



科学的知識の社会構成主義に関する社会学的考察

加藤, 源太郎

(Degree)

博士 (学術)

(Date of Degree)

2002-03-31

(Date of Publication)

2008-10-29

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲2500

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1002500>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



博士論文

科学的知識の社会構成主義
に関する社会学的考察

平成13年12月

神戸大学大学院総合人間科学研究科

加藤 源太郎

目次

はじめに.....	1
1 科学社会学と科学的知識の社会学	3
1.1 マートンと科学社会学	4
1.2 クーンと新しい科学観	6
1.3 エジンバラ学派と科学的知識の社会学.....	10
1.4 科学の人類学的アプローチ	13
1.5 小括	17
2 STS研究における社会構成主義	21
2.1 STS研究と科学論の「政治的転回」	22
2.2 PUSにおける科学	28
2.3 小括	32
3 リスク社会学と社会システム論	36
3.1 リスク概念の多様性	37
3.2 ベックのリスク論と「サブ政治」	40
3.3 科学システムと政治システムの境界	45
3.4 ルーマンのリスク論、および新しいサブ政治のとらえ方	49
3.5 小括	53
4 科学的知識を「構成」する語彙	58
補論：科学における公共性および市民についての語義的な考察	65
5 科学システムとサブ政治	69
5.1 せきあげの計算結果 42cm をめぐる議論	70
5.2 サブ政治と政治的正統性	72
5.3 科学的知識の形成と公共空間	78
5.4 小括	80
6 科学的知識の社会構成主義	84
6.1 社会構成主義の概念的な問題	84
6.2 科学的知識の社会構成主義の視点	87
6.3 科学的知識のとらえ方	90

6.4 小括	92
おわりに	95
文献一覧	98

はじめに

science という単語の語源であるラテン語の scientia は、もともとは「知識」全般を指す語であった。19 世紀に学問の体系が分岐して以来、科学は文字どおり「科学」となったが、客観的、普遍的、実証的といった科学に特有のイメージは、科学全体の系統的な性格を表している。しかしながら、20 世紀の科学に対する研究は、こうしたイメージを破壊した。科学に対する研究は、一般的には科学史、科学哲学、科学社会学に三分されるが、20 世紀の終わりには、どれもがそうしたイメージを「古典的科学観」と揶揄し、科学的知識は、自然の直接的な表象ではなく、社会的に構成されたものなのだと主張する立場が優勢になってきたのである。

科学に対する研究を展開する科学論者は、科学がいかに社会的に構成されているかについて手を変え品を変え議論し、科学的知識は実体を持たないとまで言い出す強い主張も出現するようになってきた。科学者の営為とは、科学的な操作によって深遠なる自然のメカニズムを引き出すのではなく、交渉や妥協という政治的で、それゆえ特権化される必要もない営為であると言われはじめたのである。そうした言説に対する科学者による反応は、サイエンスウォーズという形に結実する。金森修はこれを科学者によるバックラッシュであるととらえている。

しかしながら、科学者対科学論者というこの構図は、きわめて粗雑なものである。学部の教養科目で履修した「素粒子と宇宙」という講義では、シュレジンガー方程式のオペレーションなどの説明もなされたが、「科学というのは一つの思想にすぎない」という議論が展開されたのである。残念ながらその講義は、阪神淡路大震災で中断されることになったのだが、今思えば、物理学者からそうした発言を耳にしたことは、かなり貴重な体験だったのかもしれない。

本論では、科学的知識の社会構成主義についての社会学的な考察を展開する。その際、科学的知識の社会構成主義は、科学的知識の相対主義と同義に扱われることもあるが、相対的な複数の議論から実際にどれかが選択され、科学的知識として流通するという事実に着目し、社会構成主義と相対主義を区別する。その上で、本論ではより実践的な社会構成主義をもっぱら取り扱い、相対主義という存在論的な言い方をしないことにする。

また、科学技術という言い方があるように、現代における科学と技術は切り離すことができないはずであるが、技術については、科学的知識に付随する形でのみ扱うことにする。技術は科学とは異なった歴史を持つことがよく知られているように、近代科学成立以前も技術は存在したし、現代でも科学によって説明されないことがらや、科学によって世界を説明しない人々の世界にもいわゆる「技術」は存在する。これらの複雑な問題を本論では、ひとまず保留にし、科学的知識に限定した議論を展開する。

第1章では、マートン (R. K. Merton) の科学社会学やクーン (T. S. Kuhn) のパラダイム論、エジンバラ学派や科学の人類学的アプローチという科学的知識の社会学 (SSK) の研究史を概観することで、本論の主題である科学的知識の社会構成主義の源泉を見出す。第2章では、SSKをSTS研究の一部ととらえた上で、SSKによって展開された社会構成主義が、現代の科学論においてどのように適用されているかを考察する。STS研究の最も大きな動向として科学論の「政治論的転回」について概観した上で、PUSというトピックを取り上げ、現代の科学論における社会構成主義概念の特徴と限界を提示する。第3章では、ベック (U. Beck) やルーマン (N. Luhmann) などによるリスクについての社会学的な議論から、科学的知識の社会構成主義についての新しい観点を導き、STS研究によってもたらされた問題を超克することを試みる。その際、ベックによって提示されたサブ政治という概念を、ルーマンの社会システム論に依拠しながら再構成する。

ここまでの章で、本論の結論を導くための理論的な道具立てはすべて揃ったことになる。第4章ではそれまでの議論の観点をまとめると共に、事例を見るための概念について整理する。第5章では、吉野川可動堰問題におけるせきあげという現象をめぐる科学的なコミュニケーションを取り上げ、科学と政治の境界を意識しながら、科学的知識の社会構成主義における「科学と社会はどのようにつながっているのか」という問題についての具体例を見ていくことにする。第6章では結論の章として、科学的知識の社会構成主義は、あくまでも科学的知識を見る上での一つの観点到すぎないという立場を採用し、その上で科学的知識をそのように見ることがなぜ重要であるのか、という問題を議論する。その過程で、今後の科学社会学に求められる方向性なども指摘できたつもりである。

1 科学社会学と科学的知識の社会学

科学を扱った社会学的研究の系譜はサン＝シモン (C. H. Saint-Simon) やコント (A. Comte)、さらにはベーコン (F. Bacon) あたりまで遡ることができるかもしれないが、科学社会学の起源は、マートンが登場する 1930 年代だとされることが多い。科学社会学は、マンハイム (K. Mannheim) に代表される知識社会学の一分野であるとされていながらも、一般的な科学社会学の議論においては明確な違いが提示されている。マンハイムの議論においては、一定の個人的な主体や歴史的時期においてのみ把握される知識について論じるくんだり、自然科学を認識論的に特殊な位置づけをしているような言及が見受けられる。

原理的には誰でも獲得することができるような知識があるということ、および、歴史的・集合的な主体にも無関係であるということは、形式的・数学的な知識については言えるかもしれない²。

マンハイムは 1930 年代という時代背景において物理学の革命的な展開を目の当たりにしたが、自然科学の知識を社会科学などの知識と認識論的に類別したのである。マルケイ (M. Mulkay) は、自然科学が認識論的に特殊であるがゆえに社会学的な問題を構成するというマンハイムの見解を、スターク (W. Stark) に代表される後の知識社会学によって確立されるようになったと指摘する³。

このように、マンハイムをはじめとする知識社会学は、科学社会学とは区別して議論されることが多いが、マートンは科学社会学の初期の研究者として最も有名であろう。科学社会学の出発点をマートンであるとする議論は、実に多く、マルケイ (1979) のほかに国内だけでも、倉橋重史 (1983)、伊東俊太郎 (1986)、成定薫 (1994)、野家啓一 (1998) などの文献が挙げられる⁴。

また、マートン以前に、バナール (J. D. Bernal) やニーダム (J. Needham)、ゲッセン (B. Gessen/Б. Гессен) らのマルクス主義科学論を科学社会学の系譜に挙げる立場や、ウェーバー (M. Weber) の『プロテスタンティズムの倫理と資本主義の精神』をマートンの研究の直接的な源泉として強調する立場、ハーバード時代の師であるソローキン (P. A. Sorokin) の知識社会学を挙げる立場などがあるが、いずれにせよ、マートンは科学社会学の研究史を語る上で欠くことができない存在である。

科学的知識の社会学の一般的な研究史を概観することを目的とする本章は、これまでの多くの議論と同様に、マーソンの研究を科学的知識の社会学を生み出すことになった科学社会学の起点としてとらえ、本論の主題として取り上げた「社会構成主義的科學観」が科学的知識の社会学に不可欠な要素となっていく過程をつかんでいくことにしたい。また、ここでは、それぞれの研究者について、後の科学的知識の社会学における位置付けを概観することが目的であり、科学的知識の社会学の科學観がどのような特徴を持っているのかということについての、前提的な議論を提示するための最低限の筋道だけを取り上げて述べていくことにする。

1.1 マーソンの科学社会学

マーソンは、順機能・逆機能といった概念を導入した社会学的機能主義や、パーソンズ (T. Parsons) の全体論的・システム論的アプローチに対峙する部分的・構造論的アプローチである「中範囲の理論」、逸脱行動研究、準拠集団、社会的影響の様式など、科学社会学以外にも実に多岐にわたる論考を残し、理論社会学の最高峰に挙げられる。本節では、マーソンによる多岐にわたる論考のうち、科学社会学において特に重要であるとされている業績について見ていくことにしたい。

マーソンの博士論文である「17世紀イングランドにおける科学・技術・社会 (Science, Technology and Society in Seventeenth Century England)」は、科学史家サートン (G. Sarton) の指導を受けながら構想され、1935年に完成したのち、1938年にサートンが主宰する雑誌『オシリス (*Osiris*)』に掲載された。ウェーバーがプロテスタントイイズムによって形成された倫理観が資本主義という経済体制の形成といかに関連するかという問題を扱ったのに対して、この論文は、17世紀のイングランドにおけるピューリタニズムの倫理観が近代科学の形成にいかに関連するかという問題を主題としている。ピューリタニズムの倫理が、17世紀イングランドの科学の発達に影響を与え、功利主義、現世的関心、経験主義などのピューリタニズムの文化的態度は、科学の発達に効果的であったことを立証しようとしたのである。

思考と行為のある様式についての心理的な受容を通して、この態度（経験主義と合理主義）の複合体は、経験的に基礎づけられた科学を、中世と同様に、非難すべき、もしくはせいぜい黙認できるという程度ではなく、むしろ賞賛に値するものとした、ということが明白になってきた。つまり、ピューリタニズムは社会的な志向を変えた

のである⁵。

以降の研究においても、マートンは科学者の道德規範に対する考察を追求し、1938年の「科学と社会秩序 (Science and Social Order)」では有名な科学のエートスを提示する。エートスとは、単なる倫理観ではなく、心理的内奥から行為を規定するような精神構造であり、一般的な意味におけるいわゆる倫理 (ethic) とは区別されるべきであろう。公有性、普遍主義、利害の超越、系統的懐疑という四つのエートスは、それぞれ、Communism、Universalism、Disinterestedness、Organized Skepticismの頭文字を取って CUDOS と言われることがある。この CUDOS は、科学システムが自律システムとして存続する基盤であり、科学者が訓練を受ける当初から共鳴している一つの感情であるという⁶。

その後の研究では、報酬システムや評価過程について言及しているが、倉橋は「これら一連の研究は 17 世紀の科学のエートスが科学者の研究活動を内面的に駆り立てていた力を失い、これにたいして今日の科学には制度化された動機としての専門的認知が新たにおかれたこと、科学者の研究活動の目標は経済的報酬でなく、知的発展に貢献したという喜びであり、研究者仲間からの専門的認知をうけとることであり、ひいてはそれらが先取権競いとしてあらわれる点にかんする研究であった」と指摘する⁷。規範という科学者の内面的な行為基準から、他者を意識する行為基準に取って代わったということは、科学がより制度化され、科学者集団の範囲がより明確になってきたことがかなり重要な役割を果たしていると思われる。マートンの科学社会学で、最も注目すべき点はここである。つまり、科学を一つの制度ととらえて、自律的なシステムとしての科学、またははっきりした境界が想定されている科学者集団を考察の対象とし、そのシステムないしは集団という中範囲における社会学を展開したという点は、マートンの科学社会学以外の業績を考慮すれば一段とはっきりしてくるだろう。

しかしながら、マートンの科学社会学や後続するマートン派 (Mertonian) と言われる研究群が、批判されている点もここに由来する。例えば、科学のエートスについての議論に対しては、エートスがなぜ生じたかについて触れられておらず、それゆえ、科学と社会の関連性は指摘されているものの関連する過程が提示されていないと言われているし、後の「科学引用索引 (Science Citation Index: SCI)」に関する研究にもつながる有名な「マタイ効果」でさえも、考察の対象はあくまでも科学の内部に限られた範囲でしかない。したがって、マートンの研究は、科学システム内部における

社会的な諸要素に関心を向けたという点では、「科学的知識の発展は、科学の内部における発展のみによってなされるのではなく、科学の外に原因を求めなければならない」とする科学のエクスターナルアプローチへの先駆けとしてとらえることができるが、自律的なシステムとしての科学、および科学システムに属する科学者集団の内部に関する構造・機能的分析にとどまっているという意味で、インターナルアプローチの域を出てはいないということもできるだろう。

また、「科学の制度化された目標は、確証された知識 (certified knowledge) の拡張である」⁸という言明に端的表われているように、マートンは科学的知識の内容自体について考察することはなく、科学的知識そのものは科学社会学の分析対象から除外している。「専門分化の著しい欧米のアカデミズムの中で、科学史や科学哲学とは別の分野としての科学社会学を認知させるためには避けることのできない自己限定だったという事情も斟酌せねばなるまい」という立場もあるが、一般的にはこの点がマートンとマートン派が批判される点であると考えられており、社会的な影響は科学者を介した形でのみ描かれているという点を強調して、マートンとマートン派の研究は「科学者の社会学 (sociology of scientific community)」と言われることが多い⁹。

マートンの議論においてウェーバーの理解社会学の系譜を読み取る作業や、後続するマートン派の研究を中範囲の理論として見ていくことは、社会学的に非常に興味深く意義ある研究成果が得られるであろうが、ここではそれらについては触れることはせずに、本章の主題である科学的知識の社会学についての研究を追っていくことにしたい。

1.2 クーンと新しい科学観

マートンの科学社会学は、1930年代という時代状況のもとで、アーリア物理学やルイセンコ生物学という、マンハイムの言う「自由に漂う知識人」ではない科学者を目の当たりにし、民主主義に合致する自由な研究活動を念頭に置いた、言わば「理想的な」科学者の像を提示してきた。科学的知識の客観性と科学的進歩の累積性を留保しているマートンの科学観は、クーンの登場によってある種の「古典」として認識されるようになった。成定が指摘しているように、「科学と社会との相互作用を主題とする研究は左傾的だとみなされるおそれがあり、学会でもタブー視されていた」¹⁰という事情は、ほとんど無視されており、クーンによる新しい科学観への移行は、認識

論的な成熟としてとらえられているのが一般的である。

クーンはもともと物理学を専攻しており、第二次大戦中は軍のレーダー研究所に動員されていた。1949年に物性学で博士号を取得するが、それに前後してハーバード大学の特別研究員の会、若手研究員 (Junior Fellow of the Society of Fellow of Harvard University) ¹¹として過ごした3年間に科学史に接触する。後に科学史の講義を担当したということもあって、クーンは科学史家として紹介されることが多いが、ポパー (K. R. Popper) との論争や新科学哲学で知られるように科学哲学においても重視されているし、科学者集団を考察対象にしたという点だけでなく、1970年代に展開される科学的知識の生産過程についての社会学的研究の基盤として科学社会学においても重要な役割を果たしている。本節では、科学社会学、特にのちに科学社会学からも分化する科学的知識の社会学における立場から、クーンの業績を見ていくことにしたい。

クーンは、著書『科学革命の構造』(1962)と同書で提示された「パラダイム」という概念と共に、いわゆる科学論ではない分野においても有名である。「パラダイム」とは、もともと模範や範例、語句の語形変化表を意味する語であった。「論壇に登場して人目を引くために、ラディカルな表現や新しい造語を頻発させた」¹²と言われていたクーンの概念の中でも、「枠組」や「物の見方」という意味で日常的に使われるまでになった「パラダイム」は、ひととき目を引く存在であると言える。

『科学革命の構造』において、パラダイムが21通りの意味で用いられていると指摘されていることはよく知られているが¹³、クーン自身も2つの異なった意味で使っていることを認めている。

一方ではパラダイムは、ある集団の成員によって共通して持たれる信念、価値、テクニックなどの全体的構成を示す。他方では、それはその構成中の一種の要素、つまりモデルや例題として使われる具体的なパズル解きを示すものであって、それは通常科学の未解決のパズルを解く基礎として、自明なルールに取って代わり得るものである¹⁴。

この引用は『科学革命の構造』の「補章——一九六九年」によるものであるが、この「補章」は中山茂が翻訳にあたって、原著刊行後の論争史をまとめるかわりに、日本語版のための補章を書くように勧め、クーン自身によって書かれたものである。したがって、1965年の「ポパー派による袋叩き」と後に称されることになるシンポジウ

ムにおける批判などを受けて、初版の内容について再帰的に言及されており、クーンが同書で用いた概念を整理するためには格好の文献である。この「補章」の中でクーンは、二つの意味に使われている「パラダイム」のうち、前者を「専門母体 (disciplinary matrix)」、後者を「見本例 (exemplars)」という概念に置き換えている。しかしながら、これらの概念は全くと言っていいほど定着しなかった。むしろ、「パラダイム」という概念は一人歩きし、「世界観」や「潮流」といった意味で一般的な場面でも使われるほどになってしまった。

ところで、クーンの科学観は、この「パラダイム」が断続的に転換する「科学革命」によって科学の進展を説明しようとするものであった。特定の科学者集団が一定期間、一定の過去の科学的業績を受け入れ、それを基礎として進行させる研究を意味する「通常科学」が科学的営為の基本的な位相であるが、「通常科学」の期間は、共通の科学的定義を信念とした一定の「パラダイム」内で、事実の測定、事実と理論の調和、理論の整備といった研究が展開される¹⁵。これらの研究は、「パラダイム」が内的に準備する問題群に対する解答を求める作業であり、この作業はあらかじめ完成される答えが予想のつくものであるにもかかわらず、結果を得る方法が非常に疑問である「パズル解き」にたとえられている¹⁶。パズル解き活動としての通常科学は、きわめて累積的な事業であり、科学的知識の範囲と精密さを着実に増加させていくが、そうしているうちに変則的な事例が発見され、それは通常科学にとっての危機となる¹⁷。そして、再び危機を乗り越えるような新しい科学的知識の体系、すなわちパラダイムが作られることになり、通常科学として進行できるようになる。科学革命はこうしたパラダイムの転換として読み取ることができるのだという。

科学革命という時、それはただ累積的に発展するのではなくて、古いパラダイムがそれと両立しない新しいものによって、完全に、あるいは部分的に置き換えられる、という現象である¹⁸。

ここで言われている「両立しない (incommensurable)」ということが、さらに重要である。日本語では、「通約不可能」、「共役不可能」などいくつかの訳語があてられているようであるが、いずれにせよ科学革命の前と後の通常科学のパラダイムは両立しないのである¹⁹。したがって、そのどちらもが「正当な」科学であるとすれば、科学に相対性を認める、つまり、一定の個人的な主体や歴史的時期においてのみ把握されうる科学の存在を認めることになる。この点が後の科学論においてとりわけ重要

な意味を持っている。クーンが提示した科学観は、科学に相対性を認めたという点でそれまでの科学観とは根本的に異なっているのである。

ここでは、クーンの科学観がそれまでのものと異なっている点を示すために、倉橋にならってマートンの科学観との比較を試みたい²⁰。

- (1) マートンのエートスは科学者の行動を規定するような倫理規範であり、科学者が科学的活動に従事する際の価値規範であったが、クーンのパラダイムは科学者の専門的教育によって身体化された知的枠組であり、パズル解きに対して準拠枠組となる。後期マートンの制度化された動機を強調する議論についても、社会的に構成された行為規範ではあるが、議論の焦点は科学者の内面に向けられたものであり、クーンの議論とは区別することができる。
- (2) マートンは科学者共同体の規範に対する同調によって維持される科学者共同体の安定性を重視したが、クーンは危機における科学というアノミー状態によって科学的知識が非連続に発展する様態を重視した。
- (3) マートンの議論は制度化された科学一般について有効であるが、クーンの議論はある一定の期間や集団においてのみ有効である。それゆえ、マートンの科学観は全体的で静態的であるが、クーンの科学観は個別的で動態的であると言える。

最後の相違が、科学的知識に相対性を認めるかどうかという点を含んでいるものであり、クーンに対する賛意と批判の多くはこの新しい科学観に向けられている。ポパーは、クーンに対して批判的な態度を取った最も中心的な研究者として挙げられるが、ポパーによる批判のうちのいくつかは、この相対性の問題と深く関わっている。例えば、ポパーが論理的な問題解決図式を科学についても適用させるとき、クーンの断続的な科学革命の図式は批判の対象となる。つまり、ポパーの科学観は、科学を絶対的真理へと向かう道りにあるものとしてとらえており、それゆえ反証にたえて残った科学的知識の客観的妥当性が保証されるというものである。科学革命の前後で両者のパラダイムが両立しえないのであれば、それらを統合する手段は断ち切られており、科学的知識の客観性は、せいぜい特定の社会によって権威づけられたものでしかないという帰結は容易に想定できる。ポパーはこの点に、民主的な討論に基づく「開かれた社会」の対極に置くことができる科学者共同体のモデルを見ており、クーンは非民主的な非合理主義者という不本意な烙印を押されることになる。

知的革命がしばしば宗教的回心のように見えることを、私は認める。新しい洞察は光の閃きのように突然われわれの心に湧くことがありうる。しかしこのことは、われわれが以前の見解を新しい見解に照らして、批判的かつ合理的に、評価できないということの意味するものではない。〔中略〕したがって、科学においては、神学とは異なって、競合する諸理論、競合する枠組の批判的比較が常に可能である。そして、この可能性を否定することは誤りである。科学においては(そして科学においてのみ)、われわれは正真正銘の進歩をしたと、われわれは以前知っていたよりもずっと多くを知っていると、われわれは言うことができる²¹。

この対立はかなり根が深い。科学を複数の諸科学がせいぜい緩やかに結ばれた寄せ集めとして扱うのか、それとも単一の営みとみなすのかという問題については、クーンも一般的には交流不能 (noncommunicating) であると述べている²²。

科学哲学において、クーンの議論は 1970 年代に入ると「観察の理論負荷性」を提示したハンソン (N. R. Hanson) などの議論と融合し、新科学哲学 (new philosophy of science) と呼ばれる潮流を形成する。このグループには、1965 年のシンポジウムでクーンを批判する側にいたトゥールミン (S. E. Toulmin) やファイヤーベント (P. Feyerabend) などが含まれており、論理実証主義に代わる科学哲学上の新たな「パラダイム」となる。パラダイム論争によってクーンの主張が広まるきっかけとなったという考え方も説得的ではあるが、諸学問の既成概念が問い直された時代背景にあって、新しい科学観へのパラダイムシフトはそれほど困難ではなかったはずである。クーンは相対主義だとして批判されてきたけれども、絶対的な中心を措定する議論は徹底的に否定されるようになったし、科学の歴史的動態性に着目させることで、歴史や社会というコンテクストに依存する科学の像が認識されるようになったのである。

こうした時代背景に照らし合わせた形で、新しい科学観への移行を見て取ることは非常に興味深いと同時に、あまりにも大きすぎる主題である。ここではクーンによって開かれた新しい科学観が、科学史や科学哲学にも浸透していったことを確認するに留めておく。そして、以下の節ではエジンバラ学派 (Edinburgh school) と呼ばれる研究グループや科学の人類学的アプローチと呼ばれる研究展開したラトゥール (B. Latour) を中心に、科学社会学における動向を見ていくことにしたい。

1.3 エジンバラ学派と科学的知識の社会学

すでに 1.1 節で述べたように、マートン派の科学社会学は、科学的知識の内容ではなく、科学者に対する社会的考察に専念してきた。しかしながら、科学的知識の内容そのものを社会学的考察の対象とするべきであるとする学派が登場してきた。

イギリスにおけるそうした主張は、エジンバラ大学のサイエンス・スタディーズ・ユニット (Science Studies Unit) に所属していたバーンズ (B. Barnes) やブルア (D. Bloor)、シェイピン (S. Shapin)、マッケンジー (D. MacKenzie) などによって展開されたので、エジンバラ学派と呼ばれている。彼らは、科学的知識のそのものについて相対主義を貫こうとし、科学的知識を「信念」の一つの形態としてとらえようとした。

科学的信念の現実の考察を通して、そしていかに実在が科学的信念を拘束するのかについての検討を通して、知識社会学の範囲を制限する必要はないということが示されるだろう²³。

エジンバラ学派の研究において最もよく取り上げられるのが、ブルアの「ストロングプログラム (strong programme)」であろう。知識社会学が排除してきた科学的知識についての社会学的考察がなされるために、知識社会学自身が適用しなければならない規則をストロングプログラムという形で提示する。ブルアは、科学的知識についての社会学的考察がされはじめた早い時期に、社会的な影響を最も受けにくいと考えられていた数学について議論したという点だけでなく、明確な綱領を提示し、のちの科学的知識の社会学について指針を与えたという点においてとりわけ重要である。現在にいたってもなお多くの批判が寄せられているが、ここではまず、ストロングプログラムの内容を見ていくことにする。

1. 因果的 (causal) であること。すなわち、信念や知識の状態を生み出す諸条件に関心を持つこと。当然、信念を生み出すのを助ける、社会的理由以外のほか形の原因もありうる。
2. 真偽、合理・不合理、成功・失敗に関して、不偏 (impartial) であること。これら二分法の双方に説明が要求される。
3. 説明様式が対称的 (symmetrical) であること。同じ型の原因で、例えば、新しい信念と間違った信念が説明されるであろう。
4. 反動的 (reflexive) であること。原則として、その説明パターンは社会学自身

に適用可能でなければならない。これは対象性の要求と同様、一般的説明を探求するという必要性に応えるものである。さもないとすれば社会学は自らの理論を常に反駁するものになってしまうであろうから、これは明白な原理上の要求である。

これらの四原則——因果性、不偏性、対称性、反射性——は、知識社会学におけるストロングプログラムと呼ばれるものを定義する²⁴。

ストロングプログラムは、信念が正しいとか間違っているとか、合理的であるとか非合理的であるとか、さらには成功しているとか失敗しているとかについての先入観を持たずに、その信念がもたらされた状況を考察しようというものであり、原則的には科学と敵対するものではない²⁵。つまり、ストロングプログラムという知識社会学の綱領は、知識社会学がこれまでに排除してきた科学的知識をその射程に入れ、他の科学の分野で実践されている「科学的な方法」を知識社会学にも採用しようとするものである。

ブルアはデュルケム (E. Durkheim) の宗教に関する議論に言及し、科学に対する科学的研究が抵抗されている理由を、「科学が聖なるもの、そしてそれ自体何が恭しくて近づき難いものとして扱われて」いて、「科学の営みは、俗世界の政治や権力において作用する諸原理によって進められていないし、またそれらと比較もできない別のものによって進められている、と仮定されている」からだと言う²⁶。そして、「哲学者や科学者の多くは、知識社会学を科学の一部とは考えていない。それゆえ、知識社会学は俗の領域に属して」いると考えられていると指摘する²⁷。

宗教をメタファーとして用いていることについての評価はともかくとして、ブルアの主眼は、知識社会学と（自然）科学の乖離を問題視することにある。すなわち、知識社会学が正当な「科学」であるならば、その考察対象は自然科学にも向けられるべきだという視点と、自然科学は、知識社会学などの分野やいわゆる信念と認識論的に区別されるべきではないという視点を提示している。

例えば、生理学は健康な器官と病気である器官を同じ観点によって説明するが、科学的知識については、知識が虚偽であると見なされたときには、なぜ真理たりえなかったのかが科学外的な要素によって語られうるにもかかわらず、真理であるとみなされたときには、なぜ真理たりえたかについて、「それが真理であったから」としか説明されてこなかったことを問題視しているのである。そして、科学的知識が生産され

る過程を詳細に考察すれば、科学的知識が真理として認められた因果性を追求することが可能であり、その因果性のうちには科学外的な要素を含んでいるのだということを示そうとしたのである。

さらには、この考え方を数学や論理学にも適用させ、「数学に関わっているように見える実在性は、数学に投資された社会的労力の、姿を変えた了解事項を表している」²⁸と言うのである。ブルアは、実在があると思わせるような数学的な「強制」を、道徳的な権威による強制と同様に扱おうとする。例えば、ギリシア数学の問題に現代の代数によく似た問題がしばしば現れるが、数概念や未知数の扱われ方が根本的に異なっていることを提示する。そして、多面体に関する「オイラーの定理」²⁹についての反証事例を検討することで、数学的な定理や定義に用いられている概念、および論理的な推論が、背景となる前提と密接に関係しており、それらは協定 (negotiation) の産物であることを示すのである³⁰。

このように、エジンバラ学派の主要な目的の一つが、科学的真理はそれが真理であるがゆえにそのように観察されるといった、科学的知識についての神秘的な強制力を解体することにあるので、現在にいたっても多くの批判を受けている。

科学者は単に注文のために知識を「製造」したり、まるでそれらが商業契約であるかのように解釈的計画を「協定」したりするだけではない。自然はそれほど展性的 (malleable) ではないし、アカデミックな共同体がどこへでも行く東洋のバザールの綱領にそって機能しているわけではない³¹。

つまり、エジンバラ学派の主張は、科学的知識の社会構成性が過度に強調されていて、クーンの議論では留保されていた科学的知識の特異性、すなわち、科学者集団の内部で形成される合意がもたらす構造的な拘束力、さらには変則事例を与える源泉である自然そのものを扱っていないと言うのである。さらには、以下のような批判もある。

しかし、これは奇妙な「真」の概念であり、われわれの日常的な用法とも明らかに矛盾する。私が、私は今朝コーヒーを飲んだという命題を真であるとみなすということは、単に私は今朝コーヒーを飲んだと信じたい (*préfère*) ということではないし、まして私と「同じ所に住む他の人々」が、私がコーヒーを飲んだと思っているということではないのだ³²。

この批判は、客観的知識と単なる信念を区別しないというエジンバラ学派の認識論

的な態度について、変則事例を与える源泉、すなわち実在が認識に働きかける力を過小評価しているという点が強調されている。ブルアは真なる「信念」とは相対的なものだと考えているが、このとき、客観的な事実と、主観的な信念の志向性や信念の集合的な受容とを区別できないでいるのだと指摘しているのである。そして、あくまでも客観的な事実によって客観的な知識は形成されるという立場から、「ガリレオやダーウィンやアインシュタインは、隣近所の人々に従って自分の信念を選び出したわけではない」と言うのである³³。

科学的知識を考察対象とする議論が複雑に交錯しはじめた時代において、ストロングプログラムはきわめて明確な形で提示された。それゆえ、科学社会学の研究史には必ずと言っていいほど登場することになったが、同時に多くの批判を受けることにもなった。もちろん、その両者においてエジンバラ学派の本意をつかみきれていないと感ぜられるものも多く見受けられる。しかしながら、科学的知識の社会学を切り開き、その名を知らしめた業績は計り知れないと言えるだろう。

