

特徴と課題

- 我が国の政治・経済の中核機能を有する首都東京を貫流
- 流域の土地利用の約3割が市街地であり、流域の資産は150兆円に及ぶ
- 河口から21k区間は、明治時代に整備された人工放水路である

流域及び氾濫域の概要①

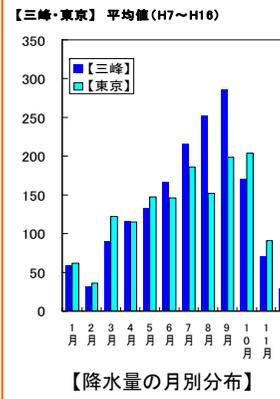
荒川水系

参考資料4-1

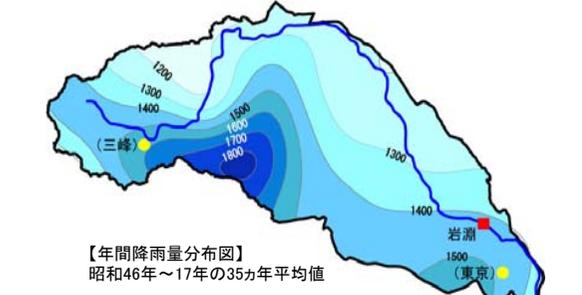


- ◆流域及び氾濫域の諸元
- 流域面積(集水面積): 約2,940km²
- 幹川流路延長: 約173km(放水路延長: 約22km)
- 浸水想定区域面積: 約1,100km²
- 浸水想定区域人口: 約540万人
- 流域内人口: 約930万人
- 流域人口密度: 約3,100人/km²
- 流域内市区町村: 79市区町村

降雨特性

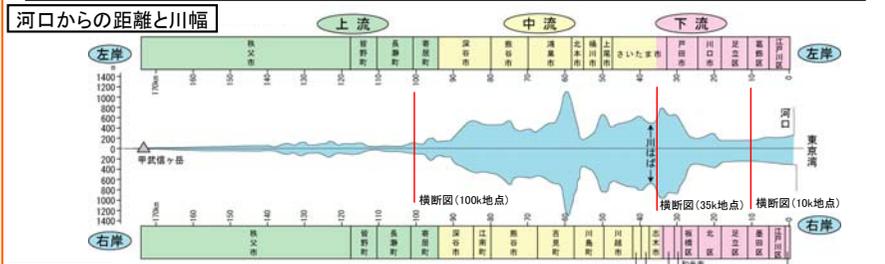


- ◆流域の年平均降水量は約1,400mmであり、全国平均の約1,700mmと比べ少ない
- ◆流域の中下流部は少雨傾向、上流部は多雨傾向



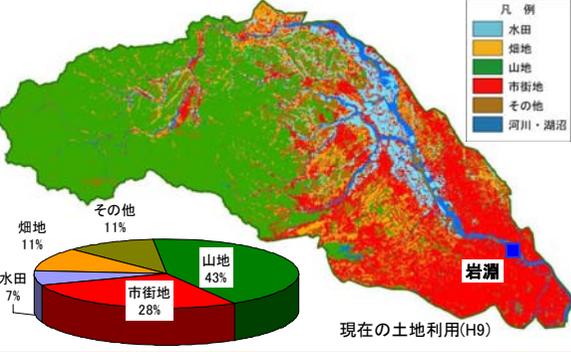
河道特性

- ◆荒川本川は、中流部に大きな高水敷を有し、最大で2.5kmの川幅。21kから下流の放水路区間は約0.5kの川幅
- ◆寄居までの上流部では、1/10~1/400の急勾配、寄居から秋ヶ瀬までの中流部では1/400~1/5,000、秋ヶ瀬から河口までの下流部(感潮域)では1/5,000~1/10,000



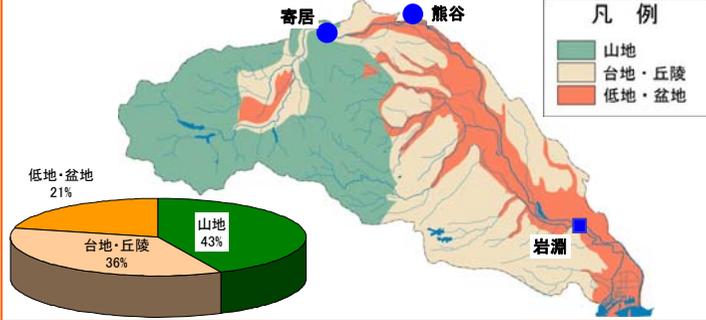
土地利用

- ◆流域の土地利用は43%が山地であり、市街地が28%を占める
- ◆流域内の資産は約150兆円(関東地方全体の約32%)に上る(※関東地方全体の資産額は約462兆)



地形特性

- ◆流域の43%は山地、36%は台地・丘陵、21%は低地
- ◆寄居付近を扇頂部とする扇状地が熊谷市付近まで広がる
- ◆北側に位置する大宮台地と南側に位置する武蔵野台地の間を縫うように沖積地が広がる



- 首都東京を貫流し、沿川の土地利用は高密度に進展しており、また下流沿川はゼロメートル地帯が広範囲に広がっていることから、氾濫した場合の被害は甚大
- 水害に対して脆弱な地下空間が多数存在

著しい市街化の進展

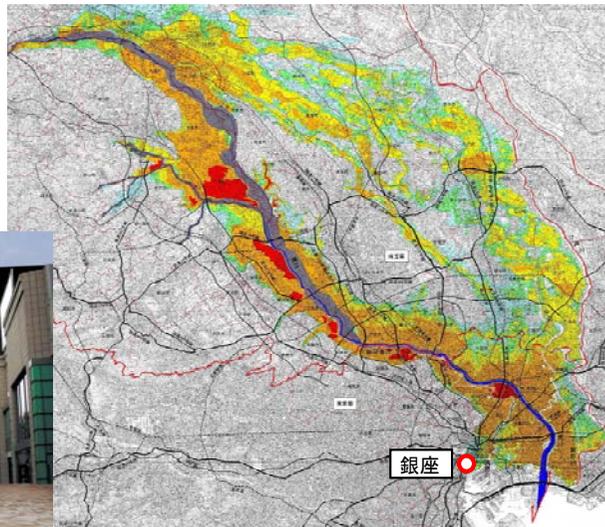
◆流域の急激な市街化に伴い、河川沿川の土地利用も高密度化



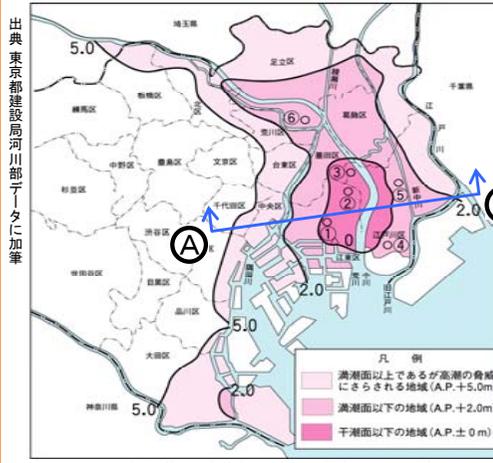
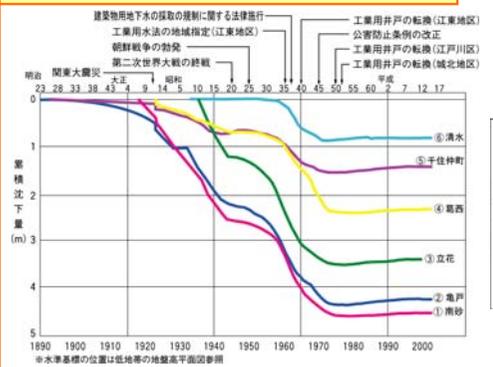
荒川が破堤した場合、被害は甚大

- ◆人口・資産が集積しているため、一度氾濫すると被害は甚大
- ◆浸水区域は、10区、約7,800ha。浸水想定区域内の人口は約116万人、家屋数は約47万戸、想定被害額は約33兆円
- (※右岸の21.0k地点(岩淵地点)が破堤した場合の氾濫被害)

- 凡例
- 浸水した場合に想定される水深(ランク別)
- 0.5m未満の区域
 - 0.5～1.0m未満の区域
 - 1.0～2.0m未満の区域
 - 2.0～5.0m未満の区域
 - 5.0m以上の区域

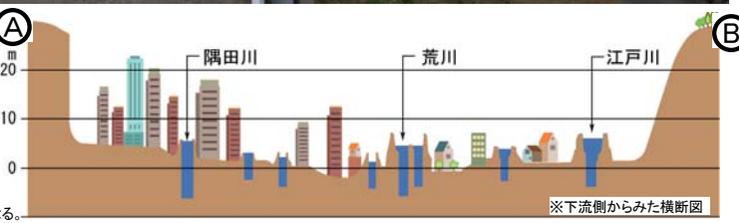


ゼロメートル地帯



※ A.P.(Arakawa Peil)とは、荒川工事基準面のことで、標高(T.P)0mのとき、A.P.+1.134mとなる。

- ◆地下水のくみ上げ等が原因で昭和20年代頃から地盤沈下が顕在化
- ◆最も沈下した地域では沈下量4.5mを記録
- ◆現在では、地下水の汲み上げ規制により収束化傾向



地下空間の被害

- ◆首都圏は地下鉄・地下街など地下空間利用も多い
- ◆荒川が氾濫すると、地下鉄網の半分が浸水する等、被害は甚大
- ◆足立区北千住付近で堤防決壊を想定してシュミレーションを行うと、北千住駅で地下鉄内に流入した氾濫水は約3時間で東京駅周辺に到達



改修の変遷

- 上・中流部で洪水を溢れさせ、下流部の江戸・東京を防御してきたのが荒川治水の基本思想
- 江戸時代に流路を西遷し、木材運搬のルート確立と埼玉平野の新田開発等を図った
- 明治から昭和初期にかけて岩淵より延長22kmの放水路を開削
- 大正から昭和にかけて下流への洪水流量を軽減するため、中流部において広大な高水敷を確保して堤防と横堤の整備を行った

江戸以前からの改修(1,400~1,600年代)

- ◆上・中流部は連続堤防を築造せず洪水時には氾濫。集落を堤防で囲む大囲堤の整備や敷地を盛土し浸水に備える水屋等の家屋形態をとり洪水に備えた
- ◆下流部は、日本堤、隅田堤の築造により河道を漏斗(ろうと)状とし、江戸より上流で溢れさせ、江戸を守ってきた

