

安威川ダム建設事業の事業評価について

前回審議会における論点整理

B/Cの算定について

安威川ダム建設事業の自然環境保全対策について

- ① 自然環境保全対策の考え方について
 - ①-1 P(計画)にかかる具体的な取組について
 - ①-2 D(実施)にかかる具体的な取組について
 - ①-3 C(モニタリング)にかかる具体的な取組について
 - ①-4 A(順応)にかかる具体的な取組について

前回審議会における論点整理

【前回審議会時の論点】

- 事業の投資効果について
 - ・B/Cの算定について
- 前回評価時の委員会意見と府の対応について
 - ・環境改善放流、土砂還元について
 - ・工事等における自然環境保全対策について
 - 自然環境保全対策の取り組みについての点検や報告について
 - ビオトープについて
 - オオサンショウウオやアジメドジョウの保全対策について
 - 法面緑化について
- 事業費の変更内容について
 - ・ダム堤体の基礎などの地質条件に関するもの
 - ・自然環境保全対策の具体的な手法確定によるもの
 - ・機能補償の具体的な手法確定によるものなど



今回、B/Cの算定 及び 自然環境保全対策の取り組みについて、
補足説明を実施する。

B/Cの算定について

事業評価における現在価値化について

- 公共事業の事業評価では、事業開始から完成まで長期間を要するものがあるため、費用や効果を現在価値化して、算定している。
- 治水経済調査マニュアルでは、「社会的割引率」を4%として算定することとなっている。

<現在価値化の考え方>

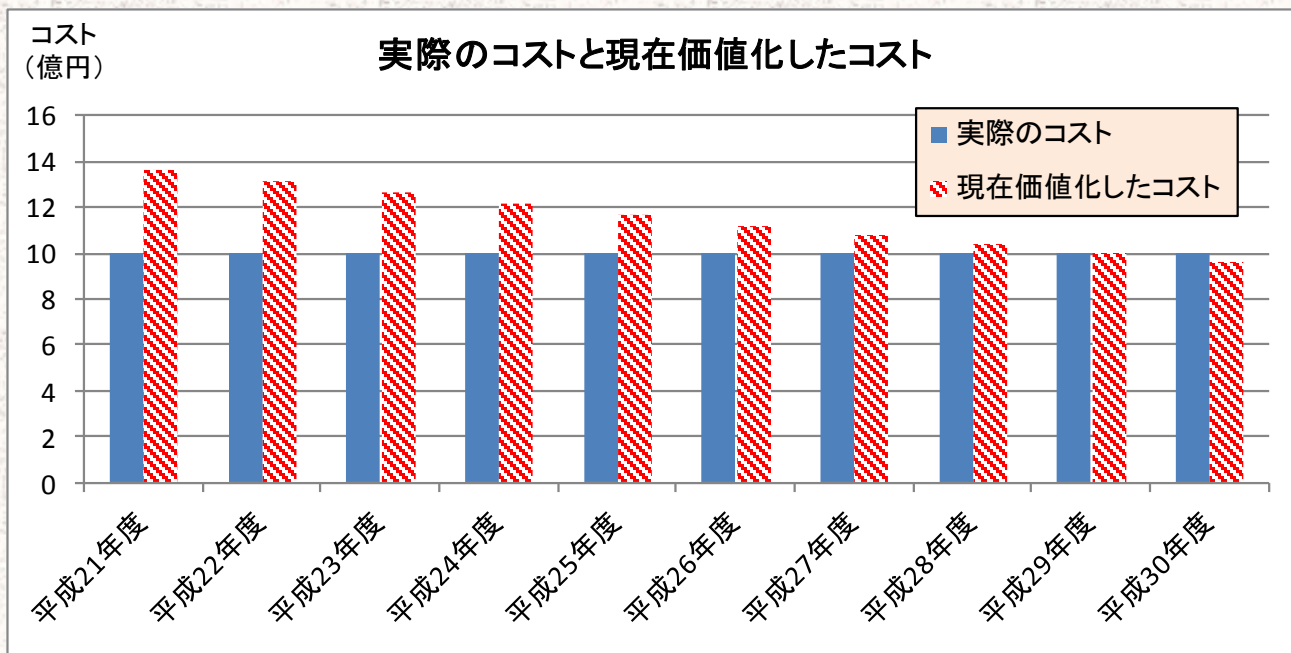
現在の100万円の価値



- 現在の100万円は、1年前では96万円の価値となる。
⇒1年前の96万円を現在価値化すると100万円となる。

事業評価における現在価値化について

● 例えば「H21年度～H30年度の10年間に毎年10億円を投じる事業」をH29年度時点で評価する場合



	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	合計
実際のコスト	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
現在価値化したコスト	13.7	13.2	12.7	12.2	11.7	11.2	10.8	10.4	10	9.6	115

総事業費

B/C算定上のコスト

- 過去の投資コストは、現在価値化により実際の投資コストよりも大きく評価される。
- 将来の投資コストは、現在価値化により実際の投資コストよりも小さく評価される。

◆ 総事業費は「実際のコスト」を積上げた費用で表記しており、
B/C算定上のコストは「現在価値化したコスト」を積上げた費用で表記している。

安威川ダム建設事業の 自然環境保全対策について

- ① 自然環境保全対策の考え方について
 - ①-1 P(計画)にかかる具体的な取組について
 - ①-2 D(実施)にかかる具体的な取組について
 - ①-3 C(モニタリング)にかかる具体的な取組について
 - ①-4 A(順応)にかかる具体的な取組について

① 自然環境保全対策の考え方について

- 自然環境保全対策を実施するにあたっては、「安威川ダム自然環境保全マスタープラン」で定めた基本目標と実施方針に基づき実施する。

目標「安威川ダム自然環境保全マスタープラン」

基本目標 1

動植物の生息環境の保全

生息環境の消失等、事業の影響を可能な限り小さくし、樹林や河川のもつ潜在能力が十分に発揮されるような保全対策を行います。

実施方針

1

落葉広葉樹林を基調とする里山環境や溪流沿いの常緑広葉樹林など、様々な動植物が生息・生育する「場」とこれらの環境を特徴づける「種」への影響を可能な限り回避・低減・代償する対策を実施します。

実施方針

2

人々が育成してきた里山や棚田といった環境の回復に取り組むにあたっては、地域固有の動植物への配慮と順応的な環境管理を行っていきます。

基本目標 2

新たに出現する水環境の保全・創出

新たに出現するダム湖及びダム下流における、水質の保全と生態系の保全・創出に取り組みます。

実施方針

3

ダム湖周辺環境の保全対策を検討するにあたっては、自然（動植物や水質）、人の営み、文化の密接な関わりを考慮するとともに、社会情勢の変化に応じた柔軟な検討を行います。

実施方針

4

工事中の濁水対策はもとより、ダム湖の富栄養化・濁水長期化対策やダム下流での濁水長期化・冷温水現象・土砂移動量低下・河川の流況単調化対策を計画的に検討・実施します。



