



わが国における近代初期の治水思想 : 沖野忠雄

神吉, 和夫

(Citation)

神戸大学都市安全研究センター研究報告, 11:339-346

(Issue Date)

2007-03

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/00518539>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/00518539>



わが国における近代初期の治水思想-沖野忠雄-

River Improvement Thought in early stage of modernization in Japan

-Tadao OKINO-

神 吉 和 夫
Kazuo Kanki

概要：本稿では、わが国における近代初期の治水思想について、近代治水の父と称される沖野忠雄に着目し、沖野の講演記録などの分析を行い、沖野がどのような治水思想を持っていたかを検討する。沖野忠雄の治水思想は、(1) 中国の河川思想である賈讓三策の基本認識を継承している、(2) 堤防のもつ限界を認識した上で、堤防高を低く、河幅を広く設計し、要所に護岸を設置、入念な施工と維持管理、さらに水防活動を組み合わせること、および(3) 流域の地理と過去の水害を徹底的に調査し、破堤氾濫した場合も含め被害を軽減できるようにすること、である。沖野忠雄が1894(明治27)年に作成した淀川改良計画に、彼の治水思想が明瞭に認められる。

キーワード：治水思想、沖野忠雄、近代初期、賈讓三策

1. 序論

わが国における河川の基本法である河川法は1896(明治29)年に制定され、その後、1972(昭和47)年、1997(平成9)年に改定された。明治期制定の河川法は水害防御の意味での治水を主眼としたものであり、昭和の改正河川法は治水に加えて水資源需要を背景とした利水面を整備したもの、そして平成の改正河川法は治水、利水に加えて環境を重視するものである。平成の改正河川法は河川整備計画への地域住民参画をうたう画期的な内容をもっており、淀川をはじめとして主要河川に流域委員会が設置され、そこでは従来の枠組みに捉われない活発な議論が行われてきた。

わが国の近代治水計画では、第二次世界大戦までは既往最大洪水を対象に立案され、戦後、米国から確率水文学が導入されると既往最大洪水に代わって確率洪水流量が計画の基礎となったとされている。さらに、ダムによる洪水調節が本格化すると、確率降雨と流出モデルを用いて基本高水を計算する方式に変わってきた。現在の河川計画手法では、河川の重要度に応じて200年に1度といった治水安全度が決まっており、計算された基本高水をダムと河道に配分する手法が採用されている。

淀川流域委員会等ではアブリオリに決定されている治水安全度と基本高水を河道とダムに配分する治水策に対しても、根底から問い直す議論が行われている。しかし、近年、雑誌「世界」誌上で大熊・福岡両氏および今本氏による基本高水論争¹⁾が展開されたが、お互いの主張を述べるに終始している印象が強い。

わが国河川の今後について考えるとき、現在の議論を止揚する意味でも、近代の治水史を振り返ってみることが必要と思われる。本稿では、わが国における近代初期の治水思想について、近代治水の父と称される沖野忠雄に着目し、検討することにする。

わが国の治水計画については西川喬²⁾、山本三郎³⁾、等の研究があり、個別河川の史誌類も少なくないが、治水思想に焦点をあてた研究は乏しい。また、沖野に触れた論考も少なくないが、沖野の治水思想については殆ど研究されていない。沖野の治水技術については、高橋裕⁴⁾が「明治から大正にかけてのわが国治水の特質はそのまま沖野技術の特質ともいってよいほどである。努力家の

沖野は、つねに新しい工法、施工には異常な熱意を以て導入実行した。(中略)その他注目すべきは改修計画や新工法施工に当たって従来の工法や治水策の長所をかなり留意してそれを活用している点である。(中略)重点主義、画一化打破の方式が随所に見られる。」と指摘している。また、大熊孝⁵⁾は沖野の河川技術の特徴をオランダ人技術者デ・レイケとの比較から、「流水のコントロールに堰・水門の構造物を使用する」ことにあったと述べている。しかし、これらの指摘は沖野の治水思想の一側面を述べたに過ぎない。

本稿で取り上げる沖野忠雄⁶⁾は、1883(明治16)年8月、内務省御用掛準奏任・土木局事務取扱となり、1911(明治44)年4月11日内務技監、以後1918(大正7)年7月10日内務技監を最後に退職する。沖野の伝記が『内務省直轄工事略史・沖野博士伝』と題されるように、内務省における直轄事業に占める沖野の役割は大きく、河川についても近代治水の父と称されている。沖野は1889(明治22)年9月から1911(明治44)年4月は大阪在勤であり、沖野が作成した「淀川高水防禦工事計画意見書」⁷⁾(明治27年6月28日、以下、淀川改良計画と略記)と、それをもとにした淀川改良工事はわが国の近代治水の初めとして土木史のなかで著名である。

2. 沖野以前の近代治水

沖野忠雄の治水思想を考える前提として、沖野が「淀川高水防禦工事計画意見書」を作成した1894(明治27)年以前の近代治水はどのようなものであったか、について3点の資料をあげることにする。1884(明治17)年5月、内務卿山縣有朋が太政大臣三條実美宛ての「治水ノ義ニ付上申」⁸⁾では、次のように記している。

