

前回の琵琶湖部会(10 月 19 日) 以降に委員に提出した資料

平成 17 年 12 月 7 日

近畿地方整備局

前回の琵琶湖部会以降に、委員からの質問に対し、河川管理者が作成・提供した資料です。

1. 姉川・高時川治水対策案のコストについて
2. 国営新湖北農業水利事業に係る高時川の水利使用等について
3. 金居原水力発電所について
4. 事前放流により下げた琵琶湖水位に相当する降雨量について

H17.12.07

姉川・高時川治水対策案のコストについて

近畿地方整備局

姉川・高時川の治水対策案のコストについて以下の項目を中心として精査を行っています。

- 共通項目
 - 積み上げ単価の更新（平成 14 年（ダムは昭和 63 年）単価から最新の単価へ）
- ダム案
 - 新たなダム計画
- その他の対策案
 - 土工の精査
 - 構造物の精査
 - 山間部移転対策の精査

なお、次ページ以降の資料は、平成 16 年 10 月 30 日に滋賀県が開催した『第 6 回 姉川・高時川川づくり会議』時に公表した事業費（精査中）の内訳について、参考として提出するものです。

参考資料

姉川・高時川の治水対策案概算額および概要図

平成 17 年 12 月 7 日

近畿地方整備局

姉川・高時川治水対策案 概算金額内訳(1 / 2)

多目的ダム(+ 河道改修)案			河道改修(単独)案			遊水地(+ 河道改修)案		
	概数	億円		概数	億円		概数	億円
河川改修		297	河川改修		826	河川改修		671
平野部(河口～15.2k)河道改修費		272	平野部(河口～15.2k)河道改修費		705	平野部(河口～15.2k)河道改修費		550
工事費		223	工事費		582	工事費		451
土工(掘削)	64万m3	29	土工(掘削)	210万m3	98	土工(掘削)	167万m3	76
土工(築堤)	21万m3	11	土工(築堤)	34万m3	19	土工(築堤)	31万m3	17
高水護岸(張りブロック, 植生あり)	15千m	30	高水護岸(張りブロック, 植生あり)	26千m	48	高水護岸(張りブロック, 植生あり)	22千m	40
低水護岸(張りブロック, 植生なし)	8千m	30	低水護岸(張りブロック, 植生なし)	22千m	84	低水護岸(張りブロック, 植生なし)	17千m	60
根固工	9千m	17	根固工	24千m	46	根固工	18千m	35
河口部護岸	2千m	12	河口部護岸	2千m	13	河口部護岸	2千m	10
浸透防止矢板(L13.5m、L14.5m)	1千m	2	浸透防止矢板(L13.5m、L14.5m)	2千m	6	浸透防止矢板(L13.5m、L14.5m)	2千m	4
落差工 H=1.1m	180m	12	落差工 H=1.1m	340m	25	落差工 H=1.1m(撤去・新設)	300m	20
落差工 H=1.9m	0m	0	落差工 H=1.9m	90m	10	落差工 H=1.9m(撤去・新設)	90m	10
道路橋改修(全部改築)	8 橋	46	道路橋改修(全部改築)	15 橋	98	道路橋改修(全部改築)	15 橋	60
道路橋改修(一部改築)	3 橋	3	道路橋改修(一部改築)	5 橋	21	道路橋改修(一部改築)	5 橋	10
鉄道橋改修	0 橋	0	鉄道橋改修(175m)	1 橋	66	鉄道橋改修(160m)	1 橋	60
堰改修(4ヶ所)	607m	31	堰改修(5ヶ所)	888m	48	堰改修(5ヶ所)	888m	48
用地補償費		17	用地補償費		40	用地補償費		32
用地(農地)	4万m2	3	用地(農地)	12 万m2	7	用地(農地)	11 万m2	6
用地(宅地)	3万m2	9	用地(宅地)	4 万m2	12	用地(宅地)	3 万m2	11
堤外民地	17万m2	1	堤外民地	80 万m2	5	堤外民地	57 万m2	3
家屋	8 戸	4	家屋	21 戸	10	家屋	20 戸	10
その他	1 式	0	その他(老人ホーム、墓地等)	1 式	6	その他(墓地等)	1 式	3
諸経費(設計費・事務費等)		32	諸経費(設計費・事務費等)		83	諸経費(設計費・事務費等)		67
山間部(15.2k～30.6k)河道改修費		25	山間部(15.2k～30.6k)移転対策費		121	山間部(15.2k～30.6k)移転対策費		121
工事費		20	(河道改修費より有利な移転対策費を経済比較案として計上した。)			(河道改修費より有利な移転対策費を経済比較案として計上した。)		
土工(掘削)	11万m3	5	移転対策費		107	移転対策費		107
土工(築堤)	3万m3	1	家屋	130 ヶ所	65	家屋	130 ヶ所	65
低水護岸	12千m	6	用地(山地)	28千m2	1	代替地 用地(山地)	28千m2	1
根固工	2千m	4	代替地造成	28千m2	18	代替地造成	28千m2	18
道路橋改修	4 ヶ所	4	嵩上げの新設道路および橋梁	1,000m	9	嵩上げの新設道路および橋梁	1,000m	9
補償費(農地)	3万m2	2	その他(工場、公共施設、発電所等)	1 式	14	その他(工場、公共施設、発電所等)	1 式	14
諸経費(設計費・事務費等)	1 式	3	諸経費(設計費・事務費等)	1 式	14	諸経費(設計費・事務費等)	1 式	14
ダム						遊水地		316
総事業費1100億円×洪水調節負担割合0.2		220				工事費		211
((総事業費1100億円 - 既支出済み額500億円)×洪水調節負担割合0.2)		(残事業120)				土工(掘削)	0	0
						土工(築堤)	85万m3	47
						護岸工(張りブロック, 植生なし)	13万m2	54
						止水矢板(本川堤防と遊水地の境界に設置)	9,000m	19
						越流堰	9 ヶ所	27
						排水樋門・排水路	18 ヶ所	38
						遊水地内嵩上げ道路	1 式	17
						送電線移設(特別高圧、高圧)	1 式	9
						用地補償費		68
						地役権設定(農地)	128 万m2	60
						用地(農地)	14万m2	8
						諸経費(設計費・事務費等)		37
合計		517 (417)	合計		826	合計		987

ダムの事業費は昭和63年価格、その他の事業費は平成14年価格で計算しています。

(表中の数値はいずれも精査中)

姉川・高時川治水対策案 概算金額内訳(2 / 2)

