

(旧)

渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画（素案）

国土交通省 関東地方整備局  
利根川上流河川事務所

平成21年12月

(新)

渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画 (案)

国土交通省 関東地方整備局  
利根川上流河川事務所

平成22年2月

## 目 次

### 第1章 計画策定の経緯

- 1 - 1 渡良瀬遊水地の自然を生かしたランドデザイン
- 1 - 2 渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会

### 第2章 湿地保全・再生の目標と実現方法

- 2 - 1 目標とする湿地の全体像
- 2 - 2 掘削による湿地の再生

### 第3章 掘削計画

- 3 - 1 ゾーニング
- 3 - 2 掘削手法
- 3 - 3 レイアウト

### 第4章 順応的管理

- 4 - 1 モニタリング
- 4 - 2 順応的管理の考え方
- 4 - 3 段階施工計画

### 第5章 参加と連携

- 5 - 1 学術調査の場としての活用
- 5 - 2 環境学習・地域連携の場としての活用

## 目 次

### 第1章 計画策定の経緯

1 - 1 渡良瀬遊水地の自然を生かしたランドデザイン

1 - 2 渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会

### 第2章 湿地保全・再生の目標と実現方法

2 - 1 目標とする湿地の全体像

2 - 2 掘削による湿地の再生

### 第3章 掘削計画

3 - 1 ゾーニング

3 - 2 掘削手法

3 - 3 レイアウト

### 第4章 順応的管理

4 - 1 モニタリング

4 - 2 順応的管理の考え方

4 - 3 段階施工計画

### 第5章 参加と連携

5 - 1 学術調査の場としての活用

5 - 2 環境学習・地域連携の場としての活用

# 渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画（素案）

## 第1章 計画策定の経緯

### 1-1 渡良瀬遊水地の自然を生かしたランドデザイン

渡良瀬遊水地は、利根川本川の132km左岸において渡良瀬川と思川、巴波川の三川が合流する位置にあり、茨城県古河市、栃木県野木町・小山市・藤岡町、群馬県板倉町、埼玉県北川辺町の4県2市4町にまたがる、本州最大級のヨシ原を有する総面積33km<sup>2</sup>の遊水地である。

全国の氾濫原の湿地では、池沼が減少し、乾燥化が進む傾向が見られるが、渡良瀬遊水地でも急速な乾燥化や環境の単純化が進んでいる。そのため広大なヨシ原や多様な湿地で構成される生物生息・生育空間（ハビタット）を保全し、かつて多く見られた湿性植物群落、抽水植物群落や池沼を再生するため、平成12年3月に「渡良瀬遊水地の自然を生かしたランドデザイン」（以下ランドデザインという。）が提言され、渡良瀬遊水地の自然環境の保全（伝え）、自然を生かした利用（活かす）、湿地環境の創生（高め）が大きな柱として位置づけられた。

