

徳川幕府法令と近世治水史料における 治水技術に関する研究

新潟大学 大学院 学生員 知野 泰明

A Study on Flood Control Techniques
Through the Laws and Literatures of the Tokugawa Era
by
CHINO Yasuaki

Abstract

Studies on flood control techniques of the Tokugawa era have been done from the Meiji period up to the present time. Previous studies concluded that river improvements during those days were conducted by two largest river improvement schools, namely “Kantouryu” and “Kisyuryu”. However, this conclusion and some other conclusions that were obtained through the scarcity of literatures are doubted by recent studies. Besides, these conclusions describe only the policy, and do not, in any way, report the details of flood control techniques during the Tokugawa era.

This study traces the Tokugawa era through written laws promulgated by the Tokugawa Shogunate in connection with flood control techniques. Thus, a thorough investigation of the flood control techniques during the Tokugawa era through these written laws is a primary objective. Results obtained from this study will then be useful in supplementing existing literatures describing flood control techniques of the Tokugawa era.

【キーワード：徳川幕府法令、地方書、定法書】

1. はじめに

近世治水技術の詳細については、最近になってようやく本格的に研究され始めたといえる。

その最初として、大谷は関東、東海地方の幕府領における治水を、地方史料と幕府や藩の史料を基に論じた。その結果、江戸幕府が管理した治水は、開幕当初から享保頃までは郡代や代官によって進められてきたが、享保期（1716～1736）に入ると勘定所において治水職制が設けられ、郡代や代官が担当する場所と幕府の治水職制が担当する場所が別々に決められ、その状態が幕末まで続いたことがわかった¹⁾。

また、近世期の行政は法令によって実行されており、堤川除普請と呼ばれた治水に対しても数多くの法令が出されている。これら治水法令は江戸幕府が管理する幕府領内に出されたものが多く、その発布先は関東、東海地方が中心となっていた。

そこで、本研究は、まず、大谷の研究を参照しながら

ら治水技術に言及する幕府法令を調査し、どのような治水技術が存在し、実際にどの程度技術的指導が行われていたのかを把握する。次いで、治水行政の職制や法令などの変化を踏まえて、治水技術を述べる近世治水史料の変遷について調べ、そこにはどのような技術が述べられているかを知る。また、享保以降になると幕府治水の示方書ともいうべき川除普請定法書が出現して来るが、これについては、これまで真田の『日本水制工論』²⁾で評価されただけであるので、この定法書についても評価を行う。そして、近世治水技術の実態を可能なかぎり明らかにすることを目的とする。

2. 近世期における治水職制と治水仕法³⁾

近世前期における幕府領の治水の計画は、郡代や代官によって行われ、幕府からの経費の補助が必要な場合にその伺いが勘定所へ出されて査定を受け、そして経費が補助された。しかし、享保期の中頃になると勘

定所内に幕府領の治水を担当する職制が設けられた。これは、それまでに増加してきた普請費用の削減対策として徳川幕府が幕府直轄の治水権を確立し河川の普請を掌握しようとするものであったという⁴⁾。この享保期の職制の変遷は表-1の通りである。

まず、川々の普請の設計を行う職務である「普請役」が享保9年(1724)に設置された。そして、享保10年(1725)に江戸川、鬼怒川、小貝川、下利根川など関東四川の普請を専門に担当する「四川奉行」が設置された。しかし、「四川奉行」は享保16年(1731)に廃止され、同17年(1732)に「勘定奉行」がこれに変わって河川を担当した。「普請役」は「四川奉行」の下で働いていたが、享保15年(1730)から更に関八州と伊豆、駿河、遠江、三河、甲斐、信濃、越後の計15ヶ国の幕府領における河川の普請設計も担当した。この区域の内、町奉行支配の代官と関東郡代伊奈忠達^{いなかただ}の支配地を除いた地域が、享保16年に勘定吟味役となって治水業務に専任した井沢為永によって管理されるようになった。「普請役」は、このように監督者と役職名の変更を繰り返しながら普請の計画の実務を遂行した。その後、幕府領における治水は勘定奉行と勘定吟味役に監督されながら、その直属で普請の計画を行う「普請役」の管轄と、郡代や代官が普請の計画を担当する管轄に分けられ、この状況が幕末まで続いた。

また、近世の治水仕法としては、これまで「公儀普請」、「大名手伝普請」、「国役普請」、「自普請」などの治水四法があるとされてきた。「公儀普請」は幕府が普請経費を負担して普請を行うもので、「大名手伝普請」は大名が負担するもの、「国役普請」は河川の統一的な普請のため幕府が補助金を出すとともに、指定された国々が国内から経費を徴収する方法であった。しかし、これらは、いずれも災害時の復旧に主として行われる方法で、臨時的なものであった。この他に、日常的な普請として、幕府によって経費が負担される定式普請と、住民が自発的に行う自普請があった。これらは毎年恒例として行われ、堤川除の補修や灌漑・排水を確保する用悪水路の土浚いが主であった。

治水に関する幕府法令は、ほとんど郡代や代官が管理した定式普請や自普請に対して出されたものであり、そこから日常の治水技術に対する指導を伺うことができる。なお、「公儀普請」や「大名手伝普請」や「国役普請」の中でも多少技術的なことについて触れたも

のがあるが、これらの指示は、その臨時的な普請を担当する者に対してのみ出されたものであった。

3. 幕府法令にみる近世治水技術

本研究は、まず、これら郡代や代官など治水を行う者達へ広く触れ出された日常的な治水に対する法令と、その中の技術的な内容を抽出し、幕府の治水に対する考え方を考察する。その法令の発布年と項目数を図-1で示した。この図では、治水に関する法令の項目数と、その中で治水技術を述べる項目数とに分類して表示した。また、後で述べる近世治水史料の著作年についても併せ掲載した。治水技術を述べる法令項目の内容については表-2にまとめた⁵⁾。

なお、定式普請や自普請の内容は、堰、^{いり}樋、橋などの普請にまで及んでおり、これらに対する指示も法令で行われているが、本研究では治水関係である堤防や川除と呼ばれた水制や護岸などの技術に限定した。

