 -1944 年 4 月 24 日)は、『昭和人名辞典』(1987)によると、金沢市に 5 人きょうだいの 次男として生まれた。宗教は真宗で、趣味は読書と紹介されている。九州大学教授である中島愼一の妹である中島愛子と 結婚し、少なくとも一人の子どもがいた。

10歳の頃、石井研堂(1865~1943)の『理科十二ヶ月』に感銘を受け、一身を理学に捧げようと決心した⁹。

また、1933年に出版した『原子と宇宙』には、中学校の恩師として、米谷政吉、髙畠芽夫への献辞がある。

金沢第一中学を経て、1912年に第四高等学校第二部工科に入学。第一中学からの同級生には篠原雄(1893 $^{\sim}$ 1967) 10 がおり、1915年、篠原に次いで 2 位の理科の成績をとって卒業した 11 。同年、東京帝国大学実験物理学科に入学する。

1918年、東京大学同科を卒業すると、三菱造船に一旦就職した。

1919 年、東京高等工業学校講師となる。千駄ヶ谷に住み、講義、専門分野の研究に励む。この春から既に雑誌に専門分野についての記事を寄稿している。

³ 周辺人物の回顧をもとにした中尾 (2015) の分析である。P178

⁴ アインシュタインの生誕 140 周年に際して組まれた『現代思想』の特集号で発表された。

⁵ 伊藤「竹内時男とアインシュタイン」p203, 2019 年

⁶ 中尾 p5, 2015 年

⁷ 同上 n914

^{*} 竹内の生年月日については現在、諸説がある。『昭和人名辞典』(1987) では 1894 年 10 月 26 日と記載。読売新聞(1944 年 4 月 27 日)「竹内時男氏死去」では 1944 年 4 月に享年 51 歳で亡くなったと記載。一方で、竹内本人が 1925 年 10 月 20 日に執筆した序文にて、「丁度私の生誕卅二年の時に此書が刊行せられます事は私には感慨深い記念となりませう。」(竹内時男(1925)『最近の物理學』興学会)と述べている。そのため本論文では『昭和人名辞典』の誕生月日と、残る以下二つの手がかりによって算出される誕生年を採用した。

⁹ 竹内『少年四季の物理學 春夏』序 1924 年

¹⁰ 篠原の仕事については、第二章第一節で触れる。

¹¹ 岡本 p185, 2021 年

1921年には、竹内一冊目の著書、『書換へられたる物理學』を27歳で出版する。金子務¹²、伊藤憲二¹³、お茶の水女子大学文教育学部助教授の加藤夢三¹⁴らが指摘するように、竹内は1920年前後における改造社が仕掛けた相対性理論ブームや1922年のアインシュタイン訪日のタイミングで一定の知名度を得た。

アインシュタインが来日した 1922 年 11 月には、長岡半太郎(1865–1950)の紹介でアインシュタインと初対面し、握手をした 15 。アインシュタイン相対性原理研究会が主催する映画公開に先立ち、石原純(1881–1947)とともに講演に招かれた 16

1927年、長女綾子が生まれる。

1928 年から 1930 年には、ヨーロッパに留学し、ドイツのベルリン大学、ゲッチンゲン大学に在籍しながら周辺各国の物理学者たちのもとを訪れてまわった。

まず、雑誌記事に「一九二八三月一日門戸港欧州船熱田丸にて」という記載¹⁷があることから、日本を出発したのは 1928 年の春先頃だったと予想できる。留学一年目は、ベルリン大学物理研究室に在籍しながら、語学科でドイツ語の勉強をしていたようだ¹⁸。「親友西川祐先生」に宛てた手紙から、翌 1929 年のはじめはベルリンに滞在していた。ニールス・ボーア (1885~1962) に会うため夏には北欧へ渡る予定だったが、金銭的な都合でやめたと伝えている¹⁹。マックス・プランク (1858~1947)、マックス・ラウエ (1879~1960)、アインシュタインなど憧れの面々が身近に存在することが相当嬉しいらしく、彼らの名前を手紙の終盤で並べたり、自室の近くで療養中だったアインシュタインに見舞いに行ったことを報告したりしている。

その後ゲッチンゲン大学での滞留では、マックス・ボルン(1882-1970)のセミナーに出席した。留学中はかなり短期間での移動を繰り返していたようで、ほどなくして同年の春にはパリに移り、ド・ブロイ兄弟の私立研究所 20 にてルイ・ド・ブロイの指導を受けた 21 。

同年秋には念願だった北欧を旅し、『東洋学藝雑誌』で、翌 1930 年には 3 回の「北欧遊記」という連載を担当した。夏に行こうとしていた北欧旅行が秋になってしまったが、「私には多くの教授に会ふのが以上の楽しみである。今こそ格好の時機ではある」と非常に前向きである²²。コペンハーゲンではボーアの邸宅で開かれたパーティーに参加し、隣の席を薦められたこと、論文を読んでもらったこと、「デンマルクの夕を語り費やされたる物静かな其口吻! 物和らかに飾られた此室!」²³などに大変感激した。

またこの連載の冒頭では、「ベルリンの喧騒に耐えかねたのと、研究の着眼点を得た」ため、ベルリンを引き払ってゲッチンゲン大学はボルン教授の研究室へ移ることを報告している²⁴。 博士論文も留学中に執筆し²⁵、帰国後の1931年に博士論文「アインシュタイン宇宙論の新發展」で東北帝大から理学博士号を取得している。

1930 年には、東京工業大学助教授に就任した。代々木の窮理庵に住む。留学から帰国した直後の数年間は、竹内にとって人生で最も忙しい時代だったといえる。なぜなら、講義と並行して 1931 年と 1932 年には留学中から担ってきた教科書の作成や再版の準備をしながら『工学物理學』シリーズを 3 冊出版し、そのかたわら、講演や雑誌、新聞への寄稿を続けていたからだ。彼の文章にも徐々に疲れが見え始める。例えば、多忙な中で出版した『物理学的新世界像』(1931) の字文では、「須臾も休まざる理學の進展に對し、(中略)憂ふるは文人の心境である。理學の目覚しさ、深さを斯様な態度に静かに味得し得ないであらうか」 26 と、めまぐるしい日々の忙しさに落ち着きを求める記述がある。1933 年頃までこのような生活を続け、一般向けに書かれた文章は、宇宙線、波動力学などの留学中研究に励んだ専門分野に関する解説がほとんどを占めていた。中でも特筆すべきなのは、金沢第一中学時代からの同期である篠原雄が中心となっていた総合科学協会の機関誌『綜合科學論叢 I』(1933) で、物理学分野を担当していたことだ。

以降、1932 ~1947 年の間に、共著を含めて 126 編を『東京工業大學學報』に掲載している。

1936 年には、日本数学物理学学会常会で放射性食塩について発表し、この生成方法はその後特許を取得する。この年の夏には、「科學界のトピック」という題で講演を行った²⁷。またこの頃天文分野の研究も行っており、日食を北海道で観測した。

1930 年代後半は、メディア関係者の需要にも応え、分野を横断した一般向けのメディア露出を続ける一方で、宇宙線、放射線などの自身の研究についての著作、発表も増える。

¹² 金子『アインシュタイン・ショック (上)』p34,1991年

¹³ 伊藤「竹内時男とアインシュタイン」p197, 2019 年

¹⁴ 加藤 p211, 2022 年

¹⁵ 金子『アインシュタイン・ショック (上)』p34, 1991 年

^{16 「}アインシュタイン映畵公開」『讀賣新聞』1922 年

¹⁷ 竹内「糊泥の堆積」p253, 1928 年

^{18 1929} 年に留学先で「免状をもらった」と報告している。(竹内「ベルリンにて」pp. 27-28, 1929 年)

¹⁹ 竹内「ベルリンにて」 pp. 27-28, 1929 年

²⁰ 兄モーリス・ド・ブロイと弟ルイ・ド・ブロイ (1929 ノーベル物理学賞受賞) の邸宅兼研究所。

²¹ 「昭和四年三月二十四日 巴里にて」(竹内 (1929) アインシュタインの新相對律.p434.)

²² 竹内「北欧遊記」p324, 1930 年

²³ 竹内「北欧遊記」p325, 1930 年

²⁴ 竹内「北欧遊記」p326, 1930 年

²⁵ 博士論文「アインシュタイン宇宙論の新發展」の表紙に、「パリにて」と表記があった。

²⁶ 竹内『物理学的新世界像』序 1931 年

^{27 「}日食を中心に科學界の話」,『朝日新聞』1936年

1938 年秋には、母校第四高等学校の創立 50 周年に際して講演に招かれた。人工放射性食塩の医学的応用、中性子が生体に与えるダメージ、サイクロトロンを用いた実験など、自身の研究をはじめとした当時の実験物理学の成果について語り、日本独特の科学発展を担うよう生徒に呼びかけている²⁸。

1941年5月、人工放射性食塩を発見したという実験に誤りがあると指摘する理研の科学者たちの主張が大きく報道されはじめ、スキャンダルになる²⁹。6月の日本数学物理学会常会にて共同研究者の澁谷とともに、その他ほとんどすべての出席者からの厳しい非難にあい³⁰、その後特許の放棄申請を提出する。この事件で竹内の権威は一気に失墜した。

1944 年 4 月 24 日、脊髄カリエスのため東京医専附属病院で死去31。30 日に青山斎場にて葬式が行われた32。「短い人生に研究すべき数多の現象を控えつゝ、新題目の取り扱い法に精根を労」33した人生だった。

第二節 竹内時男の人物像

竹内は、中尾(2015)や伊藤(2019)の先行研究などでも紹介されてきたように、流行に合わせて幅広い話題をいち早く扱い、美文調で、やや大げさになる傾向をもった文章を書く人物として知られている。

これに加えて、竹内の文章を読んでいくと、より彼の人間性の深い部分における特徴や魅力を感じ取ることができる。 そこで、彼のメディアにおけるふるまいや文章のスタイルから読み取れる人物像について、筆者による主観的判断ではあ るが、まとめてみたい。

第一に言えることは、文章を書くことが好きで、非常に筆まめであるということだ。本論文では竹内が一般向けに発表したものを分析対象としたため、個人的な日記や書簡などは扱っていないが、彼が公私の生活でともに筆まめであったことは著作以外の資料からもうかがい知ることができる。例えば、『東京工業大学百年史』には、1923年に起こった関東大震災を体験した記録が残されている³⁴。

第二に、著書に自画像を挿し込むことが多く、自分の見せ方に気をつかっていたことが感じられる。以下に、自著の冒頭に自画像を挿し込んだものを挙げる。

序文に小さな顔写真が添えられているのは、講師時代の作品である『最近の物理学』(1925)(図 1)と竹内時男『新量子力学及新波動力学論叢』(1927)(図 2)だ。同年出版の『物理學夜話』(1927)の冒頭には、名古屋放送局でラジオ番組に出演した際に撮影した写真(図 3)を掲載している。また、檀上で講演を行う竹内の姿を捉えた写真は、『科學の尖端を語る』に挿し込まれた(図 4)。さいごに、『科學火陣』(1938)の冒頭に貼り付けられたページいっぱいの顔が目を引く。(図 5)写真下部に付された説明書きでは、髪や眉毛の映りの細かさや瞳や輪郭の印象を描写することで、カメラの精度を説明している。



図1 序



図2 序



図3「マイクロフォーンの前 大正十五年 十月二十四日夜 名古屋放送局に於る著 者」

²⁸ 竹内『科學火陣』pp. 85-93

²⁹ 朝日新聞「發明繞り両権威論争 1941 年

³⁰ 朝日新聞「満場悽愴 科學の火花 一時間余駁論を浴びた竹内氏」1941 年

³¹ 朝日新聞「竹内時男」1944 年

³² 竹内の訃報は 27日の朝日新聞、読売新聞で報じられた。28日の朝日新聞東京版朝刊では、長女綾子が死亡広告を出している。((1944)「竹内時男氏死去」.『讃賣新聞』、(1944) 死亡記事「竹内時男氏」,『朝日新聞』、(1944) 死亡広告「理學博士竹内時男」,『朝日新聞』)

³³ 竹内『科學の尖端を語る』p2,1934 年

³⁴ 東京工業大学 p427, 1985 年



図4「科學を説く筆者 前橋群馬会館にて」



図5「赤外白像」

第三に、人付き合いに長け、人脈が広かったようだ。総じて、新しいものや話題への好奇心が旺盛で、自身がインプットした情報を積極的に伝え広めようとする精神をもっていたことがうかがい知れる。

前節で述べたように、留学中にも数々の著名人に会ったり、各地の名所をめぐったりした話を紹介している。特にパリの研究所で師事を受けたルイ・ド・ブロイ博士については、「ほとんど毎月のやうに、御自身の付近に起こつた理学界の驚異に就きその論文を筆者に贈つて下さる」35と語っている。

第二章 竹内時男の著書

竹内は、筆者が確認した限りでは生涯で、改題を伴わない改訂版を含めず、75 冊の著書と教科書を発表した。ジャンルは翻訳、学術論文、参考書、教科書、児童書、留学記、科学エッセイなどで、著作は新聞や雑誌に投稿した文章を含む短編集の形式をとったものも多い。その他にも、新聞や雑誌には多岐にわたる分野の短編や記事を寄稿しており、膨大な著述を残している。

そこでこの章では、各年代に象徴的な著作をみることで、主に取り組んだ仕事の変遷を整理する。また、竹内が一貫して取り組んでいたことについても言及したい。

第一節 叙述対象の変遷

第 I 期 登場: アインシュタイン・相対性理論ブーム (1921 年-1923 年頃)

前章で述べたように、竹内は 1920 年前後における改造社が仕掛けた相対性理論ブームや 1922 年のアインシュタイン訪日のタイミングで一定の知名度を得た。

竹内は 1921 年に『書換へられたる物理學』、『アインシュタインと其の理論』、翌年には『量子論』を出版し、アインシュタインの人物像や科学論、相対性理論などの業績を一般向けに紹介して出版界に参入していった。

それだけではなく、竹内は日本における相対論ブームの火付け役となった改造社の雑誌『改造』に、多くの記事を寄せている。これらの記事については伊藤憲二による分析が詳しい³⁶。よってここでは、竹内の初期作品の特徴を挙げたい。

1921 年 2 月に発売された『書換へられたる物理學』は、「科學界の革命的思想を巨細に我國に齎さんとする最初の責任ある試み」³⁷であり、「相対論についての書籍としては最も早いものであるように思われる」³⁸とされる本だ。自序では、「囚れられたる在来の理論が徒らに灰色の廃墟を堆積し、人をして轉た『科學の破産(パンクラプトシー・オブ・サイエンス)』を叫ばしめた時、一介のユダヤ青年アインシュタインに依りて建設せられたる相對性理論の大伽藍」、つまり新しい科学世界の到来を壮大に宣言した。竹内はこの本を、「初学者の手引草とした」³⁹と述べている。また、短編「三四郎と五九郎の對話」では大学の文系学部を卒業した二人のキャラクターが「物理學に於ける危険思想」⁴⁰である相対論について楽しみながら学び、徐々に理解を深めていく会話が描かれる。このことから、竹内が物理学に詳しくない教養人読者の好奇心をくすぐろうと意図していたように思われる。

この書籍について伊藤は、「数式があると科学書の売り上げは落ちると言われるが、石原の本の前に出た竹内の本はよく売れた」⁴¹と指摘している。実際、『書換へられたる物理學』は、はやくも初版発行後4ヶ月足らずで訂正二版を発行し、その後1939年までにさらに三度、訂正版を再版している。

同年に出版した『アインシュタインと其の理論』は、欧米の科学者によるアインシュタイン論や桑木彧雄(1878~1945)

³⁵ 竹内 (1937)『科學通信』p99

^{**} 竹内はこの時期の『改造』に、長岡半太郎、石原純をはじめとした錚々たる顔ぶれに並んで登場している。伊藤は、竹内の文章が学術的なあいまいさを魅力的な美文でごまかす傾向があると指摘している。(伊藤 (2019)「竹内時男とアインシュタイン」p199, 200)

³⁷ 竹内 (1921)『書換へられたる物理學』訂正二版「再版に際して」

³⁸ 伊藤 (2019)「竹内時男とアインシュタイン」p199

³⁹ 竹内(1921)『書換へられたる物理學』序

⁴⁰ 同上 p2

⁴¹ 伊藤 (2019)「竹内時男とアインシュタイン」p199

の記事などを参考とした、アインシュタインの思想を紹介する一般向けの書籍である。またこの初版売り上げを第一次世界大戦後のドイツで研究する学者に寄付することを表明している⁴²。

つづいて 1922 年の『量子論』では、量子論を相対性理論と並ぶ革命的大原理であり、直接応用の観点では相対性理論よりもはるかに緊要な理論だとして、いち早く日本に紹介している 43 。マックス・プランクとアインシュタインの紹介にも大きく紙幅を割いている。

書籍や雑誌以外では、『アインシュタイン相対性理論の基礎』という映画の説明書の訳書も出版している。

第Ⅱ期 一般向けに幅広い分野を扱う科学ライターとして確立(1924年頃~1927年頃)

1926年には『東洋學藝雑誌』への寄稿数が跳ね上がり、科学ライターとしての竹内の存在が論壇に浸透したととらえられる。

竹内が扱った分野は、自身の専門である宇宙線、量子論などの物理学の範囲に限らず、広く科学全般、さらには戦時に おける工場経営や銃後の国民生活についての施策的な提言まで多岐にわたる。記述の形態は区切りの多い短編集が多く、 一般の読者に向けて科学を平易に説明するのが基本的な姿勢だった。これについては本章第二節で詳しく述べる。

第Ⅲ期 専門分野の研究に注力しつつ、留学の経験を紹介(1928年~1932年頃)

第一章第一節でまとめたように、竹内は 1928 年から 1930 年にかけてベルリン大学とゲッチンゲン大学に在籍し、その他の地でもパリのド・ブロイ研究所などで研究を行った。

留学中の動向やエピソードは、『科學者群像』(1933) や『東洋學藝雑誌』への寄稿記事(1930) に詳しい。竹内は、帰国後もこのモーリス・ド・ブロイ(兄) について頻繁に回顧している。また、弟についても、「公の舎弟ブランス・ルイ・ヴィクトル・ドゥ・ブローイはかねてより度々筆者の論文を抄録してフランス物理學雑誌に載せられ、知己として親愛を持つてゐた」 44 と明かしている 45 。竹内は、学習院大学の秋山教授を介してド・ブロイの研究所に入り原子物理學の研究に従事した。

1930年に留学から帰国すると、竹内は留学中より力を入れていた教科書の執筆・編集と『工業物理学』シリーズの執筆に1933年までの多くの時間を割いた。同時期に一般向けに出版した著書にはほかに『科學者群像』(1933)と『原子と宇宙』(1933)が挙げられる。どちらも雑誌や新聞で発表した記事を主とした短編集で、宇宙線、波動力学などの留学中研究に励んだ専門分野に関する解説がほとんどを占めている。

そんな中、同級生である篠原雄が中心となっていた「総合科学」の理念を標榜した期間がある。総合科学協会の機関誌『綜合科學論叢 I 』(1933) では、竹内は物理学分野を担当した。

岡本 (2021) によると、綜合科学とは、1930 年頃から、「マルクス主義の影響を受けつつ、或いは理想主義にも導かれて、東京帝国大学で自然科学を修めた人々の一部が」独自に形成した理念である⁴⁶。「広く注目を集めることはなく、またこれを継承する者も現れなかったが、特異な科学観がそのような領域にまで展開しうるかを示す、同時代の世界の他の例と比較しても稀有な事例であり、その詳細は検討に値する」⁴⁷。しかし、竹内の著作には総合科学に関する目立った記述が見受けられず、どれほどこの理念に共感していたかは定かではない。

ベルリン大学を離れる際には、「物理学の哲学論者ライヘンバッハ先生にも遠約することになる」と別れを惜しんでいる 48 。竹内は後に、『綜合科學論叢 I 』でこのハンス・ライヘンバッハ 49 (1892 $^{\sim}$ 1953)に献辞を行っている。

第Ⅳ期. 哲学 (1933 年頃~1937 年頃)

竹内自身、「科學と哲学の境をさまよう」50と表した期間である。竹内が表現した内容については、次章でくわしく分析 したい。

第V期 戦時色を強めながら、研究室にて専門分野を深める(1937年頃~1940年頃)

⁴² 竹内(1922)『量子論』の冒頭には、「亡き父の霊」への献辞とともに「本書初版の純益は獨国学者救恤の爲に献ぐ」とある。

⁴³ 竹内『量子論』序 1922 年

⁴⁴ 竹内『科學者群像』p189, 1933 年

^{**} 竹内は、1927年5月にルイ・ド・プロイに関する論文を英語で発表している(Takeuchi (1927))。このことから、ルイ・ド・プロイによる抄録もこれ以降であると予想できるかもしれない。例えば、Sur la possibilité de mettre en accord la théorie électromagnétique avec la nouvelle mécanique ondulatoire, C. R. Acad. Sci., 184, 1927, p. 81-82. La structure atomique de la matière et du rayonnement et la mécanique ondulatoire, C. R. Acad. Sci., 184, 1927, pp. 273-274. Sur le rôle des ondes continues en mécanique ondulatoire, C. R. Acad. Sci., 185, 1927, pp. 380-382. Rapport au V-ème Conseil de Physique Solvay sur la ``nouvelle dynamique des quanta'', 1928, pp. 105-132. Sur les équations et les conceptions générales de la mécanique ondulatoire, Bull. Soc. Math. France, mai, 1930.など。

また、物理学史家の小島智恵子 (2021) によると、竹内は、『量子論』 (1922) から「量子論と相対論の融合があり得ると期待していたため、量子論に相対性理論を適用して物質波を導いた de Broglie の学位論文に大いに注目したと考えられる」という。竹内がド・ブロイ波に傾倒していたことがわかる。 46 岡本 p177, 2021 年

⁴⁷ 同上 p177

⁴⁸ 竹内「北欧遊記」p326, 1930 年

^{**} 科学哲学者。ベルリン大学におけるアインシュタインによる最初の相対論の講義に出席し、後にアインシュタインからの推薦を受けてベルリン大学の教授に就任する。相対論の出現がカント哲学に与えた壊滅的打撃などを論じた。(安孫子 (2006) p402)

⁵⁰ 竹内(1934)『科學精神講話』目次

専門分野については、1937年に『宇宙線』を出版した。一般知識人及び研究者に対する宇宙線研究の紹介として、業績 を残したといえる。「宇宙線!その名の如何に神秘性に富んでゐることよ」51から始まる一冊だ。宇宙線が「卓上の話柄」 ⁵²にもなっていることを背景に、研究者にも向けた専門性の高い内容を、知識人への入門書にもなるように、数式やグラフ を用いながら、分かりやすく説明している。

一方、翌年に出版した『科學火陣』は、読売新聞を含む新聞や雑誌などに掲載した文章や講演記録を収録した短編集で あり、科学総動員を強く促す内容が盛り込まれた象徴的な著作だ。あるブックレビューでは、科学随想として好ましい読 物だと評された53。

同年の著作、『新兵器と科學戦』は、戦後 GHQ によって焚書処分となった本である。兵器の写真を中心に、ほぼ全ての見 開きページに写真、絵、図などを挿し込み、爆弾、戦車、飛行戦闘機、化学兵器の開発、仕組み、使い方や地中戦、通信 連絡といった新しい戦術について実際の戦闘に即して分かりやすく解説している。加えて、今後登場する兵器を予想した 「近づく未来戦」や、軍需資源の確保、日常生活にける代用などを提言する「銃後を守れ」の章が興味深い。これについ ても、次章でくわしく検討する。

専門分野の権威を失い、再び幅広い話題を中心に扱う(1941年~1944年)

放射性食塩スキャンダル後は、総力戦への呼びかけを続けつつ、再び幅広い分野を扱う科学書を多く出版した。

例えば、1944年3月には、1924年に春夏編と秋冬編に分けて出版していた『少年四季の物理學』を「旧稿を一新して日 本の少年に贈」るために再版している54。実際には、章立てや内容に大きな変更はみられず、レイアウトを整理し、言葉遣 いを同時代風に改めた程度だった。序では、「大東亜戦争はわが勝利に帰すべし。實に日本人は一度び奮ひ立てば、驚歓す べき実績を創造するのである。科學界に於ても、日本人は同じく優秀である。唯々、今まで眞勇を揮はなかっただけのこ とである」と、戦時期でおなじみの文言から始めている。しかし、スキャンダル前までの文章と比べ、新しい話題につい て論じることは減った。

第二節 生涯にわたる教育・科学の普及

竹内は教科書や参考書に加え、子どもや学生に向けた書籍や、記事も多数発表している。この数の多さからも、彼が執 筆人生に渡って科学・物理学基礎力向上の重要性を教育に訴えてきたことが分かる。なぜ竹内にこれほどの情熱があった のか。そこでまず、幼少期の原体験を振り返り、竹内の目的意識をたどったうえで、児童向けに発表した文章を分析する。 そのうえでこの節では、竹内の教育・啓蒙周知に関する考え方が、科学者人生を通して、ほぼ初志貫徹されていたという ことを示したい。

竹内は、1924年に出版した『四季の少年』シリーズを1944年に再版する際の序で、科学教育が進展してきたことに触れ ながら、「私は数十年来、國民一億人が理學を好む風潮を興すことを念願して来た」55と語っている。学士、講師、留学生、 助教授と肩書を移す中でも変わらず貫いたこの目標には、自らの幼少期にきっかけがあったということが確認できる。

自身が理学を志したきっかけについては、前出の『四季の少年』に付された「石井先生に拙著を捧げし記」56の他、東大 実験物理学科を卒業した1918年3月、雑誌『理科少年』に寄稿した「私が理學に志した動機」に詳しい。それは、石井研 堂⁵⁷の『理科十二ヶ月』⁵⁸を閲覧した 10 歳のころのことだったと明かしている。石井の独特な文章が、「当時自分をして夢 うつゝにも理學の興趣を覚まさなかった」5°。竹内にとって、強く衝撃を受けた原体験だったといえる。石井の『理科十二 ヶ月』に感銘を受けたことをきっかけに、科学のおもしろさに心を躍らせた少年期の経験が、後に竹内の文章にみられる 読者の好奇心をくすぐる魅力的な文体にもつながっているのだと考えられる。

第三章 竹内時男の科学観

科学論の踏襲と基礎科学の普及

初期の著書にあらわれる竹内の科学思想的な発言は、次にあげる3人の人物による議論に倣ったと思われる要素を多分 に含んでいる。一人目は、相対性理論を日本に広め、日本人として初めてアインシュタインに会った物理学者である桑木 彧雄 (1878~1945) である。二人目は、桑木の議論を引き継ぎ、体系的な科学論を展開した哲学者である田辺元 (1885~1962) である。三人目は、量子論・相対論における日本最初期の研究を行った物理学者、石原純(1881~1947)である。桑木と石 原については専門分野における先達であることから竹内は彼らの主張を参照し、自らの議論に反映させていたはずである。

⁵¹ 竹内 (1937)『宇宙線』はしがき

⁵² 同上

⁵³ 内務省警保局 p63, 1938 年

⁵⁴ 竹内時男『少年四季の物理學』序

⁵⁵ 竹内『少年四季の物理學』序 1944 年

⁵⁶ 竹内『少年四季の物理學 秋冬』p1,1924年

⁵⁷ 文化史家。小学校の教員を経て著書『十日間世一周』、『理科十二ヶ月』、『少年工芸文庫』など少年向けの科学書シリーズを出版。雑誌『小国民』などの 編集にも携わった。

⁸⁸ 1月なら初日の出、7月なら海水浴などといった季節ごとの話題について、理科の観点から子どもに分かりやすく解説した全 12 巻のシリーズ。(石井 (1901))

⁵⁹ 竹内「私が理學に志した動機」p4,1918年

田辺についても、岡本 (2021) は「田辺と石原の科学論は、教養主義の根幹を支えた高等学校生を中心に広く読まれ、その周辺を取り囲む、知的なものへの憧憬を抱く人々にも親しまれた」⁶⁰としている。このように、彼らは広く影響力をもち、同時代に旧制高等学校で学び、読書を趣味としていた竹内は彼らの著作や寄稿を読んで影響を受けていたと考えてよいだろう

1905 年に発表されたアインシュタインの相対性理論は、物理学の基礎理論に変革をもたらした。彼ら三人の先駆的な科学論者たちは、これに刺激を受け、日本でも哲学の範囲を超えた科学の存立の基礎を問うた。それは、「科学の目的や方法に検討を加えることを主たる目的とする」⁶¹科学論であり、政治、宗教、芸術から独立した領域として形成された。

実際竹内も、自身の書籍デビュー作である『書換へられたる物理學』で、第一章の冒頭を桑木が問題提起していた「絶 對運動」の節から始める[©]など、桑木らが形成してきた理論に則っていたと考えて良いだろう。

しかしこうした科学論をなぞりながらも、竹内は自身の思想を表明することはなかった。宗教や哲学とは異なる独特の自然観をもったものとしての科学を確立せんとした科学論の試みの中で、竹内が重要視したのは基礎科学だった。

この頃、1924年に理研の長岡半太郎が発表した水銀還金法が大々的に報道されていた。宣伝を主導したのは、1921年から理化学研究所の第三代所長を務め、社会とのかかわり方において科学界の風潮をつくってきた大河内正敏(1878~1952) ⁶³だった。

中尾麻伊香は、大河内の方針を以下のように分析している。大河内は、「国防のためには基礎科学の振興が重要であることを痛感し」、一般に広く浸透させることに力を入れていた。彼は、「メディアを通して基礎科学の有用性を繰り返し説」き、「国民をパトロンとしても捉えていた」⁶⁴という。このように、実際に 1920 年代前半の物理学界においては、基礎科学の振興は主な社会的課題の一つだったことが確認できる。東大で長岡のもとで学び、彼を恩師と敬う竹内も、この流れに追従していたととらえることができる。

メディアを通した科学の普及以外にも、竹内の基礎科学への意識が表れている。物理原子の構造やラジウム、ウラニウムについていち早く解説した「物理學の意義と其将来」では、物理学を専攻しようとしている学生に向けて、東京、京都、東北のいずれかの高等学校理科に入るよう勧め、「徒に応用方面に奔らず、深く純粋に其學の爲に貢献せられ度い」と助言している⁶⁵。前章で竹内が力を入れていたことが分かった教育においても、基礎科学を重視していたことが分かる。

第二節 基礎から応用へ

基礎科学を重視していた竹内だが、徐々に応用を重視する傾向を強めていく。その試みが強くみられるのが、竹内が 1922 年から 1932 年にかけて出版した、『工業物理學』シリーズ全 7 編だ。毎回、主に欧米の研究者 2,3 人の論文を軸にして、電子、真空、統計力学、X線、量子化学、測定と図表、電子波実験とマトリックスといったテーマの応用について欧米の研究動向を伝えている。7 編中 5 編が自身の講義を骨子として執筆したものであり、科学を専攻する学生や知識人に向けたシリーズであると思われる。他に目立ったシリーズ著作のない竹内が、7 巻にもわたるシリーズを執筆したのには、どのような背景があり、またこのシリーズはどのような科学観に基づいていたのだろうか。

一巻目の『工業物理學 第1輯 電子弁』では欧米の応用物理学の最新動向を伝え、「遅くに其の日々を送らんとする我が技術社會への覚醒の第一弾たらん」⁶⁶とすることを執筆の目的として述べている。この時点で、『工業物理學』をどこまでシリーズ化しようと考えていたかは不明である。しかし、工学物理学分野が流行する兆候を察知していたということは読み取れるだろう。実際、1918年には軍需工業動員法が施行されるなど、日本においても第一次世界大戦のインパクトを受けて、科学観が純粋(基礎)科学重視から応用(工業)にシフトしていたという時代背景があったと考えられる。

ここで、竹内が受けたと考えられる影響について、廣重徹の分析を参考にしたい。廣重は、富国強兵が欧米によって「教科書化された科学を移植」することで「科学の制度化」、すなわち「科学のナショナル化」を果たし、大正・昭和の日本の科学を形成する基盤となったことを明らかにした⁶⁷。そして第一次世界大戦後、欧州諸国の経済的停滞やドイツからの輸入中断などを背景に、電気化学工業、石炭工業などの分野を中心に工業発展を遂げるなかで「このような産業の発展と研究活動への志向の増大に並行して、技術者・工学者からの産業政策への発言がとみにさかんになった」⁶⁸と分析している。これはまさに竹内にも当てはまる。しかし、1920年代までの竹内に強いナショナリズムととれる叙述や言動はあまり見受けられないことは強調しておきたい。

廣重は、1910 年代後半から 1920 年代前半にかけて、「このころから大学の科学者が技術指導のため軍に協力し始めた」 ことに注目している⁶⁹。例えば 1921 年には、長岡半太郎が軍のための科学協議会会員に、東京帝国大学物理学部教授だっ

_

⁶⁰ 岡本(2021)p78

⁶¹ 同上 p489

⁶² 竹内『書換へられたる物理學』p4,1921 年

⁶³ 東京帝国大学工学部造兵学科卒業。原内閣海軍省政務次官、東大教授、理研所長、東京物理学校(後の東京理科大学)校長、東條内閣顧問などを歴任した

⁶⁴ 中尾(2019)p66

⁶⁵ 竹内『最近の物理學』p299, 1925 年

⁶⁶ 竹内『工業物理學 第 1 輯 電子弁』p1, 1922 年

⁶⁷ 廣重『科学の社会史(上)』pp. 102-103, 2002 年

⁶⁸ 同上 p114

⁶⁹ 同上 p109

た中村清二 (1869-1960) が陸軍の工学兵器開発の嘱託科学者に任命されていた⁷⁰。竹内は『工業物理學』シリーズ第一巻で「恩師 理學博士 中村清二先生に献ぐ」と献辞をつけている。これは少々乱暴な関係づけであるかもしれないが、第一巻出版の時点で第三巻の「光弾性學」までを予告していたことからも⁷¹、当時竹内が光学(兵器)分野に目を付けていたとみることができるかもしれない。

また廣重は、1930 年代後半において、基礎科学畑よりも、「工学畑が戦争協力に積極的」だったことを明らかにしている 72 。このころから竹内の科学観において、応用できる科学を育む姿勢が整い、国家に資する科学観を取り込む土台が用意され始めていたということができる。

第三節 戦時(満州事変以降)

前節でみてきたように、1920 年代から、第一次世界大戦をうけて陸軍の総力戦・国家総動員体制派を中心に軍事思想の 気運が高まり、竹内はそれに呼応する形で、理論から実践への移行などを自ら体現しながら、社会に向けた議論を展開し はじめていた。さらに、1930 年代中頃からは「日本的科学」、「科学的精神」、「テクノクラシー」、「軍事応用」などのキー ワードを標榜し、一段と統治権力との関連性を強めた主張を行った。

もちろん、竹内自身が 1930 年に東京工業大学の助教授に就任し、1920 年代に出版した教科書が好評を得て多く採用されるなど、社会的地位や影響力を高めたことをふまえると、必然的な傾向であるとも思われる。しかし、この傾向は竹内だけでなく科学界に共通していた。1930 年代、科学雑誌ブームを背景に、科学者たちの論壇進出と政局との相互影響が強まっていたのだ。

日本文学者の加藤夢三によると、「戦時下において「科学」を理解し、諸々の政治判断に「科学」的な根拠を与えることは、何より帝国規模の重要な思想的課題」⁷³だった。加藤は、「科学者の言論活動に特有の商品価値を与えようとする様々な出版業界の企てが、良くも悪くも特権的な職能集団として市民生活から隔たった状況に置かれていた科学者たちの自己認識を、大きく変容させる契機となっていた」⁷⁴と分析している。

1920年代後半に科学ライターとしての影響力を確立していた竹内は、この科学雑誌ブームの波にしっかりと乗っていくことになる。

ここで、竹内の基本的なスタンスを整理しておきたい。1930年前後、総力戦体制の準備を試みる国家は、それに反対するマルクス主義科学者たちを警戒し、科学統制を企図していた⁷⁵。これに対し『理學新報告』⁷⁶では次のように批判している。

理學の驚異を語ることは萬人を理學の世界に引き入れ、よつて理學の本旨を普及する手段となると信ずる。理學は 決して唯物論でない。理學精神は唯物精神、反日本精神でないことを、誤解から世人を喚び醒まし度いのが理學徒 としての私の赤心である⁷⁷。

つまり竹内は、マルクス主義科学者たちが根拠とする唯物論を否定することによって、マルクス主義者らへの対抗策として、科学そのものを抑制しようとする国家の科学統制がもつ不当性を主張しているのだ。ここから、竹内がマルクス主義的な科学観に積極的な敵対的立場をとりつつも、科学の統制には反対で、科学それ自体は振興しようという立場だったことがわかる。

1. 科学による統治:「日本的科学」とテクノクラシー

前述したマルクス主義 vs. 科学統制の構図に変革をもたらしたのが、橋田邦彦 (1882^{*}1945) の提唱がもとになった「日本的科学」という概念を軸にした新たな展開だった。金森 (2011) の定義によると、「「日本的科学」論とは、〈科学の普遍性〉という普通の考え方に留保を加え、民族性や固有な歴史性、日本人の心性に適合した科学を作る云々という議論」のことである⁷⁸。こうして新たにマルクス主義 vs. 日本的科学の構図が出来上がり、ますます科学の発達が促進されていくことになった⁷⁹。

日本的科学という概念は、橋田邦彦に次いで作田壮一(1878¹973)らが詳しく論じた理念であり、第二次世界大戦直前から戦中にかけて論壇で広く喧伝された。竹内もこの概念のプロパガンダに貢献した一人である。

竹内が日本的科学に則っているとみられる発言をはじめたのは1934年頃だった。短編「理學の未来を描く」では、「日本が理學と云はず道徳と云はず、最近の情勢を契機として、独特の面目と姿とを保持し、妄りに他に盲人せず、欧米と肩語することがいよいよ望まれて止まぬ」⁸⁰と語る。満州事変後の情勢において、日本独自の科学発展を遂げることを重視

71 竹内『工業物理學 第1輯 電子弁』pⅡ,1922年

⁷⁰ 同上 p109

⁷² 廣重『科学の社会史(上)』p219, 2002 年

⁷³ 加藤 (2022) p199

⁷⁴ 同上 p200

⁷⁵ 岡本(2021)p255

⁷⁶ 内田老鶴圃の依頼もあり、新聞・雑誌に掲載した短編を中心に、最新の物理學界のテーマをまとめた「ルポルタージュ」である。

[&]quot; 竹内『理學新報告』序 1937 年

⁷⁸ 金森(2011)p23

⁷⁹ 岡本(2021)p283

⁸⁰ 竹内『新物理學通説』p433, 1934 年

している。そして 1936 年には、「東洋的諦観を超えて自然現象にも情懐をやられんことを」⁸¹日本が発展すべき科学の目標としている。この文章から、竹内が、自然科学に取り組む姿勢によって「東洋的諦観」から脱却しようと呼びかけていたのだと考えることが出来る。

竹内は以後、著作以外にも母校での講演などでも同様の発言を続けた⁸²。そして 1941 年頃からは日本伝統の精神であるとする「大和魂」⁸³という言葉を強調し、「日本傳統の精神を科学に生かせ」と呼びかける『科学眼』(1942) ⁸⁴で、竹内が「日本的科学」の影響を受けて形成した科学観はその集大成をなしたと考えられる。

科学者たちの間で日本的科学という概念についての熱狂が隆盛をみせる一方、より直接的に科学技術の動員を主導したのが、技術官僚たちによるテクノクラシーだった。モーアによると、彼らは技術による国家秩序の形成を試み、日本資本主義の「跛行的」本質の分析を戦時動員の国家プログラムと融合したという⁸⁵。

竹内はテクノクラシーについて、人的動員や社会制度の整理の面ではなく、技術そのものの発展や機械を中心としたテクノロジーを主体に置いて考える傾向があったと考える。

『原子と宇宙』(1933)「相對論の立場よりテクノクラシーを観る」では、「物質よりはエネルギーをより深い概念とする」相対論の観点からみると、テクノクラシーは「社会価値はエネルギー尺度によってのみ正確公平に測定され、富はエネルギーを使用形態に変化したものに過ぎぬ」 86 とする考え方であると説く。そのうえで竹内は、そうなれば生産単位は人間から機械へと移るため、「科学者、技術者は人類の経済生活を委ねられ、生産能力の統制者となつて現はれるのも近いことであろう。」 87 と予想している。

このことを含め、翌年出版した『科学の尖端を語る』では、「理学徒の観たるテクノクラシー」でさらに詳しく論じている。そこでは、上記でも言及されていた、価値が貨幣ではなくエネルギーを媒体とする近い将来像やそれに向けた法律などのシステムを一変する必要性を説くだけでなく、以下のような見解が加えられていた。「機械は歴史を変化した。人間は最早生産動力、生産単位ではなくなった。更に又機会を使ふ者としての人間も不要とならんとしつつある。」⁸⁸つまり、竹内が論じるテクノクラシーの概念においては、政治や社会の実権を握る主体はテクノクラートというより、テクノロジーそのものであるともいえるのではないだろうか。

2. 「科学的精神」

科学振興が盛んになる1930年代の言説空間で、「日本的科学」という概念と並んで、「科学的精神」という理念が流行した⁸⁹。廣重徹によると、「科学的精神」は国家権力による「文化統制の強化にたいして科学者の試みた抵抗」であったが、「公然たる抵抗を試みたのは、小倉金之助⁹⁰と石原純⁹¹の二人だけ」だったという⁹²。加藤は、これは容易に統治権力に迎合してしまうものだったことを明らかにしている⁹³。では竹内は、「科学的精神」についてどのように論じただろうか。

「科学精神とは何か」、およびこれを収録した『科学精神講話』(1934)では、竹内は以下のような論を展開している。ピタゴラス、プラトン、アリストテレスといった古代ギリシャ哲学からの歴史を概観しながら、ニュートン力学を「科學思想の一大轉向點」がだとする。またアインシュタインを代表としたエネルギー原理以前も振り返りながら、「余は此所に現代の科學精神の由来を探尋せんとする」、「昔日の天才とり、現に共に地球用に呼吸する英才を集めて、理學精神の始動を究めようとする」、「科學思想こそ現代に対処する一つの心術である」55と述べている。だがここでは、科学的精神を生み、培ってきた歴史上の偉人たちによる業績をふりかえることに終始しており、科学的精神についての明確な定義は見当たらない56。竹内は独自に明確な「科学的精神」論を持っていなかったと思われる。

ここで、再び加藤による分析に即して考えたい。加藤によると、この頃実際に、イデオロギーに直接的な影響を及ぼさ

⁸¹ 竹内『最新物理學通説』序言 1936 年

^{**} 竹内は謙演の終盤で、最も尊ぶべき独創性はフランス人、必要不可欠な努力はドイツ人に備わるといわれるとした上で、「日本に獨創無きや。否素質は已に出来てゐる。(中略) 今後は、世界に独創を誇ることが出来ることと信ずる」と述べている。日本人にはすでに独創的な科学発展をするための潜在能力を持ち合わせているため、西洋諸国に匹敵する存在になることが出来る、という学生を鼓舞した発言だと考えられる。(竹内 (1938) 『科學火陣』pp91-92)

^{**} 竹内は1941年頃から「大和魂」という言葉を使い始めている(『生活の新科學』(1941) p15)。翌年には電子が「大和魂」を持つと表現し、その性質を「正直、勇敢、責任観念が旺盛で、イザ鎌倉となれば、自分の身體を熔かしても、力の及ぶ限りの働きを」するものだと説く(竹内(1942)『我輩は電気である』p18, 180,260)。

⁸⁴ 竹内『科學眼』p1,1942年。竹内はこれを「新科學精神」(p1) と表わしている。

⁸⁵ モーア (2019) p57

⁸⁶ 竹内『原子と宇宙』p134,1933 年

⁸⁷ 同上 p135

⁸⁸ 竹内『科学の尖端を語る』p126, 1934 年

⁸⁹ 加藤「『科学的精神』の修辞学 ---九三〇年代論壇の『科学」へゲモニー」p198,2018 年

⁹⁰ 小倉 (1885[~]1962) は大正以来、初等・中等の数学・科学教育の目的は「科学的精神」を養うことにあるとしていた。(廣重『科学の社会史 (上)』 p181,2002年)

⁹¹ 石原は編集主任を務めた雑誌『科学』の巻頭言や他の雑誌・新聞への寄稿で、たびたび統制強化に警告を発し、基礎科学(当時のことばでは「純正科学」)の尊重を強く訴えていた。(廣重『科学の社会史(上)』p218,2002 年)

⁹² 廣重『科学の社会史 (上)』p181,2002 年

⁸³ 加藤「『科学的精神』の修辞学 ――九三〇年代論壇の『科学」へゲモニー」p201,2018 年

⁹⁴ 竹内『科学精神講話』p2, 1934 年

⁹⁵ 同上 p3

[%]強いて言えば、竹内は目次で「客観的態度こそ科学精神の神髄である」と記している。(同上 p5)

ない立場から解説を行う「科学者自身によって、「科学的精神」の会得が提唱されていく風潮」⁹⁷があった。竹内はこれに 則っていたと考えられる。同時に、このような科学者たちの言論行為は、「時局の統治権力に容易く従属してしまうもの」 ⁹⁸であった。

これに対し 1930 年代後半、こうした流れに危機感を募らせ、「科学の民族主義的傾向」に対抗する姿勢や非常事態への反省が科学者の「責務」だと訴えたのが、戸坂潤や岡邦雄(1890~1971)をはじめとする左派陣営の科学者たちだった 99 。そこで彼らは、「科学的精神」を「まず第一に、日本的現実」を掴まねばならないものであるとして、草の根から育くもうと訴えた 100 。しかし、このような「「科学的精神」の滋養を目指す主義」も、「国威発揚としての「日本精神」の礼賛という文脈へとすり替えられられてしま」ったという 101 。竹内はどのような態度をとっただろうか。

加藤は、竹内の提唱した「科学日本」¹⁰²という文言に注目し、「科学的精神」の形骸化が発せられた例として取り上げ、この「科学日本」が橋田邦彦の「科学する心」と縫い合わされ、後の総力戦体制における「科学精神は日本精神」¹⁰³という飛躍した科学観へと継承されたと分析している¹⁰⁴。

実際、竹内は『科学精神講話』(1934) に収録された「科學日本」という章で、次のように論じている。

我日本の現代科學界は、真に百花繚乱、世界の大舞臺に其妍を争つてゐる。然し其基礎には英断果敢なりし先哲の非常な苦心經営が在ることを忘却してはならぬ。私は先ず、日本の過去の科學と人とを検討し、其処に躍動する日本精神の大を汲み取らうと思ふ。此精神を基調として明日の日本科學を獨創し、報恩反始の道を執る可きだと思ふ¹⁰⁵。

この文章から、竹内が、戸坂や岡らが提唱した「日本的現実」を掴み草の根から育む「科學的精神」を、日本における科学の歴史から「日本精神」を見出し、それを尊重した独自の科学発展につなげようとする概念へと変容させたことが分かる。

他にも、竹内が科学を「「日本人としての」という民族の矜持と結び合わせ」¹⁰⁶たと考えられる記述がみられる。例えば、1933 年に改変した『中等新物理講義』に次いで中等生向けに作成した教科書、『最新物理學通説』(1936) では、「わが愛する日本が思想的にも更に天下の富有を集めることが出来れば、國家はこれによつて旭日昇天せざるはない」¹⁰⁷と日本国に資する科学思想を展開している。

竹内は、自身はイデオロギーを標榜しない、つまりイデオロギー的な思惑を抱えた装置をその意図への賛否を確定しないまま内面化し得る科学者の立場から、科学知識の普及と発展を促す態度を変わらず貫いていたことが分かる。

3. 生活の科学化

「科学的精神」を日本社会一般に拡大し、総力戦体制の確立に寄与したのは、「生活科学」という理念だった。

満州事変 (1931) を契機に、国民精神文化研究所¹⁰⁸が設立され、統治権力の意図のもと国民生活の科学化が試みられてきた。さらに 1941 年には国民生活科学化協会 (会長大河内正敏) が結成され、機関誌『生活科学』が刊行、「国民生活化学科指導者連星講習会」の実施、展覧会の開催などの活動を展開していった。宮本武之輔(1892~1941)や松前重義(1901~1991)などの技術官僚は、「科学技術の日本的性格」と並べて「生活科学」を日本に科学的精神を根付かせるための運動の標語としていた¹⁰⁹。

竹内は、1934年に出版した『新しい日常科学』で「生活科学」を色濃く標榜している。

この書籍は、序で「日常科学の大部を占めるといつてもよい」¹¹⁰分野を深化したというルイ・パスツール (1822~1895)を称え、「日常些事に真を探り、理を応用する者の姿は、正に理學境界内の人である」¹¹¹というように、天気など身の回り

⁹⁷ 加藤 (2022) p204

⁹⁸ 同上 p204

⁹⁹ 同上 p205

¹⁰⁰ 加藤「『科学的精神』の修辞学 ──九三○年代論壇の『科学」へゲモニー」p196, 2018 年

¹⁰¹ 同上 p196

¹⁰² 竹内『科学精神講話』p138,1934 年。竹内は「科学日本」という言葉を 1934 年から 1941 年にかけてたびたび使用している。(竹内『理学新報告』 p419,1937 年、竹内『科學火陣』p70,1938 年、竹内『百萬人の科學』p262,1939 年、竹内『發明發見物語』はしがき,p84,183,1940 年、竹内『科學風土記』p39,42,1940 年、竹内『世紀の科學』p100,1940 年、竹内『科學の旗印』p206,1941 年)

¹⁰³ 加藤「『科学的精神』の修辞学 --九三〇年代論壇の『科学」へゲモニー」p197,2018 年

¹⁰⁴ 同上 p197

¹⁰⁵ 竹内『科学精神講話』p123, 1934 年

¹⁰⁶ 加藤 (2022) p205

¹⁰⁷ 竹内『最新物理學通説』序 1936 年

¹⁰⁸ 国民精神文化研究所については、1987 年に国際日本文化研究センターが設立された際、精文研の再現だという批判があった。同センターは、当時「中曽根首相の強い意向を受け」て、初代所長である梅原猛 (1925~2019) らが実現を目指した (読売新聞 (1986))。この構想が明るみになると、「日本の国家主義的なナショナリズムを追求する装置になりはしないかーなどの危険を指摘する声」もあり (朝日新聞 (1986))、日本共産党の機関紙『前衛』などでは「戦前の「国民精神文化研究所」の再来の恐れ」が危惧された (杉村 (1986) p.256)。しかしその後、「平安建都千二百年事業の"目玉"として」誘致を働きかけた京都市に設置された (読売新聞 (1987))。オランダ出身の作家・ジャーナリストであるイアン・ブルマは、これについて「ナチ思想家をも含むドイツ国家主義者達に影響を与えた浪漫主義の伝統から、梅原氏が多くのアイデアを借りて」いることを指摘し、「[日本人の独自性を謳う神話]作りに従事している」という意味で梅原を「ヤマトイスト」だと批判した (ブルマ (1987) pp. 236-237)。

¹⁰⁹ 岡本(2021)pp. 449-450

¹¹⁰ 竹内『新しい日常科学』p1,1934年

¹¹¹ 同上 p.1

の自然や環境や、風邪などの身体に日常的に起こる現象、ポンプやたばこなどの道具、それから食べ物などについて、434 頁にわたって平易に解説した力作である。竹内に特徴的な点は、テーマ選びと紙幅の分配にみられる。例えば、「第六編 自 然力の利用」では、「第一章 機械」や「第二章 家庭内の電気」、「第三章 通信」とならんで「第四章 無線電信電話」 が独立した章として扱われている。

竹内と日常の科学、ないし生活の科学化は既に親和性が高いといえる。なぜなら、科学的事象を読者が親しみやすい日常生活の中のものごとに落とし込むという手法は、竹内がかねてから意識して使ってきた得意技であるからだ。この面では、竹内は時代に迎合していたというより、竹内が時代と合致していたのだと考えて良いだろう。

4. 正義の戦争

総力戦体制の確立を助ける理念に共感してきた竹内は、目下の情勢や戦争について、どのように考えていたのだろうか。 『新物理學夜話』(1934) に収録された「理學の未来を描く」では、戦争や兵器開発と科学技術発展の関連性という観点から、開戦については意欲的でないものの、科学発展については期待を抱く竹内の立場が読み取れる。

科學が益々開戦をして困難ならしめることは明らかな事であるが、戦争防止の点には更に心理學の科學としての発達を望まればならぬ。即ち先づ以て国民や政治家の心理状態を知って、戦争が如何にして起るかが解決されればならぬ¹¹²

つまり、戦争は科学にとっても避けたいことであると明示し、心理学分野への期待を表している。しかし、ここでは心理学の内容についての具体的な言及はなく、竹内の著書全体を見渡しても心理学の内容について詳しい記述は見当たらない。特記するならば、同年の『科学精神講話』で心理学者の役割に触れていることだろう。そこで竹内は、社会学者、経済学者と並んで事実に対する言論を処理する心理学者について、「市の選挙を統制するほどには心理學を知らなさ過ぎるのである」と日本心理学の未熟さを指摘している¹¹³。とにかく、科学の観点からは戦争を防止しようとする方向が望ましいという竹内の姿勢が読み取れる。

しかし一方で、同短編では、竹内が今後の展望に期待する科学発展の分野として挙げたものの中でも明らかに多くの紙幅を割いて、軍事開発に伴って発展した航空宇宙分野について語っている¹¹⁴。第一次世界大戦でドイツがフランス攻撃に用いた「ビック・ベルタ砲」のスペックから、出版当時最新の技術にもキャッチアップして詳しく解説し、ロケット開発の展望を力説した内容だ。他にも、対空音源票定機の軍事利用について展望を述べていることからも、戦争を意識した技術発展に期待していることがわかる。

つまり、科学の発展を妨げる戦争は防がなければならないと主張しながらも、戦闘がおこることを前提的な背景とした技術発展が、竹内ら科学者が目指す科学の将来を実現するための足掛かりとなっている事実を認めている。1930年代中頃時点での竹内だろう。

さらに日中戦争開戦後に出版した『科學通信』(1937)では、竹内が科学者として戦争協力への意志を一段と強めたことがわかる。序文は、「銃後の意欲巷に溢れてゐる」当時において、「不正義を責める」使命を、科学を学ぶ者に呼びかけることからはじまり、以下のように続けている。

科学戦によってすべてが解決出来るのである。欧州へは十五時間で飛行できる時も来よう。来るべき時代に対する用意として、常に理學の発展に心を寄せ度いものである。暗澹たる時機に遭遇したのであるが、しかし明朗なる文化は明日に待つてゐる。理學は和戦何れの日にも我々の物心の楯である¹¹⁵。

日本での科学普及や、総力戦体制における科学者の活躍といった役割を自覚した様子である。他方、竹内にとって、「科学戦」が達成された暁に望むことができるのは、欧州への時間的距離が縮まった世界だということがわかる。中尾は、竹内は科学が万能であるイメージを抱いていると指摘している¹¹⁶。このことは、「すべてが解決出来る」という表現にもあらわれているといえる。

また、「戦争があると、落着いた勉学が出来ないことは当然である。然し文化的に後戻りしないやう、銃後の學人は學を 剣に喩へて励むべきであらう。それこそ皇師の犠牲的精神に対する真の感謝である」¹¹⁷という記述がある。この時点での 竹内は、戦争に勝つための科学技術というより、文明のために不可欠である科学技術が戦争に伴って発展するということ を自覚していることが分かる。このような、第一の目的のために足掛かりになる戦争に加担することになるという構図は、 同時代のマルクス主義知識人たちと共通していたのかもしれない¹¹⁸。

しかし 1939 年 10 月の出版では、「戦争は惨禍の多いのが当り前で、道義戦争などをやつてゐるものだから、戦争が勃発する機會がいつまでも起るのである。一度戦端を開けば、敵國人一人残らず殺されるほどのものが現れなければ、永久に

113 竹内『科学精神講話』p175, 1934 年

117 竹内「心境驒傳」p3, 1937 年

¹¹² 竹内『新物理學夜話』p428, 1934 年

¹¹⁴ 竹内『新物理學夜話』p429-432。短編「理學の未来を描く」はpp. 428-433, 1934年。

¹¹⁵ 竹内『科學通信』pp. 1-2, 1937 年

¹¹⁶ 中尾(2015)p179

¹¹⁸ モーアによると、「戦時動員と帝国主義から東アジアを開放することを通じて日本経済を急速に近代化しようとする国家目標は、社会主義革命に相応しい状況を作ろうとする講座派のプログラムと共鳴するところがあった」という。相川春喜 (1909~1953) をはじめとする講座派のマルクス主義者たちは、日本資本主義の跛行的発展によって社会主義革命を実現することを目的としていた。モーアはこれについて、日本の戦時ファシストたちの目的と「しばしば共犯関係にあり相互に転化可能であった」としている。((モーア (2019) p48, 84)

絶えない筈である」119とまで言い切るようになった。開戦への肯定感がさらに強まったといえる。

そして 1941 年 2 月に出版した『科学の旗印』に書き下ろした短編「新兵器と科學」では、「大東亜共栄圏」の文脈に則りながら、中国における「東亜永遠の平和と新秩序の建設とを目指して奮起してゐる皇軍」¹²⁰の躍進とヨーロッパにおけるドイツ軍の攻戦についてこのように比較している。「約三〇〇粁¹²¹を僅か十日間に進撃した皇軍の徒歩部隊の労苦は、かのマジノ線をセダンに於て突破してカレーに迫ったドイツの機械化部隊に勝るとも劣らないのである」¹²²。ここではドイツの快進撃を可能にした要素として、ゲルマン民族の優秀性に加え、最新兵器の威力を強調している。これに続き、この章ではユンカース製の爆撃機などの最新兵器について性能や技術的仕組みを解説している。ここでは竹内が、「労苦」をいとわない優れた素質をもつ日本兵が最新の科学技術による兵器の力を手にしたとき、ドイツ軍にも勝る軍隊を編成することができると主張していることが分かる。つまり竹内はこのとき、科学の軍事利用を、正義化された「科学戦」で勝利をおさめるための必要条件として積極的に提唱していたといえる。

以上より、1934 年から 1941 年にかけて、竹内が実際に戦争をすることと科学技術が発展することの関連性に対して、認識を徐々に変えていったことが分かる。1930 年代半ばでは、兵器開発と科学技術発展の関連性に期待をみせながらも、戦争は科学発展を妨げるものと位置づけていた。そして日中戦争開戦後は、勉強する姿勢を脅かす総力戦体制に、万能である科学で対処しようと呼びかけた。戦闘力を高める技術分野に集中して科学自体の意義を見出す、という姿勢はまだみられない。その後、ドイツによるポーランド侵攻にあたる頃には、戦争はやるならば徹底的に戦うべきだという見方を強めた。これを経て、真珠湾攻撃の約一年前には、日本における最新科学技術の戦争への投入を促進するようになった。

竹内はこの過程の中で、戦争を正義と捉えるにあたり、最新科学が可能にする軍事技術を頻繁に挙げていた。

5. 軍事利用と科学の「夢」

竹内は、1937 年以降、技術発展などの展望を語る際に「夢」という表現をしばしば使っている。著書の題目だけでも、1937 以降に執筆されたもので、『科学通信』(1937) の「物理学者の夢」と「夢三題」、『科學尖兵』(1939) の「涯てし無き理學の夢」と「科學者の夢」、『發明發見物語』(1940) の「ヘンリー少年の夢」、『科學眼』(1942) の「科學者の夢人の工血液」が挙げられる。この中で、竹内は夢について次のように語っている。「私は今いろんな夢を懷いてゐる。(中略) 唯々着実な基礎の上にできた夢こそ有るべく又尊むべきだ」123。具体的な竹内自身の夢としては、具体的な軍事技術や兵器以外にも、人工ラザウムや、人工ニコル・プリズム、人工空気の研究、宇宙線研究の発展、科学による「能率百パーセントの世界」124の実現、さらには東京朝日新聞の「科學者の夢」で桑木が描いた構想に影響を受けたという金沢理科大学構想などを挙げている。また、偏光の中で生物を培養する研究への興味を示しているが、応用については触れていない125。そこで、ここでは竹内が多用した科学の「夢」126と、それがどのように軍事利用とつなげられていたかを論じる。つまり竹内のいう正義は、科学技術と兵器によって裏打ちされていることになる。

竹内の「夢」は戦争と結びつくようになる。なかでも「科学戦」は目下の戦争に適用されたより具体的な内容になっていった。1938年には、戦争において必要な第一の要素を旺盛な敵愾心、第二を精鋭たる武器として、その開発の展望を様々な場面で語っている¹²⁷。

竹内が言及した武器もまた、往年のスタイルに同じく、専門分野である放射線、宇宙線を利用するものから、他分野の技術によるものまで広範にわたる。以下では、時系列に沿って竹内が言及した科学技術の軍事利用についていくつか検討しておきたい。このことによって、竹内がそれを科学者として担おうとする立場から、科学ジャーナリストとして傍観しながら解説したり、展望を語ったり、さらには独自の予想をしたりする立場へと移動していったことが読み取れる。

1934年、『科学の尖端を語る』に収録された短編「音と其軍事的応用」では、人間が聴覚ないし触覚で察知できない超音波によって海底の深さを測距することができると述べている¹²⁸。さらに同編の最後には、アメリカのウッド等による「殺生音波」の研究を紹介したうえで、竹内自身、別の方法で、目下「強い高振動を空気中に起こすことに腐心してゐる」と明かしている¹²⁹。続く「不可視光線の軍事的応用」では、不可視光を可視光へと変換させる紫外線通信と、不可視光を可聴音へと変換させる赤外線通信の方法を理論上可能だとして紹介し、敵に連絡を知られない暗中通信に応用できると主張している。また竹内は、「種々の秘密インキを研究し」、「一つの蛍光性秘密インキを発明した」という¹³⁰。

これらのことから、1930年代中盤の竹内は、自身の専門分野における知識を軍事に応用すること、すなわち現代的なこ

39

¹¹⁹ 竹内『百萬人の科學』p264, 1939 年

¹²⁰ 竹内『科學の旗印』p15,1941 年

¹²¹ 粁はkmのことを表す。

¹²² 同上 p15

¹²³ 竹内『科學通信』p18, 1937 年

¹²⁴ 同上 p22

¹²⁵ 同上 p15

^{125 1935}年8月から1936年1月まで、朝日新聞で「科學者の夢」というコーナーが設けられ、週替わりで主に科学者が担当するなど、この時代において「科学」と「夢」というキーワードが多用されていた可能性も考えられる。

¹²⁷ 竹内『科学火陣』p66, 1938 年

¹²⁸ 竹内『科学の尖端を語る』pp. 193-210, 1934 年

また、偏光の中で生物を培養する研究への興味を示しているが、応用については触れていない (p15)

¹²⁹ 同上 p210

¹³⁰ 同上 p217

とばではいうならば、「デュアル・ユース131」の観点で関心を抱き、実際に関連した実験を行っていたことが分かる。

1937年に出版した『科学通信』ではどうか。収録された「戦陣科学」は、具体的な技術や物質について、軍事に応用できる可能性を語った短編である。直近で開発された塗料や、防弾ガラス、夜行飛行機を探索するセンサー、陸軍で開発中の膨張米など、軍事技術や総力戦体制を支える技術に応用できる最新の発明を紹介している。しかし、「こんなことは果たして、現実の戦場で応用されてゐるかどうかは知らないが、兎に角面白い考である」 132 とコメントしているように、実現性の高い案を本気で提示しているというよりは、現実的に応用するかはどうあれ、面白いアイデアを紹介しているような能度である。

一方、「戦争と理學者」では科学者による戦争協力の意志を積極的に表明している。

ネーチャア誌は、他にも種々、理學者が戦争厭忌をなすべき義務があるかのやうな口吻を洩らすのは、怪訝に堪へないのである。誰しも戦争は好まない。しかし現在の社会に於ては、遂に解決の道はこれに求める以外に無いのは遺憾である。(中略)人類の進化によって世界が統一融合の道に進みつゝあることは明白なことである。しかもそれにかんして理學の貢献は第一位に在る。無知、脆弱、凶悪を征服するに理学は無限の威力をば示した¹³³。

戦争は避けるべきであることを前提としながら、日本が開戦に至ってしまった場合それは「断じて正義の軍」¹³⁴であり、理学者は大きく貢献すべきだと主張する竹内の情熱が現れた部分だ。さらに、理学によって竹内が目指す世界を実現するための手段として、戦争を正当化する言説を採用し、提唱していることが分かる。

また、パスツール、アインシュタイン、ルイ・ド・ブロイ、長岡半太郎といった竹内も長年敬愛してきた理学の大家たちの右翼的あるいは愛国的な側面に触れ、これを理学者の思想の代表とする¹³⁵。竹内は、愛国的な理学者は多大な貢献が可能であり、その使命をもつということを強調しているといえる。

続いて竹内は、短編「宇宙線の科學」で、人体を貫く宇宙線について、「毎秒十数群の放射線の「槍」―或は「弾丸」といっても宣い」¹³⁶と表現し、応用の可能性を導入程度に議論している。同年に出版された前作、『宇宙線』とは違い、高度に学術的な説明はないが軍事技術への応用を暗示する内容である。

1937年の竹内は、専門分野の軍事利用とそうでない分野の科学の軍事利用とを、現実的な問題とそうとも限らないものとして分けて語っていた。

また翌年には、光線武器、放射線武器が考案されようとしていることを受け、兵器は「最早肉弾でない、『頭脳の弾丸』」だと表している¹³⁷。

第二章で紹介した『新兵器と科学戦』の「近づく未来戦」でも、第一次世界大戦中に欧州で開発が試みられていた軍事技術や、当時論壇で話題になった事柄に基づいて、竹内が近い将来の戦争で実用化されてもおかしくないと考える兵器を挙げている。ここまでは比較的現実的な予想である。

しかし 1939 年、竹内は「夢」のような内容を書き始めた。『百萬人の科學』 (1939) の戦後改訂版で削除された章、「科學者の夢見る将来戦」では、幻想的な兵器戦術のアイデアを紹介している。具体的には、「大磁力は、これを敵に向ければ、武器はすっかりとこちらへ吸ひ寄せられるはず」 138 、「大きな凹面鏡を送つて、日光を集め、これで敵軍を焼き殺」 τ^{139} 、といった実現性が示されない戦術が提案されている。他にも、弾丸の中に兵士が乗って成層圏から敵軍に突っ込む「飛行戦車」 140 という、第二次世界大戦末期に実践された特攻隊戦術を連想させるようなおぞましい戦術が論じられている。さらには「戦闘員、非戦闘員の区別は、総力戦時代にどうして区別出来ようか」と開き直り、銃後の市民を狙った戦術の構想も展開している。ここでは、水道インフラに細菌を混入させるもの、登戸の風船爆弾を思わせる空からの細菌撤布、「毒蛇を冷蔵し、これを追撃砲で打ち出し、その時の熱で冬眠から醒めからしめ、敵陣地に侵入させ」るというものまで挙げられている 141 。これら全てがはたして「科学者」でないと「夢」にも思いつくことができない内容なのかは疑問であるが、大戦の気運に科学の目覚ましい発展を期待していたことは読みとれる。

このように、竹内は1930年代にわたって、日本独自の展開によって、科学の発展、ひいては文化文明の発展を実現する「科学戦」についての観方を打ち出してきた。一方、自身の研究については、「軍部の求めに応じて実現の可能性が高そうな新兵器を提案」¹⁴²するには至らなかった。この頃主に取り組んでいたのは「人工放射性食塩」の生成とその利用に関する研究であり、それは医学者との共同による、医療の目的のためになされたものであった。

¹³⁵ 同上 pp. 34-35

¹³¹ 池内了によると、「科学がデュアルユースであるとは、もともと科学研究の成果が民生(平和)利用にも軍事利用にも使われること」である(池内 (2016) p114 原文ママ)。しかし、この意味でのデュアル・ユースは、そもそも科学すべてに共通する。そこで池内は、資金の出所が科学技術の使い方を決めることに注目した上で、科学技術の軍事利用をめぐる問題について議論する際は、「ファンディング機関からの資金で行う研究が民生研究、軍からの資金で行う研究が軍事研究、という研究資金のソースの問題」として割り切るべきだと論じている(同上 p117)。

