

灰塚ダム知和地区環境総合整備計画アドバイザー会議

灰塚ダムモニタリング報告書(案)の概要 < 知和ウェットランド >



平成23年3月

国土交通省 中国地方整備局

三次河川国道事務所 灰塚ダム管理支所

アドバイザー会議報告書(案)の目次構成

1. 灰塚ダム及び知和ウェットランドの概要
 - 1.1 ダム事業の概要
 - 1.2 ダムの目的
 - 1.3 ウェットランドの概要
2. モニタリング調査の取り組みと成果
 - 2.1 モニタリング調査の考え方
 - 2.2 取り組みの成果(ウェットランド調査結果)
3. 総合評価
 - 3.1 総合評価の視点
 - 3.2 調査・分析結果の評価
4. フォローアップ調査計画
 - 4.1 調査方針(案)
 - 4.2 フォローアップ調査計画(案)

1

灰塚ダム及び知和ウェットランドの概要

1. 灰塚ダムの概要

1.1 ダム事業の概要

灰塚ダムは江の川水系馬洗川の支川上下川に建設される多目的ダム

(洪水調節・流水の正常な機能の維持・水道用水)

江の川

- ・幹川流路延長: 194 km
- ・流域面積: 3,900 km²
(中国地方最大の河川)
- ・三次市において三川が合流
- ・過去に幾度もの洪水・渇水による被害が発生



江の川流域図



灰塚ダム下流区域図

灰塚ダム貯水池

ダム型式
: 重力式コンクリートダム

堤高
: 50.0m

堤頂長
: 196.6m

堤体積
: 約164,000m³

調節方式
: 自然調節方式

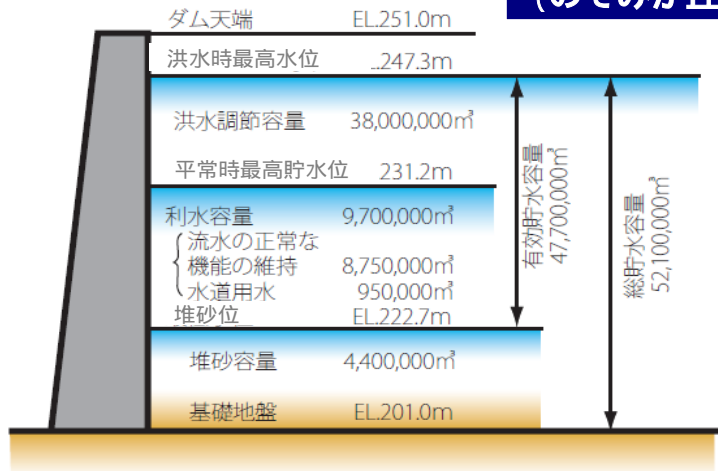
湛水面積 : 3.54km²

総貯水容量 : 52,100,000m³

有効貯水容量 : 47,700,000m³

平常時最高貯水位 : EL.231.2m

洪水時最高水位 : EL.247.3m

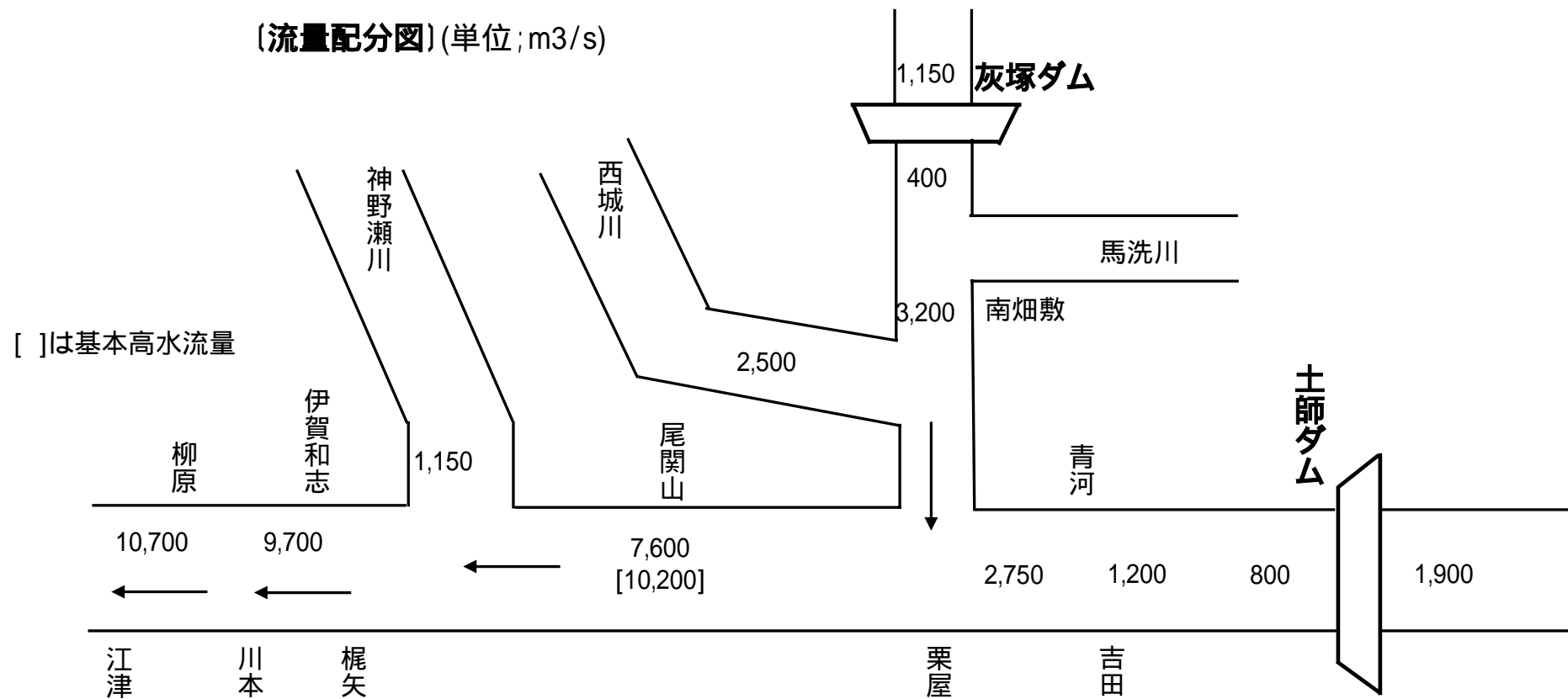


1.2 ダムの目的

(1) 洪水調節

1) 目的

江の川水系の洪水調節施設のひとつとして、ダム地点の計画高水流量 $1,150\text{m}^3/\text{s}$ のうち $750\text{m}^3/\text{s}$ をダムに貯留し、ダム下流に流す水量を $400\text{m}^3/\text{s}$ に低減させることで、ダム下流域の洪水被害の軽減を図る。



1.2 ダムの目的

(2) 河川環境の保全

1) 目的

- ・河川環境の保全ダム下流の耕作地など既得取水の安定化を図るとともに魚などの生物が生息するために必要な水量を確保し河川環境を保全する。

(3) 水道用水(利水補給)

1) 目的

- ・水道用水(利水補給)三次市及び庄原市に対して、新たに15,000m³/日の水道用水の取水を可能にする。

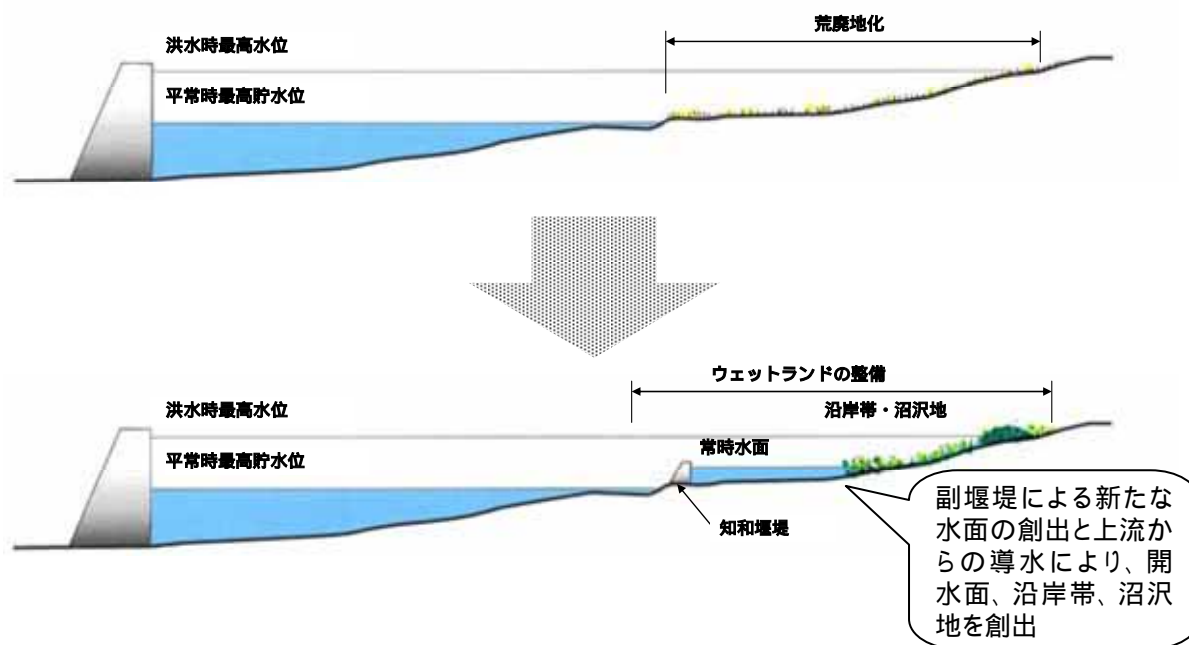
1.3 ウェットランドの概要

(1) ウェットランドの概要

知和ウェットランドは、灰塚ダム貯水池に流れ込む上下川沿いに位置する。

この一帯には、広大な洪水調節区域（洪水時のみに冠水する区域）が出現し、放置すると荒廃した乾燥地となることが懸念されたことから、ウェットランド（生き物の生息地としての湿地）を整備することとなった。

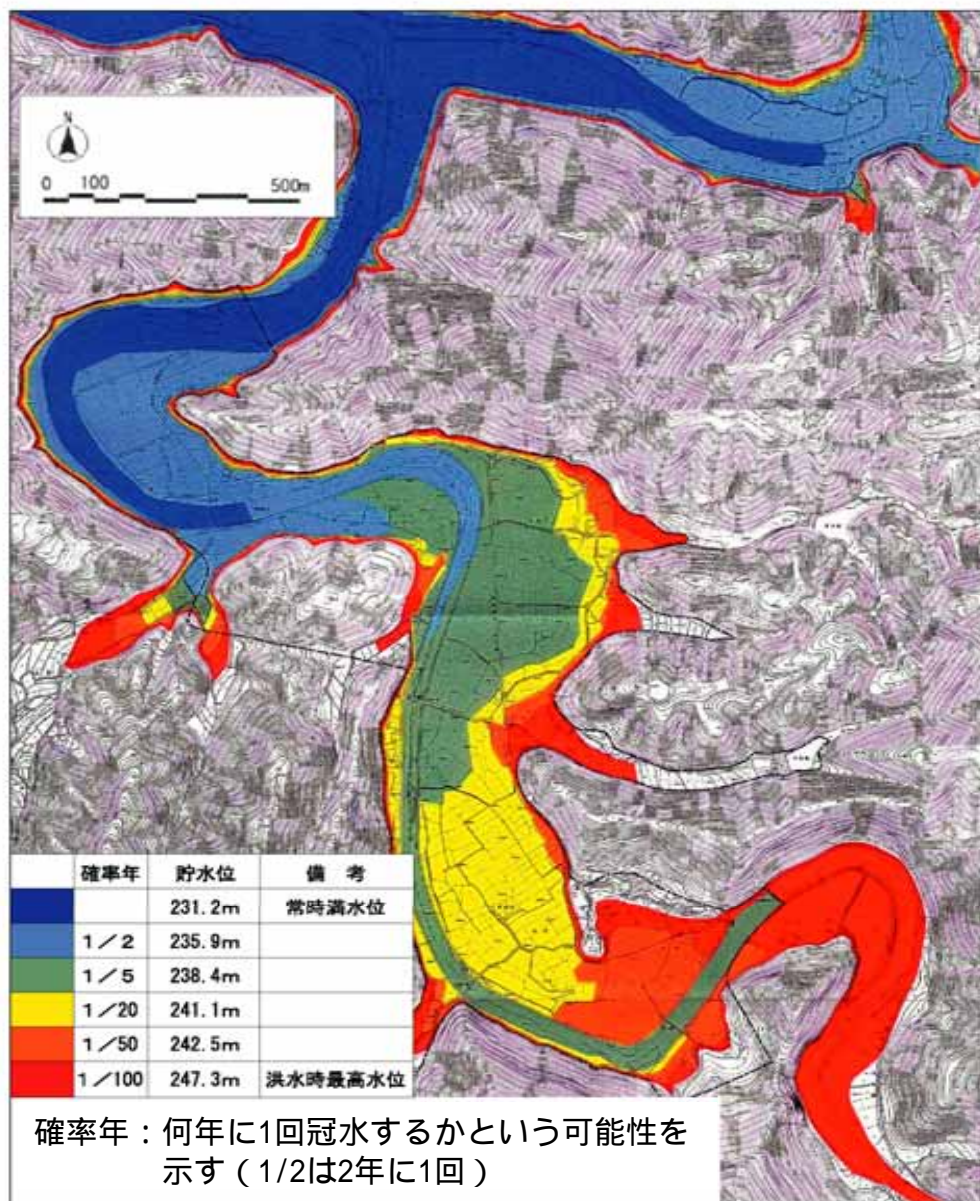
知和ウェットランドは、多様な生物が棲む新たな水辺環境の創出、湿生植物等による水質浄化などのダム湖の水質浄化として役立つことのほか、環境学習・生物観察・自然体験活動などの場としての活用が期待される。



知和堰堤によるウェットランドの創出



ウェットランド位置図



冠水頻度(知和堰堤がない場合)

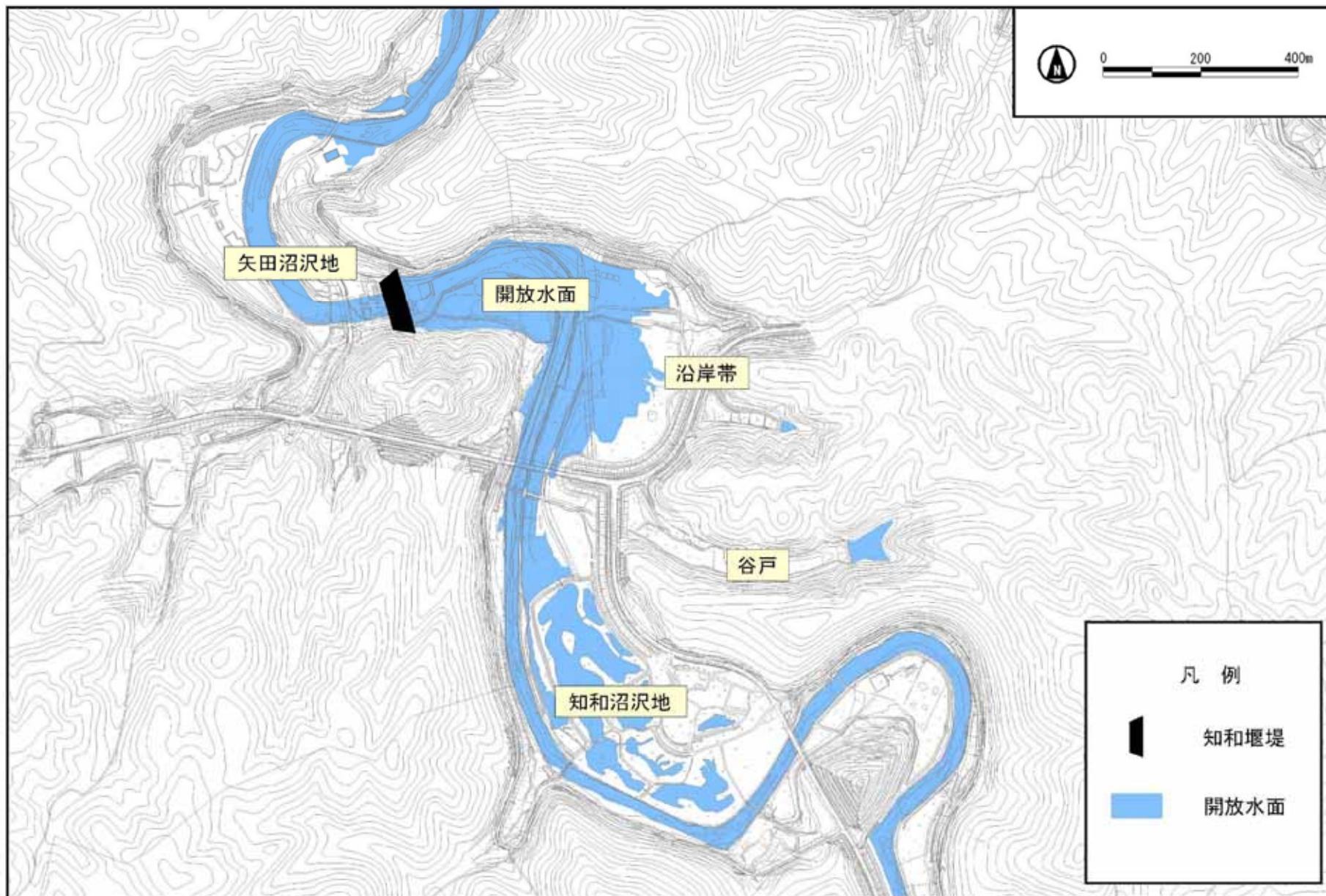


整備前の状況
(外来植物セイタカアワダチソウが繁茂している)

1.3 ウェットランドの概要

(2) ウェットランド整備の目標

	整備目標
1	ウェットランドの整備による洪水調節区域の荒廃防止（外来植物の侵入防止）
2	水生植物・湿生植物を活用したダム湖流入水の水質浄化
3	ウェットランドの整備による新たな水辺生態系の創出
4	住民参加によるウェットランド整備とそれを活かした地域活性化



知和ウェットランド詳細図

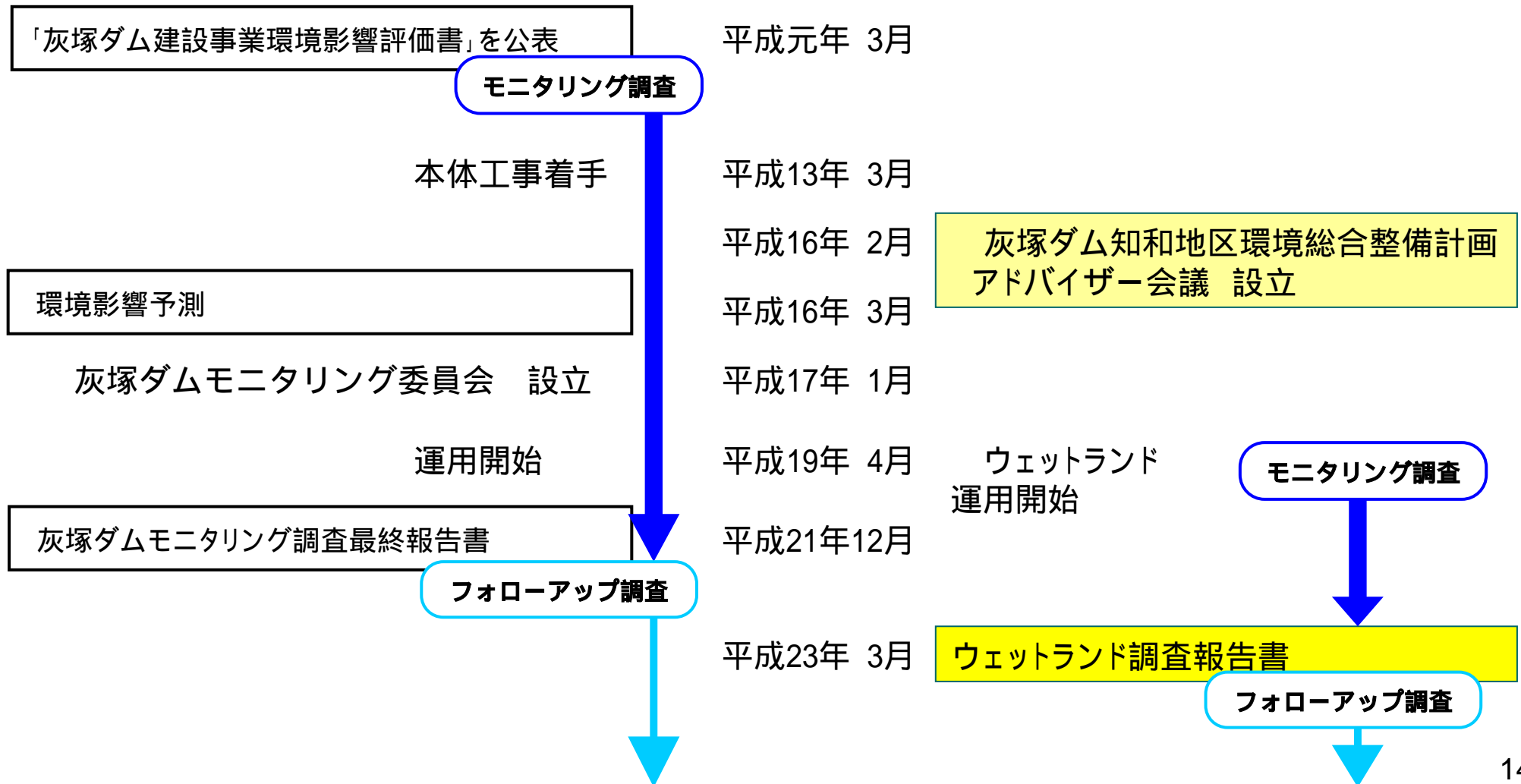
2

モニタリング調査の取り組みと成果

2.1 モニタリング調査の考え方

2.1.1 モニタリング調査の経緯と調査項目

(1) モニタリング調査の経緯



(2) モニタリング調査の対象項目と調査の目的

- ・灰塚ダムウェットランドは環境保全措置として、洪水調整区域の荒廃防止、ダム湖流入水の水質浄化、水辺生態系の創出等を目的に整備したものである。
- ・灰塚ダムウェットランドの自然環境等に関する項目についてモニタリング調査を行い、整備目的や目標像と合致した自然環境の育成・管理が進められているかを検証し、今後の管理方針を検討することとした。

項目	調査対象群	調査項目	調査の目的
環境保全措置	ウェットランド 効果確認調査	<ul style="list-style-type: none"> ・水質調査 ・導水量調査 ・植物調査 ・動物調査 ・指標種調査 	<p>ウェットランドの整備による洪水調節区域の荒廃防止</p> <p>水生植物・湿生植物を活用したダム湖流入水の水質浄化</p> <p>ウェットランドの整備による新たな水辺生態系の創出</p>

2.1 モニタリング調査の考え方

2.1.2 モニタリング調査の評価の視点

項目	調査項目	調査の目的	評価軸・検証の視点	検証の方法
ウェットランド効果確認調査	<ul style="list-style-type: none"> ・水質調査 ・導水量調査 ・植物調査 ・動物調査 ・指標種調査 	ウェットランドの整備による洪水調節区域の荒廃防止	堰堤による湛水と上流からの導水による湿地化によって美しい景観を創出すること	ウェットランドの植生及び景観の経年比較
		水生植物・湿生植物を活用したダム湖流入水の水質浄化	ウェットランドの植物等によって水質を浄化すること、知和堰堤によって懸濁質を沈降させること	ウェットランドの水質実態の経年的・長期的な把握
		ウェットランドの整備による新たな水辺生態系の創出	多様な生きものの生息・生育環境の創出、周辺地域の環境づくりの誘導、国際的な生息地ネットワークづくりへの貢献	植物調査、動物調査等による生息・生育状況の把握、地域による環境づくり活動の把握、カモ類・シギ・チドリ類などの確認状況の把握

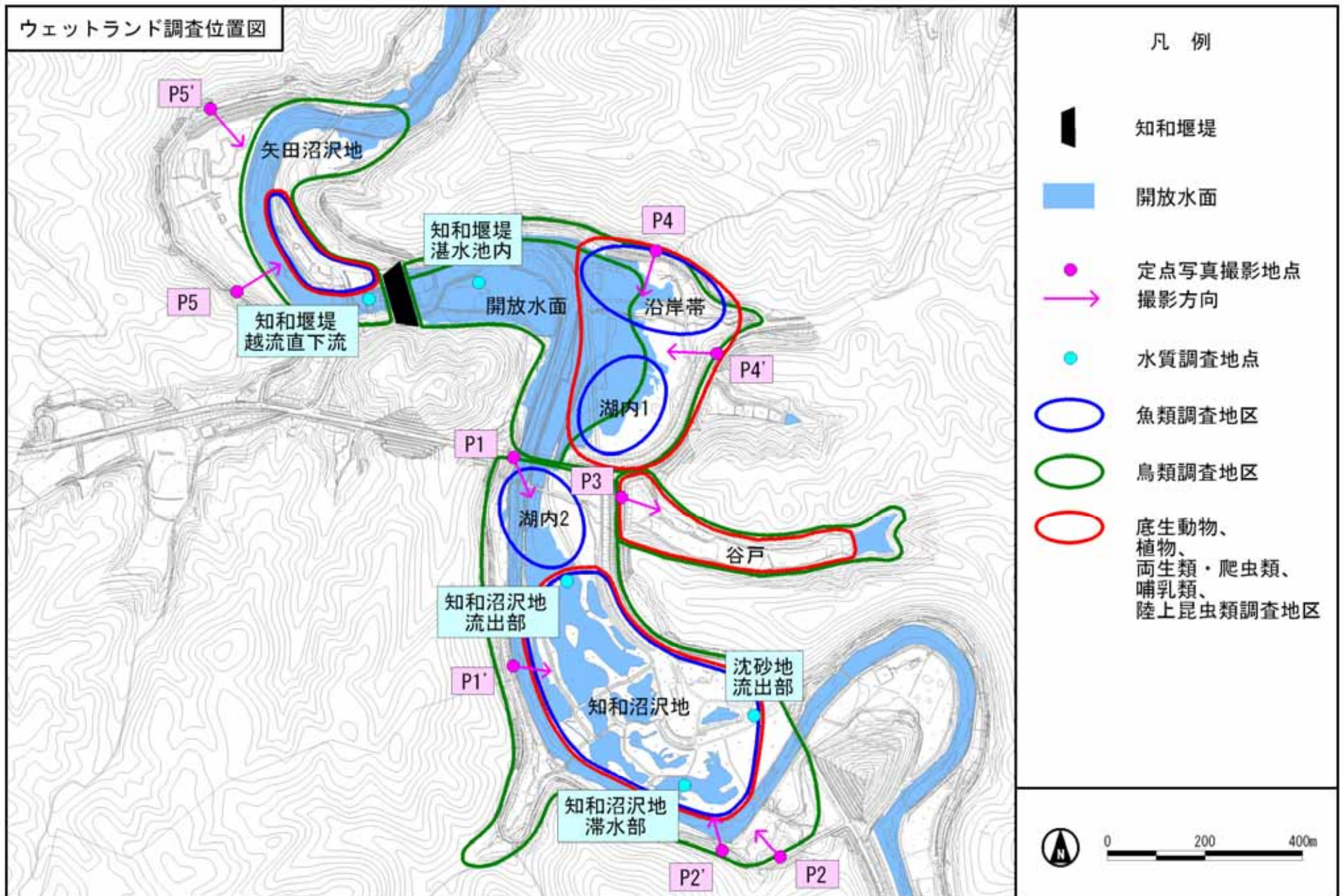
ウェットランドにおける指標種一覧

項目	種名等	備考
植物	ヨシ、ツルヨシ、オギ、沈水・浮葉・抽水植物、ヤナギ類	
魚類	メダカ、タモロコ、アブラボテ（二枚貝） 貯水池から沼沢地へ遡上する魚類、配水路から沼沢地へ流入する魚類	
底生動物	タガメ、ゲンゴロウ、タイコウチ	水生昆虫類
鳥類	コウノトリ、タマシギ、ヒクイナ、ハイイロチュウヒ、コミミズク、オオヨシキリ	
両生・爬虫類	トノサマガエル、ヤマアカガエル、ニホンヒキガエル、カスミサンショウウオ	

