

第1章 琵琶湖・淀川流域の概要

淀川水系は琵琶湖の誕生に始まる。琵琶湖は我が国最大の湖であり、その起源は約600万年前に三重県伊賀盆地東部に誕生した古琵琶湖にある。この古琵琶湖は約300万年前には日野から甲賀地方にかけて広がる大きな湖となっていたが、約230万年前に、南の伊賀盆地の隆起と北の近江盆地の沈降に伴い、現在の蒲生郡一帯にあたる北へ移動した。その後、約130万年前に鈴鹿山脈の隆起によって古琵琶湖は消滅し、現在の琵琶湖が誕生した。

淀川は、滋賀県の周辺の山地を源とし、琵琶湖から宇治川を経て、木津川、桂川などの大小の支川を合流して京都盆地、大阪平野を経て、大阪湾に注いでいる。

本流域には古くから人々の生活が営まれていた形跡が多くみられる。特に弥生時代の遺跡は多数存在しており、豊かな淀川水系の水が農耕文化の繁栄に寄与していたことを示している。

淀川の治水・利水の歴史は古事記・日本書紀の時代まで遡ることができる。淀川の水は、古代から農業用水として利用されるとともに、舟運のための交通路としても重要な役割を果たしてきた。一方、この大流域は流域各地にたびたび洪水や渇水の被害をもたらしてきたため、古くから時の政権により治水のための事業が取り組まれてきた。特に豊臣秀吉は淀川の水上交通・治水に力を注ぎ、商都大阪の発展の基礎を築いた。



【琵琶湖】

提供：滋賀県

1. 流域のすがた

(1) 構成

淀川水系は、三重・滋賀・京都・大阪・兵庫・奈良の2府4県にまたがり、幹川流路延長距離は75.1kmに及ぶ。また、その流域面積は8,240km²と広く、平成19年10月1日現在その中に約1,198万人の人々が生活している。

その流域は、本川上流の琵琶湖・宇治川、西からの支川である桂川、東からの支川である木津川、下流の淀川本川および猪名川の5流域から構成される。

淀川水系全体の流域面積に占める割合は、琵琶湖が最大で46.7%、次いで木津川の19.4%、桂川の13.3%、淀川下流の9.8%、宇治川6.1%、猪名川4.7%となっている。

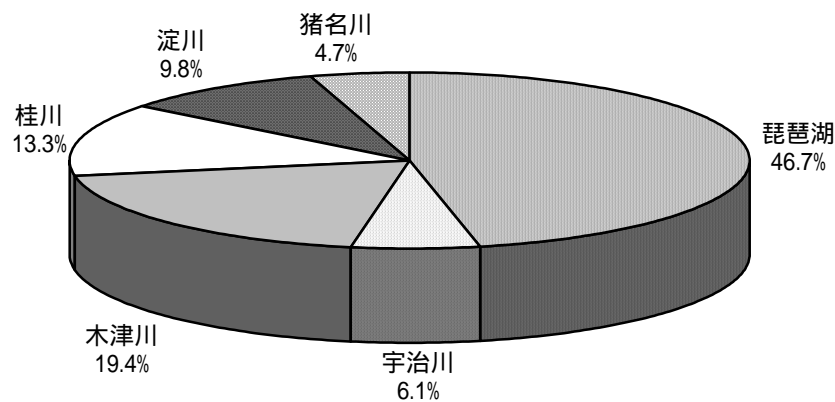
琵琶湖には外縁の山地から姉川、野洲川など121の一級河川が流入している。琵琶湖に集まった水は、唯一の自然流出河川である瀬田川を通して南下し、京都府宇治市からは宇治川と名を変えて京都盆地を貫流する。その後、東から左支川の木津川、西から右支川の桂川が合流し、淀川本川となって大阪平野を流れる。

猪名川は、北摂山地大野山を源とし、大阪、京都、兵庫の2府1県にまたがって流下し、下流で淀川から分かれた神崎川を通じて大阪湾に流入する。従って、琵琶湖および淀川本川の流水とは直接的な関係はない。

【表1 - 1 琵琶湖・淀川の流域面積】

単位:km ²	
河川名	流域面積
琵琶湖	3,848
宇治川	506
木津川	1,596
桂川	1,100
淀川	807
猪名川	383
淀川水系	8,240

琵琶湖総合開発協議会「琵琶湖総合開発事業25年のあゆみ」より作成



【図1 - 1 流域面積の構成比】

琵琶湖総合開発協議会「琵琶湖総合開発事業25年のあゆみ」より作成



【図1 - 2 琵琶湖・淀川流域図】

(2) 地形

近畿地方は紀伊半島を東西に貫く中央構造線によって北側と南側に分けられる。北側はさらに、ほぼ敦賀と明石を結ぶ線によって中国山地の東延部にあたる北西山地と、低地と高地が連続する中央低地に分けられ、琵琶湖・淀川流域は、この中央低地に位置する平野や盆地を相互に結んでいる。

琵琶湖周辺は、四方を比良・野坂・伊吹・信楽山地、比叡山、鈴鹿山脈に囲まれ、近江盆地とよばれる沖積平野となっている。琵琶湖の南部と東部には、野洲川、日野川などによって形成された湖南平野と愛知川、犬上川などによって形成された湖東平野があり、古くから穀倉地帯として知られている。一方、姉川、高時川などによって形成された湖北平野と石田川、安曇川から形成された湖西平野は、規模が小さく扇状地的な色彩が強い。

琵琶湖の湖面積は674km²、最大水深は104m、平均水深は41mで、南北長は63.5km、東西長22.8kmであり、堅田 - 守山を結ぶ琵琶湖大橋を境にして、主湖盆の北湖(616km²)と、副湖盆の南湖(58km²)の二つからなる。琵琶湖の湖底地形は極めて複雑であり、湖の南側や東側の湖底の傾斜がゆるやかであるのに対し、北側や西側では急な斜面となっている。琵琶湖の最深部は安曇川北東約2.3km沖合の地点にあり、最深線が北湖の西側に位置している。一方、南湖の水深は深いところでも4~7mと非常に浅い。

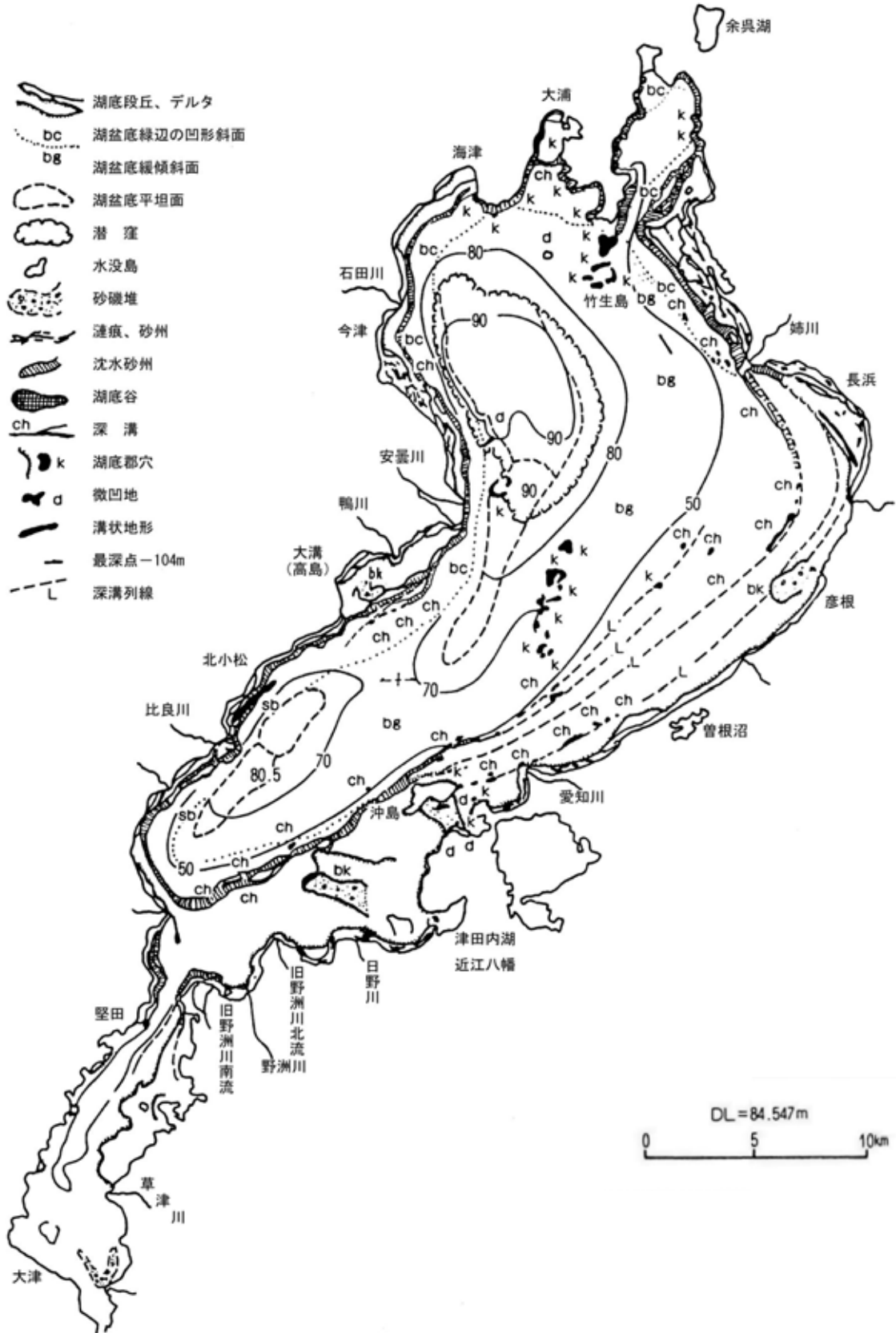
琵琶湖の水位は、かつては鳥居川水位標の±0m(B.S.L.±0)で表わしていた。「B.S.L.±0」は大阪湾の平均干潮位の+85.614m(O.P.B.+85.614m)の高さであり、大阪城の天守閣の高さとほぼ同じである。しかし、平成4年からは全国的な基準である東京湾中等潮位を基準としたT.P.+84.371m(O.P.B.+85.614m)を「B.S.L.±0」とし、片山、彦根、大溝、堅田、三保ヶ崎の5ヶ所での観測値の平均値を琵琶湖水位とした。

