

平成22年10月11日(月)  
平成22年度 第8回  
大阪府河川整備委員会

参考資料  
3

---

---

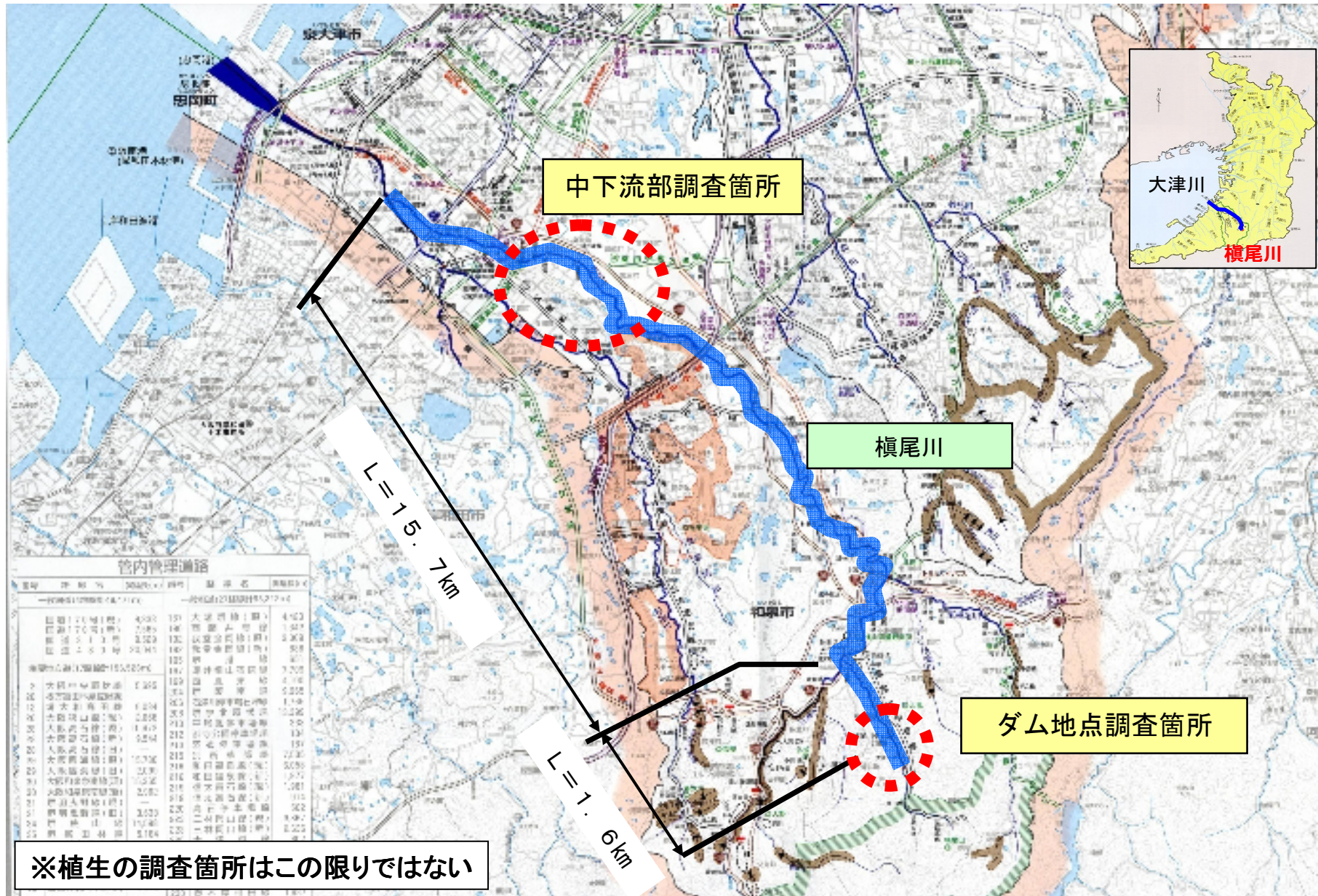
# 二級河川槇尾川の治水対策における 自然環境への影響について

---

---

平成22年10月11日  
大阪府都市整備部

# 自然環境調査地点



# これまでの自然環境調査で確認された種の例

## ○ダム周辺部

	種名	備考
魚類	カワムツ	溪流・渓谷
	カワヨシノボリ	溪流・渓谷
	タカハヤ	溪流・渓谷
両生類	ブチサンショウウオ	溪流・渓谷
	カジカガエル	森林・溪流・渓谷
	ニホンヒキガエル	森林
底生動物	タゴガエル	森林
	カワニナ	溪流・渓谷
	サワガニ	溪流・渓谷
は虫類	タカチホヘビ	森林
	シロマダラ	森林
昆虫	ムカシトンボ	溪流
	コオニヤンマ	溪流・渓谷
	ダビドサナエ	溪流・渓谷
	ヒメアカネ	湿地
	キイトンボ	湿地
	ゲンジボタル	溪流
	オオミズスマシ	湿地・池沼
	オオミドリシジミ	森林（落葉樹林）
イワウキオサムシ	森林	
植物	サツマイナモリ	溪流・渓谷
	イズミカンアオイ	森林
	アケボノシュスラン	森林（渓谷）

※「槇尾川ダム地域の自然ガイド」等より抽出

## ○中流部・下流部

	種名	備考
魚類	タモロコ	桑原橋
	ドジョウ	芦部・阪本
	メダカ	桑原橋・芦部・阪本
両生類	オイカワ	桑原橋・芦部・阪本
	ウシガエル	桑原橋・芦部
底生動物	ヒラマキガイモドキ	桑原橋
	ヒメモノアラガイ	桑原橋・芦部
	イボビル	桑原橋
昆虫	サホコカゲロウ	桑原橋・芦部・阪本
	Hコカゲロウ	芦部・阪本
	ヒメトビケラ属	桑原橋・芦部・阪本
植物	ムクノキ	桑原橋
	エノキ	桑原橋
	アラカシ	桑原橋