平地河川化案			河川付替(+ 河道改修)案			分派放水路(+ 河道改修)案		
	概数	億円		概数	億円		概数	億円
河川改修		1616	河川改修		504	河川改修		435
平野部(河口～15.2k)河道改修費		1495	平野部(8.5k～15.2k)河道改修費		383	平野部(河口～15.2k)河道改修費		314
工事費		1304	工事費		331	工事費		257
土工(掘削)	1,190万m3	554	土工(掘削)	125万m3	59	土工(掘削)	98万m3	45
土工(築堤)	0.9万m3	0	土工(築堤)	7.5万m3	4	土工(築堤)	24万m3	13
高水護岸(張りブロック, 植生あり)	0千m	0	高水護岸(張りブロック, 植生あり)	14千m	24	高水護岸(張りブロック, 植生あり)	12千m	22
低水護岸(張りブロック, 植生なし)	27千m	132	低水護岸(張りブロック, 植生なし)	14千m	52	低水護岸(張りブロック, 植生なし)	9千m	36
根固工	2千m	4	根固工	14千m	26	根固工	11千m	21
河口部護岸	0千m	0	河口部護岸	0千m	0	河口部護岸	2千m	13
浸透防止矢板(L13.5m, L14.5m)	0千m	0	浸透防止矢板(L13.5m, L14.5m)	637m	1	浸透防止矢板(L13.5m, L14.5m)	2千m	2
落差工 H=1.1m	100m	8	落差工 H=1.1m(撤去・新設)	133m	10	落差工 H=1.1m(撤去・新設)	130m	9
落差工 H=1.9m	90m	10	落差工 H=1.9m(撤去・新設)	85m	10	落差工 H=1.9m(撤去・新設)	90m	10
道路橋改修(全部改築)	21 橋	218	道路橋改修(全部改築)	4 橋	25	道路橋改修(全部改築)	8 橋	37
(姉川大橋、JH北陸縦貫高速道路), ():内数	(2橋)	(94)	道路橋改修(一部改築)	4 橋	24	道路橋改修(一部改築)	3 橋	3
道路橋改修(一部改築)	1 橋	1	鉄道橋改修(175m)	1 橋	66	鉄道橋改修	0 橋	0
鉄道橋改修(140m)	1 橋	58	堰改修(3ヶ所)	488m	30	堰改修(5ヶ所)	858m	46
水位維持堰新設(堰改修を含む)	13 ヶ所	319	用地補償費		7	用地補償費		19
用地補償費		11	用地(農地)	8 万m2	5	用地(農地)	9 万m2	5
用地(農地)	3 万m2	2	用地(宅地)	0 万m2	0	用地(宅地)	3 万m2	9
用地(宅地)	0 万m2	0	堤外民地	41 万m2	2	堤外民地	19 万m2	1
堤外民地	124 万m2	7	家屋	0 戸	0	家屋	8 戸	4
家屋	0 戸	0	その他	-	0	その他	1式	0
その他(墓地等)	1式	2	諸経費(設計費・事務費等)		45	諸経費(設計費・事務費等)		38
諸経費(設計費・事務費等)		180						
山間部(15.2k～30.6k)移転対策費		121	山間部(15.2k～30.6k)移転対策費		121	山間部(15.2k～30.6k)移転対策費		121
(河道改修費より有利な移転対策費を経済比較案として計上した。)			(河道改修費より有利な移転対策費を経済比較案として計上した。)			(河道改修費より有利な移転対策費を経済比較案として計上した。)		
移転対策費		107	移転対策費		107	移転対策費		107
家屋	130 ヶ所	65	家屋	130 ヶ所	65	家屋	130 ヶ所	65
用地(山地)	28千m2	1	用地(山地)	28千m2	1	用地(山地)	28千m2	1
代替地造成	28千m2	18	代替地造成	28千m2	18	代替地造成	28千m2	18
嵩上げの新設道路および橋梁	1,000m	9	嵩上げの新設道路および橋梁	1,000m	9	嵩上げの新設道路および橋梁	1,000m	9
その他(工場、公共施設、発電所等)	1 式	14	その他(工場、公共施設、発電所等)	1 式	14	その他(工場、公共施設、発電所等)	1 式	14
諸経費(設計費・事務費等)	1 式	14	諸経費(設計費・事務費等)	1 式	14	諸経費(設計費・事務費等)	1 式	14
			別川放水路		1230	分派放水路		748
			工事費		1014	工事費		596
			土工(掘削, 築堤なし)	360万m3	320	土工(掘削・築堤あり)	145万m3	114
			護岸工	10千m	40	護岸工	14千m	30
			根固・護床工	75千m	154	根固及び護床工	44万m2	72
			河口部護岸	2千m	14	水路工	440m	20
			分派堰	1 式	170	放水路トンネル(流入及び琵琶湖吐口工含む)	2条×370m	35
			橋梁新設	10 ヶ所	57	分派堰	1 箇所	53
			水位維持堰	13基	249	橋梁新設(JR, JH横断面含む)	24橋	195
			その他(既設道路・農業用水等改修)	1式	10	(JR, JH横断面), ()内数	(2橋)	(126)
			用地補償費		70	水位維持堰	7基	62
			用地(農地)	60万m2	36	その他(既設道路・農業用水・水道橋等改修)	1式	13
			用地(宅地)	1.8万m2	6	用地補償費		63
			家屋	50 戸	25	用地(農地)	79 万m2	46
			農業集落排水処理	1 件	3	用地(宅地)	2 万m2	7
			諸経費(設計費・事務費等)		146	家屋	17 戸	9
						工場	3 棟	3
						諸経費(設計費・事務費等)		89
合計		1616	合計		1734	合計		1183

ダムの事業費は昭和63年価格、その他の事業費は平成14年価格で計算しています。

(表中の数値はいずれも精査中)

