

2. 流域及び河川の概要について

2.1 流域の地形・地質・土地利用等の状況

2.1.1 流域の概要

姉川は、滋賀県の最高峰である伊吹山地に源を発し、流域面積約 158km²、流路延長約 31.3km の一級河川であり、支川の草野川、高時川を合流して、琵琶湖に流入する主要な河川の一つである。

高時川は、滋賀・福井県境の栃ノ木峠に源を発し、南下して姉川に合流する流域面積約 212km²、流路延長約 48.4km の一級河川である。

姉川、高時川下流は、古来より穀倉地帯として開けてきた。また、J R 北陸本線、北陸自動車道、国道 8 号などの幹線路が走り、日本海側と太平洋側を結ぶ重要な地域となっている。

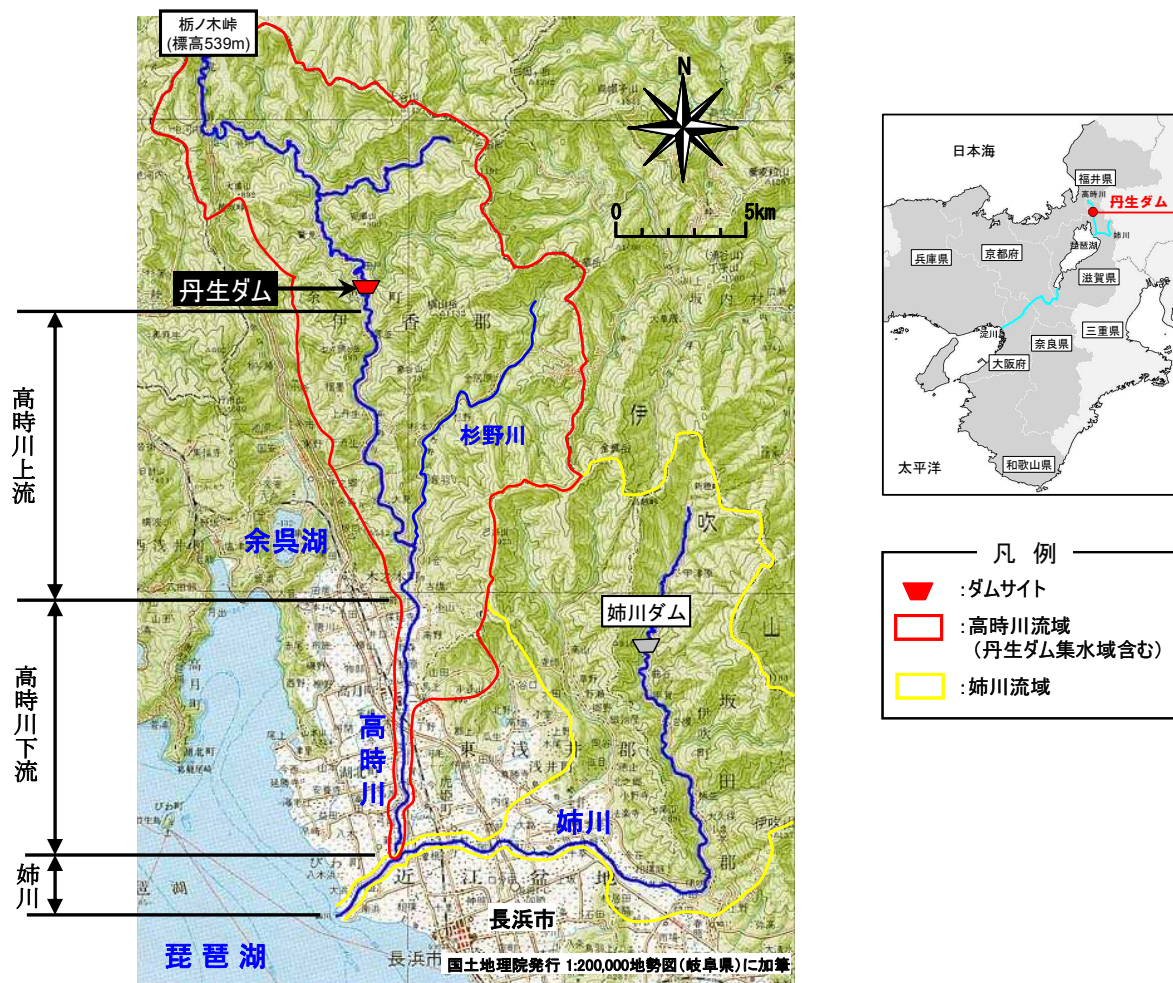


図 2.1.1 姉川・高時川流域図



写真 2.1 高時川上流



写真 2.2 高時川下流

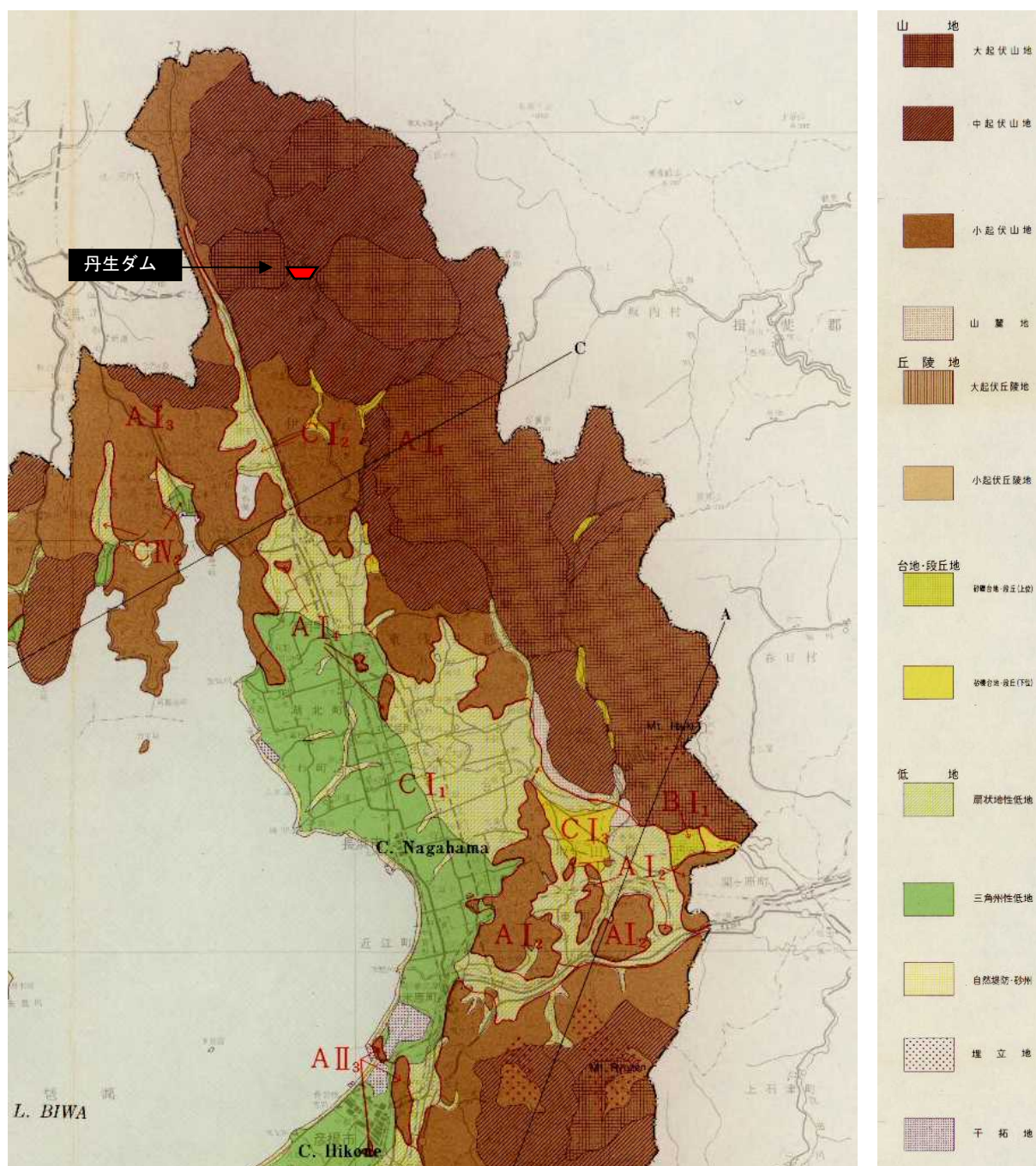


写真 2.3 姉川

2.1.2 地形

姉川・高時川流域周辺の地形は、大部分が大起伏山地と中起伏山地からなり、^{あんぞうやま}安蔵山（標高 900m）、^{よこやまだけ}横山岳（標高 1,132m）、^{ななずがたけ}七々頭ヶ岳（標高 693m）等の山々がそびえている。山腹を刻む河川は最源流の中河内周辺は谷が開けているものの、全体に急峻な壮年期の浸食地形を呈しており、湛水予定区域周辺の河川は著しく蛇行をくり返しV字溪谷を形成している。

