

余野川ダムの調査検討 (とりまとめ)

平成 17 年 7 月 21 日

国土交通省 近畿地方整備局

1 従来計画

(1) 余野川ダムは、神崎川、猪名川等の洪水調節、箕面市、阪神水道企業団の新規利水の確保を主たる目的として計画されています。

1) 余野川ダム計画の概要

淀川水系は琵琶湖を含み、流域は2府4県にまたがり、流域面積は 8,240Km²と近畿で一番大きな流域であります。猪名川は淀川の河口から 16Km 地点で分派している神崎川に合流する河川で、流域面積は 383Km²で淀川水系の約5%をしめております。余野川ダムは、猪名川の支川余野川流域に計画しております。建設位置は箕面市止々呂美地先で余野川の支川である北山川に計画しております。

2) 余野川ダム諸元（現計画）

貯水池

集水面積	27.8km ² （直接流域 5.0km ² 、間接流域 22.8km ² ）
湛水面積	0.70km ²
総貯水容量	17,600,000m ³
有効貯水容量	17,000,000m ³

ダムの諸元

位置	左岸大阪府箕面市下止々呂美地先 右岸大阪府箕面市下止々呂美地先
型式	重力式コンクリートダム
堤高	79.0m

導水施設の諸元

位置	大阪府箕面市上止々呂美地先
分派堰	1 基
導水路トンネル	延長：約 1.5km

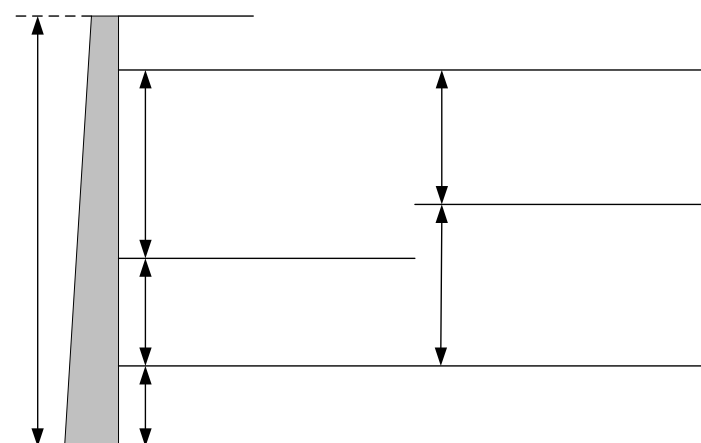


図 1 余野川ダム施設概要

2 基礎案での記述

- (1) 基礎案では、神崎川、猪名川等の洪水調節、銀橋上流多田地区の浸水被害の軽減に効果があるとしています。
- (2) 必要な調査検討として、以下の項目を挙げています。
 - 1) 代替案に関して、さらに詳細な調査検討を行う。
 - 2) 余野川ダムの貯水池規模の見直し並びに余野川ダム及び一庫ダムの貯水池運用の変更に伴う貯水池周辺やダム下流に与える影響をはじめ、環境等の諸調査を行う。
 - 3) 土砂移動の連続性を確保する方策の検討を行う。
 - 4) 利水について、水需要の精査確認を行う。

3 調査検討のこれまでの成果

(1) 治水

① 従来計画では、銀橋狭窄部を開削し、多田盆地の浸水被害軽減を図ることとしていました。しかし、現在の河川整備状況では、猪名川の水害の危険性を増大させるおそれがあるため、銀橋狭窄部を開削は当面実施することはできないと当初考えました。

② 計画の検討にあたって、銀橋狭窄部を開削は当面実施しないことを前提に、狭窄部上流域については、既往第二位の洪水を対象にして浸水被害の軽減を図ることを目標としました。また、銀橋狭窄部の上流域で実施中の総合治水対策において目標としている洪水に対しても浸水被害の軽減を図ることを併せて目標としました。なお、既往最大の洪水(S35.8)は、降雨量、降雨の空間分布・時間分布がともに特異であることから、検討対象から外すこととしました。

表 1 猪名川流域の代表的な洪水^{*1}

洪水名	小戸地点流域 平均日雨量 (mm/日)	① 銀橋地点 現況計算ピーク流量		② 銀橋地点 計算ピーク流量		③多田盆地 浸水想定 被害額(億円)
		流量(m ³ /s)	順位	流量(m ³ /s)	順位	
S28.9	148.3	842	4	1,489	3	1
S34.9	133.8	591	9	1,235	5	0
S35.8	374.6	1,628	1	2,006	1	633
S36.6	95.1	575	10	888	10	0
S42.7	182.0	875	3	1,221	6	1
S43.8	96.6	531	11	636	11	0
S47.7	166.1	671	6	1,051	7	0
S47.9	142.9	659	7	1,242	4	0
S58.9	136.0	1,015	2	1,539	2	71
H1.9	142.0	642	8	960	8	0
H11.6	165.3	698	5	933	9	0
総合治水 ^{*2}	154.8	1,017	—	—	—	45
各洪水の降雨は当時の降雨量および降雨波形を再現		・河道および流域の土地利用は現況の整備状態で設定 ・一庫ダムの操作は現行操作(150m³/s一定量放流)で設定		・河道は全て改修された(氾濫させない)状態で流域の土地利用は現況の整備状態で設定 ・一庫ダムは無い状態で設定		①で既往洪水が再来した場合を想定した氾濫シミュレーション結果 ・破堤条件：堤防がある箇所では「堤防天端－余裕高」で破堤。堤防がない箇所は溢水。

*1 戦後、猪名川流域で浸水被害が記録された代表的な洪水

*2 総合治水対策(S58策定)の対象洪水：昭和28年9月洪水の1.044倍

狭窄部上流域における浸水被害軽減対策として、一庫ダムの治水容量増大対策や流域貯留等上流域での施策を検討しましたが、コストに対しその効果が僅かなことから、銀橋狭窄部の開削についても検討することとしました。

1) 多田盆地の浸水被害対策の考え方

多田盆地の浸水被害を解消するための銀橋地点の目標流量は、銀橋地点の無害流量である $880\text{m}^3/\text{s}$ (築堤後の流量) とします。

2) 有効な対策案の（組合せ）の決定

多田盆地の浸水被害対策は表 2のとおりであり、このうち昭和 58 年 9 月洪水、総合治水対策目標洪水の両洪水の多田盆地の浸水被害を解消できる有効な対策案は表 3の組合せとなりました。

