

第10回 猪名川総合土砂管理委員会報告

開催日：平成24年2月9日

国土交通省近畿地方整備局
猪名川河川事務所

一庫ダムにおける河川環境復元の取組み

下流土砂還元 + フラッシュ放流

・平成14年度より対策を開始し、今後も継続的に実施して、下流の河川環境を改善する。貯水池への堆砂の流入を軽減し、貯水池の延命化を図る。

弾力的管理試験

・下流減水区間の解消および貯水池内在来魚の産卵場所の保全を目的として、平成18年度より試験を開始した。平成20年度で3年間の試験期間を終え、平成21年度にさらに3年間延長している。

貯水池内外来魚対策

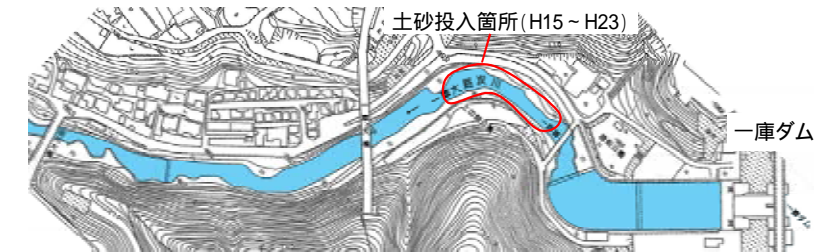
・平成17年度より対策を開始し、平成18年度からは直営による調査を行っている。今後も継続調査し、魚類相の把握に努めるとともに、外来魚は駆除し、再利用を図っていく。

下流土砂還元 + フラッシュ放流

平成15～23年度対策(土砂投入とフラッシュ放流)

目的

- ・アユの産卵床を造る
- ・餌となる藻類の剥離・更新を支援する

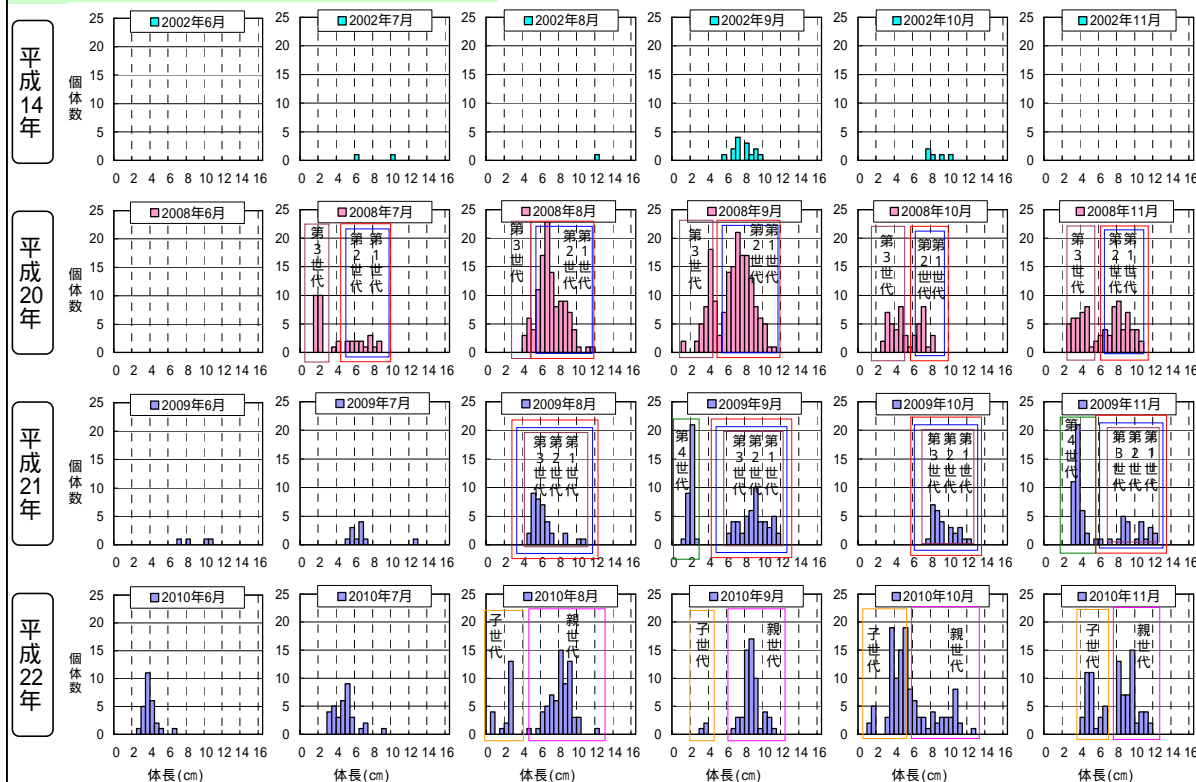


土砂投入量とフラッシュ放流の実績

項目	H14年度	H15年度			H16年度	H17年度		H18年度		H19年度		H20年度		H21年度		H22年度		H23年度	
実施月日	-	5月19日	5月27日	6月9日	-	5月7日	5月20日	5月23日	5月10日	6月7日	5月28日	6月11日	5月27日	6月10日	5月27日	6月10日	5月24日	6月9日	
最大放流量	-	10m ³ /s	20m ³ /s	20m ³ /s	-	11m ³ /s	16.5m ³ /s	20m ³ /s	11m ³ /s	11m ³ /s	12.5m ³ /s	12.5m ³ /s	12.5m ³ /s	12.5m ³ /s	12.5m ³ /s	12.5m ³ /s	12.5m ³ /s	12.5m ³ /s	-
最大放流量継続時間	-	1.5h	1.5h	2h	-	7h	3h	2h	4h	6h	7h	2h	5h	5h	8h	5h	5h	5h	-
土砂投入量	約200m ³ (玉石)	約300m ³			約600m ³	約600m ³		約1,000m ³	約2,000m ³		約2,100m ³		約1,200m ³		約1,000m ³		約500m ³	-	

生物への影響(3)

オイカワの世代交代が確認されている



オイカワの体長別個体数(一庫新橋～ダム下実験区)

まとめ

- 指標種としたオイカワの確認個体数が増加していることなどは、河川環境復元のための取組みの複合的な効果が現れたものであり、取組みの方向性が適切であることを示すものである。
- これらの取組みを、今後も継続的に実施していくことが肝要である。

2. 猪名川の河床変動状況

2.1 河道変遷

昭和42年9月撮影



平成11年11月撮影



平成21年4月撮影



図 1 航空写真からみる河道の変遷

2.2 河床縦断面図(平均河床)

