

近世文書に見る河川堤防の変遷に関する研究

新潟大学 大学院 学生員 知野 泰明

新潟大学 工学部 正会員 大熊 孝

日本河川開発調査会 正会員 石崎 正和

A Study on Development of Embankment
through Literatures of the Tokugawa Era
by

Y.CHINO, T.OKUMA, and M.ISIZAKI

Abstract

In Japan, before river improvement works began from the age of civil strife wars in the 16th century, people had been allowing free floods on alluvial plains. It was construction of embankments in the river improvement projects that had gradually thrust floods in river ways. In modern ages, embankments had become higher and stronger. Therefore, general people at present have naturally thought that rivers don't overflow their banks. Nowadays, if once we allow floods from rivers, it may cause heavy damages.

In Japan, it is said that the river improvement works by using high embankments to protect cultivated lands against overflow have begun since the Kyouhou period (1716-1736) in the Tokugawa era.

Nowadays, we can understand Water use and Control technologies at that time from literatures of the Tokugawa era. In order to know the change of river improvement methods of those days, we have tried to find out development of embankments in the Tokugawa era by using these existing literatures.

【キーワード:江戸時代、近世文書、河川堤防】

1. はじめに

治水の在り方は、近代から一般的に「河川水は洪水時において堤内に一滴も漏らさずに流下させる」という事が常識となり、これに沿った形で河川の築堤が行われ現代に至っている。現状では、この常識に反して一度河川から洪水の溢流を許せば、甚大な被害を生じさせ、行政側は強くその責任を問われる。

この考え方の始まりは江戸時代・享保年間(1716-1736)頃からであるとする意見が1899(明治43)年出版の吉田東伍による『利根川治水論考』から起こる。この考え方は江戸時代の治水技術の一流派として有名な「紀州流」により担われ、同時に享保以降の河川堤防の巨大化をもたらしたとも言及している。最近に至るまで、吉田の意見を継承した「紀州流」

は、江戸前期の主流派であった「関東流」を発展させ、享保以降、明治までの間、幕府治水技術の中心となった」とする意見が大勢であった。それに対し現在では「紀州流」は「関東流」の発展形ではなく異なったものとして扱われるべきである」といった意見も現れ、この二つが論争にもなっている。その原因は「関東流」、「紀州流」が江戸時代の主な治水技術の流派であったと言われながらも、未だにその全貌が明らかにされていないことにある。

江戸時代の治水工事は、幕府領では幕府直轄の役人が、また諸藩においては幕府の監視のもとに諸藩の役人が担当していた。その技術内容は各役人の裁量に任されており、各人の管轄地域において目論見(工事設計)を行い、堤川除普請(河川改修工事)が行

われていた。彼らや諸藩において治水工事を行う者がその示方書として使用していたものに、地方書、農書などの近世文書があった。それらの文書は現代において活字として見ることができ、江戸時代における治水技術を知る上で貴重な史料となっている。

本研究は、享保以前、以後の治水に対する考え方の変化を知る事を目的に、「関東流」、「紀州流」に関する記述にも注意を払いながら、近世文書における築堤技術の定法がどのように変化して行くのかを中心に追って見たものである。

2. 地方書、農書について

江戸時代も中期になると幕府・諸藩ともに諸部局全般にわたり、従来のしきたりが整理体系づけられ、実務の規範として利用されるようになる。封建社会の基盤である農村についても、田制・税制を始めとする農政全般に渡って各種の解説的引書が作られ、それが勘定所役人、代官所役人、また名主など村落上層部の人々に実務の書として利用されるようになった。これらの文書が地方書と総称されている。

また農書とは、農業・農政に通じた農民・学者・役人等の人物が、自分の知り得た農業技術を中心とした知識や経験を私的に、あるいは公的に記録・伝承することを目的として作成された文書である。

これら地方書、農書のほとんどに水利や堤川除に関する項目があり、堤防を中心とする治水技術が記

載されている。地方書、農書のほとんどは、現代において活字化され『近世地方経済史料』、『日本経済叢書』、『日本経済大典』、『日本農書全集』などに収録され、または単行本として発刊されている。

なお、本研究では史料としている近世文書のサンプル数が少ないが、これらの一部は地方役人を主とする人々の為に数多く発刊され又は書写され、何年もの間、同じ文書が有効に利用されていたことが明らかであり、これらの文書がそれぞれの時代で一般的であったものとして考察を進めることにする。