多目的ダム(+河道改修)案

※ 各数値、施工箇所は精査中のため、若干変更することがあります。

※ 横断面図の見方：計画線(赤)が現況地盤線(黒)より下にある範囲は掘削、その逆は築堤を示す。



※ 各数値、施工箇所は精査中のため、若干変更することがあります。

※ 横断図の見方：計画線（赤）が現況地盤線（黒）より下にある範囲は掘削、その逆は築堤を示す。



遊水地(+河道改修)案

※ 各数値、施工箇所は精査中のため、若干変更することがあります。

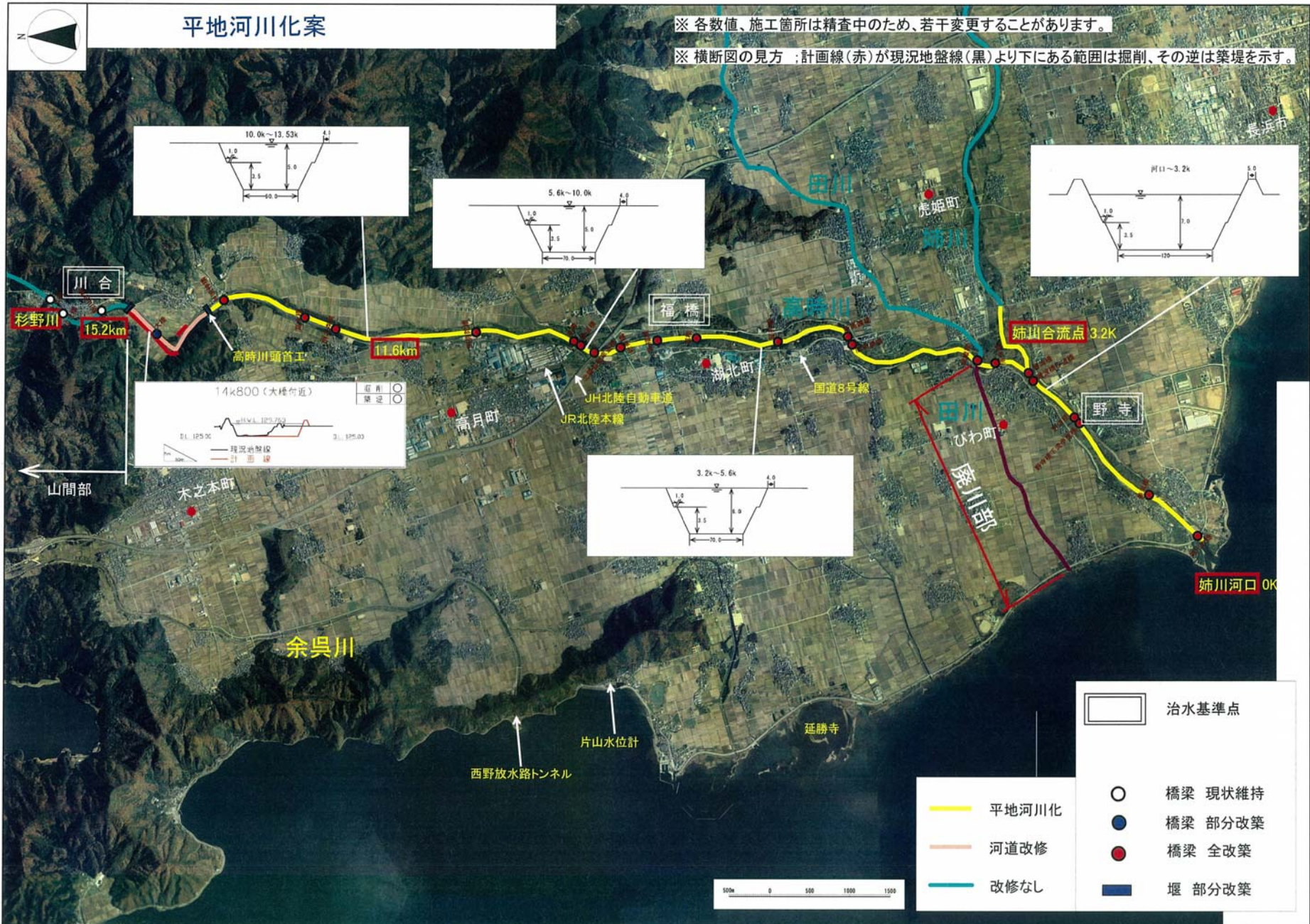
※ 横断面図の見方 : 計画線(赤)が現況地盤線(黒)より下にある範囲は掘削、その逆は築堤を示す。

