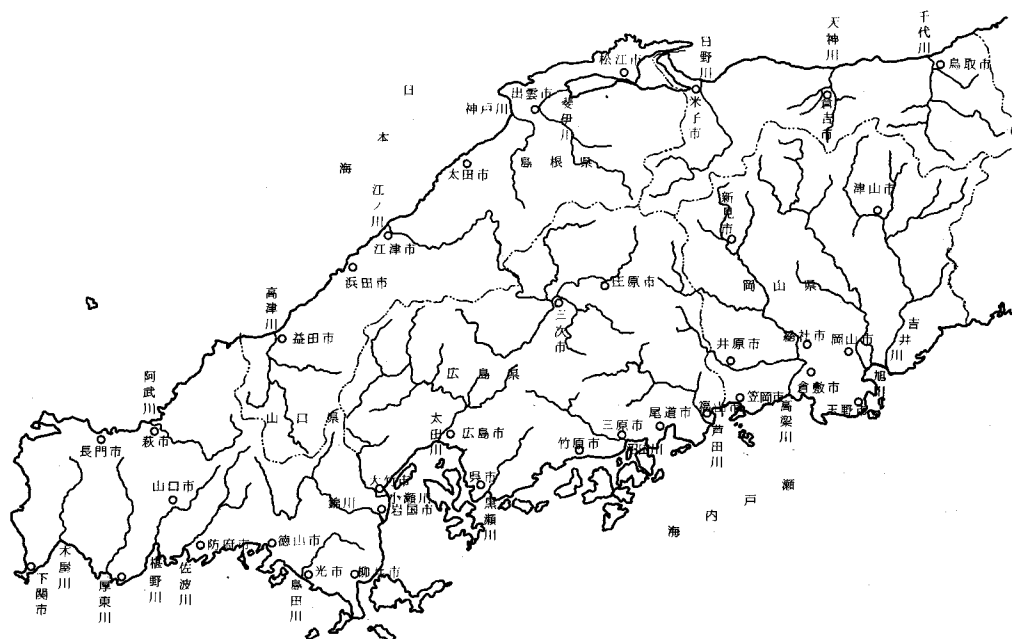


中国地方の河川開発計画

山 本 愈 雄

図 1-1 一 般 図



1 はしがき

中国地方は、京阪神、北九州両経済圏の中間に位置し、また、四国との間には天然の運河とも言ふべき瀬戸内海を擁し、岡山、広島、山口の各県から成る山陽地方と、鳥取、島根、両県から成る山陰地方に大別できる。

山陽地方は、中央地帯（新全国総合開発計画における関東（長野、山梨を除く）東海、近畿、山陽、福岡から成る地帯の総称）の一角として、産業活動が活発であり、今後も重化学工業を中心に増々、発展する事が予想される。

一方、山陰地方は、山陽地方に比べて後進性を残しているが、豊かな自然を背景にした産業開発が期待される。

中国地方の対全国シェアは 人口については現在の %から昭和60年においては %へ、工業出荷額は %が %程度に躍進することが予想されている。

この中国地方の国土保金は、幸いにも、最近はまだ大きな災害もないが、治水施設の安全度は十分でなく、一方、水資源開発も活発な水需要に遅れを取っているのが現状である。

2 中国地方の治水

2-1 河川行政の展開と中国地方の治水の沿革

中国5県の1級河川は13水系、2級河川は総計255水系である。

明治以後のいわゆる近代の治水事業の沿革をかえりみると、旧河川法が明治29年に制定され、同年淀川、筑後川が直轄高水工事に着手し、本格的な直轄改修工事の時代へと転換をみせ始めた。中国地方では第1期治水計画20河川（内中国地方、斐伊川、高梁川）の一つとして明治40年に、高梁川に直轄施行したのが、本格的改修の最初である。その後、大正10年第2期治水計画を策定し、国直轄で改修すべき河川として新規に57河川（内中国分、千代川、天神川、日野川、旭川、吉井川、芦田川、太田川、佐波川）を選定し、これら河川の改修の進捗をはかることとし、第1期改修河川の残りである斐伊川を大正11年から着手し、以後、千代川、芦田川（以上大正12年着手）、旭川（大正15年）、太田川（昭和7年）と順次着工してきた。しかしながら、その進捗ははかばかしくなく、かつまた、河川改修に対する国庫補助の開始（昭和5年）という制度上の進展がなされたことから、治水計画改訂の機運が生じ、昭和8年第3次治水計画を策定し、24河川（うち中国分、天神川、吉井川、郷川）を緊急に改修すべき河川に指定しているが、これらの河川のうち天神川は、昭和9年の室戸台風を契機として直轄改修に着工し、佐波川が昭和16年、18年の洪水にかんがみ、急遽昭和19年に着工した他は、吉井川、郷川はともに戦後まで着工を持ちこされることとなる。

県営事業については、第1次、第2次治水計画ともに何ら配慮がなされておらず、昭和5年に始めて、助成措置をとることになり、昭和7年から全国的規模で実施され、中国地方でも同年に加茂川（鳥取）、高津川（島根）、笹カ瀬川（岡山）、沼田川（広島）、錦川（山口）等に着工し、以後188河川（中小河川105、小規模河川83）の改修を行ってきた。

一方、昭和に入り、それまで調和を保っていた治水と利水が、水力発電の発展にともない調整の必要が生じ、また各種利水間の競合もあり、河水統制思想の台頭を促がし、昭和12年国による調査が始まり、いろいろの形で河水統制事業が実施された。このうち、中国地方では、旭川第一ダム（岡山、昭和15年着工）、厚東川ダム（山口、昭和15年着工）、2級ダム（広島、15年着工）、木屋川ダム（山口、昭和15年着工）の4ダムが実施されている。

戦後は、戦時中の治水事業の放棄と山林の乱伐のため大災害にみまわれ、戦前に着工した河川の改修の再開の他に、新規に吉井川（昭和21年）、県事業の引継として、郷川（昭和28年）に着工することとなった。又一方、食糧飢饉、電力不足に対処するため、戦前にその萌芽をみた河川総合開発事業が、国土総合開発の主役として脚光をあび、わが国の治水方式は大きな転換をとげた。特に戦時中からこの時期は、中国地方に相次ぐ、大型台風が来襲し、昭和18年9月台風、昭和20年9月枕崎台風、昭和25年9月キジア台風、昭和26年10月ルース台風等、広島を中心として、大被害をもたらした。

その後、昭和28年の西日本、南近畿に発生した大災害を契機として、治山治水基本対策要綱を決定し、国土保全の抜本的対策を講ずることになったが、昭和28年を境として、災害の発生は減少の傾向を示し、かつ、昭和29年の朝鮮動乱景気をすぎ、財政引締め方向を辿り、一方日本の経済復興も戦前の水準に戻り、拡大成長段階に入って道路港湾等産業基盤整備に重点投資されることとなり、治水事業は、次の治山治水緊急措置法の制定まで伸び悩みとなった。

治山治水緊急措置法は、伊勢湾台風を契機として設けられたもので、治水特別会計の設置、治水10ヶ年計画が閣議決定される。さらに昭和36年に水資源関係諸法が制定され、水資源開発公団が設立された。

更に、昭和40年新河川法の施行により、建設大臣自ら管理する一級河川、県知事の管理する二級河川を制定し、水系一貫した管理体制を整備することと相俟って、第1次治水事業5ヶ年計画を閣議決定し、現在第3次5ヶ年計画を遂行中であり、近々第4次5ヶ年計画の策定を行う予

定となっている。

以上のように明治以来、河川行政は数々の変遷をみ、5兆6千億円(42年価格)の治水投資を行ってきたが、なおかつ、水害による被害は先進国に比べて多いのが実状である。例えば、先進國中、最も水害被害が多いとみられるアメリカでも、最近15ケ年間(1946~1962)の年平均被害額は約900億円、死者63名に対し、わが国の戦後22年間の年平均で被害額約3,700億円、死傷者約7,560人となっている。

このような現状を早急に改善するためには、従来やゝもすると後手にまわっていた河川の整備を国土の利用開発に先行して計画的に行なうことが必要である。

更に、今後に予想される巨大な経済発展に伴い、産業活動、国民生活は質量ともに著しい変化をとげるものと思われ、河川の流域には、今迄以上の人口集中、資産の増加、産業活動の活発化が予想される。

建設省では、概ね20年後のわが国経済および国民生活の水準を前提として、これにふさわしい国土の姿をえがき、河川の調和のとれた整備を行なうことを基本方針として長期フレームに基づく政府投資を考慮して、都道府県建設省所管施設整備基本計画(以下都道府県計画という)を策定し、昭和60年までの治水投資額を約23兆円と見積った。

このような治水投資が、わが国の経済力、財政規模等からみて可能かどうか、また、治水事業の経済効果はどうか、などの経済分析はマクロ的にも、個々の水系、河川ごとにも非常に重要な問題である。

投資規模については、治山治水基本対策要綱以来、種々の提案がなされているが、結局のところ国の経済計画における公共投資の部門別配分等のマクロ方式と、各プロジェクトごとに経済的立場から費用、便益比率基準などの一定基準によって積み上げられたミクロ方式とを総合的に考慮し、治水事業の特色を加味して決定されるものであろう。