江戸時代の改修

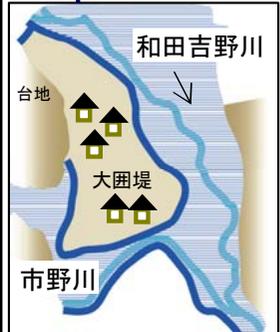
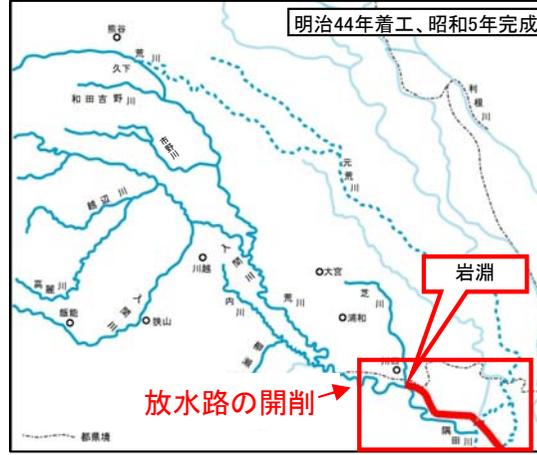
- ◆大都市江戸の発展のため、大量の木材を運搬するルートの確立が必要であった。このため、久下地先で荒川を和田吉野川へ西遷した。物資運搬の拠点となる船着場(河岸)が整備され、木材等の物資運搬が盛んになった。また、荒川の西遷は埼玉平野の水田開発等にも大きく貢献した。
- ◆流路変更以降、荒川の堤防整備が始まる

明治時代の改修

- ◆中・上流区間も市街化が進展し、これに対する治水対策が必要となった
- ◆また、明治43年の洪水では、日本堤、隅田堤を洪水が越え甚大な被害が発生
- ◆荒川(現隅田川)沿川は既に市街化が進行しており、引堤が困難であったことから、岩淵地点下流より延長22kmの放水路を開削

大正時代の改修

- ◆中流部において蛇行していた低水路を直線化するとともに、遊水効果を高めるために、広い高水敷を確保して堤防を整備
- ◆これに合わせ横堤の整備を行い、さらには遊水効果を高めた

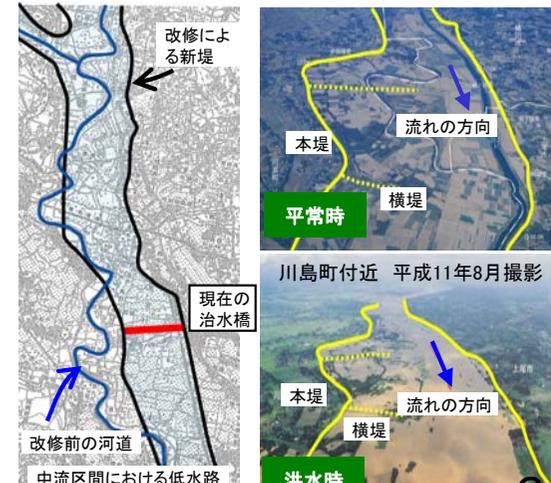


大囲堤により、集落を守り、その他の土地は溢れさせた

日本堤、隅田堤を整備し、江戸より上流で洪水を溢れさせた



物資運搬の拠点となる船着場(河岸)の位置(1,700年頃)



主な洪水とこれまでの治水対策

- 明治43年の洪水を踏まえて、翌44年に「荒川改修計画」を策定(計画高水流量4,170m³/s(岩淵))
- 大正7年に中流部を対象とした「荒川上流改修計画」を策定(計画高水流量5,570m³/s(寄居))
- たび重なる計画流量以上の洪水の発生や隅田川沿川の都市化の進展を踏まえ昭和48年に工事实施基本計画を改定(基本高水流量14,800m³/s(岩淵)、計画高水流量7,000m³/s(岩淵)、隅田川への分派0m³/s)

主な洪水と治水対策

明治40年8月洪水(台風)

流量 : —
 死者・行方不明者 : 65名
 浸水戸数 : 64,435戸

明治43年8月洪水(台風)

流量 : —
 死者・行方不明者 : 399名
 家屋全・半壊及び流出 : 18,147戸
 浸水戸数 : 192,613戸(床上), 69,982戸(床下)

明治44年 荒川改修計画(直轄改修着手)

〈計画高水流量〉 : 4,170m³/s (岩淵)
 (荒川放水路着手)

大正7年 荒川上流改修計画

〈計画高水流量〉 : 5,570m³/s (寄居)
 : 4,170m³/s (岩淵)
 〈中流部遊水効果〉 : 1,400m³/s
 (横堤、流路直線化に着手)

昭和5年 荒川放水路完成

昭和22年9月洪水(カスリーン台風)

流量 : 10,560m³/s(岩淵)
 死者・行方不明者 : 109名(利根川筋を含む)
 家屋全・半壊及び流出 : 509戸
 浸水戸数 : 124,896戸(床上) 79,814戸(床下)

昭和36年 二瀬ダム完成

目的 : 洪水調節・かんがい・発電
 諸元 : 有効貯水容量 2,180万m³

昭和40年 荒川水系工事实施基本計画

〈計画高水流量〉 : 5,570m³/s (寄居)
 〈計画高水流量〉 : 4,170m³/s (岩淵)

昭和48年 荒川水系工事实施基本計画 改定

〈基本高水流量〉 : 14,800m³/s (岩淵)
 〈計画高水流量〉 : 7,000m³/s (岩淵)
 (計画規模を1/200、隅田川への分派を0m³/sと改訂)

昭和57年9月洪水(台風18号)

流量 : 5,930m³/s(岩淵)
 死者・行方不明者 : 1名
 浸水戸数 : 6,931戸(床上), 12,363戸(床下)

昭和63年 荒川水系工事实施基本計画 改定

〈基本高水流量〉 : 14,800m³/s (岩淵)
 〈計画高水流量〉 : 7,000m³/s (岩淵)
 (高規格堤防の位置付け)

平成4年 荒川水系工事实施基本計画 改定

〈基本高水流量〉 : 14,800m³/s (岩淵)
 〈計画高水流量〉 : 7,000m³/s (岩淵)
 (本川水位の影響を受ける区間の高規格堤防化の位置付け)

平成11年 浦山ダム完成

目的 : 洪水調節・流水の正常な機能の保持・発電・水道用水・発電
 諸元 : 有効貯水容量 5,600万m³

平成11年8月洪水(熱帯低気圧)

流量 : 7,650m³/s(岩淵)
 死者・行方不明者 : 0名
 家屋全・半壊及び流出 : 2戸
 浸水戸数 : 622戸(床上), 1,741戸(床下)

平成16年 荒川第一調節池完成

目的 : 洪水調節・都市用水
 諸元 : 治水容量 3,900万m³

平成20年 滝沢ダム完成予定

目的 : 洪水調節・流水の正常な機能の保持・水道用水
 諸元 : 有効貯水容量 5,800万m³

※ 流量値は実績降雨による計算値
 氾濫も無い場合の流量

明治43年8月洪水(台風)

- 8月初旬から続いた長雨に加え、8月8日から10日にかけて、秩父の山岳地帯で300～400mmの豪雨
- 荒川流域内の堤防決壊は178箇所、延長約10km
- 寛保2年(1742年)以来の大水害、東京の下町のほとんどが泥の海となった



亀戸町屋上生活の惨状

明治43.8出水被害状況

流量	—
死者・行方不明者	399人
家屋全・半壊及び流出戸数	18,147戸
浸水家屋戸数	床上浸水 192,613戸 床下浸水 69,982戸

※ 浸水家屋戸数
 埼玉県気象百年、東京市史稿
 東京都水害誌、東京都水防計画(資料編)を元に整理



昭和22年9月洪水(カスリーン台風)

- 9月の初旬から停滞していた前線による降雨は接近する台風の影響で激しさを増した
- 荒川流域内の降雨は、秩父地方で610mmを記録
- 岩淵地点の計画高水位(当時)を約1.12m上回った



被災地域の状況(埼玉県)

昭和22.9出水被害状況

流量	10,560 (m ³ /s)
死者・行方不明者	109人
家屋全・半壊及び流出戸数	509戸
浸水家屋戸数	床上浸水 124,896戸 床下浸水 79,814戸

利根川筋の被害を含む
 ※ 浸水家屋戸数
 埼玉県気象百年、東京市史稿
 東京都水害誌、東京都水防計画(資料編)を元に整理



平成11年8月洪水(熱帯低気圧)

- 東京湾南海上の熱帯低気圧により発達した雨雲が関東地方に入り込み、荒川流域内に豪雨をもたらした
- 三峰観測所では降り始めからの雨量が498mmで戦後2番目の雨量
 流域平均3日雨量(治水橋上流域)354mm

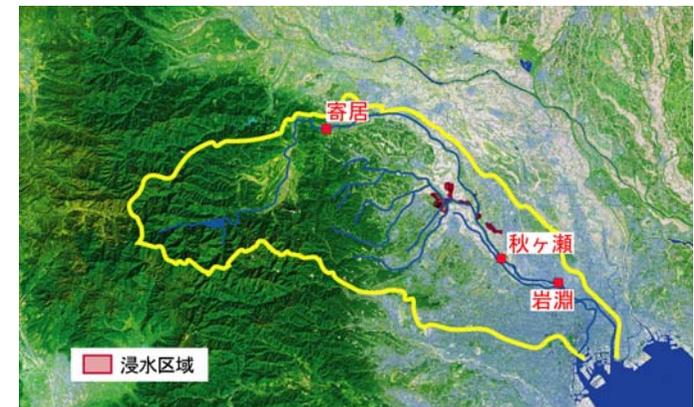


入間川、小畔川、越辺川合流点付近

平成11.8出水被害状況

流量	7,650 (m ³ /s)
死者・行方不明者	0人
家屋全・半壊及び流出戸数	2戸
浸水家屋戸数	床上浸水 622戸 床下浸水 1,741戸

※ 浸水家屋戸数
 水害統計



■新河岸川では、急激な市街地化を受け、河道改修のみならず流域での対策（調整池、地下浸透等）を行う総合治水対策を実施。また、度重なる甚大な被害を受け、昭和57年以降、3度にわたり激甚災害対策特別緊急事業を実施
 ■芝川では、流域対策の一環として遊水機能を保持するため「見沼三原則」を制定（昭和40年）し、開発抑制を実施

新河岸川・芝川の流域諸元



芝川での流域対策

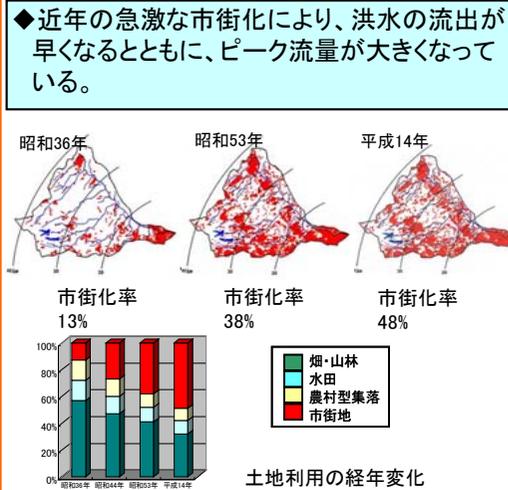
◆芝川では、戦後しばしば水害を受け、特に流域内の人口増が急激なため被害が増大。
 ◆流域対策の一環として、下流部を洪水の被害から守るために遊水機能を保持するため「見沼三原則」を制定（昭和40年）し開発抑制を実施