(1) 発布件数について(図-1参照)

図-1をみると、法令の発布件数は享保期を境に多く出されるようになることがわかる。また、技術的な内容に触れる実際的な項目も享保以降から多く出されるようになった。ここには享保期を境にした幕府治水職制の変化が反映していると考えられる。このように享保以降、幕府の管理下で行われた治水は、法令によっても指示されるようになるのであった。

享保以降の発布状況についてみると、治水に関する法令は元文2(1737)年に多く出されている。また、技術的な法令は、その後の明和年中から多く出されるようになる。この時期の治水職制や政治改革などは特に変化はないが、享保以降で最初に技術的に細かい指示が出された時期として注意しなければならない。

田沼の政治時代の始めの頃である安永7年(1778)にも治水に関する法令は多く出されているが、技術的な内容は少ない。

松平定信による寛政改革期には、度々技術的な内容を多少含みながら治水に関する法令が出されている。

文政4年(1821)には以前に出された法令の確認を行ったために、以前と重複する技術的内容の項目が多くなった。しかし、文政7年(1724)には普請のやり方を簡略化する方針が打ち出された。その指示のために新しい内容である技術的法令が多く出されている。

弘化元年(1844)には再び以前に出された法令が確

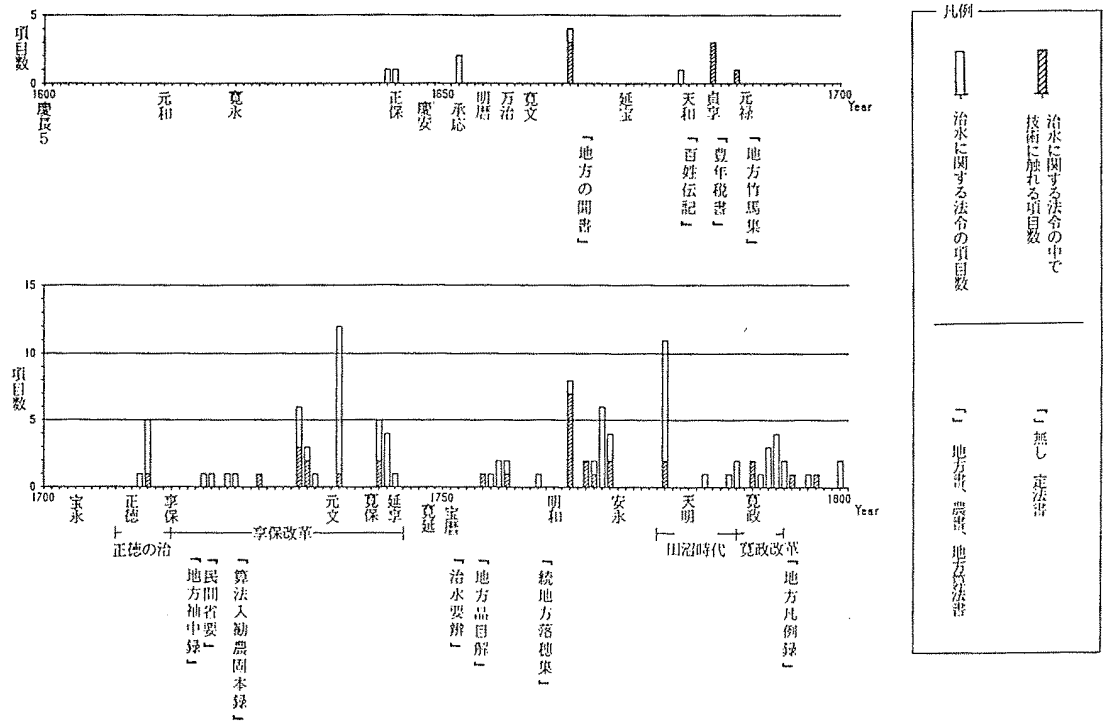


表-1 享保以降の治水職制の変遷

年	四川奉行	勘定奉行	普請役	井沢治水	井沢正房
享保8年 (1723)				徳川吉宗により 設置	
9年 (1724)			設置		
10年 (1725)	設置			勘定吟味役所	
11年 (1726)			「在方普請役」と改件		
13年 (1728)	職制拡大 4分されていた ものが1組にま とめられる		「御定所川邊普請 役」と改件。4分さ れていたものが1組 にまとめられる		
15年 (1730)			15ヶ所の定式普請所 定置りとなる		
16年 (1731)	廃止		井沢の指揮下に入る	勘定吟味役 治水集結所	
17年 (1732)	四川奉行に代わっ て河川を支配		井沢と勘定奉行所 に分けられる		
20年 (1735)				美濃郡代兼務	両郡役となる
元文2年 (1737)				美濃郡代所任	
元文3年 (1738)				没、85才	為木の遺跡を継 ぐ
寛保3年 (1743)					勘定奉行支配の 「普請役」を支配
延享3年 (1746)			「四川用水方普請役」 「在方普請役」 「勘定所結普請役」に 分けられ定置場が与 えられる		「在方普請役」を 支配
延享4年 (1747)					勘定吟味役
安永3年 (1753)					小普請役に移さ れる
明和2年 (1765)					没、53才
寛政4年 (1792)			一同、勘定奉行、勘 定吟味役支配となる		
寛政5年 (1793)		勘定奉行と勘定吟 味役を一名の河川 支配体制となる			

図-1 治水に関する徳川幕府法令の発布件数と近世文書の著作年
(注：定法書については筆写年を示す) (作図：知野泰明)

(大谷「近世日本治水史の研究」第2章「江戸幕府の治水職制」pp.51-84の内容から作成：知野泰明)

表-2 治水技術に関する幕府法令⁵⁾[illegible]

(附注: 1996年10月)

認された。しかし、この時は文政7年（1724）の仕様の簡略の法令は含まれなかった。

以上の発布時期以外においても技術的法令は少しずつ出されている。なお、史料不足のために嘉永6年（1853）以降の状況は不明である。

（2）法令にみる治水技術（表－2 参照）

①享保期以前

享保以前に法令で触れられた技術的な内容は、山間部から河川への土砂の流出を防ぐために植栽することの指示や、田畑が損亡した場所の川除の普請人足をすべて扶持人足（米や給金を与える人足）として村の百姓を使役するといったような、簡単に川々の普請を規制するものでしかなかった。