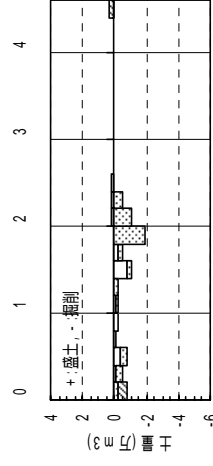
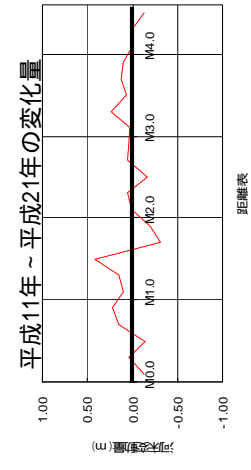
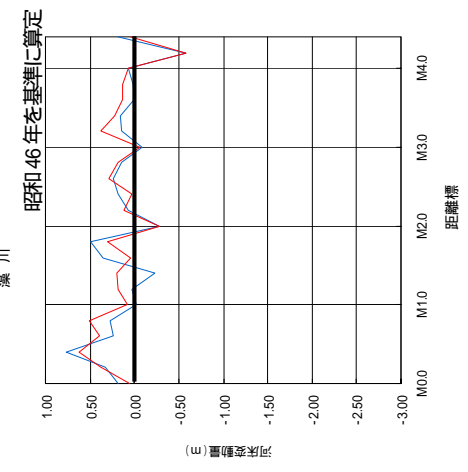
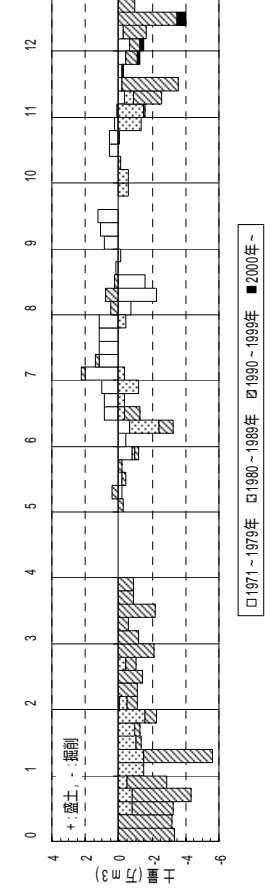
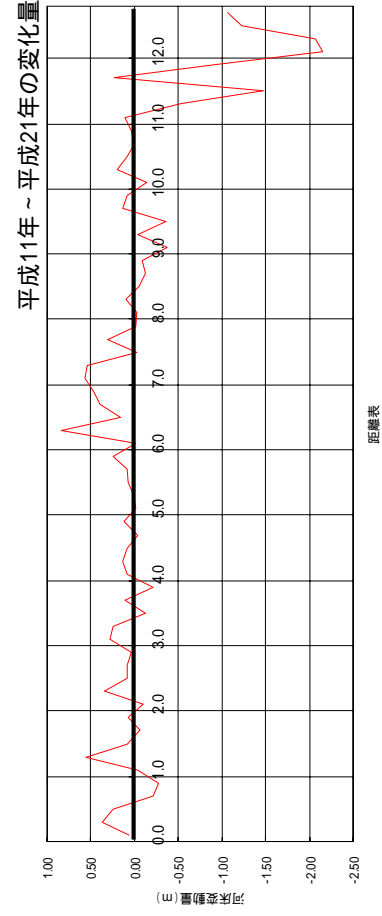