新河岸川での治水対策

昭和41年6月洪水(台風4号) 流量: 285m ³ /s (志茂橋) 死者・行方不明者: 0名 家屋全・半壊及び流出: 1,793戸 浸水戸数: 2,821戸 (床上), 5,076戸 (床下)
昭和48年 新河岸川全体計画 計画規模: 1/100 計画高水流量: 770m ³ /s (志茂橋) 計画降雨: 100mm/hr
昭和54年 総合治水対策特定河川に指定
昭和57年 新河岸川流域整備計画策定 計画規模: 1/10 計画高水流量: 530m ³ /s (志茂橋) 計画降雨: 231.8mm/2日
昭和57年9月洪水(台風18号) 流量: 354m ³ /s (志茂橋) 死者・行方不明者: 0名 家屋全・半壊及び流出: 0戸 浸水戸数: 3,259戸 (床上), 6,026戸 (床下)
昭和57年 新河岸川激甚災害対策特別緊急事業(第1回) 主な対策: 新河岸川放水路、南畑排水機場等を整備
平成3年9月洪水(台風18号) 流量: 505m ³ /s (志茂橋) 死者・行方不明者: 0名 家屋全・半壊及び流出: 0戸 浸水戸数: 1,398戸 (床上), 3,226戸 (床下)
平成3年 新河岸川激甚災害対策特別緊急事業(第2回) 主な対策: 朝霞調節池・朝霞水門等を整備
平成5年8月洪水(台風11号) 流量: 375m ³ /s (芝宮橋) 死者・行方不明者: 0名 家屋全・半壊及び流出: 0戸 浸水戸数: 100戸 (床上), 629戸 (床下)
平成8年9月洪水(台風17号) 流量: 152m ³ /s (志茂橋) 死者・行方不明者: 0名 家屋全・半壊及び流出: 0戸 浸水戸数: 119戸 (床上), 554戸 (床下)
平成10年8月洪水(前線豪雨) 流量: 200m ³ /s (志茂橋(計算流量)) 死者・行方不明者: 0名 家屋全・半壊及び流出: 0戸 浸水戸数: 1,630戸 (床上), 2,197戸 (床下)
平成10年 新河岸川激甚災害対策特別緊急事業(第3回) 主な対策: 新河岸川放水路分派点から量橋(川越市)までの河道改修(5.8km区間)等を整備
平成11年8月洪水(熱帯性低気圧) 流量: 320m ³ /s (志茂橋(計算流量)) 死者・行方不明者: 0名 家屋全・半壊及び流出: 0戸 浸水戸数: 154戸 (床上), 970戸 (床下)
平成17年 新河岸川流域整備計画改定 計画規模: 1/10 計画高水流量: 530m ³ /s (志茂橋) 計画降雨: 245.7mm/2日

新河岸川の流域特性



近年の洪水被害



新河岸川での対策

◆市街化の進行により、洪水の流出が早くなるとともに、ピーク流量が大きくなったため、昭和54年に総合治水対策に着手
 ◆流域対策として、調整池、降雨の地下浸透促進、校庭等を利用した貯留等の対策を実施
 ◆度重なる甚大な被害を受け、昭和57年以降3度にわたり、激甚災害対策特別緊急事業を実施

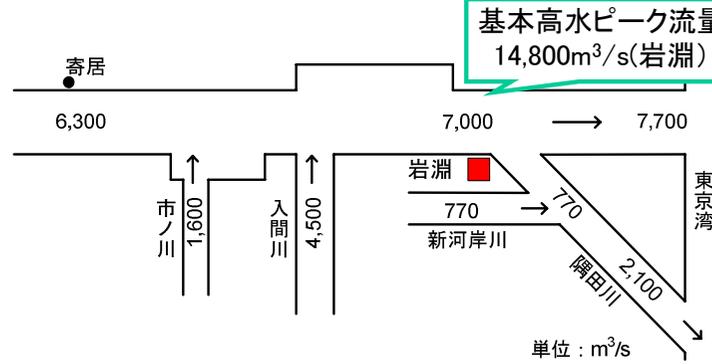


基本高水ピーク流量の検討

■既定計画策定後に計画を変更するような大きな洪水は発生しておらず、流量確率による検証、既往洪水からの検証により、基本方針における基準地点岩淵での基本高水ピーク流量を14,800m³/sとする

昭和48年工事実施基本計画の概要

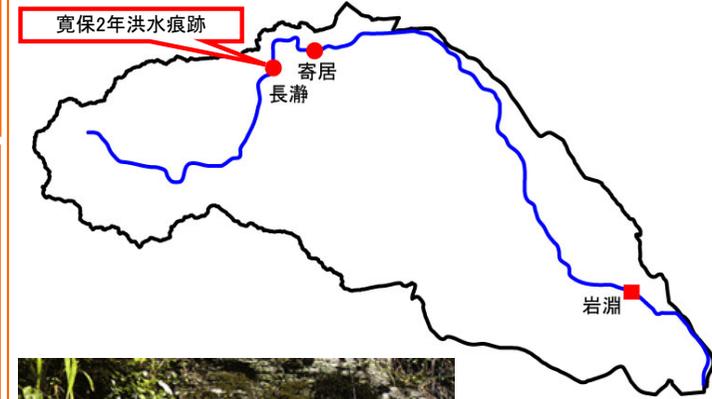
基準地点	岩淵
計画規模	1/200
基準降雨	548mm/3日
基本高水ピーク流量	14,800m ³ /s
計画高水流量	7,000m ³ /s
調節量	7,800m ³ /s



既往洪水による検証

- ◆寛保2年(1742年)洪水では、長瀨地点で洪水痕跡(磨崖(まがい)標)が残っている
- ◆寛保2年の洪水痕跡から長瀨地点の流量(14,800m³/s)を算出。過去の主要な洪水の降雨波形から流出計算を行い長瀨地点の流量に一致する岩淵地点の流量は、16,300~23,900m³/sと推定

寛保2年の洪水痕跡位置図



「寛保2年洪水水位磨崖標」(長瀨町)
寛保2年大洪水の最高地点を示す洪水の記録
地元の有志によって岩壁に大きく「水」という文字が刻まれた

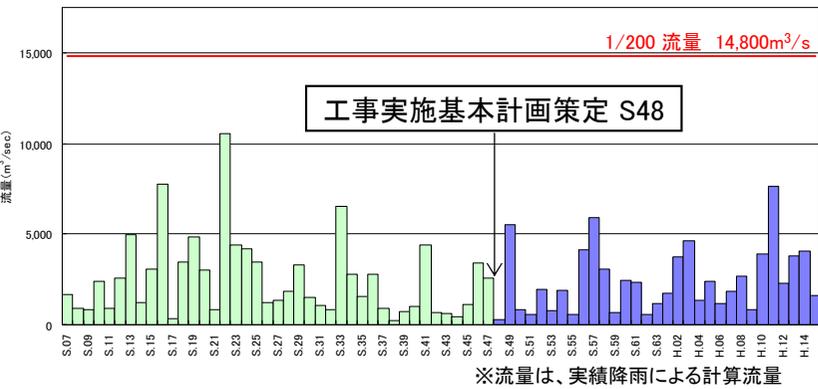


寛保2年の洪水痕跡(磨崖標標高位置)

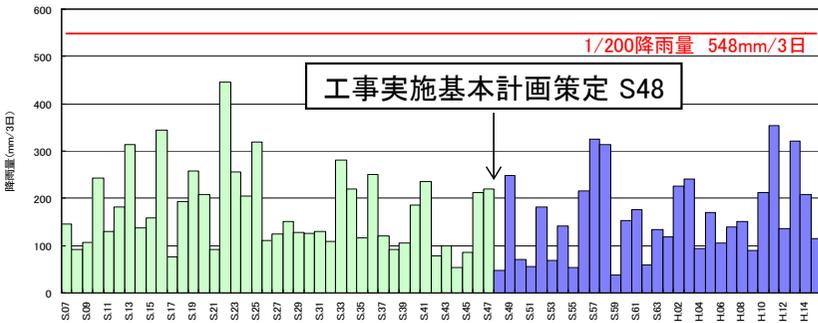
年最大流量等の経年変化

◆既定計画後に計画を変更するような大きな洪水は発生していない

基準点 年最大流量

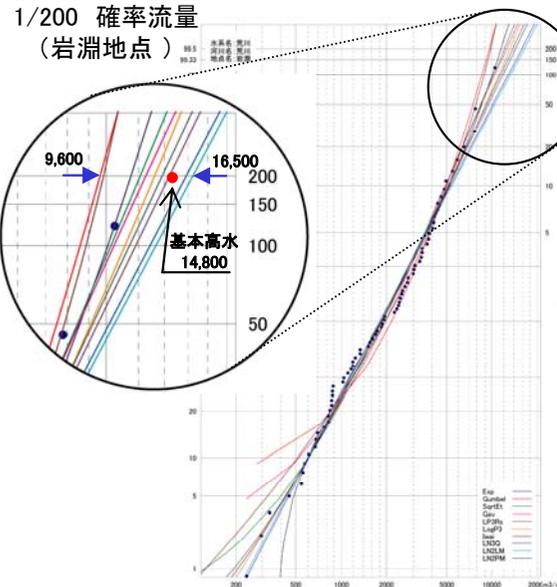


基準点上流域 年最大3日雨量



流量確率による検証

◆流量確率により基本高水ピーク流量を検証した結果、基準地点岩淵における1/200規模の流量は、9,600~16,500m³/sと推定



岩淵地点流量確率計算結果図

指数分布	Exp	11,500
ガンベル分布	Gumbel	9,600
平方根指数型最大値分布	SqrtEt	12,200
一般化極値分布	Gev	12,600
対数ピアソンⅢ型分布(実数空間法)	LP3Rs	9,800
対数ピアソンⅢ型分布(対数空間法)	LogP3	13,200
岩井法	Iwai	14,400
対数正規分布3母数クオンタイル法	LN3Q	13,800
対数正規分布2母数(Slade I, L積率法)	LN2LM	16,500
対数正規分布2母数(Slade I, 積率法)	LN2PM	15,900

- 沿川に人口・資産が集積しており、引堤及びH.W.L.を上げることは現実的でない
- このため、下流部において河道掘削により流下能力の向上を図るが、感潮区間でもあり、掘削により確保できる流量は7,000m³/sであるため、計画高水流量を7,000m³/sと設定
- 14,800m³/sのうち、残り7,800m³/sを洪水調節施設で対応
- 上流では、二瀬ダム、浦山ダム、滝沢ダム(試験湛水中)等により対応。二瀬ダムについては嵩上げ等による治水容量の増大を検討中
- 中流では河道の遊水機能等を活かした洪水調節施設により対応