¹³² 竹内『科学通信』p23, 1937 年

¹³³ 同上 pp. 32-33

¹³⁴ 同上

¹³⁶ 同上 p79

¹³⁷ 竹内『科学火陣』p68,1938 年

¹³⁸ 竹内『百萬人の科學』p262, 1939 年

¹³⁹ 同上 p262。ここでは、竹内はアルキメデスの逸話を参考にしている。

¹⁴⁰ 同上 p266

¹⁴¹ 竹内『百萬人の科學』p268, 1939 年

¹⁴² 河村 (2017) p157。河村は、新兵器を提案した物理学者として、海軍の原爆開発計画に貢献し、X線を利用した「殺人光線」装置を提案した嵯峨根遼吉 (1905^{*}1969) や、海軍の電波兵器開発に海軍技師として関わった菊池正士 (1902^{*}1974) を挙げている。

第四節 医学的関心

1936年、竹内は医学者の澁谷と共同で「人工放射性食塩」の発見を発表した¹⁴³。これは後に実験の正確性を怪しむ物理学者らによる反応を受け、1940年には特許出願に対し、理研名による異議申し立てにあう¹⁴⁴。さらに 1941年、通常は多くて 30 名程度が集まるという数学物理学会常会において、300²400名もの聴衆が押しかけた中で理研を中心とする科学者らによる追及を受けた¹⁴⁵。ここで最終的に、竹内自身も発見の誤りを認めて事件が収束した。

中尾 (2019) は、「科学スキャンダル」について、主に心理学者の福来友吉 (1869~1952) による千里眼実験 (1910~1913 頃)、長岡半太郎による水銀還金実験 (1924)、仁科芳雄による人工ラジウム実験 (1940)、小保方晴子 (1983~) による STAP 細胞 (2014~2015 頃) を挙げ、それぞれをめぐってメディアと世論を騒がせた事件を分析している。その上で、「科学と魔術が渾然一体となった」 146連続性を明らかにした。

竹内による人工放射性食塩実験をめぐる騒動もまた、科学的でないものが科学として科学者によって発表され、科学界とメディアおよび世間で話題となった出来事として、科学スキャンダルの一つととらえることができる。

人工放射性食塩の実験内容や学会での発表と質疑、新聞による報道、関わった科学者たちの関係といったスキャンダルの詳しい顛末については伊藤(2019)¹⁴⁷が明らかにしている。よってここでは、竹内がどのような関心や事情を背景に人工放射性食塩に関する研究を行っていたのか、彼の文章から読み取ってみたい。

この研究は、決して恵まれた環境で進められていたわけではなかった。『科学通信』(1937) に収録された「わが實驗室便り」では以下のように状況を説明している。

筆者の現在取り扱つてゐる主問題は、原子の人工放射能と宇宙線と相対論の発展とである。他の研究所と比べたら殆ど零ともいふべき費用で、あり合わせの装置で実験をやつてゐる始末である。従つてそこに新しい道が発見されなくてはならぬ。人目を驚かすやうな設備、或はフオト・ニウスになるやうな装置は何一つ持たない代り、独特の平易な、又未だ踏まれない裏道を探し求めてゐるのである。今ではそれを寧ろ誇りとしてゐる位である¹⁴⁸。

この文章からは、人工放射性食塩へのモチベーションに加え、何かを発見しなければならないという焦りが表れているとも読みとれる。またここでは、共同研究者の澁谷医学博士が盛んに動物試験や人体試験を行っていることを明らかにしながら、竹内の目的はこの食塩を薬用に提供することだと打ち明けている¹⁴⁹。

つづいて「實驗室より見た醫療」では、「この頃の物理學者で生物界に関心を持たぬものがあつたら誤りである。それ程理學は科學との提携を終へて、今生物學に手を差し伸べてゐるのである」¹⁵⁰と述べている。実際研究室では、植物学博士今井喜幸などの指導を受けながら、ナトリウム電燈を植物に照射し、種子発芽への影響を調べる実験も行っていたという。

「人工放射性食塩」だけではない。ここでは、超音波が身体内部に熱を発生させることができるということや、ローレンスによる重水素原子核の実験が進んでいること、陰イオンによる殺菌コロイドを背景に今後見込まれる、人工ラヂウム、中性子、宇宙線の応用にも言及している。どれも、竹内が展望するのは癌治療や医療器具への応用である。竹内が、研究中の専門分野に対して、医学的・生物学的応用に向かわせるよう意識していたことが分かる。

さらに、竹内がどのような姿勢で医学分野への応用に向けた研究に取り組んでいたかが分かる記述がある。1938 年に『理学中央雑誌』に寄稿した「日曜に科學者は語る」では、医学分野の研究に挑戦する理学者としての心境を以下のように語っている。「生命の不可思議、それは後の科學にバトンを託された天下第一の大問題であり、或は所詮永劫に解かれぬ謎かもしれぬ。けれども燃え立つ青春の活氣を失つてはならぬ。非力な私の独白」¹⁵¹。専門分野に特化した、狭く深い知識を蓄えるべきとされる風潮の中で、あえて広範な知識を深めることで、医学への貢献を試みる竹内の姿勢が読み取れる。

このように、1936 年の発表当時と 1941 年のスキャンダル加熱時の二度にわたり、竹内の研究の中で最も世間をにぎわせることになった人工放射性食塩は、医学治療という明確な目的のもとで行われていたことが分かる。

その一方で、同時期に医学者である澁谷と協働していた研究には、治療を目的としないものもあったことを強調しておきたい。1939年には、竹内は澁谷との二年にわたる研究の末、宇宙線が金属に当たって発生する宇宙線二次線が「動物の睾丸を変化させ、精子形成を中止させ、体重を減少させ、肺臓、脾臓等臓器を充血させる」ことを発見したと報告している¹⁵²。研究の意図は定かでないが、放射線の一種である宇宙線が生殖器をはじめ人体に及ぼす悪影響についても調べていたことが分かる。

¹⁴³ 竹內、稻井、澁谷 (1936)

¹⁴⁴ 伊藤「竹内時男と人工放射性食塩事件: 1940 年代初めの科学スキャンダル」p269, 2019 年

¹⁴⁵ 同上 p270

¹⁴⁶ 中尾 (2019) p75

¹⁴⁷ 伊藤憲二 「竹内時男と人工放射性食塩事件: 1940 年代初めの科学スキャンダル」pp. 268-277, 2019 年

¹⁴⁸ 竹内『科学通信』 p122, 1937 年

¹⁴⁹ 同上 p123

¹⁵⁰ 同上 p132

¹⁵¹ 竹内『科學火陣』p16,1938 年

¹⁵² 竹内『百萬人の科學』p227, 1939 年

第四章 竹内時男の評価

第一節 生前における評価

スキャンダル以前の竹内に対する直接的な批判としては、『中央公論』に掲載された戸坂潤の「日本の頭脳調べ:特に自然科学者に就て」が挙げられる。竹内の文章に思想的な記述がみられないという内容だ¹⁵³。たしかに竹内はその時主流だった科学論や自分が共感できる偉人の考えに即して科学観を表現することにとどまり、科学思想といえる独自の思想をもっていたようには映らない。だからこそ、戦時の科学観においてはその時々の社会的出来事と科学論に影響を受け、転換点が分かりやすかったのかもしれない。

竹内はこれ以外にも科学者としての態度に関する批判を受けていた。それは、日常生活に寄り添った科学的態度に対する批判だった。これについて、一般向けの科学エッセイを多産した先駆的存在である寺田寅彦 (1878~1935) の例を参考に、竹内が受けた批判とその回答について分析したい。

寺田寅彦は、文理融合的な独自のスタイルを確立していた人物であり、彼が残した科学エッセイ群は一般の読者が日常の中で目にする現象を物理として考察する見方を提示し、面白さを伝えながら物理学の幅を広げようとするものだった¹⁵⁴。 寺田が表現した物理学がどのようなものだったか、金森修による分析を参考にしたい。

〈科学の科学性〉は日常生活の直接的追認からは離れ、条件を鈍化させ、問題構制に合わせて経験を構築する一種の〈経験離脱性〉の中にある。それを一般的前提として考えるなら、寺田物理学の一種中間的な性格、物理的言説空間と日常世界との間に住み込むようなその特性は、一層逆説的にみえてくる。ガラスの割れ目、墨流し、尺八の音、金平糖の角―これらの日常的世界への物理学的接近。寺田ワールドは、まるで〈素人〉のような発想と現代科学の構成的世界とのはざまにある155

寺田の科学エッセイが先駆的に確立した「〈日常生活寄りの物理学〉」¹⁵⁶は、「一般的前提」の立場から、日常生活との切り離しができていない、科学的に不十分なものとして悪評を受ける場合があったようだ¹⁵⁷。

科学ジャーナリストとしての仕事に竹内と類似点が散見される元理学教師の原田三夫(1890~1977) もまた、同様の批判を受けていた。中尾(2015)によると、「原田が重視したのは、正しい科学知識を伝えることより、「驚異の感覚(センス・オブ・ワンダー」」を読者に届けるということであった」 158。そのため、原田の通俗的な啓蒙手法は、科学の卑俗化と受け取られ、同時代の科学者から批判的な目が向けられることもあったということを明らかにしている。

原田は、以下の点で竹内と重なる部分があるといえる。第一に、原田は竹内も多数寄稿した『少年科學』や『子供と科學』などの科学雑誌を多数創刊し、少年への科学普及に注力した。第二に、「科学の思想性を伝えることには貢献しなかったといわれるが、ともあれ読者層を形成し、科学のすそ野を広げることに貢献した」¹⁵⁹。専門分野の違いや雑誌の寄稿者と編集者という役割の違いはあれど、彼らは一般に向けて科学を発信し、浸透させたという共通点がある。このことから、竹内もまた、原田と同様に通俗的な科学の啓蒙を行ったことに対する批判を受けていたと考えられる。

竹内の一般向けの著作も、類似のトピックを扱い、同様の意図を持っていたため、寺田による科学エッセイの影響を少なからず受けていたと考えられる。同時に、寺田の物理学に対する批判もまた、同様の態度をとった竹内に向かっていたはずだ。

そのような批判に対する回答ととれる記述が、前章でも取り上げた『新物理学夜話』(1934) にみられる。世間が理学に大きな関心を寄せてきたことを察知しながら、その需要をさらに盛り上げる意図のある一冊だ。1927 年に出版した『物理學夜話』の序にわざわざ加筆して、「然し此書は唯々、淡い感興を盛つた有閑理學ではない積りです。『日曜日の理學者』がしきりに説く現前の事實のみであり、余韻の中に消え失すやうな安易さは聊かも無い筈であります」¹⁶⁰と付け加えている。つまり、自身が表現する理学は安易ではなく深い科学的議論に基づいたものであると主張するのだ。

また、同年に出版された『科学の尖端を語る』の序文には、より直接的な表現があらわれている。

理學の通俗化に對して兎角の批評をする人が、昔から今に引き続いてゐる。俗に説くを異端扱ひにする。然し学校の中で小さな団体に教へ込む許りが教師の唯々一つの職務ではあるまい。(中略)然し俗学者と呼ばれ度くはない。 正しく解り易く述べることは又、己に其の理解を増さしめるものがあるのである¹⁶¹。

竹内は著作の中で、自身への批判に対してこのように回答を行っていた。とはいえ、竹内の存在は一般に浸透しており、メディアからも取材や出演のオファーを多数受け続けたことからも一般社会では肯定的に受け入れられていただろう。それが一変したのが、第三章第四節で述べたような人工放射性食塩スキャンダルだった。

石原純は、スキャンダルについて紙面で論評していた。竹内が特許権の権利放棄申請を出した後にも、朝日新聞の連載にて実験の誤りについて竹内を改めて批判し、再実験の正確性を説く論評を寄せている。石原は、「責めを少しでも感ぜられるならば、これ等に對して衷心からの謝辞を公にせられることこそ、學者としての良心を保持する所以であると、我々

¹⁵³ 戸坂潤 (1937) p446

¹⁵⁴ 池内 (2016) p120

¹⁵⁵ 金森(2011)p30

¹⁵⁶ 同上 p29

¹⁵⁷ 同上 p30

¹⁵⁸ 中尾(2015)p147

¹⁵⁹ 同上 p147

¹⁶⁰ 竹内『新物理學夜話』p3, 1934 年

¹⁶¹ 竹内『科學の尖端を語る』pp. 1-2, 1934 年

は考へる」と責任を厳しく追及し、竹内に対しさらなる追い打ちをかけている¹⁶²。「我々」という主語からも、石原の意見が理学界全体の総意であり、竹内がいかに孤立していたかが読み取れる。

第二節 現代における評価

前述のとおり、現在、竹内に関する研究は伊藤憲二によるものが詳しい。「竹内時男とアインシュタイン」(2019)では、アインシュタインの来日や相対論ブームをきっかけに、竹内が一般向けの記事や著書によって権威と知名度を高めた過程を精密に分析し、「世間的には受験生向けの記事と、数多くの著書が大きな位置を占めたということは読み取ってよいであろう」「163と位置付けている。「竹内時男と人工放射性食塩事件: 1940 年代初めの科学スキャンダル」(2019)では、「人工放射性食塩事件」について以下のような位置づけをしている。理研を中心とした物理学者たちが「妥当でない研究とそうでない研究の間の境界設定を厳しく行おうとした」「164結果、「理想的な「科学」が作動すると想像されるように作動して」「165、「日本の物理学は竹内の研究を異物として認識し排除した」「166。さらに大きな文脈としては、伊藤はこれらの研究で、放射性食塩事件に伴う竹内の失脚が「日本における「科学者」というカテゴリーの確立が完了したことを示すものであった」「167と位置付けている。つまり、当時の物理学界において、「竹内のように外国の研究を紹介することによって知名度と権威を得」「168る「科学者」から、「自ら研究をして新しい知識を生み出し、欧米の研究者と競争する」「現代的な意味での「科学者」、へと移行したということだ「169。

これについて、廣重徹を参考に、時代の大きな流れを俯瞰的にみてみたい。廣重徹は、19世紀後半において科学研究が職業化する過程を論じているが、竹内もその延長線上の人物として挙げられるだろう。廣重は、日本の科学者がドイツを中心とした欧米に留学するようになった背景として、産業革命とフランス革命からの大きな流れを以下のように述べている。「いずれのもたらした結果も、科学技術教育機関への社会的要求の増大であり、科学者はまずそういう機関の教師として、職業的な地位を確立する」¹⁷⁰。

伊藤憲二が言うように、明治から昭和初期にかけて、日本の科学界、とりわけ、とくに欧米に後れを取っていた物理学の分野では、科学者の役割は新規性のある知識の生産ではなく、欧米の新知識を国内に紹介することだった。さらに伊藤は、人工放射性スキャンダルに際して竹内が理研を中心とする日本物理学界から物理学者たちの手によって追放された経緯(パウンダリー・ワーク)を詳細に明らかにしたうえで、科学者の役割が欧米知識の導入から新規性のある知識の生産へと転換しきった出来事だと述べている。つまり、竹内の権威獲得と失墜に「科学者」確立の完了という意義づけができるということだ。

では、竹内はその後、科学史の舞台から姿を消してしまったのだろうか。竹内が全く戦後の日本に影響を与えていないとも言い切れない。竹内の著作の中には、死後再版されたもの 171 がある。そのうち、1939 年に初版が出版され、戦後 1946 年と 1948 年に再版された『百萬人の科學』を、戦前と戦後の歴史資料の保存という観点から位置づけたのが東京工業大学の多久和理実である 172 。現在見える資料からは見えないモノを見るために意識する 172 の子して、「消されたはずなのに残ったモノ」、「ひっそり残されたモノ」、「書き換えられたモノ」の3つを挙げ、「科學者の夢見る将来戦」が戦後の再版で断りなく削除されていることを「書き換えられたモノ」の例とした。誰が削除したのかは不明であるが、戦後の文脈にそぐわない章を削除したものとみられる。

こうして『百萬人の科學』は、戦後社会に溶け込むようにごく一部のみを書き換えられ、残ることになった。二度再版されたことから、1939年に竹内が書いた大部分をそのまま残したものが、竹内の排除後、死後、そして戦後の社会でもある程度広く受け入れられたといえるだろう。その内容は、日常で人々が出会う身の回りの出来事について、科学的に分かりやすく説明したものや、宇宙線などの研究について一般向けに伝えるものだった。

そして、主に原子核と放射能の分野におけるメディアを通した科学者と社会との関りを通史的に分析し、一般社会に科学を浸透させる試みである「科学の大衆化」における竹内の貢献を示したのが、中尾麻伊香 (2015) である。竹内は、1920 年代には長岡半太郎の水銀還金法を一般社会を惹きつける「錬金術」として積極的に広め¹⁷³、また 1939 年に核分裂が発表されて以降、日本の新聞でいち早く原子エネルギーの可能性を宣伝した人物として紹介している¹⁷⁴。

中尾の分析によると、1930 年代から終戦にかけてラヂウム、サイクロトロン、原爆について一般に伝えた科学者は、科学知識そのものを伝えるのではなく、その神秘的な力や実用性に期待や興味を示す大衆と結びつき、「魅せる」宣伝を行う

¹⁶² 朝日新聞「學者的な良心 人工ラヂウム特許問題の歸結(上)」1941 年

¹⁶³ 伊藤「竹内時男とアインシュタイン」p203,2019 年

 $^{^{164}}$ 伊藤「竹内時男と人工放射性食塩事件: 1940 年代初めの科学スキャンダル」p277,2019 年

¹⁶⁵ 同上 p278

¹⁶⁶ 同上 p278

¹⁶⁷ 伊藤「竹内時男とアインシュタイン」p204,2019 年

¹⁶⁸ 同上 p203

¹⁶⁹ 日本における「科学者」とは何かを解明するための、現在進行している国際共同研究の一環としても、竹内を扱ったという説明がある。(同上 p193)

¹⁷⁰ 廣重 (2002) p48

¹⁷¹ 他には『工学物理』(初版 1939、再版 1948) などが挙げられる。

¹⁷² 多久和 (2023) p11

¹⁷³ 中尾(2015)p171

¹⁷⁴ 同上 p214

ようになっていった¹⁷⁵。その文脈において、竹内は以下のように位置づけられる。1932 年末から翌年始にかけて竹内が『讀 賣新聞』に書いた原子核研究の進展を伝える記事について、中尾は次のように分析している。

竹内の記事からは、彼が人々の興味をかき立てるように科学研究を伝える能力に優れていたということがわかる。 (中略)タイトルを見てもわかるように、やや"大がかり"な伝え方をしていた。それは、多くの物理学者にとっては承服しがたい"歪曲"に見えたのかもしれない¹⁷⁶。

読者の関心をひきつけ、好奇心をくすぐるような文章を書く竹内の傾向は前章でも明らかになったが、それは実際に、原子核の実現可能性を喧伝し、一般の興味を得ることに機能していたということだ。よって、竹内は、科学を大衆の需要に合わせて表現する「魔術」をもって、一般の人々を魅了した科学者の一人として捉えることができる。こうして、社会と結びつきながら総力戦体制を支える科学的言説空間を形成していったのだ。

終章 まとめ・今後の課題

本論文では、1930 年代を中心に、竹内の著作を年代別に分析することで、移り変わる流行に呼応して主張を変換していく彼の科学観を追った。

アインシュタイン・相対性理論ブームによって論壇に登場し、一般向けに幅広い分野の科学トピックを扱う科学ライターとしての立ち位置を定着させた1920年代には、教育を含めた基礎科学の普及を呼びかけた。その過程で、実利的価値を重視する社会の要請を背景に、基礎物理学から応用物理学へと主張の重心をずらしてゆき、国家に資する科学観を取り込む土台となった。

留学を経て、1930 年代には宇宙線や波動力学といった専門分野についての解説に力を注いだ。同時に、総力戦体制を形成する科学論に迎合し、既にもっていた影響力をもってその喧伝に貢献した。

竹内時男の分析から見えたことは、各時代で評価されたさまざまな理念や技術を深く検討することなく取り込み、持論を展開させた結果、時代の風潮に沿って主張を変え、戦争を推し進めることになっていた科学者の姿だった。それは、科学者が社会に影響を与えるとき、その振る舞いが孕む問題点であると考える。以下では筆者なりに、科学者の社会的立場や役割という観点から竹内の特徴を考察してみたい。

まず、物理学者として、科学ジャーナリストとしての側面に注目して考えてみたい。そうすると、宇宙論、波動力学を専門としていた物理学者・竹内が、当時社会からの期待や関心を集めていたラヂウムや原子核に関する解説をしていく中で、科学ジャーナリスト・竹内に吸収されていったという見方ができるかもしれない。竹内は、イデオロギーを標榜しない物理学者としての立場を保ったまま、ジャーナリズムにおいても、イデオロギー的な思惑を抱えた総動員へ向かう科学観を、それに対する賛否の意を表明せずに発信していたからだ。これは科学ジャーナリストになるための高い素質をもっていた竹内に顕著な特徴だといえるが、同時に、1930年代の論壇に進出していった他の科学者にも共通点があるかもしれない。

一方、物理学者としては、1930年代後半から、軍事への応用ではなく医療面への応用を目的に研究した。問題となった人工放射性食塩に関しては、人工放射性食塩そのものに関する物理学的研究というより、がん治療などの医学的応用や、植物実験に使用する生物学的利用に取り組んでいたが、それは失敗に終わっている。よって、竹内時男は戦時体制への貢献としては、物理学者より、科学ジャーナリストとしてのはたらきが主であったといえる。

このように考えると、スキャンダルにおいて理研を中心とする日本理学界に排除されたのは、竹内のどの側面だったのだろうか。科学的確実性に欠けた科学を排除するバウンダリー・ワークによって「科学者とは何者であるか」の転換が完了したという文脈では、物理学者・竹内が排除されたとみることができる。だが、残された大衆を魅了する科学ジャーナリスト・竹内は科学者の仮面をもったまま生き続け、戦後への連続性を保ったと考えられる。

次に、科学者が論壇に進出していった 1930 年代、彼らが出版業界に重宝され、大衆の興味と信頼を得た理由に着目したい。それは、自身のイデオロギー的志向を明らかにせずに、世間の求めに応じた論を展開しやすいという科学者の立場だった。竹内は、科学ジャーナリストとしてこの流れに沿ってメディアでの存在感を強めていく。しかし、科学者にこのような特権的な立場を与えたのは誰だったのだろうか。科学に対して魅了されることを期待し、科学者にそれを求めた大衆、総力戦体制を築き上げようとしていた統治権力、それらの動きを媒介し、様々な需要に応え、同時に需要を形成した新聞・出業界と、科学者の関係について、引き続き勉強していきたい。

ここで竹内について強調したいのは、批判があまり見受けられないということだ。この卒業研究で扱った竹内による批判は、マルクス主義科学者たちの科学論とそれに対抗した国家による科学統制に対し、前者の正当性と後者の必要性を否定したことや、竹内自身が受けた批判に対する回答として行ったものなどにとどまる。各時代において主流となった理論や風潮への批判はほとんど行わなかったということが分かる。竹内が多方面との人付き合いに長けていたことからも、衝突を避けて物事を進められるように立ち回る竹内の特徴がうかがえるのではないだろうか。

以上のことから、竹内を科学技術の軍事利用が行われてきた歴史の中に位置づけてみるとすれば、欧米に対抗できる日本の技術発展を目指し、一般社会と国家、メディアのそれぞれの需要に応えて仲介し、民生技術の軍事転用や軍事技術の

¹⁷⁵ 同上 p328

¹⁷⁶ 中尾(2015)p178

発展を支持する社会へと導いた調整者だったと考える。その中で竹内は、愛国心を煽るナショナリズムを反映した「日本的科学」、総力戦体制を準備する社会を形成した「科学的精神」や「生活科学」といった科学観を用いたということが本卒業論文で分かった。

また、本論文では竹内の詳しい人脈について追うことができず、竹内が与えた影響については検討できなかった。しかし、当時の一般社会に浸透した科学観を竹内自身が体現している部分は大きかったのではないかと思う。理研の科学者らが竹内の「放射性食塩」における誤りを放っておかず、徹底的に追求する必要があるという認識を共有していたことからも、当時、竹内が大きな影響力をもっていたことがうかがい知れるだろう。同時代における評価や、竹内が理学界及び一般の科学観に与えた影響の検討は、今後の課題としたい。

謝辞

まず、本論文のテーマ探しから構想、執筆にわたり、多大なご指導をいただきました塚原東吾先生、松本佳子氏に心より感謝申し上げます。

また、竹内時男について知るきっかけをくださった多久和理実先生、専門的なヒントを与えてくださった中尾麻伊香先生に、常に惜しみない助言をいただきましたことを深く感謝いたします。

不勉強で至らない点ばかりでしたが、いつもあたたかく見守ってくださり、本当にありがとうございました。

参考文献

〈書籍(竹内によるものを除く)〉

アーロン・S・モーア、塚原東吾 監訳『大東亜を建設する』2019年、人文書院

石井研堂『理科十二ケ月 第一月 新風船』1901年、博文館

---『理科十二ケ月 第七月 游泳臺』1901 年、博文館

池内了 (2016)『科学者と戦争』 2016 年、岩波書店

岡本拓司『近代日本の科学論』2021年、名古屋大学出版会

金森修『昭和前期の科学思想史』2011年、勁草書房

金子務『アインシュタイン・ショック (上)』1991年、河出書房新社

金子務『アインシュタイン・ショック (下)』1991年、河出書房新社

佐巻健男『面白くて眠れなくなる物理』2012年、講談社ブルーバックス

綜合自然史學會『綜合科學論叢 I 』1933 年、改造社

東京工業大学『東京工業大学百年史:通史』1985年

廣重徹『科学の社会史 近代日本の科学体制』1973年、中央公論社

なお本論文で記載した項数は、廣重徽『科学の社会史(上)』2002年、岩波書店、廣重徽『科学の社会史(下)』2002年、岩波書店に準ずる。

伏見康治『時代の証言 原子科学者の昭和史』1989年、同文書院

中尾麻伊香『核の誘惑―戦前日本の科学文化と「原子力ユートピア」の出現』2015年、勁草書房

---『科学者と魔法使いの弟子』2019 年、 青土社

西尾成子『高等物理学講義.物質の物理学篇』2011年、岩波書店

日本図書センター『昭和人名辞典』1987年

文部省社会教育局『連合国軍総司令部指令没収指定図書総目録: 連合国軍総司令部覚書』1982年、今日の話題社

〈論文(竹内によるものを除く)〉

安孫子誠也「28aWH-5 ハンス・ライヘンバッハの相対性理論観: 発見の文脈か正当化の文脈か」『日本物理学会講演概要集』 61.1.2, p402,2006 年、日本物理学会

池内了「寺田寅彦の人生と文理の融合」,『現代思想』, 44 (12) pp. 120-131. 2016 年、青土社

伊藤憲二「竹内時男と人工放射性食塩事件: 1940 年代初めの科学スキャンダル」『科学史研究』, 57(288), pp. 266-283, 2019 年、日本科学史学 会

— 「竹内時男とアインシュタイン (特集 アインシュタイン: 量子情報・重力波・ブラックホール: 生誕 140 周年)」『現代思想』, 47(10), pp. 192-206, 2019 年、青七社

加藤夢三「1930 年代日本における科学者の論壇進出と戸坂潤の「文藝学」構想」『科学史研究』, 303, pp. 199-214, 2022 年、日本科学史学会

- ----「『科学的精神』の修辞学 ----九三○年代論壇の『科学」へゲモニー」『日本近代文学』, 98: pp. 194-209, 2018 年、三省堂
- ---「石原純の自然科学的世界像と昭和初期文壇への影響」『科学史研究』, 56.284: p2, 2018 年、日本科学史学会

小島智恵子「日本における「物質波理論」の受容」『総合文化研究』27(1), pp. 1-23, 2021 年、日本大学商学部

戸坂潤「日本の頭脳調べ:特に自然科学者に就て」『中央公論』,52(6), pp. 441-452, p446,1937 年、中央公論社

林真理, 田中浩朗, 水沢光, 愼蒼健, 山崎正勝, 河村豊「小特集 日本戦時科学史と現代」『科学史研究』, 56(282), p6,2017年、日本科学史学会

〈雑誌記事(竹内によるものを除く)〉

イアン・ブルマ、中村京子 訳「反論 梅原猛氏はやはりヤマトイスト」『中央公論』102(12).1987.10.pp.236-243,1987年、中央公論新社 梅原猛「私はヤマトイストではないー「微笑をもって論争を」イアン・ブルマ氏への手紙」102(10).pp.242-257,1987年、中央公論新社

佐藤明達「人物こぼればなし」『天界』 77(854). pp. 211-2151, 1996 年

杉村正「今日のイデオロギー闘争の重要性」『前衛』1月臨時増刊号(530)1987.01.pp.255-257,1986 年、日本共産党中央委員会 多久和理実「歴史資料の保存から考える「利他」: フランシス・ベーコンの「苗」のアナロジーの導入」2023 年 (未発行) 内務省警保局『出版警察資料』(33) 1938 年

〈新聞記事(竹内によるものを除く)〉

朝日新聞「アインシュタイン映畵公開」、1922年10月16日、東京版朝刊、p4

朝日新聞「放射性食塩発見」、1936年1月26日、東京版朝刊、p8,9段

朝日新聞「日食を中心に科學界の話」1936年6月30日、東京版朝刊p13

大阪時事新報「深海探検競争に日本は豆潜水艇で」、1936年9月8日

大阪毎日新聞「国民生活の新建設 総力戦は科学戦 ドイツの先覚に学べ」、1939年6月5日-6月16日

朝日新聞「發明繞り両権威論争」、1941年5月11日、東京版朝刊、p7

朝日新聞「満場悽愴 科學の火花 一時間余駁論を浴びた竹内氏」、1941年6月8日、東京版朝刊、p5

朝日新聞「學者的な良心 人工ラヂウム特許問題の歸結 (上)」、1941年8月8日、東京版朝刊

讀賣新聞「竹内時男氏死去」、1944年4月27日

朝日新聞「竹内時男氏」、1944年4月27日、東京版朝刊、p2

朝日新聞「理學博士竹内時男」、1944年4月28日、東京版朝刊、p3

朝日新聞「(討論) いまなぜ日本文化研究か 「センター」のあり方探る」、1986年7月15日、東京版朝刊、p16,1段

読売新聞「日本文化の研究海外積極交流で 「センター設置」中間報告」、, 1986年9月4日、朝刊、p3,6段

読売新聞「日本文化研究センター 京都に発足 所長には梅原猛氏」、1987年 5月 21 日、朝刊、p 2,5 段

〈猫文文菜〉

North, J. D. (1965). The measure of the universe: A history of modern cosmology. Oxford University Press.

Kragh, H (2006). "Cosmologies with varying speed of light: A historical perspective". Studies in History and Philosophy of Modern Physics 37 (4): pp.726-737.

〈竹内の著書〉

竹内時男『書換へられたる物理學』1921年、内田老鶴圃

- ――『アインシュタインと其の思想』1921 年、内田老鶴圃
- ---『量子論』1922年、内田老鶴圃
- ---『工業物理学 第1輯 電子弁』1922年、内田老鶴圃
- ---『少年四季の物理学 春夏』1924年、内田老鶴圃
- ---『少年四季の物理学 秋冬』1924年、内田老鶴圃
- ---『最近の物理学』1925 年、興学会
- ---『新原子論講話』1925年、内田老鶴圃
- ---『ウエゲネル大陸浮動論』1926年、興學会
- ---『物理學夜話』1927年、大金登閣
- ---『趣味の物理学插話』1927年、慶文堂書店
- ---『新量子力学及新波動力学論叢』1927年、大金登閣
- ---「大宇宙と小宇宙」『JOCK 講演集. 第4輯』1927年、創生社書店, 日本放送協会東海支部
- ---『工業物理学 第2輯 眞空』1928年、内田老鶴圃
- ---『高等物理学講義. 物質の物理学篇』1928年、サイタ書林
- ---『商業教育工業大意』1928年、中文館書店
- ---『中学新物理』1928年、東京開成館
- ---『中等新物理講義』1930年、東京開成館
- ---『女子物理学』1930年、東京開成館
- ---『師範新物理』1930年、東京開成館
- ---『實業新物理』1930年、東京開成館
- ---『工業物理学 第3輯 新統計力学』1931年、内田老鶴圃
- ——『工業物理学 第4輯 最新応用 X 線分析』1931 年、内田老鶴圃
- ---『物理学的新世界像』1931年、春秋社
- ---『工業物理学 第5輯 スペクトルと量子化學』1932年、内田老鶴圃
- ---『工業物理学 第6輯 測定と図表 数學實驗室の方法』1932年、内田老鶴圃
- ---『工業物理学 第7輯 電子波実験とマトリックス』1932年、内田老鶴圃
- ---『科学者群像』1933年、内田老鶴圃
- ---『中等物理實験三十題』1933年、東京開成館

- ---『原子と宇宙』1933 年、春秋社
- ---『新しい日常科学』1934年、東京開成館
- ---『科学の尖端を語る』1934年、時潮社
- ---『科學精神講話』1934年、章華社
- ---『新物理学夜話』1934年、東学社
- ---『帝大入試・文検参考物理・化学難問解』1935年、東京開成館
- ---『理学新風景』1935年、三省堂
- ---『最新物理学講義』1935年、東京開成館
- ---『繊維物理』1936年、三省堂
- ---『最新科学の驚異,第9巻 物理と其応用』1936年、太陽閣
- ---『最新物理学通説』1936年、東京開成館
- ---『工業初等物理』1937年、大日本工業學會
- ---『宇宙線』1937 年、三省堂
- ---『科学通信』1937年、科学主義工業社
- ---『理学新報告』1937年、内田老鶴圃
- ---『最新科学の驚異 第10巻 機械と其作用』1937年、太陽閣
- ---『科学火陣』1938年、作品社
- ---『新兵器と科学戦』1938年、偕成社
- ---『百萬人の科學』1939年、三教書院
- ---『科学尖兵』1939年、大地社
- ---『工学物理』1939年、有象堂出版部
- ---『發明發見物語』1940年、大日本雄辯會講談社
- ---『解説・原子核の物理』1940年、科学主義工業社
- ---『世紀の科学』1940年、畝傍書房
- ---『科学風土記』1940年、帝国教育会出版部
- ---『日日の科学 (新日本児童文庫 ; 第6)』1940年、アルス
- ---『科学の旗印』1941 年、大地社
- ---『スターリン時代ソ聯の科學・技術』1941年、高山書房
- ---『新体系高等物理学』1941年、東京開成館
- ---『生活の新科学』1941 年、東京開成館
- ---『科学物語』1941年、畝傍書房
- ---『誰にもわかる科学辞典』1942年、愛之事業社
- ---『我輩は電気である』1942年、畝傍書房
- ---『科学眼』1942 年、皇道青年教育会
- ---『科学千一夜』1942 年、青年書房
- ---『応用函数論階梯』1943年、有象堂出版部
- ---『初等電気通論』1943年、大日本工業學會
- ---『応用函数論階梯』1943年、有象堂出版部
- ---『少年四季の物理学』1944年、内田老鶴圃
- ---『工場管理大意』1944年、大日本工業學會
- ---『有機化学』1944年、大日本工業學會
- ---『百萬人の數學』1947 年、桃山書林

〈竹内の寄稿論文・記事〉

竹内時男「私が理學に志した動機」『理化少年』1(3).pp. 4-5, 1918 年

- ---「暗中透視」『工業之大日本』24(7). pp. 45-46, 1927 年、工業の大日本社
- ---「糊泥の堆積」『東洋学藝雑誌』44(4)(540).pp. 252-253, 1928 年、興学会出版部
- ---「ベルリンにて」『アカツキ』4(3). pp. 27-28, 1929 年、日本青年協会
- ---「アインシュタインの新相對律」『東洋学藝雑誌』 45(6) (554). pp. 432-434, 1929 年、興学会出版部
- ---「北欧遊記」『東洋学藝雑誌』45(5)(564).pp. 324-329, 1930年、興学会出版部
- ——「北欧遊記(二)」『東洋学藝雑誌』45(5)(564).pp. 432-434, 1930 年、興学会出版部
- ——「北欧遊記(三)」『東洋学藝雑誌』46(6)(565).pp. 432-434, 1930 年、興学会出版部
- ――「アインシュタイン宇宙論の新發展」『東北帝国大学』1930年
- ---「雷電壓利用の原子破壞の實驗」『科学画報』18(1);新年特輯號. 1932年、誠文堂新光社
- ---「日曜に科學者は語る」『醫學中央雑誌』,58(771). pp. 190-191, 1938 年、医学中央雑誌刊行会
- ---「ボーア博士のことなど」『科学者』 隈部一雄 等編,1939年、ラヂオ科学社
- ---「自然科學と教養」『現代教養講座3』1940年、三笠書房

- ---「黄道光の寫眞測定」『[帝国学士院]研究報告.昭和 17 年度』1943 年
- ---「黄道光の寫眞測定」『[帝国学士院]研究報告. 昭和 17 年度』 1943 年

竹内時男、稻井猛、澁谷巍「輻射性食塩」,『東京工業大学学報』, 5(3). 146-149, 1936 年〈竹内の外国語論文〉

Takeuchi, T. (1927). Time in Special Relativity and de Broglie's Phase Velocity. *Proceedings of the Physico-Mathematical Society of Japan. 3rd Series*, 9(5), pp. 81-81.

Takeuchi, Tokio (1931). "On the Cyclic Universe". Proceedings of the Physico-Mathematical Society of Japan 13 (6) pp. 166-177.

序論 研究の動機と目的

第一章 渾天儀について

第一節 渾天儀とは

第二節 渾天儀の構造と使い方

第二章 江戸時代の天文学と改暦

第一節 暦と天文

第二節 天文学

第三節 改曆

第三章 渋川春海について

第一節 渋川春海の生涯と活動

第二節 春海の新製渾天儀

第三節 春海の観測と貞享の改暦

終章 (まとめ)

参考文献

序論 研究の動機と目的

本研究の目的は、江戸時代の貞享の改暦に使用された渋川の渾天儀について、その渾天儀の改良についての意図を探ることにある。

渾天儀とは、古代中国やギリシアで発明されたと考えられている天文観測機器で、日本では江戸時代~明治時代初めごろまで使われていた。これを最初に日本で観測に使用したのが渋川春海だと考えられている。

貞享暦は我が国初の国産の暦であり、それまでは中国から暦を輸入したまま修正を加えたりすることもなくほとんどそのまま使用していた 1 。また、日本では平安時代の 862 年(貞観 4 年)に輸入してから 800 年以上もの間、中国の宣明暦という暦を使っていたのだが、長く使われすぎてしまったために、その間に徐々にずれが生じ、実際の日時との差が 2 日にも及ぶようになってしまった 2 。これほど長く改暦が行われなかった背景としては、宣明暦の採用以降、遣唐使の廃止と日中の公的交流の断絶があったため、新たな暦を輸入する動きがなくなったということが挙げられる 3 。

この事態に危機を覚え、改暦事業に踏み出したのが江戸の碁打ちである渋川春海(安井算哲・保井春海)である(以降、本論では「春海」と表記する)。彼が改暦のための道具や天文観測に使った道具の一つに「渾天儀」というものがある。春海の作った渾天儀とは一体どのようなもので、どのようにして使われたのか明らかにする。

本研究を始めたきっかけは、『天地明察』(冲方, 2009) という、渋川春海が主人公の小説を読んだ際、彼の改暦事業と 熱意に惹かれ、また、そこで使用された渾天儀という天文観測機器に知的・美的好奇心を抱いたことである。

幕府に仕える碁打ちにすぎなかった春海が改暦を成し遂げることができたのは、数学や暦学に通じているということだけでは説明がつかず、それ以上に時の権力者たちとのネットワークが重要であったと考えられる。なぜ春海はこうした交流をもつことができたのか、それが改暦にあたってどう有利に働いたのかについても検討したい。

日本の渾天儀についての研究自体がそれほど多くされておらず、また、春海の改暦と彼の渾天儀に焦点を当てた研究も同様に多くはない。そのため、本研究には意義があると考える。

宝暦の改暦や寛政の改暦など、他にもいくつかある改暦のなかでも、江戸前期の貞享の改暦は、前述したように日本初の国産の暦が作成されたものであり、暦に関する権限が朝廷から幕府にうつったという点でも非常に重要な改暦と言える。 本研究では、主に先行研究を用いてそれらの文献を調査・整理することによって以下について論じる。

第一章第一節では渾天儀とはそもそもどういった器具でどういった歴史を持つのかについて取り上げ、第二節でどのような構造をしていて、どのようにして使用するのかといったことについて述べる。

第二章では、天文観測機器である渾天儀について論じる上で切り離すことのできない、その時代(江戸時代〜明治時代初め頃を含む)を中心とした天文学史について整理する。第一節で古来、暦と天文はどういったものであったのかについて扱い、第二節でその時代の天文学の発展について、そして第三節で暦(改暦)の歴史について論じる。その際、同時代頃の西洋や中国での天文学の動きについても必要に応じて扱う。現在日本で確認されている渾天儀の最も古いものが1669年(寛文9年)のもので、最も新しいものが明治初期のものであるため、検討する時代をここに絞った。

江戸時代(1603年~1868年)というのは、西洋で1610年(慶長15年)にガリレオによって唱えられた地動説が日本でも徐々に広まっていっている時代で、天動説から地動説への転換期にあたる。日本では鎖国・禁書下のなか、一部の知識

¹ 中山茂『日本の天文学』p15, 1972 年、岩波書店

² 同上. pp. 44-45.

³ NPO 法人・イーハトーブ宇宙実践センター. 『渾天儀の再現と天文学習への応用―生活に密着した天文器具利用による時刻、天体運行と季節変化の理解―』 p2, 2011 年

人たちのみが地動説について "知っている" 状態であり、明治初め頃になってくると、徐々に地動説が受け入れられ始めてくる。

第三章では江戸時代始めに活躍した、幕府に仕える碁打ちであり天文暦学者の渋川春海と彼の作成した新製渾天儀について取り上げる。彼は将軍碁所四家の一つである安井家出身でありながら、天文学や暦学に強い関心をもち、貞享の改暦によって初めて国産の暦を作成した人物である。その功績により、彼は幕府初代天文方に任ぜられた。第一節で彼の生涯と活動について整理し、第二節では彼が作り、改暦事業の際に使用したと考えられる新製渾天儀について扱い、第三節ではその渾天儀を用いた観測と貞享の改暦について、併せて検討する。

第一章 渾天儀について 第一節 渾天儀とは

渾天儀とは、渾儀、あるいは璿璣玉衡(せんぎぎょくこう)とも呼ばれる天文観測機器である。日本で使われていたものは中国由来のもので、漢の武帝(B. C. 140-B. C. 87)の時代に洛下閎が造ったのが始まりと考えられている。以来中国では、唯一の天体の位置観測機器として歴代の天官によって用いられてきた 4 。この原理を発展させたものが現在のプラネタリウムである 5 。

西内(1940)は渾天儀を、「日月木火土金水七星の位置、恒星の經緯度數、志那天文學獨得の、二十八宿の宿度を測定する器械である」6としている。

ギリシアや中国では、古くから「天球」の概念が存在する。恒星は遠距離にあるため、地球のわれわれから見ると、相互の位置関係を殆ど変えず、地球の自転に伴って、あたかも1恒星日の周期で回転する天球面にくっついているかのようであり、日月五星は天球上を恒星に対して黄道と呼ばれる大円にほぼ沿って移動していくように見える、という概念である。

この概念を模型化したものが天球儀で、天球儀にある黄道や赤道、両極などの円に対応する円環で天球の骨組みだけを表現し、球面を省いたものを中国や日本では渾天儀と呼んだ。西洋ではこれはアルミラ球儀(armillary sphere)と呼ばれた(図1)。観測機器としてだけでなく、それ以上に、説明・教育用として重要な儀器であった 7 。

このようにして渾天儀は天球上の天体の動きを模しており、渾天儀が持つそれぞれの環には目盛りがついている。 構造は作成者や年代によって少しずつ異なる。「渾天」とは、中国で生まれた



 $\ensuremath{\boxtimes} 1$ (museo galileo Virtual Museum "Armillary sphere" 1588-1593. Museo Galileo - Armillary sphere)

宇宙構造論の一つの「渾天説」に由来する言葉で、渾天説では、天体は観測者中心の巨大球に張り付いているとみなされる⁸。

世界最初の渾天儀の発明者は古代ギリシアの数学者・地理学者のエラトステネス (Eratosthenes, B. C. 275-B. C. 194) であると考えられている。同時に中国でも発明・発達していったとする説や、ギリシアから中国に伝えられたとする説もあるが、詳細は判明していない。前述したように、中国では B. C. 2 世紀以前の前漢以来使用されているということはわかっており、西洋の天文学が伝わってきた 1700 年頃においては最も主流な天文観測機器であった%。

中山 (1982) によると、日本でも中国の伝統に従った天球儀と渾天儀が作られたが、最初に製作された、あるいは到来したのがいつであるかは定かではない。渋川春海が新製渾天儀を作ったというのが有名であるが、春海の『天文瓊統』(1698) 8 巻の儀象の条には、寛永年間に尾州の人が2器作成したという記述などがあり、春海以前にも製作者がいたと中山は読み取っている。『天文瓊統』とは、中国で出版された、西洋天文学を伝える一般天文学の本である10。



⁴ 渡辺敏夫『近世日本天文学史(下)―観測技術史』pp. 505-506, 1987 年、恒星社厚生閣

⁵ NPO 法人・イーハトーブ宇宙実践センター『渾天儀の再現と天文学習への応用―生活に密着した天文器具利用による時刻、天体運行と季節変化の理解―』 p1, 2011 年

⁶ 西内雅『渋川春海の研究』p122.1940 年、至文堂

⁷ 中山茂、他『天文学史』p264, 1982 年、恒星社厚生閣

⁸ 柳沢洋文、福江純、富田良雄「古観測機器「渾天儀」の 3DCG 復元」『天文教育 11 月号』 pp. 27-31, 2011 年

⁹ 倉谷寛「渾天儀にまつわる話」『とやまと自然4巻』pp. 7-11,1981年

¹⁰ 中山茂、他『天文学史』p277, 1982 年、恒星社厚生閣



図 3 城端町立中央公民館蔵 (1812) (渡辺・布村, 1991, 図版 II)

現存する天球儀 (渾天儀) では春海および春海の時代のものが最 図 2 日光東照宮蔵の渾天儀も古く、日光東照宮には渾天儀が 2 基現存し、一つは春海のもの(図 (渡辺・布村, 1991, 図版 I)

2)、もう一つの大きい方のものは尾州人の作であると考えられている。図2には、「延宝三年乙卯秋安井算哲経営小渾天儀 津田友正作之」とあるという11。

春海の次の時代だと、間重富(1756-1816)らの時代に作られたものが多く、江戸末から明治初めにもいくつかあり、後の時代のものほど西洋的要素(黄道座標・星の等級分け・360 度目盛など)が多く見られるようになる 12 (図 3)。また、渾天儀は初期には観測用であったのだが、それが中心に地球を置く説明用に移り、後期には白道環の回転軸に黄極を置くタイプになったというのが大きな

変遷である。黄道環、白道環に小さな玉や円盤で太陽や月を 表す模型が加えられたものもある¹³(図4)。また、幕末には 作りが複雑なものと簡単なものとに二極化する。

運天儀の構造については次節で詳述する。

和製の渾天儀には、それぞれ金属製・竹製・木製があり¹⁴、 渡辺・布村(1991)によると 1991 年時点では渾天儀は日本国

内 22 カ所に 29 基あることがわかっている 15 。しかし西城・鈴木(2005) によると、その後、現存する江戸時代の渾天儀は 7 基ほど増加している 16 。



図 3 月の模型 (和歌山市立正立寺蔵) (渡辺・布村、1991、p128)

第二節 渾天儀の構造と使い方

本節では渾天儀の構造について述べるが、渾天儀は時代や作成者によっても少しずつ異なる構造をしている。また、現存する渾天儀のほとんどが天体の動きの説明・教育用で、観測に使用されたと考えられるもので現存するのは仙台市天文台の渾天儀のみである 17 。

本論文では、渾天儀が観測に使われ、暦作成にも使われたということに焦点を置くため、本節では、観測用渾天儀である仙台市天文台の渾天儀の構造について述べる。春海が新製渾天儀というタイプの渾天儀を作成しているが、それについては第三章で述べる。

仙台藩の渾天儀については、既に渡辺・布村(1991)¹⁸が研究しているため、主にその研究報告を参考にしてまとめる。 仙台市天文台の渾天儀は、仙台藩の戸坂保佑(1708-1784)監修の下、弟子である藤広則(1748-1807)が工人に作らせ たものである¹⁹。仙台藩の暦学者は渋川春海の天文学を受け継いだ一派であり、戸坂も藤もその系譜にある²⁰。渡辺(1986)

によると、戸坂は 1708 年(宝永 5 年) に仙台北五番町鍛冶町に生まれ、天文暦道などを学んできた²¹。仙台藩は藩士を春海に弟子入りさせるなどして春海の学問を受容したという。その中には仙台藩の初代天文方となった遠藤盛俊もいるほか、息子の昔尹・敬也が亡くなったあと、春海は盛俊に秘伝の多くを伝授したという²²。

仙台藩は春海に天文暦学を学んだり、その関係で天文方渋川家4代を継ぐものがいたりと、渋川と関係が深く、天文暦学に熱心な藩である。戸坂は1731年(享保16年)には自邸内に渾天儀を置いて天文観測を命ぜられ、20年間観測に従っている。宝暦の改暦の際にも戸坂は京の土御門家に入門し、同家の助手として改暦に参与した²³。

仙台藩のこの渾天儀(図 5) は六合儀と四游儀からなる。三辰儀という環がついているものも多いが、三辰儀をとることで複雑さが除かれ、より観測に適したものとなる。渋川がこのことを発見し、『天文瓊統』で述べていることからも、三辰儀がない仙台藩のこの渾天儀が観測用のものだということを渡辺・布村 (1991)は読み取っている。

この六合儀と四游儀は、地平環・赤道環(天緯環)・天経環、四游儀・玉衡の組み



仙台市天文台:施設案内-仙台藩の観測器 (sendai-astro. jp)

¹¹ 渡辺誠、布村克志「日本国内に現存する渾天儀の特徴とその変遷」『富山市科学文化センター研究報告』p129, 1991 年

¹² 中山茂、他『天文学史』p. 277. 1982 年、恒星社厚生閣.

¹³ 渡辺誠、布村克志「日本国内に現存する渾天儀の特徴とその変遷」『富山市科学文化センター研究報告』p128, 1991 年、

¹⁴ 中山茂、他『天文学』p. 279, 1982 年、恒星社厚生閣.

¹⁵ 渡辺誠、布村克志「日本国内に現存する渾天儀の特徴とその変遷」『富山市科学文化センター研究報』p117, 1991 年

¹⁶ 西城惠一・鈴木一義『国立科学博物館新蔵の日本製渾天儀の特徴』p. 49, 2005 年、国立科学博物館

¹⁷ 渡辺誠、布村克志「日本国内に現存する渾天儀の特徴とその変遷」『富山市科学文化センター研究報』 p117.1991年

¹⁸ 同上 pp. 117-140.

¹⁹ 同上 p122

²⁰ 渡辺敏夫『近世日本天文学史(上)―通史』p62,1986年、恒星社厚生閣

²¹ 同上 p63

²² 一関市博物館. パンフレット. 天体と時間の文化史. 2023 年 1 月 14 日発行

²³ 渡辺敏夫『近世日本天文学史(上)—通史』p63,1986年、恒星社厚生閣

合わさったもので、それぞれの環には目盛りがついている。六合儀は地平環、天緯環、天経環から成り、四游儀は四游環と直距から成る²⁴。ちなみに三辰儀はこの渾天儀では省かれているが構造を説明しておくと、天の北極と南極を結ぶ軸で回転し、雙環の天経環と赤道環と黄道環と白単環から成るものが一般的である。三辰儀がついているものが図6である。

以下、渡辺(1987)が馬場信武の『初学天文指南』(1706)から読み取った渾天儀の構造である。この構造は仙台藩の渾天儀にも当てはまると考えられる。

水平に置かれた地平環には方位が、天経には距極度が、天緯には宿度が刻まれている。地平環は4本の柱に支えられて水平に置かれており、天経と天緯は不動で、この三環を六合儀と言う。三辰儀が省かれる以前のものでは、この内側に遊旋できる三辰儀という環があり、赤道環と黄道環が結合し、それ 図 5 日光東照宮蔵の渾天儀の構造ぞれ周天度、二十八宿を刻む。三辰儀と呼ばれる所以は、この二つの環に白道を交差させて、 (渡辺・布村, 1991, p118)

日・月・星辰の運行を考えるからだという。さらにこの内側に、天経の南北極の軸が貫いた直距があり、これに結合した 四游儀という環がある。玉衡は、直距に開けられた、中央の小さな穴である。玉衡は南北に、または四游儀に従って東西 に回転する²⁵。

仙台藩の渾天儀を分解すると図 7-9 のようになる。



図 6 地平環 (渡辺・布村, 1991, p. 122)



図 7 赤道環 (一部欠損) (渡辺・布村, 1991, p. 122)



二层條

四遊儀

図 8 天経環と四游環 (渡辺・布村, 1991, p.122)

六合儀は動かない天球を、地平環は地平線をあらわし、三辰儀は星空をあらわして天空の動きと同じ日周運動を行う。 こうして渾天儀によって、太陽や月、五惑星の位置や、星の見える方向、日の出・日の入りの方向、昼夜の長さ、日食・ 月食の起こる原理などを説明することもできた²⁶。

観測方法としては、渾天儀の地平環の方位と正確な方位を合わせ、地平環にある「池」に水をはって地平環が水平に保たれるように調整する。そして極軸を真の天の北極を向くように調整し、次に玉衡と呼ばれるのぞき穴からのぞいて観測する。玉衡は丸い筒状のものもあれば、銃の照準のように2点をかざして見るものもあり、仙台藩の渾天儀は後者のタイプである。四游儀の天経環の目盛りを読むことで天体の天の北極からの角度(去極度)の測定ができ、四游儀の天経環が赤道環と交わる部分を読み取ることで天体の時角を測定できる。こうして渾天儀によって天体の位置を読み取る。

方位・水平・極軸などは一度セットすればそのままにしておくことができるので(検査は必要であるが)、普通は野外に置かれていたという²⁷。

第二章 江戸時代の天文学と改暦

第一節 暦と天文

古来天文は政治にとって必要不可欠なものであった。中国において、「天子は天の意志の代行者であり、政治がよくなければ天は天変の形で警告を発する」²⁸と考えられていた。天文役人の役割とは、過去の事例から天変に解釈をほどこし天子に報告することにほかならなかった。日本でも中国の影響を受け、まずそうした理由で天文観測が始まっていった²⁹。天変現象の観測とそれが地上に及ぼす影響を解釈することが天文の仕事だったのである³⁰。

一方で暦学は、当時における最も高度な数学及び天文学の理解を必要とするものの、政治的判断を必要としないものであった。一度そうしたテクニックを習得すれば、与えられた公式に従って毎年の暦を作成できた。その公式(暦法)は中国でできたものをそのまま採用していた。改暦は中国人がすることであって、日本は暦学家によってではなく政治的判断

同上 p15

²⁴ 渡辺誠、布村克志「日本国内に現存する渾天儀の特徴とその変遷」『富山市科学文化センター研究報告』p123, 1991 年

²⁵ 渡辺敏夫『近世日本天文学史(下)—観測技術史』p. 506, 1987年、恒星社厚生閣

²⁵ 渡辺誠、布村克志「日本国内に現存する渾天儀の特徴とその変遷」『富山市科学文化センター研究報告』p126, 1991 年

²⁷ 同上. pp. 123-124.

²⁸ 中山茂『日本の天文学』pp. 11-12, 1972 年、岩波書店

²⁹ 同上

によってどの暦法を採用するか決めるだけであった31。

整理すると、天文学と暦学はそれぞれ、「天文は天における驚異、異常現象、不測の突発的事件にのみ関心を向ける一方、暦学は天の運行の規則性を見出し、その規則によって将来をも正確に予測しようとする」³²というものである。

中国流の占星術思想からすると、日食は予報されると、日食のために起こる(と考えられていた)厄災を逃れるために 朝廷を閉じるほどの大事件であった。そのため日食予報をし損ねてしまうと大問題となる。日食予報を出してそれが外れるのはまだよいものの、予期せぬ日食が起これば暦家の責任となり、天子の逆鱗に触れる。それを防ぐため、暦博士はできるだけ多く日食予報を出していたというような状態であった³³。

また、暦博士の主な仕事は暦注によって日の吉凶などを定めることであった。「それは人々の生活・行動を律するものとして必要不可欠であり、何をするにしてもまず暦のえとを調べ」³⁴ていたのである。これが古来の中国と日本での天と暦に関する考えである。

第二節 天文学

渋川春海の渾天儀について論じるに当たって、その周辺の時代では天文学はどのように発展していったのか整理することには意義があると考える。本節では、渾天儀が作られていた時代である江戸時代〜明治初め頃を中心とした天文学史を、そのころの中国や西洋などの天文学史とも合わせて整理する。

西洋では 1543 年、コペルニクスの『天球の回転について』が刊行され、太陽中心説(地動説)が唱えられだす一方で、 日本ではその時期、西洋との直接交流が始まった。

とはいえ、コペルニクス説自体が西洋でもなかなかカトリック教会に承認されず、一般知識人に受け入れられるのも 17 世紀後半、カトリック教会による承認は 18 世紀後半になったため、西洋の天文学は日本にもすぐには流入しなかった。日本に来た宣教師が直接的な布教に専念し、高度な天文学を伝える能力・機会がなかったことや、そのような高度な天文学を受け入れる人たちも、戦国の日本にはいなかったということも理由である³⁵。

そしてガリレオ問題が起こり、宣教師が西洋天文学を中国に伝える際にはコペルニクス説の扱いは大きな問題となり、イタリア生まれのフランス天文学者ジョヴァンニ・ドメニコ・カッシーニ(Giovanni Domenico Cassini, 1625-1712)の理論に基づいて編纂された³⁶ 『崇禎暦書』(1634) ではコペルニクス説は歪曲して伝えられた。宇宙体系に関しては、コペルニクス説と数学的には同じだが、地球の公転・自転を認めないというティコ・ブラーエの体系に準拠している³⁷。この『崇禎暦書』は清朝の世祖によって『時憲暦』(1644) と命名された³⁸。

1605 年 (慶長 10 年) にイタリア人宣教師カルロス・スピノラ (Carlo Spinola, 1564-1622) が京都にて天文数学の講義を行い、長崎とマカオでの日食観測でも主宰者となるなど、日本で吉利支丹の普及に伴って西洋天文学も盛んになろうとしていた。しかし日本では耶蘇教に対する弾圧³⁰や、鎖国・禁書政策が始まったために、西洋の高度な天文学はなかなか伝わってこず、江戸時代前期の天文学は、授時暦を基とする純中国式のものにとどまった⁴⁰。また、ここでの禁書というのは漢書で耶蘇教にかかる書物を指している⁴¹。

1643 年 (寛永 20 年) には朝鮮から螺山という人物が江戸に来て、医者・暦算家の岡野井玄貞(生没年不詳)と暦学について討論し、その秘奥を伝えた。春海はのちにその岡野井玄貞から暦学を学んだ 42 。こうして授時暦の研究が盛んに行われるようになっていった 43 。

西洋宇宙論が取り入れられていったおおまかな過程としては、まず宣教師ペドロ・ゴメス (Pedro Gómez, 1535-1600) が西洋宇宙論の通俗的解説書『天球論』 (1595) を書き、それを長崎の天文家、小林義信 (1601-1683) が『二儀略説』 (出版年不明) として翻訳し、さらにそれを転びバテレンの沢野忠庵が粉飾して『乾坤弁説』 (1659 年頃) を製作した。しかし、禁教下において徐々にその宗教的・西洋的要素が省かれ、同時に中国式・日本式のカムフラージュがほどこされるようになっていった44。

中でも小林義信は切支丹宗徒の嫌疑を受けて21年間の禁固刑に処せられたものの、許されたのち長崎にて西洋天文学を

32 同上 p16.

³¹ 同上

³³ 同上 pp. 30-31.

³⁴ 同上 p37.

³⁵ 中山茂『日本の天文学』pp. 70-71, 1972 年、岩波書店.