「治水ノ制ハ道路ノ制ト相聯結スルヲ以テ既ニ道路ニ國縣里三道ノ別アレハ水流モ亦之ニ比準シテ大中小三川ノ等差ヲ設ケ漸次管理ノ方法ヲ定メサルヘカラサルノ道理ナリトス。維新以來治水ノ沿革一ニシテ足ラス。費途支辨ノ沿革ハ暫ク之ヲ措キ工事沿革ノ大要ヲ挙クレハ最前ハ堤防ヲ以テ治水専一ノ工事ト為シタリシカ明治五年ノ頃治水工師ヲ蘭國ニ徴シテヨリ河身改修土砂打防ノ設計初メテ興リ随テ砂防工ヲ起シ其經費ハ多ク之ヲ官給シタリ。蓋シ最前堤防ヲ以テ治水専一ノ工事ト看做シタルハ畢竟昔日ノ姑息法ニシテ河身改修土砂打防ノ工事ハ近世發明ノ法ナレハ到底永久ノ改良治水法ハ是レニ若クモノナシ一回河身改修土砂打防ノ業ヲ終ナレハ堤防ノ修理モ亦容易ナルヘシ。(後略)」

即ち、「最前ハ堤防ヲ以テ治水専一」であったものを、オランダから技術者を招聘し「河身改修土砂打防ノ設計」を行わせた。しかし、オランダ人技術者が要請されたのは、淀川でみるように舟運を目的としたいいわゆる低水工事であり、オランダ人技術者・ドールンは『治水総論』⁹⁾を1873(明治6)年に著しているが、その内容は基本用語の解説と流量計算式、水刳、堤防についての留意事項を記したもので、表題の治水は洪水防御を意味するものではない。

木曽川ではオランダ人技術者デレーケが中心となり明治19年に改修計画を完成している¹⁰⁾。

「其ノ目的とする所は高水の除外低水ノ改良即チ堤内悪水ノ改善及ビ掛舟ノ便ヲ増進スルニアリテ前二項ヲ最モ重要トセリ」

ここで注意しておきたいのは木曽川の河川改修が単純な高水防御ではなく、低水の改良、舟運の改善も目的としたものである点である。木曽川改良工事計画はわが国における近代高水計画の初めであるが、既往最大洪水痕跡から、ドールンの治水総論にある流量公式を用いて洪水流量を求め、計画河川幅の決定を行っている。

明治初期において国の関与する河川工事は、低水工事およびそれに関連した砂防工事であって、高水工事は地方に委ねられていた。それら工事に対し、尾高惇忠、西師意ら民間治水論者からの批判が起こっている。

尾高惇忠は、1890(明治23)年に発表した『治水新策』¹¹⁾の中で明治時代に台頭していた堤防偏重主義を徹底的に否定している。漢学者であった尾高は、賈讓三策を『資治通鑑』から引用し、歴史と現状認識と上策に触れ、それを根拠として堤防否定論を導き出したものである。

「河水の害を受くる地の住民を浸漬の看無き地に移し、水の遊蕩する処を広くし、天然の地形高処に水を防がしむ。即ち、大川防無きの方にして期日にして定むべしとなり。是れ水難に遭はざる術なり。以って上策とすべし。」「堤防の大水に於ける堤防を決するに因って、其害太だしく堤防無れば大水も大害をならざる。」

また、西師意は『治水論』¹²⁾(1891(明治24)年刊)第2章堤防必ずしも頼むに足らずの冒頭に「大れ水害を防ぐに堤防を以てすると恰も槍刀弓矢を防ぐに盾を以てし甲冑を以てするか如く」と記している。

尾高、西の立論は、漢学の素養から出たもので、堤防批判は賈讓三策の解釈としても誤ったものであるが、水害防御の手段としての堤防建設を批判したものとして重要である。

西村捨三は『治水汎論』¹³⁾(1890(明治23)年11月刊)、のなかで次のように記している。

「今や支那治水法ヲ看ルニ彼地黄河修築ハ元以還近時ニ至ルマテ各名家ノ講究スルコロ大ニ治水ノ肯綮ニ当レルモノアリ。東^{*}水^{*}刷^{*}砂^{*}駛^{*}流^{*}衝^{*}砂^{*}築^{*}堤^{*}束^{*}水^{*}以^{*}水^{*}衝^{*}砂^{*}ト云々スルカ如キハ洋法ノ河身改修低水工ノ理合ニ近ク、廣^{*}其^{*}旁^{*}使^{*}水^{*}漲^{*}有^{*}容^{*}深^{*}其中^{*}使^{*}水^{*}落^{*}足^{*}以^{*}通^{*}船^{*}ト云フカ如キ先ツ洪水敷低水敷ニ就テ各其用ヲ明カニスルノ意ナリ。疆理^{*}土田^{*}必^{*}遺^{*}川^{*}澤^{*}之分^{*}使^{*}水^{*}所^{*}休息^{*}使^{*}左右游波寛緩^{*}ノ如キ各大川^{*}下游^{*}ノ埋^{*}立^{*}ヲ利用^{*}シ洪水ノ休息所^{*}横領^{*}シ反ツテ堤防ノ決潰ヲ招ク如キノ現状を説クナリ。雖有堅厚石堤能保河之不决不能保河之不溢也ト云フカ如キ假令河川ノ改修ヲナスモ最大洪水ニ遭遇スルキハ溢水ナシトセサルヲ云フナリ又其堤防ノ種類ニモ遙堤トハ洪水防禦ノ堤防ナルヘク織堤トハ堤外地土田ヲ圍フ為ノ小堤ニシテ其他夾堤格堤等吾カ諸川堤防ノ現状ニ照スモ同一趣向ナルカ如ク自カラ洋法ニモ合規セリ抑東西ノ水利其利害工法ノ精神ニハ大異ナキモ吾邦支