表 2 多田盆地浸水被害対策案

	対策案
一庫ダム対応	一庫ダムの堆砂容量の活用案(貯砂ダムの設置)
	一庫ダムの堆砂容量の活用案(現空き容量の活用)
	一庫ダムの利水容量の振替案(余野川ダムへの振替)
	一庫ダムの利水容量の振替案(大阪府営水道への振替)
	一庫ダム嵩上げ案
	分水路設置案
流域対応	既設調節池の機能向上案
	新たな遊水地案
	水田の活用案
	家屋の耐水化案
	透水性舗装案
	ため池の活用案
	校庭貯留案
	雨水浸透ます設置案

表 3 昭和 58 年 9 月洪水および総合治水対策目標洪水に対して有効な対策（組合せ）

対策の組合せ	一庫ダム 容量増分	銀橋地点 計算ピーク流量		総事業費
		総合治水 洪水	S58.9 洪水	
現況(対策前)	—	$1,017\text{m}^3/\text{s}$	$1,015\text{m}^3/\text{s}$	—
「新たな遊水地案」 「一庫ダムの嵩上げ案(8m)」 →一庫ダム洪水調節容量 $1,120\text{万 m}^3$ 増	$1,120\text{万 m}^3$	$755\text{m}^3/\text{s}$ < $880\text{m}^3/\text{s}$	$880\text{m}^3/\text{s}$ = $880\text{m}^3/\text{s}$	約 1,080 億円
「新たな遊水地案」 「一庫ダムの嵩上げ案(7m)」 →一庫ダム洪水調節容量 941万 m^3 増 「一庫ダムの利水容量の振替案 (余野川ダムへの振替)」 →一庫ダム洪水調節容量 179万 m^3 増	$1,120\text{万 m}^3$	$755\text{m}^3/\text{s}$ < $880\text{m}^3/\text{s}$	$880\text{m}^3/\text{s}$ = $880\text{m}^3/\text{s}$	約 1,310 億円

昭和 58 年 9 月洪水および総合治水対策目標洪水の浸水被害を解消するためには事業費が約 1,080 億円と高額となります。また、一庫ダムの嵩上げ(8m)は、技術的にただちに実施可能と判断できないため、多田盆地の浸水被害対策の一案として銀橋狭窄部の開削とその下流へ与える影響の検討を行いました。

銀橋狭窄部の開削を実施すれば、上流域での対策に比べて、効率的に狭窄部上流域の浸水被害の軽減を図ることができます。ただし、銀橋狭窄部を開削する場合、下流への洪水量増大が懸念されます。この点については、下流での河道掘削を行うことで水位の上昇を抑制することが可能であると判断しています。ダムにより水位の上昇を抑制することも可能ですが、治水単独目的の事業となることで治水分の事業費が増加し経済的にも不利になり、河道掘削の方がコストの観点から有利です。

1) 銀橋狭窄部開削による多田地区への効果

銀橋狭窄部の流下能力を $1,100\text{m}^3/\text{s}$ とすれば両洪水の浸水被害を解消できるため、必要な開削断面を検討しました。

表 4 銀橋狭窄部の開削を含めた対策の組合せ

対策の組合せ	銀橋地点計算ピーク流量	
	S58.9 × 1.0	総合治水洪水
現況（対策前）	$1,015\text{m}^3/\text{s}$	$1,017\text{m}^3/\text{s}$
「狭窄部の開削（ $1,100\text{m}^3/\text{s}$ 対応）」	$1,085\text{m}^3/\text{s}$ < $1,100\text{m}^3/\text{s}^{*1}$	$910\text{m}^3/\text{s}$ < $1,100\text{m}^3/\text{s}^{*}$

* 狭窄部の開削により銀橋地点無害流量は現況 $880\text{m}^3/\text{s}$ より $1,100\text{m}^3/\text{s}$ に増加します。
開削と併せて一庫ダム放流操作を $150\text{m}^3/\text{s}$ から $220\text{m}^3/\text{s}$ に変更するためピーク流量が変わります。