³⁶ 渡辺敏夫『近世日本天文学史(上)—通史』p. 21, 1986 年、恒星社厚生閣

³⁷ 中山茂『日本の天文学』pp. 72-73, 1972 年、岩波書店

³⁸ 渡辺敏夫『近世日本天文学史(上)—通史』p. 21, 1986年、恒星社厚生閣

³⁹ 同上 pp. 26-27

⁴⁰ 中山茂『日本の天文学』pp. 72-73, 1972 年、岩波書店

⁴¹ 渡辺敏夫『近世日本天文学史(上)—通史』p. 27, 1986 年、恒星社厚生閣

⁴² 中山茂『日本の天文学』 p48, 1972 年、岩波書店

⁴³ 西内雅『渋川春海の研究』p18,1940 年、至文堂

⁴⁴ 中山茂『日本の天文学』p. 86, 1972 年、岩波書店

講じた。その門から天文暦学者の西川如見(1648-1724)らがでて西洋天文学降盛の基礎を築いた45。

また、これらの宇宙論の中にはコペルニクスの太陽中心説はまったく含まれておらず、中国から渡来した『天経或問』 (1675) は同系の書物であるが、そこでも粗雑なティコの体系の図が示してあるだけである⁴⁶。このように、中山 (1972) によれば、鎖国下の江戸時代前期においては「天文学では中国的背景の上に西洋のインパクトを受け、『天経或問』のような著書を通じて西説が断片的に流入 | ⁴⁷するにとどまったという。

ここで『天経或問』について述べておくと、これは明末清初の游子六の著わした書で、平岡(2019)によると、「天地とその間に生じるさまざまな事物・現象について、その基本的な構造や原理から、なぜそうなのか(「然る所以」)の説明までを、問答体の形で平易に解説した書物」48である。『天経或問』に描かれている体系は主にティコ・ブラーエの体系であり、また、一般読書人向けのもので、専門家が使うような有効数字の多い値は与えられていない49。

江戸の暦算天文家が得られる知識は中国系の暦書であったり、漢訳書や中国書を通しての西洋の知識であったりと、二次的なものであった。しかし、キリシタン時代の西洋と直接接触して伝わってきた天文学もあった。中山はこの西洋的・アリストテレス的宇宙観を特徴とする天文学を南蛮天文学と呼んでいる50。貞享の改暦以前の日本における天文学は、長崎を中心とするこの南蛮天文学であった51。鎖国令下で唯一長崎は外国との交易が許されており、耶蘇会士は日本人が天文学に興味があることを利用して耶蘇教伝道に尽力した。南蛮天文学が記述された唯一の書物が、前述した『乾坤弁説』である52。

日本に伝わってきていた中国宋代の儒者による宇宙論は、中山(1972)によれば、「天地はもと陰陽の気にほかならず、一つの気が動き、回転し、重いものが中央に沈殿するのが地で、軽いものほど上になって速く回転する天体となる」53というもので、渋川春海もこうした宋代の儒者による宇宙論を取り入れていた。

しかし、暦算天文学と儒者による宇宙論は全く異なるグループに担われたもので、暦算家の説は「天球が日周運動で回転し、その天球上を日月諸惑星が逆行する」⁵⁴というものであったと同じく中山(1972)は言う。

コペルニクス説輸入について、長崎の自然哲学者・蘭学者の志筑忠雄(1760-1806)にとっては、「太陽と地球の位置的関係は本質的なものではなく、どちらを座標軸にするかの相対的問題であって、本質的には区別できないし、またあえて区別しても意味はない」55ものであったと中山(1972)は述べており、そのため志筑忠雄はコペルニクス説に対して『暦象新書』上編付録『天体論』(1798)で、「地動天動、孰れをか是とし、孰れをか非とせん」56との相対的な評価に留まっている。

また、太陽が中心か地球が中心かという位置的な問題よりも、動静の物理の方が伝統的な自然哲学の上でより問題であるという考えであったという 57 。

中山(1972)はコペルニクス説受容に関して、「実は暦算天文学者の観点からすれば、太陽が中心であろうと、地球が中心であろうと、どうでもよいことで、そのような問題は彼の職掌外のことに属する」58としており、「暦を作り日食を予報する上では、座標軸の中心に太陽があっても地球があっても、結局は地上からの見かけの位置に引きなおして論じることになる」59と述べている。ここでの「彼」とは志筑忠雄オランダ通詞、本木良永(1735-1794)のことである。

このように、コペルニクス説は寛政年間において長崎通詞たちによって導入され、イエズス会士はそれを隠蔽しようとはしたが、そもそも中国の暦算天文学にとっても問題意識外であった⁶⁰。

第三節 改曆

本節では江戸時代を中心とした暦(改暦)の歴史について整理する。

1676 年(延宝 4 年)には、会津の和算家・暦学者の安藤有益(1624-1708)が『東鑑暦算改補』(1680)を著わして『吾妻鏡』(1300 年頃)記載の暦日の逆算によって、800 年以上使われ続けていた中国の宣明暦の不正を明らかにした⁶¹。こう

⁴⁵ 西内雅『渋川春海の研究 』p17,1940 年、至文堂

⁴⁶ 中山茂『日本の天文学』p. 86, 1972 年、岩波書店

⁴⁷ 同上 p. 77

⁴⁸ 平岡隆二「『天経或問』の刊本と写本」『科学史研究第Ⅲ期第 58 巻』p. 2, 2019 年

⁴⁹ 中山茂『日本の天文学』p. 72, 1972 年、岩波書店

⁵⁰ 中山茂『日本の天文学』pp. 83-84, 1972 年、岩波書店

⁵¹ 渡辺敏夫『近世日本天文学史(上)—通史』p. 45, 1986年、恒星社厚生閣

⁵² 同上 p. 27

⁵³ 中山茂『日本の天文学』p. 85, 1972 年、岩波書店

⁵⁴ 同上 p. 85

⁵⁵ 同上 p. 100

⁵⁶ 同上

⁵⁷ 同上

⁵⁸ 同上 p. 87

⁵⁹ 同上

⁶⁰ 同上 pp. 87-88

⁶¹ 渡辺敏夫『近世日本天文学史(上)—通史』p. 46, 1986 年、恒星社厚生閣

した宣明暦の研究と並んで授時暦の研究も盛んになるにつれて、安藤のほかにも宣明暦の不正を唱える者がでてきた。そうした時代に渋川春海が現れ、貞享の改暦へと及ぶ[©]。

西内 (1940) は、こうした時機に春海が現れたことについて、「かゝる折柄、山崎闇斎が『天下之逸才。千載之一人。』と激賞を惜まなかった、渋川春海が出現して、農桑の時を授くる、實用天文、暦學の上において、未曾有の進歩発展に貢献し、遂に日本の天文、暦學を、確立するに至つたのである」⁶³と述べている。貞享の改暦については第三章で詳述する。

江戸時代に貞享の改暦以降行われた改暦は、「宝暦の改暦」(1755)、「寛政の改暦」(1798)、「天保の改暦」(1844)であり、貞享の改暦と合わせて計4回行われた。以下、それらについて簡単に述べる。

宝暦の改暦は、天文方の渋川則休 (1717-1750) と西川正休 (1693-1756) が、西洋天文学に深い関心があった 8 代将軍徳川吉宗の命を受けて進めようとしていた改暦である。しかし吉宗や則休の死や、正休と土御門泰邦 (1711-1784) の対立、正休の失脚などによって、改暦の主導権は土御門泰邦に移った。

しかしこの宝暦暦は改悪とも言われており、貞享暦にわずかな補正を加え、暦注を増したものに過ぎなかった。また、貞享改暦により幕府天文方にとられていた編暦の実権を土御門泰邦が取り戻そうとして、勢力回復のために取り組んだものであると考えられており、1763 年(宝暦 13 年)9月の日食予報には失敗している 64 。そのため 1771 年(明和 8 年)からは、幕府天文方による「修正宝暦暦」が用いられた。

こうした中で西洋天文学へ一歩踏み出したのが天文学者の高橋至時(1764-1804)である。

天文方の仕事は毎年の頒曆の計算と、八尺の表 (ノーモン) による冬夏至の観測、日月食の観測による暦チェックくらいであった。それが、麻田派が実権を握るようになって以降、近代的観測器具と観測方法が導入されるようになった。

麻田剛立 (1734-1799) は大坂で先事館と名づけた私塾を開き、医者でありながら中国の暦学書を研究し、自らも天文観測を盛んに行なった人物である⁶⁵。彼のもとに、高橋至時や間重富 (1756-1816) などの優れた人物が入門した。彼らが麻田派と呼ばれる人たちである⁶⁶。高橋至時は、下級武士でありながら若い頃から数学と暦学を好み、数理的思考にも優れた才能を発揮した。間重富は、当時の大坂における有数の裕福な質屋の主人であり、天文学に興味をもち、12歳の時に渾天儀の模型を作ったと伝えられる⁶⁷。

麻田剛立自身、望遠鏡を作り、木星の衛星の運行観測をしたり、振子時計を始めて使ったりした。高橋至時は理論的努力により観測精度を高め、間重富は富力も使って、器具の発明と改良、精密観測に大きな才能を示した。そして『暦法新書』(1797)を完成させ、寛政の改暦をなしえて以降、天文方は連続観測が重要であることに気がつき、今日実地天文学といわれる分野で活躍した。この寛政暦法は、中国の西洋暦書を通じて間接的に西洋天文学を取り入れたものであった。1826年(文政 9 年)には我が国で初めて天王星を観測しており、この頃の観測に使われた器具のほとんどが国産であった。ただし一部の望遠鏡や八分儀、六文儀はオランダ産であった。。こうした観測は幕府が倒れるまで継続されていた。

高橋至時の死後、長男の高橋景保(1785-1829)と次男渋川景佑(1787-1856)らによって、『新法暦書』(1842)が作られ、1842年(天保13年)10月に改暦が宣下され、1844年(天保15年、弘化元年)から施行された。これが天保の改暦である。

しかし明治維新の騒乱にあって天文方の活動は衰退し、資料や図書もかなり失われたと考えられている。そうした革命的な時期において1872年(明治5年)11月、西洋流のグレゴリオ暦採用となった。

改暦は政治的次元の問題である。中国でも中華民国の成立、ソビエトでは社会主義政権の成立というように、他国でも 革命的な時期にグレグリオ暦採用に踏み切られている⁶⁹。「太陰暦では月と季節が一致しないこと、太陰暦の暦日が迷信的 暦注と結びついて民知の開達を妨げること、太陽暦を用いる外国と交際し、かの制度文物を入れるためには太陽暦採用に 踏み切らざるを得ないこと」⁷⁰が日本におけるグレゴリオ暦採用の理由として権大外史の塚本名毅(1833-1885)の建議に 挙げられていると中山(1972)は述べている⁷¹。

第三章 渋川春海について

第一節 渋川春海の生涯と活動

渋川春海は 1639 年 (寛永 16 年) 11 月 3 日閏に京都室町松原の邸で生まれ、幼名を六蔵と呼んだ。1652 年(承応元年)に 父である安井算哲が没して以降、14 歳で安井算哲を名乗って家職をつぎ、江戸に出て幕府碁所を勤めた。安井家は本因坊、

⁶³ 西内雅『渋川春海の研究』pp. 18-19, 1940 年、至文堂

55

⁶² 同上 pp. 47-48

⁶⁴ 中山茂『日本の天文学』pp. 81-82, 1972 年、岩波書店

⁶⁵ 中村士「伊能忠敬の全国測量と天文観測」『地学雑誌』129巻. p242,2020年

⁶⁶ 中村士「科学史入門:幕府天文方高橋至時一その生涯、業績と影響」『科学史研究 48(251)』 p.156,2009 年

⁶⁷ 中村士「伊能忠敬の全国測量と天文観測」『地学雑誌 29 巻』 p242, 2020 年

⁶⁸ 中山茂『日本の天文学』pp. 130-132, 1972 年、岩波書店

⁶⁹ 中山茂『日本の天文学』pp. 177-179, 1972 年、岩波書店

⁷⁰ 同上 p179

⁷¹ 同上

井上、林、安井の将軍碁所四家の一つである。

貞享の改暦後、幕府初代天文方に任ぜられ、1692 年(元禄5年)に助左衛門と名を改めた。1702 年(元禄15年)、安井家の本姓渋川を名乗ることを許され、渋川を名乗っている⁷²。「渋川家は清和源氏の出で、足利氏を経て畠山氏からの分流である。畠山家国の孫、満安が河内国渋川郡を領したので渋川氏を名乗った」⁷³というのが渋川家の系譜である。

安井の後、保井と姓を改めているが、時期は不明である。春海という名は『伊勢物語』にある、「雁鳴きて菊の花さく秋 はあれど、春の海べにすみよしの浜」からとったと言われている⁷⁴。

学問については、山崎闇斎から朱子学を⁷⁵、池田昌意や岡野異玄貞、松田順承から暦学を、陰陽頭安倍(土御門)泰福から安倍(土御門)神道を学ぶなど、博学多才であった⁷⁶。また、京都にあって長い伝統を誇る安倍(土御門)家⁷⁷は陰陽頭であるとともに天文博士であり、土御門家とは暦学・神道を通じて極めて密接な関係にあったほか、春海は泰富の神道の弟子であった⁷⁸。

渡辺によると、1659 年 (万治2年)、21 歳のときに春海は日本各地の北極出地に出、各地の緯度を測ったという⁷⁹。緯度は天文暦学や地理学において重要なものであったが、それまで日本において測定されたことはなかった。その際に用いた観測機器については定かではないが、象限儀などの簡易な器具であったと考えられている。こうした緯度測定は、授時暦作成の際に元の郭守敬等によって大規模に行われたことでもあった⁸⁰。

1667年(寛文7年)に春海は保科正之に招かれ会津に赴き数ヶ月滞在し、この間に正之に改暦の必要を論じた。1670年(寛文10年)には在来の渾天儀を観測に適したものとなるよう改良し、新製渾天儀を作成した。これは経緯四游の三単環のみの、天象を測るのに非常に簡単なものであった。そして同じ1670年(寛文10年)、『天象列次之図』を刊行した81。

幕府の有力者であった保科正之や水戸光圀から改暦運動のあとおしを受け、貞享の改暦に成功した春海は、その成功により碁の方の職は免ぜられた。12 月に天文職を仰せつかってからは、天文方という新しい役職に任ぜられた最初の人物となった82。春海を保科正之に紹介したのは、春海に朱子学を教えた山崎闇斎であった83。これ以降、幕末に至るまで暦に関する権限は関東天文方の手に移った。

渡辺(1986)によると、春海は博学多才で、兵学・有職・故実にも精通しており、また、 各派の神道を窮め、遂には一派を立てるほどの熱意と努力があったという。

天文暦学に関する著述を挙げると、代表するものは『貞享暦』(1683) 7巻である。春海編著の陰陽道安倍泰福の校正によるもので、1~3巻が「暦議」上中下、4・5巻が「推歩」上下、6・7巻が「立成」上下から成る。

また、『天文瓊統』8巻は春海が中国の天文学を学んで影響を受けて著わしたものである。 『天文瓊統』については第二節で詳述する。

春海は『天経或問』の影響をかなり受けているが、全く鵜呑みにしているのではなく、大いにこれを批判し、自らの実測に基づいてその数値の変更をも行っていることを渡辺 (1986) は『天文瓊統』からも読み取っている⁸⁴。中山によると、編暦以外にも、中国の古暦を論じた『春秋述暦』(1669) や、日本の天文年代学の仕事『日本長歴』(1677) 2 冊など、数多くの仕事を残している。西洋天文学の知識についても忌避することはなく、情報源は限られていたが、取り入れられるものは極力取り入れようという態度であった⁸⁵。

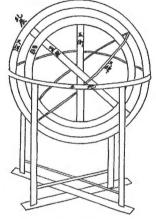


図 9 『天文瓊統』記載の 渾天儀の図 (広瀬・中山・大塚敬節, 1971, p132)

暦博士幸徳井宮内友親に新暦法を教えるため京都に赴いた 1686 年 (貞享3年)、春海は『貞享暦書』7巻と『日本長暦』 (1677) 3巻を著わした。また、この年春海は江戸の麻布に住むことになった。それまでは春夏は京に、秋冬には江戸に、という生活であった。翌 1687 年 (貞享4年)には転居し、自邸内に観測所を設けた。1692 年 (元禄5年)には還俗して名を助左衛門と改めた。1697 年 (元禄10年)には旧姓渋川氏を名乗り、さらに水害を避けて駿河市に転居、1711年 (正徳元年)に隠居を許され、後を息子の昔尹に譲ったものの、昔尹は1715年 (正徳5年)4月に33歳で他界、春海も半年後の

74 同上

⁷² 渡辺敏夫『近世日本天文学史(上)—通史』p48,1986年、恒星社厚生閣

⁷³ 同上

⁷⁵ 西内雅『渋川春海の研究』p28,1940 年、至文堂

⁷⁶ 渡辺敏夫『近世日本天文学史(上)—通史』p. 49, 1986 年、恒星社厚生閣

[&]quot;中山茂、他『天文学史』p219, 1982 年、恒星社厚生閣

⁷⁸ 中山茂『日本の天文学』p56,1972 年、岩波書店

⁷⁹ 渡辺敏夫『近世日本天文学史(上)—通史』p49,1986年、恒星社厚生閣

⁸⁰ 西内雅『渋川春海の研究』pp. 40-42, 1940 年、至文堂

⁸¹ 渡辺敏夫『近世日本天文学史(上)—通史』pp. 49-50, 1986 年、恒星社厚生閣

⁸² 中山茂、他『天文学史』pp. 219-220, 1982 年、恒星社厚生閣

⁸³ 西内雅『渋川春海の研究』p42,1940 年、至文堂

⁸⁴ 渡辺敏夫『近世日本天文学史(上)―通史』pp. 57-59, 1986 年、恒星社厚生閣

⁸⁵ 中山茂『近世日本の科学思想』p41,1993 年、講談社

10月に77歳にて没した86。

以上が春海の生涯の概要である。

第二節 春海の新製渾天儀

中国から伝わった在来の渾天儀は環輪が多く複雑で、観測に不便であった。貞享の改暦に当たって春海はこれを改良し、 三辰儀を省き、天経、天緯、地平の三輪と四游儀からなる、直径三尺(約113.70cm)の簡易な新製渾天儀を作成した⁸⁷。これは天象を測るのに非常に適していた。

西内は「春海が、授時暦を學び、忠實に天體の運行を觀測し、天暦を合致せしむるために、觀測器の改良が、行はれたことは、當然のことである」⁸⁸とし、春海が授時暦を学んで天体の運行をよく観察して、天と暦を合致させようとして渾天儀をかなり簡易なものとなるよう改作して観測したということを述べている。

春海について、「皇都梅小路に、觀測所を設け、土御門泰福と共に、天體の觀測に當つた。その結果、大和曆法が、最もよく天日に合することが、愈、明瞭となった」⁸⁹とあることから、梅小路に観測所があり、観測を行っていたことがわかる。以下に示すように、『天文瓊統』にも春海の渾天儀についてのそうした記載が見られる。

大和暦とは貞享暦のことで、春海が授時暦を元に作成した暦のことである。始め大和暦と命名されたが、採用されたことで当時の元号である貞享から名を賜った。

『天文瓊統』8巻は春海の著作で、春海が中国の天文学に影響を受けたものである。これは春海晩年の作で、春海の天文知識の集大成である 90 。『天文瓊統』全8巻のうち、第1巻は日・月・天地について、第2巻は五星について、第3巻は紫微、太微・天市三宮の星座・二宮分野について、第4・5・6・7巻は二十八宿について、第8巻は和漢の星座・拾遺についてである 91 。

中山によれば、「中国系の暦算天文学では、日月食の予報が暦法の正否をチェックする基準であり、最終の目標として重要な問題であったにもかかわらず、そのメカニズムを暦書の上で表向きに論ずる習慣がなかった。また、図によって表現する習慣もなかった。渋川春海は『天経或問』にあらわれた日月食図に特に印象づけられている」⁹²とし、春海は『天文瓊統』ではじめて日月食図を用いて説明したとしている。

以下、『日本思想体系』(広瀬、・中山・大塚、1971、pp. 130-132) に記載されている『天文瓊統』巻之一にある渋川の渾天儀についての記載を、中山茂が翻刻したものの抜き出しと筆者の解釈である。

渾天

(前略) 渾天儀は義和の旧器にして、代を積みて相ひ伝ふ。これを機衡と謂ふ。その用たるや、以て三光を察し、以て宿度を分つものなり。いはゆる璇璣玉衡、以て七政を斉ふるものなり。その器や、歴代精なり。宋に至りて、儀をなすこと三重、元もまたなほ精なり。明は初めこれを用ひずして、後、渾儀に困るなり。張衡云く、「天大に地小にして、表裏に水あり」と。

貞享年中、器を以て天度を測るに、三重のごときは、天象を遮掩するところありて、その窺測の用なきを知るなり。故に簡にして以て儀となす。洛下閔の制のごときは、ただ地平・天経・赤道環なり。この三環は表裏相ひ結びて動かず。その天経の環は、すなはち南北二極、みな円軸をなして内に向ひ、以て四游の環を挈ぐ。その四游儀の制は、以て天経の軸を貫き、中に当りて直距を旋り、しかうしてその腰中の内面に当りて小窾をなし、以て玉衡の要の中の小軸を受く。その玉衡の制は、外方にして内円、長さは六合儀に随ふ。赤道環を以て、東西度を窺ふ。四游環を以て、南北上下四方、ここにおいて考ふべし。また、小渾天儀をつくり、天球の図をつくり、用ひて天象を考験す。これ、皇都において測るところ、それ諸器を梅小路に置きたり 93 。

《筆者(高田)の解釈:》

渾天

もともと宋代の渾天儀は三重の環をもつものであった。しかし享年中(貞享元年から四年までは、渋川春海が改造した新製渾天儀により観測を行ったという)、天を測るにあたって三重の環では天象を遮ってしまうため観測に不向きであることがわかった。春海がこれを、天象を測るのに適したものとなるよう簡素化し、地平・天経・赤道環の三環のみとした。この三環は不動で天経環と四游儀がつながっている。四游儀のみが回転し、四游儀にある玉衡という小さい穴を通して天体を観測する。天体の運行を考え説明するための小渾天儀もつくり、それらを梅小路(京都土御門邸)に置いた。

渾天儀の制

⁸⁶ 渡辺敏夫『近世日本天文学史(上)―通史』p55,1986年、恒星社厚生閣

⁸⁷ 渡辺敏夫『近世日本天文学史(下)―観測技術史』p506,1987年、恒星社厚生閣

⁸⁸ 西内雅『渋川春海の研究』p51,1940 年、至文堂

⁸⁹ 同上 p86

⁹⁰ 渡辺敏夫『近世日本天文学史(上)―通史』pp. 58-59, 1986 年、恒星社厚生閣

⁹¹ 西内雅『渋川春海の研究』pp. 155-156, 1940 年、至文堂

⁹² 広瀬秀夫、中山茂、大塚敬節『日本思想体系 63 近世科学思想 下』p116 注より,1971 年、岩波書店

⁹³ 同上 pp. 130-131

地平は単環にして内径二尺四寸、闊さ一寸、厚さ四分、上に水平の池あり。濶さ四分、深さ一分五釐、以て平準を定め、地平となす。

天経は双環を立つ〈或いは略して単環とす〉。径二尺四寸、闊さ五分、厚さ三分、周天度を刻む。その半ばをして地上に出で、半ばをして地下に入らしめて、その子牛の位を結びて、以て天経となす⁹⁴。

天緯は単環にして、径二尺三寸八分、濶さ四分、厚さ二分、斜に腹に倚りて、周天度を刻む。横、天経を繞りて、その卯酉を結び、以て天緯となす〈この三環を六合儀と謂ふ〉。その天経環はすなはち南北二極を円軸となす〈外は方にして内は円〉。

四游儀は径二尺二寸、濶さ五分、厚さ三分、周天度を刻む〈双環、或いは略して単環とすること、天経のごとし〉。 端を機軸となす。

玉衡は長さ二尺二寸五分にして内は円なり〈窺眼は濶さ四分〉。外方にして、四面の濶さ五分半、その衡管は東西南北に運転して、往くとして窺望すべからざるなし。故にこれを四游儀と謂ふ。

用ひて、七曜の躔、二十八舎及び諸星の経緯度数を測れば、すなはちここに著らかなるものなり95。

《筆者(高田)の解釈:》

地平環は単環で内径約72.7cm、幅約3.0cm、厚さ約1.2cmで、水を入れるための溝を持つ。その溝は深さ約0.3cmで、そこに入れた水がこぼれないように地平環を水平に保つようにすることで、水平を測る。つまり、地平環の溝は水準器の役割を果たしている。

天経環は双環で(略して単環とすることも)外径約 72.7 cm、幅 1.5 cm、厚さ約 0.9 cm で周天度(365 度 4 分の 1 の目盛り)を刻む目盛りを持ち、天の子午線を表す。

天緯環は単環で、外径約72.7cm、幅約1.2cm、厚さ約0.6cmで周天度を刻む目盛りを持ち、天の赤道を表す。この地平環、天経環、天緯環の三環を合わせて六合儀という。六合儀とは渾天儀の外側の固定された環のことで、環は六種類あるが、全部備えるものはまれで、春海のものはそのうちの三つを備えている。

四游儀は双環、あるいは単環で外径約 66.7cm、幅約 1.5cm で周天度を刻む目盛りを持つ。四游儀とは渾天儀内部の可動的な部分のことで、回転する四游環と、四游環の面に沿って動く玉衡から成る。その玉衡から星を覗いてその星の赤緯と時角を測定する。

玉衡は長さ約 68.2cm で内は円、覗き穴は幅約 1.2cm、外側は方形で四面の幅は約 2cm。東西南北に回転し、そこから天体を覗く。

これらを用いて七曜(日・月・五惑星)の躔(軌道)や二十八宿及び諸星の経緯度数を測ることができる。

以上が筆者の解釈 (数値変換は柳澤洋文(2010)を参考に一尺 30.3cm とした) であるが、柳澤 (2010)にも『天文瓊統』第一巻渾天の条に書いてあることがよくまとめられている 96 。

また、柳沢・福江・富田(2011)に、春海の新製渾天儀を 3DCG 復元し、台石から順に環を付加していった写真が新製渾天 儀の構造を非常にわかりやす く示しているため、一部引用する(図 11-14)。

新製渾天儀の構造:

保井春海著「天文瓊統」巻一渾天の条にその構造、環の径の値について詳しく載っている。

地平単環、内径二尺四寸、闊一寸、厚四分(後略) 天経立双環、経二尺四寸、闊五分、厚三分(後略) 天緯単環、経二尺三寸八分、闊四分、厚二分(後略) 四遊環、径二尺二寸、闊五分、厚三分(後略) 玉衡、長二尺二寸五分(後略)

- ・一、地平単環… 渾天儀を水平に保つ環。輪の中心に溝が掘られており、そこに水を満たし、水平を保つ。水準器の役割を果たす。
- ・二、天経立双環… 天球で言う子午線を表わす双環。周天度を表わす目盛が刻まれている。
- ・三、天緯単環… 天の赤道を表わす単環。時角を表わす目盛が刻まれている。
- ・四、四遊環… 可動する双環。二点を子午線上で留め、その線上を北辰(北極星)に向ける。その二点を軸に回転し、時角を測る。赤緯を表わす目 盛が刻まれている。
- ・五、玉衡…四遊環に付属する天体観測「筒」内空で、両端に円孔を穿ち、天体を窺いその赤緯を測る。また環は青銅が用いられていたと推定される。

⁹⁴ 同上 p131

⁹⁵ 同上 p. 132

⁹⁶ 以下、柳澤洋文『日本天文学史上に現れる天文儀器の 3DCG 復元』2010年、大阪教育大学より引用,



柳沢(2010)によると、京都市下京区の円光寺には渾天儀を設置するための台石が現存しており、この台石は当時梅小路にあった土御門屋敷内の天文台から移動





図 10 台+地平環 さ れ たものであることが分か

図 11 台+地平環+天経環 (子午線)

図 12 台+地平環 +天経環+天緯環 (天の赤道)

図 13 台+地平環+天経環+天緯環+四游環

っているという。柳沢によると「重量約 900kg、一辺 142cm、厚さ 15cm の花崗岩製であることが明らかになった。台石表面には水準器の役割を果たす十字線、渾天儀の脚を固定する方形の穴が穿たれておりその間隔から渾天儀のサイズが推定される」 97 としており、台石の計測によって渾天儀の大きさなどを割り出したことがわかる。各環などの大きさの数値変換については、『天文瓊統』巻之一の渾天の条の記載から行ったという 98 。

中村(2005)によると、『天文瓊統』に記載されている恒星の位置観測データを見ると、測定誤差は0.5度ほどであったことがわかるという。中村は、「仙台市天文台の渾天儀では、円環部に刻まれた目盛り間隔は角度の0.5度であり、春海もこの種の渾天儀を使用したに違いない。ちなみに、角度の0.5度とは太陽と月の見かけの直径に相当する」99と述べている。

また、大阪市立科学館の嘉数様に「天地明察」の映画が公開された 2012 年に開かれた企画展の展示について尋ねたが、 渾天儀などの機器類の展示はなかったとのことであり、所蔵品もないとのことであった。しかし、NPO 法人・イーハトーブ 宇宙実践センターの方々が渾天儀の試作モデルを作成している¹⁰⁰。

第三節 春海の観測と貞享の改暦

渋川春海は日本で天文観測を行った最初の人物であるとされる¹⁰¹。渡辺(1987)によると、「春海はすでに青年時代、日本各地の北極出地度、すなわち緯度を観測しており、大和暦を造るにも、実測を基にしているし、或いはまた、実測に基いて描いた『天文成象』(1699) 図等のことを考えるならば、当然儀器を使用している」¹⁰²のである。つまり春海は、若い頃から実測を行っており、それによって描かれた図からは、観測機器を使用していたということがわかるのである。

中国文化圏では頻繁に改暦が行われてきた。その理由について、中山(1972)は二つ述べている。一つは政治上の理由だ。王朝や天子が変わったとき、新しい暦法の採用を人民に布告し頒布することによって、人民に政権の交代を周知し、人心一新という心理的効果をあげるほか、さらには天子の権威を確立する。政府に帰属し、その支配下にあるという証が、新暦採用なのである。

もう一つの理由は、天文学的なものである。中国文化圏で永く採用してきた太陰太陽暦では、暦が太陽と月の運行に密着するように作られている。太陽の運行から一年の長さを決め、それを二十四等分して二十四節気という、農耕などに必要な季節変化の指標とする。日付は月の満ち欠けから決める。そして日月食の予報チェックに使うため、もし食の予報が少しでも狂えば改暦ということになる。中国文化圏における天文学は、太陰太陽暦づくりのためのものであった。

しかし日本では、中国の 4 分の 1 ほどの回数しか行われてきていない。特に宣明暦(862 年)から貞享暦(1685 年)採用までは 800 年あまりもある。暦というのは永久に正確なものをつくることは不可能で、わずかな誤差が累積的に大きくなっていく。そうして宣明暦も、800 年あまりのうちに、実際との差が 2 日ほどにまでなってしまった。

その間にも改暦の試みがなかったわけではないが、改暦は科学的問題である以上に政治的問題であり、江戸時代に入るまで改暦を断行する熱意と権力をもつ政権が現れなかった¹⁰³。

「中世に至つては(中略)天文、暦學が、全く無力となつたことを、知り得るのである」¹⁰⁴と渋川春海の研究をした西内も述べており、こうして暦の意義というものは、日の吉凶を占ったり方位の良否を知ったりするためだけのものになってしまっていたという¹⁰⁵。

そのため、宣明暦による頒暦に記された食の予報もはずれるものが非常に多くなってきていた。1669年10月1日、1673年7月1日、1674年1月1日、1674年7月1日、1676年5月1日に日食予報が記載されたが、オポルツァーの食宝典に

⁹⁹ 中村士「江戸時代の天文・測量儀器」『科学史入門 44 巻 234 号』 p. 103, 2005 年

¹⁰³ 中山茂『日本の天文学』pp. 41-46, 1972 年、岩波書店

⁹⁷ 柳澤洋文『日本天文学史上に現れる天文儀器の 3DCG 復元』2010年、大阪教育大学

⁹⁸ 同上

^{1&}lt;sup>∞</sup> NPO 法人・イーハトーブ宇宙実践センター『渾天儀の再現と天文学習への応用―生活に密着した天文器具利用による時刻、天体運行と季節変化の理解―』pp. 10-27, 2011 年

¹⁰¹ 渡辺敏夫『近世日本天文学史(下)—観測技術史』p. 505, 1987 年、恒星社厚生閣

¹⁰² FI F

¹⁰⁴ 西内雅『渋川春海の研究』p13,1940 年、至文堂

¹⁰⁵ 西内雅『渋川春海の研究』p14,1940 年、至文堂

従い計算すると、すべて日本では見えなかったものであると考えられている。この間で予報通りだったものは、1675 年 5 月の日食のみであった¹⁰⁶。

改暦には高度の数学的能力が必要とされるが、それだけでは改暦をすることができない。春海には数学的能力だけではなく、権力者を説得できる政治力があった。春海の権力者とのこのつながりは、家職である幕府碁所を勤めている間に得たものであろう。保科正之や徳川光圀といった幕閣最大級の権力者とも、山崎闇斎の紹介で、神道や暦学の関係で結ばれた。その説得のための実地天文学者としての手腕が春海にはあり、新しい暦法の正しさを観測によって立証する能力を備えていたことが、800年あまりの時を経て改暦を行うことができた人物が春海である所以である。

春海は水戸光圀、保科正之から天文暦学においても激励、後援を受けた。そして西内(1940)によると、春海は「渾天儀を造り、或は八尺表を立てゝ、天體の運行を觀測し、當時行はれてゐた、宣明暦が、實測と一致せず、晦朔弦望、氣候、日月蝕の、的中せざることを指摘し、授時暦に、改められるべきことを、上表した」107のである。

そうした観測のポイントは、冬夏至観測によって、二日にも及ぶ誤差を実証することと、日月食の予測によって宣明暦よりも天象とあうことを証明することである。

春海は 1669 年から、表 (ノーモン)を立てて日の影の長さを測り、冬至を決定する観測を始めた。その観測の精度自体は高いものではなかったが、宣明暦と元の授時暦を比べ、授時暦が優位であると人びとを説得することにおいて役に立った108。

授時暦は1281年に日本に侵攻してきた元の郭守敬が5年の歳月をかけて作成した暦法で、元18年から87年間にわたって志那において使用された¹⁰⁹。授時暦に使用されている数学はそれ以前のものと比べてはるかに高度なもので、後世の暦書でさえも授時暦の数学レベルの高さに及ばず¹¹⁰、中国代々の暦法の中で最高傑作といわれるものであった。数学レベルの高さだけではなく、実測を重んじ、観測の結果を有効に利用しているという点でも授時暦は重要である。すなわち数学のみで考え出されたものではなく、天体の観測を基礎とし、天文学に忠実に組み立てようとされた暦法である。その観測は周代からの周髀八百表と前漢時代からの渾天儀の二つの観測機器が基礎となっている¹¹¹。日本において授時暦の研究は寛文の頃から興り、寛政年間になり西洋暦術を直接学ぶようになって衰えていった。このことから、日本の近世前半の暦学は授時暦法を、後半は西洋の暦術を基礎としているということがわかる¹¹²。

また、春海が授時暦・貞享暦を、と主張した理由として、それらには「消長法」が採用されているから、というのがある。これは一年の長さは徐々に変化するという考えで、授時暦では百年に○・○○○二年の割合で減少していくとされている¹¹³。

こうして春海は 1673 年に授時暦による改暦を請う上表を出し、1675 年までの 3 年で 6 回の日月食の予報を行い、宣明暦・授時暦・明の大統暦の三暦勝負を行った。しかし 6 回目の 1675 年 5 月 1 日の日食で、宣明暦の方が良く合うという結果になってしまった 14 。これが前述した、一度だけ宣明暦の日食予報が当たったものである 15 。 宣明暦では特定の地の予報ではなく、範囲を広く予報するので、当たらないことは多いものの、予報し損ねることはほとんどなかった 16 。

このことで春海は盲信していた授時暦に対し断然態度を変え、授時暦法を根本から批判する態度に出た¹¹⁷。そしてその後 10 年にも渡って春海は授時暦に改良を加え、ついに 1683 年、「大和暦」という、有史から初めての、日本人の手による暦法による改暦を上表した¹¹⁸。

この暦に加えた改良の一つが中国と日本の緯度差(里差)の導入である。中国の暦法は緯度原点が中国である。それを、日本を緯度原点とするものにしなければ日月食の予報などが狂ってくる。それに気がついたのが春海の最大のオリジナリティであると中山は述べている。それ以前は緯度差について考えることなく、中国の暦をそのまま採用してきた。春海はマテオ・リッチの万国地図を見て、それを地球儀になおして、里差の正確な認識を得た119。

また、作られた当時はたまたま一致していた冬至点と近日点も、授時暦の暦元から 400 年も経過していたために近日点が 6 度以上も移動し、計算に狂いが生じていたことにも春海は気づき、授時暦に改良を加えることができた。この知識を春海は『天経或問』から得たと考えられている¹²⁰。

115 中山茂、他『天文学史』p218, 1982 年、恒星社厚生閣

117 西内雅『渋川春海の研究』p159,1940年、至文堂

¹⁰⁶ 中山茂、他『天文学史』p218,1982年、恒星社厚生閣

¹⁰⁷ 西内雅『渋川春海の研究』p29,1940 年、至文堂

¹⁰⁸ 中山茂『日本の天文学』pp. 49-50, pp. 52-53, 1972 年、岩波書店

¹⁰⁹ 西内雅『渋川春海の研究』p105, 1940 年、至文堂

¹¹⁰ 同上. pp. 120-121.

¹¹¹ 西内雅『渋川春海の研究』pp. 121-122, 1940 年、至文堂

¹¹² 同上. p. 107.

¹¹³ 中山茂『日本の天文学』p64, 1972 年、岩波書店

¹¹⁴ 同上. p. 53.

¹¹⁶ 同上. p. 219.

¹¹⁸ 中山茂、他『天文学史』p219, 1982 年、恒星社厚生閣

¹¹⁹ 中山茂『日本の天文学』p64, 1972 年、岩波書店

¹²⁰ 中山茂、他『天文学史』p219,1982年、恒星社厚生閣

しかし儒家の側から非難が起こり、1684年に実際に採用されることになったのは明の大統暦であった¹²¹。このことを受けて春海と土御門泰福は、観測を継続して暦法の正確さを改めて確認し、関係各所に対して強く働きかけ、その上で泰福から天皇に再度改暦を上奏した結果、「大和暦」での改暦が宣下された。そして「貞享暦」の名を賜り、1685年から施行された¹²²。これをもって春海は幕府天文方に任ぜられ、囲碁の宗家を義兄の安井算知、実弟の安井知哲に譲った¹²³。

当時の政治的実権は江戸の幕府にあったものの、改暦の職掌は伝統的に京都の宮廷が握っていた。しかし春海は実際の責任者である陰陽道土御門泰福と神道などを通じて密接な関係にあったため、その間の協力関係にトラブルはなかった¹²⁴。この貞享の改暦をもって編暦の権限は朝廷から幕府にうつった¹²⁵。また、暦は全国的に統制された。こうして貞享改暦以降、王朝以来の伝統をもつ土御門・幸徳井家は表向きには頒暦の代表者であったが、単に迷信的暦注を添えるだけの役目となった¹²⁶。

貞享暦採用後も、授時暦を盲信している天文学者は多く、儒学者はさらに多く授時暦に反対していたため、春海は貞享暦の弁護に努めた。

日本では1630年代から鎖国・禁書政策が始まったため、春海が得られた西洋天文学の知識は非常に限られ、マテオ・リッチの天球・地球図と游芸の『天経或問』、西洋天文学に基づく「時憲暦」くらいであった。『天経或問』は江戸時代中期の天文関係の本のベストセラーで、春海のいう西洋天文学はほとんどが『天経或問』に基づいている¹²⁷。

終章 (まとめ)

最後に、ここまでの論を振り返る。本論文では、江戸時代の貞享の改暦に使用された渋川春海の渾天儀について、その新製渾天儀の改良等についての意図を探ることを目的としていた。そのために、第一章では渾天儀とはそもそも何なのかということから論を始め、第二章では江戸時代において天文学や改暦はどのような意味を持っていたのか、また、同時代に西洋ではどのような動きが起こっていたのかについてまとめた。第三章では渋川春海が改良し、改暦に使用した渾天儀について論じるために、渋川春海という人物について、また、春海が改暦をなしえた理由についても論じた後、春海の新製渾天儀やそれを用いた観測と改暦について論じた。

本論文での研究は、中山茂 (1972) や渡辺敏夫 (1986) を主とした先行研究の調査という形で行った。以下、研究結果 についてまとめる。

渾天儀とは古代ギリシアや中国で発明された天文観測機器のことであり、日本では江戸時代から観測に使われ始めたということがわかっている。使用し始めた最初の人物こそが渋川春海(1639-1715)である。彼は幕府に仕える将軍碁所四家のひとつ、安井家出身の碁打ちでありながら、数学や暦学に強い関心を持ち、それが転じて改暦へと進むことになった。

渾天儀は基本的に環の集合体からできており、その環は外側から順に六合儀・三辰儀・四游儀と呼ばれている。それぞれ六合儀は動かない天球を、地平環は地平線をあらわし、三辰儀は星空をあらわして天空の動きと同じ日周運動を行う。こうして天体の位置や日食・月食などの天体現象の起こる原理を説明することもできた。しかし中国から伝わった在来の渾天儀には環が多く複雑であったため、春海は観測に適したものとなるよう三辰儀という環を取り除いて簡素化し、それを使って観測を行い、改暦に使用したのである。

しかし改暦をなしえたのは幕府の有力者の援助を受けられるようなネットワークを持っていたことが大きな理由でもあると考えられている。鎖国下という制限の中でもこうしたネットワークを持っていたためさまざまな書物や情報を入手することができたのではないかと考えられる。このことが春海という人物をさらに興味深くしている。

渾天儀の大きな変遷として、初期の観測用のものから、中心に地球を置く説明用に移り、さらには白道環の回転軸に黄極を置くタイプになったということについては述べたが、そうした変遷について、本論文ではそれぞれの時代の渾天儀を取り上げて細かく検討することができなかった。このことについては今後の課題としたい。

铭鵂

まず、本論文の執筆に当たってご指導いただいた先生方、特に指導教員の塚原東吾教授、松本佳子さんには構想の段階から細かに気にかけ、根気強くご指導をしていただきました。心より感謝申し上げます。

また、渾天儀や江戸時代の測器等についてのアドバイスをしてくださった大阪市立科学館の嘉数次人様、資料を提供してくださいました奥州宇宙遊学館の齋藤様、大江様、亀谷様にも感謝申し上げます。

_

¹²¹ 中山茂『日本の天文学』p55,1972年、岩波書店

¹²² 嘉数次人「江戸幕府の天文学(その 1)」『天文教育 2007 年 7 月号』p27, 2007 年、岩波書店

¹²³ 西内雅『渋川春海の研究』p29,1940 年、至文堂

¹²⁴ 中山茂『日本の天文学』pp. 56-57, 1972 年、岩波書店

¹²⁵ 中山茂、他『天文学史』p223, 1982 年、恒星社厚生閣

¹²⁶ 中山茂『日本の天文学』p80, 1972 年、岩波書店

¹²⁷ 同上 p73

参考文献

〈書籍〉

冲方丁『天地明察』2009年、 角川書店

中山茂『日本の天文学』1972年、岩波書店

中山茂『近世日本の科学思想』1993年、 講談社

中山茂、他『天文学史』1982年、 恒星社厚生閣

西内雅『渋川春海の研究』1940年、至文堂

広瀬秀夫、中山茂、大塚敬節『日本思想体系 63 近世科学思想 下』1971 年、岩波書店

渡辺敏夫『世日本天文学史(上) --通史』1986年、恒星社厚生閣

渡辺敏夫『近世日本天文学史(下)一観測技術史』1987年、恒星社厚生閣

〈論文〉

嘉数次人「江戸幕府の天文学 (その1)|『天文教育』19(4)pp. 25-33, 2007 年 7 月、天文教育普及研究会

株本訓久「岩橋善兵衛の望遠鏡」『科学史研究』61(302)pp. 158-171, 2022 年 7 月 28 にち、日本科学史学会

倉谷寛「渾天儀にまつわる話」『とやまと自然』4(2)pp. 7-11, 1981 年 7 月 20 日、富山市科学文化センター

西城惠一・鈴木一義「国立科学博物館新蔵の日本製渾天儀の特徴」『Bulletin of the National Science Museum. Series E, Physical Sciences & Engineering』pp. 49-57, 2005 年、国立科学博物館

中村士「江戸時代の天文 · 測量儀器」『科学史研究』44(234)pp. 102-105, 2005 年、日本科学史学会

中村士「科学史入門:幕府天文方高橋至時一その生涯、業績と影響」『科学史研究』48(251),2009年、日本科学史学会

中村士「伊能忠敬の全国測量と天文観測」『地学雑誌』129(2)pp. 241-261, 2020 年、東京地学協会

渡辺誠、布村克志「日本国内に現存する渾天儀の特徴とその変遷」『富山市科学文化センター研究報告』pp. 117-140, 1991 年 3 月 15 日、富山市科 学文化センター

平岡隆二「『天経或問』の刊本と写本」『科学史研究』58(289)pp. 2-21, 2019 年、日本科学史学会

柳沢洋文、福江純、富田良雄「古観測機器「渾天儀」の 3DCG 復元」『天文教育』 23(6) pp. 27-31, 2011 年 11 月、天文教育普及研究会

柳澤洋文「日本天文学史上に現れる天文儀器の 3DCG 復元」2010年、大阪教育大学

NPO 法人・イーハトーブ宇宙実践センター「渾天儀の再現と天文学習への応用―生活に密着した天文器具利用による時刻、天体運行と季節変化の理解―」 2011 年

古気象記録の発掘と解析-発機丸を主な事例に-

岩西 竜一朗

序章

- 一章 発機丸について
 - 一節 蒸気船発機丸導入までの流れ、航海とそこでの苦難
 - 二節 発機丸の気象データと気候学からの解析
 - 三節 風向・方角についての検討
- 二章 他史料のデジタイズ報告
 - 一節 咸臨丸の気象データ
 - 二節 札幌農学校の気象データ
 - 三節 池田儀右衛門日記の気象データ
 - 四節 山口・毛利元敏の気象データ
 - 五節 大井毎高の日記にみる気象データ

終章 まとめと今後の課題

謝辞

参考文献

別添資料

序章

本論文の目的は古気象記録の科学的な観点からの利用である。ここでは『発機丸航海日記』をはじめ、咸臨丸の航海日記や札幌農学校で観測された気象記録などを対象とする。『発機丸航海日記』とは幕末期に加賀藩がはじめて購入した発機丸の上洛供奉のための航海を加賀藩の藩士安井和介が記したもので、現在金沢市立玉川図書館の近世資料館に収蔵されている。

私は石川県出身であるが、三回生の十二月ごろになるまで発機丸や加賀藩の壮猶館についてほとんど知らなかった。それまで私は敦賀に原子力発電所が集積している問題や明治期の北前船の衰退、気候変動について関心があり、フィールドワークで何度も敦賀に足を運んでいた。三回生の冬に指導教員の塚原先生から「発機丸を知っているかい?」と聞かれ何も答えられなかったのを覚えている。その後 2022 年 3 月に帰省した際に玉川図書館へ『発機丸航海日記』の原本を1人で見に行った。約 150 年前の記録が手にとって見ることのできるかたちで現存していることと、そのような貴重な史料の解析が進んでいないことに驚いた。そこで、「データレスキュー」に関心をもち取り組むようになる。

地球温暖化の問題が取り組むべき喫緊の課題として注目されるなかで、過去のデータから当時の気候を再現するプロジェクトが近年世界各地で行われている。データレスキューとは「各国の気象機関による気象観測開始以前の非公式な観測記録や、気象機関が紙やマイクロフィルムのまま保存している観測記録を、ディジタルデータとして保存、整備していくプロジェクトや研究」「のことである。ここでは『発機丸航海日記』を主な事例として、データレスキューという観点からデータの発掘と解析、メタデータ(周辺史料)の整理を行う。

発機丸に関する先行研究としていくつかの資料が挙げられる。徳田寿秋²は人物史・英雄史から発機丸について検討している。重要なのは『軍艦発機丸と加賀藩の俊傑たち』(2015)において発機丸に乗っていた井上忠左衛門³の記録と思われる『跡戻り記』が付録されていることである。次に田畑勉⁴は『跡戻り記』と『発機丸航海日記』より、供奉のための航海について位置情報や蒸気の不具合について詳細な後付けを行なっている。⁵その後、現在このプロジェクトの協力者でもある坂本卓也⁶による論文では蒸気のデータにのみ注目しているため、蒸気機関にしぼった論文となっている。また、坂本賢三⁷さんは蒸気機器の故障と修復について注目し、主機にしぼった論文となっている。『発機丸航海日記』の気象データをデジタイズすることは新しい試みであり、意義のあることだと考えられる。

一章 発機丸について

一節 蒸気船発機丸の導入までの流れ、航海とそこでの苦難

軍艦発機丸は文久二年(1862)イギリスより購入された汽走帆船である。原名は「シチー・オブ・バンゴー」であったが、加賀藩では「発機丸」 (慶応二(1866)年に 「錫懐丸」と改称)と命名した。艦体は鉄鋼製で、全長二十七間(約48.6 メートル)・幅四間(約7.2 メートル),総トン数250 トンあり、75 馬力の蒸気動力を備えていた。大砲が備え付けられていたかは不明であるが、「東照宮御忌日」には21 発の祝砲を交わしている。文久三(1863)年正月八日藩は発

¹ 財城真寿美「データレスキュー(新用語解説)」『天気』58 巻, 2011 年

² 石川県立歴史博物館館長。

³ 発機丸の勘定方。

⁴ 星稜大学経済学部元教授。

⁵ 田畑勉「加賀藩の洋式軍艦〈発機丸〉についてーその購入と航海をめぐりー『金沢星稜大学論集』第四十卷」第三号、2007 年

⁶ 呉市海事歴史科学館。

⁷ 神戸商船大学(現神戸大学海事科学部)で科学史・技術史専攻。

^{8 「}覚書」前田育徳会『加賀藩史料』藩末篇上,清文堂,p1324,1958 年

⁹ 加越能文庫「跡戻り記」(十六・五二-四六)金沢市立玉川図書館が収蔵している。

機丸を購入し、佐野ら9名の藩士を横浜に受け取りに向かわせた¹⁰。発機丸は文久三(1863)年三月十七日に彼らによって 国許宮腰に廻航される¹¹。その後将軍家茂の海路での上洛供奉のため、発機丸は文久三(1863)年十二月二日所口から品 川、そして兵庫まで航海することとなる¹²。

軍艦の導入はスムーズに進められたことではなかった。軍艦購入の要請は安政四年(1858)八月藩士岡田助右衛門の以下の 建議に始まる¹³。

越中浦より能州浦へ懸候でも,軍艦無御座而者,御手広之海岸御人数は行足り不申,仮令御手当方御十分に相整候とも,所謂陸地之奔走に而,異船を陸地而已にて打払候では,飯上之蝿を追候如,東に滅して西に生ずる如くに而,御警衛御全備とは可難申上候得共,軍艦之儀者一艘にも莫大之御入用も相懸り可申に付,御用途之御都合も可有御座御事と存上候間,是等之所は先指置候でも,前文之如く万一御持場抔来り申候時は,指向夫々之御役人不足可仕哉。先第一,西洋火術御闢無御座では相成申間敷所,其教授方之役不足仕候。次に航海者在合不申候。第三(略)異国兵法講候者無御座候。第四には天文・測量・地理之学者在合不申候(略)当時に而者村田蔵六・佐野鼎抔一両人残罷在候得共,是以今明年之内には,必徳嶋様・薩州様抔へ必可被召出哉之取沙汰に御座候。先是等之両人を省候而,其跡へ出候者は無御座哉に承及申候間,此両人抔は先御召抱置御座候ハハ可御宜敷哉に奉存候。村田蔵六儀は蘭学者に而兵法を講,並軍艦之儀は別而功者之由に御座候。佐野鼎儀は火術者に而,高島流下曽根家塾頭いたし罷在,長崎表へも罷越,蘭人相伝之由に御座候。

「越中浦」から「能州浦」にかけての海岸線に「軍艦」がなくては広大な「海岸」線の防備に人数が足りない。もし海岸線をまもる人が「陸地」にたくさんいても、奔走するのみで、「異国船」を「打払」い、海岸線を全て守ることは難しい。「軍艦之儀者一艘にも莫大之御入用も相懸り可申に付、御用途之御都合も可有御座御事と存上候間」。軍艦購入の件は当面先送りにするにしても、「指向夫々之御役人不足可仕哉」。まず第一に「西洋火術」を教授する者がいない。第二に、「航海術」も同様。第三に「西洋流兵法」を教えるものもいない。第四に「天文」・「測量」・「地理之学者在合不申候」。「村田蔵六」・「佐野鼎」が今年のうちには「薩州」に召し抱えられてしまうだろう。村田蔵六は蘭学者に兵法を学び、「並軍艦之儀は別而功者之由に御座候」。「佐野鼎は火術者に而、高島流下曽根家塾頭いたし罷在、長崎表へも罷越、蘭人相伝之由に御座候」。

つまり、加賀藩の海岸線を異国船から守るには「軍艦」が必要不可欠であること、さらに「西洋火術」・「航海」・「兵法」「天文・測量・地理」に精通した士官が必要であり、取り急ぎ蘭学者で兵法と軍艦について詳しい村田¹⁴と西洋火術に詳しい佐野¹⁵の召抱を岡田は提案している。

また、尊皇攘夷派の民間医師である小川幸三も海防のための軍艦購入に声をあげた。¹⁶「当今は古昔の戦争とは事替り、火器軍艦等行れ候時節に御座候。或聞く人の説に、先一万石の大名に、一貫目玉の大砲十丁軍艦一艘位は蓄無之候ては相成不申候と申聞候。」しかし、藩主斉泰は「悉皆西洋之陣制に相改候様にと之議論も有之といへ共、西洋に於て至当之軍制も此土に取ては用ひ難き趣も可有之(略)当家に於ては本朝固有之勇武を本とし、皇国之兵法を以唯今にも一戦快く可致覚悟に候」。伝統的武備への固執と購入にかかる莫大な費用を理由に受け入れなかった¹⁷。このように海防のための軍艦購入について議論がなされ、文久二年(1862)には壮猶館の付属施設として西町軍艦所と七尾軍艦所が設けられた¹⁸。

壮猶館とは、大橋作之進¹⁹が私的に西洋式砲術を研究していた施設を安政元年(1854)藩立に移管した西洋火術方役所が同年八月に拡張された、藩立の軍備施設である²⁰。同年ペリーが再来し、日米和親条約が締結された。壮猶館は加賀藩における学校(教育)史や、藩主斉泰の軍制改革の失敗という軍事制度史の文脈で位置付けられることが多い²¹が、西洋医学に精通する黒川良安、加賀藩に召抱えられたのち西洋砲術師範方棟取役となり万延元年の遣米使節に参加する佐野鼎、技術者大野弁吉、化学者高峰精一、村田蔵六に兵学を学んだ安達幸之助²²などが講義を担当していた。洋式軍制改革の基礎がここで築かれたと考えられる。

^{10「}奥之間示談物等」前田育徳会『加賀藩史料』藩末篇上、 p1329,1958, 清文堂

^{11 「}寺社方御用日記」同上,p.1864

^{12 「}井上如苞手留」同上,p1504、但し日付の詳細なし。「跡戻り記」では、日付は十一月六日。「御用方手留」同上,p1499 では、十一月五日付けの宿継奉書が藩へ十一二日到着。

^{13 「}異国船并海防等書 二」同上 p900

¹⁴ 周防国吉敷郡鋳銭司(すぜんじ)村字大村(現在の山口県山口市鋳銭司)村医の生まれ。梅田幽斎、広瀬淡窓の私塾咸宜園、緒方洪庵の適塾で算術、医学、蘭学を学び、戊辰戦争では東征大総督府補佐、太政官制では兵部省初代大輔を務めた。嘉永六年(1854)宇和島藩で西洋兵学・蘭学の翻訳と講義を務め、樺崎砲台を築く。安政元年(1854)から翌年までは長崎で軍艦製造の研究を行い、洋式軍艦の雛形をつくる。安政三年(1865)十一月一日に江戸の麹町にて鳩居堂を開き医学・兵学・蘭学を教える。

¹⁵ 駿河国富士郡水戸島村(現・富士市)の郷士の生まれである。万延元年遣米使節、文久遣欧使節に参加し、共立学校(現在開成中学校・高等学校)を創立した。19 歳のとき下曽根信敦(下曽根金三郎)の私塾の塾頭になる。

^{16 「}小川幸三建白書」同上,p1151

^{17 「}御親翰留」同上,pp.1293-1294

¹⁸ 七尾軍艦所については現存する史料がないため、詳細は不明。文久二年(1862)十二月二六日に送られた青山将監から横山政和への手紙である「奥之間示談物等品々覚書」(玉川図書館近世史料館収蔵) によると、能登半島内浦の「能州島之地之内海」である七尾湾に、発機丸の他に洋式軍艦を「二,三艘斗」配備するとあることから、七尾軍艦所はこのころには整備されていたことが推測される。

^{19 800} 石の加賀藩士で、職位は加賀藩平士並以上である。

^{20 「}触留」同上,p637

²¹ 小松周吉「加賀藩明倫堂の学制改革」(若林喜三郎編『加賀藩社会経済史の研究』名著出版、1980)、倉田守「加賀藩の軍制改革と壮猶館」『北陸史学』北陸史学会編,pp.33-57, 2003 年など。

²² 加賀藩士安達幸之助は安達家の養子となり、身分は足軽。安政二年(1855)村田に学び、万延元年(1860)には壮猶館教授となり大砲鋳造を行った。

加賀藩が岡田の建議を退けた後に軍艦購入へと意見を変えたのは、文久二年(1862)六月十一日前田斉泰が軍艦建造につい て審議するよう求めた23ときである。将軍の上洛供奉の際に軍艦が求められることが想定されたためである。ここから加 賀藩は軍艦導入へと舵を切るようになる。同年九月十三日には江戸の軍艦操練所で軍艦について研究することを志願する 者を募集した24。江戸の軍艦操練所については万延元年(1860)六月より諸藩からの学生も受け入れられていたが、二年後 に改めて藩が留学を募る。また、文久三年(1863)二月藩は壮猶館において航海、測量術を学ぶ者を募集55している。同 年三月には発機丸が国許に廻航26され、十一月十二日加賀藩は上洛供奉を命じられる。

軍艦購入に関する議論は、長い海岸線を有する加賀藩の海防に必要とされる一方で、伝 統的武備への固執や膨大な購入費用から反対の声もあった。日米和親条約締結後、加賀 藩は壮猶館を設け、西洋式軍整備を実施した。しかし、軍艦導入が本格的に実行される のは1862年のことであり、拙速に進められたと考えられる。このように、軍艦発機丸 は七尾に配備され、厳しい冬の日本海航海を待つことになる。

二節 発機丸の気象データと気候学からの解析

次に発機丸の航海日記についてみていく。発機丸の上洛供奉の航海に関する重要な史 料として『跡戻り記』と『発機丸航海日記』が挙げられる27。『跡戻り記』には文久三 年(1863)十二月から慶応元年(1865)六月までの航行記録が所収されており、航海中の様 子について実証するのに役立つ。また、『発機丸航海日記』には1863(文久三)年12月 2日から1864(元治元)年3月30日までの気象記録と日記がまとめられている。これら の史料における、当時の天気・マストの状態・観測機器に関するものと考えられる主な 記述を別添1にまとめた。文久三年十二月二日の日記には「夜二時西風烈シク高浪朝三 時三十分蒸気「スマイタスタングキッセンフロックスクルーフポート」 損シ「マルセー ル」烈ル」とあり、蒸気機関の故障や悪天候に悩まされていた記述がみられる。

図2は『発機丸航海目記』における文久三年十二月十五日のものである。 (写真は 坂本卓也氏撮影)丁のおもて面には当日の気象観測記録が記され、裏側にはその日の日 記が記述されている。1日に24回、各時間に蒸気・寒暖・晴雨・風方・方位・里数計6つの要素について記録がなされ



図 1 発機丸航海の概略図 坂本(2020)より

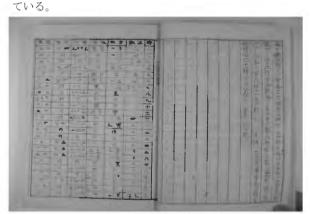


図 3「発機丸航海日記」十二月十五日のおもて(坂本卓也撮影)

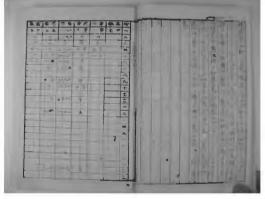


図 2「発機丸航海日記」十二月十五日の裏と十六日のおもて(坂本卓也撮

三節 風向・方角についての検討

I では風方(以降、風向と記述)の記録について見ていきたい。風向についてまとめるのは当時の日本海側における 気圧配置を推測するためである。そのために風配図を作成する²⁸。それは、1864 年 1~2 月日本海側(太平洋側)航行中に 観測された、一時間ごとの風向の頻度を表すものである。これにより、当時の日本海側(太平洋側)の卓越風がわかると 考えられる。

^{23 「}御用方手留」同上,p1237

[「]触留」同上,p1286

^{25 「}触留」 同上,p1355

^{26 「}寺社方御用日記」同上,p1364

²⁷ 他には「発機丸航海記」がある。これは「跡戻り記」を原本として要約されたものと考えられる。「発機丸航海大略并諸港見聞」を内題としている。

²⁸ 風配図の作成にあたって、専修大気候学教授赤坂郁美氏よりご教示いただいた。

風配図作成にあたって、風向を 1. 原本の記録通り 2. 現代の解釈 $(0^\circ \sim 360^\circ)$ 3. 16 方位の順 $^\circ$ に変換していった。原本には以下、3 種類の様式がみられるためである。

- 1. 24 方位での記述(例:「寅卯」「丑寅」)
- 2. 32 方位での記述(例:「東東北半北」「東東南半南」)
- 3. 十二支と漢数字を組み合わせた記述(例:「子1」「亥10」)

また、ここでは 1/10 所口 $\sim 1/24$ 箱館、1/28 $^{\circ}$ 敏ヶ崎港(現宮古市) $\sim 2/21$ 市江崎の気象記録を対象にしている。

船上でどのような観測器具を使ったのか。それはだれがどのように使っていたのか。どこからきたのか、調査でわかった限りのことを述べていきたい。『発機丸航海日記』の記述をみていくと、「針」に関する記述が散見される。日記にみられる「針」の記述はいずれも航海中である。12月3日「八時」に「針」は「丑」を示す。12月14日「四時(16時)十四分」「針盤」は「午」を示す。「六時(18時)三十分針路」を「亥五度」に取る。「八時(20時)四十五分」「針」は「子ノ一度」を示す。12月15日「暁二時五十分針子」を示す。「暁三時三十五分針子丑」を示す。「五時針」「丑」を示す。12月16日「暁二時三十五分山不見依テ針午」を示す。三時二十五分「針盤寅」を示す。12月19日「十一時十五分針已」を示す。12月20日八時三十五分針路」を「未一度」に取る。12月23日「六時三十分針已午」を示す。12月25日七時三十五分針」が「巳」を示す。12月26日「十一時針申」を示す。1月6日「一時二十分西風烈シ船不進依テ針西北」を示す。1月7日八時十三分針南西之西」を示す。夕六時十五分横須賀沖二逆風二御船不進依テ針卯」を示す。「九時二分逆風漸静波モ亦穏ナリ又針路ヲ西之南」にとる。1月8日四時(16時)五十二分針ヲ西北ノ北」を示す。12日の間に「針」の記述が14回、「針盤」2回、「針路」3回みられる。12日のうち7日は「風烈シ」、「逆風強ク」、「山見不」といった悪天候の中で使われていたことが記述よりわかる。悪天候の中針路を決定するために用いられている器具であることから、「針」とは方位磁針の針のことであり、船磁石が用いられていたと考えられる。

船磁石とは和磁石のうち航海用に逆針となっているものである。和磁石とは「1. 木製のクリもの 2. 方位は十二支の文字による事 3. 磁針は独立支持されている事 | 30が特徴である。

ではどのような船磁石であろうか。まず、十二支と漢数字を組み合わせた記述が可能なものは「一座十等分磁石」である。「一座を十等分(円周を 120 度とする)してその中心を五分とする。即ち、例えば戌の五分は真戌の方向に当り、戌三分は戌より少し南に、戌八分は戌より少し北寄りとする(他の座についても同じ)という風にしたもの」である。このような様式であれば、「子 1」や「子丑」といった記述方法がとられる31。また、

「和洋折衷型磁石」というものもある。これは「真鍮製で、外形は見た処洋式で、羅盆(方位桿付)があり、水平支持装置もあり、尚これを受ける四本の足が着いている。所がこの羅盆の内部に、クリ木和磁石の逆針をはめ込み、針座の底には銅版の洋式三十二方位逆針式のローザがあり、磁針は針状で独立支持の日本式である。即ちこれは和磁石から洋式に移行する過渡的初産で、材料外見に幾多改良を加えられているが、肝心の方位は日本式十二支の逆針」32であり、「日本の船乗り達は在来の十二支方位に馴れ

て居り、この日本式の方が取扱い易かったためであろう。」³³として分析している。これらの資料については使用されていた年代が明らかでないため推測となる。

仮にこれらの磁石を使っていれば、二つの磁石を使い分けていたのではないだろうか。『発機丸航海日記』の気象観測記録をみると、発機丸の出港からまもない気象観測記録(12/2-5)では「北東」「北北東」といった 16 方位がみられるが、日本海を東回りに航海し品川沖を出るまでの気象観測記録(12/6-1/4)では「戌亥」「丑1」といった十二支による 24 方位と十二支と漢数字を組み合わせたものがみられる。34そして、品川沖~兵庫航海と兵庫碇泊中の記録(1/5-3/30)では「東東北半北」「北北西半西」といった 32 方位がみられる。西洋式の航海技術を試そうと 32 方位の船磁石を使うことを出港当初は考えていたが、12 月 4 日シケに遭い将軍供奉に間に合うことが優先され、これまで採られてきた伝統的な航海技術に切り替えたのではないだろうか。

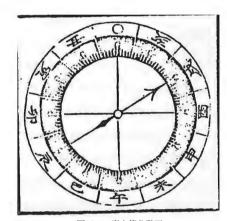


図 4 一座十等分磁石



図 5 大阪市立科学館収蔵の船磁石(前田暉一朗撮影)

²⁹ デジタイズのフォーマットについて北海道大学教授久保田先生にご教示いただいた。

³⁰ 南波松太郎「和磁石」『和算』.第 29 号,pp.1-30,1980 年

³¹ ここでの注意点は、筆者は「この種磁石ら書物だけで実物を見た事がない。」と述べている点である。

 $^{^{32}}$ 南波松太郎「和磁石」『和算』.第 29 号,pp.1-30, 1980 年

³³ 本器は愛知県南知多郡野間町の元廻船間屋の伊藤嘉七家所産のもの。南波松太郎「和磁石」『和算』第29号,pp.1-30, 1980

^{34 『}跡戻り記』でも同様に十二支による記述が見られる。

『発機丸航海日記』の著者は艦将安井和介であるが、方位に関して最も詳しかったのは測量方として乗船した北本栗であると考えられる。北本栗の足跡について詳細は明らかでないが、北本は石黒信由の孫にあたり、安政五年(1858)「外国奉行海岸見分湊絵図等の作成」といった甥の信基の測量を手伝うことがあった。信基は北本を「御用達」として評価している35。

北本栗はどのような観測技術があったために発機丸に乗ることになったのだろうか。2023年1月9日石黒家と北本栗に関して富山県新湊博物館にて史料調査を行った。石黒信由は宝暦十年(1760)に越中国射水郡高木村(現射水市高木村)の肝煎の家に生まれた、和算家・測量家である。天明二年(1782)23歳のとき、関流和算家第五伝の中田高寛のもとに師事し、寛政八年(1796)関流の免許皆伝を受けた。石黒は測量の精度を高めるため、伊能が享和三年(1803)に全国測量で越中に来た際に使っていた観測器具に触発され、「鉄鎖」や「強盗式磁石台」という測量器具を考案した。文政2年(1819)には加越能三洲の測量と絵図の作成を命じられた³6。野積論文では、加賀藩の暦算家である遠藤高璟や砲術家・測量家河野久太郎と石黒家の緊密な交流について指摘されている³7。

遠藤は文久元年(1818)藩主斉広の近習御用となり同五年には金沢町測量・絵図作成、文政十一年(1828)には河野ら陪臣を率いて「御次御用金沢十九枚御絵図」³⁸とよばれる縮尺を六百分の一とし、金沢の町を約七尺四方の地図約十九枚に描いた地図を作成する。長家家来の河野は弘化二年に高島流砲術の三河田原藩村上定平の門弟になることが藩に容認され、弘化三年(1846)七月二十五日石川郡打木浜(現金沢市打木浜市)では青山家家来の斉藤につづき、西洋砲術の試射を行った人物である。石黒信由は天保七年(1836)に『渡海標的』の査読を遠藤と河野に頼んでおり、それは文政二年以降年に二回、書籍や器具の貸し借りを行うような学問的交流があったためであると考えられる。



図 6 北本栗(1832-1886)の肖像(射水郡誌上より)

加賀藩の学者らと石黒家の関係は信由の孫にあたる信之、ひ孫にあたる信基まで続く。信由の次男である信易より家督をついだ信之は弘化三年(1846)内田五観に入門し、嘉永三年(1850)には海防のための「能越内浦海岸略図・三洲図写・郡図写の作成」を担った。信之は象限儀や時計を購入する際には河野に仲介を依頼している。信之から家督をついだ信基は文久三年(1863)以降越中・能登海岸切絵図といった藩の海防に関わる測量事業を命じられるようになる。信基は遠藤宅で『新暦法稿』を写し、寒暖計・正時版の提供を受けることもあった³³。そして、石黒家以下四代の遺物を収蔵する高樹文庫に『航海啓微』第一巻現存していることから、文久三年発機丸の航海でパーニア副尺によって角度一分から三十秒までの測定精度が実現できるオクタントもしくはセキスタントを使用したことが野積により指摘されている⁴°。このように、北本は石黒信由をはじめとする算学・測量に詳しいだけでなく、信之、信基らを通じて加賀藩遠藤や河野らから西洋式の

測量器具や関連する本を手に入れ、実践することのできるような状況 にあったのではないかと考えられる。

結果と考察

『発機丸航海日記』のデジタイズによって得られたサンプルを集計すると、日本海側航行($1/10\sim1/24$)における記録については 195 個のサンプルがあり、一方で、太平洋側航行($1/28\sim2/21$)における記録は 314 個のサンプルが手に入った。サンプルをもとに作成した風配図が図 3 と図 4 である。風配図(図 3)によると、西北西を中心に、西風~北西風の出現頻度割合が合計で約 56%と半分以上を占めており、これらがこの時期の卓越風向であることが明瞭に表れている。一方で、風配図(図 4)では、北西を中心に、北西~北風の出現頻度が約 48%と半分近くを占めており、これらの風向がこの時期の卓越風向きであることがわかる。

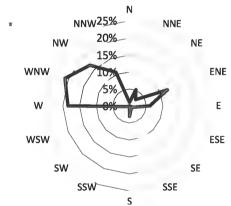


図 7日本海側における 1864 年1月の時間最多風向頻度

(http://www.city.imizu.toyama.jp/museum/shuzo/chizu/3-1-A-16.html) (2023/01/20 最終閲覧)

³⁵ 野積正吉「江戸時代後期加賀藩における測量体制の展開」『富山史壇』第 190 号,p65, 2019 年

³⁶ 射水市新湊博物館 HP「加越能三洲分略絵図」

³⁷ 野積正吉「石黒信由以下四代と田辺吉平・遠藤高璟・河野久太郎との交流」『時代に挑んだ科学者たち-19 世紀加賀藩の技術文化』19 世紀加賀藩「技術文化」研究会編 ,p92,北国新聞社, 2009

³⁸矢守一彦「「御次御用金沢十九枚御絵図」とその作成過程について」『人文地理 』第31巻第1号,1979年

³⁹ 野積正吉「石黒信由以下四代と田辺吉平・遠藤高璟・河野久太郎との交流」『時代に挑んだ科学者たち-19 世紀加賀藩の技術文化』19 世紀加賀藩「技術文 化」研究会編,2009 年,北国新聞社 p101

⁴⁰ 野積正吉「金沢藩の明治三年経緯度測量-西洋の科学技術の受容-」『富山史壇』149 号,2006 年

本研究の協力者である専修大赤坂によると「風配図に示された卓越風向は、冬の季節風によるもの」である。つまり、当該期間において、冬型の気圧配置が発達していたと考えられる。

当時使われていたと考えられる船磁石については、A. 大阪市立科学館 B. 富山県新湊博物館にて史料調査を行い、残存物件をみてきた。大阪市立科学館の調査では、所蔵する船磁石を比較し 当時使われていた機器について検討した。 結果.