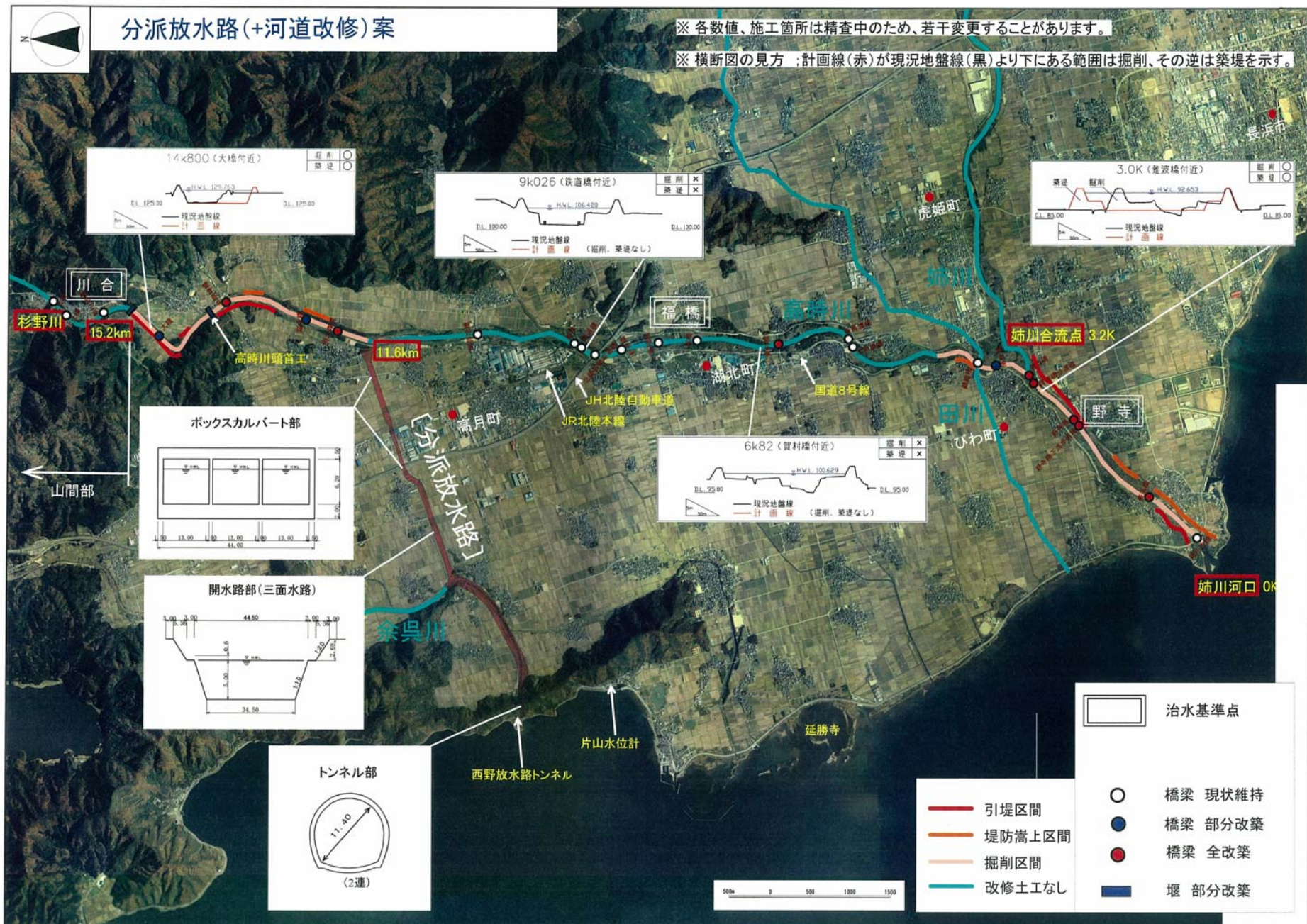


平地河川化案

※ 各数値、施工箇所は精査中のため、若干変更することがあります。

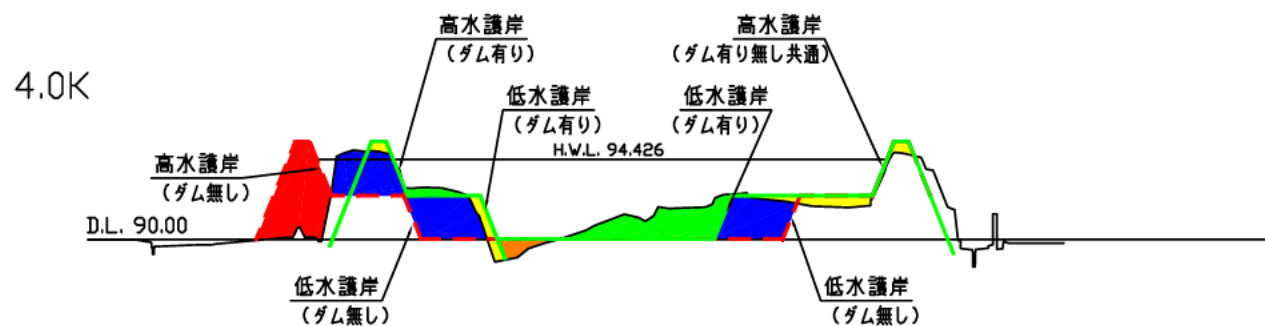
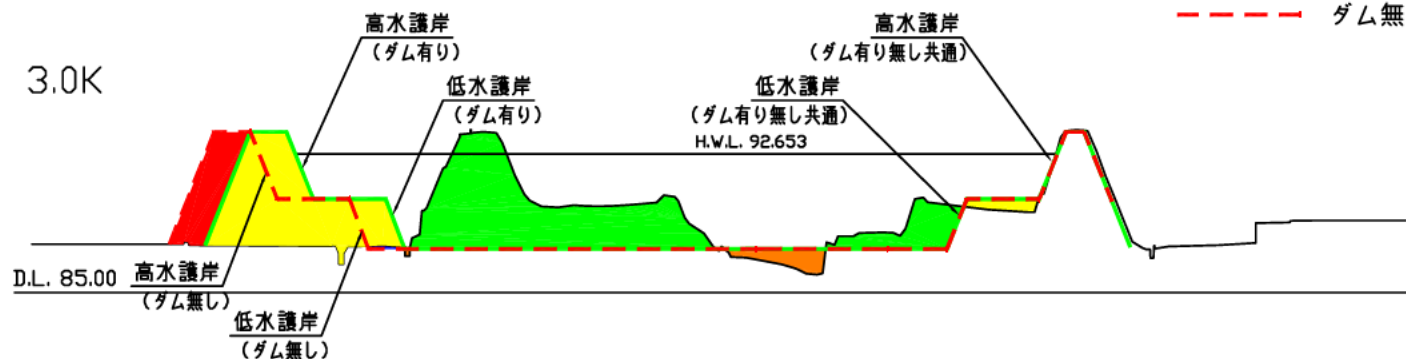
※ 横断面図の見方：計画線(赤)が現況地盤線(黒)より下にある範囲は掘削、その逆は築堤を示す。





治水代替案 河道改修（単独）及びダム有り河道 標準断面図 （1 / 3）

- 丹生ダム有り 河道 掘削
- 丹生ダム有り 河道 築堤・盛土
- 丹生ダム無し 河道 掘削
- 丹生ダム無し 河道 築堤・盛土
- 掘削残（掘削分と相殺）
- ダム有り
- ダム無し



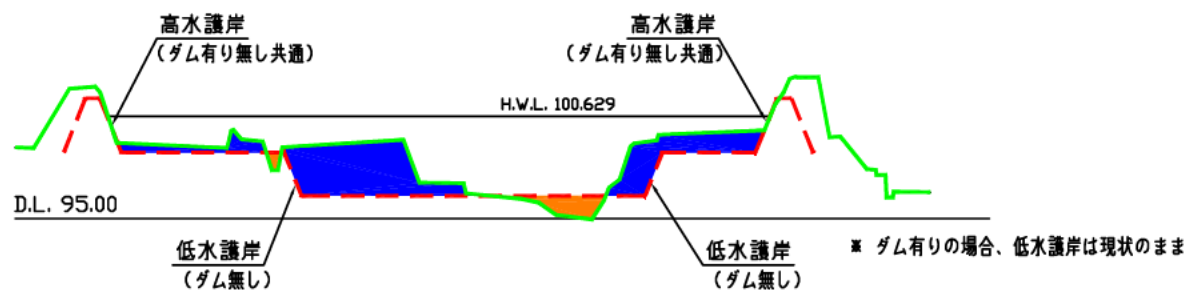
SX=1:2000 SY=1:400

0 50m 0 10m

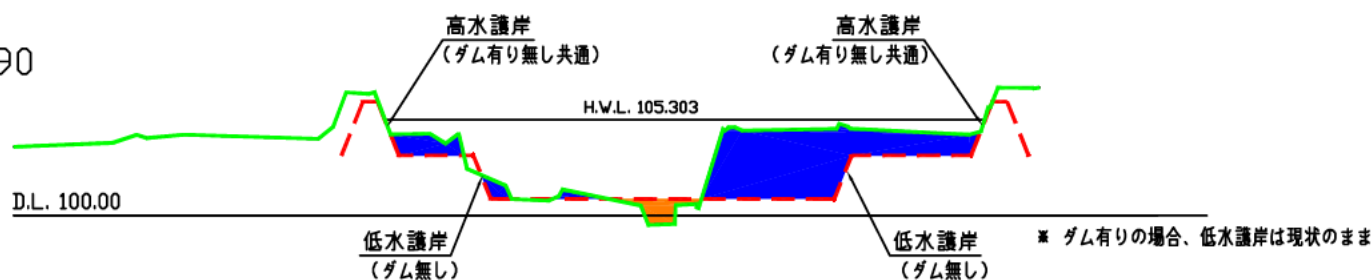
治水代替案 河道改修（単独）及びダム有り河道 標準断面図 （2 / 3）

- 丹生ダム有り 河道 掘削
- 丹生ダム有り 河道 築堤・盛土
- 丹生ダム無し 河道 掘削
- 丹生ダム無し 河道 築堤・盛土
- 掘削残（掘削分と相殺）
- ダム有り
- ダム無し

