

近代の江戸川改修事業

1911(明治44)年からの改修計画事業を中心に

誌名	水利科学
ISSN	00394858
著者名	松浦,茂樹
発行元	水利科学研究所
巻/号	64巻6号
巻号補足	
掲載ページ	p. 1-18
発行年月	2021年2月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



近代の江戸川改修事業 ——1911（明治44）年からの改修計画事業を中心に——

松 浦 茂 樹

目 次

- I. はじめに
- II. 近代利根川改修事業
- III. 1911（明治44）年策定の江戸川改修計画
 - 1. 計画対象（高水）流量の決定
 - 2. 水閘門の設置
- IV. その後の江戸川改修事業
 - 1. 江戸川水利統制事業
 - 2. 利根川増補計画
 - 3. 利根川改修改訂計画
- V. おわりに

要旨

利根川の大分派川・江戸川は、1911（明治44）年度からの改修計画でその役割を大きく変えた。それまでの計画では、分派点上流での計画対象流量 $3,750\text{m}^3/\text{s}$ のうち約26%の $970\text{m}^3/\text{s}$ が江戸川に分流され、河道工事を行う計画はなかった。だが、1910年の大出水後、分派点上流の計画流量は $5,570\text{m}^3/\text{s}$ に増大されたが、そのうち約40%の $2,230\text{m}^3/\text{s}$ が江戸川へ分流されることとなった。そして河道の拡幅とともに、流頭部にあった棒出しが撤去され、水閘門が設置された。江戸川工事費は、利根川改修工事費全体の約29%に及んだ。

1911年度の計画改訂当時、利根川下流部では改修事業が行われていて、一部は竣工、一部は工事中であった。江戸川新計画策定のため、案として計画流量 $1,400\text{m}^3/\text{s}$ と $2,230\text{m}^3/\text{s}$ が比較検討された。計画流量を増大したら、それだけ川幅は広げなくてはならない。江戸川上流部では台地による狭窄部があり、ま

た下流部では人家密集地があった。このため、計画流量を増大させることには工事費の観点から抵抗があった。だが、利根川下流部で手戻り工事をさせないためには江戸川計画流量を増大させねばならない。この結果、「心ならずも」 $2,230\text{m}^3/\text{s}$ と決定された。

江戸川河道工事の重要な課題として舟運路の安定があった。水閘門は、そのために設置されたのである。

1947（昭和22）年カスリーン台風による利根川氾濫による大水害後、利根川計画流量は分派点上流で $14,000\text{m}^3/\text{s}$ とされ、そのうち江戸川上流部では $5,000\text{m}^3/\text{s}$ とされたため、再び河道拡幅が行われた。埼玉県西宝珠村の密集地が河道とされたが、西宝珠村から強い反対の声があがった。だが、建設省は住民側の要求をすべて受け入れるとして、用地買収が行われ、工事は進められた。

キーワード：利根川改修事業、棒出し、河道拡幅、水閘門、西宝珠村

I. はじめに

江戸川は、利根川の分派川で東京湾に流出する。このため、利根川改修事業と密接に関係する。江戸川の近代改修事業は、1911（明治44）年度からの改修計画事業、1936（昭和11）年度から開始された水利統制事業、39年度からの増補工事、49年度からの改訂改修事業がある。ここでは、それまでの姿を大きく変えた1911年度から30年度までの改修計画事業を当時の技術者の証言を中心に述べていく。この事業は、利根川改修計画事業の一環として行われ、利根川改修における江戸川の役割を変えたものである。このため、近代利根川改修事業の概況を先ずみていくことから始める。

II. 近代利根川改修事業

洪水を対象とする利根川改修事業は、1900（明治33）年度から開始された。この計画は内務技師・近藤仙太郎が中心となって策定したものだが、その前に江戸川を中心に、舟運、さらに洪水防御をも目的とする低水工事が行われていた。水制、護岸によって低水路を整備するもので、1875（明治8）年から98

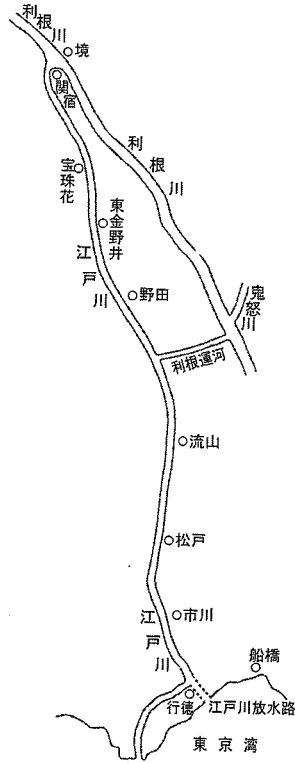


図1 江戸川概況図

(明治31)年度にかけて行われた。この一環として、江戸川流入口に「棒出し」(堤防から河道内に出された突堤)が整備・強化された。また1888(明治21)年から90年4月にかけて、江戸川(千葉県深井新田)から中利根川を結ぶ利根運河が造られた(図1)。