表 5 銀橋狭窄部開削概算事業費*

概算事業費	約 40 億円
-------	---------

* 概算事業費は現在兵庫県が実施中の築堤および用地補償等は含んでいません。
右岸道路の浸水に対して別途、検討、調整が必要です。

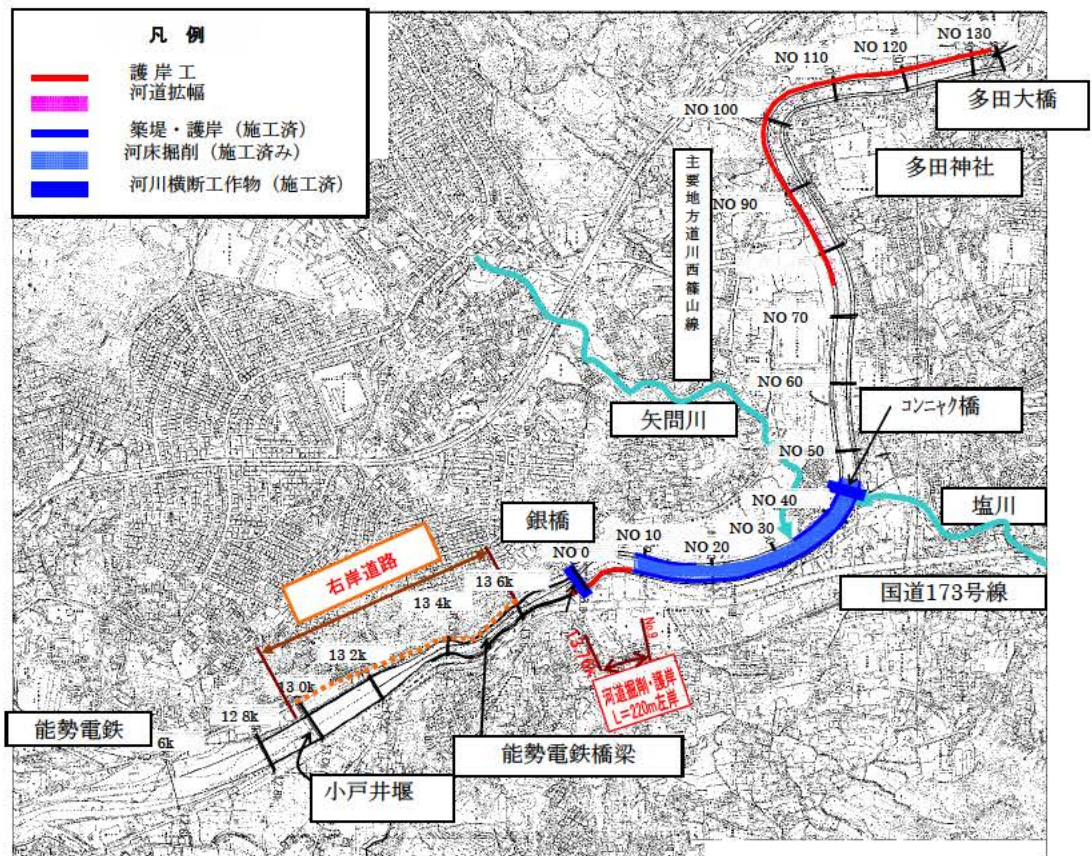


図 2 銀橋狭窄部改修平面図



図 3 銀橋付近現況状況（銀橋上流から下流側を望む）

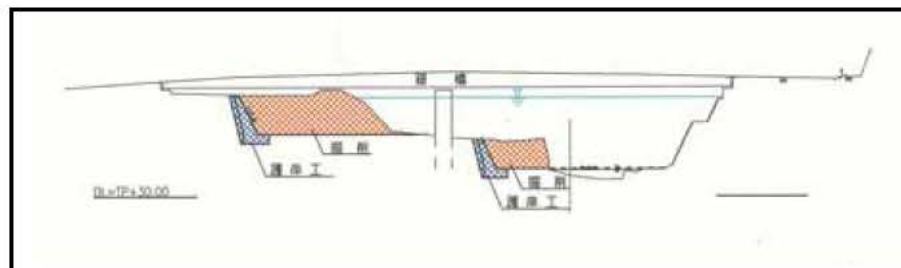


図 4 開削イメージ図

2) 銀橋狭窄部開削による猪名川下流部への影響

銀橋狭窄部の開削によって下流に対しては開削による影響(水位上昇)が考えられます。ここでは目標洪水における開削の影響と併せて、目標洪水を越える洪水についても検討を行いました。

(i) 計算条件

○河道条件

・銀橋狭窄部上流：

多田盆地の対策として有効な組合せである「銀橋狭窄部の開削」が実施されたものとします。

・猪名川下流部：

中の島地区(無堤部)の整備が実施されたものとします。

○対象とする洪水(波形)

多田盆地の浸水被害対策の目標洪水である昭和58年9月洪水および総合治水対策目標洪水では河道内の水位が猪名川全川において「堤防天端 - 余裕高」より低く、影響はありません。

目標洪水以上の超過洪水が発生した場合には開削による下流への影響が考えられます。

- ・猪名川で過去に出水のあった11洪水の倍率(日雨量による引き伸ばし)
- ・この中で開削後の水位が「堤防天端 - 余裕高」を越える洪水とします。
- ・狭窄部下流において現況水位が堤防天端を越えるような大きな洪水は対象外とします。

(ii) 計算結果

銀橋狭窄部の開削による各区間の水位増は以下の表6に示す通りです。各洪水の計算結果より各区間での水位増の最大値を抽出しました。

表6 開削による水位増計算結果

河川名	区間	水位増(最大値)
猪名川	猪名川直轄上流付近 12.6k～10.4k	0.110m
	猪名川中流部 10.4k～5.4k	0.119m
	猪名川下流部 5.4k～0.0k	0.213m
藻川	4.4k～0.0k	0.219m

* 水位増 水位増は「開削後の水位」と「開削前の水位」若しくは「堤防天端 - 余裕高」の高い方との差で評価しました。

3) 猪名川下流部への影響対策

(i) 河道掘削案の考え方

銀橋狭窄部開削による影響(水位増)を解消するための掘削規模の設定を行いました。開削による影響は「開削後の水位」と「開削前の水位」若しくは「堤防天端－余裕高」のいずれか高い方との差としました。掘削する箇所は、猪名川の河川環境に配慮して主に中洲としました。中洲掘削は、原則、平水位から上の部分の掘削とします。なお、神崎川は大阪府の既定計画である全体計画の整備が実施されたものとした。