②享保～宝暦期

享保期に入って出された技術的な法令の最初は、享保12年（1727）に、利根川、江戸川、小貝川、荒川などの堤外地における百姓などの家屋の建築を禁止したものである。その理由は、出水時に流水の障害にならないようにするためであった。

享保17年（1732）には普請人足について改正され、石高百石につき50人までは村役とし無償奉仕させ、51人から100人までは扶持人足として1人米7合5勺を支給し、101人以上は1人米1升7合づつの賃米を与えるというものであった。この普請人足の扱いは、これ以降近世の終りまで変わることがなかった。この改正の裏には、享保期からの治水職制の変化の他に次のような理由もあった。その1つに、改正以前の享保5年（1720）から享保17年（1732）まで行われていた国役普請制である。この普請制度では国役金が徴収されるまではその普請金を幕府が立て替えていたのであるが、この立替金が増加する状況が生じていた⁶⁾。また、享保10年（1725）に口米制が廃止された⁷⁾。口米とは、本年貢に付加して一定の割合で農民から納入されていた米であり、これを代官所における事務費、や運営費の財源に充てていた。しかし、口米制の廃止によって、代官領の経費は各年ごとに幕府から支給されるようになり、これまで代官によって行われた普請の経費についても幕府の目が届くようにされた。以上のような結果、幕府は普請の見積りの統一性をはかるために普請規格を設けようとしたもので、近世の川々の普請経費に最も影響した普請人足を最初に改正したと考えられる。

享保18年（1733）の法令から、幕府は川々の普請については平水時と満水時の水当りの強弱を考慮して普請を計画すべきであるとしている。ここから、近世における川々の普請の基本的な思想を伺うことが出来る。

幕府における築堤規模決定の考え方については、寛保2年（1742）の大洪水の復旧に対して出された法令から知ることができる。そこでは8、9合までの出水に持ちこたえるように普請することが指示されている。その理由は、今回のような大洪水に対してはどんな堤防を作っても処理できるものでないからとしている。幕府は享保以降も洪水を河道内に完全に押し込めようとは考えなかったのであった。これは、「紀州流」によって享保以降、洪水を河道内で流下しきるために堤防の巨大化を進めたという今までの近世治水技術の評価に反する事実である。この災害復旧では、この他に普請場所ごとの流下状況により選択し得る川除の種類がいろいろあることを示し、普請材料の負担方法についても細かく指示している。

宝暦8年（1758）には、河道内の寄洲が危険とされ、その場所を報告することが指示された。だが、その対策については触れられなかった。

③明和～安永期

明和年間、法令による技術的な指示が近世で最も多く出された時期である。まず、明和3年（1766）には、堤防の勾配や上置腹付、水制や蛇籠、竹木の大きさ、および羽口工法に対する注意が出された。羽口工法とは、堤防の法面に萱や芝を植えて、洗掘を防ぐものであった。

また、明和5年（1768）の法令では雪代出水や夏出水以前に普請を完成させることを指示している。理由は、出水前に草を生やして堤防を強固にすることにあった。これは草の生育に必要な時間に配慮して強度を得るという技術であり、自然材料のみに頼るしかない近世治水において河川施設の強度を上げるためには、このような時間軸に配慮した技術が重要であった。また、この他に、谷川や小川の普請の場合は大水を対象とすると過大な設計となるため、水位がより低いときを目安として見積ることが指示されている。

明和6年（1769）には川除を行う時、水当りの強弱を区別して普請の強度を決めることが指示されている。また、長い杭出しや牛類を治水上危険であるとして、使用しないようにも指示された。このように近世後期

には、むやみに強度の高い普請を行うことは許されず、場所に見合うように行うことが要求されたのであった。

明和7年(1770)には、杭出し、鼻出し、石積みなどは、川の様子に従って目論見を行うことや、堤防の上置腹付は危険な場所についてのみ目論見を行うことが指示された。そして土取人足の分掛かりについても法令で確認されている。

翌年の明和8年(1771)には、川除用水の普請では杭木に限らず牛類・槌類の材木まで、長さ9尺で末口3寸以下のものが、村役すなわち村の負担となった。

安永7年(1778)には排水のみの河川の堤防の根囲みは、費用を押さえるためにできるだけ土俵や羽口や杭欄などで目論見を行うことが指示されている。

以上のように、この時期から個別の治水技術に対して指示が出されるようになった。

④寛政～享和期

寛政元年(1789)には、水害防備林について細かく指示されている。まず、堤防の竹木、葭、蘆、薄蘆などを保護することを推奨した後、草木が生えていない場所には堤防の川表の方の水際と中段とへ2重に柳を植え、または差し木にすること、そして、その間々に小笹を植えることを指示している。柳の管理についても触れている。そして、堤外の法面に立木が生えても害にならない場所には、指定した草木を植えて堤防の護岸とすることを指示している。また、堤防の土質、水流の緩急によって普請は様に行かないことも注意している。

寛政6年(1794)には、越後国における普請人足や普請材料のうちで村役となるものが確認されている。普請人足については、享保17年(1732)の改正の内容と変わっていない。

寛政9年(1797)年の法令では、川除は強固に普請をしても破損しないとは限らず、返って水が激しくなることも指摘されている。この法令からも、幕府は場所に見合った普請を行うことを考え、むやみに強固な普請を行うという方針は立てなかったことがわかる。

宝暦8年(1758)の法令で寄洲について問題とされながらも具体的対策の指示が行われなかったが、享和3年(1803)には具体的対策が指示された。すなわち、河道内の寄洲に生える草木を農閑期に見回って掘り取ること、また、河道内に残る古土手も取り除くことが指示された。川中にある寄洲によって流身が堤防に近

づくことを恐れての対策であった。

⑤文政～幕末期

文政4年(1821)には、まず堤防に柳を植えて毎年手入を行うことと、長い杭出しや牛類の目論見を行わないことを再注意した上で、これまでに出示された治水に関する法令の再確認を行っている。幕府法令はある期間が過ぎると忘却される場合があるので、この様に再発布して、その徹底が図られたのであろう。