上流部での洪水調節

- ◆上流では、既設二瀬ダムの嵩上げによる治水容量の増加を検討するとともに、既設浦山ダム、滝沢ダム(試験湛水中)により洪水調節を実施

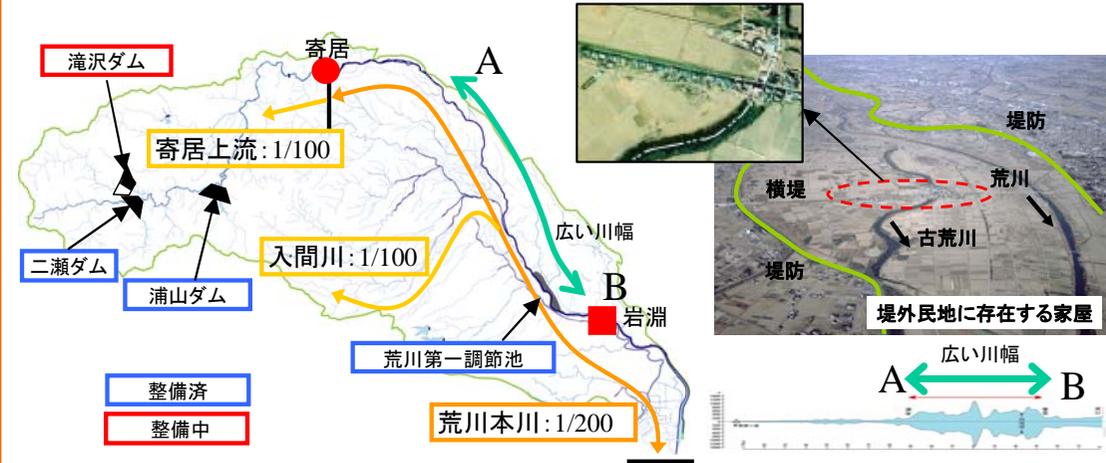
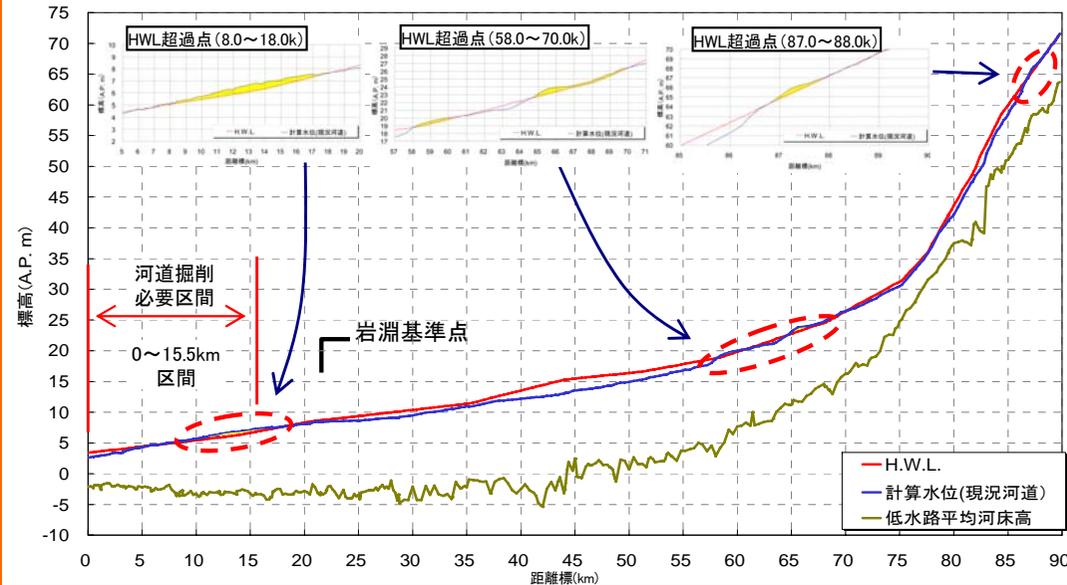


中流部での洪水調節

- ◆中流では河道の遊水機能等を活かした洪水調節施設(調節池)により対応
- ◆中流部の洪水調節施設(調節池)の整備に当たっては、堤外民地に存在する家屋(50戸)への対応を検討

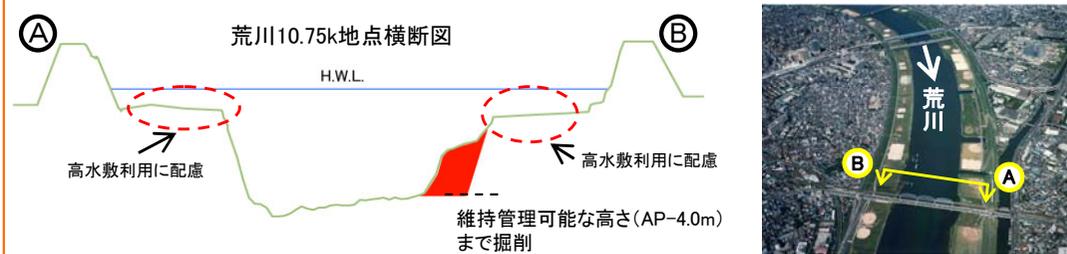


流下能力(水位縦断面図)

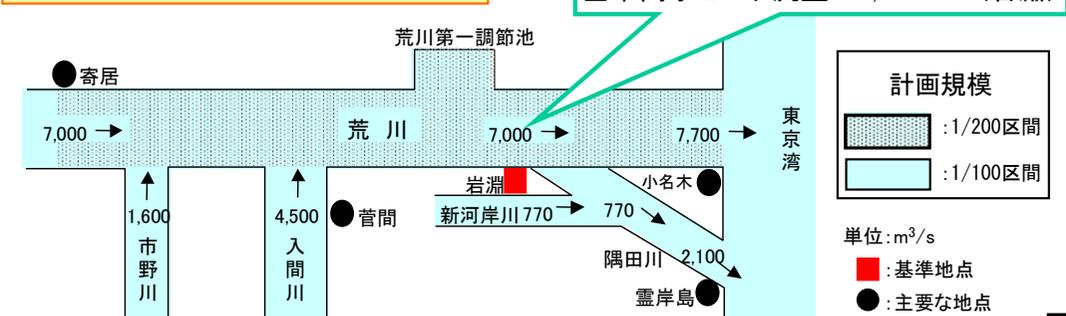


下流河道における対応

- ◆沿川には人口・資産が集積しており、引堤及びH.W.L.を上げることは現実的でない。このため、河道掘削により流下能力の向上を図るが、感潮区間でもあるため、現状の流下能力6,350m³/sに対して掘削により確保できる流量は7,000m³/s
- ◆高水敷の約8割が広域避難場所に指定されているとともに、年間1,400万人が高水敷を利用し、都市部の重要な自然空間であることから、高水敷の掘削は望ましくない



河川整備基本方針の計画流量配分図



- 資産・人口が集積し、下流にはゼロメートル地帯を抱えているため氾濫した場合には甚大な被害が発生
- 壊滅的な被害を防止するため、高規格堤防の整備や堤防の強化を図るとともに、ソフト対策を推進
- 地震等の災害に対しても被害を最小化するために、舟運と道路のネットワークを構築

課題

- ◆沿川は資産・人口が集積していることに加え、下流はゼロメートル地帯が広範囲に広がり、洪水氾濫した場合の被害は甚大
- ◆壊滅的な被害を防ぐためハード・ソフト一体となった対策が必要
- ◆洪水対策に加え、首都直下地震が今後30年以内に発生確率が70%※程度と切迫しており被害を最小化する広域防災ネットワークの構築が必要 (※首都直下地震防災・減災特別プロジェクト(文部科学省))
- ◆新河岸川流域での総合治水対策や内水対策の推進が必要

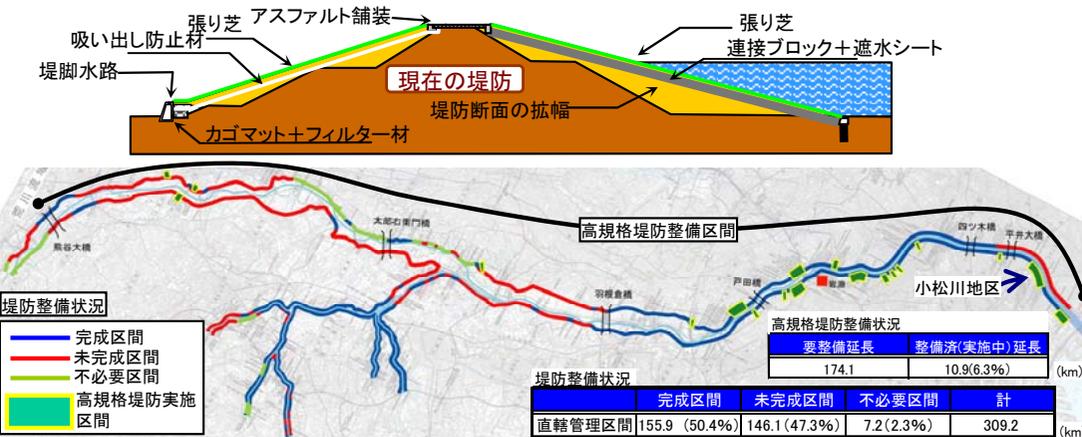
対策 (高規格堤防の整備)

- ◆破堤すれば壊滅的な被害を受ける本川中下流部の約174.1km(両岸延長)において、計画高水位を上回る洪水流量による浸透や越水に対して、より高い安全性を持つ高規格堤防を整備



対策 (堤防強化)

- ◆堤防点検の結果、質的な安全が確保出来ない箇所では、計画高水位までの洪水流量による浸透や洗掘に対して、より高い安全性を持たせるため堤防強化を実施
- ◆高規格堤防が未整備な区間のうち、堤防断面が不足している区間や浸透等による安全性が不足している区間において対策を実施



対策(ソフト対策)

- ◆地下鉄事業者等への危険情報の伝達の徹底
- ◆全域が水没する市区がハザードマップを作成する際に、他市区の避難場所を活用するための連携調整を河川管理者が支援
- ◆沿川CATV等を活用した情報発信、街なかで水位を表示するなど日頃からの意識啓発

地下空間への浸水被害防止対策 他市区の避難場所を活用するための支援 平常時からの意識啓発

情報伝達ルートが不確立、不特定多数の管理者及び利用者側から情報要求

情報伝達ルートが確立され、管理者から利用者まで一貫した情報伝達が可能

例:破堤した際にほぼ浸水する荒川区から、浸水の少ない北区、文京区への避難支援を実施

街中の電柱に浸水深、避難場所を表示(まるとまちごとハザードマップ)

対策(広域防災ネットワークの構築)

- ◆地震や洪水等が発生した場合にも、迅速な救助や救援物資の輸送を行うために舟運と道路のネットワークを構築
- ◆緊急河川敷道路やリバー駅舎の整備を行うとともに、ゼロメートル地帯を含む舟運ネットワーク、緊急用河川敷道路と高規格道路等を結ぶネットワークの構築



対策(新河岸川)

- ◆流域対策として、調整池の整備、貯留浸透施設の普及等による流出抑制対策を推進
- ◆支川等での河道改修、橋梁架替等を実施



対策(内水)

- ◆自治体等の関係機関と調整の上、内水対策を実施する。

上流部 ～溪流環境の保全～

- ◆上流部は、秩父多摩甲斐国立公園に指定され、天然林が分布し、山間の溪流には、イワナ・ヤマメ等が生息する。
- ◆国の名勝・天然記念物に指定されている長瀨渓谷は、岩畳状の地形を形成し景勝地となっている。



岩畳(長瀨町)

