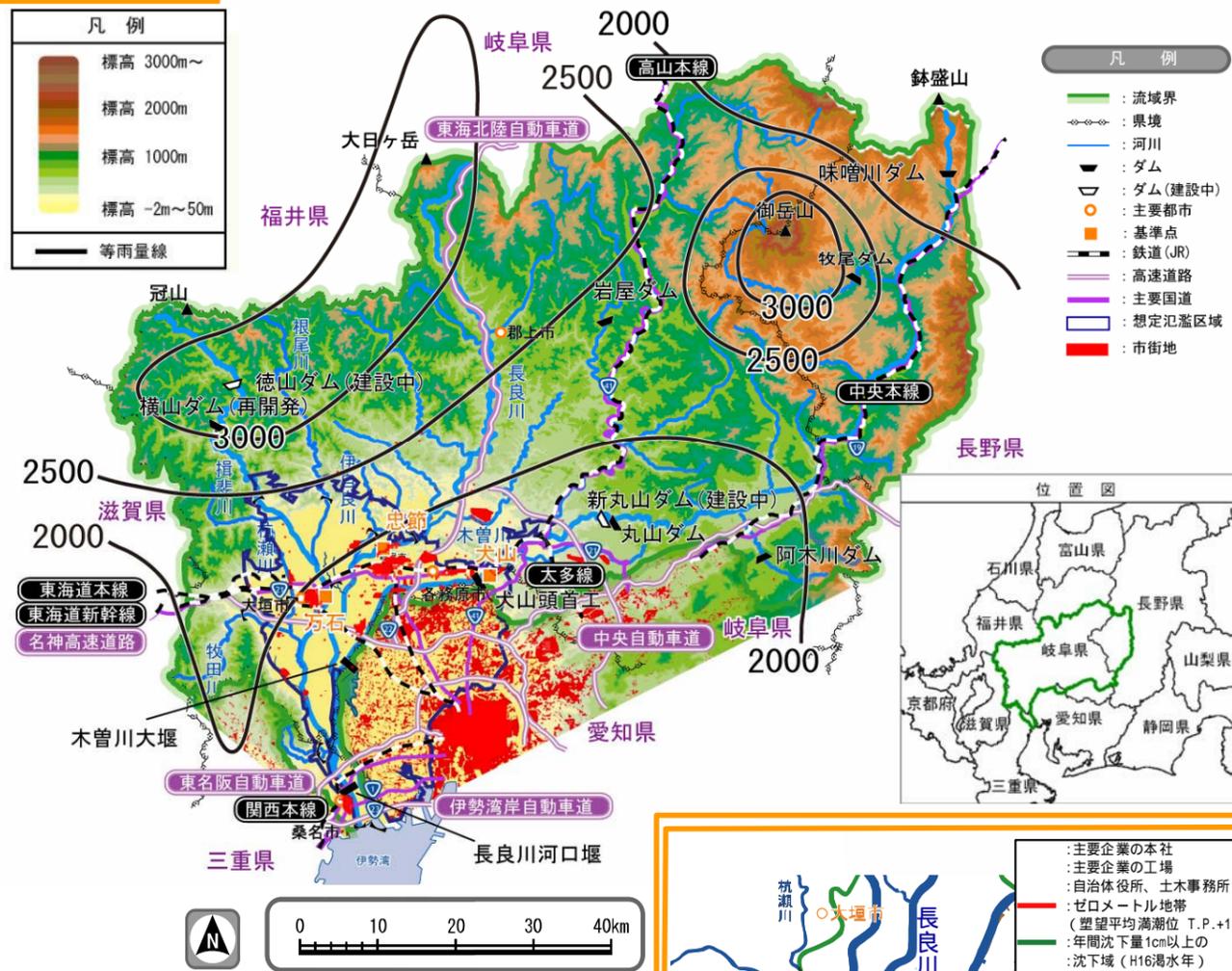


流域年平均降水量約2,500mmであり、全国平均約1,700mmの約1.5倍である。
 中京圏の産業・人口・資産が集積する濃尾平野を貫流する。
 下流部は、我が国最大のゼロメートル地帯であり広域地盤沈下と相まって洪水、高潮及び地震による津波の災害ポテンシャルが高い

流域及び氾濫区域の諸元

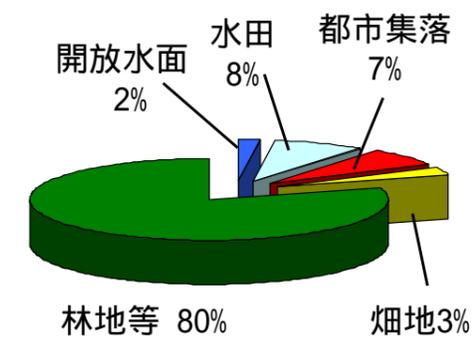
- ・流域面積：9,100km² (集水面積)
 - 木曽川 5,275km²
 - 長良川 1,985km²
 - 揖斐川 1,840km²
- ・幹川流路延長：木曽川 229km
 長良川 166km
 揖斐川 121km
- ・流域内人口：約190万人
 - 木曽川 約57万人
 - 長良川 約86万人
 - 揖斐川 約47万人
- ・流域内市町村：岐阜市、大垣市等 27市24町4村
- ・想定氾濫区域面積：約 1,206 km²
- ・想定氾濫区域内人口：約 260 万人
- ・想定氾濫区域内資産額：約 38 兆円

流域図



土地利用

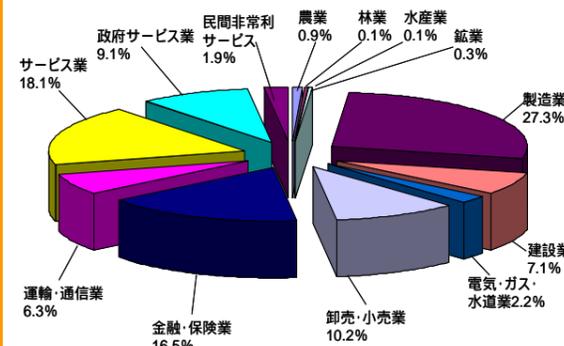
・流域の土地利用は、林地等が80%、水田が8%、畑地が3%、都市集落が7%、開放水面が2%となっている。



出典：第5回自然環境保全基礎調査植生図 (平成11年)をもとに作成

主要な産業

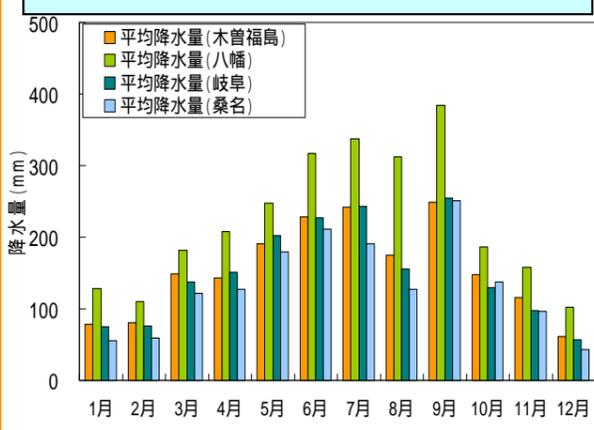
・輸送用機械などの製造業が盛ん。
 ・水供給地域である中部地方は、一人あたりの製造品出荷額において、関東地方及び関西地方を上回る。



出典：県民経済計算年報(平成17年版)、内閣府をもとに作成

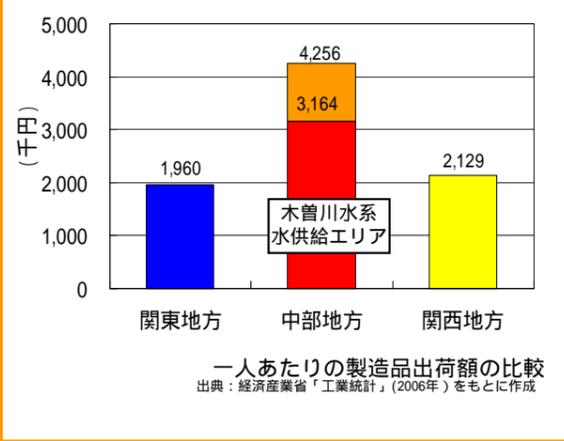
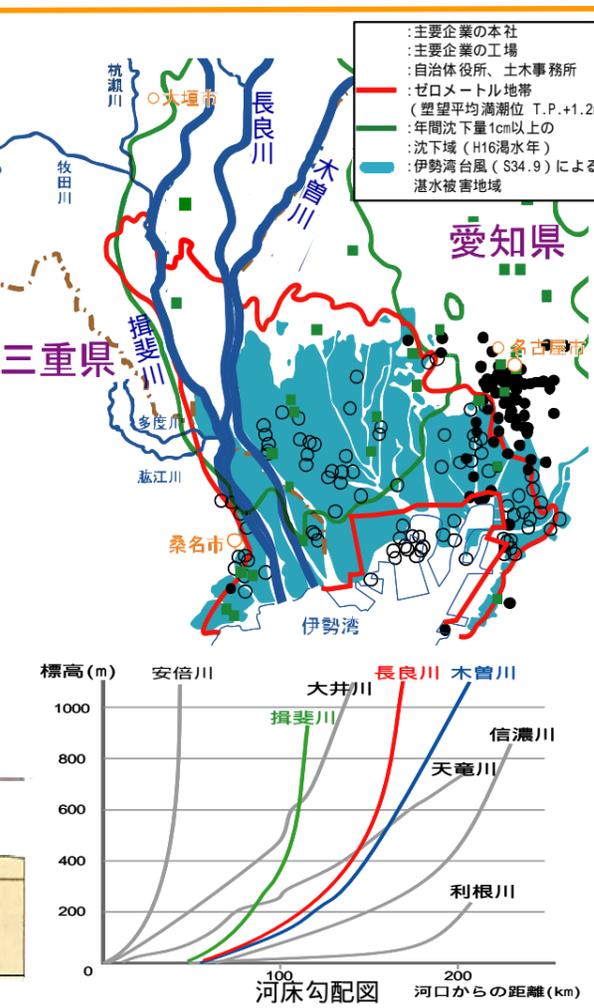
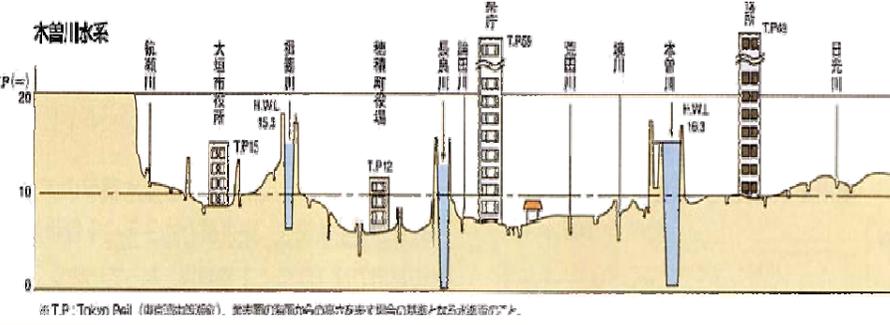
降雨特性

・流域年平均降水量約2,500mmであり、全国平均約1,700mmの約1.5倍である。
 ・長良川、揖斐川の源流域、及び木曽川の御岳山周辺は、流域年平均降水量約3,000mmを超える多雨地帯。



地形特性

・下流部は我が国最大のゼロメートル地帯であり、地下水のくみ上げ等から地盤沈下が顕在化した。現在では、地下水の揚水規制により収束化傾向である。
 ・幹川の平均河床勾配は、天竜川、信濃川より急勾配であり、木曽三川では揖斐川が急勾配である。
 ・破堤すると被害が甚大になる。



一人あたりの製造品出荷額の比較
 出典：経済産業省「工業統計」(2006年)をもとに作成

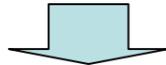
治水の歴史

木曾川水系

中世以前は、濃尾平野を網目状に乱流する自然河川で、流路が安定しない河川であった。たびたび水害に脅かされてきたため、輪中や水屋など地域特有の水害対策が行われ、江戸時代より御囲堤等の連続堤の築造、流路の安定しない三川を分流する抜本的な改修を行ってきた。宝暦治水による油島締切等の改修、明治改修による三川分流、大正～昭和初期の上流改修等が行われ、現在の河川の姿が形成された。

江戸時代初期までの改修 (~1600年頃)

- 輪中等による水害対策
- 濃尾平野では、木曾三川が網の目状に流下し、水害が多発。輪中や敷地を盛土した水屋などの水害対策を行ってきた。
- 御囲堤の整備
- 江戸時代初期、木曾川左岸に御囲堤(犬山市から弥富町までの約47km)を築造し、尾張国を水害から守ってきた。



御囲堤築造以後、美濃側は以前にも増して水害を受け、被害が深刻化。



輪中と御囲堤

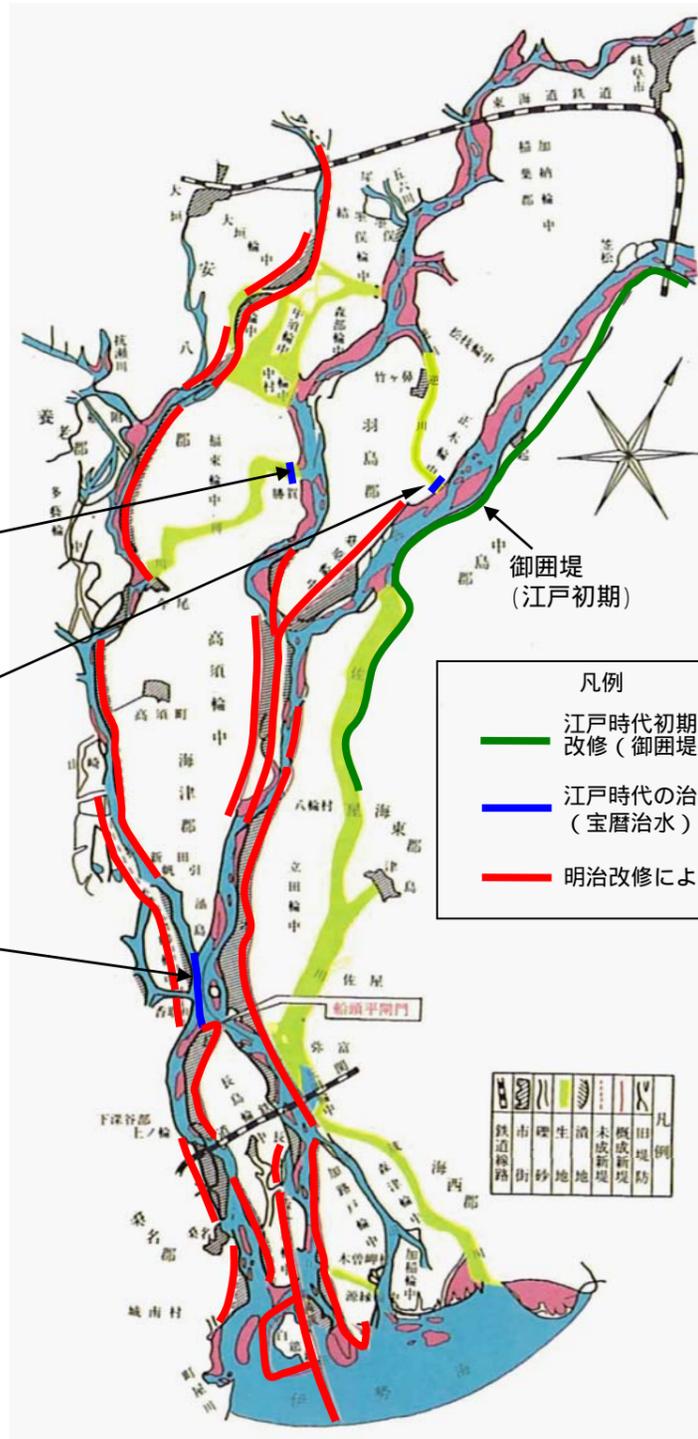
江戸時代の治水事業

- 三川の分流
- 揖斐川、長良川の順に洪水水位が増大し、高い水位に木曾川の洪水が合流する等により、氾濫が頻発していることから三川の分流を目的として「宝暦治水」を実施。
- 大樽(おおぐれ)川洗堰、逆川洗堰締切、油島締切の3つの工事を中心に実施。(宝暦5年(1755年)竣工)