那ノ如キハ従前成式ノ技術ナク測量ハ日分量工事ハ手加減ニ帰シ去リ精確ナル成式アル洋法ニ一籌ヲ譲ルノミ」

西村は尾高、西などが言及していない明代の中国の治水法も簡単に紹介し、その精神が西欧のそれと大異がないが、原理法則を明らかにして数量化し、定式化する技術が無かったことから西欧技術に一等を譲ると考えている。西村捨三は内務省土木局長を務め、大阪築港でも活躍する人物ではあるが技術者ではない。したがって、土木局でオランダ等の西欧近代河川技術だけでなく、中国の治水法についての文献も収集されており、沖野等の技術者達も参考にしていただろう可能性がある。

2. 沖野が治水思想を語った資料

沖野が治水思想を示す資料¹⁰を発表年代順に列記すると、

資料a 沖野博士吉野川の堅堤を嗤笑す、工業雑誌、12号、p.598、明治25年9月22日

資料b 沖野忠雄：水害の興へたる苦がき経験と今後の防備、工業之大日本、第七巻第九号、pp.6-7、明治43年9月1日

資料c 土木学会第三回総会講演 工学博士 沖野忠雄、土木学会誌、大正6年2月号、pp.1-10、大正6年2月

資料d 「内務技監工学博士沖野忠雄氏談 澁川改修追加工事に關する内務省の計畫」、淀川再改修期成會、出版時期不明(大正7年1月¹¹⁾)

の4点となる。

資料aは沖野の治水思想が最初にみられるものである。資料bは1910(明治43)年8月の関東・東北を襲った大水害直後で臨時治水調査会が設置される直前に、沖野がその水害と今後の対策について語ったものである。資料cは第2代土木学会会長となった沖野が当時の道路、港湾、河川の概要を語ったものである。初代会長の古市公威演説に較べ実務的な報告ではあるが、河川に関しては重要な指摘を行っている。最後の資料dは、沖野が最も情熱を込めて計画した淀川の、本堤が大塚で決壊し大水害を引き起こした、その水害と対策について語ったものである。長文となるが、重要と思われる部分をそれぞれの資料について以下に抄録する。

資料a

「第四区監督署長工学博士沖野忠雄氏吉野川筋に於ける被害の調査に赴き高瀬、覚園等の堤防を瞥見して曰く、堅固なる哉、宛然一個の城郭なり、然れ共治水の要は堤の堅固に非ず、塘の高きに非ずして河身を改修し川幅を拡充するに在り、徒らに高大無辺の堅堤を築かんよりも低くして根底の鞏固なるものを造るに如かず、と説き了て哄然たりし、と或る新聞紙に見えたるが、本を計らずして末をひとしくし方寸の木の岑楼より高からしめ自ら喜ぶもの世間往々見る処なり」

資料b

「元來わが国の地勢は中央に背稜山脈が連立して之を分水嶺とし、總ての河川南北に流下して居るから河床の勾配甚だ大なるもので、一ヶ年の平均雨量は決して甚しと云ふにあらざるも、梅雨期を有する風帯のこととて、一定期間に於ける雨量に至っては特に甚しきものがある、左れば豪雨に際せば諸川忽ち増水して濁流奔騰するの特徴を有するのであるから、平時の水量甚だ乏しきものにありても、成るべく河領即ち河幅、河床等一切河の領分を大にし、一朝洪水に際しても、流水を疏通せしむる用意こそ肝要であるのに、人口の増加するに連れ、水源地の森林を濫伐して、之を荒廃に帰せしめたるさへある上、下流にありては土地開拓の為に人間が段々河の領分を侵し来たり、特に旧幕時代に於ては、沿岸の各藩互いに競ふて堤防を突出し、河領を狭めたるものであるから、一度霖雨洪水に際する毎に、田園の存廢一に繫りて堤防の安危如何に決せらるることとなった。外国では農民の居住地は絶体に水害を離れたる地に置きあるものものもあれども、日本では耕地と住居と接近して居らねばならぬ關係から、農民等は其危険地に勢ひ居住せねばならぬので、單に耕作物のみ止まらず人命財産を挙げて流亡せしむることが出来るのである。併し元來人間が河の領分を犯したるものである以上、之れに対する防備は出来得べき丈へ完全にするのは云々出来ない。」

「水害が國家經濟上偉大の損亡を来りつつあるは新しく言を要せざるところであるが、治水の要は畢竟流水の疏通を充分にして、堤防の安全を期するにある。其の方法は兩岸堤防の間隔を大にし、河領を広くし、河床を浚渫して中洲其他の障害物を除き、又た河身を整理して流水の湾曲を緩慢なる曲線と為す等である」