6K82



8K90

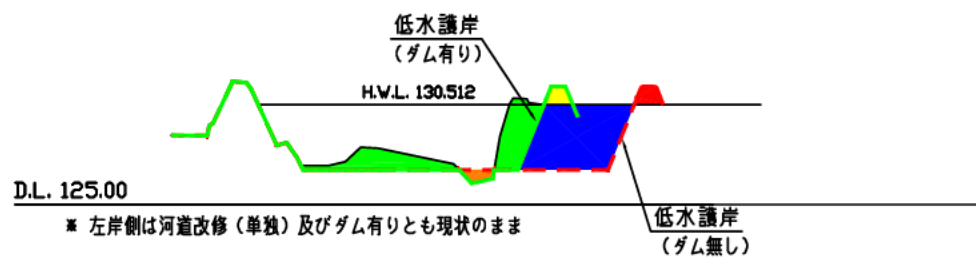


SX=1:2000 SY=1:400
0 50m 0 10m

治水代替案 河道改修（単独）及びダム有り河道 標準断面図 （3 / 3）

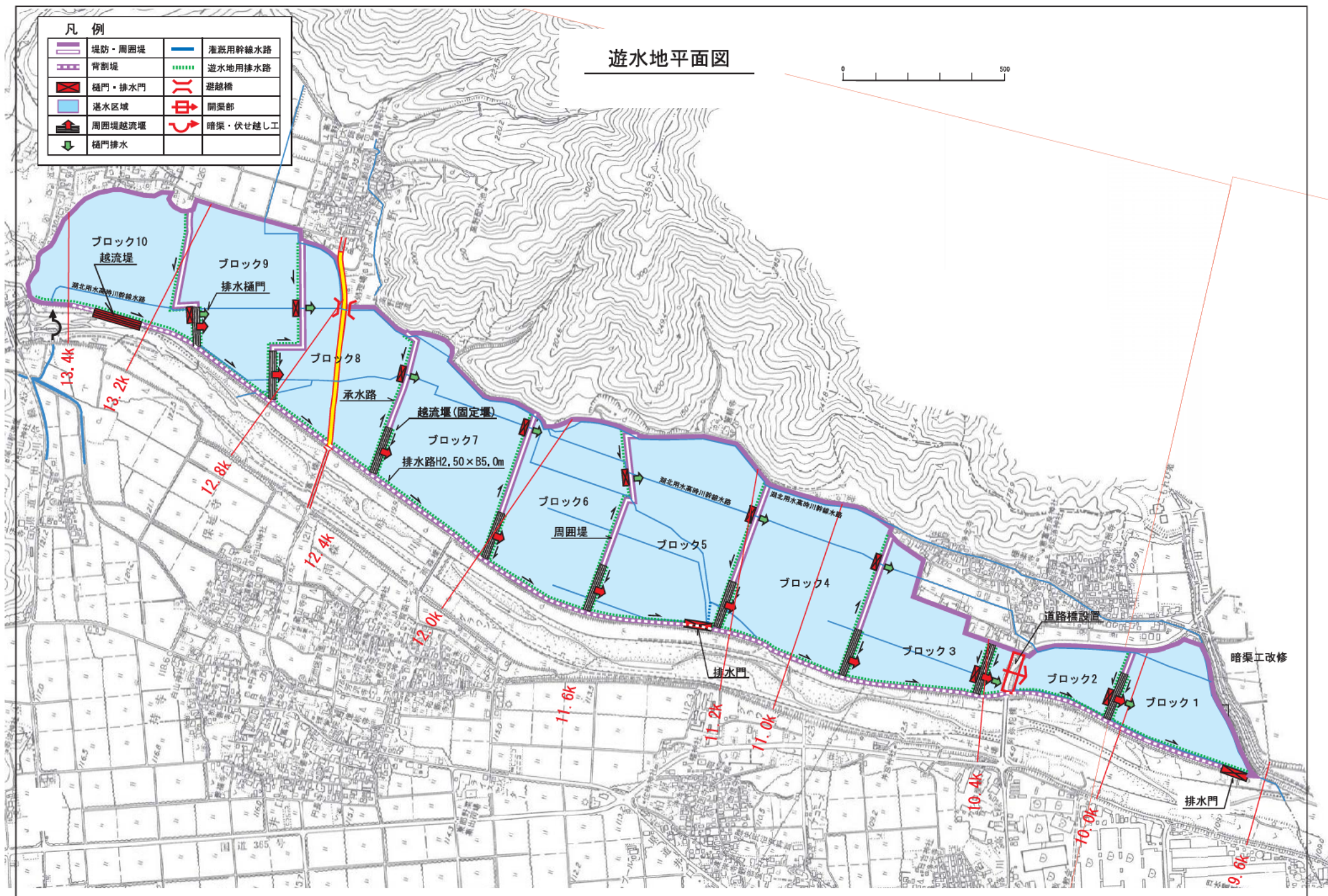
- 丹生ダム有り 河道 掘削
- 丹生ダム有り 河道 築堤・盛土
- 丹生ダム無し 河道 掘削
- 丹生ダム無し 河道 築堤・盛土
- 掘削残（掘削分と相殺）
- ダム有り
- ダム無し