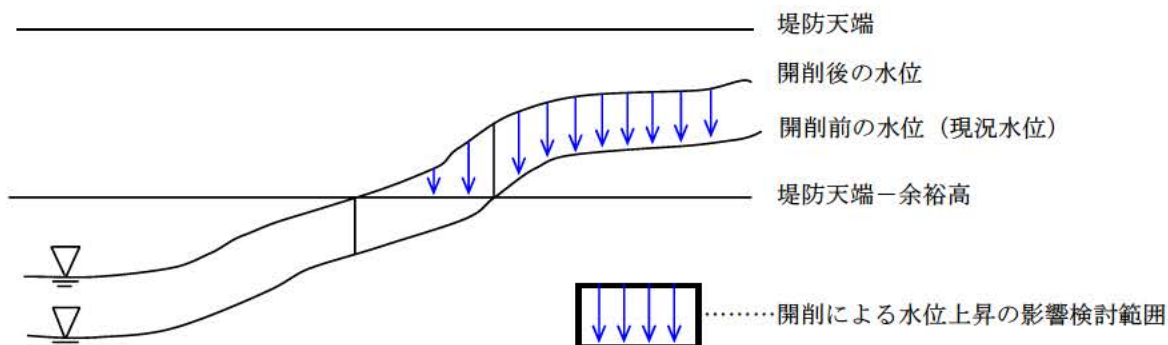


図 5 対象とする洪水のイメージ図

表 7 河道掘削結果

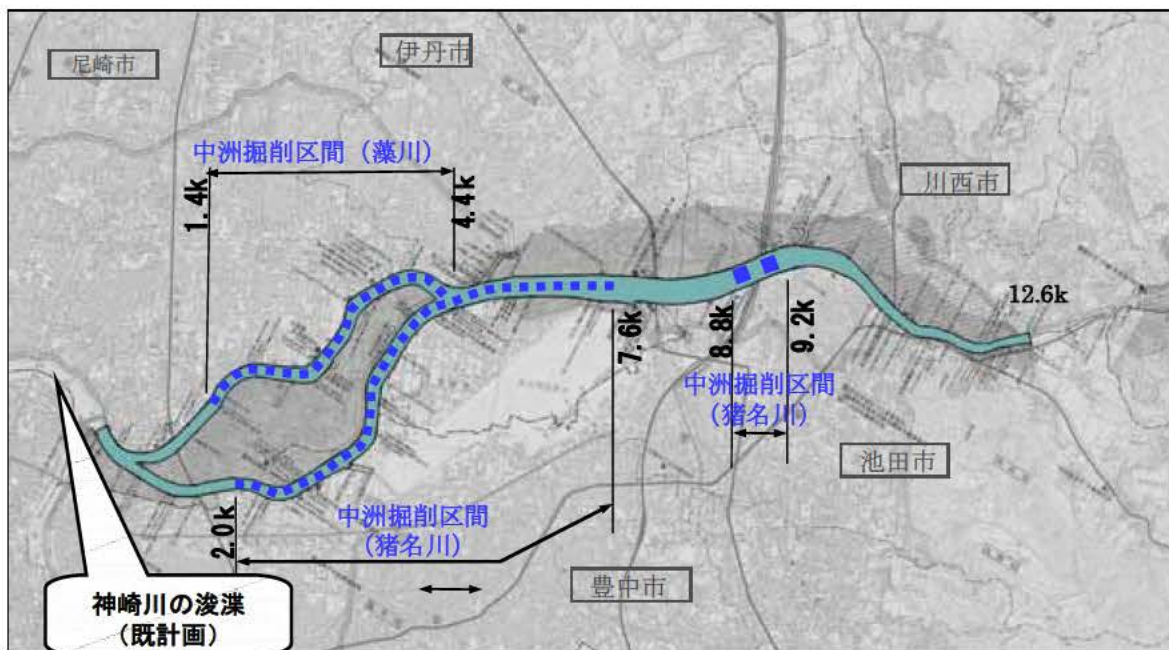
		猪名川							藻川
		0.0～ 2.6k	2.6～ 5.4k	5.4～ 7.4k	7.4～ 8.8k	8.8～ 9.8k	9.8～ 10.4k	10.4～ 12.6k	0.0～ 4.4k
開削前後 最大水位差 (m) (対象洪水)		0.213 (S42.7×1.2)	0.201 (S42.7×1.2)	0.119 (S47.9×2.0)	0.080 (S42.7×1.9)	0.072 (S47.9×2.0)	0.074 (S42.7×2.0)	0.110 (S47.9×2.0)	0.219 (S42.7×1.2)
中洲掘削	中洲掘削に よる水位低減 効果(m) (対象洪水)	0.485 (S42.7×1.2)	0.268 (S42.7×1.2)	0.726 (S47.9×2.0)	0.297 (S42.7×1.9)	1.160 (S47.9×2.0)	0.503 (S42.7×2.0)	1.234 (S47.9×2.0)	0.379 (S42.7×1.2)
	中洲掘削 掘削高(m)	0.6～1.4	1.4～2.9	0.4～2.2 三ヶ井井堰 改築	0.8～2.1 高木井堰 改築	0.7～1.4 久代北台井堰 改築	池田床固 撤去	—	0.7～2.0 大井井堰 改築

- * 対策区間の分割 河床設定に影響する構造物(堰)および河道が大きく変化する地点で対策区間を分割します。
- * 河床勾配の設定 各対策区間内は同一勾配とし、下流から上流へ逆勾配にならないように設定します。