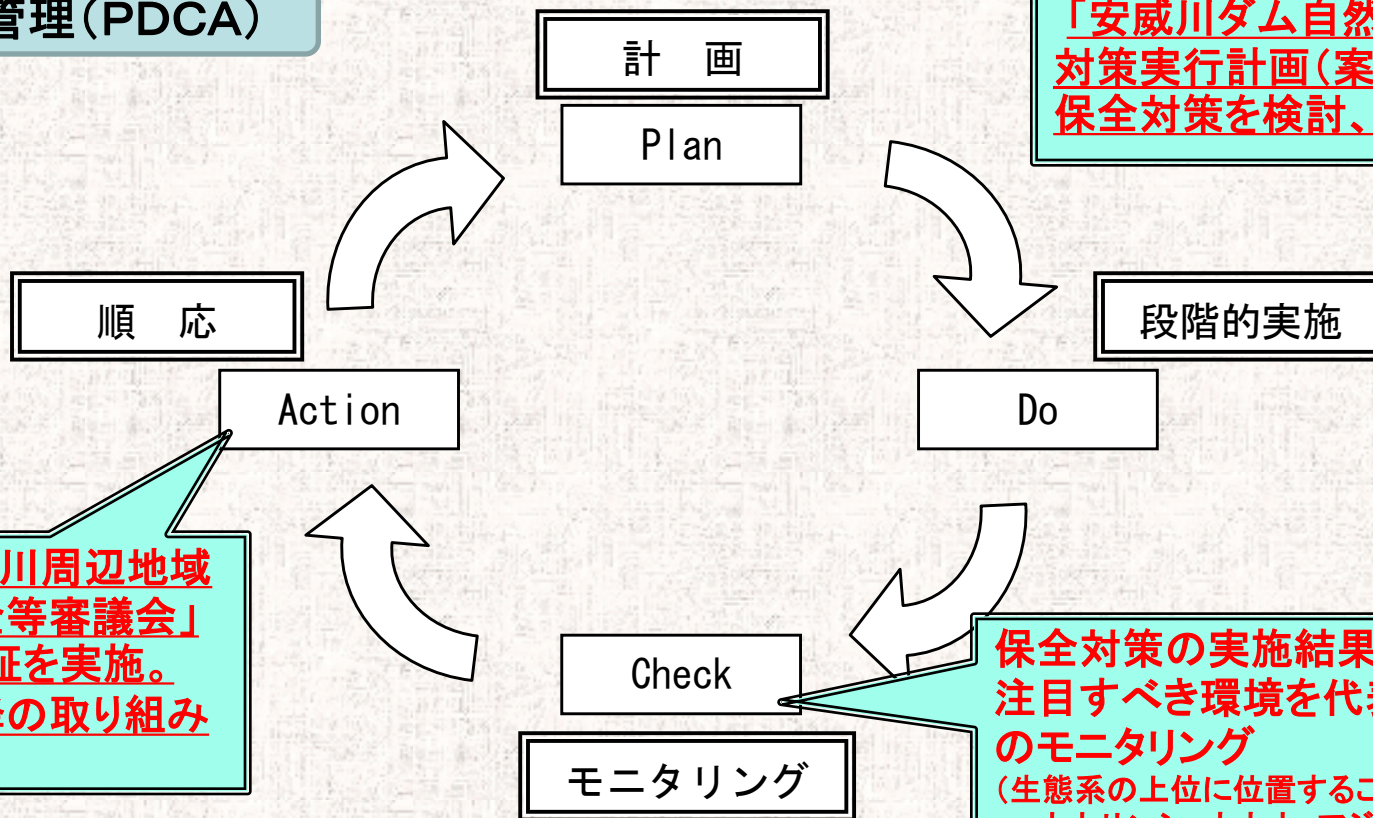
様々な動植物が生息・生育する「場」とこれらの環境を特徴づける「種」への影響を可能な限り回避・低減・代償する対策を実施する。



① 自然環境保全対策の考え方について

- 「安威川ダム自然環境保全マスタープラン」に基づき、自然環境保全対策を実際に現地で実施するにあたっては、「大阪府河川周辺地域の環境保全等審議会」において審議を行い、工事の施行等における具体的な対策として取り纏めた「安威川ダム自然環境保全対策実行計画(案)」に基づき、保全対策を検討、実施する。
- 順応的管理(PDCA)により、保全措置の効果等について「大阪府河川周辺地域の環境保全等審議会」で評価・検証を実施し、次年度以降の取り組みに反映。

順応的管理(PDCA)

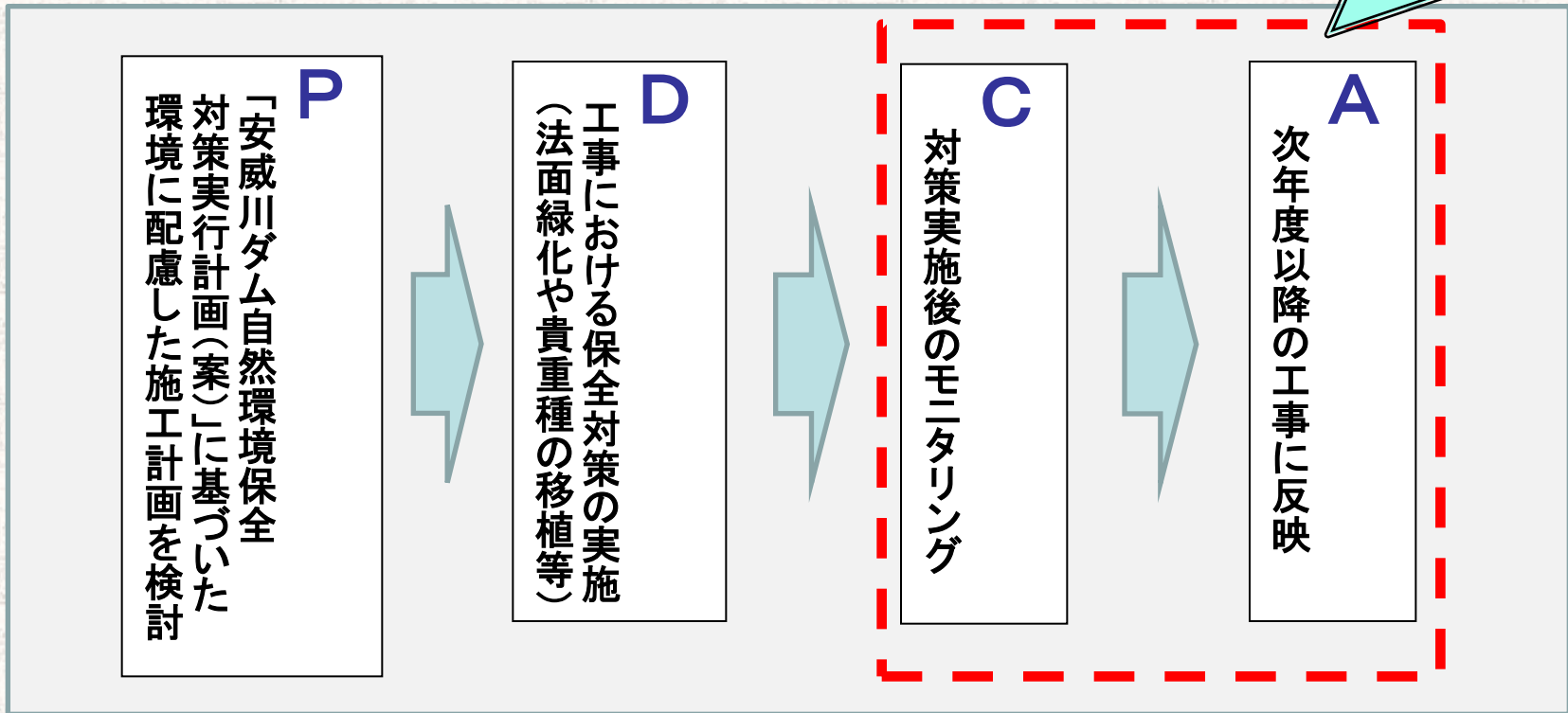


② 工事における自然環境保全対策の実施スキーム

- ▶ 個別の工事における具体的な自然環境保全対策の取り組みについては、毎年、「大阪府河川周辺地域の環境保全等審議会」において審議を行い評価・検証を実施し、次年度の取り組みに反映。