- 1. 船磁石に大阪阿波座の針屋久兵衛という名が記され、大阪の船問屋と加賀の北 前船主らの交流
- 2. 十二支の記載された船磁石の使い方

について理解が深まった。富山県新湊博物館の史料調査では

- 1. 現存の船磁石(大阪市立科学館と同様のもの)
- 2. 石黒信基の日記から「寒暖計」「セキスタント」といった機器の入手経路について検討した。しかし、32 方位、十二支と漢数字を組み合わせた船磁石はみられ

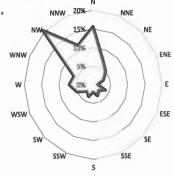


図 8 太平洋側における 1864 年 1-2 月の 時間最多風向き頻度

なかった。『発機丸航海日記』における方位・風向に関して、「針」は船磁石であり、24 方位・32 方位が組み合わされたものであるという考察に留めたい。

最後に『発機丸航海日記』の翻刻と気象観測記録のデジタイズを通して、発機丸の上洛供奉のための航海は品川に着くことはできたものの、冬の日本海の悪天候に苦難を強いられ、大幅な遅れをとったことがわかった。

二章 他史料のデジタイズ報告

一節 咸臨丸の気象データ

咸臨丸とは江戸幕府が 1855 年にオランダへ依頼し 1857 年に竣工・就役した。1860 年遣米使節団派遣の際、勝麟太郎や小野を乗せ派米される。幕府の所有している船の中で、初めて太平洋を横断した。咸臨丸については国会図書館に小野友五郎と推定される航海日誌、静岡・磐田の赤松家が旧所蔵

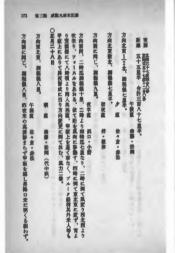
(現在は国会図書館にある) 赤松大三郎の航海日誌 (翻刻あり)、2次文献として文倉平次郎の整理と翻刻があるが、データについての研究は未だされていない。右は、咸臨丸の航跡図(往路:北側の航路 復路:南側のハワイ経由) である。

安政7年(1860)正月十二日~二月二十五日(往路)、三月十九日~五月六日(復路)の太平洋上の記録がまとめられている。日付と当直が書かれており、当直は4つのグループに分かれ四時間ごとの交代。だが、体調の悪化などにより代理が頻繁に行われている。風向(アルファベット)・風の性質や天気に関する記述・船の速度・進行方向については当直ごとに記録されている。距離・気圧・水温・乾球温度と湿球温

度の計測は一日に一回記録されている。データ化について、往復分のデジタイズはすでに完成している。



図 9 文倉平次郎『幕末軍艦咸臨丸』(1938)巌松堂 (国立国会図書館デジタルコレクション)より



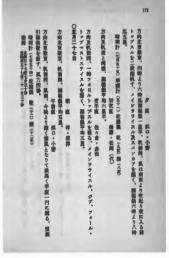


図 10『咸臨丸航海日記』正月二十七日

旧暦 (日記 記述の通り	N								\neg								
))	年(旧	曆)	年(西洋 西洋 西洋 西洋)			暦	ページ	:	時間 時間	(当直)	当正	当直				
正月 27 日		安政7	年	1860		2月	18	172		4:00	-8:00	伴、	根津				
正月 27 日		安政 7	年	1860		2月:日	18	172		8:00-12:00		浜口	浜口、小野				
正月 27 日		安政7	年	1860 2月日			18	173		12:00- 16:00			泰、松	畄			
正月 27 日		安政 7	年	1860 2月日			18	173		16:0 20:0		佐人	々倉、₺	赤松			
正月 27 日		安政7	年	1860		2月:	18	173		20:0		伴、	根津				
正月 27 日		安政7	年	1860		2月	18	173		00:0	0-4:00	浜口	口、小!	野			
風 (アル ファベ)					<u>†</u>	•	船の	速度(口	フ、里	1)	•	船の流	進行	方向		
, , ,							5里 N					NE b E					
S	今暁より漸く強風と 円に濡る、風力4				なりて浪高く甲板一									NE b E			
	口に備る、風刃を						7里半						NE1/2	2N			
							7里	半					NE b N	V			
							9 里						NE b N	V			
							2:00	10 里	. 2	:00-4	:00 7 !	E.	NE b N	V			
実測							推測										
北緯 緯度		秒	東経西経	経度	分	秒	北緯南緯	建		分	秒	東経西経		变	分	秒	
北緯 37	7	30	東経	157	21	30	北緯	37		40	0	東経	157	7	12	0	
距離	距離			天気	気圧 (mmH		気圧 温(F	:計の気		水温	(F)	乾球 (°C)	温度		 球温』 C)	度	
JT二門正				(1111111)	<i>Б)</i>	1 (17	7				(0)		(C)			

55 里半、合計 387 里半	754		12	12. 5
記述 (備考)				
(今回は記述なし)				

二節 札幌農学校の気象データ

1848 年から 1874 年まで、アメリカ合衆国(USA)のスミソニアン協会 (Smithsonian Institution)が実施したスミソニアン気象事業(Smithsonian Meteorological Project)は、USAの気象現業にあたる事業のはじまりだった。スミソニアンの観測方法は日本にも導入された。

札幌農学校で、Wheeler が 1876 年から観測を開始した。41開拓使は 1878 年以降スミソニアン式で観測を行なっている。42 対象にする史料は "First Annual Report of Sapporo Agricultural college" である。

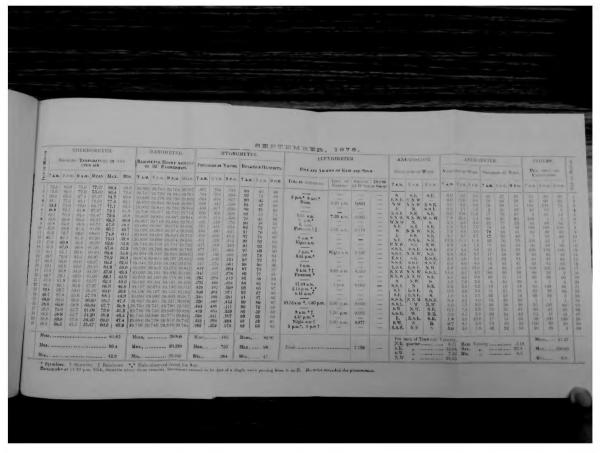


図 11 写真は共同研究者の久保田先生によるもので、北海道大学図書館に収蔵されているもの

⁴¹ 札幌市北区役所 HP「ホイラーの気象観測に始まる-札幌測候所」 (https://www.city.sapporo.jp/kitaku/syoukai/rekishi/episode/055.html) (2023/01/20 最終閲覧)

^{42 1888}年、東京気象台の方式に切りかえられる。

記録されている気象要素は温度・気圧・水蒸気圧・降水量・風、雲量であり、午前7時・午後2時・午後9時計三回観測している。1876年9月~1877年12月のデジタイズを終えている。

Da y	Thermomet er						Baromet er				Hydromet er						
											Pressure of vapor						
	7AM	2PM	9PM	Mean s	Max	Min	7AM	2PM	9PM	Means	7AM	2PM	9PM	Mean s	7A M	2P M	9P M
1	72. 5	85	74. 6	77. 3 7	86. 4	68	28. 803	29. 73 5	29. 76 4	29. 76 7	0. 667	0. 79 5	0. 73 5		83	66	86
2	73.6	80	72. 9	75. 5	85. 4	72	29. 741	29. 72 2	29. 82	29. 76 1	0. 764	0. 73 3	0.69 4		92	72	86
3	69	66. 3	67. 4	67. 5 7	74. 7	66	29. 83	29. 77 6	29. 79 9	29. 80 2	0. 634	0. 61 4	0. 62 7		90	95	93
4	68. 1	77. 5	65. 1	70. 2 3	77. 5	65. 1	29. 879	29. 88 3	29. 94 8	29. 90 3	0. 638	0. 44 5	0. 55 6		93	47	90
5	59. 5	75	70	68. 1 7	77. 1	55. 5	29. 932	29. 84 4	29. 78 5	29. 85 4	0. 46	0. 61 7	0.63		90	71	86
6	68.8	72. 1	61. 8	67. 5 7	72. 1	61. 8	29. 708	29. 67 1	29. 75 2	29. 71	0. 63	0. 41 6	0.39 5		89	53	71
7	62. 1	70. 2	64. 1	65. 4 7	72. 6	58. 8	29. 822	29. 82 4	29. 88 7	29. 84 4	0. 389	0. 41 4	0.49	_	70	55	82

Pluviometer				Anemoscope			Anemometer					
							Velocity			Progress of wind		
Time of begining	Time of ending	water amount	snow amount	7AM	2PM	9PM	7AM	2PM	9PM	7AM	2PM	9PM
				S.	S. E.	S. E.	6	5	5	50	37	35
3 p.m. * 6 a.m. *				E. N. E	N. N. W.		9	15	0	70	84	28
Noon.	3.30 p.m.	0.612		N. W.	N. N. W.	E. S. E	3.6	3.8	0.6	10	29	11
				Е	N.	S. S. E	0.2	7. 7	1.2	6	25	23
				E. S. E.	S. E.	S. E.	3	10.8	11	17	76	87
6.25 a.m.	7.10 a.m.	0.063		N. N. W.	N. N. W.	W. S. W.	7.8	22.4	5. 4	68	95	60
6. p.m.*				W. N. W.	N.	S.	3. 5	9	3	52	77	22

	Clouds							Day	Remarks
	percent of cloudiness				Cloud type				
Whole day	7AM	2PM	9PM	Means	7AM	2PM	9PM		
	10	50	90					1	
	85	90	95					2	
	100	100	75					3	
	20	10	0					4	
	2	45	15					5	
	100	5	3					6	
	85	80	95					7	

三節 池田儀右衛門日記の気象データ

池田儀右衛門は天保元年(1830)陸奥国大畑生まれで、一時サル場所の支配人を務めた。⁴³北海道・厚岸にある池田家文書の中でも、『池田儀右衛門日記』⁴⁴には、漁業をはじめとする場所経営や会所を往来する通行者・往来者の記述だけでなく、天候記録が充実している。観測方法については不明だが、文久二(1862)年の三月九日か三月十三日までの日記が記載されているページである。「午風、御天気泙合よし。」といった気象情報や「異人も戻り候」といった当日のサル場所の様子に関する記述がみられる。高嶋が推定した観測地点と期間、さらに儀右衛門が居住していたと考えられる主な地域の表を以下に示す。儀右衛門は移動した先々で天候記録を含んだ日記を書いている。文久2年から明治3年サル場所、大畑函館における断続的な記録が残っている、考えられる。各日には天候が具体的に記録されており、例えば三月十二日の記録を参照すると、「午未風、御天気浪高。八ツ時より曇り、巳午風ニ相成候。」とあるが、これを、例えば「午未(真北を0度とした時、時計回りで195度)の風が吹いてきており、波が高く八ツ時から曇り、巳午(165度)風になる。」というように解釈し、データ化するフォーマットを作成した。データ化は文久二年分のみ完了している。

書 名	収 録 期 間	居住地	現 在 地
文久二年(1862年)三 月雑日記	文久 02.03.09~文久 02.07.18	サル会所	日高町門別本町
元治元年(1864年)八 月日要記	元治 01. 08. 11~元治 01. 11. 10	サル会所	同
	元治 01. 11. 21~元治 01. 12. 02	箱館	不明※2
	元治 01. 12. 04~元治 02. 04. 19	大畑	むつ市大畑町本町
慶応二年(1866年)七 月日要記	慶応 02. 07. 11~慶応 02. 11. 08	サル会所	日高町門別本町
	慶応 02. 11. 22~慶応 02. 12. 08	箱館	不明
	慶応 02. 12. 08~慶応 03. 03. 12	大畑	むつ市大畑町本町
	慶応 03. 03. 12~慶応 03. 04. 09	箱館	不明
	慶応 03. 04. 10~慶応 03. 04. 18	箱館山田支店	函館市弁天町 15
明治二年(1869年)正 月日要記	明治 02. 01. 01~明治 02. 10. 07	アッケシ会所	厚岸町湾月1丁目
明治二年(1869年)十 月日要記	元治 01. 08. 11~元治 01. 11. 10	同	同

⁴³ 高嶋弘志『儀右衛門日記 一』厚岸町教育委員会 p127, 1998 年

_

⁴⁴ 翻刻が高嶋弘志『儀右衛門日記 一』(1998)厚岸町教育委員会として刊行されている。高嶋弘志氏は出版当時釧路公立大学教授。

	明治 03. 04. 15~明治 02. 11. 08	サル会所	日高門別本町
明治三年(1870年)七 月日仮日記	明治 03. 07. 27~明治 03. 9. 013	同	同

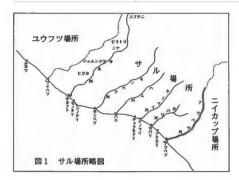


図 14 サル場所略図45



図 13 儀右衛門 (1830-1897) の肖像(『儀右衛門日記 一』より)

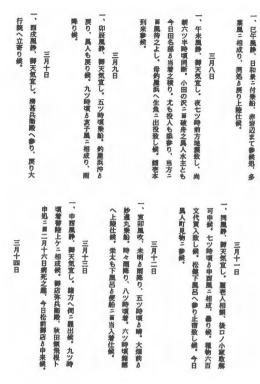


図 12『儀右衛門日記』文久二年三月八日

旧曆	新暦	場所	気象についての記述	風向(現代の 解釈)	風力
文久二年	1862 年	サル	午風、御天気泙合よし。	189	
三月九日	4/7	会所			
三月十日	4/8	同	酉戌風静、御天気泙合よし。	285	静
三月十一日	4/9	同	午未風、御天気泙合よし。	195	
三月十二日	4/10	同	午未風、御天気浪高。八ツ時より曇り、巳	195→165	
			午風二相成候。		
三月十三日	4/11	同	酉風静、御天気泙合よし。	270	静

天気(現代の解釈)	その他の記述1 (雪氷記録)	その他の記述2 (霧・みぞれな ど)	その他の記述3 (雷・地震ほか)
波静か。			
波静か。			
波静か。			
浪高い。八つ時から曇り。			
波静か。			

⁴⁵ サル場所について(『儀右衛門日記1解説』p133 より)

四節 山口・毛利元敏の気象データ

毛利元敏は長府毛利家の14代当主で、1871年の岩倉使節団に同行しアメリカへ留学した。下関南部に私設の気象観測所を運営しており、観測を行なっていた。写真の史料(『自明治二四年至二九年午前六時午後二時午後十時空氣温度 私立毛利氣候観測場』)は神戸大学塚原と塚原研究室前田が下関市立歴史博物館で撮影した。明治24年6月~明治29年10月のおよそ5年半のあいだの気象観測の記録がみられる。毛利自身による観測記録であり、一ヶ月ごとに記録はまとめられている。一日に、午前六時、午後二時、午後十時の計三回観測がなされ、各月の末には平均値が算出されている。月や日によっては全く観測されないといった欠測もみられ、一定の記録ではない。デジタイズでは原簿にある通り気温を入力していき、一ヶ月ごとにグラフを作成した。

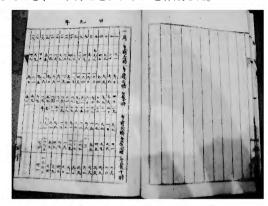




図 15 毛利の日記 明治二十九年一月 (2021年10月15日前田暉一朗撮影)

明治 29 年	午前6時	午後2時	午後 10 時
1月1日	0. 1	7	4
1月2日	3	7.8	3.6
1月3日	3. 2	9.6	7. 3
1月4日	4. 2	8. 4	0.7
1月5日	-0.2	10	7
1月6日	7	12	8
1月7日	4. 7	10. 4	6. 2



図 16 毛利元敏(1849-1908)の写真(『長府毛利十四代記』より)

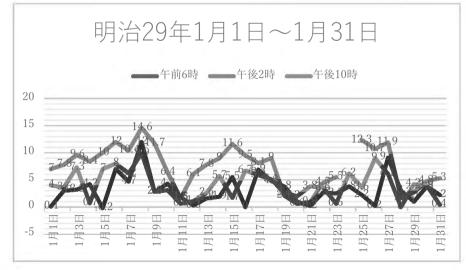


図 17 毛利日記 明治 29 年一月分の気温変化グラフ

五節 大井毎高の日記にみる気象データ

安政四年(1857)岩屋神社の神主である大井毎高の記した「日記」⁴⁶のデジタイズ状況と今後の方針についてみていく。まず、気象観測された明石の地理的状況を検討する。明石藩領の村の大半は波浪状に傾斜のある洪積台地上に位置する。年間降水量は少なく高温少雨で、夏の雨は梅雨と台風の時期に集中し、傾斜があるため貯まらない。夏の照りつける太陽光を遮るものがない台地上で栽培される稲作の収量は非灌漑期と梅雨・台風時の降雨量と夏の日射量の多寡に左右される旱魃地帯である。明石藩は水害による被害が特に少ないのが特徴である⁴⁷とされる

次に関連資料についてみていく。このデジタイズでは、明石市史編さん室義根益美『岩屋神社文書 中性紙箱 10「日記」安政四年』(2021)に収録されている明石藩の鎮守神だった岩屋神社所蔵文書大井毎高の記した日記(安政四年正月~十二月晦日)を対象にする。気象要素として、風向・風力(数値ではなく強弱)・天気の記述(天候記号も)・その他の記録(雪氷、霧・みぞれ、雷・地震)がみられる。例えば、安政四年の正月元旦から三日までの気象観測記録とデータ化のフォーマットは以下の通りである。現在、日記のデータ化は完了している。

一元 旦	好天気 長閑成西気
一 日	好天気 長閑成、北気、又西風ニ成ル、夕七ツ時前、雪マセリ
	之雨降、雷二ツ斗鳴之、暫降テ止、又暮六ツ時前雨暫之間吹荒降して止、夜分西風強吹之
三日	天気 西風 タ七ツ時頃ゟ少々西風強吹、寒気強

干支	旧暦年	月	日	新暦年	月	日	気象についての記述
丁 巳	安政四年	1	1	1857	1	26	好天気 長閑成西気
丁 巳	安政四年	1	2	1857	1	27	好天気 長閑成、北気、又西風ニ成ル、夕七ツ時前、雪マセリ 之雨降、雷二ツ斗鳴之、暫降テ止、又暮六ツ時前雨暫之間吹荒降して止、夜分西風強吹之
丁巳	安政四年	1	3	1857	1	28	天気 西風 タ七ツ時頃ゟ少々西風強吹、寒気強
丁巳	安政四年	1	4	1857	1	29	好天気 北気

風向	風力	天気の記述	その他の記録(雪氷など)	その他の記録 (霧・み ぞれなど)	その他の記録(雷・地震などの記録)	備考
西	和やか	よく晴れた天気				
北→西	夜分西風が強く吹いた。	之雨降、雷二ツ斗 鳴之、暫降テ止、 又暮六ツ時前雨暫 之間吹荒降して止	タ七ツ時 (16 時) 前になると 雪が増して きた。			
西	タ七ツ時頃より 少々西風が強い	寒気が強い。				
北		よく晴れた天気。				

-

^{*6} ほかに、明石藩領における自然災害や豊凶を記す史料は「松平家記」(明石市蔵)や橋本海関『明石名勝古事談』、「明石藩日記」(愛知県公文書館)などがある。

⁴⁷ 義根益美「江戸時代の明石の旱魃と雨乞」『明石の歴史』第5号,2022年

終章 まとめと今後の課題

本論文の目的は古気象記録の科学的な観点からの利用である。本論文において6つの史料を扱っている。『発機丸航海日記』『幕末軍艦咸臨丸』"First Annual Report of Sapporo Agricultural college" 『儀右衛門日記』『自明治二四年至二九年午前六時午後二時午後十時空氣温度 私立毛利氣候観測場』「岩屋神社所蔵文書大井毎高の記した日記」である。

第一章では『発機丸航海日記』を中心に扱っている。軍艦発機丸がどのように導入され、乗船していた観測者はどのような天候の中航海していたのか、また乗船した測量方はどのような観測器具を利用したのか検討した。第一節では加賀藩において海防のため軍艦購入が求められるも、「伝統的武備」を理由に退けられ拙速に軍艦が配備されたことをみたのち、『発機丸航海日記』に焦点を当て、航海中の気象状況やマストの状態、観測器具の描写についてまとめていった。第二節では『発機丸航海日記』の気象情報をもとに当時の気候を再現するため、風配図を作成・分析した。第三節ではメタデータの整理として「針」の同定をし、どのような船磁石がどのように使われていたのか、また観測者はどのような技術レベルをもっていたのか系譜と加賀藩測量家との交流からみていった。

第二章では、他史料の紹介とデジタイズの進捗報告を行なった。第一節では『幕末軍艦咸臨丸』の観測者と航路について紹介したのち、データ化について、往復分のデジタイズはすでに完成していることを報告した。第二節では『First Annual Report of Sapporo Agricultural college"の観測記録を紹介した。デジタイズが完了していることを報告した。第三節では『儀右衛門日記』の天候記録や観測時の位置情報について紹介した。データ化は文久二年(1862)の一年間分のみ完了したことを報告した。第四節では『自明治二四年至二九年午前六時午後二時午後十時空氣温度 私立毛利氣候観測場』紹介を行った。当時の気温グラフができたことを報告している。第五節では「岩屋神社所蔵文書大井毎高の記した日記」史料と明石藩の地理的状況を紹介した。デジタイズは完了している。

今後の課題としては、『儀右衛門日記』のデジタイズを完了させること、またデジタイズのすんでいる史料については、「風強」といった記述の見られる、風力について数値化できないものを風配図の作成によって当時の天候を再現することである。また、メタデータの検証については今回発機丸の測量機器のみ進めることができたが、その他史料の観測機器についての検証も課題となる。今回デジタイズした発機丸や、咸臨丸は移動観測によるものであり、ビッグデータによる処理が必要である。

謝辞

本研究を進めるにあたり、たくさんの方々からご助言やご協力をいただきました。呉市海事歴史科学館の坂本卓也氏さんには発機丸の航海に関する貴重な史料をご共有いただきました。大阪市立科学館嘉数次人さんには方位を測る機器についてお話を伺い、収蔵・展示している船磁石をみせてもらいました。富山県新湊博物館主任学芸員の野積正吉さんには、お忙しい中幕末期加賀藩にいた測量家や当時使われていた測量機器に関する史料を快く拝見させていただきました。北海道大学久の保田尚之さんには各史料のデジタイズにあたってご指導とご助言をいただきました。専修大学教授赤坂郁美先生には風配図について丁寧なアドバイスを頂戴しました。そして指導教官である塚原東吾先生には様々な場所において史料調査の機会をいただき、数えきれないアドバイスをいただきました。また、本論文の構想段階から非常に有益なご意見を下さった松本佳子さんには大変お世話になりました。最後に、暖かな励ましや協力をくださった塚原研究室の皆様に心より感謝申し上げます。

参考資料

書籍

- ・武田楠雄『維新と科学』1972年、岩波書店
- ・義根益美『岩屋神社文書「中性紙箱 10「目記」」安政四年』2021 年、明石市編纂室
- ・徳田寿秋『海を渡ったサムライたち』2011年、北國新聞社
- ・前田育徳会『加賀藩史料』藩末篇上,1958年、清文堂
- ・前田育徳会『加賀藩史料』藩末篇下,1958年、清文堂
- ・野積正吉「金沢藩の明治三年経緯度測量-西洋の科学技術の受容-|『富山史壇』149号, 2006年
- ・高嶋弘志『儀右衛門日記 一』1998年、厚岸教育委員会
- ・高嶋弘志『儀右衛門日記 二』1998年、厚岸教育委員会
- ・徳田寿秋『軍艦発機丸と加賀藩の俊傑たち』2015年、北國新聞社
- ·飯田嘉郎『航海術史』1984年、出光書店
- ・射水市新湊博物館編集『高樹文庫絵図集-石黒信易・信之・信基・北本栗』2011 年、財団法人高樹会
- ・19 世紀加賀藩「技術文化」研究会編『時代に挑んだ科学者たち-19 世紀加賀藩の技術文化』2009 年、北國新聞社
- ・下関市立長府博物館編『長府毛利十四代記』2011年、下関市立長府博物館
- ·飯田嘉郎『日本航海術史』1980年、原書房
- ·文倉平次郎『幕末軍艦咸臨丸』1938 年、巌松堂
- ・中山茂『幕末の洋学』1984年、ミネルヴァ書房

論文

- ・ 久保田尚之 他「江戸時代の外国船の航海日誌に記載された気象データから復元する日本近海の台風活動」北海道大学、2020
- ・塚原東吾「気候変動論におけるデジタル・フンボルト主義とデータレスキュー -地球システム科学における人文学の役割」『思想』11月号.pp59-80, 2022年
- ・坂本卓也「幕末期における蒸気船運転と蒸気機関:加賀藩の発機丸を例に」『科学史研究』59 巻 294 号, pp. 131-148, 2020 年
- ・坂本賢三「幕末期輸入船とその主機」『日本舶用機関学会誌』 18 巻 6 号, pp. 456-464, 1983 年
- ・南波松太郎「和磁石」『和算』第29号, pp. 1-30, 1980年
- ・野積正吉「江戸時代後期加賀藩における測量体制の展開」『富山史壇』第 190 号, p65, 2019 年

ホームページ

- ・札幌市北区役所 HP「ホイラーの気象観測に始まる-札幌測候所」(https://www.city.sapporo.jp/kitaku/syoukai/rekishi/episode/055.html) (2023/01/20 最終閲覧)
- ·射水市新湊博物館 HP「加越能三洲分略絵図」

(http://www.city.imizu.toyama.jp/museum/shuzo/chizu/3-1-A-16.html) (2023/01/20 最終閲覧)

金沢市立玉川図書館収蔵の史料

- ・加越能文庫『跡戻り記』(十六・五二-四六)
- ・加越能文庫『発機丸航海日記」(十六・五二-四十五)

那覇市歴史博物館の史料

·尚家文書『量地法式集』, 1785年

別添資料

資料 1. 『発機丸航海日記』の翻刻(略)

資料 2. 咸臨丸のデータ (略)

資料 3. 札幌農学校(略)

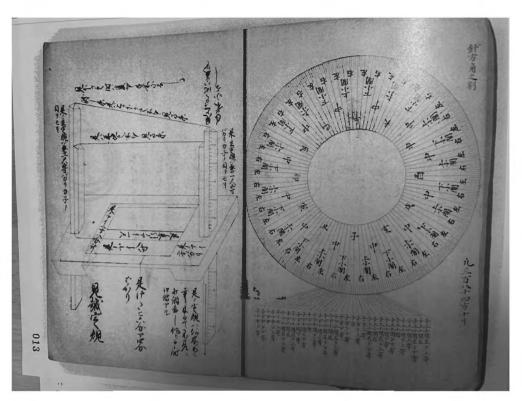
資料 4. 儀衛門日記 (略)

資料 5. 毛利元敏気象記録 (略)

資料 6. 明石データ (略)

資料 7. 『量地方式集』(1785)にみる琉球王国の方位の分轄方法

本文書は琉球王家尚家のものとして那覇市歴史博物館に収蔵され、1737~1750 年実施された乾隆検地の「元文御検地」が記録されている。1800 年伊能忠敬による全国測量より 50 年以上前に、琉球において精度の高い測量が行われていたとこの史料より考えられる。乾隆検地で用いられた測量器具は 384 方の方位磁石であり、測量方法は針竿測量である。針竿測量は琉球王国の高官として行政改革を進めた蔡温(1682~1761)が中心となって、フランス式の測量技術を取り入れていた清国から導入したものと考えられる。また、384 方とは、一周円 360 度を 384 で割ったもので、一方あたり 360÷384=0.9375 度である。琉球王国で用いられたフランス式と、伊能忠敬らの用いたオランダ式の違いについてまだ十分に検討されていないが、本論文で検討した船磁石や咸臨丸に乗船しオランダ式の航海術を学んだ小野友五郎と関連して重要な資料である。



『量地法式』 (1785) にある方位磁石の図 (佐藤杏優撮影)

石炭火力発電推進ロジックと住民運動の意義 一神戸製鋼所による神戸発電所を例に一

中屋敷優

序章

第1章 石炭火力発電所の推進ロジック

第1節 神戸製鋼 石炭火力発電所の歴史

- (1)神戸発電所1、2号機の建設・稼働までの経緯
- (2)神戸発電所3、4号機の建設・稼働までの経緯
- (3)神戸発電所が自称する「環境対策」

第2節 行政システムの対応(国・県・市が石炭火力をどう捉えているのか)

第2章 神戸発電所を巡る住民運動の歴史

第1節 「神戸の石炭火力を考える会」への展開

第2節 訴訟の経過

第3章 近年の状況の変化

第1節 脱炭素への動向

第2節 ボトムアップな活動の拡大

終章 まとめ・今後の課題

豁纏

参考文献

資料

資料1. 民事訴訟

資料2. 行政訴訟

資料3. 年表:「考える会」と裁判、神戸製鋼の動き

資料4. 神戸新聞記者・加藤正文さんインタビューまとめ

序章

本研究の目的は、神戸を例に、石炭火力発電がどのように推進されてきたのかを探り、国際的な動向を踏まえて神戸発電所を巡る住民運動の位置づけを考察することである。

神戸市灘区灘浜には、株式会社神戸製鋼所(以下、神戸製鋼)による4基の石炭火力発電所が存在する。そのうちの2基、2022年2月1日に営業運転を開始した3号機¹と、2023年2月の営業運転開始を目指している4号機²の稼働に反対している団体が「神戸の石炭火力発電を考える会」(以下、「考える会」)である。彼らは、現在進行形で反対運動を展開し、神戸の石炭火力発電を推進している会社³と国を相手に裁判を行っている。

これは神戸市だけの話ではない。日本は化石燃料である石炭を使った発電所を新設している他、低効率な火力発電から高効率な石炭火力発電に作り変えている。2022年11月の時点で神奈川県横須賀市や愛媛県西条市、長崎県の松島*でも、石炭火力発電所の新設・増設・改装計画が進められている⁵。また、2022年に運転が開始された新しい石炭火力発電所は、愛知県の武豊火力発電所5号機、山口県のトクヤマ東3号機(周南パワー発電所)、島根県の三隅発電所2号機である⁶。

しかし、現在の国際的状況としては、脱炭素を目指す動きが活発になっている。実際、2021年10月31日から11月13日にかけてイギリス・グラスゴーで開催された、国連気候変動枠組条約第26回締約国会議(COP26)では、「パリ協定の1.5℃目標の達成に向けて、今世紀半ばのカーボンニュートラル(温室効果ガス排出量実質ゼロ)」が盛り込まれた⁷。そして、「すべての国に対して、排出削減対策が講じられていない石炭火力発電の逓減(フェーズダウン)及び、非効率な化石燃料補助金からのフェーズアウトを含む努力を加速すること」⁸も求められることとなった。石炭火力発電についてCOPなどの決定文書に盛り込まれるのはこれまで例のなかったことであ

.

株式会社神戸製鋼所「神戸発電所 概要」 (https://www.kobelco.co.jp/ipp_project/detail/)2022/12/1最終閲覧)、株式会社神戸製鋼所「株式会社コベルコパワー神戸第二 神戸発電所3号機の営業運転開始について」2022年12月1日(https://www.kobelco.co.jp/releases/120997_15541.html) (2022/12/1最終閲覧)

² 神戸新聞.「座礁資産 石炭火力を問う 第1部『是認』①異様 巨大発電所住宅地に隣接 わずか400メートル、進行 相次ぎ稼働 大量のCO2脱炭素に逆光」. 2022年9月18日, 朝刊、p1

³ 神戸製鋼、株式会社コベルコパワー神戸、株式会社コベルコパワー神戸第2、関西電力株式会社(以下「関西電力」と称する)のこと。

^も 長崎県西海市の松島火力発電所における「GENESIS松島計画」は、電源開発株式会社(J-POWER)が、2号機に石炭をガス化する発電設備を付け加えて効率化し、その利用を継続しようとしている計画。Japan Beyond Coal. 2022年8月31日. 【ニュース】老朽石炭火力の延命策「GENESIS 松島計画」の環境アセス方法書公開・意見募集開始. (https://beyond-coal.jp/news/genesis-matsushima-eia-2/.

⁵ Japan Beyond Coal「2012年以降に計画された新規石炭火力発電所一覧」2022年11月4日(https://beyond-coal.jp/beyond-coal/wp-content/uploads/2022/11/50-units-data_202211-2.pdf)(2022/11/17最終閲覧)

⁶ 武豊火力発電所5号機は8月5日、トクヤマ東3号機は9月1日、三隅発電所2号機は11月1日に稼働。同上,

⁷ 環境省「COP26の結果概要について.脱炭素ポータル」2021年12月24日(https://ondankataisaku.env.go.jp/carbon_neutral/topics/20211224-topic-18.html) (2022/12/2最終閲覧)

⁸ 同上

こうした世界の動きと逆行してまで、日本はなぜ石炭火力発電を推進していきたいのか。そのロジックを神戸 の石炭火力発電増設を通して探り、国際的な脱炭素への動向と環境運動などを踏まえて、神戸発電所を巡る住民 運動がどのような意義を持つのかを考察する。

本論文の構成としては、まず第1章で、石炭火力発電所が新設・増設されてきたロジックを探る。第1節で、神 戸の石炭火力発電所(以下、神戸発電所)を巡る歴史を追うとともに、どのような「環境政策」を神戸発電所が 行ってきなのかを整理する。次に第2節で、行政システムが石炭火力発電に対してどのような対応を取ってきた のかを見る。このように、石炭火力発電が推進されてきたロジックを考察したあと、第2章では神戸発電所を巡 る住民運動に焦点を当て、どのように始まり、どのような運動を展開してきたのかをまとめる。そして、第3章 では、神戸の事例を近年の状況に落とし込む。これによって、国際的な動向の中での神戸発電所を巡る住民運動 の意義について考察したい。

第1章 石炭火力発電所の推進ロジック 第1節 神戸製鋼 石炭火力発電所の歴史



図 1:神戸発電所 地図15

神戸発電所は神戸市灘区灘浜にある(図1)。1、2号機は株式会社コベルコパワー神戸が、3、4号機は株式会 社コベルコパワー神戸第二が運営10しており、どちらも株式会 社神戸製鋼所が100%出資している11。

> 1号機は2002年4月、2号機は2004年4月に供給を開始し、発電 規模は1、2号機合わせて140万kW12で、当時の電力卸供給事業と しては国内最大規模であり、神戸市の夏場のピーク電力需要の 約7割を賄えるほどであった13。3、4号機の発電規模は合わせて 130万kW14で、神戸発電所全体の発電規模は2基の増設によって 約2倍の発電量となる。以下では、神戸発電所の歴史を見てい

表 1:神戸発電所1、2号機の年表16

(1)神戸発電所1、2号機の建設・稼働までの経緯

神戸製鋼の電力事象構想が進みだしたのは、1994年に電力卸売自由 化の方針が決定したときである¹⁷。その1年後、1995年1月17日に阪 神・淡路大震災が起き、同年4月の電気事業法の改正により、電力会社 以外の事業者が卸供給事業者として電気の卸売に参入できることにな

1995年	4月	電気事業法の改正
1996年	3月	関西電力電力卸供給入札への応募を公表
1997年	1月	1号機の卸供給電力需給契約締結
1998年	1月	2号機の卸供給電力需給契約締結
	3月	環境影響評価書案・環境影響調査書の提出・縦覧開始
	4月	説明会開催(灘区・東灘区・中央区・芦屋市)
	6月	公聴会(兵庫県・神戸市)開催
	8月	響査会(兵庫県・神戸市)答申
		神戸市長意見書・兵庫県知事意見書
	10月	環境審査報告書
	11月	環境影響評価書・修正環境影響調査書の提出・縦覧開始
	12月	神戸市との間で環境保全協定締結
1999年	3月	1号機建設工事着工、事後調査開始
2001年	2月	2号機建設工事着工
	8月	神鋼神戸発電(株)設立
2002年	4月	1号機運転開始
2004年	4月	2号機運転開始

^{10 2016}年4月に、事業会社名をこれまでの神鋼神戸発電(株)から、グループブランドを付した(株)コベルコパワー神戸へ変更。株式会社コ ベルコパワー神戸「電力」 (https://www.kobelco.co.jp/electric-power/) (2022/9/25最終閲覧)

[&]quot; 株式会社神戸製鋼所「神戸発電所 概要 (https://www.kobelco.co.jp/ipp_project/detail/.) (2022/12/1最終閲覧) 株式会社神戸製鋼所 「株式会社コベルコパワー神戸第二 神戸発電所3号機の営業運転開始について」2022年2月1日 (https://www.kobelco.co.jp/releases/120999 7_15541.html) (2022/12/1最終閲覧)

¹² 株式会社神戸製鋼所「概要」(https://www.kobelco.co.jp/ipp_project/detail/index.html.)(2022/9/23最終閲覧)

¹³ 株式会社神戸製鋼所「電力」(https://www.kobelco.co.jp/electric-power/)(2022/12/2最終閲覧)

¹⁴ 発電方式は、1、2号機が「微粉炭火力 超臨界圧発電 (SC) 」、3、4号機が「微粉炭火力 超々臨界圧発電 (USC) 」。株式会社神戸製鋼所 「電力」 (https://www.kobelco.co.jp/electric-power/) (2022/12/2最終閲覧) USCについての詳細は、p.15へ。

¹⁵ 株式会社神戸製鋼所「「地域と共生する都市型発電所」を目指して―神戸発電所3・4号機―」2019年4月22日(https://www.kobelco.co.jp/n otices/1201109_15586.html) (2022/12/2最終閲覧)

¹⁶ 株式会社コベルコパワー神戸「概要」(https://www.kobelco.co.jp/ipp_project/detail/index.html)(2022/12/4最終閲覧)

株式会社コベルコパワー神戸「電力卸供給事業について (~電力卸供給入札への応募~)」1996年3月19日 (https://www.kobelco.co.jp/p001/ prs0319j.htm.) (2023/2/1最終閲覧)

内閣府「防災情報のページ」2018年12月10日. 内閣府 「阪神・淡路大震災 総括・検証 調査シート 097 電力施設」(https://www.bousai.go. jp/kensho-hanshinawaji/chosa/sheet/097.pdf.) (2022/12/4最終閲覧)

¹⁷ 神戸新聞「座礁資産 石炭火力を問う 第1部『是認』②復興 神鋼社運かけ発電事業参入」. 2022年9月19日,朝刊、p26

ったことで、神戸製鋼が電力事業に乗り出した18。神戸灘浜エナジー&コミュニティ計画19という名のもと、199 7年に卸供給電力需給契約を締結し、その翌年には説明会・公聴会を経て、1998年末に神戸製鋼と神戸市が環境 保全協定を結び、1999年から工事が始まった20。そして、工事開始からそれぞれ3年後に運転が開始されたのであ る (表1)。

発電所は、震災前から休止していた高炉2基の跡地に建設された21。1955~1973年の高度経済成長期には日本経 済のけん引役であった鉄鋼業も、1973年の第一次石油危機とバブル崩壊による不況に悩まされ22、円高23も相ま って業績が悪化した。神戸製鋼も同じように、鉄鋼関連事業の売上高が低下し、1993、1994年の経常利益は赤字 に転落していた24。この状況を踏まえると、神戸製鋼としても、鉄鋼業に代わる安定した収入源を見出したいと いう考えがあったと言える。

さらに、阪神・淡路大震災のあと、神戸製鋼が持っていた土地を、神戸市に売却したことも関係していると考 える。当時、神戸製鋼は、神戸市東部新都心計画の中核地域だったため、所有していた脇浜と岩屋の土地を、住 宅・都市整備公団と神戸市に売却している25。「売却金額は222億円で、売却益約165億円を1996年3月期決算に特 別利益として計上する」26とあることから、土地売却による利益を神戸製鋼が得ていることが分かる。この利益 が、直接的に新規事業への参入に関わっているという言及はないが、阪神・淡路大震災による被害を受けたあと の追加的な利益は神戸製鋼にとって経営上重要な要素であり、それが間接的に新規事業参入に乗り出す一種の契 機となったと考えることはできるだろう。

その手段として石炭火力発電が選ばれたのは、なぜなのだろうか。その理由としては、既存インフラや製鉄 事業での自家発電のノウハウを持っていたことが挙げられる27。鉄鋼業では、まず炉の中で石炭を蒸し焼きにし てコークスを製造し、高炉内で鉄鉱石を炭素で還元して鉄分を取り出して製鉄している28。神戸製鋼も製鉄工程 でコークスを使用しており²⁹、2021年時点でも(CO2)排出量を抑えながらも使っていく方針を示している³⁰。こ のように神戸製鋼は以前から、石炭・コークスを入手できるインフラを確保しており、石炭を使った事業を展開 する方向性が示されるのは必然であったと考えられる。そして、電力事業に参入した背景としてもう1点挙げら れるのが、自家発電の技術である。製鉄所では、製鉄所内で発生する副生ガスや排熱などを利用して自家発電設 備で電力を作り、製鉄でのエネルギーコストの改善などに使われている³¹。神戸製鋼でも、神戸と加古川の製鉄 所で合計約67万kWhの自家発電設備を持っており、約40年にわたって発電所の建設・操業の技術や人材の蓄積が

このように、神戸製鋼が石炭火力発電の事業に参入した背景には、電気事業法の改正とともに、鉄鋼業の業 績悪化、阪神・淡路大震災、そして既存のインフラと技術が関係していることがわかる。こうした1、2号機の動 きから約11年後に、現在争点となっている3、4号機増設の計画が動き出すのである。

¹⁸ 内閣府 防災情報のページ.「内閣府 阪神・淡路大震災 総括・検証 調査シート 097 電力施設」 2018年12月10日 (https://www.bousai.g o. jp/kensho-hanshinawaji/chosa/sheet/097.pdf) (2022/12/10最終閲覧)

¹⁹ 石炭火力発電所による卸電力事業を中心事業とし、これと併せて、複数の地元企業へ熱供給を行うとともに、地域の復興と企業、地域住民と の交流と共生を目指す地域貢献事業を行うもの。同年7月には復興特定事業「新産業構造形成プロジェクト」にも選定された。総理府・阪神・ 淡路復興対策本部事務局。(2000)。阪神・淡路大震災復興誌。pp. 115-116.

²⁰ 株式会社コベルコパワー神戸「概要」(https://www.kobelco.co.jp/ipp_project/detail/index.html)(2022/12/4最終閲覧)

²¹ 同上

²² 昭和30年代、40年代の高度経済成長期には、我が国経済のけん引役であった鉄鋼業は、48年に粗鋼生産量が約1億2,000万トン、世界生産に占 めるシェアは17.1%と過去最高を記録した。しかしながら、第一次石油危機以降は粗鋼生産量は 1 億トン前後で推移し、平成3年を景気の山と する第11循環の拡張期(バブル経済期)に一時的にやや増加、その後、平成10年には約9,000万トンまで落ち込み、世界生産が拡大するにつ れて徐々にそのシェアは低下している。経済産業省「【鉄鋼業の構造変化と競争力】 昭和30年代」2017年12月13日 (https://www.meti.go.jp/ statistics/toppage/report/bunseki/pdf/h17/h4a0512j1.pdf) (2022/12/8最終閲覧)

²³ 1990年は約160円の円相場(対ドル)だったのに対し、1995年には約80円になり、史上最高値を記録した。小林正人「円相場(対ドル)の推 移 1973-2002 | 2014年9月30日 (https://www.komazawa-u.ac.jp/~kobamasa/reference/gazou/yenrate/yenrate1.pdf) (2022/12/8最終閲覧)

²⁴ 株式会社神戸製鋼所「神戸製鋼100年: 1905-2005」 pp. 528-529, 2006年

²⁵ 同上 p179

²⁶ 朝日新聞. 「脇浜・岩屋の跡地を神戸市などに売却 神戸製鋼所【大阪】」. 1996年3月30日、p.13

²⁷ 株式会社神戸製鋼所「電力」(https://www.kobelco.co.jp/electric-power/)(2022/12/2最終閲覧)

²⁸ NIPPON STEEL「製銑工程」(https://www.nipponsteel.com/company/tour/process01.html)(2022/12/21最終閲覧)

²⁹ 株式会社神戸製鋼所「製造プロセス」(https://www.kobelco.co.jp/products/wirerod/process/)(2022/12/21最終閲覧)

³⁰ 株式会社神戸製鋼所「KOBELCOグループの製鉄工程におけるCO2 低減ソリューション」2021年2月16日 (chrome-extension://efaidnbmnnnibpc ajpcglclefindmkaj/https://www.kobelco.co.jp/releases/files/20210216_1_01.pdf) (2022/12/21最終閲覧)

³¹ 新日鉄住金「製鉄所は発電所」『季刊 新日鉄住金』vol. 3, p15.

³² 株式会社神戸製鋼所「神戸製鋼100年: 1905-2005」 p332, 2006年

(2)神戸発電所3、4号機の建設・稼働までの経緯

神戸発電所3、4号機の増設計画は、2014年4月25日に発表された³³。しかし電力供給事業の可能性が神戸製鋼によって示されたのは、約1年前の2013年5月29日の中長期経営計画である³⁴。そして電力供給事業と共に、2017年度を目処に神戸製鉄所の高炉³⁵などの上工程設備³⁶を休止し、加古川製鉄所に集約することで稼働率の向上と固定費を削減し、コスト低減を図るという計画も発表された³⁷。つまり、2013年の時点から、経営基盤の再構築に向けて、神戸製鉄所の休止する高炉跡地の活用策として検討されていたのである。その後、2015年には関西電力と電力需給契約を結び、住民説明会などを経て、2018年には環境影響評価書を提出し、工事に着工した(表2)。ここでは、神戸製鋼が石炭火力発電所の増設に踏み切った理由と、それを可能にした要因について考える。まず増設に至った理由として一つ挙げられるのは、安定した収益基盤になりうる点だろう。神戸発電所1、2号機が10年ほど稼働し、安定して100億円以上の利益を神戸製鋼にもたらした³⁸。そして、石炭を入手するためのインフラや、発電技術などもすでに揃っていた³⁹ことを考えると、収益増加のために石炭火力発電の増設が視野に入ってくるのは自然なことだと言える⁴⁰。 表2:神戸発電所3、4号機の年表⁴¹

また、当時の時代背景に焦点を当てると、2011年3月11日の 東日本大震災による原発停止に伴う電力不足がある⁴²。東日 本だけでなく西日本でも、原子力発電の安全確保に懸念が高 まったため原発停止による電力不足が喫緊の課題となってい た⁴³。同年7月には関西電力の原子力発電所全11基のうち7基

2015年	3月	関西電力と電力受給契約を締結
2017年	7月	環境影響評価準備書の縦覧を開始
		住民説明会開催(灘区・中央区・東灘区・芦屋市)
	8月	兵庫県・神戸市環境影響評価審査会を開催
		神戸市公聴会
2018年	2月	兵庫県による芦屋市公聴会を開催
	3月	環境大臣・兵庫県知事・神戸市長意見書
***************************************	5月	環境影響評評価書を提出
	8月	神戸市との環境保全協定を再締結
	10月	3、4号機建設工事着工
2022年	2月	3号機運転開始
	4月	4号機試運転に向けて火入れ

^{***} 株式会社神戸製鋼所「神戸製鉄所での石炭火力発電所の増設について〜関西電力株式会社の火力電源入札募集への応札〜」2014年4月25日(https://www.kobelco.co.jp/releases/2014/1189470_13888.html) (2022/12/18最終閲覧)

株式会社コベルコパワー神戸第二「神戸製鉄所火力発電所(仮称)設置計画に係る環境影響評価書の確定通知の受領及び縦覧について」2018年5月22日 (https://www.kobelco.co.jp/assessment/kobe/index4.html) (2022/12/4最終閲覧)

神戸の石炭火力を考える会「当会のこれまでの主な活動と計画の動き」2019年3月13日 (https://kobesekitan.jimdo.com/our-mission/) (202 2/12/4最終閲覧)

兵庫県 環境部 水大気課 審査情報班「環境アセスメント(環境影響評価)手続き終了の案件. ひょうごの環境」(https://www.kankyo.pref.h yogo.lg.jp/jp/asess/leg_372/leg_618)(2022/12/4最終閲覧)

神戸市「神戸市環境影響評価審査会 開催記録(2017(平成29)年度,第151回~)」2020年10月16日(https://www.city.kobe.lg.jp/a66958/shise/committee/kankyokyoku/eia/committee-h29.html)(2022/12/5最終閲覧)

兵庫県農政環境部環境管理局「神戸製鉄所火力発電所(仮称)設置計画 環境影響評価準備書に関する 公聴会記録書」2018年2月3日(https://www.kankyo.pref.hyogo.lg.jp/application/files/3415/2117/8649/17227332b58e714f040ac6756301ed4a.pdf)(2022/12/4最終閲覧)

環境省「神戸製鉄所火力発電所 (仮称) 設置計画に係る環境影響評価準備書に対する環境大臣意見の提出について」2018年3月23日 (https://www.env.go.jp/press/105298.html) (2022/12/4最終閲覧)

株式会社神戸製鋼所「神戸市との環境保全協定の再締結について」2018年8月30日(https://www.kobelco.co.jp/releases/1199976_15541.htm 1)(2022/12/4最終閲覧)

株式会社神戸製鋼所「神戸発電所3,4号機の建設工事の開始について」2018年10月1日(https://www.kobelco.co.jp/notices/1200171_15586.html) (2022/12/4最終閲覧)

株式会社神戸製鋼所「株式会社コベルコパワー神戸第二 神戸発電所3号機の営業運転開始について」2022年2月1日 (https://www.kobelco.co.jp/releases/1209997_15541.html) (2022/12/4最終閲覧)

神戸新聞NEXT「神鋼の石炭火力発電 4 号機で「火入れ」 7 月後半から試運転、本格稼働へ「環境に十分配慮」」2022年5月6日https://www.ko be-np.co.jp/news/sougou/202205/0015279204.shtml) (2022/12/4最終閲覧)

*2 神戸新聞「座礁資産 石炭火力を問う 第1部『是認』①異様 巨大発電所住宅地に隣接 わずか400メートル、進行 相次ぎ稼働 大量のCO2脱炭素に逆光」2022年9月18日,朝刊、p1

** 小笠原潤一「東日本大震災後の電力需給の状況. 一般財団法人 日本エネルギー経済研究所」2012年6月5日(https://eneken.ieej.or.jp/dat a/4359.pdf)

³⁴ 株式会社神戸製鋼所「2013~2015年度グループ中期経営計画」2013年5月29日(https://www.kobelco.co.jp/releases/2013/1188358_13519.html)

³⁵ 阪神・淡路大震災後2カ月半で再稼働し、「復興のシンボル」として被災地に勇気を与えた高炉の廃止を、当時の川崎博也社長(68)=現・神戸商工会議所会頭=は「忸怩(じくじ)たる思い」と述べた。神戸新聞「座礁資産 石炭火力を問う 第1部「是認」③手打ち 増設是非 ぎりぎりの攻防」. 2022年9月21日, 朝刊、p28

³⁶ 上工程設備とは、高炉〜連続鋳造、一部の分塊圧延設備のこと。生産工程の詳しいイメージは以下を参照。株式会社神戸製鋼所「神戸製鉄所 上工程休止について一上工程設備の集約完了により、事業競争力・収益力の強化を見込む―」2017年10月31日(https://www.kobelco.co.jp/re leases/1197930_15541.html)(2023/1/25最終閲覧)

^{***} 株式会社神戸製鋼所「~2015年度グループ中期経営計画」2013年5月29日(https://www.kobelco.co.jp/releases/2013/1188358_13519.html)

³⁸ 神戸新聞「座礁資産 石炭火力を問う 第1部『是認』②復興 神鋼社運かけ発電事業参入」. 2022年9月19日, 朝刊、p26

[&]quot; 神戸新聞「座礁資産 石炭火力を問う 第1部『是認』③手打ち 増設是非 ざりざりの攻防」. 2022年9月21日, 朝刊、p28

⁴⁰ 高炉廃止の結論に至ると、跡地については「発電所以外の案は出ていなかった」という元役員の発言もある。同上.

¹¹ 関西電力株式会社「火力電源入札における電力受給契約の締結について」2015年3月31日(https://www.kepco.co.jp/corporate/pr/2015/033 1_1j.html)(2022/12/2最終関覧)

が止まり、電力需給が厳しい状態にあった⁴⁴。このような電力の逼迫状況を打破するために、代替エネルギーとして積極的に使われたのが火力発電である。2012年時点のエネルギー自給率は6.0%まで落ち込み、原子力に代わって化石燃料の輸入が拡大し、それらに依存する割合は震災前の6割から9割に急増した⁴⁵。そんな中、経済産業省は同年9月、火力発電所の新たな入札指針を示し⁴⁶、火力電源の入札を活発化させる動きが見られた。さらに、東日本大震災以降初のエネルギー基本計画を見ると、日本が目指すべきエネルギー政策の一つとして石炭火力の発電効率の向上を挙げ、石炭を化石燃料の中で特に安定供給性や経済性に優れた重要なベースロード電源の燃料として環境負荷を低減しつつ活用していくエネルギー源であると、経済産業省資源エネルギー庁は述べている⁴⁷。インフラ輸出の面でも、高効率石炭火力発電の技術やノウハウを活かして国際的な展開も計画していた⁴⁸。このような火力発電へのシフトと石炭への期待が経済産業省のエネルギー計画に現れていたことを踏まえると、神戸製鋼が石炭火力発電所を増設する方向性に動くのは当然のことだったと考えられる。

しかし、当時も決して石炭火力発電に逆風がなかったわけではない。神戸製鋼が環境配慮書を提出した2015年、環境省は、山口県宇部市で計画されていた石炭火力発電所建設計画の環境アセスメントに対して「是認しがたい」という意見を提出した40。それ以降、環境省は同年11月までに4件の石炭火力発電所計画に対して認められないという見解を表明し、結果、5件中4件の計画が白紙に戻った50。このような状況のなか、同年に提出されているにも関わらず神戸製鋼の環境アセスメントが通った背景を探ったところ、以下の2点があると考える。

まずポイントとなるのは、環境アセスメントの配慮書に対する環境大臣意見が提出されたタイミングである。神戸製鋼の石炭火力発電所増設計画に関する環境配慮書について、2015年2月20日、環境省は環境大臣意見を経済産業大臣に提出した⁵¹。それに対して、山口県宇部市の火力発電建設計画の環境配慮書について環境省が意見を提出したのは、その約4ヶ月後、2015年6月12日であった⁵²。その4ヶ月間の大きな変化は、神戸製鋼の計画が通った後に、政府が温室効果ガス削減に向けた目標を掲げたことが挙げられる。2015年6月2日に開催された第29回地球温暖化対策推進本部で「日本の約束草案(政府原案)」が取りまとめられ、2005年度・2013年度を基準年とし2030年度までの目標を決定した⁵³。この草案によって、2030年度の総発電電力量に占める石炭火力発電の割合(26%程度)を、2013年度実績の電力量が既に上回っていることが判明した⁵⁴。2015年6月2日時点で、火力発電を新たに建設すると、日本の目標が達成できなくなる危険性が出てきたため、環境省は宇部市の火力発電建設計

** 環境省「西沖の山発電所(仮称)新設計画に係る計画段階環境配慮書に対する環境大臣意見の提出について(お知らせ)」2015年6月12日(https://www.env.go.jp/press/101077.html)(2022/12/9最終閲覧)

50 神戸新聞「座礁資産 石炭火力を問う 第1部『是認』③手打ち 増設是非 ぎりぎりの攻防」 2022年9月21日,朝刊、p.28.

ちなみに、是認しがたいとされたのが、山口県宇部市の西沖の山発電所(仮称)、愛知県知多郡武豊町の武豊火力発電所、千葉県袖ケ浦市の 千葉袖ケ浦火力発電所(仮称)1,2号機、秋田県秋田市の秋田港発電所(仮称)、千葉県市原市の市原火力発電所の5件。そのうち、建設まで至ったのは武豊火力発電所で、2022年8月5日に営業運転を開始している。環境大臣意見で認められた背景の一つとして、低効率の重油・原油を燃料とする既設の火力発電所2~4号機を廃止する前提の計画であったからだと考えられる。環境省は2030年以降に向けて、所有する低効率の火力発電所の休廃止・稼働抑制などを条件に求めている。

環境省「武豊火力発電所リプレース計画に係る計画段階環境配慮書に対する環境大臣意見の提出について(お知らせ)」2015年8月14日(https://www.env.go.jp/press/101330.html) (2023/1/25最終閲覧)

環境省「(仮称) 千葉袖ケ浦火力発電所1,2号機建設計画に係る計画段階環境配慮書に対する環境大臣意見の提出について(お知らせ)」2015 年8月28日 (https://www.env.go.jp/press/101367.html) (2022/1/25最終閲覧)

環境省「秋田港発電所(仮称)建設計画に係る計画段階環境配慮書に対する環境大臣意見の提出について(お知らせ)」2015年11月13日 (https://www.env.go.jp/press/101638.html) (2023/1/25最終閲覧)

環境省「市原火力発電所建設計画に係る計画段階環境配慮書に対する環境大臣意見の提出について(お知らせ)」2015年11月13日(https://www.env.go.jp/press/101637.html)(2023/1/25最終閲覧)

JERA「武豊火力発電所5号機の営業運転開始について」2022年8月5日(https://www.jera.co.jp/information/20220805_955)(2022/1/25最終 閲覧)

環境省「武豊火力発電所リプレース計画に係る環境影響評価準備書に対する環境大臣意見の提出について」2017年8月1日(https://www.env.g o.jp/press/104378.html) (2023/1/25最終閲覧)

51 環境省、2015年2月20日、「神戸製鉄所火力発電所(仮称)設置計画に係る計画段階環境配慮書に対する環境大臣意見の提出について(お知らせ)」(https://www.env.go.jp/press/100381.html) (2022/12/9最終閲覧)

⁵² 環境省「西沖の山発電所(仮称)新設計画に係る計画段階環境配慮書に対する環境大臣意見の提出について(お知らせ)」2015年6月12日(https://www.env.go.jp/press/101077.html)(2022/12/9最終閲覧)

⁵³ 「日本の約束草案(政府原案)」は、2020年以降の温室効果ガス削減目標を含む約束草案について、国連気候変動枠組条約第19回締約国会議 (COP19) 決定により、2015年開催のCOP21に十分に先立って提出することが各国に求められていたため、作成されたもの。環境省「「日本の約 束草案 (政府原案)」に対する意見の募集 (パブリックコメント) について (お知らせ)」2015年6月3日 (https://www.env.go.jp/press/1010 79.html) (2022/12/9最終閲覧)

54 環境省「西沖の山発電所(仮称)新設計画に係る計画段階環境配慮書に対する環境大臣意見の提出について(お知らせ)」2015年6月12日(https://www.env.go.jp/press/101077.html.) (2022/12/9最終閲覧)

[#] 朝日新聞デジタル「関西電力、大飯原発1号を停止 東電は電力融通を検討」2011年7月17日 (https://www.asahi.com/special/10005/TKY20 1107160722.html) (2022/12/8最終閲覧)

⁴⁵ 経済産業省 資源エネルギー庁「第4次エネルギー基本計画」2014年4月(https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/140411.pdf)

⁴⁶ 日経クロステック「新しい火力電源入札制度」2013年2月26日(https://xtech.nikkei.com/dm/article/WORD/20130203/263914/)(2022/12/ 8最終閲覧)

^{*『}経済産業省 資源エネルギー庁「第4次エネルギー基本計画」2014年4月(https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/140411_pdf/n8

⁴⁸ 同上. p66.

画の環境配慮書を認めなかったのである 55 。つまり、神戸製鋼は、日本の約束草案の決定より少し前に環境配慮書が認定されたために、建設そして稼働まで至ったというわけである。

神戸製鋼の背中を押したのはタイミングだけでなく、経済産業省の介入も挙げられる。2020年9月24日、神戸新聞は、環境アセスメントの配慮書と準備書に対する環境大臣意見書の策定過程で、経済産業省が横やりを入れていたことが、行政裁判の情報公開請求で発覚したと報道した5%。配慮書では、環境大臣が、天然ガス火力発電と比較してCO2を年間380万トン以上多く排出すると指摘したこと、発電所増設に先立って神戸製鋼が廃止した高炉による大気汚染物質排出量の減少分を反故にしないよう求めたことに対して、経済産業省は異議を申し立てて、環境大臣意見の該当部分が削除された5%。そして「環境保全措置が満たされない場合は発電所設置を認めることはできない」という環境大臣の意見にも経済産業省は修正を求め、環境省はそれに応じており5%、結果、発電所増設を認める結果となった。準備書においては、環境大臣が関西電力にCO2排出削減を確実に実施させ継続的に確認するよう神戸製鋼側に述べたが、経済産業省は環境アセスメントの対象でない事業者にまで言及するのはやりすぎだとして、関西電力の社名が一部削除された5%。

経済産業省が、ここまで強く出られた理由としてまず考えられるのは、環境アセスメントにおける経済産業省と環境省の立場の違いがあるだろう。発電所に係る環境アセスメントの手続の流れを見てみると、経済産業省が審査する上で環境大臣の意見を聞き入れている形になっており60、あくまで環境への影響を評価するのは経済産業省であることが分かる。加えて、環境アセスメントの4段階のうち、2段階目の方法書に関しては環境省が意見を述べる場もなく、最終段階の評価書では経済産業省が最終確認したものが環境省に送付されるのみで、環境省が環境アセスメントに意見を提出できるのは、配慮書と準備書に限られている61。このような手続きの流れから、経済産業省に対して環境省は立場が弱く、押し切られてしまう要因になっていると解釈できると考える。

もう1点挙げられるのは、神戸製鋼の取締役に経済産業省出身者がいることが多いということである。神戸製鋼が火力発電増設に係る環境アセスメントの配慮書を提出した2014年から評価書を提出した2018年の役員人事を見てみると、一貫して社外取締役に北畑隆生という人物がいる62。彼は、東京大学法学部出身で、通商産業省(現・経済産業省)に入省し経済産業事務次官として務めた後、神戸製鋼などの社外取締役に就任した63。そして2018年6月21日には、任期1年で取締役会議長にも就任した経験を持つ64。北畑は2010年度から2021年度まで神戸製鋼の社外取締役を務め、2022年度からは北川慎介が新しく就任している65。彼も1981年に通商産業省に入省し2015年まで務めていた人物であり66、北畑と入れ替わりで経済産業省にゆかりのある人物が社外取締役として神戸製鋼と密接に関わっていることが分かる。経済産業省と神戸製鋼との間には関係性があると解釈することは十分可能であり、このような関係性が、経済産業省の環境アセスメントに対する環境大臣意見への介入に、間接的に影響していると考えられる。

56 神戸新聞「神戸の神鋼火力増設計画 環境相意見書に経産省横やり CO2排出量380万トン増加▶削除 保全不十分なら認可せず▶修正 専門家『透明性ないがしろ』」 2020年9月24日,朝刊、p1

58 同上

⁶⁰ 経済産業省「第1章 環境影響評価の手続」2020年11月(https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/files/1507chapter_one.pdf) p4(2022/12/9最終閲覧)

** 株式会社神戸製鋼所「(1) 取締役候補者・監査役候補者・執行役員・技監、及びその役職・委嘱業務について(2014年6月下旬)」2014年3月 5日(https://www.kobelco.co.jp/releases/2014/1189300_13888.html)(2022/12/9最終閲覧)

株式会社神戸製鋼所「 (1) 取締役候補者・監査役候補者・執行役員・技監、及びその役職・委嘱業務について (2015年6月下旬) 」2015年3月6日 (https://www.kobelco.co.jp/releases/2015/1190839_14507.html) (2022/12/9最終閲覧)

株式会社神戸製鋼所「役員人事について」2016年3月3日 (https://www.kobelco.co.jp/releases/files/2016jinji_01.pdf) (2022/12/9最終 閲覧)

株式会社神戸製鋼所「役員人事について」2017年3月6日(https://www.kobelco.co.jp/releases/files/2017jinji_02.pdf)(2022/12/9最終閲覧)

株式会社神戸製鋼所「役員人事について」2018年3月20日(https://www.kobelco.co.jp/releases/files/20180320_jinji_1.pdf)(2022/12/9 最終閲覧)

*** 開志専門職大学「専門職大学ロンソーシアムの初代会長に北畑 隆生学長が就任しました」2022年1月20日 (https://kaishi-pu.ac.jp/cnonsortium20220120#:~:text=%E6%9D%B1%E4%BA%AC%E5%A4%A7%E5%AD%A6%E6%B3%95%E5%AD%A6%E9%83%A8%E5%8D%92%E6%A5%AD%E3%80%82,%E4%B8%B8%E7%B4%85%E6%A0%AA%E5%BC%8F%E4%BC%9A%E7%A4%BE%E7%A4%BE%E5%A4%96%E5%8F%96%E7%B7%A0%E5%BD%B9%E3%80%82) (2022/12/9最終閲覧)

⁶⁴ 日本経済新聞「神戸製鋼 取締役会議長に元経産事務次官の北畑氏」2018年6月22日(https://www.nikkei.com/article/DGXMZ032099530S8A62 0C1EAF000/)(2022/12/9最終閲覧)

⁶⁵ 株式会社神戸製鋼所「(1) 取締役候補者、監査役、執行役員、及びその役職・委嘱業務について(2009年6月下旬)」2009年3月4日(https://www.kobelco.co.jp/releases/2009/1181429_14783.html)(2022/12/9最終閲覧)

株式会社神戸製鋼所「 (1) 取締役候補者、監査役候補者、執行役員、及びその役職・委嘱業務について (2010年6月下旬)) 2010年3月3日 (ht tps://www.kobelco.co.jp/releases/2010/1183051_14782.html) (2022/12/9最終閲覧)

株式会社神戸製鋼所「役員人事について」2022年3月4日(https://www.kobelco.co.jp/releases/files/20220304_1_01.pdf」(2022/12/9最終 閲覧)

⁶⁶ 株式会社神戸製鋼所「役員人事について」2022年3月4日(https://www.kobelco.co.jp/releases/files/20220304_1_01.pdf)(2022/12/9最終閲覧)

⁵⁵ 同上

⁵⁷ 同上

⁵⁹ 同上

⁶¹ 同上

(3)神戸発電所が自称する「環境対策」

一微粉炭火力 超々臨界圧発電方式 (USC) とCO2排出量

神戸製鋼は、都市型発電所に相応しい最高水準の環境設備を備えていると述べている⁶⁷。その設備の特徴として挙げられるのが、3、4号機に採用されている微粉炭火力 超々臨界圧発電方式 (USC) の導入である⁶⁸。USCとは、石炭を燃焼させて作る蒸気を、従来よりもさらに高温、高圧にして発電する方式で、熱効率が高いため燃料使用量が少なくてすみ、CO2排出量も削減できるのが特徴である⁶⁹。神戸発電所3、4号機の設計発電効率⁷⁰は43%、年間のCO2排出量は約692万トン-CO2であると、環境影響評価書に記載されている⁷¹。

神戸発電所3、4号機から排出されるCO2は、地球にどの程度の影響を与えているのだろうか。2021年8月9日に公表された、気候変動に関する政府間パネル(IPC)第6次評価報告書(AR6)の第1作業部会報告書によると、CO2排出が1トン増えるたびに地球温暖化が進行すると報告されている 72 。累積CO2排出量が1000億トン-CO2 増えるごとに、世界平均気温が0.27~0.63 $^{\circ}$ C(最良推定値は0.45 $^{\circ}$ C)上昇する可能性が高い 73 。1850~2019年ですでに約1.07 $^{\circ}$ C上昇していることを考えると、残りのカーボンバジェットは1.5 $^{\circ}$ C目標については500億トン-CO2と推定されている(2020年以降、達成確率50%の場合) 74 。ここで、地球の気温上昇を1.5 $^{\circ}$ Cに抑えようとした時に、神戸発電所3、4号機の年間CO2排出量が占める割合を計算してみると、地球全体のカーボンバジェットである500億トン-CO2の0.01384%を占めることになるのが分かる。これは2019年時点の計算であるため、神戸発電所3、4号機が完全に稼働する2023年になると、残余カーボンバジェットがより減少しているであろうことも考えると、世界の残余カーボンバジェットの神戸発電所3、4号機の年間CO2排出量が占める割合はさらに大きくなると予想される。しかもこの計算で1.5 $^{\circ}$ Cへの達成確率が50%であるということは、より深刻的な状況であると言えるだろう。

次に割合ではなく、CO2排出量そのもので考えてみる。USCの場合、電力1kWhあたりのCO2排出量は939. 1g-CO2/kWhである 75 。神戸発電所3、4号機を例にCO2排出量を考えると、発電規模が130万 kW^{76} であるため、1時間あたり12億2083万g-CO2 77 も排出することが分かる。地球全体における残余カーボンバジェットが残り少ない状態で、神戸発電所3、4号機のみで1時間あたりに12億g-CO2も排出しても問題ないとは言えないだろう。

―カーボンニュートラルとアンモニア混焼

神戸製鋼は、 $2021\sim2023$ 年度の中期経営計画を発表し、2050年カーボンニュートラル(生産プロセスにおける CO2排出量ゼロ)を目指すことを発表した 78 。その中で電力事業の取り組みとして挙げられているのが、バイオマス燃料(下水汚泥、食品残渣)の混焼やアンモニア混焼などである 79 。とくに、アンモニア混焼に関しては、アンモニアの混焼率拡大を進め、最終的には専焼へ挑戦すると述べている 80 。

しかし、カーボンニュートラルを目指すために導入されるアンモニア混焼には、様々な課題が残っている。第 ーに、アンモニア混焼を用いたとしても、排出量削減の効果がほとんどないという調査結果が出ている。世界で 消費されるアンモニアの約96%は、化石燃料を使うハーバー・ボッシュ法⁸¹で製造され、供給原料として天然ガス

中国電力「超々臨界圧発電方式(USC)」 (https://www.energia.co.jp/energy/general/thermal/thermal8.html) (2022/12/10最終閲覧) USC の発電効率は41~43%である。USCが導入される前に主流だった超臨界圧発電方式 (SC) の発電効率は38~40%、さらにその前の亜臨界圧発電方式 (SUB-C) は38%以下である。経済産業省資源エネルギー庁「非効率石炭火力発電をどうする?フェードアウトへ向けた取り組み」2020年1 1月6日 (https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/hikouritu_sekitankaryoku.html) (2023/1/27最終閲覧)

 $^{^{67}}$ 株式会社神戸製鋼所「電力」(https://www.kobelco.co.jp/electric-power/)(2022/12/2最終閲覧).

⁶⁸ 同上

⁷⁰ 発電効率とは、「発電量÷発電のために投入したエネルギー」で定義され、熱効率ともいう。燃料の熱エネルギー(発熱量)を電気エネルギー(発電量)に変換できる割合を示したもので、発電効率が高くなるほど、少ない燃料で多くの電力を作ることができる。日経クロステック「ものづくり用語 発電効率」2009年12月8日(https://xtech.nikkei.com/dm/article/WORD/20091208/178397/)(2022/12/10最終閲覧) 石田 雅也「キーワード解説 火力発電の性能は「熱効率」で決まる。スマートジャパン」2014年8月26日(https://www.itmedia.co.jp/smartjapan/articles/1408/26/news009.html)(2022/12/10最終閲覧)

⁷¹ 株式会社コベルコパワー神戸第二「神戸製鉄所火力発電所(仮称)設置計画 環境影響評価書 12.1.9 温室効果ガス等」2018年11月(https://www.env.go.jp/policy/assess/3-2search/tosholist/09/22_koube_12_1_9.pdf)(2022/12/10最終閲覧)

 ⁷² 気象庁「IPCC 第6次評価報告書 第1作業部会報告書 気候変動2021:自然科学的根拠 政策決定者向け要約 (SPM) 暫定訳 (2022年5月12日 版) 」2022年5月12日 (https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar6/IPCC_AR6_WG1_SPM_JP_20220512.pdf) p. 31 (2022/12/10最終閲覧)

 73 同上 p30.