表 8 河道掘削概算事業費（開削影響抑制）

河道掘削概算事業費	約 160 億円
-----------	----------

注 神崎川は大阪府の全体計画の整備が実施されたものとした。



注 神崎川は大阪府の全体計画の整備が実施されたものとしてします。

図 6 河道掘削平面図

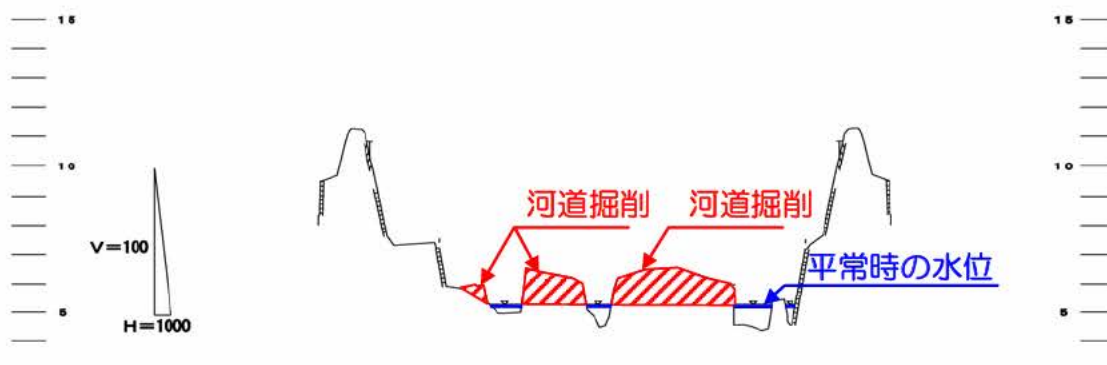


図 7 掘削イメージ図

河道掘削の水位低減効果の例

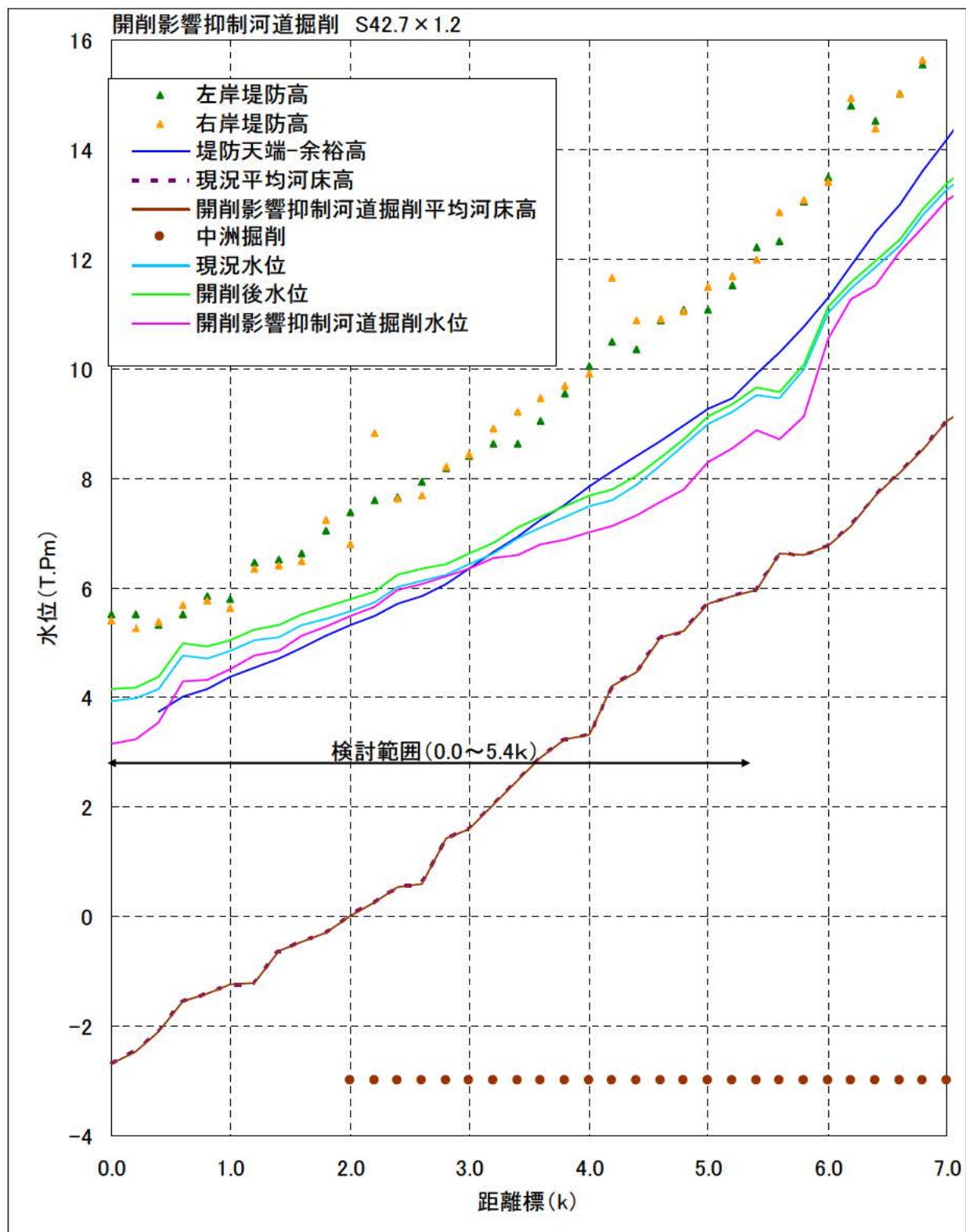


図 8 河道掘削の水位低減効果 (猪名川水位縦断 対象洪水 : S42.7×1.2)

(ii) 余野川ダム案の考え方

開削による影響(水位増)を解消するための余野川ダムの諸元およびダムによる効果は以下の表の通りです。

表 9 余野川ダム諸元

項目	諸元	備考
ダムサイト	北山川サイト	
洪水調節容量	1,060 万 m ³	対象洪水においてダムで調節する容量の最大値
放流操作	自然調節方式	最大 10m ³ /s 放流
ダム事業費	約 680 億円	残事業費約 290 億円

表 10 余野川ダムによる水位低減効果

	猪名川							藻川
	0.0 ~ 2.6k	2.6 ~ 5.4k	5.4 ~ 7.4k	7.4 ~ 8.8k	8.8 ~ 9.6k	9.8 ~ 10.4k	10.4 ~ 12.6k	0.0 ~ 4.4k
開削前後 最大水位差(m) (対象洪水)	0.213 (\$42.7 × 1.2)	0.201 (\$42.7 × 1.2)	0.119 (\$47.9 × 2.0)	0.080 (\$42.7 × 1.9)	0.072 (\$47.9 × 2.0)	0.074 (\$42.7 × 2.0)	0.110 (\$47.9 × 2.0)	0.219 (\$42.7 × 1.2)
余野川ダムに よる水位低減 効果(m) (対象洪水)	0.315 (\$42.7 × 1.2)	0.307 (\$42.7 × 1.2)	0.318 (\$47.9 × 2.0)	0.271 (\$42.7 × 1.9)	0.237 (\$47.9 × 2.0)	0.323 (\$42.7 × 2.0)	0.347 (\$47.9 × 2.0)	0.356 (\$42.7 × 1.2)