桂川流域は、丹波山地の東南部から流下して形成された亀岡盆地や京都盆地などからなり、両盆地の間は保津峡渓谷となっている。

木津川流域は、北を信楽高原、西を笠置山地、東を鈴鹿山地、布引山地、南を高見山地に囲まれ、これらに源を發する木津川、名張川が山間を曲流しながら、名張盆地、上野盆地を形成している。

宇治川、桂川、木津川の三川合流点より下流の淀川流域は、北西を北摂山地、南東を生駒山地に挟まれた沖積平野であり、最下流部は三角州となっている。大阪平野は淀川によって、南北に河内地域と北摂地域に分けられている。

猪名川の水源は能勢山地の大野山であり、上流域は西の伊丹段丘、東の千里丘陵など比較的低い山々に囲まれ、下流域は流送土砂の堆積による扇状地・三角州となっている。



【図1-3 琵琶湖湖底の地形学図】

出典：近畿地方建設局 水資源開発公団編「淡海よ永遠に」

【表1 - 2 琵琶湖の現代のすがた】

項目	規模等	備考
湖面積	約674km ²	滋賀県面積の約6分の1
湖岸線	約235km	東海道線の天津～浜松間とほぼ同距離
長軸	63.49km	西浅井町塩津～大津市玉野浦
最大幅	22.80km	長浜市下坂浜～高島市新旭町饗庭
最小幅	1.35km	守山市水保町～大津市今堅田(現在の琵琶湖大橋)
最大水深	103.58m	安曇川河口沖
平均深度	41m	北湖43m、南湖4m
貯水量	275億m ³	京阪神地区1,400万人の約15年間の水道用水に相当
流域面積	3,848km ²	淀川流域面積(8,240km ²)の約47%に相当
水面標高	(O.P.B.+85.614m) =(T.P.+84.371m)	琵琶湖基準水位 = B.S.L. 琵琶湖水位 ± 0m = B.S.L. ± 0m = O.P.B.+85.614m
年間平均流入水量	50億m ³	1875年(明治8年)～1996年(平成8年)の122年間平均
年間平均雨量	1,900mm	1894年(明治27年)～1996年(平成8年)の103年間平均
流入河川	121河川	一級河川の数

琵琶湖総合開発協議会「琵琶湖総合開発事業25年のあゆみ」より作成

(3) 自然環境

琵琶湖周辺は、古くから近江八景に代表されるように風光明媚なところであり、わが国で最初に国定公園に指定されている。平成12年には、滋賀県により「マザーレイク21計画」が策定され、基本方針の一つとして自然的環境・景観保全を挙げ、ビオトープネットワーク拠点の確保対策等が行われている。

また、琵琶湖・淀川水系は、日本の淡水魚類の宝庫と言われている。これは日本最大の淡水湖である琵琶湖を源流とすることや水系全体の生成の歴史が古いこと、さらに気候・風土が温帯魚類の生息に適していることなどによる。

琵琶湖にすむ生物はおよそ1,000種類にも達し、琵琶湖・淀川の固有種は、水草、植物プランクトン、動物プランクトン、水生昆虫、貝類、魚類など約50種類と多い。

このような豊かな生物資源を持つ琵琶湖において、動植物の生息環境を保全し、水産資源の再生産を確保することは非常に重要である。そのため、ヨシ群落は、自然環境の保全、湖岸の浸食の防止、琵琶湖の環境保全にとって大きな役割を果たしている。淀川にも鶴殿のヨシ原と呼ばれる面積75haの広大なヨシ群落がある。しかしながら現在は、陸地に生育する植物が進入しヨシ原の面積を減少させている。

また、淀川の河岸にはおよそ440種類にのぼる植物が見られる他、桂川沿いにある保津峡や嵯峨野の嵐山、宇治川にある塔ノ島など、上流部の優れた景観は有名な観光地となっている。



【琵琶湖(南湖)】

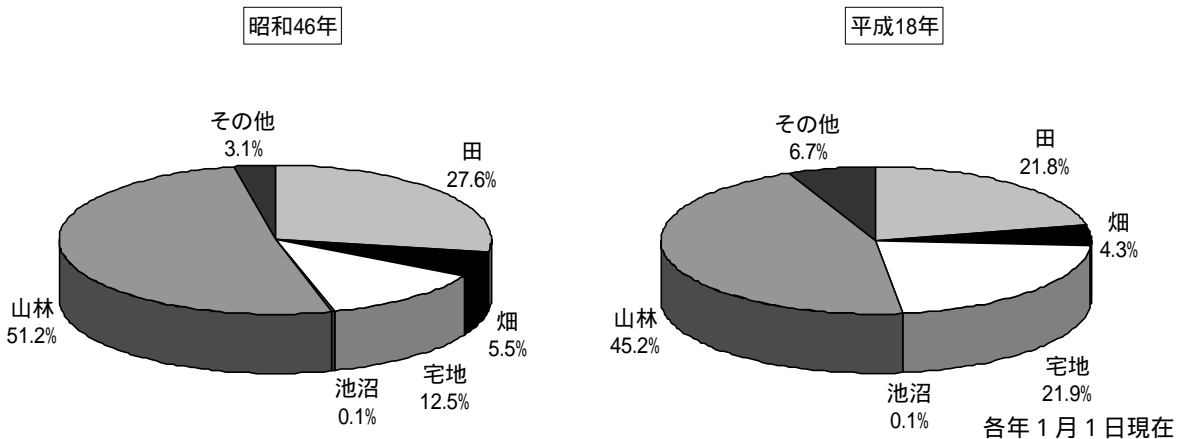
(4) 土地利用

琵琶湖流域や木津川流域など上流域では比較的耕地が多く、下流域では住宅地や商・工業用地が多い。

琵琶湖・淀川流域の平地部では古くから都市が形成されていたが、特に高度経済成長期以降は京阪神地域とその周辺を中心に人口・産業の集積が進み、さらに都市化が進展した。この結果、大都市周辺部では農地から宅地への転用が進んでいる。

琵琶湖・淀川流域における平成18年の土地利用面積を見ると、山林が約45%、田畑が約26%、宅地が約22%、その他が約7%となっている。昭和46年と比較すると山林が6ポイント、田畑が7ポイント減少したのに対し、宅地が約9ポイント増加した。

猪名川は、典型的な都市河川であり、その流域は、阪神地区のベッドタウンとして大規模な宅地開発が行われてきている。



- 1) 集計の対象とする地域は、琵琶湖・淀川流域に一部または全部が含まれる市町村である。
- 2) 課税対象分の土地のみを対象としている。
- 3) その他には原野、牧場、雑種地も含まれる。

【図1-4 利用形態別の土地利用面積】

三重県「平成20年刊三重県統計書」
 滋賀県「平成18年度滋賀県統計書F.Y.2006」
 京都府「平成18年京都府統計書」
 大阪府「平成19年度大阪府統計年鑑」
 兵庫県「平成17年兵庫県統計書」
 奈良県統計協会「平成18年度奈良県統計年鑑」より作成
 詳細は資料1-1を参照