※「H20.2河川水辺環境調査」等より抽出

槇尾川では、桑原橋・芦部・阪本・大川橋の4箇所調査  
中流部・下流部として大川橋以外で確認された種を抽出



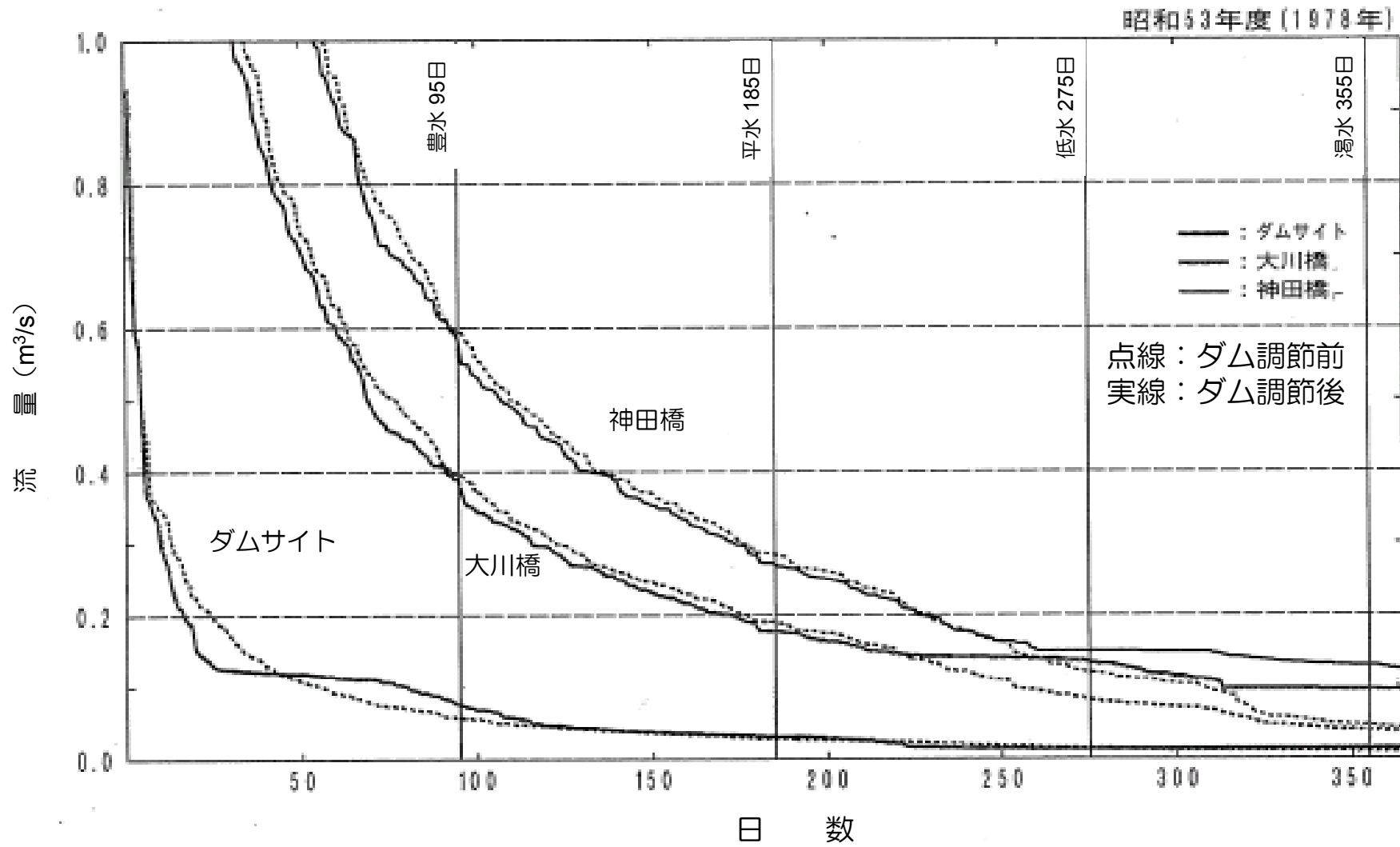
# ダム建設前後の流況比較

## ■ダム建設前後の流況比較

CASE	年	流況（昭和53年度）								流域面積 (km <sup>2</sup> )		
		最大 (m <sup>3</sup> /s)	豊水 (m <sup>3</sup> /s)	平水 (m <sup>3</sup> /s)	低水 (m <sup>3</sup> /s)	渇水 (m <sup>3</sup> /s)	年平均 (m <sup>3</sup> /s)	年間流量 (msd)	流出高 (mm)			
調節前	ダム地点	0.932	0.058	0.028	0.013	0.009	0.061	22.434	570.088	3.40		
	100km <sup>2</sup> 当たり	27.412	1.706	0.824	0.382	0.265	1.794					
	大川橋地点	6.428	0.395	0.190	0.082	0.038	0.415	151.422	544.892		24.01	
	100km <sup>2</sup> 当たり	26.772	1.645	0.791	0.342	0.158	1.728					
	神田橋地点	9.670	0.595	0.285	0.121	0.047	0.622	226.888	546.962			35.84
	100km <sup>2</sup> 当たり	26.981	1.660	0.795	0.338	0.131	1.735					
調節後	ダム地点	0.932	0.077	0.030	0.013	0.013	0.061	22.441	570.265	3.40		
	100km <sup>2</sup> 当たり	27.412	2.265	0.882	0.382	0.382	1.794					
	大川橋地点	6.428	0.389	0.176	0.134	0.095	0.414	150.944	543.172		24.01	
	100km <sup>2</sup> 当たり	26.772	1.620	0.733	0.558	0.396	1.724					
	神田橋地点	9.670	0.585	0.272	0.150	0.130	0.620	226.395	545.774			35.84
	100km <sup>2</sup> 当たり	26.981	1.632	0.759	0.419	0.363	1.730					