⁷⁴ 同上 p32.

⁷⁵ 本藤祐樹,内山洋司. (1997). 超々臨界圧微粉炭火力の導入によるCO2削減効果―社会基盤技術の環境性評価手法の開発―. 電力経済研究, 3 8, p. 55.

⁷⁶ 株式会社神戸製鋼所「電力」(https://www.kobelco.co.jp/electric-power/)(2022/12/2最終閲覧)

 $^{^{77}}$ 130万kWの発電規模の場合、1時間で130万kWhの発電電力量になる。939.1g-C02/kWh×130万kWh=12億2083万g-C02/kWh

⁷⁸ 株式会社神戸製鋼所「KOBELCOグループ中期経営計画(2021~2023年度)について」2021年5月11日(https://www.kobelco.co.jp/releases/1 209072_15541.html)(2022/12/10最終閲覧)

⁷⁹ 同上

⁸⁰ 同上

⁸¹ 「窒素 (N2) と水素 (H2) を化学反応させて合成」してアンモニアを生成する方法。「ハーバー・ボッシュ法は、窒素と水素を反応させるのに、400~600℃、100~200気圧という高温・高圧の環境を必要とする。また、現在、水素は主に石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料から作っ

(メタン)、石炭、石油が最もよく使われており、製造プロセスで多くのCO2を排出している 82 。実際、アンモニア製造はCO2排出量の約1.3%を占める 83 。化石燃料を使い製造されたグレーアンモニアは、製造過程でI,090~2,423g-CO2/kWhものCO2を排出し、従来の石炭火力発電と同じくらいか倍以上の排出量になる 84 。ブルーアンモニア 85 またはグリーンアンモニア 85 を使用しない限り、混焼による純排出削減はない。しかし、グリーンアンモニアの変換効率は22%であり 87 、電力の変換過程で80%近いエネルギーが無駄になるという研究結果が出ているのである。また、現時点で技術的に実施可能な混焼率20%の場合、CO2の排出量は約620g-CO2/kWhで、日本のガス火力発電と比較しても2倍弱のCO2排出量である 88 。イギリスの気候シンクタンクであるTransitionZeroは、「混焼率を<math>50%よりも相当に高くしない限り、石炭火力発電所におけるアンモニア混焼には、排出削減効果は僅かなものにとどまる」と指摘する 89 。

第二に、あまり排出量削減の効果がないにも関わらず、アンモニアは高コストである。アンモニアの最も安価な原料であるグレーアンモニアのコストは、エネルギー当量ベースで石炭の約4倍、グリーンアンモニアにおいては15 倍に拡大する⁹⁰。最安価のグレーアンモニアの20%混焼でさえ、燃料費は石炭の2倍である⁹¹。さらに、アンモニアの輸入を支える貯蔵タンク・パイプライン・蒸発器などの新規設備にも費用が生じるだろう⁹²。

第三に、技術的課題が残っている。アンモニアは可燃性が低く、発火温度が高く、炎の速度と温度が低く、可燃性範囲が狭く、放射による熱移動が大きいといった課題により、アンモニアは発電所における直接燃焼には適さない 93 。2021年度の時点で、石炭火力発電のバーナーにアンモニアを20%混焼して、安定燃焼と窒素酸化物(10 0x)排出量の抑制に成功(10 1万kW)し 94 、2021年度から碧南火力発電所4号機(発電出力: 100 7万kW)においてアンモニア 10 20%混焼の実証を行っている 95 50のの、まだアンモニア 10 20%で実証段階であることを考えると、専焼に挑戦し 10 2050年までに 10 2021年度からきのか疑問である。

第四に、大気汚染が懸念される。アンモニアを燃焼すると一酸化二窒素(亜酸化窒素・N20)が発生する%。N2 0は、大気汚染防止法では大気汚染物質のN0xに含まれていないが、C02の298倍の温室効果がある燃焼排出物である%。石炭の低温燃焼で生成されるN20は、燃焼温度が1400℃以上の高温になる石炭燃焼ボイラではほとんど生成されないという特徴を持つものの、一旦生成されると通常の脱硝装置では低減できず、N20分解触媒の開発も実用化レベルには達していない%。アンモニア混焼によって発生するN20にどう対処するかという問題がある。

このようにアンモニアは、CO2の排出量を多少減らすという利点はあるものの、製造、価格、技術、排出の4段階で課題が残っている。これらの課題をすべて解消し、2050年までにカーボンニュートラルを達成できるのか疑わしい状況であるにも関わらず、アンモニア混焼は神戸製鋼だけでなく、政府が石炭火力発電を残すために掲げ

ており、それに大量のエネルギーが必要な上、その過程で大量のC02が発生する。これらの点からハーバー・ボッシュ法に代わる新たなアンモニア合成法が強く求められていた」とある。西林仁昭「画期的なアンモニア合成法」2020年度(https://www.jst.go.jp/seika/bt2020-04.html) (2023/1/27最終閲覧)

^{**&}lt;sup>82</sup> TransitionZero「石炭新技術と日本日本の電力部門の脱炭素化における 石炭新発電技術の役割」2022年2月 (https://static1.squarespace.com/static/605b4bcc5526904ff5589918/t/62d0457e1b69b639d03efba6/1657816476381/TransitionZero_Coal-de-sac_Report_final_Japanese%2B full%2Breport-updated.pdf) p13 (2022/12/10最終閲覧)

⁸³ 同上

⁸⁴ 同上 p21

^{***} 製造過程で排出されるCO2を地中に貯蔵するなどの技術を活用したアンモニアのこと。橋本元信「カーボンフリーを実現するグリーンアンモニア製造における1DCFDの適用について. Engineering-eye」2021年6月24日(https://www.engineering-eye.com/rpt/column/2021/0624_therma l-fluid.html) (2022/12/10最終閲覧)

⁸⁶ 太陽光や風力といった再生可能エネルギーを使用し、製造されたアンモニアのこと。同上.

^{***} TransitionZero「石炭新技術と日本日本の電力部門の脱炭素化における 石炭新発電技術の役割」2022年2月(https://static1.squarespace.com/static/605b4bcc5526904ff5589918/t/62d0457e1b69b639d03efba6/1657816476381/TransitionZero_Coal-de-sac_Report_final_Japanese%2Bfull%2Breport-updated.pdf) p. 21(2022/12/10最終閲覧)

⁸⁸ 同上 p20.

⁸⁹ 同上

^{***&}lt;sup>90</sup> TransitionZero「石炭新技術と日本日本の電力部門の脱炭素化における 石炭新発電技術の役割」2022年2月(https://staticl.squarespace.com/static/605b4bcc5526904ff5589918/t/62d0457e1b69b639d03efba6/1657816476381/TransitionZero_Coal-de-sac_Report_final_Japanese%2B full%2Breport-updated.pdf) p. 17(2022/12/10最終閲覧)

⁹¹ 同上 p19

⁹² 同上 p19

⁹³ 同上 p22

⁹⁴ 資源エネルギー庁「燃料アンモニアの導入・拡大に向けた取組について」2021年8月 (https://www.mlit.go.jp/kowan/content/001418023.pd f) (2022/12/10最終閲覧)

⁹⁵ 株式会社JERA「大型の商用石炭火力発電機におけるアンモニア混焼に関する実証事業の採択について」2021年5月24日(https://www.jera.c o.jp/information/20210524_677)(2022/12/10最終閲覧)

⁹⁶ ブルームバーグNEF「日本のアンモニア・石炭混焼の戦略におけるコスト課題」2022月9月28日 (https://assets.bbhub.io/professional/sites/24/BNEF-Japans-Costly-Ammonia-Coal-Co-Firing-Strategy_FINAL_JAPANESE.pdf) p. 12 (2022/12/10最終閲覧)

[『]原三郎「終了報告書 SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)課題名「エネルギーキャリア」研究開発テーマ名「アンモニア直接燃焼」研究題目「既設火力発電所におけるアンモニア利用に関する検討」」2019年3月31日(https://www.jst.go.jp/sip/dl/k04/end/team6-8.pdf)p.14(2022/12/10最終閲覧)

⁹⁸ 同上 p15

ている環境対策⁹⁹であり、日本全体が多くの課題を持つアンモニア混焼の技術的発展に期待して石炭火力発電を維持しているのである。

第2節 行政システムの対応 (国・県・市が石炭火力をどう捉えているのか)

1. 国 (経産省・環境省) の主張

2020年10月26日、菅義偉が第九十九代内閣総理大臣に就任した際に、所信表明演説で2050年カーボンニュートラル目指すことを宣言した 100 。それ以降、産業界も追随しカーボンニュートラル宣言などを行った 101 。実際、神戸製鋼がカーボンニュートラルを初めて中期経営計画に盛り込んだのも2021年5月である 102 。

2050年カーボンニュートラルを目指すなかで、政府は石炭をどう捉えているのか、2021年10月22日に閣議決定された第6次エネルギー基本計画¹⁰³をもとに考える。まず、政府は今後も石炭をエネルギー源として使用する方針であることが読み取れる。政府は、石炭を安定供給性や経済性に優れたエネルギー源だと評価¹⁰⁴しており、2030年度のエネルギー供給の内訳では、石炭が19%¹⁰⁵を占める。2018年時点の23.7%¹⁰⁶から4.7%しか減少していないことを考えると、割合として石炭にも重きを置くという方針は、2030年度においても大きな変化は見られないということになるだろう。また、石炭を化石燃料の中で最もCO2排出量が大きいと認めつつも、「現時点の技術・制度を前提とすれば」という条件をつけている¹⁰⁷。石炭を使用し続けるという考え方は変わらず、今後の技術発展を期待・推進する方針であることが読み取れる。

次に、今後の火力発電について政府はどう捉えているのかを見ると、キーワードになるのが「安定供給」である。電源脱落などにおける周波数の急減を緩和し、ブラックアウト¹⁰⁸の可能性を低減する慣性力と、再生可能エネルギーの変動性を補う調整力・供給力として必要であると述べる¹⁰⁹。火力発電がなければ供給力が不足するリスクがあるとして、長年稼働している火力発電の休廃止を危惧しており、火力電源の退出を防ぎ、中長期的に必要な設備容量を確保する必要があると主張する¹¹⁰。つまり政府は、安定供給のためには火力発電が不可欠であり、今後も化石燃料を使ったエネルギー供給を続けていく方針であることが分かる。

ただ、政府も火力発電由来のCO2排出量を削減する必要があると指摘し、三つの改善の方向性を示している。 それが、非効率な火力のフェードアウト、アンモニア・水素等の脱炭素燃料の混焼、CCUS/カーボンリサイクル ¹¹¹である¹¹²。これら三つの環境対策は本当に効果的なのか、現在の研究段階や実現した場合の効果などに注目して考察する。

一つ目の非効率な火力のフェードアウトに向けて、経済産業省は2021年4月、石炭火力検討ワーキンググループの中間取りまとめで、石炭火力発電のベンチマーク視標¹¹³としてUSC相当の43%以上の発電効率が必要である

105 経済産業省「第6次エネルギー計画」2021年10月22日 (https://www.meti.go.jp/press/2021/10/20211022005/20211022005-1.pdf) p. 106 (2 022/12/11最終閲覧)

⁹⁹ 経済産業省「エネルギー基本計画」2021年3月(https://www.meti.go.jp/press/2021/10/20211022005/20211022005-1.pdf)(2022/12/11最終閲覧)

¹⁰⁰ 首相官邸「第二百三回国会における菅内閣総理大臣所信表明演説」2020年10月26日 (https://www.kantei.go.jp/jp/99_suga/statement/2020/1026shoshinhyomei.html) (2022/12/11最終閲覧)

¹⁰¹ 前田雄大「岸田新総裁の脱炭素・エネルギー観を分析 菅政権の功績も振り返る. EnergyShift」2021年9月21日 (https://energy-shift.com/news/8c150da8-ce69-4850-9d38-9e98d66b07b6?page=2) (2022/12/11最終閲覧)

¹⁰² 株式会社神戸製鋼所. 2021年5月11日. KOBELCOグループ中期経営計画 (2021∼2023年度) について (https://www.kobelco.co.jp/releases/1209072_15541.html) (2022/12/10最終閲覧)

¹⁰³ 経済産業省「第6次エネルギー計画」2021年10月22日(https://www.meti.go.jp/press/2021/10/20211022005/20211022005-1.pdf)(2022/12/11最終閲覧)

¹⁰⁴ 同上 p37

 $^{^{106}}$ 経済産業省 資源エネルギー庁 総務課戦略企画室「平成30年度(2018年度)におけるエネルギー需給実績(確報)」 2020 年4月(https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/pdf/stte_030.pdf)p. 44(2022/12/12最終閲覧)

¹⁰⁷ 経済産業省「第6次エネルギー計画」2021年10月22日 (https://www.meti.go.jp/press/2021/10/20211022005/20211022005-1.pdf) p. 37 (2 022/12/11最終閲覧)

 $^{^{108}}$ 大手電力会社の管轄する地域のすべてで停電が起こる現象(全域停電)のこと。 $^{2018年9月6日3時7分に北海道で起きた最大震度7の地震にともない、<math>^{3625}$ 分に北海道エリアで、日本初となるエリア全域におよぶ大規模停電(ブラックアウト)が発生した。資源エネルギー庁「日本初の"ブラックアウト"、その時一体何が起きたのか」 2018年11月2日 (https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/blackout.html) ($^{2022/12/12$ 最終閲覧)

¹⁰⁹ 経済産業省「第6次エネルギー計画」2021年10月22日(https://www.meti.go.jp/press/2021/10/20211022005/20211022005-1.pdf)p. 76(202 2/12/11最終閲覧)

¹¹⁰ 同上 p76

[&]quot;I" CCUSとは、CO2の回収・有効利用・貯留 (Carbon dioxide Capture, Utilization or Storage) の略語で、火力発電所や工場などからの排気ガスに含まれるCO2を分離・回収し、資源として作物生産や化学製品の製造に有効利用する、または地下の安定した地層の中に貯留する技術のこと。環境省「CCUSを活用したカーボンニュートラル社会の実現に向けた取り組み」2020年2月12日 (https://www.env.go.jp/content/900440703.pdf) (2022/12/14最終閲覧)

^{**}経済産業省「第6次エネルギー計画」2021年10月22日 (https://www.meti.go.jp/press/2021/10/20211022005/20211022005-1.pdf) p. 76 (202 2/12/11最終閲覧)

¹¹³ ベンチマーク制度とは、省エネ法において、事業者の省エネ状況を業種共通の指標を用いて評価するもので、各事業者が目標(目指すべき水準)の達成を目指し、省エネ取組するものである。経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー課「ベンチマーク制度の概要について」2016年11月 (https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/sho_energy/kojo_handan/pdf/2016_001_03_00.pdf. p. 4 (2022/12/14最終 閲覧)

と設定した 114 。神戸発電所もUSCを採用し、43%の発電効率となっている 115 。しかし、いくら発電効率のよい発電技術を採用したとしても、C02排出量はゼロにはならない。USCの場合、電力1kWhあたりのC02排出量は939.1g-C02/kWhで、従来型の972.3g-C02/kWhに比べて、3.4%少な116。つまり、33.2g-C02/kWhしか減少しないということである。経済産業省が新たなベンチマーク視標を発表した2021年4月時点で、石炭火力発電は全国に150基存在し、大手電力の発電所のうち43%以上は2基(2019年度時点)だった 117 ことから、150基すべてが150Cを採用し43%の高効率を達成したとしても、日本全国で4,913.6g-C02/kWh118しか減少しないのである。残余カーボンバジェットは1.5C目標については1500億トン1500億トン1500億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン150000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン15000億トン150000億トン15000億円の15000円の15000円の

次に二つ目のアンモニア・水素等の脱炭素燃料の混焼に注目する。政府は、2030年度の電源構成において水素・アンモニアで1%程度 120 、2050年には $10\%^{121}$ を賄うことを想定し、国内でアンモニアについては年間300万トンの需要 122 、2050年には国内で年間3,000万トンの需要 123 を見込んでいる。しかし、この需要量をまかなえるのかという課題がある。2019年時点で、日本のアンモニア消費量は約108万トンであり、国内生産は約8割である 124 。つまり、あと10年弱で年間200万トン、30年弱で2900万トンものアンモニアを確保しなければならない。主要メーカーは宇部興産、三井化学、日産化学、昭和電工であるが、2050年に年間3000万トンという需要をまかない切るのは厳しいところである 125 。その他にも、第1章第1節3でも述べたように、アンモニア燃料には製造段階で化石燃料を使うこと、高コストであること、技術、大気汚染といった課題が残っている。それらの課題を踏まえると、目標の需要量までアンモニア燃料の発電所を普及できるのか、そしてそれ程までアンモニア燃料を拡大させる利点があるのか、甚だ疑問である。

また、水素燃料に関しては、課題点が二つある。一つ目の課題は製造時にCO2が排出される点である。水素もアンモニアと同様、化石燃料から作られており、低コスト化のために安価な褐炭 126 や、未使用のガスなどを原料として使う研究が進められている 127 。しかし化石燃料を使えば、水素を利用する際にはCO2を排出しないとしても、製造時に排出してしまうという問題がある。石油や化学産業で水素が利用されてきたフランスでは、その多くがグレー水素 128 であり、年間900万トンのCO2が排出されていた 129 。グレー水素以外にも、製造工程で排出されたCO2をCCS・CCUSの技術で回収する方法も研究されている 130 が、CCS・CCUSにも高コストや技術の面で課題がある 131 。二つ目の課題はコストである。CO20年時点の試算によると、CO316%混焼の場合CO320月/kWh、専焼の場合CO317.3

¹¹⁴ 経済産業省「総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会電力・ガス基本政策小委員会省エネルギー・新エネルギー分科会省エネルギー小委員会合同 石炭火力検討ワーキンググループ中間取りまとめ」2021年4月23日 (https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/sekitan_karyoku_wg/pdf/20210423_2.pdf)p. 11 (2022/12/14最終閲覧)

¹¹⁵ 本論文の第1章第1節3を参照。

¹¹⁶ 本藤祐樹,内山洋司「超々臨界圧微粉炭火力の導入によるCO2削減効果―社会基盤技術の環境性評価手法の開発―」『電力経済研究』,38, p 55.1997年

¹¹⁷ 日本経済新聞「古い石炭火力、30年までに廃止か更新 新基準で規制強化」2021年4月9日 (https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA09017 0Z00C21A4000000/) (2022/12/14最終閲覧)

^{118 (150}基-2基) ×33.2g-C02/kWh=4,913.6g-C02/kWh

¹¹⁹ 気象庁「IPCC 第6次評価報告書 第1作業部会報告書 気候変動2021:自然科学的根拠 政策決定者向け要約 (SPM) 暫定訳 (2022年5月12日 版) 」2022年5月12日 (https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar6/IPCC_AR6_WG1_SPM_JP_20220512.pdf) p. 31 (2022/12/10最終閲覧)

¹²⁰ 経済産業省「第6次エネルギー計画」2021年10月22日 (https://www.meti.go.jp/press/2021/10/20211022005/20211022005-1.pdf)p.77 (2022/12/11最終閲覧)

¹²¹ 同上 p23

¹²² 同上 p27

¹²³ 同上 p112

¹²⁴ 経済産業省 資源エネルギー庁「エネルギー白書2021」2021年6月4日 (https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2021/pdf/3_8.pdf) p322 (2022/12/14最終閲覧)

¹²⁵ 週刊エコノミスト Online「立ち上がる巨大市場「燃料アンモニア」にかける三菱商事と三井物産の勝算」2021年2月10日 (https://weekly-economist.mainichi.jp/articles/20210209/sel/00m/020/077000d) (2022/12/14最終閲覧)

^{126 「}水分や不純物などを多く含む、品質の低い石炭のこと。輸送効率や発電効率が低く、さらに乾燥すると自然発火するおそれ」がある。経済 産業省資源エネルギー庁「石炭が水素を生む!?「褐炭水素プロジェクト」」2018年7月26日 (https://www.enecho.meti.go.jp/about/special /iohoteikvo/kattansuisoproject.html) (2023/1/27最終閲覧)

¹²⁷ 資源エネルギー庁「次世代エネルギー「水素」、そもそもどうやってつくる?」2021年10月12日 (https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/suiso_tukurikata.html) (2022/12/14最終閲覧)

¹²⁸ 同上. 化石燃料ベースで作られた水素のこと。

^{| 129} 日本貿易振興機構「主要国で進む水素利活用の戦略策定(1)ヨーロッパの動き」2021年10月14日(https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0401/d6fecec4cac1fa43.html)(2022/12/14最終閲覧)

 ¹³⁰ ブルー水素と呼ばれる。ちなみに、再生可能エネルギーなどを使って、製造工程においてもCO2を排出せずに作られた水素はグリーン水素と言う。資源エネルギー庁「次世代エネルギー「水素」、そもそもどうやってつくる?」2021年10月12日 (https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/suiso_tukurikata.html) (2022/12/14最終閲覧)
 131 詳しくは後述。

円/kWhになる 132 。2020年の石炭火力の発電コストが 12 .5円/kWh 133 であることを踏まえると、 10 %混焼で 8 .4円/kWh , 専焼で 84 .8円/kWhもコストがかさんでしまう。 専焼の場合、石炭火力と比べて約 7 .5倍の発電コストになるため、低コスト化が不可欠である。

最後に、政府が石炭火力発電の環境対策として三つ目に掲げるCCUS/カーボンリサイクルについて見ていく。政府は、カーボンリサイクルに関連する技術開発に、2020年度政府予算で約437億円を計上し、調査や開発事業、海外展開などに使用した 134 。技術開発の中でも課題となっているのが、コストである。国立研究開発法人科学技術振興機構によると、 CO2 分離回収コストとして、化学(アミン)吸収法 135 の場合 4100 円/t、物理吸収法 136 では3900円/tとなっており、また分離回収のために必要なエネルギーコストも前者が800円/t、後者が 250 0円/tと高くなる調査結果が出ている 137 。発生電力量当たりの CO2 回収量を O2 0年の力には場合、約2.8円/kWh のコストが電力コストに上積みされる CO2 18。CCUSの開発状況を見てみると、 CO2 2022年2月の時点で技術的には実用化の目処が立っているものの、コスト低減・エネルギー効率化は必須であり CO2 19。2050年のカーボンニュートラルに間に合うのかは今後のさらなる技術開発に頼る形になっている。

以上より、政府が火力発電を「安定供給」という目的のもと積極的に使う方針であること、そして石炭火力発電を今後も使用していくために高効率化やアンモニア・水素の混焼、CCUS/カーボンリサイクルを改善策として掲げているということを整理した。しかし、それぞれには課題点が残っており、2050年に間に合うのか、そもそも予算や人員を割いてまで今後も技術開発を進めていく必要があるのかなど、今後の日本のエネルギー政策には様々な懸念点があると言えるだろう。

その中で、神戸製鋼がある兵庫県・神戸市は、環境面でのエネルギー政策をどのように捉えているのかを、次の項目で見ていく。

2. 兵庫県・神戸市の主張

国が2020年10月26日に2050年カーボンニュートラルを表明 140 したことにあわせて、兵庫県も2050年に 141 と実質ゼロにすることを公表した 141 。そして、兵庫県地球温暖化対策推進計画(以下、県計画)を 2022 年3月に改定し、 2050 年 2050

その中で、石炭火力発電についてどのように捉えられているのかを探る。兵庫県計画には「石炭火力」というワードは3回しか登場しない。温室効果ガス削減に向けた対策としては「石炭火力発電の廃止・燃料転換等も含めた積極的な削減策に取り組むよう指導・助言を行う」 143 と書かれているものの、具体的な方法やスケジュール計画などは明記されていない。2022年3月に改定された内容であるにも関わらず、2022年2月に運転開始された神戸発電所3号機について一言も触れられていないという現状である。石炭火力廃止策に具体性が欠ける点や神戸で議論となっている石炭火力発電所についての言及がない点を考えると、石炭火力発電所の規制に対して積極的に取り組んでいるわけではないことが読み取れるだろう。前回(2021年3月)の県計画改定にあたって、「考える会」は「現状の計画見直しをこれまでの延長線上の対策による積み上げで、拙速に行うのではなく、計画を一旦リセットし、改めて計画検討の手順、検討すべき内容等について、一から見直すことが必要」であると、2020年12月4日に要請を提出したが 144 、2021年3月の改定でも神戸発電所の増設については触れられていない 145 。この

¹³⁸ 同上 p5

¹⁴⁴ 神戸の石炭火力発電を考える会『神戸製鋼石炭火力発電所新設・稼働差止訴訟 News Letter』第12号. p.4, 2022年1月11日

¹³² 資源エネルギー庁「エネルギー白書2021」2021年6月4日 (https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2021/pdf/3_8.pdf) p. 322 (2 022/12/14最終閲覧)

¹³³ 資源エネルギー庁「電気をつくるには、どんなコストがかかる?」2021年12月28日 (https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johote ikyo/denki_cost.html) (2022/12/14最終閲覧)

¹³⁴ 資源エネルギー庁「エネルギー白書2021」2021年6月4日(https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2021/pdf/3_8.pdf) p. 270(2 022/12/14最終閲覧)

¹³⁵ 脱硫処理後の燃焼排ガスを、洗浄後にC02吸収塔でC02をアミン溶液で吸収除去する方法。国立研究開発法人科学技術振興機構低炭素社会戦略センター「技術開発編CCS(二酸化炭素回収貯留)の概要と展望ーC02分離回収技術の評価と課題―」2016年3月(https://www.jst.go.jp/1cs/pdf/fy2015-pp-08.pdf)p.2(2022/12/14最終閲覧)

¹³⁶ 燃料を約1,300℃、5~6MPa の高温高圧下で02を用いてガス化し、洗浄・水性ガスシフト反応(C0+H20→H2+C02)・脱硫処理した後にC02 を、高圧下でSelexol液(dimethyle ether of polyethylene glycol)などによる分離回収する方法。同上. p.1

¹³⁷ 同上 p5

¹³⁹ 電源開発株式会社 野口嘉一「CCS導入促進に向けた論点について」2022年2月24日(https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/ccs_choki_roadmap/pdf/002_13_00.pdf) pp. 2-3

¹⁴⁰ 首相官邸. 2020年10月26日. 第二百三回国会における菅内閣総理大臣所信表明演説. (https://www.kantei.go.jp/jp/99_suga/statement/2020/1026shoshinhyomei.html)

^{| &}lt;sup>141</sup> 兵庫県「「2050年二酸化炭素排出実質ゼロ」を目指します. ひょうごの環境」2020年10月26日(https://www.kankyo.pref.hyogo.lg.jp/jp/info_list/2050) (2022/12/14最終閲覧)

 $^{^{142}}$ 兵庫県 環境部 環境政策課「兵庫県地球温暖化対策推進計画」 2022年3月(https://www.kankyo.pref.hyogo.lg.jp/application/files/6516/4846/5841/09933a884981c9bd1fe0c3380a5eb544.pdf) p2(2022/12/14最終閲覧)

¹⁴³ 同上p29

¹⁴⁵ 兵庫県 環境部 環境政策課「兵庫県地球温暖化対策推進計画」2021年3月(https://www.kankyo.pref.hyogo.lg.jp/application/files/7016/1 578/84440/b99e09762bd46d7c8ff9c64976693843.pdf) (2022/12/14最終閲覧)

ことからも、兵庫県が、石炭火力発電所の廃止だけでなく、新増設の見直しを積極的に行っていないことが分かるだろう。

次に神戸市に注目する。兵庫県に遅れて、神戸市は2015年9月以来の神戸市地球温暖化防止実行計画(以下、市計画)の改定案を掲出し、2022年12月14日~2023年1月19日に市民意見を募集しているという段階である 146 。まず、2015年9月に改定された現行の市計画における、石炭火力への対応を見る。2011年の東日本大震災により火力発電が急増しC02排出量が増加したことと、火力発電の燃料の中でも石炭のC02排出量が多いことについては言及されているが、石炭火力というワードは一度も登場せず、石炭火力の廃止などについても計画されていない 147 。副題に脱炭素ではなく「低炭素」という言葉が使われている計画が、神戸市の現行の計画であることを考えると、アップデートがかなり遅れていると言わざるをえない。次に、現在パブリックコメントが募集されている改定案を見てみる。2050年カーボンニュートラルを達成するために、2030年には温室効果ガス排出量を60%削減するという目標を掲げている 148 。しかし、石炭火力発電については言及されておらず、同様に2022年2月に稼働した神戸発電所3号機と、2022年度稼働予定の4号機についても触れられていない 149 。脱炭素という目標であるにも関わらず、石炭火力発電に関する方針が提示されていないという矛盾が生じている。石炭火力の廃止だけでなく、アンモニア混焼などの石炭火力発電の脱炭素化の動きについても触れていないことから、石炭火力発電所の環境対策が実施されているかどうかについて、しっかり調査がなされているのかどうかも怪しい改定案だと解釈することができる。

神戸市が、石炭火力発電に対する環境対策に消極的であることを表す、興味深い事例として、2022年の関西電力株主総会がある。京都市が、関西電力に対して、発電事業の脱炭素化¹⁵⁰を株主提案したにも関わらず、神戸市はその提案にだけ加わっていない¹⁵¹。環境対策を行う意思はあるものの、石炭火力発電に関しては神戸発電所があるため、賛同することができなかったと考えられる。

本節では、行政が環境対策と石炭火力発電についてどのように捉えているのかを考察した。政府は火力発電を「安定供給」という目的のもと積極的に利用する方針であり、高効率化やアンモニア・水素の混焼、CCUS/カーボンリサイクルを掲げているが、それぞれ様々な懸念点があることが判明した。兵庫県、神戸市とも2050年カーボンニュートラルに向けた温暖化対策の計画を公表しているものの、石炭火力発電についてはあまり触れられておらず、石炭火力発電による温室効果ガス排出を深刻に捉えていない傾向にある。神戸発電所の増設が問題になっている最中での改定であったのにも関わらず、兵庫県・神戸市が石炭火力発電をあまり問題視していないとなると、廃止や段階的な縮小はもとより、環境規制がしっかり守られているかという監視の役割もあまり期待できなくなる恐れも考えられる。

本章を通して、神戸製鋼が石炭火力を推進し、経済産業省はアンモニア混焼などを用いながら継続して使用する方針を出し、兵庫県・神戸市もあまり石炭火力発電については言及せずに国に追随する形を取っていることが分かった。これは、神戸発電所3、4号機の増設に反対している地域住民にとって強力な逆風となる。そのような中で、住民はどのように反対運動を展開してきたのだろうか。次章では、神戸発電所を巡って、住民がどのように関ってきたのか、その歴史を探る。

第2章 神戸発電所を巡る住民運動の歴史 第1節 「神戸の石炭ルカ発電を考える」。

第1節 「神戸の石炭火力発電を考える会」への展開

「考える会」の前身となる運動の始まりは、阪神・淡路大震災の時である 152 。神戸製鋼はその翌年の1996年3月19日に、同年7月初旬実施予定の関西電力電力電力和供給入札における 2002年 運転開始募集枠に応募することを

¹⁴⁶ 神戸市 環境局 環境創造課「「神戸市地球温暖化防止実行計画」改定案についての市民意見募集」2022年12月13日(https://www.city.kobe.1 g. jp/a36643/651277820246.html)(2022/12/15最終閲覧)

¹⁴⁷ 神戸市「神戸市地球温暖化防止実行計画 ~スマートチャレンジ! みんなで創る低炭素都市"こうべ"~」2015年9月(https://www.city.kob e. lg. jp/documents/8232/27keikaku_1.pdf) (2022/12/15最終閲覧)

¹⁴⁸ 神戸市「神戸市地球温暖化防止実行計画 ~KOBE ゼロカーボン・チャレンジプラン~ (改定案)」2022年12月(https://www.city.kobe.lg.jp/documents/58417/ondanka_plan.pdf)pp.7-8(2022/12/15最終閲覧)

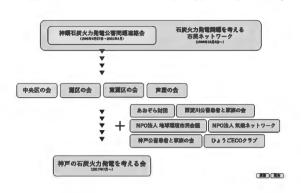
^{150 「}二酸化炭素を排出する石炭火力発電所の新設及び同発電所の新設を前提とする電力受給契約の締結を行わない」という提案。京都市「関西電力株式会社第98回定時株主総会における京都市提案」2022年4月27日(https://www.city.kyoto.lg.jp/kankyo/cmsfiles/contents/0000297/297511/R4bessi.pdf) (2022/12/21最終閲覧)

¹⁵¹ 京都市、2022年4月27日.【広報資料】関西電力株式会社に対する株主提案議案の提出について、京都市情報館(https://www.city.kyoto.lg.jp/kankyo/page/0000297511.html) (2022/12/21最終閲覧)

¹⁸² 当時、震災後に被災者を支援する枠組みがなかったため、神戸市民は被災者への支援を求めて全国で2500万の署名を集め、3年後の1998年5月に被災者生活再建支援制度が成立した。神戸の石炭火力発電を考える会 原告団代表幹事である廣岡豊さんへのインタビューによると、被災者の支援を求めて運動していた人たちの中には、そのまま連絡会のメンバーになった人もおり、「考える会」は阪神・淡路大震災時の被災者の運動から始まっているとも言える。高橋均「歴史から学ぶ労働組合と協同組合の連携~被災者生活再建支援法の成立過程をふり返って」『連合総研レポートDIO』2020年2月号,p. 19 (https://www.rengo-soken.or. jp/dio/dio354-4. pdf) (2023/1/9最終閲覧)公益財団法人 都道府県センター「自然災害による被災者のための被災者生活再建支援制度」(https://www.tkai.jp/reconstruction/tabid/81/Default.aspx) (2022/12/16最終閲覧)

公表する¹⁵³。そこで、同年6月27日に行われた神戸製鋼の定時株主総会において、数人の神戸市民が横断幕を掲げて反対意見を表明した¹⁵⁴。当時結成されたのが、「考える会」の先駆けとなる「神鋼火力発電所公害問題準備会・連絡会(以下、連絡会)¹⁵⁵」である(図2)。彼らは、計画の情報公開、7月の入札中止、公害が出るなら計画自体を中止という3点を中心に訴えた¹⁵⁶。そして同年7月13日に開催されたシンポジウムから、幅広い市民を結集する組織をつくり運動を広げようと、「石炭火力発電所問題を考える市民ネットワーク」も、同年10月5日に結成された¹⁵⁷。このように、神戸発電所1、2号機の時代における、住民運動の組織が立ち上がったのである。

当時の活動としては、まず、政府、兵庫県、神戸市に対して、要請書・要望書などを提出するとともに、署名を議会に提出し意見陳述・傍聴などを行った¹⁵⁸。こうした行政に向けた活動だけでなく、市民に対しても駅前での宣伝活動や戸別配布に加えて、学習会を開催した¹⁵⁹。さらに、神戸製鋼周辺の二酸化硫黄、二酸化窒素、風



力、気温の調査や、風船を使った風向調査などを継続して行った¹⁶⁰。

しかし、1998年11月には環境影響評価書の縦覧が開始され、1999年3月には1号機、2001年2月には2号機の建設工事が始まる¹⁶¹。そして、2号機の工事着工をきっかけに、連絡会は灘区・東灘区などそれぞれの会に分離し、発展的解消に至ったのである¹⁶²。ただ、運動自体は続けられており、西宮・芦屋市と神戸市の7区が協力して、「自主アセス運動、環境保全協定の不備を是正させる運動、住民参加と情報公開を求める運動など」が行われた¹⁶³。

図 2:「神戸の石炭火力発電を考える会」の組織変遷164

こうした神戸発電所1、2号機を巡る市民らによる活動から、10年ほど経過して神戸発電所3、4号機の計画が動き出し、2017年7月に環境影響評価準備書の縦覧が始まった 165 。そして、灘区の会に学者や研究者が参加して、NP0法人気候ネットワークの支援もありながら、「考える会」が結成されたのである 166 。「考える会」は、結成当時から、新たに建設される神戸発電所3、4号機の計画中止を目指して活動を行ってきた。

「考える会」は、神戸発電所増設の問題点として5つの視点で指摘する。30年以上にわたる長期稼働の計画であるという「長さ」、増設される2基と既存の2基の発電規模が270万kWという「大きさ」、住宅地からわずか400mという「近さ」、大気汚染物質を排出するとともにCO2排出量が690万トンという「多さ」、そして脱炭素・脱石炭の世界的動向に逆行しているという「古さ」の5つである¹⁶⁷。「考える会」として、大気汚染による健康被害とCO2排出による地球温暖化の二つの視点で、神戸発電所の増設を問題視していることが分かる。

「考える会」は、今までどのような活動を展開してきたのだろうか。まず、前身となる連絡会や灘区の会と同じように、駅前での宣伝・呼びかけ・学習会などを行ってきた。それらに加えて特に注目したい活動は、神戸製鋼の株主総会でのアクションと情報発信の2点である。

神戸製鋼の株主総会において開場前アクションを毎年行ってきた。その中で、最も大きな変化があったのは、2021年6月23日の株主総会アクションである。それ以前までは、株主総会会場の最寄り駅などで、「神戸製鋼所グループに関する事業リスク・レポート」をまとめ、呼びかけを行っていた¹⁶⁸。しかし2021年時の株主総会では、「考える会」のメンバーが株主として、山口貢社長をはじめとする経営陣に対し、石炭火力事業からの撤退

156 司

¹⁵³ 株式会社神戸製鋼所「電力卸供給事業について (~電力卸供給入札への応募~)」1996年3月19日(https://www.kobelco.co.jp/p001/prs0319j.htm) (2022/12/16最終閲覧)

¹⁵⁴ 神戸の石炭火力発電を考える会 原告団代表幹事である廣岡豊さんへのインタビューから。神戸新聞. 「『意義なーし』は反省なし 企業責任 に厳しい声 株主総会ピーク 解散の日住金『あいまい許さぬ』」. 1996年6月27日, 夕刊、p9

¹⁵⁵ 同上

¹⁵⁷ 火力発電所問題全国連絡会(編)「山桜・松・梅の木が伝えた真実〜火力発電所の公害と反対闘争の10年の軌跡〜」p. 109, 2010年

¹⁵⁸ 同上 p114

¹⁵⁹ 同上 p114

¹⁶⁰ 同上 p114

¹⁶¹ 表 1:神戸発電所1,2号機の年表(p6)を参照。

¹⁰² 神戸の石炭火力発電を考える会 原告団代表幹事である廣岡豊さんへのインタビューから。神鋼火力発電所公害問題灘区連絡会. 神鋼 火力発電許すな!!学習会に多数参加. 青い空. 2001年5月.

¹⁶³ 神戸の石炭火力発電を考える会 原告団代表幹事である廣岡豊さんへのインタビューから。石炭火力発電所問題を考える市民ネットワーク. 神鋼神戸発電所1号機の営業運転開始に当たっての声明.2002年4月1日.

¹時 神戸の石炭火力発電を考える会 原告団代表幹事である廣岡豊さんへのインタビューより作成。脚注150~160を参照。

¹⁶⁵ 表2:神戸発電所3、4号機の年表 (pp. 9-10) を参照。

¹⁶⁶ Japan Beyond Coal「地域の活動 神戸」(https://beyond-coal.jp/local-activities/kobe/)(2022/12/22最終閲覧)

¹⁶⁷ 神戸の石炭火力発電を考える会『神戸製鋼石炭火力発電所新設・稼働差止訴訟 News Letter』 第1号. p2, 2019年9月1日

¹⁶⁸ 同上 p7

と、カーボンニュートラルの方針について意見を述べたのである¹⁶⁹。株主の一人として参加した「考える会」のメンバーは、コスト・大気汚染などについて質問し、それに対して神戸製鋼は、石炭は再生エネルギーよりも安価で経済性があるとし、大気汚染に関しては、PM2.5は自然現象でも発生すること、NOx・硫黄酸化物(SOx)についても国内最高水準の除去設備を導入していることを挙げ、周辺環境への影響はそれほど大きくないと考えると述べた¹⁷⁰。神戸製鋼は、再生エネルギーと石炭の長短ベストミックスでやっていくのがよいと考え、再生エネルギーを補うのに石炭に一定の役割があるとしている¹⁷¹。

次に情報発信に注目する。「考える会」は、WEBサイトを2017年8月1日に作成 172 し、目指していることや神戸発電所の問題点などを世間に発信している。ニュースも定期的に更新し、どのような活動を行っているのかも示している。また、行政と神戸製鋼や関西電力などを相手に起こした訴訟についても、「神戸石炭訴訟」というWEBサイトを2019年3月25日から運営している 173 。SNSに関しても、同様に、Facebookを2017年6月21日 174 から、Twitterを2017年7月 175 から開始し、活動内容を発信している。2022年3月25日に「考える会」も参加した「世界気候アクション0325」では、神戸発電所の近くにある灘浜緑地において、フォトアクションを実施し、ハッシュタグをつけてその様子を投稿した 176 。YouTubeも活用しており、建設中の発電所の現地レポートや裁判の再現ドラマなどの動画を配信している 177 。また、2020年1月から拡大した新型コロナウイルス感染症 178 によって、対面での報告会や学習会が開催できなくなった際には、オンラインも活用している。2020年5月22日に開催されたWEB報告会では、全国各地から70人が参加した 179 。

このように、連絡会から行われていた駅前での宣伝・呼びかけ・学習会を継続しながらも、「考える会」のメンバーが神戸製鋼の株主となり直接意見を述べ、またインターネットを活用した情報発信を展開し、時代に合わせた変化を少しずつ遂げていることが分かる。こうしたアクションに加えて、「考える会」のメンバーは訴訟も起こしている。2022年12月現在も進行中であり、最終判決は出ていないものの、アクションと並行して訴訟を行ってきた。次節では、訴訟の経過について整理する。

第2節 訴訟の経過

2022年現在、民事訴訟と行政訴訟が実施されている。その先駆けとなったのが、2017年12月から行われた公害調停である。同年9月~11月にかけて、公害調停実施の呼びかけを行い¹⁸⁰、12月14日に255人で公害調停を申請し、最終的に481人となって調停に臨んだ¹⁸¹。住民側は、製品データ改ざん¹⁸²を受けて、アセスメント手続きの中断を要請した¹⁸³。しかし、神戸製鋼と関西電力側は神戸発電所増設計画の見直しには一切応じなかった¹⁸⁴。さらに、調停において協議中であるにもかかわらず、神戸製鋼は2018年8月30日、発電所建設工事を開始すべく、経済産業省へ電気事業法に基づく工事計画を提出した¹⁸⁵。調停で協議を継続する意味が失われたため、増設差止めの主張を取り下げ、民事裁判で争うこととなる。それに併せて、第4回目以降の公害調停において、既設2基に関する協議を行う予定だったが、兵庫県公害審査会調停委員会は同年11月7日に調停打ち切りを決めた¹⁸⁶。

185 神戸新聞 「神鋼火力、設置工事届け出 10月にも着工可能 反対側弁護団が抗議声明を発表」. 2018年9月1日、朝刊、p3

¹⁶⁹ 同上 p3

¹⁷⁰ 同上 p3

 $^{^{171}}$ 神戸の石炭火力発電を考える会「【アクション報告】神戸製鋼所 株主総会2022 株主としてアクション(2022/06/22)」2022年8月2日 (htt ps://kobesekitan.jimdo.com/agm-action-report20220622/) (2022/12/17最終閲覧)

¹⁷² 神戸の石炭火力発電を考える会 Facebook. 2017年8月1日(https://www.facebook.com/kobecoalfiredpowerplant/)

¹⁷³ 神戸石炭訴訟「神戸石炭火力訴訟 ウェブサイトをオープンしました」2019年3月25日(https://kobeclimatecase.jp/blog/2019/03/25/kobe-coal-lawsuit-website-open/) (2022/12/17最終閲覧)

¹⁷⁴ 神戸の石炭火力発電を考える会「当会のこれまでの主な活動と計画の動き」(https://kobesekitan.jimdo.com/our-mission/) (2022/12/17 最終閲覧)

^{1&}lt;sup>15</sup> 神戸の石炭火力発電を考える会(@kobesekitan)(https://twitter.com/kobesekitan?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1507279858669596682%7Ctwgr%5Edf8144824495b7630066ecc7c0a91d1c5057f98f%7Ctwcon%5Es1_&ref_url=https%3A%2F%2Fkobesekitan.jimdo.com%2Freport-gca-20220325%2F) (2022/12/18最終閲覧)

 $^{^{176}}$ 神戸の石炭火力発電を考える会「【アクション報告】世界気候アクション0325に参加しました」2022年3月28日 (https://kobesekitan. jimdo. com/report-gca-20220325/) (2022/12/17最終閲覧)

¹⁷⁷ 神戸の石炭火力発電を考える会、公式YouTubeチャンネル、2022年12月17日最終閲覧。https://www.youtube.com/@user-be3lh4oe2u/videos.

¹⁷⁸ 国立感染症研究所「東京都での新型コロナウイルス感染症(C0VID-19)の流行(2020年1~5月)」2020年8月(https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ka/corona-virus/2019-ncov/2502-idsc/iasr-in/9818-486d01.html)(2022/12/17最終閲覧)

¹⁷⁹ 神戸の石炭火力発電を考える会『神戸製鋼石炭火力発電所新設・稼働差止訴訟 News Letter』第5号. p4, 2020年6月4日

¹⁸⁰ 神戸新聞「神戸発電所 公害調停申し立てへ 住民ら、大気汚染懸念」. 2017年9月28日, 朝刊、p30

¹⁸¹ 神戸新聞「石炭火力で第1回公害調停 神戸市内 企業側から神鋼出席」. 2018年3月30日, 朝刊、p28

^{182 2017}年10月8日、神戸製鋼はアルミと製品の一部で強度などの性能データを改ざんしていたことを発表した。不正は、組織的に約10年前から 行われていた。神戸製鋼は、同年8月にデータ改ざんを把握していたにも関わらず、公表しなかったため、経済産業省から会見を開くよう指示 されたと説明した。神戸新聞. 「神鋼 アルミ性能改ざん トヨタ、MRJも使用 強度不足の恐れ 組織的、10年前から」. 2017年10月9日, 朝刊、p.1

¹⁸³ 神戸の石炭火力発電を考える会『神戸製鋼石炭火力発電所新設・稼働差止訴訟 News Letter』第1号. p3, 2019年9月1日

¹⁸⁴ 同上 p1

¹⁸⁶ 神戸新聞 「神戸・火力発電所 公害調停 打ち切り決定 住民「神鋼側が協議拒否」調停委 継続困難と判断」. 2018年11月8日,朝刊、p3

2018年9月14日、住民は神戸地方裁判所に提訴する¹⁸⁷。これが民事訴訟の始まりである。それに続く形で、同年11月19日に大阪地方裁判所に提訴し、行政訴訟も並行して始まった。原告は、民事訴訟が40人、行政訴訟が12人であり、とくに前者は兵庫県内在住の当時2歳から86歳という幅広い世代が参加している¹⁸⁸。組織としては、民事・行政の統一原告団(計52人)から自薦・他薦により選ばれた5人が原告代表幹事となり、訴訟弁護団と定

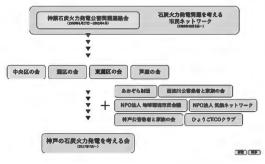


図 3:訴訟の運営体制193

期的に主張内容や活動などについて検討を行うという形である¹⁸⁹。それを「考える会」がサポートしているという関係性となっている¹⁹⁰(図3)。まず、民事訴訟から詳しく見ていく。住民は、神戸製鋼と、その子会社であるコベルコパワー神戸第二、そして売電先である関西電力を被告として裁判を起こした¹⁹¹。神戸製鋼とコベルコパワー

神戸製鋼と、その子会社であるコベルコパワー神戸第二、そして売電先である関西電力を被告として裁判を起こした¹⁹¹。神戸製鋼とコベルコパワー神戸第二に対しては、神戸市灘区で計画している石炭火力発電所の建設・稼働差止めを、関西電力に対しては、神戸製鋼らに対する発電指示の差止めを請求した¹⁹²。

争点は、大気汚染物質(SOx、NOx、ばいじん、PM2.5等)の排出が健康に及ぼす影響の程度、排出されるCO2による地球温暖化への影響の程度とそれによる原告らの気候災害リスクの上昇の程度、電力供給の公共性の程度と石炭火力発電所を新設するという方法の妥当性、そして、差止めの適否、などである1⁹⁴。関西電力との関係においては、被告として同社が適切かどうかという訴訟要件も争点となっている¹⁹⁵。2022年10月18日、結審となる民事訴訟第17回期日が行われ、2023年3月20日に判決が下ることが決定した¹⁹⁶という状況であり、現在進行中の訴訟である。

2018年9月14日以降どのように民事訴訟は展開してきたのであろうか。第1~5回期日において、原告は、新設発電所からの、長期間、大量の大気汚染物質の排出による健康被害のリスクに対し、これを健康平穏生活権¹⁹⁷の侵害であるとし、また、C02を長期間、大量に排出することにより地球温暖化が進行して気候変動による被害のリスクとなるため、安定的な気候を享受する権利の侵害であると主張している¹⁹⁸。それに対して被告は、他人の行為を辞めさせるほどの権利が原告にないこと(権利性要件)、PM2.5が環境影響評価の項目になくとも、現在の法制度に則って適法に行っていること(適法性)、関西電力は新設発電所の建設稼働については無関係であることといった反論を行った¹⁹⁹。2020年4月開催予定だった第7回期日は新型コロナウイルス感染症拡大防止のため取消しとなり²⁰⁰、再開したのは同年6月30日であった。それ以降も原告はPM2.5や気候変動による被害とそれによる人権侵害性や、環境影響評価書の違法性などを主張した²⁰¹。また、神戸製鋼の「他も同様に温室効果ガスを排出している」「自分だけの責任ではない」という主張に対しては、共同不法行為論²⁰²を展開し、温室効果ガスを排出する他の事業者があったとしても、排出責任があると訴えた²⁰³。2021年4月27日に行われた第11回期日で、

¹⁹⁰ 同上 p6

200 同上

¹⁸⁷ 神戸新聞 「神鋼火力 中止求め提訴 神戸地裁 住民ら健康被害を主張」. 2018年9月15日,朝刊、p26

¹⁸⁸ 神戸の石炭火力発電を考える会『神戸製鋼石炭火力発電所新設・稼働差止訴訟 News Letter』第1号. p1,6, 2019年9月1日

¹⁸⁹ 同上 p6

¹⁹¹ 神戸新聞. 「神鋼火力 中止求め提訴 神戸地裁 住民ら健康被害を主張」. 2018年9月15日, 朝刊、p26

¹⁹² 神戸の石炭火力発電を考える会『神戸製鋼石炭火力発電所新設・稼働差止訴訟 News Letter』第1号. p4, 2019年9月1日

¹⁹³ 同上 p6

¹⁹⁴ 同上 p4

¹⁹⁵ 同上 p4

¹⁹⁶ 神戸石炭訴訟事務局「【お知らせ】神戸石炭民事訴訟 第17回期日(10/18)のご案内」2022年10月7日(https://kobeclimatecase.jp/blog/2 022/10/07/info-trial-date-20221018/)(2022/12/17最終閲覧)

¹⁹⁷ 平穏生活権は、人格権に基づく法律上保護される権利として確立されている。近年の横須賀地裁でも、「平穏安全な生活を営むことは、人格的利益というべきであって、その侵害は、危惧感などの主観的かつ抽象的な形ではなく、騒音、振動、悪臭などによって生ずる生活妨害という客観的かつ具体的な形で表れるものであるから,人格権の一種として平穏安全な生活を営む権利が実定法上の権利として認められると解するのが相当である」と、一般論を展開した。木村和成、近時の裁判例にみる[人格権] 概念の諸相、立命館法学、2016、pp. 136-165.

¹⁹⁸ 神戸の石炭火力発電を考える会『神戸製鋼石炭火力発電所新設・稼働差止訴訟 News Letter』第5号. p1, 2020年6月4日

¹⁹⁹ 同上

²⁰¹ 神戸の石炭火力発電を考える会『神戸製鋼石炭火力発電所新設・稼働差止訴訟 News Letter』第6-13号,2020年11月3日

²⁰²² 「作為・不作為を問わず、損害賠償請求の原因とされた各行為が共同の不法行為に該当すれば、各行為者の責任は連帯責任となり、不法行為 責任の原則である自らの行為の責任(因果関係)を超える加重された責任を負担する」という考え方。最近の例を挙げると、「2011年3月11日 発生の東日本大震災に伴う福島第一原発の事故により、直接の加害対象者である東京電力のみならずその他の原発を保有する電力会社8社と国 をも被告に含めて、『被告らは原発の安全神話を作り、安全対策を怠った結果、東京電力による原発事故が発生したとして、これは共同不法行 為にあたる』として賠償請求している」事例もある。加藤正男「判例にみる共同不法行為一要件論を中心として一」『共済総合研究』第67号. p. 172, 2013年(https://www.jkri.or.jp/PDF/2013/sogo_67_kato.pdf)

²⁰³ 神戸の石炭火力発電を考える会『神戸製鋼石炭火力発電所新設・稼働差止訴訟 News Letter』第10号. p1, 2021年5月28日

原告は、従来の請求に加えて、予備的請求を追加する²⁰⁴。毎年直線的に削減する必要があるとした場合の割合を上限として、その割合を超えたCO2排出を伴う稼働の差止めを求めるものである。即時100%稼働停止を求めることを第一としつつも、裁判所が請求認容判決をしやすいように、国の政策目標に沿った形で、毎年340万~350万 tほど段階的にCO2排出量を減らしていく方法を提案した²⁰⁵。また、同期日では裁判官の交代があり、原告は主張全般のプレゼンテーションを行った²⁰⁶。こうした裁判官異動は2022年4月26日の第15回期日でも見られ、原告は40分程度のプレゼンテーションを実施している²⁰⁷。そして、第16回期日では、証人尋問が行われ、原告の一人と、専門家として江守正多が登壇した²⁰⁸。原告の一人は、灘区に引っ越してから娘が喘息になったことを、江守はIPCC 第6次評価報告書 第1作業部会報告書に関与していた経験から、気候変動の確実性について証言した²⁰⁹。結審となった第17回期日では、気候変動の影響とカーボンバジェットについて確認し、争点となっている大気汚染・CO2排出による権利侵害と予備的請求について整理し、「公害と闘った国として、大量排出というあらたな『公害』事業の停止・削減の道筋を世界へ発信する意義は大きい」として最後のプレゼンテーションを締めくくった²¹⁰。

このように、民事訴訟において、原告は002排出による気候変動と大気汚染によって、生活や健康が害されるリスクがあるとして、権利侵害を訴えてきた。それに対して被告側は、大気汚染の対策は行っていること、002排出を争う権利はないこと、自分たちだけに責任があるわけではないことなどを通して反論した。この訴訟の特徴として、毎回の期日で原告はプレゼンテーションなどを行い、法廷でも主張を述べたが、被告側は基本的に法廷で主張の説明などはしなかったこと 211 が挙げられる。つまり、被告側は準備書面上でのやり取りしかしていないということである。また原告らは、裁判官の異動のたびに、計3人の裁判官に対して主張を理解してもらうためのプレゼンテーションも行ったことも特徴として挙げられる。民事訴訟の判決はまだ出ておらず、2023年3月20日を予定している。結審から判決までは概ね $1\sim3$ 5月ほどが多1225とを考えると、155月の期間があるということは、裁判官も神戸発電所や環境問題についてしっかり調査し判決を下すという姿勢があると解釈することができるだろう。

次に行政訴訟²¹³に注目する。本件は、経済産業省を被告として、環境影響評価の変更をする必要がないと認める旨の通知(以下、確定通知)²¹⁴を取り消すこと、そしてCO2の排出規制に係るパリ協定に整合する規定を定めていないことが違法であることの確認を請求している裁判である²¹⁵。2021年3月15日に大阪地方裁判所で原審の判決²¹⁶、2022年4月26日に大阪高等裁判所で控訴審判決が下され、原告は2022年5月6日に上告した²¹⁷。

本件の争点としては、確定通知の処分性と違法性、原告適格、CO2排出の規定を定めていないことの違法性が挙げられる²¹⁸。確定通知の処分性に関しては、原告側は、経済産業大臣には、評価書について環境の保全についての適正な配慮がなされているかどうかの認定判断をする権限と義務があるとし、確定通知は、火力発電所の建設工事をしようとする者に対し、電気事業法に基づいて工事の計画を届け出てその工事に着手することができる地位を与えるものであるという二つの理由から、抗告訴訟の対象となる行政処分に当たると主張した²¹⁹。対して、被告側は、確定通知により直接権利義務が形成され、またはその範囲が確定するものではないため、行政処分に当たらないとしている²²⁰。

また違法性については、経済産業大臣の判断でその基礎とされた事実に誤りがある場合、判断の内容が社会通 念に照らし著しく妥当性を欠くものと認められる場合、環境影響評価その他の手続が適切に履行されていない場 合においては、裁量権の範囲を逸脱し又はこれを濫用したものとして違法となると、原告は主張した²²¹。また、

²⁰⁷ 神戸の石炭火力発電を考える会『神戸製鋼石炭火力発電所新設・稼働差止訴訟 News Letter』第14号. p2, 2022年6月1日

²⁰⁴ 神戸の石炭火力発電を考える会『神戸製鋼石炭火力発電所新設・稼働差止訴訟 News Letter』第10号. p2, 2021年5月28日

²⁰⁵ 同上. グラフなど詳しくは脚注205の資料を参照。

²⁰⁶ 同上

²⁰⁸ 神戸石炭訴訟事務局「【お知らせ】神戸石炭民事訴訟 第16回期日 (7/19) のご案内」2022年6月24日(https://kobeclimatecase.jp/blog/20 22/06/24/info-trial-date-20220719/) (2022/12/18最終閲覧)

²⁰⁹ 民事訴訟第16回期日の傍聴より。

²¹⁰ 民事訴訟第17回期日の傍聴と、プレゼンテーションで使用された資料より。

²¹¹ 神戸の石炭火力発電を考える会『神戸製鋼石炭火力発電所新設・稼働差止訴訟 News Letter』第10、14号, 2021年5月28日

²¹² 伴法律事務所「民事訴訟の流れ」(https://www.ban-lawoffice.com/newpage2.html) (2022/12/18最終閲覧)

²¹³ 事件名は、平成30年(行ウ)第184号環境影響評価確定通知取消等請求事件。法律的な分析に関しては、島村健,杉田峻介,池田直樹,浅岡 美恵,和田重太. (2021年9月). 日本における気候訴訟の法的論点一神戸石炭火力訴訟を例として. 神戸法学雑誌, 71(2). を参照されたい。

 ²¹⁴ 経済産業省「(株) コベルコパワー神戸第二 神戸製鉄所火力発電所(仮称) 設置計画環境影響評価書に係る確定通知について」2022年5月22
 日(https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/oshirase/2018/05/20180522_1, html) (2022/12/17最終閲覧)

[|] A (Inteps://www.metr.go.jp/pointy/safety_security/industrial_safety/oshirase/2010/00/20100022_1. Html/ (2022/12/17)
| 215 神戸の石炭火力発電を考える会『神戸製鋼石炭火力発電所新設・稼働差止訴訟 News Letter』 第1号, p5, 2019年9月1日

²¹⁶ 裁判所「下級裁裁所 裁判例速報 平成30年(行ウ)第184号環境影響評価確定通知取消等請求事件」(https://www.courts.go.jp/app/hanrei_jp/detail4?id=90203)(2022/12/17最終閲覧)

²¹⁷ 神戸石炭訴訟「【ご報告】神戸石炭行政訴訟 上告しました」2022年5月6日(https://kobeclimatecase.jp/blog/2022/05/06/info-20220506-sc/) (2022/12/17最終閲覧)

 ²¹⁸ 大阪地方裁判所
 第2民事部「平成30(行ウ)184
 環境影響評価書確定通知取消等請求事件」2021年3月15日(https://www.courts.go.jp/app/files/hanrei_jp/203/090203_hanrei.pdf)
 pp. 8-9,
 (2022/12/17最終閲覧)

²¹⁹ 同上 pp. 9-10

²²⁰ 同上 p10

²²¹ 同上 p17

二次生成も含めたPM2.5を予測及び評価の対象項目とすべきであるとし、PM2.5の影響を考慮せずに確定通知を行ったことは違法であると述べた²²²。その他、CO2排出に関する環境保全への配慮不足や燃料種の検討の欠如、コベルコパワー神戸第二が多額の費用や多大な労力を投じて環境保全措置を履行する可能性が低いこと²²³、などを挙げて違法性を強く主張している。それに対して、被告側は、発電所アセス省令は、PM2.5を環境影響評価の参考項目にしていないこと、PM2.5について調査は可能であるが予測・評価は困難な面があり、環境影響評価に係る技術手法の開発の推進にとどめ、環境影響評価の項目を選定するに当たっての参考項目とすべきであるとはしなかったことから、違法ではないと主張した²²⁴。CO2に関しても、経済産業大臣は、事業者に利用可能な最良の技術の採用を求める局長級会議取りまとめをもとに、確定通知を行ったのであり、合理的であるとした²²⁵。

次に原告適格に関して原告側は、電気事業法、火力発電所技術基準省令、環境影響評価法、発電所アセス省令などを挙げ、それぞれが環境保全、周辺住民等の生命・健康・生活環境利益等を個別的利益として保護すること、現在及び将来の国民の健康で文化的な生活を確保することなどを目的としているため、石炭火力発電所増設による健康影響を受ける住民は原告適格を有すると主張した²²⁶。また、少なくとも発電所が設置される場所から20kmの範囲の地域に居住するものは、原告適格を有するべきだとしている²²⁷。これに対して、被告側は、環境影響評価その他の手続を、事業者が履行することによって当該事業が環境に配慮されたものとなり、その結果、間接的に人の健康が保護されることも期待されるが、あくまで一般的公益としての環境の保全を目的としており、人の健康等を個々人の個別的利益として保護することまでをも目的とするものではないとして、原告適格を有しないと主張した²²⁸。

そして、CO2排出の規定を定めていないことの違法性に関しては、原告は、電気事業法は公共の安全確保だけでなく環境保全も目的としており、温暖化による健康被害も事業用電気工作物による人体への危害だと解釈すべきであるため、CO2の排出を規制する内容でなければならないと延べた²²⁹。それに対して、被告側は「争う」とだけある²³⁰。

このように、原告と被告はどの争点においても正反対の主張を述べていることが分かる。本判決の結果を見てみると、原告の主張と近い結果になったのは、確定通知の処分性である。確定通知は、計画どおりの工事をすることができるという地位をその事業者に付与する法的効力を持っており、直接国民の権利義務を形成し、その範囲を確定することが法律上認められていると言えるため、抗告訴訟の対象となる行政処分に当たると解釈できると、裁判所が判断した²³¹。反対に、確定通知の違法性に関しては、大気汚染についての検討の欠落等をいう原告らの主張はいずれも採用できないとし、確定通知を行った経済産業大臣の判断が重要な事実の基礎を欠くか、社会通念に照らし著しく妥当性を欠くものとは認められないと結論付けた²³²。

原告適格については、大気汚染による健康被害は居住地に関連するため、個人の利益を侵害していると捉えれるとして原告適格が認められ²³³、発電所から20km範囲内に居住地がある場合も原告として認められた²³⁴が、CO2など温室効果ガスについては、居住地が発電所に近くなるにつれて被害の程度が増大するというわけではないため、一般的公益に属する利益として捉えるべきだとし、裁判所は原告適格を認めなかった²³⁵。つまり健康被害を大気汚染から受けている場合は原告となれるが、温室効果ガス等による場合は原告適格を持たないということになる。また、CO2排出の規定を定めていないことの違法性に関しても、確定通知と電気事業法の規定は、具体的な特定の地域におけるCO2排出量の増加を抑制することなどを目的とするものではないため、原告の主張は採用することはできないと、裁判所は判断した²³⁶。

以上から、行政訴訟の第一審の結果として、原告の1点目の請求内容である確定通知の取消しについては、その請求をする権利は認められたが、その違法性は認められなかったため、取消しには至らず、CO2の排出規定を定めていないことの違法確認は、そもそものCO2排出による地球温暖化と健康被害については争う権利も認められなかった。つまり、どちらの請求に関しても退けられ、住民側の敗訴に終わったということである。

2021年3月26日から2022年4月26日に行われた行政訴訟の控訴審²³⁷においても、大気汚染に関しては原告適格を認めつつも、C02の環境影響については公益に関わるものだとしてそれを争う原告適格を認めず、第一審の判決

²²² 同上 p19

²²³ 同上 pp20-28

²²⁴ 同上 pp28-29

²²⁵ 同上 p33

²²⁶ 同上 pp10-12

²²⁷ 同上 pp12-14

²²⁸ 同上 pp. 14-15

²²⁹ 同上 pp. 40-41

²³⁰ 同上 p41

²³¹ 同上 p70

²³² 同上 pp. 82-89

²³³ 同上 p75

²³⁴ 同上 p81

²³⁵ 同上 p78

²³⁶ 同上 p90

²²⁷ 神戸石炭訴訟事務局「【期日報告】神戸石炭行政訴訟 控訴審 第1回期日はじまる」2021年9月28日(https://kobeclimatecase.jp/blog/20 21/09/28/report-20210913/) (2022/12/17最終閲覧)

本節では、2017年の公害調停から始まり、現在も続いている民事訴訟・行政訴訟について整理した。これらから、原告である住民らと、被告である神戸製鋼、コベルコパワー神戸第二、関西電力、経済産業省は、約5年間に渡り正反対の主張を展開してきたことが分かる。この闘いの間にも、神戸発電所3、4号機の増設工事は進められ、民事訴訟の第一審の判決が出るより先に、3号機は2022年2月に稼働し、4号機も2023年2月を予定しているという状況である。住民の声は届かず、石炭火力推進側にとって有利な方向へと進んできていると言える。

しかし、2022年5月に行政訴訟において控訴し最高裁を控えていることを考えると、住民側としても諦めるつもりはないように見える。今後も住民側と、神戸製鋼・コベルコパワー神戸第二・関西電力・経済産業省との両者の関係は、平行線をたどることになると予想される。このような、住民側と石炭火力推進側の齟齬はどのように考えたらよいのだろうか。次章では、現代の国際的な状況の中で、住民側と石炭火力推進側との関係を置き直してみたい。

第3章 近年の状況の変化 第1節 脱炭素への動向

2021年10月31日から11月13日にかけて、国連気候変動枠組条約第26回締約国会議(COP26)がイギリスのグラスゴーで開催された 239 。グラスゴー気候合意によると、世界全体の温暖化を 1.5° Cに制限するために、2010年比で2030年までに世界全体のCO2排出量を45%削減し、2050年には実質ゼロにすることを認めると書かれてある 240 。そして、この決定的な10年における行動を加速させる必要があるとも述べている 241 。2019年12月に開催されたCOP25の時点では、121か国が2050年カーボンニュートラルを表明していたが、全世界のCO2排出量に占める割合は17.9%であった 242 。その後、COP26時点では、G20のすべての国を含む150か国以上が年限付きのカーボンニュートラル目標を掲げ、全世界のCO2排出量に占める割合は88.2%となった 243 。2019年から2020年の1年間で30カ国以上の国がさらにカーボンニュートラルを表明したということである。このことからも2020年出量を実質ゼロにするための動きが国際的に見られることがわかる。

次に石炭火力発電について注目してみると、グラスゴー気候会議では、締約国に対して、排出削減対策の講じられていない石炭火力発電のフェーズダウンと非効率な化石燃料補助金のフェーズアウトに向けた努力を加速させることも求めれらた²⁴⁴。また、世界全体で2040年代にCO2排出削減の処置が施されていない石炭火力発電の廃止を含んだ共同声明「Global Coal to Clean Power Transition Statement」も、COP26の期間中である2021年11月月4日に発表された²⁴⁵。COP26全体では、排出削減の対策がない石炭火力発電の削減にとどまってしまったが、この声明によって廃止の目標が盛り込まれた。47の国と、その他地域と組織が賛同する結果となってい²⁴⁶。しかし日本は、アメリカ、中国、オースタラリア、インドと同様に、この声明に加わっていない²⁴⁷。石炭火力の建設計画が進むベトナムや石炭産出国のポーランドなどが参加しているにも関わらずである²⁴⁸。

廃止の目標を定めた声明に加わらなかっただけでなく、日本はむしろ石炭火力発電を推進するかのような主張を行っている。COP26の世界リーダーズ・サミットにおける岸田首相のスピーチにおいて、安定供給のために既存の火力発電をゼロエミッション化し、活用することも必要であると述べ、アンモニア・水素などのゼロエミッション火力に転換するための事業を展開していくとした²⁴⁹。つまり、日本は今後も火力発電を使っていく方針であることを公表したのである。アンモニア・水素ともに、技術的に完全な実用化の目処が立っていない状況であることを考えると²⁵⁰、石炭火力発電の延命策であると受け取られかねないだろう。実際、この演説によって、化

²⁴² 経済産業省資源エネルギー庁「あらためて振り返る、「COP26」(後編)〜交渉ポイントと日本が果たした役割」2022年3月11日(https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/cop26_02.html) (2022/12/19最終閲覧)

²³⁸ 神戸石炭訴訟「【ご報告】神戸石炭行政訴訟 上告しました」2022年5月6日(https://kobeclimatecase.jp/blog/2022/05/06/info-20220506-sc/) (2022/12/17最終閲覧)

²³⁹ 環境省「国連気候変動枠組条約締約国会議 (COP) ・京都議定書締約国会合 (CMP) ・パリ協定締約国会合 (CMA) 」(https://www.env.go.jp/earth/copempcma.html) (2022/12/19最終閲覧)

²⁴⁰ 環境省「グラスゴー気候合意 環境省暫定訳」(https://www.env.go.jp/content/000049858.pdf)p4, (2022/12/20最終閲覧)

²⁴¹ 闰上

²⁴⁴ 環境省「グラスゴー気候合意 環境省暫定訳」(https://www.env.go.jp/content/000049858,pdf)p. 4. (2022/12/20最終閲覧)

²⁴⁵ UKCOP26.0RG「GLOBAL COAL TO CLEAN POWER TRANSITION STATEMENT」2021年11月月4日(https://ukcop26.org/global-coal-to-clean-power-transition-statement/) (2022/12/20最終閲覧)

²⁴⁶ 同上

²⁴⁷ 産経新聞「「脱石炭」で温度差、声明に日本不参加 COP26」2021年11月5日(https://www.sankei.com/article/20211105-CRQ7UYDV3JKJFBSRSL 7IVXNGZU/) (2022/12/20最終閲覧)

²⁴⁸ 同上

²⁴⁹ 首相官邸. 2022年11月2日. COP26世界リーダーズ・サミット 岸田総理スピーチ. 2022年12月19日最終閲覧. https://www.kantei.go.jp/jp/1 00_kishida/statement/2021/1102cop26.html) (2022/12/20最終閲覧)

²⁵⁰ 本論文のpp. 16-21, 25-26を参照.