さて、1900(明治33)年から開始された利根川改修事業の計画対象(高水)流量は、1885(明治18)、90、94、96、97年の出水をもとに定められたもので、図2にみるとおりである。渡良瀬川合流後の中田地点でみると、計画流量は $3,750\text{m}^3/\text{s}$ (13万5千個……個とは毎秒立方尺のこと)で、対岸の栗橋で分流していた権現堂川は締め切れ、赤堀川にすべて流下させ、その後、利根川に $2,780\text{m}^3/\text{s}$ (10万個)、江戸川に $970\text{m}^3/\text{s}$ (3万5千個)流下させるものであつ

利根川

思川

渡良瀬川

古河

栗橋

中田

大山沼

釈迦沼

赤堀川

境

逆川

権現堂川

高須賀

島川

中里

高柳

北太染

会の川

古利根川

利根川

江戸川

関宿

1 2 3 5 10km

(A) 棒出し場所

水利科学 No.377 2021

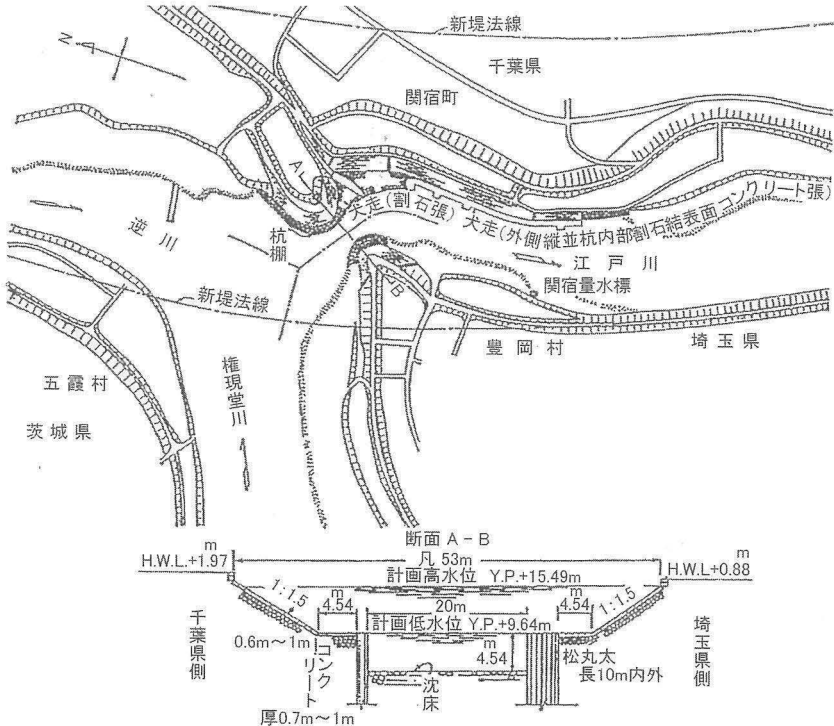


図4 江戸川流頭棒出し図（関宿付近）

注）棒出しの間隔は11間となっている

（出典：『利根川百年史』建設省関東地方建設局，1987）

た。江戸川 $970\text{m}^3/\text{s}$ は現況の流下能力と評価され¹⁾、河道改修は計画されなかった。つまり、利根川のみを河道改修するものであった。ただし、権現堂川を締め切ることにより、江戸川流頭部は大きく変更することになるが、その計画設計はよく分からない。実施するまでの検討課題になっていたと思われる。

当時の江戸川流頭部は図3のように複雑な状況となっていた。その流頭部には「棒出し」があった（図4）。江戸川には、通常時のときは権現堂川と権現堂川と利根川を連絡する逆川から流下する。一方、出水のときは、権現堂川洪水の一部が流下し、その他は逆川を通して利根川に流下していく²⁾。このように複雑な流れとなっているが³⁾、「棒出し」が重要な役割を果たしていた。「棒出し」の整備状況については、別途、詳述していく。

ところで、利根川・江戸川の分流について自然条件から述べると、江戸川の延長は分流後から海まで59kmで、関宿から下流の中・下利根川の延長の約3分の1である。それだけ江戸川の流速は大きく、江戸川に流下させる方が有利である。だが、その上流部の関宿から野田までの約18kmは狭窄部となっていた。それは、江戸川の成り立ちに関係する。