3. 江戸時代の治水技術の流派について

江戸時代の治水技術の主要な流派として「関東流」、「紀州流」の二つがあったと言われている。佐藤信淵の『隄防溝洫志』（表-1参照）によれば、他に「美濃流（濃州流とも言う）」、「上方流」,'「甲州流」などの存在が挙げられている。同書には著者独自の「佐藤家の学」である「元浄流」という流派も付け加えられているが、この流派は実在しなかったことが今日明らかにされている。

「関東流」は、武田信玄を祖として始まった甲州流の流れを汲む流派で、紀州流が幕府に採用される以前、幕府治水工事の中心的な流派であったと言われている。別名・伊奈流とも呼ばれ、江戸時代初期から1792(寛政4)年まで12代に渡り、関東郡代を勤めた伊奈一族により担われてきた流派で、特に、検

表-1 治水技術を掲載している近世文書のリスト

西 暦	年 号	書 名	著 者	収録書名	所有機関
1668	寛文8	伊奈家地方伝記	松村 兼長	日本財政経済史料 ¹⁾ ・巻10	県立新潟図書館
1682	元禄2	百姓伝記	不明	数文 ²⁾ 日本経済叢書 ³⁾ ・#16・17	新大図書館
1682	元禄2	田法記	岩崎 左久治	近世地方経済史料 ⁴⁾ ・巻6	新大 人文
1685	元禄2	憐民撫育法	西山太郎兵衛	近世地方経済史料 ⁴⁾ ・巻6	同上
1685	元禄2	豊年税書	不明	日本経済叢書 ³⁾ ・#1 日本経済大典 ⁵⁾ ・#3	新大図書館 人文
1688~1704	元禄3~元禄12	才蔵記	大畑 才蔵	近世地方経済史料 ⁴⁾ ・巻2	新大 人文
1689	元禄2	地方竹馬集	平岡 道敬	近世地方経済史料 ⁴⁾ ・巻2	同上
1690	元禄3	若林農書	若林 利朝	近世地方経済史料 ⁴⁾ ・巻5	同上
1719	享保4	地方袖中録	小林 寛利	近世地方経済史料 ⁴⁾ ・巻6	同上
1721	享保6	民間省要	田中 丘隅	日本経済叢書 ³⁾ ・#1 日本経済大典 ⁵⁾ ・#5	新大図書館 人文
1725	享保10	勸農固本録	万尾 時春	日本経済叢書 ³⁾ ・#5 日本経済大典 ⁵⁾ ・#4	同上
1744~1751	延享1~延享3	県令須知	谷 本教	日本経済叢書 ³⁾ ・#8 日本経済大典 ⁵⁾ ・#12	同上
1752	宝暦2	治水要辨	森田 通定	古事類苑 ⁷⁾ ・巻22・政治部4	新大図書館
1759	宝暦9	地理細論集	真壁 用秀	日本経済叢書 ³⁾ ・#14 日本経済大典 ⁵⁾ ・#21	新大図書館 人文
1762	宝暦10	続地方落穂集	武陽 泰路	日本経済叢書 ³⁾ ・#10 日本経済大典 ⁵⁾ ・#25	同上
1780	天明9	隄防溝洫志	佐藤 信淵	佐藤信淵家学全書 ⁸⁾ ・上巻	新大図書館
1794	天明6	地方凡例録	大石 久敬	単行本 ⁹⁾	自己保有
1837	天保8	算法地方大成	秋田 義一	単行本 ¹⁰⁾	同上
不明(享保頃の文書)	不明	堤堰秘書	不明	古事類苑 ⁷⁾ ・巻22・政治部4	新大図書館
不明(享保頃の文書)	不明	御普請一件	不明	日本経済大典 ⁵⁾ ・#62(近世経済叢書 ¹¹⁾ ・上)	新大図書館