(5) 気象

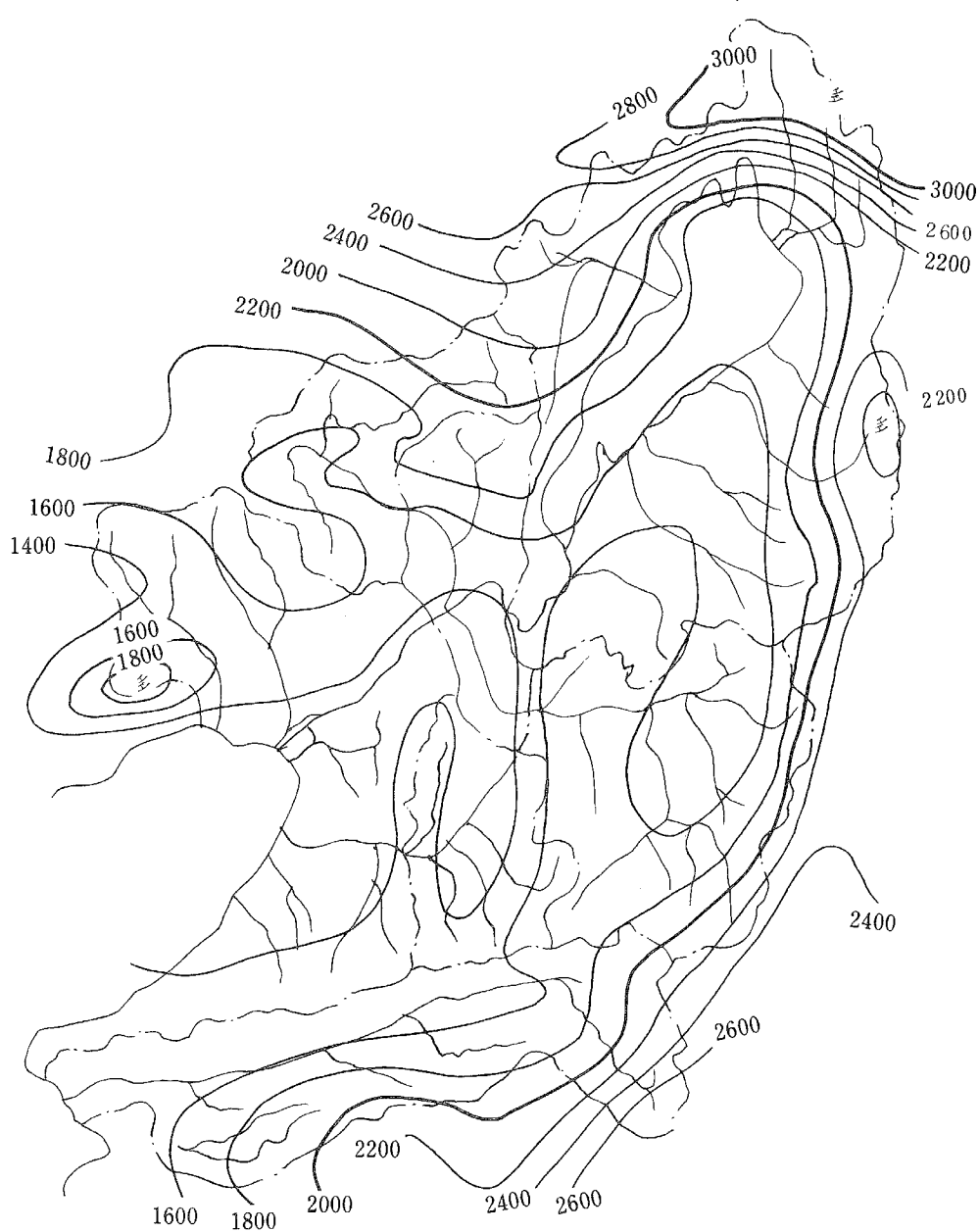
降水量

日本列島は、海洋性の暖気団と大陸性の寒気団が交錯するところに位置するため、気象の変化が激しく、降水量は極めて多い。

琵琶湖流域では、北部の山地は冬季の季節風による降雪の影響で、2,000~3,000mmと流域のうちでは最も多い。主な積雪地帯は、湖西の北小松と湖東の彦根を結ぶ線以北で、最大積雪は1月下旬から2月上旬にかけて観察される。

木津川上流の高見山地から琵琶湖流域東部の鈴鹿山脈にかけては、太平洋型気候の影響を受け、特に夏季は台風の影響により雨量が多く、年間雨量は最大では2,000mm以上にもなる。

琵琶湖南端から京都盆地・大阪平野に至る琵琶湖・淀川流域中央部の低地での年間降水量は1,400mm前後もしくはそれ以下と少ない。



【図1 - 5 年雨量分布図】

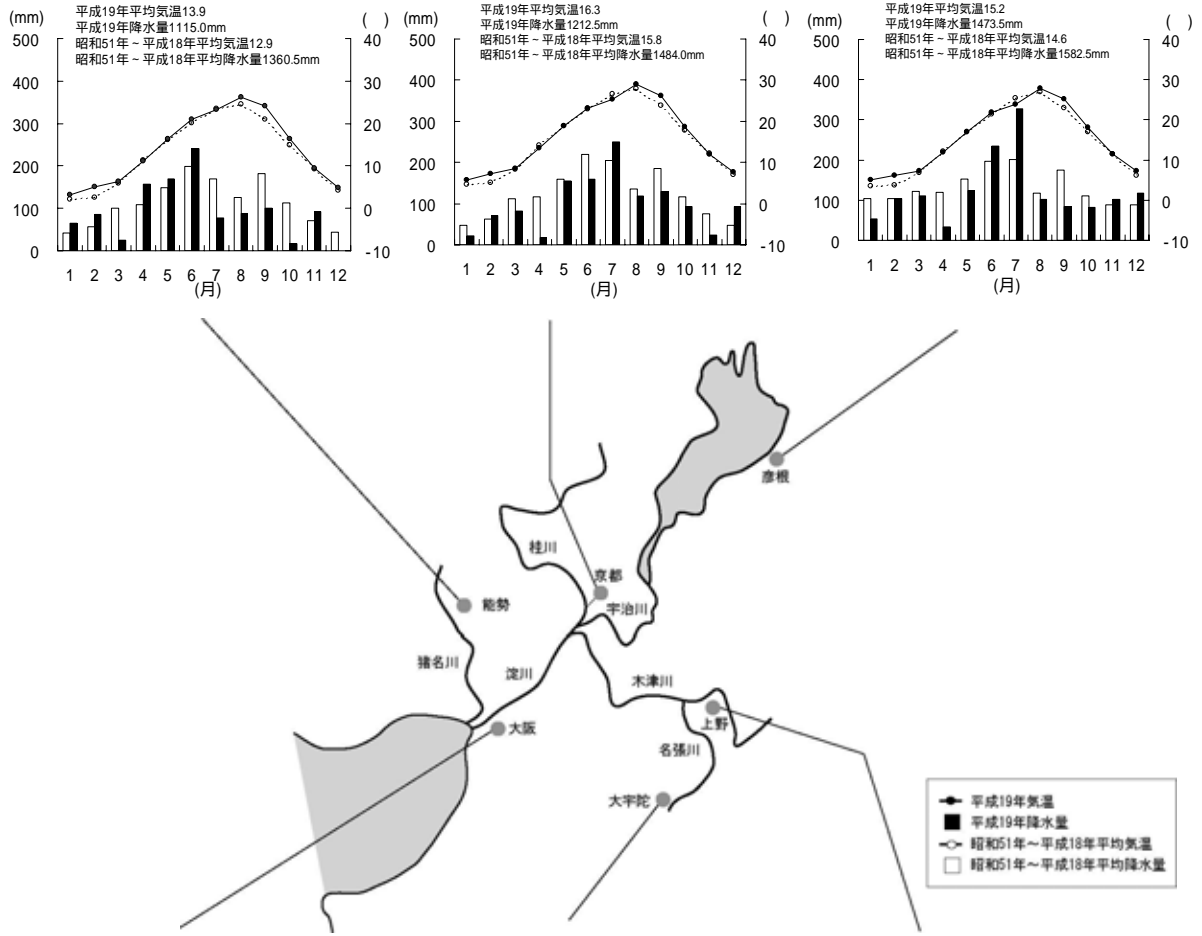
出典：近畿地方建設局「淀川百年史」

気温

琵琶湖・淀川流域では、琵琶湖周辺の山地や鈴鹿山脈、丹波山地東部地域など各河川の上流部は年間を通じて気温がやや低く、平野部は比較的温暖な地域が多い。

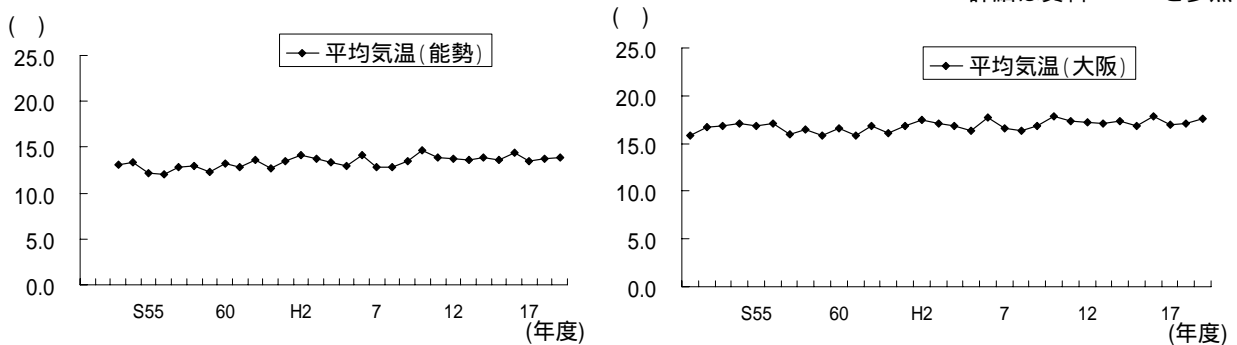
琵琶湖流域の北部は年間を通じて冷涼であり、特に冬季は低温であるが、近江盆地全体としては琵琶湖の影響により寒暑の差は比較的小さい。