江戸川は、近世初頭、関宿～宝珠花間約6km、金野井～野田間約6kmで台地部の開削が行われた。『利根川百年史』（建設省関東地方建設局、1987）では、比較的固い地質であるローム層や砂層の区域の開削が行われたのは、延長にしてそれぞれ約2km、約3kmであり、残りは沖積層であったという⁴⁾。台地部掘削量は約135万 m^3 であり、そのうち約55万 m^3 が軟弱な沖積層で、ローム層・砂層部の掘削量は約80万 m^3 と推定している。

ところで、1900（明治33）年からの利根川改修事業以前の1894（明治27）年、内務技師・近藤仙太郎が利根川改修計画を検討した。それによると、群馬県沼ノ上から上利根川、赤堀川、中・下利根川を通して銚子に至る総工事費は、3,637万円の計画となった。江戸川に洪水を流下させる計画も検討したが、その総工事費は4,508万円と中・下利根川を流下させる計画より900万円大きかった。その積算の詳細は分からないが、河道拡幅により江戸川上流部の多くの人家移転を伴う台地開削費用が膨らんだのも大きな理由であっただろう。このことから、改修事業は利根川を中心とする計画となったのである。

さて、1900（明治33）年に開始された利根川改修事業は、河口から佐原にいたる42kmを第1期として川幅は現状をベースに606m（2千尺）から909m（3千尺）とし、09（明治42）年度には竣工した。その上流の取手までの52kmを第2期とし、川幅を標準545m（300間）として⁵⁾、07（明治40）年に着工し竣工予定1916年度として工事が進められていた。

一方、それより上流の110km（取手から群馬県沼の上）の第3期は、当初は第2期の完成後から着工する予定であったが、地元の4県、とくに埼玉県・群馬県からの早期着工の要望が強く、1909（明治42）年度から着手された。だが翌10（明治43）年の大水害後、利根川改修計画は全面的に見直されたのである。

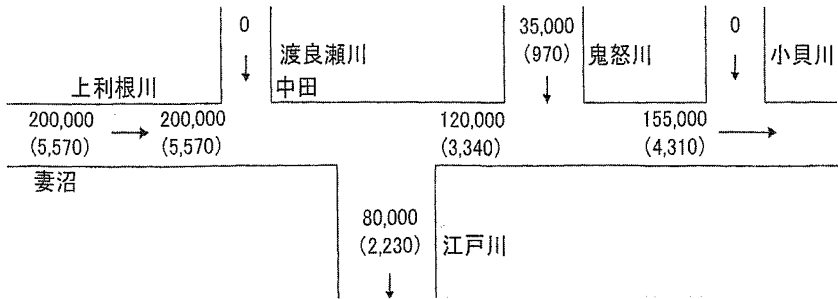


図5 1910(明治43)年度改訂の利根川改修計画における流量配分
(単位：個，()内は m^3/s)

Ⅲ. 1911(明治44)年策定の江戸川改修計画

新たな改修計画事業では、基準地点中田での計画流量は $5,570\text{m}^3/\text{s}$ (20万個)と $1,810\text{m}^3/\text{s}$ ほど増大することになった(図5)。その増大量のうち、約70%の $1,260\text{m}^3/\text{s}$ は江戸川が負担することとなり、江戸川計画流量は $2,230\text{m}^3/\text{s}$ となった。この量は利根川計画流量の約40%にあたる。それまでは約26%であり、大幅な増大となったのである。

さらに非常時として中田地点 $6,960\text{m}^3/\text{s}$ (25万個)が検討されたが、その増大量 $3,210\text{m}^3/\text{s}$ のうち、約56%にあたる $1,810\text{m}^3/\text{s}$ を江戸川に負担させると計画した。そして流頭部では利根川と江戸川を結ぶ逆川はなくなり、江戸川と利根川は直接連絡された。「棒出し」は撤去されて分派地点には水閘門が設置され、利根川からの流入がコントロールされることとなった。

ここでは、どのような経緯で江戸川計画対象流量が決定されたのか、なぜ流頭部に水閘門を設置せざるを得なかったのか、計画に係わった当時の技術者の証言に基づいて詳しくみていく。資料は『懐古追想録』第一輯(旧交会, 1955年)である。

1. 計画対象(高水)流量の決定

利根川では第1期工事は既に終了し、第2期は工事が進められている。新たな改修計画は、これら第1期、第2期では河道拡幅などの大きな見直しは行わ

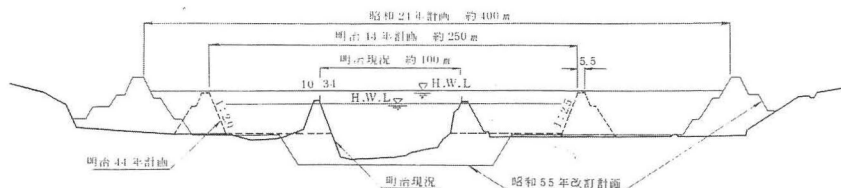


図6 江戸川堤防比較横断面

(出典：『江戸川・中川改修史』関東地方建設局江戸川工事事務所，1986)