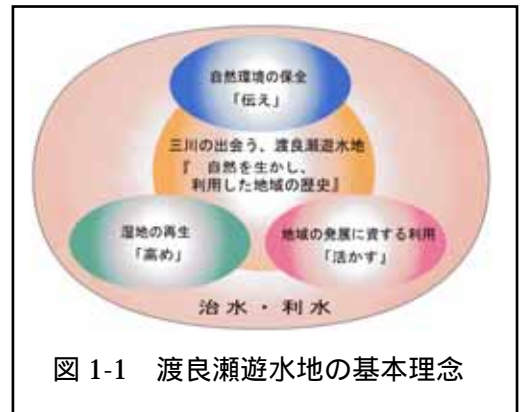


図1-1 渡良瀬遊水地の基本理念

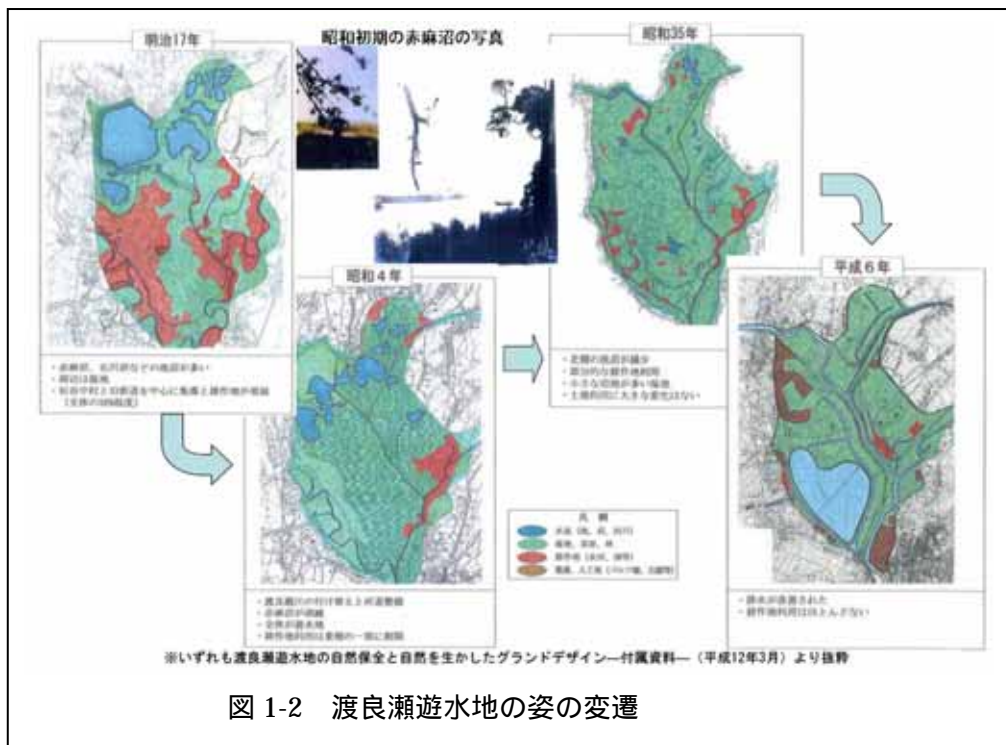


図1-2 渡良瀬遊水地の姿の変遷

# 渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画（案）

## 第1章 計画策定の経緯

### 1-1 渡良瀬遊水地の自然を生かしたランドデザイン

渡良瀬遊水地は、利根川本川の132km左岸において渡良瀬川と思川、巴波川の三川が合流する位置にあり、茨城県古河市、栃木県野木町・小山市・藤岡町、群馬県板倉町、埼玉県北川辺町の4県2市4町にまたがる、本州最大級の**オギやヨシ主体とする氾濫源の湿生草原**を有する総面積33km<sup>2</sup>の遊水地である。

全国の氾濫原の湿地では、池沼が減少し、乾燥化が進む傾向が見られるが、渡良瀬遊水地でも**急速な**乾燥化や環境の単純化が進んでいる。そのため広大なヨシ原や多様な湿地で構成される生物生息・生育空間（ハビタット）を保全し、かつて多く見られた**湿生**植物群落、抽水植物群落や池沼を再生するため、平成12年3月に

「渡良瀬遊水地の自然を生かしたランドデザイン」（以下ランドデザインという。）が提言され、渡良瀬遊水地の自然環境の保全（伝え）、自然を生かした利用（活かす）、湿地環境の創生（高め）が大きな柱として位置づけられた。

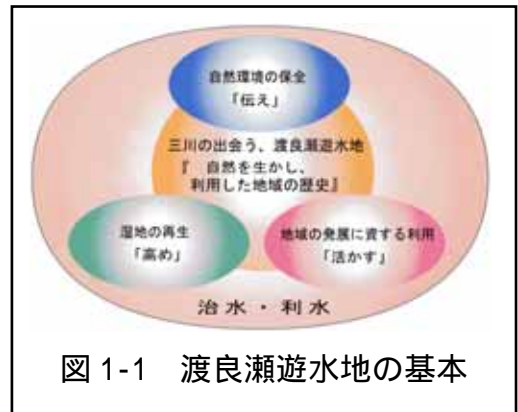
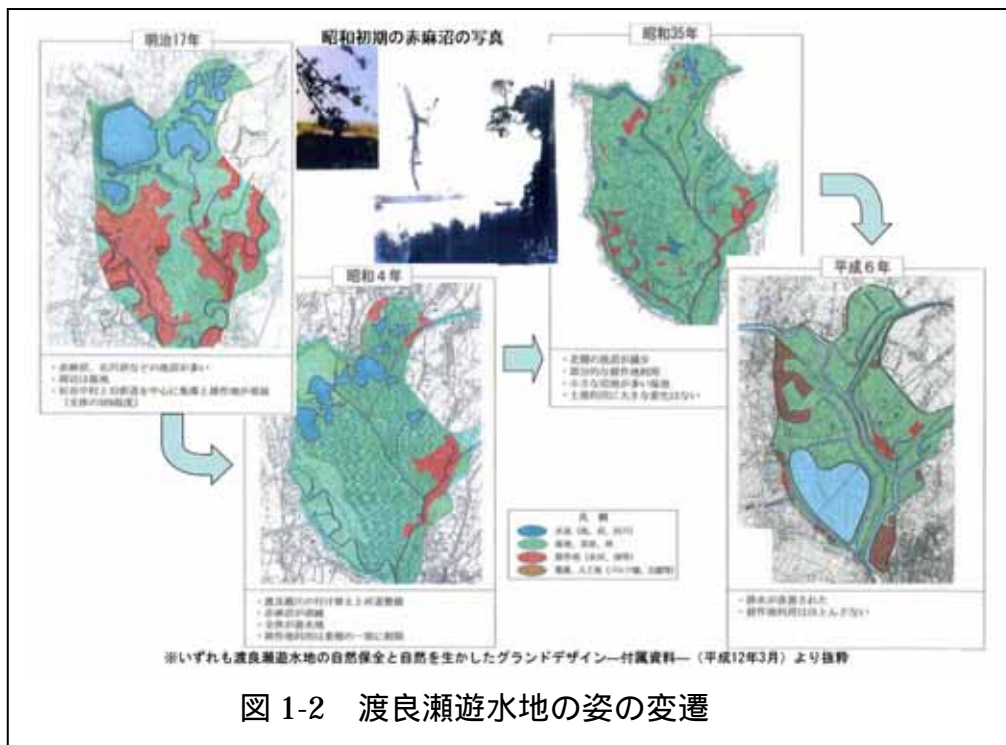