余野川ダムの水位低減効果の例

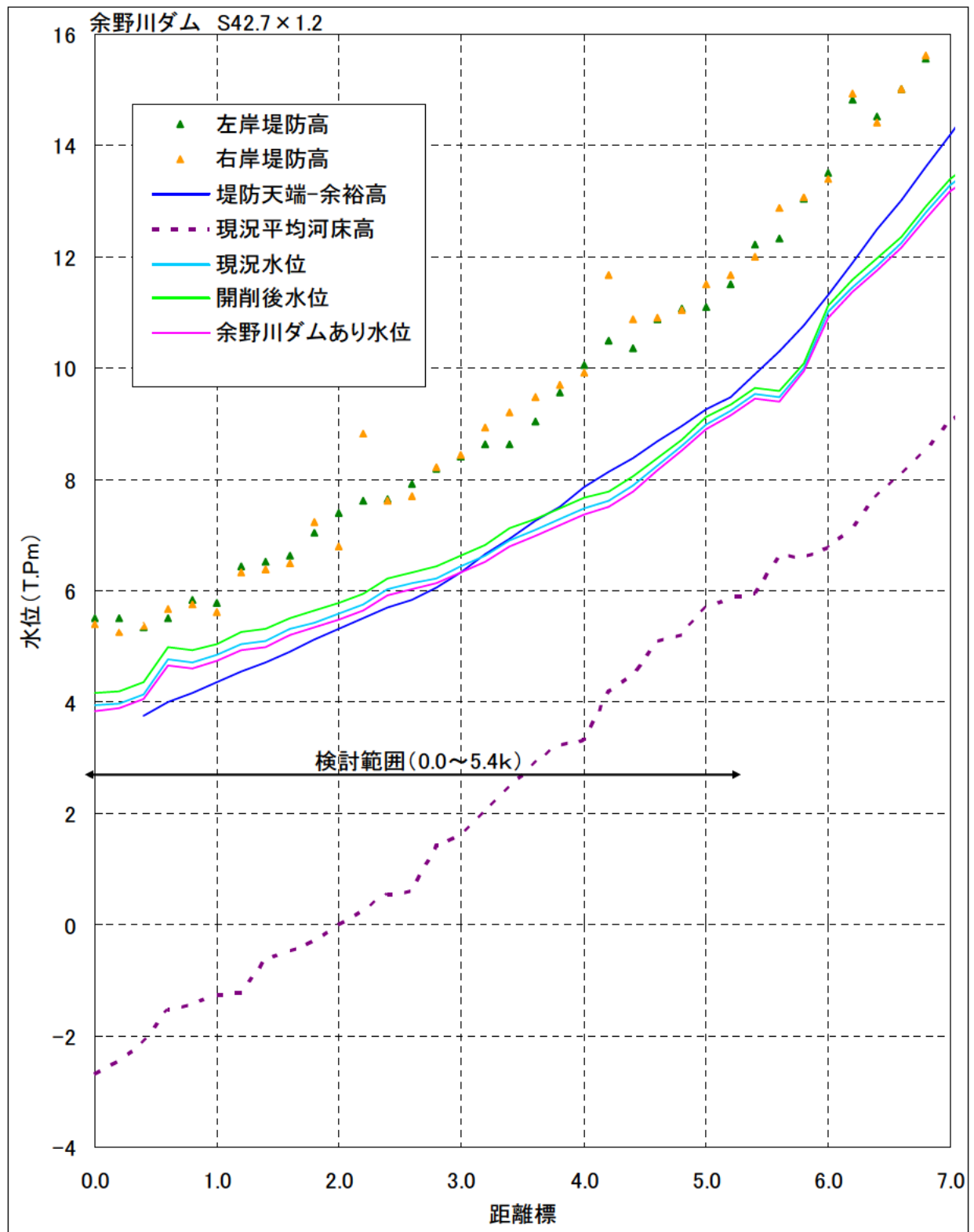


図 9 余野川ダムの水位低減効果 (猪名川水位縦断 対象洪水 : S42.7×1.2)

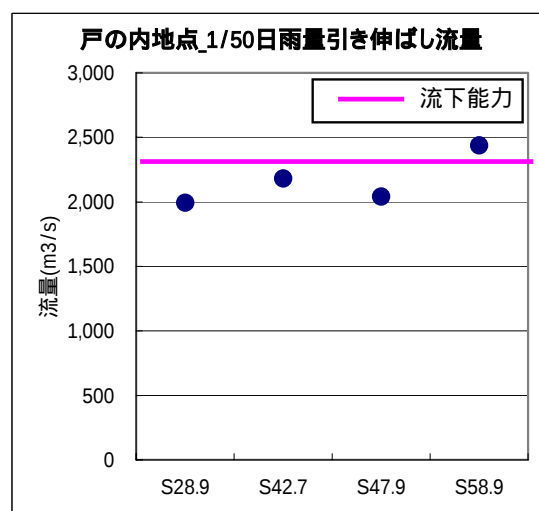
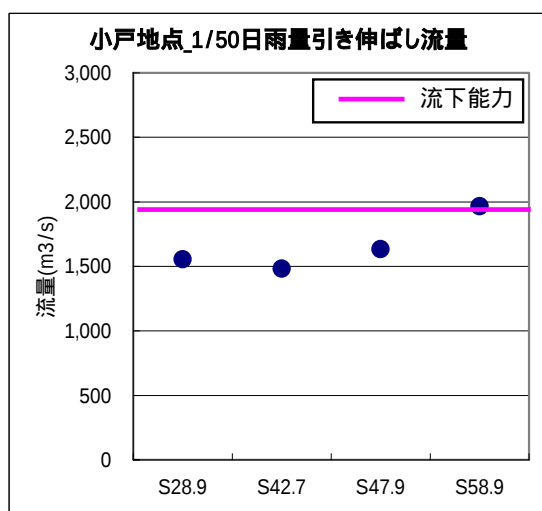
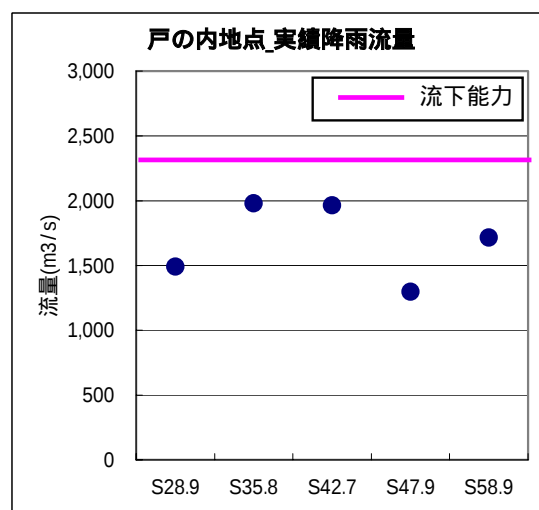
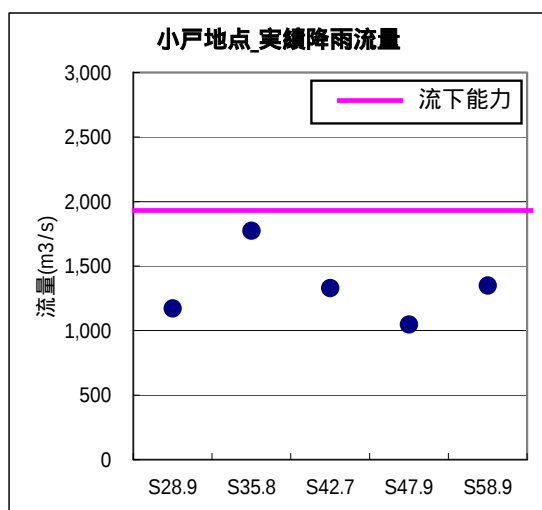
銀橋狭窄部上流域における浸水被害軽減対策としては、銀橋狭窄部の開削を実施することとします。一庫ダム治水容量増大のために、一庫ダムの利水容量を余野川ダムに振替える案は採用しません。

表 11 狭窄部上流の浸水被害対策の組合せ

対策の組合せ	概算事業費	総事業費
狭窄部を開削しない場合：		約 1,080 億円
「新たな遊水地案」	約 80 億円	
「一庫ダムの嵩上げ案(8m)」	約 1,000 億円	
狭窄部を開削する場合：		約 200 億円
「狭窄部の開削(1,100m ³ /s 対応)」	約 40 億円	
「河道掘削(開削による影響抑制対策)」	約 160 億円	