姉川・高時川流域の地形図を図 2.1.2 に示す。



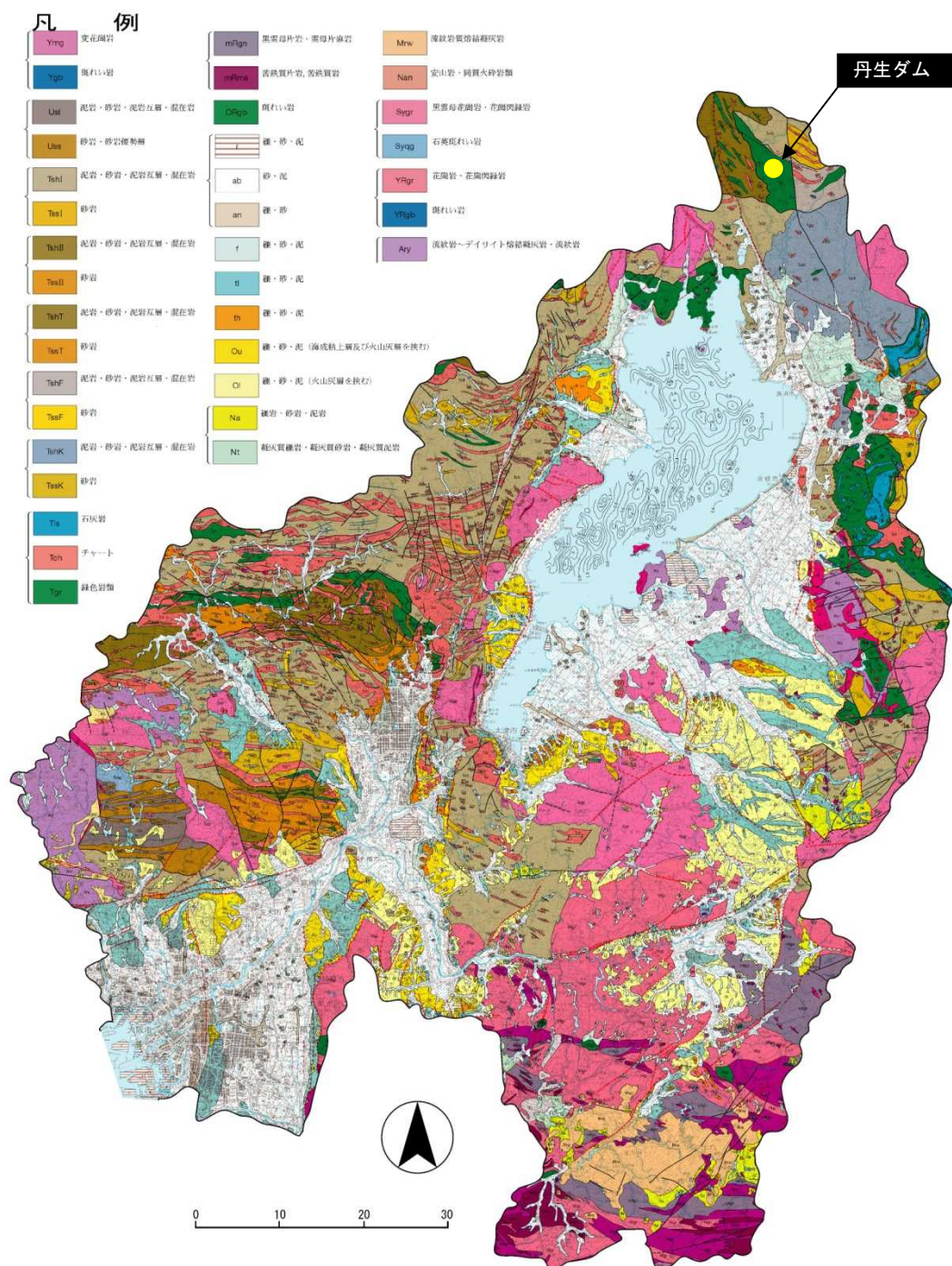
20 万分の 1 土地分類基本調査（地形分類図）「滋賀県」より転載

図 2.1.2 姉川・高時川流域の地形図

2.1.3 地質

姉川・高時川流域周辺の地質は、古生代・中生代に形成された輝緑凝灰岩、チャート、砂岩、頁岩（粘板岩）より構成される岩石が広く分布し、ダムサイト付近の基盤は「緑色岩類（輝緑凝灰岩）」が主体となっている。

淀川流域の地質図を図 2.1.3 に示す。



出典：「近畿地方土木地質図（S=1/200,000）」平成 15 年 3 月、近畿地方土木地質図編纂委員会

図 2.1.3 姉川・高時川流域の地質図

2.1.4 気候

姉川・高時川流域は北陸型の気候区に属し、冬季は降雪量が多い。また、流域内にある長浜の平均年間降水量は約 1,600mm であり、全国平均の 1,700mm よりやや少ない。

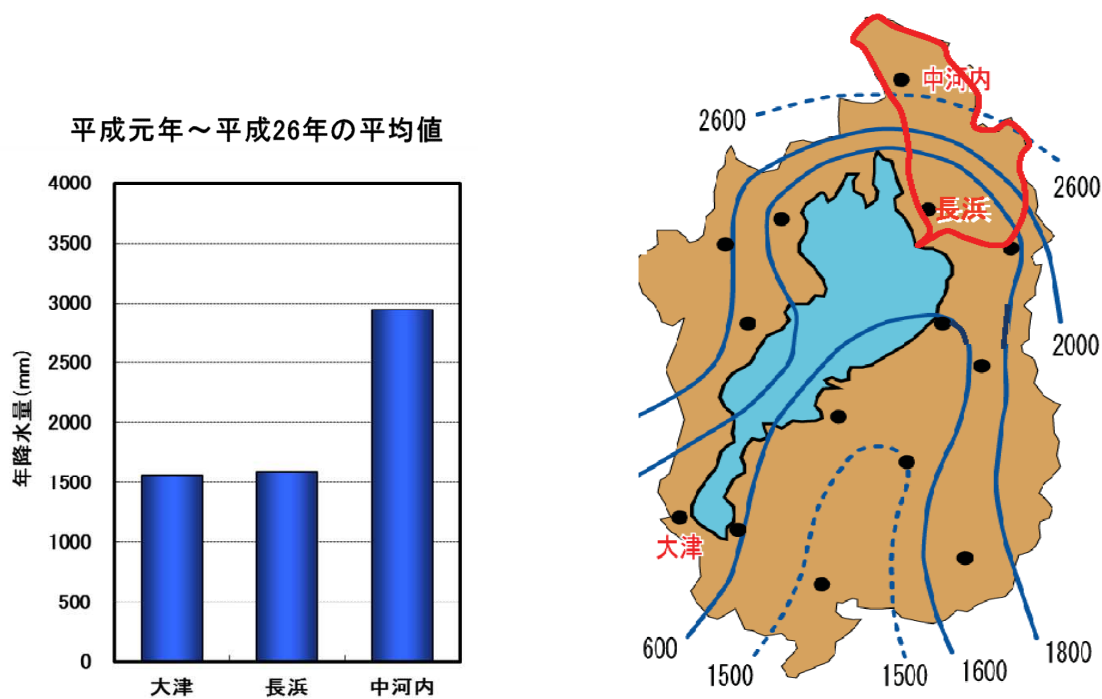


図 2.1.4 地点別降水量

滋賀県の気象 彦根地方気象台編 平成 5 年より転載

図 2.1.5 等雨量線図

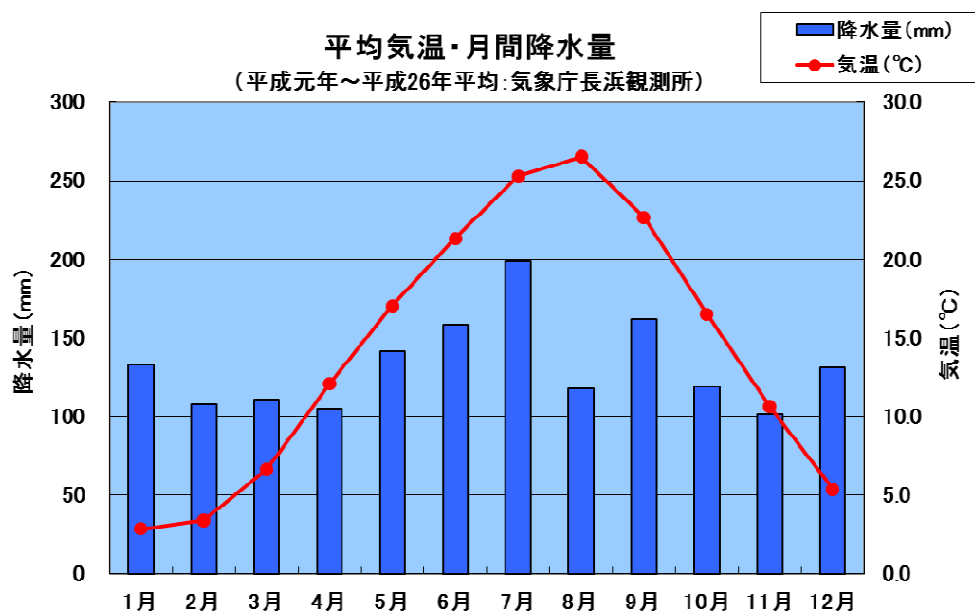


図 2.1.6 長浜観測所の月別降雨量と平均気温

2.1.5 流況

姉川・高時川の主な流量調査地点である高時川頭首工、^{かくばし}福橋、^{のてらばし}野寺橋の流況を表 2.1.1 に示す。

平成 11 年から平成 25 年の高時川頭首工における年平均流量は $11.65\text{m}^3/\text{s}$ 、平成 6 年から平成 25 年の福橋における年平均流量は $10.92\text{m}^3/\text{s}$ 、平成 9 年から平成 25 年の野寺橋における年平均流量は $16.55\text{m}^3/\text{s}$ となっている。

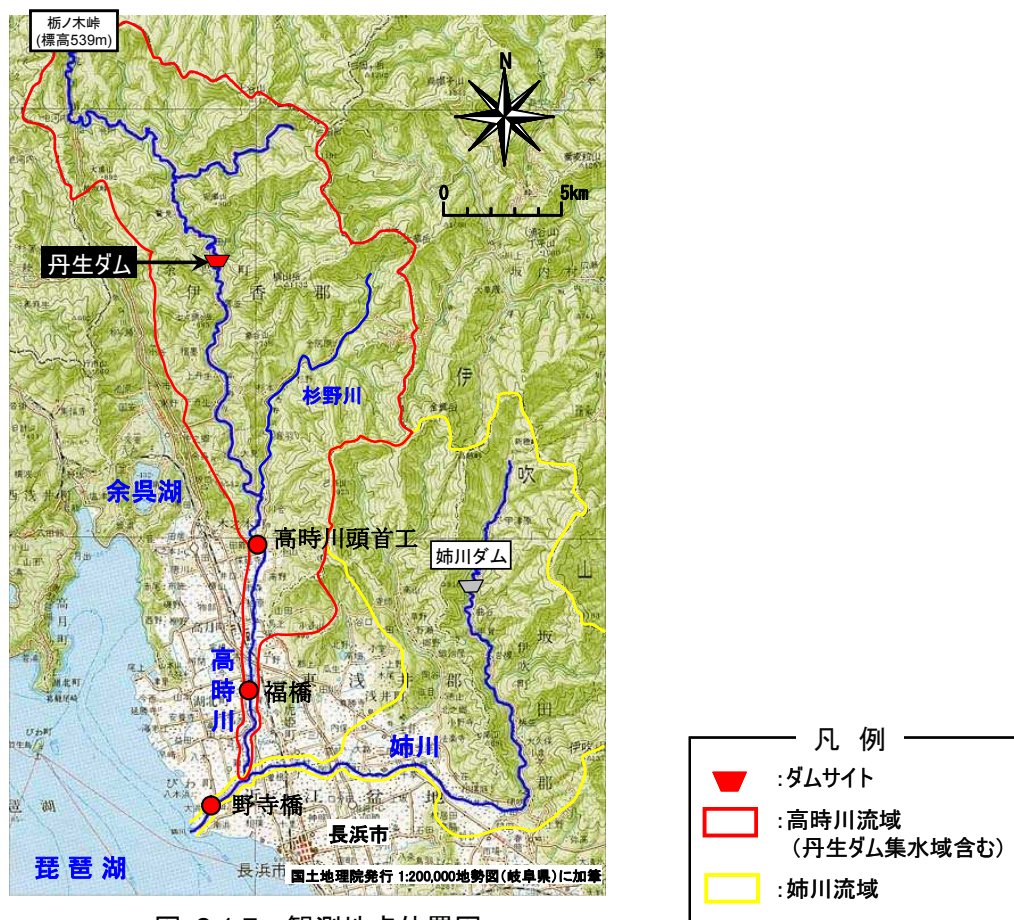
表 2.1.1 流量調査地点の流況

(単位： m^3/s)

地点名	最大流量	豊水流量	平水流量	低水流量	渇水流量	最小流量	平均流量	備考
高時川頭首工	187.89	13.63	5.77	1.86	0.01	0.00	11.65	H11～25 年の平均値
福橋	265.23	13.70	5.06	0.92	0.06	0.00	10.92	H6～25 年の平均値
野寺橋	380.76	21.08	9.35	2.88	0.47	0.06	16.55	H9～25 年の平均値