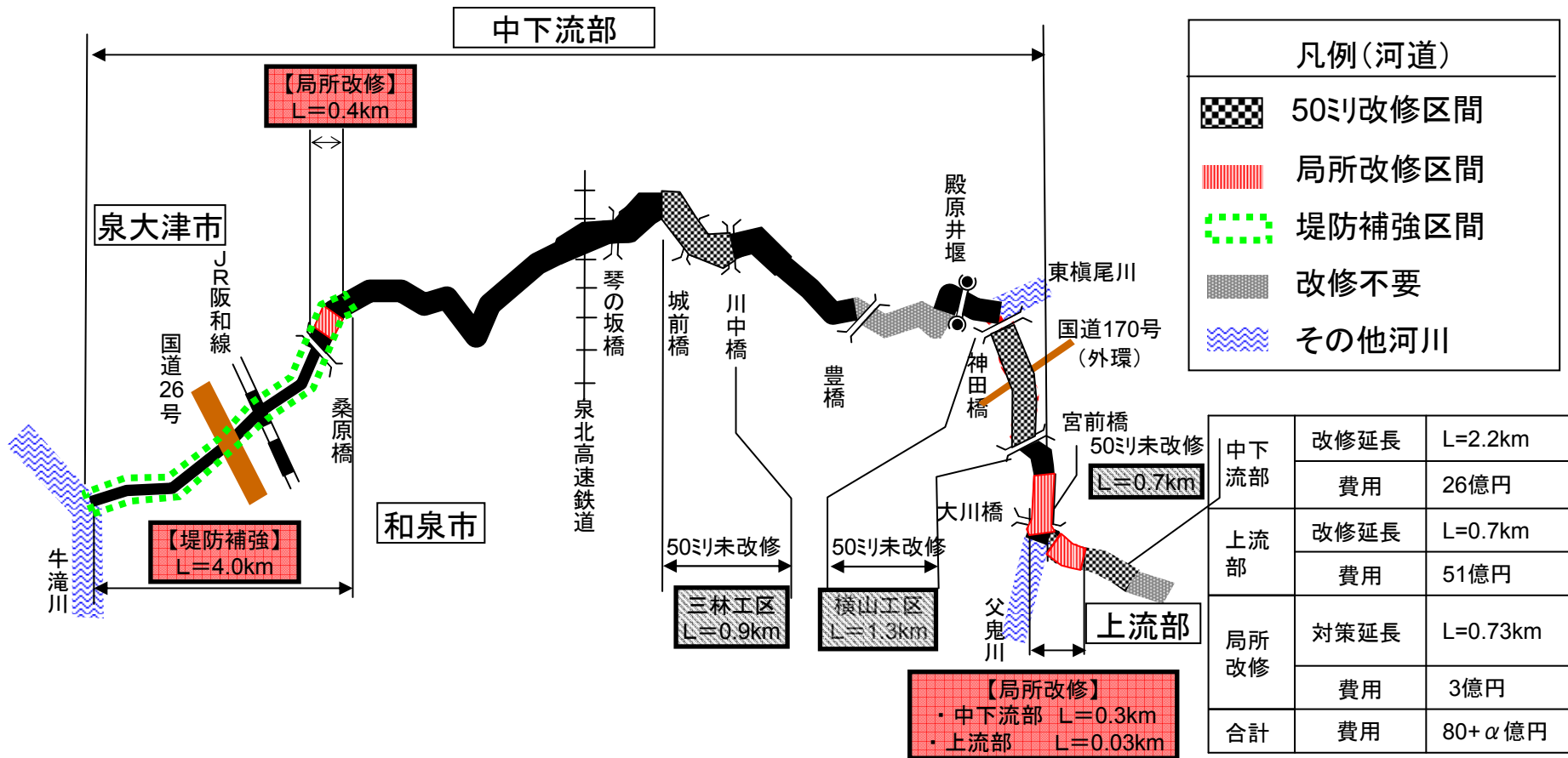


# ダム建設前後の流況比較



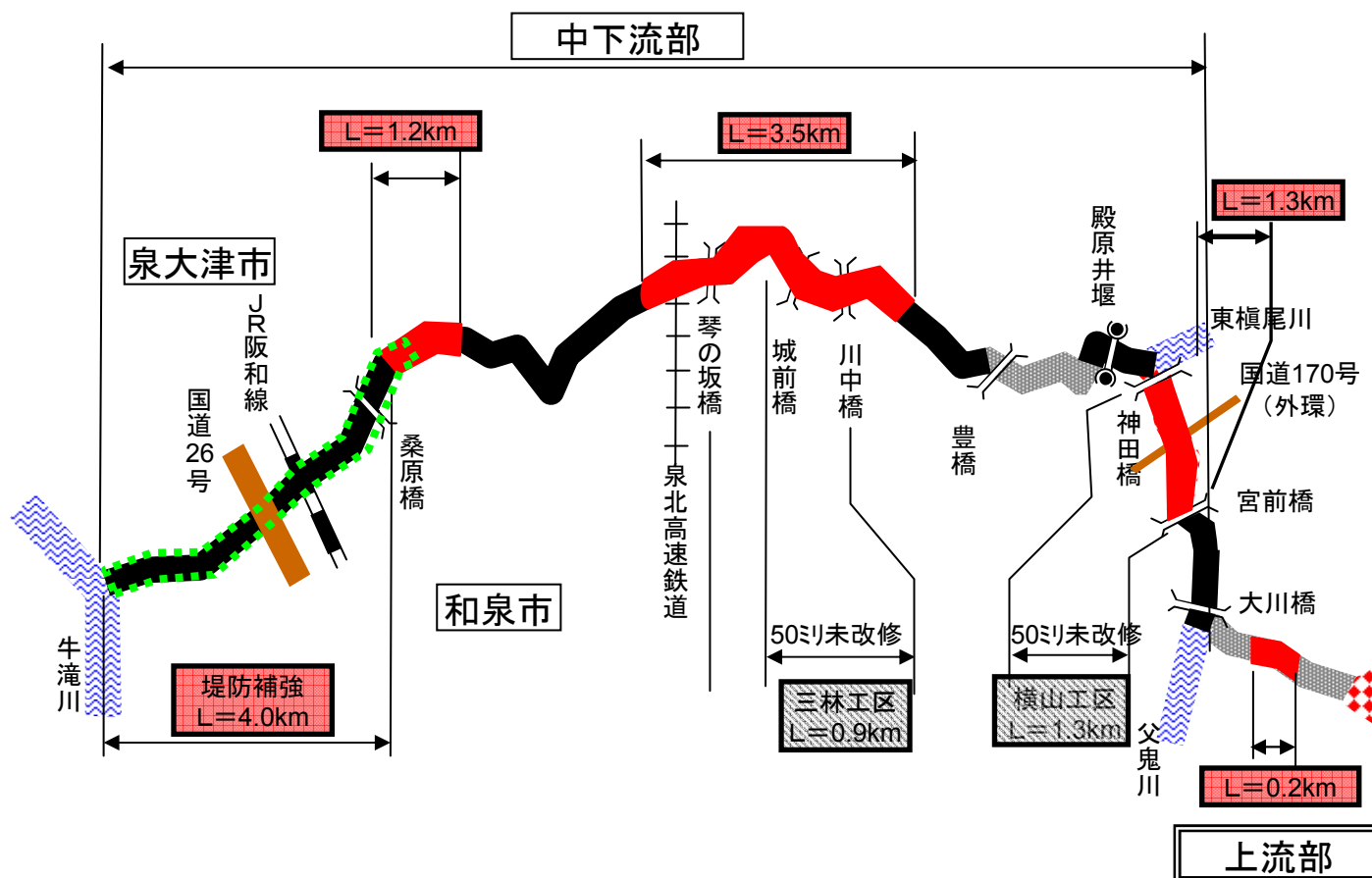
# 河川改修（50ミリ対策）＋局所改修＋堤防補強<ケース⑨>

ケース	治水手法		選定の考え方
	中下流部	上流部	
参考 ケース	〔河川改修＋局所改修＋堤防補強〕 河川改修(50ミリ対策)＋局所改修＋下流堤防補強		ケース⑧対策後、下流区間でHWLから天端までの堤防補強を実施 ※ただし、上流部(1.6km区間)で農地・道路の浸水が残る



# 河川改修 + ダム + 堤防補強<参考ケース>

ケース	治水手法		選定の考え方
	中下流部	上流部	
参考	〔河川改修+ダム+堤防補強〕 河川改修 + ダム (65%対策) + 下流堤防補強		ケース①対策後、下流区間でHWLから天端までの堤防補強を実施



凡例(河道)		
<span style="color:red">■</span>	65%改修区間	
<span style="color:green">■</span>	堤防補強区間	
<span style="color:red">◆</span>	ダムで対応	
<span style="background-color:gray">■</span>	改修不要	
<span style="color:blue">■</span>	その他河川	

中下流部	50%改修延長	L=2.2km
	65%改修延長	L=6.0km
	堤防補強延長	L=4.0km
	費用	37億円 (26+11+α)
ダム		70億円
上流部	65%改修延長	L=0.2km
	費用	1億円
合計(費用)		108+α億円