図1-1 渡良瀬遊水地の基本



※いずれも渡良瀬遊水地の自然保全と自然を生かしたランドデザイン—付属資料—（平成12年3月）より抜粋

図1-2 渡良瀬遊水地の姿の変遷

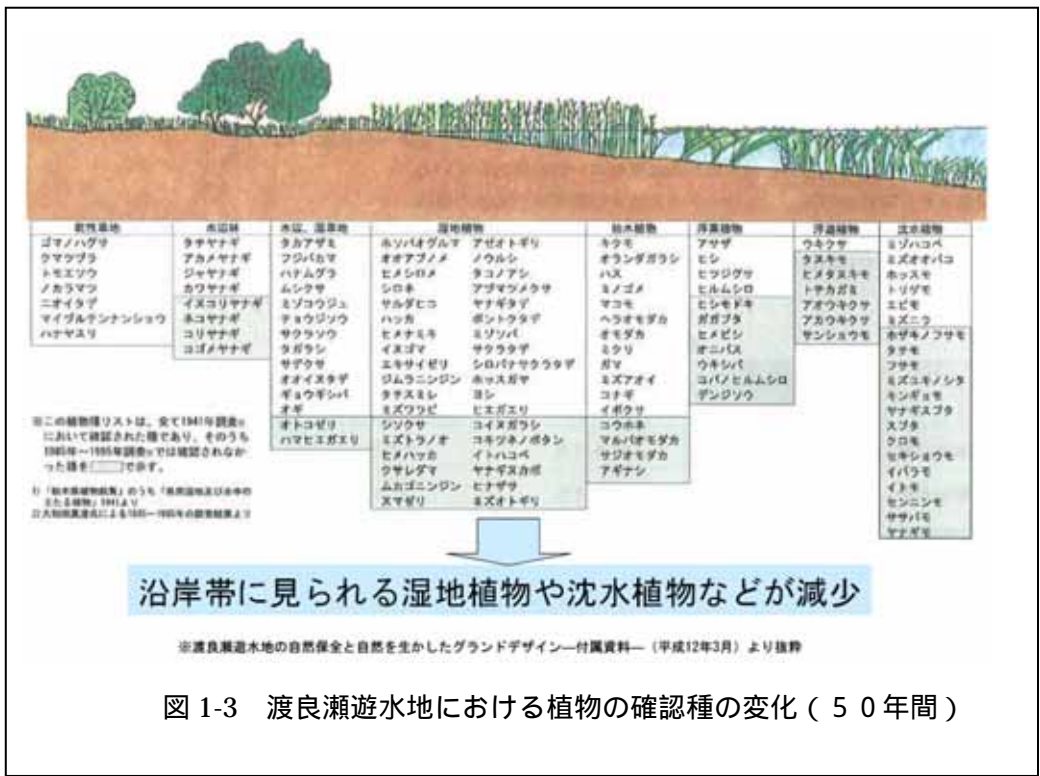


図 1-3 渡良瀬遊水地における植物の確認種の変化（50年間）

ランドデザインの中で第2調節池については、その将来像を「自然環境と遊水地の役割の調和を考えながら、湿地や豊かな自然環境を再生する場」と位置づけ、湿地環境の保全・再生と渡良瀬遊水地の重要な役割である利根川流域の治水機能の向上との調和を図ることとされている。