工事における自然環境保全対策の実施スキーム

**「大阪府河川周辺地域の環境保全等審議会」で評価・検証を実施。
次年度以降の取り組みに反映。**



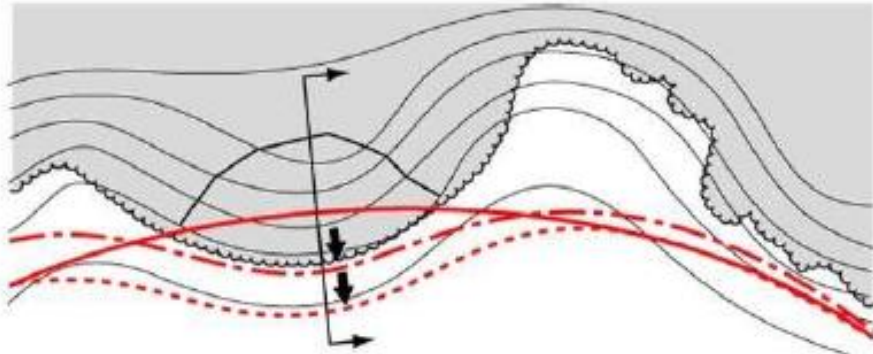
②-1 P(計画)にかかる具体的な取組について

- 左岸道路の線形を検討するにあたり、谷部区間では橋梁構造の採用や仮設工での配慮を検討。

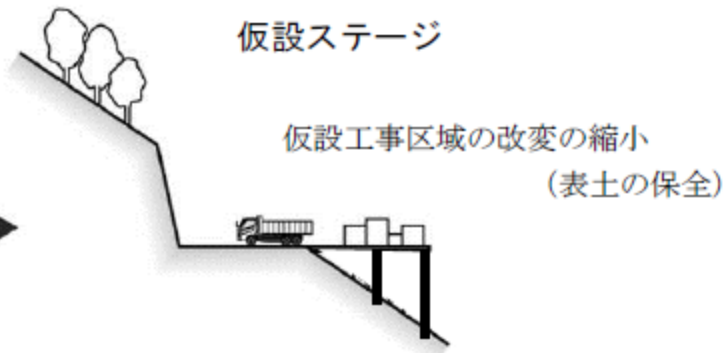
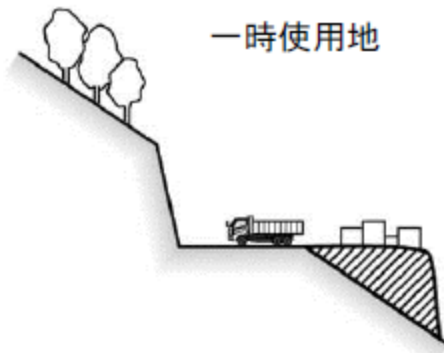
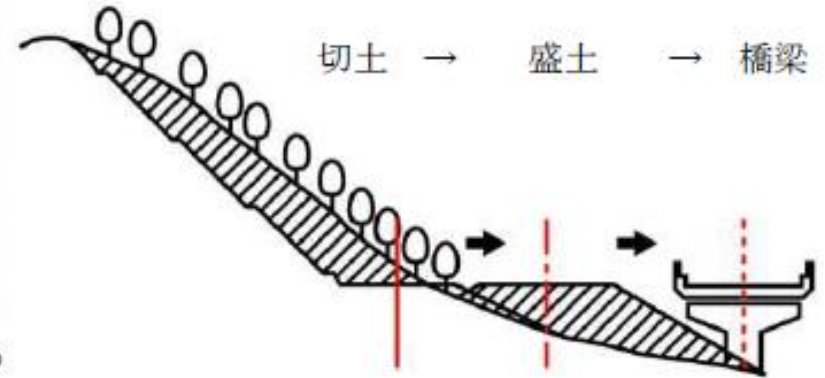
回避・
低減

P(計画)

改変区域の縮小



線形を地形に合わせることで、改変面積を縮小する



②-1 P(計画)にかかる具体的な取組について

- 掘削による消失する法面の森林については、掘削後に緑化回復の実施を検討。
- 現地表土を採取し、掘削後に植生基材と共に吹付を行うことで回復を図る。

代償

P(計画)