ないことを前提として江戸川改修計画は検討された。もっとも適合するのは、増流量 $1,810\text{m}^3/\text{s}$ をすべて江戸川に放流することである。そうすると、計画流量は $2,780\text{m}^3/\text{s}$ となる。だが、検討を進めていった事務局は $1,400\text{m}^3/\text{s}$ （5万個）、 $2,230\text{m}^3/\text{s}$ （8万個）の2案を策定し、上層部に提案した。この結果、 $2,230\text{m}^3/\text{s}$ （8万個）が決定された。この経緯について、前川貫一「私の河川道中記」（『懐古追想録』第一輯）は、次のように記している。

「現状にては三万個計りを流下するのが精一杯で、八万個は約三倍に当たり大工事になるを気遣い、五万個、八万個の二案を作り比較研究を遂げたが、利根根本流洪水量の始末に追い詰められ、心ならずも八万個に決定され、下流第二期工事も堤防の嵩上げの程度にて、河積の増大を図り、漸く十五万五千個を放流することとなり、辻褄を合すに至った。」

流下能力 $1,400\text{m}^3/\text{s}$ （5万個）、 $2,230\text{m}^3/\text{s}$ （8万個）の2案を策定したが、「心ならずも」 $2,230\text{m}^3/\text{s}$ （8万個）に決定されたと、 $2,230\text{m}^3/\text{s}$ （8万個）の決定に不満を表しているのである。それは、工事がきわめて大変と認識していたためだろう。

その具体的内容はよく分からないところがあるが、河口部では延長約3km、計画対象流量毎秒 $1,400\text{m}^3/\text{s}$ （5万個）の3,222mの放水路が計画された。上流部の関宿から野田まで約18kmの川幅は、関宿から東金野井までは254m（140間）、ここから野田までは236m（130間）とされた。それ以前の川幅はよく分からないのでどれほど拡幅したかははっきりとはしないが、『江戸川・中川改修史』（関東地方建設局江戸川工事事務所，1986）に図6が示されている。区域は流頭部から東金野井間である。それまでの約100mが約250mに拡幅されている。一方、野田町から河口の間は約400m（220間）とされた。

しかし拡幅しても航路である低水路は確保する必要があり、堤外地（高水

敷)は低水位から3尺(91cm)以上に整備することとしたのである。なお、築堤土砂は千葉県では耕地の地盤が幾分か高く、土取りに適する山地もあったので苦労はしなかったが、埼玉県側では川辺(北葛飾郡川辺、現・春日部市)付近の台地掘削土を用いて何とか間に合ったという。そしてこの掘削土が唯一の築堤材料であったという。

この築堤材料の状況から、川幅の拡幅は主に千葉県側で行われたと推測される。なお放水路も含めて買収面積は1,072haで、浚渫・掘削土量は1,740万 m^3 、築堤延長100.8km(左岸46.7km, 右岸54.1km)、築堤土量1,640万 m^3 であり、水閘門工事を含めてその工事費は利根川改修工事費全体の29%に及んだ。

さて、江戸川への分流は、その工事の大きさから「心ならずも」8万個で行うこととなったが、利根川本川の増加流量 $550\text{m}^3/\text{s}$ は、どのように対応されたのであろうか。工事中の第2期は堤防の嵩上げによって対応できた。では既に竣工していた佐原より下流の第1期区間はどうしたのか。当時の内務省河川技術者のトップは直轄事業の父と呼ばれた沖野忠雄であったが、このことについて大いに悩んでいたことを「利根川第三期改修の思い出」(『懷古追想録』第一輯)のなかで、真田秀吉は次のように述べている。

1914(大正)3年、沖野技監は毎日、東京土木出張所所長室に来て近藤仙太郎所長たちと協議していたが、なかなか答えは見つからなかった。いまだら、川幅を広げることはできない。それを知った真田は、「取手の計画高水位は前川(貫一)君が(明治)四十年の水位を採って四十三年の大水より約2尺低かった。此の事を予(真田)は知って居ったから、四十三年の水を計画水位に採れば二期部内は高水勾配が二尺分だけ急になり流量十五万五千(個)を流下すべし。」

これを献策したところ、「技監は之は良い事を云ったと大に喜ばれ、連日の御苦心一時に解決し、之を公表されたのであった。」これにより、第1期、第2期は堤防嵩上げだけで対応できることとなったという。