琵琶湖南端から淀川本川にかけての平野部は、瀬戸内海気候に近いので、比較的温暖であり、京都盆地の年平均気温で約16℃、大阪平野で約18℃である。近年地球温暖化が危惧されており、琵琶湖淀川流域においても30年間程度で約1℃～2℃程度の気温が上昇し、温暖化の傾向が表れている。



【図1 - 6 代表地点の降水量および気温（昭和51年～平成18年の平均、平成19年）の月別変化】

気象庁気象統計資料より作成
詳細は資料1 - 2を参照



【図1 - 7 能勢・大阪地点における平均気温の経年変化（昭和51年～平成19年）】

気象庁気象統計資料より作成

洪水・渇水

淀川流域においては、古くから台風の影響等で多くの大洪水が発生してきた。明治時代以降の記録によると、ほぼ3年に1回の割合で洪水に見舞われている。

主要な洪水としては、明治29年（琵琶湖の最高水位3.76m）、大正6年（鳥居川最高水位1.43m、彦根最高水位1.32m）、昭和36年（鳥居川最高水位1.10m、彦根最高水位1.30m）、昭和47年（鳥居川最高水位1.12m、彦根最高水位1.29m）などがある。

琵琶湖・淀川流域の渇水は、多くの場合、梅雨期から夏季にかけて酷暑・干天が続き、さらに台風が少なく秋雨前線の活動が弱いといった気象条件が重なる年に起こる。琵琶湖流域の降水量は下流の流量への影響が大きく、特に淀川本川の渇水は琵琶湖流域の雨量に左右される。また、渇水が長期化し秋季まで続いた場合、冬季の琵琶湖流域の降水量次第ではさらに事態は深刻化する恐れがある。近年では昭和48年、昭和59年、61年、平成6年に大渇水が起こっている。



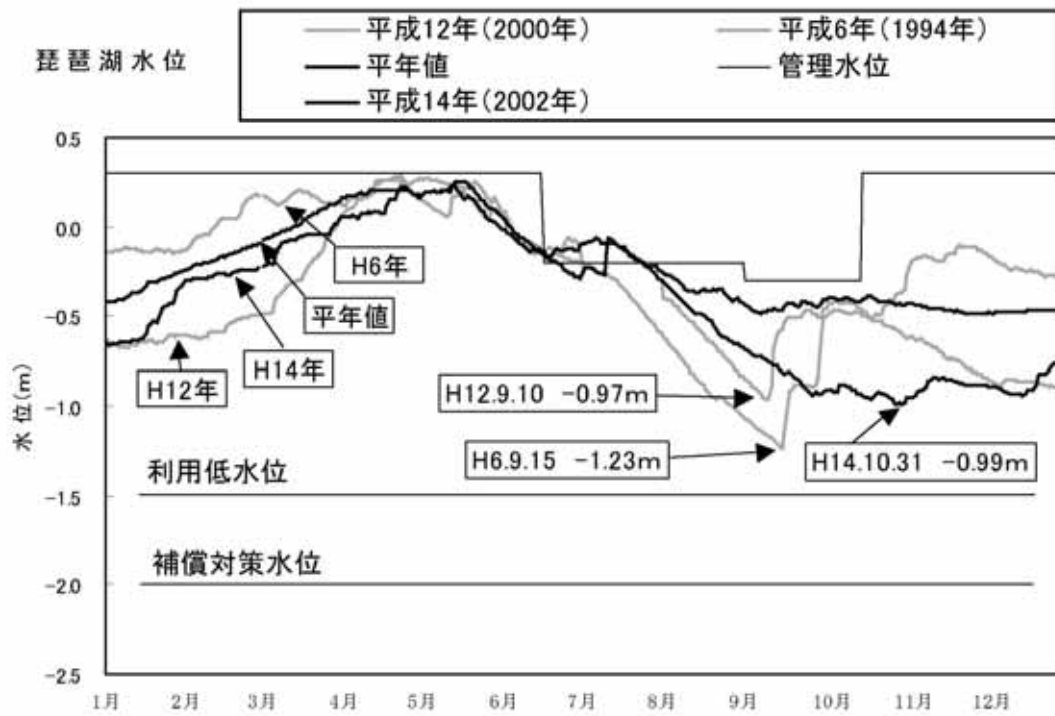
【渇水写真（浮御堂）】

提供：滋賀県

【表 1 - 3 淀川の既往渇水概要】

項目 年	琵琶湖水位(cm)			枚方流量 (m ³ /秒)	取水制限(%)			取水制限期間 (日)			備 考
	最低	-30以下	-50以下		1次 (上水) (工水)	2次 (上水) (工水)	3次 (上水) (工水)	1次	2次	3次	
昭和48年	-54	94日	11日	94.6	10 15	20 25	-	97	1	-	史上初の取水制限
昭和52年	-58	146日	20日	82.8	10 15	- -	-	134	-	-	琵琶湖23日間無降雨
昭和53年	-73	181日	120日	73.3	10 15	- -	-	161	-	-	琵琶湖7.8月の合計雨量 史上最小
昭和59年	-95	191日	124日	68.4	10 12	20 22	-	156	115	-	史上初の第2次取水制限
昭和61年	-88	173日	127日	65.4	10 12	20 22	-	117	61	-	8月の合計雨量少雨 観測史上第3位
平成6年	-123	246日	191日	52.7	10 10	15 15	20 20	44	32	17	年降水量(M27～H6)101年間で 最小
平成12年	-97	107日	50日	データなし	10 10	- -	-	10	-	-	7.8月の合計雨量は99mmで観測 史上第2位、第1位はH6の89mm
平成14年	-99	199日	165日	データなし	10 10	- -	-	101	-	-	琵琶湖水位最低値は、観測 史上3番目の-99cmを記録

注) 琵琶湖の水位0mは大阪湾の干潮位から85.614mの高さ
 水位は平成3年度までは鳥居川水位観測所、平成4年度より湖内5箇所
 (片山、彦根、大溝、堅田、三保ヶ関)の平均
 大阪府「明日の水資源を考える 平成15年(2003年)度版」より作成



琵琶湖水位は平成4年4月から平均水位を公称値としており、本グラフの平年値の算出は平成4年～14年で行った。

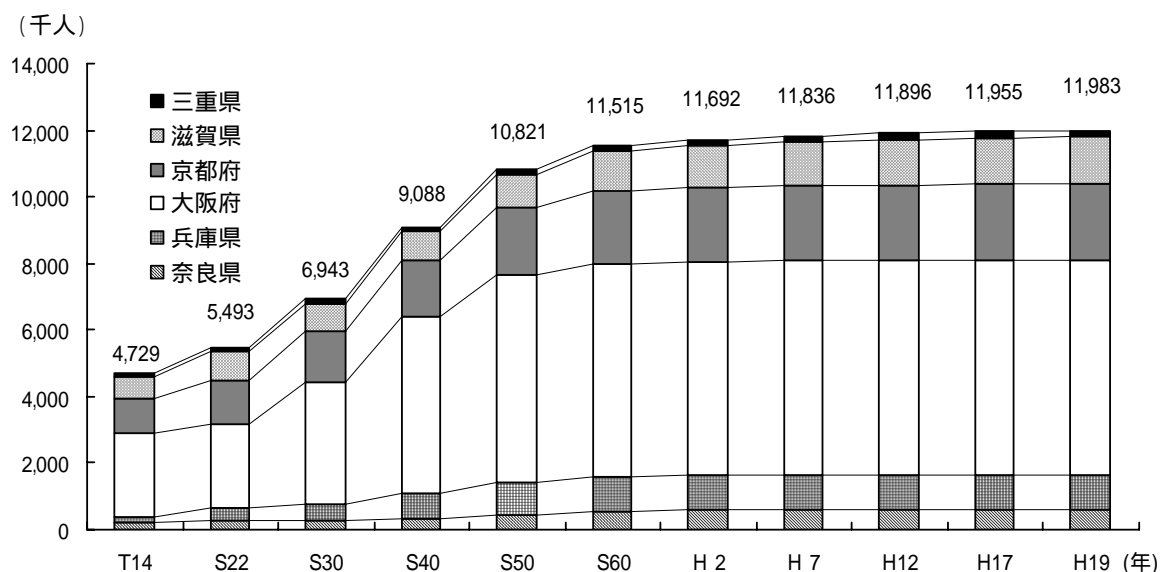
【図1-8 過去の渇水年における琵琶湖水位比較図】

近畿地方整備局河川部ホームページより作成

(6) 人口

琵琶湖・淀川流域では、京都・大阪などの大都市とその周辺の多数の衛星都市に人口が集中しており、日本全体の人口の9%以上を占め、国内では京浜地区に次ぐ人口集中地区となっている。経年的に見ると、昭和の初頭には500万人程度で、漸増の傾向にあった。しかし、戦後になると、わが国の経済復興とともに急激に増加し、昭和40年から50年までの10年間で約170万人の増加、昭和60年から平成7年までは、約30万人の増加となっている。平成7年以降は、ほぼ横ばいの状態となっている。

近年では、大阪市や京都市などの人口は停滞もしくは減少傾向にあるのに対し、周辺の都市では都心部からの人口流入などにより増加しており、流域全体としては横ばいで推移している。平成19年の流域の人口は約1,198万人である。



【図1-9 流域人口の推移】

注：集計の対象とする地域は、琵琶湖・淀川流域に一部または全部が含まれる市町村（平成19年は三重県津市は旧美杉村の人口のみ計上、京都府南丹市は旧美山町の人口を含む）
国勢調査より作成（平成19年は推計人口）