資料c

「我邦に河川と云ふ事は往古より爲政家の最も留意したものでありまして其証拠としては我邦の河川には極く有数のものを除くの外は皆堤防の設けかあります。殊に米作の必要からでもありますか用水の事などは余程完備して居る。此辺は爲政家が河川に留意した賜である。」

「河川改修の計画に就きまして詳細な事は河川毎に地理其他の理由により大に其趣を異にしておりますから、之れが詳細は時々本会の会誌に掲載される報告に譲ることと致しまして、今日は一般河川に共通の点一二を申し上げようと思ひますか、先づ從來我邦の河川は堤防式とも申ませうか堤防を以て治水の根本としてあります。改修の計画にも矢張り此堤防式を採用することに致しました。堤防は洪水防禦策として随分議論のあることでありますか改修工事に之を採用したる理由は主として我國の農業状態に起因するのであります。我國の農業は稲田を多く作る習慣であるか、此稲田は洪水の最も氾濫し易き場所に多く存在するのであります。多くの場合に於て田面と河の低水面とか殆んど同一の高さに位して居るので、僅少の増水に際しても氾濫を免れぬと云ふ不利な地勢である。且、稲作には夏期の六七八の三箇月が最も大切の時であるに、洪水の我國を襲ふのも亦丁度此時期である。斯う云ふ状態であるから、堤防を設けて洪水を遮断し以て其氾濫を防ぐより他に良策はないのであります。堤防は勿論危険なものではありま

するか、其計画並に築造に十分の注意を払ひ、又修繕を怠らぬようにし、就中水防に力を尽くすようにすれば、充分に洪水防禦の目的を達するものであります。夫故に我国農業の状況を酌量して、断然堤防式を採用した次第であります。従来の破堤の模様を調査しますと、洪水流量に対する河積の不充分に帰因する場合が多い。夫故改修河川は主として其河積を増加することになります。之れがために河幅を拡張すると同時に、河底を浚渫して此河積の増加を行ひます。此浚渫より生ずる築堤に充用しますから、浚渫土に余裕のある場合は、堤防を必要以上に増築することもあります。又洪水の害に次て、悪水の害も却々重大であります。夫故河川の改修と同時に、悪水の排除を改良する道ある場合は必ず之を実行致します。」

資料 d

「治水は學理も必要なれと主として経験を基礎とし、各河川の特質に従ひ、地方の状況に適應して之を定めざるべからずと信ず。元來、堤防を以て洪水防禦の唯一手段となすことに就ては、治水上議論の存する所にして、必ずしも最善の方法と言ふにあらず。蓋し各河川には皆相當の洪水區域ありて、往昔に於ては悉く氾濫に委したるため、洪水區域の外被害と言ふものなかりしと雖も、人口の増加と共に土地の利用を要するに従ひ、成し得る限り氾濫區域を縮小する方法を取るに至りしもの、今日の堤防の沿革なり。故に堤防に依り如何なる洪水に對しても、絶對的に被害を防止するの困難なるは言ふまでもなきことにして、一度決潰するときは、其被害は堤防なきよりも甚しきこと理論上は勿論古來歴史の證明する所なり。然るに、我國の農業の仕方は世界各國と異り稻田を主として灌溉用水を各河川に仰ぎ、其耕地は何れも河流の低地に在るを以て、堤防に據り洪水を防ぐの外に方法なし、是れ各河川等しく堤防を設けて治水の計を立つる所以なり。惟ふに人口の増殖、社会の文化に伴ひ、漸次山地の樹木を減少し、甚しきは鬱蒼たる山林を秃山にするため、洪水の害は寧ろ年々増加するの觀ありと雖も、洪水には種類ありて、三年に一度し、十年一度し、五十年百年に一度する如く、程度輕重の差異あるが故に、之に應じ或程度までの出水を防備するに足る堤防を築造するは、敢て不可能の事にあらざるなり。」

「然れども治水の事たる前に述べたる通り、経験に須つ所大なるを以て、假令一旦改修を終るとも、其後に於ける洪水の経過に照して工事の利害得失を明にし、断へず缺點を補足して堤防維持修繕に意を用ゆるにあらざれば、僅少の洪水にも漸次浸蝕せられて、遂に大事を惹起するの原因となること吾人の常に實見する所なり。」

「従て將來此程度の洪水に耐ゆるためには、現在の工事に對し相當の変更を加ふるの必要あるや明なり。今顧るに明治四十三年全國二十ヶ川(此二十ヶ川は全國耕地の六割に關係あり)の治水十八年計畫に依る各河川の工事は其規模稍大にして、堤防も標準洪水量より五尺の餘裕を存するに拘らず、濫川の改修は其以前の計畫にして、前に述べしか如く三尺の餘地を存せるに過ぎず、故に先づ第一着手として之を後の計畫の分と同一に收め、現在より平均二尺の高さを増加するは最緊要のことなりと信ず。」

「抑も非常の時に方て堤防の効果を發揮せしめんとせば、平常之か維持修繕に力を致すへきは勿論、特に水防の必要なるは多言を要せざる所にして、堤防を洪水防禦の唯一城壁となす我國に於ては、此水防も古來大に發達し、危険に際して水防の力に依り之を防禦したるの例は甚だ多し。」

