

那珂川の現状と課題

平成27年6月22日

国土交通省 関東地方整備局

流域の諸元、降雨・地形特性等

那珂川水系

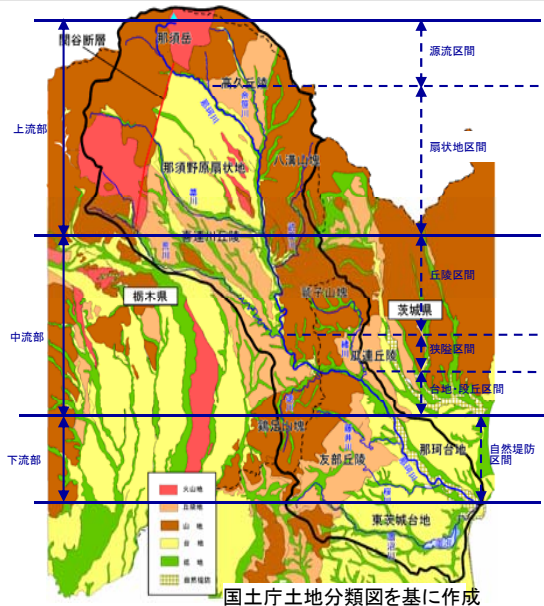
- 上流部では多くの河川による扇状地が重なり、中流部に狭窄部が形成されていることから、狭窄部上流に洪水が湛水しやすい。
- 下流部では河岸段丘が発達し、段丘上に水戸市等の市街地が形成されている。
- 流域の地質は、那珂川本川の水源である那須岳周辺は第四紀の火山性堆積物が広く分布し、中流部は八溝山、鷲子山、鶏足山と続く八溝山地に古生代の堆積岩が分布している。
下流部の台地上には関東ローム層が厚く堆積している。
- 那珂川流域における年平均降水量は全国平均に比べてやや少ない。

流域諸元・流域図

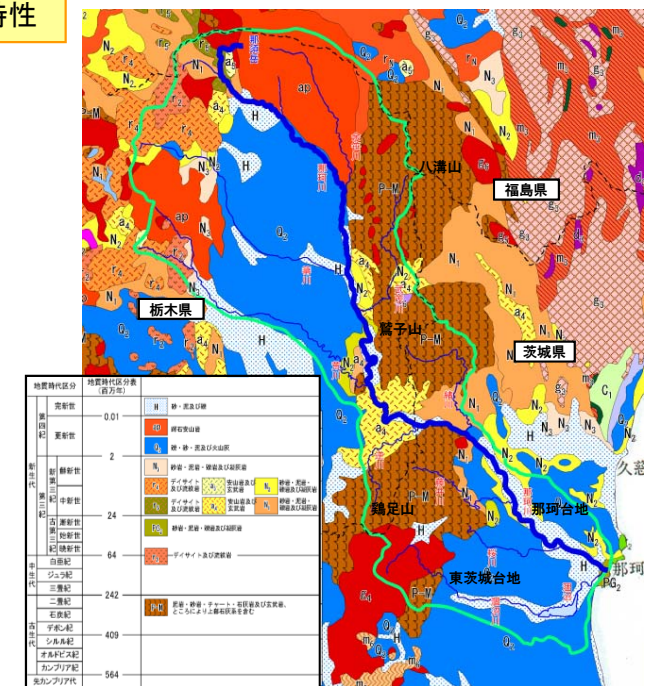


地形特性

- ◆那珂川流域は、那須岳、白河丘陵、八溝山地、喜連川丘陵に囲まれた扇状地が上流部に広がり、その下流には山地や丘陵に挟まれた狭窄部の沿川に低地が点在する。
- ◆下流部では那珂台地と東茨城台地など広大な洪積台地が形成されている。那珂川流域は山地62.5%、平地37.5%に区分される。

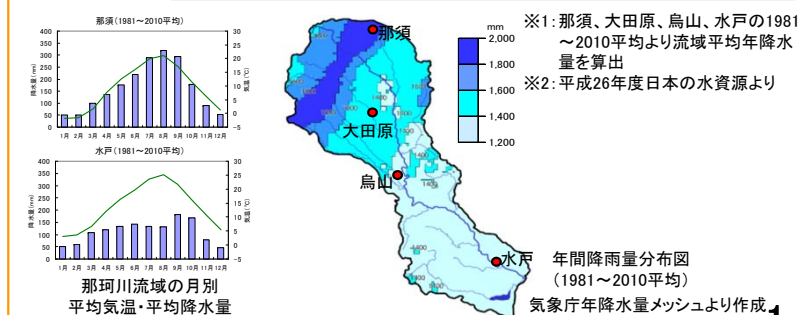


地質特性



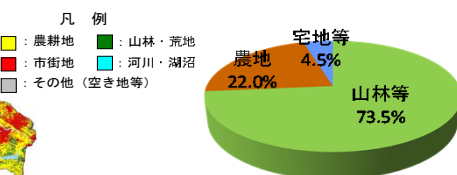
降雨特性

- ◆流域内の年平均降水量は約1,500mm^{※1}であり、全国平均(約1,700mm^{※2})よりやや少ない。
- ◆上流部では夏期の降水量が多い。



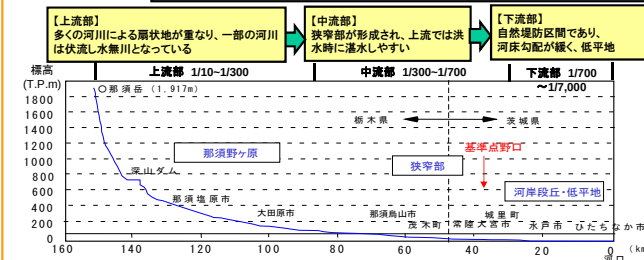
土地利用

- ◆流域の土地利用状況は、73.5%が山林等で、農地が22.0%、宅地等が4.5%を占める。
- ◆水戸市や那須塩原市の沿川で、市街地が形成されている。

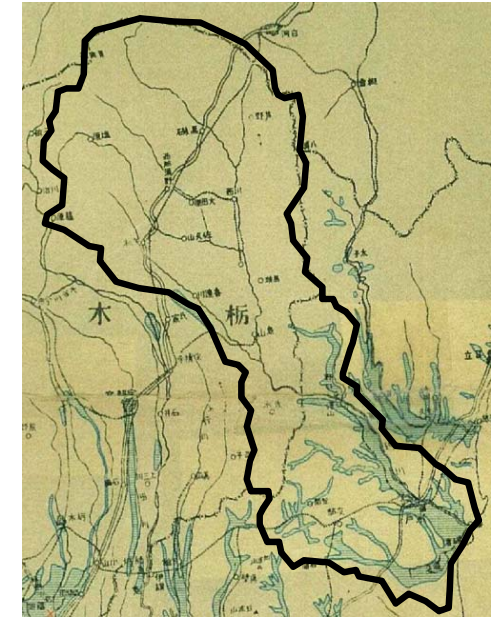
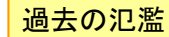