【表1-4 府県別の流域人口】

府県名	(単位:千人)										
	大正14年	昭和22年	昭和30年	昭和40年	昭和50年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成19年
三重県	130	158	155	140	141	163	175	189	192	189	187
滋賀県	662	858	854	853	986	1,156	1,222	1,287	1,343	1,380	1,395
京都府	1,044	1,300	1,496	1,703	2,042	2,207	2,233	2,267	2,288	2,303	2,305
大阪府	2,532	2,528	3,667	5,306	6,222	6,407	6,433	6,440	6,409	6,419	6,432
兵庫県	162	375	502	782	1,004	1,037	1,050	1,051	1,054	1,062	1,065
奈良県	198	273	269	304	427	545	579	602	610	601	598
計	4,729	5,493	6,943	9,088	10,821	11,515	11,692	11,836	11,896	11,955	11,983

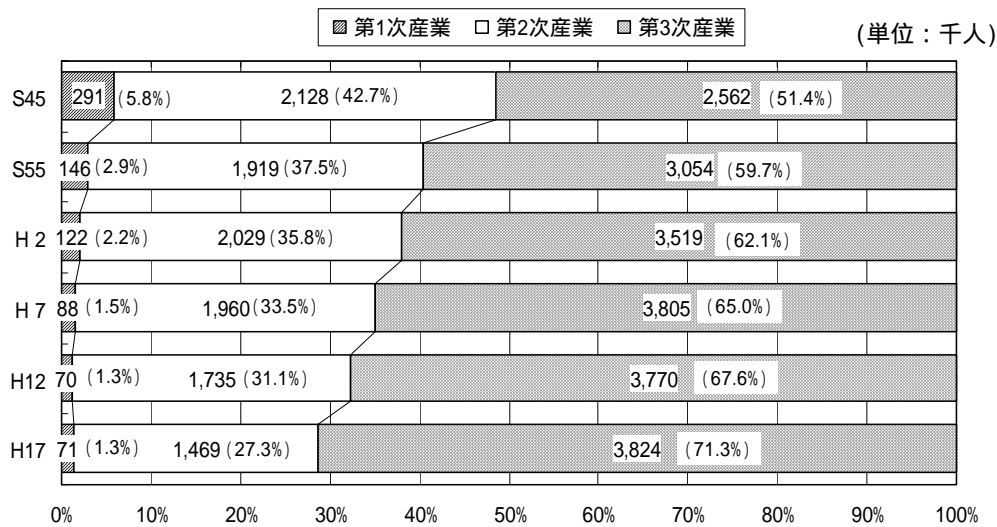
注：集計の対象とする地域は、琵琶湖・淀川流域に一部または全部が含まれる市町村（平成19年は三重県津市は旧美杉村の人口のみ計上、京都府南丹市は旧美山町の人口を含む）
国勢調査より作成（平成19年は推計人口）

(7) 産業・経済

近年、琵琶湖・淀川流域では、産業・経済のサービス化とそれとともに第3次産業人口の増加傾向が続いていたが、最近では横ばい傾向にあり、平成17年度で、約382万人である。また、就業人口に占める第3次産業の割合は、約71%となっている。一方、農業（第1次産業）就業人口は、産業全体に占める比率を年々低下させ、昭和45年から平成17年までに29万人から7万人に減少し、約1/4となった。

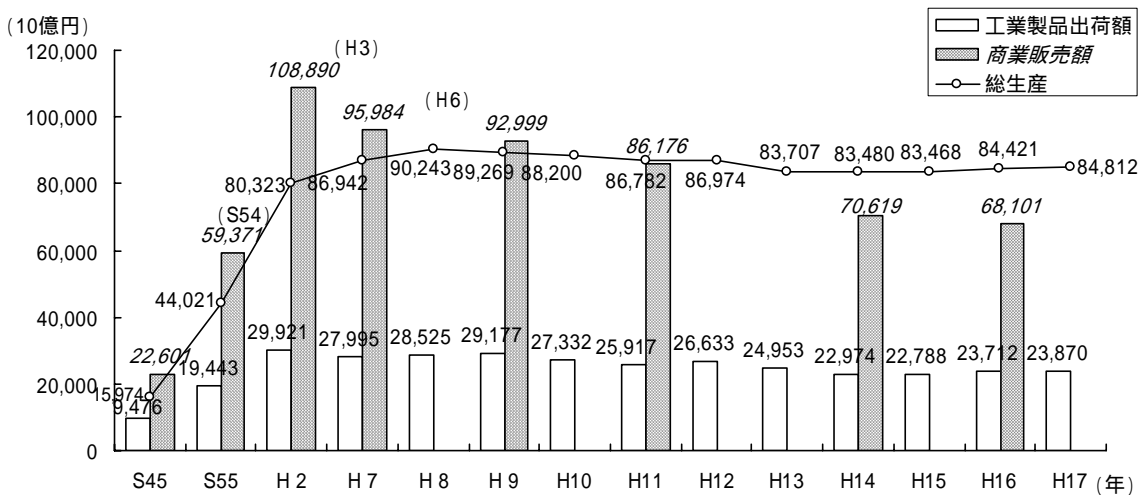
琵琶湖・淀川流域の府県内総生産は、昭和45年の約16兆円から、昭和55年の約44兆円、平成2年は約80兆円と急速に増加したが、平成8年に約90兆円となった以降は平成15年まで徐々に減少した。平成17年の府県内総生産は約85兆円であった。

工業製品出荷額についても、平成2年までは約30兆円と急速に増大したが、その後は徐々に減少した。平成17年の工業製品出荷額は若干増加し、約24兆円であった。



【図1-10 流域の産業別就業人口】

総務省「国勢調査」より作成
詳細は資料1-4を参照



【図1-11 流域の経済指標】

()内は商業統計表の刊行年

内閣府経済社会総合研究所「県民経済計算年報」
経済産業省経済政策局「工業統計表 用地・用水編」
経済産業省経済政策局「商業統計表 第3巻 産業編(市区町村表)」より作成
詳細は資料1-5~8を参照

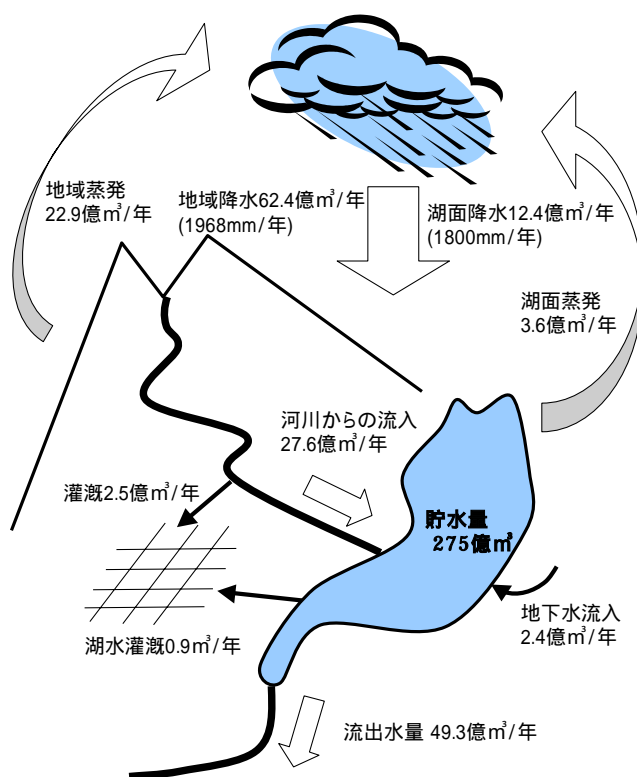
2. 治水と水利用

(1) 水循環

雨水や融雪水などは流域河川を通して、琵琶湖に流入した後、瀬田川や琵琶湖疏水から流出し、大阪湾へ流れ込む。また、湖面から蒸発した水分は上空へ上り、雨をもたらす雲となる。

琵琶湖の年間の水収支を昭和52年から昭和60年の9年間の平均で見ると、集水域への降水（地域降雨・降雪）量は約62.4億 m^3 /年、湖面降水量は約12.1億 m^3 /年である。琵琶湖への流入量は湖面への降水によるものが12.1億 m^3 /年、河川からの流出によるものが30.1億 m^3 /年、地下水からのものが2.4億 m^3 /年と合計44.6億 m^3 /年となっている。そのうち湖面から蒸発により約3.6億 m^3 /年が失われると推定される。

琵琶湖水の流入源は河川が約67%と最も多く、次いで湖面上への降水が約27%、湖岸周辺からの地下水が約6%となっている。



【図1 - 12 琵琶湖の水循環と年間水収支（1977年（昭和52年）～1985年（昭和60年）の年平均）】

出典：「湖沼工学」岩佐義朗編著から作成

琵琶湖水は、瀬田川洗堰、宇治発電所、琵琶湖疏水を通じて流出し、その量は昭和30年～平成15年の平均で見ると約56億 m^3 /年となる。木津川、桂川からの流出量はあわせて年間約30億 m^3 であり、淀川の年間流出量は約85億 m^3 となっている。