注:「新大図書館」は新潟大学附属図書館書庫、「人文」は新潟大学文学部史学科資料室

地、徴税法、治水、水利土木に優れ、そのうち治水・水利土木に関するものが関東流と呼ばれている。

「紀州流」とは、1731(享保16)年から1737(元文2)年にかけての勘定吟味役に徳川8代将軍吉宗に随身して紀州より来た井沢弥惣兵衛が永が治水の事に当たり、幕府の治水策として彼の治水技術が利根川を中心に導入された。井沢為永は紀州の生まれで、紀州藩に仕え、30年に及び同藩の土木事業を務め、その間累進して勘定添奉行に抜擢されていた。このような業績により、その後紀州藩主から8代将軍となった徳川吉宗に招聘され、1722(享保7)年に59才で紀州から江戸へ出て幕臣として活躍することになった。幕府は、この年「新田開発奨励の御触れ」を出し、財政再建のために新田開発を積極的に進めようとしていた時であり、為永は新田開発政策を推進する事を目的に登用された。彼により創始され、これら諸事業に用いられた治水技術が「紀州流」と呼ばれている。「紀州流」は為永の息子の楠之丞(後二代目弥惣兵衛)正房に引き継がれた。正房は1747(延享4)年から勘定吟味役に昇進したが、1753(宝暦3)年に普請の等閑を理由に小普請に格下げされ、不遇の内に1764(明和2)年に55才で死没した。

最近の大谷貞夫の研究によれば、井沢氏一族は「紀州流」の開祖である弥惣兵衛永と二代目楠之丞正房の二人だけが河川の普請等の治水事業や新田開発の職務に就き、三代目、四代目は無役のうちに28才、30才で死没し、五代目以降は番方の士として将軍家に仕えた様子であるが、幕末期の井沢氏について知ることとは不可能に近いとのことである¹²⁾。すなわち、井沢一族の幕府治水技術への関与は二代で終わるのである。また、5.(2)で述べるように、江戸後期の近世文書には「紀州流」が衰退していった事実も述べられており、同流派は正房の勘定吟味役引退と共に、後継者もないまま衰退し、井沢氏だけの治水技術で終わったものと考えられるのである。

関東流、紀州流については現代多くの意見がある。「関東流」については、「この流派の特徴は、上流で河道をつけかえ、水源地帯からの洪水を他の川に移し、本流の河道を蛇行させることによって、洪水を滞溜させながら流下する点にある。また中流に乗越堤や控え堤、沿岸に流作地を設け、湖沼を利用して遊水池にした。これらの方法で下流の洪水調節を

行い、耕地の保全や城下町などの保護や防備をはかった。」¹³⁾といったものである。「紀州流」については、「“紀州流”の特徴は、“関東流”の蛇行した河川を直線的に固定し、乗越堤や二重堤は取り払い、強固な築堤方と水制工によって谷口から川口まで初めて連続堤に作り変えた点にある。また沿岸の遊水池や溜井などは干拓し、流作地も本田にした。さらに流量の大きい下流に、洗い堰や床固め堰などを設け、大規模な用水路を掘った。これまでは放置されていた乱流デルタ地帯に、始めて新田の開発を進めたのである。」¹⁴⁾とする意見と、「井沢一族がそれまで存在した“関東流”や他の流派を集大成して“紀州流”と称し、享保以降、明治が始まるまで“紀州流”が大勢を誇るようになった。」¹⁵⁾というものが従来の通説である。これに対し近來「この二つの流派について、“関東流”が発展したものが“紀州流”であるというレベルで把握するのではなく、異なったレベルのものと把握すべきものである。」¹⁶⁾という異説が生まれている。この2つの意見が、江戸時代の治水流派に関しての論争となっている。この決着には、両流派の技術の全貌を明らかにする必要があるが、大谷の井沢一族についての研究の成果と近世文書の記載から考えると、「紀州流」は「関東流」や他の流派を集大成して江戸後期に繁栄したとする従来の評価は否定される事になる。この二流派の全容解明には今後さらに追求した研究が必要である。

4. 近世文書に見る河川堤防の勾配

(1) 江戸時代の堤防勾配の表記方法

近世文書では堤防の勾配表記には、2種類の方法がある。

a) 口割口分勾配(口内は、勾配を示す数値が入る。以下同様)

この表記方法は、式にすると

$$\text{口割口分勾配} = \frac{\text{求める堤防断面の底辺(片法数)}}{\text{求める堤防断面の高さ}}$$

で表される。求めた値の1の位は口割の位、小数第1位の位は口分の位となる。現代の1.5割口分は「一割五分勾配」の様に表記される。この表記が近世文書では主流であった。