河道特性

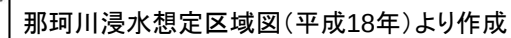
- ◆下流部は勾配が緩く低平地であり、中流部は1/700から1/300、上流部は急勾配(1/300以上)である。



- ## 浸水想定区域



昭和22年洪水浸水区域図



- 上流部の那須火山帯は、日光国立公園に指定されており、落葉広葉樹林であるブナ・ミズナラが広がり、溪谷にはイワナ・カジカ等が生息する。
- 中流部は、礫河原と崖地の特徴的な風景を形成しており、崖地にはシラカシ・クヌギが分布し、ヤマセミが生息するとともに、礫河原にはカワラニガナ等の植物やカワラバッタ、イカルチドリなどが見られる。また、瀬・淵は、全国でも有数のアユ・サケの産卵・生息場所となっている。
- 下流部は、高水敷にオギ・ヨシ群落が生息し、水域には、ウグイ・オイカワ等の淡水魚の他、ボラ・スズキ・マハゼ等の汽水性の魚類が多く生息するとともに、冬場は越冬のため飛来するカモ類が見られる。
- 支川湊沼川は、汽水環境が形成され、水産資源となるヤマトシジミ等が生息するとともに、湊沼周辺のヨシ群落には、ヒヌマイトトンボが生息し、ヒヌマイトトンボの命名の地として知られている。また、平成27年5月29日に湊沼がラムサール条約湿地に登録されました。

河川の区分と自然環境



中流部



下流部



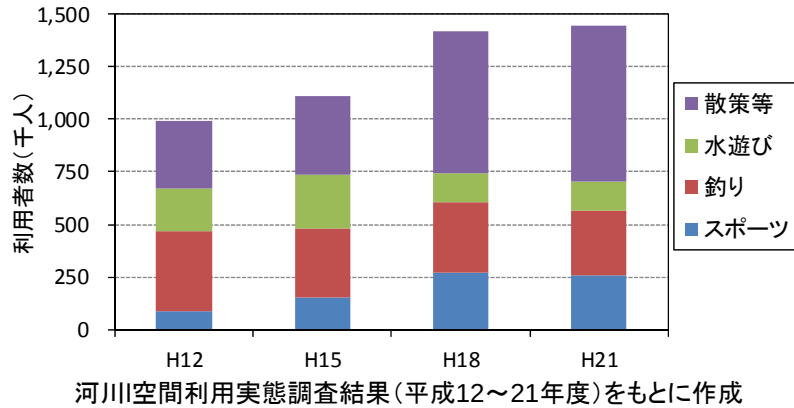
支川 (湊沼川・桜川)



- 那珂川は首都圏近郊の良好な自然環境を背景に、上中流部では、良好な自然環境を背景にカヌー、アユ釣り、キャンプ等が盛んであり、伝統的漁法である「やな」が観光用として見られ多くの人が訪れている。また、アユの漁獲量は関東一を誇るなど漁業が盛んである。
- また、下流部では、都市部の憩いの場として、サイクリングや散策、高水敷のグラウンドを利用したスポーツ等をはじめ、多様に利用されている。

河川利用

利用形態別利用者数の推移



主な河川利用施設



【上中流部】

- ◆那珂川はアユが多く生息する川として良く知られており、6月の解禁にあわせて多くの釣り客が訪れている。
- ◆伝統的漁法である「やな」が観光用として見られ多くの人が訪れている。



▲アユ釣りを楽しむ釣り人(那珂川市)



▲那珂川中流に設置された観光やな(茂木町)

【上中流部】

- ◆那珂川の上流から中流の流れの早い区間ではカヌーの利用が盛んであり、沿川のみならず他県からの利用も多く、川沿いにはカヌースクールもよく見られる。



▲那珂川カヌーフェスティバルの様子

【下流部】

- ◆広い河川敷には運動場や公園が多く見られ、那珂川や桜川沿いにはサイクリングロードや散策路が整備されている。
- ◆水戸市等の都市部住民の憩いの場、散策、スポーツ等の場として広く利用されている。



▲河川敷のスポーツ利用



▲那珂川沿いの散策路(大洗町)



