

2. 那賀川の現状と課題

2-1 治水の現状と課題

2-1-1 洪水の概要

(1) 那賀川

那賀川の上流域は、台風常襲地帯である四国山地の南東斜面に位置するため、四国内でも特に台風の接近通過時に集中的に大雨が降る傾向がある。

台風が当流域を直撃若しくは西側を通過する場合に降水量が特に多く、過去にも昭和25年ジェーン台風、昭和46年台風23号等、基準地点古庄において7,000m³/sを超える洪水が発生しており、最近でも、平成16年台風23号など大きな洪水が頻発している。

那賀川流域における主要な洪水と被害状況は以下のとおりである。

表 - 2.1.1 那賀川における過去の洪水と被害状況

洪水発生日	2日雨量 (mm)	最大流量 (m ³ /s)	発生原因	被害状況				
				全壊 流失 (棟)	半壊 (棟)	床上 浸水 (棟)	床下 浸水 (棟)	水害区 域面積 (ha)
慶応2年8月	-	-	台風	堤防決壊等により甚大な浸水被害が発生した。				
大正7年8月29日	-	-	台風	堤防決壊等により甚大な浸水被害が発生した。				
昭和25年9月3日	393	(約9,000)	ジェーン台風	[129]	[537]	[1,564]	[3,825]	不明
昭和36年9月16日	561	約6,200	第2室戸台風	2	6	24	134	164
昭和43年7月29日	397	約5,700	台風4号	-	10		117	908
昭和45年8月21日	384	約6,500	台風9・10号	-	-	-	2	22
昭和46年8月30日	483	約7,300	台風23号	1	-	92	86	95
昭和50年8月23日	612	約7,600	台風6号	-	1	91	41	266
昭和51年9月12日	723	約4,400	台風17号	-	-	6	2	54
昭和54年9月30日	311	約6,000	台風16号	1	-	10	3	106
昭和62年10月17日	370	約5,000	台風19号	-	-	3	-	17
平成2年9月19日	568	約7,100	台風19号	-	-	-	36	74
平成5年8月10日	398	約5,900	台風7号	-	-	-	2	21
平成9年9月17日	448	約6,000	台風19号	-	-	6	33	299
平成10年9月22日	247	約4,100	台風7号	-	-	19	298	71
平成15年8月9日	563	約6,900	台風10号	-	-	4	40	150
平成16年8月1日	400	約5,300	台風10号	6	5	-	12	111
平成16年10月20日	448	約8,100	台風23号	-	-	107	93	165

注1) 最大流量は那賀川基準地点「古庄」における流量年表による

ただし、昭和25年9月洪水の流量は基準地点「古毛」である

2) 被害状況は水害統計による（昭和25年は「徳島縣災異誌」の集計値）

3) ()書きは推定値、[]書きは桑野川分を含む

昭和25年 9月洪水（ジェーン台風）

8月31日から前線による雨が降っていたが、台風が通過した9月3日に降雨が集中し、那賀川流域では上流山間部で総雨量が400～500mmにも及び、古毛地点の最大流量が推定で約9,000m³/sと未曾有の大出水となった。

河川の氾濫による被害状況は、人家の全壊流失、田畑の浸水等悲惨を極めた。被害は阿南市加茂地区、吉井地区、阿南市桑野地区及び那賀町（旧鷲敷町）で死者・不明者5人、家屋の全壊流失129棟、半壊537棟、床上浸水1,564棟、床下浸水3,825棟等甚大なものであった。



ジェーン台風による氾濫区域図



那賀町（旧鷲敷町）和食地区の浸水状況
（昭和25年9月）

昭和46年 8月洪水

8月30日から強雨が降り始め、中上流部で総雨量が約300～600mmとなり、古庄地点の最大流量が約7,300m³/sに達した。

台風が遅く、降雨が長期間にわたったため、被害は甚大なものとなった。那賀町（旧鷲敷町）や阿南市加茂地区等を中心に、家屋の流失1棟、床上浸水92棟、床下浸水86棟等の大被害を受け、浸水面積は95haに及んだ。



那賀町（旧鷲敷町）の浸水状況（昭和46年8月）

平成16年10月洪水

10月19日の午前1時頃から台風が秋雨前線を刺激して雨が降り始め、台風が接近した10月20日午前9時～午後3時の6時間に300mm程度の激しい降雨を記録し、総雨量は300～500mmに及んだ。古庄地点では危険水位を約0.8m超過し、ピーク流量は約8,100m³/sに達した。

洪水による浸水被害は、阿南市加茂地区等を中心に床上浸水67棟、床下浸水79棟、浸水面積130haに及んだ。また那賀町（旧鷲敷町）においては床上浸水40棟、床下浸水14棟、浸水面積35haの被害を受けた。



阿南市加茂町加茂地区の浸水状況



阿南市深瀬町深瀬地区の浸水状況

（平成16年10月20日）



那賀町和食地区の浸水状況（平成16年10月20日）

(2) 桑野川

桑野川流域は、那賀川本川と比較すると前線による集中豪雨での洪水が多い。特に昭和40年9月洪水および戦後最大洪水である平成11年6月洪水も前線による降雨である。

桑野川流域における主要な洪水と被害状況は以下のとおりである。

表 - 2.1.2 桑野川における過去の洪水と被害状況

洪水発生年月日	1日 雨量 (mm)	最大 流量 (m ³ /s)	発生原因	被害状況				
				全壊 流失 (棟)	半壊 (棟)	床上 浸水 (棟)	床下 浸水 (棟)	水害区 域面積 (ha)
慶応2年8月	-	-	台風	堤防決壊等により甚大な浸水被害が発生した。				
大正元年9月23日	-	-	台風	堤防決壊等により甚大な浸水被害が発生した。				
昭和31年9月26日	287	(約500)	台風15号	不明				
昭和34年9月26日	265	(約430)	台風15号 (伊勢湾)	不明				
昭和40年9月14日	419	約740	前線	-	[642]	[2,224]	[1,449]	
昭和47年7月6日	308	約590	梅雨前線	-	-	128	440	553
昭和47年9月16日	191	約400	台風20号	-	-	31	315	191
平成2年9月19日	326	約490	台風19号	-	-	3	34	209
平成7年5月11日	362	約440	低気圧	-	-	2	10	6
平成10年5月16日	287	約670	前線	-	-	39	128	714
平成10年9月22日	242	約610	台風7号	-	-	47	145	29
平成11年6月29日	362	約770	梅雨前線	-	-	48	194	215
平成16年10月20日	236	約650	台風23号	-	-	5	76	69

注1) 最大流量は桑野川基準地点「大原」における水位流量換算値による

2) 被害状況は水害統計による

3) () 書きは推定値、[] 書きは前後の台風23～24号による被害を含む

昭和40年 9 月洪水

台風24号の接近に伴い活発化した停滞前線の影響で、13日午後より那賀川、桑野川流域に雨が降り始め、桑野川流域においては、中～上流部の総雨量が800mmを越え、大原地点の最大流量は約740m³/sに達した。

この豪雨により、桑野川下流の大原水位観測所では14日19時に警戒水位3.60mを大きく越える6.35mを記録した。

被害はこの豪雨の前後の台風23～24号を含めて、床上浸水（半壊含む）642棟、床下浸水2,224棟、浸水面積は1,449haにのぼった。



阿南市富岡町の浸水状況（昭和40年 9 月14日）

平成11年 6 月洪水

梅雨前線の活発な活動に伴い明け方頃より降り出した雨は、29日午前9時頃より強くなり、谷口雨量観測所では時間雨量が104mm、3時間雨量が242mmと既往最高雨量を観測した。また、新野、大原、阿南雨量観測所でも同様に記録的な降雨を観測した。

その豪雨により、桑野川の水位は急激に上昇し、同日13時には新野水位観測所では堤防高3.9mを越える4.05mを記録し、同観測所下流右岸等で堤防越水により新野町の中心部への浸水被害が発生したのをはじめ、ほぼ流域全体で、無堤部や堤防の低い箇所での氾濫による浸水被害や堤防のある区間での内水による浸水被害が多数発生した。また、下流部の大原水位観測所においては同日14時に6.19mと計画高水位にあと9cm弱にせまる水位を記録し、最大流量は約770m³/sに達した。

被害は阿南市新野町を中心に床上浸水48棟、床下浸水194棟、浸水面積は215haにのぼった。



阿南市新野町片山地区の浸水状況

阿南市宝田町川原地区の浸水状況

(平成11年6月29日)



平成11年6月洪水による浸水区域

2) 藩政期～明治の治水事業

江戸時代の元禄年間（1690年頃）より、新田開発の必要性から、那賀川下流部の治水事業がはじまった。その頃、現在の阿南市の東部臨海部はまだ海底の状態であったが、この頃から、川の兩岸に竹藪をつくる以外に、随所に低い堤防が築かれはじめた。

これらの堤防は、川沿いに低い堤防を二重ないし三重につくり、洪水時には水の一部を氾濫させて水勢を弱め、家屋や田畑の被害を少なくしようとしたものであったが、むろん安全なものではなく、洪水のたびに被害を受け、その上破損した堤防の修復にも追われるありさまであった。天明8年（1788年）に大洪水があったことが記録に残っている。

この様子を憂えた組頭庄屋吉田宅兵衛が、五ケ年の歳月をかけ古毛地区に延長594間（1,070m）の「万代堤」を築いた。また同じ頃、延長1,000間（1,800m）の「黒土堤」、次いで延長130間（230m）の「豊年堤」が築かれるなど、那賀川兩岸の平野において流路を固定する事業が活発に行われた。これに続いてさらに下流でも、霞堤が築かれるなど、漸次兩岸の堤防修築が進み、天保年間（1830～1844年）に入って堤防はほぼ完成をみた。

しかし、洪水はその後毎年のように襲来し、これらの堤防もその度に破損、修築を繰り返してきたが、弘化元年（1844年）頃には堤防を守るための保護工事が行われている。これは堤防の前に牛柵を作って勢いを弱め、洗掘を防止しようとするものであった。

弘化2年には北岸の堤防を守るため、古毛硯石山より巨大な石を掘り出して落とし、「水刳岩」を築いた。これは勢いの強い流水が、直接堤防に当たらないようにする水制の役割をさせたもので、現在も古毛の上流に通称「大岩」としてその姿をとどめている。

霞堤方式の堤防がほぼ完成したため、那賀川の大きな分派河川であった現在の岡川の周辺も次第に変貌し、水田が開けてきた。那賀川の北岸は早くから開けて人家も密集し、木材加工業なども発達していたが、南岸はほとんど農家で戸数も少ないことから、長い間この南岸への分派河川は放置されてきた。しかし、開けてきた耕地を防御するためには、那賀川本川から分派してくる洪水を防御する必要があった。このため、小洪水はくい止め、大洪水の一部のみを越流させる堤防が明治2年に設置された。これが「ガマン堰」であり、やがて昭和の直轄改修事業の中で締切られその役割を終えるが、那賀川改修の歴史の中でも特筆すべきものであったといえる。

明治に入り、霞堤が漸次単線堤防に改修されていったが、この中で川幅は次第に広がり、蛇行の整理がなされて那賀川下流部における堤防の原形が整った。



古毛の水刳岩

3) 大正から昭和までの治水事業

明治初期に概ね形ができあがった堤防も、現在のものと比較すると極めて粗末で規模も小さく、災害があとを絶たなかったため、地元住民の堤防改修要望が強くなり、明治32年頃徳島県が改修工事に着手した。しかしながらこの工事は、財政的な理由から一部を実施したのみで中止している。

大正元年および同7年の洪水を契機に、地元住民は堤防改修を要望して積極的な運動を繰り広げた。その結果那賀川・桑野川の抜本的改修の必要が認められ、大正10年頃から国による調査測量が開始された。大正14年には那賀川改修工事計画がまとまり、那賀川本川の羽ノ浦町および阿南市上大野町から海に至る約12km間、支川桑野川の長生・宝田村から派川岡川の合流点に至る約5km間、派川岡川の柳島・宝田村から海に至る約6km間がそれぞれ直轄改修事業の対象となった。

那賀川改修工事計画における計画高水流量は、那賀川本川では大正7年8月洪水の洪水流量を勘案して基準地点古庄で $8,500\text{m}^3/\text{s}$ 、桑野川では大正元年9月洪水の洪水流量を勘案して基準地点大原で $700\text{m}^3/\text{s}$ と定められた。

この流量を安全に流下させるため、那賀川本川では左右岸で在来堤防の改築と補強、さらに一部区間においては大幅な引堤により河道を広げることとし、桑野川では新堤の築造、派川岡川では旧堤の拡築及び大幅な引堤を実施することとした。また、大洪水の一部を派川岡川へ越流させる「ガマン堰」を完全に締切り、また富岡水門を建設して、それまで一体として流れていた那賀川と派川岡川、桑野川を完全に分流する計画となっていた。河口部についても洪水流下の阻害となっていた三角州の斉藤島を撤去し、河道の断面積を確保することとした。

那賀川本川の直轄改修事業は、昭和4年に着手され第二次世界大戦をはさみ、昭和23年までにはガマン堰の締切りを含め堤防を概成し、昭和27年には富岡水門が完成して、ほぼ現在の堤防が形づくられた。