2.2 取り組みの成果

ウェットランドにおけるモニタリング調査の実施状況

整備目標	項目	調査細目	実施状況															
			H19				H20				H21				H22			
			春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	
洪水調節区域の荒廃防止	景観調査	定点写真撮影																
		植物調査																
水生植物・湿生植物を活用したダム湖流入水の水質浄化	水質調査	定期調査																
	導水量調査	定期調査																
新たな水辺生態系の創出	多様な生き物の生息環境の創出	植物調査																
		動物調査	魚類															
			底生動物															
			鳥類															
			哺乳類															
			両生・爬虫類															
	陸上昆虫類																	
	指標種調査																	
	国際的な生息地ネットワークづくり	鳥類調査																



モニタリング調査地点位置図

2.2.1 ウェットランドの整備による洪水調節区域の荒廃防止

調査の目的

- ・ ウェットランドの景観及び植生の経年的な変化を把握する。

結果の概要

- ・ ダム管理のために、一時的に水面域が減少することはあるが、ほぼ通年、知和堰堤により水面を湛えている。
- ・ 大面積の植生の枯死や、裸地化等は見られず、荒廃は見られない。
- ・ セイタカアワダチソウ等の外来植物の侵入が一時的に見られたが、衰退傾向にある。



整備前の知和地区（平成3年撮影）



整備前の状況（セイタカアワダチソウが繁茂している）



整備後の状況（知和沼沢地）（平成21年撮影）



整備後の状況（知和沼沢地）（平成21年撮影）

評価

- ・知和堰堤により、ウェットランドは通年水面を湛えている。
- ・常に水位が高いことから、安定的な植生基盤が形成されており、荒廃は見られない。
- ・植生及び群落は遷移の段階にあると考えられ、安定するまでにはまだしばらくの時間を要すると考えられる。
- ・ウェットランドの整備により、洪水調節区域の荒廃防止の効果が発揮されていると考えられる。

2.2.2 水生植物・湿生植物を活用したダム湖流入水の水質浄化

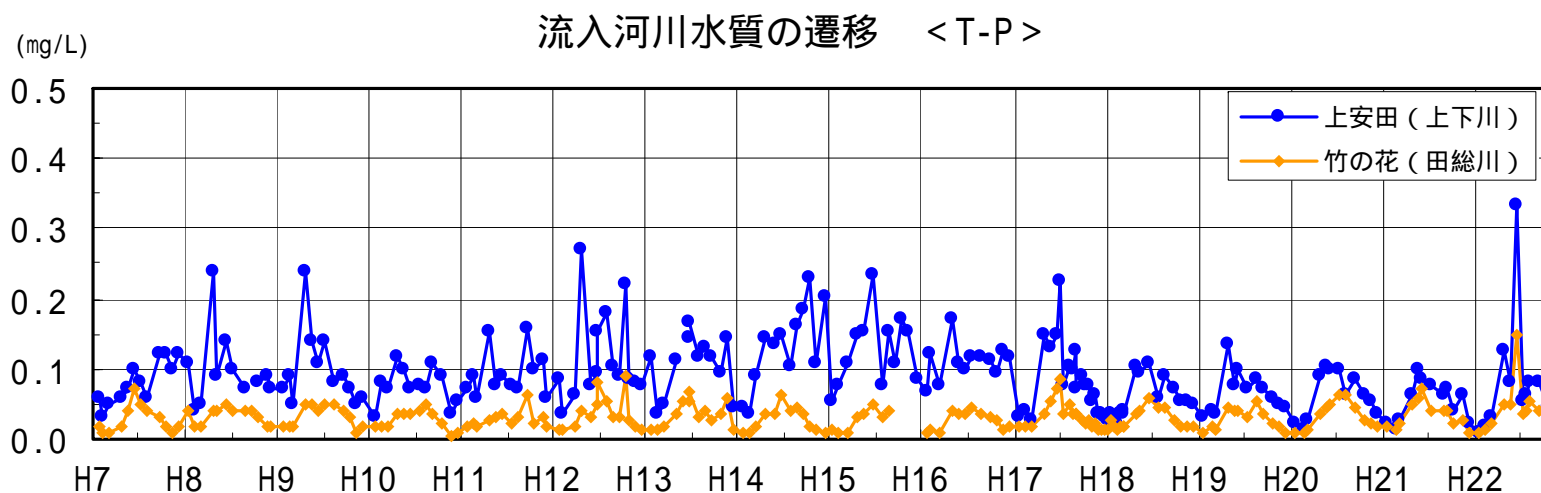
調査の目的

- ・ ウェットランドの水質の状況を経年的・長期的に把握する。

(1) 流入河川の水質の状況

結果の概要

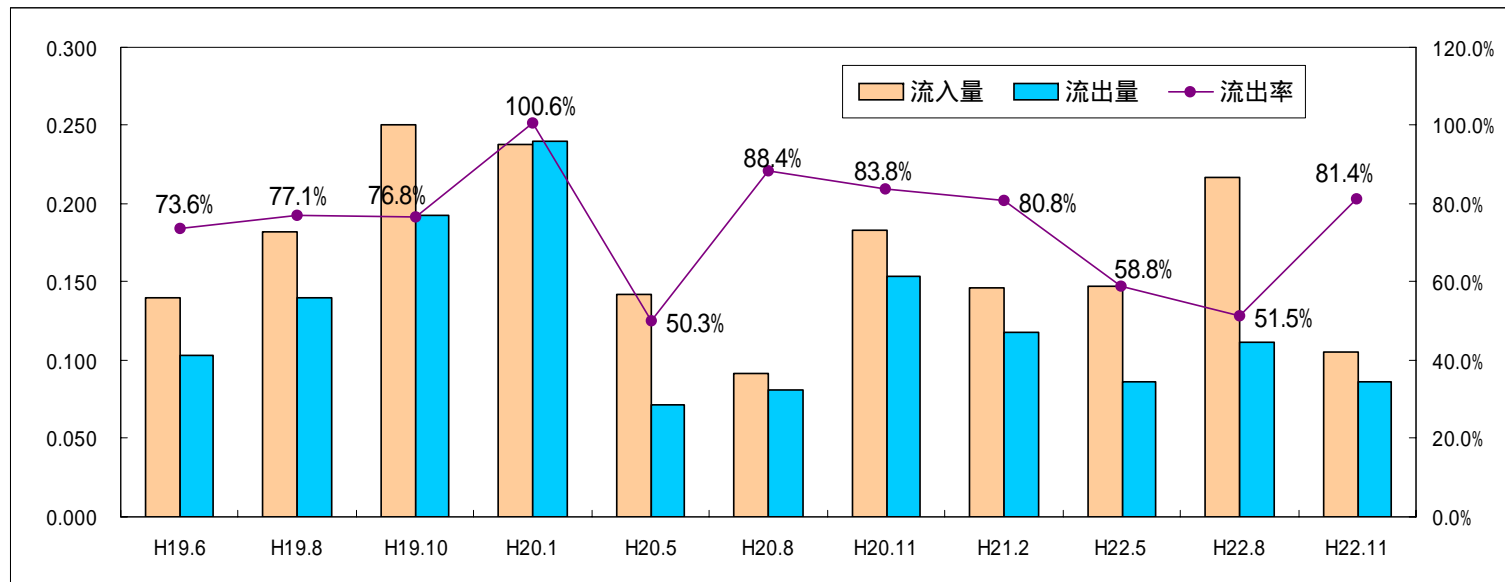
- ・ 流入河川の上安田（上下川）と竹の花（田総川）を比較すると、BOD、SS、T-Pについて上安田の方が高い傾向にある。特にT-Pについては、上安田（上下川）はほとんどの期間で竹の花（田総川）を超過している。
- ・ 環境基準（河川A類型）に照らすと、ほとんど満足するが、上安田（上下川）ではBOD、SSが超過する場合がある。



(2) 知和沼沢地における水質浄化効果 導水量調査

結果の概要

- ・ 上下川から知和沼沢地への導水量は、上下川の流量（平水量 $0.8 \sim 1.1\text{m}^3/\text{s}$ 程度）により多少の変動はあるが、平均的に概ね $0.17\text{m}^3/\text{s}$ が導水されており、安定的に知和沼沢地へ河川水が供給されている。
- ・ 知和沼沢地への導水量（流入量）と知和沼沢地からの流出量を比較すると、季節的な変動はあるものの概ね74%の水が流出し、のこり26%の水は、地下への浸透、蒸発、植物や土壌への吸収等により減少したものと考えられる。

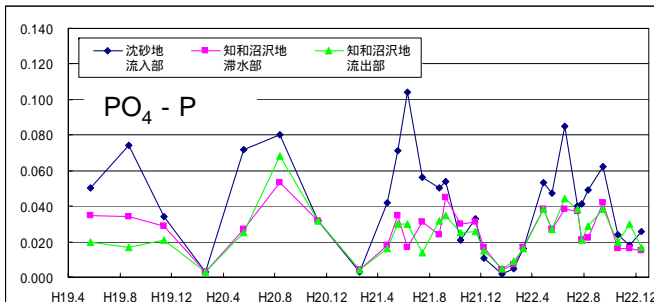
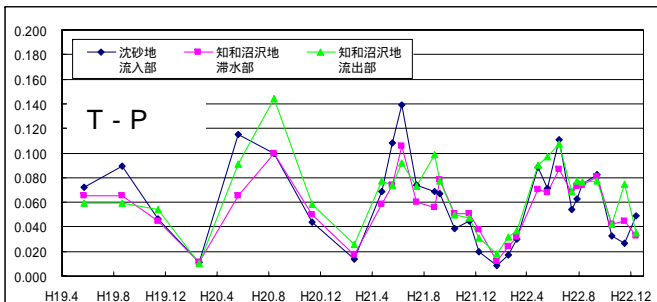
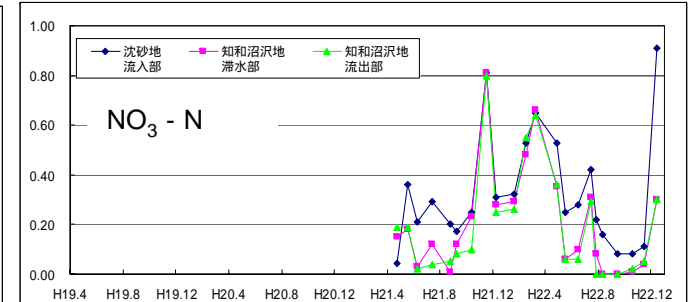
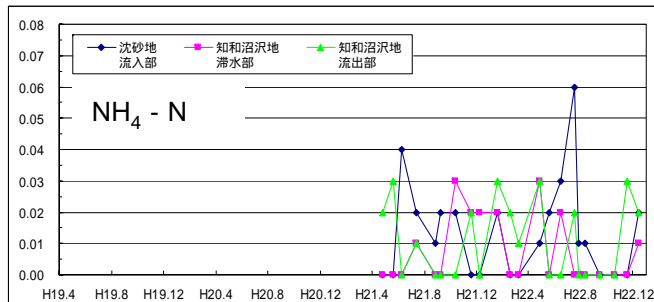
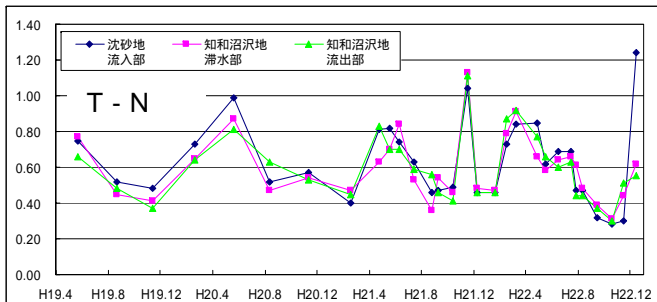


知和沼沢地への導水量と流出量の推移

知和沼沢地における水質浄化効果

結果の概要 -1

- ・T-Nは、流入部～流出部の変動は、経年的に同様の傾向を示しており、流入水のT-N値の影響が大きいと考えられる。各年度の春～初夏にかけては、流入部より流出部の値が低くなっている傾向が見られる。
- ・T-Pは、T-Nと同様に、流入部～流出部のT-Pの変動は、経年的に同様の傾向を示しており、流入水のT-P値の影響が大きいと考えられる。各年度の春～初夏にかけては、流入部より流出部の値が低くなっており、秋～冬にかけては、流出部の方が高くなっている傾向が見られる。
- ・NH₄-Nは、T-Nと同様に、各年度の春～初夏にかけては、流入部より流出部の値が低くなっており、秋～冬にかけては、流出部の方が高くなっている傾向が見られる。
- ・NO₃-Nは、流入部～流出部のNO₃-Nの変動は、経年的に同様の傾向を示しているが、特に初夏～秋にかけて、流入部より流出部の値が低くなっている傾向にある。
- ・PO₄-Pは、H21年秋～H22年早春季を除き、ほとんどの期間で流入部より流出部の値が低くなっている。
- ・その他を項目を見ると、pHは変動が大きく特に知和沼沢地滞水部とDOと連動した形となっている。また、BODとCODは関連した推移を見せており、早春～秋にかけて値が高くなっている。SSとクロロフィルについては、推移のピークを示す時期がほぼ一致する推移を示している。



結果の概要 -2 知和堰堤下流付近での水質障害等の発生状況

- ・ H19年5月、8月、H20年5月、H21年5月、6月など、上下川の流量が低下(導水率が高い)するときは、T-P、PO₄-P いずれも低減効果が見られる。
- ・ これらの時期を見ると、アオコが発生していない、または軽微な状態である。
- ・ 出水時など上下川の流量が大きいときは、流入負荷量も大きく(値が高い)、低減効果もあまり大きくはない。
- ・ ダム湖でのアオコの発生状況をみると、出水後1ヶ月程度の期間でアオコが発生している場合が多い。

泉川橋上流付近でのアオコの発生状況

年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H19												
H20												
H21												
H22												

レベル1	
レベル2	
レベル3	
レベル4	
レベル5	
レベル6	

基本的に週1回調査を実施した。月によっては5回調査の場合もあるが、上表は調査結果を模式的・便宜的に示したものである。



泉川橋上流 レベル2 (21年9月30日)



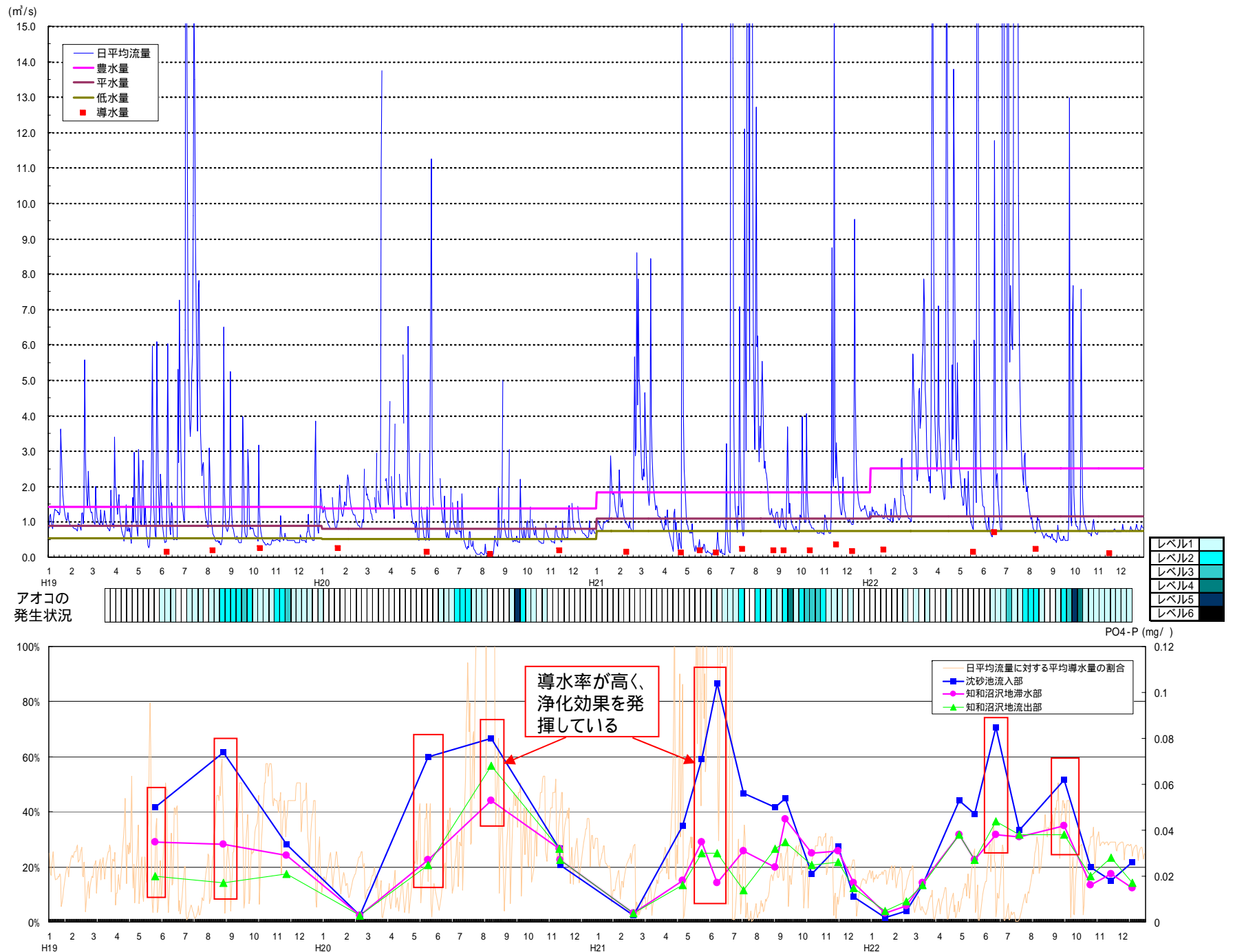
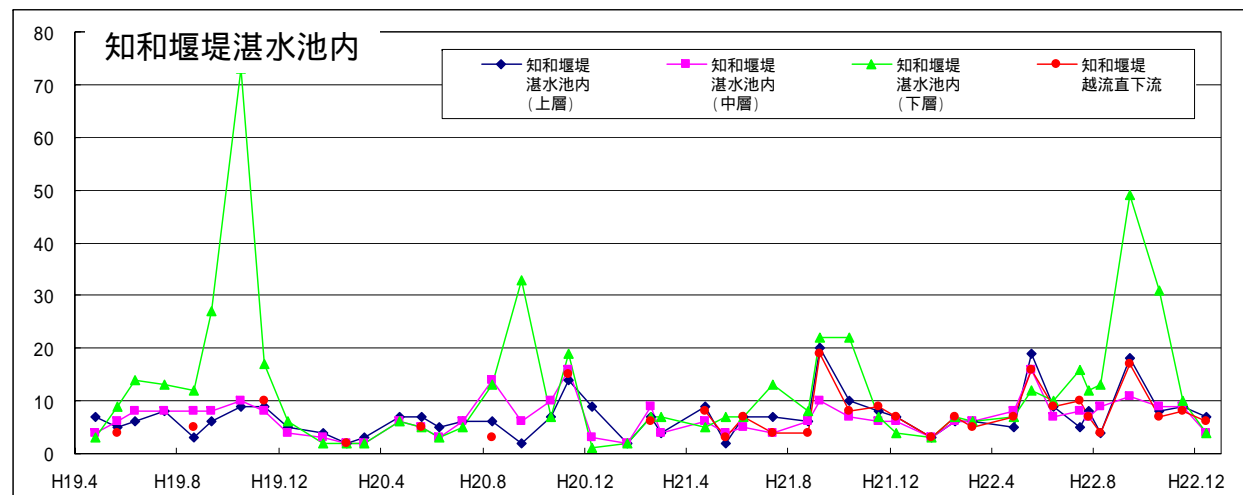
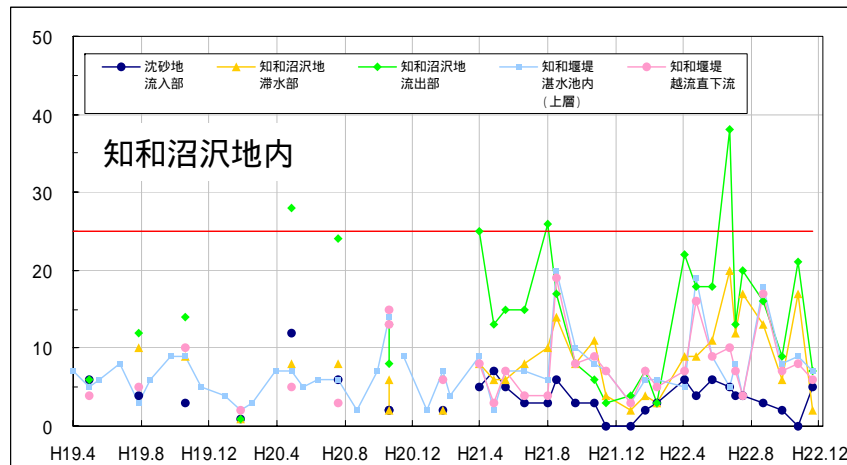


図 PO4-Pの推移および上下川流量に対する平均導水量割合、泉川橋上流付近のアオコの発生状況との関連

結果の概要 -1

【SS】

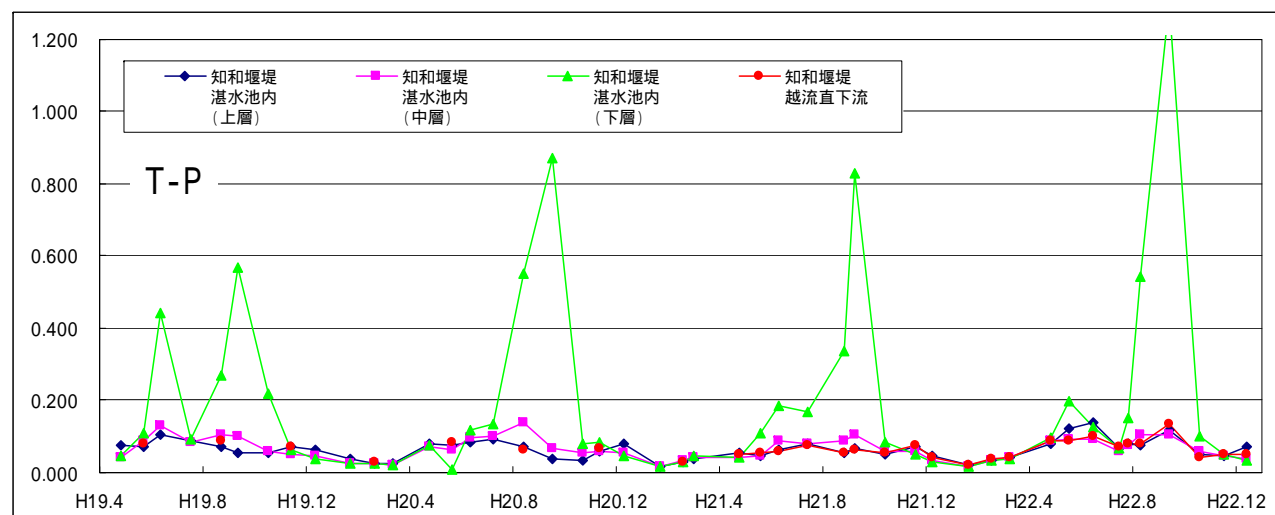
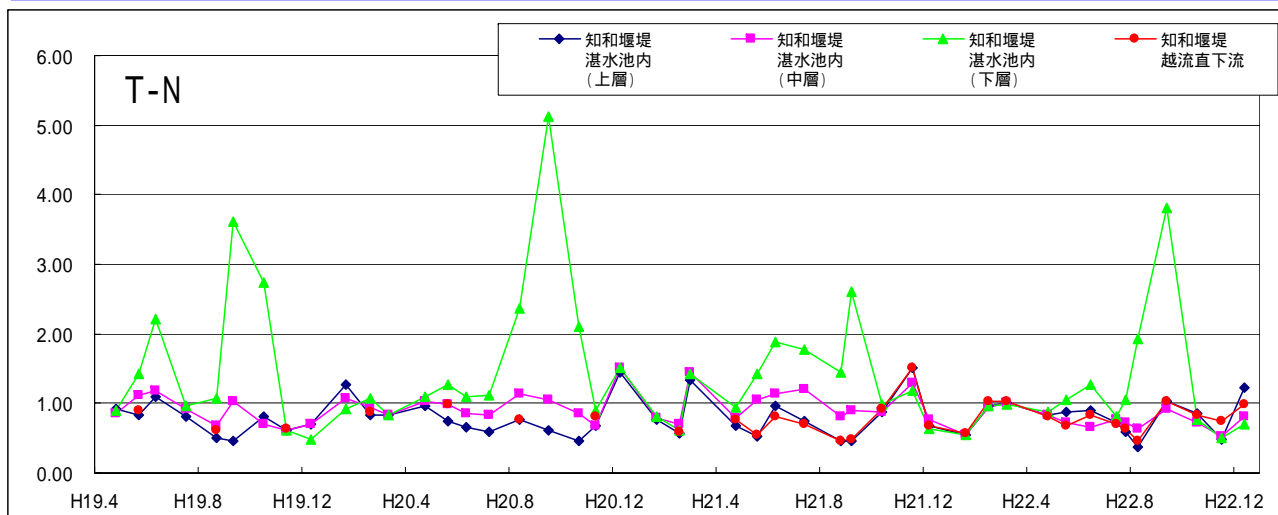
- ・ 知和沼沢地内におけるSSは変動が大きいものの、流下にしたがって、SSの値が高くなる傾向がある。一方、知和堰堤湛水池内(上層)を流下する際、値が低くなっている。
- ・ 知和堰堤湖内の鉛直分布を見ると、概ね、下層より上層の方がSSの値が小さい。
- ・ 知和堰堤越流直下流のSSは、概ね知和堰堤湖内の上層と同様の傾向にある。