石燃料の火力発電を推進しているとして、化石賞を受賞した²⁵¹。アンモニア・水素を使った火力発電を、ゼロエ ミッション火力として盲信しているとも批判されている252。

このように、世界的に脱炭素の流れが加速しており、1.5℃目標を達成しようと動いている。そんな中、日本 は、温暖化対策を行ってはいるものの、未だ化石燃料に頼ろうとする姿勢が見られた。岸田首相がゼロエミッシ ョン化に必要としているアンモニア・水素に関しても、本当にCO2をどの過程でも排出せずに利用できるのか、 それで2050年カーボンニュートラルに間に合うのかは怪しいところである253。国際的な脱炭素の動きの中で、日 本は遅れていると言えるだろう。

第2節 ボトムアップな活動の拡大

近年、脱炭素の流れとともに、市民による地球温暖化を訴えるデモなどの市民運動が世界的な広がりを見せて

その代表的人物と言えるのが、スウェーデンのグレタ・トゥーンベリだろう。彼女は2018年8月(当時15 歳)、気候変動に対する行動の欠如に抗議するために、一人でスウェーデンの国会前に座り込みをした254。 これがFridays For Futureの始まりである。新学期の初日に学校を休んで始めた気候変動ストライキは、SNS で拡散された結果、翌日には座り込む人が5人に増え、日ごとに仲間が増えていった255。当初の計画では、総選 挙の投票日である同年9月9日までストライキを続けることであったが、メディア報道も相まって「スウェーデン 国内では 100ヶ所以上で、ノルウェーでは数千人が、オランダのハーグ国会前では約 100 人の子ども達がスト ライキを始めた」ことで、総選挙後も継続された²⁵⁶。TED (Technology, Entertainment, and Designの略) やCO P24でのスピーチ²⁵⁷を経て、2019年3月15日には世界125ヶ国2000以上の都市で、140万人以上が参加するまでに広 がった²⁵⁸。日本では100人以上が参加し、渋谷のスクランブル交差点を具体的な温暖化対策を求めて歩いた²⁵⁹。 そして2019年9月20日~27日、第1回目のグローバル気候マーチが開催される²⁶⁰。若者だけでなく大人も加わっ て、世界で760万人以上の人々が参加した²⁶¹。半年で約5.5倍の参加人数に拡大したのである。2022年9月23日に も世界気候アクションが開催され、賛同団体として「考える会」も名を連ねている262。

このように、気候変動に対しての行動を促すために、世界中の人々がデモに参加しており、日本も例外ではな い。気候変動への対策の必要性、緊急性を訴える運動が世界的に広がっていることを無視して、日本が石炭を使 い続けることはベストな選択だと言えないだろう。

また、デモを通して世界に気候危機と対策の切迫性を訴えるだけでなく、司法の視点から気候変動に対する対 策を強化するよう訴えている市民団体も増えてきている。それが、気候変動訴訟である。その数は、2020年まで に38カ国で1550件にのぼる²⁶³。2021年7月2日にイギリスのグランサム気候変動・環境研究所のJoana SetzerとCa therine Highamが出したレポート「Global trends in climate change litigation: 2021 snapshot」による と、2020年5月から2021年5月の間に世界で起きた気候変動訴訟のうち、58%(215件)が気候変動アクションに 有利な結果に、32%(118件)が不利な結果に、10%(36件)が中立の結果になった²⁶⁴。過半数の気候変動訴訟 において、対策に前向きな判決が出ているのである。こうした国際的な状況の中で、ここでは、二つの訴訟に注 目する。

252 同上

²⁵¹ Climate Action Network Japan「日本、「本日の化石賞」を受賞 岸田首相の演説で:COP26グラスゴー会議」2021年11月2日(https://www.c an-japan.org/press-release-ja/3066) (2022/12/19最終閲覧)

²⁵³ 本論文のpp. 17-20, 23-24を参照。

²⁵⁴ Fridays For Future Japan, about(https://fridaysforfuture.jp/) (2023/1/13最終閲覧)

²⁵⁵ 長谷川公一「気候危機をめぐる参加と連帯―Fridays for Future の社会運動論的分析―」『The Nonprofit Review』 Vol.20, No.2, p.70,

²⁵⁷ Greta Thunberg 「School strike for climate - save the world by changing the rules | Greta Thunberg | TEDxStockholm. TEDx Talk s」2018年12月13日(https://www.youtube.com/watch?v=EAmmUIEsN9A&t=13s) (2023/1/13最終閲覧)

CNN「「子どもの未来、奪わないで」15歳の活動家、COP24で演説」2018年12月17日(https://www.cnn.co.jp/world/35130247.html) (2023/1

²⁵⁸ 長谷川公一「気候危機をめぐる参加と連帯―Fridays for Future の社会運動論的分析―」『The Nonprofit Review』Vol. 20, No. 2, p70,202

²⁵⁹ グローバル気候マーチ「2018年-2020年 グローバル気候マーチ これまで、そしてこれから」(https://ja.globalclimatestrike.net/history

²⁶⁰ グローバル気候マーチ「2019.09.20 グローバル気候マーチ」(https://ja.globalclimatestrike.net/0920_about/) (2023/1/13最終閲覧)

²⁶² Fridays For Future Japan「世界気候アクション 2022.9.23」(Frihttps://fridaysforfuture.jp/cad0923/)(2023/1/13最終閲覧)

²⁸³ Harvard Law School Forum on Corporate Governance「The Rise of Climate Litigation」2022年3月3日(https://corpgov.law.harvard.edu /2022/03/03/the-rise-of-climate-litigation) (2022/12/20最終閲覧)

²⁶⁴ Joana Setzer and Catherine Higham「Global trends in climate change litigation: 2021 snapshot」2021年7月2日(https://www.lse.ac. uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2021/07/Global-trends-in-climate-change-litigation_2021-snapshot.pdf) pp. 5, 19, (2022/12 /20最終閲覧)

一つ目は、オランダで政府相手に行われた裁判である。オランダの環境NGO・Urgendaと866人の市民が、オランダ政府を相手に、国の気候変動対策を強化するよう求めて、2013年に提訴したものである 265 。この裁判の特徴として、気候変動による被害が人権侵害にあたると認められたという点が挙げられる。2019年12月20日にオランダ最高裁は、国は2020年までに1990年比25%削減すべき 266 であると命じたハーグ地裁(2015年6月)とハーグ高裁判決(2018年10月)を支持し、オランダ政府の上告を棄却したのである 267 。最高裁は、気候変動による影響は、ほとんどのオランダ国民にとって、既に現実で切迫した人権侵害であり、国には実効性ある方法で国民を保護する義務があるとした 268 。

二つ目が、2021年4月29日にドイツ連邦憲法裁判所で、気候保護法の一部が違憲であるという判決が下された事件である 269 。Fridays For Futureの若者らが、気候保護法の31年以降のカーボンニュートラルまでの道のりが不透明であり、将来世代の自由を制限する可能性があることを問題視し、基本法第 20a 条(自然生活基盤の保護義務)に違反するとして提訴した 270 。結果、ドイツ連邦憲法裁判所は31年以降の明確な排出削減目標と対策を 22 2年末までに設定するよう政府に求める判断を下したのである 271 。この裁判でポイントとなるのは、残余カーボンバジェットである。国内の人口と照らし合わせて、ドイツ環境諮問委員会がドイツのカーボンバジェットを算出し、気候保護法の規定通りの削減だと、 2030 年までにカーボンバジェットをほぼ使い果たすことが判明した 272 。これが勝訴の決定打となったのである。

このように、国際的に見て気候変動訴訟は拡大してきており、気候変動アクションにポジティブな結果も過半数出てきている。気候変動による被害が人権侵害になるという解釈は、今後の環境対策に大きな一歩となるだろう。なぜなら、環境に配慮した対策から、環境と人間に配慮した対策へと変わるきっかけになると考えるからである。利潤だけを追い求めて自然を単なるモノとして扱うことが人権侵害に繋がるという考え方が定着すれば、日本の場合、憲法に違反することになる。それは企業として不利益を被ることになり、気候変動対策を取らなければならない状況に追い込まれるだろう。しかし、現在の日本では、CO2排出による気候変動の被害は、個人の利益を損なうものではなく、一般的公益に属する利益だと捉えられるために、それを訴えることすらできないという判決にとどまっているのが現状である273。

本章では、近年の国際的な気候変動に対する動向を調査した。そうした国際的動向と神戸発電所の「環境対策」を踏まえて、最後に、神戸発電所を巡る住民運動にはどのような意義があるのかを以下の2点に注目して考察したい。

1点目として、神戸発電所を巡る住民運動は、今後の健康や環境への影響を防ぐ力を持っていると考える。住民が声を上げることは、神戸発電所による大気汚染とCO2排出に関心があることを示す手段である。住民の関心が向いているうちは、企業は住民の意見に反するような問題を起こさないように注意を払うだろう。なぜなら神戸製鋼は株式会社であり、会社のイメージが株価に影響するからである。国も同様に、選挙で勝つためには住民意見は重要な要素であるため、住民の関心がある問題については特に適切な対応を取るよう心がけるだろう²⁷⁴。そのため住民運動を通して関心を示すことは、環境対策を進めるように、問題を起こさないように監視する役割を持つと言える。実際、環境影響評価書における経済産業省の環境省意見書への横やりが発覚したのは、裁判における情報開示を求めたことがきっかけであった²⁷⁵。住民による監視があるからこそ、企業も国も細心の注意を払うようになる。神戸発電所に対する市民団体が存在していることは、さらなる環境への悪影響を少しでも軽くするという働きを持ち合わせていると言えるだろう。

2点目は、社会を変える力を持っている点である。斎藤幸平の『人新世の「資本論」』によると、「3.5%の 人々が非暴力な方法で、本気で立ち上がると、社会が大きく変わる」という研究結果がある²⁷⁶。そのほんの一例

268 同上

²⁶⁵ 浅岡美恵「【判決紹介】オランダ最高裁「危険な気候変動被害は人権侵害」 科学が要請する削減を政府に命じる(2020年2月). 気候ネットワーク」2020年2月29日(https://www.kikonet.org/info/publication/Urgenda-climate-case) (2022/12/20最終閲覧)

²⁶⁶ 既存の政府目標は1990年比20%削減であった。同上

²⁶⁷ 同上

²⁰⁰⁹ 村上教「【ここが知りたい!ドイツの環境・エネルギー政策】気候保護法について (追記) 秋の総選挙に響く可能性も、NNA EUROPE」2021年 5月11日(https://europe.nna.jp/news/show/2185902) (2022/12/20最終閲覧)

²⁷⁰ 同上

²⁷¹ 同上

²⁷² Annelise Giseburt「世界の気候変動訴訟、判決の6割にあたる215件で勝利/各国政府が対策迫られる(3). Tansa」2021年10月7日(https://tansajp.org/investigativejourna1/8484/) (2022/12/20最終閲覧)

²⁷³ 本論文pp. 39-40を参照。

²⁷⁴ 小熊英二著『社会を変えるには』においても、「普遍的な思いとつながったときにおこる運動は、大きな力を持ちます。(中略)そこから各種の行動や議論がおこり、政府の側も対話を重視せざるをえなくなり、人びとのいろいろな行動や議論や参加の気運が高まってくれば、それは単に原発をやめることにとどまらない、『社会を変える』ことになるでしょう」と述べられている。小熊英二『社会を変えるには』p. 442, 2012年、講談社現代新書

²⁷⁵ 神戸新聞.「神戸の神鋼火力増設計画 環境相意見書に経産省横やり CO2排出量380万トン増加▶削除 保全不十分なら認可せず▶修正 専門家 『透明性ないがしろ』」. 2020年9月24日,朝刊、p1

²⁷⁶ 斎藤幸平『人新世の「資本論」』p.362,2020年、集英社新書 詳しくは、Erica Chenoweth and Maria J. Stephan. Why Civil Resistance Works: The Strategic Logic of Nonviolent Conflict. New York: Columbia University Press, 2012. または、Erica Chenoweth「The success of nonviolent civil resistance: Erica Chenoweth at TEDxBoulder. TEDx Talks」2013年11月5日(https://www.youtube.com/watch?v=YJSehR 1U34w) (2023/1/13最終閲覧)

としてフィリピンのピープルパワー革命や、グルジアのバラ革命を挙げている²⁷⁷。それほど住民の声というのは大きな力を持つ。神戸発電所の始まりとも言える阪神・淡路大震災のときも、被害者支援の必要性を訴えるために全国で2500万の署名を集め、1998年5月に被災者生活再建支援制度が成立した²⁷⁸。当時の日本の総人口が約1.2 648億人²⁷⁹なので、2500万は総人口の約20%に当たる。この制度によって、東日本大地震では、住宅が全壊・大規模半壊・半壊した世帯に支援金が支払われた²⁸⁰。被災者支援を求めて住民が声を上げてきたことで、今の制度と生活があることが分かる。この例と同様に、今後石炭火力発電所のない社会を作っていくために、住民が神戸発電所に反対する声を上げ続けることは、重要な役割を担っていると言えるだろう。そして、最終的には地球温暖化を阻止し、環境に十分配慮した、もしくは自然と共存する社会を作る一助になるかもしれない。

終章 まとめ・今後の課題

本論文では、神戸の石炭火力発電所をテーマに、石炭火力発電の推進ロジックを踏まえて、神戸発電所を巡る住民運動が、現代の状況の変化の中にどう位置づけられるのかを考察してきた。第1章では、神戸の石炭火力発電の歴史を振り返りながら、市民の反対の声がある中でどのようにして建設・稼働が進められてきたのかを探った。そして、石炭火力発電が、国・兵庫県・神戸市において、どのように捉えられているのか、今後のエネルギー政策をもとに考察した。こうした石炭火力発電を推進する動きとは反対に、第2章では神戸発電所に対抗してきた住民運動に焦点を当て、どのような活動を展開してきたのかを整理している。そして第3章では、第1章・第2章の内容を踏まえて、近年の環境問題に対する国際的な動向を、脱炭素、ボトムアップな活動の拡大の二つの視点で調査した。最後に、神戸発電所を巡る住民運動の意義について、市民が声を挙げることで、環境と近隣住民への配慮を怠らないよう企業を監視することができ、企業・行政にエネルギー問題を任せきりせず、さらなる環境への負荷を軽減させ、社会を変える役割を持っていると考察した。

今後の課題としては、神戸発電所によってどのような環境被害が実際起こっているのか、その被害者の肉声を集め、資料として残すことであると考える。被害の実態をできる限りデータとして残すことで、石炭火力発電によるリスクの証明をより強固なものにし、人々の関心も集まりやすくなるだろう。石炭火力発電に反対する声をあげると、必ずと言ってもいいほど出てくる反論が「石炭火力によるエネルギーがなければ生活できないんだから仕方がない」という意見である。しかし、健康被害を受けている人がいることをデータとして示すことができれば、仕方がないという理由だけで片付けることはできなくなるはずである。そのため、被害者の肉声を集めることは、今後の石炭火力発電廃止の一助になると考える。また、気候変動による被害が人権侵害にあたるという考えを浸透させるために、どのような方法があるのかを考える必要もある。なぜなら、未だ日本では気候変動による被害を理由とした裁判を起こしても認められていないからである。司法を通して、生活のために気候変動政策を改善してほしいという意見を主張することができないままでは、さらに世界に遅れをとってしまうだろう。法律的な知識も踏まえて、今後の課題としたい。

最後に、神戸発電所を巡る住民運動は、より気候変動による被害が加速していくと予測される世界を生きていく私達にとって、大きな力を持つものであると考える。2050年のカーボンニュートラルに向けて、重要な局面にある今、残り約30年でおよそ11億トン分²⁸¹の温室効果ガスを削減する方法を実施していかなければならない。日本の温室効果ガス排出量のうち最も多いのが発電所で31.5%である²⁸²ことを考えると、石炭火力発電所の排出量を段階的にでも削減していくことを明確に示すことは、大きな意義があるだろう。神戸製鋼、関西電力が、環境対策を怠らないように、市民の目を光らせておくこと、そして裁判を通して少しでも住民の声が聞き入れられることができれば、今後の気候変動対策に一縷の望みになるはずである。

謝辞

この研究を遂行するにあたり、快くインタビューや調査の実施に、貴重な時間をさいてご協力をいただいた、神鋼石炭火力発電公害問題灘区連絡会事務局長兼原告代表幹事の廣岡豊氏、「神戸の石炭火力発電を考える

²⁷⁷ 同上 p362.

²⁷⁸ 高橋均「歴史から学ぶ労働組合と協同組合の連携~被災者生活再建支援法の成立過程をふり返って」『連合総研レポートDIO』 2020年2月号.p. 19 (https://www.rengo-soken.or.jp/dio/dio354-4.pdf) (2023/1/9最終閲覧)

²⁷⁹ e-Stat「人口推計 1998年 年齢各歳、男女別人口及び性比一総人口、日本人人口」2010年7月16日(https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200524&tstat=00000090001&cycle=7&year=19980&month=0&tclass1=000001011679) (2023/1/13最終閲覧)

²⁸⁰ 福島県「東日本大震災に係る被災者生活再建支援制度について」2022年12月22日(https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/36-1.htm1) (2023/1/13最終閲覧)

^{281 2020}年度の温室効果ガス排出量(確報値)。森林等の吸収源対策による吸収量を総排出量から引いて、11億600万トンになる。環境省「2020年度(令和2年度)の温室効果ガス排出量(確報値)について」2022年4月15日(https://www.env.go.jp/press/110893.html) (2022/12/20最終間管)

 $^{^{282}}$ NPO法人 気候ネットワーク「日本の大口排出源の温室効果ガス排出の実態 温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度による 2017 年度データ分析 2013 年度で日本の温室効果ガスの半分排出、対策の抜本強化なしに 2030 年46%削減不可能 2021 年5月14日(https://www.kikonet.org/wp/wp-content/uploads/ 2021 /05/analysis-on-ghg-emissions- 2017 .pdf) ($^{2022/12/20}$ 最終閲覧)

会」の今井絵里菜氏、神戸新聞編集局経済部長の加藤正文氏にお礼申し上げます。本当にありがとうございました。

また、終始多くの助言をいただきご教示下さった塚原東吾教授に深く感謝いたします。卒業論文の中間発表では、田中祐理子准教授や深町悟講師にも的確なアドバイスをいただき、研究の価値があると激励下さいました。ありがとうございました。そして松本佳子氏には、日頃から研究の進捗を気にかけていただき、最後までご指導下さったことに感謝申し上げます。

最後になりましたが、共にそれぞれの卒業論文を執筆し、ときにアドバイスを下さった同期方々、私のテーマ に興味を持って調査に同行していただいた後輩達に感謝の意を表します。

参考文献

【文献】

明日香壽川『グリーン・ニューディール』2021年、岩波新書

アンドレアス・マルム、箱田徹訳『パイプライン爆破法』2021年、月曜社

飯島伸子『環境問題の社会史』2000年、有斐閣

石牟礼道子『新装版 苦海浄土』2004年、講談社文庫

宇井純『公害原論補巻 公害住民運動』1974年、亜紀書房

金森修『サイエンス・ウォーズ』2000年、東京大学出版会

小熊英二『社会を変えるには』2012年、講談社現代新書

斎藤幸平『人新世の「資本論」』2020年、集英社新書

ナオミ・クライン、幾島幸子・荒井雅子訳『これがすべてを変える』2017年、岩波書店

ボヌイユ・クリストフ、フレソズ・ジャン=バティスト、野坂しおり訳『人新世とはなにか 一〈地球と人類の時代〉の思想史』2018 年、青土社

松下竜一『暗闇の思想を』1985年、社会思想社

三上直之『気候民主主義』2022年、岩波書店

株式会社神戸製鋼所, (2006), 神戸製鋼100年: 1905-2005,

総理府・阪神・淡路復興対策本部事務局. (2000). 阪神・淡路大震災復興誌.

【資料・論文】

- ・Japan Beyond Coal 「2012年以降に計画された新規石炭火力発電所一覧」2022年11月4日(https://beyond-coal.jp/beyond-coal/wp-content/uploads/2022/11/50-units-data_202211-2.pdf) (2022/11/17最終閲覧)
- · Joana Setzer and Catherine Higham「Global trends in climate change litigation: 2021 snapshot」2021年7月2日(https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2021/07/Global-trends-in-climate-change-litigation_2021-snapshot.pdf) (2022/12/20最終閲覧)
- ・NPO法人 気候ネットワーク「日本の大口排出源の温室効果ガス排出の実態 温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度による 2017年 度データ分析 〜約130事業所で日本の温室効果ガスの半分排出、対策の抜本強化なしに2030年46%削減不可能〜」 2021年5月14日 (https://www.kikonet.org/wp/wp-content/uploads/2021/05/analysis-on-ghg-emissions-2017.pdf) (2022/12/20最終閲覧)
- ・TransitionZero「石炭新技術と日本日本の電力部門の脱炭素化における 石炭新発電技術の役割」2022年2月(https://static1.squarespace.com/static/605b4bcc5526904ff5589918/t/62d0457e1b69b639d03efba6/1657816476381/TransitionZero_Coal-de-sac_Report_final_Japanese%2Bfull%2Breport-updated.pdf) (2022/12/10最終閲覧)
- ·大阪地方裁判所 第2民事部「平成30(行ウ)184 環境影響評価書確定通知取消等請求事件」2021年3月15日(https://www.courts.go.jp/app/files/hanrei_jp/203/090203_hanrei.pdf) (2022/12/17最終閲覧)
- ・小笠原潤一「東日本大震災後の電力需給の状況.一般財団法人 日本エネルギー経済研究所」2012年6月5日(https://eneken.ieej.or.jp/data/4359.pdf)
- ・加藤正男「判例にみる共同不法行為一要件論を中心として一」『共済総合研究』第67号, p. 172, 2013年(https://www. jkri. or. jp/PDF/2013/sogo 67 kato. pdf)
- ・株式会社神戸製鋼所「KOBELCOグループの製鉄工程におけるCO2 低減ソリューション」2021年2月16日(chrome-extension://efaidnbm nnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.kobelco.co.jp/releases/files/20210216_1_01.pdf) (2022/12/21最終閲覧)
- ・株式会社神戸製鋼所「役員人事について」2016年3月3日(https://www.kobelco.co.jp/releases/files/2016jinji_01.pdf) (2022/1 2/9最終閲覧)
- ・株式会社神戸製鋼所「役員人事について」2017年3月6日(https://www.kobelco.co.jp/releases/files/2017jinji_02.pdf) (2022/1 2/9最終閲覧)
- ・株式会社神戸製鋼所「役員人事について」2018年3月20日(https://www.kobelco.co.jp/releases/files/20180320_jinji_1.pdf)(202 2/12/9最終閲覧)
- ・株式会社神戸製鋼所「役員人事について」2022年3月4日 (https://www.kobelco.co.jp/releases/files/20220304_1_01.pdf) (2022/12/9最終閲覧) (2022/12/9最終閲覧)
- ・株式会社コベルコパワー神戸第二「神戸製鉄所火力発電所 (仮称) 設置計画 環境影響評価書 12.1.9 温室効果ガス等」2018年11月 (https://www.env.go.jp/policy/assess/3-2search/tosholist/09/22_koube_12_1_9.pdf) (2022/12/10最終閲覧)
- ・火力発電所問題全国連絡会(編). (2010). 山桜・松・梅の木が伝えた真実〜火力発電所の公害と反対闘争の10年の軌跡〜.

- ・環境省「グラスゴー気候合意 環境省暫定訳」(https://www.env.go.jp/content/000049858.pdf) (2022/12/20最終閲覧)
- ・環境省「CCUSを活用したカーボンニュートラル社会の実現に向けた取り組み」2020年2月12日(https://www.env.go.jp/content/9004 40703.pdf) (2022/12/14最終閲覧)
- ・気象庁「IPCC 第6次評価報告書 第1作業部会報告書 気候変動2021:自然科学的根拠 政策決定者向け要約 (SPM) 暫定訳 (2022年5月12日版)」2022年5月12日 (https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar6/IPCC_AR6_WG1_SPM_JP_20220512.pdf) (2022/12/14最終問覧)
- ・木村和成「近時の裁判例にみる [人格権] 概念の諸相」『立命館法学』pp. 136-165, 2016年
- ・京都市「関西電力株式会社第98回定時株主総会における京都市提案」 2022年4月27日 (https://www.city.kyoto.lg.jp/kankyo/cmsfiles/contents/0000297/297511/R4bessi.pdf) (2022/12/21最終閲覧)
- ・経済産業省「【鉄鋼業の構造変化と競争力】 昭和30年代」2017年12月13日(https://www.meti.go.jp/statistics/toppage/report/bunseki/pdf/h17/h4a0512j1.pdf) (2022/12/8最終閲覧)
- ・経済産業省「第1章 環境影響評価の手続」2020年11月(https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sang yo/electric/files/1507chapter_one.pdf) (2022/12/9最終閲覧)
- ・経済産業省「エネルギー基本計画」2021年3月 (https://www.meti.go.jp/press/2021/10/20211022005/20211022005-1.pdf) (2022/1 2/11最終閲覧)
- ・経済産業省「第6次エネルギー計画」2021年10月22日(https://www.meti.go.jp/press/2021/10/20211022005/20211022005-1.pdf) (2022/12/11最終閲覧)
- ・経済産業省「総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会電力・ガス基本政策小委員会省エネルギー・新エネルギー分科会省エネルギー小委員会合同 石炭火力検討ワーキンググループ中間取りまとめ」 2021年4月23日 (https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/sekitan_karyoku_wg/pdf/20210423_2.pdf) (2022/12/14最終閲覧)
- ・経済産業省 資源エネルギー庁「第4次エネルギー基本計画」 2014年4月 (https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/140411.pdf)
- ・経済産業省 資源エネルギー庁「火力発電の高効率化」2015年11月 (https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/018/pdf/018_011.pdf) (2022/12/10最終閲覧)
- ・経済産業省 資源エネルギー庁「燃料アンモニアの導入・拡大に向けた取組について」2021年8月 (https://www.mlit.go.jp/kowan/content/001418023.pdf) (2022/12/10最終閲覧)
- ・経済産業省 資源エネルギー庁「エネルギー白書2021」2021年6月4日(https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2021/pdf/3_8.pdf) (2022/12/14最終閲覧)
- ・経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー課「ベンチマーク制度の概要について」2016年11月 (https://www.meti.go.jp/shingika i/enecho/shoene_shinene/sho_energy/kojo_handan/pdf/2016_001_03_00.pdf) (2022/12/14最終閲覧)
- ・経済産業省 資源エネルギー庁 総務課戦略企画室「平成30年度 (2018年度) におけるエネルギー需給実績 (確報) 」2020年4月 (https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/pdf/stte_030.pdf) (2022/12/12最終閲覧)
- ・原告ら訴訟代理人弁護士「平成30年(ワ)第1551号 石炭火力発電所建設等差止請求事件 準備書面(1)」2019年3月6日(https://kobeclimatecase.jp/wp-content/uploads/2019/04/190306kobe-minji-junbishomen1.pdf)(2022/12/17最終閲覧)
- ・神戸市「神戸市地球温暖化防止実行計画 ~スマートチャレンジ!みんなで創る低炭素都市"こうべ"~」 2015年9月 (https://www.c ity.kobe.lg.jp/documents/8232/27keikaku_1.pdf) (2022/12/15最終閲覧)
- ・神戸市「神戸市地球温暖化防止実行計画 ~KOBE ゼロカーボン・チャレンジプラン~(改定案)」2022年12月 (https://www.city.ko be. lg. jp/documents/58417/ondanka_plan.pdf) (2022/12/15最終閲覧)
- ・国立研究開発法人科学技術振興機構低炭素社会戦略センター「技術開発編CCS(二酸化炭素回収貯留)の概要と展望-C02分離回収技術の評価と課題—」2016年3月(https://www.jst.go.jp/lcs/pdf/fy2015-pp-08.pdf) (2022/12/14最終閲覧)
- ・小林正人「円相場(対ドル)の推移 1973-2002」2014年9月30日(https://www.komazawa-u.ac.jp/~kobamasa/reference/gazou/yenrate/yenratel.pdf) (2022/12/8最終閲覧)
- ・神鋼火力発電所公害問題灘区連絡会. 神鋼 火力発電許すな!!学習会に多数参加. 青い空. 2001年5月.
- ・石炭火力発電所問題を考える市民ネットワーク、神鋼神戸発電所1号機の営業運転開始に当たっての声明、2002年4月1日.
- ・高橋均「歴史から学ぶ労働組合と協同組合の連携〜被災者生活再建支援法の成立過程をふり返って」『連合総研レポートDIO』2020 年2月号、p. 19 (https://www. rengo-soken. or. jp/dio/dio354-4. pdf) (2023/1/9最終閲覧)
- ・電源開発株式会社 野口嘉一「CCS導入促進に向けた論点について」2022年2月24日(https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/ccs_choki_roadmap/pdf/002_13_00.pdf)
- ・内閣府 防災情報のページ「内閣府 阪神・淡路大震災 総括・検証 調査シート 097 電力施設」2018年12月10日(https://www.bousa i.go.jp/kensho-hanshinawaji/chosa/sheet/097.pdf) (2022/12/4最終閲覧)
- ・内閣府 防災情報のページ「内閣府 阪神・淡路大震災 総括・検証 調査シート 097 電力施設」2018年12月10日(https://www.bousa i.go.jp/kensho-hanshinawaji/chosa/sheet/097.pdf) (2022/12/4最終閲覧)
- ・原三郎「終了報告書 SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)課題名「エネルギーキャリア」研究開発テーマ名「アンモニア直接燃焼」研究題目「既設火力発電所におけるアンモニア利用に関する検討」」2019年3月31日(https://www.jst.go.jp/sip/dl/k04/end/team6-8.pdf) (2022/12/10最終閲覧)
- ・兵庫県農政環境部環境管理局「神戸製鉄所火力発電所(仮称)設置計画 環境影響評価準備書に関する 公聴会記録書」2018年2月3日 (https://www.kankyo.pref.hyogo.lg.jp/application/files/3415/2117/8649/17227332b58e714f040ac6756301ed4a.pdf) (2022/12/4 最終閲覧)

- •兵庫県 環境部 環境政策課「兵庫県地球温暖化対策推進計画」 2022年3月 (https://www.kankyo.pref.hyogo.lg.jp/application/file s/6516/4846/5841/09933a884981c9bd1fe0c3380a5eb544.pdf) (2022/12/14最終閲覧)
- ・ブルームバーグNEF「日本のアンモニア・石炭混焼の戦略におけるコスト課題」2022月9月28日(https://assets.bbhub.io/professional/sites/24/BNEF-Japans-Costly-Ammonia-Coal-Co-Firing-Strategy_FINAL_JAPANESE.pdf) (2022/12/10最終閲覧)
- ・本藤祐樹,内山洋司「超々臨界圧微粉炭火力の導入によるCO2削減効果―社会基盤技術の環境性評価手法の開発―」『電力経済研究』38,1997年

【新聞】

- ・朝日新聞「脇浜・岩屋の跡地を神戸市などに売却 神戸製鋼所【大阪】| 1996年3月30日、朝刊、p13
- ・神戸新聞「『意義な一し』は反省なし 企業責任に厳しい声 株主総会ピーク 解散の日住金『あいまい許さぬ』」1996年6月27日、夕 刊、p9
- ・神戸新聞「神戸発電所 公害調停申し立てへ 住民ら、大気汚染懸念」2017年9月28日、朝刊、p30
- ・神戸新聞「神鋼 アルミ性能改ざん トヨタ、MRJも使用 強度不足の恐れ 組織的、10年前から」2017年10月9日、朝刊、pl
- ・神戸新聞「石炭火力で第1回公害調停 神戸市内 企業側から神鋼出席」2018年3月30日、朝刊、p28
- ・神戸新聞「神鋼火力、設置工事届け出 10月にも着工可能 反対側弁護団が抗議声明を発表」2018年9月1日、朝刊、p3
- ・神戸新聞「神鋼火力 中止求め提訴 神戸地裁 住民ら健康被害を主張」2018年9月15日、朝刊、p26
- ・神戸新聞「神戸・火力発電所 公害調停 打ち切り決定 住民『神鋼側が協議拒否』調停委 継続困難と判断」2018年11月8日、朝刊、p 3
- ・神戸新聞「神戸の神鋼火力増設計画 環境相意見書に経産省横やり CO2排出量380万トン増加▶削除 保全不十分なら認可せず▶修正 専門家『透明性ないがしろ』」2020年9月24日、朝刊、p1
- ・産経新聞「「脱石炭」で温度差、声明に日本不参加 COP26」2021年11月5日(https://www.sankei.com/article/20211105-CRQ7UYDV3J KJFBSRSL7IVXNGZU/) (2022/12/20最終閲覧)
- ・神戸新聞NEXT「神鋼の石炭火力発電4号機で「火入れ」 7月後半から試運転、本格稼働へ「環境に十分配慮」」2022年5月6日(https://www.kobe-np.co.jp/news/sougou/202205/0015279204.shtml) (2022/12/4最終閲覧)
- ・神戸新聞「座礁資産 石炭火力を問う 第1部『是認』①異様 巨大発電所住宅地に隣接 わずか400メートル、進行 相次ぎ稼働 大量のCO2脱炭素に逆光」2022年9月18日、朝刊、p.1
- ・神戸新聞「座礁資産 石炭火力を問う 第1部『是認』②復興 神鋼社運かけ発電事業参入」2022年9月19日、朝刊、p. 26
- ・神戸新聞「座礁資産 石炭火力を問う 第1部『是認』③手打ち 増設是非 ぎりぎりの攻防」2022年9月21日、朝刊、p. 28
- ・日本経済新聞「古い石炭火力、30年までに廃止か更新 新基準で規制強化」2021年4月9日(https://www.nikkei.com/article/DGXZQ0 UA090170Z00C21A4000000/) (2022/12/14最終閲覧)

【WEBサイト】

- ・株式会社神戸製鋼所. https://www.kobelco.co.jp/.
- ・環境省. https://www.env.go.jp/.
- ・経済産業省資源エネルギー庁. https://www.enecho.meti.go.jp/.
- ・神戸市. https://www.city.kobe.lg.jp/.
- ・神戸石炭訴訟. https://kobeclimatecase.jp/.
- ・神戸の石炭火力発電を考える会. https://kobesekitan.jimdo.com/.
- ・ひょうごの環境. https://kankyo.pref.hyogo.lg.jp/jp.

資料1. 年表: 「考える会」と裁判、神戸製鋼の動き

	神戸製鋼石炭火力発電所への反対住民運動	裁判	神戸製鋼の動き
2013年 05月29日			2013~2015年度グループ中期経営計画を発表
2014年 04月25日			神戸発電所増設計画の公表
12月16日			環境影響評価配慮書の縦覧開始
2015年 03月31日			関西電力と電力受給契約を締結
07月01日			環境影響評価方法書の縦覧開始
2017年 06月21日	Facebookページを開設		
	神戸製鋼株主総会会場前で、計画中止の呼び掛け		
07月	「考える会」のTwitterを開設		
07月21日	事業者説明会への参加及び、住民意見提出の呼び 掛けちらしを作成・配布		
07月11日			環境影響評価準備書の縦覧を開始
07月19日			灘区民ホールで住民説明会開催
07月22日	会場前で、「市民が読み解く 神戸製鋼所 大規 模石炭火力発電所設置計画環境影響評価準備書」 を作成・配布 ※データあり		神戸芸術センターで住民説明会開催
07月25日	同上		東灘区民センターで住民説明会開催
07月27日	同上		芦屋市民センターで住民説明会開催
08月01日	「考える会」のホームページを公開		
	神戸製鋼所火力発電所環境影響評価準備書に対す る兵庫県知事・神戸市長意見作成にあたって、要 請書を提出 ※データあり		
08月02日			
08月12日			
08月19日	石炭火力発電所建設計画に意見を書く 市民のた めの説明会@灘区		
08月24日	第2次要請書を提出※データあり		
08月29日	兵庫県環境影響評価審査会 神鋼神戸製鉄所火力発電所部会の公開及び委員構成について 要請書を提出 ※データあり		
09月01日	準備書から読み解く「神戸製鋼石炭火力発電所計 画の問題点」を発行・配布 ※データあり		
09月05日			
09月21日	神戸製鋼所石炭火力発電所増設 市民のための学 習会@芦屋		
09月29日	建設予定の石炭火力発電所を考える市民学習会@ 灘区		
10月06日	公害調停へ向けた呼びかけスタート 兵庫県知事・神戸市長意見作成にあたって、第3 次要請書を提出		
10月08日	神戸市長選候補者へ公開質問		
10月12日	・データ改ざん問題に関する兵庫県の準備書の審査延期措置を受けた緊急声明を発表 ・「神戸市環境モデル都市アクションプラン」等の改訂に関する要望書を提出		
10月17日	データ改ざん事件を受けて、第4次要請書を提出		
10月30日	芦屋市長に対して、市長意見の審議の一時中断を 求める申入書を提出		
10月31日	環境省記者クラブにおいて記者会見、環境省アセ ス課を訪問		
11月09日	今般の神戸製鋼所のデータ改ざん事件を受けた緊 急申入書を提出		
12月14日	255名を第一次申請人とする公害調停を兵庫県公害 審査会へ提出。その後報告会		
12月28日	(株)神戸製鋼所の環境アセスメントに関するデータ 検証は不十分だとする声明を発表		

2018年 01日18日	神戸市に対して3つの公開質問状を送付		
	セミナー「神戸の石炭火力発電所の動向とその問		
01月28日	題点」		
00 0 04 0	セミナー「何が問題か?神鋼神戸石炭火力発電所		
02月01日	増設計画」		
02月03日			
02月07日	【声明】神戸市環境影響評価審査会 市長答申審		
02月07日	議延期を決定を支持する声明を発表		
	【緊急抗議声明】神戸製鋼と経産省が神戸市環境		
02月13日	影響評価審査会の審議を無視して手続を進めるこ		
	とに抗議する声明を発表		
02月14日	【要請】神戸市長、神戸市審査会による市民意見		
02,,11,	再度の聴取について		
02月21日	神戸市へ公開質問状の回答を受け、再質問状を提		
	出 		
03月02日	【声明】神戸市長による、神戸製鉄所火力発電所		
	(仮称) 設置計画環境影響評価準備書についての		
	意見を受けて		
U3 H 30 H	【声明】兵庫県知事による神戸製鉄所火力発電所		
03月20日	(仮称)設置計画環境影響評価準備書についての 意見を受けて		
	思見を支げて 【要請書】経産大臣へ、地球環境・地域環境保全		
03月27日	安請者 経性人足へ、地球環境・地域環境保証 のため神戸製鋼石炭火力発電所の計画中止を要請		
-	環境省「電気事業分野における地球温暖化対策の		
	進捗状況の評価結果」、神戸製鋼の石炭火力発電		
04月04日	所設置計画に対する環境大臣意見についての声明		
	を発表		
	神戸製鋼・神戸市が即時に市民に公表しなかった		
04月13日	ことと、協定に基づく指導・措置の内容を明らか		神戸発電所1号機の環境保全協定値超過を公表
	にしていないことに関する抗議声明を発表		
	1号機における環境保全協定値超過などを受け、神		
05月02日	戸市に対して早急に環境保全協定の改定を求める		
	緊急署名を開始		
05月13日	セミナー「神戸に石炭火力は必要か?将来も安心		
03/1131	で、健康に暮らせるまちに」を開催		
05月24日			環境影響評評価書を提出
06月09日	セミナー「神鋼石炭火力発電所増設による芦屋市		
117711	への環境影響」を開催		
06月20日	神戸市に対して、神戸製鋼との環境保全協定の見		
	直しを求める署名を提出(1,158筆)		
06月21日	神鋼株主総会会場前にて、建設計画中止を求めて		
	株主へ呼び掛け		
06月27日	G20大阪サミット直前、灘浜アクション		
00 = 00 =	【緊急要請書】神鋼との環境保全協定の改訂にあ		
08月03日	たり、市民・神戸市議会を対象として説明、意見 聴取することを求める緊急要請書		
	巫収9ることを氷める緊急安請書		
00 H 20 H			奴汝莊業少人 雷与重業ナルサベノ 下市弘本 + 担
08月30日	加口制銀石炭ルカ発素が増設に係る工事料面の足		経済産業省へ電気事業法に基づく工事計画を提出
08月30日	神戸製鋼石炭火力発電所増設に係る工事計画の届出に対する専門		経済産業省へ電気事業法に基づく工事計画を提出 神戸市との環境保全協定を再締結
	出に対する声明		
08月31日	出に対する声明 大気汚染の大幅な悪化を容認する、神戸製鋼との		
	出に対する声明 大気汚染の大幅な悪化を容認する、神戸製鋼との 環境保全協定の改訂は容認できないとする抗議声		
08月31日	出に対する声明 大気汚染の大幅な悪化を容認する、神戸製鋼との 環境保全協定の改訂は容認できないとする抗議声 明を発表		
08月31日	出に対する声明 大気汚染の大幅な悪化を容認する、神戸製鋼との 環境保全協定の改訂は容認できないとする抗議声 明を発表 神戸地方裁判所に神戸製鋼・コベルコパワー神戸		
08月31日	出に対する声明 大気汚染の大幅な悪化を容認する、神戸製鋼との 環境保全協定の改訂は容認できないとする抗議声 明を発表		
08月31日 09月04日 09月14日	出に対する声明 大気汚染の大幅な悪化を容認する、神戸製鋼との 環境保全協定の改訂は容認できないとする抗議声 明を発表 神戸地方裁判所に神戸製鋼・コベルコパワー神戸 第二、関西電力に対し、建設・稼働差し止め訴訟		神戸市との環境保全協定を再締結
08月31日	出に対する声明 大気汚染の大幅な悪化を容認する、神戸製鋼との 環境保全協定の改訂は容認できないとする抗議声 明を発表 神戸地方裁判所に神戸製鋼・コベルコパワー神戸 第二、関西電力に対し、建設・稼働差し止め訴訟 を提起		
08月31日 09月04日 09月14日 10月01日	出に対する声明 大気汚染の大幅な悪化を容認する、神戸製鋼との 環境保全協定の改訂は容認できないとする抗議声 明を発表 神戸地方裁判所に神戸製鋼・コベルコパワー神戸 第二、関西電力に対し、建設・稼働差し止め訴訟 を提起 神戸製鋼石炭火力発電所増設計画に係る工事着工		神戸市との環境保全協定を再締結
08月31日 09月04日 09月14日	出に対する声明 大気汚染の大幅な悪化を容認する、神戸製鋼との 環境保全協定の改訂は容認できないとする抗議声 明を発表 神戸地方裁判所に神戸製鋼・コベルコパワー神戸 第二、関西電力に対し、建設・稼働差し止め訴訟 を提起 神戸製鋼石炭火力発電所増設計画に係る工事着工 に対する声明		神戸市との環境保全協定を再締結
08月31日 09月04日 09月14日 10月01日 11月07日	出に対する声明 大気汚染の大幅な悪化を容認する、神戸製鋼との環境保全協定の改訂は容認できないとする抗議声明を発表 神戸地方裁判所に神戸製鋼・コベルコパワー神戸第二、関西電力に対し、建設・稼働差し止め訴訟 を提起 神戸製鋼石炭火力発電所増設計画に係る工事着工 に対する声明 神戸製鋼所による石炭火力発電所増設計画に係る		神戸市との環境保全協定を再締結
08月31日 09月04日 09月14日 10月01日	出に対する声明 大気汚染の大幅な悪化を容認する、神戸製鋼との 環境保全協定の改訂は容認できないとする抗議声 明を発表 神戸地方裁判所に神戸製鋼・コベルコパワー神戸 第二、関西電力に対し、建設・稼働差し止め訴訟 を提起 神戸製鋼石炭火力発電所増設計画に係る工事着工 に対する声明 神戸製鋼所による石炭火力発電所増設計画に係る 公害調停打ち切りに対する抗議声明を発表		神戸市との環境保全協定を再締結
08月31日 09月04日 09月14日 10月01日 11月07日	出に対する声明 大気汚染の大幅な悪化を容認する、神戸製鋼との 環境保全協定の改訂は容認できないとする抗議声 明を発表 神戸地方裁判所に神戸製鋼・コベルコパワー神戸 第二、関西電力に対し、建設・稼働差し止め訴訟 を提起 神戸製鋼石炭火力発電所増設計画に係る工事着工 に対する声明 神戸製鋼所による石炭火力発電所増設計画に係る 公害調停 打ち切りに対する抗議声明を発表 石炭火力発電所の建設を認めた国に対する行政訴	神戸製鋼・コベルコパワー神戸第二、関西電力	
08月31日 09月04日 09月14日 10月01日 11月07日	出に対する声明 大気汚染の大幅な悪化を容認する、神戸製鋼との 環境保全協定の改訂は容認できないとする抗議声 明を発表 神戸地方裁判所に神戸製鋼・コベルコパワー神戸 第二、関西電力に対し、建設・稼働差し止め訴訟 を提起 神戸製鋼石炭火力発電所増設計画に係る工事着工 に対する声明 神戸製鋼所による石炭火力発電所増設計画に係る 公害調停 打ち切りに対する抗議声明を発表 石炭火力発電所の建設を認めた国に対する行政訴	神戸製鋼・コベルコパワー神戸第二、関西電力 に対する建設・稼働差止訴訟(民事訴訟)第1	神戸市との環境保全協定を再締結

		1	1
	映画上映会&セミナーを開催		
2019年 01月27日	「シェーナウの想い-自然エネルギー社会を子ども		
	たちに-」		
02 8 01 8	東京湾の石炭火力発電所建設計画が相次いで中止		
02月01日	、神戸製鋼も中止すべきという声明を発表		
000000		建設計画を認めた国に対する行政訴訟 第1回	
02月05日		期日	
	裁判所へ提出する署名活動をスタート(WEB著名		
03月05日	5)		
	日本環境会議40周年記念大会が神戸で開催(共催		
03月02日	として) 2日間		
03月13日		民事訴訟 第2回期日	
03月25日	神戸石炭火力訴訟のウェブサイトを公開	F4 3 8184 81-11/43 F1	
04月15日	THY TORON OF BUT OF THE AIR	行政訴訟 第2回期日	
05月28日		民事訴訟 第3回期日	
03/12011	28-29日開催のG20・大阪サミットに向けて、六甲	K PRIM SIGNAL	
06月09日	山ハイキングアクションを実施		
06月20日	神戸製鋼所の株主総会の会場前でアクション		
	仲戸表調用の休主総云の云場削でアグジョン	<u> </u>	
07月03日		行政訴訟 第3回期日	
08月20日		民事訴訟 第4回期日	
	ニュースレター第1号を発行		
09月13日		行政訴訟 第4回期日	
	神戸でグローバル気候マーチ		
10月15日		民事訴訟 第5回期日	
11月15日	ニュースレター第2号を発行		
11月22日		行政訴訟 第5回期日	
	神戸石炭訴訟1周年記念シンポジウム「どうする?		
12月08日	気候危機への対応一変わる世界、日本と神戸の課		
	題一」を開催。参加者は100人超		
2020年 01月16日	ニュースレター第3号を発行		
01月28日		民事訴訟 第6回期日	
02月17日		行政訴訟 第6回期日	
04月10日	ニュースレター第4号を発行		
05月19日	気候変動訴訟への理解を広げるべく、解説スライ		
05月19日	ドを作成・公開		
05月22日	神戸石炭訴訟WEB報告会を開催		
05月29日	神戸発電所3-4号機の建設現場を動画で配信		
06月04日	ニュースレター第5号を発行		
06月30日		民事訴訟 第7回期日	
	経産省の石炭火力発電の段階的削減方針に関する		
07月07日	声明を発表		
08月26日		行政訴訟 第7回期日	
	オンライン講座 第1回「石炭火力発電から何が出て		
10月19日	くる」を開催		
10月20日		民事訴訟 第8回期日	
	オンライン講座 第2回「石炭火力は「安い」?そし		
10月26日	で本当に減るの?本当に減るの?」を開催		
11月03日	ニュースレター第6号を発行		
11月04日	- Ne N. No.2 62011	行政訴訟 第8回期日(証人尋問)	
11/7/04/11	神戸石炭訴訟弁護団の浅岡弁護士が、NHKラジオ	DESCRIBE STOREMENT (BE/CHTPI)	
11月09日	ジャーナル出演		
11月28日	ニュースレター第7号を発行		
12月08日		民事訴訟 第9回期日	

2021年 01月20	в	行政訴訟 結審	
02月16		民事訴訟 第10回期日	
03月08		3 8184 31-1-11/3	
	判決結果に対して 事業の見直しを強く求めると	 行政訴訟 環境影響評価書の確定通知の取消を求	
03月15	日 声明を発表	めた訴えを棄却する判決を下す	
03月26		行政訴訟控訴を提起	
03月20		110人的1位 江州 676/6	
04月27		民事訴訟 第11回期日	
05月05		大事外區 为11回朔日	神戸発電所3号機の試運転開始(火入れ)
05月08			1777元电//13分級や配達転開始(八八年)
037500	日 仲戸光电/13万候の原産料開始への加減又を込む		 KOBELCOグループ中期経営計画(2021~2023年
05月11	日		度) を発表
05月28	日 ニュースレター第10号を発行		
06月13	日 3号機の試運転を知らせるチラシを作成		
06月19	第25回環境法政策学会学術大会で、神戸石炭訴訟		
06月19	の弁護団が発表・報告		
06月23	日 神戸製鋼所の株主総会の会場前でアクション		
07月13	B	民事訴訟 第12回期日	
08月30	日 ニュースレター第11号を発行		
09月13	B	行政訴訟 控訴審 第1回期日	
10月05	B	民事訴訟 第13回期日	
12月14	B	行政訴 訟控訴 審第2回期日	
2022年 01月11	日 ニュースレター第12号を発行		
01月18	B	民事訴訟 第14回期日	
02月01	日 3号機の稼働中止を求める声明を発表		神戸発電所3号機、営業運転開始
00.740	兵庫県地球温暖化対策推進計画(改定案)に対す		
03月10	日 るバブリックコメントを提出		
03月25	日 世界気候アクション0325に参加		
04月04	日 ニュースレター第13号を発行		
	_	行政訴訟 控訴審 大阪高裁が地元住民らによる	
04月26	H	控訴を棄却する判決を下す	
		民事訴訟第 15回期日	
04500			
04月28			神戸発電所4号機の火入れ
05月06	日 4号機火入れへ抗議の声明を発表	行政訴訟 最高裁へ上告	
05月23	関西電力の株主である3自治体(大阪市、神戸市、		
00/1/20	京都市)の株主提案についてコメントを発表		
06月01	日 ニュースレター第14号を発行		
06月24	日 神戸製鋼所の株主総会の会場前でアクション		
07月19	日	民事訴訟 第16回期日(証人尋問)	
10月18	日	民事訴訟 第17回期日	
2023年 03月20	B	民事訴訟 判決	

資料2. 神戸新聞記者・加藤正文さんインタビューまとめ はじめに

今回、2022年12月6日(火)に、アスベスト問題に詳しい加藤正文さんに、アスベストを含む神戸の公害問題についてお話を伺った。

まず、インタビューに至るまでの経緯を記しておく。私は、神戸と公害問題に興味があり、2022年に3号機が運転開始した神戸製鋼による石炭火力発電について卒業論文を執筆している。その中で、神戸の公害としてアスベストがあることを知った。1995年1月17日に起こった阪神・淡路大震災によって、崩壊した建物から粉塵となって現れたアスベスト。その問題について、神戸新聞の記者として研究し、記事や書籍を執筆している加藤正文さんという方がいることを知り、直接お話を伺える機会を頂いたのである。

そこで、ゼミのメンバーで、加藤正文さんの書籍である『忍び寄る震災アスベスト: 阪神・淡路と東日本』や『死の棘・アスベスト: 作家はなぜ死んだのか』を読み、ディスカッションを通して、以下のような質問を考えた。

質問事項 一アスベストについて

- ○『忍び寄る震災アスベスト』5ページの「管理して使えば安心」という考え方により規制が遅れる(規制の経緯p.58)という内容が、石炭火力発電でのアンモニア使用にも共通するのではないかと思い、印象に残りました。
- Q. アスベストの規制が遅れてしまったとき、アスベストに反対する人や規制の強化を訴えていた人がいたはず。そのとき国・県側は どのように主張していたのでしょうか?どのような方法で「管理をしていれば安心ですよ」と世間に言い聞かせてきたのでしょうか? (中屋敷)
- Q. 管理していれば安心という政府の対応に対して、当時、世間はどのような反応だったのでしょうか? (中屋敷)
- ○『忍び寄る震災アスベスト』p.39「震災がれきにアスベストが含まれていたかどうか、確たる証拠はない」「原因が阪神・淡路大震 災だとはなかなかなりにくいのではないか」

→ずっと神戸に住んでいて阪神・淡路大震災のことについては、毎年授業があってどんな被害があったかなど色々学んできたと思っていましたが、アスベストについてはあまり学んだ記憶がないことに驚きました。

Q. もしかして現在も、県は、阪神・淡路大震災でのがれき処理におけるアスベストが原因だと捉えていないのでしょうか? (中屋 動)

○アスベスト問題を知り、「素材としては便利だが有害である」という点で、近年の有機フッ素化合物(PFOS、PFOA)の問題を連想しました。どちらも広く普及した後に健康被害が指摘されていますが、このような「すでに出回っている製品」に対してはどのように対処すればよいのでしょう。この点についてアスベスト問題の教訓があれば知りたいです。(小野坂)

○アスベストを自国で消費せず、輸出するカナダに対して「死の商人」と指摘されています。石炭火力も同様で、海外への輸出が問題 視されています。このような「公害輸出」に対する考えを教えていただけますと嬉しいです。(小野坂)

○母は阪神淡路大震災の被災者。母がアスベストを吸っていたとして、中皮腫を今後発症したら訴えることはできるのでしょうか? (桑田)

→中屋敷も父が被災者で、建設業に従事しているので気になります。 (中屋敷)

○兵庫県の高校で、耐震工事ではなく校舎建て替えを行った高校があります。その理由として、アスベストが規定量を越えていたからではないかという都市伝説レベルの噂があるのを思い出しました。これは本当だと思われますか?また、もし本当だとしてそのような隠蔽事件は多いのでしょうか? (桑田)

一対策・政策について

○『忍び寄る震災アスベスト』107ページに「アスベストがなぜ、切迫した問題として対策が取られないのか」に対して、時間の壁・ストック公害が挙げられており、地球温暖化でも同じことが言えるのではないかと思いました。

ただ、ストック公害だと切迫感がないために政策が進まないのは理解できるのですが、被害が出るとわかっているのに政策が取られないことに違和感を覚えます。石炭火力発電においても、同じようにもどかしさを感じ、ストック公害だからという理由だけでなく、経済的に得をする企業と県・市がいて、そのために石炭火力が推進されているのではないかと思っています。

- Q. このような利害関係は、アスベスト問題にもあるのでしょうか? (撤去にお金がかかる/アスベストを使用していたことが世間にマイナスイメージ/アスベストは安価だから得?) (中屋敷)
- ○「石綿問題は政策なしでは解決しえない」(『死の棘』p.174)とありますが、神戸の石炭火力発電の訴訟・原告団長へのインタビューでも全く同じ言葉を耳にしました。しかし日本の環境問題に関する政策は不十分である(というより、ほぼ全ての場面で経済に重きが置かれる)ように思えます。アスベスト問題における「すき間だらけ」の保証も同様だと思います。日本の環境問題に関わる中で感じた「限界」について教えてください。(小野坂)
- ○私が小学生のとき、家の近くの資材置場でアスベストが規定量を越えているから近づかないようにと先生に言われた記憶があります。しかし、当時その付近が封鎖されたという記憶はなく、今も変わらず資材置場は残っています。アスベストが規定量を越えているという理由で、資材置場の事業者に対して周囲の封鎖や事業停止などの対策を求められないのでしょうか? (桑田)
- ○『忍び寄る震災アスベスト』を読んで驚いたことは、アスベストという言葉を耳にすることはよくあるのに、「震災アスベスト」という言葉に全く馴染みがなかったということです。震災アスベスト」に対する認知の低さの原因はどこにあると考えていらっしゃいますか? (岡井)

--調査・報道について

- ○大学の調査に合わせて海外にも取材に行かれていますが、この期間はどういった扱いなのですか?休みや他の取材との兼ね合いなど、地方新聞社の記者として取材対象が広がった際のリアルな事情が気になりました。(小野坂)
- ○専門知識と大衆理解のズレについて。環境問題は専門性が高く、データ等の解釈においても、情報発信側の表現次第で受け手が抱く 印象が変わるのではないかと思います。そういった科学報道(?)をする上で、苦労したことはありますか?また、物理や化学の用語 を使う際に気をつけたことなどがあれば知りたいです。 (小野坂)
- ○『死の棘・アスベスト』を読んで、「古い住宅地図を手にかつての工場を訪ねたとき、家の人は困惑した表情で、『もう、そっとしておいて』と話した」 (p.91) という場面がとても印象的でした。もしよろしければ、ときに傷口を再び開きうる「報道」とは何のためにあると、加藤さんは考えていらっしゃるか教えていただけますと幸いです。 (小野坂)
- ○「見えない」アスベストをどうやって「見させる」かが気になりました。新聞等のメディアをどのように利用して、住民など無知のままに巻き込まれうる人々に注意喚起するべきなのでしょうか?(岡井)

--インタビュー内容

以下は、当日、加藤さんに質問させていただいた具体的なインタビュー内容である。私は加藤さんの書籍『忍び寄る震災アスベスト』を読んで、神戸の石炭火力発電と絡めて質問させていただき、今後の卒業論文の方針も考えさせられた。他のメンバーもそれぞれ、読んだ書籍の内容から、沖縄県で基地の周辺から検出されてニュースになったPFOSや、青森の原発施設、尼崎に住んでいるからこその身近さなどと絡めている。

【4年:中屋敷優】

Ω 1

政府はどのようにして「管理したら安心ですよ」と世間に言い聞かせていたのか?

Α.

戦前からアスベストの危険性はわかっていたのに対策を行わなかったという前提がある。医学部の人とかはやっぱり知っていた。戦前、厚生労働省の内務員?が泉南地区を調査して、アスベストがしきい値を超えていることがわかっていたが、管理したら使っても大丈夫だということにした。本当の管理はしていないと思うけど。

大丈夫だということにするために使われるのがデータ。行政が決めた値(10本?)を超えていなければOK。民間が調べたら大きく値(100本近く)を超えていた。

0.2

行政と民間のデータの乖離。神戸の石炭火力でもあるなと思った。

Α.

行政が調査したデータから安心ですと発表されたときに鵜呑みにしてしまったら、もうそこで終わってしまう。ゴム毬の風船みたい に、ずっと市民が関心を持っていれば自ずと対策も進むはず。関心が薄れればしぼんでしまう。

管理使用を導いてしまうのはやはりストック公害だから。もしすぐに被害が出てきたら、より多くの市民も被害を訴えて行動に移す。アスベストの場合、被害が出てきたときにはすでにクボタも閉業している。勇気ある3人が告発してくれたことで世の中に関心が広まった。

Q. 3

行政は、危険性がわかっていたのに、なぜそのまま頑なに使い続けたのか?

Α

頑なというよりは、これがデータ主義の怖さ。検査の結果、規定値より低かったら、行動を取る必要がないということになる。

大事なのは、listen to the patient。被害者の肉声をしっかり聞かないといけない。被害者にとって、被害に始まり被害に終わる。終わりってのは、環境再生。アスベストもなくリスクもない。現状復旧。

戦後の四大公害事件の記憶を忘れてはならない。今、公害を消して環境という言葉にしたいという動きがある。環境未来宣言など。 公害で傷んだ地域をどう再生するのかは、今のテーマになっている。

Q. 4

listen to the patientを通して、環境影響を調べて市民に知ってもらうことが大事だという言葉が印象的だった。クボタショックなど、アスベスト事件の時どうやってデータを集めたのか。

A.

メディアの役割も大きい。クボタの周りで中皮腫発症って毎日新聞が先に出して、みんな調べ出した。住民団体の人とやりとりして、記者会見へ。クボタが救済金を払った。ポイントは補償金ではないということ。クボタは、アスベストを沢山使った企業の代表として謝るが、企業が沢山あるので因果関係がわからないと主張した。因果関係を認めていないが、うまく対応したとしてクボタの株価は上がった。しかも、救済金3000万をもらったら裁判をしてはいけないというサインも。

未だに全貌がわかっていない。なんで21万トンも使ったのか。被害も止まらない。

被害者が告発してくれたこととメディアが粘り強く書いたことが大きい。

決算の発表のときでも、アスベストの質問をした。みんなしないけど。嫌なことでもちゃんと聞かないといけない。そういうジャーナリズムが尼崎にあったからなんじゃいか。

(思ったこと)

ストック公害だからこそ、市民のみんなに健康への影響をより詳しく知ってもらう必要があると思った。 離区にも石炭火力はあってもいいと思っている人は多くいる。 そもそも関心のない人も多いだろう。 その被害を知ってもらうために、 しっかり 調査をすることが 大切。

卒業論文にも、どんな健康被害を受けているのか、また今後どのような危険性があるのかを書いておく必要がある。

(その他印象に残ったこと) ※▶の段落は中屋敷が考えたこと

・素材と体制。

例)ケベック州の産業として、アスベストの鉱山。州の産業になると反対しにくくなる。

石炭火力でも同じ。神戸のシンボルでもある神鋼が相手だと、反対もしづらい。それでもやはり、発信し続けていかないといけない。そのときに大事なのが、神鋼を単に悪いものとして見るのではなく、素材として見ること。「素材と体制」。素材としてのアスベストと、資本主義や政治体制。ヨーロッパが早くて、日本が遅いのは、体制の違い。

▶神鋼が悪いと見るのではなく、石炭火力という素材と、神鋼の体制や立場を考える必要がある。石炭火力をなぜ導入したのか。なぜ石炭を選択したのか。石炭火力発電を導入するに至るまでの経緯をしっかりと調査しなければならない。卒業論文の神戸発電所の歴史の部分を充実させる。

参考)新日鐵、住友金属、神戸製鋼、川鉄の4強。その中だと、神鋼は後発で、複合経営で鉄が弱い。そこに震災。神鋼、鉄では生きていけない。電気で生きていこう。脱炭素になってきたのも、誤算だったのかもしれない。

• 自治体主義

司法的な解決方法と、自治体で石炭火力発電反対の市長を立てる方法の二つがある。関西は自治体が強い。我が街の環境行政をどうするか。

環境問題の解決は、自治体主義が大事なんじゃないか。バルセロナとか金沢とか。アメニティが大事(宮本憲一さんの本の三角のグラフ)

▶自治体単位だと、自分のことのように捉えられて、無関心層が減るんじゃないか。70年代に住民運動がキーワードになっていたように、住民運動だからこそ関心の強い人達がたくさんいて、市民による監視の目も光っている。加藤さんが仰っていたようにゴム毬にずっと空気が入った状態になって、自ずと対策ができていくのかもしれない。住民運動の力・可能性は、近くに住む人に関心を持つ人・反対意見に賛同する人を増やしていくことで、市民の監視の目を鋭くすることにあると考えられるのではないか。

【4年:小野坂海斗】

0.1

記者としての限界、課題、今後について

Α.

限界▶全貌が掴めない。クボタショックでも、まだわからないことが多い。

課題▶アスベスト禍はストック型災害のため、今後も被害者が増え続ける。どのように補償していくか。

(ここからは小野坂の雑感) 風化させないために粘り強く取材・発信を続けられるかが大事では? (決算の記者会見では、日経や朝日など大手新聞はクボタの経済面にフォーカスして取材しているが、加藤さんはアスベスト問題について質問している)

「次世代への継承」は市民運動にも共通する課題なので、この点はもう少し知りたい。例えば若手記者への継承的なのもあるのかとか 今後▶本も書けたらいい。知的好奇心が行動の源。休みを使って自分のお金で海外まで調査に行くくらい。

>>>公害の「終わり」とは?→環境復旧、環境の再生であり、見舞金では終わらない

0. 9

PFOSもアスベストと似ていると思った。このような「すでに出回っているもの」に対する考えは?

Α

難しい問題。グローバル社会では、各国間でルールが異なるため、日本で規制されているものが製品の輸入時に流入することがある。 例えば最近では珪藻土マットにアスベストが混入していなど。アスベストに限って見ても、現在も規制されていない国もある。これが 公害輸出につながる。

0.3

公害輸出は先ほど説明してくださった宮本憲一の社会的不平等の理論に当てはめられる?

Α.

そう。自国で使わずに輸出する場合、主な輸出先は途上国。つまり「弱者」が被害を被る形になる。

→宮本の理論については著書で確認できる

→石炭火力も同じ。日本の東南アジアへの輸出問題については神戸、日経の関連記事を参照↓

https://www.kobe-np.co.jp/rentoku/mirai-hikaritokage/202211/0015843305.shtml

https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA132V40T10C21A6000000/

(その他メモ)

・地元企業、雇用を生む企業としての神鋼やクボタという存在。企業城下町の住民は、なかなか反対意見を口にできない部分もある。 この点についてはどう考えるか。

[アスベスト] →カナダが例。アメリカから権利を買い上げて、自分たちで鉱山を営んでいるという意識。お土産でアスベストを売っているくらい。正直驚いた。

[石炭火力] →神鋼は経営を考えて電力事業に着手。しかしここにきて石炭へ世界的な逆風が強まる。神鋼にとっても「誤算」だったのではないか。でも引き返すことができずにいるのが現状。

[アカデミア] →最近は産学協同の一環として、企業と近づきすぎることもある。危うい。アカデミアやメディアは特に独立性が大切なので。

【2年:岡井ひかる】

Q. 1

住民に起こりうる公害の危険性を前もって伝えるためには、メディアが手段としてあげられる。その時に「データ」を提示することが 効果的だと思うが、(いわゆる「お上(=政府)」の提示する「オフィシャルな」データよりも、)「信用」を得られるデータの提示 をすることは可能なのか。また、そのソースはどこが良いのだろうか。

Α.