〔参考〕

【銀橋狭窄部開削と河道掘削実施後の猪名川の状況】



河道改修の実施にあたっては、大阪府及び兵庫県と調整しながら、詳細な検討を行います。

狭窄部(銀橋)上流の浸水被害の軽減等の対策として、銀橋狭窄部の開削、猪名川の河道掘削、神崎川の浚渫の実施について、大阪府及び兵庫県と調整を行います。

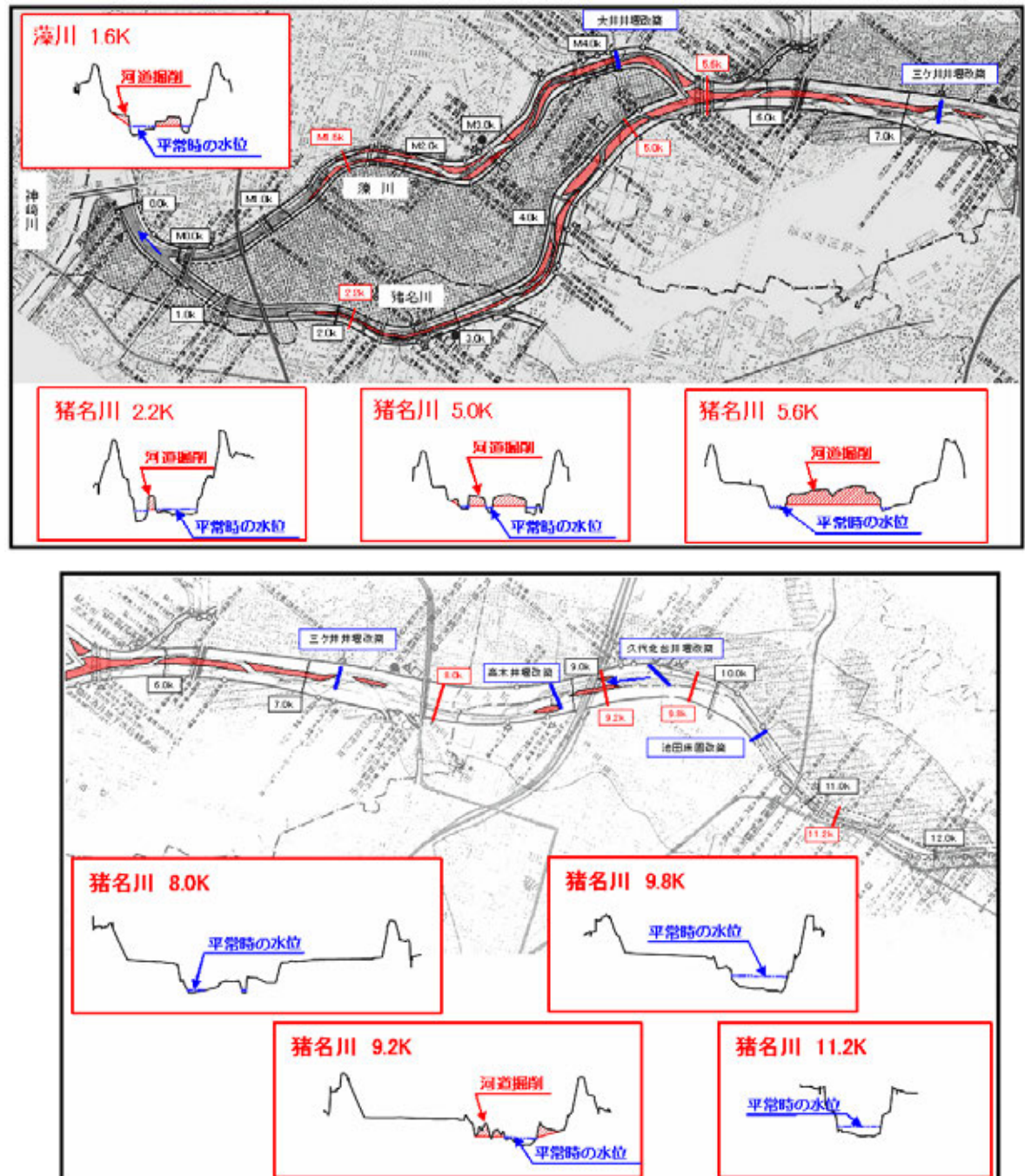
また、河川環境に配慮し、さらに河川環境再生をも考えた河道掘削を実施します。

【河道掘削等における基本的な考え方】

- ・現状で冠水頻度が減少し、干陸化した中州等において、平常時の水位との差を小さくし、冠水頻度を高めるような掘削を行う。
- ・水際部を緩傾斜化し、水陸移行帯を確保する。
- ・干潟の保全等、河床形状の多様性を有した環境を保全する。
- ・環境の復元方法、対象種等により、適切な追跡調査期間、調査方法を立案し、モニタリングを行うとともに、河川環境の反応や影響を把握・評価して、必要に応じ改良する。
- ・植物の結実期、鳥類や昆虫の繁殖期等に配慮する。

河川環境の
保全・再生

【猪名川の河道掘削】



余野川ダムの洪水調節による猪名川(狭窄部の下流)への効果はありますが、当面は堤防強化や狭窄部上流の浸水被害の軽減等の対策を優先して実施します。

で有効とされた多田盆地の浸水被害対策実施後の猪名川下流部における余野川ダムの効果を示します。

余野川ダムの効果

代表的な 11 洪水の様々な規模で、余野川ダムの水位低下の効果がどの程度あるか検討しました。

余野川ダムの洪水調節により、水位が堤防天端 - 余裕高を下回ることとなる洪水のうち、余野川ダムの効果が最も大きくなるのは $S47.9 \times 1.7$ です。

表 12 余野川ダムによる水位減計算結果 ($S47.9 \times 1.7$ 倍)

河川名	区間	水位減 (最大値)
猪名川	猪名川直轄上流付近 12.6k ~ 10.4k	0.000m
	猪名川中流部 10.4k ~ 5.4k	0.000m
	猪名川下流部 5.4k ~ 0.0k	0.405m
藻川	4.4k ~ 0.0k	0.328m