防災計画の第一は、いかにして人命を守るかと言う所から出発しなければならないことを思うとき、防護施設への投資と同様に災害予報方式の確立、水防体制の整備など別の角度からのアプローチも忘れてはならない。

2-2 中国地方河川の現状と将来

中国地方の河川は岡山県の三大河川である吉井川、旭川、高梁川及び広島県の太田川といった比較的流域の大きい河川を除いて、日本の河川の中でも流路延長が短く急流河川に属する。特に山陰の河川は、地形的に中国山脈が北寄り走っていることからとりわけ急流であり、かつまた、冬期の風浪により河口閉塞が生ずることが特色である。

直轄13水系の河川概要と改修計画概要は表2-2-1に示すとおりである。

現計画の規模、安全度は、最近計画を改訂した芦田川(昭和44年改訂)、江の川(昭和41年改訂)を除いて、計画のピーク流量の年超過確率は30~50年程度で、治水の安全度は十分でない。

更に、現計画に対する、河川の整備状況を計画高水流量に対する現治水施設での流通能力の比率で表示すると40%程度にすぎない。

直轄河川でも、吉井川、江の川、日野川等は築堤も未完成の箇所が多い。

又最近一級河川となった、小瀬川、江の川下流部、高津川、高梁川の第2期改修工事は、その緒についたばかりであり、今後の事業の大巾な促進をする必要がある。

こゝで戦後の中国地方の治水投資と、水害被害をふり返ってみると図2-2-1に示すとおり治水投資総額1586億円(844単価)のうち、河川改修費が約30%(507億円)にすぎ

表 2-2-1-1 直轄河川諸元一覽表

河川名	担当 事務所	着 年	工 度	流域 面積 (km^2)	幹 線 延長 (km)	直轄管理 区間延長		基本高水 流(基準地 点) (m^3/sec)	確 率	計 雨 量 (mm)	決定年	計 高 流 量 (m^3/sec)	想 定 氾 区 域 内 面 積 (km^2)	想 定 氾 区 域 内 人 口 (千人)	定 溢 年 量 (mm)	備 考
						河 道 (km)	ダ ム (km)									
吉井川	岡山河川	昭和21年		2,030	138	35.8		(岩戸) 5,800	1/50	2日 212.6	昭和27年	5,800	215.8 (95.01)	236.0 (87.9)	1,574	
旭川	"	大正15		2,050	150	30.4		(下牧) 6,000	1/40		昭和9	5,000	234.2 (101.9)	374.6 (302.6)	1,627	
高梁川	"	昭和44		2,610	117.4	35.4		(酒津) 6,900	1/50	2日 183.0	明治40	6,900	200.7 (118.7)	274.7 (166.1)	1,448	
芦田川	福山	大正12		870	90	37.65		(神島) 3,500	1/100	2日 217.0	昭和44	2,800	177.3 (99.6)	365.3 (219.0)	1,328	
太田川	太田川	昭和7		1,690	110	59.47		(玖村) 6,000	1/30	2日 300.0	昭和23	6,000	116.4 (57.0)	587.4 (522.6)	1,902	
小瀬川	"	昭和43		342	56	18.0		(両国橋) 2,000	1/15	1日 264.0	昭和36	1,360	14.3 (6.1)	33.2 (25.7)	2,076	
佐波川	山口	昭和19		446	55	27.87		(新橋) 2,500	1/50	2日 325.0	昭和27	2,000	65.5 (47.6)	81.6 (72.9)	2,224	
江の川上流	土師ダム 三	昭和28		3,870	191	51.2	9	(尾関山) 7,600	1/80	2日 265.0	昭和41	5,800 (川平)	256.4 (21.6)	81.6 (21.5)	1,702	
江の川下流	次田	昭和44				31.1		(河口) 9,600				8,700	6.2 (6.1)	30.3 (2.1)	(1,813)	
高津川	"	昭和42		1,080	81.3	19.98		(高津) 4,200	1/20	2日 277.0	昭和21	4,200	74.5 (19.9)	22.6 (20.1)	1,952	
斐伊川	出雲	大正11		2,070	124	107.4		(大津) 3,600	1/40	2日 260.0	大正11	3,600	258.6 (209.5)	250.7 (221.9)	2,082	
日野川	倉吉	昭和36		860	80	17.0	6.74	(車尾) 4,300	1/60	2日 255.0	昭和36	4,000	59.9 (28.1)	31.5 (20.4)	1,859	
天神川	菅沢ダム 倉吉	昭和9		500	34	41.87		(小田) 3,500	1/60		昭和10	3,500	67.7 (50.7)	49.4 (38.9)	2,806	
千代川	鳥取	大正12		1,190	57	36.8		(行徳) 4,700	1/50	1日 188.0	昭和40	4,700	91.4 (46.2)	142.6 (112.3)	2,175	
				工事実施基本計画より	同左	維持修繕全体計画	工事実施基本計画より	都府県計画	同左	都府県計画		工事実施基本計画より	治水長期計画より水系全体を対象()は直轄区域内	企画室 中国地方の 資源より 河川便覧より		

ず、災害復旧後が、その大部分を占めていること、治水投資に比べて水害被害額が大きく、こゝでも治水事業が、おくれを取っていることを、はっきり示している。

今後の中国地方の主な改修工事は、旭川放水路改修、太田川市内派川高潮対策事業、斐伊川放水路事業、太田川支川古川、根の谷川等の都市河川の改修整備及び、都市河川環境整備の促進などがあげられる。

〈太田川高潮対策事業と支川改修〉

太田川は、広島市に入って、放水路と5つの派川に分れて、広島湾に注ぐが、広島湾は伊勢湾等と同じく高潮の起りやすい地形で、過去10回以上の高潮記録が残っている。

一方、広島市は地盤が低く、市街地の2/3はいわゆるゼロメートル地帯であって、高潮対策は急務を要する課題であった。

計画の規模は、伊勢湾台風級を対象として、計画潮位をT. P. 4.40 M (=潮位T. P. 2.00+ 偏差2.40 M)とした。高潮防禦方式は、太田川のような流路のあまり長くない河川では、台風による偏差と洪水のピークとの時差がなく、同時発生の可能性を考慮して、堤防方式とした。しかし、高さがあまり高くなると、都市機能面からも、又、橋梁の嵩上げに伴う補償面からもかばしくなく、このため橋梁で消波させる方式を採用し、できるだけ計画堤防高を低くなるよう配慮した。

橋梁による消波効果に

図 2-2-1 中国地方における治水投資額と水害被害額

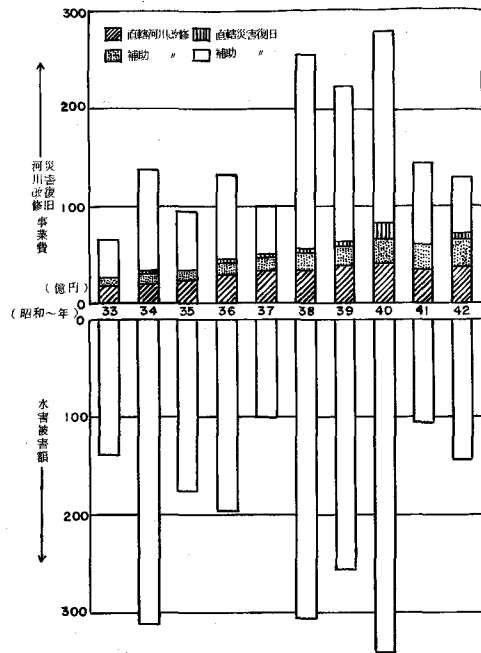
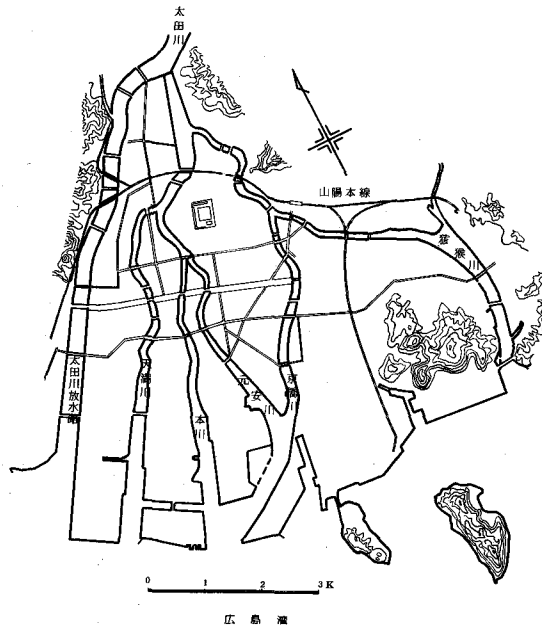


図 2-2-2 太田川下流都平面図



については、土木研究所で模型実験を行っており、現在までの段階では、消波効果は十分あるとの中間結論をえている。

この事業によって、市内派川の河川は整備されるのは申すまでもないが、これと併せて堤防附近は河川公園としての機能をもたせるよう配慮している。なお、全体事業費約424億円で45年直轄、補助両事業として着工している。