琵琶湖・淀川の水は、下流への流出の間に生活用水、工業用水、農業用水、発電用水、環境用水など様々な用途に利用されている。

流域の水は、まず上流域の琵琶湖やダム湖など上流域で利用され、次に宇治川や疏水を通して京都を中心とする中流域で利用され、さらに下流部の大阪平野で利用されるなど、何度も繰り返し利用されている。淀川での利用率は年間流出量の約60%といわれており、かなり高度に利用されているといえる。



【図1 - 13 琵琶湖・淀川水系の水利用（2006年3月末現在）】

近畿地方整備局 淀川河川事務所ホームページより作成



【瀬田川洗堰】

提供：琵琶湖河川事務所

(2) 流況

淀川水系の水源が、貯留能力の高い琵琶湖であることや、気候特性の異なる木津川や桂川であることから、流況は全国の他の主要河川に比べ安定している。

淀川流域の年間変動パターンは琵琶湖放流量と近似しており、琵琶湖が淀川の流量に大きく影響していることを表している。

各河川の基準点における流況は次のとおりである。

【表1 - 5 各河川の流量】

河川名	観測地点名 統計期間	流 量 (m ³ /秒)							年平均	年総量 (10 ⁶ m ³)
		最 大	豊 水	平 水	低 水	渇 水	最 小			
瀬田川	鳥居川	984.30	156.96	110.31	80.98	61.73	0.00	136.44	4,302.77	
	S27～H15	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	
桂 川	納 所	3,133.90	45.38	30.13	21.79	15.30	5.20	46.05	1,452.81	
	S30～H15	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	
宇治川	淀	1,979.52	189.67	137.31	100.96	79.26	33.00	176.63	5,571.53	
	S30～H15	(欠測)	(209.14)	(131.11)	(98.54)	(81.19)	(欠測)	(196.36)	(6,192.41)	
木津川	八 幡	4,744.00	45.89	28.23	19.55	12.02	0.00	50.26	1,550.62	
	S33～H15	(欠測)	(57.65)	(36.45)	(27.09)	(15.14)	(欠測)	(59.90)	(1,889.01)	
淀 川	枚方	7,970.00	276.78	193.03	147.23	108.67	42.54	267.33	8,452.96	
	S27～H15	(2,618.00)	(230.62)	(171.86)	(136.72)	(82.41)	(60.86)	(258.83)	(8,162.36)	
猪名川	軍行橋	1,571.70	6.91	4.20	1.97	0.82	0.00	8.21	260.69	
	S45～H15	(286.98)	(8.14)	(4.15)	(2.21)	(0.68)	(0.14)	(9.34)	(294.67)	

最大流量：1年を通じて最大の流量【上表の数字は各年の最大流量の最大】

豊水流量：1年を通じて95日はこれを下らない流量【上表の数字は各年の豊水流量の平均】

平水流量：1年を通じて185日はこれを下らない流量【上表の数字は各年の平水流量の平均】

低水流量：1年を通じて275日はこれを下らない流量【上表の数字は各年の低水流量の平均】

渇水流量：1年を通じて355日はこれを下らない流量【上表の数字は各年の渇水流量の平均】

最小流量：1年を通じて最小の流量【上表の数字は各年の最小流量の最小】

年平均流量：日平均流量の1年の総計を当年日数で除した流量【上表の数字は各年の年平均の平均】

年総量：日流量の1年の総計に、1日の秒数を乗じた値【上表の数字は各年の年総量の平均】

()内：平成15年の流量

(3) 治水

一般に、淀川下流が洪水になるときは、琵琶湖においても洪水になることが多い。このため琵琶湖からの放流量の調節は、上流域と下流域の住民の対立を解消する上での重要な課題であった。

琵琶湖唯一の流出河川である瀬田川の流下能力を増大させることは、琵琶湖での洪水を防止する最も基本的な方法である。江戸時代には幕府によって瀬田川の浚渫工事が実施されているが、その後、明治時代の「淀川改良工事」、昭和の「淀川改修基本計画」や「淀川水系工実施基本計画」に基づく治水事業など、淀川水系における主要な治水事業において、瀬田川の浚渫による流下能力の増大は必ず中心課題となった。

瀬田川の流下能力の増大と洗堰の設置により琵琶湖の水位を調節することが可能となり、洪水期の前にあらかじめ琵琶湖の水位を低下させておくことができるようになった。明治の淀川改良工事以降、琵琶湖の水位は低下してきており、湖岸の治水に効果をもたらしている。

さらに、昭和40年代には、湖岸の治水がさらに重視されるようになり、「琵琶湖総合開発計画」において、湖岸堤の築造、内水排除施設の整備、流入河川の改修などを含めた総合的な治水事業がなされた。その後、平成19年8月に「淀川水系河川整備基本方針」が策定されている。



【高山ダム】

(4) 水利用

流域全体の発電用を除く水利権は、現在約360m³/秒である。内訳は、水道用水が約3割、工業用水が約1割、農業用水が約6割で、水道用水・工業用水の水利権のうち淀川下流部が約7割と大半を占めている。

【表1 - 6 琵琶湖・淀川流域の水利権】

(単位:m³/秒)

河川名	都市用水		農業用水	その他	計
	水道用水	工業用水			
琵琶湖	7.1	4.1	152.2	-	163.5
琵琶湖疏水	23.7	-	-	-	23.7
瀬田川	0.01	-	0.1	0.3	0.4
宇治川	0.5	-	3.6	0.1	4.1
木津川	5.9	3.5	18.0	0.1	27.5
桂川	0.9	-	20.7	0.04	21.6
淀川	76.2	22.3	15.3	0.1	114.0
猪名川	3.4	-	1.8	-	5.2
流域合計	117.6	30.0	211.8	0.6	359.9

(平成19年3月末現在)

合計値は四捨五入の関係で合致しない場合がある。

国土交通省近畿地方整備局河川部ホームページより作成

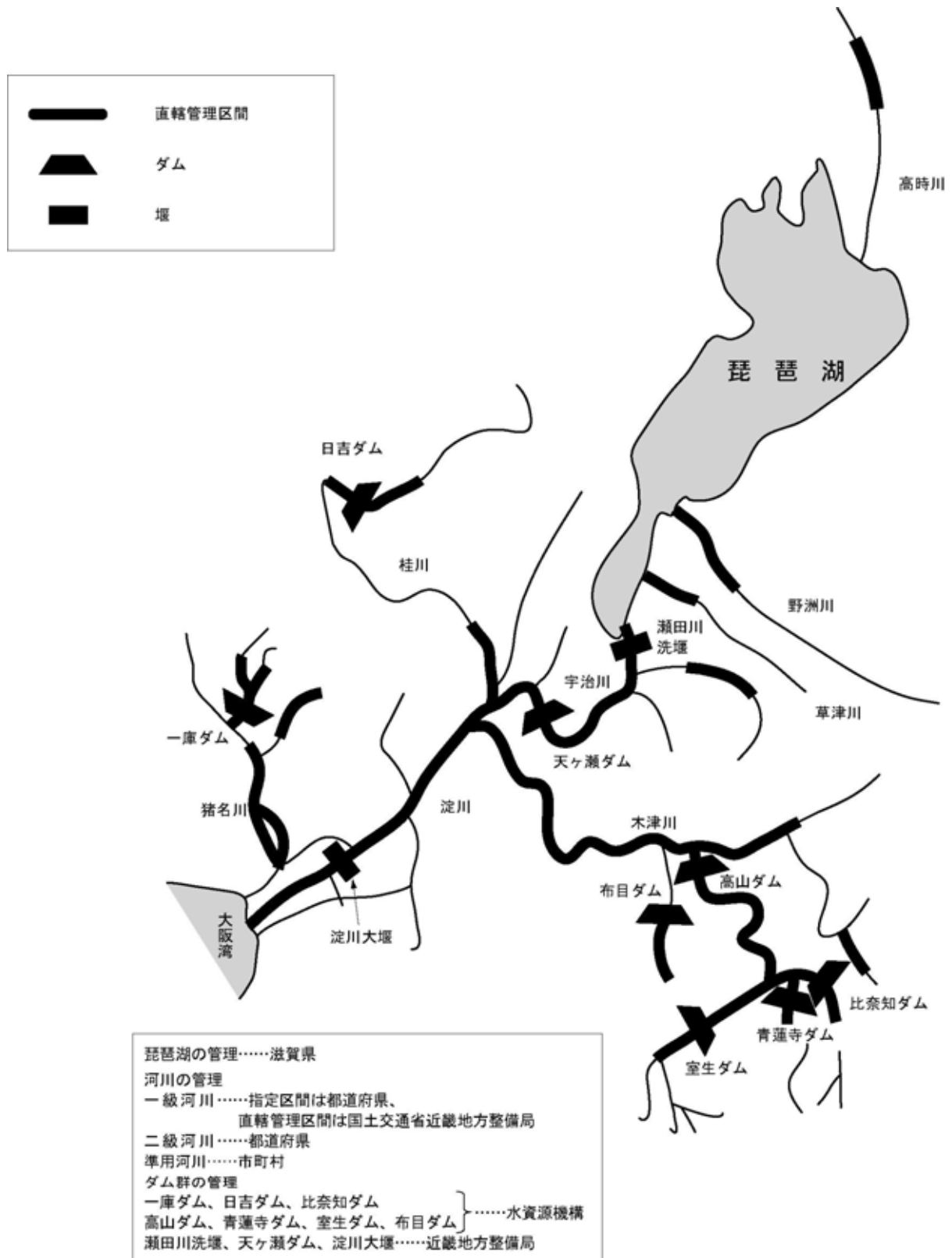
(5) 水管理

河川の管理は、河川法により管理者・管理区間等が定められている。国民経済上重要な水系は一級水系として国土交通大臣が管理し、それ以外は二級水系として都道府県知事が管理をしている。