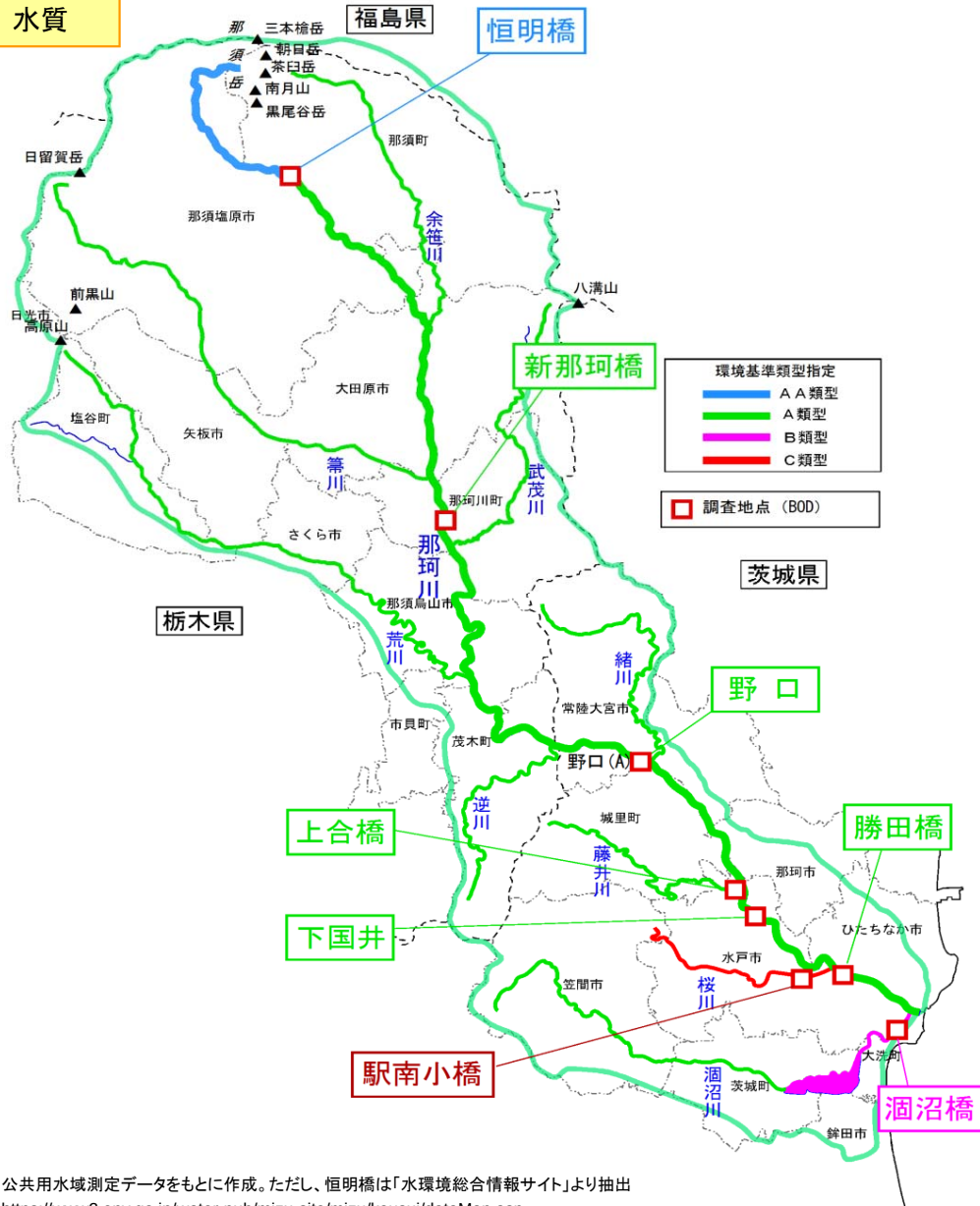
▲サイクリングでの利用

水環境(水質)の概要

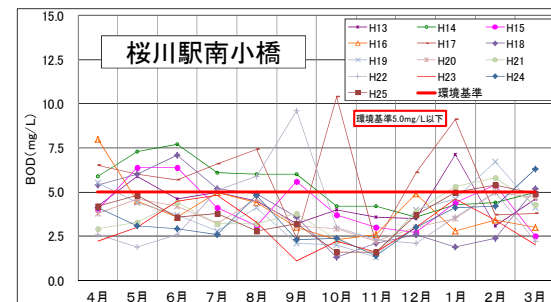
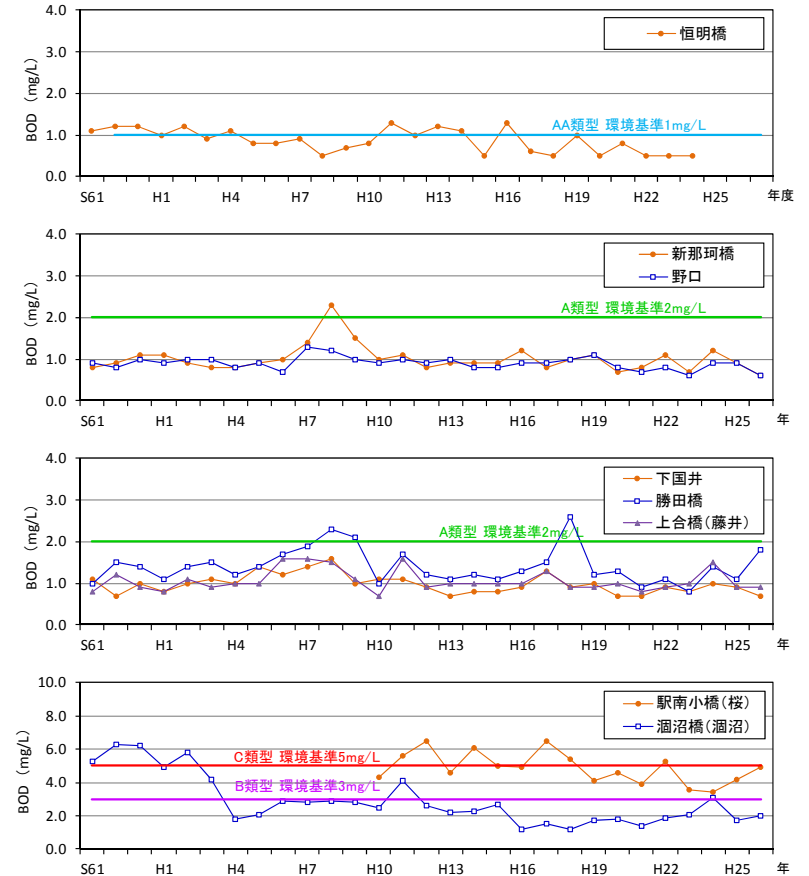
那珂川水系

- 本川における環境基準の類型指定(BOD75%値)は、本川では直轄より上流の源流部付近ではAA類型、上中流部から下流部はA類型となっており、概ね環境基準を達成している。
- 支川については、上合橋(藤井川)がA類型、湊沼橋(湊沼川)がB類型となっており、近年は概ね環境基準を達成している。
- 駅南小橋(桜川)がC類型となっており、近年は概ね環境基準を達成しているものの、夏場にはアオコの発生が見られており、経月変化からも環境基準値を満足できていない月が多く見られる。

水質



各地点におけるBOD75%値の推移



■那珂川の流域には、多くの史跡や名勝等が点在している。

那珂川流域の史跡・名勝・天然記念物



No	名称	種別	都道府県	所在地
1	虎塚古墳	史跡	茨城県	ひたちなか市中根
2	馬渡埴輪製作遺跡	史跡	茨城県	ひたちなか市馬渡
3	愛宕山古墳	史跡	茨城県	水戸市愛宕町
4	吉田古墳	史跡	茨城県	水戸市元吉田町
5	旧弘道館	特別史跡	茨城県	水戸市三の丸
6	常磐公園	史跡	茨城県	水戸市常磐町・見川町
7	大串貝塚	史跡	茨城県	水戸市塩崎町
8	台渡里官衙遺跡群 台渡里官衙遺跡 台渡里廃寺跡	史跡	茨城県	水戸市渡里町
9	白旗山八幡宮の オハツキイチョウ	天然記念物	茨城県	水戸市八幡町
10	小幡北山埴輪製作遺跡	史跡	茨城県	東茨城郡茨城町
11	大戸のサクラ	天然記念物	茨城県	東茨城郡茨城町
12	片庭ヒメハルゼミ発生地	天然記念物	茨城県	笠間市片庭
13	長者ヶ平官衙遺跡附東山道跡	史跡	栃木県	那須烏山市、さくら市
14	唐御所横穴	史跡	栃木県	那須郡那珂川町
15	那須官衙遺跡	史跡	栃木県	那須郡那珂川町
16	那須小川古墳群 駒形大塚古墳 吉田温泉神社古墳群 那須八幡塚古墳群	史跡	栃木県	那須郡那珂川町
17	那須神田城跡	史跡	栃木県	那須郡那珂川町
18	侍塚古墳	史跡	栃木県	大田原市湯津上
19	尚仁沢上流部イヌブナ自然林	天然記念物	栃木県	塩谷郡塩谷町
20	逆スギ	天然記念物	栃木県	那須塩原市中塩原

主な洪水とこれまでの治水対策

那珂川水系

- 那珂川の本格的な治水事業は、昭和13年6月洪水を契機に昭和17年から直轄事業として始まり、昭和28年にカスリーン台風を踏まえた改修計画の改訂がなされた。
- 昭和41年に一級河川指定され、昭和28年の改修改訂計画を踏襲した形で那珂川水系工事实施基本計画が策定された。
- 平成9年の河川法改正に伴い、平成18年4月に河川整備基本方針が策定された。(野口地点:基本高水のピーク流量8,500m³/s、計画高水流量6,600m³/s)

主な出水・災害と治水計画

昭和13年6、7月洪水 5橋流出 被災者数17,000人超

昭和16年 改修計画の策定(S13洪水の最大流量から設定)
基本高水のピーク流量:5,200m³/s 計画高水流量:4,300m³/s(野口)