太田川の中、上流部は、市街化が進み、古川、根の谷川等の各川等の支川の改修は、都市河川の例にもれず、用地問題が最大の難関であり、今後は、区画整理事業等と調整して、事業を進めることが必要である。

<旭川放水路>

岡山市を貫流する旭川は、以前から水害から、城下町を守る努力が続けられて来たが、藩政時代、熊山番山が計画したと言われる人工河川である放水路が、百間川である。

放水路は、延長13Km、巾百間で、田畑の中に築堤されたもので、平時は空河である。

昭和9年室戸台風による洪水で、岡山市内も百間川も破堤し、以後、旭川改修が本格化し、百間川の河川敷も一部買収が開始された。

以後、戦争に向い事業は中止され、最近、用地買収交渉を再開しているが、交渉は難行している現状である。

百間川は、一ノ洗手、二ノ洗手をこえて、百間川に流入するが、いわゆる横溢流方式で一ノ洗手をこえ、二ノ洗手の間、ボール状に水をため、減勢効果を取り入れるとともに、二ノ洗手では、流れ

図2-2-3 旭川平面図

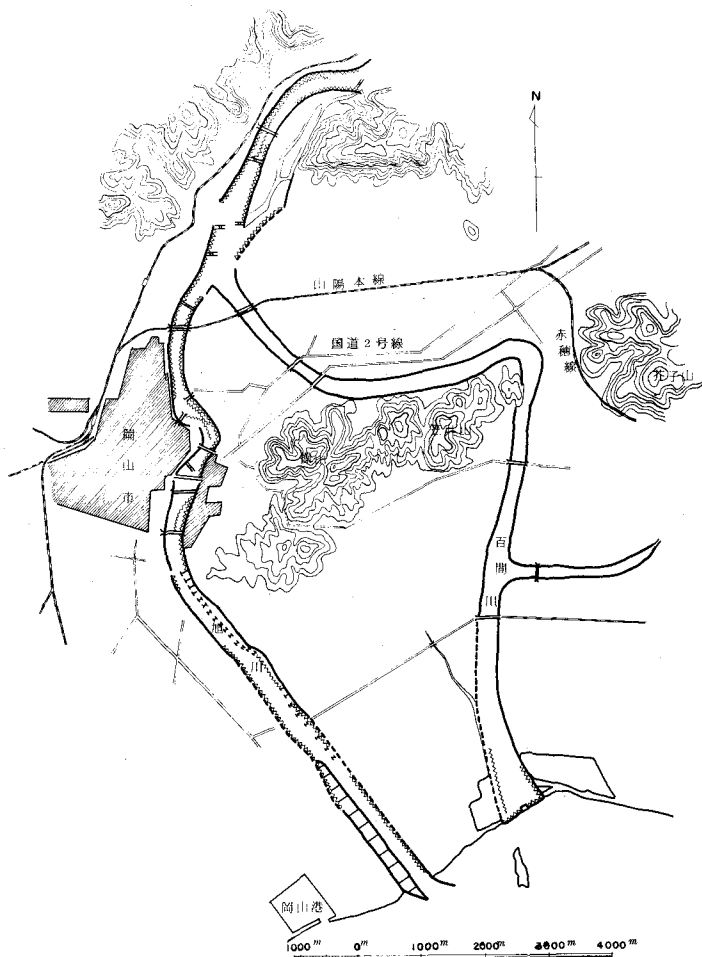
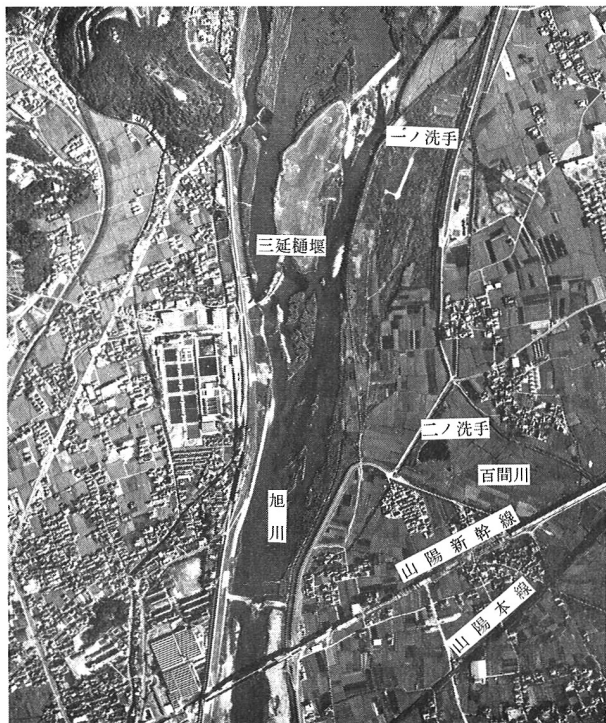


写真 2-2-1 百間川流入口



が百間川に直角に入りやすいよう設計されており、昔の人の知恵には感じさせられるものがある。

放水路は、計画高水流量 $1,200 \text{ m}^3/\text{s}$ で、すでに河口水門は完成しているが、用地交渉がまとり次第、大工事が開始される予定である。

＜斐伊川放水路＞

斐伊川は宍道湖、中海をへて日本海に注ぐ山陰最大の河川で、流砂が多く天井川を形成している。

斐伊川放水路は、宍道湖周辺の水害防除と斐伊川本川の流通能力不足をすくう切札として、明治以来その必要性が強調されて来た。

放水路は、出雲市の北方から、新川を開削し、神戸川へ分流し、日本海に注ぐ、延長 13 km の河川で、二級河川神戸川の改修も、同時に行うこととなる。現在、地元立入調査を行なっている。

＜都市環境整備＞

最近のように、市街化が進み、高密度社会が形成される時代では、河川の空間そのものが、人間の憩いの場としてその、必要性が高まっている一方、その環境は、ごみの投棄、水質汚濁等悪化の途をたどっている。

この河川環境を整備するために旭川、太田川においてすでに高水敷造成などを行い、河川公園を作る事業を行っており、河川浄化についても、松江市内等で調査を実施している。これからは、今迄の狭義の治水からこのように巾の広い、社会の変化に適応した治水事業を行う必要が高まるものと思われる。

最後に、中国地方の河川改修の将来を、都府県計画に従って概観する。

昭和60年を完成目標とし、整備水準としては、河川の重要度に応じて、雨量の年超過確率を200年から100年までとする。

この場合の計画対象洪水のピーク流量は、現在のその1.1倍から2.0倍程度となる。

現在の河道は、流域の開発状況から、河道拡巾は困難であり、引堤することなく流過せしめる以上の流量については、ダムによる洪水調節を計画した。したがって、将来は、各流域の上流には複数以上のダム群による洪水調節が治水の主役となってくる。

この計画を完成するのに必要な投資は約7,600億円(44年単価、直轄河川分のみ)と言う膨大なものであるが、単なるプランに終らぬよう着実に実行する必要がある。

3 中国地方の水資源開発

中国地方の総合開発事業は、戦前の旭川河水統制計画による旭川ダム等、四ダムが実施され、戦後山口県の錦川総合開発などが実施されているが、最近の山陽側の爆発的な水需要には追いつかず、種々の障害をひき起している。

例えば、小瀬川は、その上流部に昭和39年に完成した小瀬川ダム（有効容量990万 m^3 洪水調節、上水及び工業用水）があるが、現在すでに50%近い利用率を示しており、毎年のように渇水調整を行なっているのが現状で最近の例では、昭和44年には通算約130日間31～41%の節水を行なっている。

又、山口県の周南工特地区では、最近の大渇水である昭和42年には通算6ヶ月以上、平均70%最大85%という信じられない程の節水を行なっている。

山口県は、大きな河川もなく元来水に乏しい県ではあるが、その後の山陽側の水利用の増大を思うとき、山口県の例には無関心ではいられない。

すでに芦田川は、日本鋼管を中心とする水需要の増大によって、深刻な水不足の危機にある。

大河川を控える広島広域都市圏、岡山県南新産都市においても、昭和42年以後の水需要の増大を思うとき、今、昭和42年程度の大渇水が来たら、どうなるであろうか。

日本は元来、みずほの国と言われるように水の豊富な国であり、「日本人は、安全と水は無料で手に入るものと思こんでいる」民族であった。しかし、最近の水利用の増加を見ると、手をこまねいてみているわけにはいかない時代となった。水は作り出すものなのである。

このような背景のもとに、中国地建でも、土師ダム分水事業、太田川高瀬堰建設事業、芦田川河口堰建設事業に着手し、小瀬川八丁ダムの実施調査に入っている。そして、20数ヶ所のダムサイトについて予備調査を行いつつある。今後の中国地方の河川総合開発は、太田川、岡山三川、芦田川そして山口県の各河川を中心として開発していかなければならない。

水需要は、社会経済情勢の推移とともに変化していくものであり、固定的に考えることは危険であるが、現時点において将来を展望し、一つのマスタープランを持つことは、意義のあることである。この意味で都道府県計画を中心に紹介するが、これを将来常に弾力的、有機的に修正して行くことが重要であることは勿論である。