* 水位減 水位減は「余野川ダム無しの水位」と「余野川ダム有りの水位」若しくは「堤防天端-余裕高」高い方との差で評価しました。

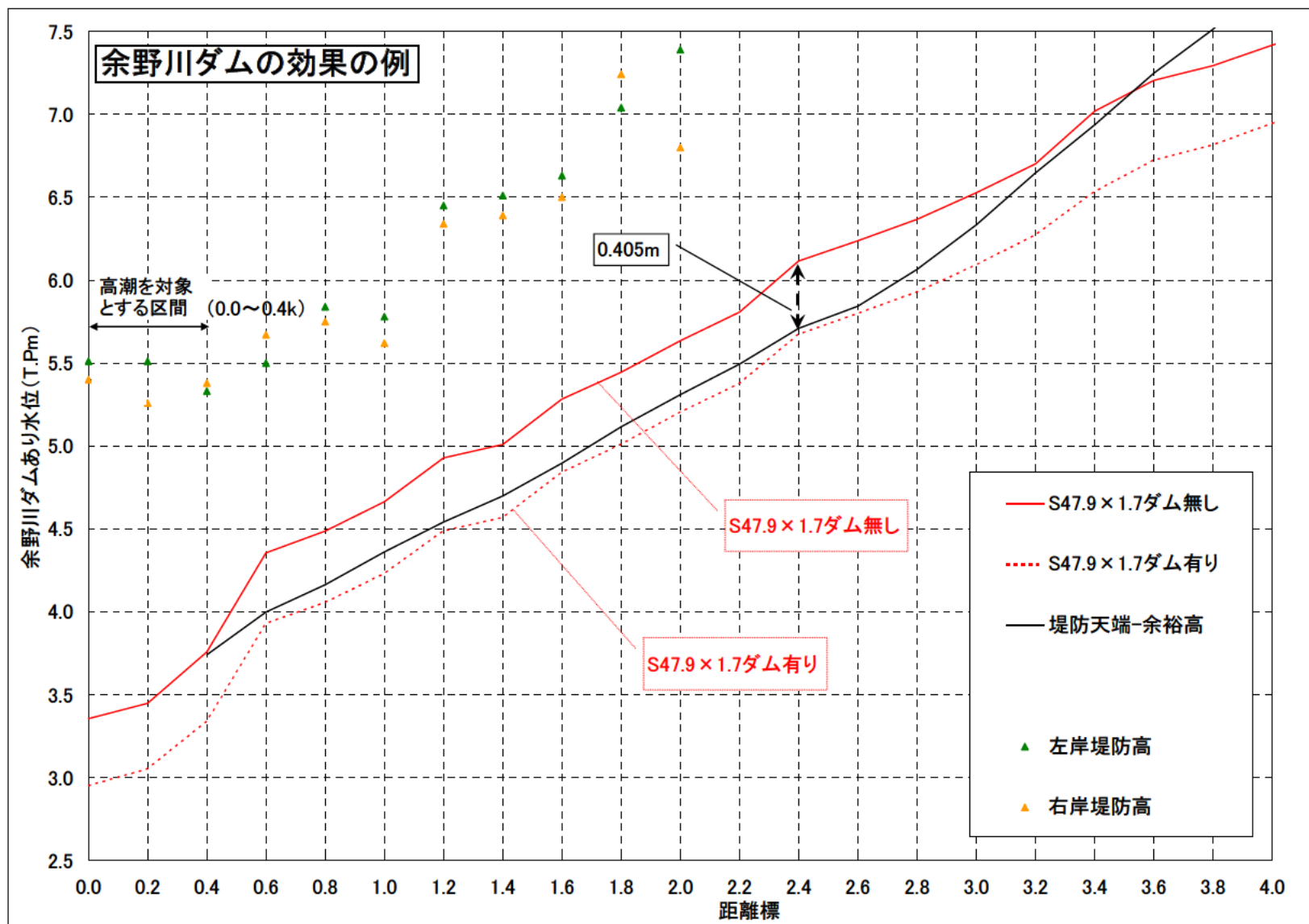


図 10 余野川ダム有り・無しの場合の水位：猪名川 0.6~3.4K (S47.9 × 1.7 倍)

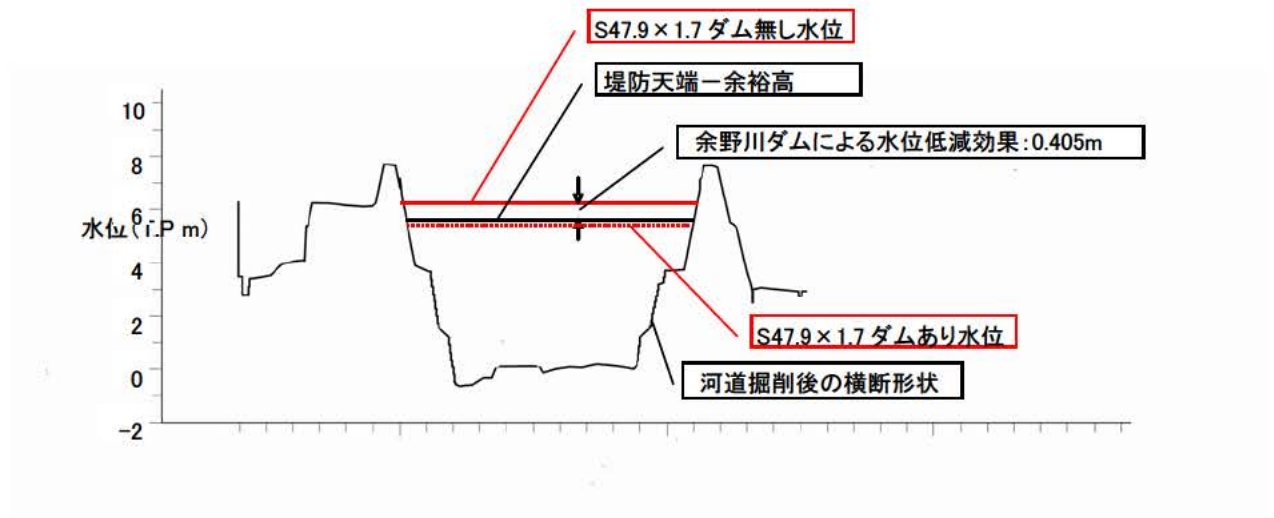


図 11 余野川ダムによる水位低減効果（猪名川：2.4k）

堤防強化

当面優先して実施する対策として、狭窄部の下流では、猪名川では堤防によって多くの生命と財産が守られている現状があります。洪水に地域で取り組む対策（ソフト施策を含む）を進めるとともに、堤防の脆弱性及び背後地の重要度等を勘案し既存の堤防の強化を実施します。