3. 沖野忠雄技監の治水思想

(1) 賈誼三策の基本認識の継承

賈誼三策は『漢書』溝洫志⁹⁾にあり、前漢(B.C.202-A.D.8)末期に待詔(特別な才能・技能をもって召された身分)であつた賈誼が、黄河の治水策について奏言したもので、中国では明(1368-1644)末に至るまで基本的な河川治水思想とされている¹⁰⁾。賈誼の治河の基本的考え方は、「古者立國居民、疆理土地、必遺川澤之分、度水勢所不及。」にある。すなわち、人は河川と土地を争うべきではないという考え方である。また、そのようにすれば「大川無防、小水得入、陂障卑下、以爲汙澤、使秋水多、得有所休息、左右游波、寬緩而不迫。」、洪水氾濫があつてもその流れは緩やかであると述べている。川を人の口に譬え、子供が泣くからといってその口を塞げば、子供は死んでしまうといい、「善爲川者、決之使道」、善く川を爲(おさ)むる者は之れを決し道(みちび)かしめると指摘している。賈誼はまた堤防建設が戦国期から起こり、河から堤防の距離が次第に狭まったことを指摘している。沖野が治水に対する賈誼三策の基本的な考え方を継承していることは、資料 b「土地開拓の爲に人間が段々河の領分を侵し来たり、特に旧幕時代にあつては、沿岸の各藩互いに競ふて堤防を突出し、河領を狹めたる」、資料 d「蓋し各河川には皆相當の洪水區域ありて、往昔に於ては悉く氾濫に委したるため、洪水區域の外被害と言ふものなかりしと雖も、人口の増加と共に土地の利用を要するに従ひ、成し得る限り氾濫區域を縮小する方法を取るに至りしもの、今日の堤防の沿革なり。」にみられる。河川には河川本来の領分があり、その領分を戦国期以来人間が犯してきたことが水害の根本原因とする認識である。

前述のように尾高、西の民間治水論者と西村捨三『治水汎論』にも賈誼三策の文言がみられるので、賈誼三策の基本認識が治水について考える者の共通知であつた可能性がある。高橋裕¹¹⁾は尾高、西の民間治水論者による中国の治水思想が、近代河川技術者に否定されたと指摘しているが、実際には沖野忠雄もその根底に中国の治水思想を踏まえていたことになる。

(2) 堤防に対する考え方

沖野は、資料 c「堤防は洪水防禦策として随分議論のある」、資料 d「元來、堤防を以て洪水防禦の唯一手段となすことに就ては、治水上議論の存する所にして、必ずしも最善の方法と言ふにあらず。」「堤防に依り如何なる洪水に對しても、絶對的に被害を防止するの困難なるは言ふまでもなきことにして、一度決潰するときは、其被害は堤防なきよりも甚しきこと理論上は勿論古來歴

史の證明する所なり。」と知った上で、堤防建設がわが国では唯一の手段と考えるのである。それは、資料 d「我國の農業の仕方は世界各國と異り稻田を主として灌漑用水を各河川に仰ぎ、其耕地は何れも河流の低地に在るを以て、堤防に據り洪水を防ぐの外に方法なし、是れ各河川等しく堤防を設けて治水の計を立つる所以なり。」、水害を蒙る場所、即ち、水害から守るべきものが水田稲作耕地であるからである。しかも、資料 d「洪水には種類ありて、三年に一度し、十年に一度し、五十年百年に一度する如く、程度輕重の差異あるが故に、之に應じ或程度までの出水を防備するに足る堤防を築造するは、敢て不可能の事にあらざるなり。」として、「或程度までの出水を防備するに足る堤防を築造」することになる。

その堤防は、資料 a「低くして根底の鞏固なるもの」である。また、資料 c「堤防は勿論危険なものではありませんか、其計画並に築造に十分の注意を払ひ、又修繕を怠らぬようにし、就中水防に力を尽くすようにすれば、充分に洪水防禦の目的を達するものであります。」では、堤防を危険なものとし、そのため入念な築堤と維持管理、さらには水防活動を求めている。

資料 b「治水の要は畢竟流水の疏通を充分にして、堤防の安全を期するにある。其の方法は兩岸堤防の間隔を大にし、河領を広くし、河床を浚渫して中洲其他の障害物を除き、又た河身を整理して流水の湾曲を緩慢なる曲線と為す等である」の指摘は、河道拡幅、河底浚渫、河中の障害物除去、等の流水疏通能力確保策が堤防築造と同列ではなく、堤防が破堤しないように安全を図るためのものと沖野が考えていることを示している。

資料 c で抄録しなかった質疑応答のなかで、「一、水勢の衝點、又は切所等の中る堤防を特に堅固にせず、全岸均一平等なるを非難するは當らず。切所は到底豫測する能はざるのみならず、水の衝突點等は直接堤防に依り防禦するは不可なるを以て、護岸工事に依り堤防を防禦すべく、堤防其者は平等均一にするを技術上の常則とす。」と指摘している。水の衝突點等の防御は護岸が担い、堤防は護岸工事により守られるものなのである。