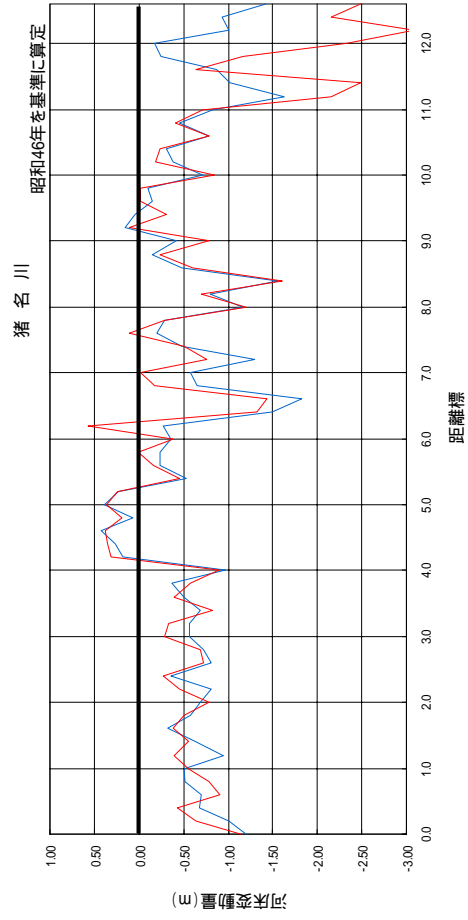
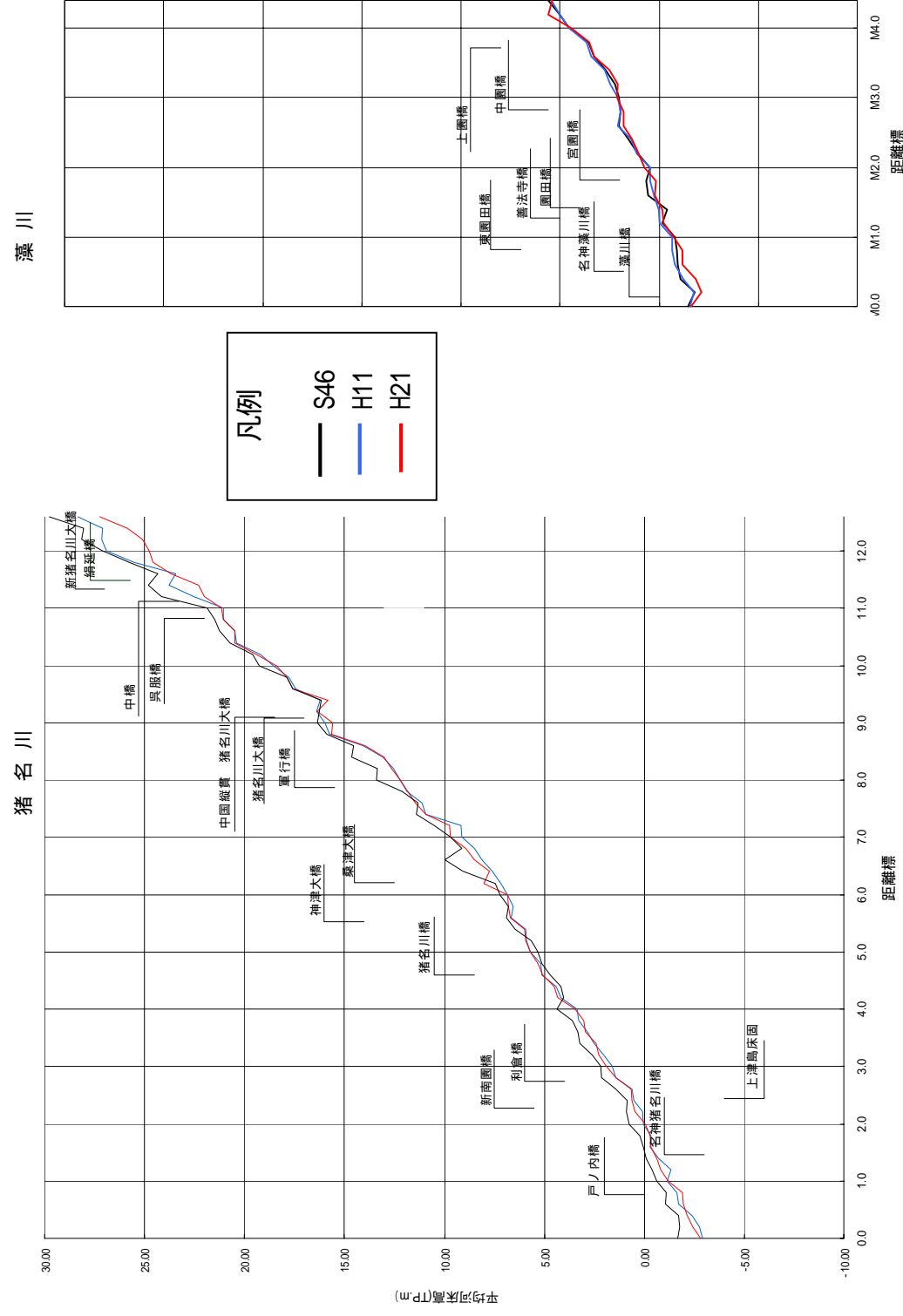


図-2 河床の変化

2.3 横断变化図

猪名川

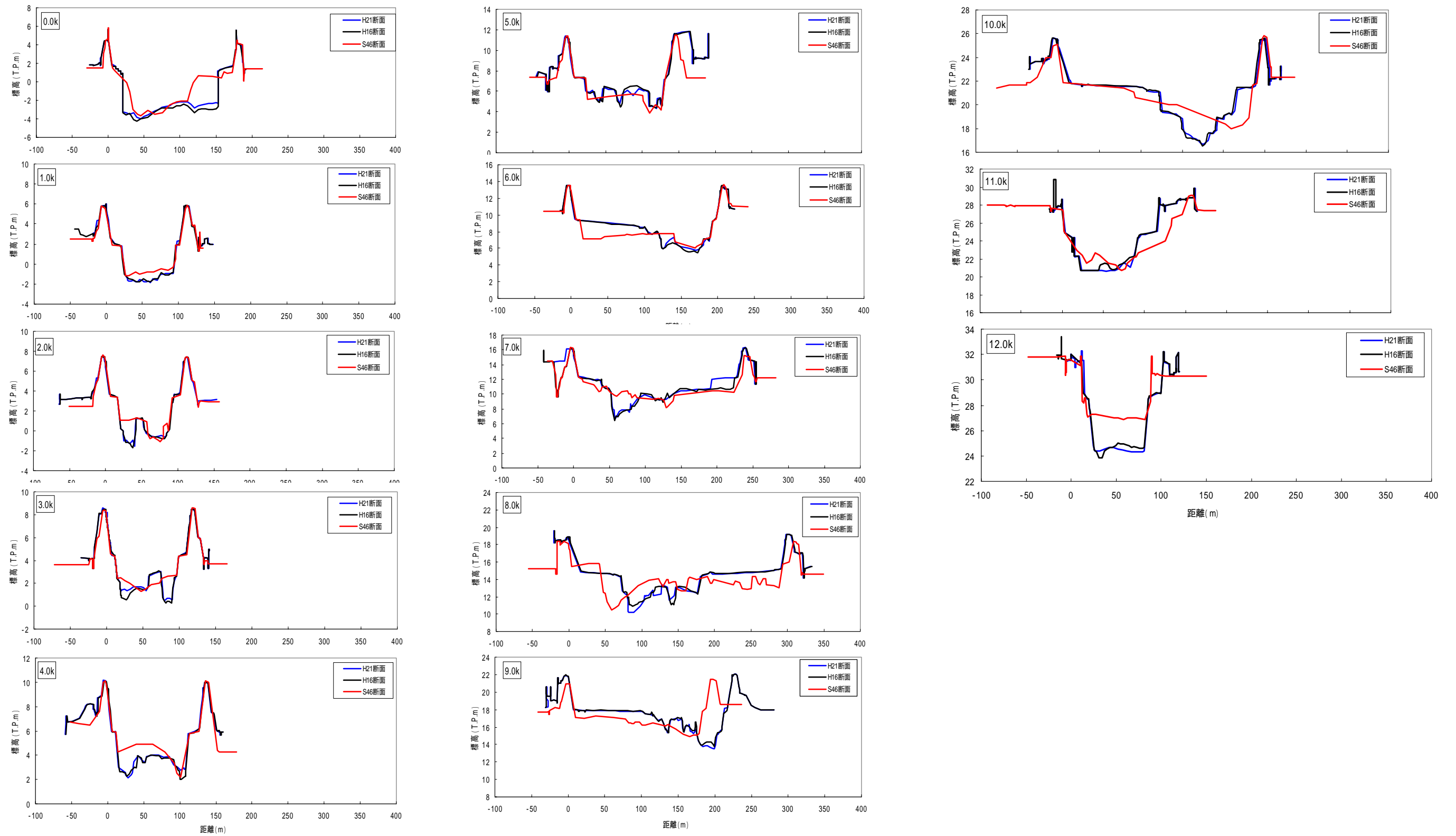
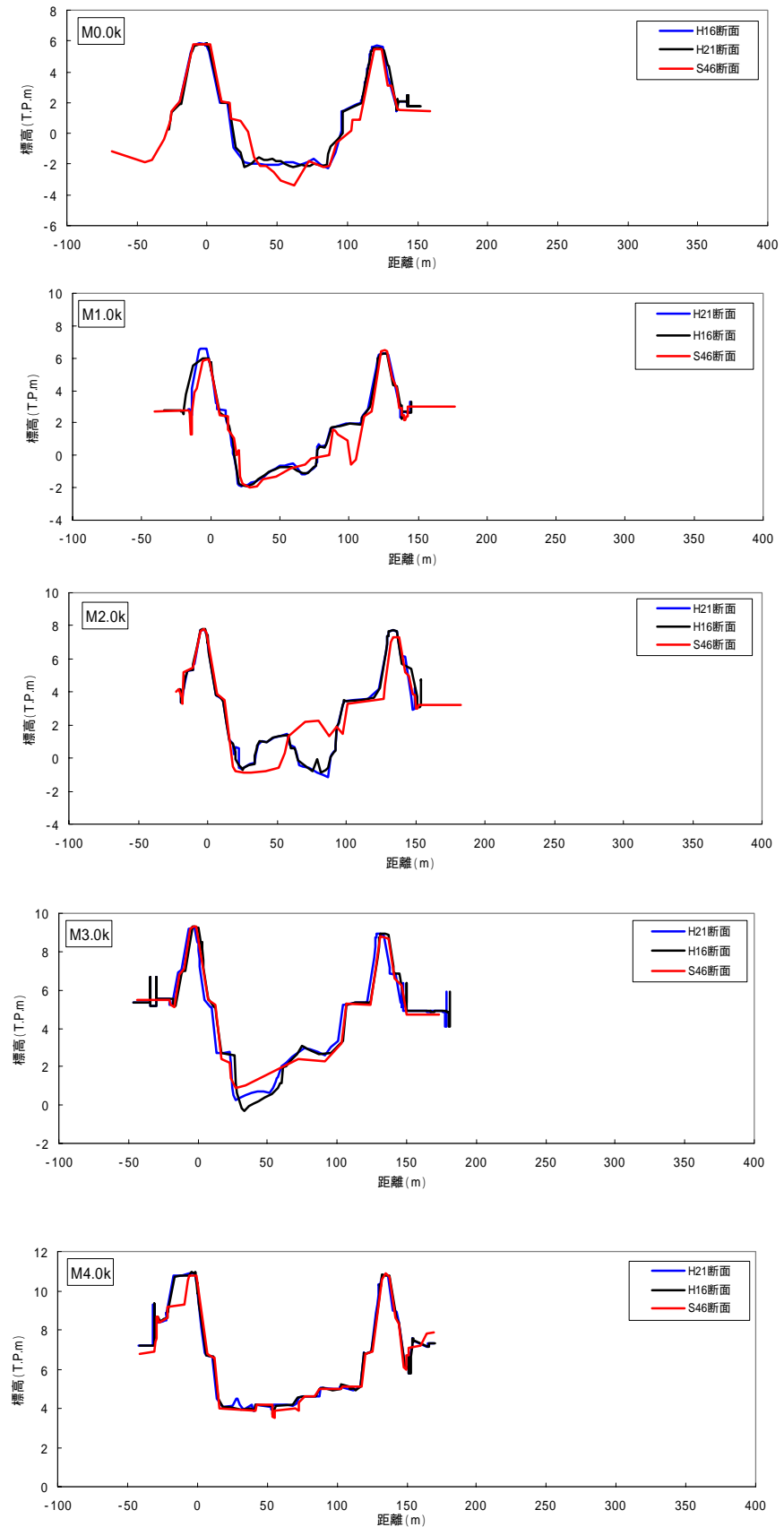