表-2 近世文書による、江戸時代の土堤の勾配値

書名	西暦	流派	堤防の勾配				江戸幕府の 主な諸政策
			川表		川裏		
百姓伝記	1682		緩傾斜				1709~16 正徳の治 1716~45 享和改革
豊年税書	1685		萱ぶき屋根の勾配				
地方竹馬集	1689		1.5	1.0	2.0	1.5	
県令須知	1744~51		1.14	(川幅狭)	0.75	(川幅広)	
治水要辨	1752		1.7	1.25(緩あり)	1.7		
堤堰秘書	享和3		1.5	1.0	2.0	1.5	
続地方落穂集	1762		1.5	1.0	2.0		
			標準的な堤防の勾配		大堤防の勾配		
			川表	川裏	川表	川裏	
			1.0 (高さ1.8~2.4m)		1.5 (3.6m以上)		
御普請一件	享和3	天明	1.0	1.3	1.2	1.3~1.4	1772~86 天明改革
隄防溝洫志	1780	天明	1.5				
			1.0 (高さ1.8m)		1.5 (1.8~4.8m)		
					(砂地 高さに依り2割増)	1.7~1.8)	
					(水当強 3.0)	2.5)	
	天明	1.0	1.3	1.2	1.5		
	天明	1.0		1.5			
地方凡例録	1791	天明	1.0	1.3	1.2	1.4~1.5	1787~92 享和改革
			1.0	1.2~1.3 (天保堤防)	1.2~1.5		
算法地方大成	1837		1.3	曲尺	2.0	1.3	1841~43 天保改革

注:法勾配の単位は(何割勾配)

川表、川裏の区切りのない勾配は、両法勾配が等しいことを示す
「算法地方大成」の「曲尺勾配」の値は、本研究では不明

表-3 石堤法勾配

書名	西暦	石堤法勾配			
		川表	川裏	川表	川裏
地方竹馬集	1689	1.5	2.0	2.5	3.0
続地方落穂集	1762	1.5	2.0	2.5	3.0
堤堰秘書	享和3	1.5		2.5	3.0
御普請一件	享和3	1.0			
隄防溝洫志	1780	0.5			
地方凡例録	1791	0.5 天保時分は1.0			
算法地方大成	1837	勾配急 (天保は1.0割)			

b) 口尺口寸口分勾配

この表記方法は、式にすると

$$\text{口尺口寸口分勾配} = \frac{\text{求める堤防断面の高さ}}{\text{求める堤防断面の底辺(片法数)}}$$

で表される。求めた値の1の位は口尺の位、小数第1位は口寸の位、同第二位は口分の位となる。

式を見ての通り口尺口寸口分勾配とは、口割口分勾配と逆数の関係になっている。一割五分勾配なら、ほぼ六寸勾配となる。この表記方法は江戸初期からの有名な数学書であった吉田光由の『塵劫記』(初版1627(寛永4年)¹⁷⁾の中巻、第29、「屋根の葺板と勾配の伸び」の項目にも見ることができる。

なお、本研究においては、堤防の勾配はすべて口割口分勾配の表記方法に統一して表現した。

表-4 砂堤法勾配

書名	西暦	砂堤法勾配	
		川表	川裏
地方竹馬集	1689	2.0	3.0
続地方落穂集	1762	2.0	3.0
隄防溝洫志	1780	1.5	
地方凡例録	1791	1.5	
算法地方大成	1837	勾配急 (天保は1.0割)	

注:法勾配の単位は(何割勾配)
(天保)とは各文獻の掲載例題

(2) 各文書に見る、堤防の種類別法勾配

江戸時代には土堤、石堤、砂堤等が存在し、各種類別に法勾配値が表-2、表-3、表-4の通り示されている。

5. 江戸時代の河川堤防築堤に関する考察

(1) 近世文書における築堤勾配の表記方法の変化

江戸初期の文書には築堤勾配の数値的表現が見られない。たとえば1682(天和4)年頃の『百姓伝記』や、1685(貞享2)年頃の『豊年税書』などの表現は「緩傾斜」あるいは「萱ぶき屋根の勾配」といった程度である。萱ぶき屋根の勾配は時代や地方によって様々であり、一定角度の勾配として扱うのは不可能である。先にも述べた『塵劫記』に見られるように江戸初期から数値的な表現があったにもかかわらず