桑野川の直轄改修事業は、戦後昭和20年頃に着手され、左岸堤防の改修が重点的に進められた。

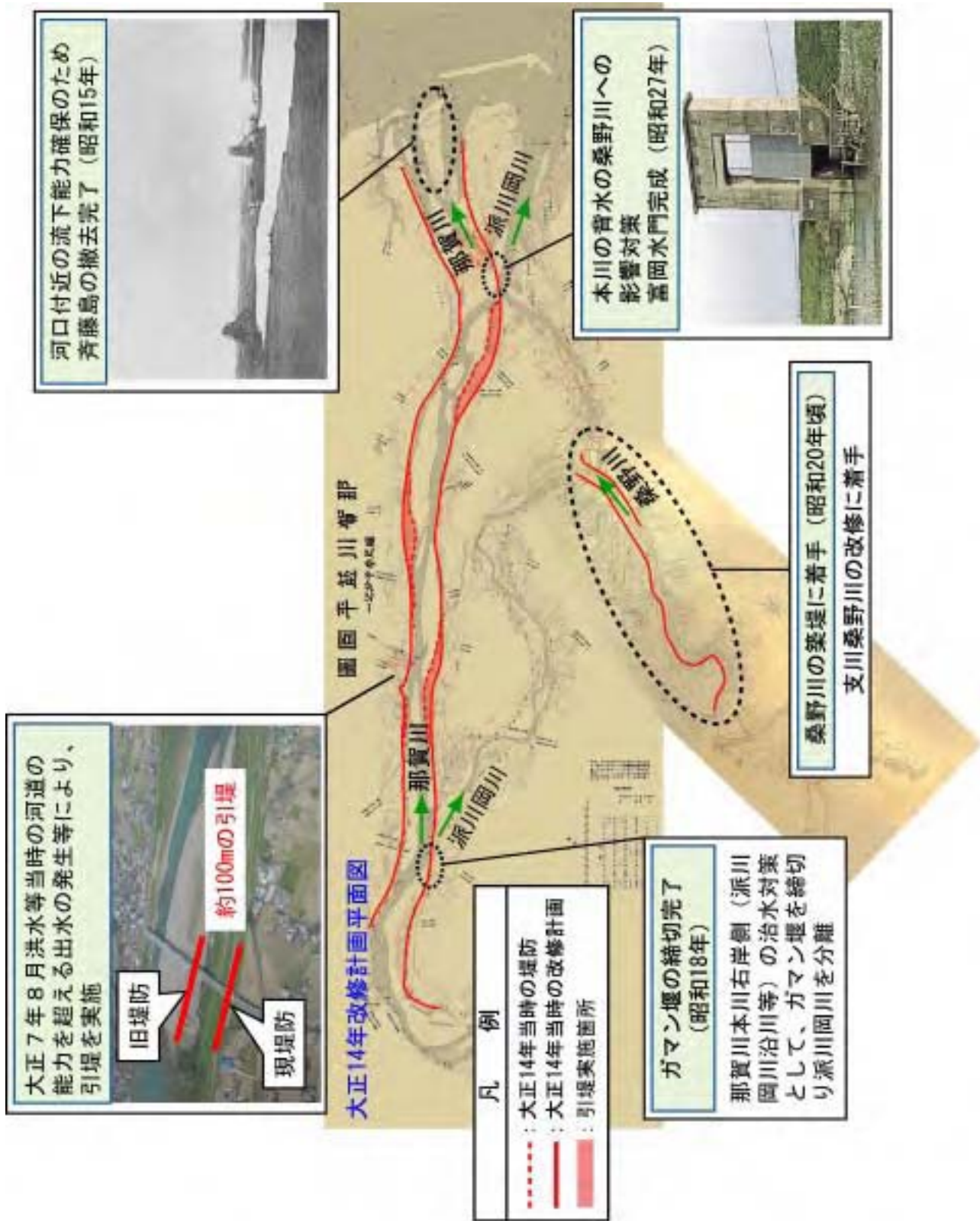


図 - 2.1.2 那賀川・桑野川的主要直轄改修事業

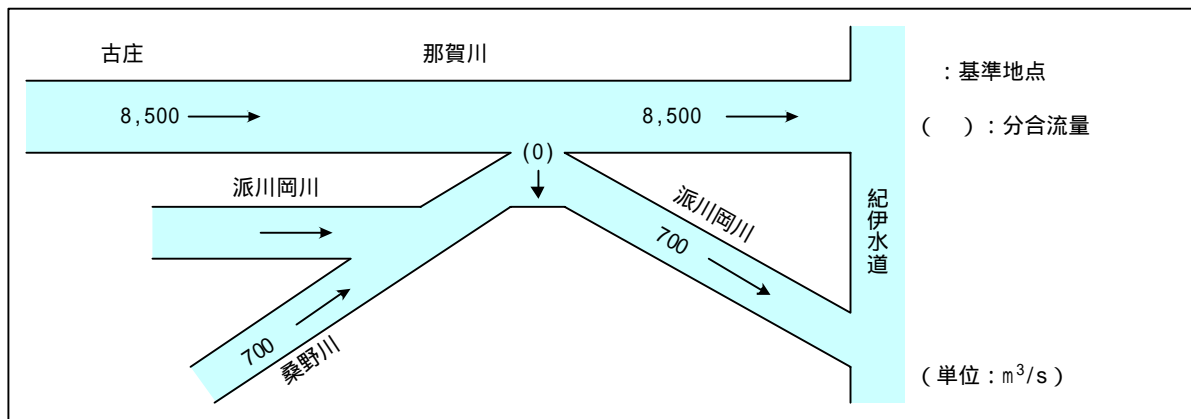


図 - 2.1.3 那賀川改修工事計画の流量配分図（大正14年）

4) 昭和中期から昭和後期の治水事業

和25年9月に発生したジェーン台風により、那賀川改修工事計画の計画高水流量を上まわる約9,000m³/sの洪水が発生したことから、治水計画の抜本的な見直しを迫られた。

その頃、徳島県が長安口ダムを中心とした那賀川の開発を計画していたことから、昭和28年にこの計画を考慮して、那賀川河川総合全体計画を策定した。

この計画では、那賀川本川において基本高水のピーク流量を基準地点古庄で9,000m³/sと改定するとともに、長安口ダムにおいて500m³/sの洪水調節を行い、計画高水流量を従来どおりの8,500m³/sとした。

この計画と同時に、昭和4年の直轄改修事業着手時には12.0kであった国管理区間上流端が、昭和28年には16.4k、昭和37年には17.5kに延伸された。

国管理区間延伸により、那賀川では本川の締切りを促進するため、無堤地区であった吉井地区の築堤事業に着手するとともに、昭和41年には楠根地区においても築堤事業に着手した。

また、左岸河口の那賀川町中島の河口部高潮堤防に着手し、350mを現堤防高の暫定断面で施工し、表護岸を完成した。

さらに、水衝部対策として柳島地先の根固補修、中島、羽ノ浦、大野地先の低水護岸工事等、本川中下流部の老朽護岸の河床変動に対する対策も並行的に実施した。

その後、昭和42年に1級水系の指定を受け、昭和43年に那賀川河川総合全体計画を踏襲した那賀川水系工事実施基本計画を策定した。

しかし、昭和36年9月には第二室戸台風、昭和46年8月には台風23号による洪水が発生し多大な被害が発生したことや、流域の開発が進展してきたことから、那賀川本川の治水計画を抜本的に見直すこととし、昭和49年3月に那賀川水系工事実施基本計画を改定した。

同計画は那賀川本川の治水安全度を1/100として、基準地点古庄における基本高水のピーク流量を11,200m³/sとし、このうち長安口ダムや細川内ダム等上流ダム群により、2,200m³/sを調節して、計画高水流量を9,000m³/sとした。

桑野川においても同様に、大正14年の那賀川改修工事計画に定められた計画高水流量の700m³/sを踏襲したが、昭和40年9月の台風24号による出水によって、計画高水流量700m³/sを突破し、沿岸地域は各地で氾濫するなど、近年にない大被害が発生した。このため、従来から継続していた桑野川左岸の阿南市横見高川原地先の堤防締切りを促進し、さらに桑野川下流の流下能力阻害の一因となっていた一の堰の改築に着手し、昭和43年度に三代目一の堰が完成した。

また、昭和43年頃から横見堤防及び長生橋の改築工事に着手し、昭和44年度には富岡堤防と長生橋を完成、昭和46年度には横見堤防と大津田樋門を完成、昭和48年度には桑野川右岸堤防と岡川堤防が完成し、那賀川における積年の課題であった桑野川下流部の締切りが完成した。

その後、昭和63年に抜本的な治水計画の見直しを行い、桑野川の治水安全度を那賀川本川と同じ1/100として、基準地点大原における基本高水のピーク流量を1,300m³/sとし、これを河道に配分することとした。

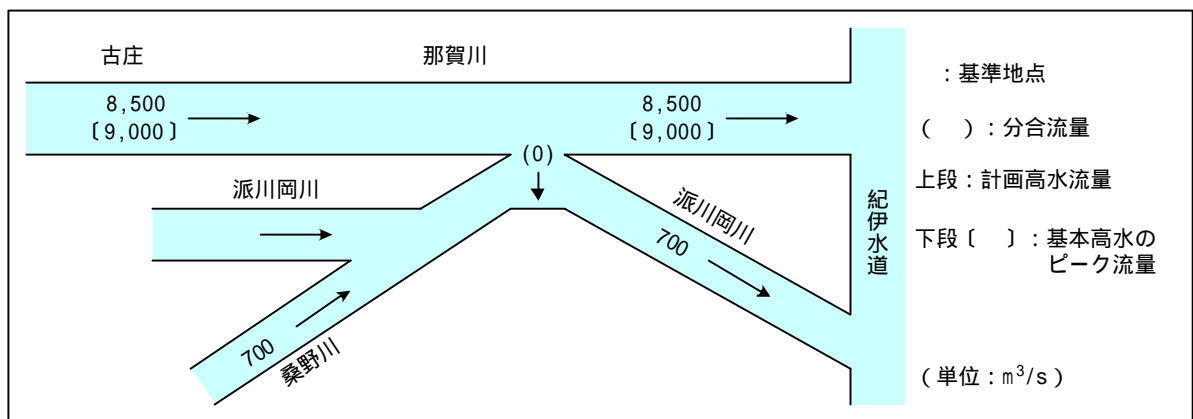


図 - 2.1.4 那賀川河川総合全体計画の流量配分図 (昭和28年)

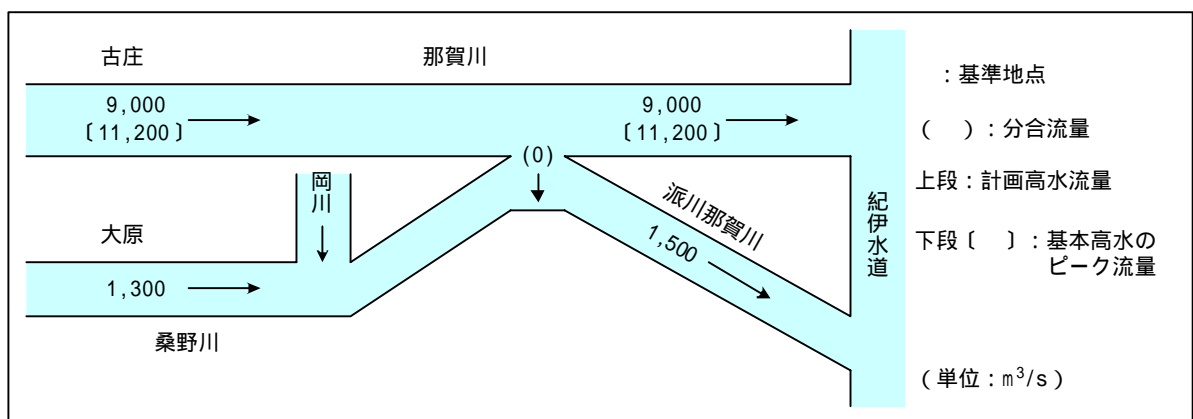


図 - 2.1.5 那賀川水系工事実施基本計画の流量配分図 (昭和63年)

5) 平成の治水事業

那賀川では平成2年度に内水被害の発生していた楠根地区に救急内水対策事業として、固定ポンプ設備と可搬式ポンプ設備の排水機場を施工した。

また、平成6年度より久留米田地区における南岸用水の久留米田樋門の改築及び堤防補強を実施し、久留米田堤防が完成したほか、昭和28年度より事業着手し昭和62年度までに下流310mを残し概成していた吉井地区において、平成6年度より下流無堤区間310mの用地買収を再開し、平成11年度より熊谷川樋門新設及び築堤に着手し、平成16年度に締切りが完了した。

そのほか、局所洗掘が顕著で水衝部となっている大野、中島、柳島箇所の水衝部対策を実施し、特に大野箇所では上流より高水敷造成のための低水護岸に沈床ブロックを使用した多自然型工法に着手するとともに、漏水履歴があることから、重要水防箇所に位置づけられている羽ノ浦箇所について桜づつみを施工した。

特に、近年（平成15年～17年の3ヵ年）では局所洗掘被害が13箇所、堤体漏水被害が9箇所も発生しており、堤防の質的整備（侵食・浸透）が急務となっている状況である。

桑野川では、平成10年5月～11年6月迄の僅か1年余の間に3回も計画高水位に迫る大出水が発生した。特に平成11年6月の梅雨前線に伴う出水では県管理区間の新野地区に浸水被害が発生したことから、この被害を契機とし、この地区の氾濫防止に伴う流量増への対応として、外水対策を優先し、下流徳島県管理区間及び国管理区間について平成11年度より桑野川災害復旧等関連緊急事業を実施し、上荒井地区及び井関地区の引堤事業を実施した。