宝暦治水
大樽川洗堰
大樽川流頭部に洗堰を整備し、長良川からの流入を制限

逆川締切
逆川流頭部の洗堰を締切り、木曾川からの流入を遮断

油島締切
長良川(旧木曾川)、揖斐川の合流点を締切り両川を分流



江戸時代～明治改修図

明治時代の治水事業

- ヨハネス・デ・レーケ を迎え、三川分流を基本とした木曾川下流改修計画が明治20年に策定され、明治45年に完成。
- 主要な目的は、
 - 木曾三川を分流する
 - 大樽川洗堰、中村川、中州川の締切り
 - 油島洗堰の締切り
 - 堤内地の排水(内水)改良
 - 佐屋川、筏川の締切り
 - 木曾川、揖斐川河口部に導流堤を設置
 - 舟運の便の改善
 - 水制を設置
 - 船頭平に閘門を設置

大正時代～昭和初期の治水事業

- 明治29年の大出水を契機に、大正10年に木曾川上流改修計画を策定。三川の計画高水流量を改訂。
- 上流区間は、河道の拡幅、護岸工事、下流区間は堤防の補強を行った。

総体計画から工事实施基本計画

- 改修総体計画(昭和28年)を策定し、ダムによる洪水調節を導入、その後昭和34年9月洪水等を契機に昭和38年に計画改訂。
- 「河川法」改正(昭和40年)にともない、木曾川水系工事实施基本計画を策定し、昭和44年に改訂。

各計画の計画高水流量 (m³/s)

	木曾川(大山)	長良川(忠節)	揖斐川(万石)
明治改修	7,350	4,170	4,170
大正改修	9,738	4,450	3,340
昭和11年木曾川下流増補計画	9,700	4,500	3,400
			4,200
昭和24年木曾川治水調査会	12,500 (14,000)		
昭和28年度以前		4,500	3,400
昭和28年度以降改修総体計画			2,850 (3,350)
昭和38年度以降改修総体計画		7,500 (8,000)	3,850 (4,800)
昭和40年工事实施基本計画			
昭和44年工事实施基本計画改訂	12,500 (16,000)		3,900 (6,300)

長良川下流部

主な洪水と治水対策の変遷

木曽川水系

明治17年の大洪水を契機として、明治20年に木曽川下流改修計画が策定され、その後の大出水を契機に、大正10年、昭和11年、昭和28年、昭和38年に改修計画を策定。昭和40年に既定計画を踏襲した工事実施基本計画を策定。その後、木曽川及び揖斐川について、近年の出水状況及び流域の開発状況にかんがみ、昭和44年に工事実施基本計画を改訂。（基本高水ピーク流量：木曽川 16,000m³/s、長良川8,000m³/s、揖斐川6,300m³/s）昭和58年9月木曽川、平成16年10月長良川で計画を上回る洪水が発生。

明治
大正

木曽川	長良川	揖斐川
明治17年7月洪水（低気圧） 流量：約18,000m ³ /s～約21,000m ³ /s （犬山地点、痕跡水位より推定） 死者：8名、浸水戸数：1,293戸 （愛知県、岐阜県、三重県）		
明治20年 木曽川下流改修計画<明治改修> 計画高水流量：7,350m ³ /s 計画高水流量：4,170m ³ /s 計画高水流量：4,170m ³ /s		
明治24年10月地震（濃尾大地震） マグニチュード：8.0、死者・行方不明：7,273名		
明治29年7月洪水（低気圧） 観測流量：11,000m ³ /s（犬山地点） 死者：49名、浸水戸数：16,203戸（愛知県、岐阜県、三重県）		
明治29年9月洪水（低気圧） 死者：158名、浸水戸数：25,155戸（愛知県、岐阜県、三重県）		
大正10年 木曽川上流改修計画<大正改修> 計画高水流量：9,738m ³ /s 計画高水流量：4,450m ³ /s 計画高水流量：約3,340m ³ /s		
昭和11年 木曽三川下流改修増補計画 計画高水流量：9,700m ³ /s 計画高水流量：4,500m ³ /s 計画高水流量：3,400m ³ /s		
昭和13年7月洪水（梅雨前線） 観測流量：12,390m ³ /s（犬山地点） 死者・行方不明：4名（岐阜県） 浸水戸数：3,815戸（岐阜県）		
昭和19年12月地震（東南海地震） マグニチュード：7.9（津波あり）、死者：1,251名 昭和20年1月地震（三河地震） マグニチュード：6.8、死者：2,306名 昭和21年12月地震（南海地震） マグニチュード：8.0（津波あり）、死者：1,330名、行方不明：113名 昭和23年6月地震（福井地震） マグニチュード：7.1、死者：3,728名		
昭和27年6月洪水（ダケ台風） 観測流量：3,994m ³ /s（忠節地点） 死者・行方不明：1名 浸水戸数：1,154戸（長良川流域）		昭和28年9月洪水（台風28号） 観測流量：3,020m ³ /s（万石地点） 死者・行方不明：122名 （愛知県、三重県）
昭和28年 昭和28年度以降改修総体計画 基本高水の比 ² -ヶ流量：14,000m ³ /s 基本高水の比 ² -ヶ流量：3,350m ³ /s 計画高水流量：12,500m ³ /s 計画高水流量：4,500m ³ /s 計画高水流量：2,850m ³ /s		
昭和31年 丸山ダム完成		昭和34年8月洪水（台風7号） 観測流量：3,774m ³ /s（万石地点） 死者・行方不明：11名 （岐阜県、三重県） 浸水戸数：8,400戸
昭和34年9月洪水（伊勢湾台風） 観測流量：6,830m ³ /s（犬山地点） 観測流量：5,560m ³ /s（忠節地点） 死者・行方不明：4,645名（愛知県、岐阜県、三重県） 浸水戸数：7,900戸（長良川流域） 観測流量：4,540m ³ /s（万石地点） 浸水戸数：15,000戸（揖斐川流域）		
昭和34年 伊勢湾等高潮対策工事（～昭和38年）		
昭和35年8月洪水（台風11号,12号） 観測流量：6,713m ³ /s（忠節地点） 死者：8名、浸水戸数：12,076戸（愛知県、岐阜県、三重県） 観測流量：4,096m ³ /s（万石地点）		

昭和

昭和

平成

木曽川	長良川	揖斐川
昭和36年6月洪水（梅雨前線） 観測流量：10,870m ³ /s（犬山地点） 浸水戸数：456戸（木曽川流域）	観測流量：6,268m ³ /s（忠節地点） 死者・行方不明：34名（愛知県、岐阜県、三重県） 浸水戸数：29,200戸（長良川流域）	観測流量：3,130m ³ /s（万石地点） 浸水戸数：13,366戸（揖斐川流域）
昭和36年9月洪水（第二室戸台風） 観測流量：4,491m ³ /s（万石地点） 死者・行方不明：7名（岐阜県） 浸水戸数：3,200戸（揖斐川流域）		
昭和38年 昭和38年度以降改修総体計画 基本高水の比 ² -ヶ流量：14,000m ³ /s 基本高水の比 ² -ヶ流量：8,000m ³ /s 基本高水の比 ² -ヶ流量：4,800m ³ /s 計画高水流量：12,500m ³ /s 計画高水流量：7,500m ³ /s 計画高水流量：3,850m ³ /s		
昭和39年 横山ダム完成		
昭和40年4月 工事実施基本計画 基本高水の比 ² -ヶ流量：14,000m ³ /s 基本高水の比 ² -ヶ流量：8,000m ³ /s 基本高水の比 ² -ヶ流量：4,800m ³ /s 計画高水流量：12,500m ³ /s 計画高水流量：7,500m ³ /s 計画高水流量：3,850m ³ /s		
昭和44年3月 工事実施基本計画改訂 基本高水の比 ² -ヶ流量：16,000m ³ /s 基本高水の比 ² -ヶ流量：8,000m ³ /s 基本高水の比 ² -ヶ流量：6,300m ³ /s 計画高水流量：12,500m ³ /s 計画高水流量：7,500m ³ /s 計画高水流量：3,900m ³ /s		
昭和49年7月洪水（集中豪雨） 観測流量：2,544m ³ /s（万石地点） 浸水戸数：4,200戸（桑名市）内水被害		
昭和50年8月洪水（台風6号） 観測流量：4,195m ³ /s（万石地点） 浸水戸数：215戸（揖斐川流域）		
昭和51年 岩屋ダム完成	昭和51年9月洪水（前線） 観測流量：約6,368m ³ /s（忠節地点） 死者・行方不明：5名（岐阜県） 浸水戸数：59,500戸（長良川流域） 観測流量：3,826m ³ /s（万石地点） 浸水戸数：18,286戸（揖斐川流域）	
昭和51年 昭和49年7月災害に対する激甚災害対策特別緊急事業 昭和51年9月災害に対する激甚災害対策特別緊急事業		
昭和58年9月洪水（台風10号） 観測流量：14,099m ³ /s（犬山地点） 死者・行方不明：4名（木曽川流域） 浸水戸数：4,588戸（木曽川流域）		
昭和58年9月災害に対する激甚災害対策特別緊急事業		
平成3年 阿木川ダム完成		
平成7年 長良川河口堰完成		平成14年7月洪水（台風6号） 観測流量：4,180m ³ /s（万石地点） 浸水戸数：738戸（揖斐川流域）
平成8年 味噌川ダム完成		
平成16年10月洪水（台風23号） 観測流量：7,667m ³ /s（忠節地点） 浸水戸数：586戸（長良川流域）		平成15年河川災害復旧等関連緊急事業
平成20年 徳山ダム完成予定		

流量、浸水戸数について一部小委員会資料より訂正

主な洪水の被害状況

木曽川水系

木曽三川は、上流部は閉鎖型の氾濫域で中下流で拡散型の氾濫域となっており、古くから洪水被害が頻発している。このため、中流部の破堤氾濫により、洪水流が拡散し、尾張まで洪水被害が及ぶことから木曽川左岸は、古くから御囲堤が整備された。下流部はゼロメートル地帯が広がっており、高潮による甚大な被害が発生、揖斐川下流部においては右岸後背地の地盤が高いため、下流部の氾濫域は比較的小さい。支川においては、溢水氾濫や内水氾濫が発生している。

明治時代頃

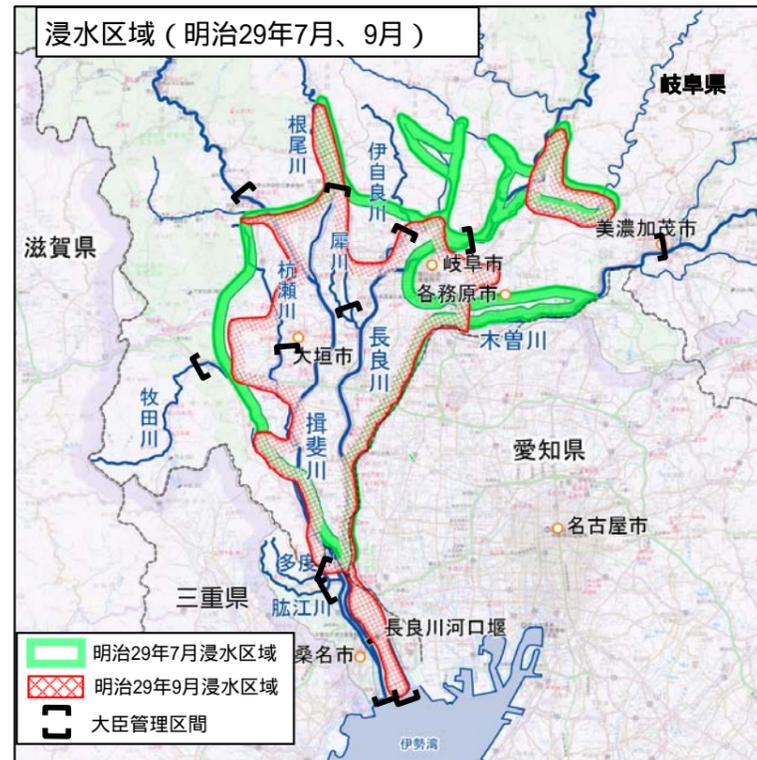
中流部の破堤氾濫により洪水流が拡散。木曽川左岸は、古くから連続堤（御囲堤）が整備され、明治29年7月・9月洪水では氾濫していない。



明治29年7月洪水（安八郡横曽根付近）



明治29年9月洪水（大垣市内の浸水状況）



伊勢湾台風

昭和34年9月洪水（伊勢湾台風）では、洪水と高潮の複合氾濫が発生し、ゼロメートル地帯を中心に甚大な被害が発生。昭和34年8月洪水で破堤した牧田川右岸の根古地地先で再び破堤氾濫が発生。



昭和34年9月洪水（伊勢湾台風）
（旧長島町（現桑名市）の浸水状況）



その他上流部で破堤氾濫

昭和後期頃～近年

昭和58年9月洪水では、木曽川上流部の美濃加茂市、坂祝町で氾濫し、大きな被害が発生。平成14年7月洪水では、揖斐川万石基準点で計画高水位を超過。平成16年10月洪水では、長良川忠節基準地点で既往最高水位を観測。上流部で溢水氾濫が発生。上流部や支川においては、溢水氾濫や内水氾濫が発生。上流部は閉鎖型の氾濫で、氾濫域は比較的小さい。