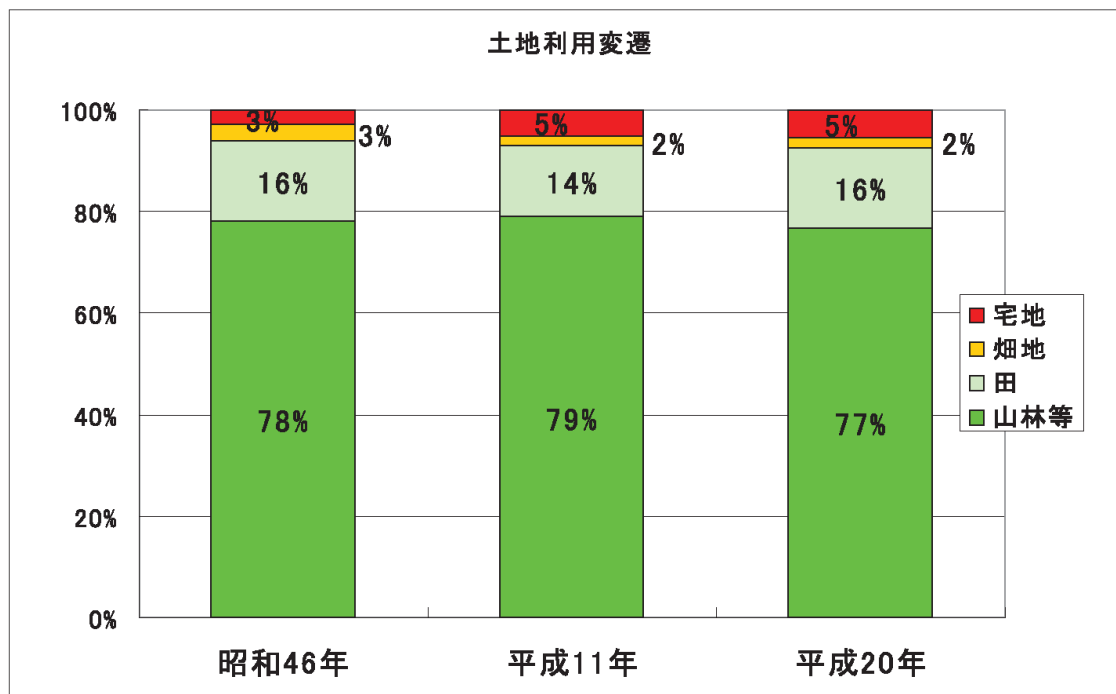
注)・上記の表は各年の最大、豊水、平水、低水、渇水、最小流量を算出し、それぞれについて対象期間の平均値を算出した。

- ・豊水流量：1 年のうち 95 日はこの流量を下回らない流量
- ・平水流量：1 年のうち 185 日はこの流量を下回らない流量
- ・低水流量：1 年のうち 275 日はこの流量を下回らない流量
- ・渇水流量：1 年のうち 355 日はこの流量を下回らない流量
- ・平均流量：日平均流量の総計を当該累加日数で除した流量
- ・最大流量、最小流量は、対象期間における日最大流量、日最小流量



2.1.6 土地利用

姉川・高時川流域の土地利用変遷は、昭和46年から平成20年にかけて大きな変化はなく、宅地・田畑・山林等の比率は横ばい傾向となっている。



滋賀県統計書の地積面積より作成

図 2.1.8 姉川・高時川流域の土地利用の変遷

2.1.7 人口と産業

(1) 人口

姉川・高時川流域の旧余呉町^{よごちょう}、旧木之本町^{きのもとちょう}、旧高月町^{たかつきちょう}、旧湖北町^{こほくちょう}、旧虎姫町^{とらひめちょう}、旧びわ町及び旧長浜市では、旧長浜市の人口は増加傾向にあるが、他の旧6町の人口は、近年やや減少傾向にある。

昭和40年から平成22年までの人口の推移は表2.1.2および図2.1.9に示すとおり。

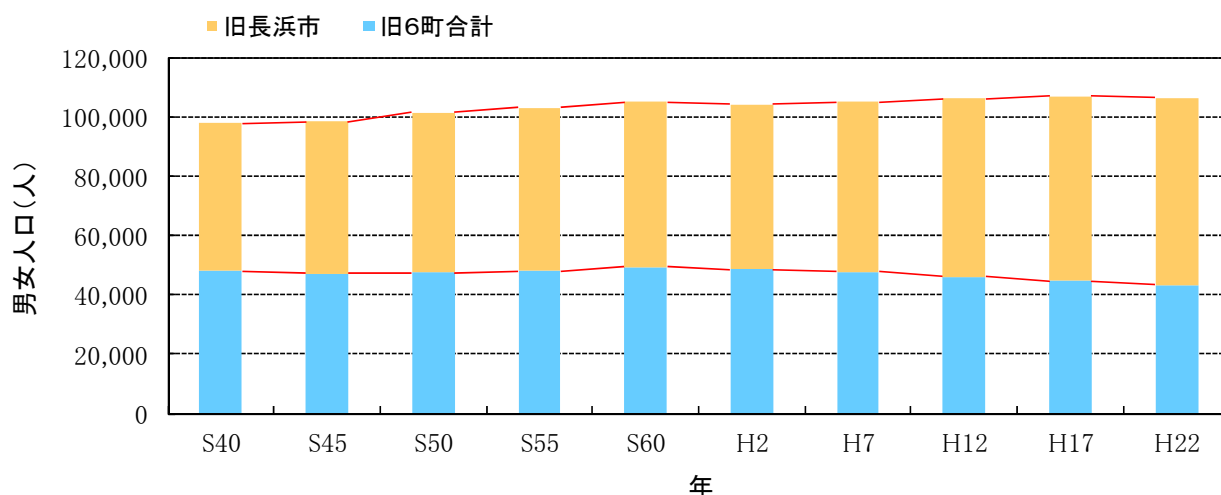
表 2.1.2 姉川・高時川流域の人口推移

			昭和40年	昭和45年	昭和50年	昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年
旧 6 町	旧 余 呉 町	世 帯 数	1, 404	1, 360	1, 340	1, 355	1, 322	1, 279	1, 235	1, 267	1, 230	1, 187
		人 口	5, 713	5, 381	5, 129	5, 058	4, 900	4, 672	4, 417	4, 218	3, 931	3, 526
	旧 木 之 本 町	世 帯 数	2, 737	2, 797	2, 808	2, 767	2, 778	2, 717	2, 688	2, 723	2, 670	2, 667
		人 口	11, 043	10, 767	10, 536	10, 373	10, 453	10, 011	9, 628	9, 170	8, 519	7, 797
	旧 高 月 町	世 帯 数	1, 999	2, 117	2, 262	2, 358	2, 734	2, 720	3, 210	3, 080	3, 218	3, 455
		人 口	8, 645	8, 944	9, 251	9, 615	10, 407	10, 423	10, 976	10, 366	10, 242	10, 282
	旧 湖 北 町	世 帯 数	2, 020	2, 009	2, 057	2, 144	2, 405	2, 343	2, 302	2, 360	2, 432	2, 766
		人 口	8, 643	8, 525	8, 644	8, 916	9, 352	9, 202	9, 023	8, 826	8, 926	9, 052
	旧 虎 姫 町	世 帯 数	1, 499	1, 557	1, 593	1, 625	1, 731	1, 749	1, 728	1, 761	1, 775	1, 822
		人 口	6, 051	6, 054	6, 122	6, 159	6, 341	6, 244	6, 007	5, 854	5, 582	5, 355
	旧 び わ 町	世 帯 数	1, 734	1, 737	1, 797	1, 823	1, 846	1, 868	1, 872	1, 894	2, 015	2, 015
		人 口	7, 776	7, 590	7, 619	7, 806	8, 029	7, 987	7, 714	7, 582	7, 514	7, 274
旧 6 町 合 計		世 帯 数	11, 393	11, 577	11, 857	12, 072	12, 816	12, 676	13, 035	13, 085	13, 340	13, 912
		人 口	47, 871	47, 261	47, 301	47, 927	49, 482	48, 539	47, 765	46, 016	44, 714	43, 286
旧 長 浜 市		世 帯 数	11, 803	12, 857	14, 046	15, 042	15, 432	16, 175	17, 866	20, 091	22, 489	23, 801
		人 口	49, 871	51, 027	54, 064	54, 935	55, 531	55, 485	57, 082	60, 104	62, 225	62, 961
総 計		世 帯 数	23, 196	24, 434	25, 903	27, 114	28, 248	28, 851	30, 901	33, 176	35, 829	37, 713
		人 口	97, 742	98, 288	101, 365	102, 862	105, 013	104, 024	104, 847	106, 120	106, 939	106, 247

※ 1) 平成18年 2月13日に、長浜市、浅井町、びわ町が合併し、長浜市となる。

※ 2) 平成22年 1月 1日に、長浜市、虎姫町、湖北町、高月町、木之本町、余呉町、西浅井町が合併し、長浜市となる。

滋賀県ホームページ「滋賀県の人口と世帯数」、「平成22年国勢調査」より作成

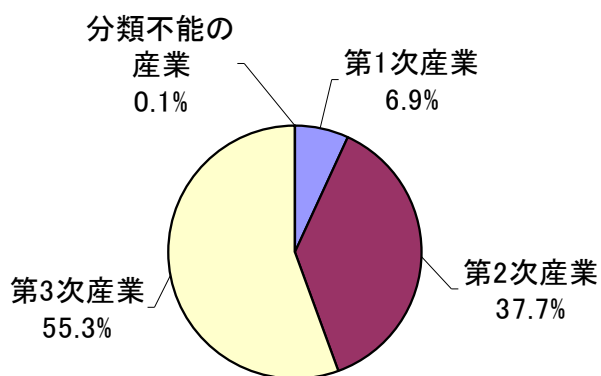


滋賀県ホームページ「滋賀県の人口と世帯数」、「平成22年国勢調査」より作成

図 2.1.9 姉川・高時川流域の人口推移

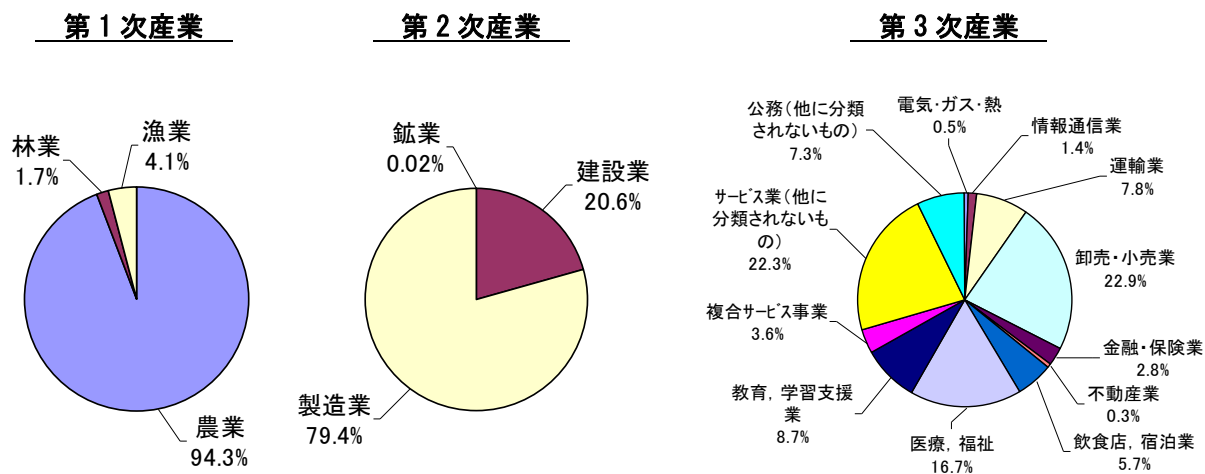
(2) 産業

姉川・高時川流域では、第1次産業の割合が低く、第2次および第3次産業の割合が高い。
また、業種別では製造業の割合が高い。



「平成22年（2010年度）滋賀県統計書」より作成

図 2.1.10 姉川・高時川流域の産業別人口の割合



「平成22年（2010年度）滋賀県統計書」より作成

図 2.1.11 姉川・高時川流域の業種別の割合

2.1.8 自然環境

姉川・高時川流域は、多様な河川環境が維持されており、多くの水生生物が生息している。きれいな川にすむアカザや、山地の川沿いで見られるカジカガエル等の動物が、ダム上流域等で広く見られ、数多くの「重要な種」も生息している。また、琵琶湖から、春から秋にかけて遡上するアユや、秋口に産卵遡上するビワマスなどは、高時川の下流を中心に産卵場として利用しており、県下の重要な水産資源を涵養している。