1.4 科学の人類学的アプローチ

エジンバラ学派によるストロングプログラムによって、科学的知識の社会学の理論的な綱領を確認することができたが、科学的知識の社会学が隆盛を見ることとなったもう一つの研究群として、科学の人類学的アプローチが挙げられる。

科学の人類学的アプローチに対する評価は、現代の科学論においてもいまだ確定的ではない。例えば、金森は、「1970年代半ばから急速に始まったSSKの隆盛を、傍らから支える重要な研究伝統」と位置づけているが³⁴、科学的知識を考察対象とする議論が複雑に交錯しはじめた時代背景において、言及する内容が領域横断的な様相を呈しているこの研究群を、本論では科学的知識の社会学の一部として扱うことにする。

成定は、『科学社会学年報 (*Sociology of the Sciences: A Year Book*)』が「諸科学と諸文化—諸科学の人類学的・歴史的研究 (Sciences and Cultures: Anthropological and Historical Studies of the Sciences)」という特集を1981年に組んだことを最初に挙げ、ダグラス (M. Douglas) にはじまるグリッドグループ理論を紹介しているが³⁵、ここでは、最も多く引用され、科学の人類学的アプローチの代名詞的存在であるラトゥールの議論を中心に概観してみたい。

ラトゥールは現在、パリ国立高等鉱山学校 (L'école Nationale Supérieure des

Mines de Paris) の教授であり、まれにパリ学派と呼ばれることもあるが、現在オックスフォードのサイドビジネススクール (Said Business School) の教授であるウールガー (S. Woolgar) と共にカリフォルニアのソーク研究所 (Salk Institute) で行った 2 年間の参与観察をもとに著した『実験室生活 (*Laboratory Life*)』、およびラトゥールの研究で最も批判的に引用されてしまう『科学が作られているとき (*Science in Action*)』が英語で刊行されたということもあり、英語圏でよく浸透している。これは、現代の科学論がフランスよりも英語圏でよく広まっているという背景もあり、彼の名前である Bruno も日本では英語風に「ブルーノ」と表記することが一般的である。

彼らは人類学者の参与観察にならって科学者の実験室に入り、科学者の文化を詳細に記述しようとする。実験室という社会的世界はいかにして論文やその他の「テキスト」を生産していくのか、現実に対する科学的な視線はいかにして一連の言明になっていくのか、という点に注意が向けられ、科学的知識が実際に形成されていく場を議論の対象とする。

だが、TRF の物語は、社会学的特徴の部分的な影響を表しているにすぎないと結論づけることは不適當である。それどころか、われわれは TRF が完全に社会的構成物であることを主張する。われわれが使っている社会的という意味を維持することによって、伝統的な社会学的理解を明らかに越えたレベルにおいて、ストロングプログラムが追求できることを望んでいる³⁶。[強調は原文イタリック]

この引用は、科学の人類学的アプローチの内容を象徴的に表している。ラトゥールとウールガーは、TRF (H)、甲状腺刺激ホルモン放出因子 (ホルモン) Thyrotropin Releasing Factor (Hormone) という視床下部で生産される物質などを扱う神経内分泌学の実験室において参与観察をしたのだが、そこで見たものは、例えば TRF という物質が科学的に同定されるまでの過程そのものである、論文や探知するための装置や技術が織り成すネットワークであった。つまり、TRF が実際に存在し、それはどんな物質であるのかということについての論文の線的な展開だけでなく、研究に向けられる科学者の熱意や、TRF の発見のためだけに形成されたわけではない技術の進展といった、発見に供されたあらゆるもののネットワークを見たのである。そして、一般的な常識と科学的説明、科学者の「思考」と熟練的な仕事、といった区別を排して³⁷、一連の「社会的」ネットワークのなかですべてが可能になっていることを提示

するのである。

このように、科学的営為として認識されるあらゆるものは、科学的なネットワーク、すなわち社会性のうちに見出されなければならず、TRFのような物質の存在そのものについても、社会性のうちにはじめて可能になるのだとくりかえし主張する。しかしながら、この主張はきわめて誤解されやすい。

ラトゥールは、ファラオ、ラムセス二世のミイラを研究しているフランスの科学者がファラオ（没年はおおよそ紀元前1213年）の死因は結核だったという発見について論じている。〔中略〕彼は「コッホ以前には桿菌は本当の存在をもたない」とまでいうのである。そして、コッホはすでに存在していた桿菌を発見したという常識を、「単に常識に見えるだけ」の一言で片づけてしまう。もちろん、記事のこの先でラトゥールはこれらの過激な主張を正当化する議論は何もしていないし、常識的な答えに本当に取って代わるものを供もしない³⁸。〔強調は原文イタリック〕

実在論と反実在論の論争は現在も続く大論争のひとつであるが³⁹、ラトゥールは反実在論者というレッテルを貼られ続けている。しかしながら、社会構成的であるということが必ずしも反実在論的であるとは言い切れない。社会構成主義については本論第6章で詳述するが、少なくともここで注意しておかなければならないことは、科学的知識が実在すると言うときでも、科学的知識のシニフィアンは社会構成的でなければならないはずであり、科学的知識の記号化作用をシニフィアン、シニフィエ、レファランの、どの段階で認知するかによって実在に関する立場は変わらざるをえないということである。ラトゥールはこの問題に注意が向けられていないために、実際誤解されている。

ところで、ラトゥールは「作成段階」の科学 (*science in action*) を研究するのだと言うが⁴⁰、既成の科学 (*ready made science*) や作成段階の科学におけるアクター、すなわち論文や器具、研究対象、反対者など科学的知識が既成の科学になるために関わっているネットワークの構成要素のすべてを、すでにある「もの」として扱っている。実は、これらの「もの」もまたネットワーク内の他のアクターによって「変換」される存在なのであり、実際に現前していることを認めざるをえない「もの」でさえも、一つの解釈だけで定立するとは考えていないようである。

ある言明が事実か虚構かは、それ自身によるのではなく、ただひたすらに他の言明が後になすことによっている⁴¹。

科学論文はテキストとして解釈されるべきであり、それぞれの論文は「他の論文の助けなしには」位置付けを確定できないと言っている⁴²。そして別のところでは、いわゆる「野生の思考」を引き合いに出して、あらゆるものがネットワークのうちに、相互に、しかも異なった風に認識されうることを示唆している⁴³。

田中は、ラトゥールらの研究群を「科学研究のエスノグラフィー」として位置付け、科学研究のエスノグラフィーを「科学知識の微視社会学」の中に置き、金森は実験室研究、科学人類学、科学民俗学 (ethnography of science) を一連の研究動向としてまとめた上で、エスノメソドロジー (ethnomethodology) や文化人類学的伝統などと科学論との交錯の中で成立したととらえている⁴⁴。参与観察によって、科学的研究のきわめて細かい部分を描写していくという方法は、科学的知識を俯瞰する議論とは異なって、科学的知識が実際に成立していくときの組織だった世界、すなわちネットワークにおいて、それぞれの構成要素、すなわちアクターが、それぞれの場面においてそれぞれどのように振る舞うのか、どのような形で他のアクターに関与し、影響を与えていくのかという過程に焦点が向けられるのである。そして、科学的知識が自然的実在に対する冷徹な写像であるというよりも、社会的な構成物であるという側面が強調されることになり、科学的知識は歴史や社会というコンテキストに依存するという新しい科学観の最も強い主張を提示することになる。

ラトゥール自身の主眼は、この新しい科学観についてのスタンスを追求するというよりも、科学的知識の生産に関係していると信じられてきたもの以外にも目を配ることによって、科学的知識の生産の場面をより「正確な」形で記述することに向けられていたと考えられる。実際、社会構成主義の古典としてとらえられたことが本意ではないことを述べているが⁴⁵、あえて皮肉的に言うとなれば、彼と彼の論文はすでに、社会構成主義が構成されていく過程におけるアクターとして位置づけられている。そして、さまざまな形でくりかえし言及されることによって、科学社会学および科学的知識の社会学の重要な結節点としての地位をすでに獲得していると言える。

1.5 小括

本章では、本論全体の主題である「社会構成主義的科学観」が科学社会学や科学的知識の社会学に不可欠な要素となっていく過程を概観してきた。1.1 節で述べたように、科学者の社会学に焦点を絞り、科学社会学の精緻化を続けるマートン派と、科学的知識そのものを考察対象にする科学的知識の社会学とは一線を画するものである

と考えられる。そして、科学的知識の社会学では、1.2 節で提示したクーン以降の「新しい科学観」が中心的な位置を占め、1.3 節のエジンバラ学派や 1.4 節の科学の人類学的アプローチによって、科学的知識は社会的構成物であるという議論に展開してきたことを見てきた。「事実、理論、観察についての伝統的な解釈からひとたび離れると、われわれは必然的に、科学的発展の過程、科学的合意の本性、科学の進歩の性格などについての新たな解釈に向わなければならない」というマルケイの指摘は⁴⁶、科学的知識の社会学の展開を早い時期に示唆するものであったと言える。

科学が社会構成的であるという視点は、本論が科学社会学という分野を意識するものであり、科学者の行為について社会性を見出せるという点などから、当然のものとして扱ってきた。しかしながら、ここで問題になっているのは、科学というよりもむしろ、科学的知識について社会構成主義を適用しようとするときなのである。この区別は明確になされていなければならない。

また、科学社会学、および科学的知識の社会学と称される研究は、もちろん本章で取り上げた以外にも多数存在する。本章の視点に近い研究だけでも、バース学派(Bath school)と呼ばれる研究グループに属するコリンズ(H. Collins)やピンチ(T. Pinch)、実験事実の社会的構成性を提示した『リヴァイアサンと空気ポンプ』で知られるシェイピンとシェイファー (S. Shapin and S. Schaffer)、ジェンダーバイアスと科学的知識の関係を扱ったハラウェイ (D. Haraway) など数えはじめればきりが無い⁴⁷。しかも、これらの研究は、完全に社会学的な問題に深化しているわけではなく、科学哲学や科学史、技術社会学など周辺の領域と混交しながら大きな学問領域を形成している。したがって、これらを網羅していくことは事実上不可能であるどころか、網羅することに意義を見出すことさえ困難である。次章では、本稿が主題とする科学的知識の社会構成主義の問題が、こうした大きな学問領域において、特に科学と政治のつながりという形で広く展開されている点に注目し、考察していくことにしたい。

1 例えば、倉橋重史『科学社会学』(晃洋書房, 1983) 11-12, 20, 53 ページ

2 Mannheim, Karl, *Ideologie und Utopie* (G. Schulte-Blumke, Frankfurt am Main, 1929, 1952) S.147 鈴木二郎訳『イデオロギーとユートピア』(未来社, 1968) 167 ページ

3 Mulkay, Michael, *Science and the Sociology of Knowledge* (George Allen and Unwin, London, 1979) p.17 堀喜望ほか訳 『科学と知識社会学』(紀伊國屋書店,

1985) 43-44 ページ。科学社会学の系譜を知識社会学に求め、さらにマンハイムに代表される知識社会学と認識論上の乖離を指摘する議論は、マルケイのほかにも倉橋、前掲書、奥田栄、『科学技術の社会変容』(日科技連, 1996)、などがある。

- 4 倉橋、前掲書、伊東俊太郎「科学の社会的次元」(『新岩波講座哲学 8 技術魔術科学』, 岩波書店, 1986)、成定薫「科学社会学の成立と展開」(『岩波講座現代思想 10 科学論』, 岩波書店, 1994)、野家啓一『現代思想の冒険者たち 24 クーン』(講談社, 1998)。
- 5 Merton, Robert King, *The Sociology of Science* (The University of Chicago Press, Chicago, 1973)(ed. with an introduction by Storer, Norman W.) p.240
- 6 *ibid.*, pp.270-278 科学のエートスについては、ハーグストローム(W. O. Hagstrom)をはじめ実に多くの議論に展開されているが、現代の議論では CUDOS を批判的に考察し、新たに企業による研究開発なども考慮した PLACE(Proprietary, Local, Authoritarian, Commissioned, Expert work)という原理を提示するザイマン(J. Ziman)などが有名である。Hagstrom, Warren O., *The Scientific community* (Basic Books, New York, 1965)、Ziman, John, *Prometheus Bound* (Cambridge University Press, Cambridge, 1994) pp.175-179 村上陽一郎ほか訳『縛られたプロメテウス』(シュプリンガー・フェアラーク東京, 1995) 226-232 ページ。
- 7 倉橋、前掲書 81 ページ
- 8 Merton, *op. cit.*, p.270
- 9 前者の立場については、成定、前掲書 319 ページ、後者の立場については、田中浩朗「科学者の社会学と科学知識の社会学」(『年報 科学・技術・社会』第1巻, 科学・技術と社会の会, 1992) 56 ページなど参照。
- 10 成定、前掲書 318 ページ
- 11 「特別研究員の会」という訳は『科学革命の構造』の邦訳において中山が採用しているものである。野家は「研究員協会」という訳をあてている。Kuhn, Thomas Samuel, *The Structure of Scientific Revolution* (The University of Chicago Press, Chicago, 1962, 1996) p.vii 中山茂訳『科学革命の構造』(みすず書房, 1971) ii ページ。野家、前掲書 21 ページ。
- 12 中山茂、「パラダイム論の展開」(中山茂編『パラダイム再考』ミネルヴァ書房, 1984) 4-5 ページ
- 13 Masterman, Margaret, 'The Nature of a Paradigm' (Lakatos, Imre and Musgrave, Alan eds., *Criticism and the Growth of knowledge*, Cambridge University Press, London, 1970) p.61 森博ほか訳『批判と知識の成長』(木鐸社, 1990) 91 ページ。クーンは同論文について「22 の使い方をされている、と述べている」と言っているが、単純な誤りであろう。Kuhn, *op. cit.*, p.181 前掲訳書 206 ページ。
- 14 Kuhn, *op. cit.*, p.175 同訳書 198 ページ
- 15 *ibid.*, pp.10,34 同訳書 12,38 ページ
- 16 *ibid.*, p.36 同訳書 40 ページ
- 17 *ibid.*, p.52 同訳書 58 ページ。クーンは、危機的状態における科学を表す「危機における科学 (science in crisis)」の他に「異常科学 (extraordinary science)」という語を用いているが、両者の違いは明示されていない。
- 18 *ibid.*, p.92 同訳書 104 ページ
- 19 同訳書において、incommensurable は「両立しない」や「矛盾撞着する」と訳されており、名詞形の incommensurability は「同一の規準で測れないもの」、「非止揚性」などと訳されている。また、科学革命の原語は scientific revolution(s)であるが、ニュートン (I. Newton) らによってもたらされた科学の近代化を意味する

-
- 「科学革命」は、通常 the Scientific Revolution と表記される。
- 20 倉橋はマーソンのエートスとクーンのパラダイムの相違点を6つの項目に分け、キング (M. D. King) やマルケイなどの指摘を補助的に付け加えている。倉橋, 前掲書 92-95 ページ。
 - 21 Popper, Karl Raimund, 'Normal Science and its Dangers' (Lakatos and Musgrave eds., *op. cit.*) p.57 前掲訳書 83 ページ
 - 22 Kuhn, Thomas Samuel, *The Essential Tension* (The University of Chicago Press, Chicago, 1977) pp.32-33 我孫子誠也・佐野正博訳『本質的緊張 I』(みすず書房, 1987) 47-48 ページ
 - 23 Barnes, Barry, *Scientific Knowledge and Sociological Theory*, (Routledge and Kegan Paul, London, 1974) p.viii
 - 24 Bloor, David, *Knowledge and Social Imagery*, (Routledge and Kegan Paul, London, 1976) p.7 佐々木力・古川安訳『数学の社会学』(培風館, 1985) 7 ページ
 - 25 Ziman, John, *An Introduction to Science Studies* (Cambridge University Press, Cambridge, 1984) p.105
 - 26 Bloor, *op. cit.*, p.47 前掲訳書 63 ページ
 - 27 *ibid.*, p.48 同訳書 64 ページ
 - 28 *ibid.*, pp.105-106 同訳書 144 ページ
 - 29 18世紀中頃にオイラー (L. Euler) が多面体の頂点の数、辺の数、面の数をそれぞれ V 、 E 、 F としたとき、 $V - E + F = 2$ が成り立つことを提示した定理。
 - 30 *ibid.*, chaps.5-7 同訳書 5-7 章
 - 31 Ziman, *op. cit.*, p.106
 - 32 Sokal, Alan et Bricmont, Jean, *Impostures intellectuelles* (Editions Odile Jacob, Paris, 1997) p.85 田崎清明ほか訳『知の欺瞞』(岩波書店, 2000) 118 ページ
 - 33 *ibid.*, p.85 同訳書 118 ページ
 - 34 井山弘幸・金森修『現代科学論』(新曜社, 2000) 140 ページ
 - 35 成定薫『科学と社会のインターフェイス』(平凡社, 1994) 第7章。ダグラスの議論は、グリッドグループ分析という方法論的問題を扱うものであり、科学の問題に特化しているわけではないが、ダグラスによる編著の中では、例えばブルアとブルア (C. Bloor and D. Bloor) が産業的科学家 (industrial scientists) を対象とした議論を展開している。Bloor, Celia and Bloor, David, 'Twenty Industrial Scientists' (Douglas, Mary ed., *Essays in the Sociology of Perception* (Rutledge and Kegan Paul, London, 1982) pp.83-102。
 - 36 Laour, Bruno and Woolgar, Steve, *Laboratory Life* (Princeton University Press, Princeton, 1979, 1986) p.152
 - 37 *ibid.*, p.253
 - 38 Sokal et Bricmont, *op. cit.*, 前掲訳書 130-131 ページ注。引用箇所は英語版で新しく追加された注であり、仏語版には該当箇所はない。英語版は *Fashionable Nonsense* (Picador USA, New York, 1999) pp.96-97n。
 - 39 金森修『サイエンス・ウォーズ』(東京大学出版会, 2000) 291 ページ
 - 40 Latour, Bruno, *Science in Action* (Harvard University Press, Cambridge, 1987) p.258 川崎勝・高田紀代志訳『科学が作られているとき』(産業図書, 1999) 437 ページ
 - 41 *ibid.*, p.38 同訳書 63 ページ
 - 42 *ibid.*, p.39 同訳書 65 ページ
 - 43 *ibid.*, chap.5 同訳書第5章。ネットワークについては、ラトゥールが事例として

引用しているカロン (M. Callon) などによるアクターネットワーク論と深くつながっているが、ここでは論点が拡散するので立ち入らないことにする。Callon, Michel, 'Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fisherman' (Law, John, ed., *Power, Action and Belief*, Routledge and Kegan Paul, London, 1986) pp.196-229 および金森, 前掲書 180-189 ページなど参照。

⁴⁴ 田中, 前掲論文 64 ページ、金森, 前掲書 160 ページ

⁴⁵ Latour, *op. cit.*, 日本語版への序文」前掲訳書 3 ページ

⁴⁶ Mulkay, *op. cit.*, p.50 前掲訳書 111 ページ

⁴⁷ Collins, Harry and Pinch, Trevor, *The Golem* (Cambridge University Press, Cambridge, 1994) 福岡伸一訳『七つの科学事件ファイル 科学論争の顛末』(科学同人, 1997)、Shapin, Steven and Schaffer, Simon, *Leviathan and the air-pump*, Princeton University Press, Princeton, 1985)、Haraway, Donna, *Primate Visions* (Routledge, New York, 1989)。

2 S T S 研究における社会構成主義

科学的知識の社会学(Sociology of Scientific Knowledge)は、その頭文字を取って SSK と称されている。前章では、SSK の源泉が科学社会学にあり、クーンを経てエジンバラ学派のストロングプログラムという一つの形に結実していったことを確認してきた。そして、ラトゥールらの科学の人類学的アプローチもまた、科学的知識についても社会構成主義を適用しようとする SSK の基本的な姿勢を、具体的なアプローチとして展開したことを確認した。

実は、SSK としての独自の領域は、その境界を確定することがほとんど不可能であると言ってよい。すでに前節で触れたように、科学を考察対象とした研究群、いわゆる科学論は一般的に、科学史、科学哲学、科学社会学という三つの領域を中心に展開されてきたと考えられているが¹、近年はそれらの混交だけでなく、政治学や経済学、法学、心理学などの議論を組み込んだ研究も多く見られるようになってきた。また、科学とは別の歴史的背景を持つ技術、そして政治や経済といった社会とのつながりを意識した研究が中心的になっている。

事例研究レベルでは特に、学問領域の区分は論文が掲載されている雑誌にどの領域の名称がついているかや、研究者の学問的素地がどこにあるのかといった程度の差でしかなく、ある程度の傾向は認められるものの、引用される文献は学問領域を越えて言及されるのが普通であり、学際化が最も進んでいる領域の一つだと言える。日本学術振興会の研究分科分類においても、科学技術史(含科学社会学・科学技術基礎論)という分科項目は「複合領域」に挙げられている。このように、現代の科学論の特徴は、こうした複合的で学際的な学問領域を形成しており、英語圏における science studies についても同様な状況であると言える。

もちろん、科学論全体がこのような一枚岩で形成されているわけではないが、むしろ 90 年代に入って科学論の重要な位置を占めている S T S 研究 (Science, Technology and Society studies) のように、複合領域でありながらも科学や技術が社会と密接に関連しているという認識にコンセンサスを得た上で、諸議論が展開されているのが現代の科学論の特徴であると言える。国内の S T S 研究は、あえて訳される場合には、「科学・技術・社会論」、「科学技術と社会論」などといった風に、三者

の関連性が強調された名称となっているが、英語圏では Science and Technology Studies (科学技術論) と呼ばれることもある²。しかしながら、英語圏の S T S も社会とのつながりを重視しているものがほとんどであり、国内の研究と名称ほどの差は感じられない。

S T S 研究の起源は、S T S 研究が領域横断的な学問的背景を持っているという理由によって、はっきりと確定されていない。柿原泰は、S I S C O N (Science in a Social Context) と言われるイギリスの大学における科学教育がしばしばその源泉として言及されていることを指摘しているが、エッジ (D. Edge) やボーデン (G. Bowden) もまたスノー (C. Snow) の名を挙げて、1960 年代の科学教育に関する業績に S T S 研究の最も初期の源泉を感じ取っている³。このとき、第 1 章で述べたような知的潮流の変遷と同時に、科学技術は、環境汚染や原子力問題といった社会問題を引き起こす罪人として学生運動などによる攻撃対象にされたという背景を考慮することも忘れてはならない。つまり、社会的に貢献できる科学技術の専門家を養成するためにはどうすればよいのか、という点が科学教育にとって重要な問題となったという社会的背景はとりわけ重要である。

このように、科学技術が社会的な影響によって批判されたことを含めて、科学技術がわれわれの社会生活のあらゆる面に浸透してくるにつれて、科学技術と社会のつながりをはっきりと感じ取れるようになったという点は、科学論が社会的な側面を強調しなければならなくなった重要な一つの契機としてとらえておくべきであろう。本章では、S S K を S T S 研究の一部ととらえた上で、S S K によって展開された社会構成主義が、現代の科学論においてどのように適用されているか考察することを目的とする。S T S 研究の最も大きな動向として、科学論の「政治的転回」について概観した上で、P U S というトピックを取り上げ、現代の科学論における社会構成主義概念の特徴と限界を提示することを試みる。

2.1 S T S 研究と科学論の「政治的転回」

第二次世界大戦後における科学ないしは科学技術と政治の関係は、農業や工業といった生産に関わる分野だけでなく、国防や宇宙開発といった莫大な国家予算を必要とする分野に力が注がれた。また、1960 年代から噴出してきた公害問題や、原子力のようなリスクへの意識は、1970 年代に入ると環境問題としてとらえられるようにな

り、科学技術を原因とする「生活の質を低下させるリスク」という視点も生み出された。さらには、科学技術が国際競争力を獲得する上で有効な手段となりうること、科学技術に莫大な予算を投入しなければならなくなったことなど、様々な理由によって、科学や科学技術についての政策は今や政治において重要な課題となっている。

科学ないしは科学技術が、政治と密接につながっているという主題は、すでに第1章で述べてきたように早くから議論されているが⁴、あらためてこの場でこの問題を取り上げる意義は、STS研究がSSKの業績に続いて、こうした問題関心を科学的知識そのものに適用させようとしているという点に向けられている。本論が重視する科学論の「政治的転回」とは、科学的知識の政治的転回であるが、広範な議論を包摂しているSTS研究においては、一般的な「科学と政治のつながり」についての議論と、「科学的知識と政治のつながり」についての議論はしばしば混同されている。もちろん、これら両者の議論が完全には分離できないことは明らかであるが、SSKとマートン派の科学社会学などとの違いを強調するためにも必要な区別である。

また、政治という語彙の持つ奥の深さにも注意しなければならない。国家などが関与する政策も、科学者によってネゴシエーションの過程で取られる戦略も、同様に政治という語彙で表現される。この問題については、近代社会において政治という領域がどのようにとらえられてきたかという社会史などによって詳細に議論されるべきであるが、ここではひとまずこれらの違いを意識すべきであるという指摘に留めておく。

STS研究における学問領域の横断性はSTS研究の起源を不明瞭にしていることはすでに述べたとおりであるが、「科学的知識と政治のつながり」に関する議論は、すでに第1章で述べたエジンバラ学派や科学の人類学的アプローチにも散見できる。

我々の技術のスペシャリストの大きな部分が国家機構の上層部に座を占め、その他かなりの部分が軍や企業の官僚機構の上層の戦略的な地位を占めることは、たしかに“テクノクラシー”仮説のいう通りである。またこれら専門家たちがさまざまな利害関係を共有し、思考方法を共有する自然の同盟軍を成すと見ることは、ある程度までもっともといえよう。しかし我々の社会における政策上の重要な具体的問題を何か取り上げて見ると、たちまち我々は意見の対立、専門知識の対立 (*divided expertise*) を見出す⁵。

エジンバラ学派のバーンズは、ハバーマス (J. Habermas) に言及してテクノクラ

シー、つまり科学技術の専門家による政治支配について意見を述べている。このとき、科学的知識が政治そのものを動かすようになることに対するハバーマスの危惧に対して、バーンズは、科学的知識が実際に政策を決定する場面の多くで専門家の意見が対立している現状を指摘する。そして、政治的な立場によって科学的知識が左右されるという議論を前提にして、専門家層が一致団結して政治そのものに危険を与えるような事態が起こる可能性はきわめて低いという見解を提示する。また、実際に専門家が安全であると言ったものでも政策に移行できなかった水道のフッ素化などの例を挙げて、「二世紀前の宗教が権威的であったにもかかわらず、実際の社会を駆動させる権力になりえなかったのと同様に、科学の権威が独立の権力の基礎になることは不十分である」と言う⁶。

バーンズの見解は、科学的知識は政治に影響を受けるが、政治は科学的知識に影響されないということになる。これは、科学的知識の社会構成主義や相対主義から生じる帰結の一つである。つまり、科学的知識は社会的に構成されているという考えを採用すると、科学的知識の妥当性の源泉は、科学の内部ではなく科学外、すなわち広い意味での社会に置かれることになる。そして、科学的知識は社会によって決定されるが、科学的知識が社会に影響を与えるということは原理上ありえない。なぜならば、社会の動向にしたがって科学的知識が決定されているので、科学的知識が社会に影響を与える場面を考えたとしても、結局は社会の要素に還元されることになる。このように、バーンズは社会よりも科学を下位に位置づけていることが分かる。

科学の人類学的アプローチは、こうした社会と科学の境界を無効にして、それらが相互に作用するネットワークを強調する。彼らの研究は、科学的知識の生成過程を詳細に記述することが中心にあるので、彼らの記述に現れる「政治」とは、上で分けた政治概念の后者、つまりネゴシエーションを獲得するためのいわゆるミクロポリティクスに向けられていることが多い。

外交にとって、最初の一語は重要ではなく、後続するもの、すなわち不安定な言葉が編み上げられていくことを許す公共社会 (*monde commun*) という基本的な編みだけが重要なのである。すべては交渉可能 (*négociable*) である。ネゴシエーション、外交、科学、民主主義、敵意の中断を戦線に持ち掛ける単なる白旗は、そこで理解されるのである⁷。

科学の人類学的アプローチを代表するラトゥールは、科学者の営為について政治の

アナロジーを多く用いているが、政治と科学の違いは、表象する対象が人間と非人間の違いであると考えている⁸。このとき、政治と科学はそもそも不可分であることを強調するが、科学の営為は科学者の営為であるという視点から逃れられていない。科学者が参照する多くの「科学外の」要素は、科学者以外が科学のネットワークに参加していることを意味するが、科学的な内容それ自体は科学者が決定していると考えているのである。実は、これはエジンバラ学派とは逆の主張であり、科学的知識の妥当性は科学の圏域内部で決定されることになっている。そして、エジンバラ学派と同様に、科学的知識は社会的に構成されていると言うのだが、科学的知識をめぐるネットワークを記述していく過程で、科学者がネゴシエーションを獲得する過程で展開する修辞が、もっぱらラトゥールの言う政治という意味に狭められている。その結果、科学者や科学者共同体がより広い社会によって拘束されている政治性が軽視されているのである。

記述的転回は、科学論の規範的次元を去勢してしまい、それにとまって、われわれの知識の営みに対するラディカルな批判と見直しに対してこの分野がもっている潜在力を制限してしまっている⁹。

フラー (S. Fuller) は、科学論の規範的アプローチに取って代わった記述的アプローチに対して批判的である。科学的知識が社会的に構成されていると言ったときの、「結果としてどの選択肢でも可能であった」という態度を拒否しているように思われる。つまり、科学的知識が社会的に構成されているのであれば、科学的知識が科学者共同体において拘束される程度、さらにはより広い社会において科学や科学者、科学者共同体そのものが拘束される程度を考慮し、実際には「どの選択肢でも可能ではない」というある種の規範的な拘束性を強調しようとしているようである。そして、この批判は、サイエンスウォーズにおいてソーカル (A. Sokal) が科学的知識の相対主義を批判する文脈によく似ている。

政治的進歩派は、この知識がより民主的に分配されるよう、それが社会的に有益な目的に利用されるよう、努めなければならない。ところが、ラディカルな認識論的批判は、事実という基盤を取り払うことで、必要な政治的批判の足場を決定的に切り崩してしまうのである¹⁰。

サイエンスウォーズで対立する両陣営から同様に向けられている科学の人類学的アプローチに対する批判の要点を、もう一度確認すると以下ようになる。科学の人

類学的アプローチによる科学的知識の社会構成主義は、科学的知識が作り出される過程のネットワークを詳細に記述することによって科学的知識の相対性を強調する。科学的知識の相対性を採用すると、ある科学的知識が実際に選択されるときに必然性を究極的に示すことができなくなる。そして、本来考慮されるべき科学的知識に関する政治的不均衡の指摘といった、科学的知識の構造そのものに対する批判ができなくなる。