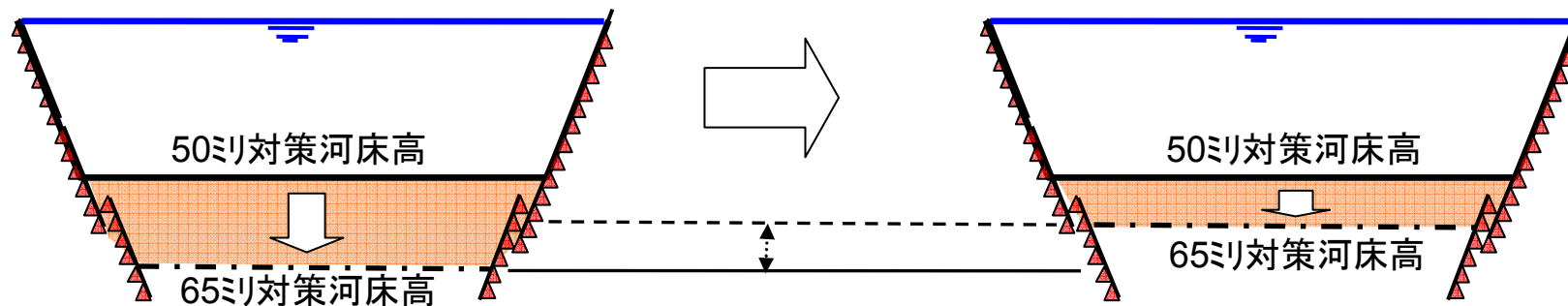


# 中下流部の河床掘削深の比較

	河川改修+局所改修 +堤防補強	河川改修+ダム+堤防 補強
掘削区間 (km)	中下流 L=0.7km	中下流 L=6.0km

【河川改修+局所改修+堤防補強】

【河川改修+ダム+堤防補強】



掘削深 60~80cm

掘削深 20~30cm

掘削深の差 40~50cm

---

---

榎尾川ダム建設予定地周辺における  
自然環境保全対策について

---

---

# 榎尾川ダム周辺における自然環境保全対策について

## 〔これまでの経過〕

- 自然環境調査（平成4年度～）

### 調査結果の公表

- ・「榎尾川ダム地域の自然」（平成11年3月）
- ・「続・榎尾川ダム地域の自然」（平成16年10月）

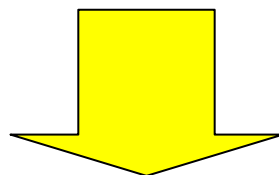
- 榎尾川ダム自然環境保全検討会の設置（平成12年5月）

自然環境保全に関する基本方針の策定（平成12年12月）

- 榎尾川ダム自然環境保全対策検討委員会の設置（平成17年1月）

榎尾川ダム自然環境保全計画（案）の作成

榎尾川ダム自然環境保全  
対策検討委員会での助言



府民意見の募集

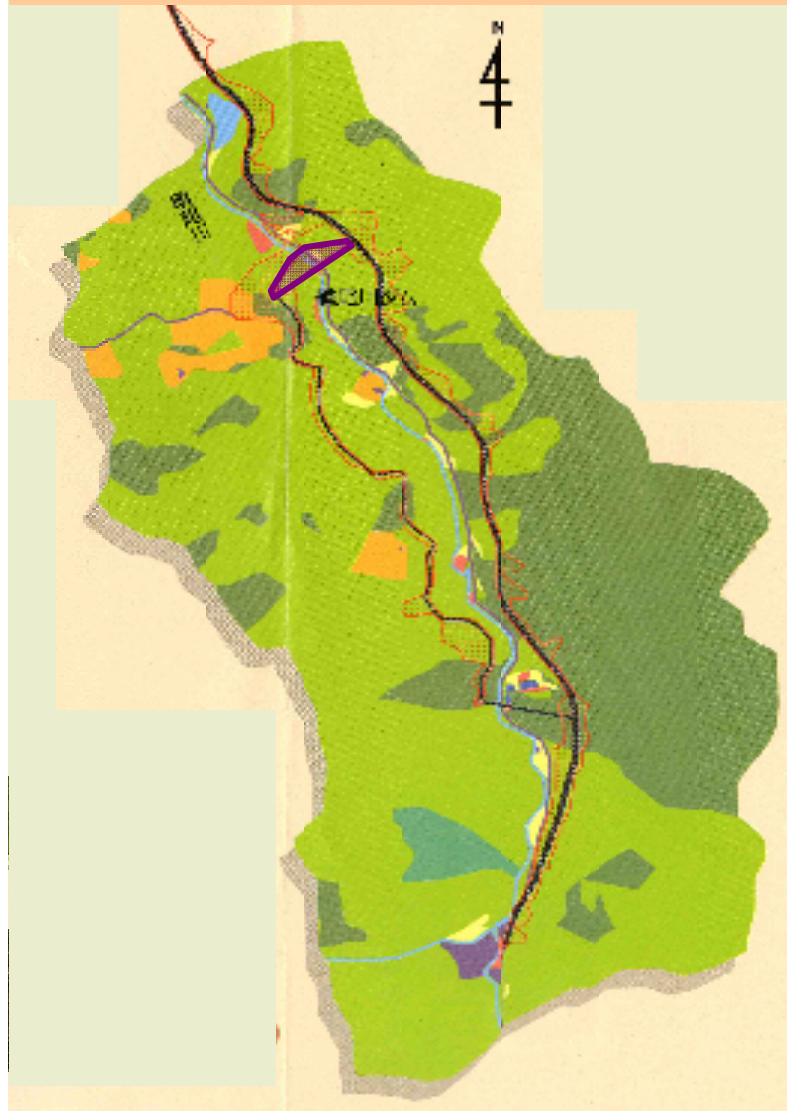
榎尾川ダム自然環境保全計画の策定（平成19年1月）



# 榎尾川ダム建設予定地周辺の自然環境について

これまでの自然環境調査により確認された植生分布および確認された生物を示す。

## ■ 植生分布図



## ■ 榎尾川ダム周辺で確認された主な種

	種名	生息する環境	備考
植 物	サツマイナモリ	溪流・溪谷	
	イズミカンアオイ	森林	地域固有
	アケボノシュスラン	森林(溪谷)	
両生類	ブチサンショウウオ	溪流・溪谷	
	カジカガエル	森林・溪流・溪谷	
は虫類	タカチホヘビ	森林	
	シロマダラ	森林	
昆 虫	ムカシトンボ	溪流	
	ゲンジボタル	溪流	
	オオミズスマシ	湿地・池沼	
	オオモドリシジミ	森林(落葉樹林)	
	イワキオサムシ	森林	地域固有

凡 例	自然林	二次林	人工林	ダム	渓谷	湿地	水面(川・池)	工事計画案(道路)	果樹園	草地	人工構造物	工事影響箇所(道路)

# 榎尾川ダム自然環境保全計画の概要

## ■自然環境調査結果を基に「保全対策の基本方針」を公表(平成12年2月)

### <基本理念>

- ・地域に特徴的な生態系の保全と回復を目標の中心とする
- ・地域の潜在的な回復力を手助けする
- ・保全や回復状況の評価は10年、20年単位で行う
- ・検討や対策については状況をみながら柔軟に対応する