結果の概要 -2

【窒素・リン】

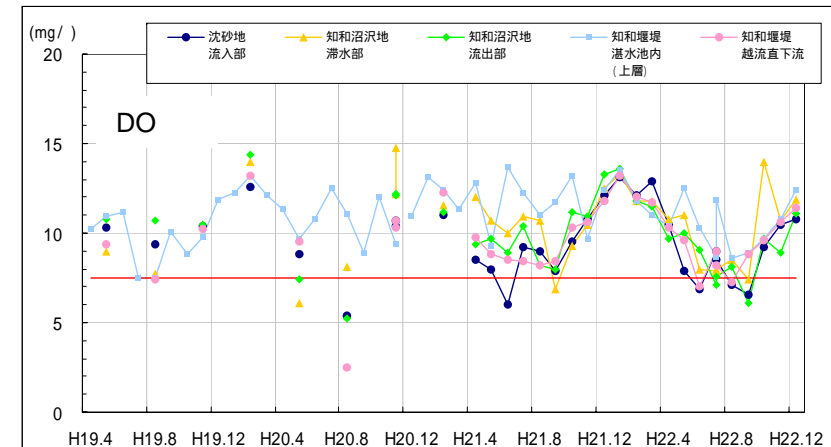
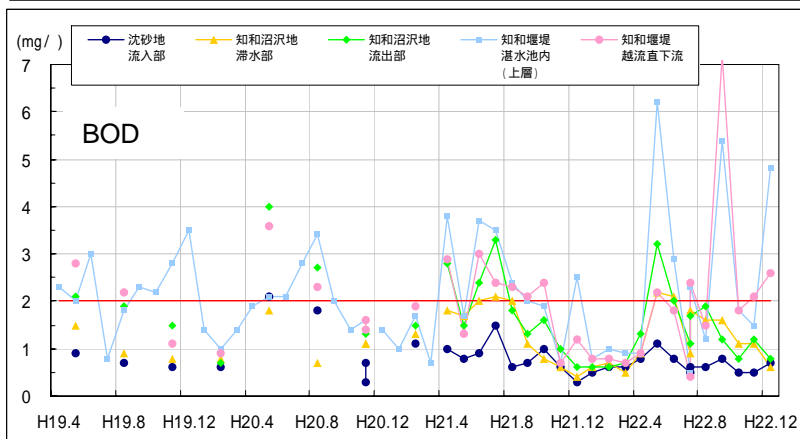
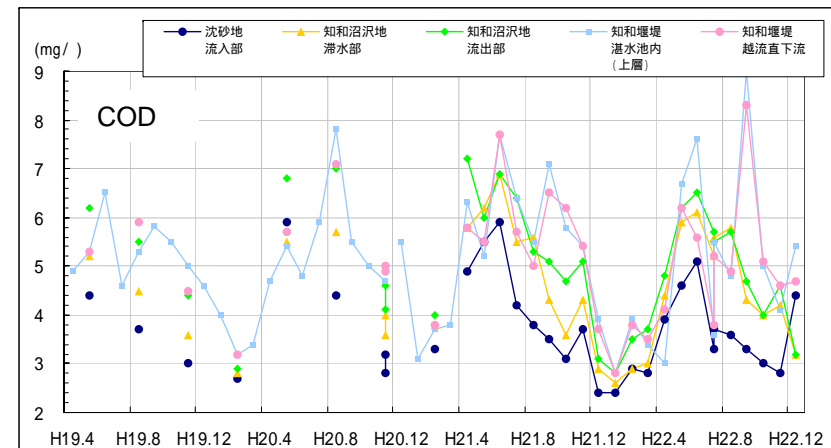
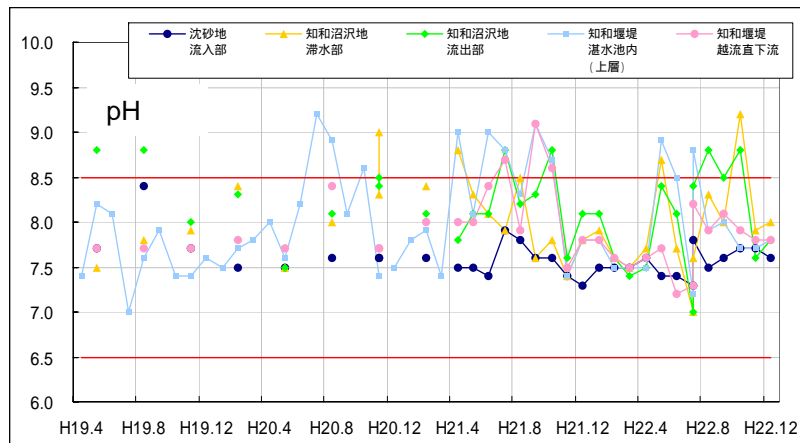
- ・ 知和堰堤湖内の鉛直分布を見ると、特に春から秋にかけて下層の値が高くなっている。
- ・ 知和堰堤越流直下流では、ほぼ表層と同等の値となっている。
- ・ T-N、T-P、NH₄-N、PO₄-Pは同様の推移を示している。



結果の概要

< 環境基準との参考比較 >

- pHは、流下に伴う大きな変動は見受けられないが、7.5~9.0と環境基準より比較的高い値を推移している。
- 流下に伴い、BOD値は上昇傾向にある。特に知和堰堤湛水域内での上昇が著しく、環境基準より高い値を推移している。
- BODと同様の傾向を示しており、流下に伴いCOD値は上昇傾向にある。参考として湖沼の環境基準と照らすと、環境基準より高い値を推移している。
- DO（溶存酸素）は、季節によるバラツキはあるが、総じて高い値を推移している。流下に伴う大きな変動はあまり見られない。一部環境基準を下回る季節があるが総じて、環境基準の範囲内にある。



評価

- ・ウェットランドの植物等による水質浄化については、T-N、T-P、について、ウェットランドの内部生産等に伴う低減効果があると考えられる。また、季節による変化はあるが、NH₄-N、NO₃-N、PO₄-Pについても、植物や藻類等による吸収・利用により、低減効果が見られることから、水質浄化効果を発揮していると考えられる。
- ・上下川の流量が少ない時期は、知和沼沢地への導水率が高まり、効果的に窒素、リンを浄化していると考えられ、一般的に流入量が少なく気温が上がる時期に発生しやすいアオコ等の発生を抑えていると考えられる。また、知和沼沢地で効果的にPO₄-Pを低減していることが、アオコ発生を抑制している要因の一つと考えられる。一方で、上下川の流量が多い時期は知和沼沢地への導水量よりも上下川を流下する流量が大きいため、水質浄化効果は発揮していると考えられるが、水質全体を改善するまでには至っていないと考えられる。
- ・知和堰堤による湛水域によって、懸濁質(SS)が沈降しており、流下水のSSは低減されていることから、低減効果を発揮していると考えられる。また、窒素・リンに関しても同様に沈降していると考えられ、低減効果を発揮していると考えられるが、知和堰堤湖底に蓄積されていくと考えられるため、注視する必要がある。
- ・一方、河川のA類型についての環境基準を、また参考値としての湖沼のA類型の環境基準の範囲を超えることが多い。ただし、流入河川の水質に起因すると考えられることから、流入河川の水質を注視する必要がある。
- ・ウェットランドによる水質浄化効果については、発現していると考えられるが、依然として流下する水質は良いとは言えず、今後も注視していくことが必要と考えられる。

2.2.3 ウェットランドの整備による新たな水辺生態系の創出

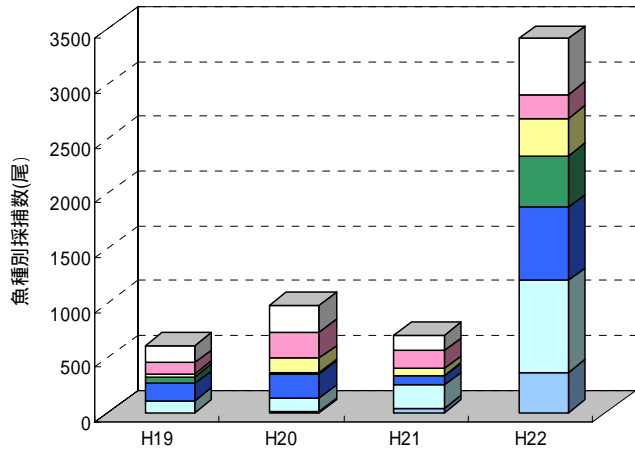
(1) 多様な生き物の生息環境の創出

調査項目	
魚類調査	沼沢地任意調査 副堰堤湖内捕獲調査 指標種調査 知和沼沢地外来魚調査
底生動物調査	
植物調査	定点モニタリング調査 植生断面調査 植物群落調査 植物相調査 定点写真撮影
	植物相調査
	指標種調査
鳥類調査	任意調査 指標種調査(コウノトリ)
両生類・爬虫類調査	
哺乳類調査	目撃・フィールドサイン調査 移動経路の確認調査 トラップ調査
陸上昆虫類調査	トンボ目調査 地表徘徊性昆虫類調査(ホソクビゴミムシ科、オサムシ科) 葉上昆虫類調査
ダルマガエル調査	

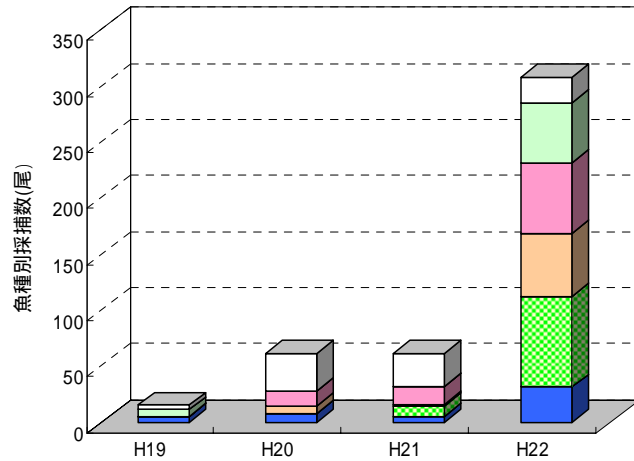
1) 魚類

結果の概要 調査地区毎の魚類の生息状況

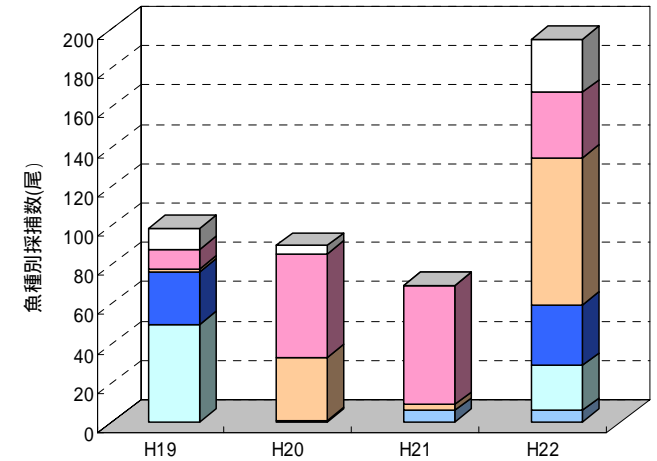
- ・ 知和沼沢地は最も確認種数・個体数が多く、魚類の生息場として機能していると考えられる。知和沼沢地では、オイカワ、タモロコ等の個体数が増加し、ギンブナ（フナ属）、オイカワなどが優占するようになった。また、コイ及びナマズの稚魚が多数確認されていることから、産卵場所として利用されていると考えられる。指標種のタモロコは一時減少傾向にあったが、平成22年度に回復が確認された。メダカについては継続して確認されており定着していると考えられる。一方、一部ではオオクチバスが確認されていることから、今後の動向を注視していくことが望まれる。
- ・ 矢田沼沢地は、盤下げ工事の実施等により、環境が変化していることから、今後の生息状況を注視していくことが望まれるが、今後、魚類の生息場となることが期待される。
- ・ 沿岸帯、湖内1及び2の魚類生息状況は類似しており、ブルーギル、オオクチバスが優占し、次いでフナ属、オイカワが続く結果となっている。副堰堤湛水部の3地点（沿岸部、湖内1、湖内2）は隣接する調査箇所環境が類似しているため、魚類の生息状況は時間の経過とともに概ね同一の状態と安定すると考えられる。平成22年度には、オイカワ、フナ属、コイが増加していることから、今後の動向を注視していくことが望まれる。



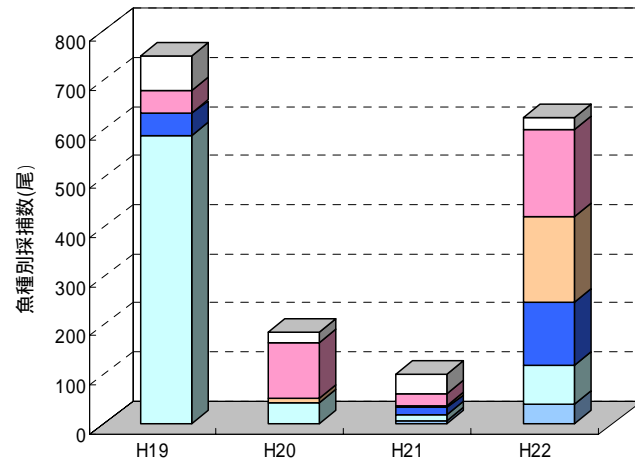
知和沼沢地



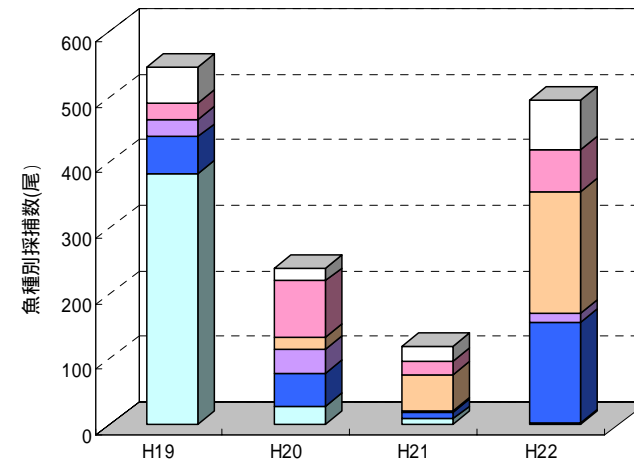
矢田沼沢地



沿岸帯



湖内1



湖内2

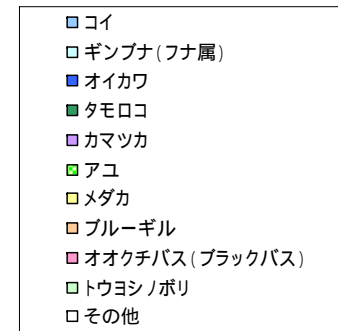
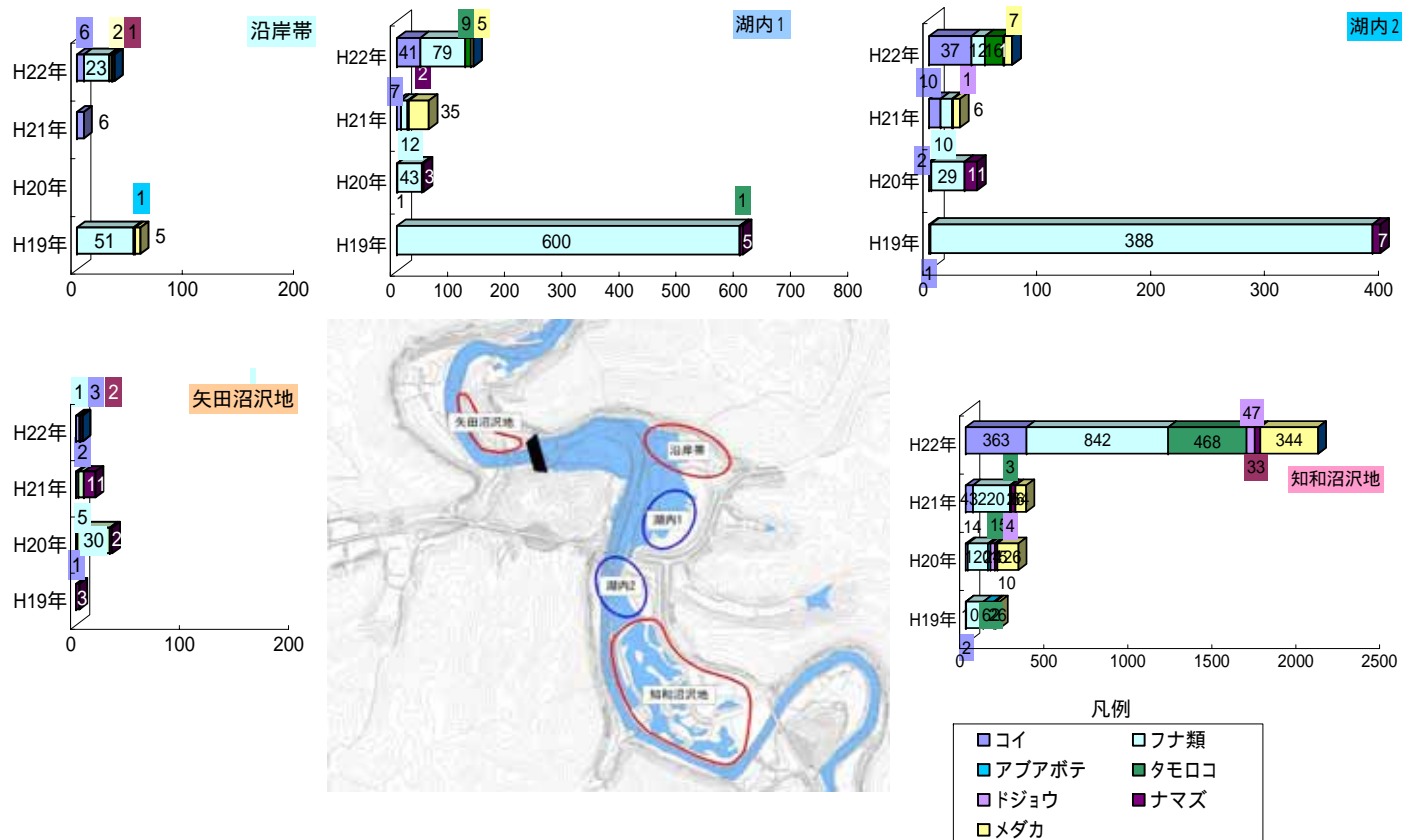


図 各調査地点における魚類の確認状況及び変化

結果の概要 湿地に依存する魚類の生息状況

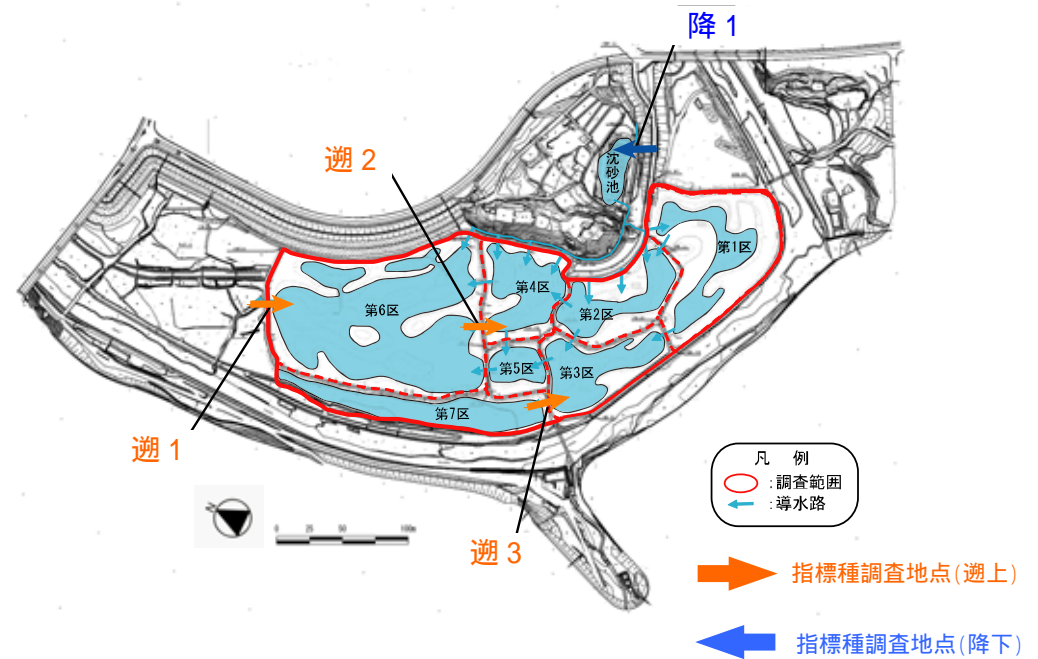
- ・湿地に依存する魚類は、アブラボテを除き継続して確認されている。
- ・知和沼沢地では、沿岸部等と比較すると多様な魚類が確認されている。ブルーギルの侵入が現状では確認されていないことから、ウェットランド内では重要性の高い環境である。
- ・矢田沼沢地については、盤下げ工事により夏季～秋季にかけて大部分が干出する状態にあった。魚類の生息環境という観点からは水位の安定が必要であると考えられる。また、魚類の生息状況については注視していくことが望まれる。



結果の概要 産卵期における知和沼沢地の利用状況

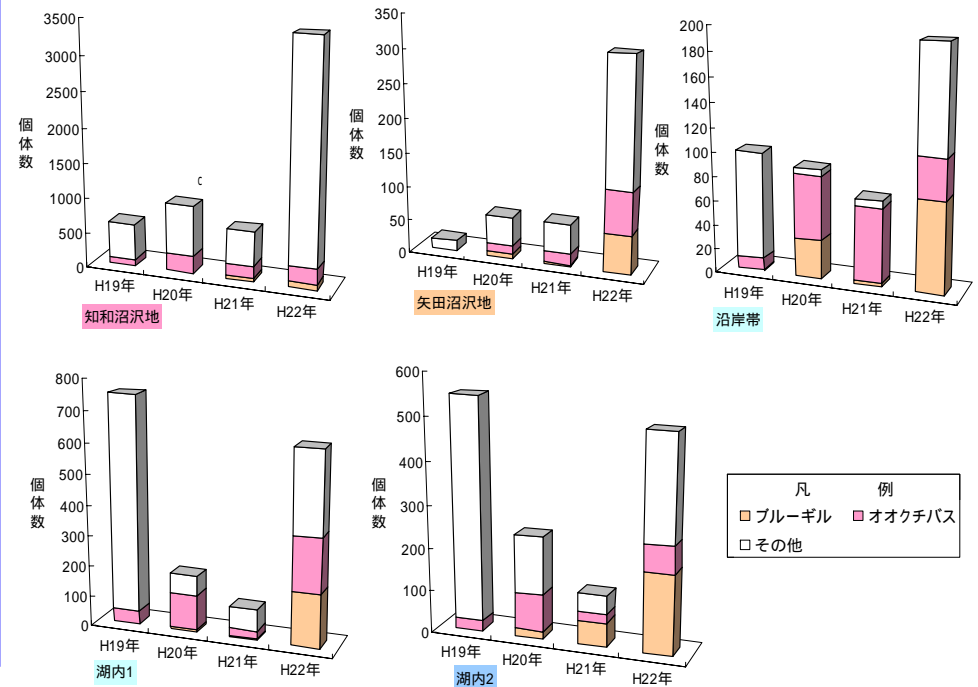
- ・ 知和沼沢地への移動を確認するための指標種調査を行った結果、ギンブナ（フナ属）、タモロコ（指標種）、ナマズ等が産卵期に知和沼沢地へ移動していることが確認された。コイも知和沼沢地内で産卵行動をとっていることが確認されている。また、知和沼沢地内ではこれら魚種の稚魚が採捕されている。
- ・ アブラボテについては、平成19年、平成22年に生息が確認されているが、産卵に必要な二枚貝が生息していないため、繁殖は難しいと考えられる。平成22年に二枚貝の移入を試行しており、今後、生息数が増えることが期待される。

No.	和名	H19年				H20年				H21年				H22年			
		遡1	遡2	遡3	流1	遡1	遡2	遡3	流1	遡1	遡2	遡3	流1	遡1	遡2	遡3	流1
1	ギンブナ(フナ属)	7		1						1	1			17		1	
2	アブラボテ	1															2
3	オイカワ	8		9	1	1						13		6			
4	ヌマムツ	1		3								6					
5	ムギツク			1			7					1			1	1	
6	タモロコ	4	2	3			1		6	4	7	111	2	1		5	
7	イトモロコ		1	1			1									2	
8	スゴモロコ属										3						
9	スジシマドジョウ中型種			1													
10	ナマズ	1								1			49	1	10	9	
11	アユ	2				10	1									1	
12	オオクチバス(ブラックバス)	7		44				8			2						
13	トウヨシノボリ(型不明)					1	1			1				8	6		
-	ヨシノボリ属											2					
種数		8	2	8	1	2	2	5	0	2	2	5	5	4	3	4	6
		11				7				9				9			
個体数		31	3	63	1	11	2	18	0	7	5	14	133	74	10	18	20
		98				31				159				122			



結果の概要 外来種の生息状況

- ・オオクチバスは、4ヵ年で全ての地点で確認されており、管理開始時点ですでに知和堰堤湛水域全域と知和沼沢地に分布していたと考えられる。ブルーギルは、知和堰堤湛水域全域に生息を拡大させている。また生息数も増加傾向にあると考えられる。
- ・沿岸帯、湖岸1及び2では、個体数比でオオクチバス、ブルーギルが約50%を占める状況となっており、ウェットランド全体ではかなりの生息数であるものと考えられる。
- ・知和沼沢地では、オオクチバスがほぼ全域に生息する状況にあるが、個体数の急激な増加は起こっていない。ブルーギルは、副堰堤湖内と連続する場所のみで確認されている。知和沼沢地は、知和堰堤湛水域と比較すると泥質の部分が多く、外来魚の産卵場としてのポテンシャルは低いものとも考えられる。