このように、エジンバラ学派や科学の人類学的アプローチにおける社会構成主義は、科学と政治という観点からは、「政治的拘束力」を完全に外部パラメータにしてしまう、または科学者の「政治性」を実践における修辞に縮小してしまう、という点で批判されている。また、セーゲルストローレ (U. Segerstråle) は、初期のSSKがもっぱらマーソンの規範や哲学的合理主義に対抗する新しい知的なニッチ (*new intellectual niche*) を追求し、科学そのものを批判していない点を指摘し、SSKの始祖たちが知識の基盤において政治的に無関心であるのに対し、のちのSSKプログラムは自らの使命を「知的かつ政治的 (*intellectual-cum-political*)」であるとしばしば見なしていると言っている¹¹。近年のSTS研究は、社会が科学に影響しているという観点だけでなく、科学が社会に影響しているという観点を積極的に主張している。したがって、科学と政治のつながりについての議論では、科学は政治的な決断を直接左右するものとして描かれる。

例えば、ギボンズ (M. Gibbons) は、知識生産の組織についての類型として、個別ディシプリンのパラダイムによって駆動するモード1と、産業や政治など非学問的な要請によって駆動するトランスディシプリンの (*transdisciplinary*) で応用研究志向のモード2を区別する。科学技術と社会の接点が多様になってきたことによって、従来の学問枠組では対応できない科学技術の問題が増大したことがモード論の背景の一つに挙げられるが、モード1とモード2の区別は、あくまでも理念的なものであって現実的にはそれほど明確ではない。基礎研究はモード1に区分されることになるが、モード2に区分される応用研究とは不可分であるし、モード1でさえも純粋な科学的規範だけで駆動しているわけではない¹²。これはSSKが誕生してから繰り返されてきた主張であり、自律的な科学の像をモード1に囲い込むことも誤りである。このように、科学はより広い社会の中で構成されていることがされに強調されている。

問題の解決がまず第一の研究成果である。それが普遍的で大域的な最適解であるこ

とよりも、限られた時間の中で、一時的であれ、局所的であれ、現実直面している問題の解決、改善に役立つことが必要になる。なぜならば現実の問題は待ってくれないからである¹³。

アプリケーションとしての科学技術を強調すれば、科学技術の問題は自ずと解決を迫られている現実の問題と直面することになる。したがって科学論もまた、より広い社会において問題となっている科学技術に目を向けなければならなくなっている。そして、科学技術の問題が政治の問題として取り上げられる場面が多くなればなるほど、科学論もまた現実の政策に関連した議論が要請される。柿原が、「STS研究自身がモード2であるという見解が生まれる」¹⁴ことを指摘しているように、科学論の政治的転回もまた社会的な要請に応えるものであったと考えることもできる。

モード2の科学では特に、研究の結果がすでに社会的な期待によって構成されているので、研究対象や研究の意義もまた社会によって規定されているという側面が強調されるのである。そして、研究の評価についても、科学者の同僚評価 (peer review) ではなく、一般の市民などによって構成されることになる。そして、科学技術の問題が政治的な問題であるとき、市民による評価は政治的な決断と不可分なものになる。

この種の問題解決を目指す研究は、解を実行に移す際の選択肢についても考慮しなければならない。伝統的に科学技術のシステムの外にいると考えられてきた多様な個人やグループの価値観や選好にも触れなければならない。今や彼らはパフォーマンスの評価だけでなく、問題の定義や解決においても能動的なエージェントになりうる¹⁵。

先に触れたバーンズの議論と比較してみると、バーンズは「専門家の分裂」によってテクノクラシーが完全には達成されないと述べているが、それとは正反対の「専門家の協働」がモード2の特徴の一つに挙げられる。しかも、問題化の過程から結果の評価にいたるまで科学技術の専門家だけによって駆動されているのではなく、科学技術の専門家ではない人々が科学技術に深く関わっていることによって、テクノクラシーから遠ざかっていると考えている。実際に、環境問題は環境リスクを評価する科学的知識と不可分の問題であるが、リスク評価を評価する権利は住民が把持している。つまり、環境への影響が問題視されている事例において、「環境に対して問題がない」と評価する科学者自身が、しばしば環境リスクの源泉としてとらえられるのである。そして、環境リスクを無視することによって利益を得ることになる行政や企業と同じカテゴリーに入れられるのである。行政と市民が対立するケースでは特に、政治批判

と科学批判が交錯して展開されるが、この場合は明らかに、科学技術の問題と政治的問題が重なり合った形で現れてくることになる。そして、行政と市民の間における政治的公共圏は、科学技術の評価が行われるアリーナと一致してくるのである。

環境だけではなく、医療や健康に関する問題なども市民の生活に直接影響を与える場面が多いので、科学の問題であると同時に政治の問題であり、かつ市民の関心も高い。これは、こうした研究領域が、科学的かつ政治的に公共的な意見を無視して専門家の独断では展開できなくなっていることを意味している。そして、そうした科学について論じる科学論もまた、科学的かつ政治的な公共圏を意識しながら議論する必要に迫られているのである。

このように、現在の科学論は、科学ないしは科学技術が実際に政治の問題と不可分であるどころか、政治の問題そのものになっていることによって、より政治を意識したものになっている。平川秀幸はフラーの社会認識論 (social epistemology) とラウズ (J. Rouse) による科学のカルチュラルスタディーズの理論化に注目し、STSよりも狭い科学論の、しかも哲学部門における科学の政治的転回を指摘している¹⁶。また、STS研究のこうした変化を受けて、現在のSTS研究を「後期STS」または「第三世代」と言うこともある¹⁷。

次節では、科学と社会、科学と政治といった問題が具体的な場面を通して描かれる Public Understanding of Science (PUS) というトピックを取り上げて、科学や政治、社会構成性などについてのSTS研究の視座を考察してみたい。

2.2 PUSにおける科学

前節では、科学と社会の関係が変容するにつれて、科学と社会の関係を考察対象の一つにしている科学論もまた変わりつつあることを確認してきた。科学がわれわれの社会生活に深く浸透すればするほど、科学の問題はわれわれにとって切実な問題となる。そうした問題を研究対象にしている科学者は、われわれ市民に対して研究についての説明責任 (accountability) を負うようになったし、われわれ市民は研究の成果について意見を提示するようになった。

科学とより広い市民の関係は非常に不安定であるようだ。この不安定さの一部は、原子力は安全であるかどうか、またはイギリスでは狂牛病を鑑みてハンバーガーを食べるべきかどうか、といった科学や技術に関する重要な決定に発言権を持っている

(have a say) 市民の割合について、認識が高まってきたことに起因している¹⁸。

ピンチは、こうした科学技術に関連する問題の政治的危機は、科学について市民が理解する態度とつながっていると考えている。彼は科学に対する見方が、「確実性のアウラ (aura of certainty)」に包まれたものとして受け入れるか、政治的陰謀による不正なものとして批判するかという二項に対立してしまうことを慎重に回避しようとしているが、この両者は科学について市民が理解する態度の両極を表している。つまり、科学とは、科学者が生産する確実な知識をそのまま受け入れるべきものなのか、そうではなく科学者が生産する知識に対して積極的に意見を提示すべきものなのかという態度である。

しばしば Public Understanding of Science の頭文字を取って P U S と略されるこのテーマは、S T S 研究においても重要な位置を占めている。「科学の公衆的理解」や「一般人の科学理解」などいくつかの訳語があてられているが、ここでは英語文献ではもはや一般的な P U S という略称を採用しておく¹⁹。また、public という概念については後述するが、ひとまず最も広い意味でとらえることができる「市民」と置き換え可能であることにしておく。

P U S はもともと、科学の市民による受容 (Public Acceptance: PA) についての調査と密接に関係しているが、S T S 的な P U S は、市民が単純な受け手に専念しているのではなく、積極的に意見を提示する態度を強調する。つまり、PA の調査では「科学者が生産する科学的知識をどの程度、またどのように受容するか」がもっぱらの問題であるが、S T S 的な P U S では、受容する市民の社会的背景が問題視され、科学が状況づけられた形で理解されていることを強調する。

ウィン (B. Wynne) は P U S のアプローチを以下の三つに分類しているが、例えば PA の調査は一つ目の分類に当たる。

- ・「市民」の選ばれたサンプルに基づく大規模な量的調査。それは市民の科学リテラシーや科学理解のレベルを測定するだけでなく、科学に対する態度を引き出すことに用いられている。
- ・認知心理学、または科学的知識を対象とした過程について一般の人々が持っている「心理モデル」の再構成。
- ・科学的専門知識 (scientific expertise) の市民によるコンテクスト化を観察し、社会的コンテクストの異なる人々がいかにその意味を経験し構成するかを探求する

質的なフィールド調査²⁰。

ウインは、科学の理解が一方向的で啓蒙主義的な視点から扱われるばかりであったことについて、それは科学の制度的な問題によるものだと指摘する。つまり、科学が自らを合理的で普遍的であると主張するイデオロギー的な企てによって、PUSは科学者と市民の知識勾配を自明視したものとして描かれてきたのだと言うのである。しかしながら、すでに前節で見てきたように、市民によって評価されることもある現代の科学は、必ずしもこの「イデオロギー的な企て」を貫徹しているわけではない。そして、近年のPUSについての研究では、科学について無知や不理解を特徴とする市民ではなく、時として科学者よりも正しい判断を提示する市民が強調されている。

よく挙げられる例では、カンブリアの牧羊農家に、チェルノブイリの事故による放射性物質は長くは残存しないと科学者たちが主張したが、土壌の化学的特性を無視した結果誤った判断を下してしたことが判明した。このとき、牧羊農家は科学者のデータ収集方法が非常に雑然としていたことを指摘しているし、以前に付近で起こった軍用炉の炉心火災の影響を考慮すべきだという意見を提示している、というものがある²¹。

この事例が示唆していることは、単に科学者はしばしば間違いを犯すということや、地域的な条件に関しては住民の方がよく知っていることがしばしばある、といったことだけではない。科学的知識が形成される過程は、その条件に応じてより広い枠組の中で検討されなければならないのであって、科学者が提示した知識の形成に牧羊農家が参与していればいくつかの問題は解消できたかもしれないという視点を見出すべきである。このときに、市民と科学に関する二つの視点が浮上する。一つは、科学者の営為は科学に特有なものではなく、科学者の専門的訓練も状況づけられた市民の生活とそれほど変わらないのだという視点。もう一つは、市民もまたそれぞれの立場で科学的な判断をしており、科学者だけが専門知識を査定できるわけではないという視点である²²。

しかしながら、この両者、つまり、市民と専門家が交換可能な存在であるという点と、市民が専門家を評価できるという点を混同してはならない。市民が専門知識や、専門知識と比較しても妥当であるとされる知識を提示することができるということと、専門知識の深淵に到達できないとしても市民独自の姿勢で科学的知識についての立場表明ができるということは、根本的に次元の異なることがらである。後者の視点

を見落とすと、科学者の専門知識といわゆるローカルノレッジ (local knowledge) を等しいと見なすにとどまる単純な相対主義に陥りかねない。STS的PUSによる重要な示唆は、専門家がどういった選択肢を薦めようとも、市民が社会生活上の選択肢を決定する権利は市民自身が持っていなければならないという点である。

例えば、ある物質が人体に有害であることがかなりの程度確からしいとき、市民は有害物質によって危害を被らないために企業や行政に訴えでることができる。科学者が十分に安全であると主張しているとしても、市民は危険だと感じれば、再調査を依頼することができるし、こうした事例の多くの場合、再調査によって科学的にも危険であると後になって判断されるケースがよくある。このとき、市民はその物質の科学的性質について十分に理解していたと考えられる。しかしながら、労働者が自分が扱っている物質は危険ではないと言うとき、危険について単に無知なのではなく、自らの職を維持し自らを正当化するために、意識的に無知を構成している場合がある。ウインは先ほどの牧羊農家の近くにある核再製施設で働く作業者を事例として、無知が社会的に構成されることを指摘している²³。

このように、「理解」もまた状況づけられた形で現れてくることに注意しなければならない。つまり、市民の科学に対する理解や科学に対する態度もまた、市民が置かれている状況を考慮してはじめて考察されるべきものであり、専門知識に問題がない場合でもその専門知識にしたがって提示される選択肢が「合理的に」選択されないときがある。もちろん、多くの社会的弱者に対する研究が指摘しているような、社会的な理由によって専門知識に到達できないことによって合理的な選択ができなかったという場面は考慮されるべきであり、PUSにおいても重要な視点である。

STS的なPUSの主眼は、市民の科学に対する態度は、「理解／不理解」という単純な図式で描かれるのではなく、当該の問題に関連するより広い社会との関係において描かれるべきだという点にある。これは、民主主義が科学の領域にどの程度浸透しているか、ということと関係している。理解についての議論が、単なる受容だけでなく、評価や問題の定義といった面にまで言及されるとき、科学の領域における「公共性」を見出すことさえ可能になってくる。そして、前節で取り上げたような、科学的かつ政治的な観点でとらえられるべき問題については、科学の理解は政治的な立場と直結することになるし、科学を評価する権利を市民が持っているのであれば、政治的な勢力と科学的知識の評価は切り離せなくなる。

これまでに見てきたように、PUSの立場は決して一括りにできるものではない。しかしながら、本論がSTS的なPUSと考える、より広い社会とのつながりを意識し、理解や不理解についても慎重にその背景を考慮しようとする立場は、科学と社会、または科学と政治の関係を、それぞれ不可分なものとして描いており、STS研究の近年の潮流と一致している。それどころか、科学的知識は社会構成的であるという観点は、具体的なPUSの場面を検討することによってより明確に提示されていると言える。

PUSにおける市民は、単なる知識の受け手にとどまるものでなくなり、むしろ科学的知識の評価については正統な主体であることが強調されている。科学的知識について市民が理解する態度は、もはや新たな局面を迎えていると言える。そして、科学的かつ政治的な問題は、科学的知識に対する意見の提示が市民による民主主義的な、正統な権力の行使であると考えられるようになってきている。われわれは、科学と政治に関する制度的な問題について、もう一度考え直すべき時期を迎えているのではないだろうか。

2.3 小括

本章では、本稿の主題である「社会構成主義的科学観」について、前章の歴史的な流れに後続する近年の議論をいくつか取り上げた。現代における科学についての議論は、複合領域的な学問的アリーナで展開されており、科学が社会とのつながりがより実感されるようになったということもあって、科学と社会のつながりを強調する議論が中心的な位置を占めている。2.1節で述べたように、STS研究はそうした現代の科学論の潮流に沿って、政治的な転回を見せているが、科学技術の問題の多くが政治的な問題になっていることを受けて科学論自身も質的変容を迫られたと考えられる。2.2節で取り上げたPUSは、STS研究において重要なトピックの一つであるが、市民による科学の理解は、単純な受け手としてとらえられるPAモデルではなく、市民が独自の姿勢で科学に参加していることが重視されている。このとき、市民が提示する知識と専門知識を相対的に扱うにとどまらず、専門知識の評価という側面を強調すれば、専門家の専門性を留保したまま、非専門家による専門知識への参加が理論的に可能になる。また、科学的かつ政治的な問題については、科学的知識に対する意見の提示は市民による民主主義的な正統な権力の行使と重ね合わせて考えるべきであ

り、科学と社会、科学と政治という関係はより一層強く結びついた形でとらえられている。

本章で言及できなかったいくつかのSTS研究の動きを確認しておこう。科学のカルチュラルスタディーズは、フェミニズムやポストコロニアリズムによって理論化された政治性について、科学的知識が理解される場面だけでなく、科学的知識の内容そのものに見出そうとする領域であり、科学と政治の制度性についての批判的な議論が展開されている。また、フラーの *The Governance of Science* やスタンジェール (I. Stengers) の『科学と権力 (*Science et Pouvoir*)』などは科学と政治の問題を正面から扱っているし、ジャザノフ (S. Jasanoff) はより政治的な立場から、政治による科学の制御を問題化している²⁴。市民と科学の関係については具体的な実践例の報告に重心が置かれている。例えば、専門家のコンセンサスを得るために市民パネラーによる科学的知識の評価を行うコンセンサス会議は、科学政策の政策過程における新しい動きであるし、市民が手に入れたい科学的知識を提供する専門家の窓口になるサイエンスショップは、科学的かつ政治的な問題に取り組む市民と専門家の新しい協働を示している。

このように、STS研究において政治に言及する議論は非常に多い。1995年に出版されたSTSについてのハンドブックの索引では、経済または経済的という項目と教育という項目が共に10項目であるのに対し、政策に関する項目が35項目、政治または政治的という項目は41項目であるという点は注目に値する²⁵。もちろん、STS研究の枠組そのものは、科学的知識の社会学に特化しているわけではないので、はじめに区別したシステム論的な視点とマイクロポリティクス的な視点のどちらもが含まれている点には留意すべきである。

ところで、科学と社会、科学と政治という関係がより一層強く結びついた形でとらえられているという指摘は、科学的知識の社会構成主義という観点から重要な示唆を含んでいる。つまり、初期のSSKにおける議論が社会構成主義を標榜していたにもかかわらず、科学の営為は科学者の営為でしかないと考えていた。したがって、現在のSTS研究と比較すると、科学的知識の社会構成主義はさらに進んだ社会構成主義へと展開する余地を残していたと言えるだろう。このように、現在の科学論における社会構成主義は、科学と社会、とりわけ科学と政治の不可分な関係を強調した議論が優勢であるが、社会システム論の観点から言い換えれば、「システムの相互浸透」が

強調されているということが出来る。そうした科学の見方は、「科学は科学の要素だけでは語りえない」という常套句が示しているような、現在の科学を描き出すにはある意味適していると言えるだろう。

しかしながら、「科学は科学の要素だけでは語りえない」と言うとき、二通りの意味で「科学」を用いていることに気付かなければならない。前者はシステムの相互浸透を強く意識した「科学」であり、後者は自律的なシステムとしての「科学」なのである。STS研究の中心にある科学観には、これらの区別がなされていない「ひたすら相互浸透している科学」だけが強調されている。STS研究が科学と政治の関係を強く意識するのであれば、この科学観は致命的な欠陥である。なぜなら、「科学かつ政治」という考え方だけでは、科学と政治についての微妙な関係を記述不可能にしてしまう可能性がある。次章では、ルーマン (N. Luhmann) の社会システム論やベック (U. Beck) のサブ政治についての議論を取り上げることによって、こうした問題を社会学的に整理することを試みる。

-
- 1 例えば、金森、前掲書 14 ページ。
 - 2 Jasanoff, Sheila et al. eds., *Handbook of Science and Technology Studies* (Sage Publications, Thousand Oaks, 1995) p. iv
 - 3 柿原泰「STS」(『現代思想』vol.28-3, 青土社, 2000) 180 ページ、Edge, David, 'Reinventing the Wheel' (Jasanoff et al eds., *op. cit.*) p8、Bowden, Gary, 'Coming of Age in STS' (*ibid.*) p.70。
 - 4 例えば、マートンは 1949 年に、'The Role of Applied Social Science in the Formation of Policy' というタイトルで科学研究と政策のギャップなどを論じている。Merton, *op. cit.*, pp.70-98。
 - 5 Barnes, Barry, *About Science* (Basil Blackwell, Oxford, 1985) p.105 川出由己訳『社会現象としての科学』(吉岡書店, 1989) 152 ページ
 - 6 *ibid.*, p.110 同訳書 160 ページ
 - 7 Latour, Bruno, *Politiques de la nature* (Editions La Découverte, Paris, 1999) p.292
 - 8 Latour, Bruno, *Le métier de chercheur, regard d'un anthropologue* (INRA, Paris, 1995) p.60
 - 9 Fuller, Steve, 'Social Epistemology and the research Agenda of Science Studies' (Pickering, Andrew ed., *Science as Practice and Culture*, University of Chicago Press, Chicago, 1992) p.391
 - 10 Sokal, Alan, 'What the Social Text Affair Does and Does not Prove' (Koertge, Noretta, ed., *A House Built on Sand*, Oxford University Press, Oxford, 1997) p.18 河村一郎訳「『ソーシャル・テキスト』事件が明らかにしたこと、しなかったこと」(『現代思想』vol.26-13, 青土社, 1998) 80 ページ
 - 11 Segerstråle, Ullica, 'Science and Science Studies' (Segerstråle, Ullica ed, *Beyond the Science Wars*, State University of New York Press, New York, 2000)

p.13

- 12 モード論の二項対立を回避するために、非公式な場においてではあるが「モード 1.5」という言い方もしばしばなされている。また、フラーは非アカデミックな関心によって駆動される研究が、研究成果の商品化や特許取得に専念し、新たな知識が果たしうる批判的機能が省略されていることを指摘している。Fuller, Steve, *Science* (Open University Press, Buckingham, 1997) 小林傳司ほか訳『科学が問われている』(産業図書, 2000)「日本語版への序論」8 ページ
- 13 小林信一「モード論と科学の脱・制度化」(『現代思想』vol.24-6, 青土社, 1996) 258 ページ
- 14 柿原, 前掲論文 183 ページ
- 15 Gibbons, Michael et al., *The New Production of Knowledge* (Sage Publications, London, 1994) p.7 小林信一ほか訳『現代社会と知の創造』丸善ライブラリー, 1997) 31-32 ページ
- 16 平川秀幸「科学論の政治的転回」(『年報 科学・技術・社会』第7巻, 科学・技術と社会の会, 1998) 23-57 ページ
- 17 Segerstråle ed., *op. cit.*, p.237、綾部広則「来るべき科学論へ向けて」(『現代思想』 vol.29-10, 青土社, 2001) 212 ページなど。
- 18 Pinch, Trevor, 'Does Science Studies Undermine Science?' (Labinger, Jay A. and Collins, Harry eds., *The One Culture?*, The University of Chicago Press, Chicago, 2001) p.21
- 19 井山・金森, 前掲書 146-153 ページ、Fuller(1997), chap.1 訳第1章。
- 20 Wynne, Brian, 'Public understanding of Science' (Jasanoff et al eds., *op. cit.*) p.364
- 21 Wynne, Brian, 'Misunderstood misunderstandings' (Irwin, Alan and Wynne, Brian eds., *Misunderstanding Science?*, Cambridge University Press, Cambridge, 1996) pp.19-45
- 22 Fuller, *op. cit.*, 同訳書「日本語版への序文」13 ページ
- 23 Wynne(1995), pp379-381
- 24 Fuller, Steve, *The Governance of Science* (Open University Press, Buckingham, 2000)、Stengers, Isabelle, *Science et Pouvoir* (Editions Labor, Bruxelles, 1997) 吉谷啓次訳『科学と権力』(松籟社, 1999)、Jasanoff, Sheila, *The Fifth Branch* (Harvard University Press, Cambridge, 1990)。
- 25 Jasanoff et al eds., *op. cit.*, pp.781, 795-796。その数は提示しないが、ページ数の量についても明らかに政策 (policy)、政治 (politics)、政治的 (political) という項目が他をしのいでいる。ちなみに、社会 (society)、社会的 (social)、社会学的 (sociological) など合わせた項目数は 150 を越えており、これは科学 (science) に関する項目と同レベルである。

3 リスク社会学と社会システム論

S T S 研究においては、S S Kとは違った形で科学的知識の社会構成主義に関する議論が展開されていることを、前章で確認してきた。それは、科学や科学技術がわれわれの生活をますます埋めつくすようになってきたという、社会的な変化に対する反応であったと言える。科学と社会、特に科学と政治はもはや切り離して語ることができないものであるという見解は、現代の科学についての語る上で一つの妥当な観点を示している。しかしながら、S T S 研究はこの観点を強調することによって、科学と社会、または科学と政治の微細な関係を記述することができなくなった。つまり、科学かつ政治という考え方は、科学かつ経済、政治かつ経済、科学かつ法というふうに無限に連鎖する相互浸透的な圏域を喚起し、科学とは何であるのかといった問題を曖昧なものにしてしまう。

社会学においては、ベックを嚆矢とするリスク社会学やリスク社会論と呼ばれる領域が、こうした科学と政治の問題を取り上げている。リスクの問題は、まさに科学技術が社会に負の効果を与える場面を扱っており、リスクマネジメントやリスクコントロールは科学だけの問題ではなく、政治の問題にもなりうるのである。ベックの『危険社会 (*Risikogesellschaft*)』は、チェルノブイリでの事故直後に刊行され、その後の5年間でドイツ語だけでも6万部の売り上げを記録し、多くの言語に翻訳されている。ベックは、現代社会をリスク社会ととらえ、資本主義社会において資本の分配を規準に社会が成立しているのと同様に、リスクの分配を規準とした社会の像を提示している。リスクは科学によって提示されるが、政治的な問題になりうるという点において、ベックのリスク論とS T S 研究の視点はかなり一致しており、科学の政治性を説明するサブ政治 (Subpolitik) という概念はとりわけ重要である。

一方、ルーマンもまたリスクについて示唆的な論考を残しているが、ルーマンのリスク論で興味深いのは、リスクが不知 (Nichtwissen) という知識の盲点とでも言うべき側面と、密接に関係していることを指摘している点である¹。未来において生起する損害はそもそも不可視であるし、科学的知識は誤謬の可能性を常に内包する。したがって、何らかの知識によってリスクをコントロールしようとすることは同時に不知を「生産」し、リスクを潜在させることになる。さらに、不知はいかなる「人為的

企て」にも随伴するから、政治や法といった特定のシステムによって対処することも、新たなリスクを潜在させることになる。例えば、三上剛史はここにシステム横断的な公共空間の意義を見出し、その実例として非鋭利セクターやボランタリーアソシエーションを重視しているが²、科学的知識の査定の過程もまたそうした公共圏に委ねることによって、リスク回避とは言わないまでも、われわれがリスクに立ち向かう新たな視点が提示できると思われる。

ベックとルーマンは、どちらも民主主義的な公共圏にリスク回避システムを見出そうとしていると言うこともできるだろうが、例えば科学システムと政治システムの間といった、システムの境界についての視点に大きな違いがある。ベックはSTS研究と同じく、システムの境界を不明瞭にしたままそれらの問題を扱うが、ルーマンは、それぞれの部分システムは相互浸透しているが、あくまでも自律性を保持しているという観点によって説明するので、科学と政治の関係を自律性と相互浸透という二側面から整理し直すことができる。

本章では、ベックやルーマンなどによるリスクについての議論から、科学的知識の社会構成主義についての新しい観点を導き、STS研究によってもたらされた問題を超克することを目的として議論を展開する。その際、ベックによって提示されたサブ政治という概念を、ルーマンの社会システム論に依拠しながら再構成することを試みる。

3.1 リスク概念の多様性

われわれの生活は、さまざまなリスクに取り巻かれている。科学技術や医療だけでなく、経済や政治などわれわれが行うありとあらゆる決定は、常にリスクと隣り合わせであることを認識せずにはいられない。スポーツやゲームの戦略でさえも「リスク」と立ち向かわなければならないし、恋愛でさえ「リスクを賭ける」と言うときがある。このように、多様な場面で現れるリスクに対して、それぞれの意味はかなり違ったものになってくるが、学問的な領域においても研究分野によってかなり違ったふうイメージされていると言える。本節では、リスク研究におけるリスク社会学の位置付けを確認するための前段階として、リスク概念の多様性を概観してみたい。

リスクについての研究は、科学技術の専門家が主体となってリスクについての多角的な分析を志向しはじめた頃から注目されはじめ、いわゆるリスク学 (riskology) と

して展開されている研究群がある。1980年には合衆国でリスク学会（SRA: The Society for Risk Analysis）が誕生し、国内でも日本リスク研究学会が1988年に設立されているが、自然災害やバイオハザード、社会経済活動といったそれぞれの専門領域におけるさまざまなリスクに対して、どのような観点でリスクの制御を行うべきかという問題に主眼が置かれている。リスクは多様な研究領域で言及の対象になっており、特に合衆国では学際的な研究もかなり展開しているので、リスクの概念はかなり多種多様であると言える。例えば、レン（O. Renn）はリスクの概念や評価について、学問領域において異なる7つのアプローチに分類している。

- ・保険数理的（actuarial）アプローチ。統計予測を用いる。
- ・毒物学的・疫学的アプローチ。環境毒物学を含む。
- ・工学的アプローチ。確率的リスク評価（PRA）を含む。
- ・心理学的アプローチ。精神測定分析（psychometric analysis）を含む。
- ・リスクの社会理論。
- ・リスクの文化理論。グリッド・グループ分析を用いる³。

レンは、それぞれのアプローチの基礎になる価値観や方法論、適用領域、社会的機能などを一つのマトリクスにまとめ、かつそれぞれのアプローチによる観点は、（1）われわれは不確実性をどのように明示し測定するか、（2）望ましくない結果（undesirable outcome）とは何か、（3）リアリティの基礎的観念（underlying concept of reality）とは何か、という共通する問題に対して異なった概念化を提示することを指摘している⁴。さらにレンは、それぞれのアプローチについて分析を加えているが、例えば社会学的観点でさえも、合理的アクター概念、社会的流動化理論、組織理論、システム理論、ネオ・マルクス主義と批判理論、社会構成主義概念の6つに類型化し、リスクの概念については社会学的アプローチと言えども一枚岩ではないことを示している⁵。

また、加藤和明と才津芳昭による「リスクの定義一覧」では、ほかにも異なる定義を見つけることはかなり容易であろうことを指摘した上で、辞書からの引用を含めて実に21通りの定義が列挙されている⁶。ここでは、それらの詳細について触れないことにするが、例えば、リハビリテーション医学や放射線安全科学といった専門家による定義は、専門領域内で生じるリスクをもっぱらの対象とする傾向を読み取ることができる。つまり、科学の専門家が抱いているリスクのイメージは、専門領域において

現れる「望ましくない状態」であり、それぞれ自律した専門領域内部の問題としてリスクに対処しようとするのである。これは、社会構成主義的な観点によるSTS研究や社会学におけるリスク概念とは、かなりかけ離れたものであろう。

一方、加藤と才津もベック、ギデنز (A. Giddens)、ルーマンを例に挙げて指摘しているが⁷、社会学的なリスクの概念は相対主義的であり、リスクの決定は社会的に構成されているという議論が優勢である。つまり、リスクを査定する科学的知識に対して社会構成主義を適用しているので、リスク査定についての究極的判断を断念し、むしろリスクが社会的な過程でどのように現れてくるかという社会構造についての分析が中心的な議論になっている。

リスクについての社会学的アプローチの中でも、「リスクがわれわれの社会生活にどのような影響を及ぼすか」といったことに関心が向けられている研究については、客観的なリスクの存在が前提条件として提示されている場合もあるが、近年の研究では行為に影響を与えるリスクが、そもそも客観的に存在しているのかという点と、どのように認知されるのかという点を分けて議論される傾向がある。ジャザノフは、心理学的アプローチによるリスク認知の研究が、結局は、一般人と専門家によるリスク認知の対比を行うことで、人々が間違った信念をいかに獲得していくかという心理的過程を暴露する傾向にあるということ、そしてそもそも心理学的アプローチが、政策立案者にとって一般人が誤認する理由を診断するために想定されていることを指摘する⁸。ジャザノフは、新たに「現実主義」、「構成主義」、「推論的 (discursive)」というリスク認知のモデルを設定し、構成主義モデルや推論的モデルの方が、政策決定において階級的ではなく、より包括的であると言っており、それぞれのアプローチに対する積極的な評価こそ明示されていないが、専門家だけによって「客観的に」認知されるリスクという観点に留まることを回避しようとしている。