琵琶湖・淀川水系は一級水系であり、これを構成する一級河川のうち、都道府県が管理する指定区間が設定されており、それ以外は国土交通省が管理している。また、その他の準用河川については市町村が管理している。

琵琶湖の水位や下流の淀川の水量を適切に維持するためには、ダム・堰等を相互に連携させた統合管理が重要となる。このため当流域では、各観測施設から送られてくる気象・水象等のデータに基づいて高水・低水などの予測を行って作成した操作計画に基づいて、各ダム・堰の操作が行われている。

このようなダム群の統合操作は、近畿地方整備局淀川ダム統合管理事務所の管理のもとで、水資源機構木津川ダム総合管理所等、各ダム管理所において実施されている。



【図 1 - 14 琵琶湖・淀川水系の管理区分】

建設省近畿地方建設局「淀川の水環境」より作成

3. 水資源の開発

(1) 琵琶湖疏水

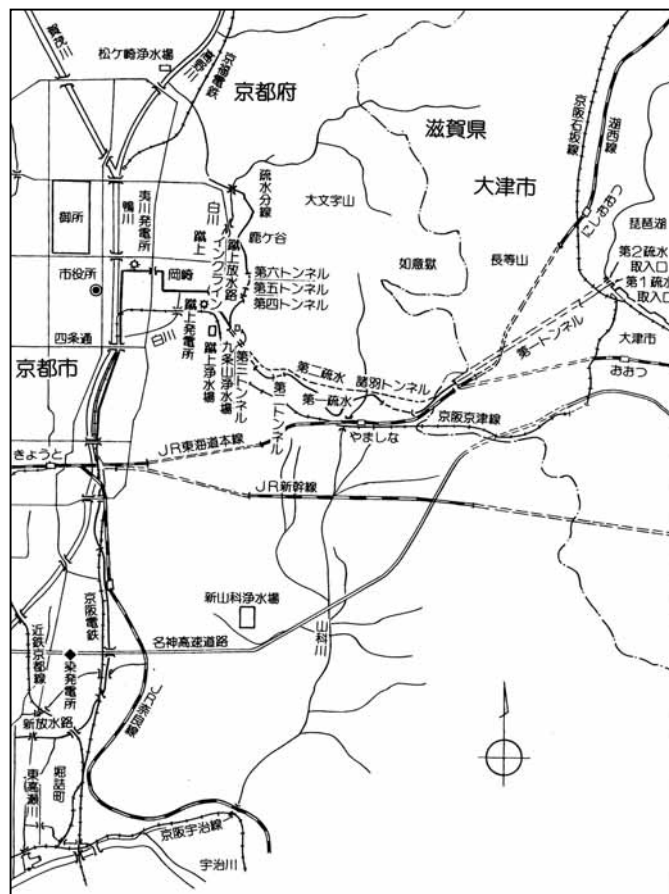
第一期事業

京都は桓武天皇の遷都以来、1,100年以上もの間、天皇の居所として繁栄してきたが、明治2年の東京遷都の際に政府諸機関も東京に移転したため、産業が衰退し、街は急速にさびれていった。江戸時代の五代将軍綱吉の時では、京都の人口は約57万人であったが、明治6年の調査では約24万人まで減少している。

このような状況の中で、明治14年に着任した北垣京都府知事は、京都の振興策として、琵琶湖の豊富な水を京都に導き、水路の舟運への利用や京都との落差を利用した水力発電への利用を目的とした琵琶湖疏水を計画した。

疏水工事は明治16年に始まり、同23年に大津から鴨川落合までの区間が完成した。これ以南の鴨川運河は明治25年に着工され、27年に完成した。この「第1疏水」の流量は毎秒8.35m³であり、わが国で初めて舟の運搬に利用されるインクライン(傾斜鉄道)が設置された。

その後の蹴上発電所などの整備により、再び京都市に発展がもたらされるとともに、わが国初の水力発電として、その後の水力発電計画の推進のきっかけともなった。また、宇治川筋が水力発電の開発地点として注目されるようになり、宇治発電所の建設、志津川ダムとこのダムを利用した大峰発電所などが建設されている。



【図1-15 琵琶湖疏水略図】

出典：近畿地方建設局・水資源開発公団編「淡海よ永遠に」

第二期事業

第1期事業後、電力需要の増大や上水道整備の必要性の高まりから、明治時代の終わりには新水路の開削が計画され、「第2疏水」として建設されることになった。これは、明治41年に着工され、同45年に完成した。第2疏水の流量は、毎秒15.3m³で、第1・第2両疏水によって得られる水量は23.6m³/秒となった。

また、蹴上発電所の増強のほか、夷川と墨染への発電所の新設により、電力供給量が拡大したことから、市電の拡張や市内電灯の拡充が行なわれた。

(2) 河水統制第一期事業

明治時代末から大正時代にかけてのわが国の工業の急速な発展に伴い、電力や用水の需要は大幅に増大した。そのため、発電用の調整池や貯水池をはじめ数多くの利水施設が建設されるようになった。淀川水系においても例外ではなく、治水と利水の両方を目的とした初めての事業として「淀川河水統制第一期事業」が計画された。この事業では当初、琵琶湖水位を - 1.8mまで調節できるように計画されていたが、すでに太平洋戦争に突入しており、資材、事業費などを考慮し、とりあえず - 1.0mまでを目処として、いわゆる「第一期事業」が実施された。

事業の内容は次のとおりである。

実施期間：昭和18年度～昭和26年度

工事内容：瀬田川改修（浚渫、岩盤掘削、洗堰補修）

大戸川付替（掘削、築堤、護岸、床固、土地収容）

疏水改造（揚水機場設置）

補償施設（琵琶湖岸の港湾、灌漑、漁業、家庭用井戸、水道、工場その他の取水施設等）

事業費：約2億4,000万円

上記の事業により、以下のような効果が得られている。

- ・内湖の干拓による新田の確保
- ・湖面水位の低下による排水の改善および水田の二毛作化
- ・洪水調節能力の向上による洪水被害の軽減
- ・灌漑用水、水道用水、工業用水の確保
- ・下流域の水量の維持による舟航に必要な水量の確保と河川の浄化
- ・琵琶湖からの流出水量の平均化による発電効率の向上

なお、この事業による淀川下流の確保水量は、上水道用水で約10m³/秒、工業用水で5m³/秒であった。

【表1 - 7 淀川下流における用途別水配分量】

（単位：m³/秒）

用途区分	農業用水	上水道用水	工業用水	維持用水	計
河水統制後	16.802	23.248	8.12	88.50	136.670
河水統制前	(16.80)	13.073	(3.12)	138.70	(171.693)