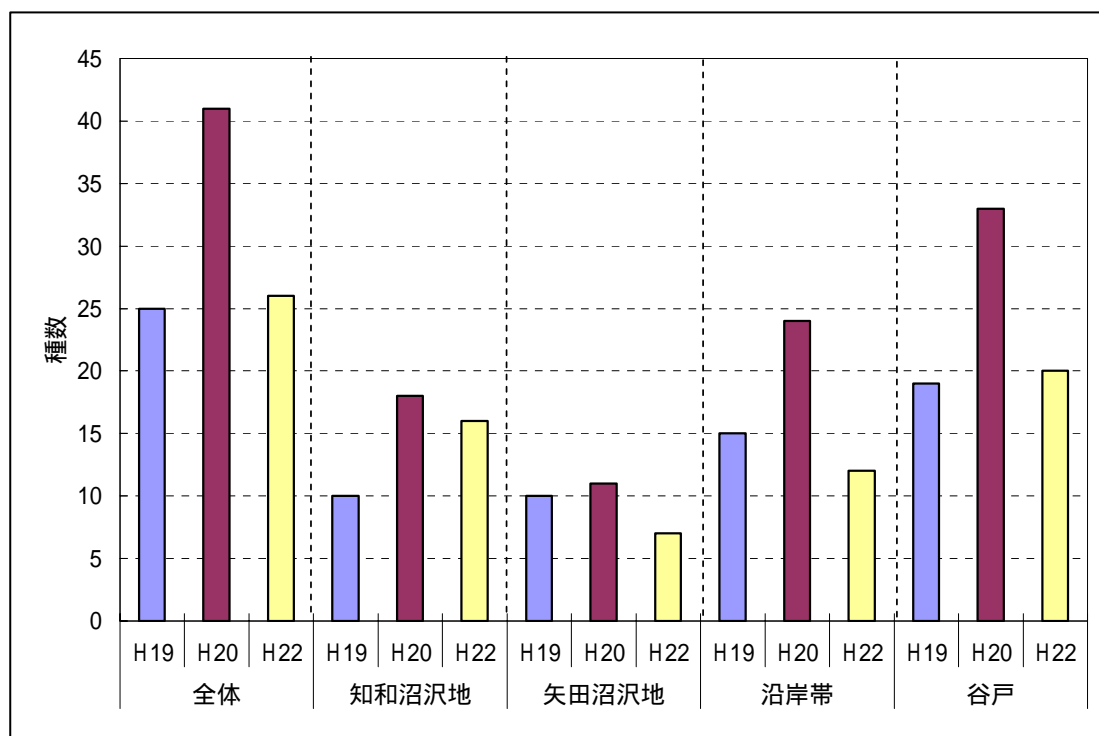
評価

- ・湿地に依存する魚類は、アブラボテを除き、知和沼沢地を中心に継続的に確認されていることから、ウェットランドが良好な生息環境を形成しつつあると考えられる。また、アブラボテについては、産卵に必要な二枚貝の移入を試行しており、今後、継続的に生息することが期待される。
- ・知和沼沢地は魚類の確認個体数並びに確認種数が最も多いため、ウェットランド内では特に重要な生息環境であると考えられる。一方、一部では、オオクチバスが確認されており、今後、オオクチバスの駆除を進める必要があるとともに、沿岸帯や湖内で確認されているブルーギルの侵入を防ぐことが急務である。
- ・沿岸帯や湖内において、ブルーギル・オオクチバスが優占しており、魚類相を圧迫していると考えられる。平成22年度は魚類の確認種数の増加が見られたことから、魚類相の回復に向け、ブルーギル・オオクチバスの駆除をすすめる必要がある。
- ・矢田沼沢地は、盤下げ工事により環境が変化していくと考えられる。通水時には、確認種数・個体数も多いことから、今後、常時水がある状態が確保されることで、良好な生息環境が形成されることが期待される。
- ・以上より、今後も継続して、魚類の生息状況を注視するとともに、外来魚駆除対策を実施する必要がある。

2) 底生動物

結果の概要 水生カメムシ目・コウチュウ目の生息状況

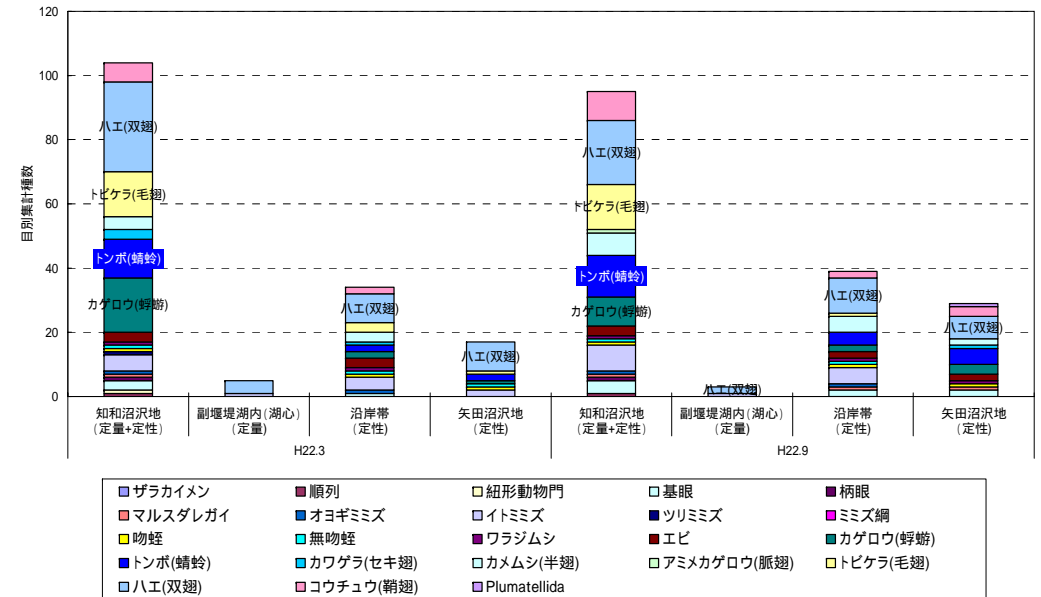
- ・ 知和沼沢地では、確認種数に増加傾向がみられる。出現種の内訳でも平成20年度、平成22年度で共通する種も多くみられる。他の調査地点と比較して安定した環境に定着する種が増加していることも考えられる。
- ・ 沿岸帯、谷戸、矢田沼沢地では調査年度により種数の変動が大きいことは、水位が安定しないことなど、環境変化の影響を受けていることが推察される。
- ・ 確認された水生カメムシ目・コウチュウ目は、止水性の種が多くを占め、流水性の種は少なかったことは、止水域が多いウェットランドの環境を反映した結果と考えられる。



水生カメムシ目・コウチュウ目確認種数の経年変化

結果の概要 底生動物の生息状況

- ・ 知和沼沢地では、他の地点に比べ確認種数が多いことから、底生動物にとって安定した環境が形成されているものと考えられる。
- ・ 矢田沼沢地については、盤下げ工事の実施等により、環境が変化していることから、今後の底生動物相の変化を注視していくことが望まれる。



季節別・調査地点別の確認種数（目別集計）

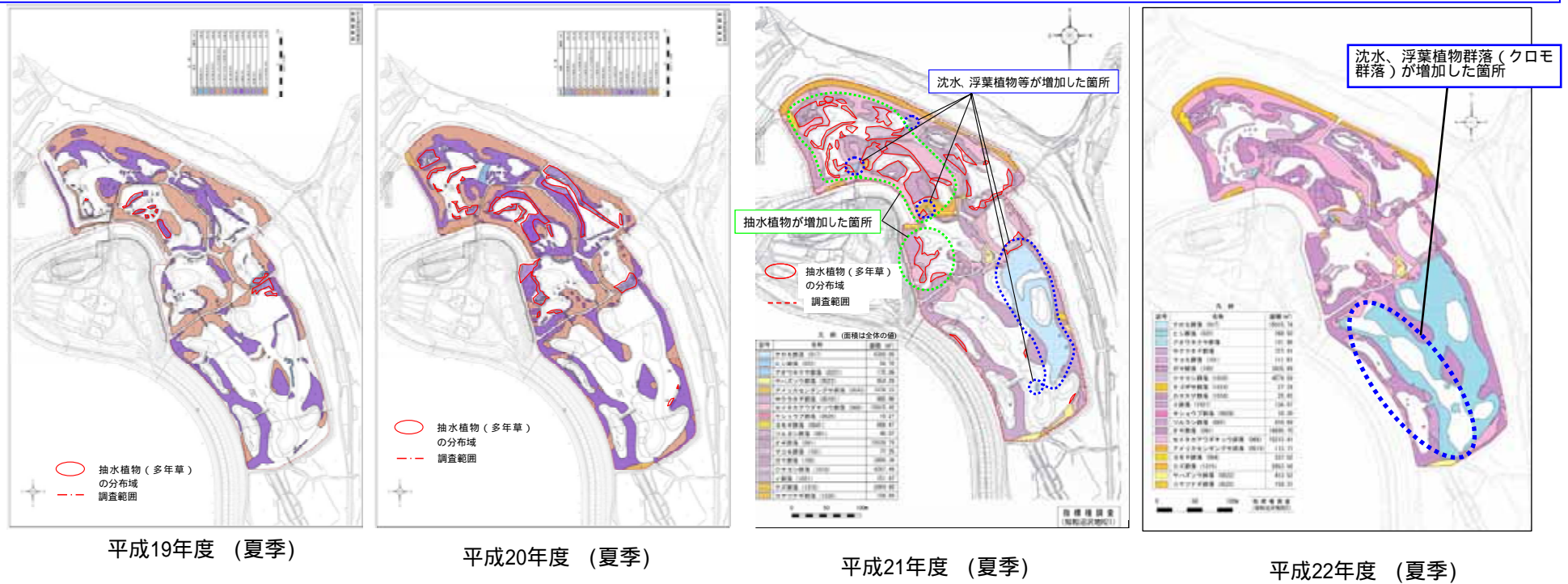
評価

- ・ 指標種のタガメは確認されていないが、タイコウチやゲンゴロウ類等の湿地に依存する水生カメムシ目・コウチュウ目が確認され、知和沼沢地では確認種数も安定していることから、ウェットランドに良好な生息環境が形成されつつあると考えられる。

3) 植物

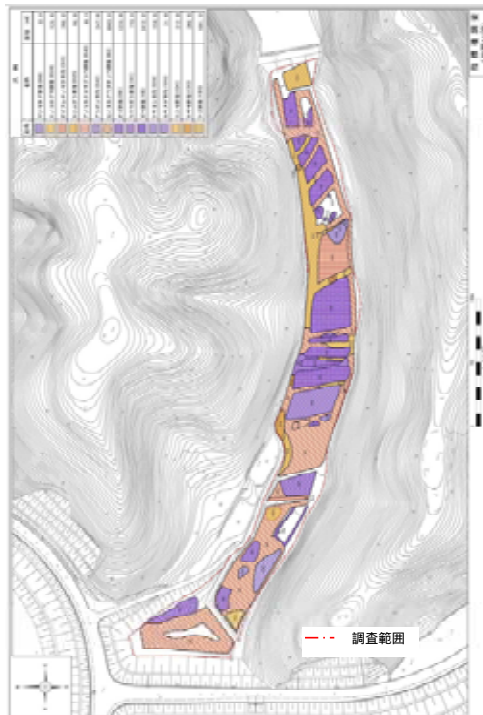
結果の概要 知和沼沢地

- ・ 沈水・浮葉植物群落については、クロモ群落とヒシ群落の面積の増加は、これは当群落の成立に適した浅い水域が広く存在していたことが要因と考えられる。
- ・ 抽水植物群落(多年生)であるガマ群落、マコモ群落は、平成19年度から平成21年度にかけて大きく増加したが、平成22年度は21年度とほぼ同様であったことから安定してきているものと考えられる。
- ・ 陸域では、オギ群落の面積が平成19年度から平成20年度に拡大し、その後はほとんど変化がみられないことから、安定してきているものと考えられる。また、セイタカアワダチソウ群落の面積は、平成20年度から21年度にかけて約8割に減少したが、平成22年度は21年度とほぼ同様であったことから、安定してきているものと考えられる。



結果の概要 谷戸

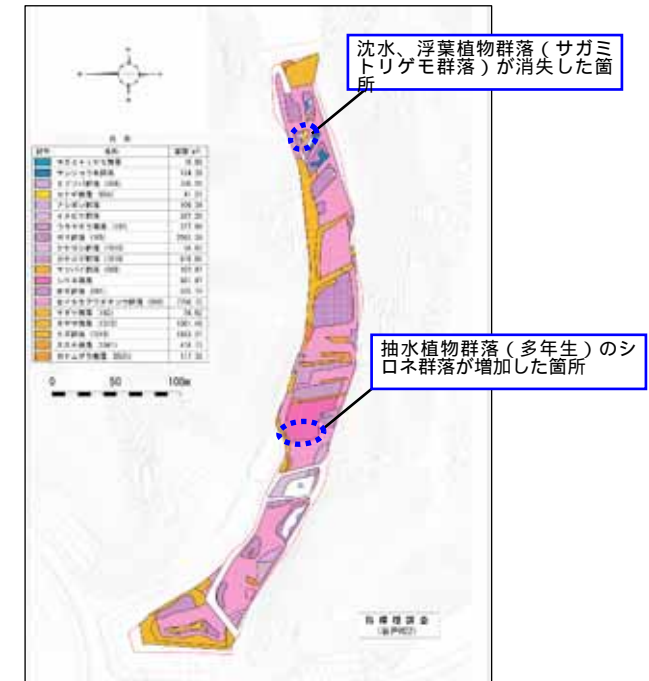
- ・ 沈水・浮葉植物群落については、サンショウモ群落の面積がやや増加しており、当群落の立地環境が良好な状態に維持されていると考えられる。一方、サガミトリゲモ群落の面積は若干減少した。これは、当群落が成立する箇所の一部が干上がったためであり、流入する水量がやや不足していると考えられる。
- ・ 抽水植物群落(多年生)であるガマ群落は徐々に減少している。また、ウキヤガラ群落も昨年度は大きく減少した。一方、外来種のセイタカアワダチ群落は年々増加する傾向がみられた。これらのことは、流入する水量が減少し、生育環境の乾燥化が進行していることが要因と考えられる。



平成20年度 (夏季)



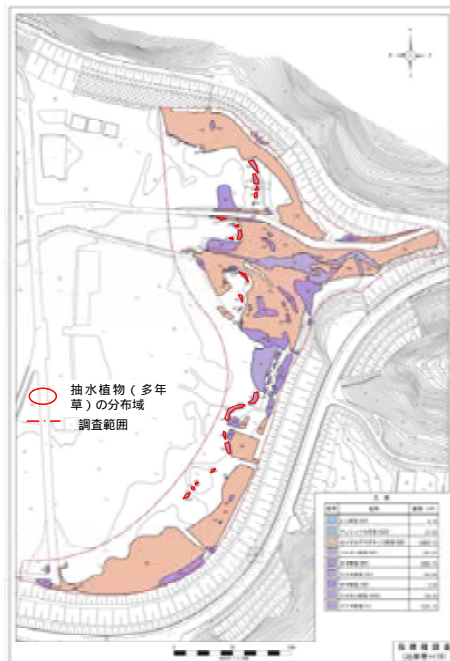
平成21年度 (夏季)



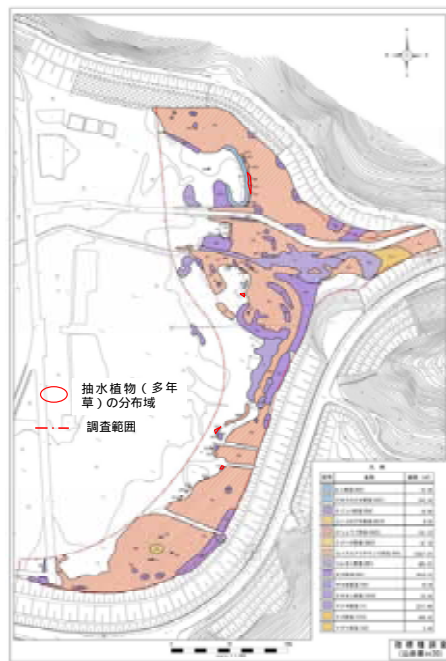
平成22年度 (夏季)

結果の概要 沿岸帯

- ・ 沈水・浮葉植物群落については、クロモ群落の面積が大きく増加しており、これは当群落の成立に適した浅い水域が広く存在していたことが要因と考えられる。
- ・ 抽水植物群落(多年生)であるガマ群落、マコモ群落は、平成21年度と比較して、群落面積がほとんど変化しなかったことから、安定してきているものと考えられる。
- ・ 陸域ではオギ群落が増加する傾向がみられたことから、水位変動などによる群落の湛水が影響している可能性が考えられる。セイタカアワダチソウ群落は減少傾向にあるが、依然として多くの面積を占めている。



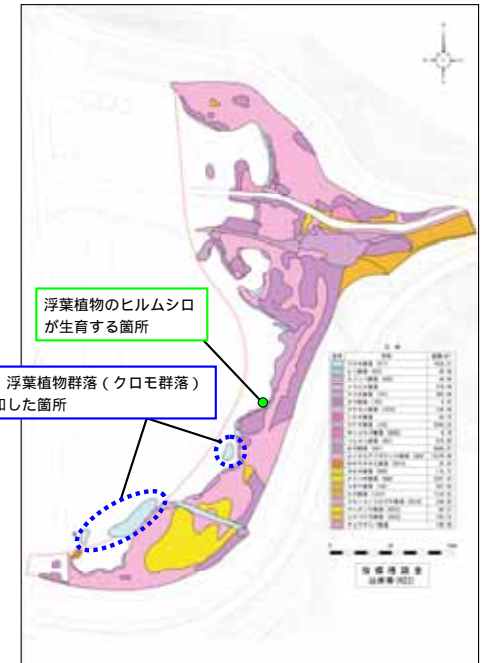
平成19年度 (夏季)



平成20年度 (夏季)



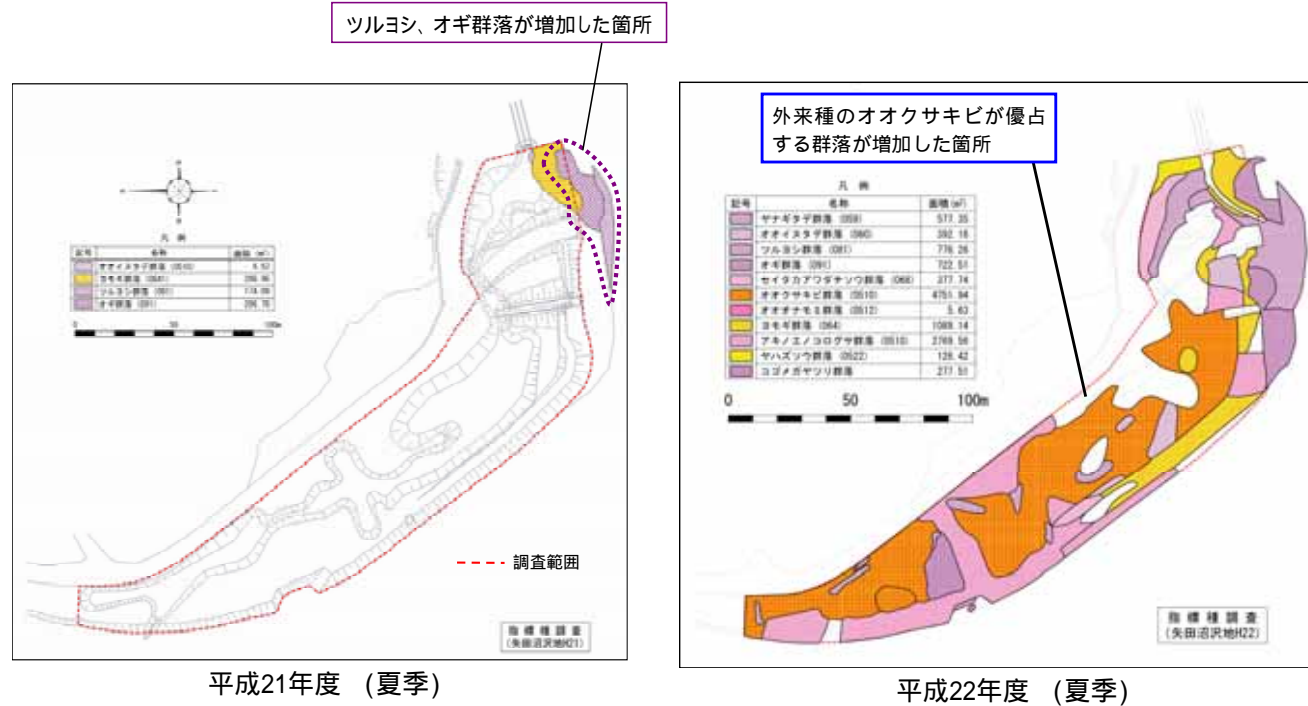
平成21年度 (夏季)



平成22年度 (夏季)

結果の概要 矢田沼沢地

- ・ 切り下げ工事後、植生の回復が見られ始めたが、外来種のおオクサキビ群落が増加した。これは、おオクサキビの種子が土壤中に多く含まれており、切り下げ工事による裸地化で一斉に発芽したものと考えられる。しかし、本種は一年草であるため、立地環境の攪乱がなければ、徐々に別の群落に遷移していく可能性が考えられる。



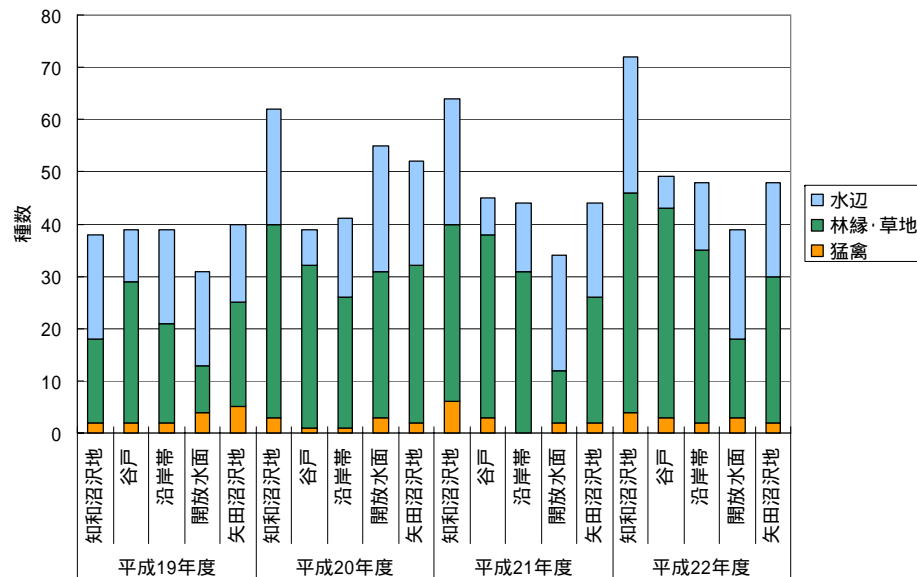
評価

- ・ 知和沼沢地、沿岸帯を中心に、沈水・浮葉・抽水植物等の湿地に依存する植物が増加した後、安定する傾向にありウェットランドに良好な湿地環境が形成されつつあると考えられる。
- ・ 一方、乾燥化が進んだ場所ではセイタカアワダチソウ群落が維持されている場所もみられることから、湿性環境維持のため除草などの人為的管理が必要と考えられる。

4) 鳥類

結果の概要

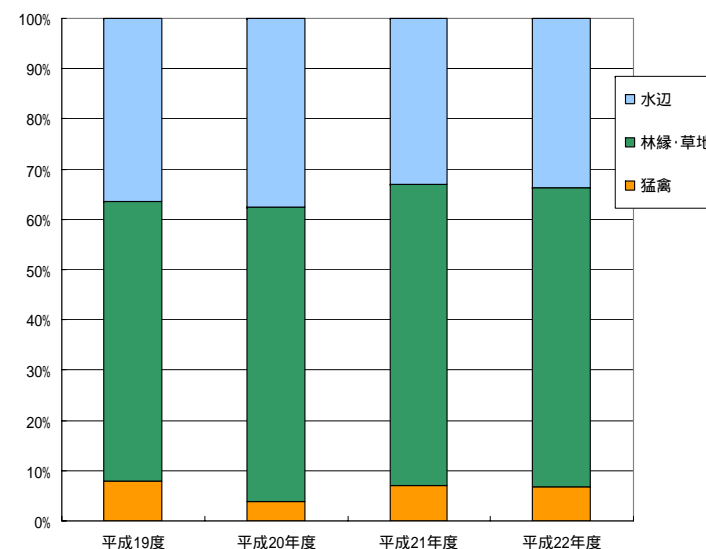
- ・ 指標種については、ヒクイナが経年的に確認されていることから、生息環境としてウェットランドが機能していると考えられる。
- ・ 確認種数及び鳥類の環境利用状況の割合は、経年的に安定している傾向にあることから、鳥類の餌資源が継続的に生産され、鳥類の生息環境としてウェットランドが安定的に機能しているものと考えられる。



調査地区別確認種数

指標種の確認状況

種名	観察適期	H19年度			H20年度				H21年度				H22年度					
		6月	11月	1月	5月	6月	10月	11月	1月	5月	6月	10月	11月	1月	5月	6月	9月	11月
オオヨシキリ	夏	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヒクイナ	夏	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
タマシギ	夏	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハイロチュウビ	冬	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コミズク	冬	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コウノトリ	偶発的	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



鳥類の環境利用状況

評価

- ・ ウェットランドの指標種であるヒクイナの確認頻度が増加していること、確認種数及び鳥類の環境利用状況の割合は、経年的に安定している傾向にあること、オカヨシガモやヨシガモ等のカモ類の水辺性鳥類が増加していることから、鳥類の生息環境としてウェットランドが安定的に機能しつつあると考えられる。

5) 哺乳類

結果の概要

- ・ ウェットランドにおける哺乳類の確認種が増加傾向にあることから、哺乳類の生息環境として安定してきているものと考えられる。
- ・ カヤネズミの巣がウェットランドの広い範囲で確認されたことから、湿性の高茎草本群落を利用する哺乳類のための良好な環境が形成されていると考えられる。
- ・ 特定外来生物のヌートリアについては現状で個体数は少ないと考えられるが、今後、動植物への影響を注視する必要があると考えられる。アライグマに関しては、近年確認されたことから、今後定着状況について注視する必要があると考えられる。

No.	目名	科名	種名	重要種		特定外来生物	哺乳類調査				
				環境省 RL	広島県 RDB		H19	H20	H22	H20	
1	モグラ目(食虫目)	トガリネズミ科	シネズミ								
2		モグラ科	モグラ科の一種								
3	コウモリ目(翼手目)	キクガシラコウモリ科	キクガシラコウモリ								
4		ヒナコウモリ科	モモジロコウモリ		NT						
-			コウモリ目の一種								
5	ウサギ目(重歯目)	ウサギ科	ノウサギ								
6	ネズミ目(齧歯目)	ネズミ科	アカネズミ								
7			カヤネズミ								
8		ヌートリア科	ヌートリア								
9	ネコ目(食肉目)	イヌ科	タヌキ								
10			キツネ								
11		イタチ科	テン								
12			イタチ属の一種								
13		アライグマ科	アライグマ								
14	ウシ目(偶蹄目)	イノシシ科	イノシシ								
15		シカ科	ホンジカ								
計		6目11科15種		0	1	2	6	8	15	4	