3-1 水利用現況

中国地方における年間総降水量は、約577億 m^3 と推定され、現在（昭和40年）の利用水量は75億 m^3 で、その内訳は、農業用水61億 m^3 、都市用水14億 m^3 と推定されている。

中国地方の年降雨量は、瀬戸内側で1,200～1,600mm山陰側は1,800～2,000mm、山口県では1,600～1,800mm程度で瀬戸内側が最もすくない。

水利用率についてみれば、年間総降水量に対して9%、流出量を年間総降水量の60%とした場合には15%となり、今後の河川開発に大いに期待される状態である。

3-2 将来の水需要

中国地方は、山陽、山陰に大きく分けられているが、山陽3県の瀬戸内海沿岸には新産地域、工特地域及び既成都市圏が連担しており、現在においても山陰2県に比して人口、製造業出荷額とも各々80%以上も占めており、今後とも瀬戸内海沿岸部を中心として著しい人口の集中、産業の発展が考えられるので中国地域においては、山陰側に比して山陽側の水需要は著しく増大するものと予測される。

新全国総合開発計画にもとづく都道府県計画によると表3-2-1に示すごとく、昭和60年時点における人口は約910万人、製造業出荷額は約19兆7,000億円であり対全国シェア

はそれぞれ7%，11%である。

これらの両指標により推定された各県の水需要量を表3-2-2に示す。

表3-2-1 中国地方の人口及び製造業出荷額

県名	人口(千人)		製造業出荷額(億円)		備考
	昭和40年	昭和60年	昭和40年	昭和60年	
鳥取	580	600	530	8,291	(1) 都道府県計画の資料による。 (2) 山口県の人口、製造業出荷額には西瀬戸内大規模開発計画を含んでいる。
島根	822	752	727	11,080	
岡山	1,645	2,312	9,410	43,260	
広島	2,281	3,092	8,457	58,292	
山口	1,544	2,360	6,064	76,000	
中国計	6,872	9,106	25,188	196,923	
全国計		129,959		1,792,036	

表3-2-2 中国地方県別水需要量(総需要量)

億 m^3 /年

県名	昭和40年				昭和60年				新規分			
	農業用水	工業用水	生活用水	計	農業用水	工業用水	生活用水	計	農業用水	工業用水	生活用水	計
鳥取	14.8	0.6	0.3	15.7	15.8	3.1	0.7	19.6	1.0	2.5	0.4	3.9
島根	15.4	0.9	0.3	16.6	16.9	7.8	1.1	25.8	1.5	6.9	0.8	9.2
山陰計	30.2	1.5	0.6	32.3	32.7	10.9	1.8	45.4	2.5	9.4	1.2	13.1
岡山	21.7	2.2	1.7	25.6	24.4	13.4	3.4	41.2	2.7	11.2	1.7	15.6
広島	27.2	2.4	1.9	31.5	27.4	10.6	5.3	43.3	0.2	8.2	3.4	11.8
山口	16.1	5.2	0.9	22.2	16.1	23.1	4.9	44.1	0.0	17.9	4.0	21.9
山陽計	65.0	9.8	4.5	79.3	67.9	47.1	13.6	128.6	2.9	37.3	9.1	49.3
中国計	95.2	11.3	5.1	111.6	100.6	58.0	15.4	174.0	5.4	46.7	10.3	62.4

(註) 本表は都府県計画資料による。

なお、生活用水の需要推定に際しては、上水道用水原単位として1人1日平均給水量を採用し、過去のすう勢、他都市の実績等を参考に将来の用水原単位を推定し、将来人口をかけることによって求めた。

工業用水については、工業用水原単位として工業出荷額当りの用水使用量を推用し、将来の工業出荷額を乗じて算出する方法によった。

用水原単位は、業種別、地域別に工業用水統計等を参考に求めた。

農業用水の需要想定は、未知の要素が多く県の資料をそのまま採用した。

この結果昭和60年時点における生活用水、工業用水、農業用水の用途別総需要量は表3-2-2に示されるごとく年間それぞれ15.4億 m^3 、58億 m^3 、100.6億 m^3 合計174億 m^3 となり、昭和40年実績にくらべて62.4億 m^3 の増加が予想される。このうち河川に依存を期待する量としては表3-2-3に示すように、昭和60年時点における生活用水14.8億 m^3 、工業用水55.5億 m^3 、農業用水65.1億 m^3 合計135.4億 m^3 で新規(S60年～S40年)に河川から取水を要する需要はそれぞれ10.2億 m^3 、46億 m^3 、3.8億 m^3 合計60億 m^3 になるものと想定さ

れこのうち94%は都市用水で占められている。

これらの用途別需要量を山陽側と山陰側についてくらべると農業用水を除いていづれも山陽側の需要量が80%以上のシェアを有している。

表3-2-3 中国地方県別水需要量(河川依存量)

億 m^3 /年

県名	昭和40年				昭和60年				新規分			
	農業用水	工業用水	生活用水	計	農業用水	工業用水	生活用水	計	農業用水	工業用水	生活用水	計
鳥取	13.1	0.3	0.3	13.7	14.2	2.2	0.7	17.1	1.1	1.9	0.4	3.4
島根	11.8	0.7	0.3	12.8	14.1	7.6	1.1	22.8	2.3	6.9	0.8	10.0
山陰計	24.9	1.0	0.6	26.5	28.3	9.8	1.8	39.9	3.4	8.8	1.2	13.4
岡山	14.0	1.6	1.6	17.2	14.4	12.8	3.3	30.5	0.4	11.2	1.7	13.3
広島	15.4	2.2	1.7	19.3	15.4	10.1	5.1	30.6	0	7.9	3.4	11.3
山口	7.0	4.7	0.7	12.4	7.0	22.8	4.6	34.4	0	18.1	3.9	22.0
山陽計	36.4	8.5	4.0	48.9	36.8	45.7	13.0	95.5	0.4	37.2	9.0	46.6
中国計	61.3	9.5	4.6	75.4	65.1	55.5	14.8	135.4	3.8	46.0	10.2	60.0

(註) 本表は都府県計画資料による。

3-3 水資源開発上の諸問題

中国地方の昭和60年の新規水需要量は約60億 m^3 /年であることは、前述のとおりであり、又将来の治水計画のうえにも、ダムによる洪水調節が必要であり、今後ダムによる河川開発がますます重要となってくる。

都道府県計画での試算においては、つぎにのべる条件を前提として、将来の水需要を供給する施設内容を概観している。

1. 利水計算の安全度は、おおむね10年の1位とする。
2. ダム等の施設計画においては、将来の治水計画に必要な洪水調節を満足する。

この結果、総治水容量13億 m^3 、総利水容量13億 m^3 の76ヶ所の多目的ダム及び18ヶ所の治水ダムが、必要であるとの結論をえている。

水利用率について、山陽主要河川を一覧表にしたものが、表3-3-1であり、ほとんどの河川が50%以上、特に小瀬川では100%近い高い開発度となる。

表3-3-1 水利用率

水系名	基準点名	年平均 流量(m^3/s)	現況		昭和60年想定		摘要
			平均取水量	利用率	需要量	利用率	
吉井川	岩戸	63.62	m^3/s 12.090	% 19.0	m^3/s 32.13	% 50.5	31~44
旭川	下牧	50.23	11.021	21.9	26.69	53.1	29~44
高梁川	広瀬	61.13	18.666	30.5	36.94	60.4	33~44
芦田川	府中	14.26	4.278	30.0	9.90	69.4	37~44
太田川	玖村	73.49	8.450	11.5	31.00	42.2	28~44
小瀬川	防鹿	11.97	6.101	51.0	11.60	96.1	40~44
佐波川	新橋	21.64	1.583	7.3	8.83	40.8	30~44

そして、山陽側では、このように積極的に開発しても、備後工特地区、広島広域都市圏、山口県の周南工特地区は、水需要においつけず、他地域からの分水が必要であり、岡山県南新産都市地域では、岡山三川（旭川、吉井川、高梁川）の広域的な利用が必要であることを強調している。

更に従来のように、ダム一辺倒の開発から、河口堰、河道貯溜堰、多目的幹線導水路等へと、その型式も多様化するきざしがみえ、中国地建でも、芦田川河口堰、河道貯溜堰である高瀬堰等は、すでに工事に着工しており、都道府県計画の中にも、将来構想としてそのいくつかが折り込まれている。

このような膨大なかつ分水等の困難な事業を現実には、実施していくには、種々の障害があり、解決すべき問題点が多い。

第1に、水資源開発事業の補償について、ダム水没の場合は、損失者と受益者の関係が広域的に広がり、1町村にとどまらず、場合によっては、県の手にもあまる程の広域的な問題となる。

又補償の内容が、単なる補償だけでなく、水没者に対しては、従来と変らない生活を継続できる措置を講ずるとともに、残存する地域社会に対しても従来以上の環境を作り出すような関連地域開発が必要となる事例が増大している。

このような問題については、水資源開発企業者の責任範囲をこえていってよく、国家的利益をベースに考慮して、国において何らかの措置をとる必要がある。

第2に、制度上の問題であるが、水需要の増加が予想されても、現実には費用負担者が特定しなければ、水源施設の建設資金を調達することが出来ず、又、費用負担者を特定するため、計画段階において、水配分等の調整に手間取って、みすみす時間を浪費している場合も多く、弾力的な開発の隘路となっている。