図-3 河床の横断変化

藻川



2.4 地点別河床変化 (平均河床)

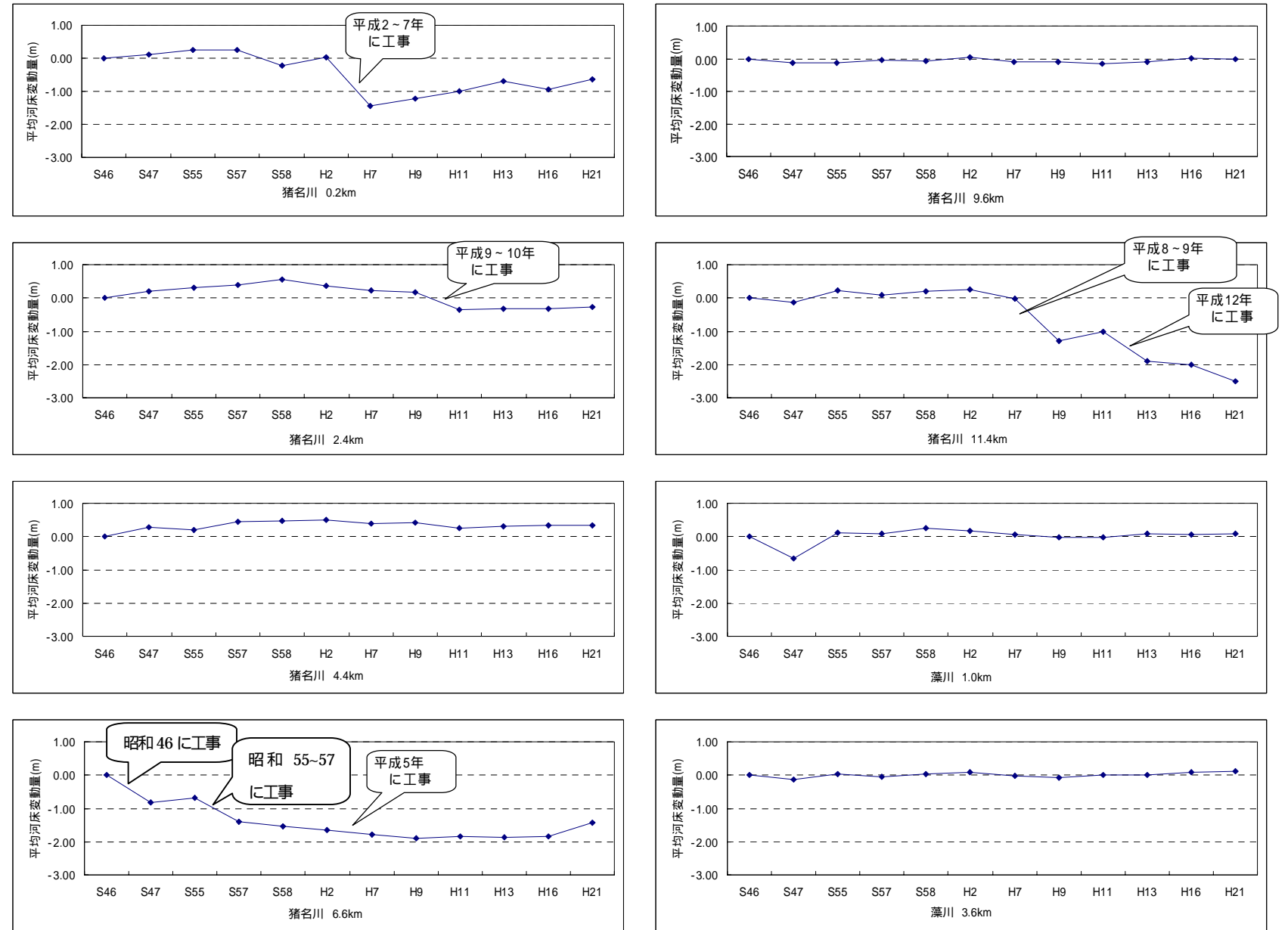


図-4 代表地点毎の横断面経年変化

2.5 河道掘削変遷図

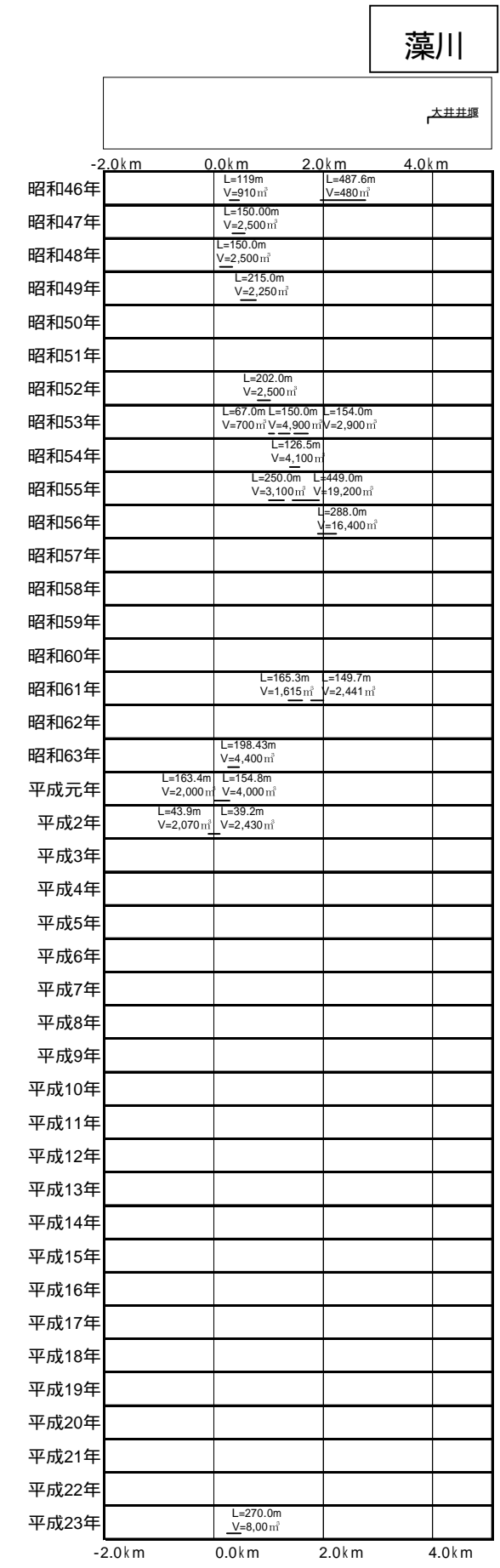
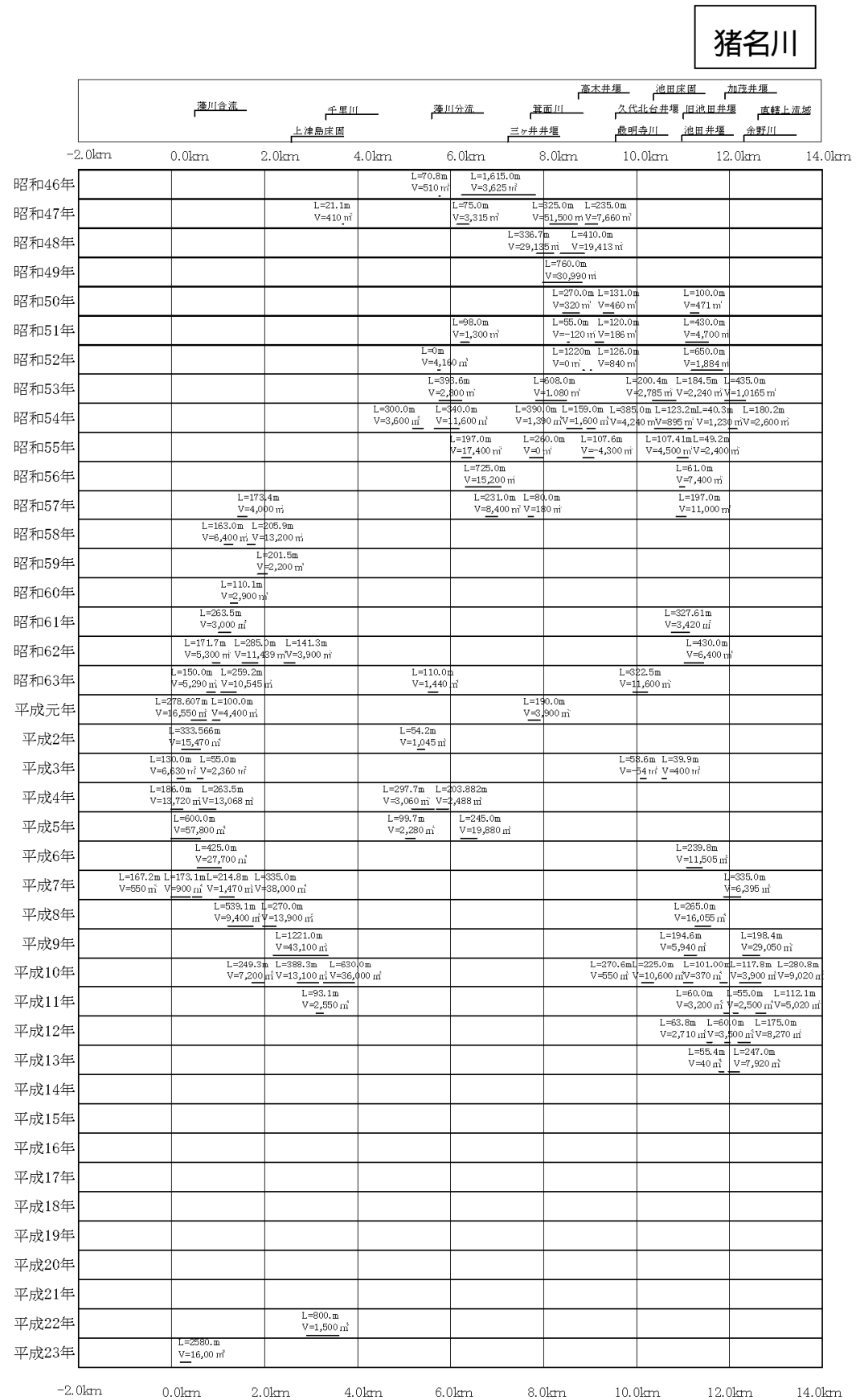


図-5 河川工事(土工関係)工事位置図

3. 河床材料の粒度

平成 16 年度に実施した河床材料調査結果を表-4-1 に示す。

表-4-1 河床材料データの範囲

本川		支川	
河川名	範囲	河川名	河床材料データ
猪名川	下流端(猪0.0k)～猪名川・藻川合流部(猪0.6k)	No.4(猪0.8k付近)	
	猪名川合流部(猪0.6k)～猪名川分流部(猪5.4k)	No.5(猪2.2k付近)	
	猪名川分流部(猪5.4k)～箕面川合流後(猪7.6k)	No.7(猪7.0k付近)	
	箕面川合流前(猪7.6k)～余野川合流後(猪12.2k)	No.8(猪12.0k付近)	
	余野川合流前(猪12.2k)～上流端(猪12.6k)	No.9(藻川合流後)	
藻川	猪名川合流部(藻0.0k)～猪名川分流部(藻4.4k)	No.6(藻2.8k付近)	
		千里川	No.5(猪名川合流後)
		箕面川	No.14(最下流地点)
		余野川	No.18(最下流地点)
		上流端	No.5～9の平均値

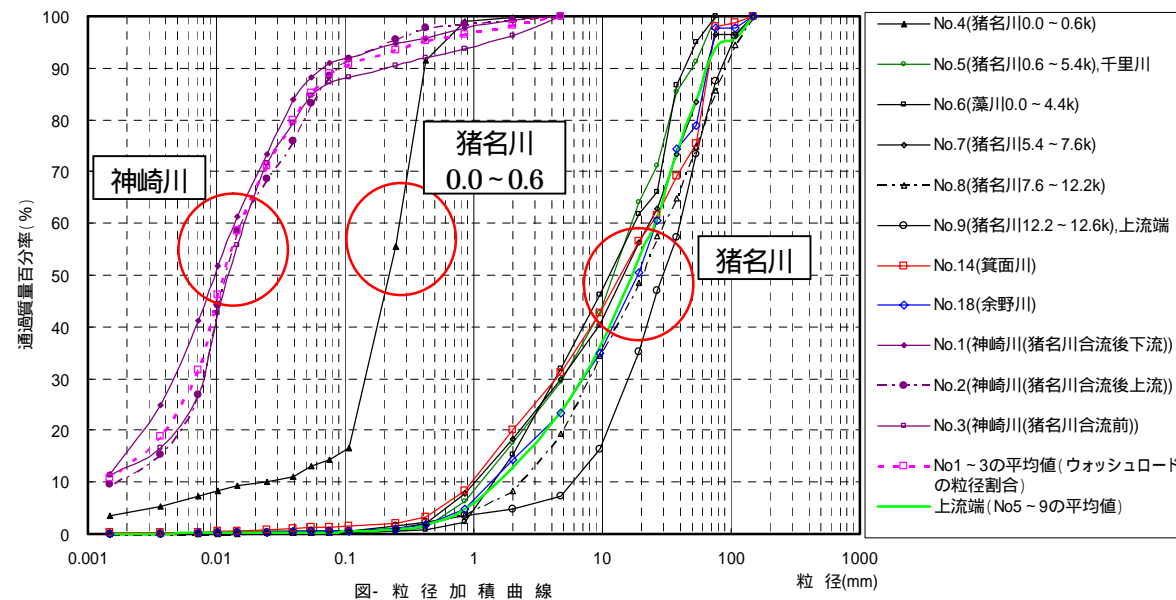


図-4-1 粒径加積曲線

4. 流況の変化

猪名川の全流域面積の約8割が山地を占め幹線流路延長(43.2 km)は短く平均河床勾配(直轄区間 約 1 / 5 0 0)は急である。そのため、流域の特徴として、平常時の流量は少なく洪水時との差が大きいことが上げられている。

近年の猪名川では、出水の頻度が減少するとともに、豊水・平水・低水・湯水流量が減少している状況が見られる。その原因として近年の少雨化の影響を受けているものと想定される。

猪名川の上流の大島地点での年間雨量をみるとH15年以降、1000mm/年以下の年も見られるようになった。平成に入ると1500mm/年を上回るのは数年にとどまり、年間の降雨量は減少傾向を示している。