(1) ダム上流域

ダムサイト周辺及びその上流は、日本海型の厳しい気候の影響を受けており、比較的標高が低い地域にもブナ林が分布し、さらに低いところには、ミズナラ林が広く分布していることが特徴で、河川沿いの急傾斜地にはケヤキ林が広く点在し、自然性の高い植生となっている。また、滋賀県などの調査で、平成25年11月に樹齢500年とみられる巨木をはじめ、200本以上のトチノキが確認されている。

ダム上流の河川幅は比較的広く、瀬と淵が交互に出現する。周辺の植生は、ツルヨシ群落等が優占している。魚類では、水生昆虫を主な餌としているアマゴやアカザ等が生息しており、両生類ではカジカガエルが生息している。底生動物ではシロハラコカゲロウ等の清澄な流水域に生息する種が多い。鳥類では、小滝の裏等で繁殖し、水生昆虫類を主な餌としているカワガラスが生息している。

(2) 高時川上流

ダムサイトから高時川頭首工までの高時川上流は、河川幅が広く、瀬と淵が不規則に出現する。周辺の植生はツルヨシ群落等が優占している。魚類では、比較的流れの緩やかな区域に適応した種が多く、アブラハヤ等の遊泳魚やシマドジョウ、アカザ等の底生魚が生息しており、両生類ではカジカガエルが生息している。底生動物では、ヒメトビイロカゲロウ等の清澄な流水域に生息する種が多い。鳥類では、オシドリ等が生息している。

(3) 高時川下流

高時川頭首工から姉川合流点までの高時川下流では、上流よりも更に河川幅は広くなり、早瀬が多くなる。周辺の植生はカナムグラ群落等が優占するとともに、ツルヨシ群落等も見られる。魚類では、アカザの他、アブラハヤ、コイ科等の魚類が優占している。また、琵琶湖から、春から秋にかけて遡上するアユや、秋口に産卵遡上するビワマスも見られ、産卵場としても利用している。両生類ではカジカガエルが生息している。底生動物では、サツキヒメヒラタカゲロウ等の清澄な水質を好む種が生息している。鳥類では、耕作地を採餌場所として利用する、ヒヨドリやスズメ等が生息するとともに、ツルヨシ群落では、オオヨシキリが生息している。

(4) 姉川

高時川合流点から河口までの姉川では、流水幅が広がり、河口の様相を呈している。周辺の植生は、カナムグラ群落等が優占するとともに、河口部では湿地帯を中心に、小面積なが

ら、セイタカヨシ群落等も見られる。魚類では、琵琶湖と河川を行き来するオイカワや底生魚のアカザ等が生息している。また、琵琶湖から、春から秋にかけて遡上するアユや、秋口に産卵遡上するビワマスも見られ、産卵場としても利用している。底生動物では、エルモンヒラタカゲロウ等の清澄な水質を好む種が生息している。鳥類では、河口や湖沼にみられるミコアイ等が生息する他、カワセミやミソサザイ等も生息している。

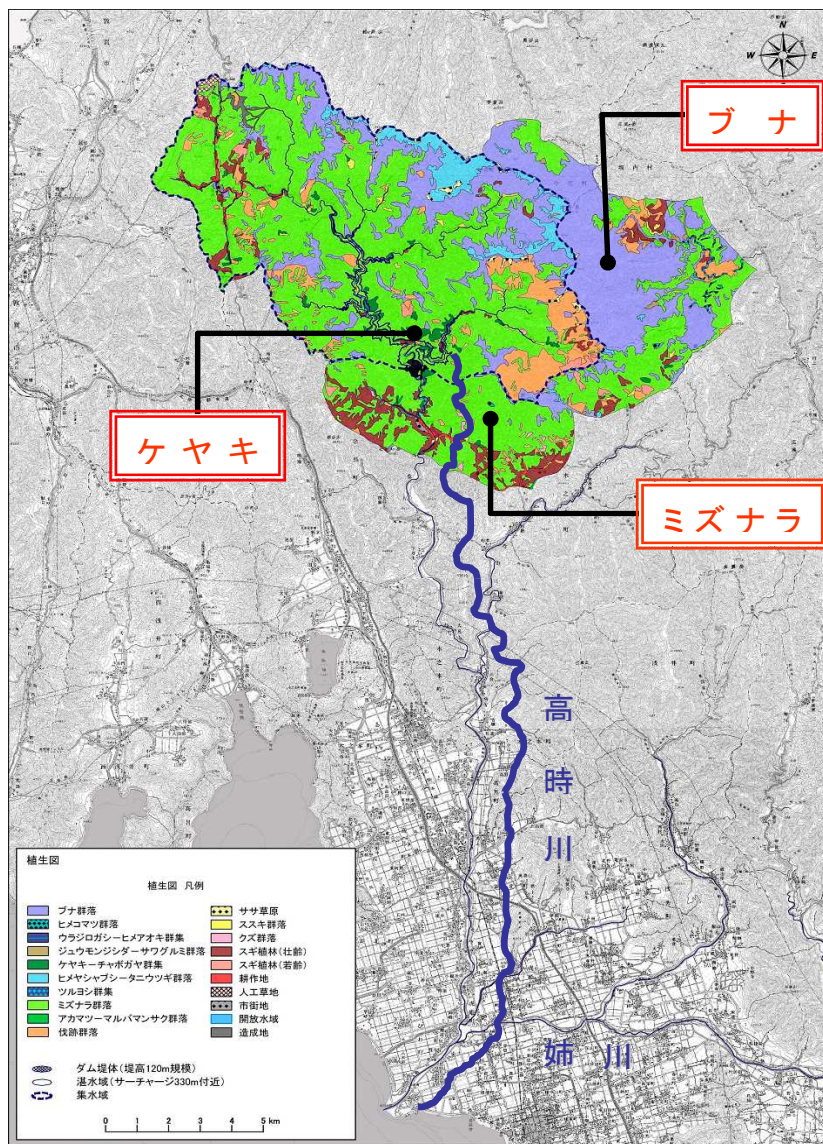


図 2.1.12 ダム上流域の植生図



落葉広葉樹林（ケヤキ）



落葉広葉樹林（ミズナラ等）

写真 2.4 ダム上流域の植生



アカザ



カジカガエル



アユ



ビワマス

写真 2.5 姉川・高時川流域の水生生物

2.1.9 河川利用

高時川では、河川敷のスポーツ公園やサイクリングロード等が整備され、住民の憩いの場となっており、川を活かした行事としては「高時川のこいのぼり」が開催されている。また、姉川河口付近では、ヤナ漁が行われている。



写真 2.6 河川敷利用（高時川）



写真 2.7 サイクリングロード（高時川）



写真 2.8 高時川のこいのぼり（高時川）



写真 2.9 ヤナ漁（ヨツデヤナ）（姉川）

2.2 治水と利水の歴史

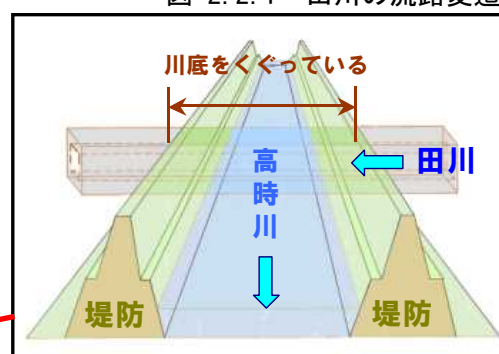
2.2.1 治水事業の沿革

高時川の河床上昇により支川^{たがわ}田川の排水が悪化し、洪水が頻発していたため、江戸時代の終わり頃まで旧びわ町落合地先で姉川・高時川と合流していた田川の流路を高時川と分離し、直接琵琶湖に流下させるようにしている。

高時川の治水事業は、昭和 30 年代～40 年代における中小河川改修事業、洪水による災害関連事業等により、河道改修が実施されてきた。昭和 47 年には琵琶湖総合開発計画に高時川ダムとして位置づけられ、昭和 63 年 4 月に高時川ダム建設事業に着手している。

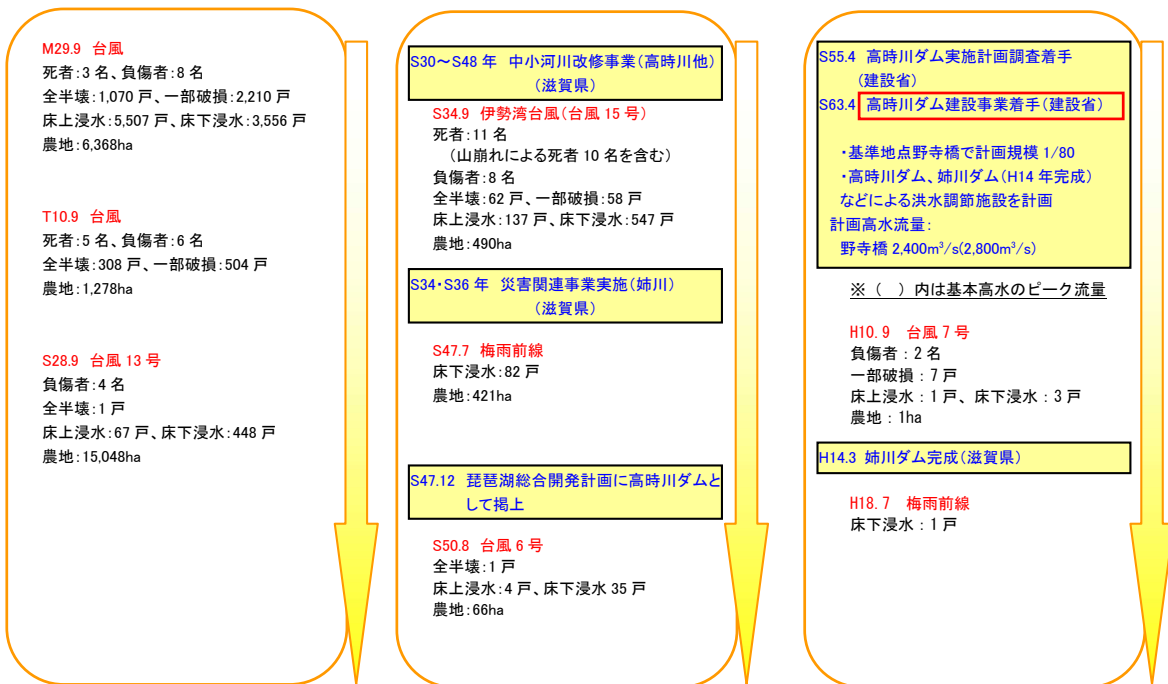


図 2.2.1 田川の流路変遷



田川カルバート（吐口）

図 2.2.2 田川カルバートの概要



※ 外水・内水被害・土砂災害の内訳は不明

図 2.2.3 治水事業の沿革

2.2.2 過去の主な洪水

高時川下流は築堤を繰り返してきた結果、周辺の地盤より河床高が高い天井川となっている。また、堤防直下に人家が連担している区間が多く位置しており、大正10年9月洪水や昭和28年9月洪水等では堤防決壊によるはん濫により洪水被害が発生している。