カヤネズミの球巣



モモジロコウモリ



ヌートリア



イノシシ

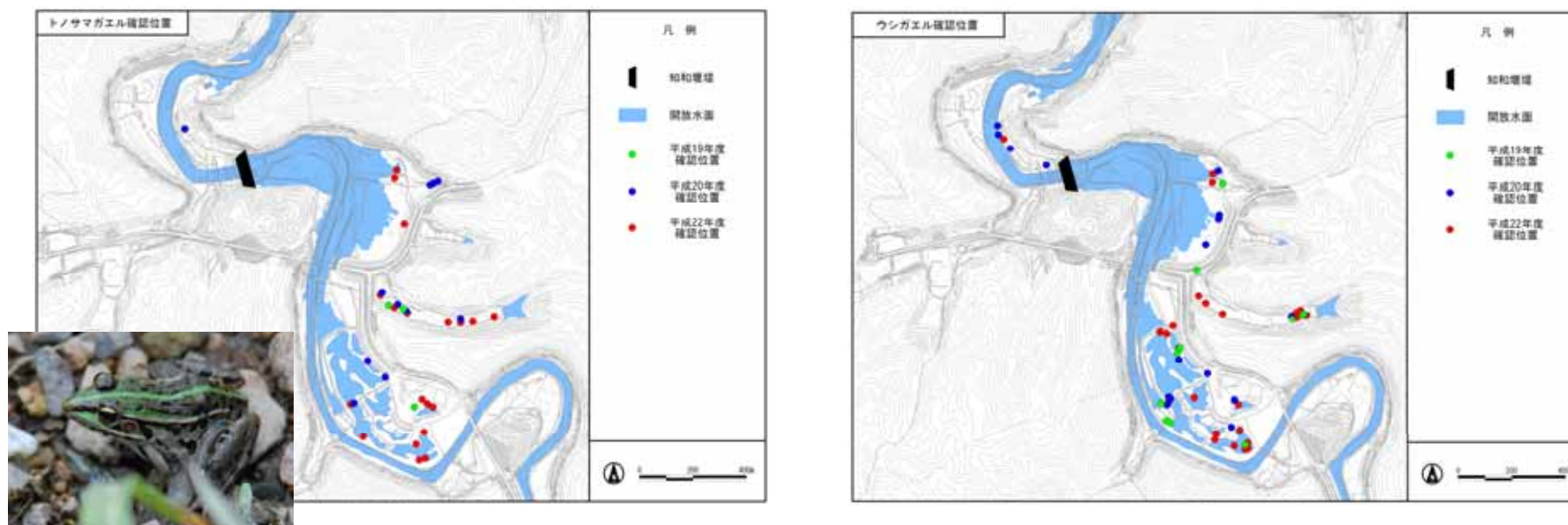
評価

- ・ 哺乳類の確認種が増加傾向にあり哺乳類の生息環境として安定してきているものと考えられること、カヤネズミが広い範囲で確認されウェットランドが湿生草本群落を利用する哺乳類の生息環境として機能していると考えられることなどから、ウェットランドに哺乳類の良好な生息環境が形成されつつあると考えられる。
- ・ 一方、特定外来生物のヌートリア及びアライグマが確認されており、特にアライグマについては、ウェットランドの生態系に著しい影響を与える可能性があるため、今後の生息状況の動向によっては対策を検討する必要がある。

6) 両生類・爬虫類

結果の概要

- ・指標種のうち、止水に産卵するニホンヒキガエル、ヤマアカガエル、トノサマガエルの3種が確認されていることから、これらの種の生息に適した環境がウェットランドに形成されていると考えられる。
- ・特定外来種のウシガエルが、H19年度に9地点、H20年度に14地点、H22年度に16地点で確認されており、ウェットランド内において緩やかに増加している傾向にある。



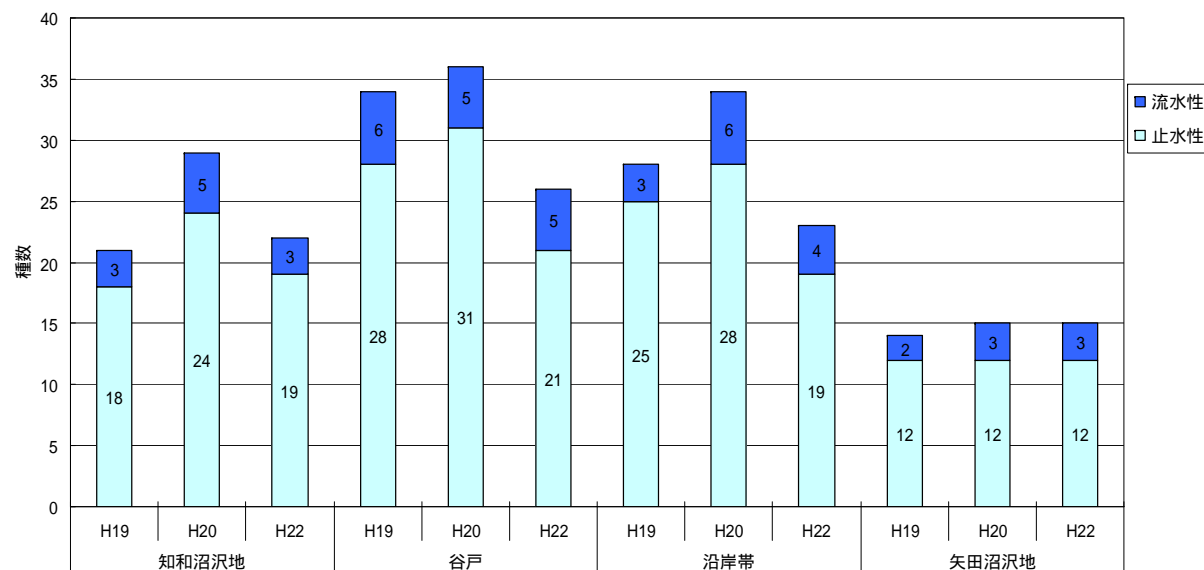
評価

- ・指標種の子アカガエルやトノサマガエルの産卵場や幼生が確認されていることから、ウェットランドが両生類の繁殖場として機能していると考えられる。
- ・一方、在来のカエル類と競合すると同時に、他のカエル類を捕食することが知られているウシガエルが経年的に確認されているが、現状では著しい影響は確認されていない。今後の生息状況の動向によっては駆除等の対策を検討する必要がある。

7) 陸上昆虫類

結果の概要 トンボ目の確認状況

- ・ 知和沼沢地、沿岸帯及び谷戸では、調査期間を通して確認種に共通種が多いことから、早い時期に現在の環境が成立していることから安定し、生息する種が概ね限定されていると考えられる。
- ・ 矢田沼沢地は確認種が他の地点に比べて少ない傾向にあり、水が無くなるなど非常に不安定な環境であることが要因と考えられる。
- ・ 既往調査で確認されている止水性種のほとんどがウェットランド調査で確認されていることから、止水性のトンボ目の生息環境としてウェットランドが良好に機能していると考えられる。



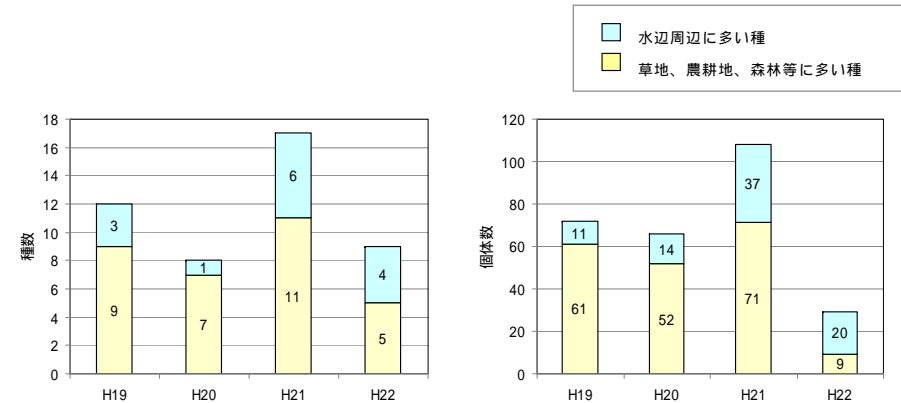
トンボ目出現種の経年変化



クロイトトンボ (イトトンボ科)

結果の概要 : 地上徘徊性昆虫類の確認状況

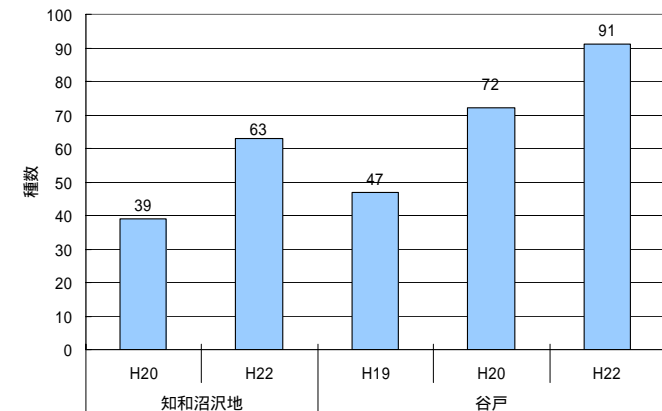
- ・地上徘徊性昆虫類は、種数及び個体数ともに平成21年度は増加したが、平成22年度に減少傾向にあった。
- ・また、経年的に共通的に個体数が多く確認されているのは、ミイデラゴミムシであり、この種は知和沼沢地の優占種と考えられる。



ホソクビゴミムシ科およびオサムシ科の種数および個体数の経年変化（知和沼沢地）

結果の概要 : 葉上昆虫類の確認状況

- ・葉上昆虫類の確認種は経年的に増加傾向にあること、また、様々な植物群落で確認されていることから、高次消費者（カエル類等）の餌資源として十分に供給されるものと考えられる。



葉状昆虫類の種数の経年変化(知和沼沢地・谷戸)

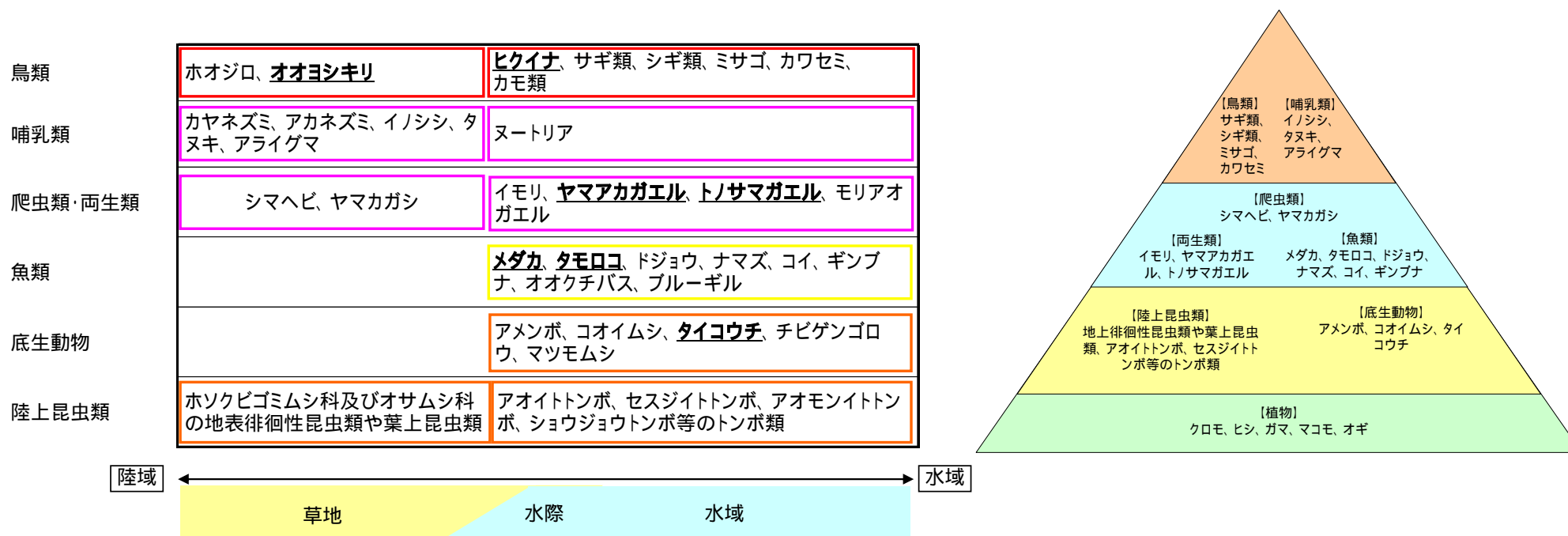
評価

- ・トンボ目については止水域に生息する種が増加傾向にあること、ゴミムシ類については湿地環境に生息する種が確認されていることから、湿地性や止水性の昆虫類の良好な生息環境が形成されつつあると考えられる。
- ・葉上昆虫類の確認種は経年的に増加傾向にあること等からカエル類等の高次消費者の餌資源が十分に供給され、ウェットランドがカエル類等の良好な餌環境として形成されつつあると考えられる。

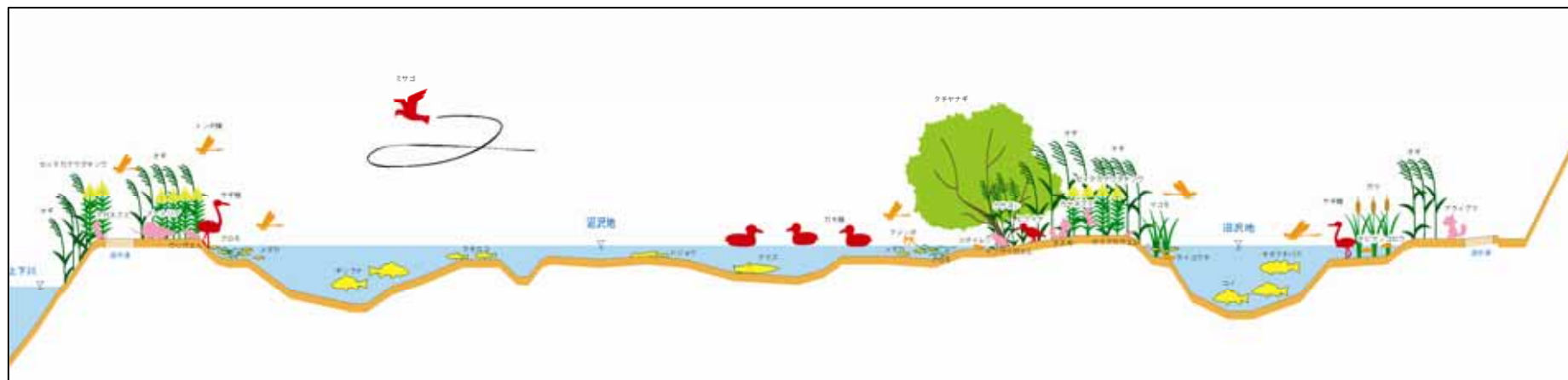
8) 生態系

結果の概要

- ・ 沼沢地の水域では、クロモ等の沈水植物やガマ、マコモ等の抽水植物が生育し、メダカ、タモロコ、コイ等の魚類が産卵場や稚魚の生息場、またヤマアカガエルやトノサマガエルの産卵場や幼生の生息場としても利用されている。
- ・ 陸域では、オギ等の高茎草本類が生育し、カヤネズミ等の哺乳類が営巣地として利用している。



知和沼沢地における主な生息種の環境別の生息状況と水辺生態系ピラミッド



知和沼沢地の水際の状況

知和沼沢地内部の状況

評価

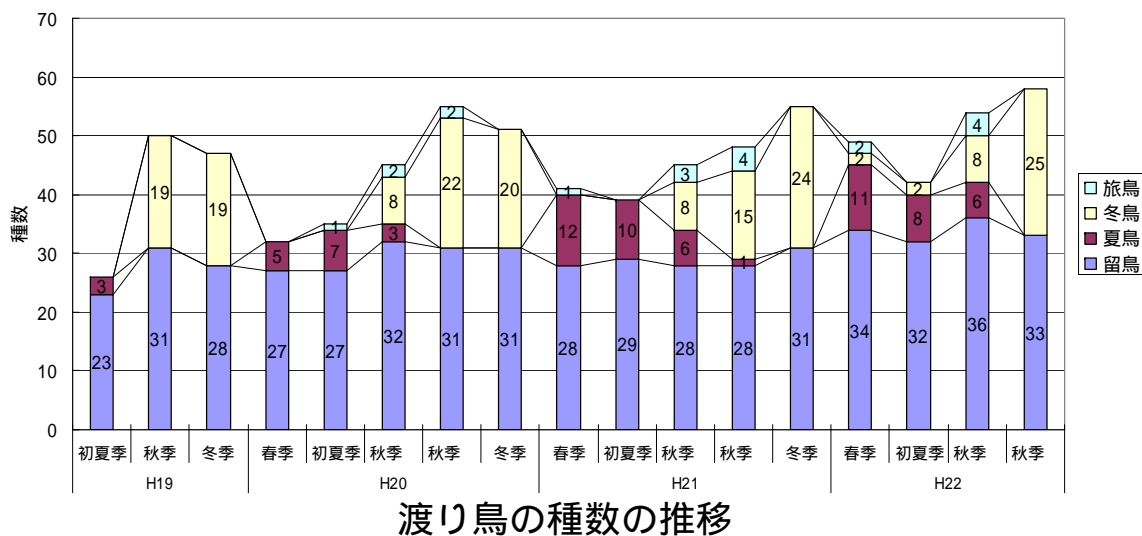
知和沼沢地における水辺生態系の状況

- ・湿地環境を利用する動植物が増加していること、魚類の産卵場や稚魚の生息場または両生類の産卵場や幼生の生息場等としてウェットランドが利用されていること等から、良好な湿地生態系が形成されつつあると考えられる。
- ・一方、魚類のオオクチバス等や植物のセイタカアワダチソウ等の外来種により、ウェットランドの生態系へ影響を与える可能性があるため、必要に応じて人為的な維持管理等が必要と考えられる。

(2) 国際的な生息地ネットワークづくり

結果の概要

- ・ウェットランドで確認された渡り鳥の種数は増加傾向にあり、夏鳥の繁殖地、冬鳥の越冬地、陸鳥（小鳥類）の渡りの中継地としてウェットランドが位置づきつつあると考えられる。



評価

- ・ウェットランドは継続的に渡り鳥に利用されており、今後も渡りの中継地として利用されると考えられる。

2.2.4 ウェットランドにおける環境保全の取り組み等

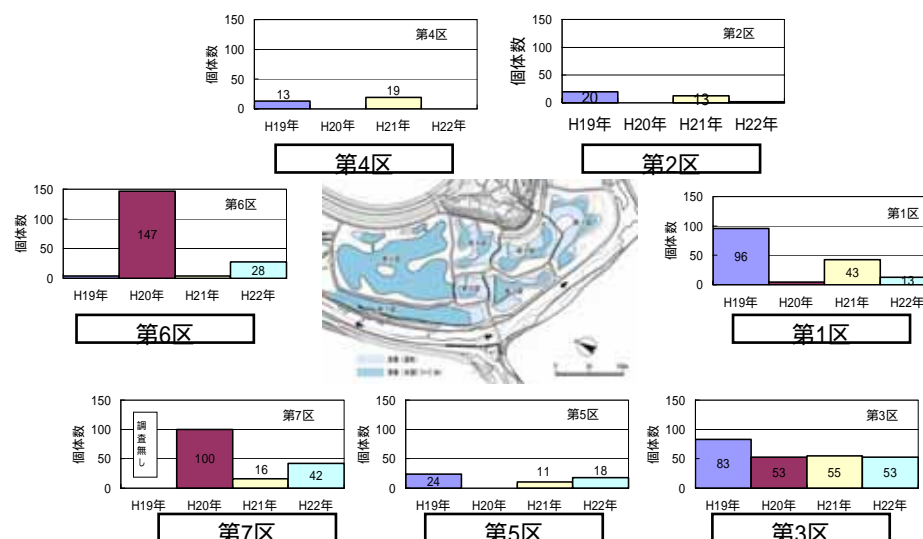
(1) オオクチバス・ブルーギル等外来魚対策

目的

- ・整備したウェットランドにおけるオオクチバス・ブルーギル等の外来魚の生息状況の変化の把握。
- ・ウェットランド内で実施している各種防除対策(水位低下による産卵床の干し上げ、人工産卵床による卵の駆除等)の効果の検証。

結果の概要 知和沼沢地外来魚調査

- ・オオクチバスの個体数は、平成19年度が240個体、平成20年度が305個体、平成21年度が161個体、平成22年度が156個体で、年により個体数が変動している。
- ・捕獲されたオオクチバスの体長組成の経年変化を見ると、繁殖に貢献する体長20cm以上の個体の採捕数が少ない特徴が見られる。知和沼沢地内でオオクチバスの個体数が増加している場合には、体長区分（体長～3cm）、（体長3cm～5cm）の当歳魚に加えて、1歳以上の個体(体長区分（体長5cm～10cm）、（体長10cm～20cm））が増加すると考えられるが、現地調査からその傾向は認められない。



オオクチバス捕獲個体数の経年変化

結果の概要 外来魚駆除調査

【水位低下操作】

- ・ 外来魚の産卵床、産卵行動をとる親魚の姿は確認できなかった。副堰堤湖内の透明度は数十cm程度と低く、底質の目視確認が可能な範囲は水際に限定されていた。

【人工産卵床設置】

- ・ 人工産卵床に産み付けられた卵は確認されなかった。
- ・ 人工産卵床には泥質、シルト分の堆積がみられた。風により巻き上がった泥質や水中の懸濁質がトラップされ、堆積したものと考えられる。



水位低下時前



水位低下時

評価

- ・ 人工産卵床や干し上げ等の対策を実施してはいるが、効果的な駆除に至っておらず、依然としてオオクチバス・ブルーギル等の外来魚が多く生息していると考えられる。

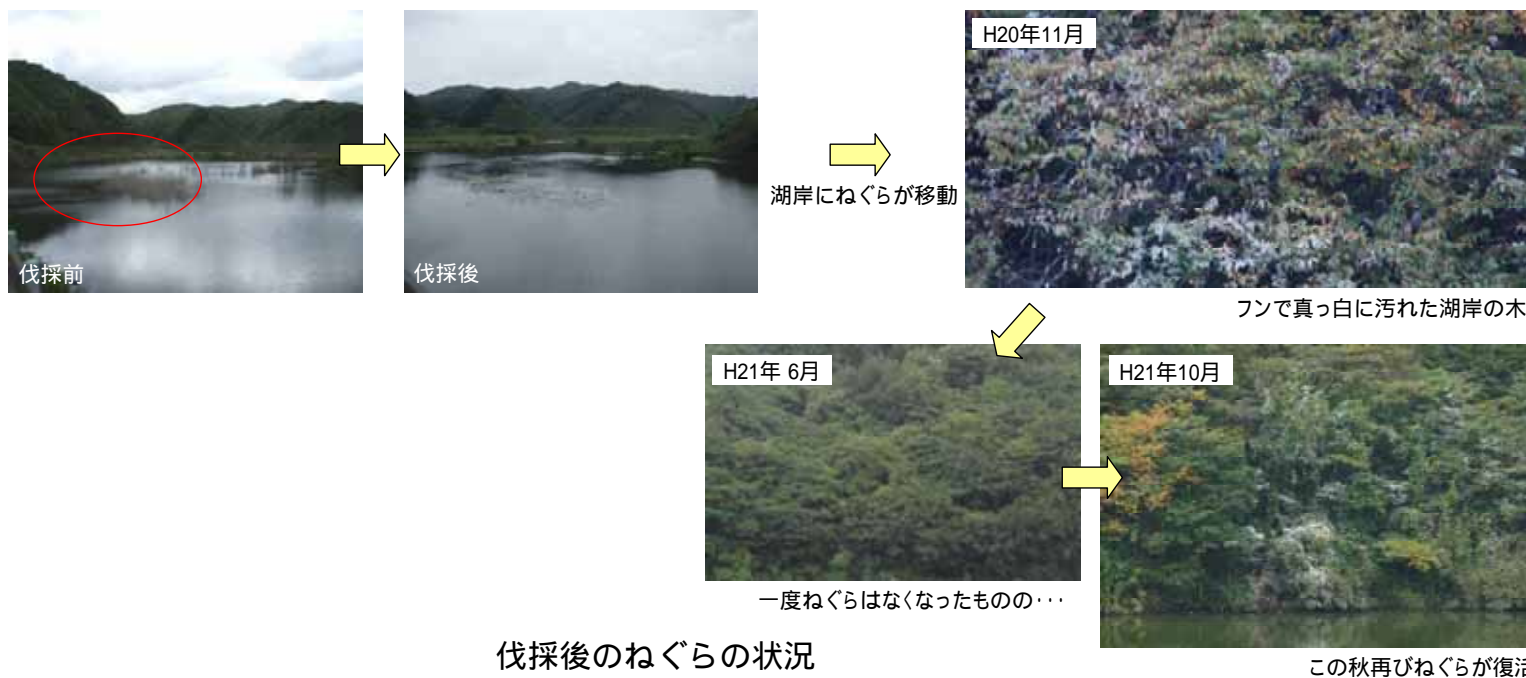
(2)カワウ対策

目的

- ・ ウェットランドでカワウが著しく増加しないための対策として、カワウがねぐらとして利用している知和池の枯れ木を伐採する。

結果の概要

- ・ 一時的にねぐらはなくなったものの、平成21年秋季には再びねぐらが復活した。
- ・ 平成22年には、繁殖が確認された。



評価

- ・ 止まり木等の伐採の対策を実施しているが、カワウの生息に大きな変化はなく、一部では繁殖も見られ、ウェットランドが生息場所の一部になりつつあると考えられる。現在のところは、大きな食害等は発生していない。

(3) ダルマガエルの保護

目的

- ・ 生物の種の多様性が保持される環境の一つとして、もともと灰塚ダムに生息していたダルマガエルについて、その生息場の整備を行う。

結果の概要 : ダルマガエル(成体)の移植

- ・ 安佐動物園で保護していた成体20個体を平成21年9月に移植し、その後の生息状況を把握した。
- ・ 移植後のモニタリング調査（平成22年4月、5月）を実施したが、ダルマガエルの生息は確認されなかった。
- ・ 地盤の固さ等においてダルマガエルの生息条件に適合しておらず、越冬できなかったことが推察される。



移植個体(H21.9.18)