- イワナやヤマメ等の溪流魚が生息する良好な溪流環境の保全及び荒川の流れによって形成された河川景観の保全に努める。

中流部 ～砂礫河原・瀬と淵の保全～

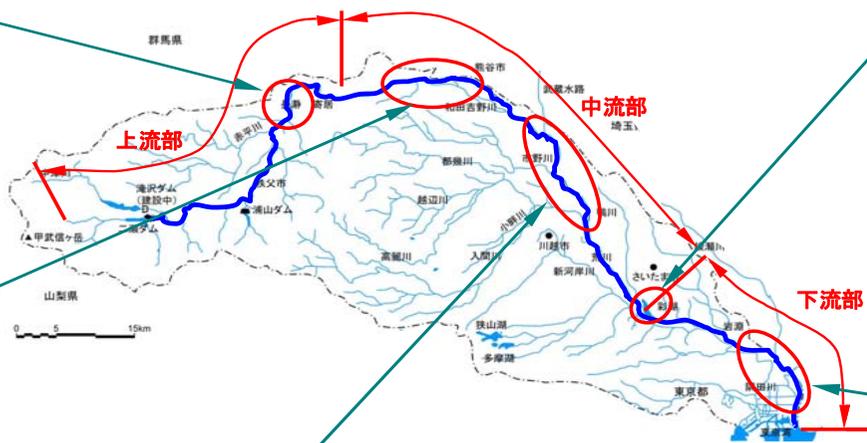
- ◆扇状地である寄居町から熊谷市付近は、砂礫河原が広がり、瀬・淵が形成されている。
- ◆瀬と淵は、アユ・ウグイ等の産卵・生息場。
- ◆砂礫河原は、コアジサシ等の営巣場、カワラヨモギ等の河原植物の生育場。



瀬と淵(熊谷市)

- コアジサシ等の営巣場やカワラヨモギ等の生育場となる砂礫河原の保全に努める。
- アユ等魚類の産卵・生息場となる瀬・淵を保全及び水域の連続性の確保に努める。

- 上流部は、山間渓谷の自然と長瀨渓谷に見られる岩畳状の河川景観を有している。
- 中流部は、広大な高水敷に残る旧流路と湿地及び河畔林が点在し、多様な生物の生息・生育環境を有している。
- 下流部は、ヨシ原・干潟が形成され都市域の貴重な自然空間となっている。



中流部 ～サクラソウ自生地の保全～

- ◆荒川第一調節池内の田島ヶ原には、サクラソウの大きな自生地があり、国の特別天然記念物に指定されている。



サクラソウ自生地(田島ヶ原)

- 冠水頻度を変化させないよう洪水初期等の水門操作・ポンプ排水等により適正に管理し保全に努める。

下流部 ～ヨシ原・干潟の保全～

- ◆都市域を流れる下流部は、汽水域のヨシ原や干潟が形成され、市街化された地域の貴重な自然空間となっている。
- ◆汽水域のヨシ原は、ヒメマイトトンボやオオヨシキリ等の鳥類の生息場。また、干潟は、エドハゼ・ヤマトシジミ等の汽水生物の生息場。



- 河川利用と調和を図るとともに、ヨシ原及び干潟の保全に努める。

下流部のヨシ原(足立区)

中流部 ～旧流路・湿地の保全・再生～

- ◆熊谷市から下流の中流部は、広大な高水敷を有し70年前の蛇行形状を残す旧流路と湿地及びハンノキ等の河畔林が形成され多様な水生植物や両生類・魚類等の動植物の生息・生育場となっている。
- ◆乾燥化により、旧流路を中心とした湿地が減少してきている。



旧流路(川島町)

- 多様な動植物の良好な生息・生育の場となる旧流路、湿地等からなる環境及びハンノキ等の河畔林の保全・再生を図り、これらの良好な自然環境を核として流域に広がる自然のネットワーク化に努める。

荒川太郎右衛門地区自然再生

- ◆旧流路からなる豊かな自然環境の保全・再生を目指すため、平成15年に「荒川太郎右衛門地区自然再生協議会」を設立し自然再生に取り組んでいる。



地元住民、NPO等が参加した自然再生協議会(ワークショップの状況)



市民との連携(三ツ又沼ビオトープ)

- ◆行政・環境NGO、地域住民等が協働したビオトープの保全管理を実施。



地域住民等の参加によるビオトープの外来種除去の状況

市民との連携(下平井地区)

- ◆行政、NPO、ボランティア団体、教育関係者等の協力により、池・ワンドを整備。環境学習の場としてNPO等が活動し維持管理を実施。



地域住民等の参加による整備状況



中流部

◆良好な自然環境を背景に、散策・自然観察・環境学習等の場として利用されている。



荒川第一調節池は、散策やレクリエーションの場として多くの人に利用されている。

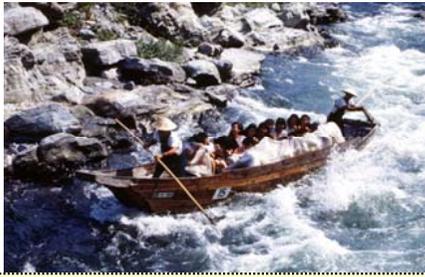
三ツ又沼ビオトープでは、近隣の小中学校の児童生徒が、ハンノキの種を持ち帰り、2年間育てた後、苗を戻すプロジェクトを実施。

○散策・自然観察・環境学習等の場の整備・保全を図る。

■首都圏近郊の豊かな自然環境や都市部における貴重なオープンスペースとして、多くの人に多目的に利用されているとともに、レクリエーションや物資の輸送などの水面利用も盛んである。

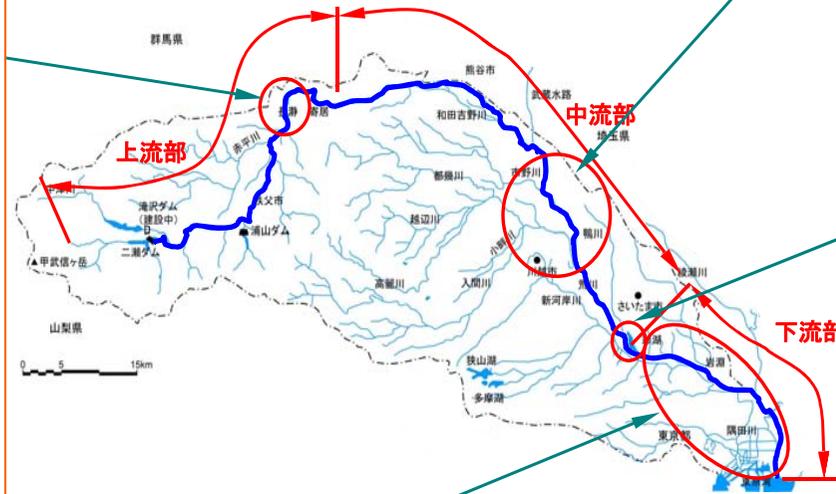
上流部

◆首都圏近郊のレクリエーションの場として、釣りやキャンプ等の利用や長瀬渓谷での急流を利用したラフティング、ライン下り等が盛ん。



多くの人々が訪れる長瀬ライン下り

○自然とのふれあいの場となる渓谷環境の保全を図る。



下流部

◆都市部の貴重なオープンスペースとして、高水敷はグラウンド、公園等に整備され、スポーツ、レクリエーション、憩いの場として多くの人に利用されているとともに、グラウンド、公園に利用されている約8割が広域避難場所に指定されている。
◆江戸時代から物資の輸送路として重要な役割を果たしており、現在でもタンカーや水上バス等による水面利用がされている。



高水敷のグラウンドは、スポーツ等に高い頻度で利用されている



緩やかなスロープが整備され、車いす利用者をはじめ幅広く利用されている



遊覧観光のため東京湾と荒川を往来する水上バスが運航



船舶航行標識(平井大橋)「引き波禁止(減速区域)」

「荒川における船舶の通航方法」に基づき設置した標識



干潟は、自然とのふれあいの場・環境学習の場等として利用されている(写真:シジミ採り)

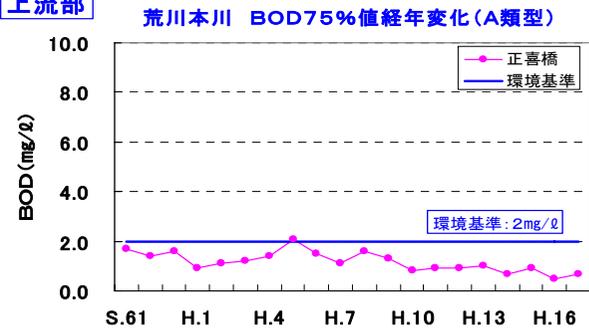
○憩いと安らぎの場やレクリエーション、環境教育の場として自然環境との調和を図りつつ整備・保全を図る。
○防災機能や物流、レクリエーション機能が発揮できるよう、水面利用の促進を図るとともに、さらなる水上ネットワークの推進に努める。