### <保全対象の選定>

- ①森林生態系    ②溪谷・溪流生態系    ③湿地生態系

## ■自然環境保全計画の作成(平成19年1月)

- 上記3つの保全対策ごとにダム建設による影響予測を踏まえ、**具体的な保全対策**をとりまとめ。
- 基本理念に新たに下記の項目を追加。
  - ・検討や対策の実施については、可能な限り「府民と協働」して行う。

# 楨尾川ダム自然環境保全計画の概要

## ◎生態系ごとの保全計画

### ■森林生態系

森林生態系へのダム建設の影響は、直接的に現存植生が一度消失することである。しかし、工事中仮設道路、法面、サーチャージ区間の植生は一旦失われるが、ダム完成後には回復可能であり、特にサーチャージ区間は長期的に見れば、現存植生以上に質の高い植生に回復させることも可能であり、保全対策を検討した。

### ■溪谷・溪流生態系

ダム建設によって止水環境となる常時湛水域は、溪谷・溪流の生き物にとって致命的と考えられる。サーチャージ水位以下であっても、森林伐採や試験湛水などの影響は避けられない。また、ダム本体下流でも、工事中の土砂や濁水の流出、完成後の水質・水温の変化や上流域との分断などの影響が考えられる。

ダム事業地内で生息が確認されたカジカガエルを溪谷・溪流生態系の指標として、保全対策を検討した。

### ■湿地生態系

ダム地域の湿地は二次的なものとはいえ、地域の底生動物や昆虫類の多様性の保全にとって重要な存在であるが、試験湛水によって冬季を中心に一時的に水没することは避けられない。

そこで試験湛水に先立ち、植物、底生動物、昆虫や土壌微生物などを含む湿地を土ごと仮移植して保存する。事業の完成後に立地の水分条件を整備した上で保存しておいた湿地を元の土地に戻し、それを核として新たな湿地を再生する代償措置を実施することにした。

試験湛水:ダムが完成し通常の管理に移行する前に最高水位以下の範囲で貯水位を上昇・下降させ、安全を確認するもの。



# 楨尾川ダム自然環境保全計画

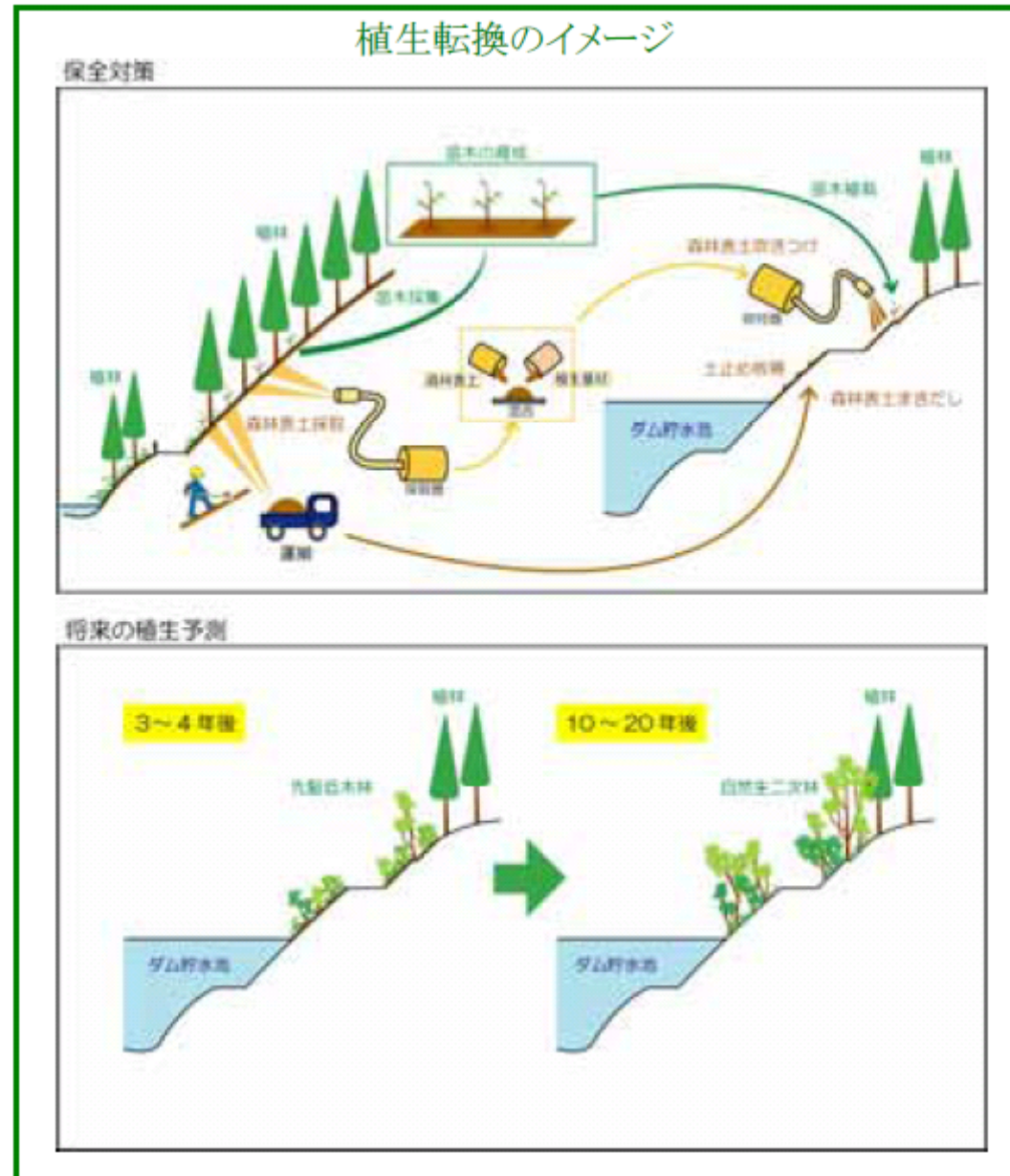
## ○森林生態系の保全計画

### ex. 植生転換

サーチャージ区間の約63%は植林ですが、ダム完成後はこれを**自然生の二次林に転換**し、地域本来の自然林への遷移過程に乗せることによって、哺乳類、鳥類、昆虫類などにとっては今より利用価値の高い生息環境を復元します（植生転換のイメージ図）。