その後、桑野川災害復旧等関連緊急事業による上流流出増対応に目処が付いたことから、平成14年度より、国管理区間の排水機場新設による床上浸水解消（内水対策）と排水先河川（桑野川）の河道流下能力確保等（左岸引堤）を柱とする桑野川床上浸水対策特別緊急事業を鋭意実施中である。

このような状況の中、平成9年の河川法の改正に伴い、平成18年には那賀川水系河川整備基本方針を策定した。那賀川本川では昭和25年9月洪水、昭和46年8月洪水、昭和50年8月洪水等の既往洪水について検討した結果、基本高水のピーク流量を基準地点古庄において $11,200\text{m}^3/\text{s}$ とした。また、河道への配分流量については、既存施設を最大限有効活用したうえで、堤防への負荷を現状より増やさない範囲で流量の増加を図ることとし、 $9,300\text{m}^3/\text{s}$ に変更した。

なお、桑野川では昭和40年9月洪水、平成10年5月洪水、平成11年6月洪水等の既往洪水について検討した結果、そのピーク流量を基準地点大原において $1,300\text{m}^3/\text{s}$ とし、これを河道に配分することとした。

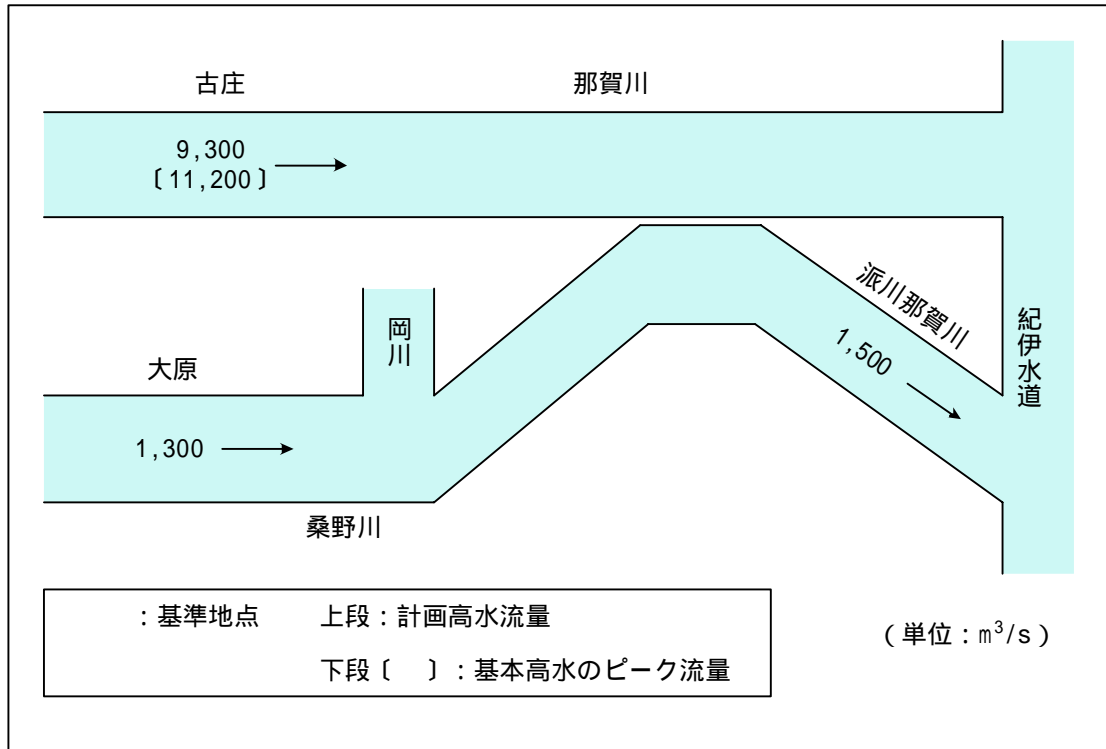


図 - 2.1.6 那賀川水系河川整備基本方針の流量配分図 (平成18年)

(2) 那賀川・桑野川【徳島県管理区間】

1) 長安口ダム

那賀川総合開発計画は、戦前の昭和12年に那賀川水系が「河水統制事業」による調査河川に指定されたことを受け、内務省神戸土木事務所により調査・策定されたが、相次ぐ事変と第2次世界大戦の影響で機も熟さず実施には至らなかった。

第2次世界大戦が終わり、戦災復興にとって重要なエネルギーである電力供給事情を好転させようとする願望は那賀川総合開発事業を大きく促進させる原動力となり、昭和24年には県営発電を含めた同総合開発事業の基本方針が決定され、実施に至った。

この計画は、第1期計画として宮浜村大字長安口に長安口ダムを建設し、洪水調節による治水機能と流水の正常な機能を確保する一方、日野谷^{ひのたに}発電所の建設による電力開発、さらには同ダム下流に逆調整と電力開発を目的とした川口ダム、川口発電所を建設するものであった。

同計画では、下流の基準地点古庄における基本高水のピーク流量を9,000m³/sとし、長安口ダムにより500m³/sの洪水調節を行い、計画高水流量を8,500m³/sと定め、長安口ダム地点では、計画高水流量6,400m³/sのうち1,000m³/sの洪水調節を行い、5,400m³/sの一定量を放流することとした。また、長安口ダムの洪水調節は、予めダムの貯水位を標高222.8mに下げて洪水調節容量470万m³を確保し出水に備える予備放流方式を採用した。

那賀川総合開発事業は、長安口ダムの建設に必要な工事用動力を確保するため、先ず昭和25年10月に坂州村^{おつたち}追立の砂防えん堤を利用した坂州発電所の建設工事に着工し、昭和27年5月に発電を開始した。

昭和26年11月には、那賀川総合開発計画の中核となる長安口ダムの本体工事に着手し、日野谷発電所、川口ダム等の工事を着々と進め、昭和36年9月に全工事を竣工した。これにより那賀川総合開発事業の第1期工事が完成した。

引き続き、第2期計画として海川口^{かいかわぐち}にダムを建設する計画であったが、昭和36年に徳島県の第2期計画は四国電力(株)に移り、昭和43年には小見野^{こみのの}々ダム、蔭平^{かげだいら}発電所が完成した。

なお、長安口ダム操作規則は、昭和45年と昭和48年に、下流の未改修区間を考慮し、洪水調節方式を当初の定量調節方式から定率定量方式に変更し、これに伴い必要となる洪水調節容量は予備放流水位を下げて洪水調節容量を増加させることにより確保した。

2) 那賀川

県管理区間では、深い山あいのなかを那賀川は蛇行を繰り返し、その渓谷の狭隘な河岸段丘に集落が点在している。その中でも、比較的人家が集中している和食地区と出原地区では、その地形に加えて、下流に狭窄部があるため、浸水被害を受けてきた。

和食地区はすり鉢状の地形に加え、那賀川が湾曲しているために、昭和46年8月洪水では甚大な被害を受けた。このため、那賀川水系工事实施基本計画に基づき計画高水流量を定め、昭和48年度より中小河川改修事業に着手して、下流狭窄部の掘削や堤防の整備を実施し、浸水被害の軽減に努めてきた。

また、小見野々ダムの上流に位置する出原地区は、下流狭窄部の影響により、豪雨と相まって流出した土砂が堆積し、河床の上昇に伴いたびたび浸水被害を受けてきた。このため、和食地区と同様に計画高水流量を定め、昭和53年度に河川局部改良事業として堤防の整備を実施し、昭和60年度に完成している。

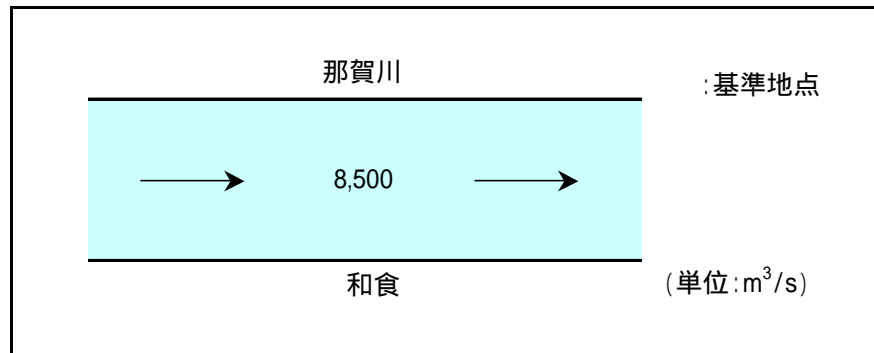


図 - 2.1.7 和食地区流量配分図 (昭和48年度)

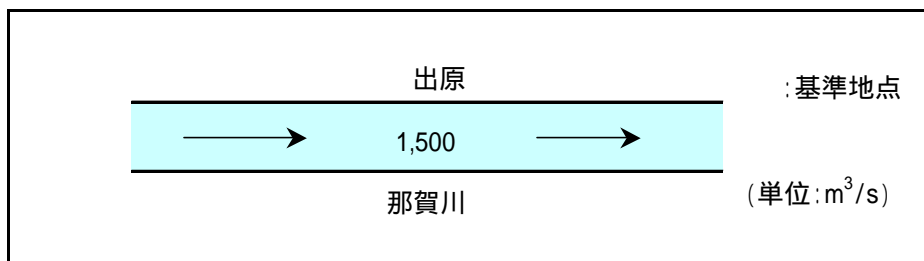


図 - 2.1.8 出原地区流量配分図 (昭和53年度)

3) 桑野川

山間平地部を水田として利用する集落が密集して存在している県管理区間では、川幅が非常に狭いため、出水のたびに浸水被害を受けてきた。

そのため、那賀川河川総合全体計画に基づいて、基準地点大原（県）における計画高水流量を $700\text{m}^3/\text{s}$ と定め、昭和31年に国管理区間上流端から堂谷川合流点までの $2,000\text{m}$ の区間で河川整備に着手した。しかし、昭和40年9月に発生した洪水では、基準地点大原（県）の計画高水流量 $700\text{m}^3/\text{s}$ を上回ったため、昭和44年に計画高水流量を $900\text{m}^3/\text{s}$ に変更するとともに、北谷川合流点まで事業区間を延伸した。

その後、昭和63年に国において、水系一貫した治水計画の見直しが行われ、基準地点大原の計画高水流量が $1,300\text{m}^3/\text{s}$ と変更されたが、県管理区間では、流域の資産状況等から従前の計画どおりとし、河川整備を進めている。

また、平成10年5月～11年6月までの僅か1年余の間に3回の浸水被害を受けたことから、平成11年度より国管理区間とともに桑野川災害復旧等関連緊急事業として、引堤及び河道の掘削を実施した。

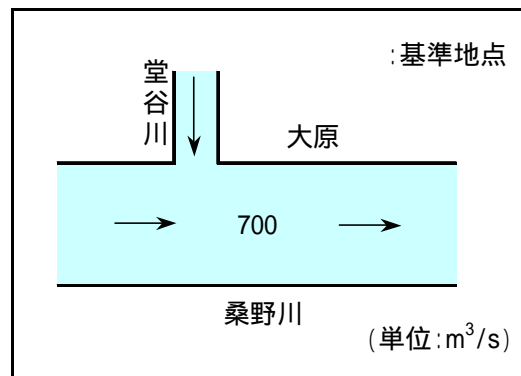


図 - 2.1.9 桑野川流量配分図（昭和31年度）

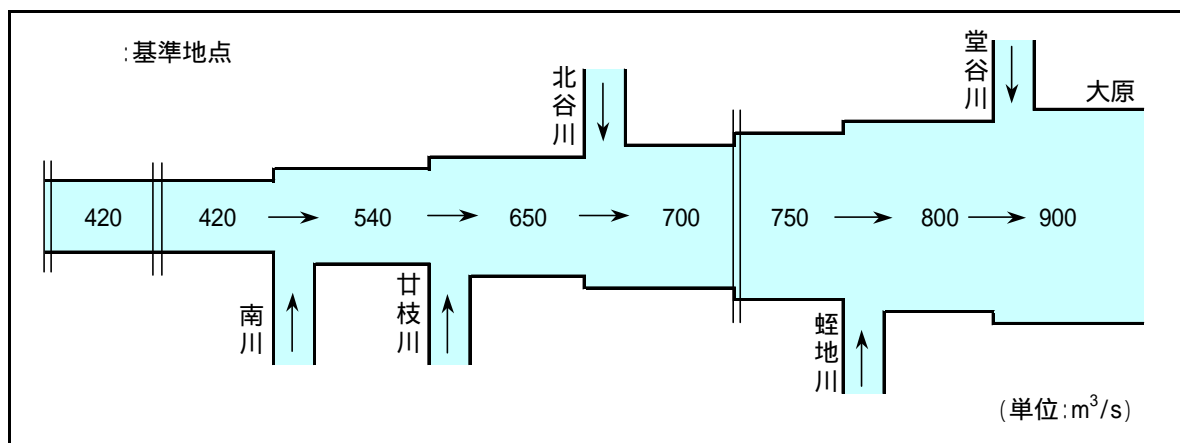


図 - 2.1.10 桑野川流量配分図（昭和44年度）

2-1-3 治水の現状と課題

(1) 洪水対策

1) 那賀川【国管理区間】

洪水を安全に流下させるための対応

那賀川の堤防整備率は約95%と高い水準であるが、持井、深瀬、加茂地区等の無堤地区では平成16年台風23号来襲時をはじめとして、出水時に外水氾濫による被害が頻発している。