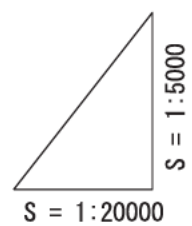
15K000



SX=1:2000 SY=1:400

0 50m 0 10m





本川堤防嵩上げ案

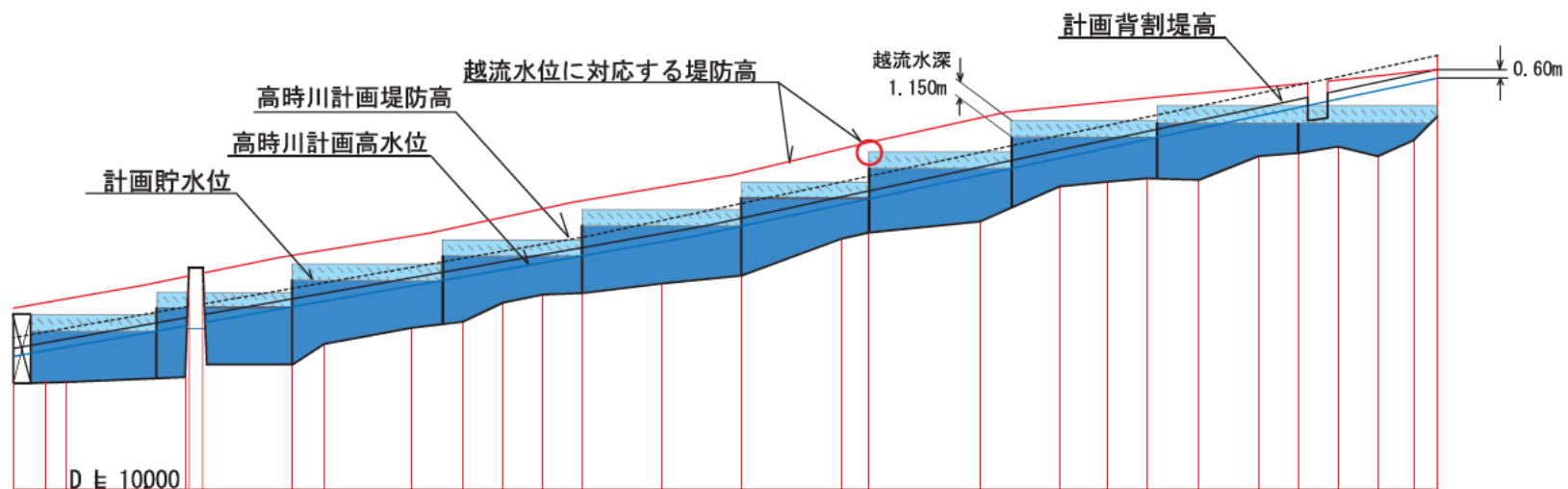
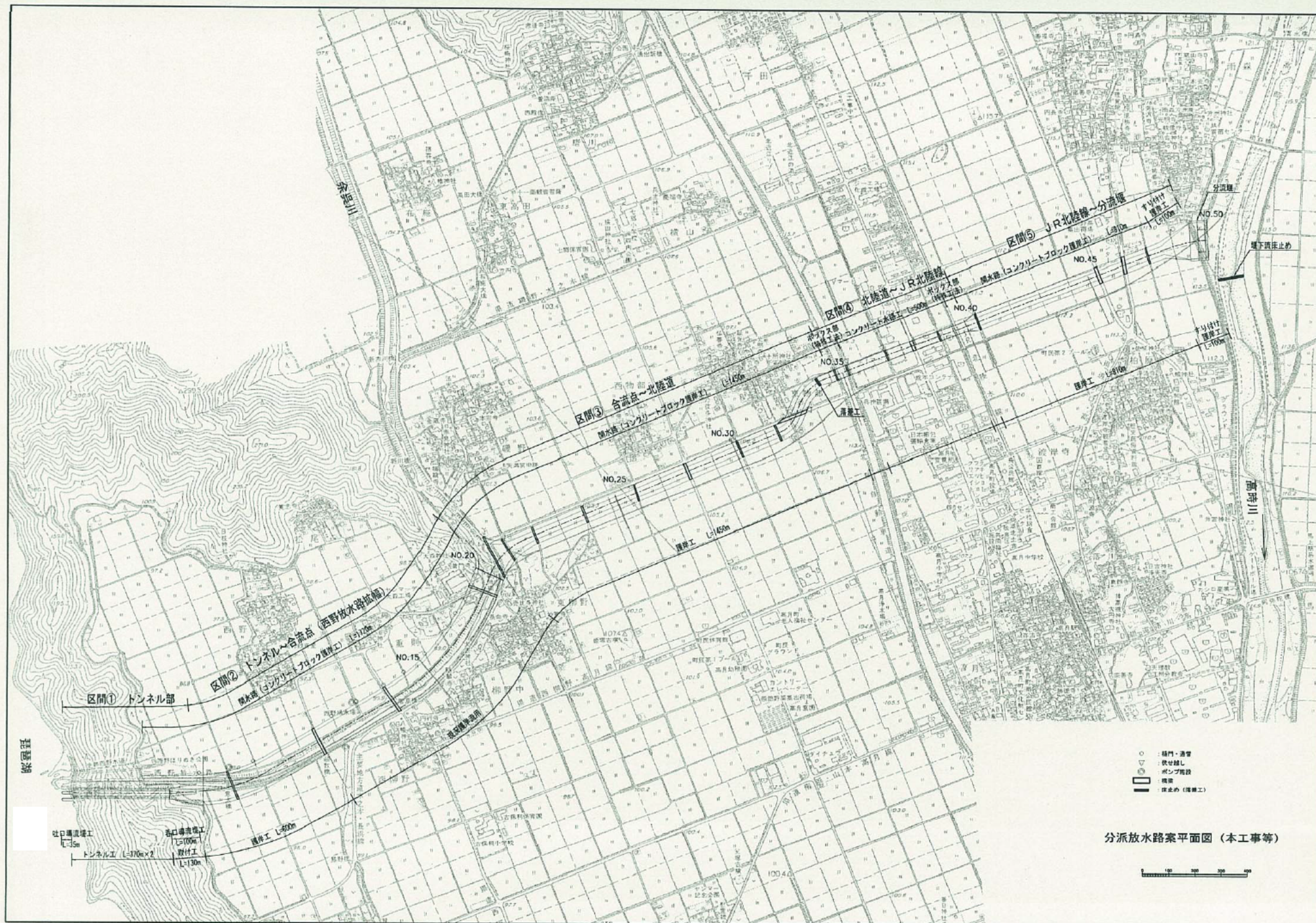
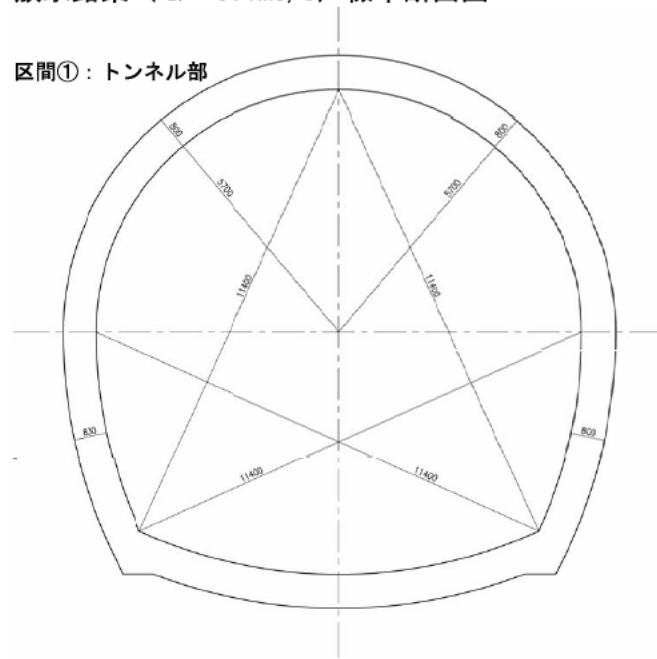


図 1.2 遊水地縦断面図

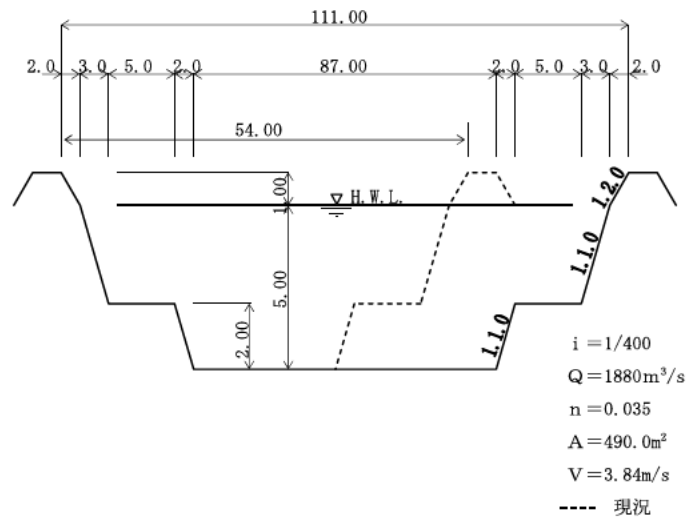


放水路案（ $Q=870\text{m}^3/\text{s}$ ）標準断面図

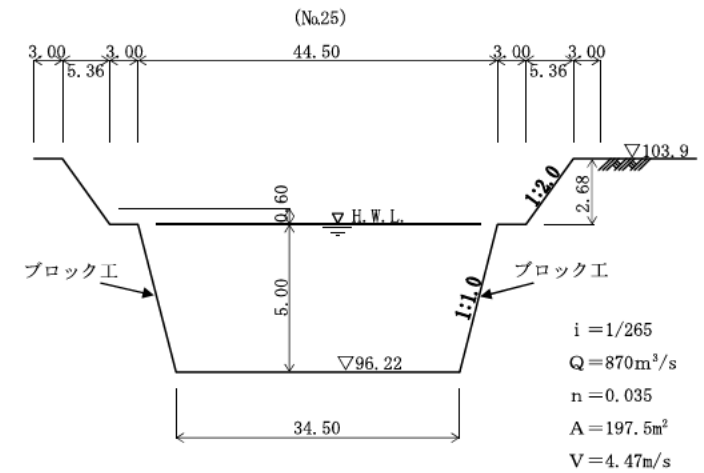
区間①：トンネル部



区間②：トンネル呑口～森川橋（合流点）（西野放水路拡幅部）

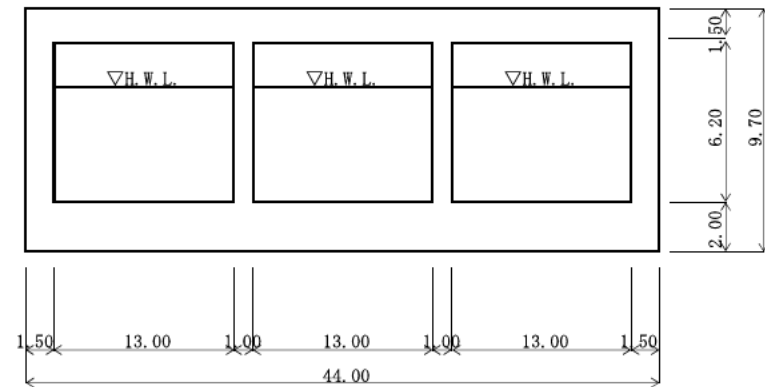


区間③：森川橋（合流点）～北陸道



区間④：北陸道～JR

ボックス部（特殊工法）



$Q = 1131\text{m}^3/\text{s}$ 時の水深
 $5.27\text{m}/6.20\text{m} = 85\%$
 $Q = 870\text{m}^3/\text{s}$ 時の水深
 4.40m
 $Q = 870\text{m}^3/\text{s}$ 時の流速（ $n = 0.015$ ） $V = 7.9\text{m/s}$