（ ）は推定値

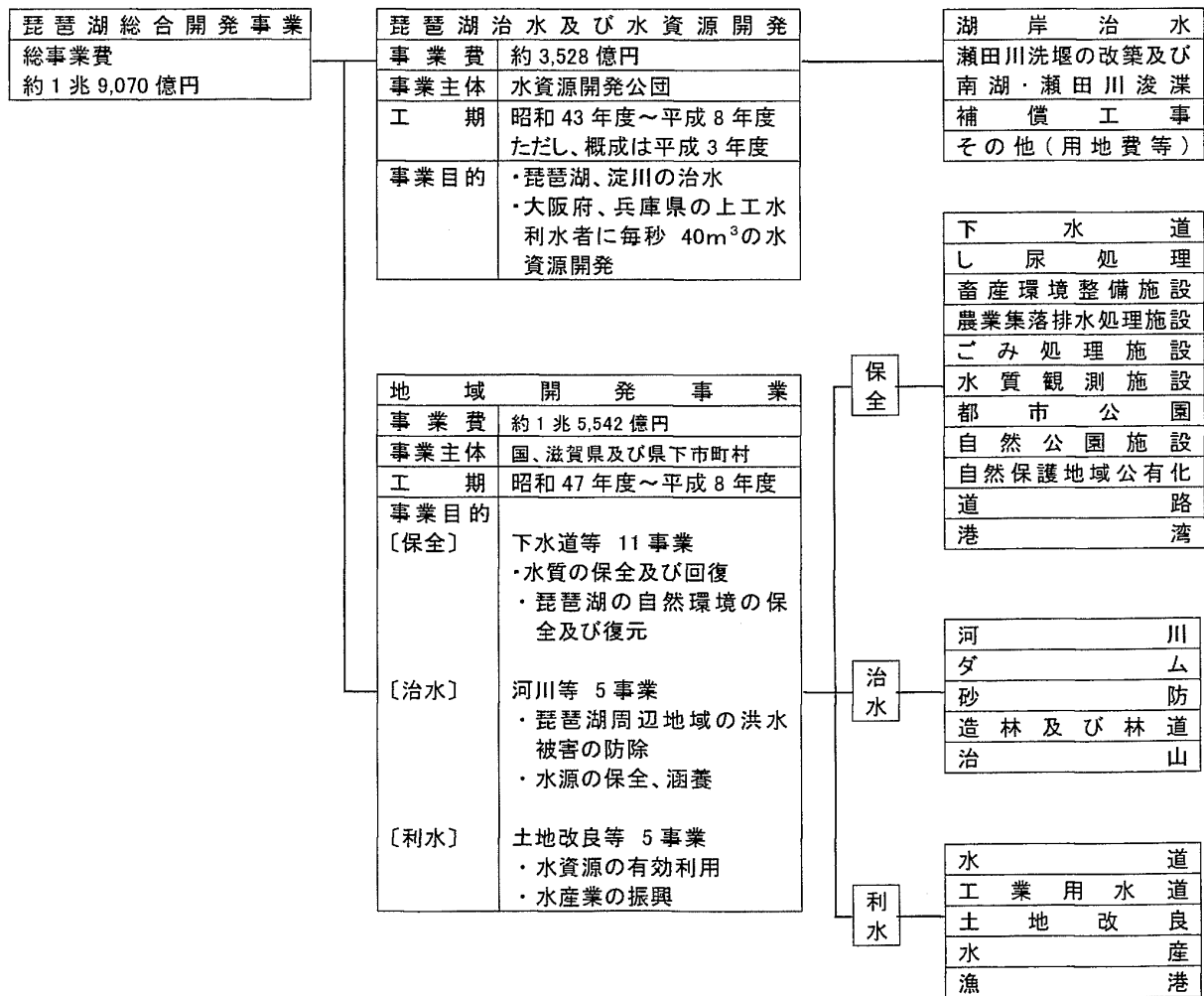
近畿地方建設局・水資源開発公団編「淡海よ永遠に」より作成

(3) 琵琶湖総合開発事業

琵琶湖は、古くから近畿地方の社会・経済に大きく寄与してきたが、高度成長期以降、淀川流域における水需要の急激な増大に伴い、琵琶湖の重要性はますます高まっていった。その一方で、琵琶湖の周辺地域はたびたび洪水や濁水に悩まされており、さらに近年の都市化や工業化の進展により、自然環境や生活環境の悪化が深刻化している。

このような状況を背景に、「琵琶湖総合開発特別措置法」が昭和47年に制定され、さらにこれを受けて同年「琵琶湖総合開発計画」が策定された。これに基づき、琵琶湖の水質や自然環境の保全対策、琵琶湖周辺の治水対策、琵琶湖の利水対策を3つの柱とする「琵琶湖総合開発事業」が開始された。

事業の構成は、下図に示すとおりである。



【図1-16 琵琶湖総合開発事業の構成】

出典：大阪府「明日の水資源を考える平成15年（2003年）度版」

【表 1 - 8 琵琶湖総合開発事業による水量配分】

区分	事業団体名	配分水量 (m ³ /秒)
上水道	大阪府	15.753
	大阪市	7.485
	枚方市	0.793
	守口市	0.281
	大阪府 小計	24.312
	阪神水道事業団	5.114
	尼崎市	0.236
	西宮市	0.136
	伊丹市	0.371
	兵庫県 小計	5.857
上水道 小計	30.169	
工業用水道	大阪府	6.063
	大阪臨海工業用水道企業団	1.137
	大阪府 小計	7.200
	神戸市	0.830
	尼崎市	1.304
	西宮市	0.292
	伊丹市	0.205
	兵庫県 小計	2.631
工業用水道 小計	9.831	
大阪府 計		31.512
兵庫県 計		8.488
合計		40.000

出典：大阪府「明日の水資源を考える平成15年（2003年）度版」

琵琶湖総合開発事業は、水資源機構が行う「琵琶湖開発事業」と、その他の関係機関が行う「関連地域開発事業」を2つの大きな柱としている。なかでも、「琵琶湖開発事業」は治水対策と水資源対策を主目的とし、同事業の中核として進められてきた。

この事業は開始から20年を経て平成3年度に概成し、これによって毎秒40m³の水利権が下流利水団体に追加された。全体事業は、関連地域開発事業の進捗が遅れていたことから5年間延長され、平成9年3月に終了した。最終的な総事業費は約1兆9,000億円であった。この間に実施されてきた様々な事業は、琵琶湖流域のみならず琵琶湖・淀川流域全体において社会資本の充実をもたらすとともに、湖岸堤や排水施設の建設によって琵琶湖の水に起因する洪水被害はほとんど解消した。さらに、種々の水位低下対策等により渇水時においても被害がほとんど生じなくなっているなど、流域の治水・利水環境を大幅に向上させた。

一方、環境保全に関する施策は、22事業のうち11事業となっている。このうち水質保全施策に関する4事業（畜産環境整備施設、農業集落排水処理施設、ごみ処理施設、水質観測施設）は昭和57年度の琵琶湖総合開発特別措置法の期間延長に伴い、新たに追加された。このように、近年の環境問題に対する意識の高まりを反映して、自然環境に対しても改善への配慮がなされている。

(4) ダム・堰等の水資源開発事業

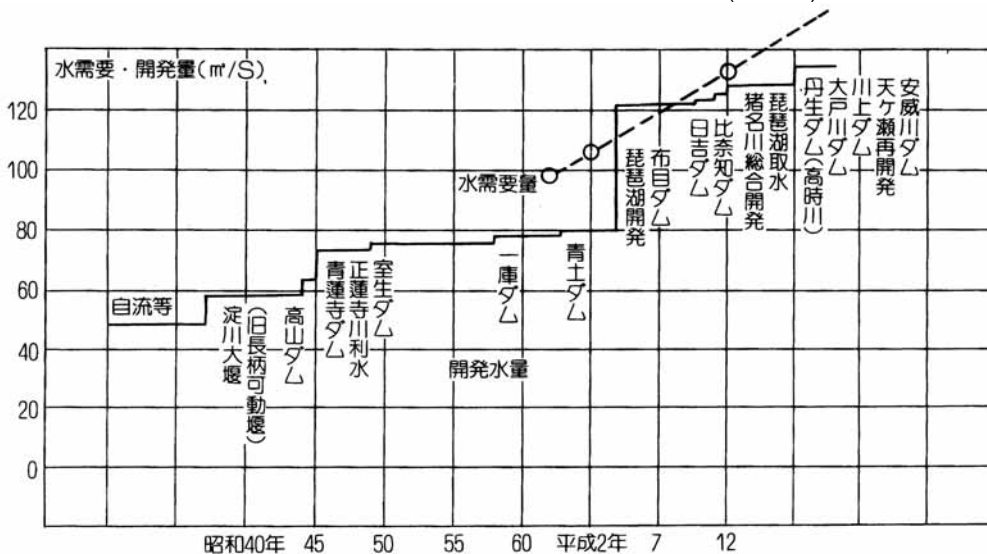
淀川水系の治水・利水対策は、昭和29年に策定された「淀川水系改修基本計画」によりダム方式に転換することになった。昭和37年に当水系が水資源開発促進法に基づく水系として指定されたことを受け、同年8月には当水系最初の「水資源開発基本計画」が策定された。その後、数度にわたる計画の変更・見直しを経て、現在に至っている。

琵琶湖・淀川流域におけるダム・堰等による水資源開発の状況は以下に示す通りである。

【表1-9 水資源開発施設等の状況】

事業主体	事業名	施設内容				備考
		場所	総事業費 (億円)	開発水量 (m ³ /秒)	工期 (年度)	
国土交通省	瀬田川洗堰	大津市	約4.65	-	S32～36	
	天ヶ瀬ダム	宇治市	約66	0.300	S32～40	
	天ヶ瀬ダム再開発	宇治市	約330	0.600	H元～13	H元より建設段階
	猪名川総合開発事業	箕面市・池田市	約500	1.158	S55～H17	S58より建設段階
	大戸川ダム	大津市	約740	0.512	S53～H13	H元より建設段階
独立行政法人水資源機構	淀川大堰	大阪市	約209	10	S47～57	
	高山ダム	京都府相楽郡	約115.6	5	S35～44	
	青蓮寺ダム	名張市	約73.7	2.99	S39～45	
	正蓮寺川利水	大阪市	約51.6	8.5	S40～46	
	室生ダム	奈良県宇陀郡	約98	1.6	S40～48	
	一庫ダム	川西市	約632	2.5	S43～58	
	琵琶湖開発	滋賀県内	約3,528	40	S43～H.8	
	布目ダム	奈良市	約600	1.136	S50～H11	
	日吉ダム	京都府船井郡	約1,836	3.7	S46～H18	
	比奈知ダム	奈良県吉野郡	約982	1.5	S47～H10	
	丹生ダム	滋賀県伊香郡	約1,100	3.23	S55～H22	S63より建設段階
川上ダム	三重県名賀郡	約850	1.111	S56～H16	H2より建設段階	
大阪府	安威川ダム	茨木市	約1,370	0.128	S51～H20 年代半ば	S63より建設段階

印は建設中であり、数値は当初計画時
国土交通省資料、大阪府「明日の水資源を考える平成15年(2003年)度版、大阪府資料より作成



【図1-17 淀川水系の水需要と水資源開発計画(フルプラン地域)】

出典：近畿地方建設局・水資源開発公団編「淡海よ永遠に」