このため、外水氾濫の防止に向け、早期に堤防の整備を推進し、無堤地区の解消を図ることが急務である。さらに堤防整備を進めた場合にもなお、流下断面が不足している箇所については、樹木伐採や河道掘削等による対応が必要である。



図 - 2.1.11 現在の改修状況

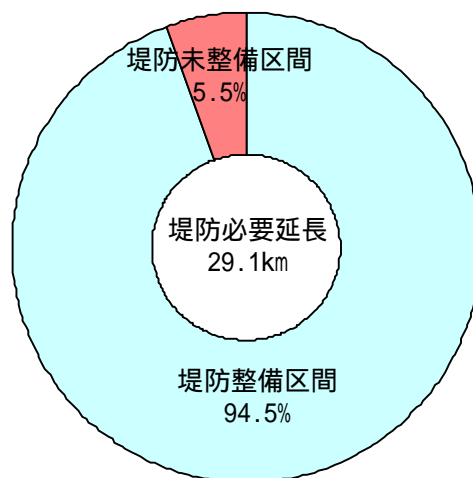


図 - 2.1.12 堤防整備状況

阿南市上大野町持井地区



平成16年6月洪水による無堤地区の外水氾濫

阿南市深瀬町深瀬地区



阿南市加茂町加茂地区



平成16年10月洪水による無堤地区の外水氾濫

2. 那賀川の現状と課題

阿南市加茂町加茂地区



平成16年10月洪水による無堤地区の外水氾濫



平成16年10月洪水による浸水区域

局所洗掘への対応

那賀川は江戸時代（1700年頃）より、那賀川平野上流端付近で築堤が行われるようになり、下流でも霞堤が築かれ、次第に流路が固定され始めた。

昭和4年直轄改修事業着手以来、霞堤の連続堤化及び引堤を実施したことによって那賀川平野における那賀川の堤防整備が概成し（昭和28年）、直線河道として流路が安定した。しかし、流路の安定に伴って、昭和20年代には8k付近で複列化を呈していた砂礫堆^{されきたい}が、昭和30年代には徐々に単列化し始め、昭和40年代には顕著な単列砂州が形成された。このため、水衝部は徐々に洗掘が進行し、やがて砂礫堆の移動・消失、次の砂礫堆の形成、この繰り返しによって形態が変化し堤防堤脚部の局所洗掘が頻発した。

近年では那賀川橋（7k付近）上流において澁筋が固定化し、局所洗掘が進行するとともに、那賀川橋下流では単列砂礫堆の移動により水衝部が大きく変化し、中規模洪水でも頻繁に局所洗掘が発生している状況である。

また、那賀川は流域に多雨地帯を抱え、洪水量が多いことに加えて、流量に対する川幅が比較的狭いことから、洪水時の水位は堤内地盤高よりも相当高く、堤防が決壊した場合の被害は甚大なものとなる。

このように、局所洗掘に伴い堤防の安全性の低下が懸念される箇所については対応を図る必要がある。

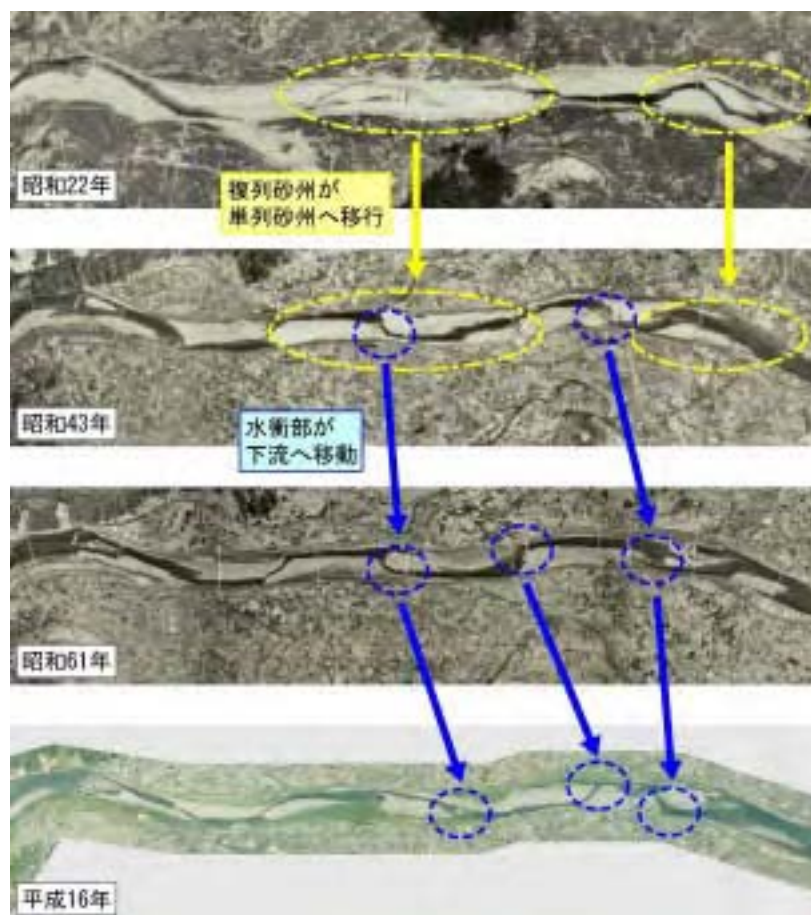


図 - 2.1.13 砂州の経年変化



平成16年5月洪水による洗掘状況
(大京原地先：阿南市那賀川町)

堤防漏水への対応

堤防整備済区間では、以前より堤防漏水が頻発しており、近年においても平成16年8月、10月洪水時等に本川下流の堤防を中心として漏水が発生した。

堤防漏水は、外水や雨水が堤防内部に浸透して堤内側法尻付近から流出するものであり、漏水が発生する理由としては、築堤材料の透水性が高いことや旧川跡への築堤等が挙げられる。今後の出水においても同様に堤防漏水が発生し、堤防が危険な状態となることが懸念されるため、これまでも「河川堤防設計指針」等に基づき堤防の浸透に関する安全性の照査を実施し公表してきたところであるが、安全性が不足する区間については、破堤等重大災害の発生による被害の防止に向け対応を図る必要がある。

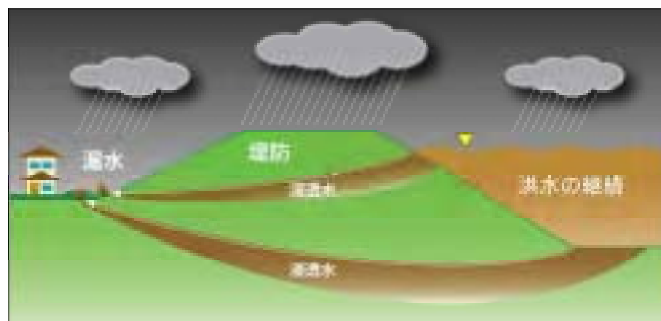


図 - 2.1.14 堤防漏水の現象発生メカニズム



図 - 2.1.15 漏水発生位置図 (平成15~17年)

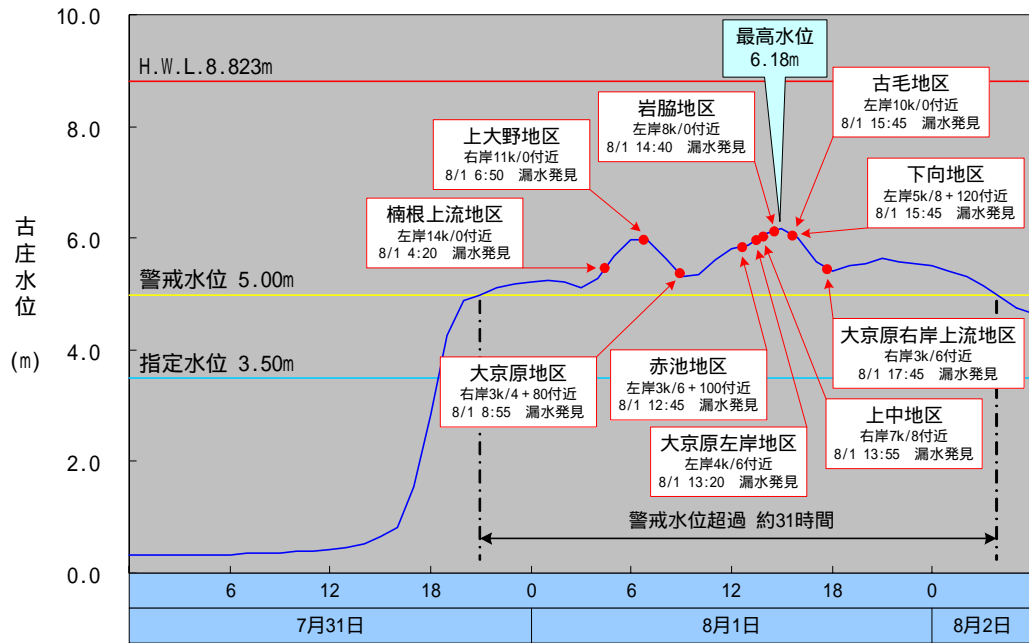


図 - 2.1.16 平成16年台風10号水位グラフ



上大野地先(阿南市上大野町)



岩脇地先(阿南市羽ノ浦町)

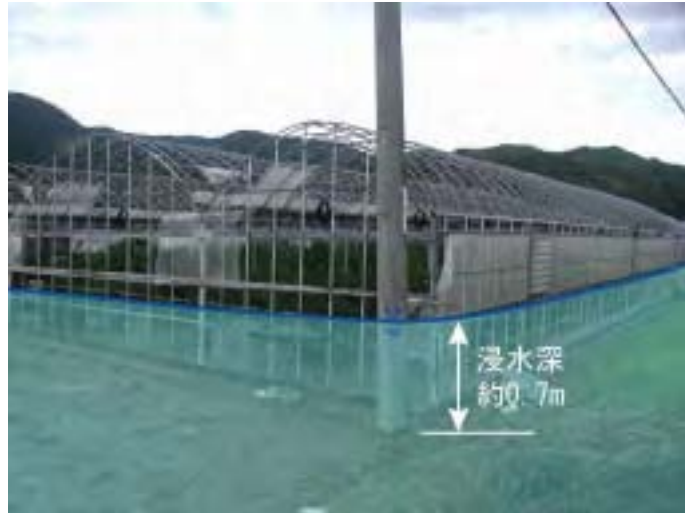
平成16年8月洪水による堤防漏水と水防状況



徳島新聞(平成16年8月2日)

内水氾濫への対応

堤防整備済区間については、台風等による出水時には河川水位が堤内地より高くなり、支川から本川への排水が困難になることから、那賀川の吉井地区等で内水氾濫による被害が発生している。このため、内水被害の状況に応じて対策を図る必要がある。



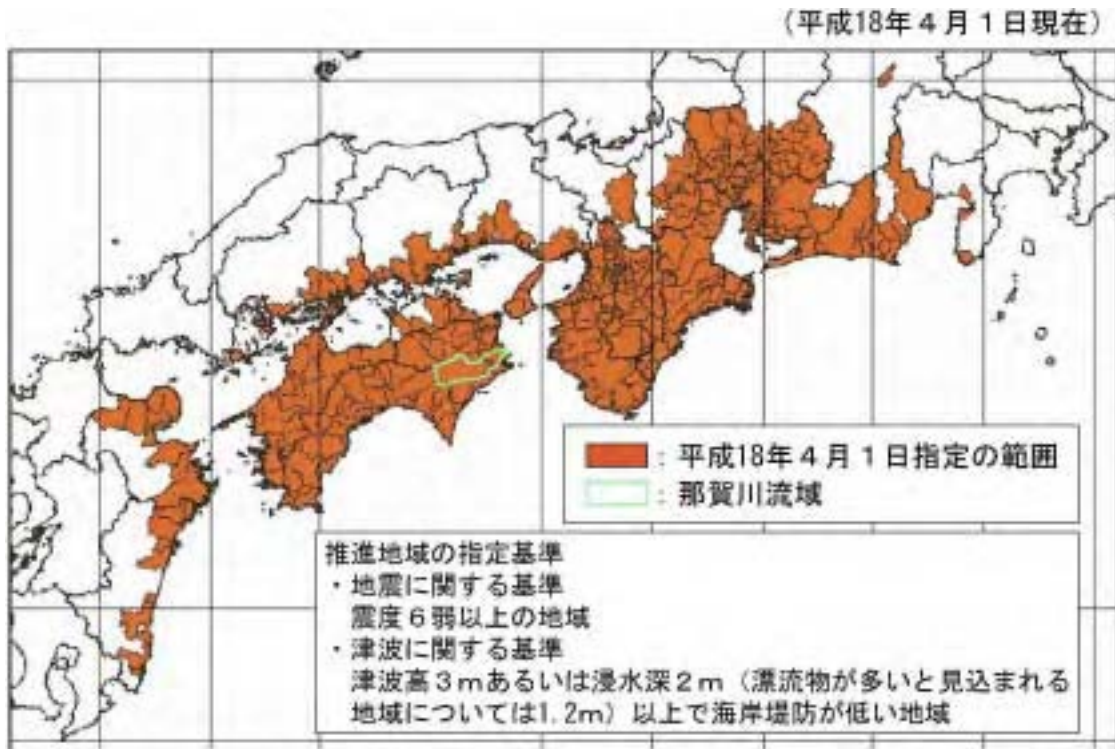
吉井地区(阿南市吉井町)

