

近世文書にみる堤高に関する研究

日本河川開発調査会 正会員 石崎 正和

A Study on Height of Embankment
through Literatures of the Tokugawa Era
by
Masakazu Ishizaki

概 要

河川堤防は、古来より洪水防御のための河川構造物として重要な役割を果たしてきた。しかし、その堤防の計画手法に関する歴史的な考察はほとんど行われていない。本稿では、堤防の断面形状を示す要素である、堤高、天端幅、敷幅、法勾配のうち、地方書や農書などの近世文書では全く触れられていない堤高に着目して、その計画手法の一端を明らかにするものである。現在の治水計画における堤防の高さは、計画高水位に余裕高を加えて決定される。こうした堤高決定方式の萌芽をファン・ドールンが明治6年に著した『治水総論』にみることができる。しかし、明治以前においては、計画高水位という概念はみられない。つまり、近世における堤高の決定は、堤防の増築経緯からみて、過去の洪水を考慮して経験的に決められ、その後の出水に対応して嵩上げを行う方式が採用されていたものと考えられる。また、堤高や出水位の表示は「平水」「常水面」「常水位」といった水位を基準に示されており、低水あるいは平均水位のような低い水位が、計画面で採用されていた。したがって、舟運のための航路維持や農業用水の安定取水といった河川の利用面から把握されていたであろう、低水や平水時の水位を基に基準水位を決定し、堤高はこの基準水位上何尺何寸として計画され、明治以降の計画高水位を基準とした堤高決定方式とは全く異なる手法が採用されていたものと考えられる。 [近世文書、河川堤防、堤高]

1. はじめに

堤防の断面形状は、堤高、天端幅、敷幅、法勾配によって示される。これらの堤防諸元のうち、天端幅、敷幅、法勾配は、堤体の構造的な強度に関する諸元であり、堤高は水文条件に関する諸元である。つまり、堤高の決定は河川の洪水位との関係によって決定され、洪水対策上の最も重要な要素である。

現在の治水計画における堤防の高さは、計画高水位に余裕高を加えて決定するものとしている。こうした堤高決定方式の萌芽は、オランダ人お雇工師ファン・ドールンが明治6年に著した『治水総論』に見ることができる。同書では「堤防ノ高低ハ河ノ高水位ニ準テ定メスンハアラス、予防ノ為ニ堤防ノ頂巔ハ惣テ曩日既有ノ高水点ヨリ二三尺高く築クヘシ」と述べ、堤防の高さは既往高水位に2～3尺の余裕を加えるものとしている。

実際、明治33年度に着工された利根川第1期改修工事においても、「改修部ハ兩岸トモ全部築堤ヲ施シ其高ヲ計画高水位以上五尺トシ三間ノ馬踏ヲ有セシメ」とあり、現在の堤高決定方式と同様である。

こうした堤高決定方式については、明治期以降わが国で採用されてきたが、近世文書の中には見当らないばかりか、堤高の決定方法については全く触れられていない。したがって、現在採用されている計画高水位と余裕高によって堤高を決定する方式は、明治以降の近代西洋技術の導入を契機として採用されたもので、それ以前における堤高の決定方式とは異なるものと考えられる。