昭和16年7月洪水 浸水家屋:2,943戸(水戸)
昭和22年9月洪水(カスリーン台風) 床上浸水:1,919戸、床下浸水:1,000戸

昭和28年 改修改訂計画(S22.9洪水を基に計画を改訂)
基本高水のピーク流量:6,200m³/s 計画高水流量:5,200m³/s(野口)

昭和36年6月洪水(台風6号) 床上浸水:10戸、床下浸水:49戸(栃木県)
※茨城県内被害は不明

昭和39年 新河川法制定

昭和41年 工事实施基本計画
(一級河川に指定、S28改修改訂計画を踏襲)
基本高水のピーク流量:6,200m³/s 計画高水流量:5,200m³/s(野口)

昭和61年8月洪水(台風10号) 床上浸水:4,864戸、床下浸水:2,815戸

都市計画決定 ※

I 期(9.0k~24.5k)昭和63年1月決定
II 期(河口~9.0k)平成2年8月決定
※水戸市、勝田市(現ひたちなか市)、那珂湊市(現ひたちなか市)、常澄村(現水戸市)、大洗町の約25kmにわたる区間

平成3年8月洪水(台風12号) 床上浸水:196戸、床下浸水:542戸

平成5年 工事实施基本計画改訂
(流域の社会的、経済的發展に鑑み計画規模を1/100に改訂)
基本高水のピーク流量:8,500m³/s 計画高水流量:6,600m³/s(野口)

平成9年 河川法改正
平成10年8月洪水(台風4号、停滞前線)
床上浸水:411戸、床下浸水:400戸(茨城県)
平成11年7月洪水(前線豪雨) 床上浸水:51戸、床下浸水:352戸
平成14年7月洪水(台風6号) 床上浸水:16戸、床下浸水:26戸

平成18年 河川整備基本方針の策定
基本高水のピーク流量:8,500m³/s 計画高水流量:6,600m³/s(野口)

平成23年9月洪水(台風15号) 水府橋において計画高水位を超過

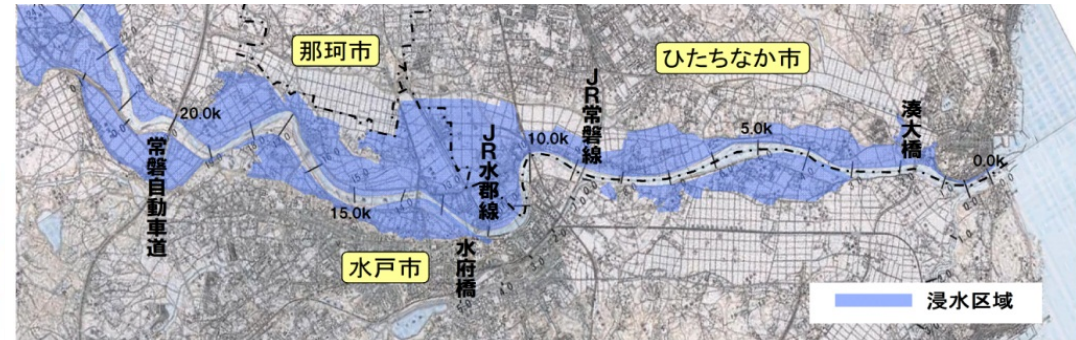
昭和61年8月洪水(台風10号)



水没した水戸市街地の様子



水府橋付近(水戸市)の氾濫状況



S61.8洪水浸水実績図

平成10年8月洪水(台風4号、停滞前線)

- ◆水府橋観測所(水戸市)で計画高水位を超過(計画高水位8.15m)
- ◆余笹川・黒川流域で死者5名、行方不明2名



洪水によって流された中余笹橋(那須町)



洪水によって流された余笹橋(那須町)



H10.8洪水浸水実績図



水府橋付近(水戸市)の氾濫状況



洪水によって流された寿橋(水戸市)



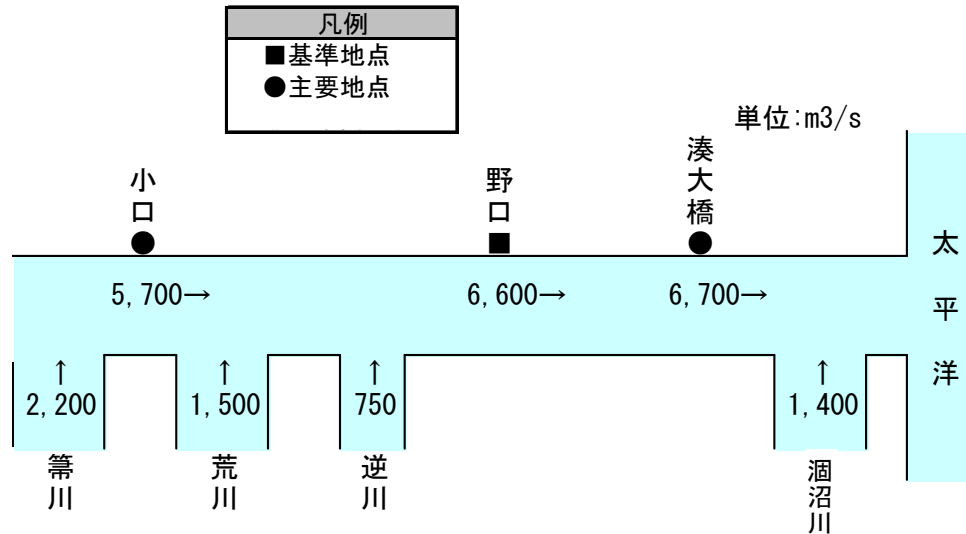
- 整備にあたっては、下流の安全度に影響を与えることがないよう、下流部で河道掘削等により流下能力の向上をはかるとともに、狭窄部の上流及び下流で遊水地の整備を実施する。
- 下流部での整備と並行して、中流部の狭窄部において宅地嵩上げ等による効率的な治水対策を実施するなど、流域における被害最小化の観点から本支川及び上下流バランスを考慮し、水系一貫した河川整備を行う。

河川整備基本方針

- ◆河川整備基本方針の計画規模は、1/100である。
- ◆野口地点の基本高水のピーク流量は $8,500\text{m}^3/\text{s}$ であるが、このうち流域内の洪水調節施設により $1,900\text{m}^3/\text{s}$ を調節して、野口地点における河道への配分流量を $6,600\text{m}^3/\text{s}$ で対応する。

→流域内の洪水調節施設により洪水調節を行うとともに、那珂川の豊かな自然環境に配慮しながら、堤防の新設、拡築及び河道掘削により河積を増大させ、護岸整備等を実施し、計画規模の洪水を安全に流下させる。