しかし、文政7年(1824)には、普請の仕様の簡略化が指示され、明和期以来久しぶりに技術的な法令が多数出された。その内容は以下の通りである。

- I. 水刳や前囲いを大聖牛(牛の1種)にしたものは、中聖牛か棚牛にする。
- II. 堤防の根堅めを続杵(杵の1種で直方体として作られる水制)にしたものは片杵か立籠にする。
- III. なるべく水刳や出し類はやめて、堤防の根堅めで済ます。
- IV. 堤防の根堅めや、堤防がない場所の欠留の普請を羽口工法で行ってきたもので水深が浅い場所は、なるべく並杭か杭箭にすること。
- V. 土や石はなるべく近い場所から運んで坪数が減るようにすること。
- VI. 破損した普請所の修繕では、破損前と同量の盛土を行うこと。
- VII. 堤防の根堅めは羽口にすること。
- VIII. 水刳や籠出しを作るとき、場所に見合う手堅な方法で普請を行うこと。
- IX. 小川の普請では、大川の川除などに用いられる手のかかる出し類の普請は行わずに、堤防の根堅めに格下げすること。

以上のような普請の格下げが指示されたのである。

これまで治水技術に関する法令は、治水に対して有効な手法の推奨が主体であったが、この時は普請仕様を格下げするといったもので、治水技術を低下させる方向に作用するものであった。

また同年には、寄洲対策として浚った砂で堤防の上置や腹付を行うことも指示された。その理由に、このようにすれば川底が深くなり堤防は太くなって、水行が良くなり破堤する心配がなくなるとしている。

文政11年(1828)には、川除普請を行う場合は付近の土地利用の状況や地形をよく判断して、過重な目論見を行うことがないように指示された。

天保2年(1831)には、享保12年(1727)の堤外地の建築の禁止が再確認されている。

天保13年(1842)には、関東地方の大河川やその他の河川の寄洲が高くなり、そこに茂る葭や萱や竹を刈払うことを指示した。また、小堤防を本堤防の堤外に築堤することが禁止された。

翌天保14年(1843)には、柳は大河川の水当りが強い場所の破損がないように挿し立てるものであるから、内郷の用悪水路には柳を挿し立てないように指示された。また、用悪水路の水行の障害になる草木は刈り払うようにも指示された。

弘化元年(1844)には再び以前の法令が確認された。

弘化3年(1846)には用悪水、樋、橋、川除などの普請に使用する丸太のバベ(木材の体積の単位)について徹底が図られた。

また、嘉永5年(1852)に甲州地方に出された法令で寛政4年(1792)の高札を再発令したものがあるが、これは近世の治水施設の管理が高札によって行われていたことを示す良い事例である。その高札の項目は以下のようであった。

- I. 籠出しや牛類の上にあがらないこと。
 - II. 吐水門や掛樋や底樋の蓋を勝手に挿し抜かないこと。また、出水時に流木やごみがかかっても勝手に拾い取らないこと。
 - III. 堤防に植える竹木、あるいは下草であっても勝手に刈り取らないこと。
- 堤防への植栽については前述のように寛政元年(1789)に法令として出されたが〔史料22〕、その4年後に高札で百姓などへも触れられたことがわかる。

以上が、幕府法令にみられる近世治水技術であり、また、その規制でもあった。

4. 近世治水史料の変遷

次に、法令には現れない治水技術を知るために、近世治水技術を掲載する技術書としてはどのようなものがあり、その内容はどう変化し、また、どのような技術が文章化されていたのかを明らかにしたい。

河川処理の技術を記した近世治水史料には地方書、農書、定法書などがある。定法書は幕府による川除普請のために用意された技術書であり享保年間以降に現れるものであった。よって、それ以前の近世前期においては地方書、農書しか存在していない。地方書とは、

田制、税制を始めとする農政全般にわたる実務の規範を解説する手引書であり、17世紀中ごろから個人によって数多く著された。地方書には川除普請の項目が設けられ、そこで治水技術も紹介されている。また、近世期全般にわたって、老農による農業の技術、知識、経験が農書として数多くまとめられた。農業経営において、灌漑用水の確保は重要であったため、農書の中には、農産物の栽培方法のみではなく、用悪水路を含んだ川除普請の技術にまで言及しているものが多い。

本節では、これら近世の治水史料を内容の変化に注意して、近世治水技術を考察する。

(1) 地方書、農書の時代

(定性的表現から定量的表現へ)

定法書出現以前に川除普請に利用された技術書は地方書や農書であったと考えられるが、これもその内容から二つに分けることができる。まず、川除普請に関して、著者自身の経験を基に定性的に記述したものと、萌芽的ではあるが定量的表現が見られ、かつ内容の類別化が行われているものとがある。この比較は、築堤技術について注目すると理解しやすく、前者ではその留意点を述べている程度であるが、後者に属するものでは築堤勾配の数値的表現が現れるのである。

①定性的表現の近世治水史料

近世初期の技術書としては、寛文8年(1668)刊行の松村兼永または茂精著とされる『地方の聞書』があり、同書には『伊奈家地方伝記』の別名もある。「地普請之事」の項で、用悪水路の維持のための堰・水門の普請などが中心に述べられており、川除に関する記載は非常に乏しいのだが、「羽口に川を築切事は古しえより伊奈の家に巧者多し」⁸⁾として羽口工法に言及されている。同書が直接伊奈家によって著されたとは考えられないが⁹⁾、関東郡代として関東の河川を管理した伊奈氏の治水技術と無関係のものでないことは確かであろう。

また、作者不明ながら江戸初期の農書として特に有名な『百姓伝記』がある。その内容から延宝8年(1680)から天和2年(1682)の間に書かれたものと考えられ、三河岡崎藩あるいは西尾藩、遠州横須賀藩の藩士による著作と推定されている¹⁰⁾。同書は全15巻から成り、その巻7「坊水集」において治水、水防に関する技術を多く記載している。同書では築堤や水制製作方法の定量的な表現は見られないが、簡単とは