$i = 1/255$
 $Q = 870\text{m}^3/\text{s}$ （ $1131\text{m}^3/\text{s}$ ）
 $n = 0.023$

国営新湖北農業水利事業に係る高時川の水利使用等について

○ 水利使用の主な経緯

昭和 51 年 9 月 30 日 当初同意（湖北農業水利事業）

平成 4 年 3 月 31 日 上記水利使用の全部改訂（国営湖北農業水利事業）
期別の見直し、かんがい面積の増加、補助水源（地下水等）の追加等に伴う水使用の見直し

平成 14 年 7 月 5 日 上記平成 4 年同意分の全部改訂
かんがい面積の減少、期別の見直し、補助水源の減少（地下水の減少）等に伴う水使用の見直し

○ 使用水量の計画基準年（平成 14 年同意時の河川法第 95 条協議書（農水省）より）

昭和 28 年～平成 4 年の 40 ヶ年における水収支計算実施に伴い、余呉湖依存水量の確率を検討した結果、10 年に 1 回程度の渇水（余呉湖貯水の不足が生じる）に該当する昭和 30 年（4/40 位年）を計画基準年に設定する。

○ 取水の条件等

☆ 余呉川頭首工における取水

余呉川頭首工地点における余呉川の流量が $0.166\text{m}^3/\text{s}$ を超える場合に限り、その超える部分の範囲内において行うことができる。

☆ 草野川頭首工における取水

当該頭首工における取水のうち $0.43\text{m}^3/\text{s}$ を超える取水は、3 月 27 日から 4 月 15 日及び 9 月 8 日から 9 月 15 日の間は、草野川頭首工地点における草野川の流量が $0.641\text{m}^3/\text{s}$ を超える場合に限り、その超える部分の範囲内において行うことができる。

○ 高時川頭首工の下流義務放流量（昭和 51 年同意時の河川法第 95 条協議書（農林省）より）

☆ 頭首工設置計画予定地点下流 80m 地点に「高時川合同井堰」及び「餅之井堰」があり、通常 $6.04\text{m}^3/\text{s}$ を取水している状態である。これを昭和 30 年（基準年）の高時川頭首工地点流量において比較すると、62/145 日間（かんがい期間は 5 月 1 日から 9 月 22 日までの 145 日間）は流下しないので、下流放流量は考慮しなかった。

○ 余呉川頭首工下流から高時川頭首工下流までの補給導水路の流下能力

☆ 施設容量： $6.33\text{m}^3/\text{s}$

金居原水力発電所について

- 金居原水力発電所については、平成 4 年に調査着手され、平成 14 年 11 月に計画が中止になっている。
- この間、河川法の申請は受けていない。
- なお、平成 9 年に関西電力が行った環境影響評価のなかでは、一度貯留してしまえば流入量と同量の放流を行うため、下流の流況に影響を与えないこと、及び、初期湛水については下流の利水量を確保した上で、残りの水量内で貯水を行うこととしている。（別添資料参照）

金居原水力発電所新設工事
環境影響評価書

平成 9 年 11 月

関西電力株式会社

第 1 章 対 象 事 業 の 内 容

1.1 事業者の氏名および住所

事業者の氏名：関西電力株式会社

取締役社長 秋山喜久

事業者の住所：大阪市北区中之島 3 丁目 3 番 2 2 号

1.2 対象事業の名称

金居原水力発電所新設工事

1.3 対象事業予定地

金居原水力発電所の新設工事予定地は以下に示すとおりである。

下部ダムは滋賀県伊香郡木之本町大字金居原字イモ洞および崩谷口に、地下発電所は滋賀県伊香郡木之本町大字金居原字須亦に、上部ダムは岐阜県揖斐郡坂内村大字川上字小貝筋に位置する。

7) 調整池使用計画

本計画は、228万kW（38万kW×6台）の発電所の新設を行うものであり、調整池の総貯水容量のうち約1,700万 m^3 の水を使用して発電を行う。発電に使用する水は、下流の利水量を確保した上で、その残った水を貯水する。水の使用状況が一般の水力発電所や多目的ダムと異なる点は、下部調整池に落とされた水を電気に余裕のある時間帯に上部調整池に汲み上げ、汲み上げた水を再び使用することにある。このため、発電に必要な水量は、初期湛水時に貯水した量で満足されることになり、一度貯水を行えば、調整池への流入水と同量を放流することから、従来の河川流量に変化は生じない。

計画の年間発電時間は最大出力換算で約1,000時間、日発電時間は8時間程度である。流況の現況を表-1.4.1に、また、発電所の運用ならびにこれに伴う調整池運用計画の重負荷時の一例を図-1.4.6、図-1.4.7に示す。

表-1.4.1 流況の現況

（昭和58年～平成4年の実測10ヶ年平均）〔単位： m^3/s 〕

地 点	最 大	豊 水	平 水	低 水	渇 水	最 小
下 部 ダ ム	4.21	0.95	0.55	0.35	0.20	0.17
上 部 ダ ム	3.64	0.27	0.16	0.10	0.06	0.05

注：菅並測水所観測値の流域面積比による換算値

出典：菅並測水所資料

5.2 水 圏

5.2.1 水 象

1) 現況調査

(1) 調査目的

下部ダム・上部ダムとも流域面積が小さいので、ダム完成後の初期の湛水のために相当長期間にわたって河川水を貯水することから河川の流量および水利用等への影響が考えられる。そのため、本計画地点およびその周辺地域を流れる須亦川、杉野川および八草川の流況について調査した。

(2) 調査方法

既存資料の収集・整理および現地調査を実施した。

(3) 調査地域

既存資料については本計画地点の周辺地域を流れる高時川について資料を整理した。現地調査は図-5.2.1に示す地点において実施した。

(4) 調査期間および調査項目

高時川における最近10ヶ年間（昭和58年～平成4年）の流量資料を収集・整理した。

また、水利用状況に係わる資料については、上水、発電用水、農業用水等について資料収集を行った。

本計画地点およびその周辺地域の主要な地点において、平成5年5月から平成6年4月まで月1回の水質調査時に流量観測を行うとともに、須亦川と八草川に測水所を設置して連続の流量観測を行った。

(5) 調査結果

① 既往調査結果

(イ) 現状の流況

高時川には当社が管理する菅並測水所がある。

・菅並測水所(集水面積:101.0km²)