本稿においては、近世文書における堤防に関する記述に基づき、堤防増強の方法及び堤高の表示基準を検討することによって、堤高の決定方式についての明らかにした。

表-1 堤防の規模

堤防名	築堤年代	高さ	馬踏	敷	延長
釜無川信玄堤	天文11年(1542) 以後	6尺(1.8m)	—	8間(14.5m)	350間(636m)
上利根川右岸堤 (古戸～下五箇)	文祿4年(1595)	15～20尺 (4.5～6.1m)	3～5間 (5.5～9.1m)	15間(27.3m)	18,339間(33.3km)
安倍川駿府御田堤	慶長年間 (1596～1614)	3間(5.5m)	6間(10.9m)	16間(29.1m)	2,400間(4.4km)
太田川広島城外堤防	元和3年(1617)	7尺(2.1m)	—	—	—
太田川広島城内堤防	元和3年(1617)	13尺(3.9m)	—	—	—
筑後川千葉堤	寛永年間 (1624～1641)	4間(7.2m)	2間(3.6m)	30間(54.5m)	約12km
仁淀川左岸堤	承応年間 (1652～1654)	2間(3.6m)	—	—	1,877間(3.4km)
仁淀川右岸堤	承応年間 (1652～1654)	2間(3.6m)	—	—	1,800間(3.3km)
加古川増田堤	万治元年(1658)	3間半(6.4m)	8間(14.5m)	18間(32.7m)	—
賀茂川左岸堤	寛文10年(1670)	2間(3.6m)	5間(9.1m)	8間(14.5m)	25町(2.7km)
賀茂川右岸堤	寛文10年(1670)	2間(3.6m)	5間(9.1m)	8間(14.5m)	31町(3.4km)
狩野川江間村堤防	宝永6年(1709)	4尺(1.2m)	4尺(1.2m)	9尺(2.7m)	12間(21.8km)
酒匂川文命西堤(岩流瀬堤)	享保11年(1726)	3間(5.5m)	7間(12.7m)	18間(32.7m)	120間(218m)
酒匂川文命東堤(大口堤防)	享保11年(1726)	20尺(6.1m)	18間(32.7m)	25間(45.5m)	100間(182m)
球磨川萩原堤防	宝暦5年(1755)	30尺(9.1m)	7間(12.7m)	25間(45.5m)	—
雄物川堤防(小野村地先)	宝暦7年(1757)	2間(3.6m)	—	—	900間(1.6km)
北上川赤生津堤防	文化年間 (1804～1817)	13尺(3.9m)	2間(3.6m)	14間(24.5m)	836間(1.5km)
那賀川万代堤	文化2年(1805)	2間半(4.5m)	2間半(4.5m)	30間(54.5m)	520間(945m)
二俣川締切堤(最上川)	天保4年(1833)	3間(5.5m)	3間(5.5m)	12間(21.8m)	—
富士川帰郷堤	安政5年(1858)	5間半(10m)	3間(5.5m)	27間半(50m)	180間(327m)

出典：明治以前日本土木史

2. 近世における堤防の規模

近世における堤防の規模について、『明治以前日本土木史』より整理すると表-1のとおりであり、当然のことながら河川によってその規模は相違している。

真壁用秀は『地理細論集』において、享保年間以降の治水方式に批判を込めて、「古法は全く左様の事あらず、川除堤は小水の時為防為計にて、大水の節押開かせ候様に仕立る也」と述べ、近世前期の堤防が大洪水に対応したものではなく、比較的小規模であったと指摘している。こうした堤防の機能と規模については、西田真樹が「川除と国役普請」(『講座日本技術の社会史』第6巻)において「堤については、まず総じて低いことが指

摘できる。おおむね3間以下である。つぎに、本流の堤においては敷(堤の横断面の底辺)がきわめて長い。長良川の例で、敷平均25間、馬踏平均3間、高さ平均2間半というのがある。増水が穏やかに溢流することを想定した仕様であり、近世前期の技術の特徴をよく表わしたものと見える」と指摘しているように、近世前期の堤防に関する一般的な見方となっている。

表-1に整理した堤防の諸元が築堤当時を示しているか否かは明確でないが、天端幅に比べ敷幅が大きいことは事実としても、近世前期と後期において、堤高に明確な差異は認められない。

堤防の規模はその場所によって相違するものであり、天端幅と法勾配は同じであっても、堤高は

地盤高によって異なる。したがって、堤高はどの地点での高さであり、何を基準に示したものが明確でない限りは、比較することが困難である。

例えば、利根川下流部の右岸堤についてみると、明和9年(1772)の「下総国埴生郡安西新田明細帳」(安西新田は現在の成田市)では、

利根川除堤長七百八拾間 ^{敷十二間 古ハ貳間半}
_{馬路三間 高壹丈貳尺}

右堤之儀、寛文十二年出来申候、先年御修復之節ハ、御人足被下置御曾請被遊被下候とあり、天明6年(1786)の「下総国埴生郡安食村御差出明細帳」(安食村は現在の栄町)によると、御本田冊堤

利根川通六観音下 須賀村境迄

堤長四百貳拾間 ^{高三間貳尺}
_{馬路三間 高壹丈貳尺}

とある。このようにほぼ隣接する堤防においても、堤高は1丈2尺(約3.6m)と3間2尺(約6.1m)であり、その差は大きい。

したがって、近世における堤防の規模については、何を基準にした数値か、また築造当時の数値か否か、などを明確にした上で、理解すべきであり、こうした理解を基に、はじめて堤防の機能や構造が解明されるべきである。

3. 堤防の増強について

(1) 輪中堤の場合

高須輪中堤を例として、築堤時とその後の堤防増強の経緯について、『岐阜県治水史上巻』にみると以下のとおりである。

【高須輪中潮除堤】然るに第九十五代後醍醐天皇の元応元年(1319)に始めて(略)十九聚落が相謀り、相共同して、西小島(現高須町大字西小島)より萱野(現高須町大字萱野)に至る潮除堤を築いて、伊勢の海より遡上する潮汐の侵入を防ぎ、初めて輪中を完成した。高須輪中これである。(百輪中旧記)但し其の堤防は常水位よりの高さ七八尺に過ぎなかったようである。(略)