昭和58年9月洪水
（美濃加茂市街の浸水状況）



平成14年7月洪水
（揖斐川万石地点の出水状況）



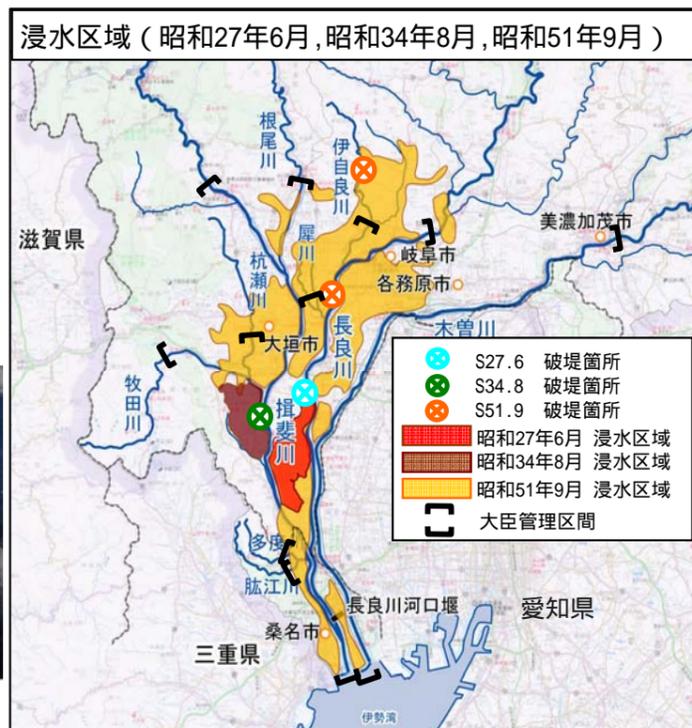
平成16年10月洪水状況
（長良橋上流の出水状況）

昭和初期～中期頃

昭和27年6月、長良川で破堤氾濫が発生。昭和34年8月洪水では、牧田川右岸の根古地地先において、破堤氾濫が発生。長良川右岸の破堤氾濫（昭和51年9月洪水等）では、輪之内町、海津町において、かつての輪中堤により氾濫の拡大が防がれた。揖斐川下流部の右岸後背地の地盤が高いため、下流部の氾濫域が比較的小さい。



昭和34年8月洪水（牧田川右岸浸水状況）
昭和51年9月洪水（長良川右岸浸水状況）



木曽川水系工事実施基本計画について

木曽川水系

流域特性を踏まえた水系一貫の治水計画

・明治の三川分流に代表されるこれまでの治水事業の経緯を引き継いだ河道改修とともに、洪水調節施設による調節を加え、計画規模の洪水を安全に流下させることを基本とする源流から河口までの水系一貫の治水計画。

計画規模

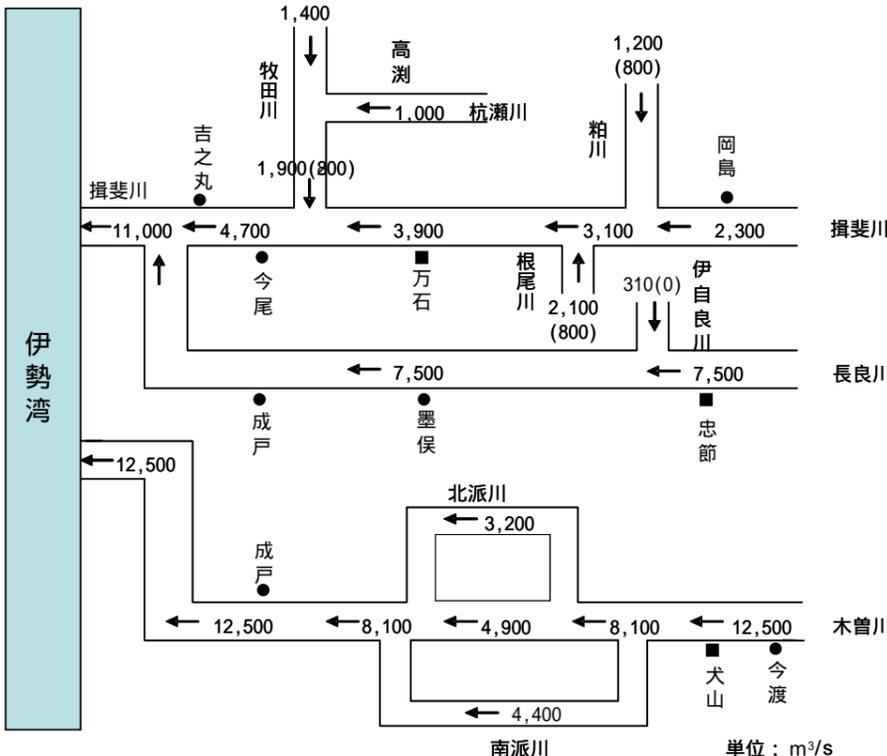
- ・木曽川・揖斐川は、計画規模を確率1/100と設定（木曽川基準地点：犬山，揖斐川基準地点：万石）。
- ・長良川は、計画規模を既往最大（約1/85）と設定（基準地点：忠節）。

主要な治水事業に関する基本方針

- ・木曽川においては、既設岩屋ダムに加え、阿木川ダム、味噌川ダム、新丸山ダム等の上流ダム群を、長良川においては上流ダムを、揖斐川においては既設横山ダムのほか徳山ダム等の上流ダム群をそれぞれ建設。
- ・長良川においては、洪水疎通能力の増大を図るとともに、塩水遡上による塩害防止を目的とした長良川河口堰を建設。

昭和44年 木曽川水系工事実施基本計画の概要

	木曽川	長良川	揖斐川
計画規模	1/100	既往最大 (1/85)	1/100
基準地点	犬山	忠節	万石
計画降雨量 (mm/2日)	275	-	395
基本高水流量 (m ³ /s)	16,000	8,000 (S35.8降雨)	6,300
計画高水流量 (m ³ /s)	12,500	7,500	3,900



昭和44年工事実施基本計画（改訂）計画高水流量図

洪水調節施設等の整備状況



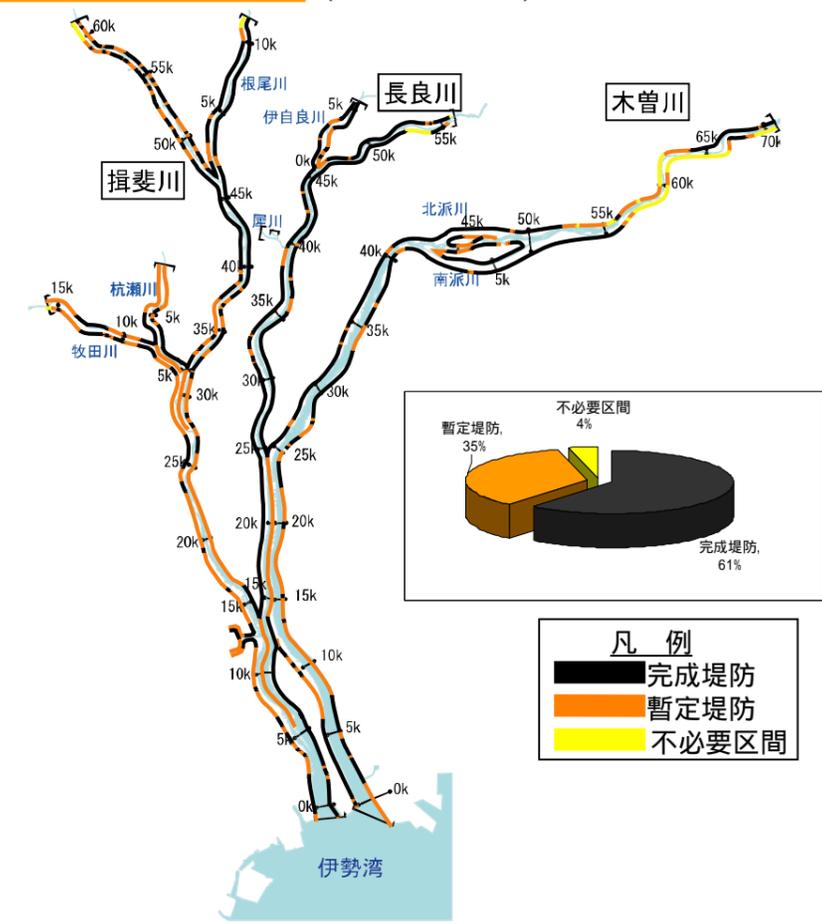
木曽川、揖斐川の上流域及び長良川河口域には、治水目的を有する多目的ダム、河口堰を整備
 木曽川：建設中の新丸山ダムまでで洪水調節流量 3,500m³/sに対し、2,500m³/sの洪水調節が可能
 揖斐川：建設中の徳山ダムの完成により洪水調節流量 2,400m³/s全ての洪水調節が可能

河川名	木曽川				揖斐川		長良川
	岩屋ダム	阿木川ダム	味噌川ダム	新丸山ダム	横山ダム	徳山ダム	長良川河口堰
竣工年	S51	H3	H8	H28(予定)	S39	H20(予定)	H7
目的	洪水調節 不特定用水 かんがい用水 水道 工業用水 発電	洪水調節 不特定用水 水道 工業用水	洪水調節 不特定用水 水道 工業用水 発電	洪水調節 不特定用水 発電	洪水調節 かんがい用水 発電	洪水調節 不特定用水 水道 工業用水 発電	洪水調節 塩水遡上の防止 水道 工業用水
総貯水容量 (千m ³)	173,500	48,000	61,000	146,350	43,000	660,000	

河道の整備状況

- ・木曽川では、築堤、高潮堤防補強等を実施。
- ・長良川では、引堤、長良川河口堰の建設、河道掘削等を実施。
- ・揖斐川では、築堤、河道掘削、高潮堤防補強等を実施。牧田川・杭瀬川の引堤、杭瀬川の河道掘削を実施。

堤防の整備状況（直轄区間）

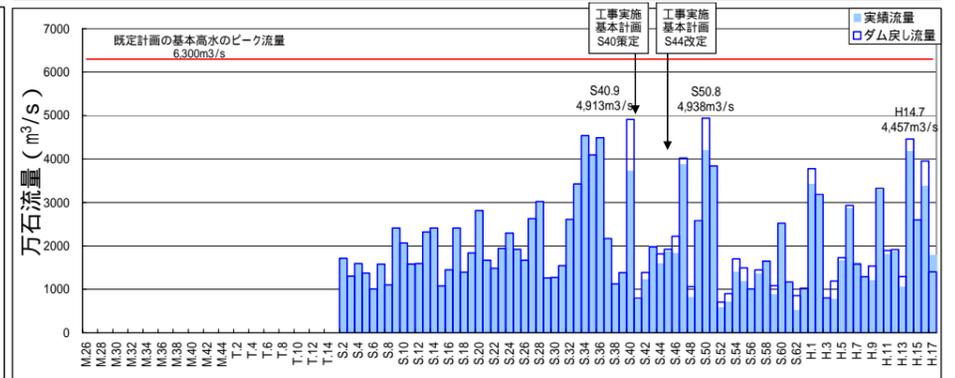
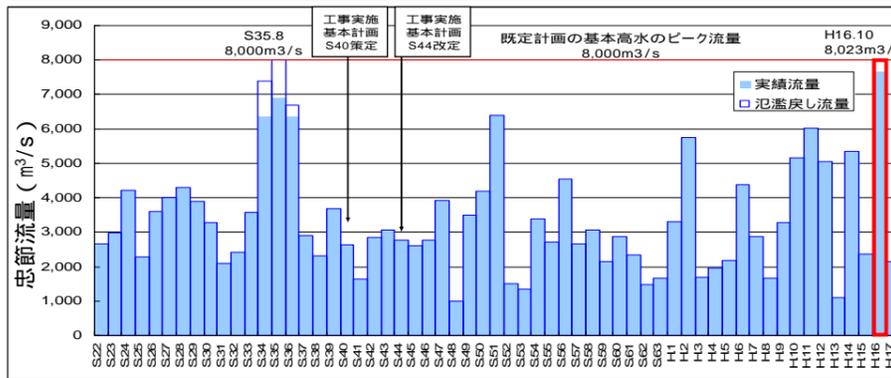
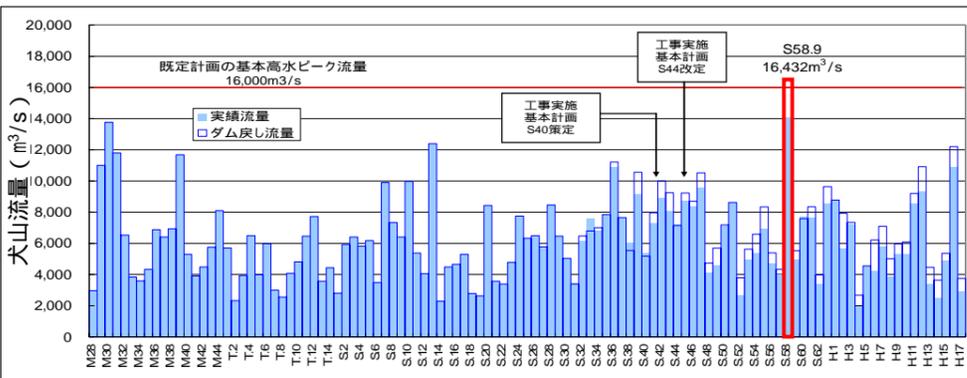
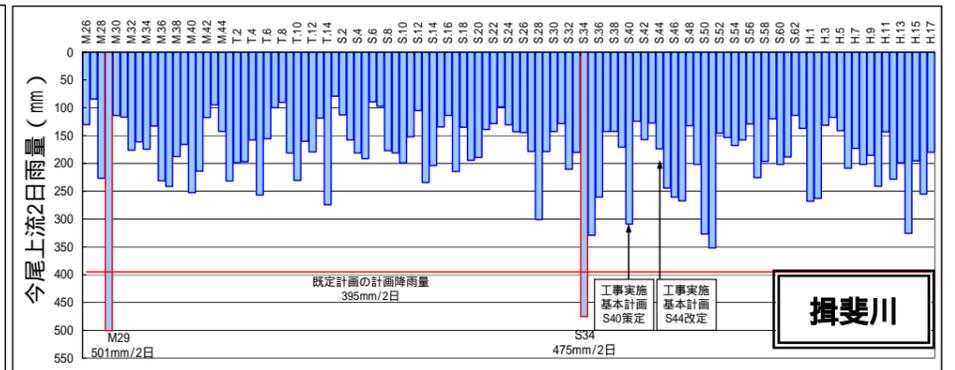
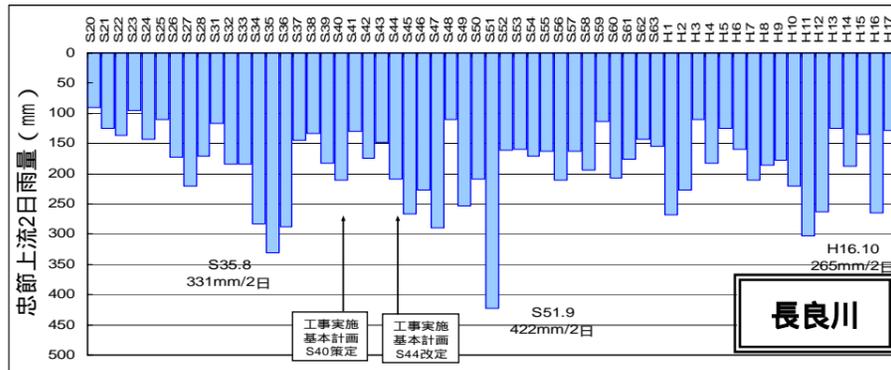
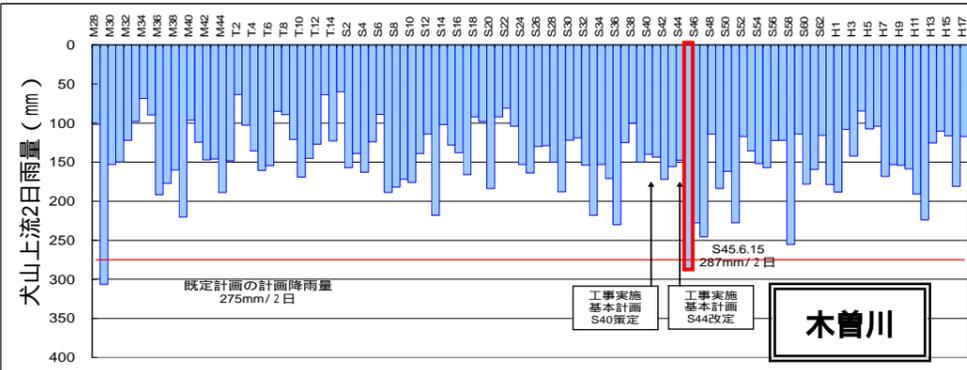