平成17年9月洪水による内水氾濫の再現

大規模地震・津波等への対応

那賀川では、今世紀前半に発生する可能性が高いといわれている東南海・南海地震の地震動による河川構造物の損傷が懸念される。特に、地震動に起因する排水機場の機能低下や河口部の樋門の閉扉操作への支障に伴う地震後の津波や洪水による浸水被害が危惧される。したがって、河口部の樋門の耐震補強等を行う必要がある。

さらに、河口部では台風時の高潮や波浪による災害も懸念され、その対策を図る必要がある。



出典：平成18年版 防災白書

図 - 2.1.17 東南海・南海地震防災対策推進地域図

危機管理への対応

災害時には、排水ポンプ車等災害対策用機械の派遣や、被災箇所の応急復旧等を実施することで洪水被害の拡大防止・軽減に努めている。なお、洪水時における活動をより迅速・円滑・的確に行うため、水防活動に必要な資材の備蓄や防災ステーション等の防災関連施設の整備を計画的に進める必要がある。

2) 桑野川【国管理区間】

洪水を安全に流下させるための対応

桑野川の堤防整備率は約88%と高い水準であるが、オワタ、会下、石合地区等の無堤地区では平成11年6月洪水時をはじめとして、出水時に外水氾濫による被害が頻発している。

また、富岡新橋から上流については、既設堤防が存在しているが流下能力が不足している。

このため、外水氾濫の防止に向け、早期に堤防の整備を推進し、無堤地区の解消を図ることが急務である。さらに堤防整備を進めた場合にもなお、流下断面が不足している箇所については、河道掘削による対応が必要である。



※ 堤防整備区間とは、完成堤防とHML以上の暫定堤防がある区間である。
 ※ 左岸5.8k+100~9.0k+100区間は引堤を実施中であるが、堤防整備区間としている。

図 - 2.1.18 現在の改修状況

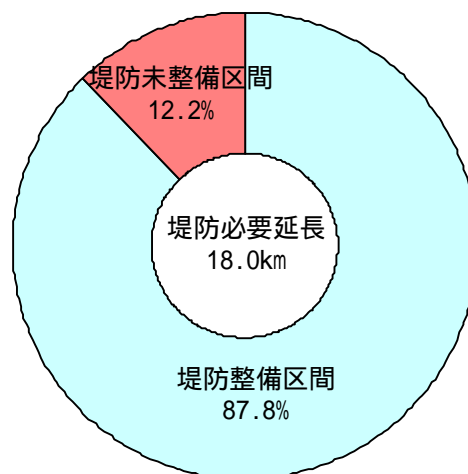


図 - 2.1.19 堤防整備状況

阿南市長生町オワタ地区



平成11年6月洪水による無堤地区の外水氾濫



平成11年6月洪水による浸水区域

内水氾濫への対応

堤防整備済区間については、台風等による出水時には河川水位が堤内地より高くなり、支川から本川への排水が困難になることから、桑野川の宝田地区や本庄地区等で内水氾濫による被害が頻発している。このため、内水被害の状況に応じて対策を図る必要がある。



宝田地区（阿南市宝田町）
〔平成11年6月洪水〕



本庄地区（阿南市長生町）
〔平成16年10月洪水〕

内水氾濫による被害

大規模地震・津波等への対応

桑野川では、今世紀前半に発生する可能性が高いといわれている東南海・南海地震の地震動による河川構造物の損傷が懸念される。特に、地震動に起因する排水機場の機能低下や河口部の樋門の閉扉操作への支障に伴う地震後の津波や洪水による浸水被害が危惧される。したがって、排水機場や河口部の樋門の耐震補強等を行う必要がある。

さらに、河口部では台風時の高潮や波浪による災害も懸念され、その対策を図る必要がある。

危機管理への対応

災害時には、排水ポンプ車等災害対策用機械の派遣や、被災箇所の応急復旧等を実施することで洪水被害の拡大防止・軽減に努めている。なお、洪水時における活動をより迅速・円滑・的確に行うため、水防活動に必要な資材の備蓄や防災ステーション等の防災関連施設の整備を計画的に進める必要がある。

3) 那賀川【徳島県管理区間】

3-1) 那賀川

洪水を安全に流下させるための対応

和食地区では、平成16年10月洪水をはじめとした台風等による出水時には、本川水位が堤内地盤高より高くなり、外水氾濫と支川からの内水氾濫が相まって浸水被害が起こっている。このため、外水氾濫の防止に向け、堤防の整備を推進してきたが、支川中山川の合流点処理が残された課題となっており、今後、本川と支川の合流点処理対策が必要である。

十八女地区、水井地区及び土佐地区では、計画高水流量に相当する出水が起こった場合、家屋等の浸水の恐れがある。これらの地区は狭隘な平地を宅地利用しているため、通常の堤防整備を行うと貴重な宅地等の大半を消失させることとなる。このため、宅地等の消失を最小限にとどめ、地域住民の生活環境を保全しつつ浸水被害を軽減する必要がある。



平成16年10月洪水による浸水区域（県管理区間）

2. 那賀川の現状と課題

小見野々ダムの上流に位置する出原地区では、近年の異常降雨とそれに伴う多量の土砂が流入し、下流狭窄部の上流で土砂が堆積し河床が上昇傾向にある。平成17年9月洪水では、本川による外水氾濫と支川出原谷川からの内水氾濫が相まって浸水被害が起こっている。出原地区も、狭隘な平地を宅地利用しているため、宅地等の消失を最小限にとどめ、地域住民の生活環境を保全しつつ浸水被害を軽減する必要がある。



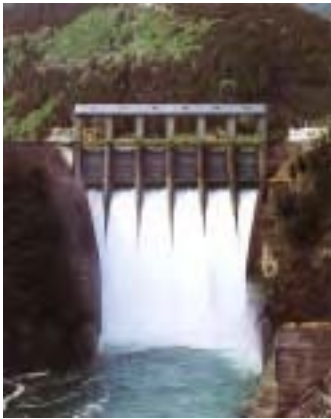
平成17年9月洪水による浸水区域（県管理区間）

長安口ダムによる洪水調節

那賀川の洪水調節は流域で唯一の洪水調節機能を有する長安口ダムで実施しているのが現状である。その洪水調節容量1,096万 m^3 により、ダム地点で計画最大流入量6,400 m^3/s を1,000 m^3/s 調節し、下流への計画最大放流量を5,400 m^3/s としている。

長安口ダムでは、過去20年間に15回の洪水調節を実施しており、ダム地点において最大約600 m^3/s を調節し、ダム下流の洪水被害を軽減してきた。

しかしながら、近年の集中豪雨などの降雨状況を鑑みると、既設長安口ダムの洪水調節容量、放流能力等の機能強化を図る必要がある。



長安口ダム

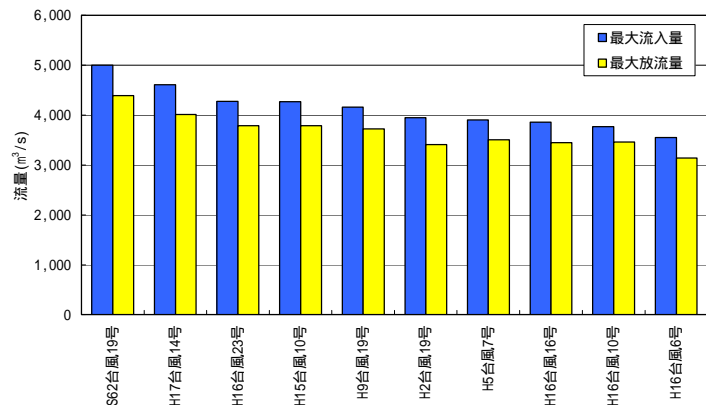


図 - 2.1.20 長安口ダムの流入放流状況
(昭和61年～平成17年：過去20ヶ年の上位10洪水)

表 - 2.1.3 ダム諸元 (現状)

ダ ム		貯 水 池	
河 川 名	那賀川水系那賀川	湛 水 面 積	2.238 km^2
位 置	徳島県那賀郡那賀町長安	洪水時満水位	EL 225.0m
集 水 面 積	538.9 km^2 (直接494.3 km^2 , 間接44.6 km^2)	常時満水位	EL 225.0m
地 質	砂岩・頁岩	最低水位	EL 195.0m
形 式	重力式コンクリートダム	利 用 水 深	30.0m
堤 高	85.5m	総貯水容量	5,427.8万 m^3
堤 頂 長	200.7m	有効貯水容量	4,349.7万 m^3
堤 長 幅	4.5m	計画堆砂量	529.4万 m^3
堤 体 積	283,000 m^3	洪水調節容量	1,096万 m^3
基礎地盤高	EL 142.0m	予備放流容量	1,096万 m^3
ダム天端高	EL 227.5m	その他	
越流頂高	EL 210.5m	建設事業費	3,590,219千円
		工 期	着工 昭和25年10月 竣工 昭和31年1月

なお、那賀川流域では、急峻な地形、脆弱な地質と相まって全国有数の多雨地帯であるため土砂生産量が多く、長安口ダムに多量の土砂が流入しており、有効貯水容量内にも土砂が堆積している。

3-2) ^{みやがたにがわ}宮ヶ谷川

洪水を安全に流下させるための対応

宮ヶ谷川は那賀川合流点付近の平谷地区^{ひらだに}において、堤防整備が行われているものの、流下能力が低く、浸水被害を受けやすい状況にある。平成16年10月洪水では狭窄部から浸水が発生し、避難を余儀なくされた。そのため、平谷地区では早期に堤防の整備を実施し、流下能力の向上を図る必要がある。

4) 桑野川【徳島県管理区間】

4-1) 桑野川

洪水を安全に流下させるための対応

桑野川では平成11年6月洪水をはじめ、出水時に外水氾濫による被害が頻発しており、平成11年度より、桑野川災害復旧等関連緊急事業による引堤及び河道の掘削等を実施したため、流下能力は向上した。しかし、上流部の人家連担地においては今なお流下能力が低い状況にある。

このため、整備区間を延長し、外水氾濫の防止に向け、早期に堤防の整備を推進することが急務であり、堤防整備を進めた場合にもなお、流下断面が不足している箇所については、河道の掘削等による対応が必要である。

また、桑野川の洪水時の水位は堤内地盤高よりも高く、堤防が決壊した場合の被害は甚大なものになる。このため、堤防の安全性について調査を行うとともに、河川水等の浸透・侵食に対して安全性の低い区間については対応を図る必要がある。



平成11年6月洪水による浸水区域（県管理区間）

4-2) 岡川^{おかがわ}

洪水を安全に流下させるための対応

岡川では、昭和46年度に中小河川改修事業として、文化橋から上流3,400mの区間の河川整備に着手したが、河川認定地問題や土地の相続関係者が膨大なため、用地取得に時間を要している。これらの問題を早期に解消のうえ、浸水被害防止に向け堤防の整備を推進し、無堤地区の解消を急ぐ必要がある。

4-3) 畑田川^{はただがわ}

洪水を安全に流下させるための対応

畑田川は岡川の支川であるが、岡川流域において畑田川流域が占める割合は比較的大きい。岡川との合流点には護岸整備が行われているものの、合流点上流部の流下能力は低いため、浸水被害を受けやすい状況にある。そのため、岡川の堤防の整備の状況に合わせて畑田川の堤防の整備を実施し、流下能力の向上を図る必要がある。

4-4) 大津田川^{おおつだがわ}

洪水を安全に流下させるための対応

大津田川は、河床勾配が非常に緩く、平常時の流れはほとんど見られない。また、北部は岡川、南西部は山地、東部は桑野川の堤防に囲まれており、県道羽ノ浦・福井線から上流部は地盤高が低いことと相まって浸水被害を繰り返している。

そのため、小規模河川改修事業として、大津田川樋門から1,350mの区間において、流下能力を向上するための河道の掘削等を実施している。引き続き、上流部の浸水被害の軽減に向け、早期に河道の掘削等を推進する必要がある。

4-5) 甘枝川^{はたえだがわ}

洪水を安全に流下させるための対応

甘枝川においてはブロック積等により概ね河道形成はなされているものの、川幅が狭く、堤内地盤高も低いことから浸水被害を受けやすい状況にある。

このため、浸水被害防止に向け、早期に河道の掘削に着手する必要がある。

4-6) 南川^{みなみがわ}

洪水を安全に流下させるための対応

南川においてはブロック積等により概ね河道形成はなされているものの、川幅が狭く、浸水被害を受けやすい状況にある。

このため、浸水被害防止に向け、早期に河道の掘削等に着手する必要がある。



平成16年10月洪水による浸水区域（桑野川、岡川、畑田川、大津田川）



平成11年6月洪水による浸水区域（桑野川、甘枝川、南川）

(2) 河川の維持管理

災害の発生の防止または軽減、河川の適正な利用、流水の正常な機能の維持、河川環境の整備と保全を目的として、堤防を始めとした護岸、樋門、排水機場等数多くの河川管理施設の維持管理や河道及び流水の適正な維持に向けた管理を行っている。

1) 河道の維持管理

那賀川・桑野川（派川那賀川含む）の国管理河川延長は28.6kmである。河道は、繰り返される洪水等の作用により経年的に状態が変化するものである。その過程で土砂の移動や河道内の樹林化による洪水時における流下断面の阻害、砂州の複列から単列化又は固定化による局所洗掘に伴う堤防等施設の安全性の低下及び施設点検への支障などが懸念される。