以上のように、明治43年大出水後に策定された新計画での江戸川と利根川の新たな負担は、江戸川の負担流量(計画対象流量)を先に定めて、その後、利根川の計画・設計を決めていったことが分かる。江戸川の負担流量は、計画の当事者が「心ならずも」、つまり大工事になるのであまりにも大きすぎるとの不満をもって定めていったことが分かる。

その工事内容は先述したように、旧来の堤防を利用し、重要な航路となっている低水路をそのままにして従来の河道をベースに、堤防増築、浚渫、高水敷の掘削を行うものであった。河口部には新たに放水路が設置された。狭窄部となっていた関宿から野田までの上流部18kmでは、川幅の拡幅、低水路の浚渫が行われ、狭窄部では台地が河道になったところがあるが、高水敷として整備されたため、それほどの掘削はされなかったと推測される。

それでは、なぜこれ以上の川幅としなかったのか。工事費の問題もあろう。さらに、河港があり舟運によって大いに栄え、商業街が広がっていた西宝珠村での拡幅に手を付けたくなかった（手が付けられなかった）のではないかと考えている。西宝珠村は、市街地買収がないよう強く嘆願していた⁶⁾。

2. 水閘門の設置（図7）

水閘門の設置と「棒出し」は深い関係があるので、「棒出し」築造の経緯からみていこう。

1) 「棒出し」築造の経緯

「棒出し」の築造について、江戸時代初頭の寛永年間（1624～44）の説がみられるが、本格的整備は天保年間（1830～44）であることは間違いない。天明3（1783）年の浅間山噴火により大量の火山灰が放出され、それが利根川河道に流出し河床が上昇したのである。これによって江戸川への流下量が増大したのであり、この対策として流頭部の「棒出し」の整備が行われた。それにより流頭部の広さは天保8（1837）年には28間（51m）であったが、明治初年には約30間（55m）に少し拡がっていたといわれる。その後、1875（明治8）年、石張りに改築したのち84年から1か年もかけて丸石積に強化され、10間（18m）余りも狭められた。この落成式には、大相撲を行って盛大に祝った。

だが、竣工直後の1885（明治18）年7月の洪水で破壊された。こののち同年、角石積に改築され、翌86年には角石による修繕が行われ、さらに98（明治31）年、河床の深さが計画低水位以下30尺（9.09m）から15尺（4.54m）に埋め立てられるとともに9間（16m）強に狭められ、護岸はコンクリート積で覆われたのである（図4）。

この「棒出し」改築の目的であるが、江戸川への流入量を抑えることだったのは当然である。それとともに、とくに洪水時の土砂流入を抑えることが重要

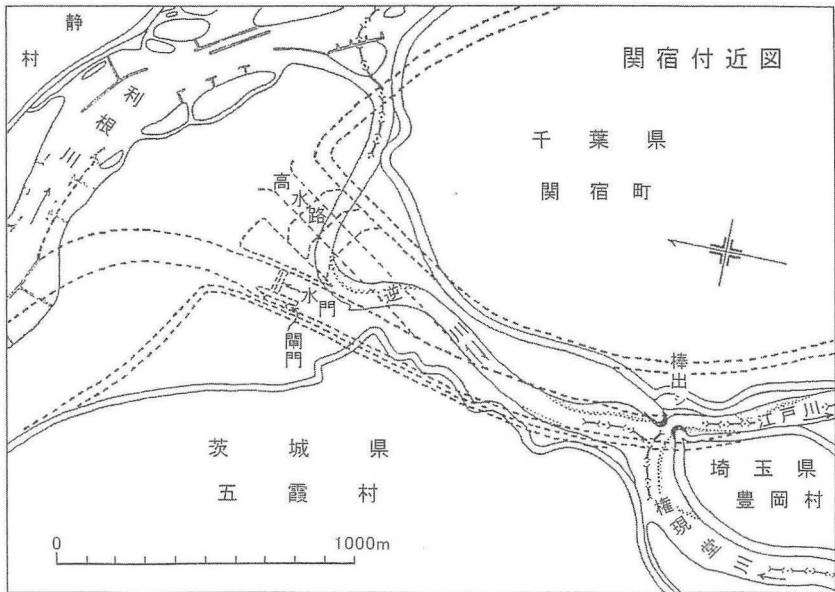


図7 江戸川流頭部計画図
(出典：『利根川改修工事概要』内務省東京土木出張所，1930)

だったと考えている。1885（明治18）年7月の出水の翌年，オランダ人お雇い技師・ムルデルによって低水路工事（河道整備）が中心の「利根川（自妻沼至海）改修計画書」が策定され，1887（明治20）年度から事業が開始された。その一環として，98（明治31）年の江戸川流頭部での「棒出し」が整備されたのである。