法面緑化



箕面川ダム

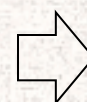
施工イメージ



落葉層を除く、
5~10cmの表土を採取



シードバンクとして保管



基材と攪拌し
5cm程度で法面に吹付

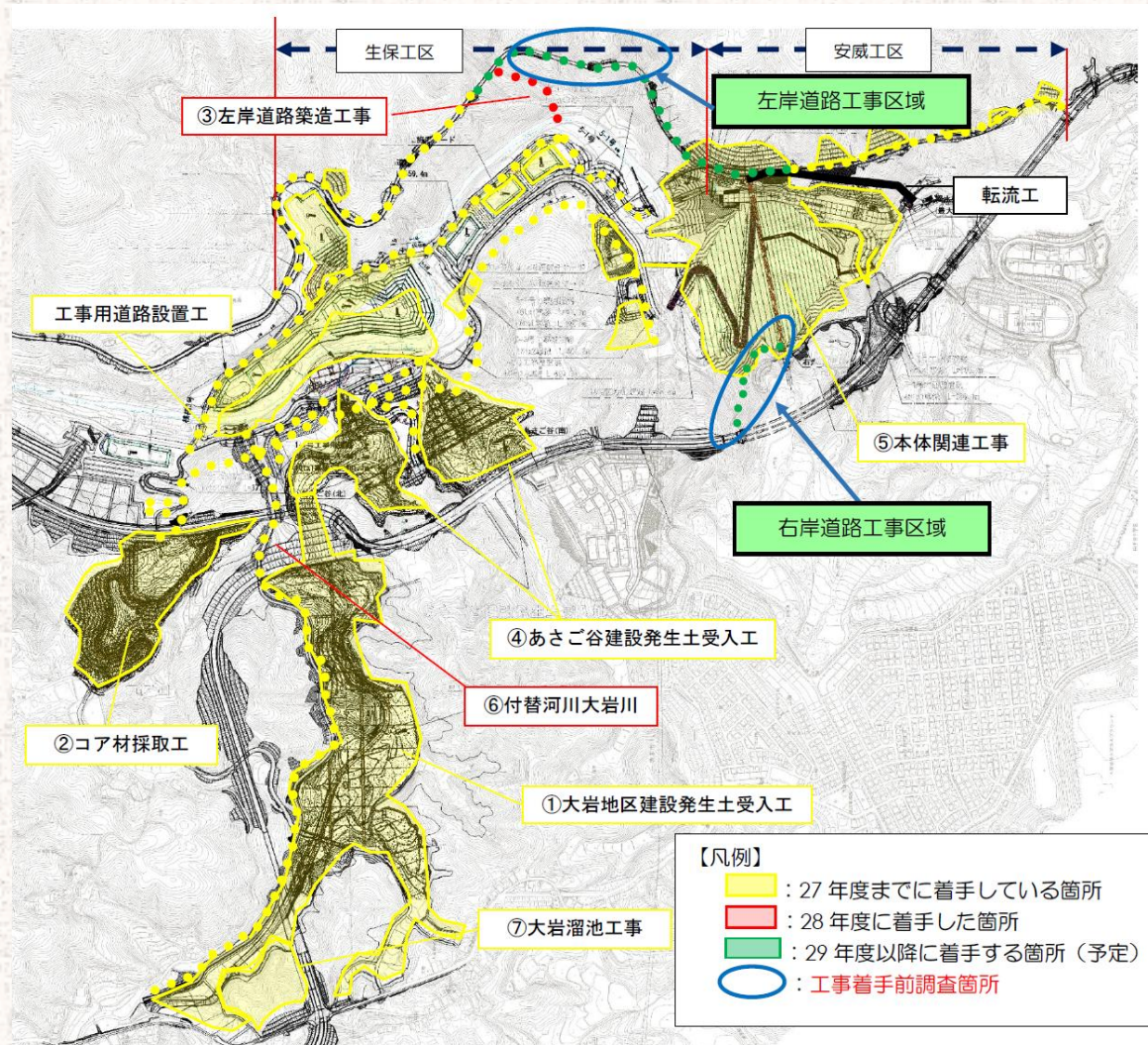
②-1 P(計画)にかかる具体的な取組について

- 次年度に着工予定の工事箇所(左岸道路工事区域、右岸道路工事区域)において、保全対象種の生育・生息状況について、現地調査を行っている。

回避・
低減

P(計画)

工事着手前
調査



H28年度の調査では、直接改変する区域には貴重種が存在しないことを確認。

②-1 P(計画)にかかる具体的な取組について

- ▶ 水位変動域についても植生回復の実施を検討

代償

P(計画)

水位変動域の植生回復

◆1/1冠水確率～サーチャージ水位

- ・立地に適した植生
(エノキ、アラカシなどの河畔林および落葉樹林)
の回復、保全、育成
- ・導水可能な平地では、湿地環境の復元と
市民参画による維持管理も検討する
(利活用方法は「安威川ダム周辺整備基本方針」
等と整合を図る)

◆サーチャージ水位以上の造成地

- ・落葉樹林の再生
ヤブムラサキ・コナラ群落
(現地樹木株の移植など)

H.W.L. ▼ サーチャージ水位

1/3 冠水確率水位

1/2 冠水確率水位

1/1 冠水確率水位

常時満水位 ▼

◆常時満水位～1/1冠水確率

- ・水際造成地は溪岸植生の回復、誘導
- ・導水可能な平地では、湿地環境の復元と
市民参画による維持管理も検討する
(利活用方法は「安威川ダム周辺整備基本方針」
等と整合を図る)

②-1 P(計画)にかかる具体的な取組について

- 左岸道路の線形を検討するにあたり、貴重種等が生息するため池の消失を可能な限り回避し、環境への影響を低減。
- 一部、消失するため池の代償として、ビオトープを整備

代償

P(計画)

ビオトープ

左岸道路工事による
ため池の消失



ため池の代償として、
ビオトープを整備

左岸道路予定地

②-1 P(計画)にかかる具体的な取組について

➤ 「安威川ダム自然環境保全対策実行計画(案)」に基づき、環境改善放流計画を考慮した、ダム完成後の水質シミュレーション結果をもとに、ダム湖の水質保全施設の具体的な手法が確定。

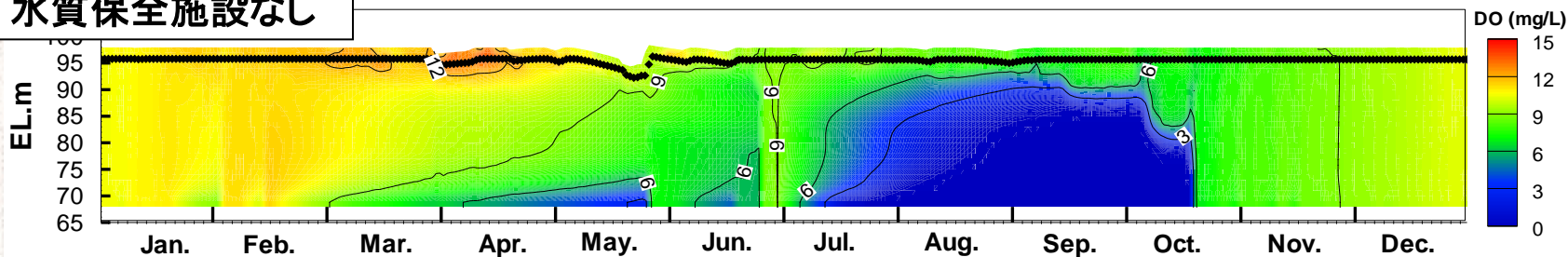
低減

P(計画)