これに対して、未特定の水需要に対応した水源施設開発事業を実施し、新規利水者等から回収するなどの制度を検討する必要がある。

元来、水は、即地性の強いものであり、多くの歴史的背景をもって地域住民と密接な関係を有していることは、今さら言うまでもない。

最近では、各地域とも地域開発意欲が旺盛であり、比較的水賦存量が豊富な地方では、将来の地域開発を考慮して、水資源確保を問題にする他、分水となると、地域住民の感情が入りこんでくなど、分水事業の実施はむづかしい問題である。

今後、分水を行わざるをえないケースがふえて来るが、このような場合、分水を受ける地域は自流域を極限まで開発することが前提で、そのうえで分水を検討すべきである。

更に、分水を行うときは、下流優先で、余剰水分水が検討の第一歩でなければならない。

分水の例としては、利根導水路計画、吉野川総合開発計画等があり、中国では、江の川分水事業を現在実施中である。

以上のように、水資源開発には、計画論以外の制度上の問題、実施上の問題がより大きいと考えられる。

計画上の問題としては、第1に渇水の安全度をどう考えるかが今後議論すべき課題である。

以前は、最近10ヶ年の第一位を対象として計画したので、昭和42年のような大渇水が最近10ヶ年に入るか、入らないかで、貯水池容量に大きい差が生じると言う矛盾があった。

最近では、過去のできるだけ長期間の資料をもとに、検討する方向に向っており、確率的な処理も可能となっているが、昭和42年のような大渇水に対してどの程度の安全度を持たせるかが問題である。

その場合、どの程度の節水までなら許容できるかが、キーポイントであり、供給側の物理的な

安全度と、需要側の許容限界節水度について今後、精度をあげた検討が必要である。

第2に、将来の流域には、複数のダムがはりつくことになるが、計画面において、最初から総合計画に基づく場合と、単一計画を複合していく場合があるが、総合計画であったとしても、途中の段階では、単一計画が、合成されていく過程をたどるので、その進行過程も含めて、計画の合理性を確保する必要がある、特に、洪水調節計画においてはむづかしい問題をかゝっている。

したがって、計画の段階から、完成した後の姿を頭に描き統合管理を頭におく必要がある。この統合管理については、今後の研究をまつ面が大きいが、既設ダムがある場合には、操作規則の変更、それにともなう既得の権利等の調整等の問題があり、円滑な実施がされるような態勢を各関係方面に期待するものである。

最近、水利用の合理化の見地から、慣行水利権の合理化が問題とされているが、芦田川、高梁川、太田川流域などの都市周辺では、大巾な減反が、現実に出ており、それに伴う農業用水の減量が生じている。

この農業用水を都市用水に再配分する場合、あるいは再配布に伴って農業専用ダムの用途変更をする必要のある場合など、既存水利の用途変更するケースが今後ますます、多くなることが予想される。

この余裕水を新規用水に転用する方式、更には、再アロケーション方法、収入の帰属等を再検討し、水利用の合理化を促進する必要がある。

以上、水資源開発計画を樹立する場合の問題点、事業の実施をする際の問題点を別に述べたものであるが、次章で中国地方の芦田川、太田川、岡山三川のケースについて事業概要を述べる。

3-4 水質保全

最近、水質汚濁が進み、生活環境上、水利用上、重大な問題となっている。

水質の悪化は、昭和30年以降の産業の飛躍的發展と人口の都市集中と軌を一にしており、汚濁源としての工場排水、都市下水の増加が、水質悪化の主役である。

一方、汚濁の範囲も、大都市周辺の河川から、中、小都市周辺の河川へとその範囲も拡がりつつあり、特に問題となっているのは、都市内を流れる比較的流域の小さい支派川であり、隅田川、寝屋川等がその代表的な例である。

中国地方の直轄河川のうち、小瀬川、芦田川及び高梁川、旭川、吉井川の各河口部は、汚濁が比較的進んでおり、生活環境基準にてらしてみると、水泳禁止程度の汚濁の現状である。

このことは、水利用の活発な河川ほど汚濁が進んでおり、その因果関係から当然のことであるが、水資源の観点からみて問題のあるところである。

これが、都市内を流れる、太田川水系の市内派川、とりわけ猿猴川、千代川水系の旧袋川、斐伊川水系の松江市内派川、特殊な産業廃水を排出する芦田川水系の高屋川、砂川等は各々、程度の差はあるが、かなりの汚濁状況を示している。

表3-4-1 主要地点BOD一覽表(S45年)

水 系 名	基 準 地 点	B. O. D. (ppm)		
		最 大	平 均	最 小
太 田 川	(猿猴川) 大 正 橋	28 以上	10.88	1.08
芦 田 川	(砂 川) 中 須	27.72	11.50	4.16
千 代 川	(旧袋川) 丸 山 橋	17.7	10.32	3.44
	松江市内派川	65.1	25.4	0.8

将来の水質汚濁をマクロ的に概観すると、都市用水量が、3倍となれば、現状のまゝの汚水処理でB、O、D 2 ppm程度 of 良好な水質が、6 ppm程度となり、上水道水源としての水質が確保されないことになる。更にB、O、D、3 ppm程度の河川は、生活環境の限度である10 ppmに悪化することになり、貴重な水資源が水質の面から危機にさらされることになる。

水質保全を図るためには、基本的には、排出水の規制、下水道の整備を促進させることが必要であるが、更に土地利用計画による汚濁源の立地規制、河川浄化対策の実施、河川流況の改善等の措置を総合的に実施しなければならない。

現在、建設省としては、直轄河川の水質調査を実施している他、多目的ダムにより河川の流況の改善を図り、河川浄化用水の導入、汚濁しゅんせつ等を骨子とする河川浄化対策を行なって水質保全対策を進めている。

本年4月に、公害対策基本法にもとづく、水質汚濁にかゝる環境基準の基本方針が閣議決定され、中国地方の指定河川は、6月時点で太田川、高梁川、吉井川、旭川の4水系であるが、今後総合的な河川管理の立場から、水系一貫し、水質と水量を一体として把握するため、いっそうの河川浄化対策の推進、河川水質監視体制の強化を図る必要がある。

表3-4-2 水質汚濁に係る環境基準の水域類型の指定

水 域	該当類型	達成期間	備 考
太田川上流（行森川合流点より祇園水門まで）	A	イ	広島市内水域
太田川下流（祇園水門より下流）	B	イ	
猿 猴 川（全 域）	C	ハ	
旧 太 田 川（全 域）	A	イ	
天 満 川（全 域）	A	イ	
元 安 川（全 域）	A	イ	
京 橋 川（全 域）	A	イ	
瀬 野 川（全 域）	B	ハ	
高梁川上流（新見市昭和橋より上流）	A	イ	高梁川水域
高梁川中流(1)（新見市昭和橋から成羽川合流まで）	B	イ	
高梁川中流(2)（成羽川合流点から湛井堰まで）	A	イ	
高梁川下流（湛井堰より下流）	B	イ	
小 阪 部 川（全 域）	A	イ	
有 漢 川（全 域）	A	イ	
成 羽 川（全 域）	A	イ	
小田川上流（淀平堰より上流）	A	イ	
小田川下流（淀平堰より下流）	C	ロ	
里 見 川（全 域）	D	イ	
旭 川 上 流（湯原ダムより上流）	AA	イ	旭川水域
旭 川 中 流（湯原ダムから2井手井堰まで）	A	イ	
旭 川 下 流（2井手井堰より下流）	B	ロ	
百 間 川（全 域）	C	ハ	
吉井川上流（嵯峨井堰より上流）	A	イ	吉井川水域
吉井川 中下流（嵯峨井堰より下流）	B	ロ	