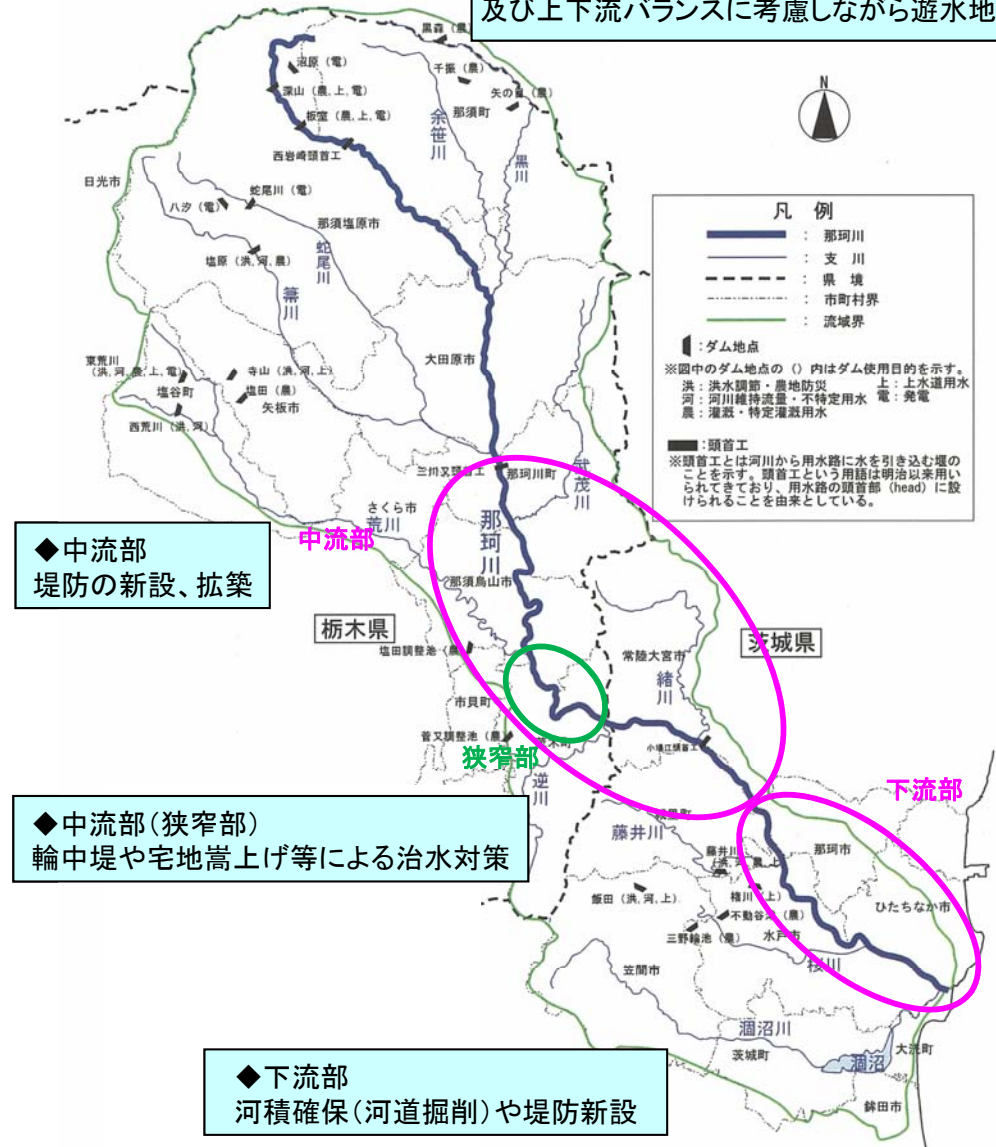
河川整備基本方針の計画流量配分図



※上記の流量配分図に表示された計画高水流量は、各地点及び主要な支川におけるピーク流量を示したものであり、本支川のピーク流量の生起時刻には時差が生じる場合等があるため、本支川の計画高水流量を合算しても下流の計画高水流量とは一致しない場合がある。

治水対策

- ◆洪水調節施設の整備
狭窄部上流など、主に中流部において氾濫状況及び上下流バランスに考慮しながら遊水地群を整備



- 堤防の整備状況

※5: 四捨五入の関係で合計と一致しない部分がある

[illegible]

通常時の水位

- 昭和61年8月洪水及び平成10年8月洪水により特に甚大な被害を受けた地区に対し、災害からの復旧や治水対策のため、激甚災害対策特別緊急事業、緊急改修事業・床上浸水対策特別緊急事業及び直轄河川災害復旧等関連緊急事業を集中的に実施。
- JR水郡線の架け替えが完了。水府橋は新橋が開通し現在旧橋の撤去中である。また、JR常磐線下流の無堤地区の堤防整備を進めており、大野地区、勝田地区の築堤を実施中である。

近年の主要な治水対策

激甚災害対策特別緊急事業 昭和61年度～平成2年度

- ・昭和61年8月洪水で甚大な被害を受け、那珂川左岸水戸市中河内地区及び右岸水戸市根本地区の築堤工事及び内川水門等設置

緊急改修事業 昭和63年度～平成12年度

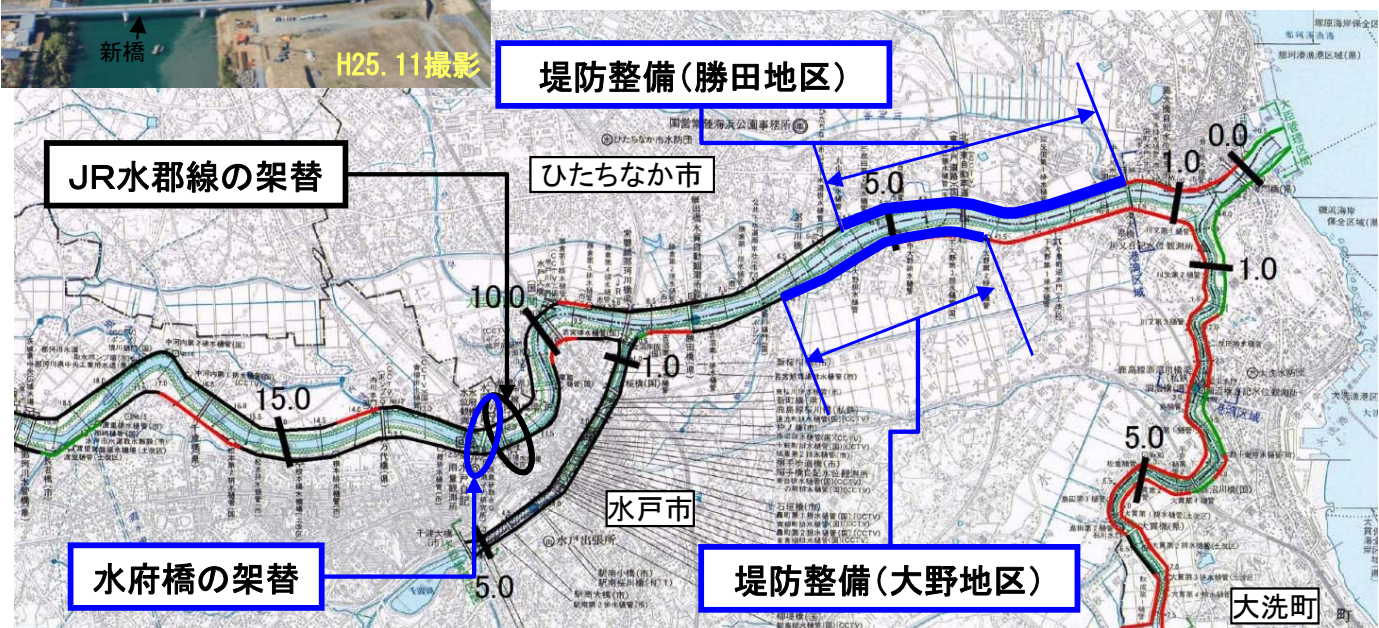
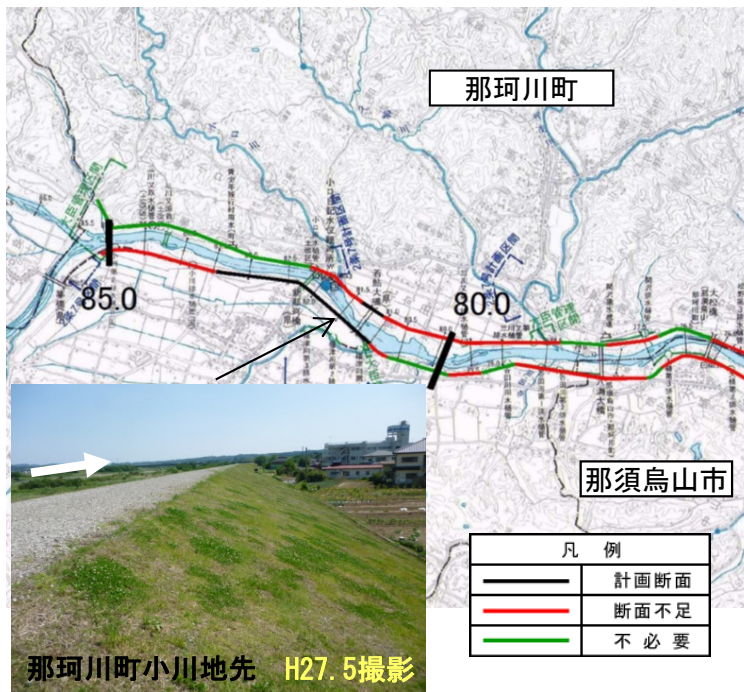
- ・万代橋～JR常磐線橋梁の築堤工事