こうした議論は、リスク認知 (risk perception) と言われる研究群に属するものであるが、リスク認知は、もっぱらリスクを認知的次元で扱おうとするので、科学の専門家によるリスク分析とは明確に峻別されている⁹。また、ジャザノフは合衆国におけるSTS研究の指導者的存在であり、国内のSTS研究にもよく取り上げられている。したがって、リスク認知のアプローチは、STS的リスク論におけるリスク概念の有力な視点を提示していると言える¹⁰。

リスク論とは、STS (科学技術社会論) の文脈においては、現代社会が抱えるリ

スク、たとえばダイオキシン等汚染物質による人体への影響リスク、広域気候変動や酸性雨によるリスク、原子力発電所の事故発生リスク、、、等の評価とコミュニケーションにかかわる議論を指す¹¹。〔三連読点は原文による〕

藤垣裕子は、STS的リスク論をこのように定義し、近年のリスク論が提示する問題が、より社会的な側面を強調していることを指摘している。また、リスク分析やリスク評価を科学的な視点から展開すべきであると主張する林真理は、リスク評価が技術の固有の性質のみを用いて導かれるものではないことや、リスク分析を判断の一つの手段として認めるべきかどうかというところまでさかのぼって考えるべきではないかということをも指摘している¹²。

このように、STS研究や現代の科学論におけるリスクの概念は、科学的知識の社会構成主義を採用したものが主流であり、科学技術によってもたらされるリスクに対する分析や評価もまた、科学的妥当性を獲得するために公共的な査定を通過すべきであるという観点を貫いていると言える。これは、本章の冒頭で提示したベックやルーマンと共通した視点であり、両者は共通して社会構成主義的なリスク概念を持ち合わせている。しかしながら、ベックが頻繁に引用されることを除いて、STS的リスク論といわゆるリスク社会学の接点はほとんど見られない。これは、STS研究が現実の問題についての関心が高いのに対し、リスク社会学はリスクと社会の関係を理論的に解明しようとするところをもつばらの目的にしている、という両者の志向性の乖離によるものであると思われるが、実践と理論の融合という意味でも両者の架橋は意義のある研究となると思われる。

本節では、リスクの概念が研究領域によって実に多様であること、そしてSTS研究におけるリスク論の視点は、近年のSTS研究の傾向に同調していることを確認してきた。次節では、STS研究とリスク社会学の中間項となりうるベックを取り上げて、著書『危険社会』におけるリスクの概念を概観する。そして、同書で議論されている「サブ政治」という概念に焦点を当て、リスク社会学の射程、またはリスク社会学に特有の視点を提示することを主題としたい。

3.2 ベックのリスク論と「サブ政治」

リスクに対する観点多さは、リスクに対する研究の多さを表していると言えるが、その中でもベックの『危険社会』は、多くのリスク研究において取り上げられており、

リスク研究全体においても極めて重要な位置を占めていると言える。しかしながら、科学的知識の社会構成主義に対して、また科学的合理性と社会的合理性の接点を議論する際に重要な示唆を含んでいる「サブ政治」という概念は、ほとんどの議論において看過されている¹³。リスクの分析や評価が社会的な過程を通るべきだという議論は、STS研究などにおいても近年かなり重視されてきているが、科学技術が政治的な効果を持つようになってきていることを説明する「サブ政治」は、科学技術の問題が社会的な精査を通過してはじめて妥当性を獲得できるという、科学的知識の社会構成性を端的に示す概念なのである。本節では、このサブ政治という概念に焦点を当て、ベックのリスク社会論の特徴を浮き彫りにしてみたい。

現在ミュンヘン大学社会学研究所の所長であるベックは、1986年の『危険社会』以来、リスクについてだけでなく、再帰的近代化、民主主義、公共性などの関連する議論を積極的に発表し、リスク社会学だけでなく社会学の多くの領域に示唆的な議論を提供しており、ドイツだけでなく世界的にも注目されている社会学者であると言えるだろう。本章の冒頭で述べたように、ベックは著書『危険社会』において、現代社会をリスク社会ととらえ、資本主義社会において資本の分配を規準に社会が成立しているのと同様に、リスクの分配を規準とした社会の像を提示している。

ベックのリスク概念においては、科学技術によってもたらされるリスクが中心的な位置を占めている。したがって、放射能による被害に代表されるように、一般的には知覚不可能であり、専門家による判断が重要な役割を持っているはずであるが、ベックは、リスクは「知識の中で加工」され、その意味では社会が自由に定義づけることができるから、定義する手段と権限は、社会的にも政治的にも重要になることを強調する¹⁴。さらに、リスクは市場で取り引きされ、リスクそのものがビジネスチャンスになるので、利益を享受するものとリスクの犠牲になるものという対立が生じると言う。

危険を個別の要素に解体して危険ビジネスを拡大していくやり方によれば、危険を隠蔽することも危険を暴露することも自由自在である。このため結局のところ、次のような問いにはもはや誰も答えることはできない。つまり、その「解決策」には「問題」がないのか。あるいは反対に「解決策」には「問題」があるのか¹⁵。

ベックのこの視点は、近年のSTS研究において一つの潮流をなす「知識政治学」につながるものである。リスクを定義する科学者と、知識を伝達するマスメディアは、

リスクによって利益を得る者と共犯関係になることも可能である。そして、リスクに対する「解決策」は特定の集団によって捏造されているかもしれないという新たなリスクを想定することで、社会構成主義を貫徹していると言える。

同時にベックは、リスクは地域的、あるいは特定集団に限定することはできず、地球規模の、国境を無視して広がるものであり、さらにリスクは確かに階級の下方に集中するという不公平が存在するが、階級の図式を破壊して立ち現れるという「ブーメラン効果」を強調する¹⁶。

危険社会では（階級社会とは異なり）、危険とのさまざまなかわりが客観的に見て同一のものとなってくる。極端に言えば、敵と味方、東洋と西洋、上と下の関係、都市と地方、黒人と白人、南と北などは、文明の中で増大している危険の圧力に等しく曝されているのである¹⁷。

つまり、これまでの社会では見られなかったリスクの共有関係とは、あらゆる境界を無にするものであると言うのである。そして、世界社会（Weltgesellschaft）に一樣に降りかかるリスクについては、階級社会におけるプロレタリアートのような政治主体を想定するのではなく、「すべての人々」に政治の主体となる当事者能力があるとするのである¹⁸。この視点は、かなりユートピア的ではあるが、専門家システムからの解放と専門家システムに対する批判を念頭に置いているものであり、ここでも前章で取り上げた近年のSTS研究の傾向と同調する点を見ることができる。

このように、前章で取り上げたSTS研究の一潮流とベック議論の類似点を見出すことは、それほど困難な作業ではない。逆に、ベックの議論に特有の、しかもSTS研究にとって示唆的なポイントを挙げるとすれば、科学システムそのものを社会的なダイナミクスのもとで理論化しようとする試みといった社会学的な問題意識に関連したものとなる。すでに前章で、科学そのものが社会的な要請によって質的に変容していることを指摘してきたが、現在のSTS研究にはそれを社会学的に整理しようとする議論は、残念ながらきわめて少ない¹⁹。本論の主題である社会構成主義の理論化において、科学と政治のつながりに関する議論は、システムという社会学的概念によって照射されることによって、より一層整理された形で議論することが可能になる。例えば、ベックはリスクの問題を体制問題ととらえる議論に対して、次のように反論している。

むしろ、リスク問題とは、統制と体制維持に見いだす道具的合理性の論理が、それ

自体のダイナミズムによって《不条理に(*ad absurdum*)》(「再帰性」という意味で、つまり、必ずしも「省察」という意味ではなく、目にみえない、望まれないかたちで——この点に関しては前述したことを参照されたい) 一人歩きをする際の形式である²⁰。〔二重括弧《 》は邦訳による〕

ベックは、「ポスト・モダニティ」や「後期モダニティ」などと呼ばれる現代社会の特性の一つとして、ギデنزと同様の「再帰性」という概念を取り上げている²¹。科学が、自らが生産する知識によって方向づけられ、科学自身の条件を予測不可能な形で変容させてしまうという「科学の再帰性」は、科学が科学自身によって統制不可能であることを意味している。例えば、科学によってもたらされるリスクは、すでに述べたように、新たなリスクを潜在させるという理由で科学の専門家に責任を押し付けることはできない。このとき、リスクという新しい問題は、科学の問題は科学者によって統制されるという、これまでの科学における制度的特性を破壊する。科学は自らの生産物によって、自らを質的変容させる再帰的なものなのである。

ここで注意すべきは、科学の質的変容があったからといって科学それ自体が消滅するわけではなく、むしろ、科学は新しい制度的特性を帯びるようになるだけである、という点である。しかしながら、科学の制度的特性が破壊されるということは、科学の境界が破壊されることを意味している。すなわち、科学が政治やビジネスの中に現れることを可能にするのである。逆に、「再帰的近代化」は、あらゆる領域に浸透しているので、政治や経済が科学の中に現れることをも可能にしている。このように、再帰的近代化の一つの帰結として、システムの脱分化を挙げることができる。脱分化とは、言うまでもなく「分化」の反対概念であるが、もっとも広く定義しようとすれば「個別の機能を担って特化された構造や行為が、その特性を失い、単純化ないしは一般化される過程」といったところになるだろう。脱分化は、例えば科学や政治が相互にそれぞれの境界を維持できないほどに影響しあう状態を指す概念であるが、ベックの提示する「サブ政治」は、まさにこの脱分化を表す概念なのである。なぜ科学と政治がつながってくるようになったのか、またはなぜ科学の問題が政治の問題になりえたのか、という問題について、ベックの視点を参照するのであれば、サブ政治という概念を確認すべきである。

ベックは、社会の革新過程が議会制民主主義を基盤とする政治システムと、「進歩」や「合理化」によって正当化される技術—経済システムにあるとするが、再帰的近代化

が進展するにつれてこれらの境界が曖昧になると言う²²。サブ政治という概念は、これまで政治の領域とは別物であると考えられていたが、新たに政治的な効果を持つようになった領域を指している。したがって、サブ政治は、政治でもあり「非政治」でもあるが、逆に「政治のカテゴリーにも非政治のカテゴリーにも入らない不確かでどっちつかずの領域」²³であると言える。

サブ政治は、概念がこのようにもともと両義的であることに加えて、ベックが政治と非政治の概念的な区別を明確にしていないことによって、一層混乱した概念になっている。ベックは、「政治の中核」を「広い意味での政治」と区別しており、「政治の中核」と同義に扱われている「西側社会における政治システムの活動」が、福祉社会国家を目指す民主主義を基盤とする議会にあると考えているようである。しかしながら、「非政治」については、それがどんなものであるのか明確に議論されてはいないし、政治と非政治の境界が曖昧になるとか、サブ政治は政治でも非政治でもないと言っているのである。

ベックは、社会の革新過程の重点が、非政治である技術—経済システムに移行していることを繰り返し指摘するが、社会の革新過程はもともと、政治にも非政治にも認められていたのであるから、社会の革新過程という観点によってこれらを区別することはできない。では、政治システムを議会のシステムと考えてはどうだろうか。議会は政治的な決定である政策の名の下に、われわれの生活を統制するが、それは議会を経由しない非政治によって社会が変わっていくこととは区別しやすい。例えば、脳死という現象および状態は、医療技術の進展によって可能になった新たなカテゴリーであるが、死亡を規定する法律上の問題やわれわれの生死観にも影響を与えている。脳死という医療上の新しいカテゴリーによって、それがまるで政治体制の変化であるかのように、われわれの社会や生活のあらゆるところに影響していく。政治体制の変化も脳死の認知も、社会をそれまでのものとは違った形にする契機となるという意味では同じであるが、これら両者は明らかな異なる過程を歩んでくる。

しかしながら、議会において決定される政策は、非政治に関する領域についてのものがほとんどである。非政治についての統轄は、政治機関が担当しているのが普通であり、その意味では政治は非政治の弁護をしなければならないし、責任を負わなければならない。脳死の問題が議会で論じられるという事実を考慮すれば、必ずしも両者は明確に分離できるものではない。逆に、科学技術の進展もまた、政策に直接影響さ

れるという点で、政治の力によるところが大きいと考えられる。議会での決定が、特定の科学技術の領域を推進させることになるという議論は、初期SSK以来すでに幾度となく繰り返されている。

ベックのサブ政治の概念は、このようにシステムの相互浸透が強調された議論であると言えるし、脱分化的なシステム観であると言える。しかしながら、システムの相互浸透や脱分化が語られるためには、それぞれのシステムが明確に議論されている必要がある。そうでなければ、どの点において相互浸透ないしは脱分化しているのかを言い表すことができない。

「政治の中枢」、「科学の中枢」とでも言うべきそれぞれのシステムの中心とそれらの境界を明確にすることはきわめて困難である。相互浸透が強調されてしかるべき社会であるのならば、それはなおさらである。しかし、システムが機能分化を遂げたばかりの近代の初期をモデルとした社会システムを想定しても、それぞれのシステムは完全に独立しているわけではない。それぞれのシステムが相互に影響し、相補的な関係にあるからこそ、システムは自らの機能に専念できるのである。したがって、われわれはサブ政治の概念についてより正確な理解をするためには、自律的なシステムの像にも注目すべきであろう。

すでに述べてきたように、ベックの議論はサブ政治という概念を導入することによって、科学や政治といった社会のシステムを照射し、それによって科学と政治のつながりといった議論をより一層理論的に解明できることになる。しかしながら、ベックは、再帰的近代化がもたらすシステムの相互浸透を強調するので、科学や政治といったシステムがどういう機能を持っているのか、さらには、科学や政治というとき、それらはどういう領域を指しているのかという問題には答えられないのである。

したがって、ベックの議論は、「科学と政治のつながり」を分析するために、その契機となる再帰的近代化という視点や、つながっているという状態を端的に概念化するサブ政治という視点を提供してはいるが、それらが明確に定義されていないことによって不十分であると言わざるをえない。モダニティや再帰的近代（*reflexive modernity*）の制度的特性や、再帰性についての概念的な問題は、現代社会学においてきわめて重要な研究テーマになっているが、ここで取り上げるにはあまりにも大きいテーマであるので、さらに深くは論じない。しかしながら、本節では、科学の質的変容を促す社会的な背景への視点と具体的な指標の一つ、および科学の質的変容その

ものを端的に表す概念が示された。次節では、STS研究によって、そしてベックの議論によっても曖昧なまま扱われている、システムの境界についての議論を、ルーマンの議論に依拠しつつ掘り下げてみたい。

3.3 科学システムと政治システムの境界

前節では、システムの再帰性を特徴とする再帰的近代化は、ベックの言う「サブ政治」といったシステムの脱分化をもたらすことを見てきたが、ベックの概念では、科学的知識の社会構成主義という本論のテーマにおける科学と社会の境界を明確にできないという点も見えてきた。それは、STS研究の常套句である「科学は科学の要素だけによっては語れない」と言うときに指摘できる問題と同じ理論的基礎を見出すことができる。つまり、科学と社会、例えば科学と政治の境界が、曖昧になっているということを強調し、科学や政治が何を指すのか明確にされないまま、「科学かつ政治」といった圏域を想定するのである。本節では、『社会システム理論 (*Soziale Systeme*)』などによるルーマンの議論によってこの問題に新たな視点を導入することを試みる。

法務官僚と文部官僚という異色の経歴を持つルーマンは、1998年にこの世を去るまで実に多くの著作を残し、理論社会学の最高峰に位置づけられている。国内においても多くの研究者がルーマンに言及しているが、その言及範囲はきわめて広くルーマンの社会理論の奥深さを物語っている。システム理論と言えども、著作によって微妙に異なる彼の議論について、ここで詳細に検討する余裕はないが、本論の主題である科学的知識の社会構成主義の理論化に有益な議論に的を絞って、考察してみたい。

ルーマンは、システム理論の出発点を「システムと環境の差異 (*Differenz von System und Umwelt*)」に置いている²⁴。システムがシステムとして存立するためには、環境と区別されていなければならない、システムの維持はシステムの境界の維持であるという点を強調している。

そのさいシステムの境界は、環境との関連の遮断を言い表しているのではない。またシステム内部の相互依存がシステムと環境との相互依存よりもその度合いが強いなどと一概に主張することはできない²⁵。

この観点は、ルーマンのシステム理論に独特な「閉じつつ開いた」システム観を表していると言えるだろう。つまり、システムに言及するためには、システムがシステ

ム外のものとして明確に区別されていなければならないのである。例えば、科学のシステムが明確に「環境」と区別されていることによって、科学はシステムであると言えるようになると主張している。また、ここで言われている環境とは、科学システムが措定される時にできる周囲の世界を指している。したがって、ルーマンのシステム観では、システムと環境は同時に形成されるのである。しかしながら、環境との遮断を意味しないというこの引用を額面どおりに受け止めれば、閉じたシステムを想定する意義はどこにあるのかという疑問が生じるかもしれない。この問題に答えるために、同時に「自己準拠 (Selbstreferenz)」という概念を視野に入れなければならない。

「自己準拠の概念は、なんらかの要素、なんらかの過程、またはなんらかのシステムが、それぞれそれ自体として存在している統一体であるということを言い表している」というルーマンの定義を、さらに村中知子にしたがって、自己準拠の射程を「再生産」と「観察」という二つの側面に分けるとすれば、例えばシステムの自己準拠とは、システムの再生産が環境に依存しないということと、システムは環境による観察の仕方には影響されないということになる²⁶。では、何が何を自己準拠的に再生産し、何が何を自己準拠的に観察するのであろうか。

ここで、「機能 (Funktion)」という概念が重要になる。ルーマンは機能概念を構造概念に優先させているということは、クニールとナセヒ (G. Kneer und A. Nassehi) によっても指摘されているが²⁷、システムが再生産するのは機能であって構造ではない。構造はシステム内部の要素としてとらえることができるが、ルーマンのシステム理論における構造は、再生産の過程で可塑的なものとしてとらえられているので、自己準拠的な再生産過程には適合しない。

さらに、自己準拠的システム理論は、構造概念がシステムに適用されるさいに引き起こされた論議とは無縁である。この論議のさいには、システムが相対的に不変の構造であるというメルクマールによって描写されることにより、システムの作用が、どちらかといえばそのシステム自体のメルクマールによって説明されるのか、あるいはそのシステムのおかれる状況のメルクマール、したがってシステムの環境のその時点でのアクチュアルな側面のメルクマールによって説明されるのかという二者択一の前に立たされるのである²⁸。

構造が再生産されるのであれば、わざわざシステムという概念で説明し直す必要もないだろう。厳密に言えば、再生産されるのはシステムでしかないのだが、システム

はどのような観点で継続的に再生産されているのかを考えるのであれば、システム内部のコミュニケーション、システムの問題と問題解決の連関、すなわちシステムの機能が再生産されていると言える。ここで注意すべきは、機能とは、システムの存続を保証する因果的なものではなく、システムの特定の働きを実現する機能そのものに着目していることである²⁹。したがって、ここで言われている機能とは、システムの具体的な要素ではなく、システムの要素間の関係を指すことになる。

あるシステムを自己準拠的システムと言い表すことができるのは、そのシステムが、そのシステムを成り立たせている要素をしかるべき機能を果たしている統一体としてそのシステム自体で構成しており、と同時に、こうした諸要素の間のすべての諸関係が、こうしたシステムによる要素の自己構成を手がかりとして作り上げられており、したがって、こうした方法により、そのシステムはみずからの自己構成を継続的に再生産しているばあいである³⁰。

本論の主題に即して、科学システムについてももう少し具体的に見ていくことにしよう。科学システムの機能は、科学的問題の解明、つまり科学的問題の真偽判定であるが、このとき真／偽という二項対立を二元コード、対立の解決に向けられたコミュニケーションを判定する真理をメディアと言う。また、政治システムの二元コードは正当な権力／不当な権力などで、メディアは権力ということになる³¹。したがって、科学システムが自己準拠的であるということは、科学があくまでも真偽判定のコミュニケーションに根差しているということを意味しており、権力が関係していようがまいが、科学システムは科学的真偽を判定するシステムなのだとすることができる。それは政治を、国家などが関与する政策ととらえても、科学者によってネゴシエーションの過程で取られる戦略ととらえても同じことである。科学システム自身は、科学的手続きに合致して導かれた真理を真理とするのであって、動機には関心を持たない。真理として見られている知識が不当な権力の介入によって構成された真理であったとしても、科学的手続きに合致している限りにおいて、科学システムの内部ではそれは真理として流通するのである³²。

科学システムの構造というものはかなりの程度変容する。すでに議論してきたように、科学は社会的な要請を受けて大きく構造変化している。自律的な科学の像はもはや否定されているのである。しかしながらそれと同時に、科学システムがいかなる構造変化を遂げようとも、真偽判定という科学システムの機能は維持されているのであ

る。

また、観察についても同じことが言える。科学システムが自己準拠的であると言うのは、科学は科学的な真偽判定に観点を限定されているという意味である。したがって、科学が経済を見ようとするとき、経済学という分野が展開されるのであるが、それはあくまでも経済活動の科学的な解明であって、経済活動そのものではない。逆に、科学の分野に経済活動を見出すこともできるが、それは科学に伴う経済活動であって科学の活動そのものではない。このように、システムは見ようとするものだけしか見ることができないのである。言い換えれば、システムによる観察とは、システムと環境の差異を見出すことでしかないのである。

しかしながら、逆に考えれば、現実の場面においてはいくつかのシステムが重層的に現れているということである。ベックのサブ政治は、科学と政治が重層的に現れていることを示している。科学システムにおいても、正当な権力／不当な権力という問題構制は重要な意味を持つようになってきたし、政治システムにおいても、例えば政策の選択について、科学的に妥当であるかどうかという問題構制は重要な意味を持っている。このように、環境の一部である外部のシステムが、システム独自のコードに直接影響するということが二つのシステムについて相互になされている状態を、相互浸透（*Interpenetration*）と言う。

こうした浸透と名づけられる事態が、双方のシステムで交互に見出されるばあい、したがって、双方のシステムがそれぞれのシステムのすでに構成された複合性を他のシステムに提供しその複合性を豊かにすることが交互におこなわれることによって、そうした二つのシステムが交互に他方のシステムの成り立つ前提条件となっているばあいに、相互浸透（*Interpenetration*）が見られることになるのである³³。

相互浸透は、構造的カップリング（*strukturelle Kopplung*）とも言われるが³⁴、自己準拠を破壊するような要素の交換ではないシステムの相互の影響を表す概念であり、「システムと環境の差異」を維持しながら互いに影響しあうふたつのシステムを描き出している。むしろ、再帰的近代化に伴うシステムの質的変容を、このようにとらえた方が理解しやすいのではないだろうか。サブ政治は、非政治のシステムに与えられた概念であって、あくまでも政治ではない。しかしながら、非政治も政治によって観察され、政治も非政治によって観察されるのである。ベックの言う「政治の枠がとり払われる」³⁵という状況を説明するには、どのように政治の枠がとり払われるの

かを明確にできるルーマンの相互浸透をはじめとするシステム理論の概念を導入すべきなのである。

本節では、ルーマンのシステム論を概観することによって、科学システムと政治システムの境界を明確に維持する視点が示された。しかも、その視点は、科学の質的変容についても説明可能なものであり、STS研究やベックのリスク論が重視する視点をそのまま採用することができる。次節では、この新しい観点を導入してリスクやサブ政治といった概念をもう一度とらえ直してみたい。

3.4 ルーマンのリスク論、および新しいサブ政治のとらえ方

すでに本章の冒頭で述べたように、ルーマンのリスク論は「不知」という概念によって説明される点が興味深い。前節で示されたように、システムはシステム独自の視点、ただそれだけによってしか観察できないが、このことがルーマンの言う「リスク」の源泉なのである。本節では、このようなルーマンのリスク観をもとに、3.2 節で提示された「サブ政治」という概念をとらえ直してみたい。

科学システムによるリスク判定は、従来のリスク学における主要なテーマになっているが、科学システムが判定できない問題があるということ、それこそがルーマンの言う不知であり、不知が「リスク」をもたらすということなのである。例えば化学物質によってもたらされるリスクは、被害の可能性を確定することはきわめて困難だと言われている。すぐさま症状として現れなくても、世代を経て現れるかもしれないより広範な影響を考えれば、科学的に判定される以上のリスクを想定していなければならないだろう。このとき、科学的判定の結果を信じて移住などの適切な対処をしない場合、その人は潜在的なリスクにさらされていると言えるだろう。

小松丈晃は、1978年に発覚したラブキャナル事件において、広い範囲の人々の永久的移住についての財政的支援が1980年に立法化される原動力となった、将来世代の健康上の損害を視野に入れた人々の主張が、不知の領域におけるコミュニケーションであると指摘する³⁶。さらに小松は、不可視のリスクが存在するという視点にも、「リスク」が伏在していると言うのである。

「われわれにとって不可視の『リスク』が存在する」と言明することそれ自体が、それぞれの固有の立場からおこなわれているコミュニケーションにほかならないという点が、見逃されがちである。伏在している「リスク」はまさに「コミュニケーション

ョン」として主題化されないかぎり、社会システムのレベルでは端的に「ない」に等しいのである³⁷。〔強調は原文による〕

小松、および彼が依拠するルーマンの視点を、きわめて強いタイプの社会構成主義であるにとらえることは必ずしも正しくない。この理由を説明するためには、「リスク」という概念設定が、リスクと安全という対比の中から生まれるのではなく、「リスクと危険」という区別から規定されているということに注目しなければならない。

すでに述べたように、「安全」の想定が不知を、そして新たな「リスク」を喚起するという理由によって、リスクと安全という対比は意味をなさないことになる。ルーマンが「コントロールのあるところではリスクも増大する」³⁸と言っているように、安全を想定するシステムによっては示されえない、なぜそれが安全と言えるのかという、言わばシステムの盲点こそが「リスク」の源泉になるのである。つまり、どのように安全を想定したかを考えたときに、リスク／安全の規準では見落とされている「リスク」を考えなければならないというのである。「リスク」はシステムと環境の差異を決定することによってもたらされる、と言うこともできる。リスクを提示するシステムに準拠すること、これこそが「リスク」の源泉なのである。

すでに指摘したように、リスクは通常われわれ自身で認識することはできないから、われわれはリスクを提示するシステムに関与できない。しかし、システムに関与している、していないに関わらず、いわゆる「危険」はわれわれに降りかかるのである。ルーマンは、リスクの対概念として危険（Gefahr）を取り上げる。「リスク」と「危険」の違いは視点の違いによって意味付けられている。コントロールや安全という決定の裏側にある「リスク」という危険を意識すべきであると示唆されているが、「危険」は決定に関係なく危険なのである。つまり、リスクを提示するシステムに関与できる場合の潜在的な危険は「リスク」であるが、関与できない場合は、知らないうちに「危険」にさらされていることになる。

彼にとっては危険なのである—そしてこれは、決定者（彼自身が決定者でありうるのだが!）の観点からはリスクであるということを彼が理解し熟慮する場合にも、またそうなのである。われわれは古典的なパラドクスの前に立っている。リスクは危険であり、危険はリスクである。なぜならば、それは両者の差異を要求する区別によって観察されるところの、一つの同じ事柄だからである。同一なものが異なっているのである³⁹。

したがって、ルーマンにとっての「リスク」の存在は、いわゆるリスク一般の存在とはレベルの違う議論になっているので、単なる強いタイプの社会構成主義と見なしはならない。しかも、この議論は、科学システムの信頼を政治システムによって補填しようとするSTS研究やベックの主張にきわめて近いものでもある。

ルーマンのリスク論は、損害を引き起こすことが予想されている問題に対する解決策について、それがそもそも「リスク」になりうるということを指摘していることから始まっている。システムの不知がもたらす「リスク」は、システムの「観察」を「観察」することによって「リスク」として見ることができ、一つのシステムだけを信頼するということ、一つの観察によって決定を下すことの危険が「リスク」である、ということになる。ここで、ルーマンのリスク論がサブ政治という概念を照射できることになる。

本論の第2章以来繰り返し言及してきた「科学の質的変容」とは、例えばベックの言うリスクのように、科学技術がわれわれの生活の隅々にまで浸透していることを意味している。われわれの生活の隅々に浸透することによって、まるで政治のように社会変革をもたらす力になっている科学技術は、ベックによってサブ政治という概念で説明されている。このとき、「われわれの生活の隅々」について、ルーマンの社会システム理論によって政治、経済、法などと説明することができる。ベックが政治というとき、議会が政治の中核として扱われているように「マクロな政治」を念頭に置いており、ラトゥールの言う「政治」と同様に、権力の帰属を判定するルーマンの視点とは異なっているが、科学がこれまで考えられてきたような「科学」という枠組だけには留まらないことを説明するサブ政治は、政治システムと相互浸透している科学システムを表す概念となる⁴⁰。さらにルーマンは、科学だけに留まらないというよりも、科学だけに留めてしまうことが新たな「リスク」を生み出すと言っているのだから、サブ政治という概念の重要性をあらためて問い直さなければならないだろう。

ベックの言うサブ政治という概念を、政治システムと相互浸透している科学システムの圏域を表しているのとらえることによって、サブ政治という概念についてさらに踏み込んだ分析が可能になる。

例えば2.2節で取り上げたPUSの問題設定は、科学に対して市民が参画する言わば科学システムの公共性について議論されている。一般的に公共性とは、民主主義という政治的な立場にしたがって、社会的問題の解決をどういった圏域で展開されるべ

きかという主題について議論されている。公共性が重視される理由は、政治的な基盤としての民主主義が尊重されているからであるが、科学システムの公共性を考えるとき、科学という真偽判定のシステムに民主主義という「政治的」基盤が浸透しているのか、という点が重要になってくる。このとき、政治の機能を権力についての帰属判定のシステムととらえれば、民主主義という要素は政治的な決定に関する権力を市民が把持すべきであるという考え方であるから、科学システムの決定において民主主義が「浸透」しているという事態をこれほどまでも明確に述べることができるのである。

逆に、政治的な決定についても、科学的な真偽の判定がきわめて重要であることは言うまでもない。市民が主張する政策上の選択肢が、感情に彩られた荒唐無稽なものではなく、科学的に裏づけられた正当なものであることが指摘される場合には、市民の主張はより一層の説得力を持って政治上効果的に機能することになる。これは、政策決定に関する権力の帰属という政治システムの決定に、科学的真理が「浸透」していることを意味している。

したがって、科学という非政治と政治の枠が取り払われていることを指摘しながら、政治システムそのものではない非政治のシステムである科学システムという視点を留保することができるのである。このように、サブ政治という概念によって示される圏域を曖昧なままにせず、科学の質的変容を端的に表す概念として積極的に使うべきであるという本論の視点は、現代の科学論やリスク社会学において重視されるべきである。

また、現代社会の複雑に入り組んだ問題群に対して、何らかのシステムの観点から独断的に判断したところで、解決策を提示することにはならない。社会の問題を、曖昧な圏域において全体的に把握するだけではなく、それぞれのシステムに対してどういふ問題があるのかという社会学的な考察をすることによって、社会問題に何らかの解決策を与える上で重要な視点、すなわちシステム横断的な問題解決の重要性を分析的に提示できるようになるのである。