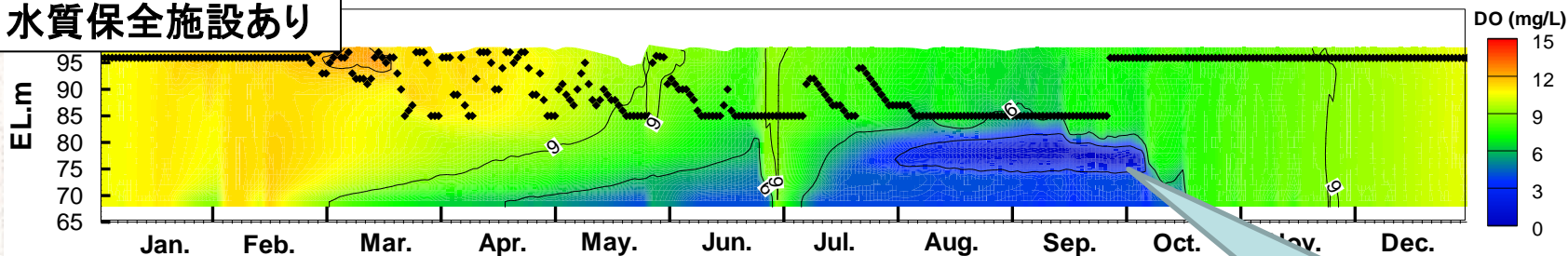
水質保全施設

ダムサイトDOコンター図

水質保全施設なし



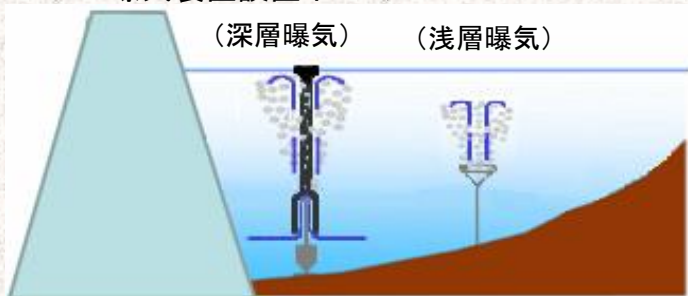
水質保全施設あり



※コンター図の黒線は選択取水位置を示す。
 ※平成11年の流量をもとに算出。

夏場に深層曝気を導入することにより、
 低DO水域が減少

曝気装置設置イメージ



◇曝気装置とは
 貯水池内に空気を送り、酸素を循環させること
 で水質改善を図る施設等をいう。

②-2 D(実施)にかかる具体的な取組について

- 環境への配慮について、工事での具体的な対策や環境パトロールの実施等を工事の特記仕様書への記載し、確実に実施できるようにしている。

D(実施)

特記仕様書(工事における契約書類)記載による 環境に配慮した工事等の実施 及び 環境パトロール等の実施

環境管理計画の策定を特記仕様書に記載
環境に関するチェックシートを作成し、環境パトロールを実施



安威川ダム建設事務所環境管理連絡会(環境パトロール)

環境に関するチェックシート

実施日	平成 年 月 日	点検委員名 (業者委員)	印
工事名			
業者名			
環境に関するチェック事項		チェック	措置事項
(1) 動植物に対する配慮 ・むやみに工事区域外へ足を踏み入れているか ・必要以上に草花、樹木を傷つけたり、採取していないか ・野生動物を傷つけたり、捕獲していないか ・野生動物への餌付けをしていないか ・貴重種等が工事区域内、その近傍に生息している場合、バリケードなどにより保護するよう配慮しているか			

②-2 D(実施)にかかる具体的な取組について

- 工事着手前調査で確認された貴重種を移植。

D(実施)

貴重種の移植



保全対象のコムラサキの確認状況

H27年度には、工事着手前調査で確認されたコムラサキ(保全対象種)を移植

②-3 C(モニタリング)にかかる具体的な取組について

- 法面緑化について、2年程度経過後の回復状況を目視確認。
- 従前にもダム周辺で生息が確認されたヨモギ、メドハギ等が確認された。
- 引き続き現地調査を行い、「大阪府河川周辺地域の環境保全等審議会」での意見も踏まえ、取り組む。

C(モニタリング)

法面緑化



左岸道路法面(ダム直下部)

②-3 C(モニタリング)にかかる具体的な取組について

- 移植した注目種等について、その後の生育状況について確認を行った。
- 平成27年度に生育を確認したクサソテツ、タコノアシは、平成28年度も引き続き生育していた。
- 今後も、移植した注目種が、移植先で生息が継続しているかをモニタリングにより確認していく。

C(モニタリング)

移植先のモニタリング調査



クサソテツ

移植先で生息が継続
していることを確認



タコノアシ

移植先で生息が継続
していることを確認

②-3 C(モニタリング)にかかる具体的な取組について

- 左岸道路の工事で消失する既存ため池の代償環境として、放棄水田をビオトープとして整備し、貴重種を含む動植物を保全。

C(モニタリング)

ビオトープ



イトリゲモ

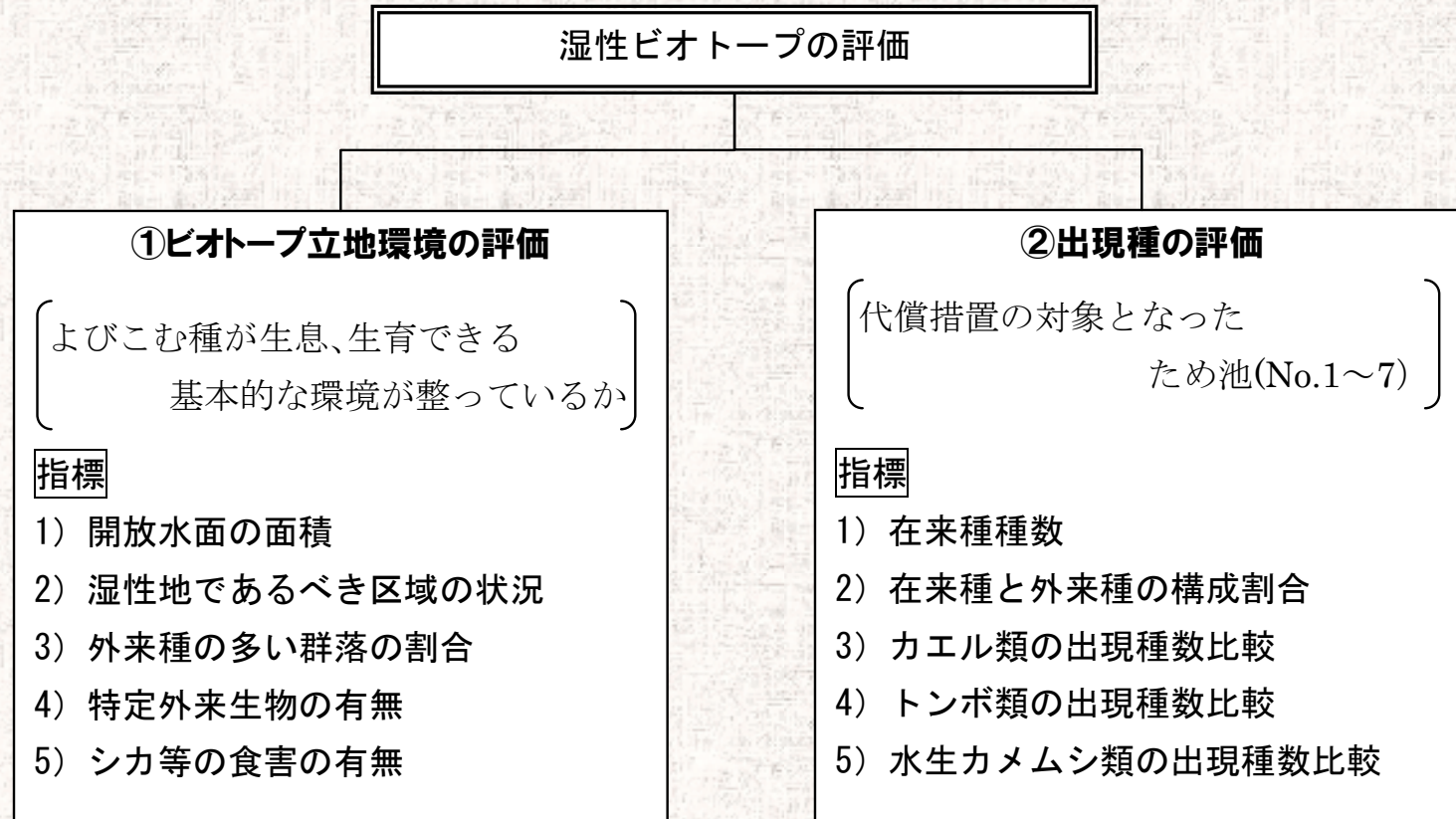
環境省レッドリスト: 準絶滅危惧
大阪府レッドリスト: 絶滅危惧Ⅱ類

②-3 C(モニタリング)にかかる具体的な取組について

- もともとのため池と同じ環境が維持されていくことをモニタリングにより確認していく。
- ①ビオトープ立地環境の評価、②出現種の評価を行うことで湿性ビオトープの評価としている。