通常、築堤材料は河道拡幅、河底浚渫、河中の障害物除去、等により得られる土砂が主に用いられる。当時の土砂で造られる堤防に、沖野が信頼を置けなかった結果とも考えられるが、堤防のもつ限界を認識した上で、流水疏通能力を確保し要所に護岸を設置、入念な施工と維持管理、さらに水防活動を組み合わせたなかに堤防を位置付けるのが沖野の治水思想と言える。

(3) 水害を受ける側からの発想

沖野は資料 c で一般河川に共通する点として、①堤防を以て治水の根本、②堤防方式を採用した理由が稲田であることを指摘するのであるが、その前に「河川改修の計画に就きまして詳細な事は河川毎に地理其他の理由により大に其趣を異にしておりますから、之れが詳細は時々本会の会誌に掲載される報告に譲ることと致しまして」と述べている。資料 d では「各河川の特質に従ひ地方の状況に適應して之を定めざるべからず」となる。

沖野が河川改修計画を「河川毎」に「地理其他の理由」を考えて立案すべきと考えていることを示す。この場合の地理が、自然地理と人文地理とあわせた、「地球上における山川・水陸・気候・生物・人口・都市・産業・交通・政治などの状態」(広辞苑)であることは、後述の淀川改良計画、沖野が関与したとされる「富上川流域河川調査書」¹⁸⁾、「吉野川高水防禦工事計画意見書」²⁰⁾に読みとることができる。

沖野はそれらのなかで過去の水害についても徹底的な調査を行っている。沖野は「或程度までの出水を防備するに足る堤防」を建設した場合、それを超過する出水が生起し、破堤氾濫した場合の被害をも軽減できるように堤防を低く、河幅を広くしようと考えていたと思われる。

(4) 学理と経験

資料 d では冒頭「治水は學理も必要なれと主として経験を基礎とし」と述べている。資料 b、c にはみられないが、河川技術の第一人者であった沖野の発言であり、当時の河川技術を考える上でも極めて貴重なものであろう。

沖野が指す学理とは何か。沖野は常に最新の技術情報入手に心がけ、内外の著書雑誌を読んでいた²¹⁾。しかし、後述の淀川改良工事計画意見書にみるように、当時の河川計画では過去の洪水痕跡から流量を推定する程度であり、発足して間もない土木学会誌上には市瀬、物部等により不定流問題が載せられている²²⁾が、実務に繋がるような内容ではない。沖野が意識したのは1915(大正4)年に出版され、1917(大正6)年に改訂版が出た岡崎文吉の『治水』緒言にある、「近世水理学は極端の學理及び理想に走りたる結果、原始的河川を過度に矯正し又は全く改造せんと企て、河川の平衡状態を破壊し却って失敗に終わる、云々」²³⁾かも知れない。沖野は淀川の改良工事がそのような学理に基づくものではないことを冒頭に述べたかったのであろうと考える。学理を否定しているのではないことは、資料 c で抄録していないが、毛馬閘門の開閉、巨帳池、堤防材料、宇治水電堰堤等の問題に対する沖野忠雄の回答が、学理的・技術的根拠をもとに行われていることから明らかである。

4. 淀川改良計画による沖野の治水思想の検証

沖野は「淀川高水防禦工事計画意見書」を1894(明治27)年6月28日作成した。同意見書は、(1)流域に始まり以下(2)流路の形勢及重要な支派流、(3)三大平坦部水害の景況、(4)低水及高水流量、(5)改修工事計画の説明、(6)工費豫算、(7)国庫費地方費分担法、(8)施工順序縦続年限及工費年度割となっており、それに参考資料第1号〜6号が付されている。この章構成は吉野川でもほぼ同様である。

(1)から(3)が地理に相当する。(3)三大平坦部水害の景況の三大平坦部とは、琵琶湖沿岸、山城の平野および摂河の平野であり、

水害は反別面積で示されるとともに、その被害の様子が非常高水と通常高水に分けて記述されている。

例えば、琵琶湖沿岸では被害の軽重が4月～9月の琵琶湖水位の烏居川量水標の常水位(2尺7寸5分=0.83m)より3尺高い程度までは被害が少ないことを指摘したのち、明治18年を非常高水、明治25年を通常高水としている。

山城、摂河の平野では、非常高水を「其害耕地の浸水作物の流亡に止まらず延いて民家を押流し人畜の生命に関すること稀なりとせず。洪水の停滞沿湖に於ける如く数月の長きに渉ることなしと雖も、其全く退滅するには尚ほ10数日間を要するを以て作物は全く水腐に属し、加ふるに水勢急激なるより耕土を洗流して害を後年に遺すこと往々之あり、故に唯其耕地に及ぼす所の害のみにても沿湖に比し稍甚しきものあるなり」と記している。この記述は、詳細なるヒアリングを含む水害調査が実施されたことを示している。

(4) 低水及高水流量で、「今回の改修工計画に要する所は単に最大流量に止まる」として、過去の大洪水の水面勾配を調査し、バザン公式により木津川・桂川・宇治川の最大流量を算定し、三川の最大流量が同時生起しないとして淀川の最大流量を決定している。この最大流量が「之を快流するに必要な河積を具備せしむる」ことになる。