【輪中堤増築】延元三年(1338)三月出水八尺七寸に及び、高須輪中の堤は平越で入水した。依て輪中潮除堤を増築し、高さ一丈二尺、馬路五

尺、敷二丈九尺とした。其の後貞和三年(1347)四月廿八日出水一丈二尺で萱野村堤が決壊して入水し、同年五月十二日にも同堤が決壊入水した。貞治二年(1363)七月十三日には出水一丈で、内野村堤が決壊入水し、応安二年八月廿日には出水一丈一尺五寸で、西小島堤が決壊入水し、同三年七月廿九日には出水一丈八尺で高須村堤が決壊入水した。特に永徳二年(1382)七月廿九日の洪水はその被害最も甚しく、出水一丈三尺余に及び脇田・内野・西小島・今尾其の外堤四十カ所が決壊した。よって高須輪中堤を重ねて増築し、高さ一丈五尺とした。(百輪中旧記)其の後、天正年中に至る迄の高須輪中入水記録を挙げれば左のとおりである。(略)

一、天正十四年(1586)六月廿四日出水二丈程、高須輪中堤残らず平沈み、切所百八カ所に及んだ。(百輪中旧記)

斯く洪水が頻々として至り、特に天正十四年六月の洪水は前代未聞の惨害を及ぼしたので、高須輪中堤の切所は、公義入用を以て復旧工事があり、堤防の高さ一丈六尺に増築された。この工費金七万三千二百兩程を要したという。

これによると大出水による被害を契機として輪中堤の増築が繰り返されてきたことがわかる。増築の経緯を整理すると以下のとおりである。

元応元年(1319)築造	常水位上7, 8尺(約2.1~2.4m)
延元3年(1338)出水	水位8尺7寸(約2.6m)
増築	高さ1丈2尺(約3.6m)
永徳2年(1382)出水	水位1丈3尺余(約3.9m)
増築	高さ1丈5尺(約4.5m)
天正14年(1586)出水	水位2丈程(約6m)
増築	高さ1丈6尺(約4.8m)

築堤初期においては、出水の都度その出水位を僅かに越える程度の増築が繰り返されたが、天正14年の増築では、堤防の高さが必ずしも既往最大洪水の水位を対象としていない。なお、元応元年の築造に際しては、「堤防は常水位よりの高さ七八尺」という表現を用いており、出水位及び堤防高の表現は常水位を基準としているようである。ただし、高須輪中築造当時すでに「常水位」という概念があったことは甚だ疑問である。ここで引

用されている「百輪中旧記」の成立年代は不明であるが、幕末には存在していたようであるから「常水位」という用語は、同書の作成時代に用いられていたものと考えられる。

(2) 木曾川御囲堤の場合

御囲堤は慶長13年(1608)に着工された。当時の築堤規模は不明であるが、翌14年にはほぼ築立を終えたといわれる。築堤直後の慶長15、17年には一部で決壊を生じており、さらにその後も幾度かの修築が行われ、堤防の増強が図られた。

『岐阜県治水史上』所収の「国秘録」は、御囲堤の増強について以下のように記述している。

木曾川堤尾州方、寛政三亥年倍置三尺、寛政十一年未年堤倍置三尺

つまり創設後約180年を経た寛政3年(1791)には3尺(約0.9m)の嵩上げが行われ、さらに8年後の寛政11年(1799)にも3尺(約0.9m)の嵩上げが行われたことになる。

このように短期間において堤防の嵩上げが繰り返されるといことは、築堤高が必ずしも一定の計画に基づいたものではなく、経験主義的に決められていたことを想像させる。

4. 築堤の基準

(1) 利根川の出水位と堤防高

安政2年(1855)3月の『諸国川除用水御普請国法仕来留』のうち「関東筋御普請設定掛場之事」(『新編埼玉県史資料編13』所収)の中に以下の記述がある。

一、右利根川出水之儀、異風ニ而雨雲吹上ケ候得は上州山々吹付ケ候故大水ニ相成申候、大概一昼夜も嵐にて良より段々異江吹廻し運ひ雨ニ候得は、江戸大囲堤武州羽生領・幸手領辺ニ而拾貳三時目より増始メ、堤六七合平水より水嵩壹丈貳三尺位ニ罷成、海江引落強候故江戸川ニ而は堤八九合ニも罷成申候、海口銚子湊辺江は水先五六日目に余り川水平水ニ貳三尺相増申候、尤湊口より川上十七八里之間汐差引有之、格別之出水無御座候而も洋浪ニ而水腐、堤通破損相成儀度々御座候事