こうした流況や雨量の減少化は、攪乱機会の減少という形で河川環境に影響をおよぼしていると想定される。

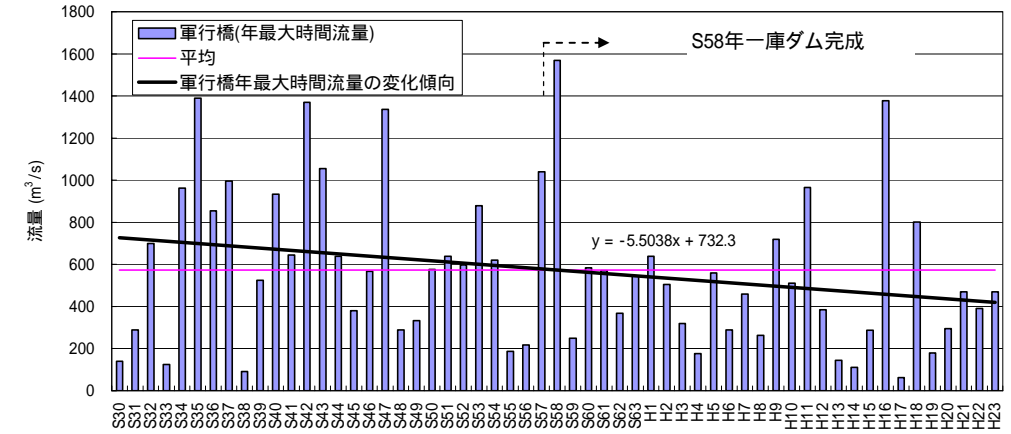


図-7 年最大流量変化(軍行橋)

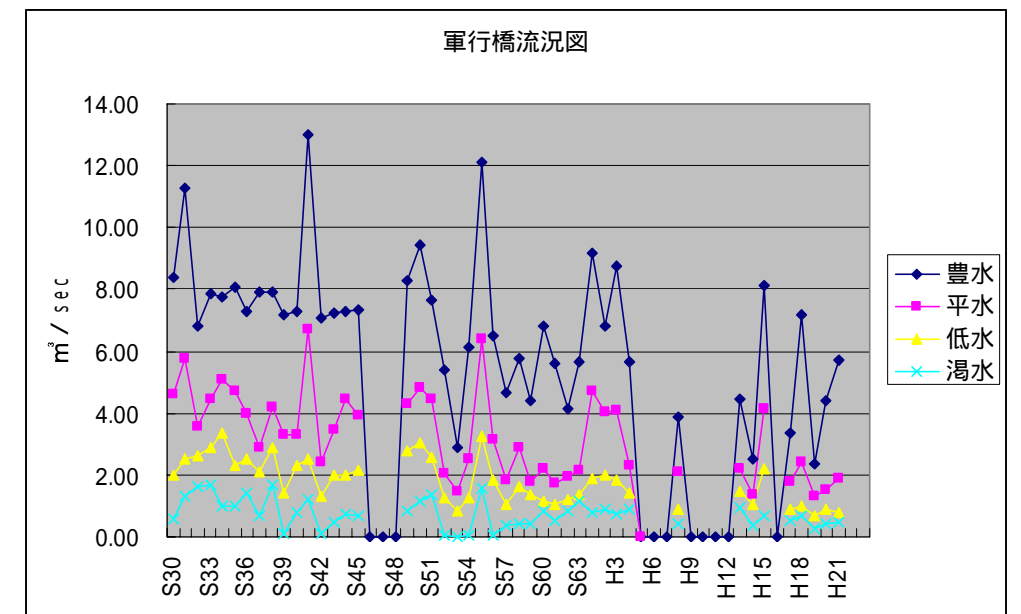


図-8 軍行橋流況図

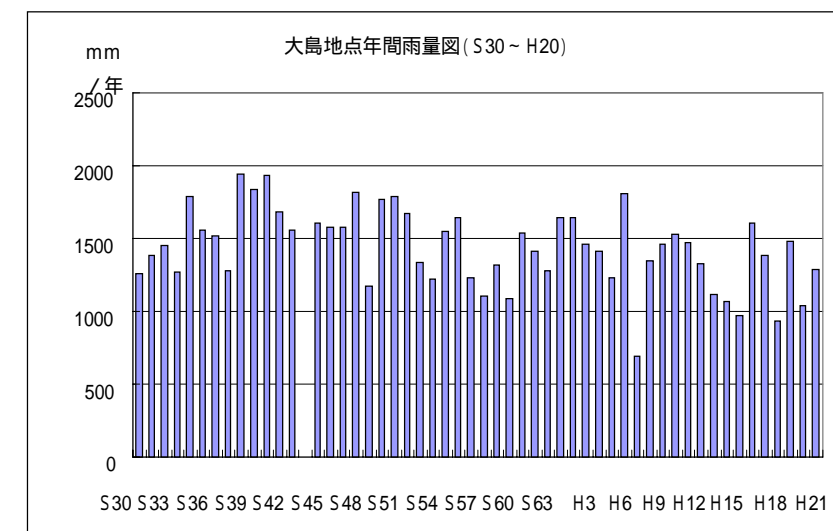


図-9 大島観測所年間降水量経年変化

(2) 外来植物の侵入

今までの河川水辺の国勢調査において、猪名川で確認された外来植物群落を表-3に示す。平成22年度調査では、4回の植生調査の中で最も多くの外来植物群落を確認した。これは、年々外来種が種類、個体数ともに増加傾向にあることを示している。

表-3 猪名川で確認された外来植物群落

群落名	指定状況			調査年度				備考
	特定外来生物 1	要注意外来生物 2	ブラックリスト 3	平成6年	平成11年	平成16年	平成22年	
オオカナダモ群落								
ハゴロモモ群落								
ボタンウキクサ群落								
オオオナモミ群落								
コセンダングサ群落								
ヒメムカシヨモギ - オオアレチノギク群落								
オオバクサ群落								
アレチウリ群落								
セイヨウカラシナ群落								
ホシアサガオ群落								
オオカワヂシャ群落								
コメツブツメクサ群落								
シャクチリソバ群落								
アレチハナガサ群落								
セイトカアワダチソウ群落								
イヌキクイモ - キクイモ群落								
ギンギシ - アレチギンギシ群落								
キシウスズメノヒエ群落								
コゴメイ群落								
セイバンモロコシ群落								
オニウシノケグサ群落								
シマスズメノヒエ群落								
ネズミムギ群落								
シナダレスズメガヤ群落								
タチスズメノヒエ群落								
シダレヤナギ植林								
シナサワグルミ植林								
ハリエンジュ群落								
センダン群落								
シンジュ群落								

- 1: 特定外来生物法による生態系等に係る被害の防止に関する法律
- 2: 要注意外来生物リスト
- 3: 兵庫県の生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物リスト(ブラックリスト)(2010)

4 出現植物群落・種の内訳

調査年	H6 1994	H11 1999	H14 2002	H16 2004	H21 2009	H22 2010
確認群落数(全4回:67種) (植栽地・人工草地除く)	45	51		53		53
各年度調査初出現群落種		13		8		7
過年度調査出現で各年度調査以降未確認群落数		4		10		7
外来生物法による特定外来生物 (当域内植物群落:3群落)	2	3		1		1
外来生物法による要注意外来生物 (当域内植物群落:15群落)	10	10		10		13
兵庫県外来生物リスト(群落) (当域内植物群落:15群落)	4	10		8		12
重要種(全6回:23種)	8	8	2	8	6	4
外来生物法による特定外来生物 (当域内植物種:3種)	2	2		4	4	4
兵庫県外来生物リスト(種) (当域内植物種:種)	17	21		21	22	23

(出展: 河川水辺の国勢調査(河川環境基図 2010年)結果より)

猪名川の低水部における外来植物群落の占有率とその内訳を図11に示す。これから、セイトカアワダチソウ群落、セイバンモロコシ群落、アレチウリ群落の3群落外来植物群落のほぼ80%を占める。