一方，ムルデルは東京府より築港計画を1881（明治14）年に諮問されていた。ムルデルは，江戸川からの流出土砂を大きな課題としていた。詳細は拙著『利根川近現代史』（古今書院，2016）で確認していただきたいが，江戸川から東京湾への流出土砂の防止（減少）のため「棒出し」を整備したと判断している⁷⁾。

2) 前川貫一「私の河河道中記」（『懷古追想録』第一輯）にみる水閘門の設置

前川が江戸川のとくに重要な特徴としてあげているのが，川幅狭く運河状と

なっていて「稀に見る良航路」である。その航路の維持は、是非とも保全しなくてはならないと主張した。江戸川の長さは、分派点（境）より下流の利根川（中利根川，下利根川）に比べて3分の1程度で、さらに流路が良好のこともあって流量が多すぎる傾向があると認識し、それを防ぐため幕府時代には並杭を打ち込み流入口を制約する「棒出し」を設置していたと捉えている。

しかし、流入口をいくら狭めても洗掘のため河道の深さは著しく増大して、予想以上に多量の水を流入させ、常に修繕を要していた。明治になっても同様であり堅固なる水制に改築し、沈床を水路に布設して深掘りを防ぎ、辛うじて流入量の膨大を防ぐように努めていたと認識する。

さらに、通常時、「棒出し」の上下の落差は3尺（90cm）に達し、その流量は奔流として激しく流れ、舟も「舳網」⁸⁾を用いて上下していた。改修事業でも、舟運の観点から通常時の水は従来通りの比率で江戸川・利根川に分流させる必要があり、この3尺の落差をいかにして解消させるのが大きな課題であったと前川は認識する。そのために設置されたのが水閘門である。流頭部には図7のように、新低水路と高水路が造られ、低水路に低水調節のため水閘門が設置されたのである。だが、この水閘門に対し利根川下流からは江戸川に低水を流下させすぎているとの苦情があった。

洪水は主に高水路を流下するが、水閘門は洪水対策の面からも評価されていた。江戸川が氾濫すると首都東京にも害を及ぼす。計画対象流量よりも多くの洪水の流下は絶対に避けねばならない。このため河道全面にわたる調節水門の設置が検討されたが、工事費が高すぎたため計画されなかった。結果として床固めを十分に行い高水路が整備された。しかし、これだけでは不安があるので、「多少の誤差をカバー」する目的で8門の水門の径間を大きくして「ストーニー」門扉を用いた。水閘門を少しでも洪水調節に「微調整」ながら役立たせるよう配慮したのである。さらに、流頭部で江戸川に流心が向かわないように配慮したという。実際には、流頭部では沈殿土砂が堆積し、流入量は小さくなったという。

IV. その後の江戸川改修事業

1. 江戸川水利統制事業

1936（昭和11）年から43年にかけて、東京府により江戸川水利統制事業が行われた。この事業の目的は、新たな都市用水の確保と舟運機能の向上、あわせて灌漑用水の取水安定であった。当時の江戸川河状は、とくに1923（大正12）年の関東大震災後、建設資材として大量の河砂が採掘され、河床の低下が著しかった。このこともあり、河口から延長3分の1が感潮区間となっていた。

工事は、東京府からの委託により内務省が行ったが、その主な工事は河口部篠崎の旧江戸川流頭部に水閘門（江戸川水閘門）を建設することだった。河道では関宿から松戸までの40kmの区間で低水路整備が行われた。

2. 利根川増補計画

利根川は、1935（昭和10）年、38年に大出水に見舞われた。とくに取手より下流で氾濫、あるいは長期にわたる湛水が生じた。出水量は計画対象流量を大きく上回った。この結果、利根川は渡良瀬川合流後の栗橋（中田の対岸）で9,200 m^3/s とする新たな改修計画、つまり増補計画が立てられ、利根本川下流