近年においても、昭和50年8月洪水、平成18年7月洪水等において、家屋が浸水している。



表 2.2.1 過去の洪水と被害

洪水発生年月	西暦	降雨の原因	被害状況
明治 29 年 9 月	1896 年	台風	死者：3 名 ^{※1} 、負傷者：8 名 ^{※1} 全半壊：1,070 戸 ^{※2} 、一部破損：2,210 戸 ^{※2} 床上浸水：5,507 戸 ^{※1} 、床下浸水：3,556 戸 ^{※1} 農地：6,368ha ^{※2}
大正 10 年 9 月	1921 年	台風	死者：5 名 ^{※1} 、負傷者：6 名 ^{※1} 全半壊：308 戸 ^{※1} 、一部破損：504 戸 ^{※1} 農地：1,278ha ^{※1}
昭和 28 年 9 月	1953 年	台風 13 号	負傷者：4 名 ^{※3} 全半壊：1 戸 ^{※3} 床上浸水：67 戸 ^{※3} 、床下浸水：448 戸 ^{※3} 農地：15,048ha ^{※3}
昭和 34 年 9 月	1959 年	台風 15 号 (伊勢湾台風)	死者：11 名(山崩れによる死者 10 名を含む) ^{※3} 、 負傷者：8 人 ^{※3} 全半壊：62 戸 ^{※3} 、一部破損：58 戸 ^{※3} 床上浸水：137 戸 ^{※3} 、床下浸水：547 戸 ^{※3} 農地：490ha ^{※3}
昭和 47 年 7 月	1972 年	梅雨前線	床下浸水：82 戸 ^{※4} 農地：421ha ^{※4}
昭和 50 年 8 月	1975 年	台風 6 号	全半壊 1 戸 ^{※4} 床上浸水：4 戸 ^{※4} 、床下浸水：35 戸 ^{※4} 農地：66ha ^{※4}
平成 10 年 9 月	1998 年	台風 7 号	負傷者：2 名 ^{※1} 一部破損：7 戸 ^{※1} 床上浸水：1 戸 ^{※1} 、床下浸水：3 戸 ^{※1} 農地：1ha ^{※4}
平成 18 年 7 月	2006 年	梅雨前線	床下浸水：1 戸 ^{※1}

出典) ※1 は、「滋賀県災害誌」(滋賀県)から記載

※2 は、「滋賀県史」(滋賀県)から記載

※3 は、「滋賀県防災気象要覧」(彦根地方気象台)から記載

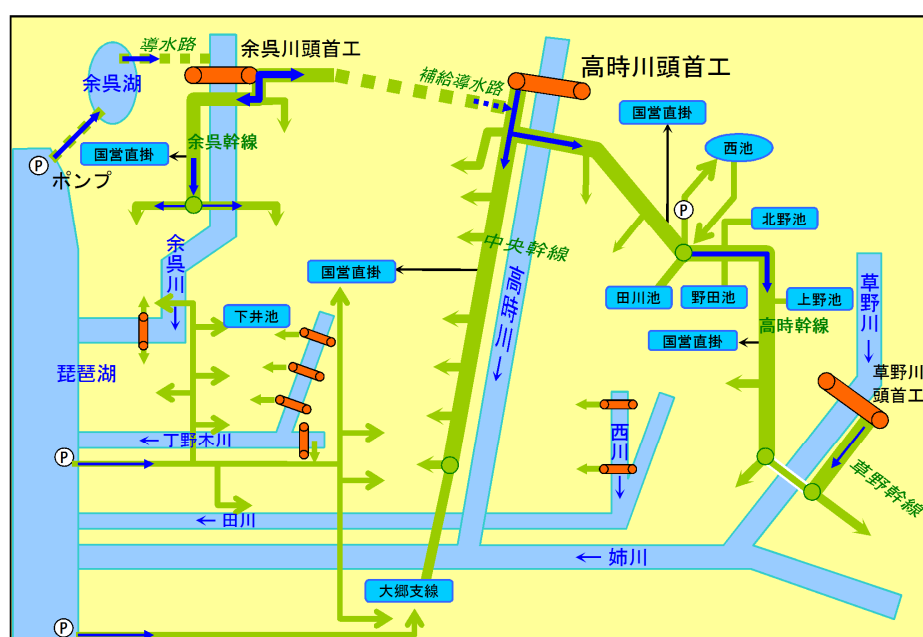
※4 は、「水害統計」(国土交通省)から記載

外水・内水被害・土砂災害の内訳は不明

2.2.3 利水事業の沿革

姉川・高時川の河川水は農業用水、生活用水として利用されており、近年では、農村環境や景観、潤いのある水の存在等が重要視され、農業用水のみならずさまざまな機能をもつ地域用水を活用するための整備を農林水産省が主体となり整備事業が進められてきた。

昭和 40 年に着手した国営湖北農業水利事業により、農業用水不足を解消するため一大ネットワークが整備されている(昭和 62 年 3 月事業完了)。国営湖北農業水利事業の完了後、営農形態の変化による用水量の増加や水路の漏水、余呉湖の利用抑制等により、用水不足が生じたため、平成 11 年に着手した国営新湖北農業水利事業により、琵琶湖から導水するための揚水機場の増設、水路の改修を行い、農業用水が持つ地域用水としての機能維持、増進を図っている(平成 22 年 3 月事業完了)。



注) 図中の「国営直掛」とは農林水産省が改修した水路を示す

図 2.2.5 国営新湖北農業水利事業の概要図
(新湖北農業水利事業概要パンフレットから作成)

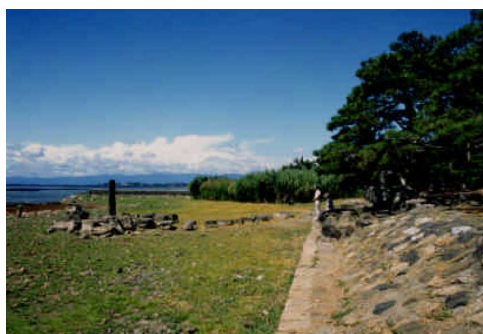
淀川水系では古くから水資源開発を行っており、昭和 37 年から水資源開発基本計画にもとづき、施設整備が進められている。すでに完成している施設として、水資源開発施設である淀川大堰、正蓮寺川利水、天ヶ瀬ダム、高山ダム、青蓮寺ダム、室生ダム、一庫ダム、琵琶湖開発、布目ダム、日吉ダム、比奈知ダムの 11 施設がある。

表 2.2.2 淀川水系における利水事業の沿革

年次	内容
明治 28 年	大阪市上水道事業の開始
大正期	宇治川筋において宇治川発電所をはじめ水力発電所が完成
昭和 2 年	尼崎市、守口市、大阪府営水道等の淀川を水源とした水道事業の開始
昭和 18 年～28 年	淀川河水統制第一期事業の開始
昭和 25 年	国土総合開発法の施行
昭和 32 年	特定多目的ダム法の施行
昭和 36 年	水資源開発促進法の施行
昭和 37 年	「水資源開発促進法」に基づく水資源開発水系に指定され、 「淀川水系における水資源開発基本計画」の策定
昭和 47 年	淀川水系における水資源開発基本計画の変更
昭和 57 年	淀川水系における水資源開発基本計画の変更 (高時川ダム建設事業として掲上)
平成 4 年	淀川水系における水資源開発基本計画の変更 (高時川ダムのダム名及び事業目的変更)
平成 21 年	淀川水系における水資源開発基本計画の変更 (丹生ダム建設事業が供給目標を達成するための必要な施設整備から外れる)

2.2.4 過去の主な渇水

淀川水系では、琵琶湖開発事業※の完了以前において、昭和 48 年、52 年、53 年、59 年、61 年の 5 回の渇水が発生している。琵琶湖開発事業完了後においても、平成 6 年、12 年、14 年で渇水に見舞われており、取水制限により市民生活や社会経済活動に影響を及ぼしている。



平成 6 年 9 月 15 日 (太閤井跡)
琵琶湖水位 BSL-1.23m



平成 6 年 9 月 15 日 (琵琶湖浮御堂)
琵琶湖水位 BSL-1.23m

写真 2.10 既往の渇水状況

※琵琶湖開発事業は、琵琶湖総合開発計画の一環として琵琶湖周辺の洪水被害を解消するための「治水対策」、琵琶湖の水をより有効に利用できるようにするための「利水対策」を実施し、平成 3 年度に竣工した。