本節では、ルーマンのリスク観が、現代の社会問題に見られる問題の複雑性を視野に入れながら、科学は科学だけに留まらないというSTS研究に一般的な主張よりも強い形で、すなわち科学を科学だけに留めることがリスクを生んでいることを指摘している、ということを確認した。そして、サブ政治という概念をとらえ直すことによって、システムを分析不可能な曖昧さに埋没させることなく、システム横断的な問題

解決の重要性を指摘できるという、分析上の利点を提示した。リスクという現実問題を取り上げるとき、科学的知識はサブ政治という圏域で構成されるべきものであると指摘できる。しかも、科学システムの枠組を明確にすることによって、科学的真偽判定の重要性も留保できるのである。新しいサブ政治のとらえ方は、科学的知識の社会構成主義についても新しい見方を提示できることになるであろう。

3.5 小括

本章では、リスクという現実的な社会の問題に焦点を当てて、科学的知識の社会構成主義についての新しい観点を導き出すことを目的に議論してきた。3.1 節では、まず、リスクと呼ばれる問題群が、さまざまな学問領域において実に多様に扱われていることを確認し、中でもSTS研究におけるリスク論は、リスク評価において社会的な精査を通過すべきであるという視点を提示しており、第2章で見てきたSTS研究の傾向を、具体的な問題に即して扱おうとしていることを指摘した。3.2 節で取り上げたベックは、STS研究においても繰り返し言及されているが、科学技術がわれわれの生活に与える影響はますます増大しつつあるという認識を基盤として、そのような科学の質的変容を促す社会的な背景としての再帰的近代化やその指標となる再帰性、および科学の質的変容を端的に表すサブ政治という概念を提供している。これはリスク社会学に特有の視点であり、リスクという現実の問題から、例えば「科学と政治のつながり」を分析する上できわめて有用であると言える。しかしながら、それらが明確に定義されていないことによって不十分であると言わざるをえない。つまり、科学や政治のつながりを分析すると言っても、それらの概念が曖昧なままで境界が明確にされていないのである。

そこで、3.3 節では、ルーマンの社会システム理論に言及して、科学や政治といったシステムの境界を考える上での、一つの観点を取り込んだ。「閉じつつ開いた」ルーマンのシステム観は、科学システムにとっての環境、つまり科学外との境界を維持しつつ、サブ政治に象徴される現代的な科学の状況をうまく説明することができるものであり、さらに深く「科学と政治のつながり」を分析可能にする視点を提供しているのである。3.4 節では、ルーマンのリスク観を見ていくと共に、この新しい視点を導入してリスクやサブ政治といった概念をもう一度とらえ直すことによって、システムを分析不可能な曖昧さに埋没させることなく、システム横断的な問題解決の重要性

を指摘できるという、分析上の利点を提示した。

ルーマンのリスク論の射程について重要ではあるが、ここまでに言及できなかった点をいくつか挙げておこう。現実問題への照射力を意識しながらルーマンのリスク論についての論考をいくつも発表している小松にしたがえば以下の点が重要であると思われる。まず、システムの決定によってもたらされるリスクは、決定に関与できる者とできない者との間に大きな分離をもたらし、両者のディッセンサスを生むという点⁴¹。そして、決定に対する批判は、今日の社会運動を特徴づけるものでもあるが、決定者と被影響者（決定に関与できず危険を被るだけの人々）の対立を解消すると同時に、新たに隠蔽された「リスク」を生み出すことになる、という指摘はきわめて示唆的である⁴²。

ベックとルーマンは、リスクの解決策が新たなリスクを生むことを指摘している点や、専門家システムからの解放を志向している点など、いくつかの共通点を見出すことができる。また、リスクの決定に利益が生じることによって、ルーマンの決定者／被影響者という区分よりももっと批判的に、利益享受者／犠牲者という区分をベックが提示していることも興味深い。ベックの最近の議論では、もはや国内の問題には留まらないリスクについて、国際的な議論や制度を形成する際には、自然に対する文化的な態度の違いを考慮すべきであるといった指摘も見られる⁴³。リスク社会学の照射力は、社会運動や公共性、グローバリゼーションといった近年の社会学において重要視されているいくつかの領域にまで及ぶものである。また、科学的知識が現代社会においてどのような役割を果たしているかという、科学論的な問題構制にまで到達するものでもある。科学と技術、そして社会の三者の接点を科学社会学だけでなく、科学哲学や科学史の業績を踏まえながら議論するSTS研究とリスク社会学の架橋は、両者にとって有意義なものにあるであろう。

われわれは、ようやく具体的な問題を適切に見るための視点を獲得した。科学的知識が社会的に構成されると言うとき、どのように構成されているのか。科学と政治はどのようにつながっているのか。そこで、一つのケーススタディとして吉野川可動堰問題におけるせきあげという河川工学上の問題をめぐる行政と市民のコミュニケーションを取り上げる。しかし、その準備として、これまでに議論してきた重要な概念を整理してから、事例を見ていくことにしたい。

-
- 1 Nichtwissen は、非知と訳されることが多いが、「正しくない知」または「知にあらざるもの」という意味ではない。ルーマンはこの概念によって、リスクが「そもそも知りえない」ものであるという、その様態を指し示しているのである。また、英語で *ignorance* と訳されることに影響されて「無知」という訳もあるが、これらは必ずしもルーマンの意図を正確に表してはいないと言える。したがって、ここでは「不知」、英語では *non-knowledge* という訳語を採用しておく。Luhmann, Niklas, *Beobachtungen der Moderne* (Westdeucher Verlag, Opladen, 1992) Whobrey, William tr., *Observations on Modernity* (Stanford University Press, Stanford, 1998) chap.5、三上剛史「リスク社会と共生空間」(『講座社会変動 産業化と環境共生』, 岩波書店, 近刊予定) を参照。
 - 2 三上, 同論文
 - 3 Renn, Ortwin, 'Concepts of Risk' (Krimsky, Sheldon and Golding, Dominic eds., *Social Theories of Risk*, Praeger Publishers, Westport, 1992) p.56
 - 4 *ibid.*, p.58
 - 5 レンはさらに、これらの類型を個人的／構造的、客観的／構成的という二つの対立軸によって形成されされる平面にプロットしているが、ここでは立ち入らないことにする。 *ibid.*, p.68。
 - 6 加藤和明・才津芳昭「リスクの概念—概念規定の現状とその本質に関する考察—」(『日本リスク研究学会誌』9(1), 日本リスク研究学会, 1997) 88-90 ページ
 - 7 同論文, 88 ページ
 - 8 Jasanoff, Sheila, 'The political science of risk perception' (*Reliability Engineering and System Safety* 59, Elsevier, Northern Ireland, 1998) pp.91-92
 - 9 それらの対比については Okrent, David and Pidgeon, Nick, 'Risk perception versus risk analysis' (*ibid.*) pp.1-4 など参照。
 - 10 前章ですでに述べてきたように、STS 研究もまたさまざまな立場を包摂している研究群であるので、確定的な見解があるとも言い難い。それは、STS 研究の外延をどこまで拡張していくかという問題にも関わっている。後に述べるバックなども STS 研究に含めてしまうという考え方も可能ではあるが、研究関心の違い(理論志向と実践志向)などを理由に、ここではこれらを別々の研究群としてとらえておく。
 - 11 藤垣裕子「リスク論をめぐって」(『政策研ニュース』136, 科学技術省政策科学研究所, 2000)
 - 12 林真理「リスク概念の科学論的検討にむけて」(『工学院大学共通課程研究論叢』38(1), 工学院大学, 2000) 10-11 ページ
 - 13 三上は、ギデンズの言う「ライフポリティクス (life politics)」にも言及し、サブ政治とライフポリティクスの両者が目指すところは、どちらもリスクを政治的に解決されることにあることを指摘している。三上, 前掲論文。
 - 14 Beck, Ulrich, *Risikogesellschaft*, (Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 1986) S.30 東廉・伊藤美登里訳『危険社会』(法政大学出版, 1998) 訳 29 ページ
 - 15 *ibid.*, S.62 訳 70 ページ
 - 16 *ibid.*, S.17-18, 48-49 訳 14,52 ページ
 - 17 *ibid.*, S.62-63 訳 71 ページ
 - 18 *ibid.*, S.65 訳 74 ページ
 - 19 2000年9月にウイーンで行われた 4S/EASST Conference という STS 研究の世界規模の学会では、社会学理論を用いた科学についての議論がいくつか見られたし、国内でも松本三和夫が「自己言及性」についての議論を展開しているが、STS 研究の主流、特に日本に紹介されている研究では残念ながら「きわめて少ない」状況で

- あると言える。松本三和夫『科学技術社会学の理論』（木鐸社, 1998）など参照。
- 20 Beck, Ulrich, 'The Reinvention of Politics' (Beck Ulrich et al., *Reflexive Modernization*, Polity Press, Cambridge, 1994) p.10 松尾精文ほか訳『再帰的近代化』（而立書房, 1997）25 ページ
- 21 「再帰的近代」は、後期モダニティには近くとも、ポストモダニティとは基本的に異なる立場であることはここであえて指摘するまでもないだろう。しかしながら、ここで重要視されているのは、現代社会がこれまでに想定されていた近代、モダニティとは違った状況になりつつあるという認識である。再帰的近代化とポストモダナイゼーションは厳密には視点の違いを指摘できるが、ここではそれらの違いをあえて強調しない立場を取っている。この問題は、後に議論される「脱分化」という概念が再帰的近代化に適用可能であるかという議論にも関連し、非常に興味深いがここでは立ち入らないことにする。再帰的近代とポストモダニティの異同については、Giddens, Anthony, *The Consequences of Modernity* (Stanford University Press, Stanford, 1990) pp.45-53 松尾精文・小幡正敏訳『近代とはいかなる時代か』（而立書房, 1993）63-72 ページなど参照。
- 22 Beck(1986), S.301-306 訳 377-383 ページ
- 23 *ibid.*, S.304 訳 381 ページ
- 24 Luhmann, Niklas *Soziale Systeme* (Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main, 1984) S.35 佐藤勉ほか訳『社会システム理論』（恒星社厚生閣, 1990）24 ページ（同訳書は上下巻に分かれているが、通算して頁数が割り振られているので、この注では区別しない）、馬場靖雄『ルーマンの社会理論』（勁草書房, 2001）17 ページ。
- 25 Luhmann, *op. cit.*, S.35-36 訳 25 ページ
- 26 *ibid.*, S.58 訳 50 ページ、村中知子『ルーマン理論の可能性』（恒星社厚生閣, 1996）59 ページ。
- 27 Kneer, Georg und Nassehi, Armin *Niklas Luhmanns Theorie Sozialer Systeme* (Whilhelm Fink Verlag, München, 1993) S.37 館野受男ほか訳『ルーマン 社会システム理論』（新泉社, 1995）43 ページ
- 28 Luhmann, *op. cit.*, S.381 訳 526 ページ
- 29 パーソンズのシステム論に見られる因果的機能主義は、システムの存続が最高の準拠点になっているのに対し、ルーマンは、例えば、一定のコミュニケーションを終えて会話が終わるように、システム内部の問題が解消されると同時にシステムも存続しないという視点に立っている。逆に、システムが存続する場合に、機能が維持されていれば機能を提供する要素は必ずしも一定ではないということになるが、この立場を「等価機能主義」と言う。Kneer und Nassehi, *op. cit.*, S.38-40 訳 45-46 ページ
- 30 Luhmann, *op. cit.*, S.59 訳 52 ページ
- 31 三上は、政治のコードを与党／野党と言う場合もあるなど、二元コードに関するルーマンの記述は著作によって異なっていることを指摘している。三上, 前掲論文を参照。
- 32 逆に、科学システムにおいて展開される権力の行使が正当であるか不当であるかを見極めなければならないような場面もある。科学活動において摘発すべき不当な権力の行使を監視しなければならないという問題である。科学社会学やSTS研究はおそらく、不当な権力が科学システムを侵していく様相を指摘し、何らかの処方箋を提示するという立場にあるのだろう。その意味では、正当な権力主体として認められる市民が、科学活動を監査し科学活動に積極的に参入せよという議論は、評価されてしかるべきである。

-
- 33 Luhmann, *op. cit.*, S.290 訳 336 ページ
- 34 クニールとナセヒは、構造的カップリングという概念は、よく知られている「オートポイエーシス (Autopoiesis)」と同様に生理学者のマトゥラーナ (H. Maturana) に由来していることを指摘している。Kneer und Nassehi, *op. cit.*, S.62-63Anm. 訳 73 ページ注。
- 35 Beck, *op. cit.*, S.300 訳 376 ページ
- 36 小松丈晃「非知のコミュニケーション」(『社会学研究』67, 東北社会学研究会, 2000) 66-68 ページ。小松は *Nichtwissen* を一貫して「非知」と表現しているが、本論ではすでに述べた理由により、適宜「不知」と言い改める。また、ラブキャナル事件についてはここで説明するまでもないが、ごく簡単に概要を示しておく。ニューヨーク州ナイアガラフォールズのラブキャナルという地域で、ダイオキシンやトリクロロエチレン等の猛毒物質を含む化学系産業廃棄物が、フッカーという会社によって運河にたれ流されていたことに発する事件である。運河を埋め立てて造成した住宅地の住民に激しい健康被害が続出したことにより顕在化した。この事件を契機にアメリカでは、包括環境対処・補償責任法 (スーパーファンド法) が制定され、有害廃棄物処理地の汚染除去の責任を企業が取るのが義務つけられることになった。
- 37 同論文 68 ページ
- 38 Luhmann, Niklas, *Soziologie des Risikos* (Walter de Gruyter, Berlin, 1991) S.103
- 39 *ibid.*, S.117
- 40 より厳密には、「相互浸透の半面を意味している」と言うべきであろう。あとの半面は、政治が科学的真偽判定のテーマとなるということである。ルーマンの言う科学的真偽判定が、科学技術の真偽判定、すなわち自然科学の真偽判定と同義に扱ってよいかという問題は、科学的知識の社会構成性と関係する重要な問題であるが、ここでは、サブ政治がシステムの相互浸透という視点から説明できるということが重要であり、ひとまず措くことにする。
- 41 小松丈晃「<リスク>の社会理論」(『社会学年報』27, 東北社会学会, 1998) 101-102 ページ
- 42 小松丈晃「リスクとシステム信頼」(『社会学年報』29, 東北社会学会, 2000) 84-85 ページ
- 43 Beck, Ulrich, 'Weltrisikogesellschaft, Weltöffentlichkeit und Globale Subpolitik' (*Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Sonderheft 36 *Umweltsoziologie*, Westdeutscher Verlag, Wiesbaden, 1996) S.119-147

4 科学的知識を「構成」する語彙

本論の主題は、科学的知識の社会構成主義についての社会的な考察であるが、ここまでの議論をきわめて象徴的な言い方でまとめるとすれば、科学的知識の社会構成主義に関する研究の過去、現在、未来という視点を述べてきたことになる。第1章では、科学社会学やSSKにおける科学的知識の社会構成主義についての展開を歴史的な形で提示した。第2章では、現代科学論における科学的知識の社会構成主義が、政治論的転回という形に表われているように、科学の現代的状況を反映したものであるという視点を見出した。そして第3章における議論は、ベックとルーマンというリスク社会学の重要な研究者を取り上げて、それらの議論を結び付け、さらに現代科学論に接合しようという試み提示するものであった。この試みが、科学的知識の社会構成主義の未来においてあるべき姿に向けられたものであったことは言うまでもない。

実は、ここまでの議論で、すでに科学的知識の社会構成主義について考える上での必要な要素はすべて出そろっている。科学的知識の社会構成主義が具体的にどういったものであるかという問題に答えるためには、事例を見ていくことが最善であろう。しかしながら、その前に、事例を見るために必要な概念の整理をしておきたい。この作業が必要であるのは、「科学」という概念は言うまでもなく、「科学的知識」や「科学的真理」などの概念も論者によってかなり違った意味で扱われているという事実によるものである。こうした意味の揺らぎは、科学的知識の社会構成主義に対する立場の違いにも反映している。または、科学的知識の社会構成主義に対する立場の違いによるものだと言った方がよいのかもしれない。いずれにせよ、事例を見る前に、事例を見るための概念について整理しておくことは、概念の意味の幅によって議論が混乱することを避けることができる。また、少なくとも本論においては、どういう意味でそれらの語彙を使おうとしているのかを示すことによって、事例を見る観点が整理できるはずである。

本章は何らかの主題に対する議論ではなく、語彙集の形式を取る。項目の並び方は、意味的なつながりを考えてはいるが、必ずしもこの順序でなければならないというものではない。

科学

科学的知識の問題を扱うときには、この言葉が最も包括的な概念になることは言うまでもない。「科学」という概念の中には、科学的な営為や生産される知識だけでなく、システムとしての意味的空間、思考の体系、技術を生産する営為と知識、学問全体などという意味が含まれている。science と Wissenschaft のどちらも「科学」と訳されるので、自然科学だけに限定したアスペクトと学問全体というアスペクトを区別できない。そして、(the) Science と sciences の区別をしないので、知識生産のシステム全体または、自然科学の体系全体というアスペクトと、個別領域に分岐したいいわゆる「個別科学」、または個別領域内で対抗する複数の科学（それらが真理として流通するかは考慮されない）というアスペクトも区別されない。さらには、分析的な思考すべてにも敷衍することができるし、いわゆるローカルナレッジも「科学」の指し示すところに入れることができる。

本論では、この概念を先に挙げた複数の意味を漠然と包括的に表すときに使っている。意味を限定して使うべき場合は、以下の項目で挙げられるような語彙を用いるべきであろう。

科学技術

この語彙については、二つの側面を有している。一つは、テクノロジー (technology) と同義であり、自然科学の応用という意味での「科学技術」である。しかしながら、科学技術の知識は、自然科学の知識内容を含んでいるものであり、技術的側面を含めた自然科学という意味でも使うことができる。つまり、「科学技術の領域」という言い方が可能であれば、技術が生産される場だけでなく、よりアカデミックに科学技術に関する知識が生産される場までもが視野に入ってくるということである。一つ目の意味に限定する場合は、単に「技術」と言うこともできるが、今度は工芸や芸術における技芸や、ものごとをうまくこなす「わざ」全般の意味も帯びるようになってしまふ。

また、technology と engineering の区別は微妙であるが、後者は医療技術や農業技術などよりも、工学技術の側面が強調されているように思われる。英語とフランス語の technique にニュアンスの差を感じられるという点からも、「技術」という概念は慎重に扱うべきである。技術については、Gesellschaft (社会) と Geselle (職人) の

関係から社会概念そのものを問い直す契機を内在しており、社会学的にもきわめて興味深い。本論では、科学技術という概念をテクノロジーの側面だけでなく、テクノロジーに関する科学的知識を含めた広い意味で使用している。逆に、自然科学と言うときも、技術的側面まで視野に入れていることを指摘しておきたい。

科学システム

この概念についてはすでに 3.3 節で詳述しているが、注意すべき点を提示しておきたい。科学システムが引く「環境」との境界は、科学システムとしてのコミュニケーションが科学的な真偽判定に向けられているかどうかによって決定されるが、ルーマンの語彙では、科学は学問全体を指しているのだから、科学システムは自然科学に限定されない。一方、本論で科学的知識の社会構成主義というとき、主として問題になるのは自然科学に限定された科学である。しかしながら、本論が、科学システムという概念を科学についての分析する際の道具として使うのは、科学システムに浸透している、政治や経済といった他の機能システムを抽出可能にし、どういった側面で科学が科学外の要素と結びついているのかという問題についての、一つの観点を与えるためである。したがって、「科学システム」の意味領野は学問全体を包含しているが、自然科学に限定された意味での「科学」に対しても分析の道具となりうるのである。本論において「科学」ではなく「科学システム」と言うときは、社会における科学を扱っているときであり、科学システムにとっての環境、つまり政治や経済といった科学以外のシステム、またはより広く社会との差異やつながりを意識した文脈で使用されている。

科学的知識

科学的知識の社会構成主義が議論の対象になるのは、自然科学とは自然に対する「直接的な」表象であると考えられる立場があるからに他ならない。自然科学以外の科学、つまり人文科学や社会科学などについては、社会的に構成されていることが問題となるわけではないので、本論において「科学的知識」と言うときは、必然的に自然科学の知識に限定した意味で用いられることになる。

また、科学技術の項目でも述べたように、科学技術についての知識も含んでいる。特に S S K や S T S 研究においては重要な点であると思われるが、この語彙は、真で

あると承認されている知識だけを指すものではない。いわゆる「研究」の中で提示される知識は、広い意味での科学についての内容を含むことになるが、学者共同体や「社会的な精査過程」において承認されていなくても、「科学的知識」としてとらえてもよい。科学システムの要素になる科学的知識は、科学システムというコミュニケーション空間において、真偽判定をされようとするものである場合と、真偽判定において参照されるすでに真理であることが承認されている場合を区別しなくてもよい。なぜならば、真理であるとされている知識もまた、後続するコミュニケーションによって真理であり続けることができなくなる可能性を常に持っているからである。しかしながら、例えばリスクの生起確率を超科学的に判断しようとする場合などは、科学的真偽のコミュニケーション空間から締め出されるとすれば、科学的知識とは言えないのである。

本論で科学的知識と言うときは、自然科学における真偽判定のコミュニケーションに向けられた知識を指している。

科学的真理

科学的知識が真理として承認される条件は、科学的真理がどのように形成されるかということについての立場を反映するので、一通りではない。例えば、科学的知識の人類学的アプローチでは、ネゴシエーションによって形成されるという側面を強調するし、サブ政治における科学は、権力の政治的な正統性という指標が重要視される。社会構成主義を採用した場合、科学的真理は社会的な条件によって決定されるので、真理であり続けることは普通ないと考えられている。その際、実験や観測事実、論証の形式といった科学システム独自の過程を無視することなく科学的知識の真理が形成されると考えるためには、科学システムと相互浸透している他のシステムを、それぞれ同等に評価することが必要である。科学的真理は、科学システム独自のコミュニケーションと相互浸透している他のシステムの総和によって決定されると考えてよい。しかしながら、システムのネットワークが複雑になればなるほど、真理決定のメカニズムを正確に描き出すことは難しくなる。

本論では、科学的真理は究極的なものではなく、ある時点において「妥当とされている」考え方と同義であるととらえている。しかしながら、あくまでも、真理であると承認される、または「妥当とされる」基準を決定するのは、さまざまなシステムに

影響を受けている「科学システム独自の真偽判定」なのである。

社会

本論において「社会」という概念を明確にしなければならない場面は、科学的知識の社会構成主義における「社会」であり、科学とのつながりを意識するときの「社会」について論じる場面である。第3章でルーマンの社会システム理論を取り上げ、サブ政治という概念を再解釈したのは、科学と社会の関係を論じるときに生じる両者の境界についての曖昧さをなくすためであった。ここまでの議論においては、「社会」とは科学システムの外部、つまり科学システムの「環境」としてとらえてきた。しかしながら、社会システム理論では、政治や経済、科学などは社会システムの部分システムとして考えられているので、厳密に言えば、科学もまた社会の一部としてとらえられていなければならないはずである。

このことから、「科学は社会的に構成されている」という言明自体が、科学と社会を分離して考える観点に立っていることが分かる。この分離、すなわち科学と社会の二元論が、科学的知識の社会構成主義において科学独自の要素を無視する「単純な社会構成主義」、または「強いタイプの社会構成主義」を生んだものと思われる。そうではなくて、科学も社会の一部であるという事実を強調すれば、科学システム独自のコミュニケーションを保持しつつ科学的知識の社会構成性を主張できる。この考え方は、STS研究においてももはや一般的であるが、なぜかSTS研究において科学と社会の関係を明確に整理しようとする試みがない。

本論では、科学システムの環境として「社会」ととらえているが、集合論的な言い方をすれば、科学は社会の部分集合であると考えている。二元論と部分集合という対立は、議論の余地があるが、ここではひとまず社会が全体集合的な意味を持っているために生じるシステムと環境の差異についての特殊なケースとして保留しておきたい。そして、「社会システム」はその機能を特定することが難しいので、科学システムと社会システムの相互浸透については考えることができない。また、「社会」概念は全体集合的ではあるが、必ずしも「全体社会」を指すものではないことを指摘しておきたい。

政治

本論において「政治」は、科学とのつながりを考えるときにのみ議論の対象となる。「政治」という概念は、すでに第2章で指摘したように、異なる二つの意味があることを意識すべきであろう。一つは、ベックが念頭に置いている「議会のシステム」などのことあり、制度的な「マクロポリティクス」である。もう一つは、ラトウールが念頭に置いているような、いわゆる「ミクロポリティクス」である。

政治システムとしての境界を明確にして、政治システムの唯一の機能を「権力の判定」であるにとらえても、政治が適用される社会の規模をどのくらいにとらえるかによって、政治の意味はかなり異なってくるはずである。これはおそらく、制度的なものとの差によると思われる。つまり、政治が制度的に確立している社会では、制度による拘束力が強化されるので、権力の判定についての問題、ブルデュー (P. Bourdieu) の言い方を借りれば「賭け金 (enjeu)」が必然的に大きくなるはずである。したがって、権力の移動は頻繁にはなされなくなり、判定に動員される物的人的資源は大きいものになるはずである。したがって、科学とのつながりについて考えられる「政治」も、社会全体において把握されるマクロな政治と、「マクロな政治には影響されない科学システム」を想定したときにも存在すると考えられるミクロな政治に、分けて考えた方が理解しやすい。

本論では、社会システム理論に依拠して境界を明確にした上で、「政治」という概念を扱うべきであることを主張するが、それでも二つの政治の差は埋められるものではない。最近になって、ベックがリスクは国際政治の課題であることを強調しているように、マクロな政治もグローバルな文脈からとらえ直さなければならないのかもしれない。「政治」という概念に関するこれらの興味深い問題は、ここで扱うにはいささか問題が大きすぎるので、これ以上は立ち入らずに別稿を期したい。

サブ政治

すでに3.4節で新しいサブ政治のとらえ方について議論しているので、ここでは要点だけを整理しておきたい。サブ政治とは、科学の現代的状況、すなわち社会とのつながりが強調される質的変容した科学について、その様子を端的に表す概念である。社会とのつながりのうち、特に科学と政治のつながりについて考えると、科学と政治の境界はますます曖昧になりつつあると言える。このとき、科学という非政治のシステムに政治的な要素を数多く見出すことができるので、科学は政治に準ずる「サブ政

治」としてとらえることができるのである。しかしながら、サブ政治は政治ではないということに注意しなければならない。これらを混同すると、「科学は政治である」という単純な社会構成主義に陥りかねない。科学独自のコミュニケーションとはなんであるのかという視点を保持しつつ、科学と政治が交錯するサブ政治としての科学を見るのが重要なのである。

サブ政治の圏域では、政治的な正統性がシステムの機能に影響を与えることになる。科学システムにおいては、真偽判定に政治的な正統性が影響を与えるということになる。このとき、ネゴシエーションを獲得すればどんなタイプの知識も真理であると認められる可能性があると考えべきではない。しかしながら、地動説やルイセンコ生物学と、感情に彩られた汎環境派の科学的データの差異を明確にする視点を見出すことは困難である。しかも、後者が市民にかなりの程度浸透していると考えれば、社会構成主義は強いタイプに近づいていく。その意味では、周囲のあらゆる物を取り込んで自らの主張に説得力を持たせていくことこそが科学的真理の形成につながるのだという、ラトゥールの主張も的を得ている。とは言え、やはりそれらの主張が科学的に真であると承認されるためには、科学的な論証の形式を踏襲していなければならない。このことを看過せずに、サブ政治という概念を適用するのであれば、サブ政治という概念は科学と政治のつながりを的確に描写する概念になるであろう。したがって、本論では、科学と政治の境界を明確にしてはじめてサブ政治という概念の真の照射力が発揮されると考える。

市民、公共性

本論では、民主主義的な政治過程を公共性ととらえている。このとき、民主主義的な政治過程の主体となるのは、市民であり、市民は民主主義における政治過程の正当な行為主体として認められてると考えている。つまり、排他的で独占的な行為主体を正当な行為者として認めないということである。政治家や官僚による決定の独占だけでなく、科学システムについての公共性を考えるのであれば、政治家や官僚だけでなく科学者による独占をも視野に入れるべきであろう。しかしながら、公共性の問題はここで簡単にまとめるべき主題ではない。本論では、以下の補論で語義的な側面に限定して概念整理を試みた。この補論によって、本論が採用する公共性概念、および科学的知識の社会構成主義のつながりがある程度見えてくると思われる。そしてこの視

点が、第5章の事例を見ていく上で重要になるのだということをここで指摘しておきたい。

補論：科学における公共性および市民についての語義的な考察

保留されたままになっている public の概念的問題について、簡単な考察を加えておきたい。とは言え、public や公共性、市民といった概念はここで総括できるはずもないし、公共性という概念を軸に科学を論じていくということでさえ、かなり大きな問題であろう。ここでは、本論が科学と社会の関係について議論を進めていく上で必要であると思われる語義的整理をするに留め、そうした興味深い問題については別稿を期したい。

辞書的には、名詞としての public には「一般の人々、公衆、大衆」という意味と、reading public（読者層）などというときの「～階層、～界」、そして in public（公然と）という成句で使われるような「公の場」などの意味があるとされている¹。一方、市民という語に対応する語句として citizen があるが、こちらは（1）国民、公民、（2）市民、住民、（3）resident と同義の居住者、civilian と同義の民間人、文民といった意味がある。日本語の公衆、大衆、民衆、市民、公民などの概念もしばしば混同されて用いられているように、public や citizen などの語を確定した意味で用いることはできない。記号論の議論を持ち出すまでもなく、これらの語の意味は明確ではないのである。

例えば、P A:Public Acceptance と言うときと P U S:Public Understanding of Science と言うときの public のイメージはかなり違うものである。S T S 的な P U S の議論が指摘している P A と P U S の違いを、そのまま public の概念的な相違に結び付けることも可能であろう。つまり、P A における public は科学的知識を受容するだけの人々を指しているが、P U S で強調される public は科学的知識の形成過程に主体的に参加しているが、専門家ではない人々を指している。これらの相違を端的に訳し分ける語彙がないのは当然である。むしろ、S T S 研究の政治論的転回が示しているように、社会そのものが変化したのであり、public や公衆、市民といった概念もまた社会との新しい関係においてとらえ直すことが必要になってきたということなのである。

しかし、それらの概念が完全に入れ替わったと考えるべきではない。新しい意味でそれらの概念が用いられるときも、今の段階では古い意味を常に引きずっているはずである。今の段階は、まだそれらの新しい概念になりつつあるということを説明しよ

うという段階にすぎない。10年後や50年後はどうなっているかは分からないが、少なくとも今の段階においても新しい意味でとらえ直す必要がある、とだけ指摘しておく。

本論第2章で public を市民と交換可能としたのは、そうした近年の議論傾向と共に、「市民」というときに市民社会や市民運動といった近年の「市民による主体的な行為」を重ね合わせやすいという私的なイメージに基づいている。しかしながら、新しい意味での public は「主体的に参加する市民」というイメージが強調されているので、公衆や大衆という社会サービスを受容し消費する人々のイメージと区別されてしかるべきであろう。もともと、citizen は、君主に従う subject と区別されて共和国の国民を意味していたのだから、新しい意味での public と citizen は同じ側面を有している。したがって、本論では、科学システムなどに対して主体的に参加する public を、市民と交換可能であるという観点を採用しておく。