いえ築堤、蛇籠、牛棹などの項目分けは始まっている。また、治水・用水技術や水防技術に関して経験に根ざした深い洞察がみられる点にも特徴がある。それは、水制・堤防などの治水施設を施す前段階として河川の流れを把握するための普遍的な技術段階であり、自然に対する認識あるいは思想ともいえ、江戸初期の治水に対する考え方や精神的な機微まで知ることができる。同書における築堤方法について注目すると、「ねじきをひろく取、堤はらをなる程のいにつぎ、馬乗をひろくすべし」と述べられている。つまり、築堤には敷幅を広くし、法面はなるべく緩傾斜にして、馬乗（天端）も広くすべきことが言われている。川除普請を扱った江戸前期の地方書や農書は地方単位にその技術内容をまとめたものがほとんどであり、『百姓伝記』も尾張、三河、遠江を中心とした内容であるが、『百姓伝記』は普遍的な治水に対する思想性の高さゆえに全国的にも通用するものとなっている。

②定量的表現の近世治水史料

17世紀末から18世紀中ごろに著された地方書では、内容が類別化され、地方実務の手引書としての形式化が進み、定量的な表現が始まる。また、この期には多くの地方書が著された。なかでも、美濃地方の代官所勤仕の経験があった平岡道敬によって元禄2年（1689）に筆記された『地方竹馬集』は、治水技術を類別化して詳説したものとして最も古く、記載されている種類の多さからこの時期を代表する治水史料となっている。その中巻の堤川除之部において、築堤、萱羽口、洗堤、洗堰、出し、杵、川倉（牛の一種）、橋、その他に分類がなされ解説が行われており、川除普請に用いる技術が初めて本格的に類別化された段階であった。だが、定法書出現以降の治水史料に見られるように分類の細項目まで個別に説明するまでには至っていない。『地方竹馬集』での定量的な表現として、築堤勾配を川表（堤外の法面）1.5割、川裏（堤内の法面）2割、または川表1割、川裏1.5割が推奨されている。

また、これまで享保頃の著作とされてきた著者不明の『堤堰秘書』は江戸幕府の定法書の写しであると評価されてきたが¹¹⁾、『地方竹馬集』の「堤川除之部」の内容とほとんど同様である。このことから、『堤堰秘書』の評価については改めて考え直す必要がある。

著者は不明だが貞享2年（1685）頃の作とされる『豊年税書』も川除堤之事という項を設け、そこで川

除技術を類別化した記述がなされているが、『地方竹馬集』ほど詳細ではなく、川を石川、砂川に分類して、その種類ごとに築堤、羽口工法、出し、蛇籠、の説明を川除普請の注意点を含めながら論じている。また同書では、築堤勾配については「萱ぶき屋根の勾配に築くのが良い」としているに留まる。

享保4年（1719）に小林寛利が著した『地方袖中録』では、地普請之事の項で『地方の聞書』の内容を踏襲しながら箇条書に留意点が述べられている。

享保10年（1725）に丹波篠山の万尾時春によって『算法入勘農固本録』が著された。『勘農固本録』と呼ばれる事もあるが、「算法入」と付くのが正式である。同書も地普請之事の項で、『地方の聞書』の一部の内容を書写しているが、「算法入」と名付けられる通り、築堤の積算方法を加えて論じている点で『地方袖中録』より優れている。築堤の積算方法を述べた地方書は、同書が最初である。それ以前の治水史料では、築堤方法よりも破堤しないための留意点について多く説明されていた。ただし同書では、築堤の詳細な積算方法を説明しながらも、築堤勾配の推奨値は記されていない。

近江の谷本教による『県令須知』（年代不明）でも、水利の項で、用水、川除に分けて箇条書でそれぞれの留意点が論じられている。川除では、築堤、泥川、石川などの川除、萱羽口、出しなどの説明があり、その後、杵、牛、蛇籠などの材料費と、人足歩掛かりが述べられている。同書の記載内容には、一部『百姓伝記』の内容が写されており、『地方袖中録』、『算法入勘農固本録』と同じく、当時の地方書が、先達による優秀な地方書、農書を参考にして著されたことが分かる。また、同書が勧める築堤勾配は川幅が広ければ急勾配にし、その値は1尺3寸3分（0.75割）勾配、川幅が狭ければ緩勾配にし、値は8寸8分（1.14割）勾配にするとした。川幅が狭い方が洪水時に堤防に流水が当たる確率が高いわけであり、川幅の狭い堤防の方をより緩勾配にして、洗掘に対して強い強度を得ようとしていたことがわかる。これは、『百姓伝記』の緩勾配の築堤が安全であるという考え方の延長である。

また、一般の地方書、農書とは異なる論述形式をとっているが、享保頃の川普請に対する考え方を知ることができるものに、幕吏で武州八王子の人・田中丘隅が自ら経験した民政上の事実と意見を詳しく記録した『民間省要』享保6年（1721）がある。もともと同書

は、当時の賦税、治水、駅伝などの幕政を77項目にわたって批判したもので、町奉行の大岡越前守忠相を通じて幕閣に献上された。その人柄や学識が認められ、丘隅は幕府代官となり、多摩川、酒匂川などの治水に起用された¹²⁾。同書では、治水に関して、商業者による川除普請の参入により利潤を追求した粗雑な工事が増え、普請の回数が増加し商人の私腹を肥していると批判しており、享保頃の川除普請の状況を窺うことができる。この事実は、正徳以降から勘定所や代官へ達せられた法令にも度々現れ、幕府としても川除普請の商業化を懸念し、常に百姓達に普請人足を担当させようと努めていた¹³⁾。

宝暦2年(1752)には田中丘隅の甥である森田通定が『治水要辨』を著した。同書は、川除普請の方法のみを扱った民間人による近世治水史料としては初期のものである。この書により田中丘隅が考案し酒匂川に用いたと言われる水制「弁慶杵」が初めて紹介された。同書では、全ての堤防を6寸(1.7割)勾配位に築き、川表の法面を保護する場合は川表8寸(1.25割)勾配、川裏6寸(1.7割)勾配に築くことが勧められている。