また、頻発する洪水に伴い、河道内に大量の流木等の障害物が漂着し、管理上支障をきたしている。

適正な河道管理のため、河川巡視や航空写真撮影、縦横断測量及び環境調査等モニタリングを定期的を実施するとともに、局所洗掘を改善するための対策として、河道内に繁茂した樹木群の伐採を実施しており、今後とも河道の適正な維持管理に努める必要がある。



河道内の樹木繁茂（平成16年）



洪水時に漂着した流木

2) 河川管理施設の維持管理

直轄改修事業は、昭和4年に着手しており、那賀川の河口より12kまでの範囲については昭和23年までに、また、12kより上流の範囲については昭和28～50年にかけて築堤が実施されており、その後の拡築を経て現在の堤防となっている。また、これらの堤防のほか、護岸、根固及び水門・樋門等多くの河川管理施設を有している。これらの施設は昭和40～50年代にかけて完成したものが多く、完成後約30～40年が経過しようとしており老朽化が除々に進行していることから、河川管理施設の適正な維持管理を実施する必要がある。

堤防・護岸の維持管理

那賀川・桑野川（派川那賀川含む）の国管理堤防の延長は、43.3kmである。

堤防は、繰り返される降雨並びに洪水等の自然現象や車両乗り入れ等人為的行為の影響を受け、侵食・亀裂等が発生し、放置すると変状を拡大させ、大規模な損傷になり、洪水時には損傷箇所からの漏水等により破堤するおそれがある。

堤防整備区間では、近年の頻発する洪水に伴い堤防の漏水が発生しており、今後の出水においても同様に堤防漏水が発生し、堤防が危険な状態となることが懸念される。このため水防活動等による被害の防止及び軽減に向けた対策を図る必要がある。

また、護岸についても、洪水等の作用など、経年的に損傷・亀裂等変形が発生し、その損傷箇所が弱点となり護岸が流失・崩壊するおそれがある。

そのため、河川巡視等を日常的に行い、このような堤防や護岸の異常・損傷箇所の早期発見に努めるとともに必要に応じ適切な補修を実施している。特に、堤防については、出水期の前後には堤防除草等を行い徒歩により詳細な点検を行うほか、洪水時においても巡視による点検を実施しており、今後とも適正な管理を継続的に行う必要がある。

表 - 2.1.4 国管理堤防延長

河川名	延長
那賀川	27.5km
桑野川（派川那賀川含む）	15.8km

平成18年3月現在

< 補修前 >



< 補修後 >



護岸の補修状況

水門・樋門・排水機場等の維持管理

那賀川・桑野川では現在、国管理の水門・樋門10施設、排水機場3施設を有している。これらの施設の約半数は昭和20年～40年代にかけて完成したもので、機器の老朽化による故障等が発生する可能性がある。これを放置した場合、洪水時に確実な操作が行えず被害を増大させるおそれがあるため、河川巡視による目視点検において損傷や変状及び異常を把握するとともに定期的な施設点検を継続的に行い、その都度補修等を実施している。

また、堤防を含めた河川管理施設が洪水・地震等により破損した場合は、被害の軽減に向け水防活動や応急的に復旧を行うなど迅速な対応が求められる。このため、水防活動の実施等に必要な河川管理施設の被災等、不測の事態への緊急的な対応に備え、緊急復旧資材の備蓄に努めており、今後とも計画的に整備する必要がある。



熊谷川樋門

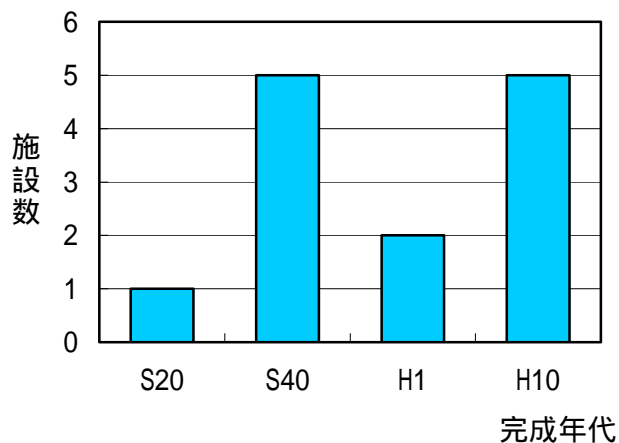


図 - 2.1.21 樋門等設置年代

緊急復旧資材備蓄状況

表 - 2.1.5 国管理区間における河川管理施設一覧表

平成18年9月30日現在

河川名	管理区分	樋門名称	左・右	距離標	完成年月
那賀川	国	富岡水門	右岸	2k/0-020	H2.3
	国	楠根下流樋門	左岸	12k/6-030	S50.3
	国	熊谷川樋門	右岸	13k/6+000	H17.3
	国	楠根上流樋門	左岸	13k/6+010	S47.3
桑野川	国	天神前樋門	左岸	2k/8+025	S42.3
	国	前田樋門	左岸	3k/6+000	S47.3
	国	井関樋門	右岸	6k/2-092	H15.3
	国	新大津田樋門	左岸	7k/6-067	S46.3
	国	旧大津田樋門	左岸	7k/6-057	S28.12
	国	上荒井樋門	右岸	8k/6+040	H15.1

河川名	管理区分	排水機場名称	左・右	距離標	完成年月
那賀川	国	楠根排水機場	左岸	12k/6-050	H2.10
	国	熊谷川排水機場	右岸	13k/6-053	事業中
桑野川	国	川原排水機場	左岸	5k/2-055	事業中
	国	井関排水機場	右岸	6k/2-092	H15.3
	国	大津田排水機場	左岸	7k/6+078	事業中
	国	上荒井排水機場	右岸	8k/6+040	H15.1

ダムの管理

那賀川水系のダムは、現在5ダムであり、定められた操作規則により管理している。

長安口ダムは、流域で唯一の洪水調節機能を持つダムである。当ダムの洪水調節容量1,096万 m^3 は、全量が予備放流容量であるため、洪水時には事前に放流を行い水位を下げる必要がある。また、近年の降雨特性としては、局所的に集中豪雨が発生していることから、ダム管理に当たっては降雨予測を的確に実施する必要があるなど、洪水時には高度な管理が求められるダムである。

一方、那賀川上流域は急峻な地形、脆弱な地質が原因となり、土砂生産量が多く、台風等の豪雨時には、長安口ダムに多量の土砂が流入する。そのため、貯水池では濁りの長期化が生じていることから、土砂流入の抑制および放流水の濁水対策を実施する必要がある。

表 - 2.1.6 那賀川のダム

ダム名	施設管理者	完成年度
川口ダム	徳島県	昭和36年
長安口ダム	徳島県	昭和30年
小見野々ダム	四国電力	昭和43年
追立ダム	徳島県	昭和27年
<small>おおみだに</small> 大美谷ダム	四国電力	昭和35年

長安口ダムは、ダムの機能強化のため徳島県から国土交通省に移管する予定である。

3) 不法占用・不法行為等の防止と河川美化

那賀川・桑野川の河川区域内における土地の占用は約240件であり、工作物の新築・更新等の許可は年間約70件である。これら、占用による河川区域内の利用がある一方、那賀川・桑野川ともに河川区域内における不法行為等が後を絶たない状況である。

河川区域内の不法占用や不法行為は、河川利用者及び洪水時の水防活動時の支障になるおそれがあるため、今後とも許認可事務を適正に実施する。

なお、近年では、家電製品等の大型ゴミの不法投棄が相次ぎ、河川環境の悪化と維持コストの増大に繋がるとともに、洪水時に流出することにより広範囲に散乱し、河川及び周辺環境をさらに悪化させている。

また、下流域ではプレジャーボート等の放置が問題となっている。

これらは、景観や水質の悪化を招くとともに、洪水時には流水の妨げとなり、流出して河川施設等を損傷させる恐れがあることから、適正な河川利用を図るため、措置を講じる必要がある。

そのため、市民団体や民間企業、学校等との協働による河川清掃活動を実施するとともに、この活動を通じてゴミの持ち帰りやマナー向上、さらには水質悪化の防止など環境の保全に向けた啓発活動を実施している。また河川愛護モニターとのきめ細かな情報交換等も実施しており、今後とも関係者と連携した河川美化の推進を図る必要がある。



ゴミの不法投棄



放置船舶の撤去



市民団体による清掃活動

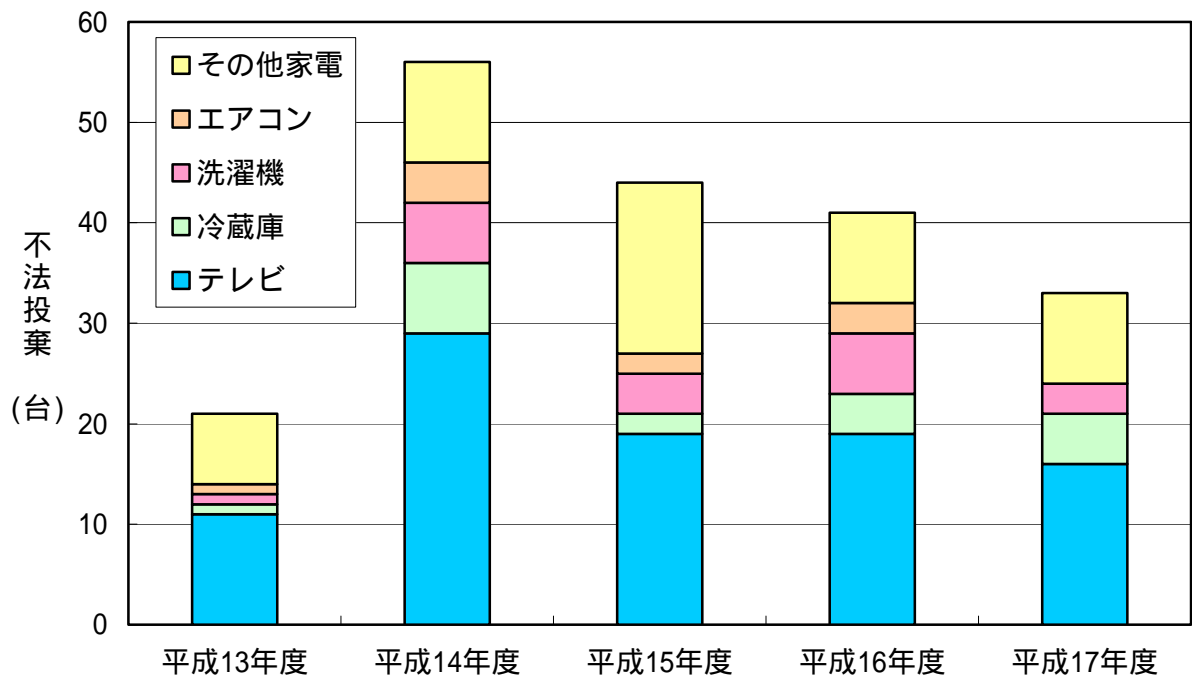


図 - 2.1.22 近年の不法投棄の実態

2-2 河川の適正な利用及び流水の正常な機能に関する現状と課題

2-2-1 利水の沿革

那賀川下流部の平野は、豊富な水量と肥沃な土壌を背景に水田地帯として開発が進み、那賀川の水は主に農業用水として利用されるようになった。現在では約3,750ha、桑野川で約1,150ha、合計約4,900haの農地のかんがいに利用されているとともに、製紙産業を主体とした工業用水としても利用されている。

現在、「国営那賀川地区農地防災事業」により、那賀川下流域の北岸堰、南岸堰、大西堰を統合する事業が進められている。

また、昭和27年に建設された坂州発電所をはじめとする5ヶ所の水力発電所で利用されており、総最大出力158,300kWの電力供給が行われている。年間発生電力量は徳島県の水力発電量の約50%を占めている。



図 - 2.2.1 那賀川下流域利水現況概要図

表 - 2.2.1 那賀川の水利用状況

目的		那賀川	
		取水件数	最大取水量 (m ³ /s)
農業用水	許可	7	20.573
	慣行	10	12.943
	小計	17	33.516
上水道用水		2	0.001
工業用水		5	5.969
発電用水		5	210.600

小見野々ダム (四国電力)
・位置/那賀町木頭助



遠立ダム (徳島県)
・位置/那賀町坂州



大美谷ダム (四国電力)
・位置/那賀町木頭名



藤平発電所
・位置/那賀町大庭



坂州発電所
・位置/那賀町坂州



広野発電所
・位置/那賀町木頭



長安ロダム (徳島県)
・位置/那賀町長安



日野谷発電所
・位置/那賀町日野



川口ダム (徳島県) 川口発電所
・位置/那賀町古野

ダム名	目的	型式	規模	有効貯水量
小見野々ダム	発電	アーチダム	H=62.5m	11,420 千m ³
遠立ダム	発電・砂防	重力式 コンクリートダム	H=29.5m	92 千m ³
長安ロダム	洪水調節 発電・灌漑	〃	H=86.5m	43,497 千m ³
川口ダム	発電 流況調整	〃	H=36.0m	950 千m ³
大美谷ダム	発電	アーチダム	H=31.5m	309 千m ³