ところで、近年のSTS研究における科学と政治についての有力な潮流は、両者が相互浸透している様子を強調して議論しているが、その観点を採用すれば、行政と市民の間における政治的公共圏は科学技術の評価が行われるアリーナと一致することになる。したがって、「科学的に妥当」という評価は「政治的に妥当」すなわち、「政治的な権力行使の主体として正統」という問題の評価に置き換え可能になる。このとき、政治的公共圏から派生する「科学的公共圏」を想定することができるのだろうか、という問題については第5章で事例に即した形で述べているが、ここでは語義的な整理だけをしておきたい。

公共圏についての議論は、おそらくハバーマスの公共性論を通過しなければならないだろう。「公共圏」や「公共性」は、ハバーマスの議論で用いられる Öffentlichkeit に対する訳語であるが、ドイツ語の Öffentlichkeit は辞書によれば、集合的な大衆、公衆、世間といった意味と裁判などの公開性という意味が挙げられている。Öffentlichkeit は、英語の public とほぼ同じ意味で用いられる形容詞の öffentlich に名詞化する接尾辞が付いているので、性質を表す「公共性」という意味が派生することは、öffentlich を「公開の」ととらえるか、「公共の」ととらえるかという問題になる²。実際、öffentlich は、öffentliche Verhandlung（公開交渉）や öffentlicher Fernsprecher（公衆電話）、öffentliche Meinung（世論）といった使われ方をするので、「公開性」や「公共性」と訳す分には問題ない。

一方、「公共圏」という訳語は公共的である空間を意味する。つまり、これまでの議論で言うアリーナである。よく指摘されているが、『公共性の構造転換 (*Strukturwandel der Öffentlichkeit*)』の英訳で、*Öffentlichkeit* が the public や publicity、public sphere といった語に訳し分けられていることによって、混乱が生じているものと思われる³。三上は、ハバーマスが民主的な意志形成や意志形成のプロセスという手続き論に移行したことによって、公共性の概念は理想的抽象性を喪失して空間化されることを指摘しているが⁴、公共性という概念が照射する範囲が、人を指す場合と抽象的な性質を指す場合のほかに、public sphere という空間ないしは圏域を指す場合があることに注意しておくべきであろう。そして、それらは定義上互いに影響しあう関係であり、切り離すことが不可能であることは言うまでもない。したがって、科学における「市民」、科学における「公共性」、科学における「公共圏」は相互に議論されなければならないのである。

第2章においてすでに、科学における公共圏が政治における公共圏と一致して観察できることを指摘した。このとき、政治的な公共性が達成されれば科学における公共性はすぐさま達成されるのであろうか、科学における公共性は、科学的な妥当性と関係あるのだろうか、といった問題が浮上するはずである。社会構成主義の視点では、科学的知識の形成過程が公共的に開かれているということは、科学的妥当性が「構成される」公共的な査定を通過することになる。しかしながら、社会構成主義を採用しない視点では、科学的公共性と科学的妥当性は全く関係ないことになる。ましてや、政治的公共性と科学的妥当性の関係は全く見えてくるはずもない。こうした問題を議論するためにも、STS研究が重視する「科学と政治のつながり」は、もう一度解体して検討されなければならないのである⁵。

最後に、社会構成主義とは正反対の視点が提示されてある、興味深い例を紹介してこの補論を締めくくりたい。それは、*Oxford English Dictionary*の今では使われることがまれな publicness という語の最も古い例にある。

1605 The truth of beleefe depens not vpon the publickness of an exposition, but vpon the soundnesse thereof. (信念の真実性は、説明の公然性ではなくそれ自身の健全性によっている)

-
- 1 補論において参照した辞書は、『ジーニアス大英和辞典』(大修館)、『グローセス独和大辞典』(小学館)、*Oxford English Dictionary*、および *German <-> English Dictionary* (<http://dict.tu-chemnitz.de>)である。
 - 2 ハバーマスは、*Öffentlichkeit* はそれよりも古い *öffentlich* という形容詞をもとにして、18世紀の間にフランス語の *publicité* と英語の *publicity* を模して作られたが、18世紀末になってもほとんど慣用されなかったことを指摘し、後になって「市民社会」に特有な圏域の登場と同期してこの言葉が使われはじめたという歴史を示している。Habermas, Jürgen, *Strukturwandel der Öffentlichkeit* (Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 1962, 1990) S.55-56 細谷貞雄・山田正行訳『公共性の構造転換』(未来社, 1973, 1994) 13 ページ。
 - 3 三上剛史「新たな公共空間」(『社会学評論』48(4・65), 日本社会学会, 1998) 469 ページなど。
 - 4 同論文 455 ページ
 - 5 SSKやSTS研究と公共性論の接点における議論によって提起される、「科学的知識についての公共性はいかにして達成されるか」という問題は、まさにPUSの問題である。2.2節ではこの問題に言及しなかったが、公共性の概念を検討してはじめてPUSにこの問題を持ち込めると考えたからである。公共性概念の再検討をした上でPUSを整理することは意義あると思われるが、ここでは指摘だけに留めておく。こうした視点に近い議論としては、平川秀幸「科学・技術と公共空間」(『現代思想』vol.29・10, 青土社, 2001) 195-207 ページがある。

5 科学システムとサブ政治

ここまでの議論においてすでに、科学的知識の社会構成主義についての導入すべき新たな観点を提示してきた。それは、科学と社会のつながりを論じるときには、どのようにつながっているかを理解するために、それぞれの境界を明確にしておかなければならないというものである。例えば、科学と政治という異なる二つの圏域がどのように交錯しているか考えるためには、科学と政治の境界を明確にし、「科学かつ政治」といった曖昧さを排しなければならないのである。本章では、そうした観点をもとに、具体的な事例を見ていくことにする。本章で取り上げる吉野川可動堰問題は、92%が可動堰建設に反対した徳島市の住民投票が示しているように、住民の意識も非常に高く、住民主導型の環境問題としても注目することができるだろう。この問題は、1982年に発案された第十堰改築計画に端を発するものである。河口から約14kmの第十という地域にある第十堰を改築しようというこの計画は、洪水、治水問題における対策としての可動堰施工を最初に提示したものであった。

可動堰施工の最大の根拠は、「150年に一度の洪水がくれば、堤防の安全ラインを最高42cm越える」というせきあげ（塞き上げ・堰上げ）現象である。せきあげ現象とは、現在の第十堰が河床から4m突き出た固定堰で、洪水のときに水が堰を乗り越えようとするために、堰の上流側の水位が高くなる現象を指す。せきあげ現象によって起こる堰の上流側での危険に対して、可動堰をその方策としたのである。ここでは、旧建設省¹が提示したせきあげの計算結果42cmという数値に対して、住民がその数値を妥当ではないと指摘した事実を焦点を絞って議論する。

河川工学という専門知識が、市民の手によってその非妥当性を指摘され、科学的専門性という大きな壁を越えて、市民が自らの手で科学的なリスク計算の主体として台頭していることを描き出すことが重要な意味を持っているからである。市民の主張が科学的に「妥当な」意見を提示したという事実は、リスク評価という現代の科学に特徴的な問題の性質上、サブ政治の文脈でとらえられるべきである。そして、科学的知識が形成される領域における公共性を見出すことで、科学的知識を社会構成物として見ることの積極的な意義について議論することができるのである。

可動堰建設計画についての技術的根拠は、建設省四国地方建設局による『第十堰改

築事業に関する技術報告書 治水編』に詳細なデータと共に示されてある。また、それぞれの技術的指標は全国の河川改修計画でも使用されている建設省河川局によって編集された『建設省河川砂防技術基準（案）』に基づいている²。本論では、旧建設省が提示した可動堰建設計画における技術的な根拠や指標は、「それ自体妥当でありえた」という観点を採用したい。にもかかわらず、「妥当ではない」と考えられた理由はどこにあるのだろうか。

本章では、せきあげに関する「科学的」コミュニケーションをサブ政治という概念によって照射し、サブ政治の概念的有効性を提示すると同時に、本事例から市民が自律的に「科学」の領域にも参画することの意義と、そうした市民への期待を提示することを試みる。まず、せきあげの問題について、科学システム独自の観点、つまり河川工学上の問題を概観し、旧建設省の主張に市民がどのように反論したかを確認する。そして、この問題を前章で取り上げた「サブ政治」という概念によって照射し、科学と政治のつながりについての具体例として考察したい。

5.1 せきあげの計算結果 42cm をめぐる議論

第十堰はかつて、徳島県特産の青石を敷き詰められて作られており、現在も一部青石張りの美しい姿を残しているところもある。第十堰の歴史は周辺住民の歴史そのものであり、歴史的に価値のある建造物を壊すべきではないという意見と、度重なる補修によってコンクリートで塗り固められた第十堰の歴史的価値はもはや低いとする意見の対立が見られるなど、吉野川可動堰問題における推進と反対の対立は、さまざまな争点を生み出している。吉野川可動堰問題に限ったことではないが、対立の争点が複数存在することによって、議論は微妙なずれをもって拡散していくことになる。問題を精緻に記述しようとすればするほど、こういった難しさが伴い、単純に行政と住民の対立として記述していくことの不適切さは、よく指摘される場所である。

しかしながら、ここでは議論を整理するために、当面はアクターを行政サイドと住民サイドに二分してとらえることにする³。公共事業の計画を提示した行政とそれに反対する住民という構図は、近年の環境問題に典型的な構図であるが、ここでは改築計画を提示した旧建設省の意見を行政サイドの中心的存在におき、反対意見を持って運動を展開する人々を住民サイド、すなわち市民の中心的存在としておく⁴。

旧建設省が主張する可動堰計画の根拠は、固定堰によるせきあげの発生により洪水

が発生するというのが第一の根拠とされている。このほか、現堰の老朽化や、斜め堰による深掘れが根拠であり⁵、選択肢としては可動堰がもっとも費用が安いなどという点がよく取り上げられている。そして、150年に一度というクラスの洪水を想定したときの水位が、安全とされている水位との比較で最大42cm越えてしまうというのが「42cm」の意味である。本章の目的は、科学的知識の形成過程において公共空間を見出すことによって、「科学と政治のつながり」について具体的な事例に即して見ていくことであるが、本節では、争点となっている科学的知識の内容をごく簡単に見ていくことにする⁶。

より安全な治水対策を実施しようとするれば、それだけ大規模な計画となるので、より費用がかかることになるので、流域の人口や社会的な状況を考えて、何年に一度クラスの洪水を目安に治水計画を立てていくかが決められる。この目安となる数値を洪水確率といい、吉野川は150に設定されている⁷。

150年に一度の洪水が生じたときの水流量（計画高水流量）は、本事例においては以下の手順で導かれている。まず、ピーク時の水流量との相関や観測資料などによって、150年に一度の雨量を、基準地点の阿波町岩津（河口から約40km）よりも上流で2日間に440mmであると仮定する。この降雨における水流量は、実績降雨のサンプルを引き伸ばして求められるが、短時間の降雨を引き伸ばすとピーク時の水流量が高くなるので引き伸ばし率の上限は2とされている。そして、1974年9月のデータを引き伸ばして得られた24000m³/sec.の水流量を、上流のダムでの調節などを考慮して岩津で18000m³/sec.、第十堰付近で19000m³/sec.という計画高水流量が設定された⁸。

この19000m³/sec.が流下したとき、第十堰が遮ろうとするエネルギーが計算され、一次元不等流計算という方法によってせきあげの水位が算定される⁹。一次元不等流計算によっても、流路に対して斜めに堰が残っている第十堰付近の流下の様子を再現することは困難であるので、河口から14.2km地点において直角に投影した仮想断面を想定した水位計算を行い、堰の影響が安定的になる16kmから上流の流下能力を評価した。そして、河口より16km地点で計画されていた水位よりも42cm高くなり、そこから19.6km地点付近まで水位が高くなる区間が続くという、建設計画の根拠となった結果が出たのである。

42cmという数値は1995年になって改訂されたものであるが、この段階では具体

的な算定過程は公開されていない。反対グループは洪水痕跡と比較して 42cm という計算が過大であることを指摘する。堰の投影方法、河床勾配の無視、一次元不等流計算において基準となる水流量の設定などが指摘されている¹⁰。例えば、第十堰は 1878 年に上堰を築いて以来 Y 字型の二段堰になっているが、河口から 15.4km 地点までである上堰の水準高 A.P.6.4m をそのまま 14.2km 地点に投影してしまうと、河床の高度は下流に向かって低くなっていくはずであるから、現存の堰よりも背の高い堰を投影してしまうことになる、といったものである¹¹。いずれにせよ、過剰な危険予測によって必要以上の治水計画を策定し、不必要な可動堰建設を推進しているという点がポイントとなっている。

1997 年には、旧建設省は算定結果をようやく公開し、ついで算定結果を裏づけるための模型実験を実施するが、測定誤差や実験方法の限界などがすでに指摘されている¹²。もちろん、旧建設省は、吉野川第十堰建設事業審議委員会やいくつかのパンフレットにおいて、自らの算定の妥当性はくりかえし強調しているし、反対グループの算定過程を疑問視する場面もある。しかしながら、本章が特に強調して取り上げたいのは、河川工学の専門家ではないいわゆる市民が、旧建設省の「科学的な」建設計画根拠の妥当性を疑問視し、その結果可動堰建設の最大根拠が「せきあげ」ではなくなったという点である。もともと公共事業における建設根拠は変わりやすいと言えるかもしれない。二転三転する根拠を軸に何としても公共事業を推進しようとするのが、日本の公共事業政策の特徴ではないか、とも言えるかもしれない。それでもなお、本論で取り上げたいのは、科学的知識が公共事業政策の根拠として使われているときに、間違っているのではないかという指摘を受け、なお間違っていないと強く主張しながらも、根拠として前面に押し出さなくなったという事実である。

旧建設省四国地方建設局、徳島工事事務所河川環境課の課長である森本氏に対するインタビューでは、「テクニカルな問題であってパンフレットからはとりあえず外した」という回答を得た。しかも、「42cm に対する細かい計算結果についても説明する準備ができており、資料も用意されている」と言っている¹³。しかしながら、一般向けのパンフレットに掲載することは不適切であるとする旧建設省側の反応は、奇しくも不適切だと考えられている人々からの指摘に対する反応であると言える。

住民は当該の問題について、政治的にも、また科学的にも理解しているという点は、現代の環境問題や開発問題の特徴として指摘することができるが、本章が取り上げた

せきあげについての議論は、まさにこの点が強調されるにふさわしい事例であるとい
うことができるのではないだろうか。

5.2 サブ政治と政治的正統性

前節では、本章が着目するせきあげの問題を概観し、いわゆる「市民」が旧建設省
の提示する科学的知識の妥当性に異議を唱えたという事実、そして旧建設省が「市民」
による科学的な指摘を承認するかのように、建設根拠として前面に押し出さなくなっ
たという事実を確認してきた。また、第3章においては、ベックが著書、『危険社会』
で提示したサブ政治という概念をルーマンの社会システム理論によって整理した。本
節では、3.4節で議論した新しいサブ政治のとらえ方によって、本事例における「科
学と政治のつながり」を分析する視点を提示することを試みる。

政治的な決定に科学的知識が利用されるとき、科学的知識は当該の政治的な決定の
妥当性を提示するものとなる。これは本事例についてもよく当てはまる。すでに見て
きたように、政治的な決定に直接関わっていない科学技術研究についても、科学技術
の規模が巨大化するにつれて、科学技術研究の遂行は政治的な問題になってきたと言
える。科学技術はもはやそれ自体が政治的な存在であり、科学技術の知識は政治によ
って構成されているとも言える。ギデンズが言うように、「科学技術は、民主的な政
治過程の圏外にとどまり続けることが許されなくなった」のである¹⁴。中でもフレー
は、政治的な問題になるのは科学技術研究に対して特に国家が税金を再分配するとい
う資金の問題であるからだと指摘する。

国家が科学に深く関与すること、具体的には財政支援をしていることによって科学が
破滅的で脅威的になる¹⁵。

しかしながら、すでに第3章において述べたように、STS研究やベックのリスク
社会学は、科学と社会、例えば科学と政治の境界が、曖昧になっているということ
を強調し、科学や政治が何を指すのか明確にされないまま、「科学かつ政治」といった
圏域を想定するのである。ベックが導入したサブ政治という概念も、科学の質的変容
を的確に示す概念ではあるが、「科学」や「政治」が指し示すところを明確に定義さ
れないまま議論することによって、不十分であると言わざるをえない。つまり、非政
治がサブ政治たるゆえんである、社会の革新を推進させる中心的な存在にますますな
りつつある点、そして民主主義的な基盤において非政治のシステムが駆動している点

という二つの現実が強調されているが、サブ政治は政治ではないのである。

そこで、ルーマンの社会システム論にならって、科学システムを「科学的な真偽判定」に向かってコミュニケーションがなされているかどうかに関心を当て、その動機や背景についてはひとまず考えないという立場から科学をとらえた。したがって、本章で取り上げたせきあげに関するコミュニケーションが、政治的な対立による水掛け論であって科学的な決着がつかないにしても、政治的な力学に影響された決着がつくにしても、それらは科学的コミュニケーションの政治的に語りうる部分を表しているにすぎず、科学的コミュニケーションや科学システムそのものの存立を脅かすものではないのである。

科学システムと政治システムを明確に峻別した上で、サブ政治という概念をとらえ直すことによって、サブ政治という概念の真の照射力は発揮される。なぜなら、科学システムという非政治の領域に「民主的な政治過程」という政治的な部分を見出すことができるのは、もともと科学システムと政治システムは別々のものであって、その上で両者が相互浸透し、境界が曖昧になっているという認識をしていなければならないからである。そして、真の照射力を発揮したサブ政治という概念は、「科学と政治のつながり」が「科学システムにおける公共性」として表われていることを見るための重要な概念になるのである。

科学システム内部に見出そうとしている「民主的な政治過程」は、議会に対する批判的な公開性の下で市民が主体的に参画し討論を差し向ける「政治的公共性」についてのハバーマスによる議論とかなり重なっている。そして、こういう言い方が可能であれば、「サブ政治的公共性」は、市民が主体的に参画した討論を差し向けるのは、議会のほかに当該のサブ政治領域を支配する権力主体であることに注意しなければならない。したがって、科学的公共性について考えるのであれば、科学システムに対する議会の独占的な統制と、科学システムにおける科学者の独占的な解釈に対して、市民が討論を差し向けるという点がポイントとなってくる。

近年、日本において取り上げられる環境問題の特徴として、当該の住民の意見を無視した政策に対して住民が抵抗しているという見方が多いことが挙げられる。そして、非難の対象は、議会ではなく政策を実行する官僚に向けられている。吉野川可動堰問題もまた、当該住民が旧建設省、国土交通省という官僚組織に抵抗しているという構図で読み取られるのが一般的である。そして、本章が取り上げたせきあげに関するコ

コミュニケーションにおいても、旧建設省が非難の対象になっているのだが、旧建設省が提示する科学的な知見が妥当ではないと指摘されている点が興味深い。

ここで、もう一度本事例のアクターを整理しておきたい。可動堰建設計画を提示したのは旧建設省という官僚組織である。疑問視された科学的知識を提示したのは、旧建設省の技術者であり、アカデミックな組織に属している科学者ではない。議会については、徳島市議会は計画に反対する意見が優勢であり、徳島県議会は計画を推進する意見が優勢であったが、社会の革新につながる科学的知識に対する法案による統制という、ベックが言うところのサブ政治的な意味では、これらの議会は機能していない。よって本章においては、議会については分析の対象からひとまず外しておく。そして議論の焦点を、科学的知識を提示した専門家、すなわち官僚技術者の解釈に、市民が討論を差し向けたという点に絞って考えていくことにしたい。

政治的な決定に対して、市民が積極的に参画せよという議論は近年よく見うけられるが、市民が直接的な利害を被る問題が争点となっているときには、科学的な決定に対しても市民が積極的に参画すべきであるという意見も強調されてしかるべきであろう。科学的な判断が、住民によって適当ではないと批判されるケースは跡を絶たず、いわゆるローカルナレッジが当該地域にもっとも適当な科学的判断を与える場合がある。第十堰の南側に位置する佐野塚地区では、住民が一丸となって反対運動を展開する中、地下水の問題を反対理由の一つに挙げている。佐野塚地区で展開されている反対運動の中心的な人物である山下氏は、地下水に影響が出なくするという旧建設省の意見に対して、水脈の状況を把握していないものであると批判しているが、山下氏の父親が井戸を掘る仕事をしていたということもあって、周辺の地下水の状況については旧建設省や旧建設省に知見を提供する科学者よりも詳しいはずであると自信を持っている¹⁶。

当該住民の多くは、伝統的に伝承されているだけでなく、科学的な精査にも十分耐えうる知識を持っていると考えるべきである。さらに近年の研究では、利害が深く関わるケースでは特に、当該の住民は争点となっている問題をよく理解していると考えられている。

多くの主要国際援助機関は、機関内の多数の専門家たちの提言を検討した結果、開発計画がいく度となくつまずいた原因は、住民不参加のままに計画が推進されたことであると認めた。地元の人びとがプロジェクトに参画し、精力的に動いている場合に

は、財政面一つ取り上げてみても、つねに、より低いコストで、より多くの成果を収めていることが明らかになったのである¹⁷。

「参加」という概念は慎重に扱うべきであるが、市民が居住している地域の問題に対して積極的に参画していくという方向は、専門知識 (expertise) に対する「受動的信頼」から参加型の「能動的信頼」への移行であり、自律的な市民文化の形成を目指す議論と完全に同調する¹⁸。民主主義的な基盤を通して科学技術の問題が語られるべきであるとするサブ政治の主眼は、民主主義のもとに正統性を持っている市民が、自律的に科学技術についての判断に加わっていくことに向けられているのではないだろうか。正当な権力/不当な権力という二元コードに基づく政治システムのコミュニケーションを念頭において、サブ政治の議論を見ると、市民による科学技術への参与は、民主主義的な基盤においてより一層正統性をもって見えてくるはずである。

科学システムの動態がサブ政治として読み取られるのであれば、科学的知識の妥当性は政治的な正統性と表裏一体であり、それゆえ政治的な正統性を民主主義的な基盤において把持している市民が、積極的に科学システムのコミュニケーションに参画することは、それ自体評価されるべきことであろう。科学の担い手はもはや専門家としての科学者だけではない。科学的妥当性と政治的正統性 (legitimacy) は切り離せないものである¹⁹。

徳島市における住民投票の実現に大きく寄与した「住民投票の会」会長でもあり、吉野川可動堰問題における中心人物の一人である姫野雅義氏は、河川工学を独学で会得し、実際に 42cm という水位計算の問題点を指摘した²⁰。本論が取り上げる事例において、科学システム独自の手続きが展開されるアリーナは、純粋なアカデミズムの圏域にはない。せきあげの算定の妥当性について異議を唱えた市民と、パンフレットから 42cm という数字を実際に削除し、せきあげを計画の中心的な根拠として扱わなくなった官僚という二つのアクターは、アカデミズムの外部で科学的なコミュニケーションを展開していると言える。ここでは、科学的なコミュニケーションを形成する行為主体が、官僚と lay expert と言うことができる市民を中心に展開されているということを強調しておきたい²¹。

本事例において、建設計画の根拠となった科学的知識は、旧建設省の技術者によって提示されているので、市民ないしは lay expert が疑問視した科学的知識の生産者たる科学者は、旧建設省の内部に存在する。また旧建設省は、科学システムにおけるア

クターというよりはむしろ、政治システムにおけるアクターという印象が強く、吉野川可動堰問題についての多くの議論においても科学システムのアクターであることが強調されることはあまりない。しかしながら、本章では、科学システムと政治システムを明確に峻別した上でのサブ政治としてこの問題をとらえている。したがって、旧建設省は政治機関ではあるが、科学システムにおいては、市民ないしは lay expert が疑問視した科学的知識の生産者として認識されなければならない。

素人であり専門家であるという形容矛盾的な存在である lay expert による科学的な指摘を、官僚が反応したことによって実質的な承認がなされたのではないかと考えることができる本事例は、二重の意味において科学的な専門性の独占が崩れているということを示しうる。一つは、市民が科学的コミュニケーションにおける専門家、すなわち官僚技術者の解釈に討論を差し向けたという点である。もう一つは、科学的な情報のチャンネルが、アカデミズムという閉鎖的な空間において独占されている状況を抜け出しているという点である。

ギデンズの言う科学技術がその圏内にとどまり続けることができなくなった「民主的な政治過程」とは、より厳密に言えば「民主的なサブ政治過程」なのであるが、具体的には何を意味していると考えerべきであろうか。市民が独自の姿勢で科学論争に参画したという意味では、民主的なサブ政治過程を見取ることができる。そして、科学論争がアカデミズムの外部で展開されているという意味においても、民主的なサブ政治過程を見取ることができる。「専門家」に意思決定を任せておくのではなく、政治家や市民が意思決定に参画すべきであるという、ギデンズの観点を採用すれば、本事例における科学的コミュニケーションのアリーナは、民主的なサブ政治空間と呼ぶにふさわしい場面において展開されており、「サブ政治的公共性」が達成されていると考えられる²²。

また、公共性論や社会運動論、リスク論、サブ政治の議論といった社会学の多くの領域において、さまざまな社会問題に対して市民が自律的に議論を形成している事例が注目されている。政治的な正統性を持った市民が、さまざまな社会問題に対して、自律的な意見を形成する様子は、多くの現代的な諸思想の潮流に合致するものであり、研究対象として関心が寄せられているだけでなく、そうした市民の動きを積極的に評価しようとする議論が優勢である。したがって、実際の市民運動においても、市民が独自の姿勢で取り組んでいるという点を強調することが戦略上効果的になってくる。

専門家の知見を参考にはするが、専門家駆動の市民運動ではないことを強調することが重要なのである。

専門家の意見を取り入れることはもちろんあるし、専門家がわれわれの活動に参加してくれることを歓迎しています。そのかわり前面には出られませんよ、と言って受け入れているのです²³。

この発言は、旧建設省に対抗する知識を市民が自律的に形成していることを提示する戦略が有効であることを、意識的に採用していることを裏づける。政治的な正統性を持っている主体の方が科学的なコミュニケーションを優位に展開できるということを、市民運動という実践は十分意識しているのである。

本節では、民主主義的基盤が科学システムのコミュニケーションに浸透していることを見出し、それをサブ政治という概念でとらえることを試みた。そして、市民が展開する活動の中に、一般的な意味での「公共性」だけでなく、科学システムにおいての同様の「公共性」を見出すことができた。しかも、「科学的公共性」が科学的妥当性を効果的に構成する基盤となることを、市民は意識しているのである。次節では、本事例をもう一度振り返り、科学的知識の形成と公共空間の関係について整理する。

5.3 科学的知識の形成と公共空間

せきあげの算定結果をめぐるやり取りにおいて、本論が着目したアクターは旧建設省と市民であった。旧建設省が提示した科学的知識は、大学や研究所といった学術組織に属する科学者の意見を参考にしているかもしれないが、旧建設省の技術者によるものだとされている。旧建設省の主張は、特定の専門家の後ろ盾によって妥当性を主張するようなものではなく、むしろ自らが提示する科学的知識そのものの妥当性を「科学的な」レベルにおいて示そうとしている。したがって、いわゆるアカデミズムの科学者は、交渉の直接的なアクターではない。市民側についてもそれは同様である。

本論が着目した領域は科学システムであった。単なる「科学」ではなく「科学システム」と言っているのは、本論が「科学とは科学的真理の真偽判定を決定するシステムである」というルーマンにならった定義を採用しているからであり、一般の「科学」がシステムの相互浸透を前提にしたより広く、曖昧な意味において使われていることを意識的に避けるためであった。また、本論が取り上げた事例においても、科学的な論争の形態をとった政治的な立場による水掛け論にすぎないという観点が存在し、科

学的な主張は決して政治的な立場から自由ではなく、それゆえ科学は社会的に構成されているという議論もよく見かける。しかしながら、せきあげをめぐるやり取りは政治そのものではない。このやり取りは、議会の構造を直接左右するようなものではなく、与党と野党のせめぎあいでもない。したがって、科学システムは政治システムと区別されて非政治のシステムとしてとらえられるべきである。そして、そこに政治的な動態を見るのであれば、サブ政治としてとらえるべきなのである。

せきあげをめぐる議論は河川工学の専門家の間では確定的な評価が得られていない。旧建設省側の意見を支持する研究者の方が数的には優勢であるとも言われているが、せきあげの評価は、建設計画の根拠になるリスクをどのラインで設定するかという問題が常に伴い、旧建設省が提示した算定結果についてのみ議論されるわけではない。そもそも、リスクの基準を決定する本事例のような問題は、純粋に科学的な指標だけで決定されるものではないし、決定されるべきではない。それゆえ、リスク社会における科学システムは、サブ政治であることが強調されてしかるべきである。また、本論の観点における科学システムの営為とは、科学的なコミュニケーションが交わされる科学的知識が生産される過程であった。確定的な解釈を得られた知識だけを科学ととらえることは、明らかな誤りである。そうでなければ、確定的な解釈を得るべく研究に従事している現在の科学者の営為は、科学ではないと考えなければならなくなる。したがって、科学システムに対する分析は、科学的なコミュニケーション過程に着目すべきである。

政治的公共性が、議会に対する批判的な公開性の下で市民が主体的に参画し討論を差し向ける状態ないしは圏域であるとすれば、サブ政治における公共性は、議会に対する批判的な公開性の下で市民が主体的に参画し、当該のサブ政治領域の内容について討論を差し向ける状態ないしは圏域、または、当該のサブ政治領域を支配する権力主体に対する批判的な公開性の下で市民が主体的に参画し、当該のサブ政治領域の内容について討論を差し向ける状態ないしは圏域、と考えることができる。したがって、科学的公共性は、「科学システムに対する議会の独占的な統制と、科学システムにおける科学者の独占的な解釈に対して、市民が討論を差し向けるという状態ないしは圏域」と定義することができる。

本事例では、科学的内容を統制する議会や政治機関は現れないので、定義の前半は考察の対象からひとまず外すことにした。後半については、アカデミズム、ないしは

アカデミックな科学者による独占的な科学的知識の「管理」を抜け出して、官僚と市民によって科学的なコミュニケーションが交わされているという点において、科学的公共性を見出すことができた。そして、官僚に対してではあるが、市民が討論を差し向けたという民主的な過程に着目すれば、科学的公共性は達成されていると見ることができた。

科学的公共空間においては、民主的な基盤が主張の妥当性を保証する。すなわち、市民が持っている政治的正統性は、科学的妥当性を提示するのに十分な根拠になりうるのである。政治的正統性が科学的妥当性に変換される、政治システムと科学システムの相互浸透を正確に追うためには、それぞれのシステムを明確に峻別されていなければならない。そして、サブ政治という概念は、この相互浸透の様態を端的に表すことができる概念なのである²⁴。