宝暦5年(1755)に当時尾張藩の「地方目付」であった児島幸左衛門により著された『地方品目解』は尾張藩領の地方用語を解説したもので、藩主に献上された地方書である。詳しい川除普請の技術は述べられていないが、現代の国語辞典形式で地方用語が説明され

表-3 普請定法書の目次

新堤堀張之事	亥牛之事	甲州 標道之事 但 標橋共いう
堤防法之事	大型牛之事	駿州 堤防之事
芝付人足積法之事	甲州筋 大杵出之事	甲州 堤防之事
堤形かまぼこ貝形之事	甲州 菱牛之事	小込堀之事
盤芝といふ事	甲州 尺木牛之事	総堀之事
堤切所目論見之事	甲州 尺木垣之事	川水溜池埋堀之事
切所地形堀割之事	駒木牛之事	紀州淡 新溜池築立之事
石切所前後水中杭筋之事	杭出之事 但 乱杭共いう	関ヶ原積法之事
切所水源土俵切之事	根杭並杭之事	川水 掛渡井之事 但 竇と同じ
堤欠所目論見之事	杭打人足掛大概之事	小川渡井之事
石積 之事	海辺浪除石垣之事	樋橋鉄物之事
石出	関東筋 旗築羽口之事	材木 尺木 之事
石腹附之事	関東筋 資出之事	未口物九才之事
土取町敷窓坪当之事	関東筋 資羽口之事	未口物角取之事
石取町敷窓坪当之事	資出之事	御林木を以板木取之事
蛇籠出之事	土橋之事	通り枕之事
籠出地形之事	鉄物之事	御林木 根伐 持運 人足定法之事
駿州 富士川 大籠出之事	並木旗築	御林木持運人足之事
大出大概之事	川洲當籠之事	御林木根伐持運仕出賃
地形沈杵之因之事	綾杵之事	御林木道方之事
蛇籠少当之事	板橋之事	思欠所高間竿に余り候森取様
堤重置腹附之事	小板橋之事	甲州筋 伏越甲蓋橋之事
堀川之事	小石橋之事	
掘牛之事	御林木二面仕立板橋之事	

普請定法書という川除普請のみを扱う技術書が、作成され利用されるようになった。この定法書の出現によって本格的に川除普請内容の定量的表現が行われるようになる。この様な定法書の多くが筆写された形で現存しているが、そのほとんどが表-3に示した目次構成をとっており、築堤方法や、水制、堤樋、水門、堰について、それぞれ類別化し、普請の材料費、人足歩掛かりなどが、詳細な図とともに説明されている。その他、川除以外に橋、溜池についても説明されている。これが近世治水史料における本格的な定量的表

(『御普請定法』[嘉永5年(1852)筆写、国立国会図書館所蔵]の目次から知野作成)

現の始まりであった。この定法書の登場は18世紀後半の地方書にも影響し、その内容が踏襲されることになる。したがって、定法書、地方書ともに築堤勾配を含めてほとんど同様の内容になっているが、地方書は作者の経験、知識によるコメントが加えられているところに違いがみられる。

定法書の内容について具体的に見ていくと、築堤方法の説明はより個別化され、築堤時に土盛りのために縄で堤防の形状を示す丁張り・縄張りの方法や、断面の数値の見積りなどが、図と共に詳細に記載され、より実用に供する内容となっている。また、表-3にみられるように、各水制についても、作成方法、見積り、歩掛かりなどが説明されるようになったのも享保以降のことで、それまで全国の地域ごとに発達してきた水制が、初めてまとめて紹介された。これにより、地方役人が川除普請に使用できる水制の選択の幅が広がったのであり、近世期の実際の川除普請に対応できる技術書への到達といえる。このような定法書ではあるが、その多くが筆写本であり、また、ほとんど同様な内容であるために最初となるものが見極めにくい。また、定法書は多数現存しているが貴重本であるために、所蔵図書館へ出向いて閲覧しなければならない状況にある。よって、その内容の詳細な変遷については今後の研究の課題とした。

この期の地方書としては、上州高崎藩の郡奉行であった大石猪十郎久敬による寛政6年(1794)跋の『地方凡例録』が特に有名であり、地方書の中で最も優れているものとして明治以降、今日まで評価されている¹⁶⁾。同書は、その記述により、18世紀末の川除普請の全国的な趨勢を知ることができる。同書にも「以樋の仕方は普請定法書に詳しい」という言葉がみられ、この頃の川除普請定法書の存在が裏付けられる。

また、個人による川除普請の技術書、『隄防溝洫志』が、その安永9年(1780)という成立年には疑問が多いが、佐藤信淵によって著された¹⁷⁾。その内容は、信淵独特の説明にページの多くが割かれているが、定法書の内容が踏襲されている。

また、近世期の川除普請の定法を掲載する治水史料を集大成したものとして『治河要録』がある。同書には参考とした文献名が記されており、『百姓伝記』、『地方竹馬集』、『地方凡例録』、『算法地方指南』、『隄防溝洫志』、『成形図説』、その他19冊ほどが挙

げられている。

定法書の記載方法は、だいたい二種類に分けることができる。第1類は、享保以来の定法を絵図なしに、まとめたもの、第2類は、絵図を用いながら定法と川除普請の堤防、水制、その他の道具を説明しているものである。後者は、19世紀に入って書写されたものが多く、その内容も『地方凡例録』、『隄防溝洫志』とほとんど一致している。この種類の定法書が数多く現存している。これらは築堤勾配について、小堤防では1割勾配、大堤防では1.2から1.5割勾配を勧めている。

このように、堤防の勾配は、『百姓伝記』以来、近世後期に至るまでに、急になっていった。この事實は、明和3年(1766)に代官へ出された「堤切所之築立並新堤勾配急成も有之、又者前後古堤の見合を以法り過候も有之、區々候間、定法之通堤の大小に應じ、法極置可申候事」〔史料14の最初の項目〕という法度にも見ることができる。当時、切れた堤防の復旧や新堤の築堤では勾配が急なものがあるが、前後の古堤と合わせて築堤したものには緩勾配過ぎるものがあったという。そして、幕府としては、堤防の大小に応じて築堤勾配を決めることを指示している。この法度にある通り、古堤に合わせて築堤すれば、この当時としては緩勾配になり過ぎるのであった。