床上浸水対策特別緊急事業 平成7年度～平成13年度

- ・水府橋～水戸大橋(左岸)の築堤工事

直轄河川災害復旧等関連緊急事業 平成11年度～平成14年度

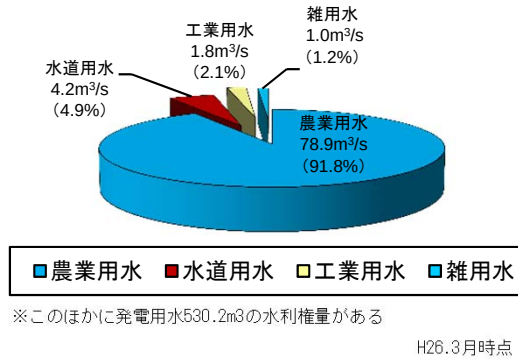
- ・JR常磐線下流の築堤等工事



- 那珂川では、2～3年に1回程度渇水が発生しており、下流部では流量減少時に塩水遡上が河口から十数kmまで及ぶため、取水障害が発生している。
- 霞ヶ浦導水事業の整備を前提とした暫定豊水水利権(水道用水、工業用水)の安定化が必要となっている。

水利利用の現状

- ◆上流部の那須野ヶ原の他、流域全体にわたり、農業用水の利用が多い。
- ◆下流部では、水道用水の水源をほぼ全量那珂川に依存する水戸市や約8割を依存するひたちなか市等、都市用水の利用が多い。



- ◆上流部の那須野ヶ原は、扇状地のため地下水が深く、かつては川沿いの一部の地域のみで耕作が行われていたが、明治時代に那珂川から取水する那須疎水が整備され、今日では広大な農地が広がり、多くの農業用水が利用されている。



既往の渇水被害

- ◆那珂川は、2～3年に1回程度渇水が発生。
- ◆渇水時には、下流部の感潮区域において塩水遡上が河口から十数kmまで及び、水道・工業・農業用水等に取水障害が発生。

年度	期間(月)	状 況
S62	4～5	取水制限最大 農水 30%、都市用水 20% 5/1～5/4、5/6～5/14(13 日間) 千波湖土地改良区 振替取水 5/2～5/14(13 日間) 勝田市(現:ひたちなか市)上水 振替取水 4/22～5/14(23 日間)
H2	8	勝田市(現:ひたちなか市)上水 15%の減圧給水 8/9～8/10(2 日間)
H5	4～5	取水制限最大 農水 30%、都市用水 20% 4/23～5/3(11 日間) 千波湖土地改良区 取水停止 期間不明 那珂川工業用水道・那珂町(現:那珂市)水道 潮見運転 4/23～5/1(9 日間)
H6	4～5	取水制限最大 農水 15%、都市用水 10% 4/28～5/6(8 日間) 千波湖土地改良区 振替取水 5/3～5/5(3 日間) 那珂川工業用水道、那珂町(現:那珂市)水道 潮見運転 4/26～5/2(7 日間) 水戸市水道 潮見運転 4/28～4/30(3 日間) 渡里揚水機場 潮見運転 4/29(1 日間)
H8	4～5	取水制限最大 農水 15%、都市用水 10% 4/28～5/2(5 日間) 千波湖土地改良区 振替取水 4/27～5/3(7 日間) 那珂川工業用水道、那珂町(現:那珂市)水道、水戸市水道 潮見運転 4/27～5/2(6 日間) 渡里揚水機場 潮見運転 4/27～28, 5/1～2(4 日間)
	8	千波湖土地改良区 振替取水 8/13～24(12 日間)
H9	4～5	千波湖土地改良区 潮見運転 4/17～25(9 日間) 千波湖土地改良区 振替取水 4/26～5/14(20 日間) 那珂川工業用水道、那珂町(現:那珂市)水道 潮見運転 4/27～29(3 日間)
H13	4～5	取水制限最大 農水 15%、工水 10% 4/27～5/9(13 日間) 千波湖土地改良区 潮見運転 4/16～23(8 日間) 千波湖土地改良区 振替取水 4/24～5/8(15 日間) 那珂川工業用水道、那珂町(現:那珂市)水道 振替取水 4/27～5/9(13 日間)
H17	4～7	千波湖土地改良区 潮見運転 4/21、25～30、5/1、6、11～23、27、28、31、6/3～13、16～27、29～7/1 (51 日間) 千波湖土地改良区 揚水不能 6/28 (1 日間)
H21	7	千波湖土地改良区 潮見運転 7/13～7/16 (4 日間)
H23	7	千波湖土地改良区 潮見運転 7/4～14、16～19 (15 日間) 千波湖土地改良区 揚水不能 7/15 (1 日間)
H25	5～6	千波湖土地改良区 振替取水 5/10～11、19～20、25～30、6/7～12 (16 日間) 千波湖土地改良区 潮見運転 5/6～7、16、6/6、9～11 (7 日間) 千波湖土地改良区 揚水不能 5/8 (1 日間)