C(モニタリング)

ビオトープ





②-3 C(モニタリング)にかかる具体的な取組について

- ①ビオトープ立地環境の評価については、ビオトープ①②は、湿性環境として機能していると考えられる。
(ビオトープ③は草地ビオトープ)

C(モニタリング)

ビオトープ

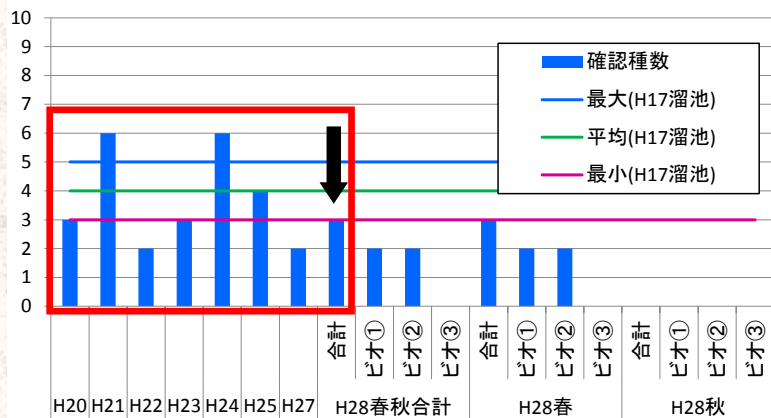
項目	H28 の状況
1) 開放水面の面積	春季には開放水面はビオトープ②ではやや減少し、ビオトープ①ではやや増加していた。秋季にはビオトープ②では干出し、湿生植物群落に変化したため、消失し、ビオトープ①では干出し、湿生植物群落になった部分と、水域にエビモなどが繁茂し、沈水生植物群落になった部分があるため、激減した。
2) 湿性地であるべき区域の状況	湿性環境を目標としたビオトープ①②では、湿性環境は維持されている。
3) 外来種が多い群落の割合 (外来種が優占あるいは混生)	ビオトープ①では秋季に湿生植物のアメリカアゼナ群落が小面積見られた。ビオトープ②は外来種の優占する群落はほとんど見られない。
4) 特定外来生物の有無	植物の特定外来生物は確認されなかった。
5) シカ等の食害の有無	<p>ビオトープ内や周辺にシカの糞が見られ、ススキ等に食痕が見られた (H28年4月調査時)。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>糞</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>食痕</p> </div> </div>

②-3 C(モニタリング)にかかる具体的な取組について

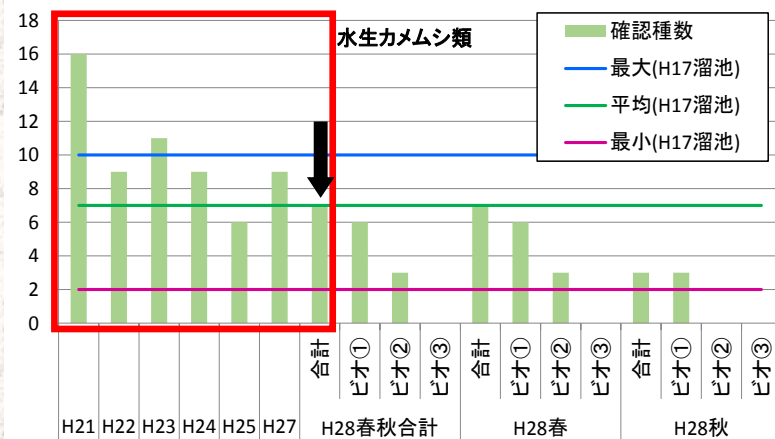
- ②出現数の評価についても経年的な変化をモニタリングしており、もともとのため池と同じ出現種数が維持されていくことを確認していく。

C(モニタリング)

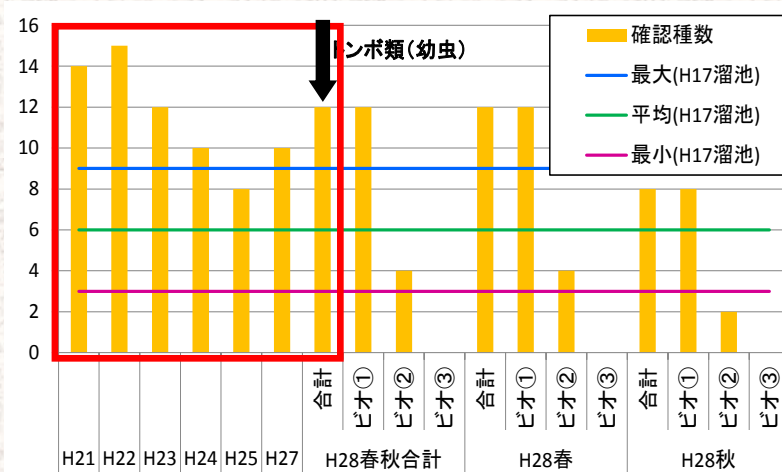
ビオトープ



カエル類出現種数の経年変化



水生カメムシ類出現種数の経年変化



トンボ類(幼虫)出現種数の経年変化

※ビオトープ③は草地ビオトープとして管理しているため確認数は0となる。

②-3 C(モニタリング)にかかる具体的な取組について

- 事業区域内に残った棚田を利用して周辺環境の再生に取り組む活動を実施している。
- この活動は多様な生きものが生息する場である田んぼやビオトープの環境を維持することを目的としている。
- 安威川ダム建設事務所では、「車作ビオトープ愛好会」を立ち上げて、家族や地元の方々と、毎月2回ビオトープの育成管理・生き物観察、もち米づくりなどの活動をおこなっている。
- 平成28年度は、地元農家の方の協力も受けて、もち米の収穫を初めて迎えることができた。

C(モニタリング)

ビオトープ環境の 維持管理の検討



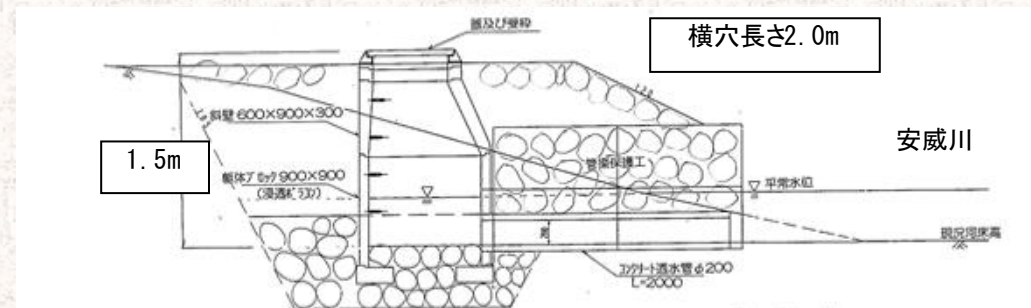
②-3 C(モニタリング)にかかる具体的な取組について

- オオサンショウウオの保全対策を検討するにあたり、過年度より生息調査を実施している。
- これまでの確認数は31個体。ダム の湛水域よりも上流が主な生息域である。
- オオサンショウウオの人工巣穴を平成10年度に設置。
- 平成20年9月に、人工巣穴で初めて産卵が確認された。
- その後モニタリングを行い、専門家と協議の上、放流した。