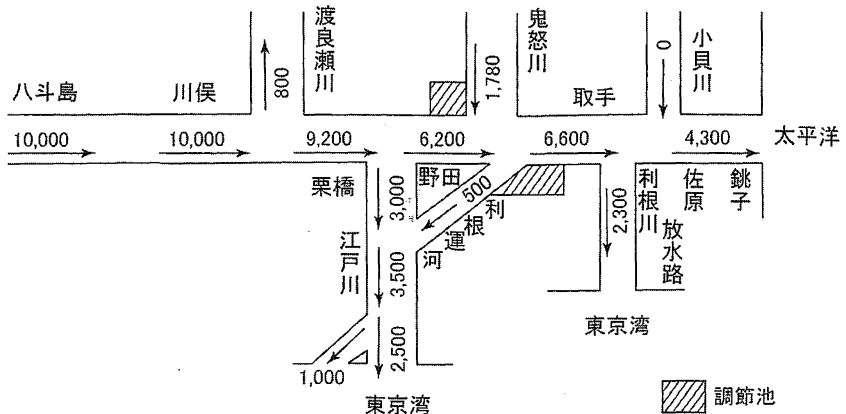


図8 1938（昭和13）年度改訂の利根川増補計画における流量配分（単位： m^3/s ）

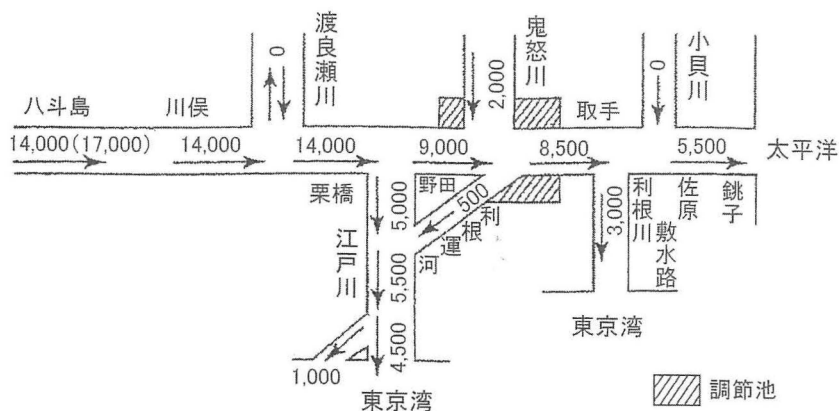


図9 1949年改修改訂計画の流量配分（単位： m^3/s ）

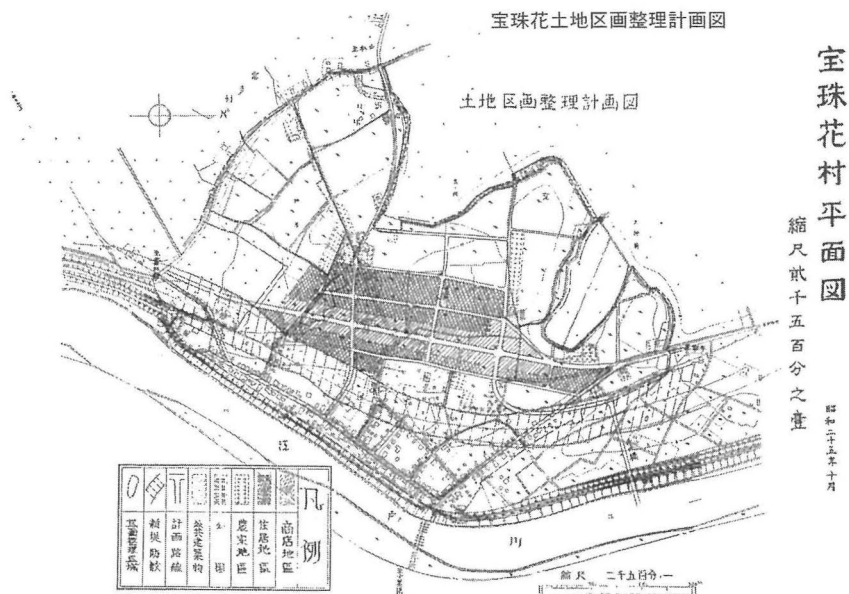
注）八斗島（ $17,000\text{m}^3/\text{s}$ ）は基本高水流量であり、 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ を上流ダム群で調節する計画

部では図8でみるように、川幅の広い地点での調整池と東京湾に抜ける放水路を築造する計画となった。そして $9,200\text{m}^3/\text{s}$ のうち $3,000\text{m}^3/\text{s}$ を江戸川へ流下させることとなった。

さらに、江戸川では利根運河を通じて $500\text{m}^3/\text{s}$ が流入することとなり、それより下流では $3,500\text{m}^3/\text{s}$ となった。江戸川上流部では $770\text{m}^3/\text{s}$ 増大することとなったが、1935年出水で $2,700\text{m}^3/\text{s}$ が分派されたとして $3,000\text{m}^3/\text{s}$ とされたのである。工事としては、川幅はほぼ現状のままとし、堤防の嵩上げ、高水敷の一部掘削で対処できるとした。

3. 利根川改修改訂計画

増補工事は戦争によりほとんど進展しなかったが、戦後まもない1947（昭和22）年、カスリーン台風により渡良瀬川合流点よりさほど遠くない埼玉県北埼玉郡東村（大利根町、現・加須市）地点で決壊し、埼玉平野東部、そして東京下町に氾濫水は押し寄せ大水害となった。この後49（昭和24）年に、改修計画は改訂改修計画に改められ、江戸川の計画対象流量は図9にみるように、上流部で $5,000\text{m}^3/\text{s}$ で、利根運河からの流入量は $500\text{m}^3/\text{s}$ 、その下流部は $5,500\text{m}^3/\text{s}$ となった。栗橋地点で計画対象流量 $14,000\text{m}^3/\text{s}$ であったので、その約40%が