結果の概要 : ダルマガエル(幼生)の移植

- ・ダルマガエル保護池の生息環境としての適合性並びにダルマガエルの生息可能個体数等を把握するために、ダルマガエルの幼生(安佐動物園飼育)を移植した。
- ・移植後第1回目のモニタリング調査では、移植したダルマガエル幼生3,647個体のうち、目視で確認できた個体はおおよそ300個体程度であった。ダルマガエル幼生の体長及び発生段階の値は移植時よりも明らかに大きく、最も発育が進んだ個体はほとんど変態を完了していた。
- ・移植後第2回目のモニタリング調査では、移植したダルマガエル幼生3,647個体のうち、保護池の水中で目視確認した幼生はおおよそ100個体程度であった。ダルマガエル幼生の体長及び発生段階の値は2回目のモニタリング調査時よりも明らかに大きく、発育も進んでいた。
- ・移植後第3回目のモニタリング調査では、移植したダルマガエル幼生3,647個体のうち、保護池の水中で捕獲した幼生は僅かに3個体で、移植個体の大部分は変態を終了していた。保護池の水際周辺で目視により確認したダルマガエル幼体はおおよそ150個体程度であった。個体の体長は前回調査時よりも明らかに大きかった。



放流の様子(H22.7.29)



移植個体(H22.8.25)



移植個体(H22.9.15)

評価

- ・谷戸地区の保護池において、学識者や地域有識者、安佐動物園等との協力により、ダルマガエルの保護活動が実施されている。保護池での生息状況は試行的ではあるが、今後、安定的に生息環境を形成する可能性がある。
- ・一方、保護池の管理やダルマガエルを捕食する動物の対策等を、今後も継続して検討する必要がある。

(4) ブッポウソウの保護

目的

- ・地域で保護活動が取り組まれているブッポウソウについて、ウェットランドでも周囲と連携して保護対策を行う。

結果の概要

- ・安田地区住民とダム管理者の協働のもと、ウェットランドに巣箱を設置した。
- ・6個中5個で営巣した。
- ・安田地区でも150羽程が巣立ちした。



評価

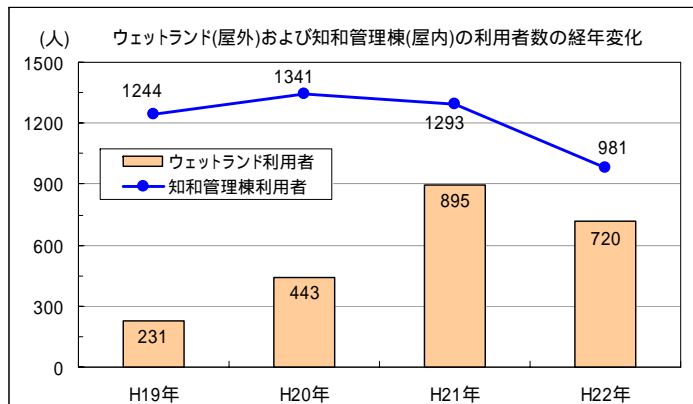
- ・安田地区の取り組みと連携して、ブッポウソウの巣箱をウェットランドに設置しており、安定的に繁殖している。

2.2.5 住民参加によるウェットランド整備とそれを活かした地域活性化

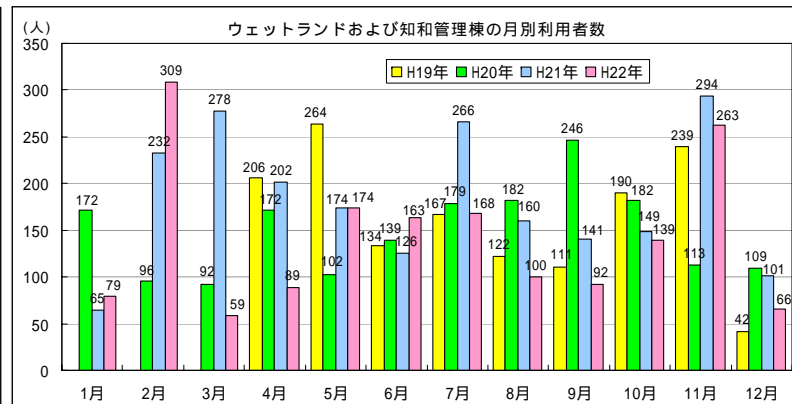
(1) 地域づくりへの参加機会や活躍の場の提供

現状

- ・ウェットランドの利用者(屋外活動)については、平成22年は平成21年に比べるとやや減少したものの、経年的には増加傾向にある。
- ・知和管理棟の利用者数(屋内活動)は、やや減少傾向が見られる。
- ・ウェットランド及び知和管理棟の月別利用者数の経年変化を見ると、2月及び6月に増加傾向が見られる。
- ・ウェットランド及び知和管理棟においては、野鳥の会による探鳥会など、地域活動の拠点として、年間を通じて利用されている。
- ・ダム湖周辺地域の活動やイベントの拠点としても利用されている。



利用者数の経年変化(H19/4～H22/12)



月別利用者数の経年変化(H19/4～H22/12)



抱きしめて笑湖(エコ)ハイヅカの実施状況(H22.5.4)

評価

- ・ウェットランド及び知和管理棟は、毎年、安定的に利用されている。徐々に野外活動での利用が増えている傾向にある。
- ・ウェットランド及び知和管理棟は、ダム周辺地域に定期的に利用されており、今後も利用が期待できる。
- ・利用者数を増加させていくには、依然として地域への知名度は十分ではなく、今後も情報提供していく必要がある。

(2) 環境教育の素材、子どもたちの心づくりの場

現状

- ・ ウェットランド及び知和管理棟は、近隣の小学校等の学習の場として、毎年利用されている。
- ・ 大学等の研究機関の研究テーマとして、国土交通省の研修の場としても利用されている。
- ・ ウェットランドでは、笑湖(エコ)楽校と称して、環境学習・体験活動機会を定期的に提供している。
- ・ 環境学習講座としてプロジェクトWET講座が実施された。



近隣小学校の活動の様子



笑湖(エコ)楽校の様子



評価

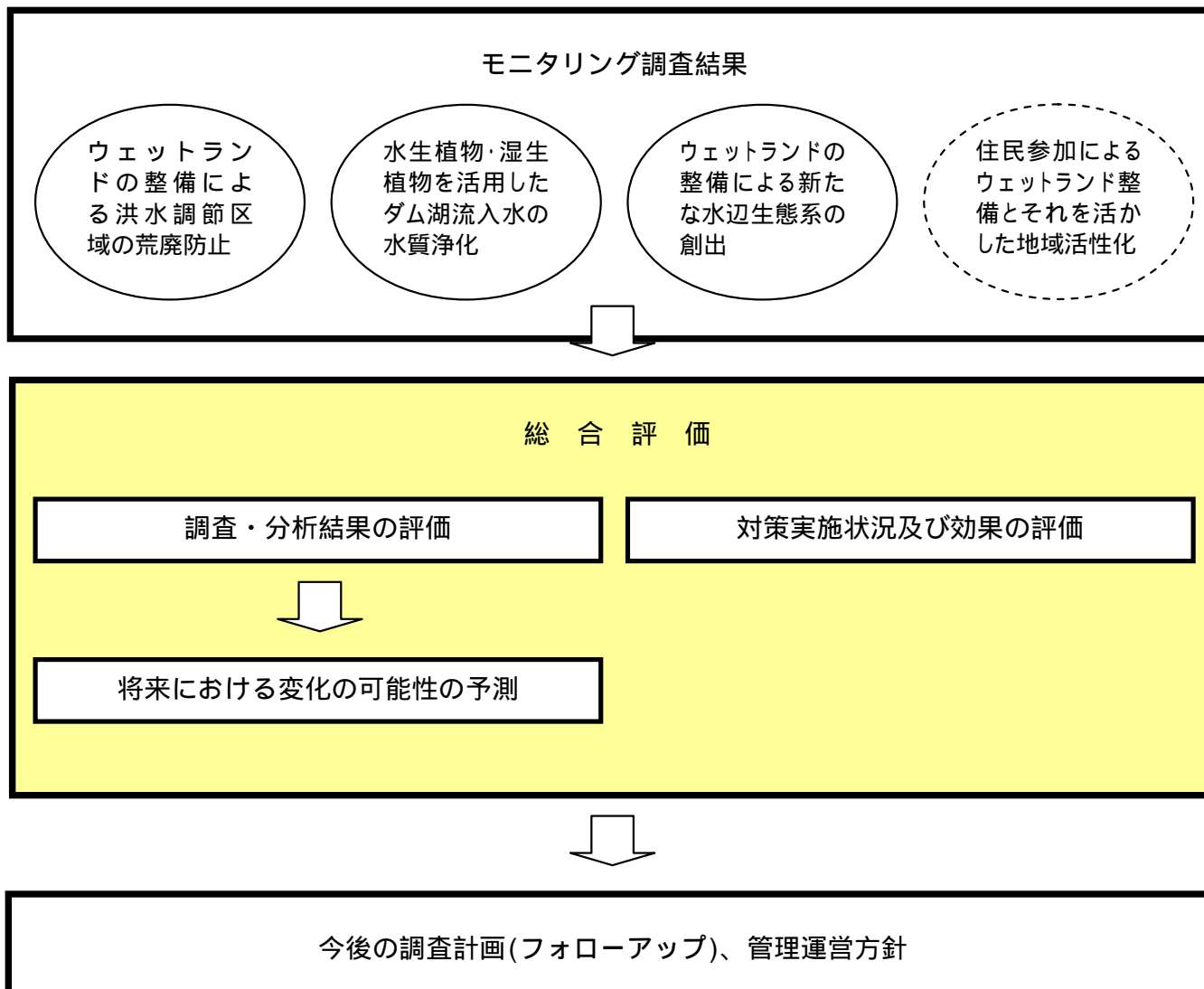
- ・ ウェットランド及び知和管理棟では、近隣小学校や研究機関等による学習活動に利用されている。
- ・ ウェットランドを活用した環境学習「笑湖(エコ)楽校」が毎年開催され、また、ウェットランド団が結成され、ウェットランド団を中心とした環境学習・体験活動の機会の提供ができつつある。
- ・ 今後はさらに、ウェットランドの環境保全や維持管理活動を踏まえて、利用者が楽しく自然を学ぶためのアクティビティを具体的に検討する必要がある。

3

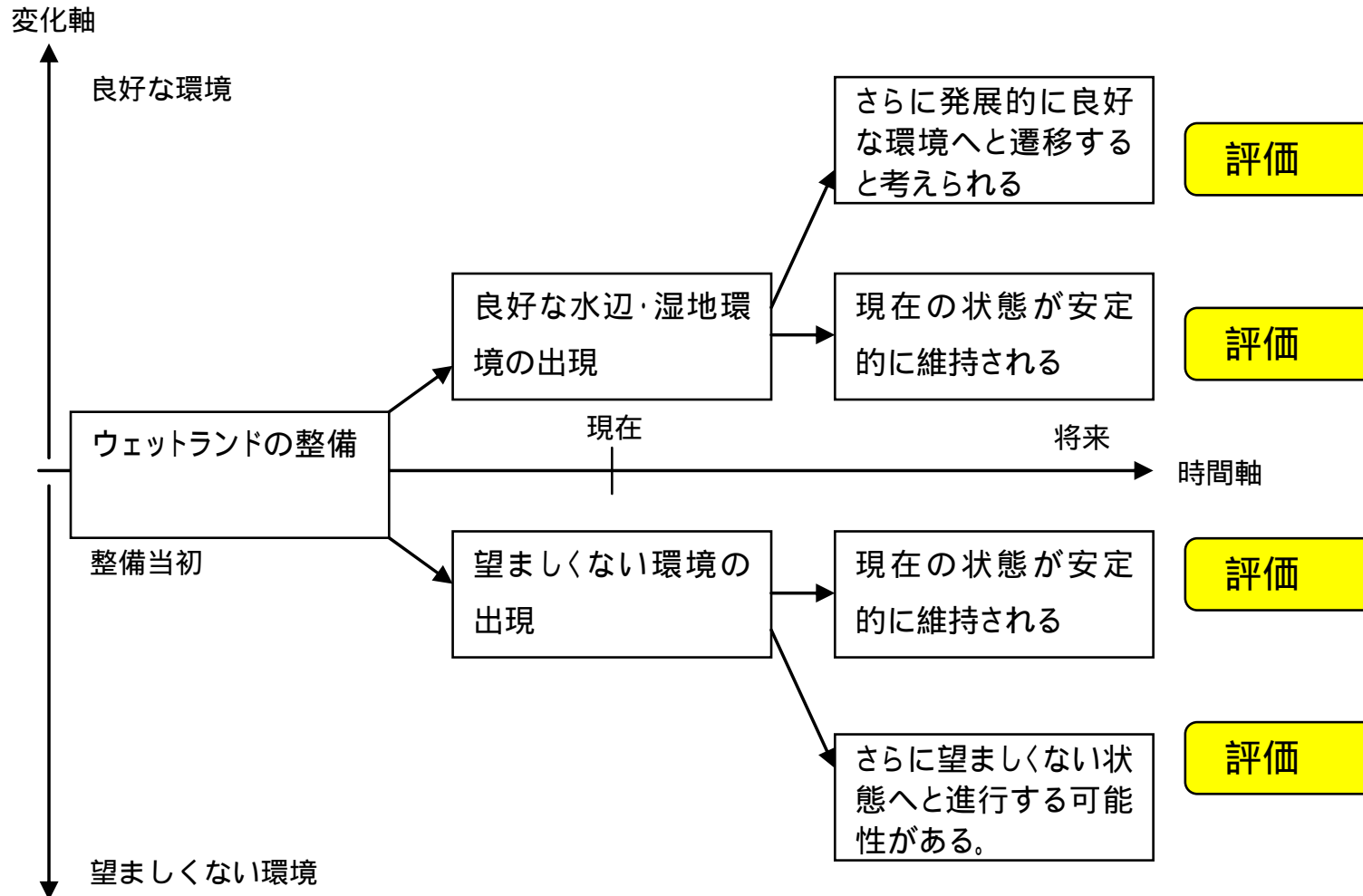
総合評価

3.1 総合評価の視点

【評価の流れ】

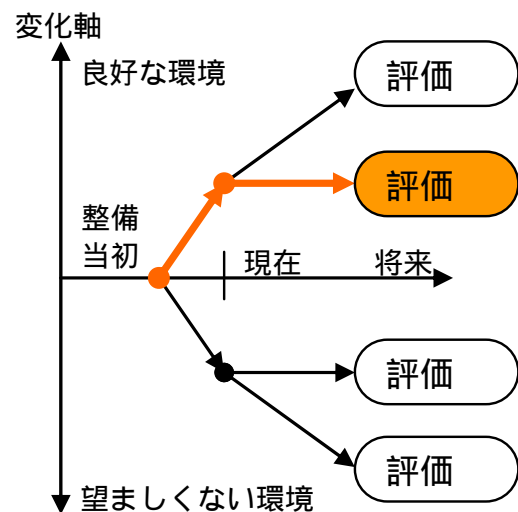


【モニタリング調査における評価の区分】



3.2 調査・分析結果の評価

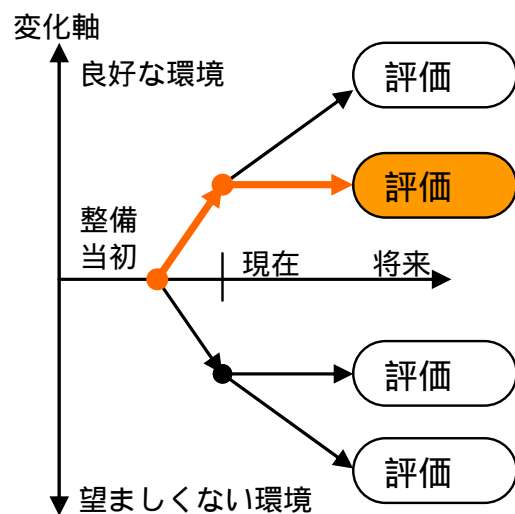
3.2.1 ウェットランドの整備による洪水調節区域の荒廃防止



ウェットランドの整備による洪水調節区域の荒廃防止

- ・知和堰堤により、ウェットランドは通年水面を湛えている。
- ・常に水位が高いことから、安定的な植生基盤が形成されており、荒廃は見られない。
- ・植生及び群落は遷移の段階にあると考えられ、安定するまでにはまだしばらくの時間を要すると考えられる。
- ・ウェットランドの整備により、洪水調節区域の荒廃防止の効果が発揮されていると考えられる。

3.2.2 水生植物・湿生植物を活用したダム湖流入水の水質浄化

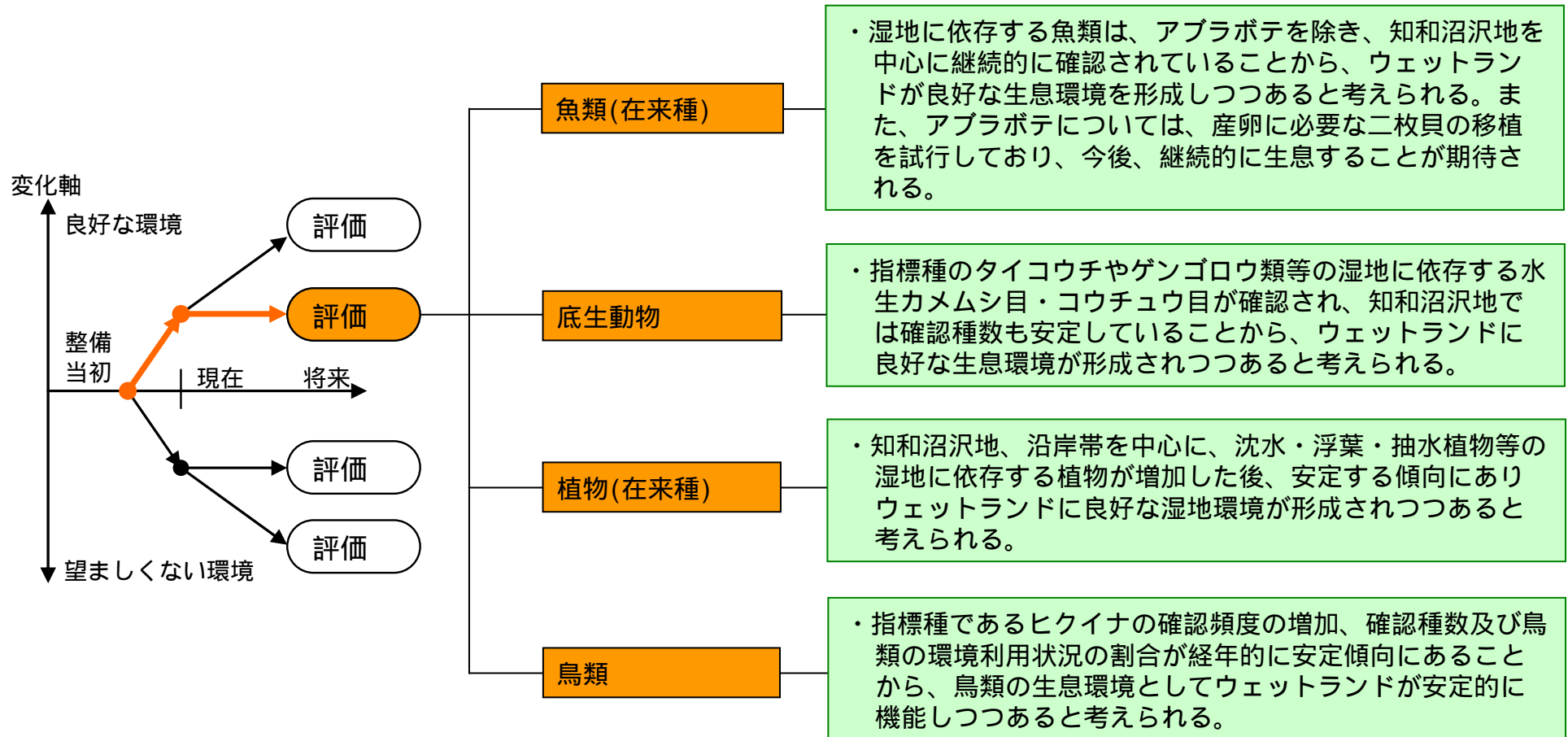


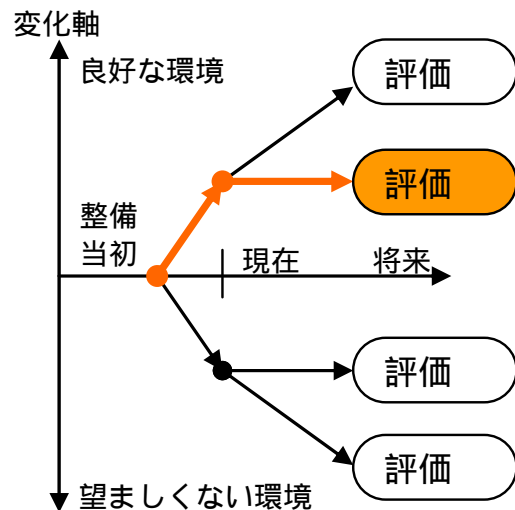
水生植物・湿生植物
を活用したダム湖流
入水の水質浄化

- ・ ウェットランドの植物等による水質浄化については、T-N、T-Pについて、ウェットランドの内部生産等に伴う低減効果があると考えられる。また、季節による変化はあるが、NH₄-N、NO₃-N、PO₄-Pについても、植物や藻類等による吸収・利用により、低減効果が見られることから、水質浄化効果を発揮していると考えられる。
- ・ 上下川の流量が少ない時期は、知和沼沢地への導水率が高まり、効果的に窒素、リンを浄化していると考えられ、一般的に流入量が少なく気温が上がる時期に発生しやすいアオコ等の発生を抑えていると考えられる。また、知和沼沢地で効果的にPO₄-Pを低減していることが、アオコ発生を抑制している要因の一つと考えられる。一方で、上下川の流量が多い時期は知和沼沢地への導水量よりも上下川を流下する流量が大きいため、水質浄化効果は発揮していると考えられるが、水質全体を改善するまでには至っていないと考えられる。
- ・ 知和堰堤による湛水域によって、懸濁質（SS）が沈降しており、流下水のSSは低減されていることから、低減効果を発揮していると考えられる。また、窒素・リンに関しても同様に沈降していると考えられ、低減効果を発揮していると考えられるが、知和堰堤湖底に蓄積されていくと考えられるため、注視する必要がある。
- ・ 河川のA類型についての環境基準を、また参考値としての湖沼のA類型の環境基準の範囲を超えることが多い。ただし、流入河川に起因するものであることから、流入河川の水質を注視していく。

3.2.3 ウェットランドの整備による新たな水辺生態系の創出

(1) 多様な生き物の生息環境を創出する





哺乳類

- ・確認種が増加傾向にあること、カヤネズミが広い範囲で確認されウェットランドが湿生草本群落を利用する哺乳類の生息環境として機能していると考えられること等から、良好な生息環境が形成されつつあると考えられる。

両生・爬虫類

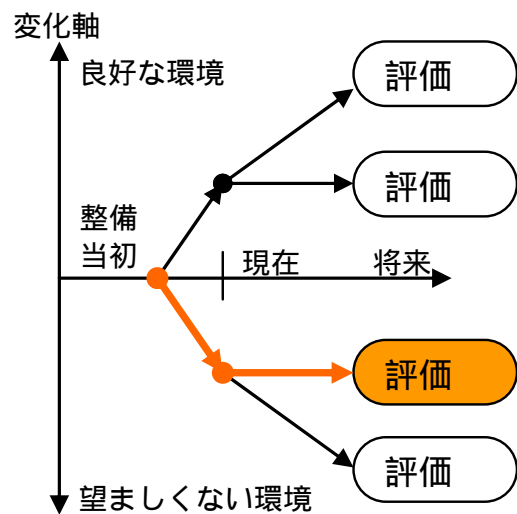
- ・指標種ヤマアカガエルやトノサマガエルの産卵場や幼生が確認されていることから、ウェットランドが両生類の繁殖場として機能していると考えられる。
- ・在来のカエル類と競合し、他のカエル類を捕食するウシガエルが経年的に確認されているが、現状では著しい影響は確認されていない。今後の生息状況の動向によっては駆除等の対策を検討する必要がある。

陸上昆虫類

- ・トンボ目については止水域に生息する種が増加傾向にあること、ゴミムシ類については湿地環境に生息する種が確認されていることから、湿地性や止水性の昆虫類の良好な生息環境が形成されつつあると考えられる。
- ・葉上昆虫類の確認種は経年的に増加傾向にあること等からカエル類等の高次消費者の餌資源が十分に供給され、ウェットランドがカエル類等の良好な餌環境として形成されつつあると考えられる。

生態系

- ・湿地環境を利用する動植物が増加していること、魚類の産卵場や稚魚の生息場または両生類の産卵場や幼生の生息場等としてウェットランドが利用されていること等から、良好な湿地生態系が形成されつつあると考えられる。
- ・一方、外来種により、ウェットランドの生態系へ影響を与える可能性があるため、必要に応じて人為的な維持管理等が必要と考えられる。



魚類(外来種)

- ・ 知和沼沢地の一部では、オオクチバスが確認されており、今後、オオクチバスの駆除を進める必要があるとともに、沿岸帯や湖内で確認されているブルーギルの侵入を防ぐことが急務である。
- ・ 沿岸帯や湖内において、ブルーギル・オオクチバスが優占しており、魚類相を圧迫していると考えられる。平成22年度は魚類の確認種数の増加が見られたことから、魚類相の回復に向け、ブルーギル・オオクチバスの駆除をすすめる必要がある。

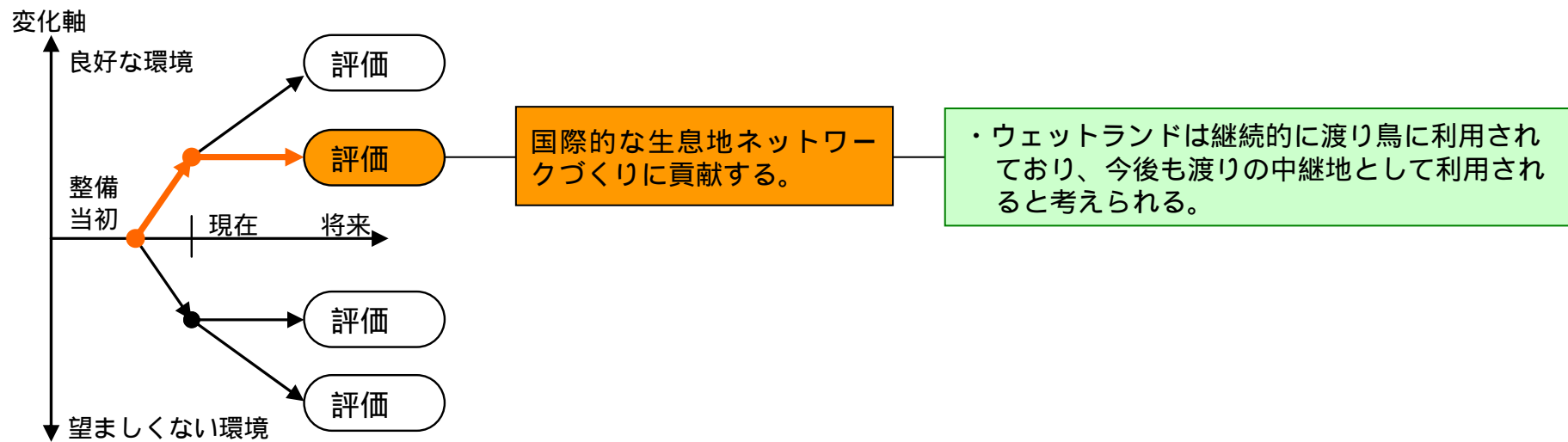
植物(外来種)