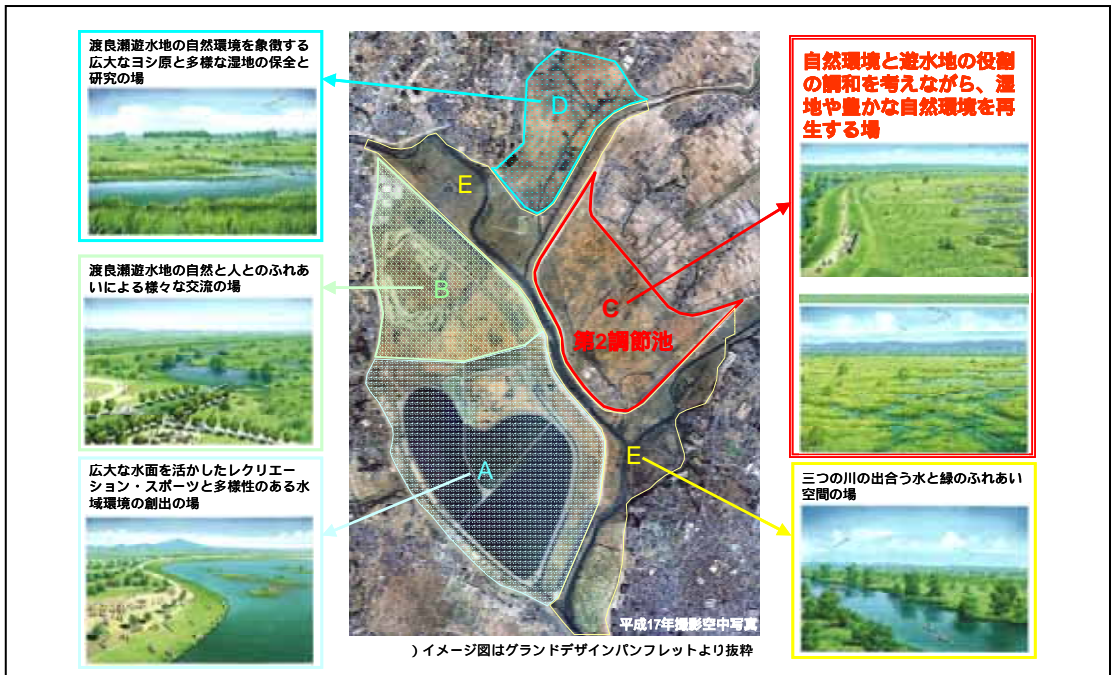


図 1-4 グランドデザインにおけるブロック別方向性

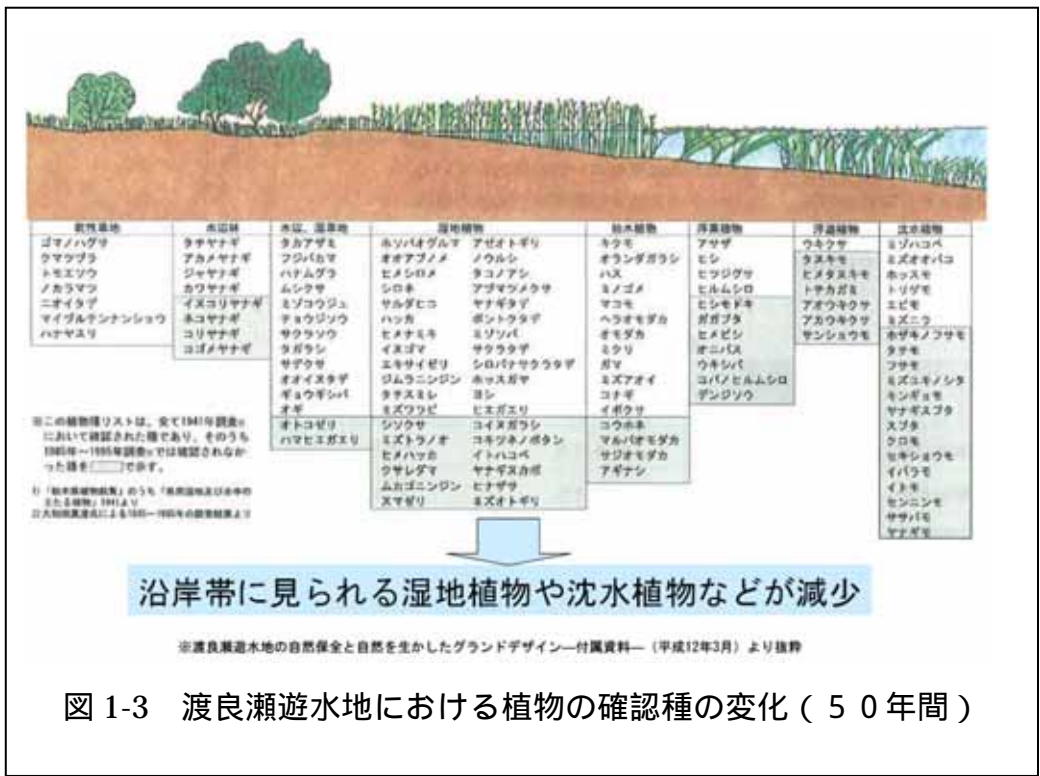


図 1-3 渡良瀬遊水地における植物の確認種の変化(50年間)

ランドデザインの中で第2調節池については、その将来像を「自然環境と遊水地の役割の調和を考えながら、湿地や豊かな自然環境を再生する場」と位置づけ、湿地環境の保全・再生と渡良瀬遊水地の重要な役割である利根川流域の治水機能の向上との調和を図ることとされている。

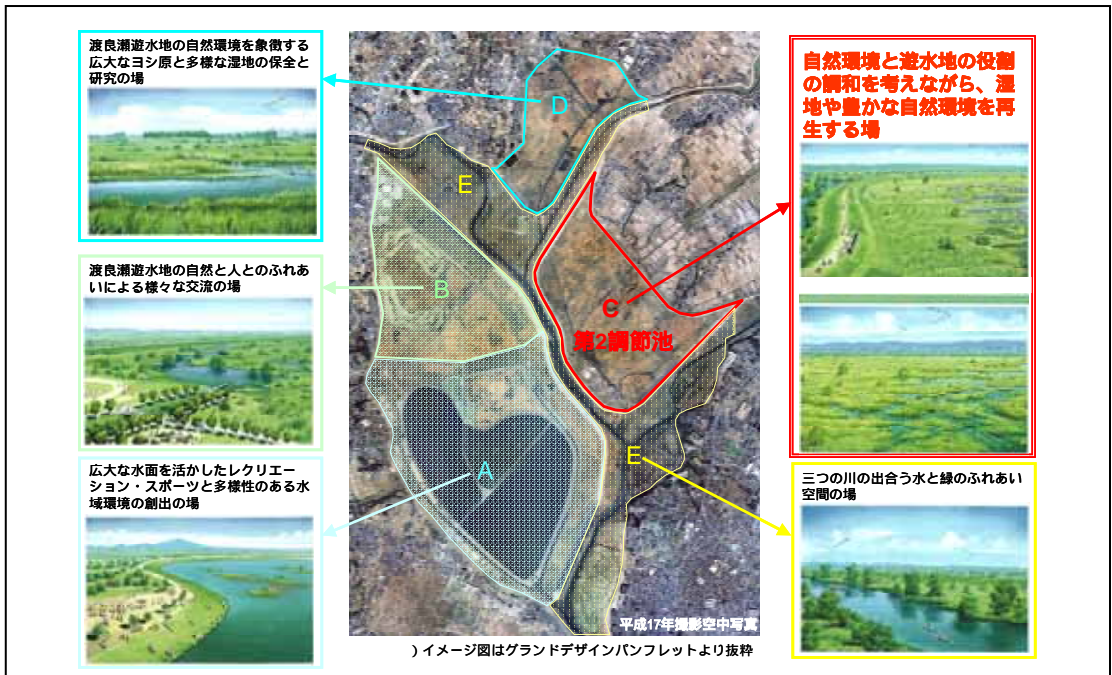


図 1-4 グランドデザインにおけるブロック別方



## 1 - 2 渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会

ランドデザインをもとに第2調節池を対象とした具体的な湿地環境の保全・再生を進めるために、平成14年6月に河川管理者をはじめ各分野の学識経験者、関係市町の代表、地域の住民の代表からなる「渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会」(以下「委員会」という。)が設置された。委員会では、その立場や意見の違いを越えて、ランドデザインを具体化するための熱心な討議が繰り返されてきた。