高水計画について(工事実施基本計画策定後の洪水の発生状況、治水安全度の設定) 木曽川水系

木曽川、長良川は、既定計画設定後に、計画を上回る洪水が発生している。揖斐川は、流量・雨量ともに計画を上回る洪水は発生していない。
木曽川、長良川の計画規模は、現計画規模を見直し、木曽川の犬山地点で1/200、長良川の忠節地点で1/100とする。揖斐川の計画規模は、現計画と同様万石で1/100とする。

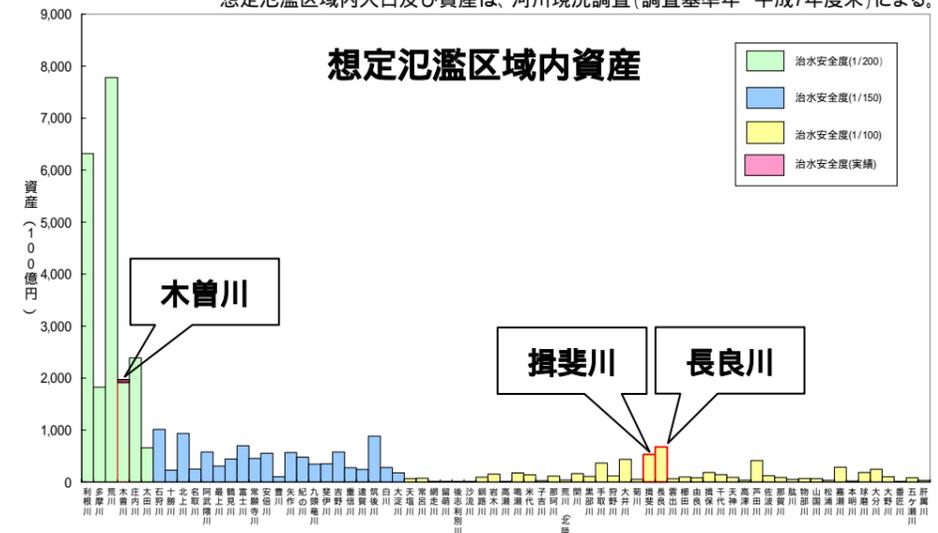
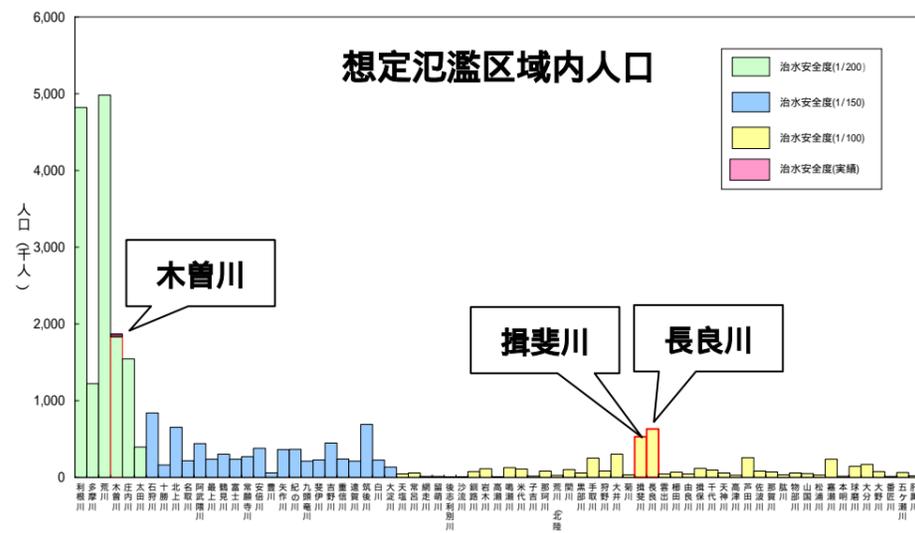
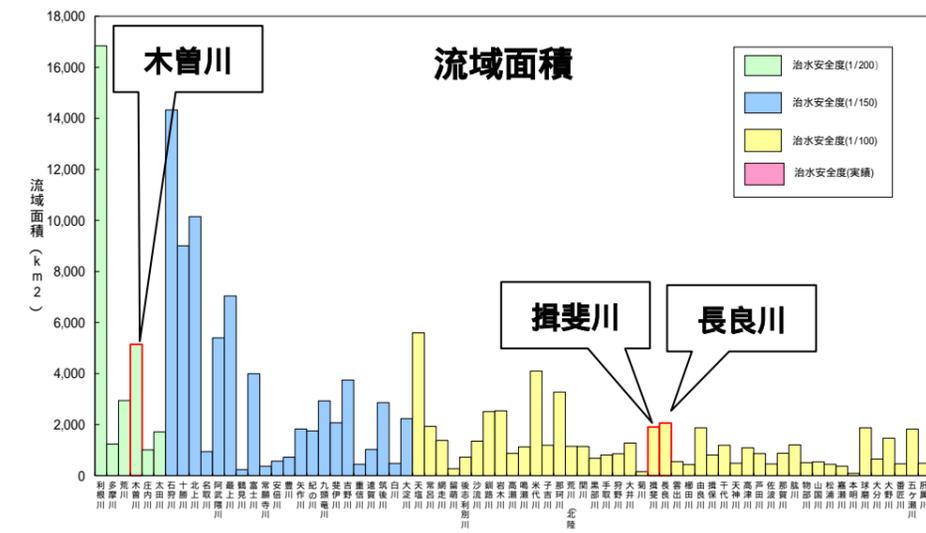
年最大2日雨量・流量の経年変化

- 木曽川は、既定計画策定後に、基準地点犬山において 昭和58年9月に約16,500m³/sと計画16,000m³/sを上回る洪水が発生しており、計画の見直しを検討する。
- 長良川は、既定計画策定後に、基準地点忠節において 平成16年10月に約8,100m³/sと計画8,000m³/sを上回る洪水が発生しており、計画の見直しを検討する。
- 揖斐川は、既定計画策定後に、基準地点万石 において計画を上回る洪水は発生していない。



一級河川の流域面積、想定氾濫区域内人口、想定氾濫区域内資産(河川整備基本方針策定済68水系+木曽川水系3河川)

- 木曽川は、現計画規模1/100を見直し、犬山地点で計画規模を1/200とする。
- 長良川は、現計画規模の実績最大(規模1/85)を見直し、忠節地点で計画規模を1/100とする。
- 揖斐川は、現計画と同様、万石地点で計画規模を1/100とする。



想定氾濫区域内人口及び資産は、河川現況調査(調査基準年 平成7年度末)による。

木曽川、長良川、揖斐川の想定氾濫区域内人口及び資産は、直轄管理区間を対象とし、平成17年度検討結果による。(小委員会提示資料から補足して追加)

基本高水のピーク流量の検討(木曽川)

木曽川水系

木曽川については、時間雨量データによる検討、流量データによる確率からの検討、歴史的洪水の検討、湿潤状態における推定流量、2日雨量による検討、モデル降雨波形による検討等を総合的に判断し、基準地点犬山において1/200の基本高水のピーク流量を18,500m³/sとする。

時間雨量データによる検討

降雨継続時間は、洪水到達時間や洪水のピーク流量と短時間雨量との相関関係等より18時間と設定

昭和31年～平成17年(50年間)の年最大18時間雨量を確率処理し、基準地点犬山において1/200の降雨量を199mmと設定。

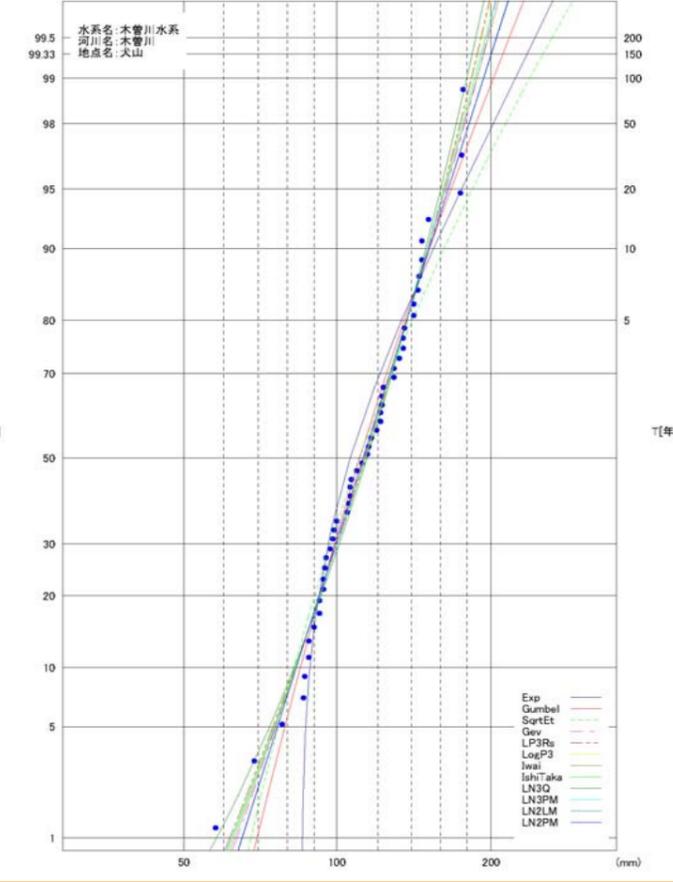
主要な洪水の降雨量を1/200で199mm/18hrまで引伸ばし、貯留関数法により流量を算定。ピーク流量の最大値は1/200で18,368m³/sで昭和47年7月洪水型である

洪水No.	洪水名	1/200確率	
		引伸し率	ピーク流量
1	S360627	1.355	15,089
2	S390925	1.537	14,291
3	S420710	1.480	15,389
4	S430818	1.382	15,480
5	S450615	1.316	14,869
6	S460906	1.376	12,766
7	S470713	1.544	18,368
8	S510909	1.127	10,555
9	S580928	1.132	18,171
10	S630925	1.406	14,599
11	H110915	1.404	12,429
12	H120912	1.136	12,815
13	H161020	1.356	16,598

歴史的洪水での検討

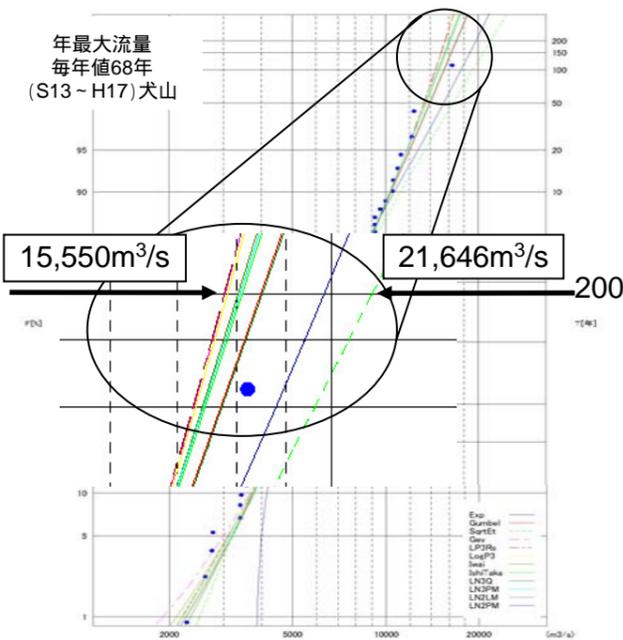
・歴史的洪水である明治17年7月(1884年7月)洪水を対象に、痕跡水位(鵜沼南町地区:57.6k)に合致する流量は、18,127m³/s～20,715m³/sと推定

対象洪水	・明治17年7月(1884年7月)洪水
流量の推定方法	・痕跡水位(鵜沼町百年史)=T.P44.6m(鵜沼南町地区:57.6k) ・最も古い測量成果を用いて、一次元不等流計算により河道内のH～Q曲線を作成し、痕跡水位の流量を推定
推定流量	・基準地点犬山=18,127m ³ /s～20,715m ³ /s