C(モニタリング)

オオサンショウウオの人工巣穴

■人工巣穴での産卵状況(平成20年)



②-3 C(モニタリング)にかかる具体的な取組について

- 既設人工巣穴は、出水により入口がたびたび閉塞し、過去4年間については、毎年、産卵期の前に土砂撤去により、機能回復を行った。

C(モニタリング)

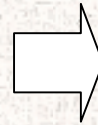
オオサンショウウオの人工巣穴

上流側巣穴

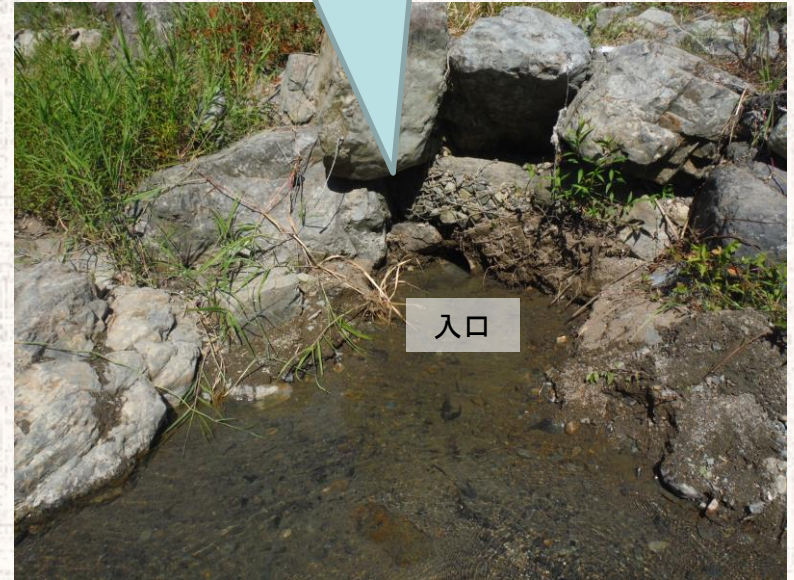
入り口が閉塞



清掃前



土砂撤去により
機能回復



入口

清掃後

②-3 C(モニタリング)にかかる具体的な取組について

【オオサンショウウオの緊急保護について】

- 平成28年6月に、安威川、佐保川にてオオサンショウウオ各1個体が発見され、茨木市において緊急保護を行い、計測後に放流した。
- A個体は平成14年6月22日に大阪府において保護した個体であり、成長していることが確認された。
- B個体は平成11年9月29日に大阪府において保護した個体であり、成長していることが確認された。

C(モニタリング)

オオサンショウウオの緊急保護

A個体

発見時の計測結果

—	A 個体
個体 ID	01CE-9E49
保護日時	平成 28 年 6 月 6 日 13 時 30 分
発見場所	佐保川堰堤直下 茨木市佐保 452 付近
全長(mm)	770.0(平成 14 年保護時 605.0mm)
体重(g)	3300.0(平成 14 年保護時 1430.0g)

B個体

発見時の計測結果

—	B 個体
個体 ID	0213-3D94
保護日時	平成 28 年 6 月 15 日 11 時 00 分
発見場所	安威川右岸堤防外沿い水路 茨木市東安威一丁目
全長(mm)	815.0 (平成 11 年保護時 640.0mm)
体重(g)	3100.0 (平成 11 年保護時 2030.0g)



A 個体
(平成 28 年 6 月 6 日撮影)



A 個体の前回保護時
(平成 14 年 6 月 22 日撮影)



B 個体
(平成 28 年 6 月 15 日撮影)



B 個体の前回保護時
(平成 11 年 7 月 8 日撮影)
※千歳橋付近にて保護し、
安威川砂防堰堤下流に放流

②-3 C(モニタリング)にかかる具体的な取組について

C(モニタリング)

アジメドジョウ

【アジメドジョウの調査結果について】

- これまでの生息確認地点数: 水位変動域内7地点、上流部1地点、ダムサイト下流部2地点
- ダム供用後には主に水位変動水域となる区間において多く確認されており、アジメドジョウの主な生息域と考えられた。
- なお、土砂還元のための土砂を採取する候補地においては、近年はアジメドジョウの生息は確認されていない。



アジメドジョウ

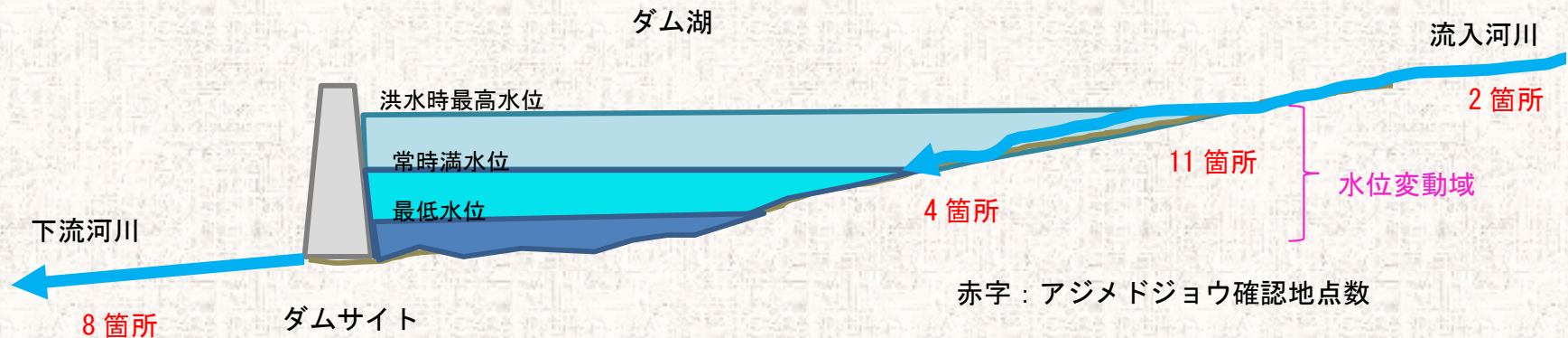
②-3 C(モニタリング)にかかる具体的な取組について

【アジメドジョウの生息環境にかかる他ダム事例】

- アジメドジョウの他ダムでのダム湖及びその流入河川、下流河川における確認状況を、平成19年度以降の「水辺の国勢調査(ダム湖版)」より抽出した。
- アジメドジョウは流入河川(水位変動域)と下流河川で確認されたダムが多かった。

C(モニタリング)