平成14年6月より16年12月までの間に4回の委員会が開催され、基本的な調査方針や調査計画について討議がなされた。

その後、学識経験者によるワーキンググループが17年11月より20年2月までの間に6回開催され、動植物(鳥類、昆虫、植物)の重要種補足調査や標高調査(レーザー測量)、地下水位調査等の基礎データ収集、掘削等の実施に伴う植生、動植物の生息・生育場(ハビタット)の変化予測、或いは現地植生再生実験などについて詳細な検討が行われた。

平成20年7月より審議の場が委員会に戻され、平成22年2月(予定)までの間に6回の委員会が開催され、湿地保全・再生手法の検討、全体ゾーニングの設定、全体掘削レイアウトなどについて幅広い討議が進められた。

渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画(以下「基本計画」という。)は、平成14年6月から平成22年2月(予定)までの上記の検討結果をとりまとめたものである。

## 1 - 2 渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会

ランドデザインをもとに第2調節池を対象とした具体的な湿地環境の保全・再生を進めるために、平成14年6月に河川管理者をはじめ各分野の学識経験者、関係市町の代表、地域の住民の代表からなる「渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会」(以下「委員会」という。)が設置された。委員会では、その立場や意見の違いを越えて、ランドデザインを具体化するための熱心な討議が繰り返されてきた。

平成14年6月より16年12月までの間に4回の委員会が開催され、基本的な調査方針や調査計画について討議がなされた。

その後、学識経験者によるワーキンググループが17年11月より20年2月までの間に6回開催され、動植物(鳥類、昆虫、植物)の重要種補足調査や標高調査(レーザー測量)、地下水位調査等の基礎データ収集、掘削等の実施に伴う植生、動植物の生息・生育場(ハビタット)の変化予測、或いは現地植生再生実験などについて詳細な検討が行われた。

平成20年7月より審議の場が委員会に戻され、平成22年2月(予定)までの間に6回の委員会が開催され、湿地保全・再生手法の検討、全体ゾーニングの設定、全体掘削レイアウトなどについて幅広い討議が進められた。**これらの会議に参加した委員等を表1-1に示す。**

渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画(以下「基本計画」という。)は、平成14年6月から平成22年2月(予定)までの上記の検討結果をとりまとめたものである。

	氏名	所属・役職	委員会	ワーキング
(学識者)	浅枝 隆	埼玉大学大学院教授(理工学研究科環境科学領域)	第2-10回	
	天野 邦彦	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部河川環境研究室長	第5-10回	
	江崎 保男	兵庫県立大学教授 自然・環境科学研究所長	第5-10回	
	大島 康行	(財)自然環境研究センター 理事	第2-4回	
	岡島 秀治	東京農業大学農学部(学部長)昆虫学研究室 教授	第1-10回	
	角野 康郎	神戸大学大学院理学研究科	第2-10回	
	佐倉 保夫	千葉大学大学院理学研究科 教授	第1-9回	
	桜井 善雄	応用生態学研究所 主宰者	第1-10回	
	清水 義彦	群馬大学大学院工学研究科 教授	第1-10回	
	関根 和伯	関東短期大学 非常勤講師	第1-10回	
	田中 宏明	京都大学大学院工学研究科附属流域圏総合環境質研究センター 教	第1-10回	
	藤田 光一	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部河川環境研究室長	第2-4回	
	安田 佳哉	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部河川環境研究室長	第1回	
	山岸 哲	(財)山階鳥類研究所長	第2-4回	
	鷲谷 いづみ	東京大学大学院農学生命科学研究科 教授	第1-10回	
	(NPO)	青木 章彦	わたらせ未来基金 代表世話人	第5-10回
飯島 博		わたらせ未来基金 代表世話人	第1-4回	
川上 隆		(財)渡良瀬遊水地アクリメーション振興財団 専務理事	第1回	
関 健志		(財)日本生態系協会 事務局長	第1回	
高松 健比古		渡良瀬遊水地を守る利根川流域住民協議会 代表世話人	第1-10回	
福田 國男		渡良瀬遊水地友の会 環境担当	第1回	
古澤 満明		渡良瀬遊水地友の会 副会長	第2-10回	
(行政)		白戸 仲久	茨城県 古河市長	第1-10回
	大久保 寿夫	栃木県 小山市長	第1-10回	
	金澤 豊		第1回	
	永田 元一	栃木県 野木町長	第5回	
	真瀬 宏子		第6-10回	
	亀田 仲司		第1-4回	
	永島 源作	栃木県 藤岡町長	第5-10回	
	針ヶ谷 照夫		第1-5回	
	栗原 実	群馬県 板倉町長	第6-10回	
	倉上 暁教	埼玉県 北川辺町長	第1-10回	
	福田 正晴		第1回	
	佐藤 宏明	国土交通省 利根川上流河川事務所長	第2-4回	
	田所 正		第5-10回	

(敬称略、学識者・NPO団体は五十音順)(所属・役職は委員会当時)

表 1-1 渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会メンバー表)