■荒川の水質は概ね環境基準値を満足しているが、急激な都市化の進展により水質が悪化した隅田川、芝川等においては、浄化用水の導水等により水質改善に努めている。

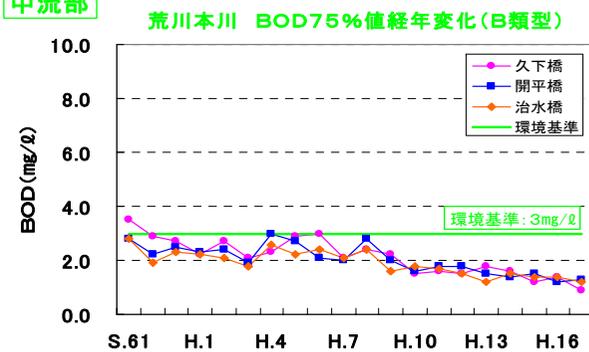
荒 川

◆荒川は概ね環境基準値を満足している。

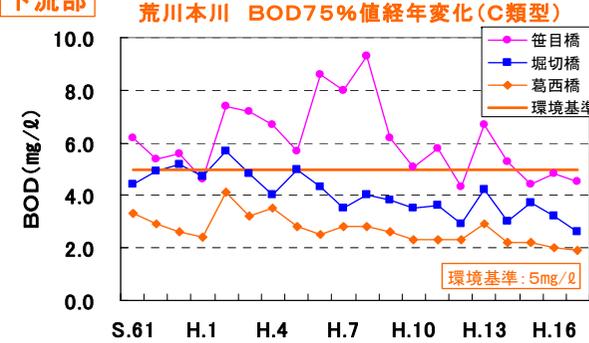
上流部



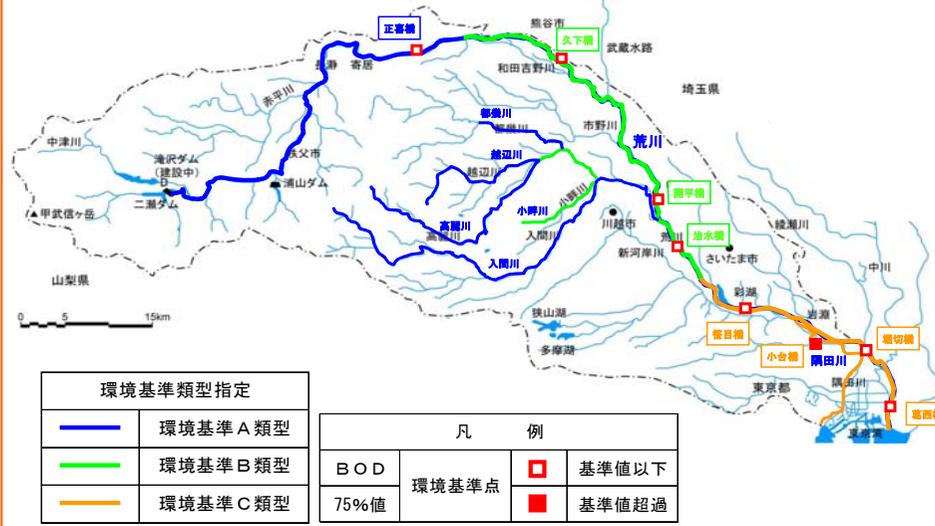
中流部



下流部



○関係機関と連携しながら水質改善に努める。



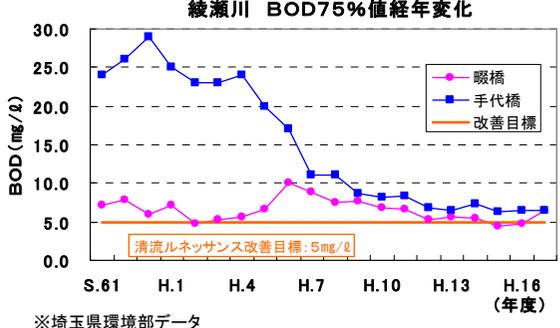
綾瀬川等への導水（綾瀬川、芝川、伝右川、毛長川）

◆下水道整備の進展などにより、綾瀬川等の水量が減り続けたため、流水の回復及び水質改善を目的として、荒川流域を越え、綾瀬川等に導水している。

荒川から綾瀬川等への浄化用水の導水



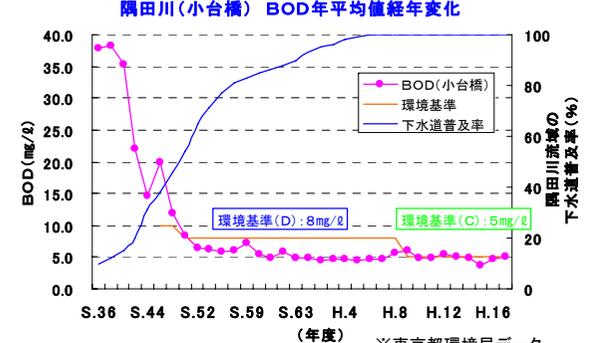
全国初の試みとして、地下鉄と共同してトンネル下部に荒川の水を綾瀬川等へ導水する水路を整備（H15年度完成後試験運用中）



○関係機関と連携しながら浄化用水の導水等、水質改善に努める。

隅田川

◆隅田川の水質は、昭和36年当時のBOD値が約38mg/lと高く、水質の悪化から早慶レガッタの開催が中止された。
◆武蔵水路や朝霞水路を通じて導水した浄化用水や下水道普及率の向上等により環境基準を達成し、昭和53年に早慶レガッタが復活した。
◆平成9年にD類型からC類型に類型指定改善。



○関係機関と連携しながら浄化用水の導水等、水質改善に努める。

ダムによる濁水対策

◆荒川の上流部は崩壊地が多く、濁水が発生しやすい。
◆浦山ダムでは選択取水設備や清水バイパスを整備中であり、二瀬ダムは選択取水設備を検討中。



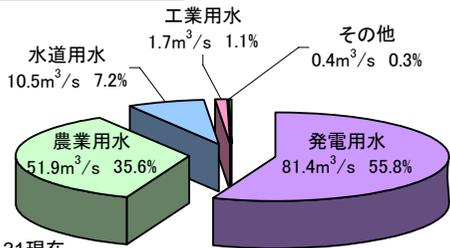
○選択取水設備の設置や清水バイパスによる濁水対策に努める。

- 荒川水系は、17,000haにおよぶ農業用水を始めとして、水道用水、工業用水、発電用水等、大量に水利用が行われている。
- 水道用水は、東京都、埼玉県の約1,500万人に供給しているが、その多くは、荒川水系及び利根川水系の水源開発施設で開発されている。

水利用の現状

◆荒川は農業用水をはじめ、水道用水、工業用水等広域的に多量に水利用が行われている。

荒川水系の水利用の内訳



H17.3.31現在
※利根川からの導水(武蔵水路、合口Ⅱ期)は含まない

降水量と一人当たりの降水総量

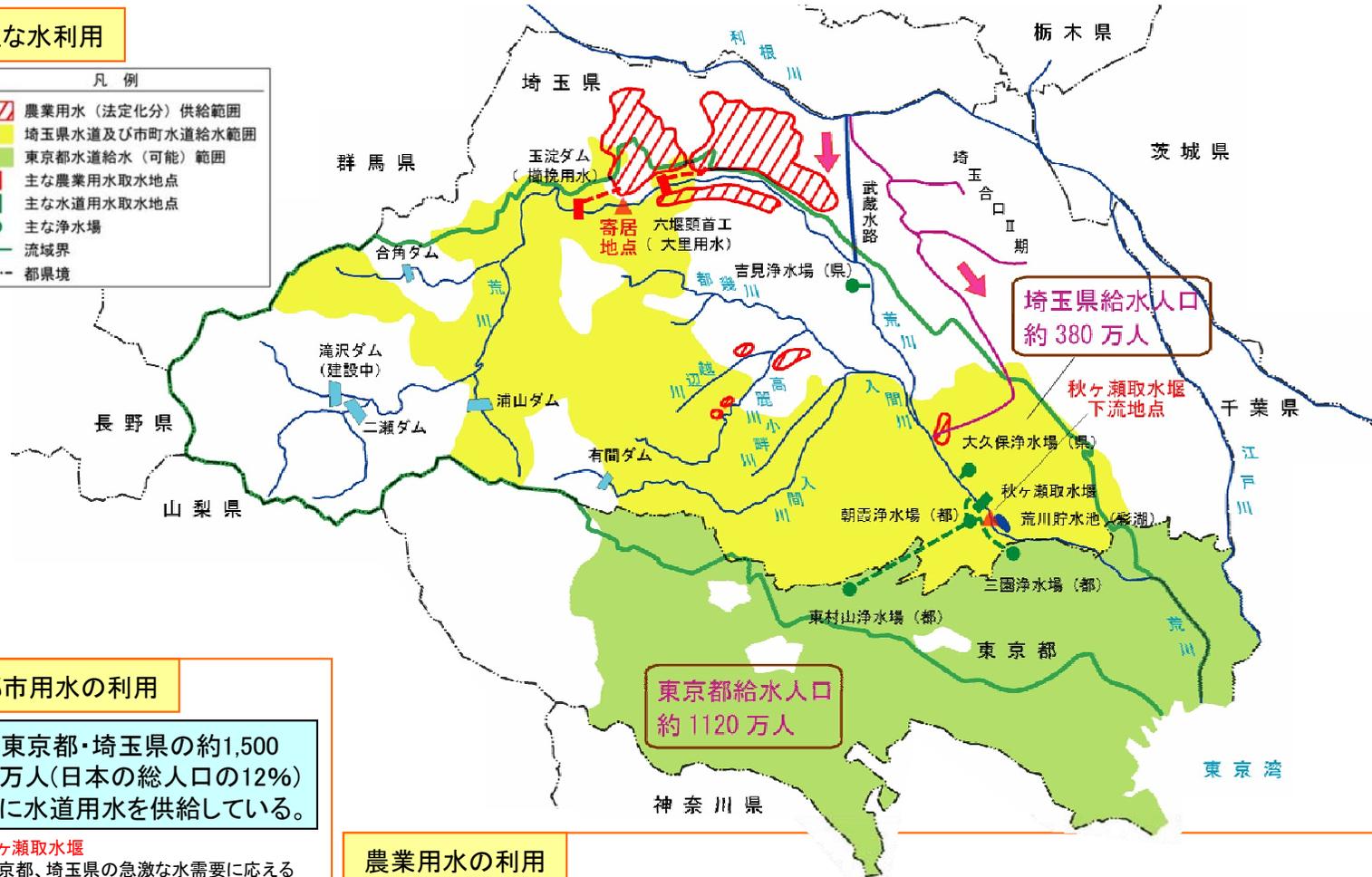
- ◆日本の年平均降水量1700mmに比べ、荒川流域の年平均降水量は約1400mmと少ない。
- ◆一人当たりの年降水総量は、約400m³/年・人で全国平均の1/10以下。

このため、水資源開発施設の整備により、水供給の安定を図っている。



(「平成17年版 日本の水資源」データより作成)

主な水利用



都市用水の利用

◆東京都・埼玉県の約1,500万人(日本の総人口の12%)に水道用水を供給している。

秋ヶ瀬取水堰
東京都、埼玉県の急激な水需要に応えるため、荒川から都市用水を取水する秋ヶ瀬取水堰及び導水する朝霞水路が昭和40年に完成。



農業用水の利用

◆荒川のかんがい面積は全体で約17,000haである。

櫛挽用水
櫛挽台地の農業開発を目的とし、二瀬ダムを水源として昭和39年に完成した玉淀ダムで取水(かんがい面積約2,600ha)。



大里用水
江戸時代に6箇所の堰が設置され、昭和14年に統合。平成15年に改築した六堰頭首工より取水(かんがい面積約3,800ha)。



主な社会・経済情勢と利水開発の経緯

年度	主な社会・経済情勢	利水開発	荒川の利水開発
昭和20	第二次世界大戦終結		
21	農地改革・食料危機		
25	国土総合開発法制定 (防災、電力開発、食糧増産)	多目的ダム建設へ (治水、不特定、発電)	
27	電源開発促進法制定		
35	国民所得倍増計画		
36	水資源開発促進法制定	二瀬ダム完成	市街化・地盤沈下 対策等の新たな水 需要のために、早 期に計画的な水資 源開発施設の整備 が必要
37	東京都一千万人突破		
38	高度経済成長期	利根川FP(Ⅰ次)決定	
39	オリンピック渇水(S38~39) 河川法改正	秋ヶ瀬取水堰及び 朝霞水路通水 武蔵水路暫定通水	東京都の水源、 多摩川から利根 川へ拡大
43	GNP世界第二位に		
45		利根川FP(Ⅱ次)決定	
48	第一次石油ショック	荒川水系工事実施基 本計画改定	
49		水資源開発促進法に よる水系指定	
51	低成長期	利根川・荒川FP (Ⅲ次)決定	利根川では賄い きれず荒川での 開発が始まる
54	第二次石油ショック		
59	平均寿命世界一に		
62	景気バブル	利根川・荒川FP (Ⅳ次)決定	
平成8		荒川貯水池完成	
9	不況期	河川法改正	
10		蒲山ダム完成	
11		統合管理開始	
14		流水改善水路完成	
19		滝沢ダム完成予定	