文化元年(1804)には薩摩藩によって『成形図説』が著されているが、同書は19世紀の著作であるにもかかわらず、定量的表現がなく、農書を経験を述べた内容になっている。同時期の治水史料に比較しても、その技術段階は時代的に遅れた内容となっており、水制については出し、蛇籠、杵、乱杭などしか示されていない。同書が薩摩藩の最先端の技術を収録したものとするれば、同藩の川除技術の後進性を示すものとなる。

19世紀になると、地方書の性格にも変化が生じた。すなわち、それまでの地方書が(定法書は含まない)田制や税法や法度に至るまで地方農政全般を網羅していたのに対し、江戸末期になると、税計算をはじめ川除普請などの数値的地方実務のみを詳しく図解しながら説明する、より実用に即した地方算法書が現れてくるのである。川除普請を行う者は、普請費用を積算するための算法の知識が必要であった。地方書、農書などには築堤、水制などの材料、人足などの定法は述べられているが、その積算方法などの数学的知識は近世初頭から、別途、算法という分野で発達していった。

その初期の文書として有名なものに、吉田光由の『塵劫記』（初版寛永4年（1627））がある。同書は近世期を通して内容が増補修正され改訂出版された。同書には、川普請という項で、築堤土量、蛇籠、杵に詰める石量、堀普請の掘削土量の積算方法が述べられている。このように近世初頭から算法という分野で発達した地方算法が、この時期に地方算法書として確立して来るのである。享保10年（1725）の『算法入勸農固本録』は地方書の内容が中心であったが、算法の一部も記載され、地方算法書の初期のものと評価できる。しかし、本格的な地方算法書の出現は19世紀からであった。こうして、幕末には川除普請を行うために普請算法を教える治水史料までが整えられたのである。

川除普請を扱う地方算法書の代表的なものには天保7年（1836）の長谷川寛閑、村田恒光編の『算法地方指南』と天保8年（1837）の長谷川寛閑、秋田義一編の『算法地方大成』がある。『算法地方指南』は、算法書でありながら川除普請について堤、堰、坎樋について詳しい積算方法は記載されておらず、地方勘定という項目で築堤や破堤部分の土量を求める算法しか述べられていない。『算法地方大成』は、地方算法書の中でも特に好評で最も高い売れ行きを示した。その内容は、地方実務全般に渡り、川除普請については堤防、水制、水門、坎樋、橋、その他の算法が各々詳細で、材料量、人足歩掛かりとともに積算方法が述べられており、好評であったことがうなずける。この好評を妬んでか、栗田宜貞による『算法地方大成斥非問答』という批判文書が出されるほどであった¹⁹⁾。

以上が、近世治水史料における、川除普請技術の変遷であるが、そこに述べられた技術は決して出版時期にのみ用いられた訳ではなく、集大成的文書『続地方落穂集』、『治河要録』の出現にみられるように、内容の新しい治水史料が出現しても、以前のものも併せて川除普請に参照されたと思われる。

5. 幕府法令と近世治水史料における治水技術

享保以前の幕府法令において、実質的に治水技術の基準を示す法令はほとんど出されなかったといっても過言ではない。これは幕府領における治水の計画が完全に郡代や代官任せであったことを示している。また、この時期の近世治水史料では、普遍的技術を述べる文書が現れ、そこには定性的表現から定量的表現への移

行が見られた。

享保期からは、幕府財政の逼迫という情勢と幕府による治水権の掌握が反映され、治水技術を規制する法令が多く出されるようになった。そして、近世治水史料においても、本格的な川除普請の定量的表現が始まり、河川処理の施設などの個別技術を詳述した定法書が現れ、幕末まで存在し続けた。川除普請を行うための算法については、算術の分野で17世紀初頭から少しずつ進歩してきており、19世紀初頭には地方算法書の出現をみた。これによって近世期における河川改修の見積りに必要な技術書は出そろったわけである。

近世治水史料で見る限り、個別の治水技術は江戸時代を通じてほとんど変化がなく、発展があったのかどうかには疑問が残る。例えば、治水施設の中心である堤防については、実際の築堤現場における人足の使い方、土砂や石の締固め方・積み方などは、まったくと言っていいほど治水史料に記されることはなかった。この施工技术については今後研究の余地が残されている。享保以前の治水史料で知り得ることは、築堤するための土量、勾配などの考え方だけである。享保以降も、これに築堤断面を示す丁張り・縄張りについての説明が加えられた程度で、近世を通じて築堤における技術的な変化は勾配の考え方のみであった。近世前半は堤防の強度を優先した緩勾配であり、近世後半は大小堤防を分けながらも急勾配化が勧められた。これには、近世中期からの幕府財政の逼迫が影響している。以前の堤防より急勾配で築堤すれば、土量や、それを運搬する人足を減らせるわけである。川除普請の法令を見ても、その地域にとって妥当な見積りを行うことを促すものが、近世後期には度々出されている¹⁹⁾。

また、近世期に存在した牛杵は近世初頭までに地方ごとに発達してきたものであった。近世期の牛杵技術には田中丘隅による「辨慶杵」などの新たな考案もあったが、その数は少ない。基本的には近世前半までに現れた水制が定法書にまとめられ、以後用いられたのである。この定法書の完成によって、幕府において治水に従事する者達に種々の水制が普及したことが、唯一近世期の牛杵の技術的特徴と言える。これによって川除普請における牛杵の選択の幅が広がった訳であるが、河川に見合ったものを選ばなければ治水上の効果はない。それにもかかわらず、19世紀に入ると、治水効果を得るのに適当な水制よりも大がかりなものが施