図 1-5 目標とする湿地環境のイメージ

	氏名	所属・役職	委員会	ワーキング
(学識者)	浅枝 隆	埼玉大学大学院教授(理工学研究科環境科学領域)	第2-10回	
	天野 邦彦	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部河川環境研究室長	第5-10回	
	江崎 保男	兵庫県立大学教授 自然・環境科学研究所長	第5-10回	
	大島 康行	(財)自然環境研究センター 理事	第2-4回	
	岡島 秀治	東京農業大学農学部(学部長)昆虫学研究室 教授	第1-10回	
	角野 康郎	神戸大学大学院理学研究科	第2-10回	
	佐倉 保夫	千葉大学大学院理学研究科 教授	第1-9回	
	桜井 善雄	応用生態学研究所 主宰者	第1-10回	
	清水 義彦	群馬大学大学院工学研究科 教授	第1-10回	
	関根 和伯	関東短期大学 非常勤講師	第1-10回	
	田中 宏明	京都大学大学院工学研究科附属流域圏総合環境質研究センター 教授	第1-10回	
	藤田 光一	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部河川環境研究室長	第2-4回	
	安田 佳哉	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部河川環境研究室長	第1回	
	山岸 哲	(財)山階鳥類研究所長	第2-4回	
	鷺谷 いづみ	東京大学大学院農学生命科学研究科 教授	第1-10回	
	(NPO)	青木 章彦	わたらせ未来基金 代表世話人	第5-10回
飯島 博		わたらせ未来基金 代表世話人	第1-4回	
川上 隆		(財)渡良瀬遊水地アクリメーション振興財団 専務理事	第1回	
関 健志		(財)日本生態系協会 事務局長	第1回	
高松 健比古		渡良瀬遊水池を守る利根川流域住民協議会 代表世話人	第1-10回	
福田 國男		渡良瀬遊水地友の会 環境担当	第1回	
古澤 満明		渡良瀬遊水地友の会 副会長	第2-10回	
白戸 伸久		茨城県 古河市長	第1-10回	
(行政)	大久保 寿夫	栃木県 小山市長	第1-10回	
	金澤 豊		第1回	
	永田 元一	栃木県 野木町長	第5回	
	真瀬 宏子		第6-10回	
	亀田 仲司		第1-4回	
	永島 源作	栃木県 藤岡町長	第5-10回	
	針ヶ谷 照夫		第1-5回	
	栗原 実	群馬県 板倉町長	第6-10回	
	倉上 皖教	埼玉県 北川辺町長	第1-10回	
	福田 正晴		第1回	
	佐藤 宏明	国土交通省 利根川上流河川事務所長	第2-4回	
	田所 正		第5-10回	

(敬称略、学識者・NPO団体は五十音順)(所属・役職は委員会当時)

表 1-1 渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会メンバー表)



図 1-5 目標とする湿地環境のイメージ

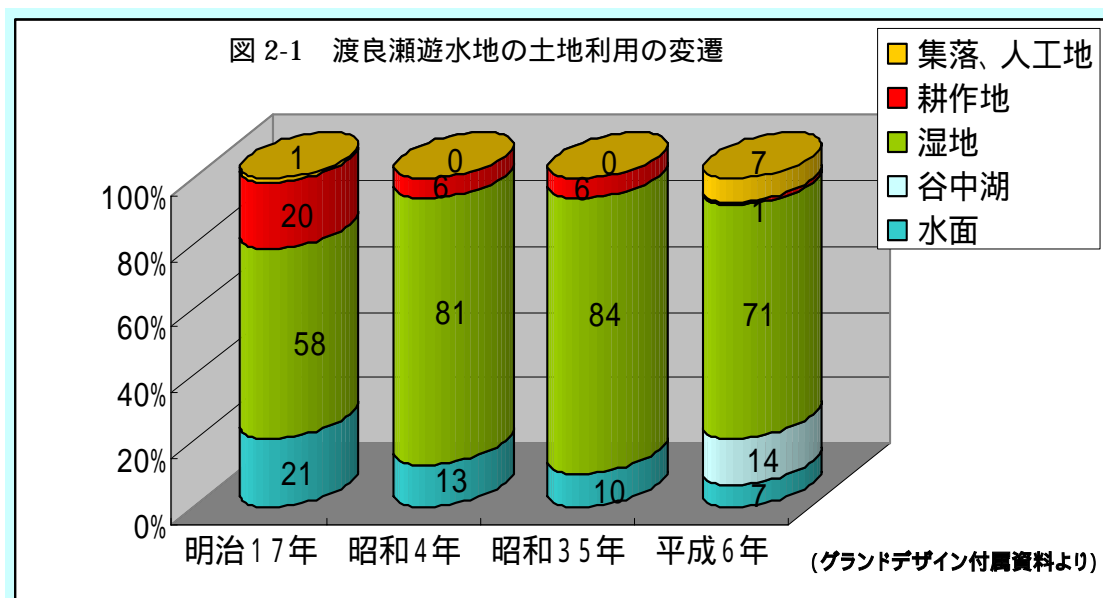
## 第2章 湿地保全・再生の目標と実現方法

### 2-1 目標とする湿地の全体像

渡良瀬遊水地第2調節池では急速な乾燥化や環境の単純化が進んでいるため、かつて多くの池沼が点在していた、変化に満ちた水際部の景観及び現在だけでなく、過去に存在していた種の復元を含めた、多様性のある湿地環境の創出を目標とする。また、併せてセイタカアワダチソウ等の外来植物の抑制対策も図ることとする。

具体的には、明治時代の赤麻沼や石川沼があった時代である明治17年頃の湿地環境を目標像として、池沼などによる水面の比率を20%程度に増加させる。また、手を加えずに現在の良好な湿地や生態系を保全する区域を20%程度とし、残りの区域については良好な湿地環境の創出を図る。