この観測所における流況を表-5.2.1に、月別流量状況を図-5.2.2に示す。

2) 予 測

(1) 予測事項

工事中における平常時の利水への影響予測

(2) 影響予測

① 予測内容

ダム完成後の初期の湛水に伴う平常時の流量の変化が、下流河川の利水に及ぼす影響の程度について予測した。

② 予測の対象時点

湛水開始から湛水完了までとした。

③ 予測地点

予測地点は、ダム下流地点とする。

④ 予測方法

ダム完成後の初期の湛水期間における平常時流出量の変化は、下流の利水量を確保した上で、残りの水量内で貯留していくものとし、各利水地点の利水量を確保できない場合は貯留は行わないことを条件として予測した。

⑤ 予測結果

初期湛水の方法は図-5.2.3に示すように、各利水地点の利水量を確保した上で、残りの水量内で貯留していくものとし、各利水地点の利水量を確保できない場合は貯留は行わないものとする。なお、湛水時における下流河川流量の確保については、流水の正常な機能の維持（景観、水生生物等）および下流既得水利権者の権利を確保することを前提に、今後河川管理者と協議を行い決定していく。

資料編Ⅲ.3.(2)に下流各地点の期別利水量を示す。

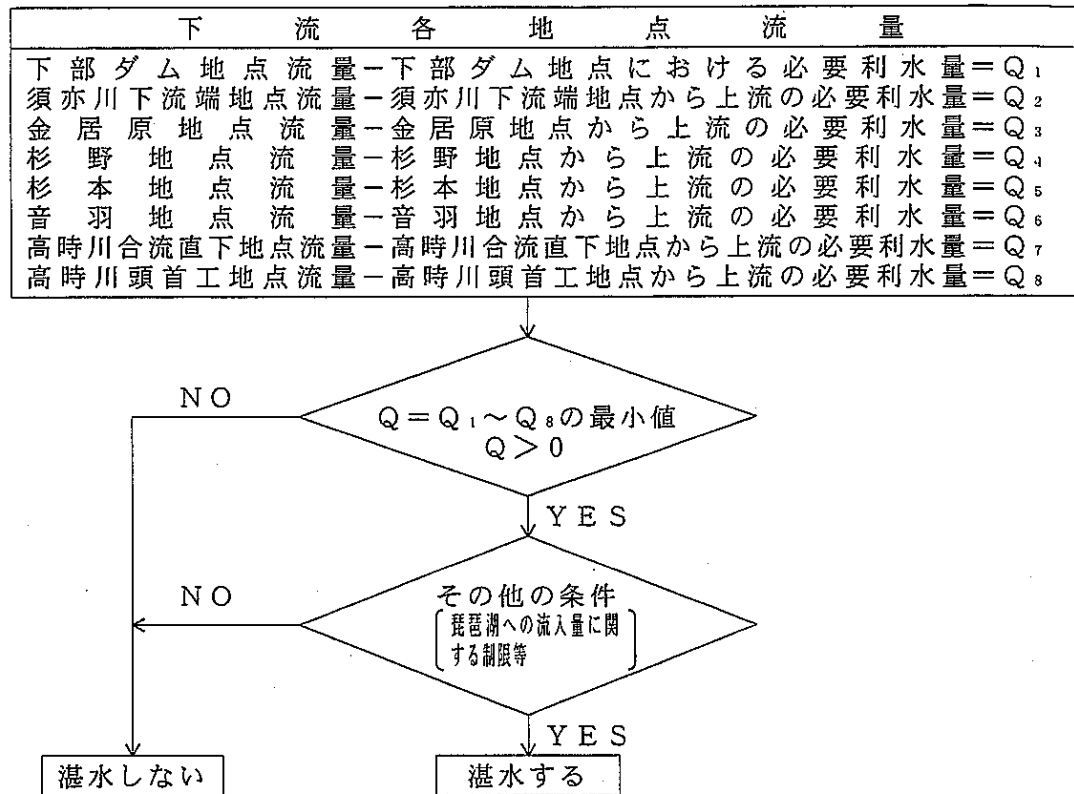


図-5.2.3 初期湛水時の貯留方法

以上より、下流の利水状況に影響を与えることはない。

3) 評 価

(1) 環境保全水準

現状の利水状況に支障を及ぼさないこと。

(2) 評 価

ダム完成後の初期の湛水は、下流の利水に対しては十分に配慮をして湛水を行うことからダム下流の利水状況に支障をきたすことはなく、環境保全水準は満足できるものと考えられる。

事前放流により下げた琵琶湖水位に相当する降雨量について

琵琶湖の異常渇水対策容量分の内、事前放流により下げた琵琶湖水位 5cm 分に相当する降雨量は、以下の文献資料により次のとおり推定することが出来る。

○ 1cm 分に相当する流域平均降雨量

$$W = (674 \times 0.01) / (3848 \times 0.565) \div 0.003\text{m} = 3\text{mm}$$

※ 琵琶湖面積：674km²、琵琶湖流域面積：3848km²

流出係数 42.1 ÷ 74.5 = 0.565

- ・ 降雨量 74.5 億 m³/年
 - 湖面降水 12.1 億 m³/年、
 - 地域降水 62.4 億 m³/年
- ・ 湖内流入量 42.1 億 m³/年
 - 河川流出 27.6 億 m³/年、
 - 湖面降水 12.1 億 m³/年、
 - 地下水流入 2.4 億 m³/年

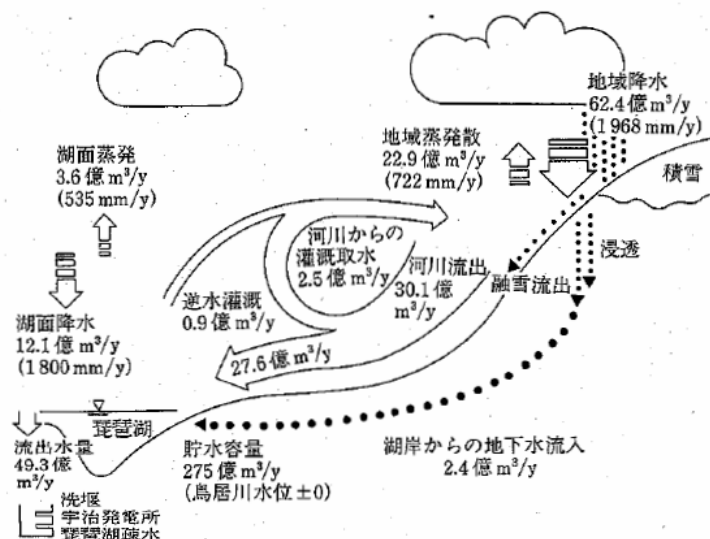


図 琵琶湖の水循環と年間水収支（1977～1985 年平均収支）
（琵琶湖 その環境と水質形成 宗宮功 編著 P99 より）

よって、琵琶湖水位 3cm に相当する雨量は流域平均で約 9mm、同じく 5cm に相当する雨量は約 15mm と考えられる。

（参考）

平成 17 年 7 月 25 日～27 日

25 日 18 時～27 日 12 時までの 42 時間で流域平均雨量 155mm の予測に対し、実績は 15.6mm であった。