流量データによる確率での検討

・昭和13年～平成17年の流量データを確率処理すると犬山地点における1/200確率規模の流量は15,550m³/s～21,646m³/s



湿潤状態での推定流量

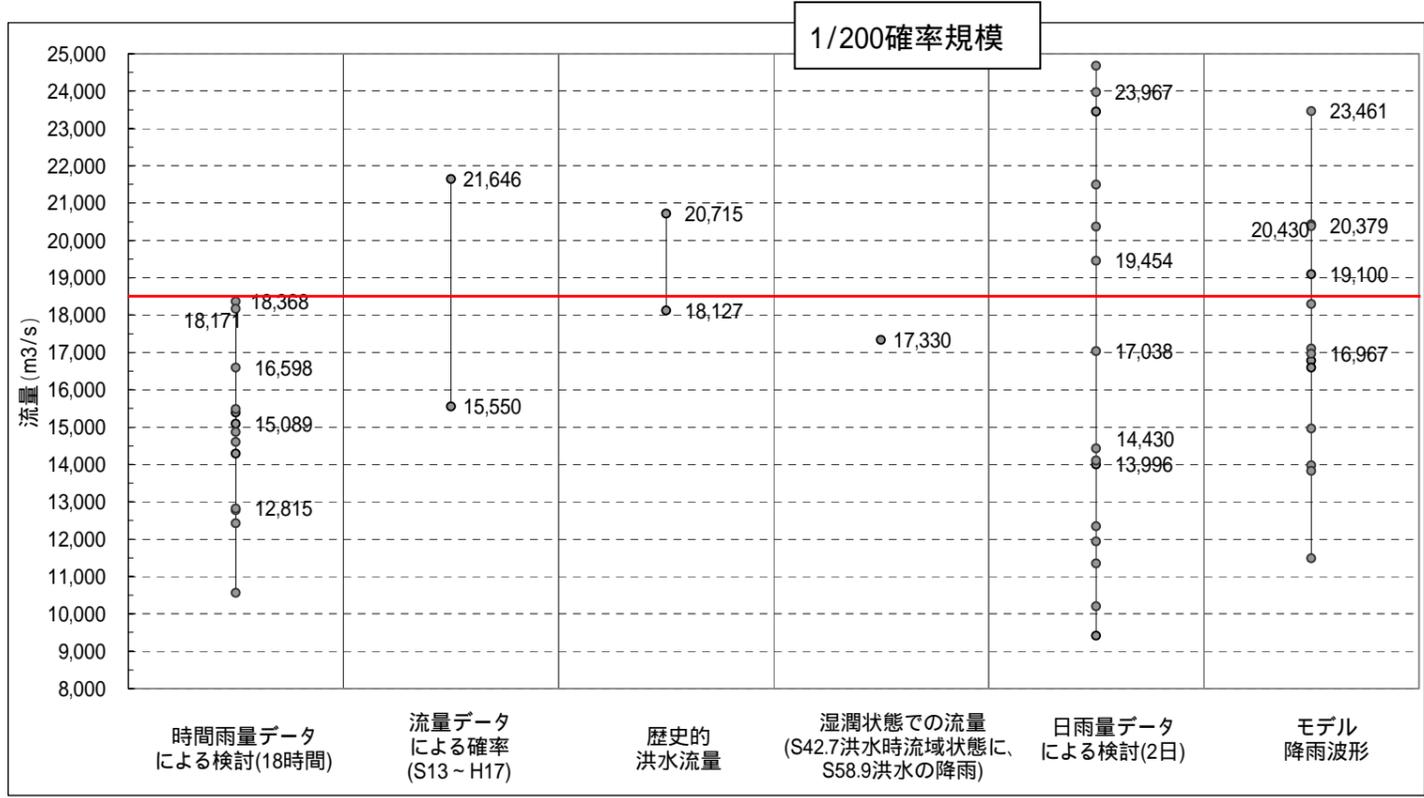
・過去の主要洪水において流域全体が最も湿潤と考えられる昭和42年7月洪水の流域の状態、実績最大流量の発生した洪水である昭和58年9月降雨が発生した場合、17,330m³/s

モデル降雨波形による検討

・基準地点犬山上流域を対象に、1時間～48時間まで全ての降雨継続時間において1/200となるように降雨波形を作成し、流出計算を実施
・犬山地点におけるモデル降雨波形による流出量は、1/200確率で11,485m³/s～23,461m³/s

基本高水のピーク流量の設定

各種手法を用いて総合的に検討。犬山1/200:18,500m³/s



2日雨量データによる検討

・降雨継続時間を既定計画と同じ2日とし、大正12年～平成17年までの83年間の年最大2日雨量を確率処理した結果、1/200の降雨量を295mmと設定

・上記降雨量について貯留関数法により流量を算定した結果、犬山地点における最大流量は、1/200で24,680m³/s(昭和43年8月洪水型)。

洪水No.	洪水名	1/200確率	
		引伸し率	ピーク流量
1	S330726	1.475	9,412
2	S360627	1.240	13,996
3	S390925	1.926	23,454
4	S420709	1.713	21,489
5	S430817	1.895	24,680
6	S450615	1.029	11,347
7	S460906	1.295	11,932
8	S470713	1.202	14,430
9	S510909	1.297	14,104
10	S580928	1.155	19,454
11	S630925	1.650	20,374
12	H010903	1.567	12,342
13	H110920	1.545	10,205
14	H120911	1.318	17,038
15	H161020	1.629	23,967

基本高水のピーク流量の検討(長良川)

木曾川水系

長良川については、時間雨量データによる検討、流量データによる確率からの検討、歴史的洪水の検討、湿潤状態における検討、2日雨量データによる検討、モデル降雨波形による検討等を総合的に判断し、基本高水のピーク流量を8,900m³/sとする。

時間雨量データによる検討

降雨継続時間は洪水到達時間や洪水のピーク流量と短時間雨量との相関関係等より12時間と設定

昭和31年～平成17年(50年間)の年最大12時間雨量を確率処理し、基準地点忠節において1/100の降雨量を243mmと設定

主要な洪水の降雨量を1/100で243mm/12hまで引伸し、貯留関数法により流量を算定。ピーク流量の最大値は1/100で14,217m³/s(昭和34年9月洪水型)

洪水No.	洪水名	引伸し率	1/100確率雨量 243mm/12hr ピーク流量
1	S33.8.26	1.490	7,352
2	S34.9.27	1.797	14,217
3	S35.8.13	1.201	13,362
4	S36.6.27	1.466	10,996
5	S36.9.15	1.359	5,462
6	S44.6.26	1.511	6,408
7	S49.8.26	1.313	6,920
8	S51.9.9	1.096	7,308
9	S51.9.12	1.579	10,131
10	H2.9.20	1.576	10,105
11	H10.10.18	3.096	11,207
12	H11.9.15	1.642	6,634
13	H12.9.12	1.506	8,837
14	H14.7.10	1.510	6,989
15	H16.10.21	1.158	7,757

歴史的洪水での検討

・歴史的洪水である寛政10年4月(1798年5月)洪水を対象に、痕跡水位(T.P58.75m 美濃川端地区:70.8k)からの流量は、8,520m³/s～9,885m³/sと推定

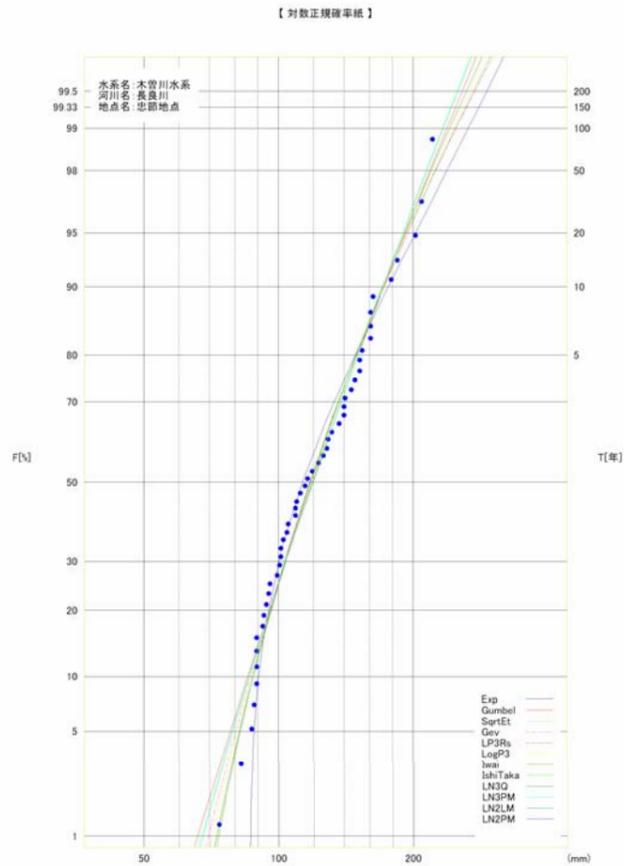
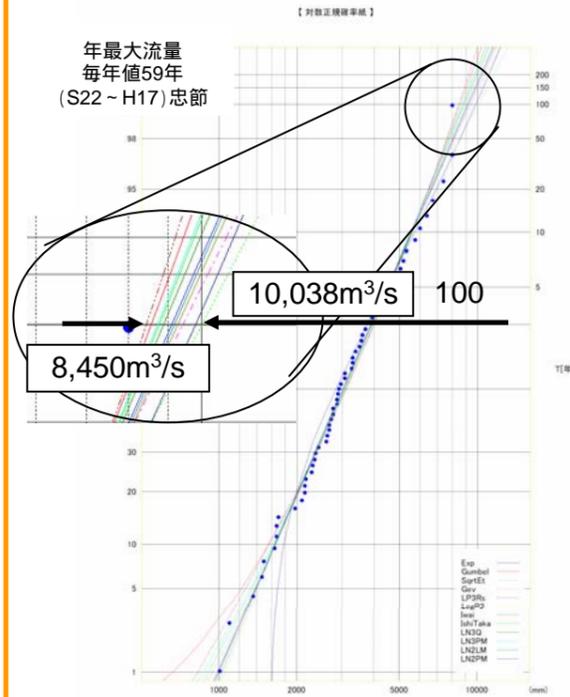
対象洪水	・寛政10年4月(1798年5月)洪水
流量の推定方法	・痕跡水位(河村半助書状) = T.P58.75m(美濃川端地区:70.8k) ・河道内は、最も古い測量成果を用いて、一次元不等流計算・氾濫区域は美濃市都市計画図を用いて等流計算によりH～Q曲線を作成し、痕跡水位の流量を推定
推定流量	・基準地点忠節 = 8,520m ³ /s～9,885m ³ /s

湿潤状態での推定流量

・過去の主要洪水において流域全体が最も湿潤状態と考えられる平成14年7月洪水の流域の状態で実績最大流量の発生した洪水である昭和35年8月降雨が発生した場合、10,907m³/s

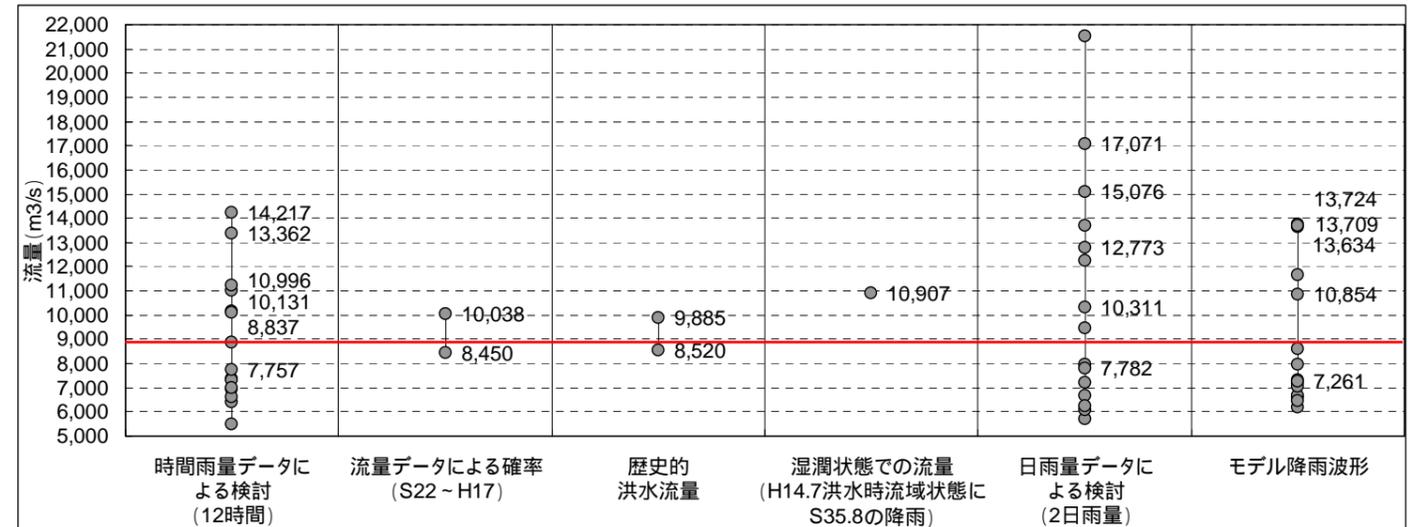
流量データによる確率での検討

近年の洪水も加えた流量データを確率処理すると忠節地点における1/100確率規模の流量は8,450m³/s～10,038m³/s



基本高水のピーク流量の決定

各種手法を用いて総合的に検討。忠節1/100:8,900m³/s



2日雨量データによる検討

・降雨継続時間を木曾川・揖斐川の既定計画と同じ2日とし、昭和31年～平成17年までの50年間の年最大2日雨量を確率処理した結果、1/100の降雨量を415mmと設定
・上記降雨量について貯留関数法により流量を算定した結果、忠節地点における最大流量は、21,520m³/s(平成2年9月洪水型)

洪水No.	洪水名	引伸し率	1/100確率 ピーク流量
1	S34.8.12	1.464	5,723
2	S34.9.27	1.700	15,076
3	S35.8.13	1.152	12,773
4	S36.6.27	1.379	10,311
5	S45.6.15	1.554	6,093
6	S47.7.13	1.437	7,953
7	S51.9.9	1.122	7,782
8	S51.9.12	1.000	6,645
9	H1.9.6	1.545	6,234
10	H2.9.20	2.146	21,520
11	H10.10.18	1.887	12,252
12	H11.9.15	1.370	9,443
13	H11.9.21	1.391	7,176
14	H14.7.10	2.205	13,692
15	H16.10.21	1.565	17,071

基本高水のピーク流量の検討(揖斐川)

木曾川水系

揖斐川の基本高水のピーク流量は基準地点万石において計画を上回る洪水は発生していないことから、既定計画の基本高水のピーク流量を流量データによる確率での検証、歴史的洪水での検証を総合的に検証し、既定計画と同様に基本高水ピーク流量を6,300m³/sとする。

工事実施基本計画の概要

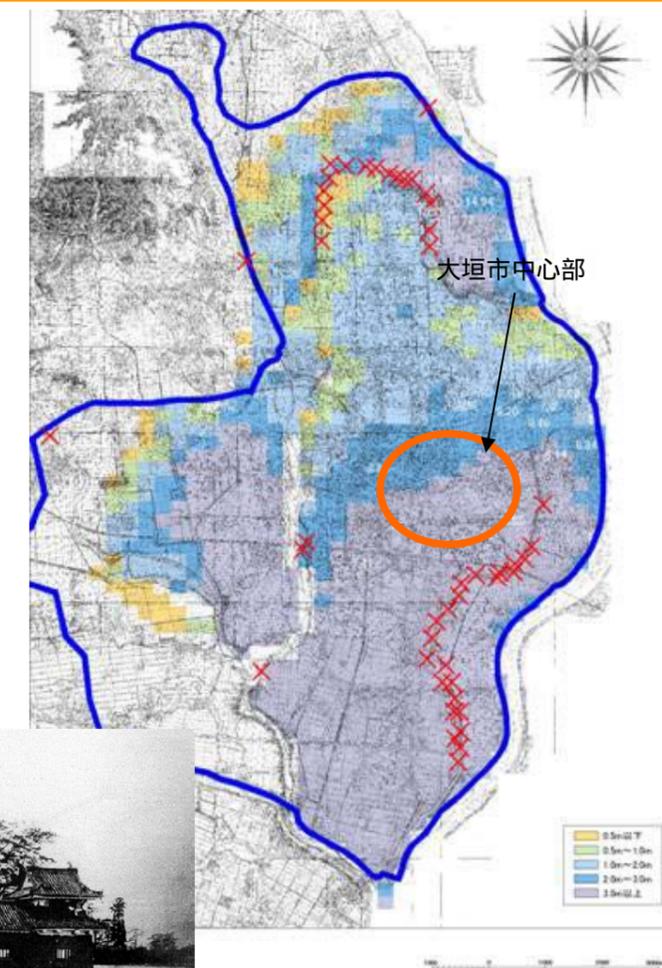
計画規模: 1/100(基準地点: 万石)
 計画降雨量: 395mm/2日
 統計期間 明治26年～昭和40年
 基準地点 今尾
 基本高水のピーク流量: 6,300m³/s