- ・ 乾燥化が進んだ場所ではセイタカアワダチソウ群落が維持されている場所もみられることから、湿性環境維持のため人為的管理が必要と考えられる。

哺乳類(外来種)

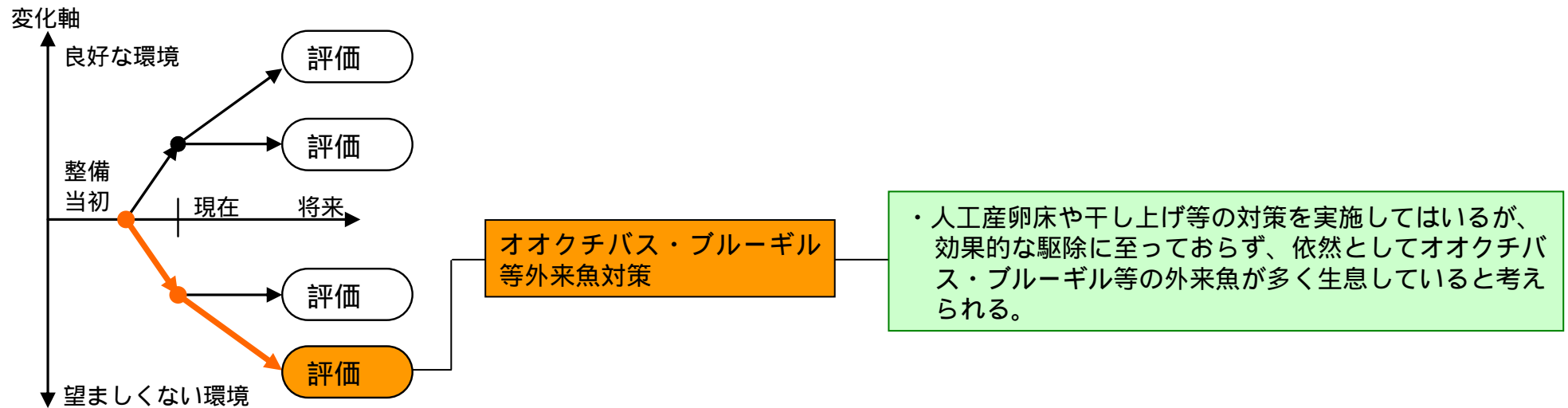
- ・ ニートリア及びアライグマが確認されており、特にアライグマについては、ウェットランドの生態系に著しい影響を与える可能性があるため、今後の生息状況の動向によっては対策を検討する必要がある。

(2) 国際的な生息地ネットワークづくりに貢献する

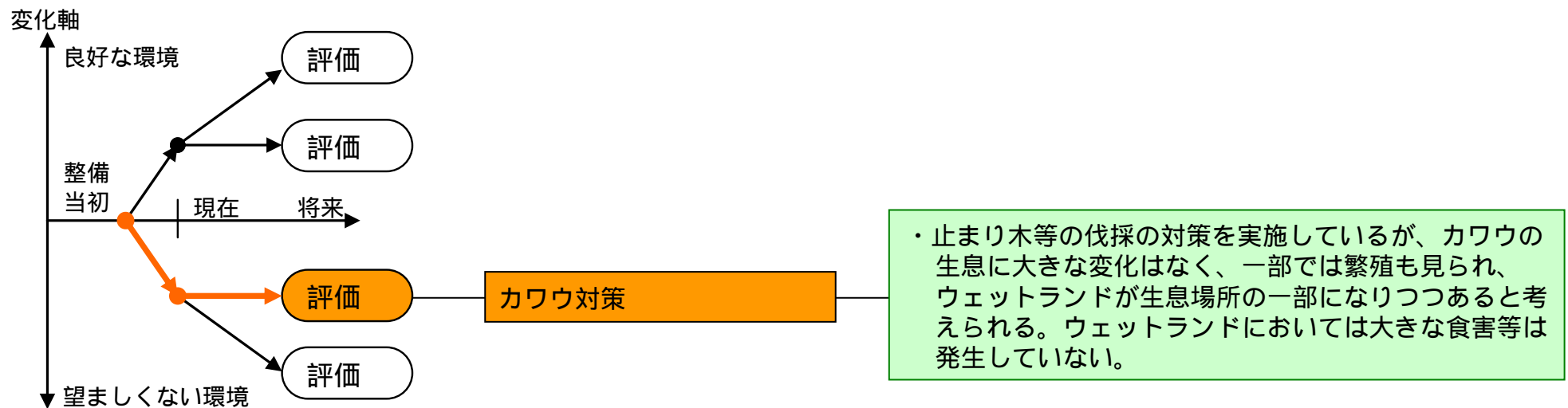


(3) ウェットランドにおける環境保全の取り組み等

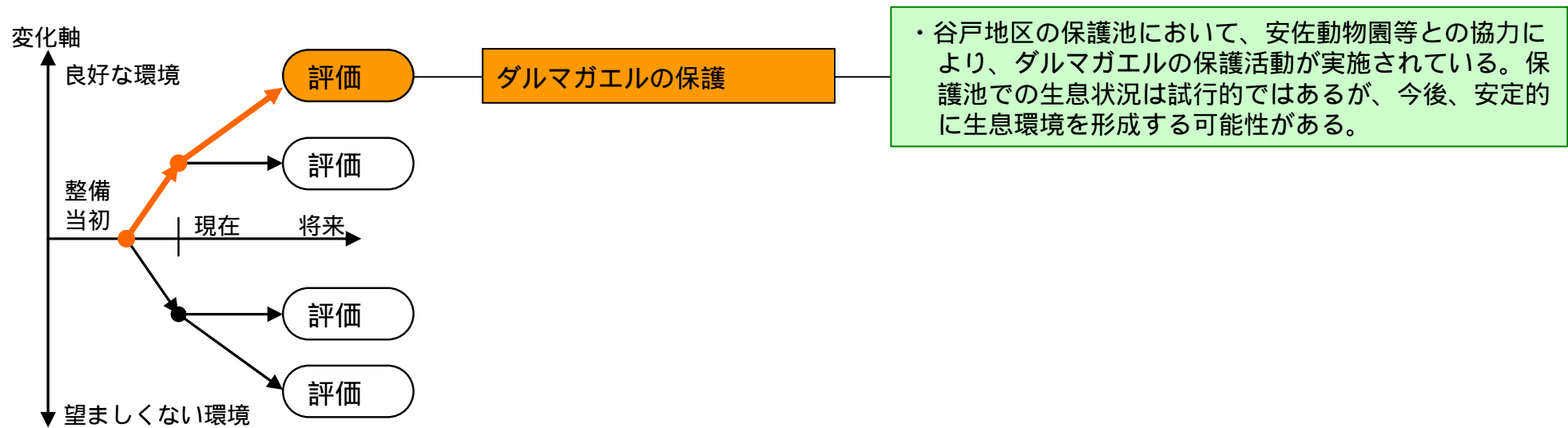
1) オオクチバス・ブルーギル等外来魚対策



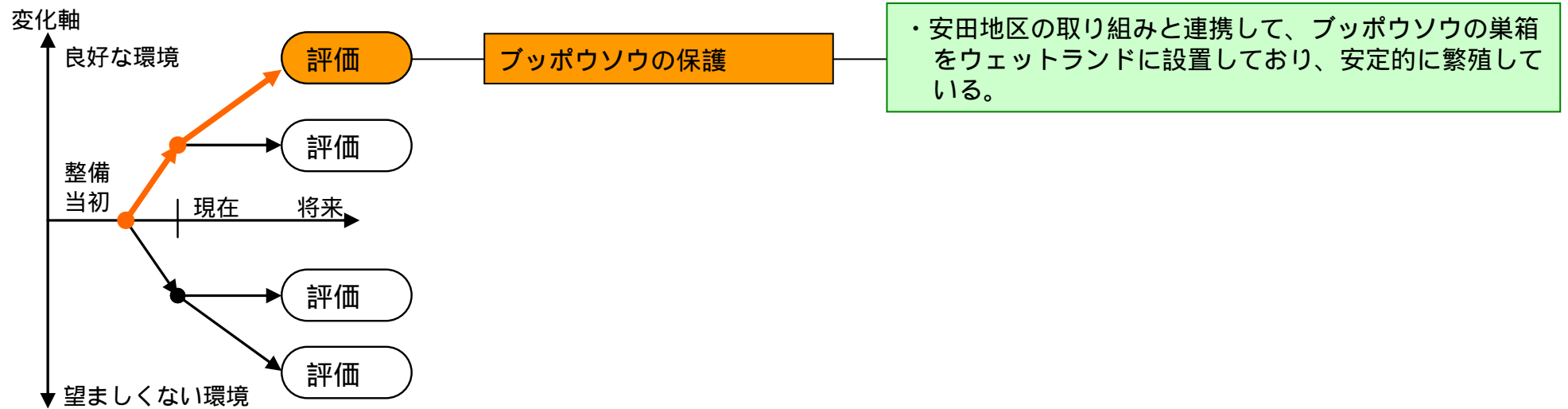
2) カワウ対策



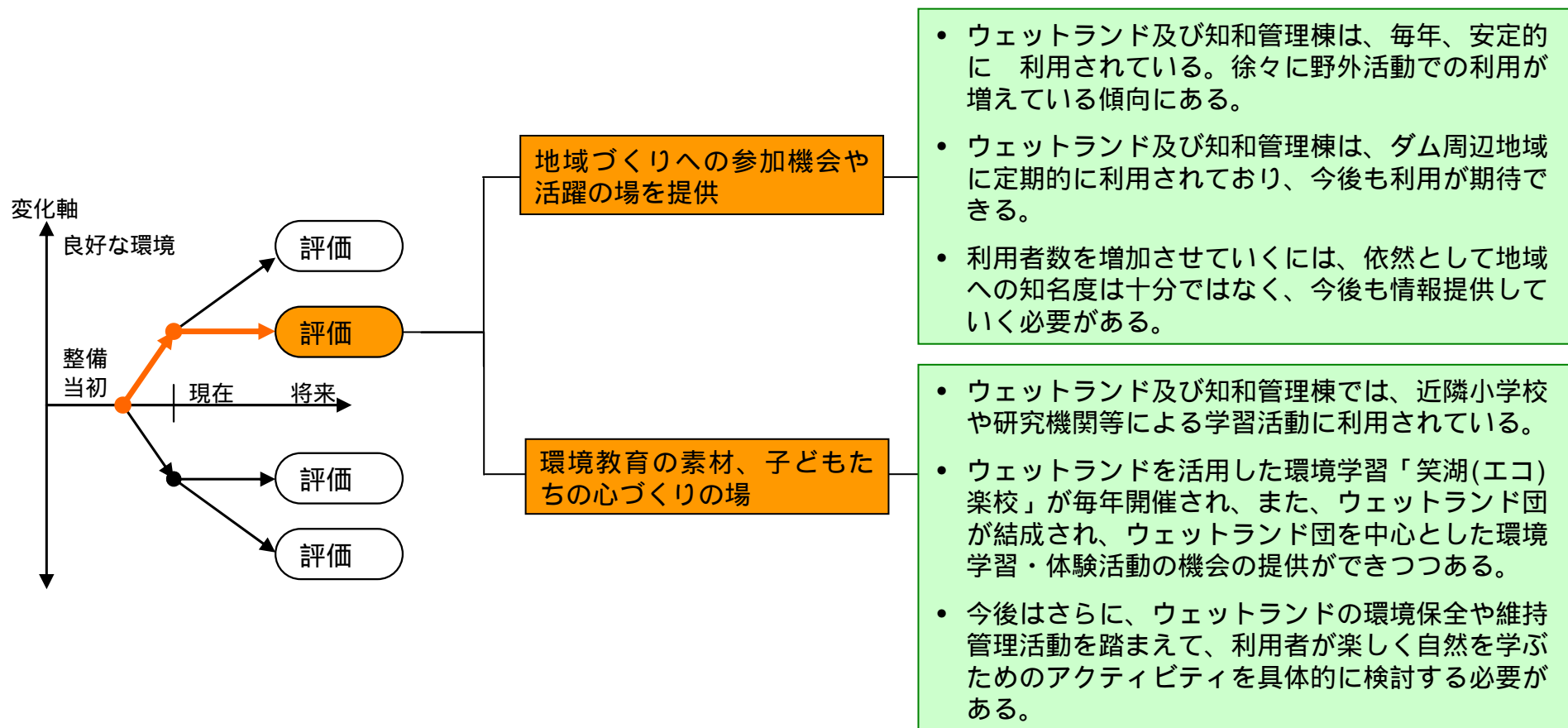
3) ダルマガエルの保護



4) ブッポウソウの保護



3.2.4 住民参加によるウェットランド整備とそれを活かした地域活性化



4

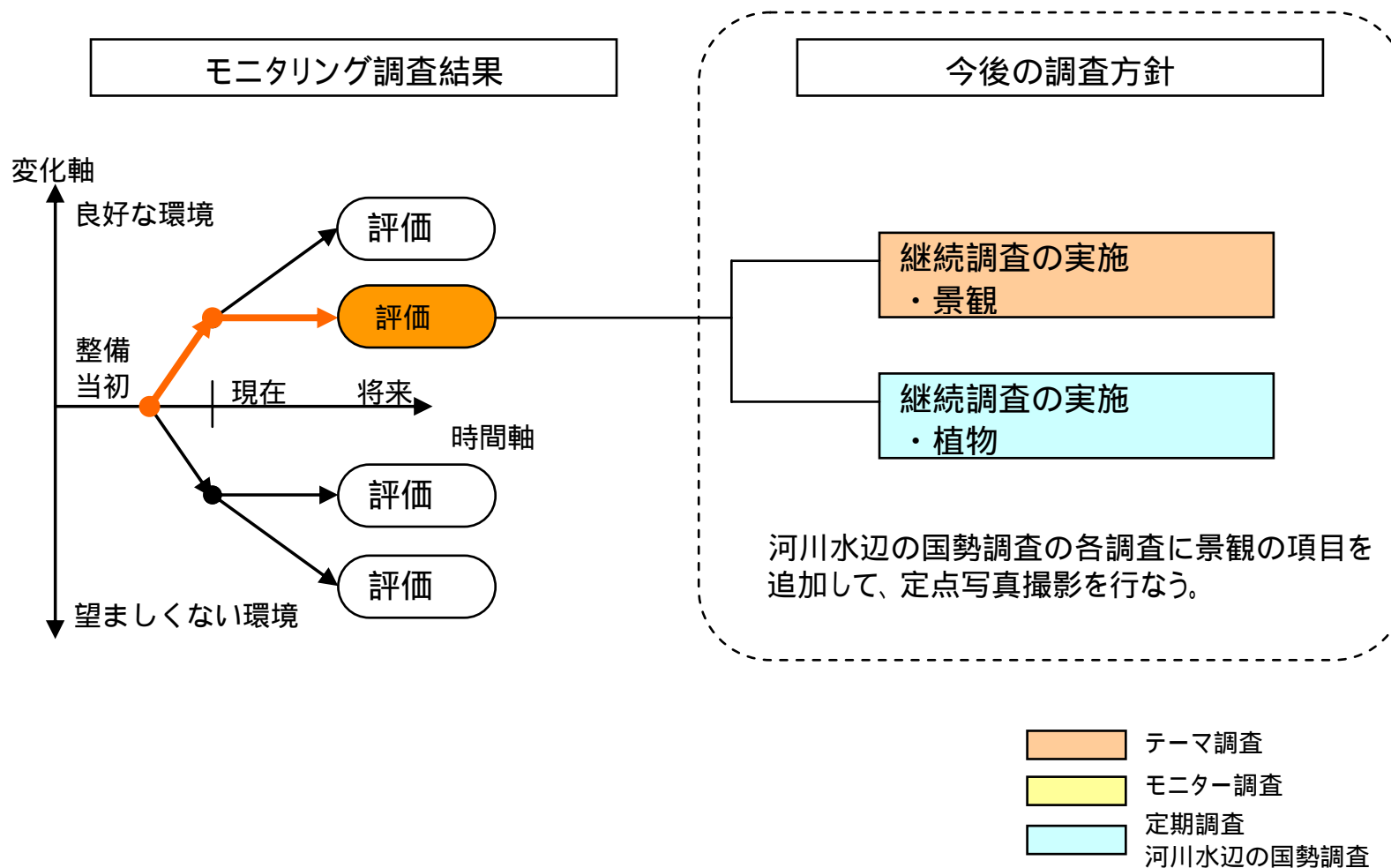
フォローアップ調査計画

4.1 調査方針

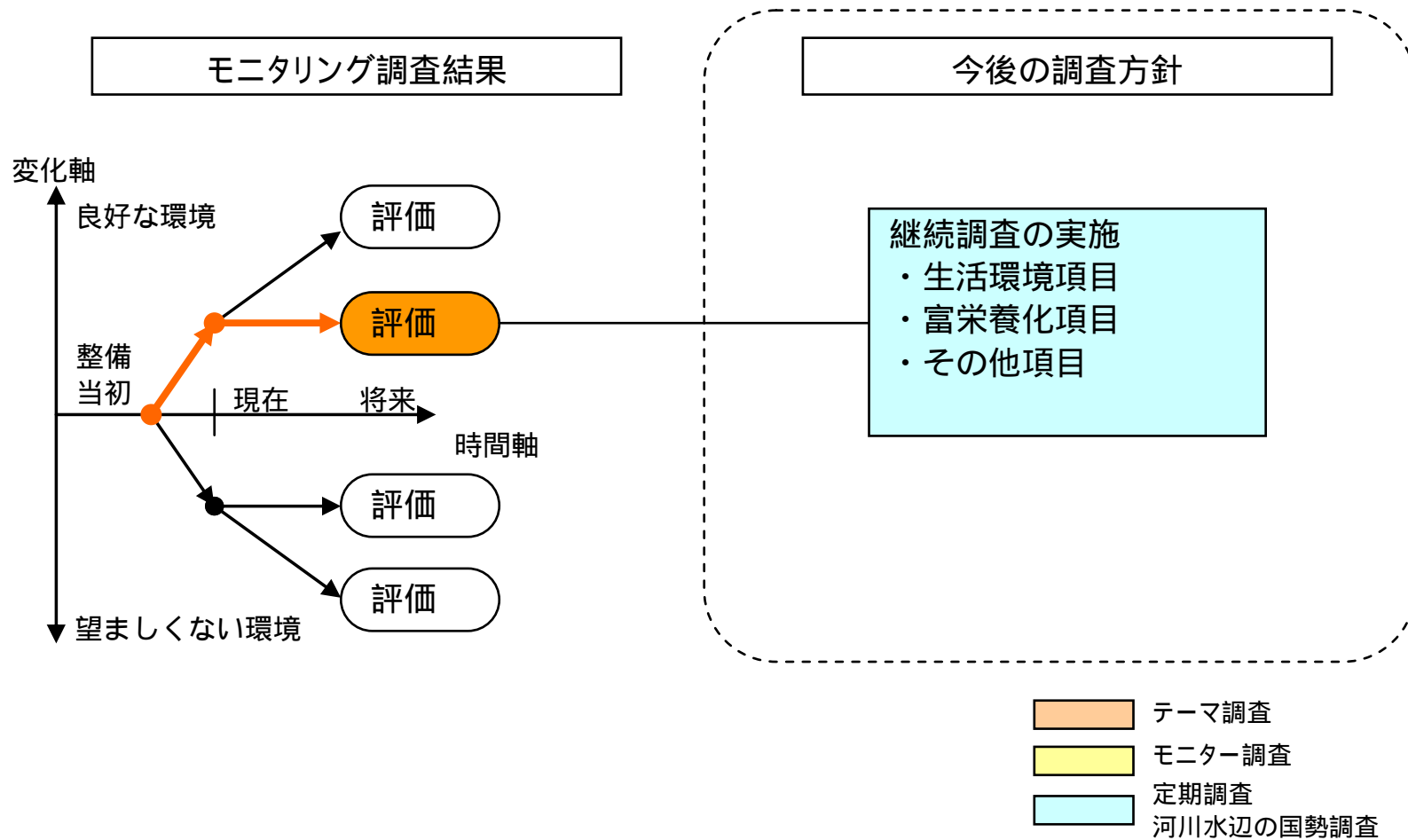
No.	調査項目	調査の概要
1	テーマ調査	河川・ダム等の環境に関する特定の目的・課題について、機動的に実施する調査
2	モニター調査	日ごろから環境に関心を持ってモニタリングしている、地域住民、市民団体、学識研究者等から調査データの提供を受けるもの
3	定期調査(水質・水文)	ダム管理上必要で、継続的に実施する調査
4	河川水辺の国勢調査 (基本調査)	河川・ダム等の生物相の把握、及び利用実態の把握のために、定期的・継続的・統一的に実施する調査
5	その他	必要に応じて実施するもの

4.2 フォローアップ調査計画(案)