宝珠花地先引堤概況図 (53km 地点)

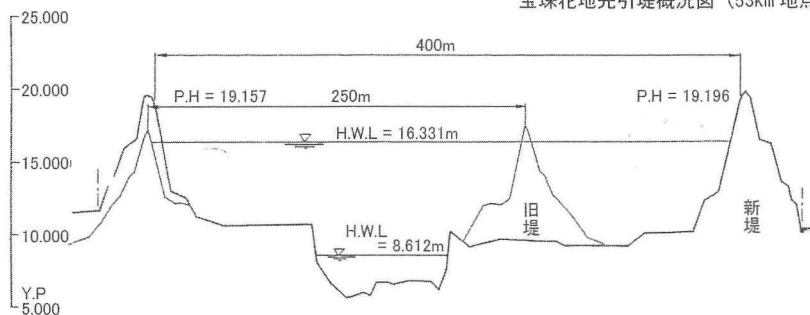


図11 江戸川宝珠花引堤・土地区画整理計画図

(出典：『江戸川・中川改修史』関東地方建設局江戸川工事事務所，1986)

があった。この発言に地元の誰もが啞然となったが、交渉は一気に進展した。

この結果、新堤の堤内地側に国費約3千万円により土地区画整理事業が行われ、家屋の集団移転となった。土地区画整理事業は、埼玉県によって行われ、新しい街が形成された(図11)。西宝珠村が負担したのは記録映画代25万円だけであった。ここも含め、関宿～野田間の18kmで400haの用地買収と1,600

戸の家屋移転が行われた。

この上流部以外の工事は、関宿の流頭部は河道を整備することによって対処できるとし、また河口部の江戸川放水路は $4,500\text{m}^3/\text{s}$ 流下させることとなったが、行徳可動堰と床固めの設置により対処された。

V. おわりに

1980（昭和55）年に利根川は新たな改修計画となった。これまでは大出水によって大きな被害が出た後、新たな計画が策定されたが、このたびは200年超過確率流量（200年に1回生じると想定される流量）に対処するために行われた。この計画で栗橋の計画対象流量は $17,000\text{m}^3/\text{s}$ となり、このうち約35%の $6,000\text{m}^3/\text{s}$ を江戸川が負担することとなった。その妥当性について、著者は判断する知識はもっていない。八ッ場ダム問題で利根川治水は大きな社会問題となったが、新計画は少なくとも100年以内に完成することはないと判断する。それが計画といえるかどうか、疑問を持つ方も多いただろう。

注

- 1) 明治18年洪水での江戸川への分流量が $970\text{m}^3/\text{s}$ と評価されている。
- 2) 船橋随庵の天保年度の『水行直之論』によると、以前は逆川の堤防の3、4分以上になったら利根川の方に流れていったが、現在は5、6分にならなかつたら利根川の方への流下はしなくなったと述べている。その理由として中利根川の河床上昇をあげている。浅間山の大噴火による大量の降灰、それにより利根川河床は上昇したが、江戸川の上昇よりも中利根川の上昇の方が大きかったのである。
- 3) 松浦茂樹『利根川近現代史』古今書院、2016、pp.112～115
- 4) 『利根川百年史』建設省関東地方建設局、1987、p.332
- 5) 布佐・布川の狭窄部は両岸の人家密集のため川底の浚渫により河積を補う。
- 6) 『春日部市史庄和地域』近代、現代、春日部市、2013、p.147
- 7) 松浦茂樹『利根川近現代史』前出、pp.125～133
- 8) 両岸にある巻上機に、船に取り付けた竹網を結びつけて引く。上り・下りもこれで行われたが、江戸川から逆川に上げるのに、場合によっては3時間もかかったという。（渡辺貢二『利根川高瀬舟』pp.40～42、嵩書房、1990）
- 9) 『利根川百年史』前出、p.911
- 10) 「江戸川の改修と宝珠花の移転」『庄和町町史編纂史料（一）』庄和町教育委員会、1971

参考文献

- 『懐古追想録』第一輯，旧交会，1955
- 『利根川改修工事概要』内務省東京土木出張所，1930
- 『江戸川水利統制』内務省東京土木出張所，1935
- 『江戸川・中川改修史』関東地方建設局江戸川工事事務所，1986
- 『利根川百年史』建設省関東地方建設局，1987
- 「江戸川の改修と宝珠花の移転」『庄和町町史編纂史料（一）』庄和町教育委員会，1971
- 松浦茂樹『利根川近現代史』古今書院，2016

（原稿受付2020年6月16日，原稿受理2020年7月19日）