### ex. 設計の配慮

建設工事の配慮、  
集水域の植生管理等



# 楨尾川ダム自然環境保全計画

## ○溪谷・溪流生態系の保全計画

### ex. 工事中の土砂流出や濁水の防止

工事中は、土砂を下流へ流出しないように、工事を慎重に施工するように配慮します。また工事中の濁水については適切な処理システムを導入するなど水質の安全を検討します。

### ex. 設計の配慮

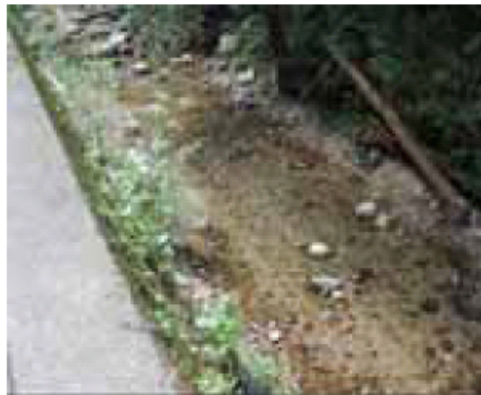
道路ルートの変更は、照葉樹二次林を避けるだけでなく、常時満水位より上流のカジカガエル生息環境への影響を回避しました。

### ex. 自然素材を用いた河床再生

現状の三面張り（和泉市楨尾山町）



整備後のイメージ



# 榎尾川ダム自然環境保全計画

## ○湿地生態系の保全計画

### ex.湿地の仮移植と再生

#### ①仮移植

底生生物や水生昆虫は湿地表面に生息している種が多いので、地表から10cm程度を角スコップでブロック状に切りとって仮置き場に移動する。

#### ②仮置き場の選定

切りとった表土が乾燥しないよう、十分な水分条件が維持される場所に設ける。

#### ③保存

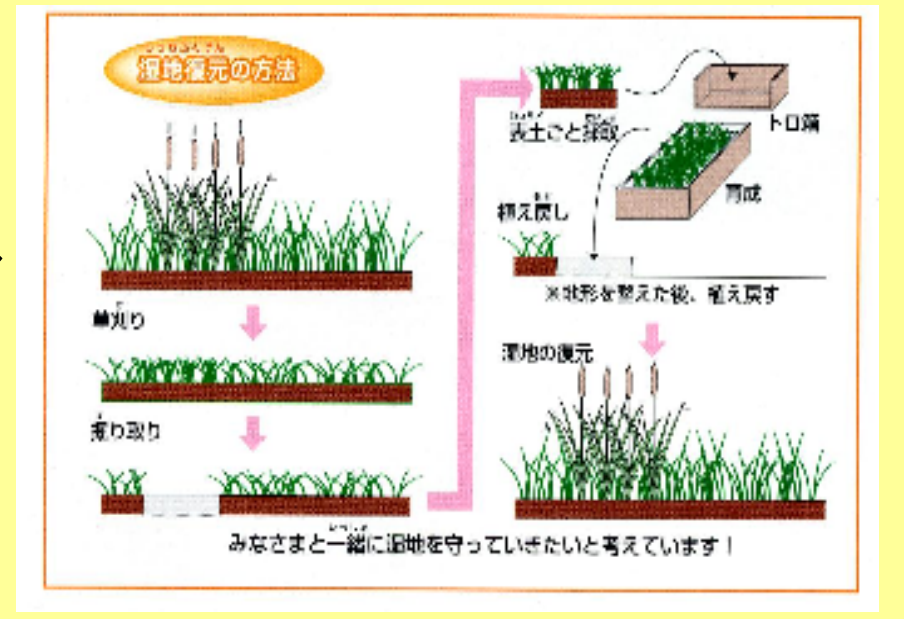
保存期間は試験湛水で水没するおよそ110日程度であり、保存期間中は水分条件を維持する。

#### ④再移植

試験湛水後に、土砂が堆積していれば少し掘り下げるなど、立地の水分条件を整備した上で再移植を行う。

#### ⑤移植後の管理

湿地の回復後、周囲の植生管理による開放的空間の維持を目的とした管理を、大阪府、和泉市、地元住民等との協働による継続した管理を検討する。

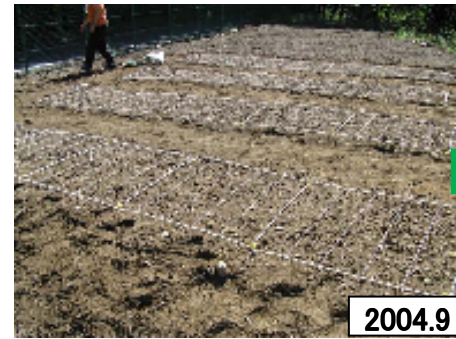




# 〔自然環境保全への取り組み事例〕



＜ダム事業地の植生回復実験＞



＜森林表土のまきだし実験＞



＜職員による自生サクラの育苗実験＞



＜カジカガエルの追跡調査＞

# ○榎尾川ダム自然環境保全計画の今後の取組み内容(案)

## 【工事中・試験湛水中】

### ■森林生態系

- ・環境調査(継続)
- ・板柵等による斜面への土砂留め、表土採取
- ・森林表土の吹付け
- ・自生サクラの育苗 他

### ■溪谷・溪流生態系

- ・上流部の三面張り構造の改善
- ・工事濁水処理システムの導入
- ・選択取水施設の設置
- ・河床構造を復元 他

### ■湿地生態系

- ・湿地の仮移植・保存
- ・湿地の植え戻し・復元

## 【工事後】

### ■森林生態系

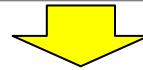
- ・事後モニタリング
- ・森林所有者、ボランティア等と協働による集水域の植生管理、間伐等の実施
- ・地域協働やイベント等による自生サクラ育苗、植樹、どんぐりまき等の実施