アジメドジョウの 生息環境の他ダム事例



アジメドジョウ生息地と水位変動域の模式図

引き続き、湛水時(試験湛水時)の影響について検討を行っていく。

②-3 C(モニタリング)にかかる具体的な取組について

- 平成28年度の魚類調査は、安威川水系の14地点および芥川の1地点で、潜水目視調査、ムギツク聴音調査、仔稚魚調査、魚類採取調査の4手法により実施した。
- 魚類採取調査では、投網・タモ網・モンドリ・電撃捕漁器による採取調査により魚類を採取し、種同定、体長計測、個体数計数に加え、確認箇所の中水撮影、浮石状態の確認を行い、物理環境の把握を行った。

C(モニタリング)



魚類調査

調査地点	砂防堰堤下流	車作大橋上流	車作大橋下流	旧漁協事務所付近	龍仙峡	古田井堰上流	古田井堰下流	落方井堰	大岩川合流点上流	ダム直下	桑原橋	桑原農地	長ヶ橋	是推橋下流※	名神高速下流	大岩川	芥川(原大橋)	調査概要
調査内容																		
ダムからの距離(km)	5.7	4.8	4.7	4.6	4.3	4.0	3.7	3.6	2.6	0	0.6		1.4	3.0	4.0			
潜水目視調査	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○					夏季(7月19~20日、29日) :各地点1回
ムギツク聴音調査										○	○		○		○			夏季(8月5日) :各地点1回
仔稚魚調査									○	○	○		○		○			5月下旬~7月中旬 :1週間に1回 8月中旬:1回
														○				4月下旬~7月下旬 :2週間に1回 出水後4回
魚類採取調査									○	○	○	○	○		○	○	○	○ 夏季:1回 夏季(7月21日、27日 8月2日、4日):各1回 秋季(10月19~21日) :各1回

②-3 C(モニタリング)にかかる具体的な取組について

【ムギツク聴音調査】

➤ 名神高速上下流を除く全ての地点でムギツクの摂餌音を確認した。ムギツクの摂餌音を確認されたのはいずれも、緩流部で岩や石がある場所であった。

C(モニタリング)

ムギツク聴音調査



調査地点	調査日	水温	音	確認場所
ダム直下	2016.7.5	26.0℃	有り	府道橋すぐ上流のプール1か所
桑原橋上流	2016.7.5	26.0℃	有り	堰堤下流の岩があるよどみや緩流部で3ヶ所 桑原橋上流の左岸側の植物と岩が混在する付近 右岸側の岩付近
長ヶ橋上流	2016.7.5	26.0℃	有り	プール部の岩付近の1ヶ所
名神高速下流	2016.7.5	27.0℃	無し	—



②-3 C(モニタリング)にかかる具体的な取組について

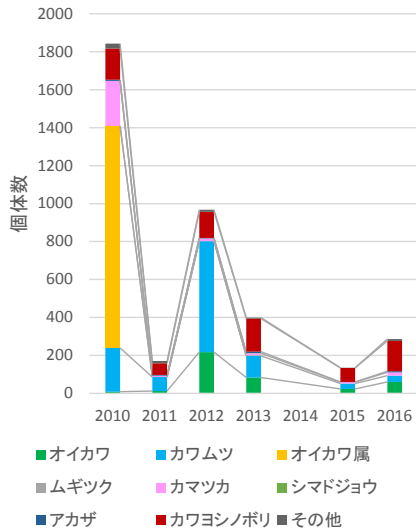
【魚類採取調査の経年の結果】

- 毎年のモニタリングにより、経年的な魚類の生息状況について確認。
- 産卵に石礫を利用するカワヨシノボリや砂底に生息するカマツカが、経年的に一定程度の割合で確認されていることから、ある程度多様な河床環境が維持されていることが示唆される。

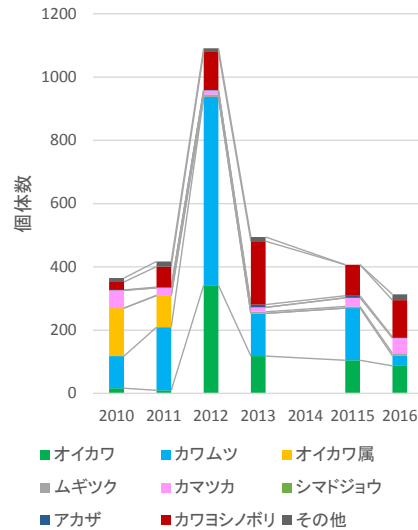
C(モニタリング)

魚類調査

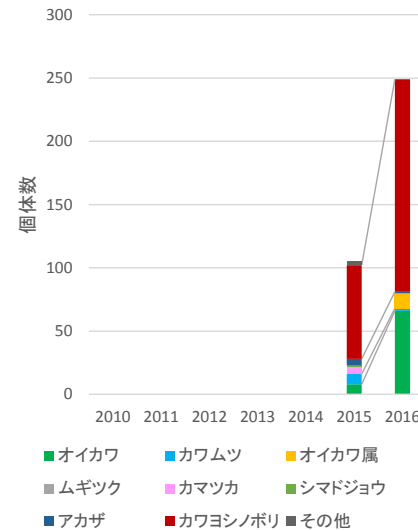
ダム直下



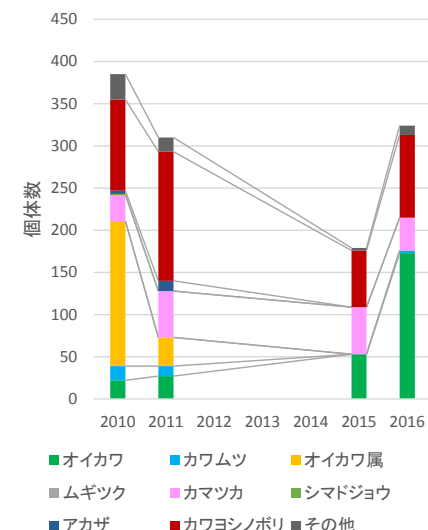
桑原橋上流



長ヶ橋



名神高速



②-3 C(モニタリング)にかかる具体的な取組について

C(モニタリング)

オオタカ

- 安威川ダムの周辺地域において、オオタカの飛翔、営巣を確認。
- 経年的なモニタリングにより、安威川ダムの周辺においてオオタカの地域個体群が維持されていることを確認。
- 引き続き、ダム完成後もオオタカの飛翔する環境を目指していく。



オオタカ

②-4 A(順応)にかかる具体的な取組について

A(順応)

- 毎年の「大阪府河川周辺地域の環境保全等審議会」において、保全措置の効果等について評価・検証を実施し、次年度以降の取り組みに反映。
- 昨年度は、魚類調査、左岸ビオトープ、オオサンショウウオ調査、工事着手前調査などについて、審議を行った。
- 引き続き、毎年の「大阪府河川周辺地域の環境保全等審議会」における審議を踏まえ、順応的管理(PDCA)により、保全対策を実施していく。



「大阪府河川周辺地域の環境保全等審議会」開催状況

審議会当日に配布した資料を、一部修正して掲載しております。
修正した箇所は下記のとおりです。

頁	位置	修正前	修正後
17	下部	H28年度には、工事着手前調査で確認されたコムラサキ(保全対象種)を移植	H27年度には、工事着手前調査で確認されたコムラサキ(保全対象種)を移植