※FP:フルプラン

■昭和20年代～30年代前半

戦後復興の柱であった治水、農業用水の安定化による食糧増産、エネルギー確保の一環としての発電用水の開発のため、二瀬ダムを整備。

■昭和30年代後半～40年代

高度経済成長により、東京、埼玉の急激な都市化、重化学工業の発展、地盤沈下対策のための河川水への転換等大量の水需要に対し、計画的な水資源開発施設の整備が必要となった。特に東京都は多摩川の小河内ダムにより水資源開発を行ったが、増大した水需要を賄いきれず、たびたび渇水が発生したため、新たに利根川に水源を求めた。利根川水系水資源開発基本計画(通称:フルプランⅠ次)により、利根川での水資源開発を行うとともに、開発された水を荒川で取水するための導水路として武蔵水路等の整備を実施。

■昭和50年代以降

フルプランⅠ次策定後も水需要は首都圏の発達とともに増加し、水資源開発基本計画を変更したが、利根川の水資源開発のみでは賄いきれなくなったため、Ⅲ次フルプランからは、「利根川・荒川水系水資源開発基本計画」として、荒川での水資源開発施設の整備を実施。

大量の地下水の汲み上げ → 地盤沈下の進行 → 河川水への取水転換

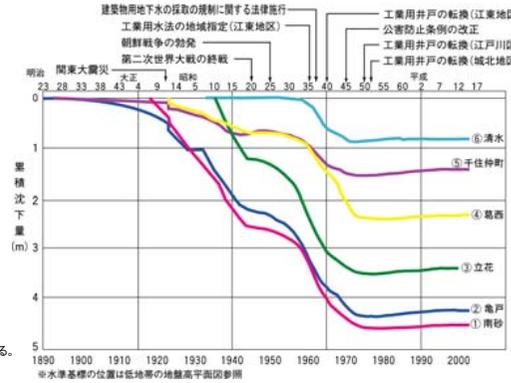
- ◆戦後、工業地帯の拡大や人口の著しい集中に起因する地下水の汲み上げにより、地盤沈下が進行し、東京江東区のゼロメートル地帯は次第に拡大。
- ◆高度経済成長期は、都市用水の需要が著しく増大し、地下水の汲み上げによる地盤沈下が社会問題となり、河川水の取水に対する多量の需要が発生。

東京都の低地帯の地盤高平面図



※ A.P.(Arakawa Peil)とは、荒川工事基準面のこと、標高(T.P)0mのとき、A.P.1.134mとなる。
出典:東京都建設局河川部データに加筆

主要水準基標の沈下量の経年変化



武蔵水路(S40.3暫定通水)

オリンピック渇水

- ◆東京水道は、多摩川を水源としていたが、しばしば、渇水の危機に見舞われた。
- ◆東京オリンピックを目前に控えた昭和39年夏の渇水は、「東京サバク」などと呼ばれ、最大の危機に直面した。
- ◆制限給水が行われ、自衛隊・警視庁、米軍等の応援を受け、日夜応急給水が行われた。
- ◆秋ヶ瀬取水堰、朝霞水路が完成し、取水制限の緩和へと向かった。
- ◆武蔵水路の暫定通水により513日間続いたオリンピック渇水終了。



オリンピック渇水(給水車に乗る人々)

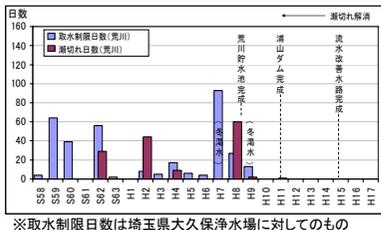
(出典:東京都ホームページ)

- 荒川では毎年のように渇水が発生し、瀬切れによる魚のへい死や秋ヶ瀬取水堰下流においてヤマトシジミ等の生息に必要な流量が確保されていなかった。
- 上流ダムと荒川貯水池との統合管理、利根川との広域低水管理、流水改善水路により、中流部の瀬切れの解消や秋ヶ瀬取水堰下流の流況が改善。
- 今後は、少雨化傾向や少雨・多雨の変動幅が大きくなっていること等、気候変動を考慮した安定的な利水安全度の確保が必要。

近年の課題

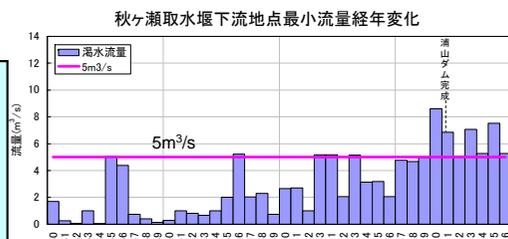
渇水の状況

- ◆ 荒川は、2~3年に1回、渇水が発生し、その都度、取水制限が行われていた。
- ◆ 渇水時には、中流部の熊谷付近で瀬切れが発生し、魚のへい死が見られた。



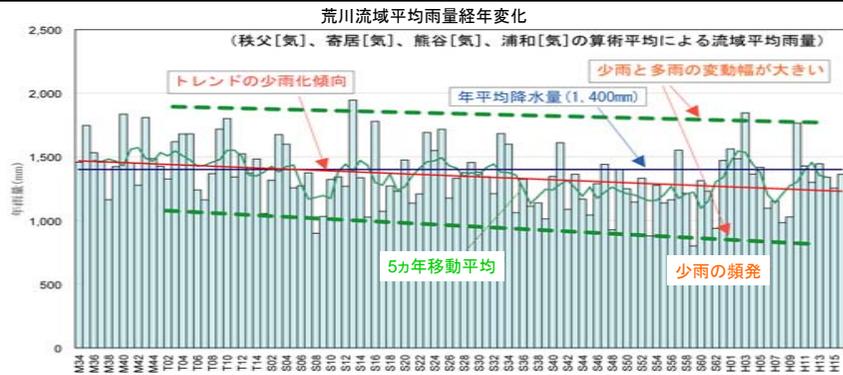
秋ヶ瀬取水堰下流の状況

- ◆ 秋ヶ瀬取水堰下流では、ヤマトシジミの生息環境維持等のために、 $5\text{m}^3/\text{s}$ の流量が必要であるが、平成9年までは確保されていなかった。



長期的な課題

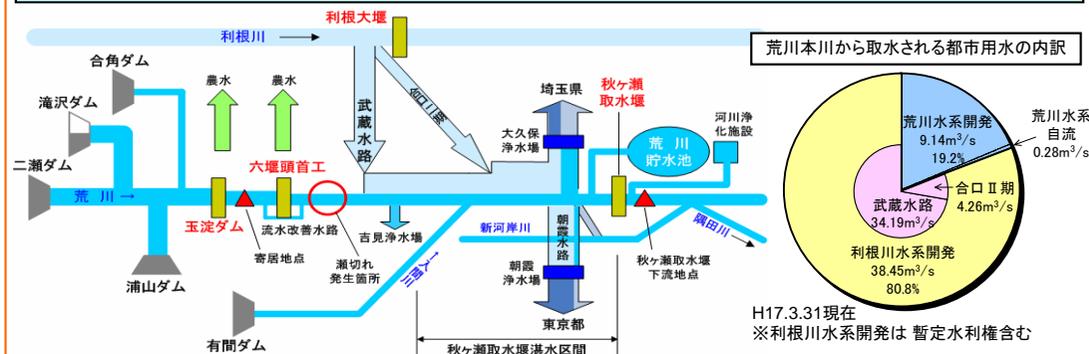
- ◆ 荒川流域の過去104年間の年降水量は少雨化傾向で、変動幅も大きく、利水安全度の確保が必要。



対策

荒川ダム統合管理及び利根川との広域低水管理

- ◆ 荒川水系では、1/5という低い利水安全度で水資源開発施設を整備しており、ダムの効率的・効果的な運用を図るため、ダム容量やダム貯水量を踏まえ、最も効率的・効果的に各施設(二瀬ダム、浦山ダム、荒川貯水池)からの補給量を調整する統合管理を実施。
- ◆ 一方、荒川で取水される都市用水の8割は利根川で開発しており、これらを効率的・効果的に運用するために、利根川水系のダムの状況と荒川水系のダムの状況に応じ補給量を調整する広域低水管理を実施。



流水改善水路

- ◆ 瀬切れ防止のため六堰頭首工下流に最低 $3\text{m}^3/\text{s}$ を流下させる流水改善水路を整備。



- ◆ ダム等の統合管理、利根川との広域低水管理、流水改善水路等により、平成12年以降中流部の瀬切れは解消。また、平成10年以降には秋ヶ瀬取水堰下流において、 $5\text{m}^3/\text{s}$ が確保されており流況が安定している。

流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定

■動植物の生息地または生育地の状況や流水の清潔の保持など、9項目の検討により維持流量を設定し、水利流量・流入量を合わせた結果、正常流量を寄居地点においてかんがい期22.21m³/s、非かんがい期8.83m³/s、秋ヶ瀬取水堰下流地点において通年5m³/sとする。

流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定に関する基準地点

◆工事実施基本計画では、古谷本郷地点を基準地点としていたが、秋ヶ瀬取水堰の設置に伴い、湛水域となり流量観測ができなくなった。一方、寄居地点近傍では農業用水の大規模な取水があり、秋ヶ瀬取水堰下流地点近傍では都市用水の大規模な取水がある。また、寄居地点下流では瀬切れ、秋ヶ瀬取水堰下流地点では汽水環境保全に対して、適切な流量管理が必要である。さらに、それぞれの地点が互いに流量の相関が良くない。以上のことから、基準地点を古谷本郷地点から寄居地点と秋ヶ瀬取水堰下流地点とする。

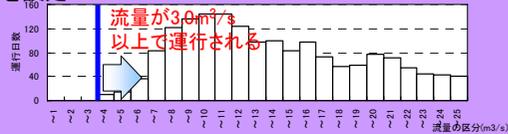
基準地点は以下の点を勘案し寄居地点及び秋ヶ瀬取水堰下流地点とする

- ①流量資料の蓄積がある
- ②近傍で大きな取水がある
- ③寄居地点は中上流、秋ヶ瀬取水堰下流地点は下流の流況管理に適した地点

維持流量の検討

検討項目	決定根拠等	
	寄居地点	秋ヶ瀬取水堰下流地点
①動植物の生息地又は生育地の状況及び漁業	ウグイ、アユ、ニゴイの移動・産卵に必要な流量を設定	ヤマトシジミの生息環境に必要な流量を設定
②景観	流量規模の異なる5ケースのフォトモンタージュによるアンケートを実施し、50%の人が許容できる必要な流量を設定	流量に関係なく水面幅は確保されていることから設定しない
③流水の清潔の保持	将来流達負荷量を基に、濁水時の流出負荷量を算定しBODを水質環境基準の2倍以内にするため必要な流量を設定	感潮域であるため、水質は海水に影響されることから、流量は設定しない
④舟運	ライン下りの運行実績から、運行可能な流量を設定	感潮域であり流量に関係なく吃水深は確保されるため設定しない
⑤塩害の防止	秋ヶ瀬取水堰により塩分遡上はないため設定しない	感潮域において水利用はないため設定しない
⑥河口閉塞の防止	過去において顕著な土砂堆積や河口閉塞はみられないため設定しない	
⑦河川管理施設の保護	護岸の基礎や杭板等の腐食するような河川管理施設はないため設定しない	
⑧地下水位の維持	河川流量と地下水位に明確な関係はみられず、また過去の濁水時においても問題は生じていないため設定しない	