※ 長安ロダムはダムの機能強化のため徳島県から国土交通省に移管する予定である。

発電所名	運転開始 年 月	最大発生 電力	最大使用 水量	有効落差
藤平 発電所	S43.5	46,500 kW	60 m ³ /s	89.7m
坂州 発電所	S27.5	2,400 kW	6.3 m ³ /s	47.9m
日野谷 発電所	S32.2	62,000 kW	60 m ³ /s	116.35m
川口 発電所	S36.8	11,700 kW	70 m ³ /s	26.49m
広野 発電所	S35.5	35,700 kW	14.3 m ³ /s	292.7m
合計	—	158,300 kW	210.6 m ³ /s	—

図 - 2.2.2 那賀川のダムと発電所の概要

2-2-2 利水の現状と課題

(1) 河川水の利用と渇水

那賀川の和食地点における実績流況は、昭和38年～平成15年までの32年間の平均で低水流量約20.2m³/s、渇水流量約12.0m³/sとなっている。

那賀川における河川水は、那賀川平野が古くから稲作を中心とした農業地帯として開かれてきたことから、その大部分が農業用水として利用されている。また、上流域の豊かな森林資源を活用した製紙工業も古くから盛んで、近年誘致された他の工業施設も加わって多くの工業用水としても利用されている。加えて、上流域では急峻な地形と豊富な水量を利用した水力発電施設においても利用されている。

また、那賀川流域では、急峻な地形、脆弱な地質と相まって全国有数の多雨地帯であるため土砂生産量が多く、砂防堰堤等によって土砂流出の抑制を実施しているものの、長安口ダムには多量の土砂が流入している。このため、徳島県において、災害復旧事業等により一部の土砂撤去を実施してきたが、現在の堆砂量は計画堆砂量529.4万m³に対して約2.8倍にあたる約1,500万m³（平成17年度末）に達しており、有効貯水容量も20%減少している。

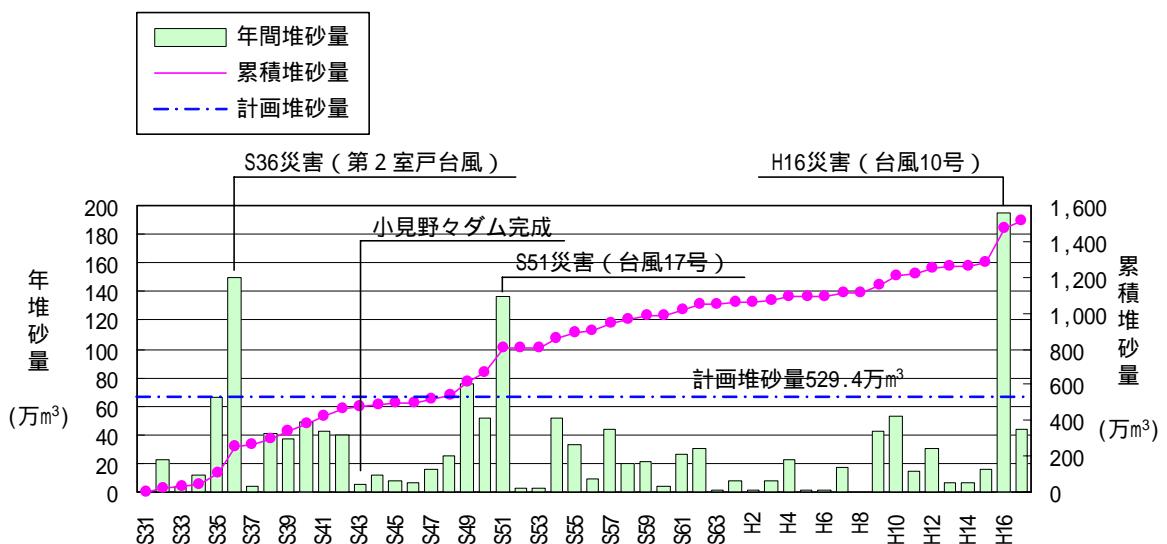


図 - 2.2.3 長安口ダム堆砂量経年変化

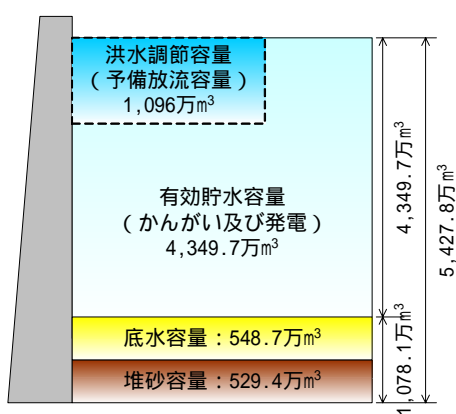


図 - 2.2.4 既計画容量配分図

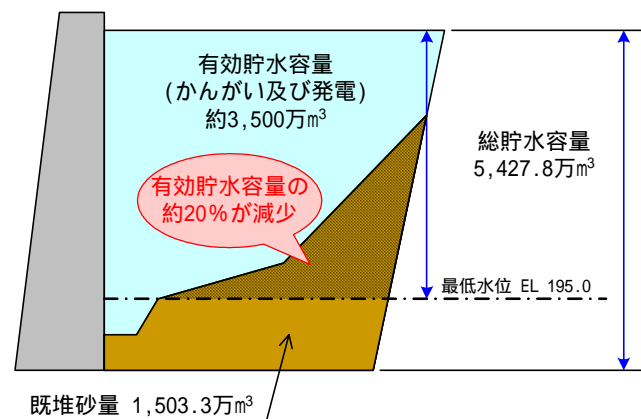


図 - 2.2.5 長安口ダム堆砂量イメージ図 (平成17年度末)

現況の利水安全度を評価すると昭和38年～平成17年までの43年間で約1/3～1/4となるものの、近年の状況を見ると、小雨と多雨を繰り返す傾向の強い気象や長安口ダム利水容量の減少等もあり、平成15年を除き毎年取水制限等の湯水調整を行っている状況である。また、今後も今までと同じように長安口ダムへの土砂流入が続き利水容量が減少すると、さらに利水安全度は低下する恐れがある。

利水安全度とは

水の需要量に対し、どのくらいの頻度で起きる不足分まで補給可能な容量を確保できたかを表す指標である。

本整備計画における利水安全度約1/7とは、概ね7年に1回程度起きる需要量の不足分まで補給可能な容量を確保できることを示す。

表 - 2.2.2 那賀川流域における湯水

湯水発生年	用水	取水制限期間									最高取水制限率	取水制限総日数
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月		
平成7年	工水			■						■	80%	50日
	農水									■	100%	30日
平成8年	工水	■	■	■			■		■		20%	63日
	農水					■			■		10%	10日
平成9年	工水		■	■	■						20%	60日
	農水				■						17%	10日
平成10年	工水									■	20%	14日
	農水									■	20%	14日
平成11年	工水	■	■	■							30%	59日
	農水											
平成12年	工水		■	■				■			20%	36日
	農水			■				■			15%	17日
平成13年	工水				■						80%	25日
	農水				■	■					66%	25日
平成14年	工水				■		■				30%	22日
	農水				■		■				30%	22日
平成16年	工水							■			10%	4日
	農水							■			10%	4日
平成17年	工水				■	■	■	■	■	■	100%	113日
	農水				■	■	■	■	■	■	100%	113日

特に平成17年湯水は、長安口ダム完成以来、最も期間の長い湯水となった。このため、国・県では湯水対策本部を設置し、20回にわたる利水者会議を行い、枯渇しつつある水の活用を協議し、少しでもダムの貯水容量を延命し、ダムからの補給ができるよう取水制限を強化してきた。しかし、ついには長安口ダムの補給停止に至り、その後は川口ダムの最低水位以下の貯留水を利用し、それを使い切った後には緊急避難的措置として河川維持流量の削減を実施した。この湯水による工業被害額（出荷額ベース）は過去最高の約68.5億円にもなった。

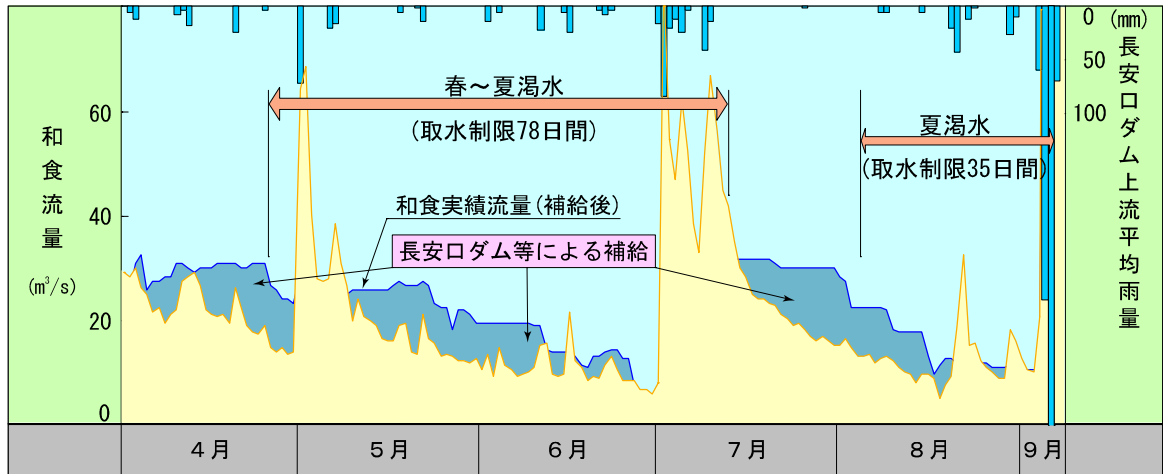


図 - 2.2.6 平成17年渇水におけるダムの補給状況



長安口ダムの貯水池の状況
(平成17年6月10日)



農業用水の取水困難箇所の状況
(平成17年6月頃)

(2) 水質の保全

1) 水質の状況

那賀川の水質は、近年は環境基準を満足している。平成16年の水質調査では環境基準地点那賀川橋においてBOD0.5mg/L(75%値)となり、^{うしろがわ}後川、^{あなぶきがわ}穴吹川とともに四国第一位であった。

那賀川本川の水質基準は、川口ダムより上流が河川A A類型、川口ダムから大京原橋までが河川A類型、大京原橋より下流が海域A類型となっており、環境基準値を満足している。

桑野川では、^{あかだに}明谷橋より上流が河川A類型、明谷橋から岡川合流点までが河川B類型、岡川合流点より下流が海域C類型となっている。岡川では全域がB類型となっている。桑野川・岡川は、阿南市街地を流れているため、那賀川本川に比べてBODがやや高めであり、下水道整備等により、水質向上が図られている。



図 - 2.2.7 那賀川水系の環境基準類型指定状況



水質調査

2. 那賀川の現状と課題

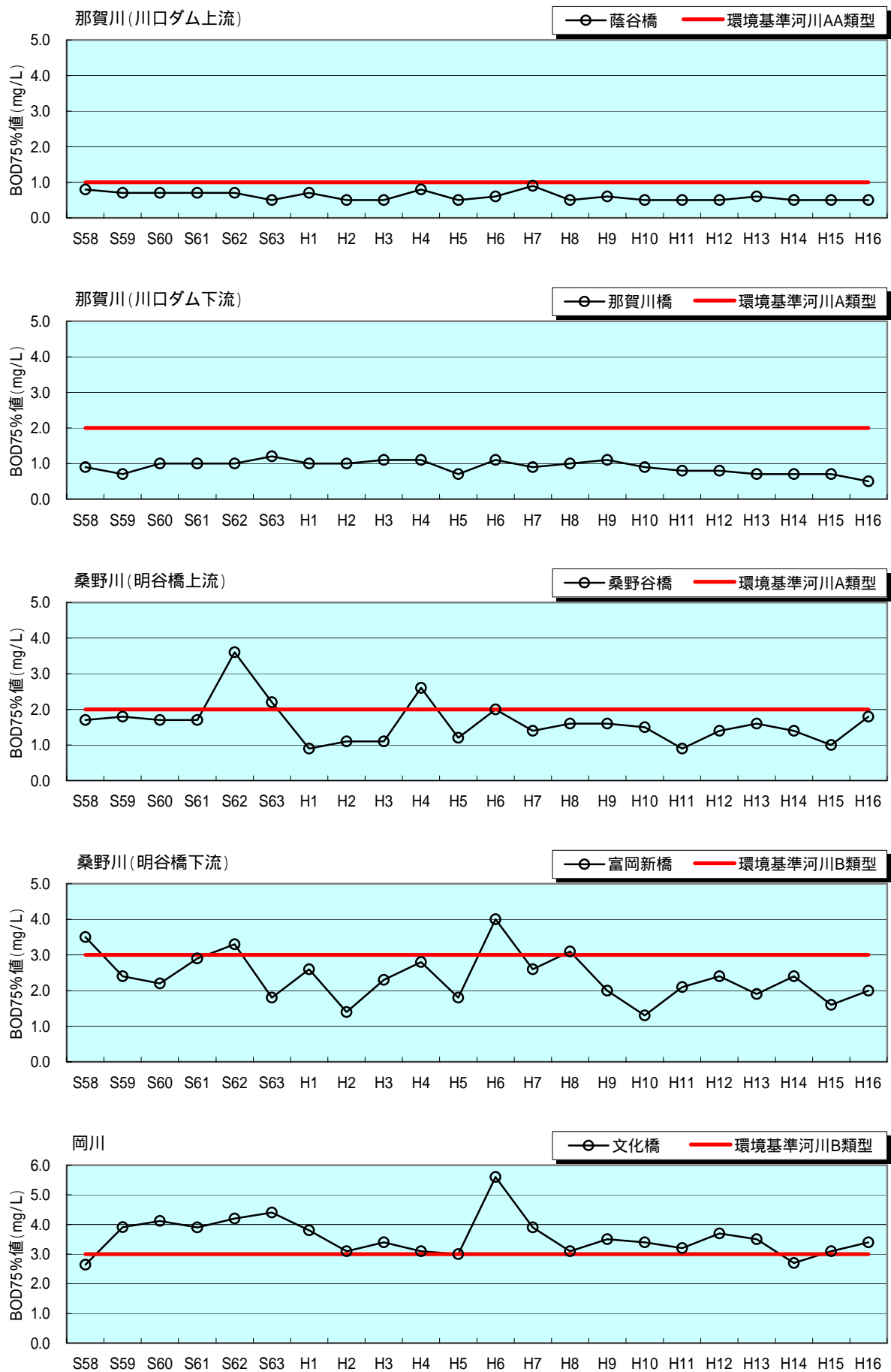


図 - 2.2.8 那賀川流域における水質経年変化 (B O D 75% 値 : mg/L)