### ■溪谷・溪流生態系

- ・事後モニタリング
- ・選択取水施設の運用改善

### ■湿地生態系

- ・事後モニタリング



今後、委員会や地元市等と調整しながら、具体化して実施する



### ■府民へのPR等について

これまでの調査結果を基に、「榎尾川ダム地域の自然ガイド」を発行。自然観察会などのイベントを通じて、「榎尾川ダム自然環境保全計画」の考え方などについてPRを進める。

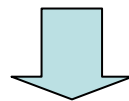


# 榎尾川ダムにおける環境コストについて

## ○環境コストの考え方について

- ①環境への配慮事項を定性的に表記
- ②工事費用に含まれる環境対策費用をコストとして算出

※公共事業に関する環境面への影響については、定性的確認とするが、定量的指標については今後の検討課題とする。



## 【榎尾川治水手法比較にあたっての環境コストの考え方について】

- ①河川改修事業の環境への影響とダム事業が与える環境への影響を比較  
(ダム事業により失われる環境と創出される環境(代償手法等)の両方の配慮事項を記述)
- ②ダム事業費の中に含まれる環境対策費用をコストとして算出 (約6.4億円)
- ③事業完成後の環境対策費は維持管理費の中から創出



# 環境コストについて

項目	環境影響	対策	費用と効果
調査	①ダム建設前後の環境影響の把握	①猛禽類・カジカガエル等の動植物生息環境・生息調査、水質・水温調査、環境保全対策検討等	約3億円(事業費に含む)
ダムによる影響	①工事期間中の濁水発生 ②下流放流水の悪化 ③下流の河床低下(下流河川への土砂供給がなくなり、河床低下が想定される) ④河川の連続性の喪失(ダムにより上流、下流が分断)	①濁水処理工※による水質保全対策 ②選択取水施設※により、放流水の水温を流入水と同程度に調節。上流から流入する生活排水は、和泉市と協議しながらその対策を推進し、水質の改善・保全を行う。 ③下流河川の現状把握と小洪水の場合の土砂流出を検討 ④ダム本体上下流の生態系への影響をできるだけ緩和するため、上流部の三面張り構造の改善、河床構造の復元などの対策を検討	※)約3.4億円(事業費に含む)
貯水池の影響	①森林の消失(常時満水位での水没:5.4ha) ②生物生息域の減少 ③生物採餌場の消失	①左岸道路のルート変更を行い、現存する二次林への影響回避や植生改変面積を最小化 ①工事用道路のルートは、二次林に影響のない区域を選定 ①②③道路路面の植生※(森林表土の吹付け、まきだし 等)	①1.9ha程度森林の消失軽減
試験湛水の影響	①サーチャージ区間の湿地の消失(長期間湛水すれば、湿地に生息する動物に影響を及ぼす可能性がある) ②サーチャージ区間の植栽への影響(4.6ha)(長期間湛水すれば、植物に影響を及ぼす可能性がある)	①②湛水期間の短縮 ①生態系の生き物に適した湿地の復元※(湛水前に植物、底生動物、昆虫や土壌微生物などを含む湿地を土ごと仮移植し、事業完成後に戻し復元) ②植生の回復※(自然生二次林などは伐採せずに保全し、生き残りを図る)	①500m <sup>2</sup> 程度 ②4.6ha植生回復
維持管理	①モニタリング対応 ②不法投棄等	①和泉市及び関係機関、地元住民などと連携協働し、保全対策を検討することを重点に、生態系ごと(森林生態系、湿地生態系 等)のモニタリングを実施 ②和泉市・地元住民などと連携し、広報・宣伝に努めるとともに、不法投棄されにくいような対策を実施	約0.2億円/年 (箕面川ダム維持管理実績)

サーチャージ水位:洪水時にダムが洪水調節をして貯留する際の最高水位。

サーチャージ区間:常時満水位とサーチャージ水位の間の区間

試験湛水:ダムが完成し通常の管理に移行する前に最高水位以下の範囲で貯水位を上昇・下降させ、安全を確認するもの。

---

---

榎尾川における  
多自然川づくりの事例

---

---

# 多自然川づくりとは

## ◆経過

○H2:「多自然型川づくりの推進について」

⇒河川が本来有している生物の生息・生育環境に配慮し、あわせて美しい自然環境を保全あるいは創出する川づくりの開始。

○H9: 河川法改正(今までの河川法の目的である治水、利水に加えて河川環境の保全が明確化)

⇒河川砂防技術基準(案)において、「河道は多自然型川づくりを基本として計画する」ことが位置付けられ、現在では可能な場合は、多自然川づくりがすべての河川において実施されている。

自然環境の保全



天野川



穂谷川

水制工による瀬と淵の創出



松尾川



木野川

旧護岸の存置・多段式落差工



東川



西除川



# 環境面での工夫事例【河畔林保全・隠し護岸】