科学的知識が形成される過程、すなわち科学システムにおけるコミュニケーション過程に、民主的な要素を見出すことができる本事例は、科学的知識の形成過程が公共空間として認識されうることを示している。また、事例を分析するために取り上げたサブ政治という概念は、明確な概念的定義をするという条件付きで、本事例を照射するにふさわしい概念であり、同時に、科学システムと政治システムという二つの社会システムの相互浸透を分析する上で、きわめて有用な概念であることが、本事例によって提示することができた。科学的知識の形成における公共空間は、今後の科学においてますます意識されるはずである。われわれは、市民が独自の姿勢で科学的コミュニケーションに参画したという事実を、積極的に受け入れるべきではないだろうか²⁵。

5.4 小括

吉野川可動堰問題だけでなく、環境やリスクに関する近年の数多くの議論において、本章のように科学システムにおけるやり取りを中心的に議論している研究はあまり見られない。科学的知識が当該の問題においてかなり重要な「アクター」となりうることに気付いている議論でさえも、科学の役割を明晰にできないことが多い。それは、本章が主張する「分析上有害な概念の曖昧さ」、つまり科学ないしは科学システムを十全に定義することなく議論しようとしていることによる。現代の科学に対する言及は、科学的知識の社会構成性を強調するあまり、科学と政治や経済といった社会の間にある境界を曖昧にし、それらの境界についてほとんど述べられることもなく議論さ

れる傾向がある。

本章ではこの点を意識しながら、すでに第3章で整理したサブ政治という概念を手がかりとして、市民が展開する活動の中に、一般的な意味での「公共性」を見出すだけでなく、科学システムにおいても同様の「公共性」を見出すことができるという視点を提示した。5.1節で提示した河川工学におけるせきあげの問題は、治水上のリスクに関する問題であり、同時に可動堰建設という大規模な公共事業の根拠となっている。すなわち、せきあげの問題は科学的な問題であると同時に政治の問題にも直結していると言える。5.2節では、この事例をサブ政治としてとらえることで、科学的妥当性と政治的正統性が交錯する空間であることを確認した。そして、5.3節において科学システムにも公共空間を見出すことで、市民が科学システム内部のコミュニケーションに積極的に参画する意義とそうした市民への期待を提示できたのではないだろうか。

医療問題にせよ環境問題にせよ、科学技術によってもたらされる問題が、科学技術だけの問題ではなく多角的なアプローチを必要とするという主張は、もはや一般的なものであろう。現実の問題は、科学的知識が社会的に構成されているというだけでなく、科学的知識は社会的に構成されることを要請しているのである。次章では、こうした実践的な問題も視野に入れ、科学的知識の社会構成主義についてのあるべき姿を提示することを試みる。

-
- 1 本章の議論は、省庁再編前に行った聞き取り調査などに基づいて構成されている。現国土交通省について、省庁再編以前の資料出典は「建設省」とし、本文では「旧建設省」で統一した。
 - 2 調査・計画・設計・施工・維持管理の各編に分かれている同資料は、旧建設省の治水に関わる公共事業計画の指針を与えるものである。実際、本事例においても旧建設省の主張は同資料に基づいて構成されていることがよく見てとれる。本論でも言及している計画高水流量の決定法から水文統計の解析法、不等流計算、設計時に要求される構造物の安定計算の手順や基準など、技術基準とされる様々な項目が挙げられていて非常に興味深い。詳述するには技術的な要素が多すぎるので不適当であると考え、ここで紹介するにとどめた。
 - 3 両者の科学的知識や政治的背景などの非人間もアクターとして同等に扱う立場もあるが、考察の範囲が無限に広がっていくので、ここではアクターという語を最も狭い行為者という意味に限定してとらえておく。
 - 4 もちろん、住民の中には建設計画に賛成している人々もいるし、反対運動を展開する人々の間にも様々な立場がある。しかしながら、本章の考察対象は、旧建設省が提示した科学的知識に市民が異議を唱え、それに旧建設省が反応したという事実

である。市民という概念は慎重に扱わなければならないということは、ここで強調されてしかるべきであるが、議論の見通しをよくするために、あえてこの観点を採用した。

- 5 深掘れについてもかなり議論されており、深掘れの原因とされている現堰が斜め堰として残ることになった歴史的経緯などを含めて言及すべきであるが、紙幅の都合上ここでは触れないことにする。建設省四国地方建設局『第十堰改築事業に関する技術報告書 治水編』（建設省四国地方建設局, 1995）などを参照されたい。
- 6 より詳しい内容については、以下の論文ですでにまとめてある。加藤源太郎「科学的知識の形成と公共空間」（神戸大学総合人間科学研究科博士課程予備審査論文, 2001）
- 7 流域人口が数十万人程度の全国 32 河川で洪水確率 150 が採用されている。また、阿波町岩津よりも上流は洪水確率を 100 として計画が立てられている。
- 8 実際に、計画高水流量の設定に対する妥当性を、引き伸ばし率が 1.3 以下であることを根拠に提示されている事例（徳山ダム）や、逆に 2.5 であることによって妥当ではないと指摘されている事例（辰巳ダム）もある。また、大熊孝が指摘しているが、実際の岩津地点での処理可能流量は $15000\text{m}^3/\text{sec}$ 程度であり、上流の治水計画が前提となっていることもあわせて注目すべきであろう。なお、この大熊論文が含まれている『第十堰に関する技術資料の専門学者による評価報告書』は、吉野川第十堰建設事業審議委員会が依頼して、土木学会が推薦した 6 人の専門家によって 1997 年に書かれたものである。本論はすでに取り上げた「技術報告書」と「技術基準」のほかに、この「評価報告書」の端野、大熊、平野の各論文、および治水計画策定について説明しているウェブページを参考にしている。端野道夫「吉野川第十堰建設事業審議委員会に対する報告書」（『第十堰に関する技術資料の専門学者による評価報告書』, 吉野川第十堰建設事業審議委員会, 1997）、大熊孝「吉野川第十堰改築事業に関する意見書」（同報告書）、平野宗夫「吉野川第十堰改築事業に対する建設省よりの各種報告書について」（同報告書）、紀伊丹生川ダムを考える会「治水計画の基礎と紀の川治水計画の問題点」（<http://www.5a.biglobe.ne.jp/~kiinyu/chisuikiso.html>, 2001, 12.9）
- 9 吉野川第十堰建設事業審議委員会、具体的な計算については、市民団体に対する旧建設省の返答の中で「コンピューターの中にあるので出せない」と言っているように、なんらかのアルゴリズムに数値を代入して 42cm という数値を得たと思われる。具体的な計算内容についてはここでは追跡しないことにするが、一次不等流計算のアルゴリズムはソフトとしていくつか市販されているようである。吉野川第十堰建設事業審議委員会「第 12 回審議委員会議事要録」（<http://www.toku-mlit.go.jp/jyuzeki/gijiroku/singi12/singi122.htm>, 2001, 12.9）
- 10 吉野川シンポジウム実行委員会「ごじゃ言われん！～堰上げ編～」（<http://yoshinogawa.mandala.ne.jp/sympo/gojas.html>, 2001.12.9）、新亀好「堰の仮定条件に問題」（<http://www.mandala.ne.jp/yoshinogawa/shinkame/>, 2001, 12.9）など参照。
- 11 A.P.とは、Arakawa Peil（荒川工事基準水面）のことであり、墨田川の河口付近である東京都中央区新川にある霊岸島水位観測所の最低水位が A.P.0m と定められている。海拔（T.P.）は東京湾平均海面のことで、 $A.P.1.1344\text{m}=T.P.\pm 0\text{m}$ とされている。より詳しくは、楡井尊「川をめぐることば A.P.と T.P.」（『かわはく』(7)4, さいたま川の博物館, 2000）などを参照。
- 12 例えば、計画高水流量 $19000\text{m}^3/\text{sec}$ を流下させたとき、左右両岸で平均、41cm と 55cm それぞれ計画高水位を上回ったとされているが、実験された 80 分の 1 模

- 型での実測値は5mmと7mmであり、測定誤差を考慮すると実験模型で提示された数値は絶対的に評価しうるものではないとも言える。また、採用された移動床模型実験とは、模型の河床に砂礫を供給し続けて河床の移動を模型においても再現する実験である。このとき、供給される砂礫の模型も縮小されたものを用いるが、実験における水は実際の洪水と同じ比重の水を用いるから、模型の砂礫が沈降する時間は、実際の砂礫が沈降する時間よりも通常遅くなるはずである。流下速度を変えると越流するエネルギーも変わってしまうから、結局移動床模型によって洪水を再現するのは困難であるということになる。ただし、これらの技術評価は、市民グループによるものではなく、大熊、前掲論文、および平野、前掲論文によるものである（注8参照）。
- 13 旧建設省四国地方建設局、徳島工事事務所河川環境課課長、森本輝氏への聞き取り（2000年5月）による。
 - 14 Giddens, Anthony, *The Third Way* (Polity Press, Cambridge, 1998) p.58 佐和隆光訳『第三の道』（日本経済新聞社, 1999）106 ページ
 - 15 Fuller, *op. cit.*, p.104
 - 16 佐野塚地区、山下信良氏への聞き取り（2000年9月）による。
 - 17 Rahnema, Majid, 'Participation' (Sachs, Wolfgang ed., *The Development Dictionary*, Zed Books, London, 1992) p.117 三浦清隆ほか訳『脱「開発」の時代』（晶文社, 1996）170 ページ
 - 18 Giddens, Anthony, 'Risk, Trust, Reflexivity' (Beck et al., *op. cit.*) p.186 前掲訳書 339 ページ。「参加」を市民の合意取り付け戦略としてとらえると、真の批判的な「観察」が行われないという意味で、リスクの源泉になると言うことができる。渋谷望は、参加と自己実現を同一視するネオリベラリズムの傾向を批判的に検討している。これらの問題はきわめて興味深いが、ここでは指摘するに留めておく。渋谷望「＜参加＞への封じ込め」（『現代思想』vol.27-5, 青土社, 1999）94-105 ページ。
 - 19 平川秀幸「リスク社会における科学と政治の条件」（『科学』vol.69 No.3, 岩波書店, 1999）217 ページ。市民による科学技術への参与についての議論は、PUSによる「市民」の定義と切り離すことができないだろう。本論では、すでに第2章で述べたように、「市民は、単なる知識の受け手にとどまるものでなくなり、むしろ科学的知識の評価については正統な主体である」ととらえている。また、ウインは、ベックのサブ政治の議論では、非専門家の科学的理解を重要視しはじめてはいるが、市民グループや非専門家を従属的なものとして扱っており、専門知識、専門家そして専門家システムに対する定義が問題視されていないことを指摘している。Wynne, Brian, 'May the Sheep Safely Graze?' (Lash, Scott et al. eds., *Risk Environment and Modernity*, Sage Publications, London, 1996) p.46
 - 20 吉野川シンポジウム代表、姫野雅義氏への聞き取り（2000年5月）による。
 - 21 lay expert という用語は、法廷における証言者などに対して広く用いられている語彙である。ここでは、市民の立場から専門知識を供給する専門家も含めた広い意味においてとらえている。lay expert によってもたらされる知識は、lay expertise と言われ、citizen science（市民の科学）や counter science（対抗科学）と同様の意味で用いられる。藤吉純明は、吉野川シンポジウムが志向する科学の利用形態を高木仁三郎に言及しつつ市民科学ととらえている。また、「吉野川第十堰の未来をつくるみんなの会」や「吉野川を守る Jr.の会」で活動している佐野淳也は、「市民的専門性」、および専門家と市民をつなぐ中間的存在としての「ファシリテーター」という概念を提示している。藤吉純明「吉野川可動堰建設事業にみる、公共事業の

政策決定における科学利用のあり方について」(東京大学教養学部学位論文, 2000) 12 ページ。佐野淳也「吉野川可動堰問題をめぐる住民運動と《市民的専門性》」(日本ボランティア学会 2000 年年次大会報告概要, 2000.6.25)。

- 22 Giddens(1998) p.59 訳 106 ページ。ここでも「専門家」という語彙の定義が問題となるが、この文脈では lay expert や市民の科学を実践する科学者は、考察対象から外れていると考えられる。科学者は必ずしもいわゆる権力側だけに荷担するわけではないので、その意味では先に挙げたウインの指摘は的を得ている。ここで言われている「専門家」とは、暫定的に、リスクの源泉になりうる知識の生産者としての側面が強調された科学者という意味でとらえておく。
- 23 佐野塚地区、山下信良氏への聞き取り (2000 年 9 月) による。
- 24 「相互浸透」と言うためには、科学システムが政治システムに浸透している場面を描き出す必要があるだろう。しかしながら、公共政策の推進と反対という政治的な問題に、せきあげという科学的な問題が影響を与える大きさを考慮すればよい。「科学的な妥当性が権力の正統性を裏づける」という論理は、まさに「真実を語らない行政」という戯画化された表象が指し示している内容であり、「真実を語る市民こそが、政策を決定する主体として認められるべきだ」という、よくある主張によって示されていることなのである。
- 25 河川工学や土木的な見地からは、利害調整を含む合意形成を重視した上で、官庁技術者がコーディネーターとなることを提案し、高度化する技術との矛盾を解消する方策が求められるという指摘がある。また、吉野川可動堰問題については、可動堰問題の論争がテクニカルな問題から、どのような意思決定の場・手続きで河川計画をつくるのかという点に移っているという指摘も見られる。山本晃一『河道計画の技術史』(山海堂, 1999) 587 ページ、木村宰「科学技術論争における科学合理性と社会合理性～吉野川第十堰改築論争を事例として～」(STS Network Japan 研究発表会発表レジュメ, 2001.6.26)。

6 科学的知識の社会構成主義

前章では、科学的公共性を見出すことによって、科学が社会的に構成されていることが実際の場面で要請されているという視点を提示した。それゆえ、社会構成主義という視点は、科学が社会との関係においてとらえられるものであるとすれば、それ自体かなり意義のある視点であると言えることができる。しかしながら、社会構成主義に反対する立場からは、「それでも科学的実在はあるのだ」と主張するだろう。逆に、そういう主張に対して、さまざまな議論を引用して科学的知識の社会構成主義を別の観点から主張し直すことは、それほど困難な作業ではない。例えば、科学的な営為とは自然を記号化する営為であると定義し、科学的なコミュニケーションは記号を意味化する行為であるとすれば、科学的知識は社会構成的にとらえられる。またはもっと単純に、ゲシュタルト心理学に用いられる図を思い起こして、科学者の認識が自然によって直接的に刺激された結果ではないことを主張することもできる。

そうではなく、科学社会学がすべき主張は、科学的知識の社会構成主義という観点がなぜ有用であるのかを提示することである。社会構成主義を認識一般にまで敷衍することによって社会構成主義自体の基盤が覆されるという議論は、すでに幾度となく繰り返されており、科学的知識が社会構成的であることを、ひたすらに強調する議論には、もはや意味を感じない。あくまでも科学的知識の社会構成主義は、科学的知識を見る上での一つの観点到すぎないという立場を採用し、その上で、科学的知識をそのように見ることがなぜ重要であるのか、この問題について議論することが本論全体の結論として位置づけられる本章の主題である。

6.1 社会構成主義の概念的な問題

科学的知識が社会的な相互作用の過程で作られているという視点を、一般的に「社会構成主義」と呼んでいる。しかしながら、「社会構築主義」という言い方もあり、英語でも *constructivism*、*constructionism* という二通りの用語が使われていることによってかなり混乱していると言える。*After the Science Wars* と *The One Culture?* は、どちらもサイエンス・ウォーズを題材としたアンソロジーであるが、前者では *social constructionism* が、後者では *social constructivism* という用語が採

用されているし¹、これらの語彙は確定的ではない。

基本的には、“constructionism”もしくは“constructivism”を「構築主義」と訳しているが、それは完全に定まった訳ではない。理論的なスタンスによって、その両方を「構成主義」と訳す論者もあるし（この訳し方はどちらかといえば現象学的な視点と親和性が高いようだ）、また、前者を「構築主義」、後者を「構成主義」と訳し分ける論者もいる。ただ、英語ネイティブの研究者の中にも、ふたつの原語を使い分ける人もいれば、そうでない人もいるから、訳し分けることがつねに妥当だともいえない²。

しかしながら、科学の人類学的アプローチの成果からこの視点による議論を全面的に展開したクノール・セチナ（K. D. Knorr-Cetina）やすでに第2章で取り上げたフラーが、constructivismを採用しており、同じく第2章で取り上げた金森をはじめSTS研究では、社会構成主義と言うのが一般的である³。一方、社会心理学者のバー（V. Burr）がガーゲン（G. Gergen）にしたがって「構築主義」と訳されているconstructionismという語を使うことを宣言しており、心理学や現象学的社会学ではこちらの用語を使うことが一般的なようである⁴。したがって本論では、これらを対比するために、自己の認識や社会的行為を扱う現象主義的社会学や社会心理学の立場を「社会構築主義（social constructionism）」、科学的知識について言及する立場を「社会構成主義（social constructivism）」と区別する。

現象学的社会学や病理社会学が採用する社会構築主義と、科学社会学が採用する社会構成主義は、類比的ではあるが、同じ社会学と言えども両者の交流はほとんどない。『実験室生活（Laboratory Life）』のウールガーが、構築主義陣営にとって重要なオントロジカル・ゲリマンダリング（Ontological Gerrymandering: OG）という問題を差し向けていることに接点がありそうだが（この問題については後述）、社会問題の社会的構築性についてのこの議論と、科学的知識の社会構成性についての議論は、レベルが違う問題であるので、そのままの形で適用することはできない。

この違いを明確にするために、第3章で触れたラブキャナル事件を再び取り上げてみよう。当初、化学物質による健康上の問題はないと評価されるが、将来的に被害が出る可能性を考慮すれば、必ずしも「安全」とは言い切れないという議論が出現する。このとき、安全であるとして将来的な被害を無視する状態に異議を唱えることによって、はじめてラブキャナル事件が社会問題になると考えることは構築主義にあたる。社会問題の構築主義者は、問題化する人々の活動に焦点を当て、「被害を無視する状

態」そのものには関心を示さない。つまり、被害を無視する状態から生じる「クレイムの申し立て」が主要な関心事であり、そうした状態が実際にあるのかどうかは問題ではなく、社会問題という概念をどのように扱うべきかを考えるときに、構築主義的立場を取るのである。一方、科学的知識の社会構成主義は、同様に被害を無視する状態が実際にあるのかどうかは問題にはされないが、そうした状態を作り出す安全という評価に関心が向けられ、安全という評価をどのように扱うべきかを考えるときに、構成主義的立場を取るのである。

長期的には有害があると考えべきだということを企業や科学者、行政に訴えて社会問題化してはじめて社会問題になるのだという社会問題の構築主義と、「科学的に安全である」という当初の主張と、「長期的には有害であると考えべきだ」という、科学的な主張の二つの立場に対する真偽判定を社会的な基準に求めることができるという科学的知識の社会構成主義とは、根本的に次元の異なる問題であることが見て取れるだろう。科学システムのコミュニケーションが問題視されているとき、科学的な問題が社会問題になる、というすでに見てきた事実によって、これらの区別はわかりにくくなっているが、両者の議論の視点は微妙に異なっていることを指摘しておきたい。

とは言え、両者の視点はレベルこそ違いますが、実在性に対する距離の取り方などについては類比的にとらえることができる。先ほど言及した構築主義のOG問題は、科学的知識の社会構成主義にとっても示唆的である。

オントロジカル・ゲリマンダリングとは直訳すれば、「存在論的な境界の恣意的設定」ということになる。gerrymander とはもともと、1812年にマサチューセッツ知事のゲリー (E. Gerry) が決めた選挙区の形がサラマンダー (salamander) に似ていたことに由来する造語で、もともと「選挙において自党が有利になるように選挙区を区割りする」という意味であるが⁵、科学の人類学的アプローチでも触れたウールガーが、医学者のポーラッチ (D. Pawluch) とともに、社会問題の構築主義者が議論を展開する上で、社会問題の存在論的な次元を恣意的に操作していると指摘し、しかもこれが社会問題の構築主義の特徴であると主張したことによって、社会学に導入された概念である⁶。

どの場合も、鍵となる主張は、物質 (マリファナ) の実際の特徴、状態ないし行為は不変であり続けているということである。しかしどの場合も、著者は「マリファナ

の本質」の同定、または状態や行為の不変性についての主張、がそれ自体定義的なクレームであることを認めそこなっている⁷。

ウールガーとポーラッチは、マリファナの常習性が否定されて社会問題の範囲が変わったというスペクターとキツセ (M. Spector and J. Kitsuse) による主張に対して、社会問題の構築主義が対象概念それ自体を構築していることを指摘し、これが逸脱行動研究などの構築主義的アプローチの中心的な戦略であると言うのである。この問題は、科学的知識の社会構成主義が差し向けられている問題とは正反対である。すでに2.1節で取り上げたように、科学的知識の社会構成主義は、自らの主張によってその存立基盤を切り崩していると論難されている。

社会問題の構築主義は、OG問題によって自らが実在論的基盤に立っていると批判されている。一方、科学的知識の社会構成主義は、サイエンスウォーズの科学者陣営などによって、実在論的基盤を留保しなければ自らの存立基盤が失われることを指摘されているのである。構築／構成主義が論理的に貫徹しえないことを示唆するこの隘路は、きわめて重要である。この示唆は、構築／構成概念は再帰的に適用させなければならないという両者の共通した視点から発せられているものであり、構築／構成主義を考える上で避けられない問題であると思われる。

本節では、社会構成主義の概念が未だ確定的ではなく、避けられない障害も伴っていることを確認してきた。次節では、科学的知識の社会構成主義がこうした隘路を乗り越えて、実際にどのようにとらえられるべきかについて考察したい。

6.2 科学的知識の社会構成主義の視点

心理学者のサービン (T. Sarbin) と社会問題の構築主義を唱えるキツセが共編書の導入の章で、このような逸話から議論をはじめている。

三人の野球の審判は、ボールとストライクを宣言する自らのプロフェッショナルな実践について考えている。一人目は、自信のある現実主義者で、「わたしはそれらがあるとおり宣言する」と言う。現象学的な分析を学んだ二人目はそう言われて、「わたしはそれらを見たままに宣言する」と言う。そして三人目は、「わたしがそうだと言うまでは何もないのだ」と言って議論を終わらせた⁸。

言うまでもなく、一人目は実在論的立場からの主張であり、三人目は構成主義の、しかもかなり強い構成主義的立場からの主張である。そして二人目は、本論で「弱い

構成主義」と呼ぼうとする態度であるが、ここで、強い／弱いという構成主義上の概念について整理しておかなければならないだろう。

例えば審判がボールと宣言するとき、その宣言は投球という実際のできごとに対して行われているにもかかわらず、三人目の主張はボールであることを宣言されるまでは、そのできごとはボールでもストライクでもないどころか、何もないと言うのである。投手のボークについては、審判が宣言するまでは存在しないという見解は、確かにかなり説得的であるかもしれない。審判がボークと宣言しなければ、何もなかったことになり、投球モーションは不問にされて投球がボールかストライクか、または打者がバットに当てることによって次の段階に事態が進行するとそこでのできごとが主な関心事になる。しかしながら、審判がボークと宣言しなかった場合でも、ボークにもかかわらず宣言されなかった、またはボークではないとして宣言されなかったモーションがあると言うこともできる。ボークというできごとが、対象となる投手の行為によって喚起されるのか、審判の宣言によって喚起されるのか、という問題が構成主義における最大の問題なのである。

三人目の審判は、宣言されなかったできごとの実在を留保するどころか、宣言される予定ではあるが宣言されていないできごとの実在をも留保するのである。これは、審判の宣言によってすべてのできごとが喚起されるという立場であり、この立場を本論では特に「強い構成主義」と呼んでいる。

ここで、宣言されなかったできごとの実在を認めるとき、それは構成主義と呼べるのかという問題が生じてくる。例えば、二人目の審判は、「見たままに宣言する」と言っているが、ボールやストライクの見え方は人によって異なるはずである。ストライクゾーンの定義はどの審判も共通したものを採用していなければならないが、審判によってストライクゾーンが異なるという指摘は、一般的であるとも言える。このとき、例えばボールという宣言は、審判の見え方に依存してはいるが、投球それ自体の実在は認めざるをえない。それは、審判が投球を見ることができるのは投球それ自体があるからだと言うことができる。つまり、投球それ自体に喚起されているながらも宣言は審判によって構成されているという立場であり、一人目の投球それ自体によってのみ喚起されると考える立場と区別されなければならない。

二人目の審判が三人目の審判と区別されるのは、審判の宣言は、審判による勝手気ままな行為ではないと考えられる点においてである。1.3 節で触れたエジンバラ学派

に対する批判と同様、実在が認識に働きかける力をある程度認めるべきだという視点に基づいている。二人目の審判が「見たままに宣言する」と言うとき、審判が勝手気ままに見ることができると考えてはいけないことに注意しなければならない。審判の勝手気ままな判断であると考えすることは、三人目の審判と二人目の審判を混同することになる。本論では、二人目の審判の視点を、三人目の審判と区別するとき限り「弱い構成主義」と呼ぶことにする。

投球と三人の審判の逸話を、科学的知識と三人の科学者の逸話に変換してみよう。投球と審判の関係は、科学的知識と科学者の関係に等しい。しかしながら、科学的知識という語はすでに社会構成主義的な意味合いをかなり含んでいるので、ここでは科学的知識の内容そのもの、科学的知識の対象、すなわち自然という語に置き換える。

三人の科学者は、自然について議論する自らのプロフェッショナルな実践について考えている。一人目は、自信のある現実主義者で、「わたしはそれらがあるとおりに議論する」と言う。現象学的な分析を学んだ二人目はそう言われて、「わたしはそれらを見たままに議論する」と言う。そして三人目は、「わたしがそうだと言うまでは何もないのだ」と言って議論を終わらせた。

一人目の科学者は、SSKですでに扱われている古典的科学観に基づいて実践する科学者である。三人目は、強い構成主義に基づいているが、この立場は、科学者というよりも科学的知識の社会構成主義を唱える科学論者に典型的な態度であると言われているものである。では、二人目の弱い構成主義は科学的知識にとってどういう意味があるのだろうか。

二人目の科学者は、自然そのものには到達できないことを知っている。しかしながら、自分の認識は認識主体である彼（彼女）自身によって構成されているが、同時に自然によって喚起されていることも知っているのである⁹。この立場は、科学の営為が自然の性質よってのみ駆動すると考える立場や、科学の営為を全くの政治であるにとらえる立場とは明らかに違う。この立場は、科学と社会のつながりが強調される現代の科学を見ていく上での、適切な観点であると言えるだろう。しかしながら、科学的知識が真にそういう性質であるとまで言うことはできない。現時点では、科学的知識がそういう性質であるということはかなり確からしいが、科学的知識がそうであるように、この主張自身も構成されたものであることに気付くべきである¹⁰。そして、前節で見た隘路はここでも再び立ち現れるが、自らの存立基盤を科学的知識が真であ

ると見なされるコミュニケーション過程と同じフィールドに差し戻すことによって、回避できるはずである。したがって、この主張は、科学的知識が真であるという程度以上の確からしさを獲得することはできないが、逆に考えればそれで十分だとも言える。本論が採用する科学的知識の社会構成主義は、弱いバージョンではあるが再帰的な精査にも耐えうる観点である。本節では、あるべき社会構成主義の姿を提示することを試みた。次節ではこの観点を採用することの積極的な意義について考えてみたい。

6.3 科学的知識のとらえ方

前節で取り上げた三人の審判の逸話を再び思い出してみよう。審判の行為は、審判が自らの行為をどのように考えているかに関係なく遂行することができることに注意しなければならない。実在論的であろうが強い社会構成主義であろうが、前節で結論づけた観点に基づいて実践することと何ら変わりなく、審判としての職務をまっとうすることができるのである。これが、科学的知識の社会構成主義は、科学的知識を見る上での一つの観点到すぎないという立場を採用する理由である。そしてこの主張は、科学的知識が真に「弱い社会構成主義」という性質であるかどうかたどり着けないということの意味する。前節の最後の議論は、科学的知識が真に「弱い社会構成主義」という性質であるかについての議論を放棄して、科学的知識の社会構成性についての議論自身を、科学的知識が承認される過程と同じレベルで見べきだという提案なのである。もちろん、科学的知識の内容が究極的な真理ではありえず、あるコミュニケーション過程を経て承認されて真理であると見なされるのだということが前提になっている。本節では、存在論的な基盤の異なる観点のうち、弱い社会構成主義という観点を採用することがなぜ重要なのかという問題について考えてみたい。

第5章で見てきた吉野川可動堰問題のせきあげに関するコミュニケーションは、科学的な真偽判定が公共的に展開されるべきだという視点を提示するものであった。そして、サブ政治の概念によって本論が示唆したのは、科学システムと政治システムを明確に区別した上での相互浸透を考えることで、科学と政治のつながりについて「つながっている」としか言えない不毛な議論に陥ることを回避するためであった。このつながっている様態の具体性を追求しないことによって、社会構成主義は曖昧なままでしかなかったのである。つまり、科学システムのコミュニケーションは、科学的な真偽の判定だけに専念していて、政治システムのコミュニケーションは、権力の正統性の判定だけに専念している。そしてこれらのシステムが相互浸透するとき、科学的

な真偽判定に政治的な正統性が影響を与えるという視点が登場し、この相互浸透している圏域に公共性を見出すことで、科学的知識の形成における社会の意味を考えることができたのである。

この視点は、科学における社会の意味を重視した上で、科学独自のコミュニケーションを無意味なものにしないという視点である。このとき、確かに科学のコミュニケーションを強い構成主義的なものとしてとらえることも可能ではある。しかしながら、科学のコミュニケーションが勝手気ままな宣言だけによって構成されているわけではないことは、例えば科学の人類学的アプローチを詳細に追跡すれば容易に理解できるはずである¹¹。

せきあげのコミュニケーションが事例として取り上げるのにふさわしいのは、42cm という算定結果に対して、科学的な視点で反論したことによる。つまり、行政と市民の対立という構図において、行政の立場に荷担する科学的知識を、社会構成主義のゴリ押しで存立基盤を転覆させようとする前に、対抗する科学的知識を提示したことに科学社会学で取り上げられる意義があると言える。逆に言えば、この事例を科学と政治の区別をせずに、科学的知識は政治的な正統性によって構成されるとだけ言うのであれば、この事例の本当の輝きを失わせてしまうことにもなりかねない。この事例が、科学社会学の事例として生きてくるのは、科学的なコミュニケーションについて言及することができるからなのである。

もちろん、科学的なコミュニケーションを過小評価、または無視して、政治的な権力によって、政策が決断される場面を想定することは容易であるが、その場合、科学的には何の示唆も与えないのである。このような想定は、科学が社会的に構成されていることを示すのではなく、政治による科学に対する暴力を示しているにすぎないのである。唯一言えるとすれば、科学的な妥当性を主張することに意味がなくなって、科学的なコミュニケーションが切断されたということが、2.1 節で触れた科学のモード2的志向を裏づけるということぐらいであろうか。こうした場面についての事例を取り上げたところでもはや無意味なのでこれ以上は論じないが、いずれにせよ、科学において科学独自の部分と例えば政治的に語りうる部分の区別を明確にすることによって、より広い社会の中で読み取られる科学を適切に記述することができると言える。