ず、治水技術を比較的詳しく記載している『伊奈家地方伝記』（1668(寛文8)年）にも現れていなかった。この様に曖昧であった築堤勾配が、1689(元禄2)年の『地方竹馬集』から『塵劫記』に遅れること60年にして初めて数値的に表記されるようになった。『地方竹馬集』は、水防技術の詳しい解説書としては最古のものと評価されており、戦国時代から江戸初期の諸藩の技術や技術者に担われていた種々の治水技術が、地方書という示方書的な形で初めて統合され一般的に世に出回ったものである。書物としての治水技術の一般化は、地方役人達にとって治水行政を行う上で画期的なものとして評価されたであろう。『地方竹馬集』の最古という評価が正しければ、江戸時代の詳細な治水技術の一般行政への導入には開幕以来半世紀以上かかったことになる。

（2）近世文書に於ける築堤技術への「関東流」、 「紀州流」の関与

「関東流」と「紀州流」という表記が初めて現れるのは、1762年頃発刊でそれまでの集大成的地方書である『続地方落穂集』からである。しかし、これには「関東流樋類」あるいは「紀州流樋類」の図のみが掲載され、二流派の治水技術についての詳しい記載は見られない。『地方竹馬集』から同書成立までの70年間は、享保年間(1716～1736)を経ていながら、二流派の記載が見られないのである。

「関東流」に関する詳しい記載は、1780(安永9)年の『隄防溝洫志』にのみ現れる。その内容は「然るに近来に至り、関東流の隄の築き方定法改まりて、土隄は片法一割増し、砂隄は一割半、石隄の片法五分と成れり、古法の如く整したる土隄は極めて堅固なることなれども、坪数も多く人足多分に掛かるを以て、今は大抵新法を積もることと成れり、然ども大河の大堤一割の法にては、土隄と雖ども洪水出で水勢の強きときは、甚だ危しと知るべし、故に成るべきことならば一割半にも築き立つべし、」といったものである。この記載を見ると、「関東流」が以前からずっと続いて来て、最近になって築堤定法が変更された事が分かる。つまり『隄防溝洫志』が著わされる1780(安永9)年以前から、「関東流」が江戸時代の治水技術の主流で築堤を行っていた事を示している。これに対して江戸時代の地方書の中で最

も優れていると言われる『地方凡例録』（1794(寛政6)年頃発刊）では「土堤は法一割、砂堤ならバ法一割五分、石堤は五分にしてよし、尤も堤を丈夫にするには、土堤にて一割二三分、砂堤は一割七八分、石堤は一割なれども、夫にては坪数多く人足も多分に掛かるゆへ、大概当時は前条の積もりに致すことなり、去ながら至ての大堤、大河等にて洪水の節水勢至て強き川筋なれば、仮令土堤に仕立るとも一割の法にては危し、一割二三分五分にも致すべし、」と述べられているが、関東流という言葉がみあたらない。すなわち、以上の2書による堤防の勾配についての記載はほとんど同様であるにもかかわらず、『地方凡例録』には「関東流」の築堤技術への関与については述べられていないのである。この事と、先に述べた『隄防溝洫志』での「関東流」という表現の存在を併せて考えて見ると、江戸時代の川普請は一般的に「関東流」で行われる事が当然の様に考えられ、その技術を「関東流」と特に呼称する必要がなかったのではないと思われる。いずれにせよ『隄防溝洫志』により、「関東流」そのものが存在したことは明らかであると思われる。

次に「紀州流」という名称は、享保以降に著作された『御普請一件』とその流れを汲む『隄防溝洫志』と『地方凡例録』の3書にのみ現れる。これについても『地方凡例録』の記述よりも『隄防溝洫志』の記述の方が詳しいので、再び同書により見て行くことにする。

まず、「紀州流」に関しては「紀州流の築き方は、小堤の勾倍、川表一割、川裏一割三分、大堤川表一割二分、川裏一割五分とす、これもまた保ち方を肝要とせり、いわゆる紀州流は、彼国にて古来川普請に用いたる法なるを、有徳院様（8代将軍徳川吉宗）御持参ありしことと聞き及べり、しかれども今は唯眼前の御入用少しをも減少するを手柄として、保ち方の丈夫・不丈夫には拘わること無く、かつ目論見勘定も無造作にして、帳面を仕立てるも手回しのよきをもって、ついに紀州流に目論見することを廃して用いること無く、表裏とも同じく一割勾倍に積もることと為れり、」と述べられている。この内容を見ると、地方（紀州国）で昔から行われていた「紀州流」という治水技術が、8台将軍徳川吉宗の、幕府行政にかかわる川除普請に持ち出され、公に用い