※潮見運転 : 潮汐による塩分濃度の変化に合わせ、塩分濃度の低い干潮時に取水し、高い満潮時には取水を停止すること。
※振替取水 : 塩分遡上による取水不能時に、上流の他施設から取水した水を利用すること。

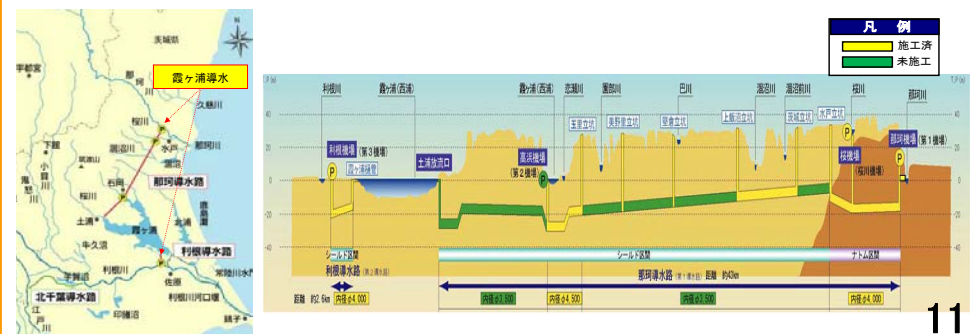
渇水被害軽減対策

- ◆渇水時における取水障害の軽減を図るため、那珂川下流部、霞ヶ浦、利根川を連結する導水路の整備により他流域との広域的な水融通を行い、効率的な水運用を実施する。

霞ヶ浦導水事業

<事業目的>

- ◆水質浄化
那珂川下流部から15m³/sを限度として、霞ヶ浦及び桜川にそれぞれ15m³/s、3m³/sを導水するとともに、利根川下流部から霞ヶ浦へ最大25m³/sを導水し、霞ヶ浦、桜川等の水質浄化を図る。
- ◆流水の正常な機能の維持
霞ヶ浦、那珂川及び利根川へそれぞれ導水し、那珂川下流部及び利根川下流部における流水の正常な機能の維持と増進を図る。
- ◆新規都市用水開発
新規都市用水として、那珂川の下国井地点下流において、最大4.2m³/s、霞ヶ浦において最大5.0m³/sの取水を可能とする。



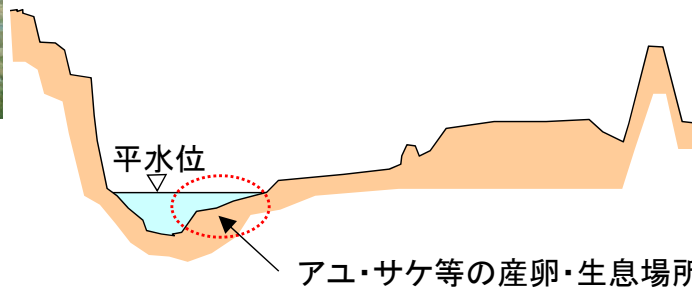
- 中流部の連続した瀬と淵は、我国有数のアユ・サケ等の産卵・生息の場、礫河原は、カワラバッタ等の生息・生育の場となっており、これらの保全が必要となっている。
- 下流部(支川涸沼川)に広がる汽水域のヨシ群落は、絶滅の恐れのあるヒメイトトンボの生息の場となっており、これらの生息環境の保全・再生が必要となっている。

中流部

- ◆ 連続した瀬と淵は、我国有数のアユ・サケ等の産卵・生息の場
- ◆ 礫河原は、カワラバッタやイカルチドリ等の生息・生育の場



連続した瀬・淵(茂木町)



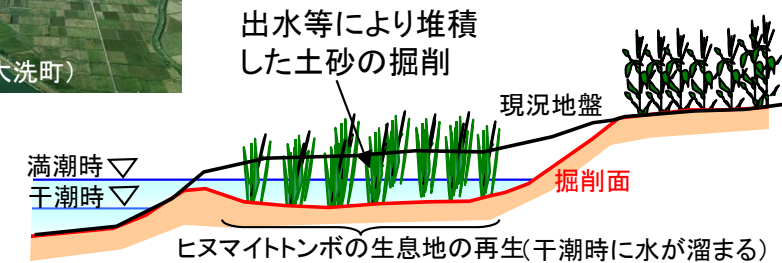
下流部

- ◆ 支川涸沼川に広がる汽水域のヨシ群落は、絶滅の恐れのあるヒメイトトンボの生息の場(ヒメイトトンボ命名の地)
- ◆ 近年、ヒメイトトンボの生息するヨシ群落が減少傾向



涸沼

涸沼川(大洗町)



礫河原

- ◆ 中流部のカワラヨモギ・カワラハハコ群落などの礫河原植物群落の面積が近年縮小傾向にあり、シナダレスズメガヤ群落に置き換わっている。
- ◆ シナダレスズメガヤが土砂を捕捉し陸地化することによる礫河原の消失が懸念される。

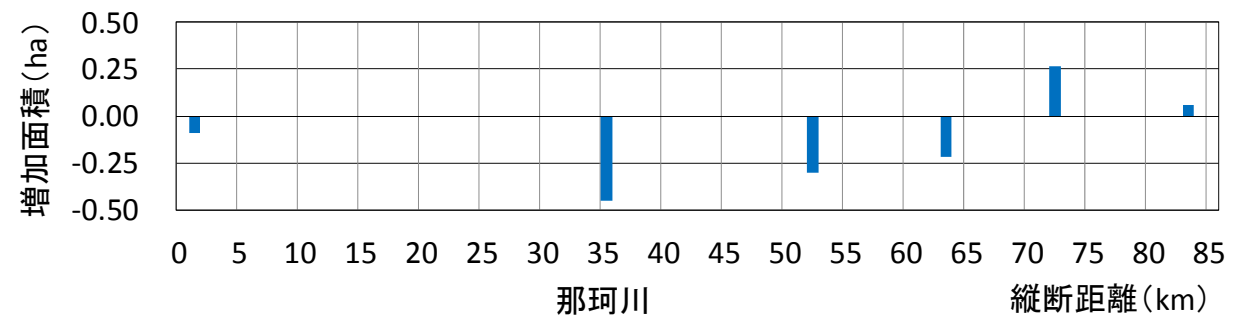


カワラヨモギ・カワラハハコ群落



シナダレスズメガヤ群落

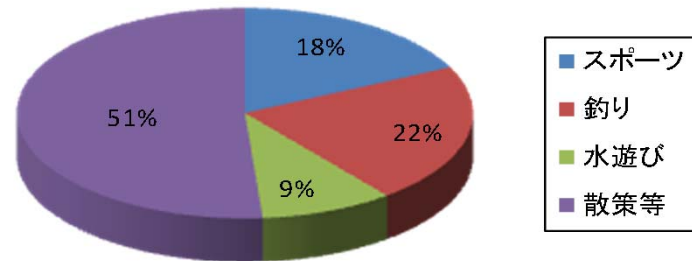
＜カワラヨモギ・カワラハハコ群落の増加面積(2012年(H24)－2007年(H19))＞