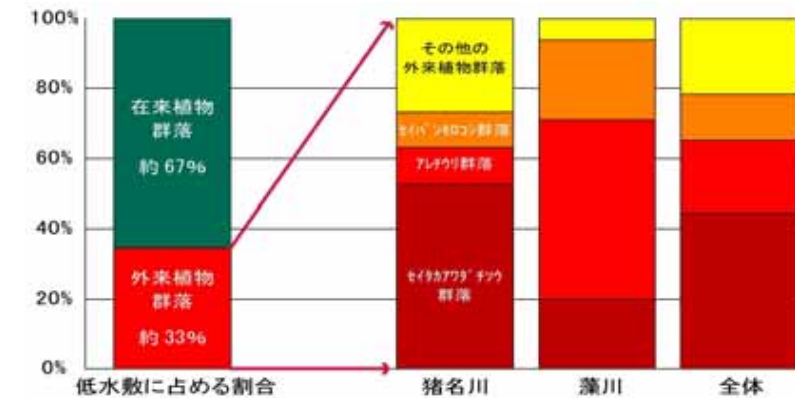
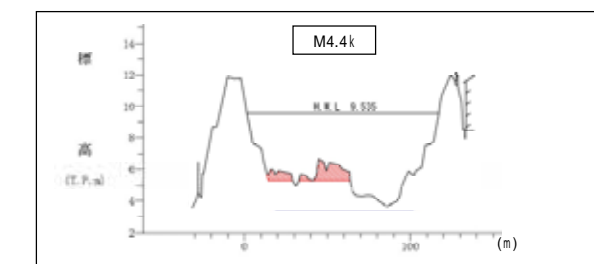
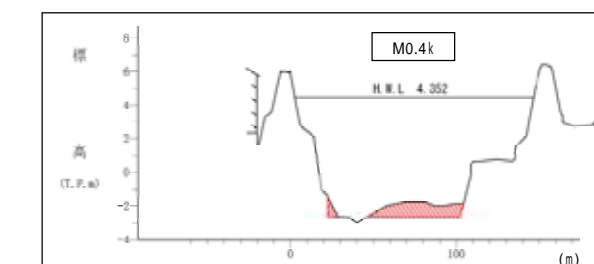
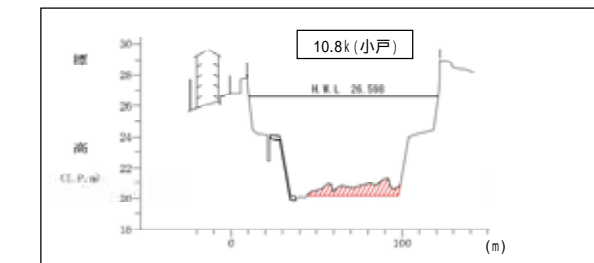
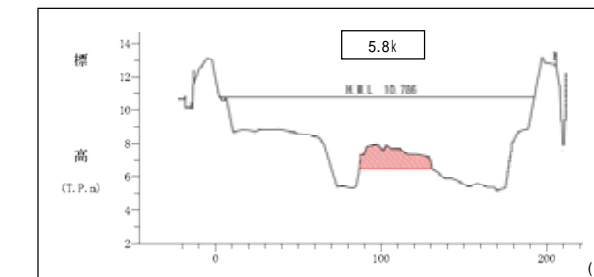
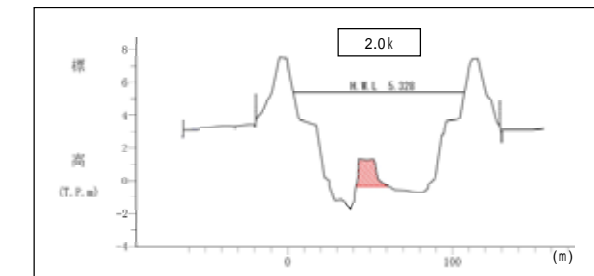
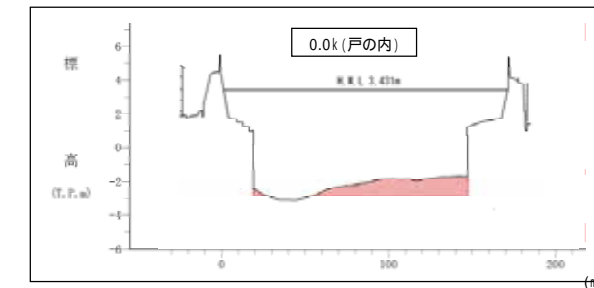
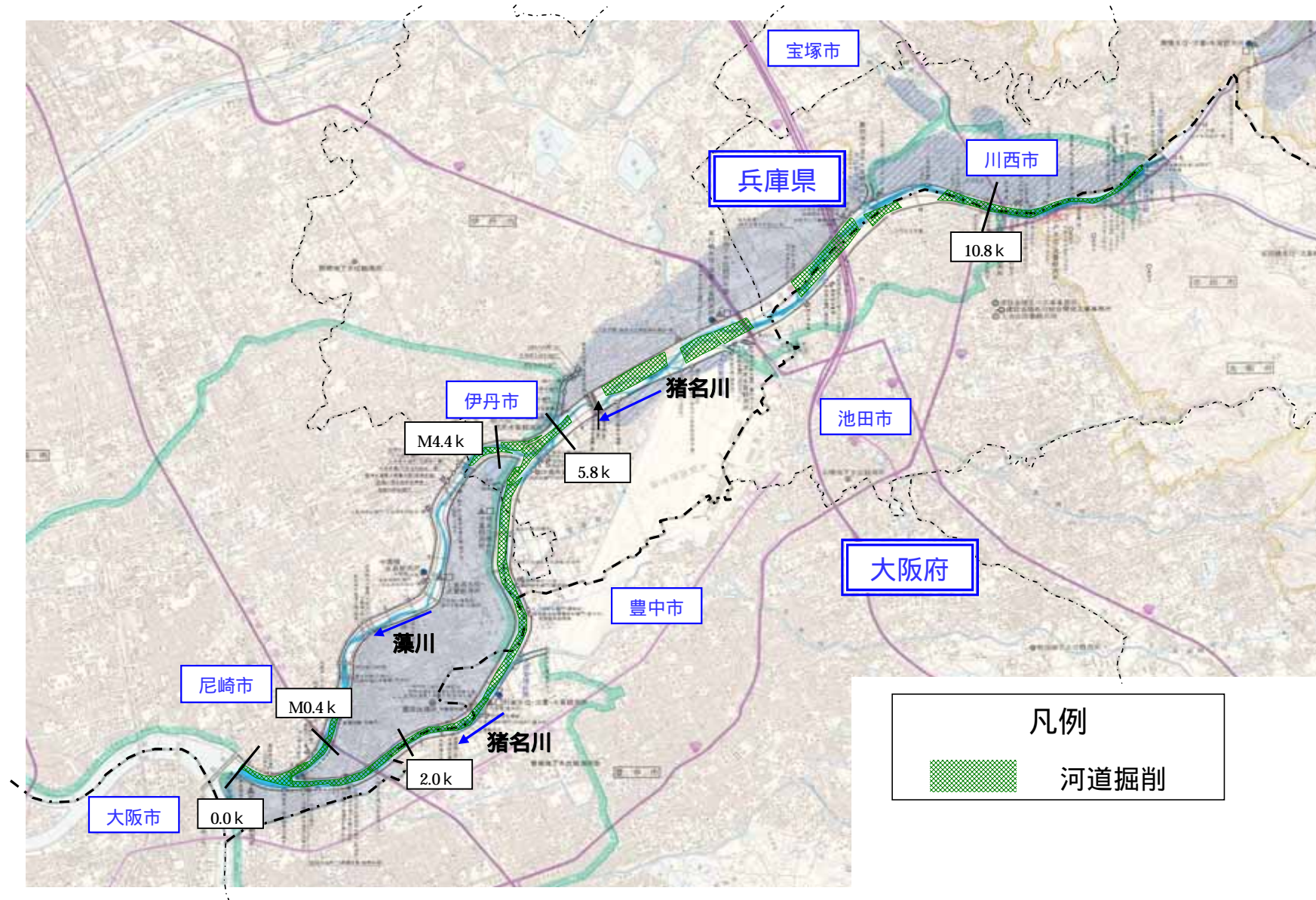