られるようになった。その築堤方法は、堤防の保ち方を重要に考えるというものであった。しかしその後になり、堤防の保ち方の丈夫、不丈夫よりも、少しでも築堤経費を安くすることが良いとされ、また設計々算も無造作になり、設計図を作るのも簡単である事を良しとするようになり、ついには紀州流を用いて築堤しなくなった事が述べられている。『御普請一件』を初めとするこれら3書の記載により、「関東流」よりも築堤設計において複雑な技術であった「紀州流」が、18世紀後半では明らかに用いられなくなっていたのである。

以上の事から、紀州流は一時的なもので、現代における「井沢一族がそれまで存在した関東流や他の流派を集大成して紀州流と称し、享保以降、明治が始まるまで紀州流が大勢を誇る事となった。」という「紀州流」に関する従来の通説が否定される。むしろ、「関東流」が享保の定法改定を経ながらも江戸時代を通して主流であったと判断しても良い。すなわち、現代の論争の意見とは異にする事実が近世文書では示されている。

(3) 近世文書の二つの記載内容の流れと、それに伴った築堤勾配値の変化

築堤勾配値の記載内容については、二つの流れがあり、それに伴い築堤勾配も変化している。

その一つは1689(元禄2)年の『地方竹馬集』を初めとした記載内容の流れである。これは1762(宝暦13)年の『続地方落穂集』、また享保頃の内容と思われる『堤堰秘書』の両書に、ほとんど書写した様に現れている。『続地方落穂集』は同時に、1752(宝暦2)年の『治水要辨』や、その他の川除普請の内容も掲載しているが、どれも巻を別にしていながら、新旧の時代差別なく同等に扱っている。この事から『地方竹馬集』の記載内容が少なくとも1689(元禄2)年から『続地方落穂集』発刊の1762(宝暦13)年頃までの、ほぼ70年の間通用していたと考えられる。

享保の示方書の内容であるとされる『堤堰秘書』も『地方竹馬集』の勾配についての記載を同様に書写しているが、江戸後期の内容の記載はない。しかし『続地方落穂集』には、江戸後

期の流れの内容である小堤防では1.0割勾配、大堤防では1.5割勾配が記述され、この事から同書が、『堤堰秘書』より時代順序として後に成立していると考え、川除普請に関する記載内容の転換期に成立したものであると考えた。

二つ目としては、『御普請一件』(年代不詳、享保頃以降の内容と思われる)を初めとするその後の近世文書の流れであり、『地方凡例録』や『隄防溝洫志』では、『御普請一件』の川除普請に関する内容を踏襲した形で記載されている。

当時の地方書の川普請に関する記載内容は、江戸前期は『地方竹馬集』、後期は『御普請一件』の内容を基礎にしていたのである。両書に、時代を経た後、新たな内容を加え集大成したようなものが、それぞれ『続地方落穂集』であり、『地方凡例録』であったわけである。以上の近世文書の江戸前期、後期の各流れごとに、表-2の如く、同様な勾配の数値が扱われ、享保以降のある時期を境にして変化して来る。

(4) 築堤勾配値の時代変化

築堤勾配値について江戸時代を通して見ると、明らかに江戸時代の前期から後期に至る過程で急になっている。その勾配値の変化も漸次的ではなく、前期は川表1.5割または1.0割勾配、川裏2.0割または1.5割勾配が主流で、後期になると川表、川裏共に1.0割勾配が主流になるといった、ある時期を境にしての急変である。「紀州流」は川表1.0割、川裏1.3割勾配であるが、これは江戸前期から後期への過渡期の数値を示していると思われる(表-5参照)。これらの勾配値が実際の築堤において変わる年代がいつ頃であったのかは、それについて触れている文書もなく、明確に断定することはできないが、享保頃以降からの変化と考えられる。

定法改定後とされる「関東流」と「紀州流」の築堤勾配値について比較して見ると、「紀州流」は、

表-5 江戸時代の一般的な土堤勾配の時代変化

江戸前期(18世紀初葉)	江戸後期(18世紀後半)	江戸末期(19世紀前半)
川表1.5, 1.0割 川裏2.0, 1.5割	両法1.0割	川表1.3割, 曲尺勾配 川裏2.0, 1.3割
「紀州流」川表1.0, 川裏1.3割 享保の頃(享保1716~36年)		