洪水No	洪水名	引伸し率	1/100確率雨量 395mm/2日 ピーク流量
1	S28.9	1.315	4,691
2	S34.8	1.000	4,011
3	S34.9	1.282	6,278
4	S35.8	1.202	5,250
5	S40.9	1.138	5,891

歴史的洪水での検証

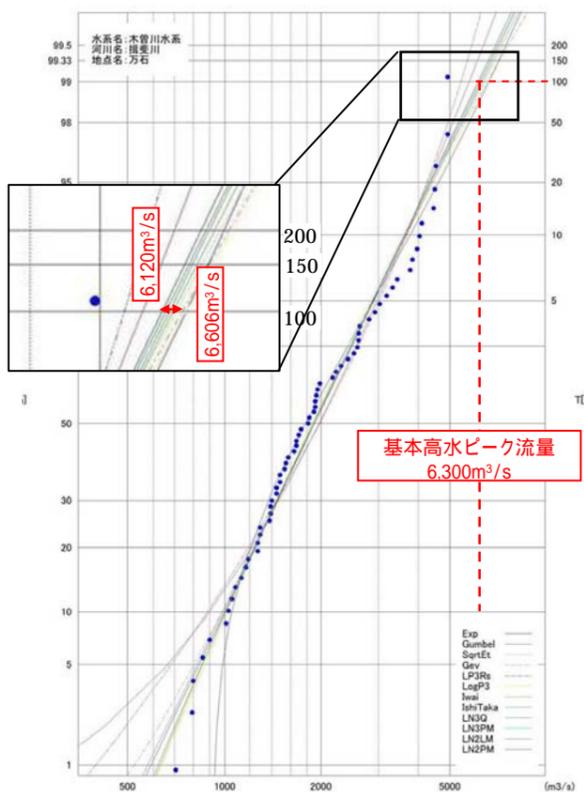
・歴史的洪水である明治29年(1896年)9月洪水を対象に、氾濫痕跡水位の再現から、流量は、7,500m³/sと推定。

対象洪水	・明治29年9月(1896年9月)洪水
雨量	・501mm(流域平均2日雨量)
被害状況	・西濃地方で激しい豪雨に見舞われ、特に揖斐川で増水 ・堤防決壊1,035ヶ所、全壊家屋9,115戸、床上浸水11,040戸、死者158名
流量の推定方法	・降雨波形が類似している昭和34年8月洪水の流出量を引伸ばし、氾濫計算を実施し、痕跡水位の再現がよい本川流量を求める



流量データによる確率での検証

・万石地点における1/100確率規模の流量は6,120m³/s～6,606m³/sと推定される。
 (S16～H17までのデータ)



【参考】時間雨量データによる検討

降雨継続時間は、洪水到達時間や洪水のピーク流量と短時間雨量との相関関係等より12時間と設定。

昭和31年～平成17年(50年間)の年最大12時間雨量を確率処理し、基準地点万石において1/100の降雨量を292mmと設定。

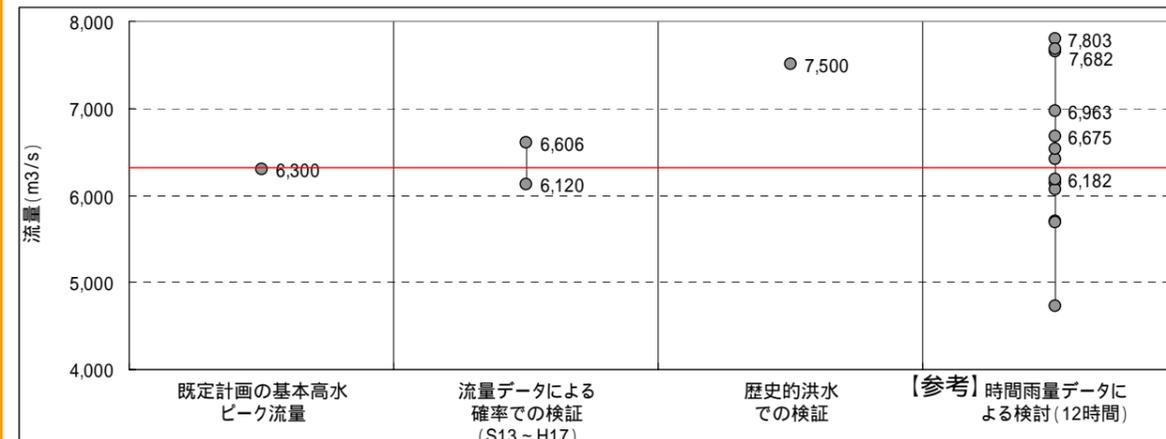
主要な洪水の降雨量を292mm/12hまで引伸ばし、貯留関数法により流量を算定。ピーク流量の最大値は1/100で7,803m³/sでとも昭和35年8月型である。

洪水No.	洪水	倍率	1/100確率雨量 292mm/12hr ピーク流量
1	S.33.8.25	1.383	6,142
2	S.34.8.12	1.215	5,708
3	S.34.9.26	1.341	7,658
4	S.35.8.13	1.729	7,803
5	S.35.8.30	1.385	6,061
6	S.36.9.16	1.731	4,731
7	S.40.9.14	2.086	7,682
8	S.47.9.16	1.541	6,963
9	S.50.8.23	1.376	6,675
10	S.51.9.10	1.522	6,182
11	H.6.9.29	1.566	6,419
12	H.14.7.10	1.002	5,681
13	H.16.10.20	1.461	6,537



基本高水の妥当性について

・流量データによる確率からの検証、歴史洪水からの検証等から総合的に判断し、工事実施基本計画と同様の万石地点における基本高水のピーク流量を6,300m³/sとする。



計画高水流量の設定（木曽川、長良川）

木曽川水系

木曽川では、犬山上流区間で流下能力が小さく、名所の日本ラインがあるため、河道掘削による流下能力の向上は困難である。河道内樹木群伐開により、犬山地点上流で概ね12,500m³/sを確保。既設ダム、新丸山ダムに加え既設ダムの有効活用により5,000m³/sを調整し、犬山地点上流で12,500m³/s、犬山地点下流で13,500m³/sと設定。

長良川では、中流区間にアユの産卵場があること、長良橋付近で鵜飼いが行われていること等を考慮。河道内樹木群の伐開、平水位より上の河道掘削により忠節地点で概ね8,300m³/sを確保。既設ダム、建設中のダム及び遊水機能を活かした洪水調節施設により600m³/sを調整し、計画高水流量を8,300m³/sと設定。

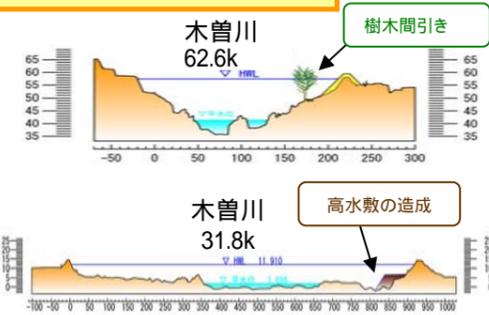
木曽川の計画高水流量と洪水処理計画

- 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。
- 60k付近上流区間では、流下能力が小さく、また名所の日本ラインがあり、自然公園法、文化財保護法の範囲でもあるため、景観の保全が必要。
- このため、河道掘削による流下能力の向上は困難なため河道内樹木群を伐開し、流下能力の向上を図る。
- 確保できる流下能力は、犬山地点上流で概ね12,500m³/s、犬山地点下流で概ね13,500m³/sであるため、計画高水流量と設定。
- 残り5,000m³/sは、既設ダムと建設中の新丸山ダムに加え、既存施設の有効活用により確保が可能。
- 下流部では必要な高水敷高、高水敷幅がない箇所については、河岸浸食、河床洗掘から堤防防護するために、高水敷を整備する。

長良川の計画高水流量と洪水処理計画

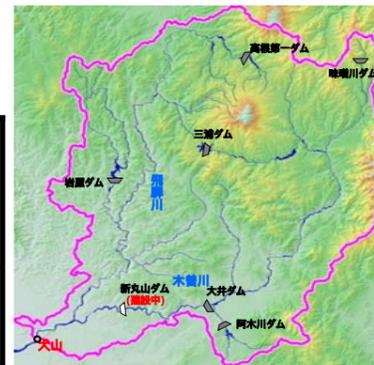
- 沿川に人口・資産が集積しており、引堤及びH.W.L.を上げることは現実的でない。
- 流下能力が小さく42k付近上流区間ではアユの産卵場があり、53.0k長良橋付近では鵜飼いが行われていることから、河道内樹木群の伐開、平水位より上の河道掘削を行い、確保できる流下能力は、忠節地点で概ね8,300m³/sとなるため、計画高水流量と設定。
- 残りの600m³/sは、既設ダム、建設中のダムと遊水機能を活かした洪水調節により確保が可能
- 7.0k付近より上流区間では、河道掘削により流下能力を確保する。

河道における対応

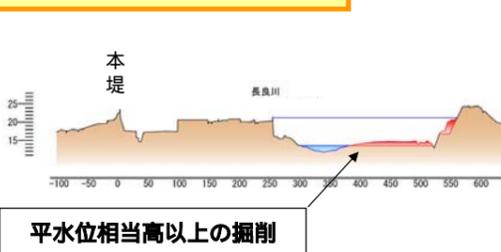


洪水調節施設等

洪水調節施設	<ul style="list-style-type: none"> 岩屋ダム、阿木川ダム、味噌川ダム、新丸山ダム（建設中）及び既設ダムの有効活用により、犬山地点において5,000m³/sの調節
計画高水流量	<ul style="list-style-type: none"> 犬山地点下流（1/200）= 13,500m³/s

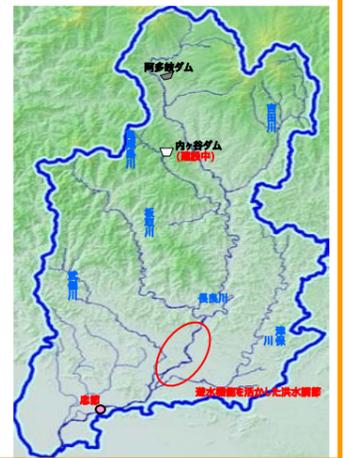


河道における対応

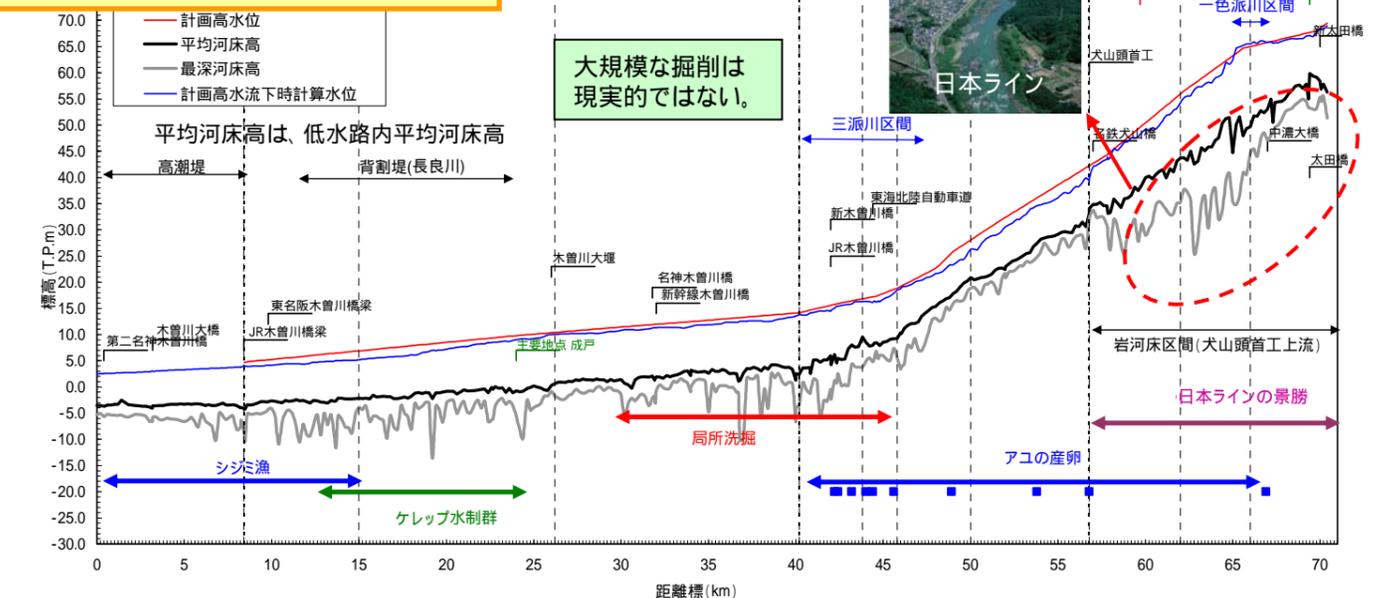


洪水調節施設等

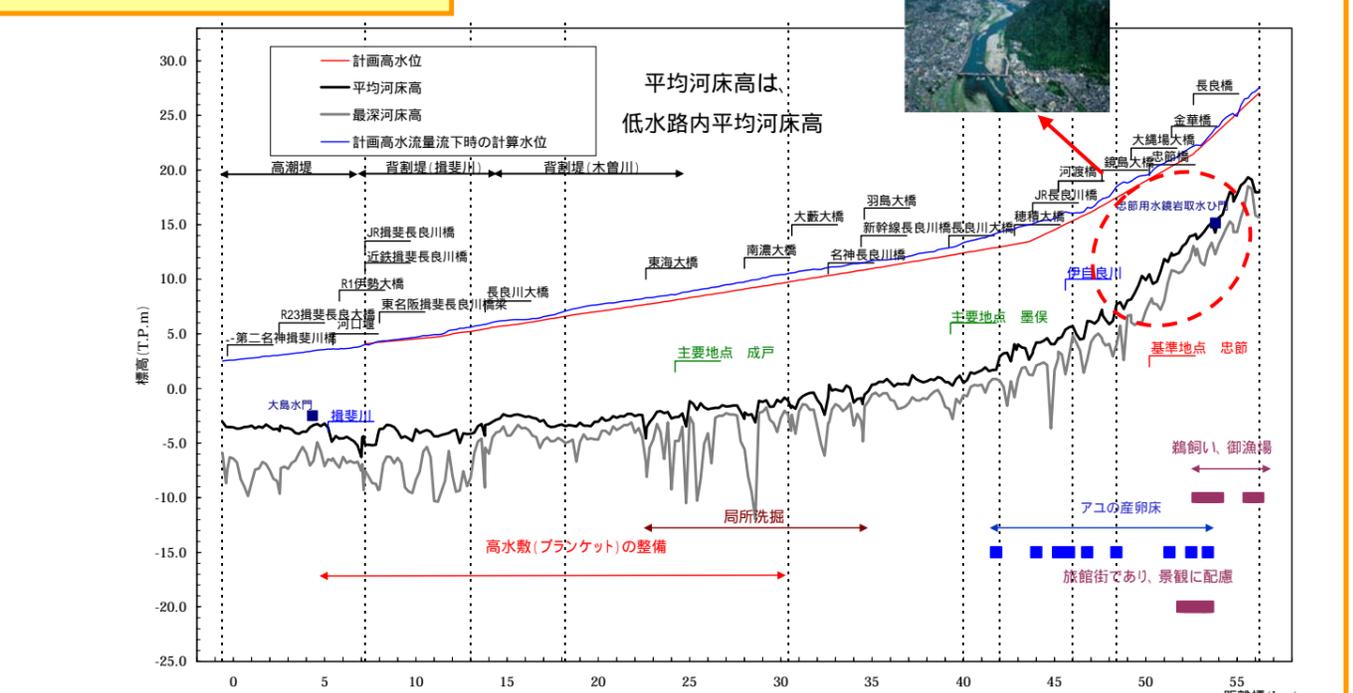
洪水調節施設	<ul style="list-style-type: none"> 既設ダム、建設中のダムと遊水機能を活かした洪水調節により忠節地点において600m³/sの調節
計画高水流量	<ul style="list-style-type: none"> 忠節地点 = 8,300m³/s