注) 1) 「イ」は直ちに達成

2) 「ロ」は、5年以内で可及的すみやかに達成

3) 「ハ」は、5年を越える期間で可及的すみやかに達成

表 3-4-3 生活環境の保全に関する環境基準

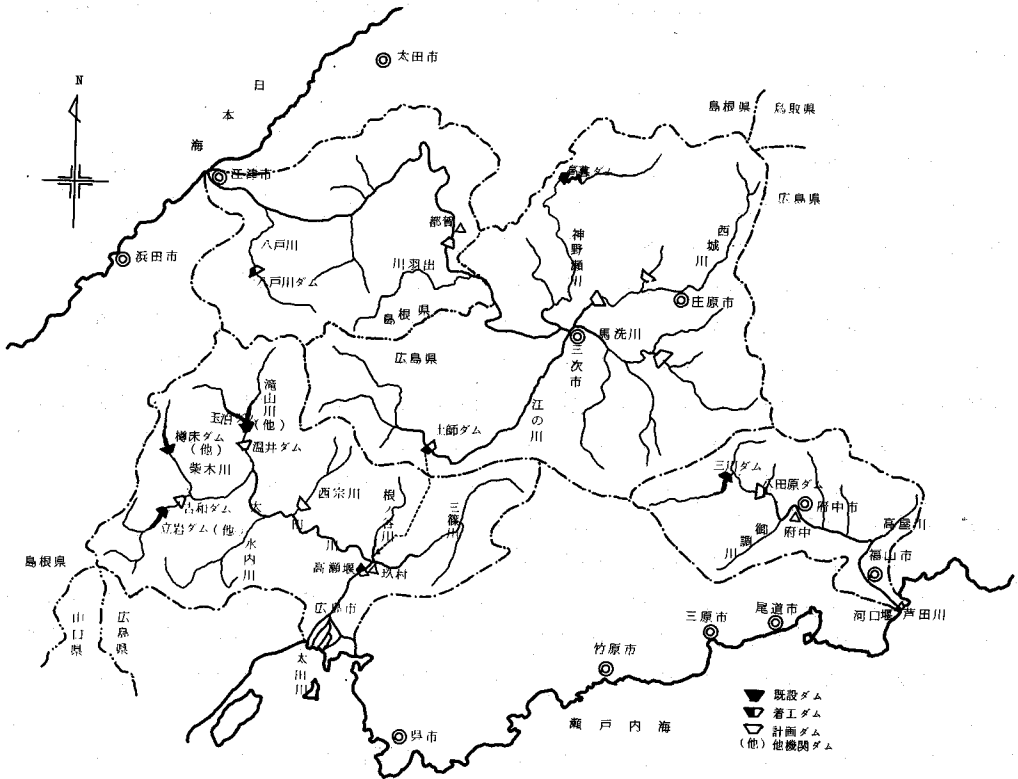
項目 類型	利用目的の 適 応 性	基 準 値					該当水域
		水素イオン 濃 度 (P H)	生物化学的 酸素要求量 (B O D)	浮遊物質量 (S S)	溶存酸素量 (D O)	大腸菌群数	
A A	水 道 1 級 自然環境保全お よび A 以下の欄 に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	1 p p m 以下	25 p p m 以下	7.5 p p m 以上	50 MPN/100 m l 以下	別に関連 決定によ り水域類 型ごとに 指定する 水域
A	水 道 2 級 水 産 1 級 水 浴 および B 以下の 欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	2 p p m 以下	25 p p m 以下	7.5 p p m 以上	1,000 MPN/100 m l 以下	
B	水 道 3 級 水 産 2 級 および C 以下の 欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	3 p p m 以下	25 p p m 以下	5 p p m 以上	5,000 MPN/100 m l 以下	
C	水 産 3 級 工業用水 1 級 および D 以下の 欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	5 p p m 以下	50 p p m 以下	2 p p m 以上	—	
D	工業用水 2 級 農 業 用 水 および E の欄に 掲げるもの	6.0 以上 8.5 以下	8 p p m 以下	100 p p m 以下	2 p p m 以上	—	
E	工業用水 3 級 環 境 保 全	6.0 以上 8.5 以下	10 p p m 以下	ごみ等の浮 遊が認めら れないこと	2 p p m 以上	—	
測 定 方 法		規格 8 に掲 げる方法	規格 1 6 に 掲げる方法	規格 10.2.1 に掲げる方 法	規格 2 4 に 掲げる方法	最確数による 定量法	

備考

1. 基準値は、日間平均値とする。(湖沼、海域もこれに準ずる。)
2. 農業利用水点については、水素イオン濃度 6.0 以上 7.5 以下、溶存酸素量 5 p p m 以上とする。
(湖沼もこれに準ずる。)
3. 最確数による定量法とは、次のものをいう(湖沼、海域もこれに準ずる。)(省略)

4 河川総合開発計画

図 4-1-1



4-1 江の川土師分水計画

江の川土師ダム計画は、江の川の洪水調節ならびに流域のかんがい用水補給と、水賦存量の少ない広島周辺地域に対する都市用水供給を目的としたものである。

江の川は、広島、島根両県にまたがる流域面積約3,900km²の中国地方第一の大河川であり、その水量は豊富であるが、発電及び流域周辺の農業用水等にわずかに利用されているのみで、未だ利用率も低く、今後の開発における期待は大きいものがある。

土師ダムの計画については、戦前から種々の構想が検討されて来ており、太田川水系への分水についても調査された時代もあった。

その後、江の川は昭和40年6月、7月と相次いで大洪水にみまわれ、特に7月洪水は、昭和年間では、昭和20年に次ぐ出水を記録した。

この洪水を契機として、抜本的な治水計画を樹立する必要にせまられ、上流土師ダム等のダム群による洪水調節計画を含む、治水計画が打ち出された。

江の川は、三次において、江の川本川、馬洗川、西城川を合流するが、上流ダム群のうち、40年洪水で特に被害の大きかった江の川本川にある土師ダムから着工することとなり、昭和41年度に、実施計画調査（洪水調節と本流発電案）に入った。

しかし、将来の広島広域都市圏の水需要をまかなうには、太田川を開発してもなお不足であり、江の川からの分水が必要であることは明らかであることから、分水を含む多目的ダムとしての構想が、広島県および中国地建において検討された。

この構想を具体化するためには、分水を行なう江の川の治水、利水を総合しかつ水系一貫した総合開発計画を樹立し、将来の江の川における利水計画と調和がとれたものでなければならない。

このため、42年2月13日、中国地建、広島県、島根県の三者による「江の川総合開発計画研究会」を発足した。

翌43年12月に「江の川総合開発計画」のマスタープランが作成され、今後の治水計画の方針ならびに水資源開発の基本方針が打ち出された。

このうち、水資源開発については、昭和60年を目標として水需給計画の検討を行い、流域内の江の川下流部の石東地域、広島県北地域のほか、流域外の山陽側の広島広域都市圏地域および備後地域に対して、各域内水系の最大開発後の不足量を供給することとしている。この中で土師ダムは、下流部の将来の水需要および河川維持用水を考慮し、下流基準地点都賀の平均渇水流量を目安に $30\text{ m}^3/\text{s}$ 以下の流況については変えないこととして貯溜し、広島広域都市圏の都市用水として、日量30万 m^3 を分水供給するものである。一方、分水問題は水の即地性の強いという性格から来る面、すなわち、河口の塩分遡上等の維持用水面および下流部の将来の水確保の面等から反対が強く、難行したが、島根県としても分水を機会に、江の川下流部の開発を推進し、国としてもこれに積極的に協力するとの前提で、中国地建、広島県、島根県の三者のトップ会談の結果、島根県の大局的な判断の結果、最終的に44年11月18日、島根の議決により、わずか2年余りの短期間に、むづかしい分水問題に着着をみた。

分水問題については、下流部優先はもとより必要であるが、分水の場合は、水源池地域の地域開発に対する配慮と同様、下流部の地域対策についても、国の責任において、何らかの措置を取る制度をもうけなければ、今後増加するであろう分水問題の解決は、容易でないことを痛感している。

分水問題で約2年間、足踏みされていた土師ダム水没者関係の補償問題は、45年8月21日に妥結し、現在、本体工事を鋭意施工中である。

なお、土師ダムの分水による利水計画をまとめると、下記のとおりである。

土師ダムは、下流の基準地点都賀の平均渇水流量を目安に、流量 $30\text{ m}^3/\text{s}$ 以下の流況を変えないように貯溜し、都市用水の30万 m^3 と発電のための分水は、貯水池の右岸より圧力ずい道を通して分水し、太田川流域の広島県安佐郡可部町中島地先に新設する可部発電所放水口において、太田川に放水する。可部発電所（最大出力38,000KW）は、最大使用水量 $22\text{ m}^3/\text{s}$ 、6時間運転、常時使用水量 $4.39\text{ m}^3/\text{s}$ であり、利水計画の基準年は昭和39年と決定している。

分水された発電放流水は、その流況を調節して平滑化する必要があり、逆調整容量1日23万 m^3 が必要である。このため太田川中流部の旧高瀬井堰を改築して、多目的可動堰とする計画に加わり、その貯水量を利用することに決定している。

4-2 太田川

太田川は水源を中国山脈の冠山（海拔1,339m）に発し、途中柴木川、滝山川、三篠川などの支川を集め、広島市で放水路と5本の派川に分れ、瀬戸内海に注ぐ我国有数の河川で、その流域は1市6郡にまたがり、流域面積1,690 km^2 、幹川の流路延長110Kmである。

近代に入ってから太田川の歴史は放水路工事の歩みとともにあったと言ってもよく、大正8年7月洪水を基本にして開始された昭和7年の改修工事は計画高水流量を $4,500\text{ m}^3/\text{s}$ と定め、市内派川に $1,000\text{ m}^3/\text{s}$ を流し、残りの $3,500\text{ m}^3/\text{s}$ を市内右派川山手川の大規模な開削になる放水路にもたせるものであった。

その後昭和18年9月および昭和20年9月には計画規模を大はばに上まわる出水に見まわれ、

昭和23年には出水規模の大きかった昭和18年9月洪水を対象に現在の治水計画に改訂された。その計画規模は計画高水流量を $6,000\text{ m}^3/\text{s}$ とし、市内派川に $2,000\text{ m}^3/\text{s}$ 、放水路に $4,000\text{ m}^3/\text{s}$ の流量配分をもくろむものである。