ここでは風向と降雨の関係からと洪水の状況を予想しており、おそらく経験的な判断により、上

利根、下利根、江戸川における増水時期と水位の目安を示したものであろう。この文書で注目されるのは、出水位の基準を「平水」としていることであり、この「平水」なる水位が何等かの方法により定められていたことのもと考えられる。また、「堤六七合」とか「堤八九合」といった表現と合わせて、「平水」という用語が用いられていることからみて、築堤に際してもこの「平水」が基準とされていたことが想像される。

(2) 江戸川堤における基準水位と堤防高

寛政12年(1800)の『瀬割堤出来形之儀二付式郷半領触次請書』の「差上申御請書之事」(『新編埼玉県史資料編13』所収)によると、江戸川瀬割堤の堤高について次のように記述されている。

此度庄内古川堀継御普請皆出来仕候二付江戸川瀬割堤之場所先達而御吟味之節私共申上置候通、御定杭御打渡二付江戸川当水面御糺之上則三輪野江村大囲堤高御改被成候処、常水面上壹丈三尺壹寸余より水神塚之辺ニ而は壹丈四尺三寸余ニ相当、不陸ニ御座候得共低場所此上上置等仕候得は地高並ニ相成候儀故、右壹丈四尺三寸余有之候場所ニ御立、瀬割堤之方五合余之積り被成候得は常水面より七尺五寸ニ罷成、然ル上は三輪野江村大囲堤水神塚辺より六尺八寸低ニ相当候間、右を以壹合壹尺四寸三分ニ御究メ被成、常水面ニ相当候所より五合迄水計杭御立同所杭出江も御繋被置、以来瀬割堤修復等之節々右当を以手入仕候積、右組合村々江も被仰渡候間奉得其意、向後水計杭朽損等も御座候節は庄内領村々江相達立会打立可申旨被仰渡之趣逸々奉長候、仍御請印形奉差上候処如件

この文書によると、堤防の高さは「常水面」なる水位を基準として表現しており、この「常水面」から堤防天端までの高さを基準に水計杭(定杭)の目盛を決定している。つまり、三輪野江村大囲堤の水神塚付近の堤防天端高1丈4尺3寸を十等分した1尺4寸3分を1合

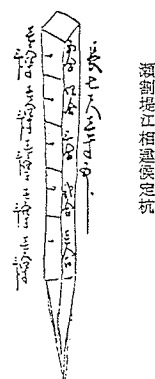


図-1 水計杭

として目盛を刻み、図-1に示したように5合までの水計杭を設置している。

5. おわりに

高須輪中堤や木曾川御田堤の増築の経緯をみると、出水を契機として堤防の高さを高めてきたことがわかる。築堤に際しては、恐らく過去の洪水を考慮して、経験的にある高さで堤防を築き、その後の出水に対応して嵩上げを行う方式が採用されていたようである。

高須輪中堤の堤高表現に用いられた「常水位」は、利根川の出水位の基準であった「平水」、江戸川の築堤高の基準であった「常水面」と同様の基準水位ではないかと考えられる。

近世後期の文書において、堤高や出水位の表示は「平水」「常水面」「常水位」といった水位を基準に示されており、計画高水位ではなく、低水あるいは平均水位のような低い水位が、計画面で採用されていたものと考えられる。

近世の洪水記録などにおいては、洪水位あるいは浸水位が示されており、こうした水位の観測が行われていたものの、それらから堤高を決定することは困難であった。一方、河川舟運のための航路維持や農業用水の安定取水といった河川の利用面から、低水や平水時の水位は重大関心事であった。したがって、低水または平水に対しては、継続的な観測が行われていたであろうから、こうした水位を基に基準水位を決定することは可能であり、堤高などの表現も、この基準水位上何尺何寸として示され、明治以降の計画高水位を基準とした堤高決定方式とは全く異なる方式で堤高の決定がなされていたものと考えられる。

《参考文献》

- 1) 近世文書にみる水利技術の系譜；石崎正和，第4回日本土木史研究発表会論文集，昭和59年
- 2) 利根川第1期改修工事；内務省土木局，大正2年
- 3) 地理雑論集；真壁用秀，日本経済大典第21巻，史誌出版社，昭和4年
- 4) 講座日本技術の社会史第6巻；日本評論社，昭和59年

- 5) 近世日本治水史の研究；大谷貞夫，雄山閣，昭和61年
- 6) 岐阜県治水史上巻；岐阜県，昭和28年
- 7) 明治以前日本土木史；土木学会，岩波書店，昭和11年
- 8) 新編埼玉県史資料編13；埼玉県，昭和58年