この最大流量は実績からの推定、すなわち、その上流域での氾濫等がないとして求める可能最大流量ではない。したがって、(5)改修工事計画は(4)で求められる最大流量だけが基準として決められるのではなく、(1)～(3)、とくに(3)の水害の調査が重要となるのであり、この点が沖野の治水思想の特徴と言えるであろう。すなわち、沖野は個別河川の堤外地と堤内地の水害を詳細に調査することにより(5)を決定したのである。その結果が瀬田川洗堰の設置であったり、巨椋池の分離等となる。

沖野忠雄の治水思想が最もよく表れているのが、淀川改良計画における巨椋池(計画書では大池と記されている)の処理であろう。淀川改良工事では、

「宇治川筋の工事

宇治以下宇治川の水路は概して純良河積其度を得、屈曲亦穏当にして改修を要する所寡し、伏見淀近傍に於て判然たる洪水敷の区画なく、高水の際一円水面となるの地あり。今回の計画は此所の洪水敷を規定し、将来此遊水場を廃止し併せて附近地の悪水排除を快くするに在り、為めに設計せる所の工事は左の如し。

1. 宇治川を淀町の背後を回し桂川の合流口を曳き下くこと

1. 向島の堤防を延長して将来大池に洪水の氾濫を遮断すること

1. 大池の悪水排除の為め新宇治川の左堤に沿ふて水路を新設し、その上端は之を大池に通し下端は水門に由りて宇治川に通すること」

としている。巨椋池(大池)については、

「大池に洪水の侵入を遮断する工事は、新宇治川左堤の築造に由りて完成するものにして他に施工を要せず。該水面地は淀川の水利に大関係あるものとして今日まで保存されたるものなり。而して所謂大関係とは淀川の為め一の遊水場となり、其洪水流量の節度器たるの効用ありと云ふに外ならず。今該水面を閉し高水に在りて将に淀川と水縁を絶たんとするに当り、果して是等関係ありて水利上保存の必要ありや否や講究せんとす。」

として、大池の洪水遮断による影響を9千立方尺(250m³)/秒、1万3千立方尺/秒と推算した。そして、

「大池の淀川に及ぼす所の影響は敢て軽微なると云ふを得ずと雖も、亦其水利に大関係ありと云ふを得ず。其洪水節度の点に付きては曩に説明したる所の瀬田川を遮断する方案に及はざる遠きものなるを信す。是れ今回大池閉鎖の策を献する所以なり。」

としている。瀬田川の遮断は、琵琶湖水位を非洪水期に下げ、洪水期に琵琶湖を洪水調節に用いる方策を示し、瀬田川を浚渫して瀬田川洗堰が設置された。

琵琶湖沿岸に発生する水害が浸水反別で千3百町歩、家屋被害なしであるのに対し、大池沿岸の被害が浸水反別約2千町歩、被害家屋数千であるため、「被害の点に付きても両案の利害を判するに躊躇せざる所なり。」と考えるのである。そして、さらに淀川と遮断する結果として生じる悪水排除問題に対処するため、「新宇治川の左堤に沿ひ新水路を」開削するのである。

巨椋池周辺の農地の水害と巨椋池が遊水池としても機能定量的に評価することで、農地防災を主とする計画を立案している。

淀川改良計画は上流県の滋賀と下流に位置する大阪の対立と改修期成同盟の活動のなかで立案された。計画書からは沖野が流域の自然、社会条件を克明に調査し、農地防災を第一に考えて計画を作成したことが読みとれる。したがって、沖野の治水思想は河川法が最初に適用された淀川改良計画に明確にみることができる。

「淀川高水防禦工事計画意見書」での堤防高と河幅の設計では、例えば八幡町以下佐太に至る淀川筋ノ工事について河幅3百間以上とし、平均深を15～16尺(別に余裕高3尺)と計画している。最低河幅3百間は計画平均深にバザン公式を適用して得られるので、堤防を低く、河幅を広くするという沖野忠雄の治水思想を具現したものといえる。

5. 結論

本稿で得られた結論を以下に列記する。

- 1) 沖野忠雄の治水思想は中国の河川思想である賈讓三策の基本認識を継承している。
- 2) 沖野忠雄は堤防のもつ限界を認識した上で、流水疏通能力を確保し要所に護岸を設置、入念な施工と維持管理、さらに水防活動

を組み合わせた。

3) 沖野は流域の地理と過去の被害を徹底的に調査し、ある程度までの出水を防備するに足る堤防を建設した場合、それを超過する出水が生じ、破堤氾濫した場合の被害をも軽減できるように堤防を低く、河幅を広くしようと考えていたと思われる。

4) 沖野忠雄が1894(明治27)年に作成した淀川改良計画に、彼の治水思想がみられる。

以上述べたように、沖野忠雄の治水思想は既往最大流量のみを対象とする治水計画といったものではなく、ましてや治水安全度をアブリオリに決定し、それに基づき計画されるものでもなかったことは明らかであろう。2007(平成9)年に河川法が改正され、地域住民の参画する流域委員会において、新たな河川整備計画作成が議論されている今日、沖野忠雄の堤防の限界を知った上で、現在の河川と被害の実態を踏まえ、被害を少なくしようとする治水思想が再評価されることを望む。