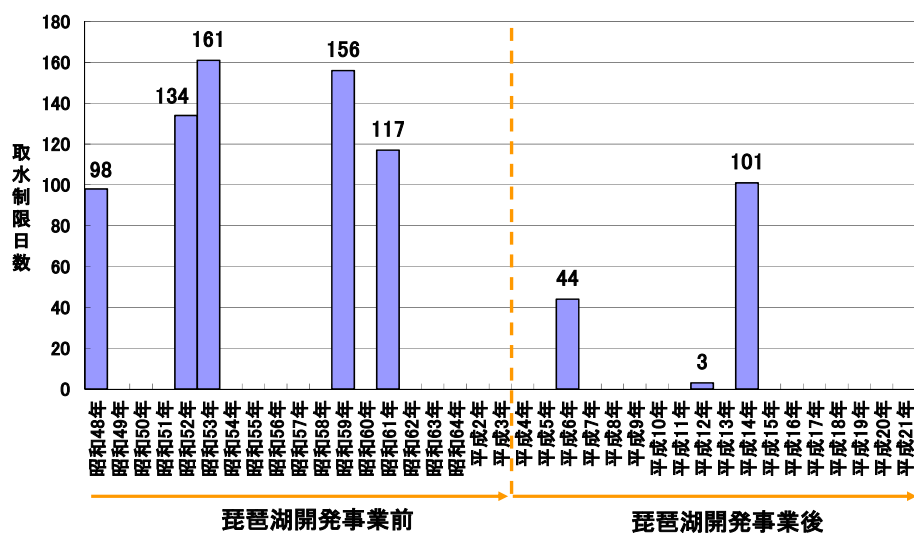


図 2.2.6 淀川水系の渇水による取水制限日数の経年変化

表 2.2.3 淀川水系の渇水状況

発生期間	被害市町村※	取水制限等の状況
S48. 7. 31 ～ S48. 11. 5	大阪府：31市5町 兵庫県：5市	取水制限：上水最大20％・工水最大25％（98日間） ・淀川下流各種企業の洗浄水、冷却水、雑用水の節減により、一部企業で減産、操業短縮となった。
S52. 8. 26 ～ S53. 1. 6	大阪府：31市5町 兵庫県：5市	取水制限：上水10％・工水15％（134日間） ・市民プール、学校プールなどが閉鎖された。
S53. 9. 1 ～ S54. 2. 8	大阪府：31市5町 兵庫県：5市	取水制限：上水10％・工水15％（161日間） ・プール閉鎖、公衆浴場の営業短縮などの影響があった。
S59. 10. 8 ～ S60. 3. 12	大阪府：32市7町1村 兵庫県：5市	取水制限：上水最大20％・工水最大22％（156日間） ・一時的に断水・赤水・にごり水の影響が出た地域があった。 ・塩水遡上により、臨海工水の取水に影響があり、一部企業で減産。
S61. 10. 17 ～ S62. 2. 10	大阪府：32市7町1村 兵庫県：5市	取水制限：上水最大20％・工水最大22％（117日間） ・塩水遡上により、臨海工水の取水に影響があり、一部企業で水道用水への切り替えを行った。
H6. 8. 22 ～ H6. 10. 4	大阪府：32市7町1村 兵庫県：5市	取水制限：上水最大20％・工水最大20％（44日間） ・時間断水などの大きな被害はなかったものの、一部地域で減圧給水、プールの閉鎖が実施された。 ・琵琶湖水位は観測史上最低の－1.23mを記録した。 ・滋賀県でも初めての取水制限を実施した。 ・木津川流域の三重県、奈良県でも取水制限を実施。
H12. 9. 9 ～ H12. 9. 11	大阪府：33市8町1村 兵庫県：5市	取水制限：上水10％・工水10％（3日間） ・滋賀県では上記半分の5％の取水制限を実施した。
H14. 9. 30 ～ H15. 1. 8	大阪府：33市8町1村 兵庫県：5市	取水制限：上水10％・工水10％（101日間）

※被害市町村については、宇治川・木津川・桂川の三川合流点下流にてとりまとめ。

出典：「淀川水系流域委員会 第7回委員会(H14.2.1) 資料 2-1 に加筆」

2.3 淀川の現状と課題

2.3.1 異常渇水時の実態

昭和 40 年代後半からの少雨化傾向とあわせて、河川の水がよく利用されるようになったことなどの状況の変化により、淀川流域では渇水が頻発する傾向にある。特に琵琶湖では夏から秋、冬にかけて長期的な渇水状態に見舞われ取水制限などの渇水対策がとられている。

淀川の渇水史上、昭和 48 年の渇水では初めて取水制限が実施され、昭和 53 年の渇水では取水制限期間が 161 日も長期間におよんだ。

平成 6 年の渇水では琵琶湖水位が観測史上最低水位である -1.23m （琵琶湖基準水位）まで低下し滋賀県内においても初めて取水制限が実施されるなど、当時いずれも非常に厳しい渇水に直面した。



平成 6 年 9 月 15 日（琵琶湖浮御堂）
琵琶湖水位 BSL -1.23m

2.4 姉川・高時川の現状と課題

2.4.1 治水の現状と課題

(1) 河道特性

姉川・高時川は、高時川上流の河床勾配が約 $1/160 \sim 1/235$ 、高時川下流が約 $1/235 \sim 1/500$ の急流河川である。姉川の高時川合流点から下流の河床勾配は約 $1/725$ となっている。

戦後最大相当の洪水に対し、丹生ダムによる流量の低減がない場合に増大する河道流量に対して、計画高水位 (H. W. L.) を超える水位となる区間は図 2.4.2 のとおりとなる。

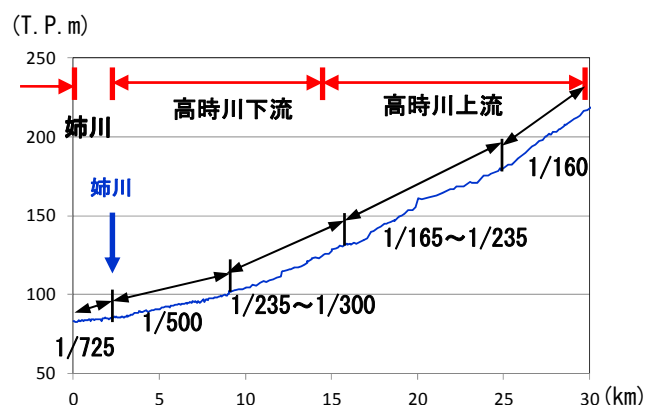


図 2.4.1 姉川・高時川の縦断面図と河床勾配



写真 2.11 天井川である高時川の現状

高時川下流は築堤を繰り返してきた結果、周辺の地盤より河床高が高い天井川となっている。このため、洪水により万一堤防が決壊した場合には、甚大な被害が生じるものと想定される。

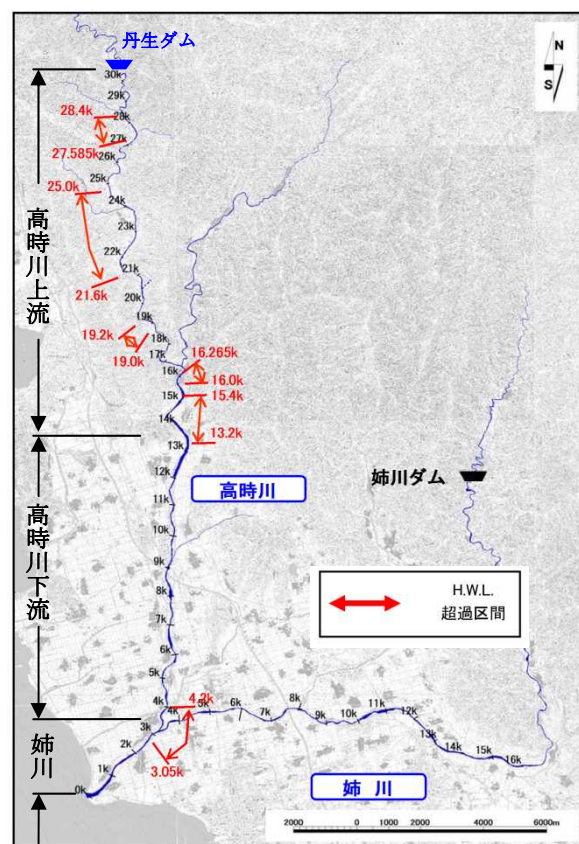


図 2.4.2 戦後最大相当の洪水に対して計画高水位を超える区間

(2) 堤防整備

姉川・高時川では、高さが不足している箇所がある。

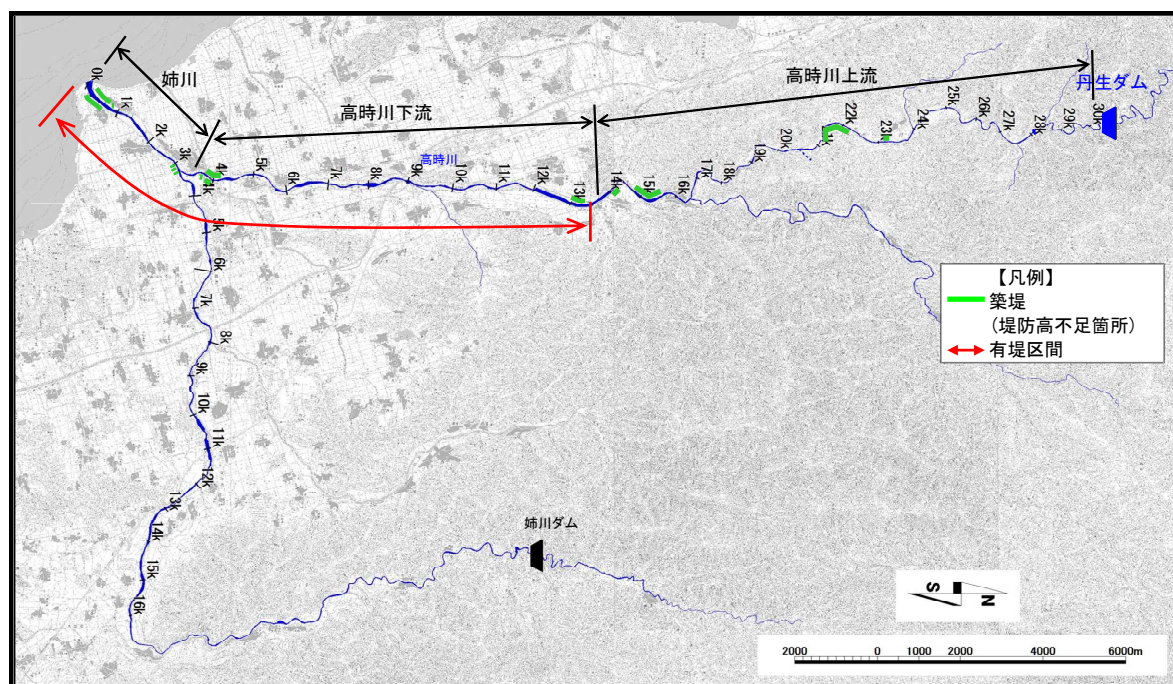


図 2.4.3 堤防高が不足している箇所（姉川・高時川）

2.4.2 流水の正常な機能の維持に係る現状と課題

高時川の主な流量観測地点である高時川頭首工地点における平均渇水流量（平成 11 年～平成 25 年）は $0.01\text{m}^3/\text{s}$ であり、高時川下流では、水面が無くなり川が干上がる「瀬切れ」が毎年のように発生しており、瀬切れの結果、アユなどが産卵期に大量に死滅し、死んだ魚による悪臭被害も生じている。

表 2.4.1 高時川頭首工地点 河川流況表

地点名	集水面積 (km^2)	河口からの距離 (km)	豊水流量 (m^3/s)	平水流量 (m^3/s)	低水流量 (m^3/s)	渇水流量 (m^3/s)	備考
高時川頭首工	約 186	約 13.6	13.63	5.77	1.86	0.01	H11～25 年の平均値

注)・上記の表は各年の豊水、平水、低水、渇水流量を算出し、それぞれについて対象期間の平均値を算出した。

- ・豊水流量：1 年のうち 95 日はこの流量を下回らない流量
- ・平水流量：1 年のうち 185 日はこの流量を下回らない流量
- ・低水流量：1 年のうち 275 日はこの流量を下回らない流量
- ・渇水流量：1 年のうち 355 日はこの流量を下回らない流量