工された。その原因は、享保以降定法書によって種々の治水施設の知識が流布したことにもあるが、法令では代官、手附、手代達が見分を詳細に行うことなく、村の要求に応じて大がかりな川除普請を行っていることにあると言及されている²⁰⁾(これは、河川を挟んでの左右岸、あるいは上下流の地域間の対立が影響したのではないかと考えられるが、法令集からそれを読み取ることはできない)。これについても、幕府は、法令によって妥当性のある水制をよく考えて施工することを繰り返し注意している。この結果、文政7年(1824)〔史料27〕に普請仕様の簡略化が指示されるまでに至った。そこでは、手の掛かる萱や芝の羽口工法をできるだけやめて並杭、杭柵で護岸を行うことまで指示された。幕府は、近世前期から抱え始めた恒常的な財政難によって、強度が高く経費のかかる普請の

横行を許せなかったのである²¹⁾。近世治水史料は、幕末には地方算方法書の整備にまで発展したが、技術的な内容は、享保期の定法書としての全国的な治水技術のまとめで完成したと言える。その後は、文書の内容に図を用いた解説が加わった程度で、ほとんど技術的な発達は見いだせない。定法書の完成以後の技術面での発展は、法令で制約され、また、財政的に管理された地方実務の範疇で、定法書の中から妥当性のある治水施設をいかに選択するかという能力を技術者達が磨いていったことの中にあつたといえる。

【謝辞】本論文は新潟大学工学部大熊孝教授により御指導をいただいた。また、近世の治水技術の職制と治水仕法については大谷貞夫氏の研究を参考にさせていただいた。ここに深く感謝の意を表します。

【参考文献】

- 1) 大谷貞夫、『近世日本治水史の研究』、雄山閣、pp.51～84、1986
- 2) 眞田秀吉、『日本水制工論』、岩波書店、1932
- 3) 前掲大谷; pp.51～84
- 4) 同前大谷; pp.51～84
- 5) 表～2中の史料を掲載する参考文献は以下の通り
〔史料1〕大蔵省編『日本財政経済史料』第9巻上、日本財政経済史料研究会、p.5、1972
〔史料2〕『御觸書寛保集成』1335、岩波書店、1934
〔史料3〕『徳川禁令考前集』1440
〔史料4〕『御觸書寛保集成』1314
〔史料5〕『御觸書寛保集成』1366
〔史料6〕荒井顕道編、瀧川政次郎(校訂)、『牧民金鑑』上巻、pp.741～743、刀江書院、1969
〔史料7〕『牧民金鑑』上巻、pp.743～748
〔史料8〕『御觸書寛保集成』1371
〔史料9〕『御觸書寛保集成』1413
〔史料10〕『御觸書寛保集成』1420
〔史料11〕『牧民金鑑』上巻、pp.750～752
〔史料12〕『御觸書寛保集成』838
〔史料13〕『牧民金鑑』上巻、pp.753～754
〔史料14〕『牧民金鑑』上巻、pp.754～755
〔史料15〕『牧民金鑑』上巻、pp.757～758
〔史料16〕『牧民金鑑』上巻、pp.759～760
〔史料17〕『牧民金鑑』上巻、pp.762～765
〔史料18〕『御觸書天明集成』1837
〔史料19〕『牧民金鑑』上巻、pp.765～766
〔史料20〕『御觸書天明集成』1842
〔史料21〕『牧民金鑑』上巻、pp.767～771
〔史料22〕『御觸書天保集成』4643
〔史料23〕『牧民金鑑』上巻、p.779
〔史料24〕『牧民金鑑』上巻、pp.781～782
〔史料25〕『牧民金鑑』上巻、p.783
〔史料26〕『御觸書天保集成』4666
〔史料27〕『牧民金鑑』上巻、pp.798～799
〔史料28〕『御觸書天保集成』6266
〔史料29〕『牧民金鑑』上巻、pp.801～802
〔史料30〕『牧民金鑑』上巻、pp.802～803
〔史料31〕『牧民金鑑』上巻、pp.803～804
〔史料32〕『牧民金鑑』上巻、p.813
〔史料33〕『牧民金鑑』上巻、pp.813～814
〔史料34〕『牧民金鑑』上巻、pp.814～815
〔史料35〕『牧民金鑑』上巻、pp.816～817
〔史料36〕『牧民金鑑』上巻、pp.816
6) 前掲大谷; pp.161～176
7) 竹内誠、『大系 日本の歴史』第10巻、小学館、pp.121～122、1989
8) 『伊奈家地方伝記』、前掲『日本財政経済史料』第10巻、p.1050、1970
9) 古島敏雄、『近世日本農業の構造』、東京大学出版会、pp.228～229、1974
10) 同前古島; pp.230～231
11) 前掲眞田; p.1、または、土木学会編、『明治以前日本土木史』、岩波書店、pp.2～3、1936
12) 村上直、『江戸幕府の代官』、国書刊行会、pp.119～130、1970原本発行、1983
13) 『御觸書寛保集成』1314、「第十項にある」
14) 『講座 日本技術の社会史』第六巻『土木』、日本評論社、pp.233～235、1984
15) 古島敏雄・安芸咬一(校注)、『日本思想大系』第62巻『近世科学思想』上巻、岩波書店、p.319、1972
16) 大石慎三郎(校訂)、『地方凡例録』上巻、近藤出版社、解題pp.1～2、1969
17) 「『隄防溝漁志』は佐藤信淵の父信有の著で、信淵が校訂したとなっている。信淵によれば佐藤家には「佐藤家の学」が存在し、自分が開学から教えて五代目であるとしている。しかし、これは羽仁五郎『佐藤信淵に関する基礎的研究』(岩波書店、1929)や、森銑三『佐藤信淵』(『森銑三著作集』9巻、中央公論社、1971)などによって批判され尽くしており、信淵が自分の説に重みをつけるために作り出した家学であることが明らかになっている。よって、同書は信淵の著であると考えられ、その著昨年とされる安永9年(1780)は信淵11才であるゆえに、後年の著作であろうと思われる。」
18) 村上直・荒川秀俊(校訂)、『算法地方大成』、近藤出版社、解題p.15～18、1976
19) 前掲『牧民金鑑』上巻、pp.781～782、「寛政9年10月申渡、その後も度々法令で注意されている」
20) 同前『牧民金鑑』上巻、pp.774～775、「寛政4年2月申渡」、「御觸書天保集成」4665、4666
21) 前掲『講座 日本技術の社会史』第6巻『土木』pp.251～258