2) 長安口ダムの濁水

長安口ダム上流域は、急峻な地形、脆弱な地質を原因として台風等の豪雨時に大規模な山腹崩壊が発生し、異常な土砂堆積をもたらしてきた。

そのため、大きな洪水時には、山腹崩壊による土砂が流入するとともに、堆積した土砂がかく乱され、長安口ダム放流水の濁水長期化を招いてきた。特に、昭和51年には洪水による山腹崩壊に伴い、長安口ダム貯水池へ大量の土砂が流れ込み、濁水が長期化した。

また、平成16年洪水でも山腹崩壊等により約200万 m^3 の土砂が長安口ダム貯水池へ流入するとともに、土砂が河床に堆積し、濁水が長期化した。

長安口ダムからの平常時における下流への水補給は、発電施設（日野谷発電所）を介しており、ダム貯水池からの発電用水の取水口はダム貯水池低部に位置している。洪水後、ダム貯水池低部は表流水よりも濁りが滞留しているため、濁水長期化の一因となっており、濁りの少ない表層の水を下流へ補給することができるよう改善が望まれている。



長安口ダム貯水池〔H18.8.7撮影〕



発電所(日野谷)放流〔H18.8.7撮影〕

徳島新聞
昭和52年1月3日徳島新聞
昭和52年1月22日

2-3 河川環境の現状と課題

(1) 動植物の生息・生育状況

1) 那賀川上流域（川口ダム上流）

川口ダム上流域はほとんどの区間が急峻なV字谷となっており、最上流のジロウギユウ・石立山・湯桶丸^{ゆとうまる}等の周辺にはブナを中心とする自然植生がみられるが、山林の大半はスギ・ヒノキの植林である。特に貴重な植物としては、支川坂州木頭川流域にある沢谷のタヌキノショクダイ発生地が国の天然記念物に指定されている。

動物では、最上流部のジロウギユウ周辺にはニホンカモシカやツキノワグマ等の大型ほ乳類が生息しているほか、タカチホヘビ、ブチサンショウウオ等のは虫類・両生類、ヤマセミ、カワガラス等の鳥類等が生息している。また、水域にはアマゴ、アユ、カワヨシノボリ等の魚類が生息している。

しかしながら、豪雨等に伴う大規模な山腹崩壊等によってV字谷が埋まり、瀬と淵が減少するなど動植物の生息・生育環境に変化を及ぼしている箇所が存在している。



タヌキノショクダイ

(環境省RDB絶滅危惧IA類・徳島県RDB絶滅危惧類)



アユ



ヤマセミ

(徳島県RDB絶滅危惧類)



長安口ダム上流の堆砂状況（坂州木頭川）

2) 那賀川中流域（川口ダム下流～国管理区間上流端）

川口ダム下流から国管理区間上流端はほとんどの区間が山間部を流れる渓谷となっており、流域の大半はスギ・ヒノキの植林である。

河床は岩盤とレキ質の河原から形成されており、河道付近にはキシツツジなどの岩上植物や那賀川特有の植物であるナカガワノギクが分布している。動物ではセキレイ、サギ類等の鳥類が生息している。また、水域にはアユ、オイカワ、ウグイ等の魚類が生息している。

しかしながら、上流からの土砂供給が減少していること等により、河床低下が発生し、レキ河原が減少したこと、加えて、濁水現象が長期化することで、以前に比べ魚類が減少していると言われるなど、動植物の生息・生育環境に変化を及ぼしている。



ナカガワノギク

（環境省RDB絶滅危惧 類・徳島県RDB地域個体群）



キセキレイ



那賀町下^{しもおんどり}雄地先（旧相生町）



昭和10年頃の河原（那賀町阿井地先）

3) 那賀川下流域（国管理区間上流端～潮止め堰）

那賀川下流域は山間部を流れ出て扇状地となっており、上流部に位置する北岸堰下流には明瞭な交互砂州が形成されており、瀬と淵が連続した河川形態で、水域には、アユ、ウグイ、サツキマス、ヨシノボリ、カジカ小卵回遊型（ウツセミカジカ）等の魚類が生息しており、河口から6 km付近はアユの産卵場となっている。

また、河原にはコアジサシやシロチドリなどの鳥類が生息している。

近年、交互砂州上にアキグミ等の植生が繁茂し、砂州の固定化を助長することで、澁筋の深掘れ・平瀬の減少が進行し、動植物の生息・生育環境への影響が懸念されている。

加えて、既存の堰には魚道の機能が十分発揮されていないものがあり、魚類等が上下流に移動できない場合があるなどの生息環境の変化が懸念される。



瀬・淵の連続性（北岸堰下流）



カジカ小卵回遊型（ウツセミカジカ）
（環境省RDB絶滅危惧 類・徳島県RDB絶滅危惧 類）



コアジサシ
（環境省RDB絶滅危惧 類・徳島県RDB絶滅危惧 類）



交互砂州上の植生



瀬の状況（8.4k付近）



北岸堰の魚道の状況

4) 那賀川汽水域（潮止め堰～河口）

河口は川幅が約1,000mと広く、水域にはマハゼ、ボラ、スズキといった魚類が生息している。また、干満差により干潟や砂州が出現することから、シオマネキ等の甲殻類が生息し、塩性植生のハママツナやハマサジなどの群落が繁茂しているとともに、シギ・チドリ類等の渡り鳥の渡来干潟となっている。



河口



シギ・チドリ類

5) 桑野川

桑野川流域の大半はスギ・ヒノキの植林および竹林である。上流の水域には県の天然記念物であるオヤニラミが生息している。また、中下流の水域は、取水のための堰が多く設置されているため、湛水域が多く存在し、近年、外来種であるオオクチバスが多く生息している。



オヤニラミ



オオクチバス

(環境省RDB準絶滅危惧・徳島県RDB絶滅危惧 類)

(2) 河川景観

1) 那賀川上流域（川口ダム上流）

那賀川最上流のジロウギユウをはじめとする源流部の山地は剣山国定公園に指定されているほか、^{こう}高の瀬^せ峡、^ほ歩^き危^き峡をはじめとする溪谷、^{あまぎり}天霧の滝、^{おおがま}大釜の滝などの名瀑と数多くの景勝地が存在している。



高の瀬峡（那賀町木頭北川）



大釜の滝（那賀町沢谷）

2) 那賀川中流域（川口ダム下流～国管理区間上流端）

中流域は激流と奇岩が織りなす独特の景観を有しており、旧鷺敷町内を流れる那賀川は古くから鷺敷ラインとして親しまれており、最近では「四国のみずべ八十八箇所」にも選定されている。

しかしながら、ダム貯水池で長期濁水が発生した場合には、当該区間にも影響が及び景観上の問題となっている。



鷺敷ライン（那賀町百合）



濁水の状況（那賀町小仁宇）

3) 那賀川下流域・汽水域（国管理区間上流端～河口）

当該区間の北岸堰下流では交互砂州が形成されており、独特の景観を有している。近年は、砂州上にアキグミ等の植生が繁茂し、レキ河原が少なくなりその景観が失われている。

また、ダムの放流水による濁水の長期化は景観上問題となっている。

加えて当該区間には一部にコンクリート護岸や根固ブロックが連続した区間があり、景観上好ましくないとの声もある。



交互砂州



連続した根固ブロック

4) 桑野川

桑野川の上中流域は田園地帯を流れており、自然豊かな景観を有している。下流域は阿南市街地を流れていることから、都市河川的な景観を有しているものの、一部にコンクリート護岸や根固ブロックが連続した区間があり、景観上好ましくないとの声もある。



桑野川下流部



連続した根固ブロック

(3) 河川空間の利用

1) 河川空間の利用状況

那賀川上流域（川口ダム上流）

那賀川上流域は、アユ・アマゴを対象とする釣り人が多い他、豊かな自然を利用した水遊びやキャンプといった自然志向のレクリエーションに活用されている。また、木頭杉一本乗り大会など、地域の風土に根付いた特色のある行事も行われている。



木頭杉一本乗り大会（那賀町木頭出原）



アマゴ釣り（那賀町木頭折宇）

那賀川中流域（川口ダム下流～国管理区間上流端）

中流域はアユを対象とする釣り人が多いほか、激流と奇岩が織りなす驚敷ラインを中心としてカヌーを楽しむ人に多く利用されている。



カヌー大会（那賀町百合）



アユ釣り（阿南市十八女町）

那賀川下流域・汽水域（国管理区間上流端～河口）

下流域もアユを対象とする釣り人が多いほか、阿南の加茂谷鯉まつりや万代まつり、水神祭りなど古くから水辺や高水敷を利用した行事が行われている。また、最近では、汽水域において広い水面を利用してウインドサーフィン等も盛んになってきている。

下流域・汽水域の一部の区間では、コンクリート護岸や根固ブロックによって水辺へのアプローチが難しい箇所が存在する。



阿南の加茂谷鯉まつり（阿南市加茂町）



万代まつり（阿南市羽ノ浦町）



水神祭り（阿南市羽ノ浦町）



ウインドサーフィン（河口部）

桑野川

桑野川ではブラックバスを対象とする釣り人が多いほか、近年では、市街地に近い特性を活かして高水敷を利用したイベントも開催されるなど河川利用に対する意識が高くなってきている。しかしながら、その利用箇所が散在しており、連携されておらず浸水空間の連続性に欠けている。また、一部の区間ではコンクリート護岸や根固ブロックによって水辺へのアプローチが難しい箇所が存在する。



桑野川ふれあいフェスタ（阿南市横見町）

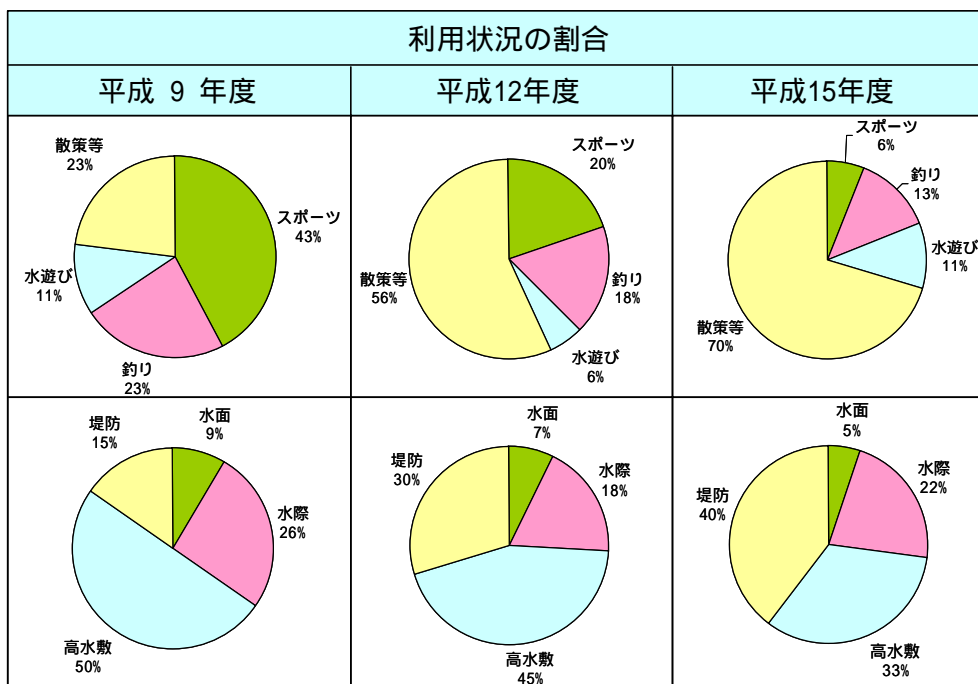


連続した根固ブロック

表 - 2.3.1 那賀川の年間河川空間利用状況（国管理区間）

区分	項目	年間推定値(千人)		
		平成9年度	平成12年度	平成15年度
利用形態別	スポーツ	133	65	30
	釣り	74	58	63
	水遊び	36	18	51
	散策等	73	186	340
	合計	316	326	484
利用場所別	水面	27	24	26
	水際	83	60	106
	高水敷	158	144	161
	堤防	48	97	192
	合計	316	326	484

河川空間の利用者数調査及び利用目的などのアンケート調査を実施し、調査日のデータを基に、年間利用者数を推定



出典：河川水辺の国勢調査

図 - 2.3.1 那賀川の年間河川空間利用状況の割合（国管理区間）