保全・再生された湿地は、貴重な学術調査や環境教育の場となり、さまざまな人が訪れる地域資源の場となり、渡良瀬遊水地全体の価値や魅力が高まるよう、関係者の連携と協力をさらに高めることとする。



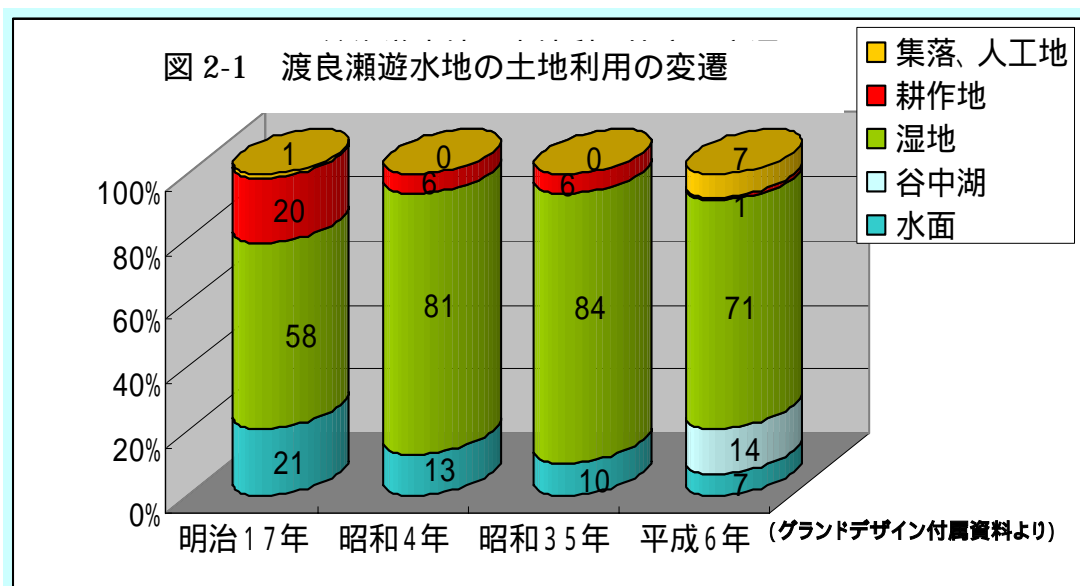
## 第2章 湿地保全・再生の目標と実現方法

### 2-1 目標とする湿地の全体像

渡良瀬遊水地では、かつて赤麻沼や石川沼のあった時代から昭和30年代まで大小の池沼が点在し、水生植物や湿生植物などの群落も多く見られた。豊かな生物多様性が育まれていたと考えられているこの環境は、昭和30年代以降には河川水位の低下に伴う地下水位の低下により乾燥化が進み、その結果、今日までに遊水地特有の貴重な在来の植生が失われ、さらにセイタカアワダチソウ等の侵略的な外来種が拡大するなど湿地環境は悪化してきた。

この失われた湿地環境を再生するために、乾燥化して外来種の増殖等により環境が悪化した場所を掘削し、多様な動植物の生息場の再生を目指す。掘削により外来種の増殖を抑えたいうえで、掘削にあたっては、明治時代の赤麻沼や石川沼のあった時代(水面の面積比率で2割程度)を一つの目安として、現存する良好な環境の保全と治水機能の向上に配慮しながら、湿地の保全・再生を進めることとする。

また、渡良瀬遊水地の湿地環境を貴重な価値を持つ地域資源ととらえ、これを多くの人々が認識を深めるとともに、その知見と情報を共有できるよう、多様な主体の参加と連携のもと学術調査や環境教育等の場としての活用を推進する。



## 2 - 2 掘削による湿地の再生

池沼や湿地を増やすために、以下の項目に配慮した掘削を行う。第2調節池の地盤を掘り下げることにより、周辺地域や利根川下流域に対する洪水調節機能が向上し、掘削土を再利用することにより堤防強化等も進められることになる。

### 1) 多様な水面の創出

- ・水路沿いに池沼を配置し攪乱効果を高めると共に、多様な動植物の生活の場を確保する
- ・地下水を供給源とする池沼を配置し攪乱の少ない貧栄養な環境でのハビタットを形成する

### 2) 良好な湿潤環境の創出

- ・乾燥化した地区に対して、地下水位近傍まで地盤を切り下げることにより良好な湿潤環境を形成する

### 3) 貴重種の保全と再生

- ・貴重種の良好なハビタットとなる湿地を創出する
- ・貴重種への環境変化が予測される場合には、新たな湿地再生地への移植を行う

### 4) 外来種対策

- ・乾燥化した地域にはセイタカアワダチソウ等の外来植物の繁茂しているため、良好な湿潤環境を形成する事により外来植物の増殖を抑制する

## 2 - 2 掘削による湿地の再生

良好な池沼や湿地を増やし、増殖した外来種の対策を行うために、以下の項目に配慮した掘削を行う。なお、第2調節池の地盤を掘り下げることにより、周辺地域や利根川下流域に対する洪水調節機能が向上し、掘削土を利用した堤防強化等が進められることになる。

### 1) 多様な水面の創出

- ・水位とその変動の十分な予測の基に適切な規模と特性を持つ池沼を配置し攪乱効果を高めると共に、多様な動植物の生息場を形成する
- ・地下水を供給源とする池沼を配置し攪乱の少ない貧栄養状態のハビタットを形成する

### 2) 良好な湿地環境の創出

- ・乾燥化した地区に対して、地下水位近傍まで地盤を切り下げることにより良好な湿潤地環境を形成する
- ・土壌シードバンクの活用などにより、かつては生育していたが近年確認されなくなった絶滅危惧種等の植生回復を行う