川表は1割勾配、川裏については1.3割勾配、「関東流」は川表、川裏共に1割勾配で築堤する。『地方凡例録』には、川裏の勾配について「丈夫に築くのであれば「紀州流」と同様な、川裏1.3割勾配程度に築堤すべきであるが、土量や作業員が多くかかるので、ほとんど1割勾配にする様になった」と述べられている。

以上のように見て行くと「関東流」、「紀州流」の築堤勾配値に関して、「紀州流」は江戸前期の川裏の勾配を川表よりも緩勾配にする事を踏襲しながら急勾配化し始めているのが特徴であり、18世紀後半の堤防は「関東流」と言われるものも含め川表、川裏の勾配を共に1割という値で、急勾配になった事が特徴である。

19世紀に入ってから1837(天保8)年の『算法地方大成』を見ると、再び両法勾配を別にした築堤が考えられるようになっていく。江戸時代の終わりに来て、再び享保頃以前の川表、川裏の勾配を別にして築堤することになるのである。江戸末期の資料は本研究においては『算法地方大成』のみであり、同書一冊の記載内容が当時の川除普請定法の大勢であったとまでは言いきれないが、同書は地方行政に必要であった数学的算術をまとめた書物であり、発刊後非常に好評で多くの人に利用され、数次にわたって版を改めたほど有名となった文書であり、江戸末期の一般的文書と考えると良いように思う。

(5) 大堤防に対する意識の始まり

江戸前期の文書では堤防の大小の区別なく記載されていたのが、1762(宝暦13)年の『続地方落穂集』巻11の江戸後期の内容の文書にその区別が現れはじめる。江戸前期の内容も掲載している同書には、大堤防とまでは述べていないが既に堤防の高さ別に勾配値が記載されているのである。この事実により、大堤防が通常の堤防とは別にこの頃から意識され始めて来たと考えられる。江戸後期の記載内容の流れである『御普請一件』からは、大堤防の勾配は明らかに通常の堤防とは別な勾配値として扱われている。この頃には人々の間にも一般的な小堤防とは別に、大堤防の築堤が意識されるようになっていたであろう。また、大堤防についての築堤定法は勾配しか扱われていないが、一般の堤防についての記述は詳

しく述べられている。これは18世紀後半になると、大堤防の築堤は余り行われなくなり、川表、川裏の勾配とも1割の急勾配小堤防の築堤が主になった事を示すように思われる。

江戸前期は、大小堤防の区別なく、たいてい川表1.5割、川裏2.0割の勾配が、江戸後期は大河川の堤防として両法1.2~1.5割勾配(「紀州流」は、川表1.2、川裏1.5割)が考えられていた。これらの勾配を比較してみると、江戸前期は、堤防の大きさを区別せず後期の大堤防より大きく採っていたことから、大規模築堤に合わせて決められた数値であったと思われる。

(6) 堤防規模の比較について

江戸時代の緩勾配と急勾配の堤防を比較した場合、天端幅や高さによっては、急勾配堤防の方が大きいこともあり、堤防の大きさを把握することは大事であろう。しかし、近世文書においては天端幅、堤防敷幅、高さなどの決定方法や数値例の記載はほとんどなく、勾配と天端幅との兼合いが分からないので、正確な大きさの変化を比較することは残念ながら不可能である。

表-6 江戸時代の石堤勾配の時代変化

江戸前期(18世紀前半)	江戸後期(18世紀後半)
川表1.5, 2.0割	両法1.0割 → 0.5割
川裏2.5, 3.0割	

表-7 江戸時代の砂堤勾配の時代変化

江戸前期(18世紀前半)	江戸後期(18世紀後半)
川表1.5, 2.0割	両法1.5割
川裏2.5, 3.0割	

(7) 石堤、砂堤の勾配値の考察

今までの議論は主として土堤についてであるが、石堤、砂堤についてみると以下の如くである。

石堤、砂堤の築堤勾配を記載する近世文書が少ないが、「江戸後期になるに連れて急勾配になり、川表川裏の区別無く同勾配を用いる様になる」等のことが、表-3や表-4を見ると土堤より明解である。

石堤、砂堤の勾配について、「関東流」によるものは土堤と同様『隄防溝洫志』のみに記載され、「紀州流」によるものについて述べている文書は無い。

また江戸前期においては、石堤、砂堤は共に土堤より緩勾配であったことが『地方竹馬集』の流れを汲む『続地方落穂集』までの文書により分かる。川

表の勾配は、土堤に対し0.5割増の1.5割あるいは2.0割であり、川裏は1割増の2.5割あるいは3割勾配であった(表-6, 表-7参照)。その後石堤は、土堤と等しい築堤勾配の時期を経て、後期になると、土堤1割より急勾配である0.5割になる。砂堤も後期になると急勾配になるが、土堤1割よりは緩勾配である1.5割であった。