河川水辺の国勢調査(H19,H24)より作成

- 河川空間の利用は、スポーツや釣り等多種多様となっている一方で、不法投棄や不法占用・不法工作物の設置、危険・迷惑行為等が問題となっている。
- 河川に関して住民に関心を持っていただくため、流域関連市町村や沿川住民、河川利用者等との連携した川とのふれあいや環境学習、地域交流等の取り組みを実施しているところであるが、さらなる発展が期待されている。

- ◆河川空間の利用は、野球やサッカー等のスポーツや散策、釣り、水遊びなどに利用されている。
- ◆地元自治体、自治会等を対象に実施した地元見学会において、「堤防整備に伴い河川に近づきにくくなり、分断されてしまう。親水性やアクセス性の向上に配慮してほしい」との要望があった。
- ◆那珂川では、不法投棄による粗大ゴミが多く確認されており、また、高水敷上での耕作やホームレスの居住等の不法占用が確認され河川利用上問題がある。



河川空間利用実態調査結果(平成21年度)



- ◆ゴルフの練習、モトクロスバイクの走行や河川区域内への駐車や係留など、マナーの悪化や危険・迷惑行為が問題となっており、危険行為等に対する監視指導や繰り返される場所への注意看板の設置などにより対処している。



- ◆平成12年10月に那珂川流域関連市町村16市町村(当時)の加盟により発足した「那珂川流域連携協議会」により、川の体験活動や水辺の交流拠点(川の駅)の検討、流域ネットワーク作りなどの活動を行っている。
- ◆「久慈川・那珂川クリーン作戦」として、久慈川・那珂川沿川市町村と一体となり、沿川住民・河川利用者及び各種ボランティア団体等が清掃作業をとおして、河川の環境美化・愛護意識ならびに水質保全に対する一層の意識向上を目指している。



「久慈川・那珂川水系一斉クリーン作戦」

- ◆住民にとって身近な河川である久慈川・那珂川の水質に関心を持ってもらうことで川を大切にす河川愛護の心を養っていただく「水生生物による水質の簡易調査」を、流域の学校等と協力して毎年実施している。
- ◆城里町、道の駅「かつら」と共同で、那珂川のかつら地区において「那珂川水辺のオープンカフェ」を実施し、多くの方の利用があった。



- IPCC(気候変動に関する政府間パネル)第5次報告書では、年最大日降水量を100年後と現在と比較すると、関東では1.11倍に増加し、降水量の変化が治水安全度1/100(現計画)を1/50まで低下すると予想されている。
- 気候変動等の影響で日本全国で水災害が激化・頻発化しているとともに、都市における地下空間の拡大等、都市構造の大きな変化や低平地への人口・産業の集積化等が進んでいることから、全国各地で、大規模水災害が発生する可能性が高まっている。

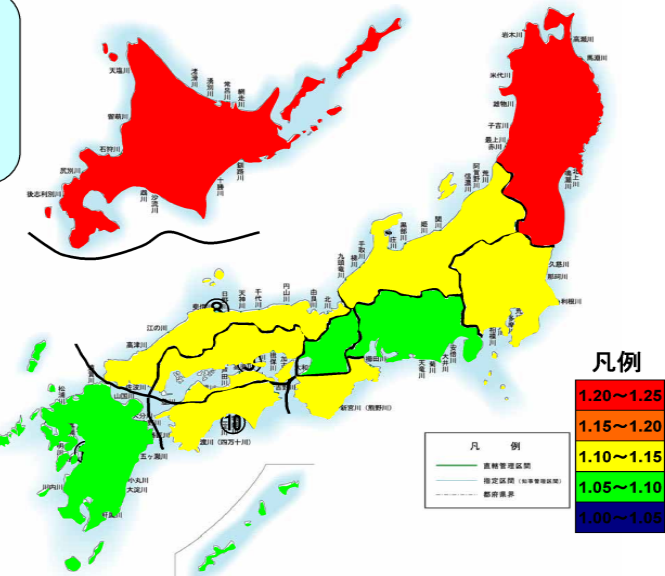
降雨の増加と治水安全度の低下

100年後の降水量の変化が治水安全度に及ぼす影響

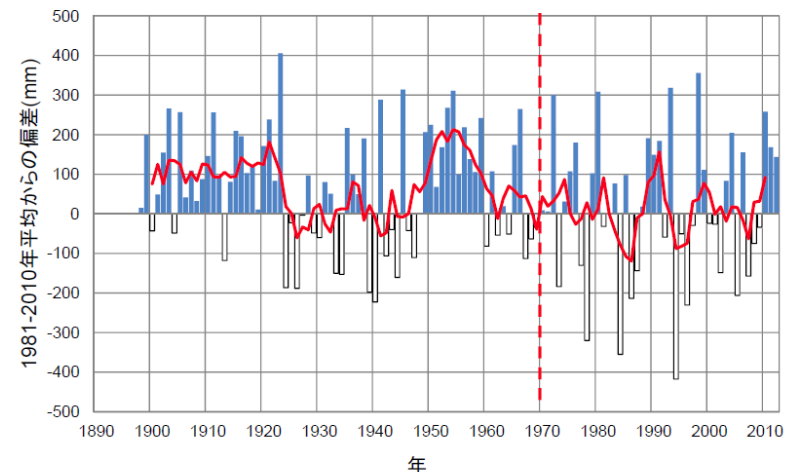
地域名	将来の治水安全度(年超過確率)					
	1/200(現計画)		1/150(現計画)		1/100(現計画)	
		水系数		水系数		水系数
北海道	—	—	1/40~1/70	2	1/25~1/50	8
東北	—	—	1/22~1/55	5	1/27~1/40	5
関東	1/90~1/120	3	1/60~1/75	2	1/50	1
北陸	—	—	1/50~1/90	5	1/40~1/46	4
中部	1/90~1/145	2	1/80~1/99	4	1/60~1/70	3
近畿	1/120	1	—	—	—	—
紀伊南部	—	—	1/57	1	1/30	1
山陰	—	—	1/83	1	1/39~1/63	5
瀬戸内	1/100	1	1/82~1/86	3	1/44~1/65	3
四国南部	—	—	1/56	1	1/41~1/51	3
九州	—	—	1/90~1/100	4	1/60~1/90	14
全国	1/90~1/145	7	1/22~1/100	28	1/25~1/90	47

GCM20(A1Bシナリオ)で求めた
各調査地点の年最大日降水量から
(2080-2099年の平均値)
(1979-1998年の平均値)を求め
将来の降雨量を予測(上記の中位値)

①	北海道	1.24
②	東北	1.22
③	関東	1.11
④	北陸	1.14
⑤	中部	1.06
⑥	近畿	1.07
⑦	紀伊南部	1.13
⑧	山陰	1.11
⑨	瀬戸内	1.10
⑩	四国南部	1.11
⑪	九州	1.07



年降水量の経年変化



棒グラフは、国内51観測地点での年降水量の偏差(1981~2010年平均からの差)を平均した値を示している。折れ線は偏差の5年移動平均を示している。

出典:地球温暖化に伴う気候変化が水災害に及ぼす影響について国土交通省H20.6
気候変動に適應した治水対策検討小委員会