図-11 低水部における外来植物群落の占有率とその内訳

6. 猪名川・藻川の河道掘削・浚渫

猪名川の整備計画では、洪水を安全に流下させるために河道掘削が計画されている。図 12 に猪名川・藻川の河道掘削・浚渫計画位置図を以下に示す。



7. 猪名川総合土砂管理委員会の検討経過

7.1 検討経過

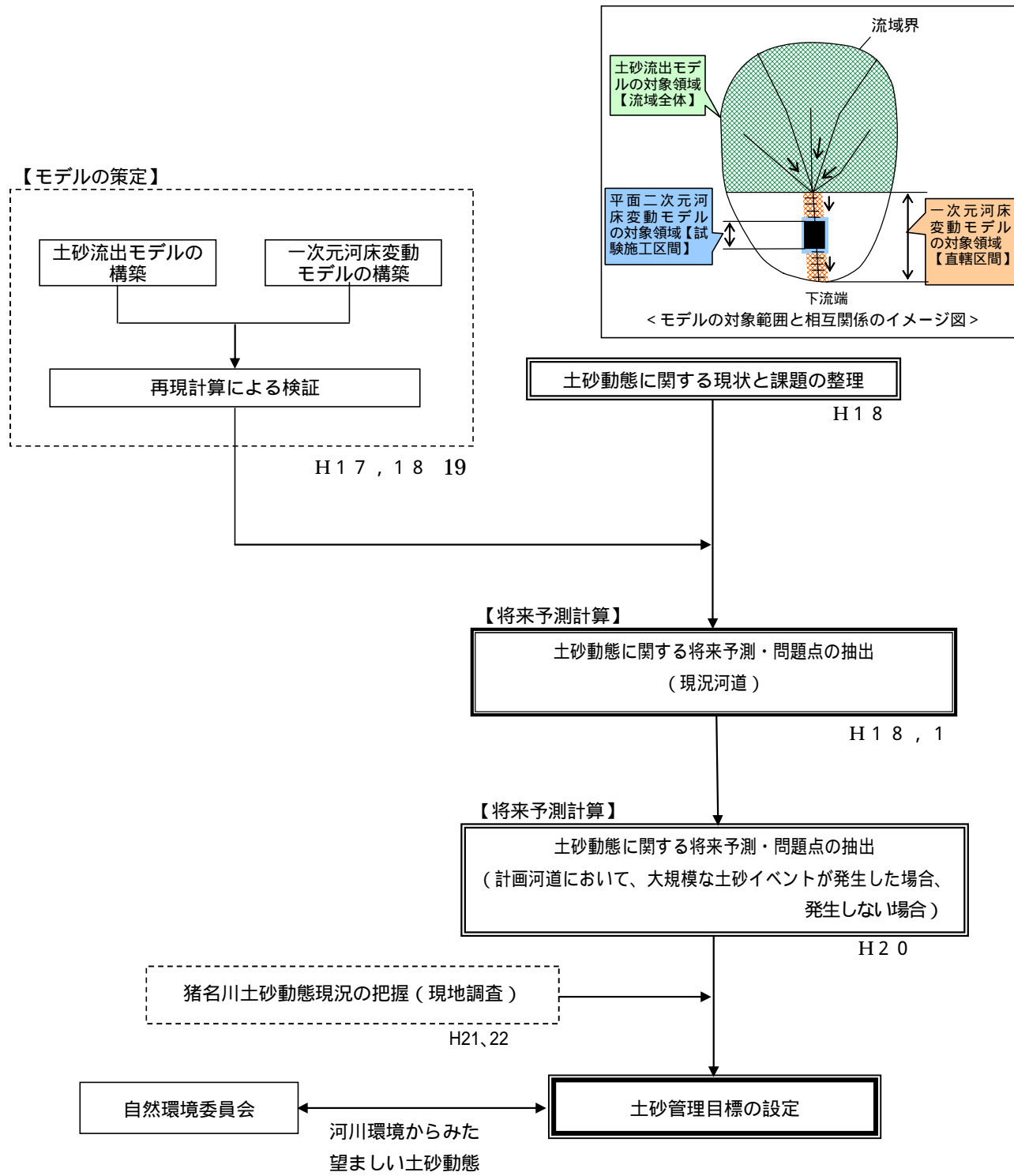


図-1 これまでの検討経緯

猪名川総合土砂管理委員会開催状況

回	開催日	開催概要
1回	平成17年9月15日	<ul style="list-style-type: none"> 委員会の検討方針 既存資料の概略把握
2回	平成18年3月24日	<ul style="list-style-type: none"> 土砂動態モデル(土砂流出モデル、一次元河床変動計算)による猪名川流域土砂動態の現況把握 猪名川土砂管理策定に向けた検討方針の議論
3回	平成19年2月25日	<ul style="list-style-type: none"> 土砂動態に関する現状と課題の整理 シミュレーションモデルの精度向上に関する検討 試験施工区間の平面2次元モデル化計画
4回	平成19年12月26日	<ul style="list-style-type: none"> シミュレーションモデルの精度向上に関する検討 平面2次元モデル河床変動モデルの構築 猪名川流域土砂動態の将来予測と治水・利水の影響評価
5回	平成19年12月26日	<ul style="list-style-type: none"> 平成19年度試験施工区間の現地調査 河床変動モデルの精度向上に関する検討
6回	平成20年3月13日	<ul style="list-style-type: none"> 現状の土砂流出が続いた場合の土砂動態将来予測 山腹崩壊が発生した場合の土砂動態将来予測 現状の土砂流出が続いた場合と崩壊が発生した場合の土砂動態の影響把握
7回	平成21年3月9日	<ul style="list-style-type: none"> 一次元河床変動モデルによる直轄区間の将来予測 レキ河原再生のための条件検討
8回	平成22年2月8日	<ul style="list-style-type: none"> 猪名川現地視察(レキ河原再生箇所等)
9回	平成23年3月23日	<ul style="list-style-type: none"> 猪名川現地視察(レキ河原再生箇所等)
10回	平成24年2月9日	<ul style="list-style-type: none"> 猪名川の河床変動状況 委員会の今後の進め方

7.2. 猪名川総合土砂管理委員会の今後の進め方

淀川水系河川整備計画では、「川底、水辺や河原、河川敷などの河川空間は、上流部などから洪水の度に繰り返し運ばれる土砂が堆積・移動によって形成されることから、洪水に含まれる土砂の粒径分布や、その堆積場所や堆積量が変化することは、流水中や水辺等に生息・生育・繁殖する生物にとっても環境変化を生じさせることになる。このため土砂移動を分断しているダム等の河川横断工物について、土砂移動の連続性を確保するための方策を、山地流域から沿岸海域に至るまで総合的に検討する。特に土砂移動の障害となっている既設ダムを対象に、下流河川環境への影響を調査した上で、必要に応じて下流への土砂供給を実施するなど、その障害を軽減するための方策を実施する。」となっている。

このようなことから、これまで猪名川において流域の土砂移動を流砂系としてとらえた「総合土砂管理方策」について検討してきた。

総合土砂管理計画は、通常「図-23 総合土砂管理計画の検討の流れ」に示すような手順によって検討される。これまで猪名川においては、図-23のうち、流域の土砂環境の実態把握、シナリオの設定、土砂現象の予測、治水・利水への影響予測、河道に堆積する土砂の掘削等の対策案について検討してきた。

今後は、

- 治水、利水、環境が整合した「土砂管理の目標」
- 目標達成のための土砂の抑制・調節方策
- 対策後のモニタリング

について検討していく必要がある。

また、こまでの検討で懸案となってきた土砂流出モデルの精度向上のための出水時のSS調査、一庫ダム堆砂データを用いた検証、そして大きなイベントによるモデルの検証についても検討していく必要がある。

一方、現在行われている一庫ダムのフラッシュ放流による、土砂の連続性の確保や環境改善効果について引き続き試行検証し、猪名川流域総合土砂管理計画での土砂の抑制・調節・対策の一つとして検討していく。

【参考】猪名川総合土砂管理委員会規約 第8条(検討項目)

- (1) 猪名川流域の過去から現在に至る土砂動態の把握
- (2) 猪名川土砂動態のモニタリング調査
- (3) 猪名川土砂流出モデルの作成
- (4) 河床変動モデルの作成
- (5) 河川環境からみた現状の土砂動態の問題点のとりまとめ
- (6) 河川環境からみた望ましい土砂動態の検討及び改善策の検討(目標設定)
- (7) 総合的な土砂管理方策についての検討
- (8) その他必要事項