なお、沖野の治水思想が彼のフランス留学期を含め、どのように形成されたのか、独自のものがあるいは他に影響されたのか、さらには一貫した思想なのか途中で変化があったか等、未解明な部分は大きい。今後の課題としたい。

謝辞：本稿をまとめるにあたり、沖野忠雄について共同研究を行っている松浦茂樹・東洋大学教授、望月誠一・山梨県河川防災センター理事長、岩屋隆夫・東京都技術センター係長からは有益な助言、討議をいただいた。一部資料は(社)土木学会附属土木図書館の坂本真至氏にいただいた。中国の治水思想が日本の河川事業に与えた影響については、文部科学省科学研究費補助金「特定領域研究」東アジアの海域交流と日本伝統文化の形成(研究代表者：小島毅)の水利班の一員として実施しており、本稿の内容については水利班代表の松田吉郎・兵庫教育大学教授に助言をいただいた。記して謝辞とする。

参考文献をよび註

本稿では資料を読みやすくするため、適宜、句読点を挿入したり、原文のカタカナをひらがなに改めている。

- 1) 「世界」、岩波書店、2004年10月号、同2006年4月号、および同2005年6月号所載。さらに、同2005年10月号には今本博健：これからの治水のあり方について、が掲載されている。
- 2) 西川喬：治水長期計画の歴史、水利科学研究所、昭和44年
- 3) 山本三郎：河川法全面改定に至る近代河川事業に関する歴史的研究、日本河川協会、平成5年
- 4) 高橋裕：『洪水論』(復刻版)、p.21、2003
- 5) 大熊孝：『技術にも自治がある』、農山漁村文化協会、pp.205-235、2004
- 6) 沖野忠雄については貞田秀吉：『内務省直轄工事略史・沖野博士伝』、旧交会、昭和34年2月に詳しい。
- 7) 『淀川百年史』、pp.345-382、建設省近畿地方建設局、1974
- 8) 国立公文書館所蔵 『公文録』内務省 明治十七年(2A-10 公3699)
- 9) 般道論著・殿川錠訳：『治水総論』、明治6年 国立国会図書館デジタルアーカイブを利用した。
- 10) 『デ・レーケとその業績』、建設省中部地方建設局木曾川下流工事事務所、pp.136-142、昭和62年
- 11) にほんのかわ、第3号、pp.1-14、1964および第4号、pp.19-27、1964に復刻された尾高惇忠『治水新策』を利用した。
- 12) にほんのかわ、第5号、pp.22-38、1975、第7号、pp.16-28、1976、第8号、pp.39-52、1976、第9号、pp.51-66、1977、第10号、pp.42-65、1977、および第11号、pp.34-50、1977に復刻された西師意『治水論』を利用した。
- 13) 西村捨三：『治水汎論』、西村捨三、pp.32-33、明治23年 国立国会図書館デジタルアーカイブを利用した。
- 14) 沖野忠雄に関する雑誌記事、図書、等は藤井肇男：『土木人物事典』、アテネ書房、pp.353-355、2004に列記されている。ただし、資料dは未掲載で、筆者が発見した。資料dの概要は拙著：沖野忠雄内務技監の治水思想、土木史研究講演集、Vol.24、pp.451-454、2005に載せた。
- 15) 刊行年月の記載なし。武岡充忠：『淀川治水誌』、同刊行会、p.141、1931によれば、1918(大正7)年1月18日に創立総会が開催されている。
- 16) 周魁一等注釈：『二十五史河渠志注釈』、中国書店、pp.29-34、1990および藤田勝久：漢書溝洫志訳註稿(四)完、中国水利史研究、18号、pp.23-31、1988
- 17) 張含英：『歷代治河方略探討』、水利出版社、pp.24-26、1982
- 18) 前掲4)pp.95-98
- 19) 望月誠一監修：『富士川流域河川調査書・複製編』、山梨県河川防災センター、平成14年9月参照。沖野の直接の関与は不明。明治32年から39年のもの。
- 20) 古野川高水防御工事計画意見書、『古野川百年史』所収、pp.334-341、平成5年6月
- 21) 前掲6)p.163
- 22) 土木学会誌、第3巻6号、附録pp.22-23、大正6年12月の土木学会誌索引で掲載巻号が一覧できる。
- 23) 岡崎文吉：『治水』(訂正再版)、丸善、p.5、大正6年7月

筆者：神戸大学大学院工学研究科市民工学専攻、助教

River Improvement Thought in early stage of modernization in Japan

-Tadao OKINO-

Kazuo Kanki

Abstract

In this paper, we discuss on the river improvement thought in early stage of modernization in Japan through that of Tadao OKINO, called the father of modern river improvement of Japan by use of Okino's speech documents etc.

Tadao Okino's river improvement thought is composed of (1) same recognition of the three strategies of Jin Rang, (2) use of low bank and wide river width, combined with careful construction, maintenance, and prevention-of-floods activity under recognition of the limitation of bank for flood protection, and (3) taking account of the geography of valley and the thorough investigation of past flood damage, for the reduction of damage. We make clear that his thought has appeared clearly in the Yodogawa improvement plan 1894 which Tadao Okino drew up.