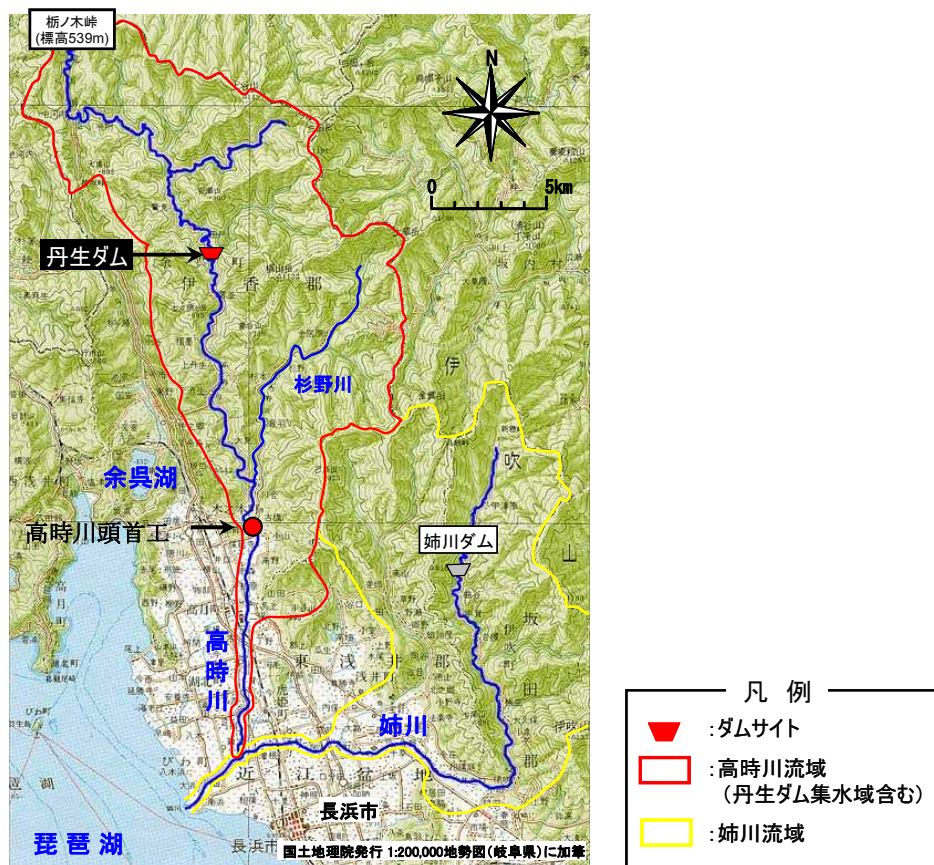


図 2.4.4 観測地点位置図



写真 2.12 高時川下流の瀬切れ
(長浜市難波町付近)



写真 2.13 平成 14 年 10 月 13 日 瀬切れで死滅したアユ
(長浜市難波町付近)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	瀬 切 れ 日 数
平成 8 年													72日
平成 9 年													90日
平成 10 年													18日
平成 11 年													75日
平成 12 年													72日
平成 15 年													62日
平成 16 年													59日
平成 17 年													88日
平成 18 年													113日
平成 19 年													123日
平成 20 年													118日
平成 21 年													128日
平成 22 年													67日
平成 23 年													57日
平成 24 年													73日
平成 25 年													74日
平成 26 年													135日

注) 平成 13 年と平成 14 年は調査を行っていない。

図 2.4.5 高時川下流の瀬切れ発生状況

2.5 現行の治水計画

2.5.1 淀川水系河川整備基本方針（平成 19 年 8 月策定）の概要

(1) 基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分に関する事項

基本高水は、昭和 28 年 9 月洪水、昭和 40 年 9 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枚方において $17,500\text{m}^3/\text{s}$ （琵琶湖からの流出量を含む）とする。このうち流域内の洪水調節施設により $5,500\text{m}^3/\text{s}$ を調節して、河道への配分流量を $12,000\text{m}^3/\text{s}$ とする。

表 2.5.1 基本高水のピーク流量等一覧表

河川名	基準地点	基本高水の ピーク流量 m^3/s	洪水調節施設に よる調節流量 m^3/s	河道への 配分流量 m^3/s
淀川	枚方	17,500	5,500	12,000

(2) 主要な地点における計画高水流量に関する事項

1) 淀川

計画高水流量は、宇治地点において $1,500\text{m}^3/\text{s}$ 、枚方地点において $12,000\text{m}^3/\text{s}$ とし、河口まで同流量とする。

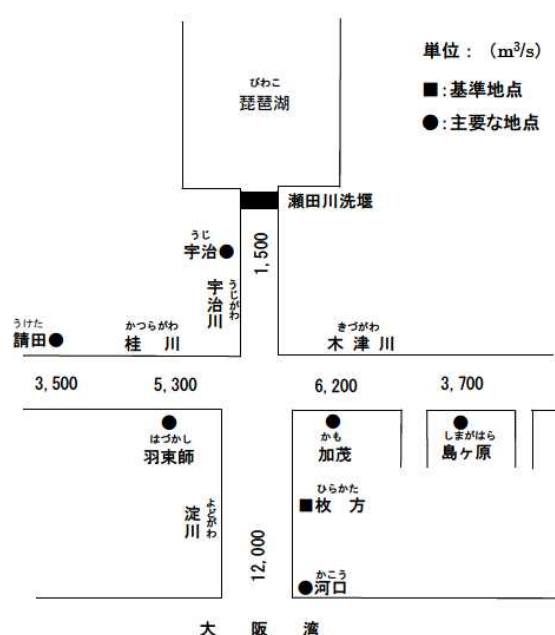


図 2.5.1 淀川計画高水流量図

(3) 主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係る川幅に関する事項

本水系の主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係る概ねの川幅は、次表のとおりとする。

表 2.5.2 主要な地点における計画高水位及び川幅一覧表

河川名	地点名	河口又は合流点 からの距離(km)	計画高水位		川幅 (m)	摘要
			O. P (m)	T. P (m)		
淀川	宇治	河口から 50.5	17.93	16.63	160	※計画高潮位
	枚方	〃 25.9	13.23	11.93	700	
	河口	〃 0.0	※5.20	※3.90	880	

注) O. P. : 大阪湾工事基準面

T. P. : 東京湾平均海面 (O. P. +1.3m)

2.5.2 淀川水系河川整備計画（大臣管理区間）（平成 21 年 3 月策定）の概要

(1) 淀川水系における治水・防災対策の基本的な考え方

洪水や高潮・地震による災害の発生の防止または軽減に関しては、河川整備基本方針で定めた長期的な視点に立った目標を目指して取り組むこととするが、河川整備計画の対象期間内においては、以下の考え方で治水・防災対策を進めることとする。

人口、資産が高度に集積している大阪平野をはじめとした淀川流域の平野部は高い堤防で守られており、一旦堤防が決壊すれば壊滅的な被害が発生する。このような事態は極力回避すべきであるが、絶対に壊れない堤防を築造することはできない。このため、確実に効果が得られる対策として、洪水調節施設により同じ降雨でも河川に流れ出す量を減らす方策（ためる）や、河道を大きくして同じ水量でも低い水位で流下させる方策（ながす）により洪水時の水位を下げ、堤防への負荷を少なくし決壊による壊滅的な被害をできる限り回避することが治水の基本的な考え方である。このことは万一堤防が決壊した場合でも氾濫量や氾濫流のエネルギーを少なくし氾濫被害を軽減することにもつながる。

淀川水系では、これまで工事实施基本計画に基づき 8 つのダムを整備するとともに、流域の中でも特に人口・資産が集積している下流側から集中的に河川整備を実施してきた。この結果、淀川本川では現況で計画規模の洪水が発生した場合、中上流部で氾濫が生じることもあり、計画高水位以下で洪水を流下させることができる段階まで安全度が向上している。

この間、河川整備をほとんど行うことができなかった中上流部の改修については、淀川水系全体の安全度の向上を図る観点から、いよいよ着手する時期となっている。この際、淀川本川における現況の安全度を堅持するため、中上流部の改修とあわせて、まずは下流部の流下能力増強につながる橋梁改築を実施し、さらに中上流部のみならず下流流量も低減させる効果を有する、川上ダム、天ヶ瀬ダム再開発、大戸川ダム等の洪水調節施設の整備を行うこととする。これにより洪水調節施設下流の各支川の治水安全度の向上も期待できる。

また、各支川には狭窄部が存在し、その上流は浸水常襲地帯となっている。このため、狭窄部及びその上流で河川改修を行った場合には、狭窄部への洪水のピーク流入量が増大することとなるが、いったん狭窄部に流入した洪水は氾濫することなくそのまま下流に達し、狭窄部下流の災害リスクが増大することから、流量増を極力抑制するよう、狭窄部の上下流バランスを確保しながら河川整備を進めることとする。

これらを実施することにより、せめて戦後、実際に経験したすべての洪水を、淀川水系全体で川の中で安全に流下させることができるようにするものである。

実施については、上下流の河川整備の進捗状況、水害の発生状況及び国・自治体の財政状況などを考慮しながら優先順位を定め実施すべき事業を行うものとする。

琵琶湖においては、現在淀川本川・宇治川において洪水被害が生じるおそれがある場合、下流の流量を低減させるために瀬田川洗堰の放流量を制限（全閉操作を含む）しているが、これにより、琵琶湖の水位が高い状態が長期間続き、人為的に琵琶湖周辺地域の災害リスクを増大させることとなる。このため下流で被害が生じるおそれなくなった場合に速やかに琵琶湖の水位を低下させるための後期放流対策を推進していくこととする。

(2) 川の中で洪水を安全に流下させるための対策

1) 淀川水系における本支川・上下流バランスの確保の考え方

下流で発生する洪水は、上流から流下してくる洪水により生じるものである。仮に上流で河川整備が行われていない状態においても下流に到達する洪水に対しては、下流で適切に対策を講じる必要がある。このような状態において、上流で流下能力の向上を図るために築堤や河道掘削を行った場合、本来氾濫していた水を集め下流に誘導することで下流に人為的な流量増を生じさせることとなり、下流の堤防決壊リスクが増大する。

このことをふまえ、上下流バランスの基本命題を以下のとおり定めることとし、上中下流間の具体的な基準について、それぞれの特性に応じ、この基本命題に照らして設定する。

- ・ 上流の築堤や掘削等の河川改修に伴う下流有堤区間における人為的な流量増による堤防の決壊は極力回避する。
- ・ 河川整備によって、流域全体の被害が最小となるよう、また各区間の治水安全度を現在より低下させることがないよう整備を進める。この際、事業実施上の社会的影響を可能な限り小さくする。

2) 瀬田川

瀬田川では、琵琶湖の後期放流に対応するため、大戸川合流点より下流において $1,500\text{m}^3/\text{s}$ の流下能力を確保する。このため、大戸川合流点から鹿跳溪谷までの河床掘削を継続実施する。

さらに、瀬田川洗堰については、琵琶湖の高水位時における放流操作の信頼性をより高めるために瀬田川洗堰の改築、バイパス水路の活用等について関係機関と検討し、必要な施設改良等を実施する。

3) 琵琶湖及び琵琶湖流入河川

琵琶湖周辺においては、甚大な被害を生じさせた実績洪水である明治 29 年 9 月洪水を念頭に置き、今後同程度の規模の洪水が発生した場合においても人命を失うような深刻な被害