「住民」とうまく連携することが大切だ。例えば、アスベストを「公害」として認めてもらう時に、住民の「告発」が転換点となった

問いに対する直接的な回答とはならないが、「正しい」と思われている「データ」に対して批判的な視点を常に持ち、曖昧な部分を追求するようなジャーナリズムをする勇気が大切だ。

(考えたこと)

公害とキョリの近い住民と、メディアの連携は、信用あるデータ作成だけでなく、より多くの人々を「巻き込んだ」調査を必要とする(街頭でのアンケート等)ので、「無関心」の人々の注意を集めるという点でも有効だなと感じた。

しかし、それと同時に、公害の発生元である企業は、しばしば地元に「根付きすぎている」ために、果たして住民たちが調査に快く協力してくれるのかという懸念がうかんだ。関連して、青森FWの時に行われていた選挙で、原燃反対の候補者を熱心に支持する人がいる一方で、「原燃施設は地元の働き口になっているから、(それに反対の)あの候補者はだめだね」という趣旨の発言をしていた地元の人のことを思い出した。「公害」が「ストックされて(言い換えれば、ギリギリの状態になって初めて)目に見える問題となる」場合が多いこと、反対に、問題を生み出すシステムそのものは働き口になることで「即時的な利益」を生むこと。この二つの利害関係の時間差があることで、いざ問題が浮き彫りとなったときに思い切った解決策の提示が困難になるのではないだろうか。

Q. 2

なぜ、神鋼の環境アセスメント確定の際に、「環境省」だけでなく、「経産省」も関わるのか。

A. 神鋼と経産省のつながりが深いことが挙げられる。 (事務次官の人が経産省関連の人だったり、天下り的なこと・・・?) (その他印象に残ったこと)

加藤さんとのお話の中で、(もちろん環境問題は解決すべき問題であることには間違いないが、)どこから手をつけたら良いのかが依然としてはっきりしないという感じを覚えた。これは、神鋼のことも含めて、環境問題が「勧善懲悪」のストーリーに則って展開するようなものではない、つまり、「完全なる悪役」が存在しないことに起因するのではないだろうか。しかし、そのような一種の「やるせなさ」を感じながらも、加藤さんが繰り返し強調していた「住民の関心を向けさせ続ける」ことの重要性、及び、関心を持たせ続けるためのメディアの役割は、とても印象に残った。

先日の原告団長の話を聞いた時にも感じたが、いかにして「多くの人々」に「当事者性」を抱かせるかが、環境問題に対する取り組みをより一層活動的にする上では重要であると感じた。

【2年:桑田梓】

0

現在家族で尼崎市に住んでいるのだが、クボタショックや阪神淡路大震災を受けて今後家族内でアスベストによると考えられる中皮腫 患者が出た場合、どのように行動すればよいのか。

Α

まず、アスベストセンターに連絡する。そこで、職歴や通学歴などを精査し、見舞金などがでるかどうかなど、戦い方が決まる。 (03 -5627-6007/中皮腫・じん肺アスベストセンターhttps://www.asbestos-center.jp/)

本当は、尼崎市民全員や、阪神淡路大震災の被災者全員など、広範囲で一気に健康診断をした方が良い。実際、9.11が起きた際、アメリカでは、アスベストをはじめとする人体に有害な物質を吸い込んだ可能性のある地域の人たちは全員が健康診断を受けた。

地域に興味を持つことが重要。この地域では過去にこのようなことがあった(クボタショックとか)ということを知ることによって、行動も変わってくる。日本人は忘れやすいから、ずっと忘れずに、同じ記憶を繰り返さないように、いざという時には補償を受けられるように、行動しなければならない。

(思ったこと)

今回、加藤さんにお話を聞きにいくことになって、改めてアスベストについて調べた。また、両親にも、自分が生まれる前の尼崎について話を聞いた。その中で、自分が、家族が、いつアスベストに曝露していてもおかしくないのだと強く感じた。今の尼崎は昔ほど公害がひどくなくて、特に私が住んでいる地域はきれいな方だと思う。とはいえ、汚い河川をコンクリートで整備するなど、覆い隠しただけのようなところもある。目に見えない汚染も多いことを考えると、公害はきっと今も続いている。幼いころから尼崎に住んでいる母は、いつもその公害のただなかにいて、クボタショックの折も電車でほんの2,3駅しか変わらないようなところに住んでおり、阪神淡路大震災の被災者でもあるため、実際にアスベスト関連の病気のリスクがあるといえるかもしれない。アスベストの問題が急に近くなって、本当に怖いと感じた。

もし仮に家族にアスベストが原因と考えられる病気にかかった人がいたらどのように行動すればよいかという質問に対し、具体的に 教えていただいて、現状どうすれば良いのか、実際のところどうしなければいけないと加藤さんが考えているのかがわかった。具体的 だったからこそ、そうなったときの自分がどう動くか、どう考えるかをリアルに想像できた。色々と考えたうえで、本当に、正直、お 金の問題ではないけれど、お金以外の落としどころの見つけ方が難しい問題なのだと思った。仮にお金を受け取っても、それで家族の 命が返ってくるわけではないのであれば、そのお金になんの意味もない。でも、家族の病気の原因となった企業や、場合によっては政 府には、何とかして代償を払わせたい。でも、いくら謝られたって家族の命は帰ってこないから、結局お金をもらうのが一番…などと 考えて嫌になった。

これ以上、アスベスト患者がでなければいいのにと思う。しかし、加藤さんのお話によれば、2030年ごろが患者のピークになるという予測がたてられるらしい。その中に自分の家族が入っていないとも限らない。アスベストというと、なんとなく過去の問題のように感じていたが、これは紛れもなく今の問題であり、これからの問題だということが身にしみてわかった。

(その他印象に残ったこと)

- ・9.11のテロで、ビルが崩れたことによる、アスベストやPCの残骸の粉塵を吸い込んだことで多くの人に健康被害が出たということ。 知らなかったため、とても驚いた。PCなど、世の中に大量にある便利なものが、ある種人間の敵になるのだと思った。
- ・基地問題も公害であるということ。基地や原発など、安全安心だと国がいうものを、絶対に首都圏に置かないのは、安全でないからだろうというお話には納得した。
- ・石綿を生産するロシアも、ブラジルも、イタリアもカナダも、安全ですと主張する。なんならお土産でアスベストをくれるという話。安全だと主張する政府は、本当は安全でないことを知っているけれど、そこで働く、お土産をくれるような人は安全だと心から信じているのだろうなと思った。
- ・そもそも自治体の工業対策課や環境課が弱いということ。何を変えるにしても被害者が必要になるのだということ。被害者が出てからでは手遅れなのに、被害者が出ないと気づけないのは悲しいことだと思う。
- ・クボタショックの全容はいまだ見えないが、事件として扱われたのは、ひとえに被害者が勇気を出したことと、メディアが一気に追究したことであるということ。メディアが社会にもたらす力は大きいのだと改めて思った。

【1年:畑中美南】

Q.

クボタ・ショックが起きて初めて、アスベストが真剣に問題視されるようになったことを理解しました。このように被害が出てから対応を進めるのではなく、開始する事業によって起こり得る重大な影響を未然に防ぐために環境アセスメントが行われていますが、加藤さんは環境アセスメントについてどのように考えてらっしゃいますか。神戸製鋼所の石炭火力発電所計画の場合、環境への悪影響を懸念する住民の声が加味されなかったことを、神戸新聞の連載記事『座礁資産』で知りました。環境アセスメントがその役割を果たすためには、調査対象の事業が行われる地域の住民に配慮することが重要だと私は考えていたので、環境アセスメントが実際適切に機能しているのか疑問に思いました。

Α.

返答することが難しい。環境アセスメントは比較的新しく導入されたものである。環境アセスメントでは結局事業者側に合わせてしまいがちで、追認される場合が多い。また、社会の成長と環境保護・改善を同時に実現しようとする姿勢もみられるため、今まで環境アセスメントによって事業に対するストップがかけられた事例はない。環境アセスメントには、住民や専門家がより参加すべきだと考えている。

(思ったこと)

「事業者側に合わせてしまう」というのを聞いて、環境アセスメントは事業の実施による環境への影響を「防ぐ」ためではなく、「その事業ができる範囲で最小限に抑える」ために行われているような印象を受けた。環境アセスメントでは、事業を実施するにあたって環境にどのような影響を及ぼすかについて調査、予測、評価を行うが、それは事業者自らによるものであるうえ、事業者は事業を計画通り進める方向にもっていきたいはずだ。よって、環境に悪影響を及ぼすのを防ぐために事業計画を根本的に変えたり取りやめたりすることが難しくなるのではないかと考えた。事業者側にとっては、最初の事業計画のベースを崩さない範囲で環境対策を行うことがベストなのだと思う。そのため、住民の「こうしてほしい」という意見を聞いても、それが事業者の守備範囲を超えた場合は、考慮事項に含まれなくなるのだろうと考えた。しかし、今回アスベストについて学んだことにより、事業によって被害を受けるのは周辺地域の住民だということをまざまざと感じたので、環境アセスメントは何のためにあるのか疑問に思った。

(その他印象に残ったこと)

- ・何らかの問題について市民の関心が高まることで、事業者への抗議や対策を求める動きがより大きく出るということが印象に残った。メディアの重要性について改めて気づけたからだ。メディアが、問題についての市民への伝え方が、いかに市民の関心を集められるか・市民が関心を寄せた後にどのような動きをするかの一つの鍵になることは確かだと思った。関心を集めるための伝え方の一つとして、被害者の声を届けることが効果的だと考えられるが、彼らのことについてどの程度公表するかというラインの引き方が難しいとも感じた。
- ・「公害は被害に始まる」とあったが、被害が出てから対策を考えてもその時点で犠牲者の増加を止めることができないので、少しやるせなさを感じた。ストック公害や連続性のある公害の場合は特にだと思う。新たな公害が明らかになったとき、将来同じことが繰り返されないような取り組みをすることは可能だが、公害発生時の被害者のことは救えない場合が多いのだろうと思った。被害が出てからではなくそもそも被害が出ないようにするためには、政府・事業者側が何をすべきなのか、住民は何に意識を向けるべきなのかを考えたい。

おわりに

このように、私の卒業論文のテーマである、神戸発電所3、4号機の増設と関連して、神戸の公害としても代表的なアスベストについて学習した。長年アスベストについて調査されてきた、神戸新聞の記者である加藤正文さんから直接お話を伺えたことで、アスベストだけでなく、調査するうえで大事にされていることや、データとの向き合い方など、長年記者をされているからこそ培われてきた知識も教えていただき、卒業論文へのヒントも頂いた。具体的には、神戸製鋼を悪として見るのではなく、素材と体制を踏まえて電力事業に参入することになったきっかけについての内容をより充実させることである。また、被害者の肉声が何よりも証拠となり、無関心の層に興味を持ってもらうきっかけにもなりうるため、健康被害の整理と説得力の増大を図り、被害状況を資料として卒業論文に載せることも検討する。このように、加藤さんとのお話のなかで得たヒントをもとに、卒業論文をより深い内容にできるよう取り組んでいく所存である。

最後に、ご多忙の中お時間を作ってくださり、沢山の質問に答えてくださった加藤さんに、この場を借りてお礼を申し上げます。誠にありがとうございました。

目次

序章 研究の動機と目的

第1章 スマートグラスの性能と使用感

第1節 スマートグラスの性能

第2節 スマートグラスの使用感

第2章 監視社会論から見るスマートグラス

第1節 デイヴィッド・ライアンの監視社会論

第2節 小笠原みどりの監視社会論

第3章 市民社会論から見るスマートグラス

第1節 内田聖子の市民社会論

第2節 堤未果の市民社会論

第4章 スマートグラスの問題点

第1節 更なる監視

第2節 透明性・開放性・非対称性

終章 まとめ・今後の課題

谿纊

参考文献

序章 研究の動機と目的

本論文の目的は、ポスト・スマホとして注目を集めているウェアラブル端末、中でもスマートグラスの普及によって、 どのような問題が起こりうるのかを考察することである。

2022 年 4 月 27 日の日本経済新聞に興味深い記事が載っていた。『ポスト・スマホ「眼鏡』に商機』という見出しの記事には、スマートグラスはスマートフォンに置き換わる可能性がある端末として注目されていると書かれていた。スマートグラスと聞いて、なじみのある人は少なく、多くの人はターミネーターが装着するような近未来の装置をイメージするだろう。しかし、メガネと同様に目の周辺に装着して使用する、ウェアラブルデバイスの 1 つであるスマートグラスは、近年多くの企業が注目する分野であり、2013 年の「Google Glass」を皮切りに、グーグル(Google)やメタ(Meta)、中国のエンリアル(Nreal)など多くの会社がスマートグラスの販売に乗り出している。さらに、コロナ禍による非接触需要の拡大や人手不足に対応した生産性向上など、スマートグラス業界に追い風が吹いている。市場調査データを扱うグローバルインフォメーションによると、AR・VR(仮想現実)用スマートグラスの世界市場規模は 27 年に 332 億ドル(4兆8000億)と19年比で4倍に膨らむ²とされる。また、サムスン電子(SAMSUNG)やアップル(Apple)も近くスマートグラス市場に参戦するものとみられる³。このように AR・VR 用スマートグラス市場の拡大とアップルなど世界から注目を集める企業のスマートグラス市場への参加によって、スマートグラス自体の認知度はますます高まり、スマートグラス市場はさらに拡大を続けると考えられる。

しかし一方で問題も起こっている。グーグルは安全性の問題、プライバシーの問題から 2015 年の 1 月 19 日 (米国時間) をもって「Google Glass」の販売を中止した。具体的にはディスプレイに没入して、運転や歩行時の安全性が損なわれる可能性やデバイスに触れることなく写真や動画を撮影することが可能となり、周囲の人が撮影されていることに気づかず、撮影されてしまう可能性などが挙げられる。

これらの問題がしっかりと解決されない中で、AR機能・ミラーリング機能がメインのもの、撮影がメインのもの、ヘルスケア・自己管理がメインのものなどたくさんの機能をもつスマートグラスが世に出て、流行を迎えようとしている。私はこのような現状に対して、「ルール整備がされていない中で、どのようにプライバシーが保護されるのか」、「ウェアラブル端末によって身体情報が取られ、さらなる監視につながるのではないか」という不安を覚えた。この論文を通して、これらの不安に対する答えを見つけ出していきたい。

本論文は以下のように構成される。

第1章では、実際に購入したスマートグラスの性能や使用感を整理する。

第2章では、スマートグラスの問題点を考察するために、デイヴィッド・ライアンや小笠原みどりの監視社会論をまとめる。

第3章では、スマートグラスの問題点を考察するために、内田聖子や堤未果の市民社会論をまとめる。

第4章では第2章でまとめた監視社会論、第3章でまとめた市民社会論の観点からスマートグラスの問題点を考察する。

[「]ポスト・スマホ「眼鏡」に商機」、日本経済新聞、2022年4月27日、朝刊

² 「MR で保険・食品も生産性向上」、日経産業新聞、2022 年 10 月 14 日

³ 中央日報/中央日報日本語版「スマートフォンの次はスマートグラス?盗撮問題が変数」、2021年10月4日 (https://s. japanese. joins. com/JArticle/283532?sectcode=330&servcode=300) (2023/1/16 最終閲覧)

終章で各章をまとめ、今後の課題を確認し本論文を終える。

ここでスマートグラスの使用感を確認する理由は、本論文を「理論的」(theoretical)な研究と「経験的」(empirical)な研究の両側面から成り立たせるためである。実際にスマートグラスという具体的なものを使いながら検討するという「経験的」(empirical)な研究をスマートグラスの使用感を通して第1章で行い、デイヴィッド・ライアン、内田聖子らの理論をまとめることを通して第2章、第3章で「理論的」(theoretical)な研究を行う。

第1章 スマートグラスの性能と使用感

本章では、まず第 1 節で実際に購入し、使用しているスマートグラスを紹介するとともに、その性能をまとめる。第 2 節では、それらのスマートグラスの使用感がどのようであるかを、私をはじめとした研究室メンバーの意見、ネットで書かれている口コミを基に確認したい。なおここであげる製品の価格は 2022 年 12 月時点のものである。

第1節 スマートグラスの性能

スマートグラスとは、「メガネのような形状で、メガネと同様に目の周辺に装着して使用するウェアラブルデバイスの1つ」⁴である。Facebook や Instagram で知られているメタの「Ray-Ban Stories」やスマートフォンや通信事業等で名をはせるファーウェイ(HUAWEI)の「Eyewear」など多くの会社がスマートグラスの販売に乗り出している。

今回私たちは、日本で利用可能なスマートグラスを予算内で7種類購入した。購入するスマートグラスを選ぶ際に、日本国内の会社が販売しているスマートグラスと中国やアメリカの最新のスマートグラスを比較すること、用途の異なるスマートグラスを試すこと、予算の範囲内であること等を基準とした。購入した7種類は用途ごとに、AR機能・ミラーリング機能がメインのもの、撮影がメインのもの、ヘルスケア・自己管理がメインのものの3つに分類することができる。

1つ目に紹介するのはロキッド (Rokid) 製で、2022年8月26日よりヴァンリンクス (VANLINKS) 株式会社が国内正規総代理店としての日本国内販売を開始した、「Rokid Air」である。「AR グラスで高品質な映像を巨大スクリーンで」をセールスポイントに打ち出した本製品は、AR 機能・ミラーリング機能を有するスマートグラスであり、定価は69,800円(税込) である。120インチ相当のFull HD デュアルディスプレイで、解像度1920×1082×2、輝度は最大1800nit なので明るくクリアな映像を楽しむことができる。また、本体重量が83gと軽量であり、充電不要なのであらゆる場所であらゆるデバイスと繋いで楽しむことができる。現在はAndroid端末にしか対応していないが、専用アプリを入れることで、ミラーリング機能だけでなく、AR機能も使うことができる。

2つ目に紹介するのは中国のエンリアルが開発し、2022年3月4日から日本で販売された「Nreal Air」である。本製品は、仕事と娯楽の間の移行をシームレスにする、優れた快適性を目指して設計されたAR機能・ミラーリング機能を有するスマートグラスであり、定価は45,980円(税込)である。マルチメディアコンテンツの視聴に適した130インチの巨大なバーチャルスクリーンを投影することができるなど高性能・高機能でありながらも、日常的に使用しているサングラスと見分けがつかないほどの76gという驚異的な軽量化とスタイリッシュなデザインの両立を実現した。大きな特徴として、高解像度ディスプレイが挙げられる。「Nreal Air」のディスプレイにはARデバイス用として市場で最も優れたマイクロ0LEDチップが搭載されており、1度あたり49ピクセル(PPD)という高密度のカラーを実現するため、細かい部分まではっきりと表示され、コンテンツの臨場感を高めることができる。

3つ目に紹介するのはエプソン (EPSON) が開発する「MOVERIO」シリーズの一つで、2018 年 11 月 27 日に発売を開始した、「MOVERIO BT-30E」である。本製品は、検査・操作機器 やドローン操作などのモニター利用や、スマートデバイスからの映像視聴など、主にミラーリング機能を有するスマートグラスであり、標準価格は 59,980 円 (税抜) である。両 眼シースルーであることで対象物を見ながら、モニターを確認することができる。

4つ目に紹介するのはアメリカのビュージックス(WUZIX)が開発し、2018年の12月に販売を開始した、「WUZIX M300XL」である。コンシューマー、コマーシャル及びエンターテインメント市場における、ビデオアイウェアとスマートグラス製品の大手サプライヤーであるビュージックスが発売した本製品は、エンタープライズ向けのスマートグラスであ



写真 1 「Rokid Air」 (2023 年 1 月 17 日、筆者撮影)



写真 2 「Nreal Air」 (2023 年 1 月 17 日、筆者撮影)



写真 3 「MOVERIO BT-30E」 (2023 年 1 月 17 日、筆者撮影)



写真 4 「VUZIX M300XL」 (2023 年 1 月 17 日、筆者撮影)

⁴ キーエンス、製造現場で役立つ IoT 用語辞典「スマートグラス」(https://www.keyence.co.jp/ss/general/iot-glossary/smartglasses.jsp) (2023/1/17 最終閲覧)

 $^{^5}$ AR 機能は現実空間の物体や床、壁などを認識したうえで、バーチャルな物体や情報を現実に重ねて表示する機能、ミラーリング機能はスマートフォン等の画面を映す機能。

り、カメラとディスプレイにより、倉庫物流や遠隔医療などの部門で、情報・データ収集などへのアクセスを提供している。定価は185,000円(税抜)であったが、2022年12月現在は新型の販売開始に伴い、在庫処分として49,500円(税込)で買うことができる。

5つ目に紹介するのはスマートフォンアプリ Snapchat を開発するスナップ (Snap) が 2019 年 11 月に販売を開始した、「Spectacles3」である。本製品はカメラ機能を搭載し、サングラスをかけているだけで写真やビデオを撮影することができる、撮影がメインのスマートグラスであり、定価は 380 ドル(税込)である。大きな特徴として、左右両眼、計二つのカメラを搭載していることで、人の目のように視差を生かした奥行きのある 3D 写真を撮影することができる。また、ビデオも最長 1 分撮影することができ、データのサイズはそれぞれ写真 1,642×1,642 μ x、動画 1,216×1,216 μ x で記録し、容量は 4GB(動画 100本、写真 1,200 枚)保存することが可能である。撮影したデータはスマートフォンに送って、アプリで加工したり、SNS で共有したりすることもできる。

6つ目に紹介するのはメタがエシロール・ルックスオティカ(EssilorLuxottica)。とのパートナーシップによって開発し、2021年9月9日にアメリカ、イギリス、カナダ、イタリア、アイルランド、オーストラリアで販売を開始した、「Ray-Ban Stories」である。本製品は写真や最大30秒の動画をキャプションボタンを使って撮影したり、Facebookアシスタントの音声コマンドを使ってハンズフリーで撮影したりと撮影がメインのスマートグラスであり、定価は299ドル(税込)である。写真や動画の撮影に加えて、音楽の視聴や通話、さらにはFacebook Viewアプリとの連携によって撮影したコンテンツをスマートフォンに取り込み、編集・共有することもできる。撮影に際して、ハードワイヤードのキャプチャーLEDが点灯することで、写真や動画の撮影中であることを周囲に知らせることができる。

7 つ目に紹介するのはメガネブランドとして有名なジンズ(JINS)が 2021 年 10 月 14 日 に販売を開始した、「JINS MEME」である。本製品は 2015 年 11 月に「世界初、自分を見るアイウエア」として誕生した同名製品を「ココロとカラダのセルフケアメガネ」として一新した、ヘルスケア・自己管理がメインのスマートグラスであり、定価は 19,800 円(税込、サングラスは度付きレンズ代別)である。大きな特徴として、JINS が独自に開発したまばたきや視線移動を計測する 3 点式眼電位センサーでココロの状態を捉え、カラダの動きを計測する 6 軸モーションセンサーでカラダの状態を捉えてアプリで可視化できる点である。フレームは 2 つのセンサーとバッテリーを小型化し、すべてをノーズパッド周りに「JINS MEME



写真 5 「Spectacles3」 (2023 年 1 月 17 日、筆者撮影)



写真 6 「Ray-Ban Stories」 (2023 年 1 月 17 日、筆者撮影)



写真7 「JINS MEME」 (2023年1月17日、筆者撮影)

第2節 スマートグラスの使用感

第1節で紹介した7種類のスマートグラスを実際に使用する中で感じた、良い点と改善の余地がある点、またアマゾンの口コミで多く寄せられていた意見をまとめていく。参考にしたアマゾンの口コミは2022年12月時点のものである。

CORE」として集約することで、軽量化、かけ心地の向上、通常のメガネと遜色のないデザイン性を実現した。

1つ目は「Rokid Air」に関してである。良い点は大きく分けて 4 点ある。1 点目は初期設定がいらないことである。初期設定なしで買ってすぐに、スマートフォンやパソコン、Nintendo Switch などの様々なデバイスに繋いで使うことができるのは大きな利点である。2 点目は本体に電源がないことで、いつでも使用できることである。本体に電源がなく、接続した機器から電力が供給されるので、充電せずに、いつでもどこでも使用することができる。3 点目はメガネやコンタクトレンズなしで使用できることである。ピント調整ノブがついているので、近視の方(近視度数-0.500D 以下)もメガネやコンタクトレンズなしで使うことができる。4 点目は専用アプリを入れて、AR 機能を使っている際の操作が簡単なことである。AR 機能を使う際、接続したスマートフォンがコントローラーとなり、指でスマートフォンを操作することで、AR 画面を操作することができる。操作が簡単であるため、若者だけでなく、多くの世代の人が使うことできるだろう。

一方で改善の余地がある点が 3 点ある。1 点目は基本的に有線接続が必要であることだ。別売りの Rokid Wifi アダプタ (税込 12,800 円) を購入すればワイヤレスで機器と繋いだり、iPhone とも繋いだりすることが可能であるが、購入しない場合、有線で「Rokid Air」と機器をつなぐ必要があり、使える場面が制約されてしまうと感じた。2 点目は音漏れすることである。イヤホンと繋ぐことができないため、音漏れしてしまい、自分一人の空間でしか使うことが難しい。3 点目はミラーリング機能で使えるアプリに制限があることだ。TVer や YouTube 等は使うことができるものの、Amazon Prime Videoや GYAO 等ミラーリングすることができないアプリも存在した。ロコミでは明るさ調整が可能、85gと軽量であるため持ち運びやすい、ノイズキャンセル通話が可能といった良い点が挙げられる一方で思っていたよりもディスプレイが小さい、目の上が使っていると熱くなるといった改善点も挙げられていた。

2つ目は「Nreal Air」に関してである。良い点は 4 点ある。1 点目は「Rokid Air」と同様に、本体に電源がないことで、いつでも使用できることである。2 点目は大画面である。「Rokid Air」は思っていたよりもディスプレイが小さいという声が上がる中で、「Nreal Air」はしっかりと大画面で迫力のある映像を楽しむことができる。3 点目は正面から「Nreal Air」

⁶ 2018 年にイタリアのアイウェアメーカーであるルックスオティカ(Luxottica)とフランスの光学機器メーカーのエシロール(Essilor)の経営統合により設立された特株会社。

使用者が何を見ているかわからないことである。「Rokid Air」の場合、「Rokid Air」使用者がみている映像がレンズに映っているため、正面から「Rokid Air」使用者が何を見ているかわかってしまう。一方で「Nreal Air」の場合、レンズが密閉されているため「Nreal Air」使用者が何を見ているかわからず、プライバシーが守られているといえる。4 点目は同時に最大 5 つのことを行えることだ。「Nreal Air」の AR モードでは最大 5 つウィンドウを開くことが可能であるため、動画を再生しながら、調べ物をし、課題をすることも可能となる。また、ウィンドウサイズや自分からの距離等の微調整も行えるため、快適な状態で複数の作業をすることができる。

一方で改善の余地がある点が 4 点ある。1 点目は有線接続が必要であることだ。「Rokid Air」のように別売りの、アダプタがないためワイヤレスで機器と繋ぐことが現状はできない。2 点目は「Rokid Air」と同様に、音漏れすることである。3 点目は基本的に iPhone と繋ぐことができない点である。iPhone と繋ぐには Lightning-Digital AV アダプタ(アップル公式では税込 7,980 円)が必要である。また、Lightning-Digital AV アダプタを買っても使える機能はミラーリング機能だけであり、AR機能を使うために必要なアプリを入れることができないため、AR機能は使えない。4 点目は操作に慣れるまでに時間がかかるということである。ウィンドウの位置が頭の動きに連動して動くわけではないことやウィンドウの位置調整やサイズ調整、距離感調整など多くの調整が必要であることなど、多くの操作が必要であるため、若者であっても操作に慣れるまでに時間がかかるし、普段デジタルデバイスをあまり使わない人が使いこなすのが「Nreal Air」を使いこなすのは難しいように感じた。ロコミでは 79gと軽量であるため持ち運びやすい、角度調整・長さ調整が可能であるためフィット感があるといった良い点が挙げられる一方で AR機能時に文字を拡大することができないため、目が悪い人は使いづらいや色収差補正がないことが気になるときがあるといった改善点も挙げられていた。

3つ目は「MOVERIO BT-30E」に関してである。良い点は2点ある。1点目は「Rokid Air」と同様に、初期設定がいらないことである。2点目は両眼シースルーであることだ。両眼シースルーであることで対象物を見ながら、モニターを確認することができる。何かの作業を行う際に、指示を受けながら作業することができる点が良いと感じた。

一方で改善の余地がある点が3点ある。1点目はイヤホンがないと音が聞こえないことである。「Rokid Air」や「Nreal Air」と異なり音漏れするのではなく、イヤホンを接続しないと音が全く聞こえないため、別途イヤホンを用意する必要があるというのが少し手間であるように感じる。2点目は常にバッテリーに繋いでおく必要があることだ。「MOVERIO BT-30E」と機器を有線でしか繋ぐことができないことに加えて、インターフェイスボックスを常にバッテリーに繋いでおく必要があるため、バッテリーや配線類が多く、持ち歩いて使う際に、バッテリーや配線類が邪魔になってしまう。3点目は3D映像がきれいに見られないことである。「MOVERIO BT-30E」は2D映像と3D映像を見ることができることを売りにしている。しかし、私の調整不足かもしれないが、3Dにすると映像がぼやけてしまい、きれいな3D映像が見えないため、2D映像と3D映像が見られるという点に関しては疑問を持ってしまう。ロコミではFire TV Stick と接続して、様々な映像コンテンツを楽しめる、メガネの上からでも装着できるといった良い点が挙げられる一方で少し画面が遠くて、小さい、明るい場所できれいに映像を見るためのシェードの取り外しが面倒であるといった改善点も挙げられていた。

4つ目は「VUZIX M300XL」に関してである。良い点は2点ある。1点目はメガネの上から装着できることである。メガネをかけている人でも、メガネを気にせず装着して、使用できることで、すべての人が快適に使うことができる。2点目はZOOMを使うことができることだ。別途、年会費12,000円のVUZIX用ZOOMを入れる必要があるものの、「VUZIX M300XL」を一つの端末としてZOOMに参加できることで、ワイヤレスで指示を受けながら作業を行うことができ、医療現場や工事現場等の現場作業に役立つだろう。

一方で改善の余地がある点が3点ある。1点目は操作がしづらい点である。右耳フレーム上にある2つの選択ボタン、1つの決定ボタンを使って、主な操作を行うのだが、ボタンの位置や役割を覚えるまではボタンを見ずに操作を行うことがかなり難しい。2点目はディスプレイに映る画面が小さいことである。1点目の改善点として述べた操作のしづらさに小さい画面の見づらさが加わることで、短い時間であっても作業を行うことがかなり嫌になってしまう。3点目はバッテリーの充電に時間がかかることである。購入してから、最初に使用するまでの充電に多くの時間を要するため、買ってもすぐに使うことができない点が少し残念である。口コミでは本製品がWUZIXの旧型製品であるため、あまり良い点が挙げられていない。一方で操作入力に対するレスポンスの遅さや使えるアプリの少なさといった改善点が多々挙げられていた。

製品名	初期設定	電源	AR機能	有線か無線か	音 声	画面	備考
(AR機能・ミ					関連		
ラーリング機							
能がメイン)							
Rokid Air	なし	充電必要	あり	原則有線接続	音 漏	人によっ	・軽い (85g)
		なし(接続			れす	ては小さ	・使えるアプリ限られる
		機器から			る	V	ピント調節できる
		供給)					
Nreal Air	なし	充電必要	一部あり(対	有線接続のみ	音 漏	大きい	・軽い (79g)
		なし(接続	応端末のみ)		れす		レンズが密閉されてお
		機器から			る		り、使用者の見ているもの
		供給)					が他者から見えない
							・ARモードでは最大5つウ

MOVERIO BT30-	なし	常に電源に繋必要がある	なし	有線接続のみ	イヤホン必須	小さい 両 眼 シ ー スルー	インドウを開くことが可能 ・操作に慣れるのに時間が かかる ・メガネの上から装着可 ・2D 映像と 3D 映像を見ら れる
VUZIX M300XL	あり	充電必要	なし	Bluetooth 接続 も可		小さい	・メガネの上から装着可・ZOOM に対応・操作が難しい

表1 AR・ミラーリングがメインのスマートグラスの特徴

(自分たちで使用した感想、アマゾンの口コミをもとに、筆者作成)

5つ目は「Spectacles3」に関してである。良い点は4点ある。1点目は簡単に撮影、インポートできる点である。右耳フレーム上にあるボタンを押すだけで写真や動画をとることができるのに加え、撮影したデータはすぐにスマートフォンアプリ Snapchat でダウンロードすることができるため、だれでも簡単に使うことができる。2点目は3D写真を撮影できることである。左右両眼、計二つのカメラによって、他のスマートグラスでは撮ることができない奥行きのある3D写真を撮影することができる点は、他のスマートグラスにはない大きな強みである。3点目は大きなカメラに気づきやすいことである。2つの大きなカメラが付いていることで、撮られる側がカメラに気づきやすいため、盗撮や望まぬ撮影に対して警戒心を抱くことができることは良いことだろう。しかし、撮影中なのか、ただサングラスとして利用しているだけなのかという点はわかりづらく、改善の余地があるといえる。4点目はケースを折り畳めるということである。スマートグラスを使用しているときにケースを薄く折り畳めることで、場所をとることなくケースを収納することができる。

一方で改善の余地がある点が 2 点ある。1 点目は使う人を選ぶという点である。大きな丸縁レンズに加え、メタル感の強いフレームによってかなりラグジュアリーな印象が強く、サングラスとして似合う人が日本人には少ないように感じる。スマートグラス以前にサングラスとして使いたがる人がそれほどいないのではないかと思った。2 点目はコストパフォーマンスの低さに関してである。Snapのアプリが若者をターゲットとして狙ってきたにもかかわらず、定価が 380 ドル (税込)と若者がなかなか手を出せる金額ではない。また、撮影がメインの機能に関しても、299 ドル(税込)の「Ray-Ban Stories」とさほど大きな違いはなく、380 ドル (税込)という大きな額を払う価値がそこまで感じられなかった。口コミでは奥行き情報を生かし、AR エフェクトを使った動画撮影ができる、スマートグラスには中々ない攻めたデザインが良いといった良い点が挙げられる一方で防塵防滴でない、メタル感の強いフレームが使いづらいといった改善点が挙げられていた。

6つ目は「Ray-Ban Stories」に関してである。良い点は3点ある。1点目は見た目のスマートさである。世界中で人気を誇るサングラス「Ray-Ban」がデザインのベースになっているため、だれでも使いやすいかつスマートな見た目になるという点が本製品の大きな強みである。2点目はFacebook との連携が可能であることだ。「Ray-Ban Stories」はFacebook View アプリと連携しているので「Ray-Ban Stories」で撮影したコンテンツをスマートフォン上のFacebook や Instagram などのアプリに簡単に取り込み、編集・共有することができる。また、コンテンツをスマートフォンのカメラロールに保存し、編集して共有することも可能なので、Facebook View アプリに搭載された独自のキャプチャー機能によってユニークなコンテンツを作成し、投稿に自分らしい特別な工夫を加えることができる。3点目は撮影だけでなく、音声の再生もできることだ。流動型のオープンイヤースピーカーを内蔵し、3つのマイクロフォンオーディオアレイによって通話や動画再生において豊かな音声の伝達が可能になっている。さらに、ビーフォーミング技術とバックグラウンドノイズ抑制アルゴリズムによって、専用ヘッドフォンのような優れた通話体験ができる。

一方で改善の余地がある点が 3 点ある。1 点目は撮影されていることに気づきにくいことだ。撮影時に、ハードワイヤードのキャプチャーLED が点灯するものの、非常に小さいため、特に明るい場所では撮影していることに気づきづらい。実際に私も周囲の人に気づかれることなく、神戸の町中を散歩しながら撮影することができた。これが悪用されると、盗撮や撮影禁止区域の撮影に繋がるのではないかと危機感を覚えた。2 点目は日本で発売されていないため、設定や使用するための申請が大変であることだ。技適と呼ばれる電波法、電気通信事業法に基づく「技術基準適合証明」「技術基準適合認定」を通っていない機器は原則的に日本国内での使用が禁じられている。しかし、「技適未取得機器を用いた実験等の特例制度」が設けられ、短期間の実験等のみを目的とする場合は簡易な申請で使用が許可されるようになったで。技適を通っていない「Ray-Ban Stories」を使用するためには総務省に手続(届出)を行う必要があることに加えて、英語の説明書を見ながら設定を進めていく必要があるため、簡単に使うことができない点が改善点として挙げられる。3点目は使用に必要な Facebook View アプリが Android 端末にしか対応していないため、Android 端末を使用している人しか合法的に「Ray-

_

⁷ 総務省、電波利用ホームページ「技適未取得機器を用いた実験等の特例制度」(https://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/others/exp-sp/) (2023/1/17 最終 閲覧)

Ban Stories」を使用することができない。口コミではある程度周囲の音を遮音して、録音することができるといった良い 点が挙げられる一方で動画が連続で 30 秒しか撮れないため、撮影できるものが限られるといった改善点が挙げられてい た。

製品名	撮影方法	価格	撮影	連携アプリ	見た目	備考
(撮影メイ			時の			
ン)			合図			
Spectacles3	右耳フレーム上	380 ドル	レン	Snapchat	メタル感の強いフレ	・3D写真を撮影可
	にあるボタンを	(税込)	ズの		ームによってかなり	・音声の再生も可
	押す		周囲		ラグジュアリーな印	・ケースを折り畳める
			が明		象	
			るく			
			光る			
Ray-Ban		299 ドル	レン	Facebook View	「Ray-Ban」がデザイ	・日本で使用するには技適
Stories		(税込)	ズ横		ンのベースに	の申請が必要
			のLED			・Facebook Viewアプリが
			が点			Android 端末のみに対応
			灯			

表2 撮影メインのスマートグラスの特徴

(自分たちで使用した感想、アマゾンの口コミをもとに、筆者作成)

7つ目は「JINS MEME」に関してである。良い点は3点ある。1点目はガジェット感がなく、普段使いしやすいことである。スマートグラスは様々な機能を備えているため、ガジェット感が強いものが多い。しかし、「JINS MEME」は普通のメガネと変わらない見た目であるため普段使いに適しているといえる。2点目は価格の安さである。定価が19,800円(税込、サングラスは度付きレンズ代別)と普通のメガネと大きく変わらない値段であるため、ココロとカラダの状態を整えるための機能を手軽に使えるという点は大きな強みであるといえる。3点目は度数も入れられることである。普通のメガネと同じように自分に合った度数を入れられるため、普段から快適に使用することができる。

一方で改善の余地がある点が 3 点ある。1 点目は充電の不便さである。充電する際に今ではあまり使われていないマイクロ B 端子と専用クリップが必要であるため、汎用性が低いマイクロ B 端子を別途買う必要がある点が面倒くさく感じられた。2 点目は充電中にケースに入れられないことである。充電に必要な専用クリップの高さがケースの高さよりも高いため、充電中はケースを閉めることができない。小さなことではあるが、この点がストレスや紛失につながるのではないかと感じた。3 点目はサブスクの登録が必要であることだ。ヘルスケア・自己管理の機能を使うためには、サブスクリプションが必要となる。最初の 1 年間は無料であるものの、2 年目から発生する 500 円/月、又は 5,000 円/年の負担は小さくなく、どれほど継続するユーザーがいるのか疑問に思った。口コミではモーションセンサーが優秀であるといった良い点が挙げられる一方で通知機能がないため、スマートフォン(アプリ)がなければ何もできないといった改善点が挙げられていた。

第2章 監視社会から見るスマートグラス

本章では、まず第1節で、数冊のデイヴィッド・ライアンの著書を基に、ライアンの考える監視社会をまとめる。次に第2節で小笠原みどりの著書を基に、小笠原の考える監視社会をまとめる。

第1節 デイヴィッド・ライアンの監視社会

デイヴィッド・ライアン (David Lyon) はイングランドのブラッドフォード大学で社会科学・歴史の学士号及び博士号を取得し⁸、現在はカナダのクイーンズ大学社会学部の教授を務めている。監視社会論の代表的論者として知られるライアンは、情報革命に伴い、急速に進む監視社会の意図されざる諸々の帰結や否定的な諸側面を警告する。

まず初めにライアンの考える監視社会についてまとめる。ライアンは今日における監視を「個人の身元を特定しうるかどうかはともかく、データが集められる当該人物に影響を与え、その行動を統御することを目的として、個人データを収集・処理するすべての行為である」。と定義する。ここでは「個人データ」という語が大切であり、監視とは「主として、お互いに警戒し合う生身の人間 (パーソン) に関わるものではなく、個人から抽出された断片的な事実こそが求められる」「0と述べる。つまり「個人から抽出された断片的な事実」を保存・照合・修正・処理・売買・流通することを可能にするコンピューターが今日の監視の重要な役割を果たしているのだ。

.

^{*} 筑摩書房、「web ちくま、デイヴィッド・ライアン」 (https://www.webchikuma.jp/search/author/デイヴィッド%20 ライアン) (2023/1/16 最終閲覧)

⁹ デイヴィッド・ライアン『監視社会』p. 13, 2002 年、青土社

¹⁰ 同上 p13

このような今日の監視の大きな特徴が2点ある。

1点目が「アッサンブラージュ型」の監視であるということだ。ライアンは3つのタイプの監視が時代とともに勢力を変化させてきたと考える。

1つ目が「ビッグブラザー」という言葉に象徴される、公権力による中央集権的な監視である。これは近代に入って急速に成長した官僚制度のなかで、より合理的な足場を発展的に築くために増大していった。このタイプの監視はジョージ・オーウェル(George Orwell)¹¹の小説『1984』によって一般的に知られるようになった。この小説では、世界は3つの大国に分割統治されており、全体主義的な国家によって設置された「テレスクリーン」と呼ばれる双方向テレビジョンを通して、人々が当局に監視されている様子が描かれる。「彼の小説に登場する<ビッグブラザー>(「偉大な兄弟」)は国家を管理する独裁政権の名であるが、このような中央集権的な監視システムの名称として理解され、いまでは国家による中央集権的な監視の比喩として最もポピュラーなものとなっている」 12と愛知淑徳大学想像表現学部准教授の松井は述べる。

次に2つ目が「パノプティコン」という言葉に象徴される、監視される者の意識に作用し、規範を内面化させる監視である。パノプティコンとは19世紀初頭の功利主義の哲学者、ジェレミー・ベンサム(Jeremy Bentham)によって提唱された一望監視施設である。中央の監視塔とその周囲の円環状にある独房群からなる建造物で、特殊な装置によって中央の監視塔からのみ周囲の独房を見渡すことができるようになっている。つまり、独房の囚人たちはいつ監視者に監視されているかわからないので、常に監視者を意識し、規範的な行動をとる必要が出てくるのだ。

最後に3つ目が「アッサンブラージュ」という言葉に象徴される、現代社会の監視の特徴の一つであり、ライアンが問題視する監視である。「アッサンブラージュ」とはフランス語で「寄せ集め」や「集合」を指す言葉であり、監視の複合体という意味で「アッサンブラージュ」が使われている。これは軍事、行政、雇用、治安、マーケティングといった「異なる部門で実行される監視のデータがこれまでにはない方法で相互に参照されるだけでなく、異なる種類の監視データがひとつながりになるかもしれないこと」「3を示している。警察機関が捜査の際に銀行口座の情報やカード会社の情報」4、空港の入国審査の情報等を用いたり、政府が出す世帯等の情報を商業的に用いたりするなど、単体で見れば何の問題もない個々人の情報が、データとして保存され、結合されることで、これまでよりもはるかに進んだ管理が可能となるのだ。監視が「従来東ねられていた領域を横断して、緩やかに、または緊密に結合しながら、一段と活発化している」「5のである。このような監視には単一の監視者が存在するわけではない。個人のデータをかなり自由に流通させる多中心的な監視ネットワークによってある問題が生じる。それは漏洩可能性の増大である。これまでは限られた場所で厳重に守られていた情報が様々な場所で使われるようになることで、情報漏洩や悪用の可能性が大きくなる。「大抵の国では、政府システム内の流れ(フロー)は慎重に方向を定められており、公式な情報の原則がある程度は実践されている。」「5しかし、「多くの商業データは、あまり抑制を受けずに流通する」「7ため、商業データの漏洩によって、多くの個人データが知られ、悪用される可能性が増すと考えられる。

今日の監視の 2 点目の特徴は監視される側からは意識されにくく、見えなくなっていることである。これは生身の個人ではなく、「個人から抽出された断片的な事実」=データが監視の対象となることで生じている。データは多くの場合、「私たちが収集過程に同意するかどうかを問われずに収集され、いまやあまりに多くの機関が私たちのデータを収得するので、もはや追跡は不可能となっている」 18 のだ。また、個人データを用いた監視は社会的な振り分けやプロファイリングに使われるが、そのシステムはシステム設計者やコンピュータ・プログラマーに任されている。例えば、監視カメラや消費行動といったデータを基に犯人の疑いがある人を特定するとする。その際に一つ一つのデータを人間の目を使って調査していると莫大な時間がかかるため、システムによって判別が行われる。そのシステムを作る上で「普通でない、あるいは異常な行動が定義される工程は倫理的検討や民主的参加によるものではなく」 19 、システム設計者やコンピュータ・プログラマーのような「技術屋」に任されている。よって、識別方法が実際に納得できるものであるのか、技術が役に立っているのかどうかということは、それほど目につかない。よってこれが悪用されたり、差別を助長したりする可能性も考えられる。

技術やシステムに関して何の情報も持たず、自分の何が知られているかについての知識も得ようがない私たちはどうするべきなのか。これに対してライアンは、透明性と開放性に問題の焦点を合わせることが適切だと考える。「透明性という言葉で「見とおすこと」ができるという質を意味し、これを開放性と結合することで公共の人々が監視の様式と目的について、情報を入手できるようにすべきであると提案する。」²⁰これは透明性がすべての価値の上に立つものであるということを意味しているのではない。企業や国家が個人データに対する食欲をますます旺盛にし、それをどのように振り分けやプロファイリングに用いているか曖昧な社会では、データである前に肉体を持った個人である、私たちの自由が損なわれる。正義、公平性、自由、生命を守るためには自分のどの情報が、どのように使われているかということを知るための透

¹¹ 本名はエリック・アーサー・ブレア (Eric Arthur Blair)

^{1&}lt;sup>2</sup> 松井広志「「監視研究」の理論的課題: パノプティコン・モデルにおける二つの方向性をめぐって」大阪市立大学社会学研究会、『市大社会学』第 11 巻 pp. 37-50, p40, 2010 年 8 月

¹³ デイヴィッド・ライアン『監視スタディーズ―「見ること」「見られること」の社会理論』p182, 2011 年、岩波書店

¹⁴ 日本経済新聞「逃走先特定 クレカで迅速」、2022 年 12 月 10 日、朝刊、p42

¹⁵ 同上 p159 ¹⁶ デイヴィッ ¹⁷ 同上 p250

¹⁶ デイヴィッド・ライアン『監視社会』p250, 2002 年、青土社

¹⁸ デイヴィッド・ライアン『監視スタディーズ―「見ること」「見られること」の社会理論』p161, 2011 年、岩波書店

¹⁹ デイヴィッド・ライアン『9・11 以後の監視―<監視社会>と<自由>』p189, 2004 年、明石書店

²⁰ デイヴィッド・ライアン『監視スタディーズ―「見ること」「見られること」の社会理論』pp. 292-293, 2011 年、岩波書店

第2節 小笠原みどりの監視社会

小笠原みどりは早稲田大学法学部を卒業後、朝日新聞に入社し、社会部記者として盗聴法や住民基本台帳ネットワークなど監視社会問題について報道した。2005 年からカナダ・クィーンズ大学の大学院でデイヴィッド・ライアンに師事し、2016 年にアメリカの世界監視システムを内部告発した NSA (アメリカ国家安全保障局) 元契約職員エドワード・スノーデン (Edward Joseph Snowden) に日本人ジャーナリストとして初めて単独インタビューを行った人物として知られる。2021年からビクトリア大学社会学部で教授を務めている。

まず初めに小笠原の考える監視社会についてまとめる。小笠原は監視について、「それぞれの国の監視体制は異なるが、政府と企業がデジタル技術を駆使して人々の動向を追い、個人情報を集め、自分たちの利益のために積極的に投じる戦略は共通して」²¹おり、監視の物資的基盤を作り上げる原動力となった軍と警察以外にも、「監視体制を産み出す情報操作にメディアとジャーナリズムが深く関わっている」²²と述べる。小笠原は、監視社会の中でも日本に焦点を当てているが、日本に監視が導入された過程にもメディアやジャーナリズムの情報操作が深くかかわっているという。

日本に存在する「監視法制」と聞いてもあまりピンとくる人はいないだろう。「監視法制」とは 2012 年 12 月の安倍政権発足以来、人々を監視するために制定された 3 つの法の総称であり、13 年の特定秘密保護法、16 年の盗聴法大幅拡大、17 年の共謀罪がこれにあたる。まず初めに、特定秘密保護法とは日本の「安全保障に著しい支障を与えるおそれ」(第 3 条)のある情報を秘密にできると定めるものである。しかし、この法律に関しては、何が「秘密」に指定されるのか、国民の「知る権利」への配慮が不十分、秘密指定の半永続的な更新が可能、罰が設けられることで内部告発などがしにくくなる、などといった多くの問題点が山積みとなっている。 23 また、日本で大量無差別監視を行いたかったアメリカが、「自らを守り、かつ監視領域を押し広げるために」 24 制定を持ちかけたのだ。これは日本政府にとっても好都合であり、アメリカ側から機密レベルの高い情報を得られるだけでなく、米国への監視協力や監視活動を公衆の目から隠すことができるのだ。

これらの事実は小笠原のスノーデンへのインタビューで明らかとなった。特定秘密保護法によって違法な監視活動の実態を隠すことに成功後に政府が手を付けたのが、これまで違法だった監視の手段を大幅に合法すること、つまり 2016 年 5 月の盗聴法(通信傍受法)改定だった。それまで組織犯罪型の 4 類型(薬物・銃器・集団密航・組織的殺人)に盗聴の対象を絞っていたが、改正により窃盗や傷害など数人の共謀する一般罪についても警察が人々の会話を盗聴できるようになった。また、それまで通信会社の立会人が必要だった手続きを廃止し、警察単独で盗聴できるようにした。さらに 2017 年の 6 月に強硬採択された共謀罪では、これまで違法だった監視の理由を合法化した。というのもこれまでの刑法では犯罪実行行為がなければ犯罪は成立しなかったが、共謀罪によって会話の中で犯罪の合意があったとみなされれば犯罪が成立するようになった。犯罪の合意があったかどうかは会話を聞かなければわからないため、警察は盗聴捜査を行うようになり、すべての会話が盗聴の対象となったのだ。共謀罪はこうして、「これまで違法だった国家により盗聴・監視の理由を合法化した」のである。 25

これらの恐ろしい法律の制定がなぜあまり知られていないのか。それはメディアやジャーナリズムの情報操作が行われたからだ。というのもメディアと政府の間には「暗黙のルール」が存在しており、政府に記事の内容をご注進すること、政府の用いる「中道語」を使うこと、機密文書を 1、2 点公表したら止めること等が暗に決められている。「中道語」によって「盗聴」を「通信傍受」に、「共謀罪」を「テロ等準備罪」に言い換える26ことで、民衆に与えるインパクトを減らしたり、政権に打撃を与えない程度にスクープを報じたりするのである。また、共謀罪関連のニュースよりも森友学園事件を大きく報道することで共謀罪への国民の関心を逸らすことも行われた。このように、「人々の関心を政治から逸らし続ける」27ためのメディアコントロールによって日本の監視は大きく拡大しているのだ。

小笠原も今日の監視に関して、ライアンの述べる「アッサンブラージュ型」に近い主張をする。「日本の監視社会化は米国と防衛省・自衛隊、警察、内閣情報調査室の諜報活動だけによって引き起こされているのではない。他の政府機関も民間企業も、デジタル化によってますます個人情報を収集し、情報を広範囲にひもづけし、使いまわす方針のもと動いている。今までバラバラだった情報の断片が組織の壁を超えて、デジタル・ネットワークによって寄せ集められるとき、全く違った影響を私たちに及ぼす」28のだ。やはり、「アッサンブラージュ型」の監視=組織の壁を超えた個人情報の寄せ集めによる監視が今日の監視について述べる際の重要なキーワードといえるだろう。

²¹ 小笠原みどり『スノーデン・ファイル徹底検証—日本はアメリカの世界監視システムにどう加担してきたか』p12,2019 年、毎日新聞出版

²² 同上 p12

²³ 吉田徹「特定秘密保護法は、日本のあり方を大きく変える 市民に押し付けられたアメリカの世界戦略」2013 年 12 月 6 日 (https://imidas.jp/jijikaitai/c-40-089-13-12-g452)

^{(2023/1/16} 最終閲覧)

²⁴ 小笠原みどり『スノーデン・ファイル徹底検証―日本はアメリカの世界監視システムにどう加担してきたか』p15,2019 年、毎日新聞出版

²⁵ 同上 p32

²⁶ 同上 pp. 25-26

²⁷ 同上 p29

²⁸ 同上 p204

第3章 市民社会の観点から見るスマートグラス

本章では、まず第1節で、内田聖子の論文を基に、内田の考える市民社会をまとめる。次に第2節で堤未果の著書を基 に、堤の考える市民社会をまとめる。

第1節 内田聖子の市民社会

内田聖子は NPO 法人アジア太平洋資料センター (PARC) の共同代表であり、自由貿易・投資協定のウォッチ、政府や国際機関への提言活動などを行う。アマゾン (Amazon) やグーグル等のビッグ・テックが市民社会、その中でも弱者にどのような影響を与えているかを考察する。

内田のビッグ・テックに対する批判を、3つの点にまとめる。

1 つ目は非対称性・不透明性である。これはライアンが求める透明性・開放性の現状を表した言葉といえる。1950 年代に提起された AI は、学術界・産業界によって研究が重ねられ、現在は第三次開発ブームを迎えていると言われる。

企業が持つ顧客データや購入履歴、気象や地理データ、SNS から吸い上げたビッグ・データを AI に入力し、機械学習をさせることで様々な「予測」ができるようになった。この機械学習の際に用いられるのがアルゴリズム(計算式や計算方法)だ。その利用範囲は拡大の一途で、購入履歴にもとづく「おすすめ商品」やターゲット広告、金融分野ではファンド運用や不正検知、与信審査、自動車の自動運転、医療・医薬分野では画像診断や創薬などで AI が活用されている。また、監視カメラからの画像や SNS のデータを AI が分析し、警察が捜査に利用する場合もある。人間の判断より「公正・中立」で作業効率化になると政府も企業も AI 導入に積極的だ。 29

しかし、グーグルがフォトアプリで黒人の画像にゴリラのタグ付けをしたことを謝罪したり、ゴールドマン・サックス30がアップル・カード利用者の信用スコアを算出する際に、女性に不当に低いスコアをつけ、カード上限に差が生じたことが判明したりと、AIによる差別に関する問題事例が後を絶たない。AIが意図的に差別することはないため、すでに社会にある偏見や差別がバイアスとして AIに投影された結果、差別が固定化・再生産されてしまうのだ。この問題の本質として、内田は入力データやアルゴリズム、パラメータ(外部投入される変動要素)などが利用者には非公開である非対称性を挙げる。営業秘密という高い壁によって AIが導き出した予測が正しいのか、そしてその正しさはどのような目標や価値に基づく正しさなのかといったことが不透明な中で、私たちは AIによる予測やサービスを受け入れてしまっている。そして、その「問題に気づいたとしても、これらのサービスの使用を「すべてやめる」という選択肢を除けば、私たちに抵抗する手段はない」31という。この非対称性・不透明性の問題は AIだけでなく、ビッグ・テックが持つ個人データの扱いに関しても言える。ビッグ・テックは名前や住所、電話番号など多くの個人データを保有するが、そのデータが何に使われているかを知ることは難しい。よって非対称性・不透明性はビッグ・テックの大きな問題点といえるだろう。

2つ目はターゲティング広告である。分からないことを検索したり、ネットショッピングをしたり、SNS を閲覧したりとネットを使わない日はほとんどないだろう。しかし、これらのネットサービスを無料で使う代わりに、自分たちの個人情報を含むデータを企業に提供してしまっている。これらのデータは瞬時に分析され、ひとりひとりに異なる広告が、異なるタイミングで表示されるようになる。これがターゲティング広告である。欲しいと思って調べていたものの広告が、SNSに表示されることがあるのは、ターゲティング広告によるものである。近年、「集められるデータの量が増加するにつれ、より精緻なターゲティングが可能となった」32とされる。

しかし、このターゲティング広告は広告を見せられる利用者と広告出稿をする中小企業に多くの負の影響をもたらしているのだ。

まず、広告を見せられる利用者に与える負の影響は想像しやすいだろう。貧困層に対して高金利ローンのターゲッティング広告が出されたり、10代の若者に対してダイエットやニキビ対策の情報のターゲティング広告が出されたりと不適切なものを買わせたり、本来はそこまで必要のないものを不安を煽って買わせたりするなどが広告を見せられる利用者への負の影響として挙げられる。これに対して、「行動がのぞき見されているようで気持ち悪い」「自分のデータを勝手に利用されたくない」という批判が世界中で高まっている。

次に、広告出稿をする中小企業に与える負の影響は想像しにくいかもしれない。それは、ターゲティング広告の効果が どのくらいあるのかを知る手段がないことやビッグ・テックが広告代理店を飲み込み、インターネット広告業界を垂直統 合化・寡占化したことで片務的で不平等な関係を結ばなければならなくなっていることなどが挙げられる。

このように広告を見せられる利用者と広告出稿をする中小企業に多くの悪影響を与えるターゲティング広告に対する規制は近年強まっている。欧州では2018年に施行され、クッキーのようなオンライン識別子も規制の対象となる個人データと定義した「一般データ保護規則 (GDPR)」や2020年に提起され、利用者が自身のウェブでの行動追跡を拒否できるようにするサービスの追加などを義務付けた「デジタル・サービス法 (DSA)」など積極的な規制が行われている。米国でも2020年に施行され、クッキーも規制対象となる「個人情報」に含まれるようにしたカリフォルニア州消費者プライバシー法や2020年に提出され、ビッグ・テックが利用者に広告を提供する方法を大幅に制限し、個人情報の使用を全面的に禁止する「監視広告禁止法」など欧州の動きに合わせて規制が強まっている。「監視広告禁止法」を提出したアンナ・エシュー (Anna G. Eshoo) 議員はこのように述べる。

.