この間放水路工事は戦争による中断と用地取得のトラブルがあったが、着工以来32年の歳月と160億円（昭和40年物価換算）にのぼる工事費を投入し約1,000戸にのぼる用地補償を行って昭和40年に通水式を見ている。

しかし近年の社会の急速な進歩と発展にともなって太田川の下流沿岸都市広島が、中四国地方の中核管理機能の集積地たる役割をめざし、社会経済圏として大きな比重を増していくことは砂洲の上に築かれた歴史からも防災対策および平常時の利水開発の再検討を行なう時期が来たといえる。このような状況から我々は多目的ダムの建設を主軸とした構想のもとに太田川総合開発計画の作成に昭和41年頃より着手し、現在作業は最終段階にさしかかっている。

現行治水計画の計画高水流量 $6,000\text{ m}^3/\text{s}$ は計画段階ですでに昭和18年9月洪水を下まる規模で、さらに昭和26年10月には、それを上まわる出水記録を得ている。年最大流域平均2日雨量について過去42年の資料を確率評価した場合現行計画の流域平均2日雨量は 298.2 mm でその年超過確率は $1/30$ しかなく想定氾濫面積 53.6 km^2 氾濫区域対象人口668千人の河川の計画規模としては非常に小さい評価といわざるをえない。現在作業中の改訂治水計画は基準地点玖村（流域面積 $1,505\text{ km}^2$ ）上流の流域平均雨量を計画規模設定の起定因子とする考えにたち、既往主要洪水の雨量パターンを計画規模にまで一率に引き伸ばし貯留関数法で流量を算定している。なお雨量の年超過確率は $1/200$ をとった。

昭和18年9月洪水以降の主要洪水についてその推定洪水流量と雨量規模をかけげると表4-2-1のとおりである。

主要洪水は昭和40年出水が集中豪雨による他は全て台風起因している。

表 4-2-1 既往実績洪水一覧表

洪水発生年月日	原因	日雨量	2日雨量	推定流量(実測)
昭和18年 9月20日	台風	203.4 mm	298.2 mm	$7,150\text{ m}^3/\text{s}$
20年 9月17日	枕崎台風	177.3	259.0	5,100
25年 9月13日	キジア台風	153.4	136.8	5,400
26年10月14日	ルース台風	164.6	259.1	6,400
40年 7月23日	梅雨前線	181.5	218.8	4,324
1/200 年超過確率		265	381	

ここで表でわかるごとく、集中豪雨と台風起因する出水は1雨の連続雨量においてその特性が大きく異なる。ここで台風による降雨パターンは2つの山がある型を示し、後期にピーク流量を規定する集中した山があり、集中豪雨は連続降雨が一山となっている。

このようにまったく異なる雨量特性をもった既往出水パターンを計画論に同一レベルでのせるためピーク流量を構成する一山、すなわち日雨量をまず計画規模に引のばして規定し、連続雨量の総量すなわち2日雨量を規定する手法をとった。

流出量計算結果を代表的な昭和26年型について示すと、ピーク流量は流域平均雨量を年超過確率 $1/200$ と規定した場合、基準点玖村で $12,900\text{ m}^3/\text{s}$ となった。これにともなう洪水処理計画は上流ダム郡5ヶ所で $5,500\text{ m}^3/\text{s}$ カットし、計画高水流量を $7,000\text{ m}^3/\text{s}$ として放水路に $4,000\text{ m}^3/\text{s}$ 市内派川に $3,000\text{ m}^3/\text{s}$ 配分する。

広島市を中心に周辺の56町村（安芸、佐伯、安佐、山県、高田、賀茂、豊田の各郡からなる）と、臨海工業都市を形成する呉市および、大竹市を含む広島地方生活圏は、総面積約3,988km²、圏内総人口約149万人（昭和45年）をようし、今後、機械、金属工業を主軸とした発展が期待されている。

この地方の水需要量を都道府県計画から都市用水（生活用水、工業用水）について転記すると表4-2-2のようになる。

表 4-2-2 将 来 水 需 要

単位 千m³/日

年 度	4 4	5 0	6 0
生 活 用 水	4 1 7	7 4 9	1,0 8 7
工 業 用 水	6 8 9	1,0 9 1	1,5 6 9
計	1,1 0 6	1,8 4 0	2,6 5 6

将来の水需要は飛躍的な増大がこの地方で見込まれ、昭和60年までには、1,550千m³/日の開発が必要となる。これに対処するため、圏域内河川の開発を大はばに進めなければならず、小瀬川（流域面積342km²）や、他の中、小河川があるとはいえ、終局的にはこの地域の水需要を太田川の開発によって生みださねばならない。太田川の利水状況は従来、発電用水専用の堰堤が上流に3ヶ所建設されているとはいえ、都市用水や農業用水などの既得水利の取水は利用率が低く、水資源開発への要請はそれ程大きくなかった。しかし、我々は近年の急激な水需要の伸びと、将来のきびしい水需要予測とから積極的な姿勢で水資源開発に取組み、現在河口より約14kmの地点に高瀬堰（高さ5.5m）を建設する事業にとりかかっている。

堰の完成によって下流沿岸住民をうるおすのは、昭和49年を予定しているが、このような新規の供給がなされても追われる水需要には焼け石に水であり、さらに大規模な開発に着手しなければならない。

現在、描いている構想は、治水をかねた多目的ダムを上流に5ヶ所考え、利水容量を約130,000千m³確保し、1,380千m³/日を新規開発しようとするものである。現在、新たに1m³/sの水を生み出すのに20億円程度の投資が必要であるから、これに要する事業費は莫大なものとなる。

このようにして開発された広域のもとでのバランスのとれた利用を行ない、地域開発を効率よく誘導するためにも導水路計画が河川開発計画をフォローしていくことが望ましく、その第1ステップを踏み出し、呉市や安芸灘島部へ上、工水を導水する第2東部工業用水道が県の計画にのぼり、そのうち安芸灘上水が実施の運びとなった。また、太田川と小瀬川の間に西部導水路をつなぎ、慢性的な渇水河川小瀬川の再開発を検討中である。

近年、河川水の水質悪化は急速に増して来ていて、河川総合開発に暗影を投げかけ、莫大な投資を行なって開発した新規開発水量も、その質的悪化がさけられない状況である。維持用水の増量による希釈も開発量の高度化のもとでは、利用率の限界、開発コストの高騰など簡単な問題ではなく、流域下水道の整備の推進などによって、開発水を安定した量で良質のものを得るよう、さらに広い観点から検討を進めて行く必要がある。

4-3 芦田川

芦田川は流域面積870km²、幹線流路延長約90kmの河川である。流域内の降雨量は、1,300mm前後で、中国でも雨量の少ない地域であり、年総流出量は約4億m³程度である。流域の中下流

部は、古くから農業が営まれているが、昭和39年に工業整備特別地域の指定を受け、日本鋼管福山製鉄所を中心とする関連産業等の工業開発により大きく変ぼうしている。

農業用水は、国営かんがい排水事業により、昭和35年に完成した三川ダムより濁水補給をうけており、現在の水利権量は、表4-3-1のとおりであるが、現実には、都市化により農耕地は相当減反している。

表4-3-1 農業用水取水量

用水名	取 水 量 (m ³ / s)							摘 要
	かんがい 面 積 (ha)	かん が い 期				非かんがい期		
		しろかき期		普 通 期				
		期 間	取水量	期 間	取水量	期 間	取水量	
五ヶ村	237.5	6/1~6/27	0.67	6/28~9/30	0.67	10/1~5/31	0.0	0.583 許可 0.087(慣行)
大地蔵	80.0	6 月~	0.26	~ 9 月	0.26	10月~ 5 月	0.1	慣 行
井 溝	996.0	6/5~6/15	1.43	6/16~9/23	1.10	9/24~6/4	0.01	許 可
七 社	1,754.0	6/15~6/27	4.82	6/28~9/30	3.80	10/1~6/14	0.48	許 可
計	3,067.5		7.18		5.83		0.59	

昭和45年9月に実施した計画かんがい面積に対する耕作面積調査によれば、休耕地を含めた耕作地は2,146.4haと計画面積に対して約45パーセントの減反を示している。

上水、工水については、日量271,900m³が利用されている。この内148,000m³は、暫定水利権で三川ダムの嵩上げ完了までと減反による農業水利権の改定を前提として、豊水取水を行っている。

水利権における現在の利用水量は、農業用水の0.34億m³、都市用水の0.99億m³、合計1.33億m³と推定され、水利用率は30%とかなり高く、普通かんがい期に低水流量以上の水利権量があるため、水問題は深刻である。

芦田川に依存する都市用水は、備後工業整備特別地域の発展により、福山市を中心とした流域市町村の開発による人口増加、工場の新設及び整備の拡張等、需要量は急増している。

特に、日本鋼管を中心とする工業用水は、現在でもすでに大巾に供給不足であり、暫定取水で当座しのぎを行なっているのは前述のとおりである。将来の水需要の見通しは、昭和50年では約730,000m³/日(9.43m³/s)、昭和60年では、約1,070,000m³/日(12.38m³/s)の需要が予想されている。