4.2.1 ウェットランドの整備による洪水調節区域の荒廃防止

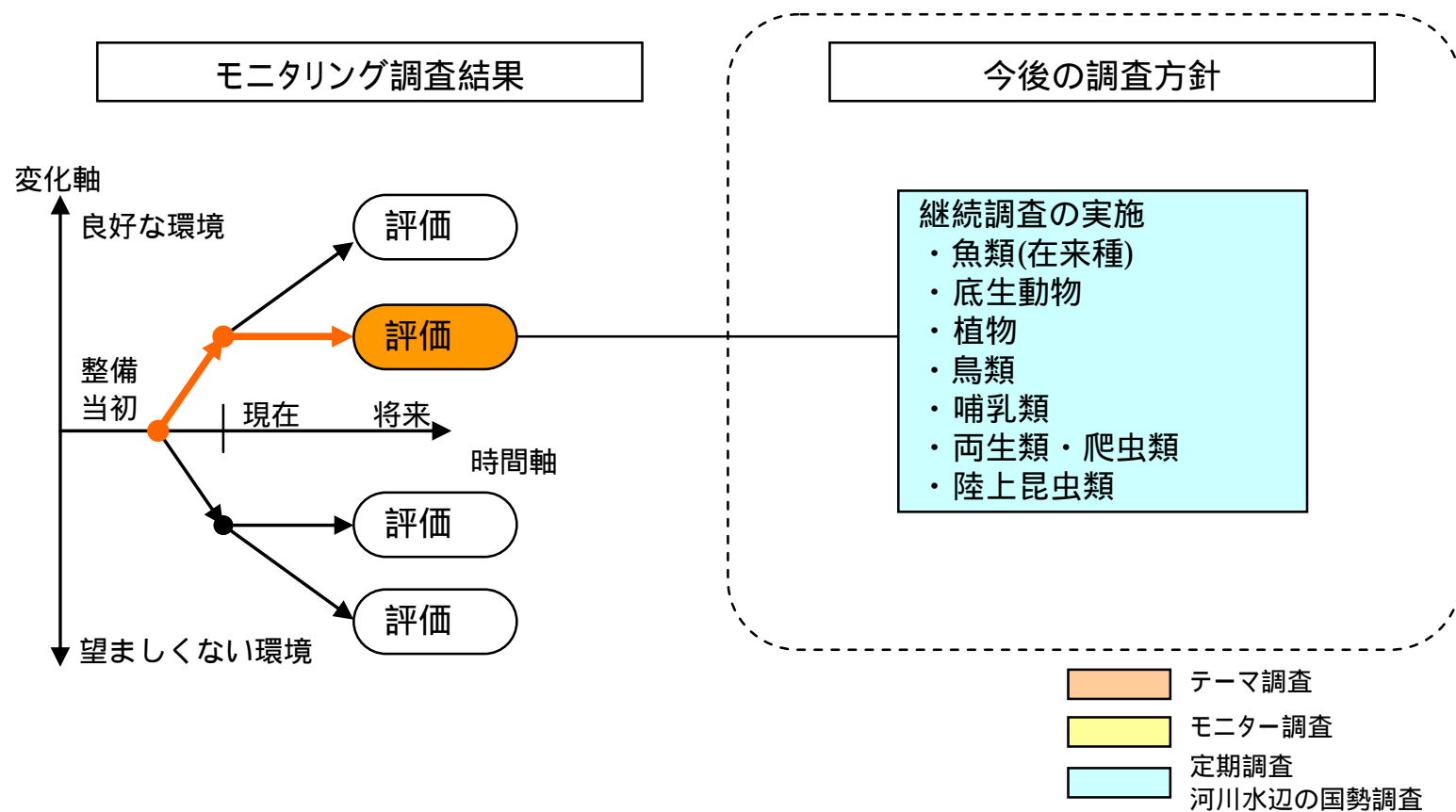


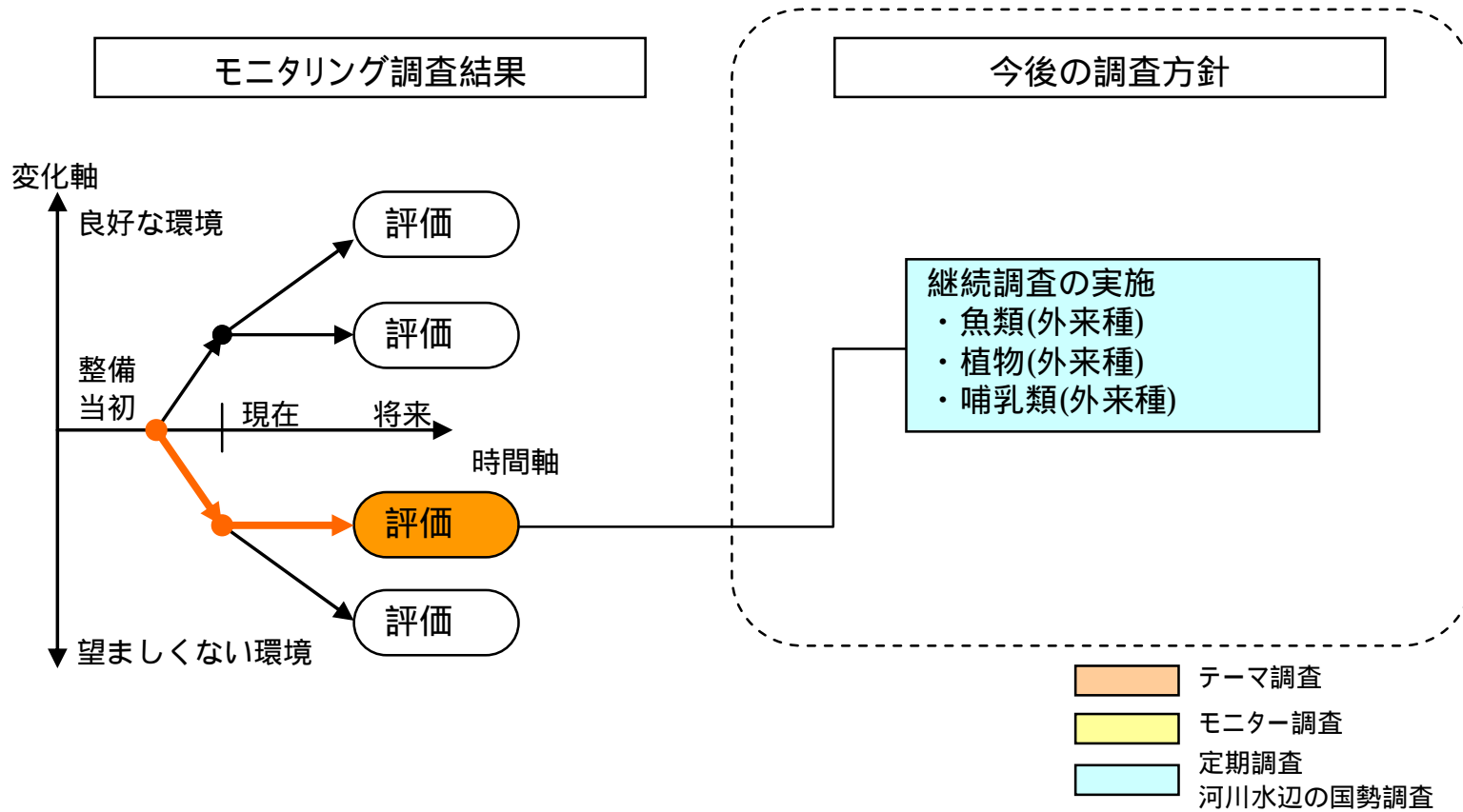
4.2.2 水生植物・湿生植物を活用したダム湖流入水の水質浄化



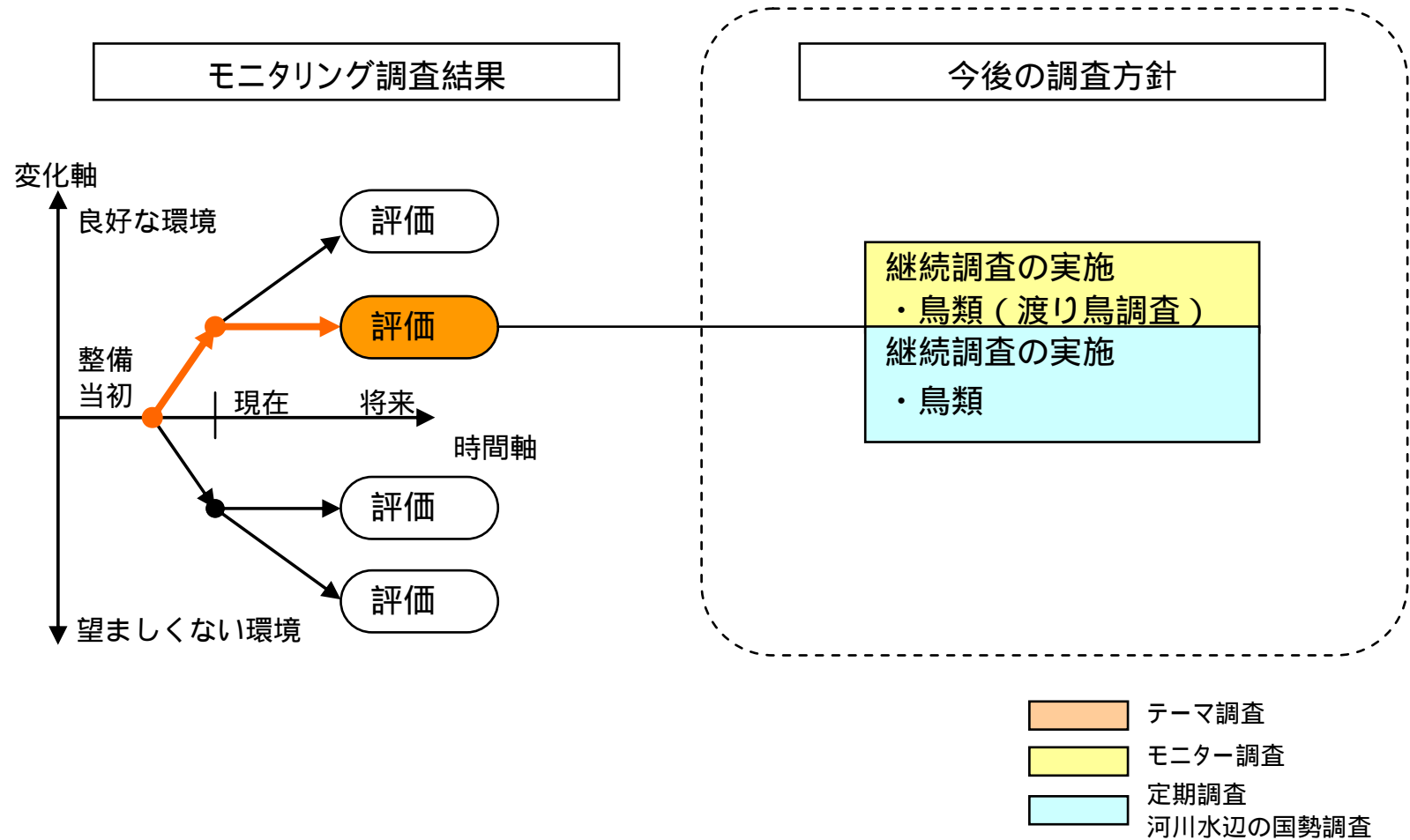
4.2.3 ウェットランドの整備による新たな水辺生態系の創出

(1) 多様な生き物の生息環境を創出する



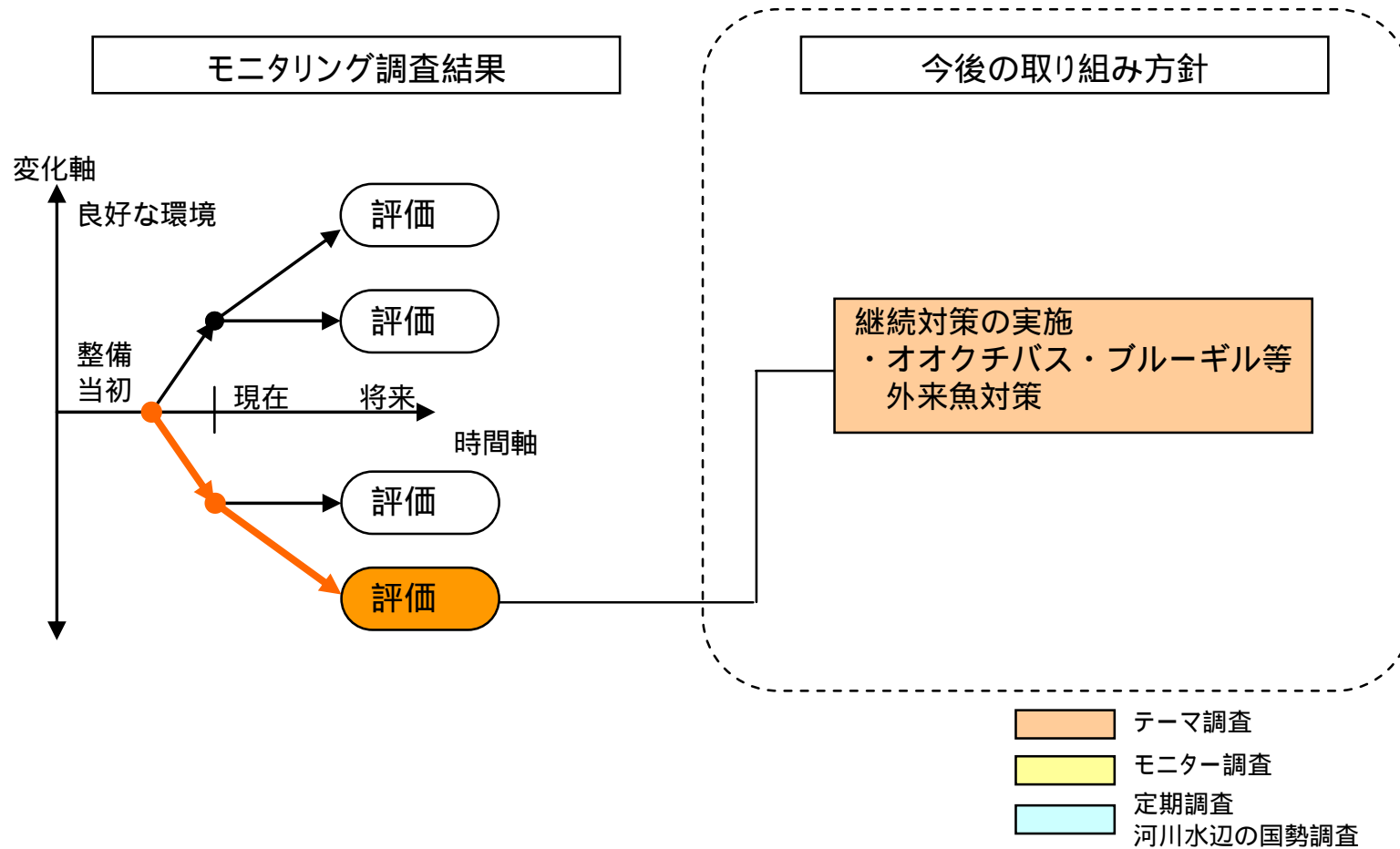


(2) 国際的な生息地ネットワークづくりに貢献する

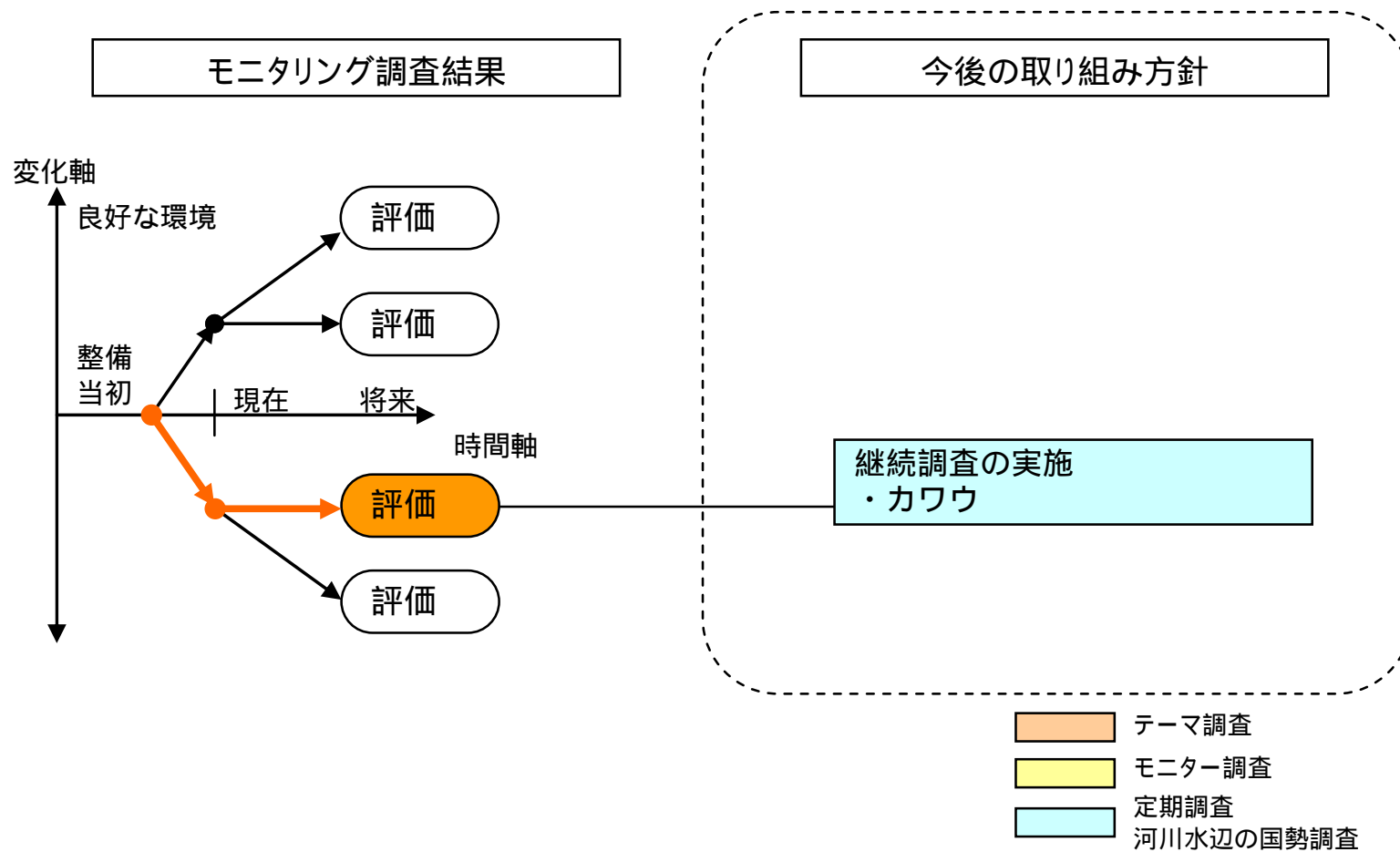


(3) ウェットランドにおける環境保全の取り組み等

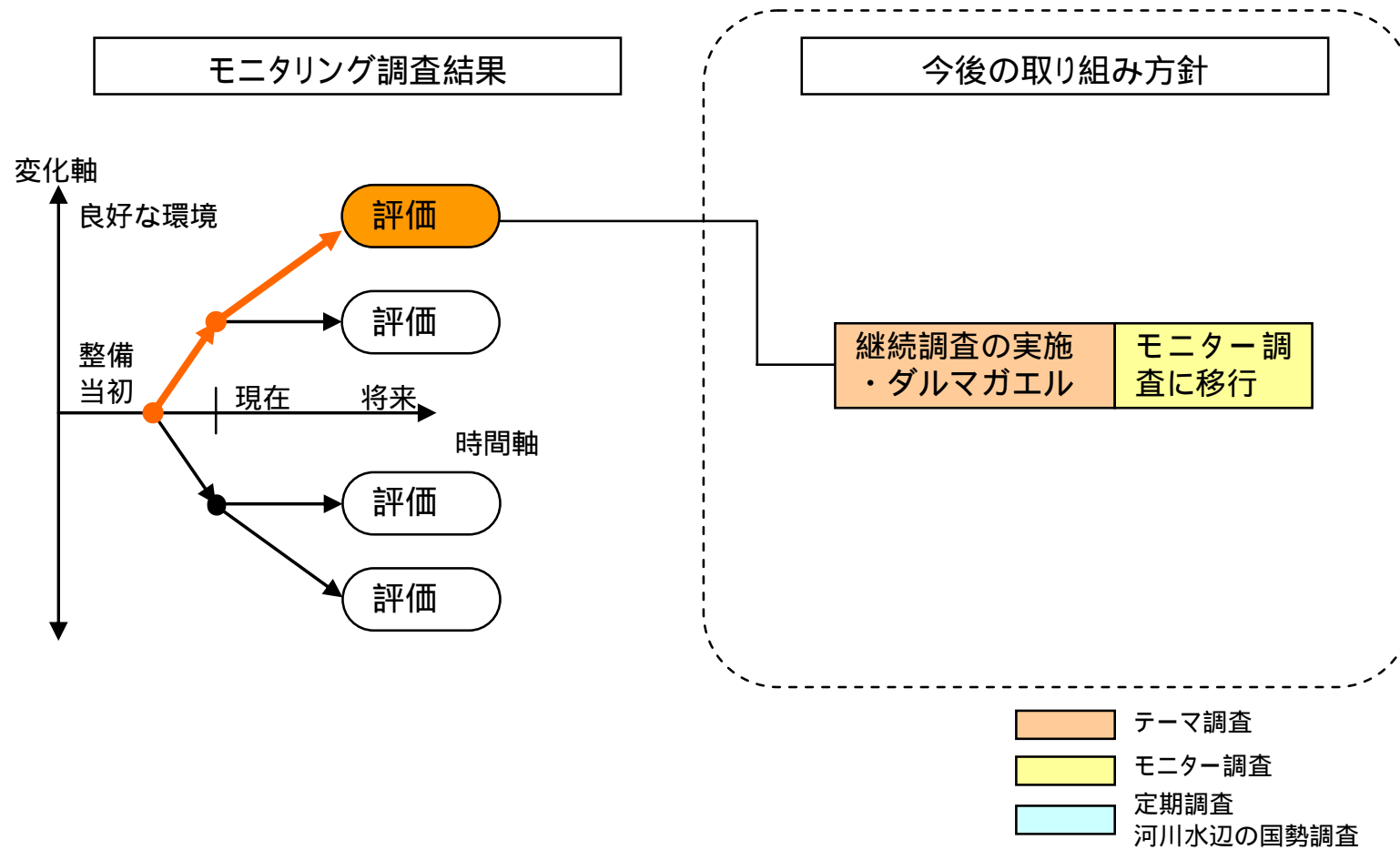
1) オオクチバス・ブルーギル等外来魚対策



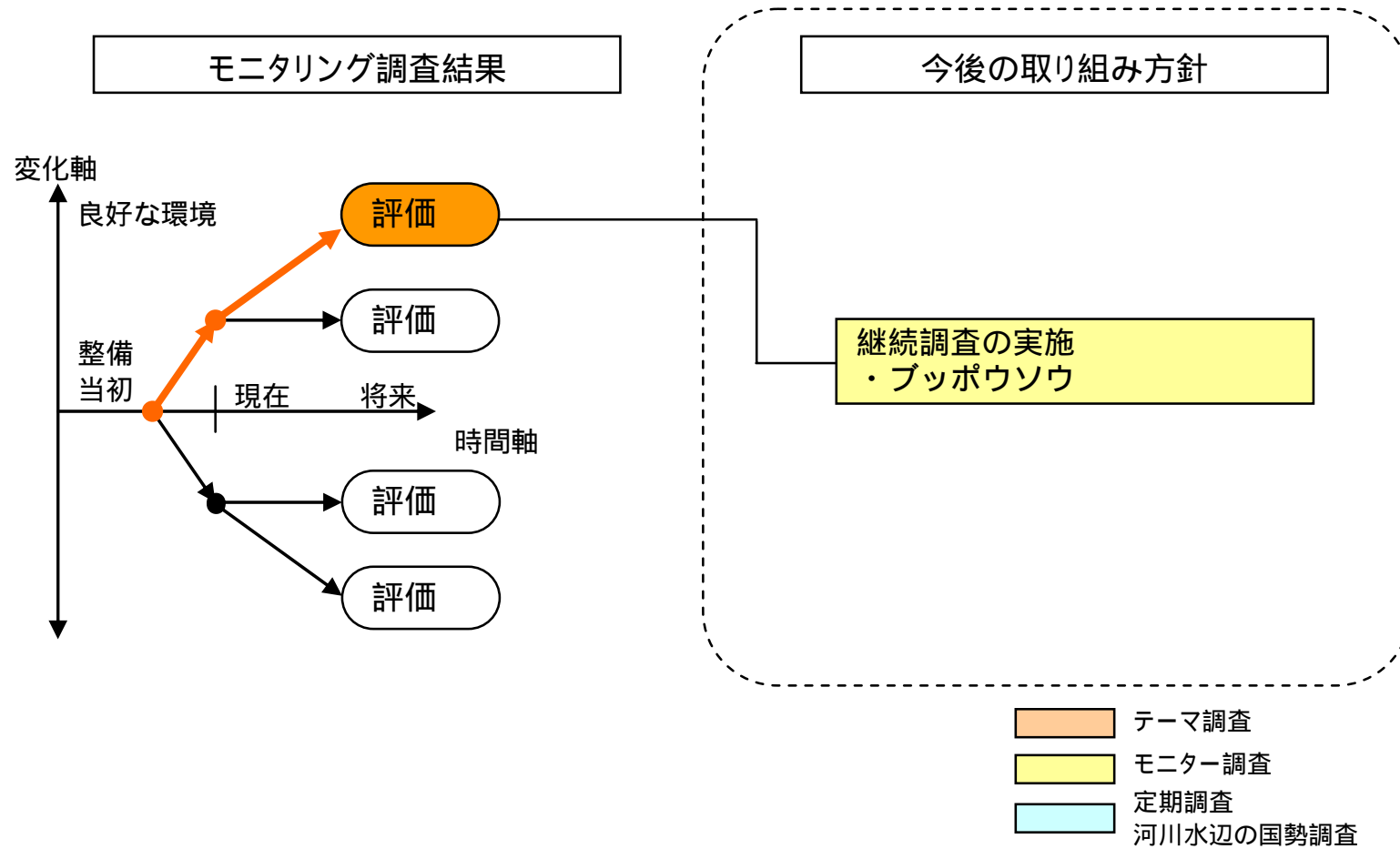
2) カワウ対策



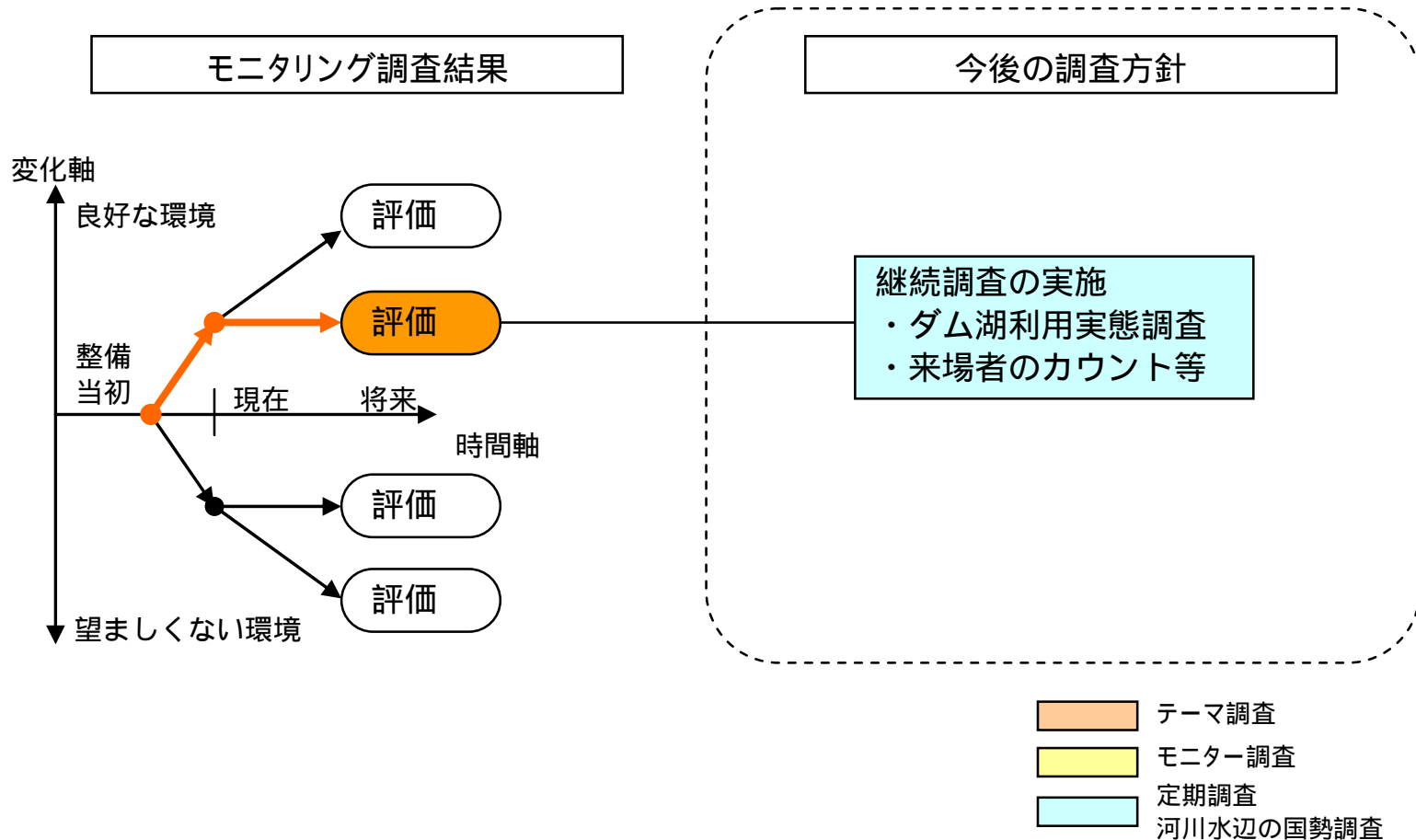
3) ダルマガエルの保護



4) ブッポウソウの保護



4.2.4 住民参加によるウェットランド整備とそれを活かした地域活性化



【テーマ・モニター調査等のスケジュール】

定期調査等で対応するもの

調査項目	湛水後											
	モニタリング調査				今後の調査							
	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
水質調査												

:完了 :ダム管理等で実施が決まっているもの

テーマ・モニター調査等で対応するもの

調査項目		湛水後											
		モニタリング調査				今後の調査							
		H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
ウェットランドの整備による洪水調節区域の荒廃防止	景観												
多様な生き物の生息環境を創出する	魚類(外来種)					()	()	()	()	()	()	()	()
	鳥類												
環境保全の取り組み等	オオクチバス・ブルーギル等外来魚対策												
	カワウ対策												
	ダルマガエルの保護												
	ブッポウソウの保護												
国際的なネットワークづくりに貢献する	渡り鳥の飛来および利用状況												

:完了 :テーマ調査(実施予定) :モニター調査(実施予定)
 :テーマ調査(検討が必要なもの) :モニター調査(検討が必要なもの)
 駆除対策時

河川水辺の国勢調査で対応するもの

調査項目		湛水後											
		モニタリング調査				今後の調査							
		H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
ウェットランドの整備による 洪水調節区域の荒廃防止	植生												
	魚類												
	底生動物												
	植物												
	植物(外来種)												
	鳥類												
	両生類・爬虫類、 哺乳類												
	昆虫類												
	動植物 プランクトン												
	ダム湖環境基図												
周辺地域の環境づくりを誘導する													
住民参加によるウェットランド 整備とそれを活かした地域 活性化	地域づくりへの参 加機会や活躍の 場を提供												
	環境教育の素 材、子どもたちの 心づくりの場												

:完了

:ダム管理等で実施が決まっているもの