もう一度整理してみよう。これまで繰り返し指摘されてきたように、科学的知識は

「科学」だけによって形成されるものではない。しかしながら、「社会」だけでも形成されるものでもない。したがって、両者の影響を留保した形で見べきであるということになる。科学的知識のとらえ方は、古典的な科学観でも強い構成主義でもない立場から、与えられるべきである。それらの割合は常に 50/50 であるわけでもないし、その割合を明確にすることもできないが、現実の場面において展開される科学的なコミュニケーションは、実際そのように見ることができるし、第 5 章で見てきたようにこの観点を採用することによって、市民が科学的なコミュニケーションに参画する意義を積極的に提示できるという利点もある¹²。

本節では、社会構成主義のあるべき姿について、科学的なコミュニケーションは社会構成的ではあるが勝手気ままな操作ではないという点と、科学独自の手続きを留保しつつ社会構成主義を主張することによって科学的公共性を見出すことが可能となり、現代社会における科学の新しい方向性を示唆できるという利点を再確認した。「社会構成主義の創造的靈感の精髓を既に出し終えた」¹³と言われるのであれば、社会構成主義についての議論は新しい段階に向かうべきであろう。

6.4 小括

本章では、これまでの議論を総括する形で、科学的知識の社会構成主義について言及してきた。6.1 節では、社会心理学や現象学的社会学でかなり議論の蓄積がある構築主義の議論を参考にして、その異同を確認すると同時に、社会構成主義が差し向けられている困難な問題を二つの隘路として提示した。6.2 節では、古典的科学観と同じ実在論的立場も、困難な問題から逃れられない強い社会構成主義という立場ではなく、完全にはそのどちらにも偏らない弱い社会構成主義という観点を採用すべきであることを主張した。そして 6.3 節では、本論がその観点を採用することを提案するのは、その観点が現代の科学を見る上でうまく現実を描き出すという経験的な実感と、市民が科学において有力な主体となるという意義、または科学的公共性という新たな議論のフィールドを開拓できるという期待を提示した。

この観点が妥当であることを示す試みは、実は、この観点を越えることができない。したがって、「現代の科学を詳細に観察すれば、自然が働きかける力と社会的に構成されているという現実の両方をとらえずにはいられない」としか言いようがないのである。「本論で繰り返し指摘してきた科学の質的変容が、社会構成主義を促す一つの

力であった」と言い換えても、「第 1 章で見てきたような学問的潮流は、科学論者の観点を拘束するある種の規範性として機能したと考えることもできる」と言い換えても、また、「科学的公共性は現代社会における科学の必要不可欠な指標である」ということをどれだけ説得的に議論しても、われわれが弱い社会構成主義を採用するべく見せかけられているにすぎないと言うことができってしまうのである。

社会構成主義に関する存在論的な議論は、われわれを脱出不可能な迷路へと向わせる。少なくとも科学社会学はこの問題にこれ以上首を突っ込むべきではない。中河が OG 問題を「解かなくていいパズル、すなわち擬似問題だった」と言っているように¹⁴、社会学が厳密に存在論的な議論を続ける積極的な意味を見出すことができないし、個人的にも興味を抱かない。そうではなく、社会においてその観点がどのように採用されているかについて議論すること、そして社会的実践の中でこの観点が差し向ける新たな問題を明確にすることが、科学社会学に求められている仕事なのではないだろうか。この後に続くべき議論は、弱い社会構成主義が社会的にどのように位置づけられ、どのように機能しているか、またどのような逆機能をもたらしているかという社会学的な考察であろう。しかしながら、本論ではそうした議論にまで展開することができなかった。そうした議論は今後の課題としたい。

-
- 1 Ashman, Keith M. and Baringer Philip S. eds., *After the Science Wars* (Routledge, New York, 2001), Labinger and Collins eds., *op. cit.*
 - 2 中河伸俊「Is Constructionism Here to Stay?」(中河伸俊編『社会構築主義のスペクトラム』ナカニシ社, 2001) 6 ページ
 - 3 Knorr-Cetina, Karin D., *The Manufacture of Knowledge* (Pergamon Press, Oxford, 1985)、Fuller, Steve, *Social Epistemology* (Indiana University Press, Bloomington and Indianapolis, 1988)、金森修「科学的知識の社会構成主義」(『現代思想』vol.28-3, 青土社, 2000) 176-179 ページ。
 - 4 バーは同じところで、「constructivism がピアジェ (J. Piaget) の理論を指したり、ある特定の知覚理論を指したりする」ことを指摘している。また訳者の田中一彦は、構築過程の社会的性格を指す語であるという理解から、「社会的構築主義」という訳語を採用している。Burr, Vivien, *An Introduction to Social Construction* (Routledge, London, 1995) p.2 田中一彦訳『社会的構築主義への招待』(川島書店, 1997) 2 ページ、同訳書 304 ページ。
 - 5 「英辞郎 on the web」(<http://www.alc.co.jp>) を参照した。
 - 6 この論文でウールガーとポーラッチは、definitional というタームが labeling, subjectivist, constructionist, constructivist, perceptionist の各アプローチと同一視していることを明示している。Woolgar, Steve and Pawluch, Dorothy, 'Ontological Gerrymandering' (*Social Problems* Vol.32 No.3, Syracuse, New York, 1985) p.214
 - 7 *ibid.*, p.217

-
- 8 Sarbin, Theodore R. and Kitsuse, Johon I., 'A Prologue to Constructing the Social' (Sarbin, Theodore R. and Kitsuse, Johon I. eds., *Constructing the Social*, Sage Publications, London, 1994) p.1. 同書は、constructionism という語を採用しているし、前節の二分法でいけば「構築主義」と訳される研究領域に属する議論である。しかしながら、実在との距離の取り方などは相同的であるという理由で、ここではあえて構成主義と構築主義を同一視している。そしてこの同一視によって、科学的知識の社会構成主義の内容を明らかにしようと試みている。
- 9 クーンのように科学者共同体の規範性が科学者の認識をかなりの程度拘束するという立場と、クノール・セチナのように科学者自身の行為に主眼をおく立場との間には、構築主義論争における両陣営と同様の溝を指摘することができるだろう。中河はSSKにおいて構築主義派とエスノメソドロジー派に分裂することを指摘しているし、規範／解釈のアプローチと相同的にとらえられる両者の立場について議論することは興味深い。しかしながら、科学的知識の社会構成主義に関しては、こうした「どのように構成されているか」についての議論ではなく「本当に構成されているか」という議論が依然として重要な関心事になっている。なお、中河はクノール・セチナを構築主義陣営にしている。中河, 前掲論文 15-16 ページ。
- 10 ラウズは、科学論自身の理論的・政治的「位置づけ」に対する議論が、しばしば「再帰性 (reflexivity)」という名のもとに展開されていることを指摘している。Rouse, Joseph, 'Two concepts of practices' (Schatzki, Theodore R. et al. eds., *The Practice Turn in Contemporary Theory*, Routledge, London, 2001) p.196
- 11 本論で取り上げた、科学システムのコミュニケーションについての議論が主にルーマンに依拠していたことによって、科学的コミュニケーションにおいて自然が働きかける力をうまく表現できなかったきらいはある。確かにルーマンは「ラディカル構成主義 (radikaler Konstruktivismus)」と自称しているし、閉じたシステム観は自然によって科学システムが改変されえないことを示している。しかしながら、コミュニケーションはコミュニケーションによってしか接続されえないというルーマンの真意は、自然という要素をコミュニケーション過程全体から締め出すものではない。システムの機能は改変されることはないが、3.3 節で触れたように構造が改変されることはルーマンも認めているのである。例えば、Luhmann(1984), S.470-487 訳 635-654 ページ。本論では、科学が政治と区別されることを明確に提示できる理論としてルーマンを取り上げたが、より複雑に科学システムについての詳細な議論を展開するのであれば、ブルデューなどの議論も参照できると思われる。Bourdieu, Pierre, *Les usages sociaux de la science* (INRA, Paris, 1997)など。また、ラディカル構成主義については、馬場靖雄「構成と現実／構成という現実」(中河編, 前掲書) 43-57 ページを参照。
- 12 サイエンスウォーズにおける科学者陣営が警戒したような、科学に対する別のセクターの介入や統制という問題は、公共性の議論に展開することで暫定的な休戦を持ち掛けることができるのではないだろうか。科学者たりとて市民の生活を脅かすことはできないし、脅かすかどうかは市民自身が決めてしかるべきである。また、シェイピンは、科学者も科学論者も等しく市民であることを指摘した上で、科学研究に予算を費やしすぎているといったことや、公共財によって支持される科学が些末で知的想像力に欠けると発言することについて、反科学のそしりを受けることなく自由になされるべきであると主張し、それは科学者が専門家的見地からすることもあるし、市民が民主主義社会の責任ある成員として望んでいるかもしれないと言っている。Shapin, Steven, 'How to be Antiscientific' (Labinger and Collins, *op. cit.*) pp.113-114
- 13 金森, 前掲論文 179 ページ

14 中河, 前掲論文 18 ページ

おわりに

本論は「科学的知識の社会構成主義についての社会学的考察」という標題が示すとおり、科学的知識の社会構成主義について社会学な視点から議論したものである。科学的知識の社会構成主義については、科学哲学の分野でもかなり議論の蓄積がある。しかしながら、哲学と社会学という議論の志向性のずれから、本論ではあえて科学哲学の議論を採用しなかった。最後の章で、本論が社会構成主義の存在論的な議論を放棄して、社会学的な関心を追求していくべきだと提言したことも同じ理由によっている。以下では、本論をもう一度振り返り、各章の議論をまとめておきたい。

第1章ではSSKの源泉が科学社会学にあり、クーンを経てエジンバラ学派のストロングプログラムという一つの形に結実していったことを確認してきた。そして、ラトゥールらの科学の人類学的アプローチもまた、科学的知識の社会学についても社会構成主義を適用しようとするSSKの基本的な姿勢を、具体的なアプローチとして展開したことも確認した。

第2章では、科学や科学技術がわれわれの生活をますます埋めつくすようになってきたという、社会的な変化に対応する反応であったという視点を提示した。科学と社会、特に科学と政治はもはや切り離して語ることができないものであるという見解は、現代の科学について語る上で一つの妥当な観点を示している。しかしながら、STS研究はこの観点を強調することによって、科学と社会、または科学と政治の微細な関係を記述することができなくなったという問題点を指摘した。

第3章では、科学と社会のつながりを論じるときには、どのようにつながっているかを理解するために、それぞれの境界を明確にしておかなければならないという、科学的知識の社会構成主義についての導入すべき新しい視点を提示した。ベックのサブ政治概念をルーマンの社会システム論によってとらえ直し、現代的な科学の状況をうまく表す視点を獲得すると共に、システム横断的な問題解決の重要性を指摘できるという、分析上の利点も提示した。

第4章は、第3章までに議論してきた重要な概念を整理し、具体的な事例を見るための準備として語彙集を作成した。

第5章では、第3章の議論を手がかりとして、吉野川可動堰問題におけるせきあげ

に関するコミュニケーションを見ることで、市民が展開する活動の中に、一般的な意味での「公共性」を見出すだけでなく、科学システムにおいても同様の「公共性」を見出すことができるという視点を提示した。それによって、科学が社会的に構成されていることが実際の場面で要請されていることを指摘した。

第6章では、第5章までの議論を総括する形で、科学的知識の社会構成主義について言及した。「弱い社会構成主義」という観点を提案し、現代の科学を見る上でうまく現実を描き出すという経験的な実感と、市民が科学において有力な主体となるという意義、または科学的公共性という新たな議論のフィールドを開拓できるという期待を提示した。それと同時に、科学的知識の社会構成主義についての存在論的な問題ではなく、社会においてこの観点がどのように採用されているかについて議論すること、そして社会的実践の中でこの観点が差し向ける新たな問題を明確にすることが、科学社会学に要請されている今後の課題であることを指摘した。

また、科学的知識の社会構成主義のあるべき方向を提示するという本論の目的を果たすために、前提となる議論や結論を導くための議論の素描にかなりのページを割くことになった。第3章が最も紙幅を要しているし、理論的なパーツが出そろって一つの区切りをつけることになった章でもあるので、結論に近い印象を与えることになったかもしれないが、本論全体の位置付けで言えば、理論的パーツの整備が完了した段階にすぎないことに注意されたい。本論は、これまでに発表したいくつかの論文をもとに、全体の流れを意識して逐次加筆や削除、合併した上で、第1章から順に議論が展開していくように心掛けて再構成した。各章はそれぞれ独立した主題に基づいて議論しているので、それぞれ完結した論文として取り上げることも可能であるが、全体を意識するのであれば、どの章も欠くことはできないはずである。

厳密に各章と対応させることができないが、本論と部分的に内容を同じくする論文を参考までに付記しておく。

- ・ 'STS Studies and Social Systems Theory for Risk Management', (*The Pacific Rim in the 21st Century: The Next Generation*, The Asian Studies Institute in Victoria University, Wellington, 1999) pp.12-21
- ・ 「リスク制御に対する社会システム論的考察」 (*STS Yearbook '99*, STS Network Japan, 2000) 18-30 ページ (基礎論文として提出したものを投稿)
- ・ 「科学的知識の形成と公共空間—吉野川可動堰問題を事例として—」 (予備論文)

- ・「サイエンスウォーズのSSK（科学的知識の社会学）的考察」（『国際文化学』第5号,神戸大学国際文化学会, 2001）31-42 ページ
- ・「STS研究の政治論的転回とその限界—科学的知識の社会構成主義に関する一考察—」（『鶴山論叢』第2号, 鶴山論叢刊行会, 2002）近刊予定

なお、本論の各引用について、送り仮名や漢字の使い方については原則的には引用した著作のものを採用した。外国語文献の引用は、邦訳のあるものは原則的には邦訳によったが、文脈に応じて適宜修正を加えている。また、原典の語句を推定することが困難であると思われる個所についても、適宜括弧に原語を挿入して補った。

本論を完成するにあたり、教示や協力をいただいた多くの人に感謝する。三上剛史先生は学部生以来指導教官として教え切れない教示をいただいた。三浦伸夫先生、廳茂先生からは副指導教官としていつも示唆的な意見をいただいた。塚原東吾先生には、博士課程進学以来さまざまな人脈を拓いていただき、興味深いSTS研究へと導いていただいた。京都女子大学の平川秀幸先生には、日頃から最先端の議論をご教示くださった上に、吉野川のフィールドワークに同行させていただいたり、文献を快く貸してくださったり大変お世話になった。手元に無い文献などについて、東北大学助手の小松丈晃氏、神戸女学院大学嘱託教学教員の原田陽子氏、総合研究大学院大学博士課程の岩下満氏、神戸大学国際文化学部の後輩である近藤のぞみ氏、中津匡哉氏、杉岡藍氏のお世話になった。ここに記して謝意を表する次第である。このほか多くの先生方や先輩諸兄、友人や後輩のご教示と励ましがなければ本論の完成には至らなかったことは言うまでもなく、すべての方に感謝の意をここに表明すると同時に、個々の名を上げることができなかつたことをお詫び申し上げる。最後になったが、長くて有益な学生生活を可能にしてくれた両親に対し、深甚なる感謝の意を表したい。

2001年12月 加藤源太郎

文献一覧

- Ashman, Keith M. and Baringer Philip S. eds., *After the Science Wars* (Routledge, New York, 2001)
- 綾部広則「来るべき科学論へ向けて」(『現代思想』vol.29-10, 青土社, 2001)
- 馬場靖雄「構成と現実／構成という現実」(中河伸俊編『社会構築主義のスペクトラム』ナカニシ社, 2001)
- , 『ルーマンの社会理論』(勁草書房, 2001)
- Barnes, Barry, *Scientific Knowledge and Sociological Theory*, (Routledge and Kegan Paul, London, 1974)
- , *About Science* (Basil Blackwell, Oxford, 1985) 川出由己訳『社会現象としての科学』(吉岡書店, 1989)
- Beck, Ulrich, *Risikogesellschaft*, (Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 1986) 東廉・伊藤美登里訳『危険社会』(法政大学出版, 1998)
- , 'The Reinvention of Politics' (Beck Ulrich et al., *Reflexive Modernization*, Polity Press, Cambridge, 1994) 松尾精文ほか訳『再帰的近代化』(而立書房, 1997)
- , 'Weltrisikogesellschaft, Weltöffentlichkeit und Globale Subpolitik' (*Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Sonderheft 36 *Umweltsoziologie*, Westdeutscher Verlag, Wiesbaden, 1996)
- Bloor, Celia and Bloor, David, 'Twenty Industrial Scientists' (Douglas, Mary ed., *Essays in the Sociology of Perception* (Rutledge and Kegan Paul, London, 1982)
- Bloor, David, *Knowledge and Social Imagery*, (Routledge and Kegan Paul, London, 1976) 佐々木力・古川安訳『数学の社会学』(培風館, 1985)
- Bourdieu, Pierre, *Les usages sociaux de la science* (INRA, Paris, 1997)
- Bowden, Gary, 'Coming of Age in STS' (Jasanoff et al eds., *Handbook of Science and Technology Studies*, Sage Publications, Thousand Oaks, 1995)
- Burr, Vivien, *An Introduction to Social Construction* (Routledge, London, 1995) 田中一彦訳『社会的構築主義への招待』(川島書店, 1997)
- Callon, Michel, 'Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fisherman' (Law, John, ed., *Power, Action and Belief*, Routledge and Kegan Paul, London, 1986)

- Collins, Harry and Pinch, Trevor, *The Golem* (Cambridge University Press, Cambridge, 1994) 福岡伸一訳『七つの科学事件ファイル 科学論争の顛末』(科学同人, 1997)
- Edge, David, 'Reinventing the Wheel' (Jasanoff et al eds., *Handbook of Science and Technology Studies*, Sage Publications, Thousand Oaks, 1995)
- 藤垣裕子「リスク論をめぐって」(『政策研ニュース』136, 科学技術省政策科学研究所, 2000)
- 藤吉純明「吉野川可動堰建設事業にみる、公共事業の政策決定における科学利用のあり方について」(東京大学教養学部学位論文, 2000)
- Fuller, Steve, *Social Epistemology* (Indiana University Press, Bloomington and Indianapolis, 1988)
- , 'Social Epistemology and the research Agenda of Science Studies' (Pickering, Andrew ed., *Science as Practice and Culture*, University of Chicago Press, Chicago, 1992)
- , *Science* (Open University Press, Buckingham, 1997) 小林傳司ほか訳『科学が問われている』(産業図書, 2000)
- , *The Governance of Science* (Open University Press, Buckingham, 2000)
- Gibbons, Michael et al., *The New Production of Knowledge* (Sage Publications, London, 1994) 小林信一ほか訳『現代社会と知の創造』丸善ライブラリー, 1997)
- Giddens, Anthony, *The Consequences of Modernity* (Stanford University Press, Stanford, 1990) 松尾精文・小幡正敏訳『近代とはいかなる時代か』(而立書房, 1993)
- , 'Risk, Trust, Reflexivity' (Beck Ulrich et al., *Reflexive Modernization*, Polity Press, Cambridge, 1994) 松尾精文ほか訳『再帰的近代化』(而立書房, 1997)
- , *The Third Way* (Polity Press, Cambridge, 1998) 佐和隆光訳『第三の道』(日本経済新聞社, 1999)
- Habermas, Jürgen, *Strukturwandel der Öffentlichkeit* (Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 1962, 1990) 細谷貞雄・山田正行訳『公共性の構造転換』(未来社, 1973, 1994)
- Hagstrom, Warren O., *The Scientific community* (Basic Books, New York, 1965)

- Haraway, Donna, *Primate Visions* (Routledge, New York, 1989)
- 端野道夫「吉野川第十堰建設事業審議委員会に対する報告書」(『第十堰に関する技術資料の専門学者による評価報告書』, 吉野川第十堰建設事業審議委員会, 1997)
- 林真理「リスク概念の科学論的検討にむけて」(『工学院大学共通課程研究論叢』38(1), 工学院大学, 2000)
- 平川秀幸「科学論の政治的転回」(『年報 科学・技術・社会』第7巻, 科学・技術と社会の会, 1998)
- , 「リスク社会における科学と政治の条件」(『科学』vol.69 No.3, 岩波書店, 1999)
- , 「科学・技術と公共空間」(『現代思想』vol.29-10, 青土社, 2001)
- 平野宗夫「吉野川第十堰改築事業に対する建設省よりの各種報告書について」(『第十堰に関する技術資料の専門学者による評価報告書』, 吉野川第十堰建設事業審議委員会, 1997)
- 伊東俊太郎「科学の社会的次元」(『新岩波講座哲学 8 技術魔術科学』, 岩波書店, 1986)
- 井山弘幸・金森修『現代科学論』(新曜社, 2000)
- Jasanoff, Sheila, *The Fifth Branch* (Harvard University Press, Cambridge, 1990)
- , 'The political science of risk perception' (*Reliability Engineering and System Safety* 59, Elsevier, Northern Ireland, 1998)
- Jasanoff, Sheila et al. eds., *Handbook of Science and Technology Studies* (Sage Publications, Thousand Oaks, 1995)
- 柿原泰「S T S」(『現代思想』vol.28-3, 青土社, 2000)
- 金森修『サイエンス・ウォーズ』(東京大学出版会, 2000)
- , 「科学的知識の社会構成主義」(『現代思想』vol.28-3, 青土社, 2000)
- 加藤源太郎「科学的知識の形成と公共空間」(神戸大学総合人間科学研究科博士課程予備審査論文, 2001)
- 加藤和明・才津芳昭「リスクの概念—概念規定の現状とその本質に関する考察—」(『日本リスク研究学会誌』9(1), 日本リスク研究学会, 1997)
- 建設省四国地方建設局『第十堰改築事業に関する技術報告書 治水編』(建設省四国地方建設局, 1995)
- Kneer, Georg und Nassehi, Armin *Niklas Luhmanns Theorie Sozialer Systeme*

- (Wilhelm Fink Verlag, München, 1993) 館野受男ほか訳『ルーマン 社会システム理論』(新泉社, 1995)
- Knorr-Cetina, Karin D., *The Manufacture of Knowledge* (Pergamon Press, Oxford, 1985)
- 小林信一「モード論と科学の脱・制度化」(『現代思想』vol.24・6, 青土社, 1996)
- 小松丈晃「〈リスク〉の社会理論」(『社会学年報』27, 東北社会学会, 1998)
- , 「リスクとシステム信頼」(『社会学年報』29, 東北社会学会, 2000)
- Kuhn, Thomas Samuel, *The Structure of Scientific Revolution* (The University of Chicago Press, Chicago, 1962, 1996) 中山茂訳『科学革命の構造』(みすず書房, 1971)
- , *The Essential Tension* (The University of Chicago Press, Chicago, 1977)
- 我孫子誠也・佐野正博訳『本質的緊張 I』(みすず書房, 1987)
- 倉橋重史『科学社会学』(晃洋書房, 1983)
- Labinger, Jay A. and Collins, Harry eds., *The One Culture?*, The University of Chicago Press, Chicago, 2001)
- Latour, Bruno, *Science in Action* (Harvard University Press, Cambridge, 1987) 川崎勝・高田紀代志訳『科学が作られているとき』(産業図書, 1999)
- , *Le métier de chercheur, regard d'un anthropologue* (INRA, Paris, 1995)
- , *Politiques de la nature* (Editions La Découverte, Paris, 1999)
- Latour, Bruno and Woolgar, Steve, *Laboratory Life* (Princeton University Press, Princeton, 1979, 1986)
- Luhmann, Niklas *Soziale Systeme* (Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main, 1984)
- 佐藤勉ほか訳『社会システム理論』(恒星社厚生閣, 1990)
- , *Soziologie des Risikos* (Walter de Gruyter, Berlin, 1991)
- , *Beobachtungen der Moderne* (Westdeucher Verlag, Opladen, 1992)
- Whobrey, William tr., *Observations on Modernity* (Stanford University Press, Stanford, 1998)
- Mannheim, Karl, *Ideologie und Utopie* (G. Schulte-Blumke, Frankfurt am Main, 1929, 1952) 鈴木二郎訳『イデオロギーとユートピア』(未来社, 1968)
- Masterman, Margaret, 'The Nature of a Paradigm' (Lakatos, Imre and Musgrave,

- Alan eds., *Criticism and the Growth of knowledge*, Cambridge University Press, London, 1970) 森博ほか訳『批判と知識の成長』(木鐸社, 1990)
- 松本三和夫『科学技術社会学の理論』(木鐸社, 1998)
- Merton, Robert King, *The Sociology of Science* (The University of Chicago Press, Chicago, 1973)(ed. with an introduction by Storer, Norman W.)
- 三上剛史「新たな公共空間」(『社会学評論』48(4・65), 日本社会学会, 1998)
- , 「リスク社会と共生空間」(『講座社会変動 産業化と環境共生』, 岩波書店, 近刊予定)
- Mulkay, Michael, *Science and the Sociology of Knowledge* (George Allen and Unwin, London, 1979) 堀喜望ほか訳『科学と知識社会学』(紀伊國屋書店, 1985)
- 村中知子『ルーマン理論の可能性』(恒星社厚生閣, 1996)
- 中河伸俊「Is Constructionism Here to Stay?」(中河伸俊編『社会構築主義のスペクトラム』ナカニシ社, 2001)
- 中山茂, 「パラダイム論の展開」(中山茂編『パラダイム再考』ミネルヴァ書房, 1984)
- 成定薫『科学と社会のインターフェイス』(平凡社, 1994)
- , 「科学社会学の成立と展開」(『岩波講座現代思想 10 科学論』, 岩波書店, 1994)
- 楡井尊「川をめぐることば A.P.と T.P.」(『かわはく』(7)4, さいたま川の博物館, 2000)
- 野家啓一『現代思想の冒険者たち 24 クーン』(講談社, 1998)
- Okrent, David and Pidgeon, Nick, 'Risk perception versus risk analysis' (*Reliability Engineering and System Safety* 59, Elsevier, Northern Ireland, 1998)
- 奥田栄, 『科学技術の社会変容』(日科技連, 1996)
- 大熊孝「吉野川第十堰改築事業に関する意見書」(『第十堰に関する技術資料の専門学者による評価報告書』, 吉野川第十堰建設事業審議委員会, 1997)
- Pinch, Trevor, 'Does Science Studies Undermine Science?' (Labinger, Jay A. and Collins, Harry eds., *The One Culture?*, The University of Chicago Press, Chicago, 2001)
- Popper, Karl Raimund, 'Normal Science and its Dangers' (Lakatos, Imre and Musgrave, Alan eds., *Criticism and the Growth of knowledge*, Cambridge

- University Press, London, 1970) 森博ほか訳『批判と知識の成長』(木鐸社, 1990)
- Rahnema, Majid, 'Participation' (Sachs, Wolfgang ed., *The Development Dictionary*, Zed Books, London, 1992) 三浦清隆ほか訳『脱「開発」の時代』(晶文社, 1996)
- Renn, Ortwin, 'Concepts of Risk' (Krimsky, Sheldon and Golding, Dominic eds., *Social Theories of Risk*, Praeger Publishers, Westport, 1992)
- Rouse, Joseph, 'Two concepts of practices' (Schatzki, Theodore R. et al. eds., *The Practice Turn in Contemporary Theory*, Routledge, London, 2001)
- Sarbin, Theodore R. and Kitsuse, John I., 'A Prologue to Constructing the Social' (Sarbin, Theodore R. and Kitsuse, John I. eds., *Constructing the Social*, Sage Publications, London, 1994)
- Segerstråle, Ullica, 'Science and Science Studies' (Segerstråle, Ullica ed, *Beyond the Science Wars*, State University of New York Press, New York, 2000)
- Shapin, Steven, 'How to be Antiscientific' (Labinger, Jay A. and Collins, Harry eds., *The One Culture?*, The University of Chicago Press, Chicago, 2001)
- Shapin, Steven and Schaffer, Simon, *Leviathan and the air-pump*, Princeton University Press, Princeton, 1985)
- 渋谷望「<参加>への封じ込め」(『現代思想』vol.27-5, 青土社, 1999)
- Sokal, Alan, 'What the Social Text Affair Does and Does not Prove' (Koertge, Noretta, ed., *A House Built on Sand*, Oxford University Press, Oxford, 1997) 河村一郎訳『『ソーシアル・テキスト』事件が明らかにしたこと、しなかったこと』(『現代思想』vol.26-13, 青土社, 1998)
- Sokal, Alan et Bricmont, Jean, *Impostures intellectuelles* (Editions Odile Jacob, Paris, 1997) *Fashionable Nonsense* (Picador USA, New York, 1999) 田崎晴明ほか訳『知の欺瞞』(岩波書店, 2000)
- Stengers, Isabelle, *Science et Pouvoir* (Editions Labor, Bruxelles, 1997) 吉谷啓次訳『科学と権力』(松籟社, 1999)
- 田中浩朗「科学者の社会学と科学知識の社会学」(『年報 科学・技術・社会』第1巻, 科学・技術と社会の会, 1992)
- Woolgar, Steve and Pawluch, Dorothy, 'Ontological Gerrymandering' (*Social*

- Problems* Vol.32 No.3, Syracuse, New York, 1985)
- Wynne, Brian, 'Public understanding of Science' (Jasanoff et al eds., *Handbook of Science and Technology Studies*, Sage Publications, Thousand Oaks, 1995)
- , 'May the Sheep Safely Graze?' (Lash, Scott et al. eds., *Risk Environment and Modernity*, Sage Publications, London, 1996)
- , 'Misunderstood misunderstandings' (Irwin, Alan and Wynne, Brian eds., *Misunderstanding Science?*, Cambridge University Press, Cambridge, 1996)
- 山本晃一『河道計画の技術史』(山海堂, 1999)
- Ziman, John, *An Introduction to Science Studies* (Cambridge University Press, Cambridge, 1984)
- , *Prometheus Bound* (Cambridge University Press, Cambridge, 1994) 村上陽一郎ほか訳『縛られたプロメテウス』(シュプリンガー・フェアラーク東京, 1995)
- 木村幸「科学技術論争における科学合理性と社会合理性～吉野川第十堰改築論争を事例として～」(STS Network Japan 研究発表会発表レジュメ, 2001.6.26)
- 佐野淳也「吉野川可動堰問題をめぐる住民運動と《市民的専門性》」(日本ボランティア学会 2000 年年次大会報告概要, 2000.6.25)
- 『ジーニアス大英和辞典』(大修館)
- 『グローセス独和大辞典』(小学館)
- Oxford English Dictionary* (Oxford University Press, Oxford)
- Frank Richter, *German <-> English Dictionary* (<http://dict.tu-chemnitz.de>, 2001.12.9)
- Space Alc Inc. 「英辞郎 on the web」 (<http://www.alc.co.jp>, 2001.12.9)
- 紀伊丹生川ダムを考える会「治水計画の基礎と紀の川治水計画の問題点」(<http://www.5a.biglobe.ne.jp/~kiinyu/chisuikiso.html>, 2001.12.9)
- 新亀好「堰の仮定条件に問題」(<http://www.mandala.ne.jp/yoshinogawa/shinkame/>, 2001.12.9)
- 吉野川第十堰建設事業審議委員会「第 12 回審議委員会議事要録」

(<http://www.toku-mlit.go.jp/jyuzeki/gijiroku/singi12/singi122.htm>, 2001.12.9)

吉野川シンポジウム実行委員会「ごじゃ言われん！～堰上げ編～」

(<http://yoshinogawa.mandala.ne.jp/sympo/gojas.html>, 2001.12.9)