流下能力(水位縦断面図)



流下能力(水位縦断面図)



計画高水流量の設定（揖斐川、流量配分図）

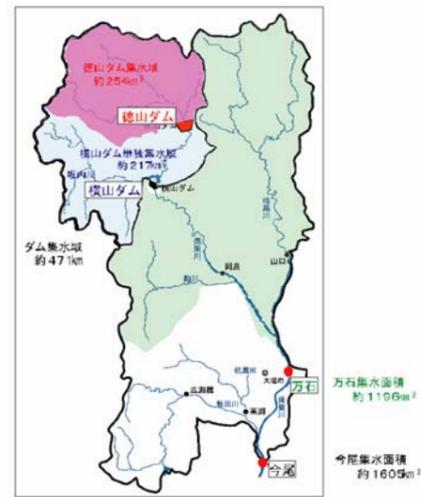
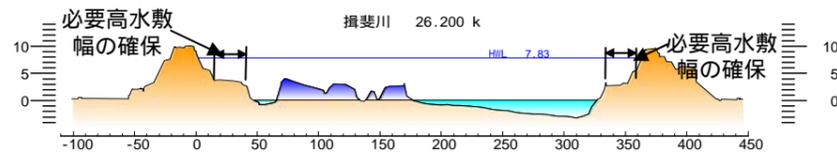
木曾川水系

揖斐川では、河道内樹木群を伐開し、平水位以上の河道掘削により、万石地点で概ね3,900m³/sを確保。横山ダム（再開発）と徳山ダム（試験湛水中）により万石地点で2,400m³/sの調節が可能となり、計画高水流量を3,900m³/sと設定。

揖斐川の計画高水流量と洪水処理計画

- 沿川に人口・資産が集積しており、引堤やH.W.Lを上げることは現実的でない。
- このため、流下能力の阻害となっている河道内樹木群を伐開し、平水位相当高以上の河道掘削により流下能力の向上を図るが、確保できる流下能力は、万石地点で概ね3,900m³/sである。
- 計画高水流量は、横山ダム（再開発）と徳山ダム（試験湛水中）により、基本高水ピーク流量6,300m³/sから2,400m³/sを調節し、3,900m³/sとする。
- 25～28k付近については、必要最小限の高水敷幅を残した河床掘削により、流下能力を確保する。
- 必要な高水敷高、高水敷幅がない箇所については、河岸浸食、河床洗掘から堤防防護するために、高水敷を整備する。

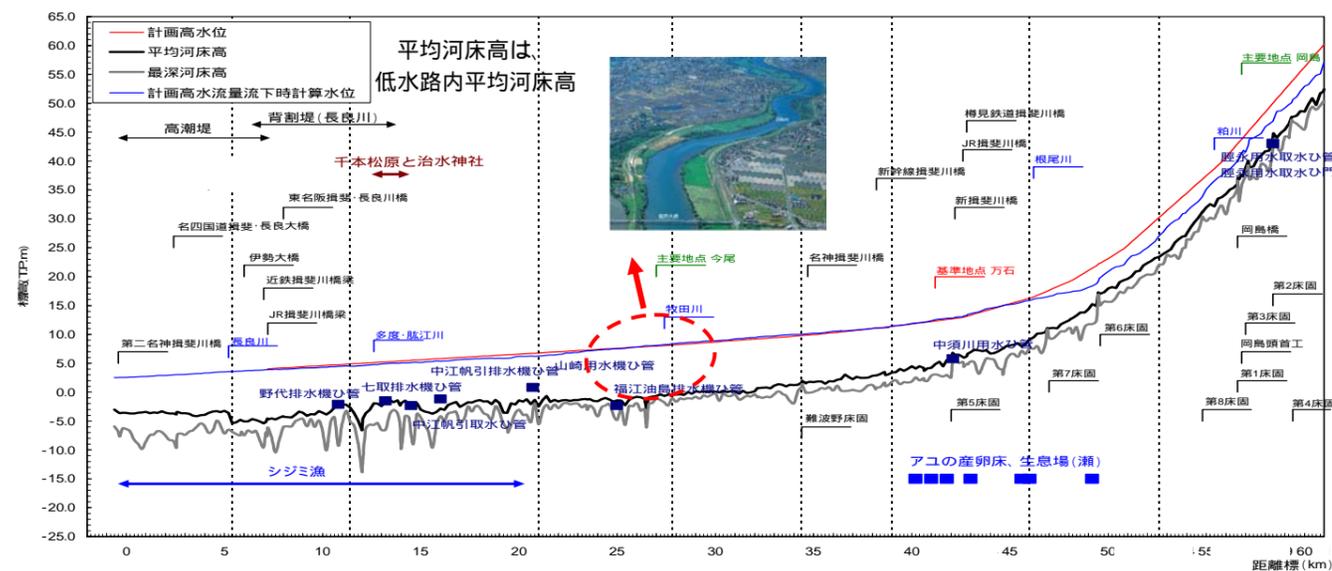
河道における対応



洪水調節施設等

洪水調節施設	横山ダム、徳山ダム（試験湛水中）により、万石地点において2,400m ³ /sの調節
計画高水流量	万石地点 (1/100) = 3,900m ³ /s

流下能力(水位縦断図)



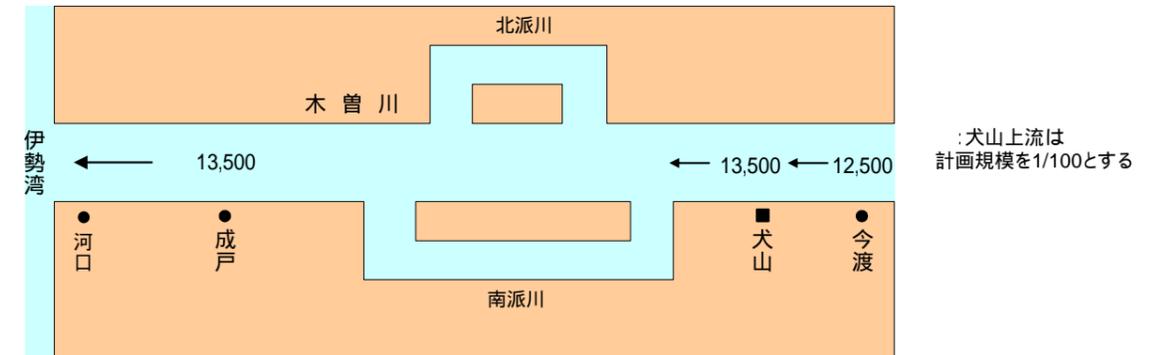
河川整備基本方針(案)における流量配分

- 木曾川の計画高水流量は、既設ダムと建設中の新丸山ダムに加え、既存施設の有効活用により、犬山地点下流の基本高水ピーク流量18,500m³/sから5,000m³/sを調節して13,500m³/sとする。
- 長良川の計画高水流量は既設ダム、建設中のダムと遊水機能を活かした洪水調節により、基準地点忠節で8,900m³/sを8,300m³/sとする。
- 揖斐川の計画高水流量は、横山ダム（再開発）と徳山ダム（試験湛水中）により、基本高水ピーク流量6,300m³/sから2,400m³/sを調節し、3,900m³/sとする。

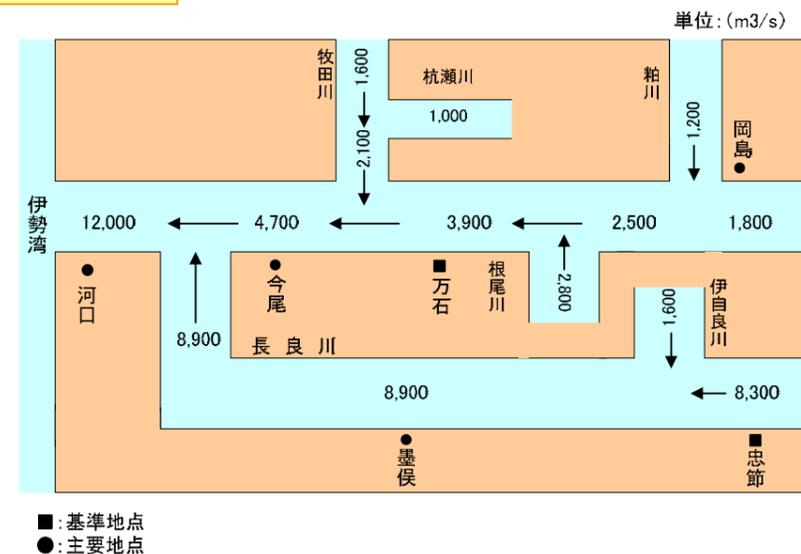
(単位：m³/s)

河川名	基準地点	基本高水ピーク流量	河道への配分流量	洪水調節量
木曾川	犬山	18,500	13,500	5,000
長良川	忠節	8,900	8,300	600
揖斐川	万石	6,300	3,900	2,400

木曾川流量配分



長良川・揖斐川流量配分



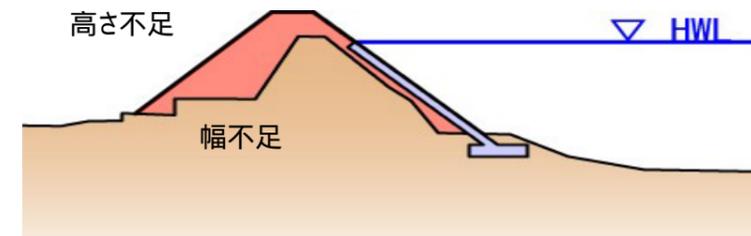
治水の課題と対策

木曽川水系

堤防の新築・拡築、護岸等の整備により、安全に流下させる堤防の整備を行うとともに、浸透や洗掘に対して、高い安全性を持った堤防の強化を実施。
 下流域では、沿川に資産・人口が集積していることに加え、ゼロメートル地帯が広範囲に広がり、洪水及び高潮により破堤した場合には、被害が甚大となる。
 洪水、高潮対策に加え、流域の一部が「東海地震に関する地震防災対策強化地域」及び「東南海・南海地震防災対策推進地域」に指定されており、地震による津波への対応等の地震防災を図るため、堤防の耐震対策や構造物の機能維持等が必要。

堤防の整備(堤防断面不足対策、護岸等の整備)

堤防の高さが足りない箇所や幅が足りないなど堤防断面が不足している箇所においては、堤防の嵩上げや腹付け、護岸等の整備により、洪水を安全に流下させる堤防の整備を行う。



堤防断面不足対策(堤防の整備)



木曽川左岸41.2k(一宮市北方)

堤防の整備状況

堤防については概成しているが、暫定堤防については、堤防断面不足対策を図る必要がある。
 砂質分の多い河床材料を用いて築堤されてきたことから漏水に対して脆弱な区間については、堤防の強化対策が必要である。



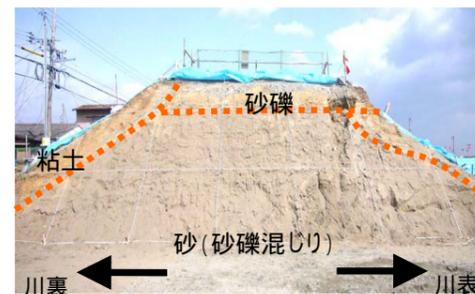
堤防の強化(高潮堤防の整備)

高潮堤防の暫定堤防区間については、波返工や消波工の整備を行う。

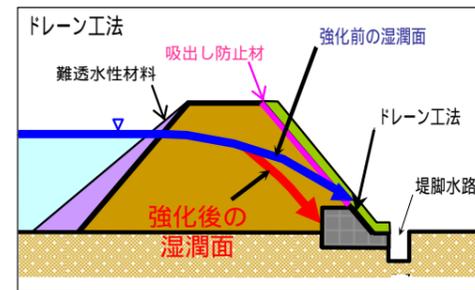


堤防の強化(堤防の質的整備)

計画高水位までの洪水流量による浸透や洗掘作用に対して、ドレーン工法等堤防の強化対策を行う。



脆弱な堤防が連続

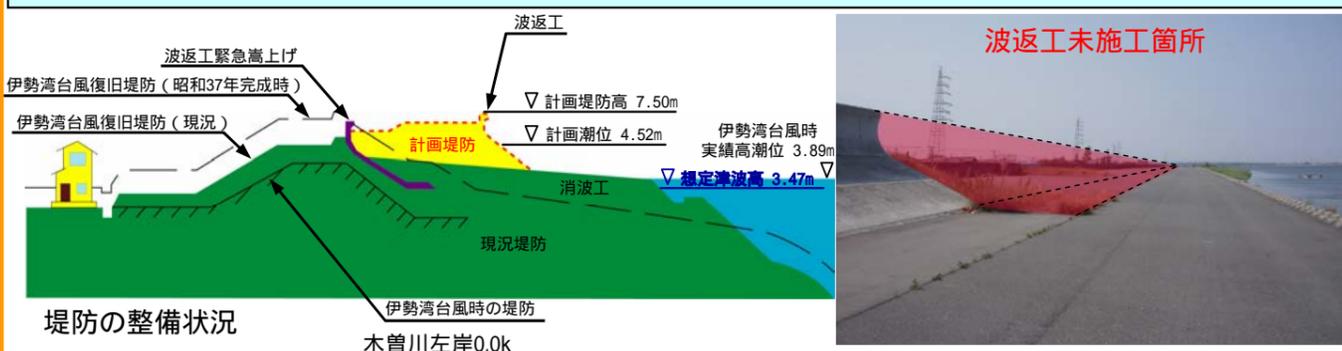


堤防強化対策のイメージ図



堤防からの漏水(牧田川右岸9.0k)