²⁹ 内田聖子「デジタルデモクラシー」『世界』2022 年 3 月号 pp. 150-159, p152, 2022 年 2 月、岩波書店

³⁰ アメリカ合衆国の企業であるザ・ゴールドマン・サックス・グループ・インク (The Goldman Sachs Group, Inc.) を中核とする金融系企業グループ。

³¹ 同上 pp. 154-155

³² 内田聖子「デジタルデモクラシー」『世界』 2022 年 6 月号 pp. 40-49, p41, 2022 年 5 月、岩波書店

『監視広告』のビジネスモデルは広告ターゲティングを可能にするために個人情報を収集し囲い込むという不適切な行 為を前提としています。この悪質な慣習は、オンライン・プラットフォームが社会に多大なコストをかけて利用者のエン ゲージメントを追い求めることを可能にし、誤った情報、差別、敵陣営を支持する有権者の弾圧、プライバシーの侵害な ど、多くの害悪を助長しています。消費者と企業、われわれの民主主義にとって取り返しのつかない損害を与える有害な ビジネスモデルです33

3 つ目は政府とのズブズブな関係である。ビッグ・テックがここまで強大な力を持つに至った要因は、ビッグ・データと AI を用いたデータ・マイニングと行動ターゲティング広告というビジネスモデルや気鋭の実業家と技術者、便利さと快適 さを渇望する消費者など、たくさん挙げられるが、なかでもロビー活動こそが一番の要因だという。ビッグ・テックは自 らを規制するルールの策定を阻止するために、人材と資金を総動員し、政治と政策に強い影響力を行使してきた。財界と 議員・EU 機関の間での転職を意味する「回転ドア」は伝統的なロビー活動の一つであるが、GAFA 規制案を次々と出す欧州 において、ビッグ・テックとの回転ドアは回り続けている。実際にグーグルは「欧州議会、英国大使館、スペイン法務省、 ポーランド経済省、NATOに至るまで、欧州各国から採用を続けている。」34また、多額の資金を研究者個人や研究機関、シ ンクタンクに拠出することで自分たちにとって都合のいい情報のみを公表させるなど、研究の独立性を損なうようなロビ 一活動も行っている。ロビー活動の「経済力を持つ者が圧倒的に優位に立ち、それ以外のものを駆逐してしまうという本 質的なリスク1³⁵が現実となり、ビッグ・テックの規制を求める声が少数意見として切り捨てられる状況が良いはずがない。 回転ドア規制の強化や独立した倫理委員会の設置に加え、より多くの8人が政策議論に参加することが大切だと内田は述 べる。

第2節 堤未果の市民社会

場未果はニューヨーク市立大学大学院で国際関係論学科修士号を取得した国際ジャーナリストであり、米国の政治、経 済、医療、福祉、教育、エネルギー、農政など徹底した現場取材と公文書分析による調査報道を続ける。最近は、デジタ ル改革によって日本国民、そして日本の主権がアマゾン・グーグル・ファーウェイといった米中テック企業に奪われてし

まうことを危惧する。中でも私が気になったことが2点ある。 1点目は堤も強く批判するスーパーシティ法案に関してである。 スーパーシティ法案とは AI (人工知能) やビッグ・データを活用 し、社会の在り方を根本から変える未来都市「スーパーシティ」 を実現するために、政府が定めた国家戦略特別区域の法律を改正 するものであり、2020年5月27日に参議院本会議で可決され た。簡単にいうと「各地域の社会的な課題を最先端のテクノロジ ーによって一挙に解決してより便利で快適な都市を作ろうという 取組み_|³⁶(図1)である。中国の「雄安地区」やドバイ、シンガ ポールなどを参考に、完全キャッシュレス決済や自動運転車の活 用、行政手続きのデジタル化など、何もかもをデジタルでつなぐ ことが少子高齢化と経済不況に苦しむ日本の地方再生の道だとし て始まった。

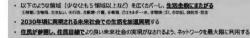




図1 「スーパーシティ構想」について37

しかしこの法案には大きな落とし穴がある。それは、スピード感が最重要視され、住民主権が失われたり、個人情報の 扱いが緩くなったりすることである。普通の都市なら住民とその代表である議会が物事を決め、それから国の許可が下り るが、このような過程を経ていたら世界に後れを取ってしまうため、「スーパーシティでは、面倒くさい国の許可は飛ば して、事後報告だけでよし」38となった。また、反対意見が出たら余計に時間がかかるため、住民たちの意見を募集する パブリックコメントもできるだけ簡略化するようになった。これにより「スピードと引き換えに、自分が住む街の在り方 を決める住民主権は、なし崩し的に失われていく」39のだ。また、「通常は自治体が個人情報を扱う際には本人の同意が必

³³ Congresswoman Anna G.Eshoo California's 16th Congressional District 「Eshoo, Schakowsky, Booker Introduce Bill to Ban Surveillance Advertising」、2022年1月18日(https://eshoo.house.gov/media/press-releases/eshoo-schakowsky-booker-introduce-bill-ban-surveillanceadvertising) (2023/1/16 最終閲覧)

³⁴ 内田聖子「デジタルデモクラシー」『世界』2022 年 4 月号 pp. 166-175, p170, 2022 年 3 月、岩波書店

³⁶ スーパーシティメディア「【解説】スーパーシティとは?簡単にいうとなに?」2021 年 8 月 15 日 (https://search.yahoo.co.jp/amp/s/supercity.media/what-is-supercity/%3Famp%3D1%26usqp%3Dmq331AQIKAGwASCAAgM%253D) (2023/1/17 最終閲覧)

³⁷ スーパーシティメディア「【解説】スーパーシティとは?簡単にいうとなに?」2021 年 8 月 15 日 (https://search.yahoo.co.jp/amp/s/supercity.media/what-is-supercity/%3Famp%3D1%26usqp%3Dmq331AQIKAGwASCAAgM%253D)

³⁸ 堤未果『デジタル・ファシズム』pp. 41-42, 2021 年、NHK 出版

³⁹ 同上 p42

要になるが、街全体のサービス向上のために使うなどく公益>を目的とした使用であれば、同意が不要となる」⁴のだ。 これによって私たちの個人情報が同意なしに自由に使われるようになり、プライバシーなどあってないようなものとなっ てしまう。

このように大きな落とし穴をひそめたスーパーシティ法案であるが、私はさらに恐ろしい問題点があると考える。それは行政手続き効率化のためのパーソナルデータストア(PDS)である。パーソナルデータストアとは「他者保有のデータの集約を含め、個人が自らの意思で自らのデータを蓄積・管理するための仕組み(システム)であって、第三者への提供に係る制御機能(移管を含む)を有するもの」⁴¹である。パーソナルデータストアにパーソナルデータを集約し、パーソナルデータを必要とする事業者へ情報提供を行うことで、データ活用をスムーズに行うためのものとなっている。パーソ

ナルデータストアには個人が自らの端末でデータを管理する分散型パーソナルデータストアと事業者が提供する一ヵ所のサーバーでデータを管理する集中型パーソナルデータストアの二種類がある(図 2)が、私が危惧するのは集中型パーソナルデータストアである。事業者が提供する一ヵ所のサーバーでデータを管理するため、個人の負担は少ないものの、一ヵ所のサーバーにすべてのパーソナルデータが集まっているため、セキュリティ上のリスクは大きいと言える。また、内田が指摘するビッグ・テックと政府のズブズブな関係が、パーソナルデータストア事業者と政府の間に築かれてしまうと、私たちの許べてのパーソナルデータが私たちの許可なく、政府によって使われてしまう可能性もある。

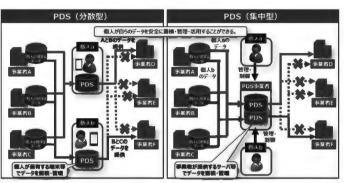


図2 パーソナルデータストアの仕組み42

このような危険なパーソナルデータストアを含むスーパーシティ法案が黒川弘務検事長の定年延長を合法化する「検察庁法改正案」の見送りというニュースに隠れて、速やかに通り、静かに成立したことを強く批判している。

2点目はビッグ・テックに関してである。堤はビッグ・テックに対して2つの側面から批判を展開する。

1 つ目はプロファイリングに関してである。一例としてグーグルを挙げる。グーグルは福岡県久留米市内の全公立学校に「GIGA スクール構想」の一環として、グーグルの 0S を搭載したクロームブックを一人一台提供した。「GIGA スクール構想」の一環として、グーグルの 0S を搭載したクロームブックを一人一台提供した。「GIGA スクール構想」とは「生徒一人一台のタブレット支給とクラウドの活用、高速大容量インターネット通信環境を全国の国公私立の小中学校に整備することを掲げ、2019 年 12 月に発表された計画」 43である。しかし、この計画にはグーグルにとって大きな利点がある。それは生徒がタブレットを使うたびに、情報がどんどん蓄積され、個人の「プロフィール」が作られてゆく」 41 ことである。これらの情報をほかのデータベースに蓄積された情報と組み合わせることで、正確で詳細な個人のプロフィールを分析し、加工し、商品化して利益を上げることができるのだ、つまり、教育という社会にいい影響を与えそうな大義名分の裏で、「人間の行動を監視し、収集し、データを変換し、加工した「未来の予測行動」を商品として売ることで、国家をはるかに超える巨大権力を手にしているのだ。」45 これに対して危機感を持たない日本政府の無知っぷりもそうだが、その陰に隠れて情報を集め、利益を上げ続けるグーグル等のビッグ・テックに対する批判は強い。

2 つ目は情報操作に関してである。「情報は決して平等ではないし、万能ではない」⁴⁶とダイアン・ラヴィッチ(Diane Ravitch)⁴⁷は述べる。なぜならビッグ・テックは情報操作によって、自分たちの都合のいい情報を、自分たちの都合のいい人だけに伝えることが可能だからだ。その一例が、ケンブリッジ・アナリティカ社(CA社)による選挙結果誘導問題である。フェイスブックの創業者であるマーク・ザッカーバーグ(Mark Elliot Zuckerberg)らによって 2013 年に創設されたケンブリッジ・アナリティカ社は、建前では有権者のプロファイリング及びマーケティングを提供するデータ分析・コンサルティング会社であった。しかし、フェイスブックデータなどの個人情報を利用することで、有権者をいくつかのグループに分け、心理作戦を用いながら情報操作を行っていたのだ。具体的には有権者をいくつかのグループに分け、ドナルド・トランプ(Donald John Trump)⁴⁸を当選させるために、トランプの支持者には選挙に行くようにメッセージや広告

**I PrivLab「パーソナルデータストア・PDS の仕組み | メリットや情報銀行との違いを解説」2021 年 1 月 25 日 (https://privtech.co.jp/blog/data/pds_merit_structure.html) (2023/1/17 最終閲覧)

⁴⁰ 同上 p42

⁴² PrivLab「パーソナルデータストア・PDS の仕組み|メリットや情報銀行との違いを解説」2021年1月25日 (https://privtech.co.jp/blog/data/pds_merit_structure.html) (2023/1/17 最終閲覧)

⁴³ 堤未果『デジタル・ファシズム』193,2021 年、NHK 出版

⁴⁴ 同上 p196

⁴⁵ 同上 p157

⁴⁶ 同上 p266

[🌃] ニューヨーク大学特任教授、1975 年コロンビア大学ティーチャーズ・カレッジにおいて、ニューヨーク市の公立学校史に関する研究で博士号を取得

 $^{^{48}}$ 第 45 代アメリカ合衆国大統領(在任: 2017 年 1 月 20 日 - 2021 年 1 月 20 日)

を送り、ヒラリー・クリントン(Hillary Diane Rodham Clinton)49の支持者にはクリントンの評価を下げるような広告を出した。さらに州ごとに説得可能な有権者の性格が異なることを発見し、ストイックな有権者に対しては伝統、行動、結果というワードを広告に入れ込み、個人主義者な有権者に対しては決断、防御といったワードを入れ込むことで保守派を選挙に行かせるように誘導した。「カイザーによれば今回の情報操作によってトランプの好感度は平均的に3%上昇し、トランプに投票する意思がある有権者が8.3%上昇した」50という。

このように、ビッグ・テックによって情報操作が行われ、情報格差が作り出されている。自分で選んでいるつもりで、 実はビッグ・テックによって思想が形成されている現状を変えるために、そして人間らしく生きるために、自分で自分の 行動を決める「未来を選択する権利」を声高に主張することが重要だと堤は述べる。

第4章 スマートグラスの問題点

本章では、まず第1節で更なる監視という観点から、第2節では透明性・開放性・非対称性という観点からスマートグラスの問題点を考察する。

第1節 更なる監視

スマートグラスを使用するうえで様々な情報の入力が必要となる。「Rokid Air」や「Nreal Air」のような AR 機能・ミラーリング機能がメインのものは、初期設定がほとんどいらないため、情報の入力はあまり必要ではない。撮影がメインの「Spectacles3」は snapchat と、「Ray-Ban Stories」は Facebook View アプリと連携しているため、様々な個人情報が溢れている。私が最も危惧するのは「JINS MEME」である。「JINS MEME」は使用するうえでより精度の高い判定を行うために、これまではあまり必要のなかった身長・体重を入力する必要が出てくる。(図 3)

また、3点式眼電位センサーと6軸モーションセンサーによってまばたきの強さや速度、姿勢や視点移動をデータとして測定することができる。また、「JINS MEME」には内蔵されていないものの、アイトラッキングができるスマートグラスも誕生している。アイトラッキングとは視線計測のことであり、人がどこを見ているか(眼球の場所と向き)を測る生体計測技術である。視線はうそをつかないため、「どこを見ているか」が分かると言葉だけでは聞き出せない、人の無意識や

無記憶、本音を探ることができるのだ⁵¹。先ほど「JINS MEME」にはアイトラッキングが内蔵されていないといったものの、これは半分正しく、半分間違っている。というのも 160円払い、JINS MEME Logger⁵²というアプリを入れることでアイトラッキングに近いことができるのだ。このアプリでは目の周辺の三点の筋肉の伸長と短縮から目が左右上下のどこを見ているかを特定する。そのため、そこまで正確な情報ではないものの、ある程度視線を追うことが可能なのだ。今後さらに技術が発展することで、撮影メインのスマートグラスについている外向きのカメラで使用者の見ている風景を捉え、アイトラッキング技術で使用者の見ているものをピンポイントで特定することができてしまうだろう。

生年月日や住所等、私たちの多くの情報を持つビッグ・テックが「JINS MEME」のように、そしてアイトラッキングを使って身体情報の補足を行うようになったらどのようになるか。その先にはライアンも予測していなかった真のアッサンブラージュ型の監視が待ち受けているのではないだろうか。内田が述べるように政府とビッグ・テックはズブズブな関係にある。また、小笠原もライアンもテロやパンデミック等の緊急事態に際して、監視が導入されてきたと述べる。今後、テロやパンデミック等の緊急事態に際して、ビッグ・テックが持つ身体情報による国家の監視が広がったら、それこそまさに『1984』のような世界になってしまう。視線移動の怪しさからテロリストの容疑をかけられるような恐ろしい世界だ。

以上で私が述べた監視社会は最悪のシナリオであるが、内田が述べる政府とビッグ・テックのズブズブな関係、小笠原や堤が述べる日本で国民に知らされずに監視が広まってきた過程を考えると、この最悪なシナリオが実現してもおかしくはないと思えてしまう。このような身体情報の補足による更なる監視の発展が、私が考えるスマートグラス普及による問題点の1つ目である。



図3 「IINS MEME」の入力画面⁵³

第2節 透明性・開放性・非対称性

透明性・開放性はライアンが監視の広がった社会において、「最も真に重要な価値である」⁵⁴と述べるものであり、非対

^{49 2016} 年アメリカ合衆国大統領選挙の民主党の大統領候補

⁵⁰ プライバシーテック研究所編集部「世界最大級のプライバシー事件「ケンブリッジ・アナリティカ問題」とは何だったのか」2022年10月3日 (https://acompany.tech/privacytechlab/cambridge-analytica-and-facebook-brexit-privacy-protect/)

⁵¹ トビー・テクノロジー株式会社『アイトラッキングとは?』アイトラッキング技術の紹介 2022 年(https://www.ipros.jp/product/detai1/2000655376) (2023/1/16 最終閲覧)

^{52 「}JINS MEME」で計測されたまばたきや目の動きなどの生体情報を取得できるアプリ

^{53 2022}年12月26日、筆者撮影

⁵⁴ デイヴィッド・ライアン『監視スタディーズ―「見ること」「見られること」の社会理論』p293, 2011 年、岩波書店

称性は内田が AI の問題の本質であると考えるものである。2人の考えは似ていると考える。支配する側がどのような情報を使ってどのような目的をもって支配を行っているかということが、支配される側からは見えなくなっている点を問題視しているのだ。この観点は撮影がメインのスマートグラスに当てはまると考える。

「Spectacles3」はカメラの周りが光ることで、「Ray-Ban Stories」は LED ライトが点灯することで撮影していることを周囲に伝えることができるとされている。しかし、私が実際に街中で歩きながら写真や動画を撮影していても、撮影していることに気づく人はほとんどいなかった。ここに、透明性・開放性・非対称性の問題があると考える。「Ray-Ban Stories」のプロモーション動画で、メタの会長兼 CEO であるザッカーバーグは、「LED ライトはスマホで撮影しているときよりも周りからわかりやすい」55と述べているが、本当にそうだろうか。スマホにカメラ機能があることをみんなが知っており、それで何ができるか、こっそり撮影するときはどのような動作になるかを無意識に覚えている。しかし、普通の Ray-Ban のサングラスとほとんど見た目が変わらず、撮影機能を持った「Ray-Ban Stories」の存在を多くの人が知らない世界において、LED ライトが点灯していようと隠し撮りや盗撮が可能となってしまうのだ。これこそ撮られる側の透明性・開放性が守られておらず、非対称性によって撮られる側のプライバシーの侵害につながる問題であると考える。

また、撮られる側以外にも、透明性・開放性・非対称性の問題をスマートグラスに当てはめることができる。それはスマートグラス使用者の透明性・開放性・非対称性の問題である。前節でも述べたように、スマートグラスを使用するうえで様々な情報の入力が必要であるうえに、スマートグラスの使用を通して私たちの様々な情報がビッグ・テックに知られ

ている。しかし、どのような情報を、どのような目的で収集し、どのように利用しているかという情報を明示している会社は少ない。メタはどのようにプライバシーを守っているかを以下の図のようにまとめている(図4)56が、とても抽象的であり、具体的な記述は見られない。このような状況の中でスマートグラス使用者の透明性・開放性が守られているといえるのか。このようにビッグ・テックが一方的に使用者の情報を管理している現状では情報があまりにも非対称であ

る。

町中の監視カメラやインターネットによって常に何かに見 張られているような生活の中で、サングラスを通して行わ れるこれらの不透明な新たな監視は、スマートグラス普及 による問題点の2つ目である。



図4 メタの「How your privacy is protected」⁵⁷

終章 まとめ・今後の課題

本論では、ポスト・スマホとして注目を集めているウェアラブル端末、中でもスマートグラスの普及によって、どのような問題が起こりうるのかという問いのもと、監視社会・市民社会の観点から検討を進めてきた。

第1章では、予算の範囲内で購入した、7種類のスマートグラスを機能ごとに分類し、その性能をまとめた。また、実際に私をはじめとした研究室メンバーやアマゾンの口コミ基にそれぞれのスマートグラスの使用感や長所・短所をまとめた。第2章では、監視社会論の世界的権威であるデイヴィッド・ライアンと小笠原みどりの監視社会の観点をまとめた。デイヴィッド・ライアンは今日の監視は単体で見れば何の問題もない個々人の情報が、データとして保存され、結合される

イワイット・フィアンは今日の監視は単体で見れば何の問題もない個々人の情報が、データとして保存され、結合されることで、これまでよりもはるかに進んだ管理が可能となる「アッサンブラージュ型」の監視であり、監視される側からは意識されにくく、見えなくなっていると述べる。また、小笠原みどりもデイヴィッド・ライアン同様に、今日の監視は様々な情報がデジタル・ネットワークによって寄せ集められることで成立していると述べる。さらに日本の監視はメディアコントロールによって国民に気づかれないように拡大を続けてきたと主張する。

第3章では、市民社会の中でも、スマートグラスの販売元であるビッグ・テックに焦点を絞り、ビッグ・テックの行っていることやその問題点を内田聖子や堤未果の考えをもとにまとめた。特に不透明な情報管理、政府との共依存の関係を問題点として指摘した。

第4章では監視社会論・市民社会論を受け、生体情報の補足による更なる監視の拡大、透明性・開放性の不足や非対称性によるプライバシーの侵害という2つの観点からスマートグラスの問題点を指摘した。

結論としては、スマートグラスの普及によって、どのような問題が起こりうるのかという問いに対して、すべて答えらえる訳ではないが、生体情報の補足による更なる監視の拡大、透明性・開放性の不足や非対称性によるプライバシーの侵

⁵⁵ Ray-Ban Films 「Welcome back to the moment. With Ray-Ban x Facebook」2022年(https://www.youtube.com/watch?v=_u0FWU4o3tw)(2023/1/16 最終閲覧)

 $^{^{56}}$ $\mathcal{A}\mathcal{P}$ [We take your privacy and security seriously]

⁽https://about.meta.com/reality-labs/ray-ban-stories/privacy?utm_source=about.facebook.com&utm_medium=redirect#privacy-is-protected) (2023/1/16 最終閲覧)

⁵⁷ メタ「We take your privacy and security seriously」

⁽https://about.meta.com/reality-labs/ray-ban-stories/privacy?utm_source=about.facebook.com&utm_medium=redirect#privacy-is-protected) (2023/1/16 最終閲覧)

害が起こりうる問題として挙げられる。様々な新聞等でスマートグラスのニュースが取り上げられているように、今後数年でスマートグラス市場はさらに拡大し、普及率も増加していくことが考えられる。そのため、今後も情勢を追い、起こりうる問題について考え続ける必要があるだろう。

しかし、本論文ですべてのスマートグラスが問題を含んでいるということを述べるつもりはない。実際に使用する中で、撮影がメインのものとヘルスケア・自己管理がメインのものは生体情報の補足による更なる監視の拡大、透明性・開放性の不足や非対称性によるプライバシーの侵害という問題を孕んでいると感じたが、AR機能・ミラーリング機能がメインのものの問題点は見つけることができなかった。また、日本で販売されているスマートグラスは、AR機能・ミラーリング機能がメインものが多いことを考えると58、問題点ばかりを指摘するよりも、今後どのようにスマートグラスを活用することができるかを考える方が現実的であると感じた。

今後の研究の課題としては、本当にスマートグラスがポスト・スマホになりうるのかという点について検討することである。神戸大学大学院工学研究科教授でウェアラブル端末の研究をしている寺田努から興味深い話を聞いた。スマートフォンの画面は自分の意思で見るか見ないかを決められる設置型だが、スマートグラスは意識せずとも画面が自分の視界に入ってくる追従型である。この二つを比べた際、人間に与える影響に明らかな違いが出てきている。59さらに 2023 年 12 月現在では、実験には至っていないものの、スマートグラスの画面から与えられる情報が、あたかも自分の考えであるかのように錯覚してしまう現象が起こる可能性があるという。この話を聞いた神戸大学文学部講師の新川拓哉は「無意識にスマートフォンの画面は環境側、スマートグラスの画面は自分側と識別してしまうことが原因ではないか」と述べた。

私はこれらの話を聞いた時に、前述した意思決定への関与のような、スマートフォン使用時には起きなかった身体の変化が、スマートグラスの使用によって起きる可能性があることがとても危険なことであると感じた。そのため、スマートグラスをポスト・スマホと簡単に位置づけるのは危険ではないかという点について、今後検討を進めていく必要があるだろう。

筘攄

まずは、本論文を執筆するにあたって、根気強く細やかなご指導をしていただいた指導教員の塚原東吾教授、松本佳子様に心より感謝申し上げます。

また、ウェアラブルについて一からご教授いただいた神戸大学大学院工学研究科教授の寺田努教授、倫理学の観点から様々なアドヴァイスをいただいた神戸大学人文学研究科講師の新川拓哉様に、この場を借りて心よりお礼申し上げます。また、スマートグラスを購入する際にご指導、業者のご紹介をしていただいた神戸大学大学院工学研究科教授の塚本昌彦教授にも感謝の意を表します。

参考文献

書籍

デイヴィッド・ライアン、河村一郎訳『監視社会』2002年、青土社

デイヴィッド・ライアン、清水知子訳『9・11 以後の監視―<監視社会>と<自由>』2004年、明石書店

デイヴィッド・ライアン、田畑暁生訳『膨張する監視社会―個別識別システムの進化とリスク』2010年、青土社

デイヴィッド・ライアン、小笠原みどり訳『監視スタディーズ―「見ること」「見られること」の社会理論』2011年、岩波書店

デイヴィッド・ライアン、田島泰彦・大塚一美・新津久美子訳『スノーデンショック―民主主義にひそむ監視の脅威』2016年、岩波書店

デイヴィッド・ライアン、田畑暁生訳『監視文化の誕生―社会に監視される時代からひとびとが進んで監視する時代へ』2019年、青土社

デイヴィッド・ライアン、松本剛史訳『パンデミック監視社会』、2022年、筑摩書房

小笠原みどり『スノーデン・ファイル徹底検証―日本はアメリカの世界監視システムにどう加担してきたか』2019 年、毎日新聞出版 堤未果『デジタル・ファシズム』2021 年、NHK 出版

ジョージ・オーウェル、高橋和久訳『一九八四年[新訳版]』2009年、早川書房

ダイアン・ラヴィッチ、末藤美津子訳『アメリカ 間違いがまかり通っている時代―公立学校の企業型改革への批判と解決法』2015 年、東信堂 宮崎正弘『AI 監視社会・中国の脅威』、2018 年、PHP 研究所

堀内進之介『データ管理は私たちを幸福にするか?―自己追及の倫理学』、2022年、光文社

新聞

日本経済新聞「ポスト・スマホ「眼鏡」に商機」2022年4月27日、朝刊、p13

日本経済新聞「逃走先特定 クレカで迅速」2022年12月10日、朝刊、p42

S8 マイナビおすすめナビ、天野験太郎「スマートグラスおすすめ9選 AR機能・Alexa 搭載モデルも」2022年11月16日(スマートグラスおすすめ9選 | AR機能・Alexa 搭載モデルも | マイナビおすすめナビ (mynavi. jp)) (2023/2/20 最終閲覧)

59 この実験では設置型と追従型という情報提示方法を変えた際に、計算問題の解答速度が変わった

櫻木大和、磯山直也、寺田努、 塚本昌彦「AR 技術を用いた計算問題の提示方法の違いが結果に与える影響の評価」『ユビキタス・ウェアラブルワークショップ 2019 論文集』p3, 2019 年 12 月

日経産業新聞「MR で保険・食品も生産性向上」2022 年 10 月 14 日、p4

THE NEW YORK TIMES 「Safer with Google」 2022年11月10日、朝刊、p15

中央日報/中央日報日本語版「スマートフォンの次はスマートグラス?盗撮問題が変数 | 2021年10月4日

(https://s.japanese.joins.com/JArticle/283532?sectcode=330&servcode=300)

(2023/1/16 最終閲覧)

論文

内田聖子「デジタルデモクラシー」『世界』 2022 年 1 月号 pp. 43-51, 2021 年 12 月、岩波書店

内田聖子「デジタルデモクラシー」『世界』 2022 年 2 月号 pp. 36-45, 2022 年 1 月、岩波書店

内田聖子「デジタルデモクラシー」『世界』 2022 年 3 月号 pp. 150-159, 2022 年 2 月、岩波書店

内田聖子「デジタルデモクラシー」『世界』2022年4月号pp. 166-175, 2022年3月、岩波書店

内田聖子「デジタルデモクラシー」『世界』 2022 年 5 月号 pp. 241-251, 2022 年 4 月、岩波書店

内田聖子「デジタルデモクラシー」『世界』2022年6月号pp. 40-49, 2022年5月、岩波書店

内田聖子「デジタルデモクラシー」『世界』2022年7月号pp. 52-60, 2022年6月、岩波書店

内田聖子「デジタルデモクラシー」『世界』 2022 年 8 月号 pp. 131-137, 2022 年 7 月、岩波書店

内田聖子「デジタルデモクラシー」『世界』2022年9月号pp. 208-215, 2022年8月、岩波書店

松井広志「「監視研究」の理論的課題:パノプティコン・モデルにおける二つの方向性をめぐって」『市大社会学』第 11 巻 pp. 37-50, 2010 年 8 月、 大阪市立大学社会学研究会

櫻木大和、磯山直也、寺田努、 塚本昌彦「 AR 技術を用いた計算問題の提示方法の違いが結果に与える影響の評価」『ユビキタス・ウェアラブル ワークショップ 2019 論文集』p3, 2019 年 12 月

ウェブサイト

キーエンス、製造現場で役立つ IoT 用語辞典「スマートグラス」(https://www.keyence.co.jp/ss/general/iot-glossary/smartglasses.jsp) (2023/1/17 最終閲覧)

総務省、電波利用ホームページ「技適未取得機器を用いた実験等の特例制度」(https://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/others/exp-sp/) (2023/1/16 最終閲覧)

筑摩書房、「web ちくま、デイヴィッド・ライアン」(https://www.webchikuma.jp/search/author/デイヴィッド%20ライアン)

(2023/1/16 最終閲覧)

吉田徹「特定秘密保護法は、日本のあり方を大きく変える 市民に押し付けられたアメリカの世界戦略」、2013年12月6日

(https://imidas.jp/jijikaitai/c-40-089-13-12-g452)

(2023/1/16 最終閲覧)

プライバシーテック研究所編集部「世界最大級のプライバシー事件「ケンブリッジ・アナリティカ問題」とは何だったのか」、2022 年 10 月 3 日 (https://acompany.tech/privacytechlab/cambridge-analytica-and-facebook-brexit-privacy-protect/)

(2023/1/16 最終閲覧)

株式会社リプロネクト (Lipronext) 、たかはし「【2023 年最新】AR グラス・スマートグラス 10 選!ビジネスで注目の機種を厳選」、2022 年 10 月 5 日 (https://lipronext.com/blog/ar-glasses-smartglasses/)

(2023/1/16 最終閲覧)

ヴァンリンクス株式会社、PRTIMES「「AR グラスで高品質な映像を巨大スクリーンで」Rokid Air を VANLINKS 株式会社が国内正規代理店として取り扱い開始」、2022 年8月26日(https://prtimes.jp/main/html/rd/p/00000049.00036578.html)

(2023/1/16 最終閲覧)

日本エンリアル株式会社、PRTIMES「Nreal 社 新型 AR グラス「Nreal Air」を発表」、2021年10月1日

(https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000020.000070978.html)

(2023/1/16 最終閲覧)

エプソン販売株式会社「MOVERIO『BT-30E』発売日決定のお知らせ」、2018 年 11 月 21 日 (MOVERIO『BT-30E』発売日決定のお知らせ (2018 年 11 月 21 日) | ニュースリリース | エプソン (epson. jp))

(2023/1/16 最終閲覧

エプソン販売株式会社「常に目の前にある、進化したモニター。」(https://www.epson.jp/products/moverio/bt35especial/)

(2023/1/16 最終閲覧)

VUZIX M300XL

アマゾン「在庫処分セール VUZIX ビュージックス M300XL Smart Glasses ビュージックス M300XL スマートグラス 旧モデルスマートグラス 446T00053」(Amazon | 在庫処分セール VUZIX ビュージックス M300XL Smart Glasses ビュージックス M300XL スマートグラス 旧モデルスマートグラス 446T00053 | スマートグラスストア オンライン通販)

(2023/1/16 最終閲覧)

ビュージックス株式会社、valuepress「エンタープライズ向けの M300XL スマートグラスの提供開始」、2018 年 12 月 5 日(https://www.valuepress.com/pressrelease/212523)

(2023/1/16 最終閲覧)

プレティア・テクノロジーズ (Pretia Technologies) 株式会社、artimes 「Snapchat のスマートグラス Spectacles3 とは?スペックや特徴を紹

介」、2019年11月14日(https://pretiaar.com/artimes/article/12119/)

(2023/1/16 最終閲覧)

GIZMODO、そうこ「Snapchat の AR サングラスに新モデル登場。SNS 企業がつくったとは思えないイケイケ感」2019 年 8 月 14 日

(https://www.gizmodo.jp/2019/08/snap-spectacles-3.html)

(2023/1/16 最終閲覧)

メタ「第一世代のスマートグラス「Ray-Ban Stories」が登場、一部の国で販売開始」、2021年9月10日

(https://about.fb.com/ja/news/2021/09/introducing-ray-ban-stories-smart-glasses/)

(2023/1/16 最終閲覧)

Ray-Ban Films「Welcome back to the moment. With Ray-Ban x Facebook」、2022年(https://www.youtube.com/watch?v=_u0FWU4o3tw)(2023/1/16 最終閲覧)

メタ「We take your privacy and security seriously」

(https://about.meta.com/reality-labs/ray-ban-stories/privacy?utm_source=about.facebook.com&utm_medium=redirect#privacy-is-protected)

(2023/1/18 最終閲覧)

株式会社ジンズホールディングス「ココロとカラダのセルフケアメガネ JINS MEME 」(https://jinsmeme.com)

(2023/1/16 最終閲覧)

株式会社ジンズホールディングス、PRTIMES「新「JINS MEME」、ついに 10 月 14 日 (木) 発売」、2021 年 10 月 6 日

(https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000075.000027384.html)

(2023/1/16 最終閲覧)

スーパーシティメディア「【解説】スーパーシティとは?簡単にいうとなに?」、2021年8月15日

(https://search.yahoo.co.jp/amp/s/supercity.media/what-is-supercity/%3Famp%3D1%26usqp%3Dmq331AQIKAGwASCAAgM%253D) (2023/1/17 最終閲覧)

PrivLab「パーソナルデータストア・PDS の仕組み | メリットや情報銀行との違いを解説」、2021年1月25日

(https://privtech.co.jp/blog/data/pds_merit_structure.html)

(2023/1/17 最終閲覧)

トビー・テクノロジー株式会社「アイトラッキングとは?」アイトラッキング技術の紹介、2022年

(https://www.ipros.jp/product/detail/2000655376)

(2023/1/17 最終閲覧)

Congresswoman Anna G. Eshoo California's 16th Congressional District「Eshoo, Schakowsky, Booker Introduce Bill to Ban Surveillance Advertising」、2022年1月18日(https://eshoo.house.gov/media/press-releases/eshoo-schakowsky-booker-introduce-bill-ban-surveillance-advertising)(2023/1/17 最終閲覧)

マイナビおすすめナビ、天野駿太郎「スマートグラスおすすめ 9 選 AR 機能・Alexa 搭載モデルも」2022 年 11 月 16 日 (スマートグラスおすすめ 9 選 | AR 機能・Alexa 搭載モデルも | マイナビおすすめナビ (mynavi. jp))

(2023/2/20 最終閲覧)

ツカ研ヒストリー 2019-2023 カイト目線のリフレクション

ツカ研ヒストリー 2019-2023 —カイト目線のリフレクション—

2019年度(カイト1年)

	i (カイト 中)
2019.4	海斗世代の入学、塚原の授業を受けにくる。
5/20	酒井さんや砂鉄さんが来てくれた反オリのイベント、ここに海斗世代を動員。どうもこれ
	は、マシロのツボに入ったらしい。この時の記録、面白い。
	海斗世代は、この洗礼があって、ツカ研に接近したのだねえ、と歴史的リフレクション。
6/21	阿部くんが神戸に来てくれたので、リクトやワニを交えて飲む。リクトの商社への就職相
	談会?
7/5-6	【東京 FW】
	靖国遊就館、明治大、旧陸軍登戸研究所(渡辺賢一さん)、早稲田・WAM(水野さん)
	予習:『主戦場』
9/30	ヤスナ主催のゼミ生飲み@六甲道バルザル
	ワニ、カイト、すみれ、マシロ、陸斗。ここから本格始動
10/5	【釜ヶ崎 FW】
	釜ヶ崎寄せ場交流会、この後期あたりからは、カイト世代を連れて、釜ヶ崎によく行く。
	椎木が入り込んでいてくれたので、アクセスしやすかった。
10/31-	【北京 FW】
11/3	塚原は北京フォーラムに参加して、楊潔篪(当時、党内序列トップ7、王毅は当時の序
	列でトップ 24) が来ているので、ちょっと(いや、かなり)ビビる。やべえところに来
	ちまった、ここは共産党の中枢じゃあないかい。
	ツカ研、けっこうな数の動員。ミッキーとヤスコが居て、羊を食べるウイグル式の大パ
	ーティー。共産党の中枢から、なんで、よりによって、ウイグル?
11/9-10	STS 学会(金沢工大)、ワニ・リクトを基軸に、ツカ研の若手が参加。来年度の開催校とな
	ることが決まる。
11/18-20	【東京 FW】
	幕張 DSEI、ここらは、キイチロー・マシロのパワポでの報告が大活躍。
12/7	『島の科学者』書評会(ゲスト:栢木、慎、坂野、寺尾紗穂)
12/19	卒論提出記念+椎木、マシロの誕生日パーティー(カイトは個人的なクリスマスパーティ
10/00	一のため欠席)
12/29	神戸での大納会>>>下手すると、これが最後の(?)、大納会になるかなあ。うーむ、困
00001/00	った。
2020.1/23	パク・サラさん farewell lunch
2/14-23	【鹿児島・奄美・沖縄 FW】
0./=	モエミがオルグで頑張る。マシロたちがまとめて、翌年の1年生の前でプレゼンした。
3/5	泰菜・わかば・ミオ、(と一応、椎木)の追いコン(F)。写真とかあるかなあ。田井中邸で
	は、みんなで大暴れして、家具類を強奪する。この頃予定されていた北京への二度目の出
	張、神戸大の卒業式など、各種の遠征や行事は、この頃、全て中止に。コロナがまずい、
	という感じの日々。

入学当初、ツカ研に 入るつもりはなかった

塚原先生との出会いは「グロヒス」の授業だった。 シラバスを読み「面倒くさそう」と思った当時の僕は、一緒にいたワニ・リクトに「この授業、取り消そうせ」と提案。リクトも賛同していたが、ワニは譲らず。この選択が正しかったのかは、この先を読めば分かるはずだ。

科目分類	専門科目	開講年次	1・2・3・4年	
時間割コード	1H301	開業区分	第1クォーター	
開膦科目名	グローバル・ヒストリーA	曜日・時限	月3	
主担当教員	塚原 東西		1.0	
授樂形態	me	ナンパリングコ ード	H1GZ101	

担当教皇一章

■授業のテーマ 人類はテクノロジーで、いったい、どうなっちゃうのだろう?: グローバルなヒストリーとしての人類史、GA FAを考える。 あと、コンテンポラリーなグローバル・ヒストリーをニューヨーク・タイムスとオリンピックやカジノ万博を通じて考えてみる。 まあ、そんなことを適じて、「大学レベル」に到達(それも特戸大は1流だ!)するためのエクササイズをやってみる。 これって、大学―年生にいきなりでかわいそうだけど、キミたちは、もうお子ちゃまではないのだから、これまでとはちがう勉強の仕方って、こんなんだあ、って、まあ、そういうことが分かってもらえれば、っていうか、分からせられれば、景くないと思う。

履修取り消し希望者が続出したグロヒス A。 詳しいシラバスは後頁に



■履修上の注意 (関連科目情報)

毎週、レポートを書いてもらいます。

それは一つの映像(ドキュメンタリーなど)と関連の本、それを見て・読んでくること、そしてそれらについての レポートなどが課題として出されます。

たいへんですが、「おもしろい」ものを、厳選しています

国際的なトップレベルの大学で要求される水準のアサインメントですから、そこそこディマンディングですが、こなしてくることは、神戸大学に入ってきて、ちゃんと勉強をする気のある学生なら、なんとかなるとは思います。なお、毎週一回は、英字新聞、(もしくはタイムかニューズウィーク英語版)を、駅で買ってください。それをブラウジングすることで、世界情勢にキャッチアップする習慣をつけたいと思います。多言語環境で戦うことは、「国際人」の第一歩で、国際文化を本気で学ぶ際にビビってはイケナイことです。

また、かなりの行動力、そして応用力が必要な授業です。基本的に、現場に行くことも考えてますから、農耕民族的な受験勉強で、そもそも「勉強」に嫌気がさしている君たちを、「知の狩猟民(ハンター)」として鍛えなおして、「ベンキョー、おっもしレェ!」と言わせますので、フットワークの良さ、足の速さや、アジリティの高さが必要です。

つまり、かなり厳しくやることで、学問の楽しさ、知の素晴らしさを味わうことができますから、ある意味、なか なかお得な授業です。

これは、さまざまな社会問題の現場での調査(の練習)です。

大学レベルの体力と知的耐久性も鍛えてあげますから、現場へ行く勇気と準備と体力のない人は、取らないことを おすすめします。でも、面白くてしょうがないので、きちんと毎回、予習をしてきてください。

■事前・事後学修

おどろくほどたくさんあります。だから、面白くてしょうがないと思います。まあ、毎回5時間の予習、3時間の 復習が必要でしょう。

もちるん、ガチッとした「理論」について、アカデミックにはキンキンに冷えているのに熱々の、カリっととんがった理論系も押さえます。(もちるん、やりたい人だけでいいですけど。)そこでは優生学(ユージェニックス)の政治学や、生一資本論(パイオ・キャピタル)、それにダナ・ハラウェイのサイボーグ・フェミニズムなどを扱います。学問的には、いわゆる、ウィーン学団の科学哲学、論理実証主義やポパーの反証主義とかがあって、それで、トーマス・クーンの「パラダイム」論がでてきたりして、その後、いわゆる、「ポスト・クーン主義」的な転換があり、そのあと、科学(技術)の社会構成(構築)主義や、科学のカルチュラル・スタディーズとか、さらにフーコー主義的な科学論・科学思想や、トランス・サイエンス論、ラベッツによるPNS(ポスト・ノーマル・サイエンス)などがあり、2010年代も半ばにさしかかった今頃の最先端は、PNSでしょうか、そのへん、まだまだ、難しい話はいくらでもできますが、まあ、ここは、いろいろある、と、了解しておいてください。こういうことは、ツカ研に来たら、(上級者、多分、上位30%くらいのひとにだけは)、伝授してあげますから。

■学生へのメッセージ

シビアな世界の、ハードな現実から目をそらすことは許されません。それが、「国際社会」です。その厳しい世界に立ち向かうために、そこでキミたちを「知のハンター」に成長させるために、この授業は、基礎的な「大脳の筋トレ」を行います。塚原についてきてくれる学生がいることを期待します。勉強をする、って、本気でやりだすと、実は、案外、楽しいのです。

■このシラバスを見て集まってくる学生グループがツカ研だ!近づくと、ヤケドしちゃうぜ!

書を捨てず、街に出る。 忙しい日々のはじまり

11 月は大学生活で最も忙しい一ヶ月となった。1 週目は北京 FW、2 週目は金沢 STS 学会、3 週目は東京での DSEI、4 週目は学期末試験。1 回生なので授業数も多かったが、単位は落とさなかった。今となっては信じられない一ヶ月だ。若い。



北京では羊の丸焼きを囲んでパーティー。先生はスパイ疑惑で尾行され…



南日本 FW は 3 年後につながる

泰菜さんの独裁が終わり、萌海さん体制が始動。先輩から人脈を受け継いだ沖縄フィールドに、キイチの鹿児島・奄美エッセンスを配合。2週間にわたって南日本を拠点に活動した。ここで拡張した人脈は、3年後のフィールドに受け継がれていく。



泰菜さんの卒論提出記念。懐かしいメンバーも

2020年度(海斗2年)

2020.4	コロナで身動きが取れなくなる。うーむ、まずい。
	コロナについて、『現代思想』へ: コロナから発される問い:21世紀のコロンブス的交換、「人
9.4	新世」における「自然」 2020 年 5 月。この頃、STS については、東大出版からの論集に 1 本、英
-	語で関連の記事を EASTS に 2 本
4/7	安倍政権による緊急時代宣言。舞子やソーマの結婚式が延期。先が見えない時期。
5/11-25	それでも何かやらんといかんと思い、けっこう周到な準備をする。ツカ研カイト世代をズームで全動員した。
	確かに、みんな、かなり頑張ってくれているのだが、それほどは、釣れない。オルグは失敗。リアルでないと、
	どうも、ツカハラは得意技である、接近戦を封じられている。ただ、ここではリンをゲット。以下の翻訳(監
	修)から、アグノへ: グレートブレイクスルー:科学技術大事典
7/7-8	全国で梅雨前線の活発化による豪雨、塚原の飛騨の実家で床上浸水との報告が入る。コロナなので、
	外部からの支援を断るとのこと。参ったなあ。災害救助隊に世話になる。
	この頃の反才リ関係、けっこう、力を入れた(入れすぎ?)の書評 : 阿部潔著、『東京オリンピック
	の社会学』
7/24	反オリ関係のブック・トーク@ジュンク堂なんば。カイト、萌海さんとおがゼミの飲み会に参戦。頑張った。
8/6	この少し前、近藤さんは 10 月に着任が決まったので、この日、大学の下見、オガ・塚原で対応、東亜 $ ightarrow$
	ふくべの流れ、ツカ研 10 名あまりが参加。
9/2	神戸市でコロナ対策について講演、市長と話す。もえみ、海斗、モモが同行。神戸市役所の一番上の
	階から、神戸の港に迫り来る台風の黒雲がすごかったので、それに触発されて喋り出したモモが、気象と
	か天体(特に月)とかが好きだということ、セーラームーンが魂の拠り所だったことが判明した。そのことの
	方が、人望のなさそうな市長より、むしろ面白かった。
9/17	長嶋愛生園の見学(もえみ・大木ほか)、この頃は、何かしないといけないのではないか、と、けっこう、
	焦って、わざわざ、無理でもいいから、調査とか FW を作ろうとしていた。それでも、コロナはめんどくさい。
9/23-24	【敦賀 FW】
	カイト、陸斗、ワニ、つか。もんじゅ攻め。
10/28	椎木、大木、カイト、ツカ研サウナ部結成。何度かサウナへ通う。
11/5-8	【広島 FW】

	広島で「フィッシュ・アンド・チップスセミナー」、(だっけ?栢木の訳書、『よい移民』もこの8月に出たところ
	だった。) 栢木が中心で、広島では、宮川、中尾、金凡性、粥川の各氏が参加。ツカ研メンバーも楽し
	むが、この時、アユのお母さんが倒れたという報が入り、心配する。
	│ この頃だっけ、モモはイタリア留学の準備。かなりいい線行っている。多久和ちゃんのフィレンツェライン、そ │
	れに名古屋工大の川島さんからも、マルコ・ベレッタ先生を紹介されて、「月面図」の研究という計画を打
	ち立てる。でも、コロナで、それを取りやめに。うーむ、その頃から、モモはグレ出したのだっけ?
11/13	大木主催、M.ガブリエルについて考える会。ワニとカイトが天下分け目の大食い競争。ワニの胃袋には勝
	てず。ガブリエルについて考える暇はなかった。
11/16	もえみ主催、お好み焼き会。「看板を出さない店」で有名な六甲道「もりぐち」へ。
12/5-6	STS 学会。リモートだが、5 日はツカハラがオルグした、SP8 と、低線量被曝のシンポジウム。海事からの
	ハイブリッドを試みる。両方とも、そこそこに成功。神戸 STS 叢書 18(編集にワニ)に。 <u>神戸の STS :</u>
	スプリング8をめぐるサイエンス・ベースト・イノベーション研究と低線量被曝の歴史研
	<u>究</u>
12/11	神戸移民センターで、斎藤幸平氏とのディスカッション。カイト編集で報告書を出す。人新世とマルク
	ス:斎藤幸平は次世代を引き込めるか?
	斎藤くんと話をして触発されていたのはワカナ。その後、卒論がすごく良くなり、着任早々の田中さんから
	高評価をもらう。
	斎藤くんの鼓舞で、神戸の石炭火力のムーブメントや FFF に接近し始めたのはカイトとユウ。
	│ ユウはこの頃、神戸のケミカル・シューズとか、ファッション産業(のムダ)とかに、興味を持っていたようだ │
	が、ようやく、テーマを見つけていったようで、その後、卒論に結実する。ついでに、キイチローの役者デビュ
	ーもプロデュースしている。
2021.1	卒論提出:もえみと大木、マスターは島ちゃん、田井中さんは2月頭にコロク2を通過。
2/15-18	宮川・塚原で和歌山気象台などへの資料調査。基盤(B)への申請をドラフトするが、色々あって、そ
	の後は、まだ申請に至っていない。
3/18	もえみ・大木・嶋ちゃんの追いコン、「F」にて。



牙を抜かれたツカ研。 コロナとの闘いが始まる

新体制が軌道に乗り始めたところに厄災が。この後の大学生活に致命的なダメージを与えた新型コロナウイルス禍は、 ツカ研の強みを全て消してしまった。その中で僕たちは無理 矢理に FW を敢行する。敦賀や岡山など、近辺で活動した。



FW 再開は、 大先輩が集う広島から

久々にゼミ全体で臨むフィールドは、研究室の大先輩 である宮川・ボンソン・粥川の3人が拠点とする広島に 決まった。毎晩遅くまで飲み歩き、トラブル続きのFWと なったが、スミレがソウル大に行ってくれたので「実りある」 FW となった。ありがとう。



10月、ゆう&カイトの誕生会から再始動。大学で集まるのも久しぶり



企画、運営、編集。 本当に頑張りました

まさに先見の明。塚原先生と僕で企画したイベント は、コロナ禍にしては上手くいった方だろう。いまや斎 藤さんは各方面から引っ張りだこ。この時期に会えた からこそ価値があると思う。ほぼ全ての役割を担当し た当時の自分を褒めてあげたい。



神戸っ子の憧れ、ソネにて二次会。リクトの前髪が芸術的だ!

2021 年度(海斗3年)

2021年度	₹(海斗3年)
4/1	キックオフ・花見@護国神社。東吾うたう、三三七拍子。
4/10	ワニとリンがコロナ陽性。神戸の東横インにコンファイン処置を受けるので、差し入れに行く。
5/22-23	科学史学会、リモート。この準備でマシロがアブスト集を作る。
	本部シンポジウム2つは『科学史研究』に報告。 コロナをどう考えるか? 科学史からの直球勝
	<u>負;アーロン・モーアの見たもの、遺したもの:追悼シンポジウム</u>
	マシロは科学史学会への貢献から、多久和ちゃんにも接近。東工大の資料を使って卒論を書くという
	顛末になる。これはその伏線か。
5/27-30	カイト、ゼミ運営に疲れて一人旅に出る。
6/4-6	トヨタ博物館から長浜・国友一貫斎の鉄砲記念館。NHK の「コズミック・フロント」の取材に協力、放
	送は2021年11月18日
	https://www.nhk.jp/p/cosmic/ts/WXVJVPGLNZ/episode/te/BP82GXJVRJ/
6/25-27	この週末に、金沢でのカルタイ。ツカ研からは、陸・海・キイチローを派遣。なんだか仕事ができるという評
0,20 2.	判を得て帰ってくる。
7/12	SP8、桑田くん他、高橋陸斗、小野坂海斗・前田暉一朗・斉藤すみれ・山名優衣 ・岡本
1712	江里菜、URA からの予算で交通費を請求したので面倒だった。7月くらいから、学内で
	SP8 に関与しているサイエンティストへのインタビューを(主にズームで)行う。(リ
	クトとスミレあたりが中心で。) 彼らへの謝金は、桑田くんの方から。桑田くんが島根
	県立大学に就職してから、SP8 についての動きは少しスローに。コロナで直接会えない
	と、いかん。切り込みが甘くなる。
	すみれは着々と、韓国語を勉強して、ツカ研コリア派(慎さん、金凡性氏、タクヤ先
	輩) への道と進む。釜山大学への留学を決めたのもこの頃だっけ?
7/22-25	【敦賀 FW】
1722 20	オガ・山本、オリンピック開会式のイベントにリモート参加。
8/20-21	山本・オガプロジェクト、太一と竹崎を神戸に呼んでのセミナー。ツカ研のスポーツ・カルスタ系は、キイチ
0/20 21	ローがエージェント。ユウはこの頃、『科学技術大辞典』の校正に励む。
9/7-10	EAEH 2021 (The Sixth Biennial Conference of East Asian Environmental History)にて、
0,1.10	京大藤原研とコンビでツカ研がワニ・すみれを中心にマネジメントに貢献。塚原関係では
	4つのパネルをオルグと報告。この頃、井上くんとのコラボや翻訳も刊行される。井上く
	んの翻訳には、ツカ研からは、ユウとユイが手伝ってくれた。ウラニウム:現代史におけ
	る原子力性;ペスト:埋葬地から第二のパンデミックを再検討する (文庫クセジュ) 2022
	コステドア&シニョリ,井上雅俊 (翻訳)
10/14-15	広島→下関へ弾丸 FW。予定が空いているメンバーが参加した。途中、大久野島でウサギと戯れる
	組・下関で研究する組に分かれる。キイチロー×宮川コンビはこの時に結成したのだっけ?2 年後、歯を
	折るコンビの記念すべき誕生。
10/22-27	北海道(道東)江差からオガ・ナタネと厚岸への調査、国泰寺で、「儀右衛門日記」の存在を知
	る。これはキイチローの仕事に。
11/3-6	【岡山・香川フィールド】
	ハンセン病の愛生園、片山潜のお墓参り、豊島での石井さんの取材(カイトとマシロ)。田中さん、オ
	がちゃんも参加。岡山大・今津さん、松岡さんともコラボ。瀬戸内市長・武久さんも訪問。>>>パワ
	ポ、貼り付けておこう。
?	その後、塚原、再度、北海道へ行ったりで、さすがにちょっと忙しすぎ(飲みすぎと北海道の食べ物のせ
	い?)、それで痛風騒動。2ヶ月ほど長引く。
12/9	シャマユー・イベント:シャマユーは「狩るモノ」と「狩られるモノ」の関係をどう考え
	るのか? 中屋敷優, 山名優衣, 高田桃香他、2022 年 3 月
	これはおもしろかったねえ。ユウの編集者デビュー。
12/14	FFF Kobe 主催の反石炭火力運動に参加。ゆうの卒論につながる。その後、12月の大納会、1月の
	DSEI は中止になる。どうもコロナの様子を見ながら、という感じで、何もかも、全力を出せない。うーむ、
	調子が出ないなあ。そうこうしていたけどワニは、「発機丸」と、加賀藩の梅鉢海軍の研究という方向性
	が固まりだすのは、この少し前くらいのはず。ただ、この頃は、みんな、就活で忙しかったのでは?
2022.1	この頃から、就活が忙しくなってくる。カイトは年明けから1月いっぱいまで東京滞在。
3/8	歴史ビッグデータ研究会(わにチーム、キイチローとモモの報告)
	ACCOUNT OF THE COUNTRY OF THE COUNTR

- ? □ 田井中さん D 論なんとか通過、ワカナ、ミアの卒業と進学。椎木もマスター卒業で 2 回目の追い出し。 追いコンは「F」。もえみも来てくれる。
- ? | ミネルヴァの教科書。ツカ研を総動員 (?) したもの。 よくわかる現代科学技術史・STS 2022年2月



新学期になってすぐ、 クラスター感染でピンチ?

行動制限をバリバリ破ってきたツケが回ってきたのか、新学期が始まってすぐの花見後にゼミ内で陽性判定が続出。この頃の感染者はホテルに閉じ込められる仕組みだったので、あれこれ 差し入れたのもいい思い出。桜は綺麗やってんけどなあ…。



陸、海、キイチローがカルタイに派遣。おがゼミ生より働いたかも?



「原発銀座」にて、 トライアスロン的 FW

教質にて原発関連の FW を敢行。JR 敦賀駅でチャリを借りると、まずは山越え。海が見え始めると、途中下車してひと泳ぎ。原発に近づくと足を使って調査、というようなトライアスロン的フィールドになった。運動後のビールとサバのヘレこが最高でした。



陸、海、キイチローがカルタイに派遣。おがゼミ生より働いたかも?



岡山・ツカ研総本部へ。 塚原邸を占拠し宴!

スターリンとも交流のあったという、知られざる国際人の片山 潜(岡山出身)の墓参りのあと、塚原先生のお家にお邪 魔した。各々が好き放題に料理を準備し、焼きそばパーティ ーは大盛り上がり。その後、ワニ・リクト・カイト・キイチは香川 県を攻めた。



塚原邸にて焼きそばパーティ。家の中をめちゃくちゃにしてやった



小さな交流をきっかけに 多方面に人脈展開

FFF神戸・エリナさんとの出会いをきっかけに、社会活動を通して交流が広がった。おユウさんは卒論のテーマをつかみ、カイトは就職先に食い込み、キイチは俳優デビュー。 辺野古にはじまる社会運動が思わぬ形で実を結ぶ形になった。素晴らしい。



4Q は追いコンの季節でもある。準備中にビール飲むな!

2022年度(海斗4年)

	【(海斗 4 年)
4/7	明石天文館、いつもの木曜メンバー
4/9	東工大・多久和研のチームと姫路科学館での調査、ジモティーのモモとユイ。
4/28-29	科学史学会(鶴田・塚原のアグノ・シンポジウム、それに科学機器多久和プロジェクト)。『科学史研
	究』10 月号で出版、エッセーレビュー「無知学:その展開と最新の事例」、鶴田・岡本・大野・中屋敷・
	岡井・村瀬;小特集「作られた無知の諸相:科学史・社会学・ジェンダー研究の視点から」(塚原・
	鶴田、鶴田・村瀬・岡本ほか)
5/20	渋谷でマシロに NHK の町田くん・山本くんを紹介、塚原はエドワード氏との打ち合わせに少し席を外した
0/20	が、ナタネ・ヤスナ、フジイ、リクトも来る。
6/2	ドラキュラ研究会(法政大・丹治先生、深町さんプロデュース)の始動
6/5	「北海道・東北 FW】
0/5	1412/14/2017 1417
	先遣隊は、青森経由で函館に到着してオガ・山本組と合流、8日に後発のマシロ青森隊が到着、江差
	へ。 場所は 40 日 0 コニ (1 天下徐か) 2 日 日
	塚原は10日のフライトで函館から伊丹。
	(空港のビジネス特別室からウェアラブルの予算の会議。予算、通過する。>>>この頃から機種選
	定、ぼちぼち、機材の購入を始める。)
6/16	大阪科学館、嘉数さん・吉岡さんとワニのチーム。モモ、ワニが世話になる。翌週、22 日には塚原・松
	本で、明石文化博物館へ。義根さんから資料>>ユイの仕事に。
6/30-7/3	松本から乗鞍岳、信州大・鈴木さんによる、高山の水生昆虫の調査に同行。これは誰にも関係ないか
	もしれないが、スミレが、植民地の寄生虫学・衛生動物をやるなら、昆虫学もネタに使えるかもしれない。
	飛騨の高山での北方種、氷河期のオホーツク系の昆虫がサバイバルしているのが、温暖化の影響で絶
	滅危惧種になっている、というのが鈴木さんの博士論文のテーマの一つ。ツカハラはフィールド調査には何
	回か同行させてもらって、こちらのプロジェクトの一環として、温度計(ロガー)の設置とかもさせてもらって
	いる。
	それで、3000 メートルを超える火口湖のほとりで、石の裏に張り付いていたトビケラの卵がゼリー状の漿に
	包まれているのを発見した。いや、ぷりぷりして、ピカピカなのだ。このように越冬するのは、新発見だったら
	しい。この漿を見て、ナウシカが森の人によって再生されるところを思い出し、この昆虫たちは、こうやってサ
	バイバルしているのだ、と、おもしろがっている。
	鈴木くんは、それらの一部を持ち帰って、実験室で孵化させている。ツカハラは、流石に孵化までは、でき
	ないのだけど。
7/14	カイト世代、卒論の中間報告(その1)
7/28	ドラキュラ研究会(法政大・丹治先生)、面白かった。でも、これ、ここからどう発展させよう?生命倫
1,20	理と結びつけた、山本由美子先生の「妖怪人間べム」論、かな?
8/1-4	塚原・前田で江差・海中考古学の調査、東海大・木村研に同行。北大・久保田先生もくる。
8/12-15	【佐賀 FW】
0/12-13	三重津の海軍所など。リンと椎木。佐賀では黒田光太郎先生と奇遇、一緒に飲む。椎木とは、前日に
	小倉で、逆巻しとねさん・深町さんとも神戸に来てもらうことを打ち合わせ。ただ、逆巻さんとのディスカッシ
	ョンは、やはりリンが帰ってきてからだね、ということになる。
9/8-17	リクト・カイト・ワニ、イギリス・オランダへ。12 日、NA で資料見学。リンはこの頃からベルギーへ。
10/20	交論中間報告(その2)、この頃、『思想』への論文が刊行。気候変動論におけるデジタル・フン
10/20	ボルト主義とデータレスキュー:地球システム科学における人文学の役割—環境人文
	学 思想 (1183) 59-80 2022 年 11 月
10/29-30	
10/29-30	東工大・多久和研とのコラボ打ち合わせ、パリの井上くん。その後、蒲田での飲み会。マシロ・あゆ、なた
11/0.0	ね、ヤスナ、ユージンとオガチーム(オガ・山本、アレックス)
11/2-6	
	長崎駅近くの坂の上のエア B。カイト、岡井、あず、みな、現地で綾部さん・田井中さん。隠れキリシタン
	や出島・からゆきさん、それに温泉や雲仙の災害、長崎の夜の街、福山の爆弾ラーメンやちゃんぽん、ないかい、アクスをあった。たったい。
	どなど、実に面白かった!(パワポの記録はヒカルが作っている。)
11/10	
11/17	アンカー神戸で松本淳さん、気象チーム WS、中間報告。
11/19-20	神戸・マスター入試、キイチローとスミレが好成績(トップ2!)で合格

11/24-28	韓国。
	神戸では 25 日の夕方からウェアラブルの機材検討会(リクトと工学部・文学部の先生たち)。
12/6	ユウと海斗のチームが神戸新聞・加藤正文記者にインタビューに行く
12/15-19	金沢と富山・射水市新湊博物館のフィールド、悪天候で頓挫。
12/23	ユウと海斗、神戸 FFF の今井絵里菜さんの WS. EASTS 編集長の Kuo Wenhua 氏も同席。>
	>>今井さんと、近い将来のコラボの可能性あり。
12/27	工学部・塚本研究室でのミーティング、塚原とリクトが参加
12/29	久々の納会(小納会)>>>写真、あげておいてくれ。
2023.1	この頃、卒論ラストスパート>>>卒論題目
1/19-20	20 日の卒論締切日に向けて、研究室で徹夜。
2/2	卒論中間報告。
2/9	木曜ゼミ、カイト世代ラスト。三宮駅ガード下にある居酒屋の「こたつ席」で飲んだあと、立ち飲み屋→ジ
	ャズバー(先生はここまで)→ウイグルバー→焼き鳥→カラオケの大回し。疲れた。
2/9-17	【鹿児島·奄美·沖縄 FW】
	波乱の FW。詳細は原稿到着待ち。
2/16-19	香川。ゼミ生はすみれ家でお世話になる。
	18 日には塚原先生も参加。カイト、すみれ、マシロとともに丸亀資料館へ。夜にはカイト、すみれ、先生
	で一鶴からサイレンス・バーへ。サイレンスではすみれ両親も合流。先生は終電ギリギリで帰るが、終電を
	逃したカイトはすみれ家に泊めてもらうことに。サイレンスで飲んだウイスキー、美味かったなあ。

土砂降り、欠航、落涙。 苦難の旅もいい思い出

前田 暉一朗

トラブル続きの末にたどり着いた函館から、江差の開陽丸記念館へ。開陽丸を横目にサッポロクラシックで乾杯し、すごく綺麗な夕日も見られた。みんなはすごくはしゃいでいた。翌日には函館へ帰還。夜に小笠原先生をハコバに運ばんとするが、それがひと苦労だった…。(写真は裏表紙)



〆切前日、大学で徹夜。 ギリギリ提出も無事卒業

写真の 3 人、ワニ・キイチ・スミレは〆切の数日前まで筆が進まず、研究室に篭って徹夜で書き続ける羽目に。僕は余裕があったので、飲み会後に差し入れを持って大学へ足を運んだ。どうにか無事に全員が提出できてよかった~!



21 期生 8 人が卒業。 4 年間ありがとう!

卒論が学科長賞に選ばれました。受賞名「刻みつける賞」は少しダサいけど光栄です。これまでゼミのみんなとは長くて 濃密でかけがえのない時間を過ごしてきました。本当にこの メンバーに出会えて幸せでした。大納会でまた会いましょう。 お元気で。

カイト世代の「前史」: 2015-2018 ヤスナ時代、神戸での5年間の回想 (ツカハラ)

2015年4月 ヤスナ、神戸大に入学。ヤスナは一回生・前期の基礎ゼミ 2015 でツカ研に、後から太田ミサキ。

その頃の上回生には、2年が基礎ゼミ 2014 グループのヤマシナ、フジイ、ジェニファーに ユッキー、3年にはナタネ、4年に基礎ゼミ 2012 グループのイノウエ、ソーマ、カナコ、 ミツキ、ナルミ、と、けっこう厚い陣容。後輩思いの篤い、エイジも残留してくれている。 なのに(というか、それゆえ?)、ツカ研の基礎ゼミでのオルグは失敗。 12人いて、結局ヤスナだけ残った。ということは失敗ではなく、大成功だったのかも?

ここらの世代から、しばらくの間、基礎ゼミの失敗は、連続する。というか、基礎ゼミとか、1年生の授業が2017年の後期3Qまでなくなっている。ピッチャーで4番の泰菜、ショートで1番の萌海だけが残る中で、9人野球をやる時代の前触れか。

6月6日 東京・靖国と早稲田のWAM

6月17-21日 フィリピン・マニラへ。ツカハラはフィリピン大学でSTS。学生たちはスラムやらいろいろ、ツカハラとヤマシナでは深夜のトラブルへの対処のために、まずは「寝ておこう」という選択。沖縄でのインフル対策で、「ステーキを食べてビールを飲んで寝る」という必勝パタンは、この頃から変わらないのかもしれないと歴史的リフレクション。しかしこれには、ジェニファー・ユッキー、それにナタネも当惑。ヤスナはスラムで日傘をさしていた。このころ、安倍政権の横暴極まる。社会運動が盛んに。

7月 ツカ研 パリ遠征。The 14th ICHSEA (第 14 回 東アジア科学史学会)。 慎さんのグループやら、いろいろ、賑やかで楽しい。

ツカ研は、3DKのエアBを借りて、人々は入れ替わり、立ち代わり。パリ現地のコーディネータは留学中の井上としおり。ドイツ・ライプチヒ留学中のカナコが、伝説の先輩であるアキミ・オオタに議論を挑んでいて面白かった。そういえば、ヨシローも来て居たなあ。フジイとナルミがバゲットと赤ワインとパテとトマトを市場で買ってきてくれて、軽く料理してくれる、なんだか最高のパリの日々!

8月末 八王子セミナーハウスでの木原セミナー。金森さん・吉岡さんが参加する、歴史的な会に。ツカ研からはシオリ・井上、ナタネ、カナコが参加。

9月末 塚原はライデン、それから台湾・高雄での学会。台湾へは台風で、みな到着がバラバラになってしまう。台湾には留学中のミツキが居て、ジェニファーとかカナコが同行。この時、墾丁の第三原発の近くで泳ぐ。本格的にダイビング。

12月5日 マイカと辛島くんの本についてのイベント。マイカの敗北、辛島さんの勝利が決定的となる。ボムソン氏が決定打、引導を渡したかたちになる。

12月17日 岡山大学で小熊英二さんのフィルムのイベント。岡山で合流のカナコに、フジイ、シナ、ジェニファー、ヤスナが岡山へ。遠征組は、ツカハラのうちに泊まりにくる。ヤスナはなぜか、うちに居座って、神戸に出勤するツカハラを見送っていた。

2016年1月 1月7日 神戸で「学者の会」

22 日はエイジの論文の口頭試問。すごくいい出来。

1月28日-2月3日 ガストン・デマレーさんと沖縄。琉球大の理学部・地震学や気象学の先生たちとのセミナー。県立博物館の安里館長も訪問。琉球の測地・地図製作の手法が、フランス由来の中国経由(康熙帝のプロジェクト)だったことに驚く。そこにそもそも、ニーダム先生が関与していたことに、もっと驚く。

当時、沖縄にはナタネが滞在、さとうきび労働をしていたので合流。こっちはヤマシナ、とフジイ、それに誰がいたっけ?

3月 塚原EUの研究機関(イタリアのIspra)に招かれる。PNS の会議。その後、Futures 誌に会議報告を掲載。ミラノのダビンチ博物館で、多久和ちゃんへの橋渡しになるコネをつけてくる。

3月25日 ツカハラはソウルの慶熙大学でSTSのセミナー。アリゾナのエリコ先輩の先生たちと一緒。

2016年度(4月)-----

年度初めの 4 月 14,16 日 熊本地震。 ワカバの人生が大きく変わる。このころから、太田ミサキやユッキーが参入。この間、5 月 11-17 日ユージンが、ベルギー・ゲントでの哲学オリンピックに日本代表として参加。国際大会では記録を残せなかった。

5月24日 伊藤正子さん、ツカ研でトーク。このころ、イノウエが、原発輸出のことで、 がんばる。

5月27日 金森さん逝去。ちょうど飯田橋の勁草書房で、科学思想史シリーズの編集会議の日。 同28-29日、新宿・工学院大学での科学史学会。この週末は慌ただしい、お通夜・お葬式。

6月9日、9月卒業を計画しているイノウエの中間報告会。フィールドワーカーとして凄腕の片鱗を見せる。そのまま 15-21 日、ベトナム遠征。

イノウエの原発サイトの調査、建設予定の原発を見てくる。(結局、ベトナム政府が建設中

止した。われわれの反対運動が成果をもたらした?)ついでにジェニファーの留学の下準備、などなど。ミサキの土着性に対して、イノウエと熱く論争。

ツカハラはベトナムで手痛い負傷をおったのだが、そのままバンコクでタカヒロ・O'Hara くんに会い、チャオプラヤ川に芳樹の墓から拾ってきた石を投げる追悼行事を行い、シンガポールの盟友 Gregory Clancey が主催した国際会議 SHOT に。いつものレギュラーメンバーの他は藤原辰史くんも参加、女性とテクノロジーについてのトークに感銘を受けている。梶雅範さん、病をおして参加されていて、これが(多分)国際舞台に参加する最後の機会になっていたのではないだろうか?でもこの会議で、塚原のメルアドがハッキングされ、散々な目にあう。

2017年4月、ワカバは神戸に帰ってくるが居場所がない。それで熊本学園大学の藤本くんの紹介でツカ研に。

この秋から翌年の夏まで、ヤスナはチェコに。

ここらから、ということで、この前期のテクノ文明論あたりから、モエミが参加。

だが、この年の基礎ゼミ、笹木の世代(3 Qの基礎演習 A)は失敗に終わる。ツカ研の組織力に問題が?この後期3 Q、4 Qの教原でオオキが参入。

この頃のフィールドはけっこう寂しい。敦賀ではツカハラとナタネ、ワカバの3人で「もんじゅ」の知恵をひねりながらソースかつ丼を「かわいい」と愛で、そして舞鶴まで足を伸ばして自衛隊の護衛艦に乗せてもらい、うちの隊にどうですかと逆就活される。

この年、ナタネが卒業。すごくいい卒論、多久和ちゃんにも助言をもらい、東工大の『技術文化論叢』に収録してもらう。ナタネが沖縄から南大東島あたりを歩いて、砂糖のフィールドをしていたのは、この前年のこと。まさに「日本のシモーヌ・ヴェイユ」。

2018年

夏、ヤスナが帰還。3Qの教原・科学史Aからミア、それにこの頃から、若菜、椎木(別名を「西宮のハンナ・アレント」)あたりもちょろちょろ参加してくるようになる。

この年のこと、書くことがいっぱいあるなあ。すまん、でも書き出すと止まらないから、あとはカイトに恃んで、ツカハラはちょっと自制しておく。

で、この年には、ヤマシナ、フジイ、ジェニファー、ユッキーが卒業。ユッキーは東大、シナはバルセロナ大学、それにフジイはサントリーへ。ジェニファーは、ベトナム帰りで、卒業はしたが、この頃は、まだ迷走中のまま東京へ。

2019年

前期1Qにグロヒス。120名から30名に。いいペースで始まった。ここからカイト世代の 形成、というか、ヤスナ・チルドレンの時代へ。

(カイトのまとめに続く)

神戸 STS 研究会編 神戸 STS 叢書

- 1『東アジアにおける科学技術と社会』2002、神戸東アジア STS シンポジウム報告
- 2『日本帝国主義と科学・技術・社会』2002、神戸東アジア科学史シンポジウム報告
- 3 塚原東吾・三上岳彦・内藤智子編著『気象学と歴史学の遭遇:環境史・気候変動シンポジウム・東アジアからのパースペスペクティブ』 2003、神戸 2003 歴史気象シンポジウム報告
- 4 杉林まみ・玉置太郎・小笠原博毅・塚原東吾編著『国籍 重信メイとの対話』2004、神戸大学 2004 塚原研・小笠原研合同ゼミ報告書
- 5塚原東吾編著『科学と帝国主義 日本植民地の帝国大学の科学史』(研究中間報告) 2006
- 6 『現代の革命家(1) ジョゼ・ボヴェ:マクドナルドの平和的解体へ WTO 批判の可能性と楽しい人生』東京・神戸での 議論記録(未刊)
- 7 『現代の革命家 (2) ヴァンダナ・シヴァの示す世界: グリーンレボリューションと GMO の幻影を越えて』 東京・神戸・ 大阪での議論の記録 (未刊)
- 8 横山聡子編著『震災の記憶:その表現をめぐる省察と対話』2011
- 9塚原東吾·立石俊英編『Science and Empire, what is the "British" Networks of Science?』2014
- 10 井上雅俊編『lan Ash 監督とフクシマをガチで考える 映像で何ができるか? 映像で何をしようとしているのか?』 A2-B-C 上映会 討論資料 2014
- 11 塚原東吾・他編『満州の科学・医学史:核をめぐる戦後科学の連続性』(科研中間報告) 2014
- 12 栢木清吾・塚原東吾編著『持続可能な環境?:公害問題の歴史からわれわれは、何を学んだのか:三菱 UFJ 環境財団・神戸大学助成プロジェクト ESD 対話シンポジウム報告書』2015
- 13 慎蒼健・塚原東吾編著『帝国日本の知識ネットワークに関する科学史的研究』(科研報告) 2016
- 14 塚原東吾・愼蒼健編著『軍事研究の歴史における戦前・戦後の連続性を考える』2017
- 15 塚原東吾・松本淳・城山智子・西脇彩央編著『歴史の中の気候 気候の中の歴史』2019
- 16 塚原東吾・松本淳・久保田尚之・太田淳・松本佳子編著『アジアの気候と歴史: 航海日誌・モンスーン・台風をめぐる人 文学と気象学のトランスサイエンス』2019
- 17 吉岡克己、本岡慧子、多久和理実、塚原東吾 編著『姫路科学館収蔵 旧制姫路高等学校 物理実験機器コレクション 資料』 2020
- 18 塚原東吾、松島登、桑田敬太郎、岩西竜一郎 編著、STS 学会、2020 年度年次大会、シンポジウム記録『神戸の STS: スプリング 8 をめぐるサイエンス・ベースド・イノベーション研究と低線量被曝の歴史研究』(神戸の STS: スプリング 8 と低線量被曝), 2021
- 19 小野坂海斗・塚原東吾 編著 神戸大・ツカ研 2020 書評会の記録 『人新世とマルクス: 斎藤幸平は次世代を引き込めるか?』 2021
- 20 中屋敷優・山名優衣・高田桃香・塚原東吾 編著 神戸大・ツカ研 2021 書評会の記録『シャマユーは 「狩るモノ」と「狩られるモノ」の関係をどう考えるのか?』 2021
- 21 桑田梓・小野坂海斗・岡井ひかる・松本佳子・塚原東吾 編『神戸で考えた科学史・STS』 2023

神戸で考えた科学史・STS

神戸 STS 叢書 第 21 号、2023 年 7 月

Azusa Kuwata, Kaito Onosaka, Hikaru Okai, Keiko Matsumoto, Togo Tsukahara, eds

<u>History of science and STS viewed from Kobe :</u> Our Effort during Corona Confinement

In a series of Kobe STS Research Papers, no.21, 2023 July, by Kobe STS Research Group.

編集·発行:神戸 STS 研究会

なお、本号の発行については、以下の研究資金からの援助をいただきました。

都立大 都市環境科学研究科(A) 代表・松本淳 オランダ船等の航海日誌による 1860 年代の日本 周辺域の気候と歴史の再検討

神戸大 工学研究科 (A) 代表・塚本昌彦 スマートグラス AI のためのプライバシ制御技術 東京工業大学 リベラルアーツ研究教員院 (B) 代表・多久和理実 17-18 世紀光学の実像の解明: 「ニュートンのプリズム」の実験学的分析を中心に

北海道大学 理学研究院、(挑戦的研究、開拓) 代表・久保田尚之 江戸時代の外国船の航海日誌 に記載された気象データから復元する日本近海の台風活動

神戸大学国際人間科学部・大学院・国際文化学研究科 塚原東吾研究室

〒657-0011

神戸市灘区鶴甲 1-2-1

Tel/Fax.078-803-7435

e-mail: tsukaken.edit@gmail.com





2023年7月 神戸STS研究会 神戸STS叢書 第21号

神戸STS研究会

神戸大学国際人間科学部・大学院・国際文化学研究科 塚原東吾研究室

連絡先 〒657-0011

神戸市灘区鶴甲1-2-1 Tel/Fax.078-803-7435

e-mail: tsukaken.edit@gmail.com