農業用水は、流域市町村の都市化により、昭和46年現在で半分程度、昭和48年までに70パーセント前後の減反が予想されている。この農業用水の減量分は、事実上都市用水に使用されているが、現在行っている三川ダム嵩上げ(広島県施工完成予定昭和46年度、5M嵩上げ、容量335万m³)を機会に、正式ルールにのせるため、従来の農業用水専用ダムである三川ダムの用途変更を行なわねばならず、現在、関係者において鋭意調整中である。

芦田川河口堰は、芦田川の河口1.3Km地点に有効容量496万m³、日量1.7万m³の工業用水を供給するものである。建設工事は、45年度に着工したが、漁業補償その他で、すでに1年以上のおくれをみており、従来でもすでに後手にまわっていた芦田川の水開発が、さらに遅れる見通しであり、県、市をはじめ、地域住民の水に対する認識を改めなければ、深刻な水不足はさげられそうにない。

河口堰以降の開発計画としては、現在、三川ダムの下流に八田原ダムを計画し、調査を進めている。

これらの施設による水開発量は、三川ダム、河口堰の完成する昭和50年では29万m³/日前後で、需要量に対して22万m³/日の不足が生じる。又、三川ダム、八田原ダム、河口堰の三施設が完成する時点でも、都市用水の取水可能量は55万m³/日前後であり、水の単価、地形（ダムに適した地点がないこと）、水の利用率（平均69%、渇水年80%程度）等から芦田川からの取水可能量は、この55万m³/日前後が現時点での限界と予想される。

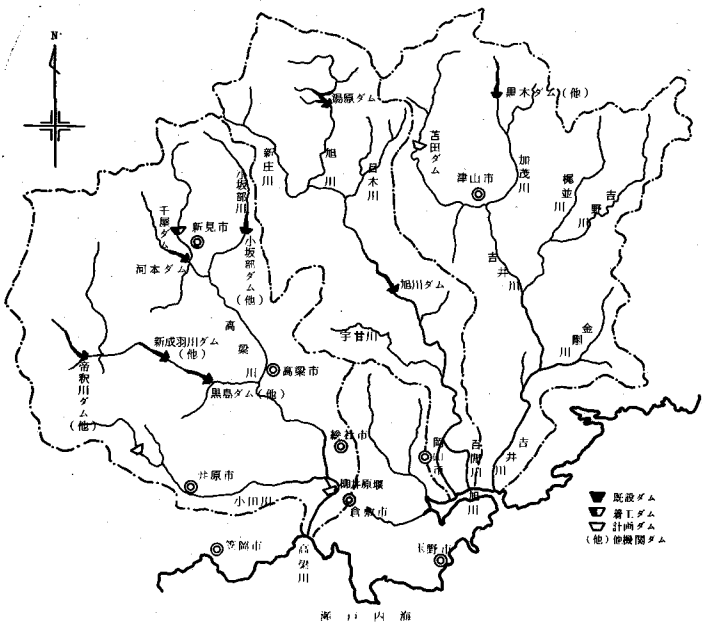
この需要量の不足に対しては、水資源の広域利用の観点に立って、総合的開発計画を樹立する必要がある、芦田川流域に隣接する江の川水系からの導水にたよらざるをえない。

4-4 岡山三川

図 4-4-1

岡山県の面積約7,080Km²の約90%の6,680Km²を占める岡山三川（吉井川2,031Km²、旭川2,046Km²、高梁川2,600Km²）は、中国山脈に源を発し、瀬戸内海へ注ぐ、中国地方有数の河川で、流域は古くから農業を中心に栄えて来た。

その後、昭和28年頃から工業開発が積極的に進められ、特に昭和39年、岡山県南は新産都市に指定され、水島工業地帯を中心に飛躍的な発展をつづけている。



水利用の現況は、表4-4-1のとおり、依然として農業用水が、その大半を占めている。

表 4-4-1 岡山三川基準地点下流利用現況（46.5 現在）

単位: m³/s

水系名	基準地点	農 水		上 水	工 水	雑用水	合 計
		期 間	取水量				
吉井川	岩 戸	代 掻 期	21.42	0.24	0.73	-	22.39
		普 通 期	21.42	〃	〃	-	22.39
		非 かんがい期	4.39	〃	〃	-	5.36
旭 川	下 牧	代 掻 期	19.42	2.27	7.14	-	28.83
		普 通 期	19.42	〃	〃	-	28.83
		非 かんがい期	5.0	〃	〃	-	14.41
高梁川	広 瀬	代 掻 期	24.95	2.85	7.42	0.91	36.13
		普 通 期	19.84	〃	〃	〃	31.02
		非 かんがい期	5.89	〃	〃	〃	17.07

三川のうち、最も早くから開発されたのは旭川で、県営旭川ダム（有効容量5,180万 m^3 、発電常時使用水量22 m^3/s ）と中国電力湯原ダム（有効容量8,600万 m^3 、発電常時使用水量12.3 m^3/s ）の2大既設ダムがあり、流況は、比較的安定している。

高梁川は、その下流部で農業用水の利用が盛んで、東西用水、湛井・12ヶ郷用水などが代表的な例であり、その渇水補給を行う農業用水専用の小坂部ダム（有効容量1,514万 m^3 、かんがい補給量12.487 m^3/s ）は、昭和30年に完成している。しかし、高梁川下流部は、都市化に伴い、農地の減反が著るしく、東西用水の場合は昭和42年の5,886haから、昭和45年現在で5,070haとなっている。

この減反に伴い、農業用水必要量も減少し、1,157 m^3/s が都市用水に転用されたが東西用水は小坂部ダムの補給をうけており、減量に伴う小坂部ダムの再アロケーション及び維持、管理費の負担について、農林省と都市用水需要者との間で協議が成立し、昭和46年3月農水から都市用水への転用がなされた。

最近では、水島工業地帯の水需要の増大に伴い、水島第1期工水の供給源である多目的ダム、河本ダム（昭和39年完成、有効容量1,110万 m^3 、洪水調節、発電、工水）、中国電力の新成羽川ダム（昭和43年完成、有効容量8,050万 m^3 、発電、都市用水）が、水島工水第2、3期を供給している。

高梁川の利用率は、約30%とかなり高く、今後の水島工業地帯の水需要の増大を思うとき、高梁川自体の開発は勿論のこと、他水系との広域的開発が必要となる。

吉井川は、三川中最も開発が遅れ、中国電力の恩原ダム（有効容量297万 m^3 ）、県営黒木ダム（有効容量507万 m^3 ）と小規模のダムがあるのみで、農業用水に使用されている他、少量の都市用水に利用されているのみである。

しかし、水量は豊富であり、今後の開発が期待される。
水系毎の将来水需要は表4-4-2のとおり、今後の水需要は、高梁川下流部を中心に増大するものと思われる高梁川の開発が、急がれる背景は、こゝにある。

表 4-4-2 岡山県及び県南地区の水需要量 単位： $\text{m}^3/\text{日}$

水系名	昭和40年			昭和50年			昭和60年		
	上水	工水	計	上水	工水	計	上水	工水	計
吉井川	68,000	88,000	156,000	95,000	254,000	349,000	131,000	485,000	616,000
旭川	221,000	105,000	326,000	257,000	254,000	511,000	403,000	445,000	848,000
高梁川	152,000	232,000	384,000	231,000	1,127,000	1,358,000	380,000	2,570,000	2,950,000
県全体	441,000	425,000	866,000	583,000	1,635,000	2,218,000	914,000	3,500,000	4,414,000
県南地区	417,000	415,000	832,000	527,000	1,554,000	2,081,000	843,000	3,339,000	4,182,000

現在、既設ダムに続いて、千屋ダム（岡山県施工、有効容量2,620万 m^3 、洪水調節1.75 m^3/s の都市用水供給）が実施調査に入り、建設省では、旧小田川河川敷に内務省が築造した柳井原貯水池を再改修し、小田川の洪水位低下と、都市用水を補給する柳井原堰の計画を検討中である。

しかし、これだけでは焼け石に水であり、本川および支川小田川のダムサイトについても調査中であるが、高梁川を開発するだけでは、水島工業地帯の喉をうるおすわけにはいかない。

そこで登場するのが、吉井川の豊富な水であり、吉井川の開発こそが、岡山県の水開発のキーポイントである。

吉井川の総合開発については、昭和33年以来吉井川総合開発委員会で検討され、その結果にもとづいて、本川上流の苦田ダムは、昭和27年から予備調査に入り、ほど調査をおえ、他のダムサイトについても予備調査を続けている。

現在、吉井川、旭川、高梁川の三川の総合開発について、岡山県はじめ関係各機関で三川協議会を結成し、総合計画づくりを行なっている。

岡山県は、昭和14年以外には、渇水らしい渇水に遭遇していない。それは、下流部の多量の農業用水がクッション的な役割を果し、昭和42年の大渇水にも、高梁川においても将来の需要増にも応えねばならない。しかし、現在では、昭和42年当時より、都市用水の水利権がふえ、水利用の形態が変わってきており、更に渇水被害はなかった。

岡山県の場合、小瀬川、芦田川の場合と違って、水源施設さえ建設すれば、未だ十分な開発可能性を持っているのであるから、至急に総合計画をたて、実施することが必要である。