④舟運 [107k~111k]
ライン下りの区間において、運行に必要な流量3.0m³/sを設定



③流水の清潔の保持 [親鼻橋]
水質の環境基準地点において、将来、BOD環境基準の2倍を維持する流量として1.0m³/sを設定
流出負荷量: 334.8kg/日
基準値: BOD2.0mg/L × 2倍



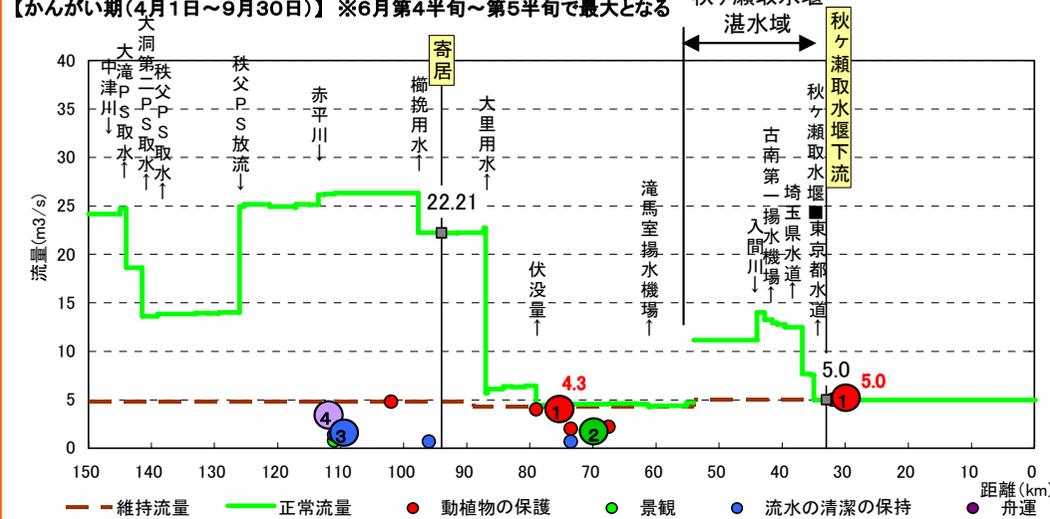
正常流量の設定(かんがい期:4月1日~9月30日)

$$\text{寄居 (22.21m}^3\text{/s)} = \text{維持流量 4.3m}^3\text{/s} + \text{水利流量 17.56m}^3\text{/s} + \text{流入、還元量、伏流量 0.35m}^3\text{/s}$$

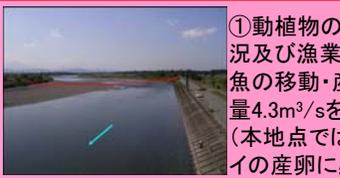
76.8k地点の魚類の生息及び生育に必要な流量
寄居地点~滝馬室揚水機場地点の水利権量
寄居地点~滝馬室揚水機場地点の支川の流入量と農水の還元量及び伏流量

$$\text{秋ヶ瀬取水堰下流 (5.0m}^3\text{/s)} = \text{維持流量 5.0m}^3\text{/s}$$

秋ヶ瀬取水堰下流地点の動植物の生息及び生息に必要な流量



①動植物の生息・生育地の状況及び漁業 [76.8k]
魚の移動・産卵から必要な流量4.3m³/sを設定 (本地点ではウグイ・アユ、ニゴイの産卵に必要な水深30cm)



②景観 [大芦橋]
流量規模の異なる5ケースのフォトモンタージュによるアンケートを実施し、50%の人が許容できる必要な流量として1.4m³/sを設定

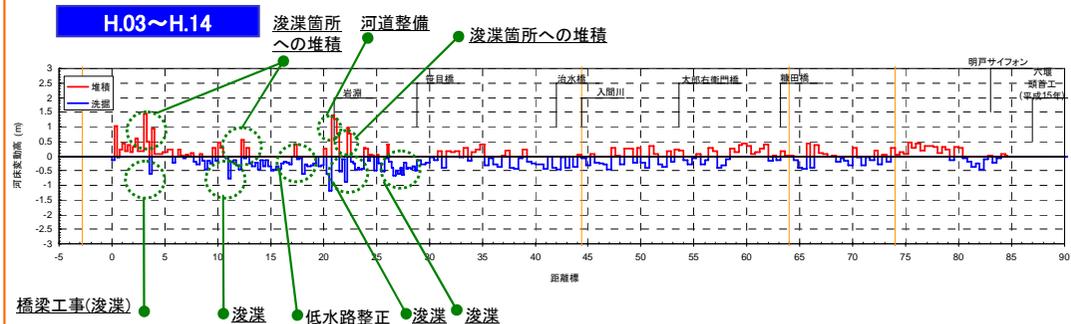
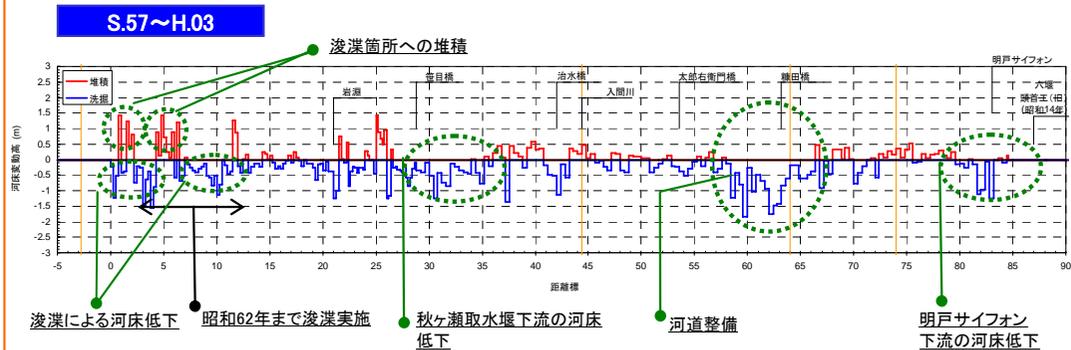
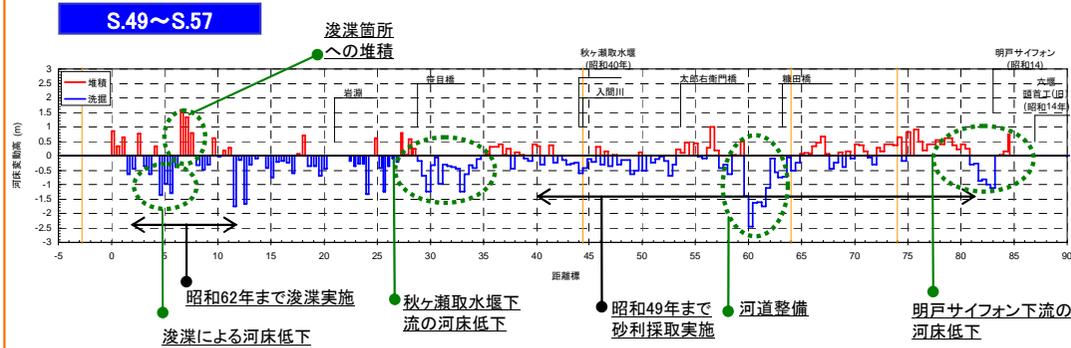
①動植物の生息・生育地の状況及び漁業 [秋ヶ瀬取水堰下流]
ヤマトシジミの生息に必要な汽水環境の保全のための流量5.0m³/sを設定



- 河口部は閉塞はしていないが堆積傾向である。下流部の一部で浚渫による河床低下や、浚渫した箇所への堆積による河床変動が見られるが近年は安定
- 中流部では横断工作物の下流地点にて局所的な洗掘の傾向
- 現況河道を基本とした河道計画とするが、今後とも河床変動等のモニタリングを実施。流砂系全体の土砂収支のバランスの維持に努める

河道の河床の変動状況

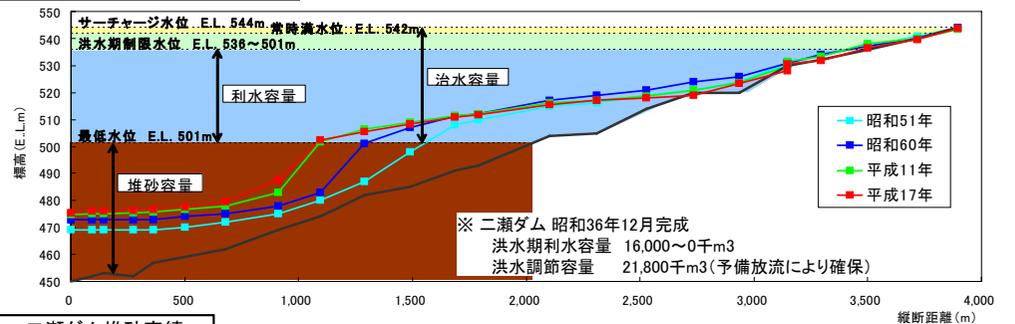
◆昭和50年代から昭和60年代頃までは、浚渫等による河床低下等が見られたが、近年は安定傾向



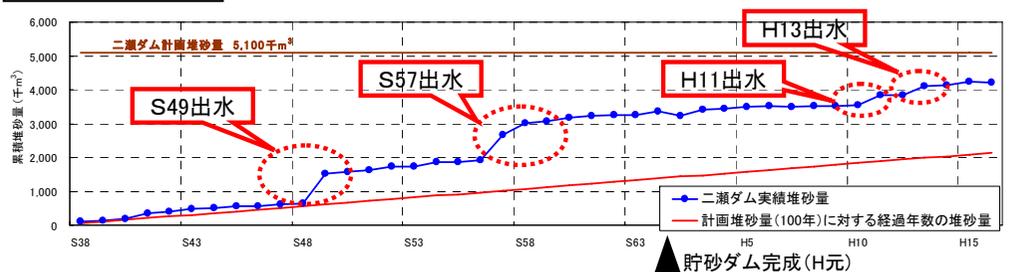
二瀬ダムの堆砂状況

- ◆二瀬ダムでは、ダム上流からの土砂流出等により計画を上回る堆砂が進行し、計画堆砂量5,100千 m^3 に対して、44年間(S36~H17)で約4,200千 m^3 (約81%)が堆砂
- ◆浦山ダム(H11完成)は、現時点では顕著な堆砂は見られない
- ◆二瀬ダムでは貯砂ダム(H元完成)により堆砂対策を実施しており、堆砂のペースは鈍化傾向。今後引き続きダムの堆砂状況の監視を継続

二瀬ダムの最深河床高縦断面図



二瀬ダム堆砂実績



河口部の状況



◆昭和50年代の浚渫による一時的な河床の低下を除けば、河口部は堆積傾向にあるが、河口閉塞するまでには至っていない。舟運の盛んな河川であり、喫水深の確保が必要である。今後はモニタリングを実施しながら適切に河口部の河床管理を行う