高潮堤防の暫定堤防区間については、波返工や消波工の整備を行う。
 計画堤防高(T.P.7.50m)は、東海・東南海クラスの地震発生後の想定津波高(T.P.3.47m)よりも高く、高潮堤防を整備することによって津波に対しても安全となる。



堤防の耐震化

濃尾平野の表層は緩い砂層で覆われており、東海・東南海地震では地震動が長いこと、基礎地盤の液状化により、堤防の変形・沈下が想定される。
 堤防の変形・沈下に伴い、津波により浸水が発生し、広範囲かつ長時間の被害が想定されるため、漏水対策とあわせて行ってきたブランケット工法等により順次耐震化対策を進めてきた。

濃尾地震による長良川鉄橋(東海道本線)と堤防の被害状況



出典:「1891年の日本の大地震」(岐阜県歴史資料館蔵)

治水の課題と対策

計画規模を上回る洪水等で氾濫した場合においても、被害をできるだけ軽減できるよう、二線堤、輪中堤の活用等による被害軽減対策が必要。内水被害の著しい地域においては、関係機関と連携・調整を図りつつ、必要に応じて内水被害軽減対策を実施。

二線堤・輪中堤による氾濫被害の軽減

計画規模を上回る洪水や整備途上段階での施設能力以上の洪水が発生した場合の被害軽減対策として、二線堤、輪中堤の活用を検討。

〔輪中堤〕

現状

- ・地方公共団体等が管理を実施。
- ・氾濫水の拡大を軽減する効果有り。

方針

施設管理者と連携して輪中堤を評価し、効果が期待できるよう保全

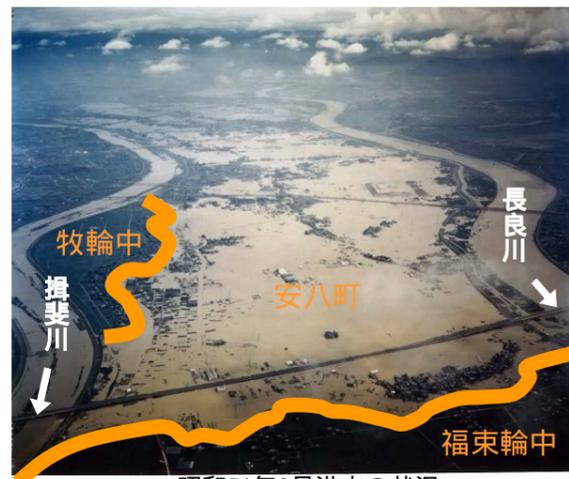
〔二線堤〕

現状

- ・木曽川左岸では、古くから連続堤（御囲堤）が二線堤の役割をしており、河川区域として河川管理者が維持・管理。

方針

適切に維持・管理を行いつつ、計画規模を上回る洪水等による被害軽減対策として二線堤を活用

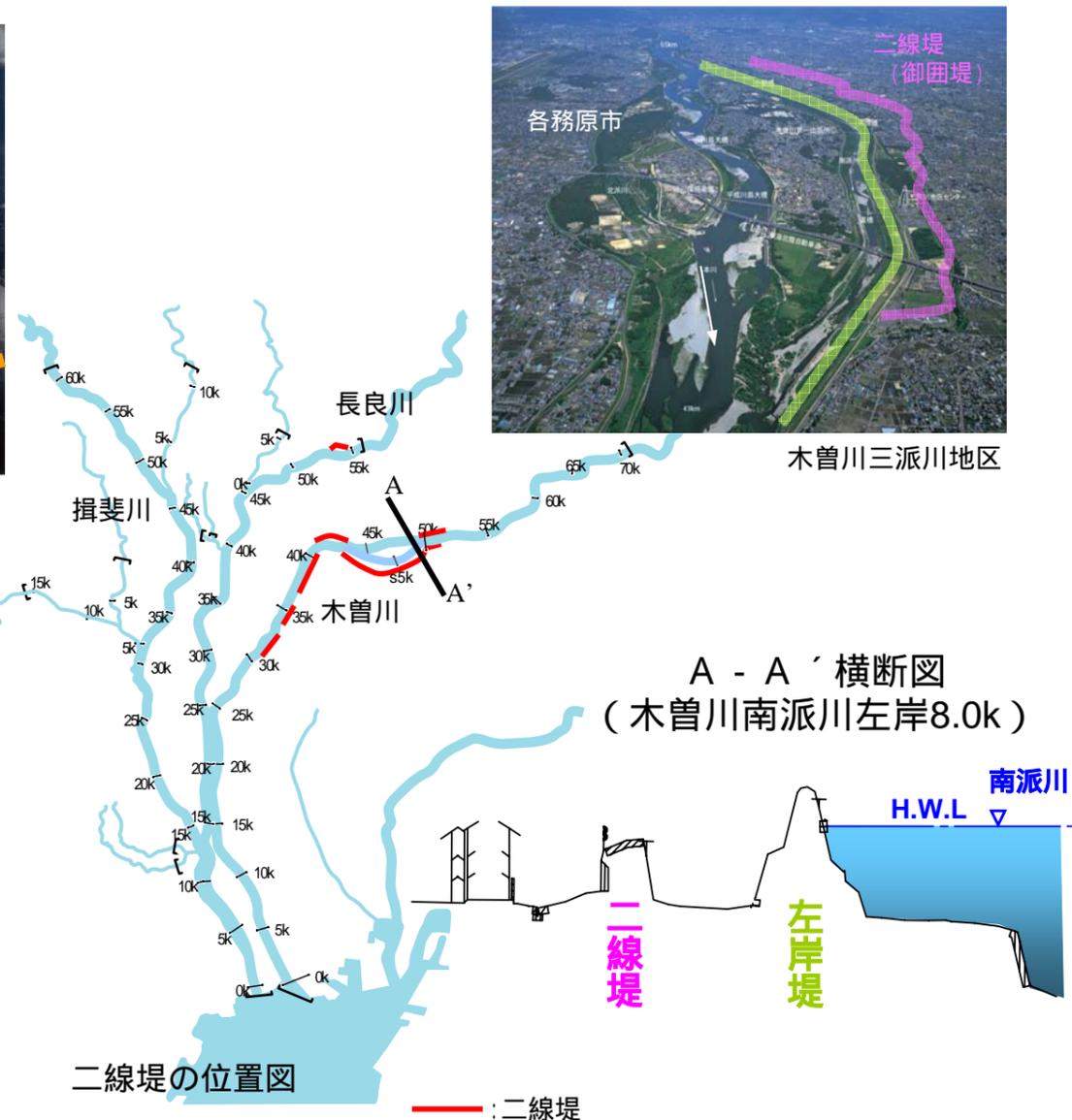


昭和51年9月洪水の状況
輪中堤が機能

- ・昭和51年9月洪水において、長良川中流部の左岸が破堤。
- ・輪中堤において氾濫が堰止められ洪水流の拡散が防止され、被害軽減に寄与。

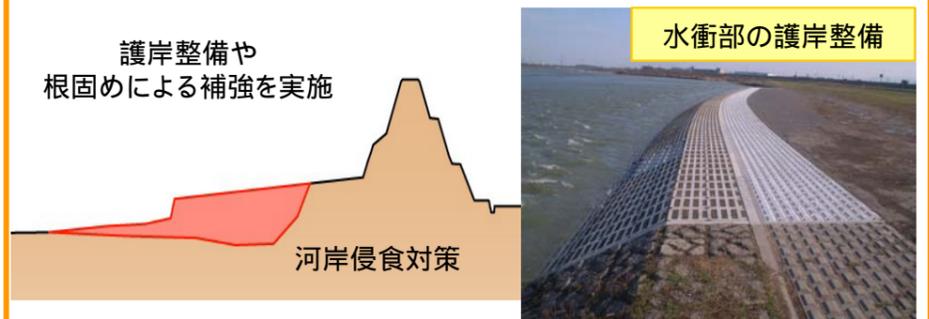


輪中堤の状況



河岸侵食

水衝部において河 岸浸食や局所洗掘が生じている箇所については、護岸整備や根固による補強を行うとともに、必要な高水敷の確保を行う。



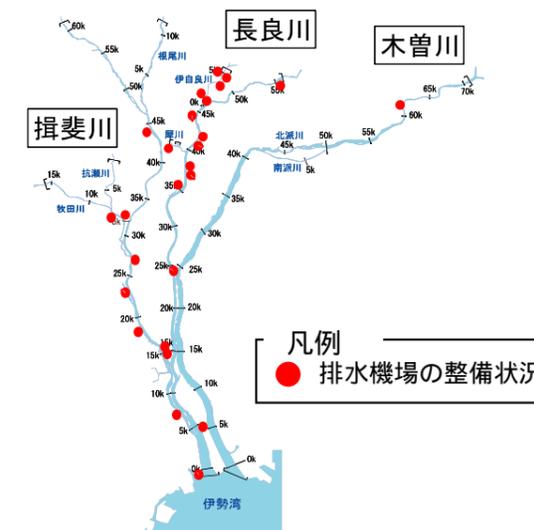
揖斐川52.6k付近

内水対策

平成14年7月洪水における排水状況(福束排水機場)



- ・長良川においては、昭和36年6月洪水等により中流部において内水被害が発生した。
- ・実績洪水の再度 災害防止を目的とし、排水機場の整備など内水被害の軽減対策を実施する。
- ・木曽川水系では28機場あり、総排水量が約540m³/s



危機管理対策

木曽川水系

流域の一部が「東海地震に関する地震防災対策強化地域」及び「東南海・南海地震防災対策推進 地域」に指定されており、災害に強い地域づくりを行う必要がある。災害復旧資機材の備蓄、情報の収集伝達、復旧活動の拠点等を目的とする地域防災拠点等の施設及び緊急用河川敷道路等を整備するとともに、大規模地震や洪水による被災の支援、復旧資機材の輸送路を確保のため、広域防災ネットワークを形成する必要がある。防災情報の伝達の充実を図り、関係機関や地域住民等と連携した総合的な被害軽減対策を推進する必要がある。

木曽川水系の特徴としては、今後起きうる大規模地震の対策強化・対策推進区域に指定されており、また、我が国最大のゼロメートル地帯を有し、広域地盤沈下と相まって、洪水・高潮及び地震による津波の災害ポテンシャルが高い。

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舟運と道路のネットワークを構築。
- 緊急河川敷道路や防災船着場の整備を行うとともに、堤防と緊急用河川敷道路と高規格道路等を結ぶネットワークを検討。

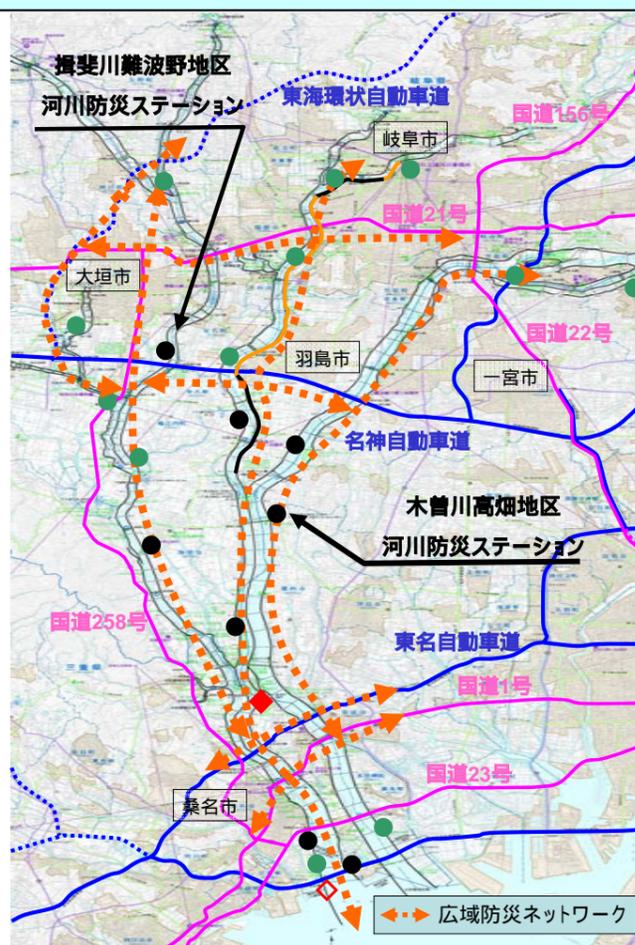


緊急用河川敷道路と防災船着場や防災拠点(防災ステーション)のネットワーク化

- 凡例
- 防災ステーション等
 - 防災ステーション等 (未整備箇所)
 - ◆ 防災船着場
 - ◆ 防災船着場
 - 緊急河川敷道路
 - 緊急河川敷道路 (未整備区間)



木曽川高畑地区河川防災ステーション



揖斐川難波野地区河川防災ステーション

ソフト対策

- 情報提供手段を活用し、河川情報の収集、情報伝達体制及び警戒避難体制の充実を図る。
- ハザードマップの作成・活用支援、地域住民も参加した防災訓練等により災害時のみならず平常時からの防災意識の向上を図る。

地域住民への防災意識の向上



平常時からハザードマップ、被災水位標示板を活用した住民の防災意識啓発。

伊勢湾台風TP+3.8メートル



旧長島町役場

大規模災害を想定した危機管理

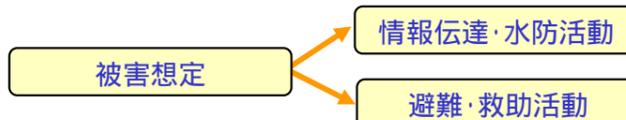
平成18年1月「ゼロメートル地帯の高潮対策検討委員会」の提言

大規模な広域災害に対して被害軽減を図るため、関係機関が連携・共同して取り組む実践的なオペレーション(作戦行動)計画の策定

東海ネーデルランド高潮・洪水地域協議会(作業部会)を設置(平成18年11月)

「危機管理行動計画」

・避難・救助計画編



・応急復旧計画編

国の地方支分部局、地方自治体(愛知県・三重県・岐阜県、名古屋市、関係市町村)の行政、道路・鉄道等の施設管理者、上水道・電力等のライフライン施設管理者等の関係機関の実務担当で構成。(42機関)