6. 江戸時代に於ける築堤勾配変化についての総括

近世文書によると、江戸前期の築堤定法は17世紀後半に固まり、川表、川裏を別にした緩勾配による築堤を主体にしたものであった。

18世紀に入ると堤防勾配が急になるとともに、大堤防と小堤防が区別されるようになる。これは、享保の改革で、重要な幕府財政立て直し対策であった新田開発により、河川の近くの流作場も可能な限り耕作地に変えられ、多くの地域の洪水を防ぐ必要に迫られ、中小河川の小規模・急勾配築堤が中心に行われるようになってるとともに、大堤防の築堤は前期より相対的に少なくなり、勾配が別に意識されるようになったのではないかと考えられる。緩勾配による築堤が丈夫であるのは自明であったが、江戸後期は幕府財政難などもあって、普請を安くする為には、両法勾配を等しく急勾配に築堤されるようになったのであろう。また中小河川の築堤が中心となり、出水時間の短さから急勾配でも洪水にある程度対応できるという理由もあったように思われる。以上の様に江戸時代の築堤は、川表、川裏を別にしての緩勾配から、両法共等しい急勾配へと移って行った。

近世文書には「関東流」、「紀州流」の記述はきわめて少なく、その存在は肯定し得るものの、実際の築堤にどのような影響力を有していたかは明確ではない。ただ「関東流」は、伊奈一族が江戸初期から後期まで関東郡代として幕府行政に携わっており、地方書の表現からみて、江戸時代を通して一般的に流布していた治水技術と考えられる。それに対し「紀州流」は享保の頃、徳川吉宗により公に出され、井沢一族により用いられた幕府治水技術であり、彼らの衰退と共に出現から半世紀ほどで消えて行った。「紀州流」が消えた後も「関東流」による普請は行われて続けたと思われるが、「紀州流」の方が、「関東流」より築堤設計に関して両法勾配が異なっ

おり、より複雑な技術流派ではあったと言えよう。

7. おわりに

本研究は近世文書の築堤定法における築堤勾配から、河川堤防の時代変化を考察するに停どまっている。実際の江戸時代の河川堤防の変化を詳しく知るには、堤防普請明細帳など地方毎に散在している史料を調査し、詳細な築堤データにより、高さ、天端幅、敷き幅、勾配などの比較検討が必要である。また近世文書の利用やその使用頻度が特定できれば、さらに進んだ近世文書の治水技術の施工分布を知る事ができるのであろう。また江戸時代の堤防の時代変化には幕府の財政が強く影響したと思われるので、江戸幕府の財政面の調査も必要となるであろう。

【参考文献】

- 1)大蔵省編、「日本財政経済史料」第10巻、日本財政経済史料研究会、1970
- 2)古島敏雄校注、『百姓伝記』上・下、岩波文庫、1977
- 3)岡光夫・守田志郎校注、「日本農書全集」第16, 17巻、農山漁村文化協会、1979
- 4)小野武夫編、「近世地方経済史料」、吉川弘文館、1932
- 5)滝本誠一編、「日本経済叢書」、日本経済叢書刊行会、1915
- 6)滝本誠一編、「日本経済大典」、明治文献、1966~76
- 7)「古事類苑」政治部4、神宮司庁蔵版、吉川弘文館、1911
- 8)滝本誠一編、「佐藤信淵家学全集」上巻、岩波書店、1925
- 9)大石慎三郎校訂、『地方凡例録』、近藤出版社、1969
- 10)村上直・荒川秀俊校訂、『算法地方大成』、近藤出版社、1976
- 11)古島敏雄・安芸咬一校訂、日本思想大系62「近世科学思想上」、岩波書店、1972
- 12)大谷貞夫、『近世日本治水史の研究』、雄山閣、pp. 65、1986
- 13), 14), 15), 16)齊藤洋一、「近世用水技術史(Ⅲ)」、歴史と地理、367号、山川出版社、pp. 44、1988
- 17)吉田光由・塵劫記刊行三百五十年記念顕彰事業実行委員会編、『塵劫記』、大阪教育図書、1977