のうち、これまで(1)～(4)まで検討してきた。今後は(5)～(7)が主な検討テーマとなる。

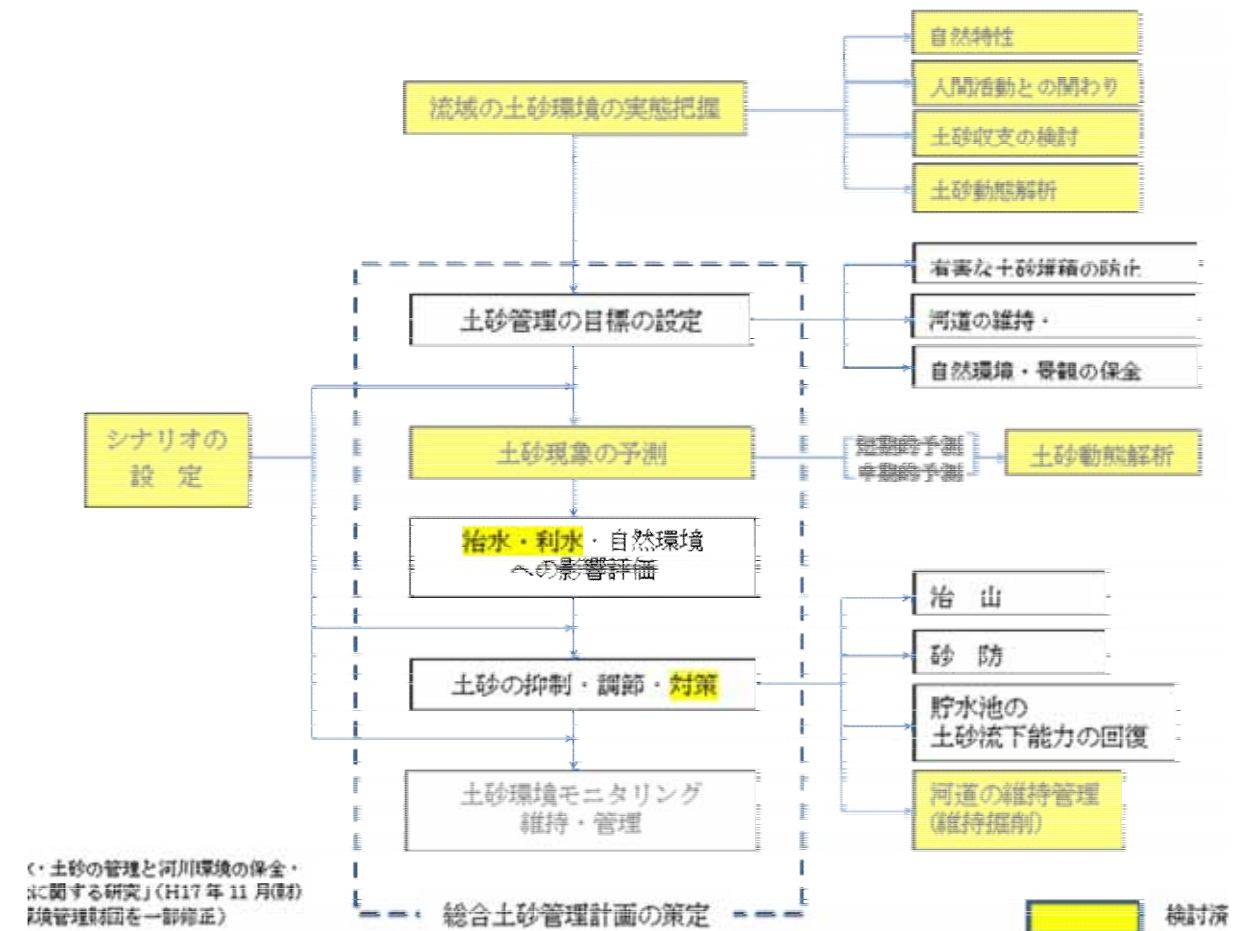


図-23 総合土砂管理計画の検討の流れ

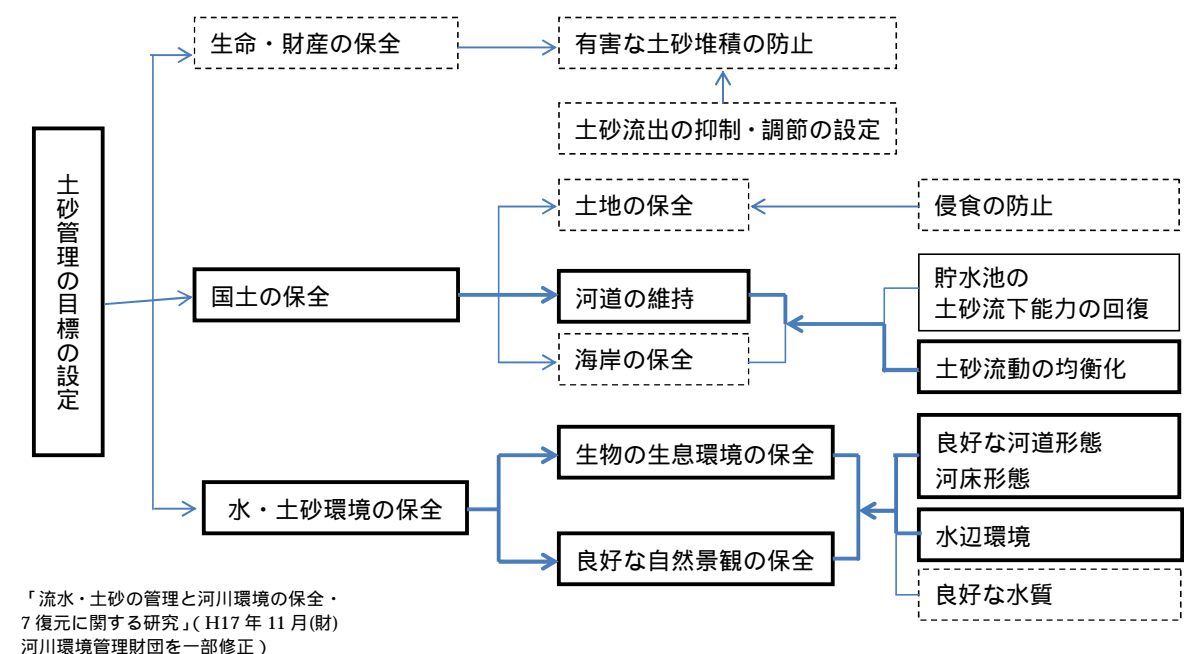


図-24 土砂管理の目標

図-25 に、猪名川における自然再生計画における土砂管理の課題や目標、これまでの委員会等での意見を整理した。

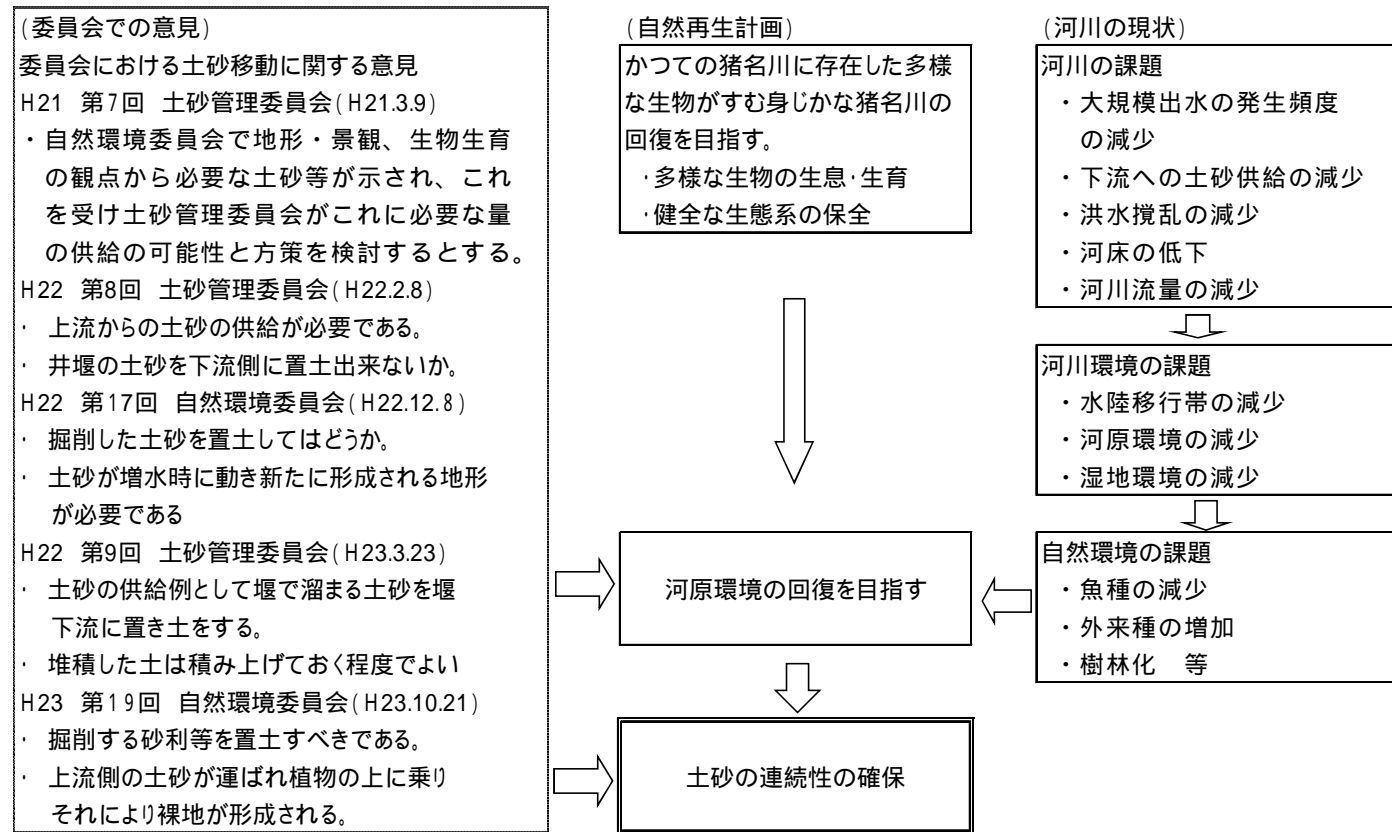


図-25 猪名川自然再生計画における土砂管理

猪名川流域は、山地流域の多くが開発されていることから、山地流域から河口域に至るまでの総合土砂管理計画の策定は重要である。

また、特に猪名川下流部(直轄区間)では、これまでの検討結果から「治水(河積の確保)と環境(生物の生息環境の保全、および自然景観の保全)との整合を図った土砂管理」が主な課題となると考えられる。

図-26 に、今後の猪名川における総合土砂管理計画検討の方針(案)を示した。治水面からの土砂管理のあり方と、自然環境面からの土砂管理のあり方がトレードオフの関係にある場合や、実現性を考えた場合、対策案も加味した土砂管理が必要となることから、これらが相互に調整された総合土砂管理計画を検討していく必要がある。

当面、「治水と環境との整合を図った土砂管理目標」を設定するための土砂から見た治水、自然環境面からの課題整理
治水、自然環境面からみた土砂管理目標の検討

を進め、また併せて
・大きなイベントによるモデルの検証
・一庫ダムのフラッシュ放流による、土砂の連続性の確保や環境改善効果についての試行検証を行う。

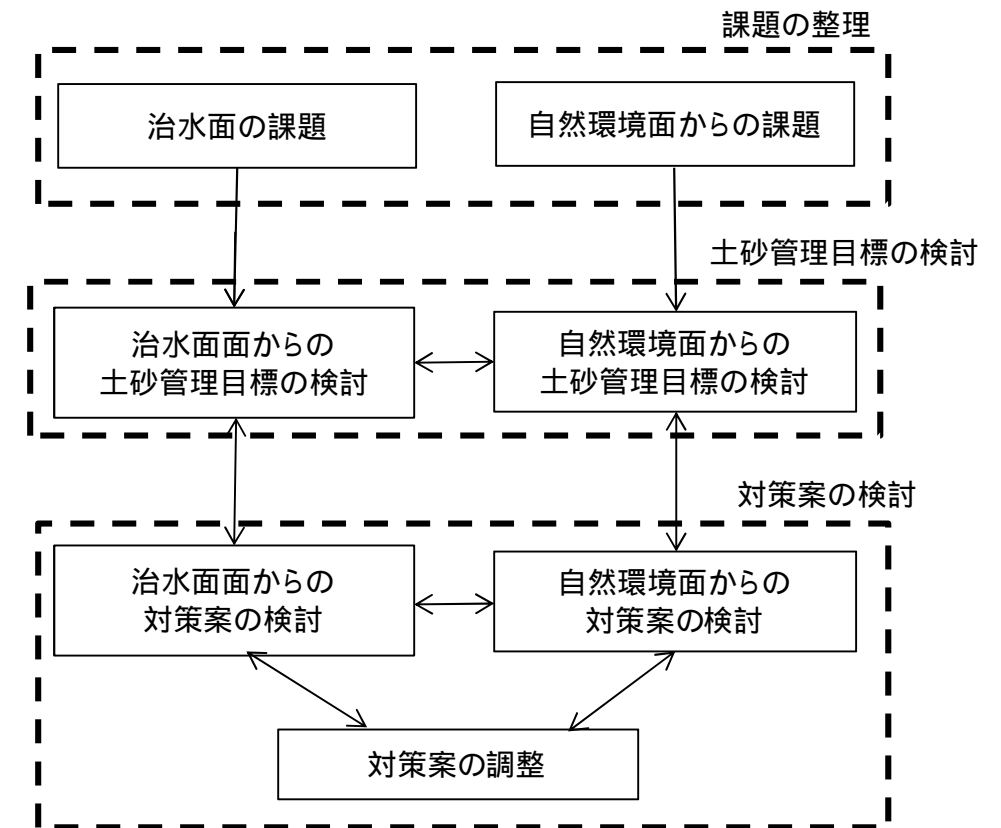


図-26 猪名川の総合土砂管理の検討手順