を生じさせないよう、下流への被害を増大させない範囲でハード・ソフト両面にわたる対策を関係機関等と連携して検討した上で、適切な役割分担のもと必要な対策を実施する。

天井川である姉川・高時川の浸水被害の軽減を図るためには、洪水調節施設によって対策を講じることが有効である。このことから、現在事業中の丹生ダムについて、ダム型式の最適案を総合的に評価して確定するための調査・検討を行う。

2.5.3 滋賀県の河川整備方針（平成 22 年 1 月策定）の概要

(1) 洪水防御計画

1) 洪水防御の長期的な整備目標（基本高水）の設定（長期的な河川の目標安全水準）

長期的な視点に立ち、河川整備の目標とする河川の安全水準（計画規模）を定めます。本県の河川はすべて一級水系であるため、国が定める淀川・木曽川・北川の各水系河川整備基本方針と整合を図ります。

滋賀県における河川の目標安全水準（計画規模）は、我が国の一級河川（指定区間）や二級河川の一般的な安全水準を考慮し、10 年に 1 回から 100 年に 1 回程度の降雨により想定される洪水とします。

氾濫原の地形や土地利用、被災履歴などから改修が必要と判断される河川（要改修河川）について、河川の大きさ（流域面積）、想定氾濫区域内の人口や面積、資産といった指標を総合的に判断して、河川ごとに目標安全水準（計画規模）を設定します。

表 2.5.3 流域全体に対する指標値と計画規模

計画規模	流域面積 (km ²)	計画流量 (m ³ /s)
10～30 年	5 未満	100 未満
50 年	5 以上 100 未満	100 以上 2,000 未満
100 年	100 以上	2,000 以上

(2) 中長期整備実施河川の検討

社会経済情勢から滋賀県の河川改修関係事業費が大きく縮小する中、依然として県内の多くの河川の治水安全度が低い状況にあり、県土全体の治水安全度の均衡に配慮しつつ、効率的・効果的に事業効果を発現させるため、計画的に整備に取り組む河川を選定しました。

1) 河川を選定（A ランク～D ランク）

滋賀県では、流域面積が 50 km² 以上の河川については戦後最大洪水を、流域面積が 50 km² 未満の河川については 10 年に 1 回程度の降雨により想定される洪水を当面の整備目標とします。

また、想定される被害の大きさを考慮して、計画的に河川整備を実施すべき河川の優先度（A ランク～D ランク）を定めます。要改修河川（約 240 河川）について、現況（平成 21 年（2008 年））の整備状態で（流域面積が 50km² 以上の河川は戦後最大洪水、流域面積が 50km² 未満の河

川については10年に1回程度の降雨により想定される洪水を想定外力として)被害想定を行い、想定される被害の状況により以下の4ランクに分類します。

- Aランク（整備実施河川）：緊急性の観点から河川改修を行うことが望ましい河川
- Bランク（次期整備河川）：緊急性の観点からはAランクの次に河川改修を行うことが望ましい河川
- Cランク（整備保留河川）：改修済みではないが、近年浸水実績等も少なく、今後も多大な被害の恐れが少ない河川
- Dランク（評価対象外河川）：改修済み河川や地形的要素等で評価対象外となる河川

(3) 河川整備計画策定の考え方

1) 当面(20年間)、計画的な整備を検討・実施する河川に関する記述

河川整備計画においては、中長期整備実施河川の検討でAランクに選定された河川（もしくはBランクに選定された事業実施中の河川）について、時々の財政状況等を考慮しつつ、整備計画期間内(20年間)に整備を実施する区間(整備実施区間)、整備の実施に向けた調査・検討を行う区間(調査検討区間)および整備の実施時期を検討する区間（整備時期検討区間）を示します。

ただし、流域面積が50km²以上のAランク河川においても、下流の整備状況等が制約となり、戦後最大洪水を安全に流下させることができない場合もあります。その場合は、下流の整備の進捗に合わせて、下流で達成された安全水準(計画規模)を超えない範囲で改修を行います。

また、河川整備を実施する場合には、目標とする治水安全度を確保するだけでなく、原則として、地域の風土にあわせた河川環境を保全・再生する河道計画(多自然川づくり)とします。

霞堤や越流堤が機能しなくなることにより、氾濫時のリスクが周辺地域に転嫁され、壊滅的な被害を人為的に誘発することになります。したがって、氾濫時の減災機能が現存する霞堤や越流堤、水害防備林など、河川区域の氾濫流制御施設を保全することを原則とします。

(4) 整備実施河川および次期整備河川の計画規模

緊急性の観点から河川改修を行うことが望ましい河川（整備実施河川：Aランク河川）の目標安全水準は表2.5.4のとおりです。ここで、基本（長期）計画、戦後最大洪水および河川整備計画における安全水準とはそれぞれ次のとおりです。

基本（長期）計画：将来にわたって目指すべき安全水準

戦後最大洪水：中長期的に、達成すべき当面の安全水準（流域面積が50km²以上の河川）

河川整備計画：河川整備計画期間内（20年間）において目標とする安全水準

表 2.5.4 Aランク河川 目標安全水準

管内	圏域	河川名	基本(長期)計画		戦後最大洪水	河川整備計画		備考
			安全水準 (年確率)	流量 (m ³ /s)	流量(m ³ /s)	安全水準 (年確率)	流量 (m ³ /s)	
長浜・ 木之本	湖北	姉川・高時川	100	2,800	1,382 (S34 台風 15 号)	—	1,400	戦後最大洪水相当 概ね 40 年確率

河川整備計画の目標安全水準の設定にあたっては、以下を考慮する。

◆流域面積が 50km²以上の河川については、

- 1) 戦後最大相当の洪水*を河道内で安全に流下させることを当面の目標として計画的に河川整備を行います。

具体の河川：野洲川、愛知川、日野川、犬上川、芹川、姉川・高時川、余呉川、石田川

※戦後最大相当の洪水は、原則的に“戦後最大実績洪水”とします。しかし、事業継続中の河川などで一定の事業効果が発現している河川や用地買収が進んでいる河川については、従来どおり“戦後最大確率洪水”として事業を継続していきます。

なお、戦後最大実績洪水とは、戦後最大降雨の実波形を用いた流出解析によって得られる流量であり、また、戦後最大確率洪水とは、戦後最大降雨量の年超過確率を推定し、 $1/10 \cdot 1/30 \cdot 1/50 \cdot 1/100$ の確率規模のうちの直近上位を用いて計算された流量のことをいいます。

2.6 現行の利水計画

2.6.1 淀川水系における水資源開発基本計画（平成 28 年 1 月閣議決定）の概要

水の需要に対し、近年の降雨状況等による河川流況の変化を踏まえた上で、地域の実情に即して安定的な水の利用を可能にすることを供給の目標とする。

(1) 供給の目標を達成するため必要な施設の建設に関する基本的な事項

丹生ダム建設事業の見直しに係る諸調査は、当面の間は、独立行政法人水資源機構が引き続き行うものとする。

(2) その他水資源の総合的な開発及び利用の合理化に関する重要事項

渇水に対する適正な安全性の確保のため、水の循環利用のあり方、各利水者の水資源開発水量等を適正に反映した都市用水等の水利用調整の有効性等及びこれまでの地域における水利用調整の考え方等について検討し、その具体化を図るものとする。また、琵琶湖からの補給に多くを依存していることを考慮し、異常渇水時や事故等の緊急時における対応について、平常時から関係者の理解と合意形成に努めながら対策を確立するものとする。

2.6.2 淀川水系河川整備基本方針（平成 19 年 8 月策定）の概要

(1) 主要な地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量に関する事項

淀川下流における水利用としては、基準地点高浜地点から下流本川において水道用水約 $69.3\text{m}^3/\text{s}$ 、工業用水約 $19.5\text{m}^3/\text{s}$ 、その他用水約 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ の合計約 $88.9\text{m}^3/\text{s}$ の許可水利と、この他にかんがい面積 2011.7ha の慣行水利がある。また、水利用の変化によって徐々に減じられることを余儀なくされてきたが、旧淀川、神崎川の河川維持用水として平水時 $80\text{m}^3/\text{s}$ がある。これに対して、高浜地点において過去 24 年（昭和 51 年～平成 16 年の 29 ヶ年のうち 5 年欠測）の平均渇水流量は約 $120\text{m}^3/\text{s}$ 、平均低水流量は約 $150\text{m}^3/\text{s}$ 、10 年に一度程度発生する規模の渇水流量は約 $84\text{m}^3/\text{s}$ である。

流水の正常な機能を維持するために必要な流量は、淀川の高浜地点で、かんがい期に概ね $180\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期には概ね $170\text{m}^3/\text{s}$ 、猪名川の小戸地点で概ね $1.4\text{m}^3/\text{s}$ とし、以て流水の適正な管理、河川環境の保全等に資するものとする。

なお、流水の正常な機能を維持するために必要な流量には水利流量が含まれているため、水利使用の変動に伴い当該流量は増減するものである。

2.6.3 淀川水系河川整備計画（大臣管理区間）（平成 21 年 3 月策定）の概要

(1) 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の確保

淀川における流水の正常な機能を維持するため必要な流量（以下、「正常流量」という。）は、淀川本川の高浜地点における下流の水利に必要な流量と旧淀川等への維持流量から成り立っている。

○淀川「高浜地点」

正常流量 概ね $180\text{m}^3/\text{s}$ （かんがい期）
 概ね $170\text{m}^3/\text{s}$ （非かんがい期）

平均渇水流量 約 $120\text{m}^3/\text{s}$ ※

日常の河川管理においては、取水量が日々変動するため淀川大堰の湛水域で水位観測を行い、その変動に応じて上流の琵琶湖及びダムから必要な水量を補給する。

※ 昭和 51 年から平成 16 年の 29 年間において、データの一部に欠測がある 5 ヶ年を除いて算出。

(2) 渇水への備えの強化

1) 渇水対策容量の確保

計画規模を上回る異常渇水に対して、社会経済活動への影響をできる限り小さくするため、渇水対策容量の確保が必要である。

丹生ダム建設事業において渇水対策容量を確保することとしているが、ダムで容量を確保する方法と琵琶湖で確保する方法があることから、最適案について総合的に評価して確定するために調査・検討を行う。

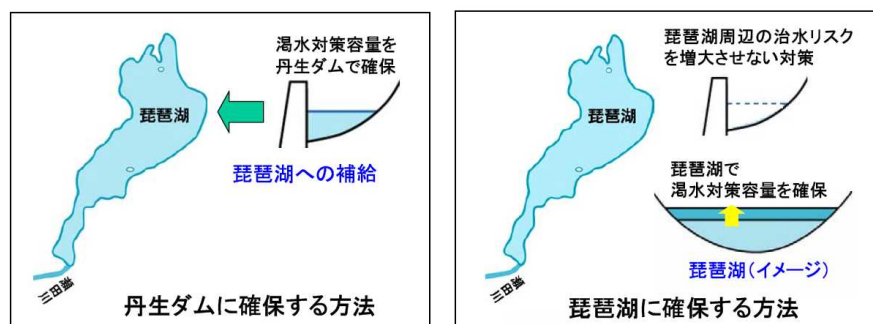


図 2.6.1 渇水対策容量の確保方策イメージ