### 3) 絶滅危惧種を含む保全上の重要な種(以下重要種)の保全と再生

- ・重要種の良好なハビタットとなる湿地を創出する
- ・重要種の生育に不利な環境変化が確認或いは予測された場合には、新たに再生された湿地への移植を行う

### 4) 外来種対策

- ・~~乾燥化した地域には湿地再生のための掘削に際してはセイタカアワダチソウ等の外来植物の繁茂しているため、良好な湿潤環境を形成する事により外来植物の増殖を抑制する~~地下茎や土壌シードバンクを除去するように配慮する



## 第3章 掘削計画

### 3 - 1 ゾーニング

第2調節池では地内水路を中心とした地区で急速な乾燥化が進んでいる一方で、現況の良好な湿地環境を保全すべき地区も多く残っている。このため第2調節池全体を大きく3つの考えでゾーニングすることとした。

#### 現況を保全する地区

現況の湿地環境や貴重な生態系を保全する事を目的とする地区。掘削による湿地再生により、保全地区大きな環境影響がないように配慮するが、予測を越えた要因による湿地環境の負の変異や部分的な環境改善が必要な場合には、十分検討の上に対策を行うものとする。

#### 緩衝帯地区

掘削による湿地の再生を進めることで、現況を保全する地区に対して大きな環境変化を与えないように地形や構造を考慮する地区。地下水変動の影響を考慮した緩衝帯、地下水位への影響の少ない独立水面や湿潤環境を再生するような配置をする。

#### 湿地の再生を進める地区

掘削により生物多様性に配慮した湿潤環境を創出する地区。水路沿いには変化に富んだ水際部を創出し野鳥等の生息環境に配慮すると共に洪水時の攪乱効果による貴重な植物の再生にも考慮する。

## 第3章 掘削計画

### 3 - 1 ゾーニング

第2調節池では地内水路の周辺地区で急速な乾燥化が進んでいる一方で、現況の良好な湿地環境を保全すべき地区も多く残っている。このため、掘削計画策定にあたり第2調節池全体を3つの考えでゾーニングすることとした。

#### 現況を保全する地区

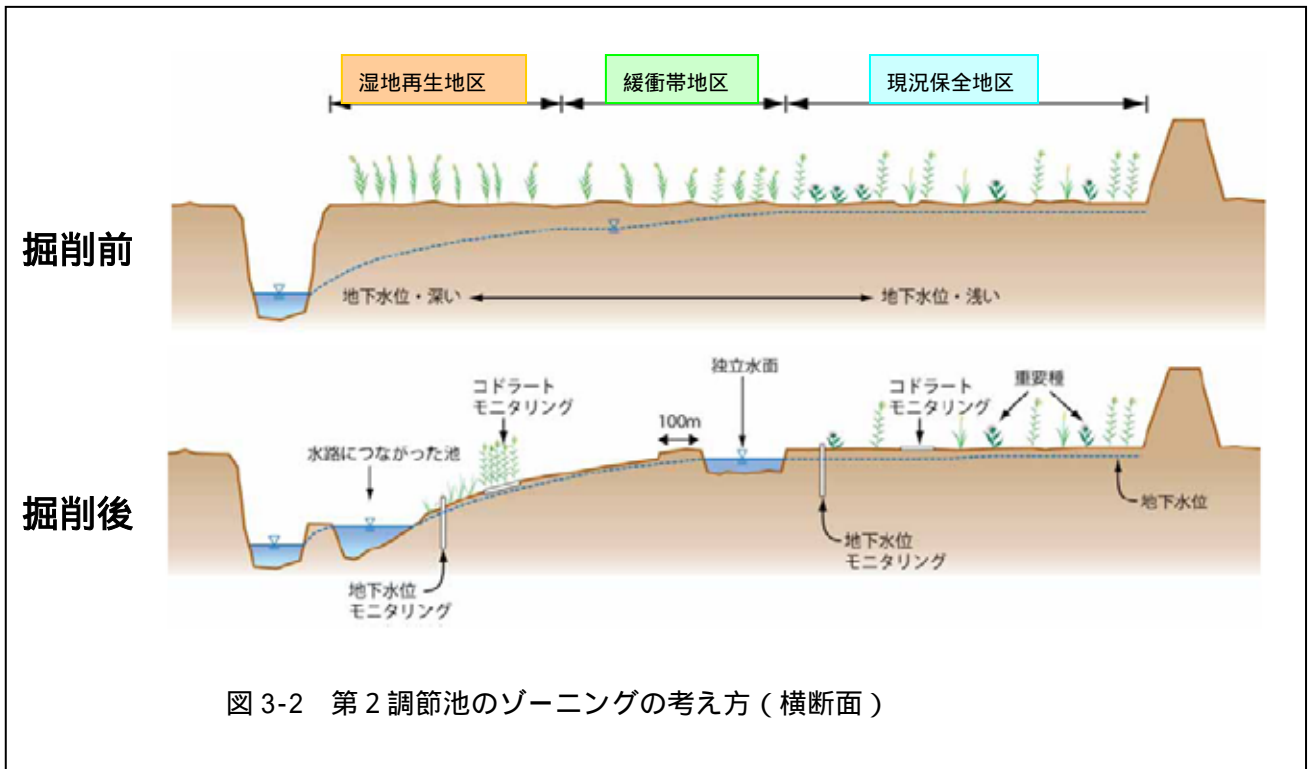
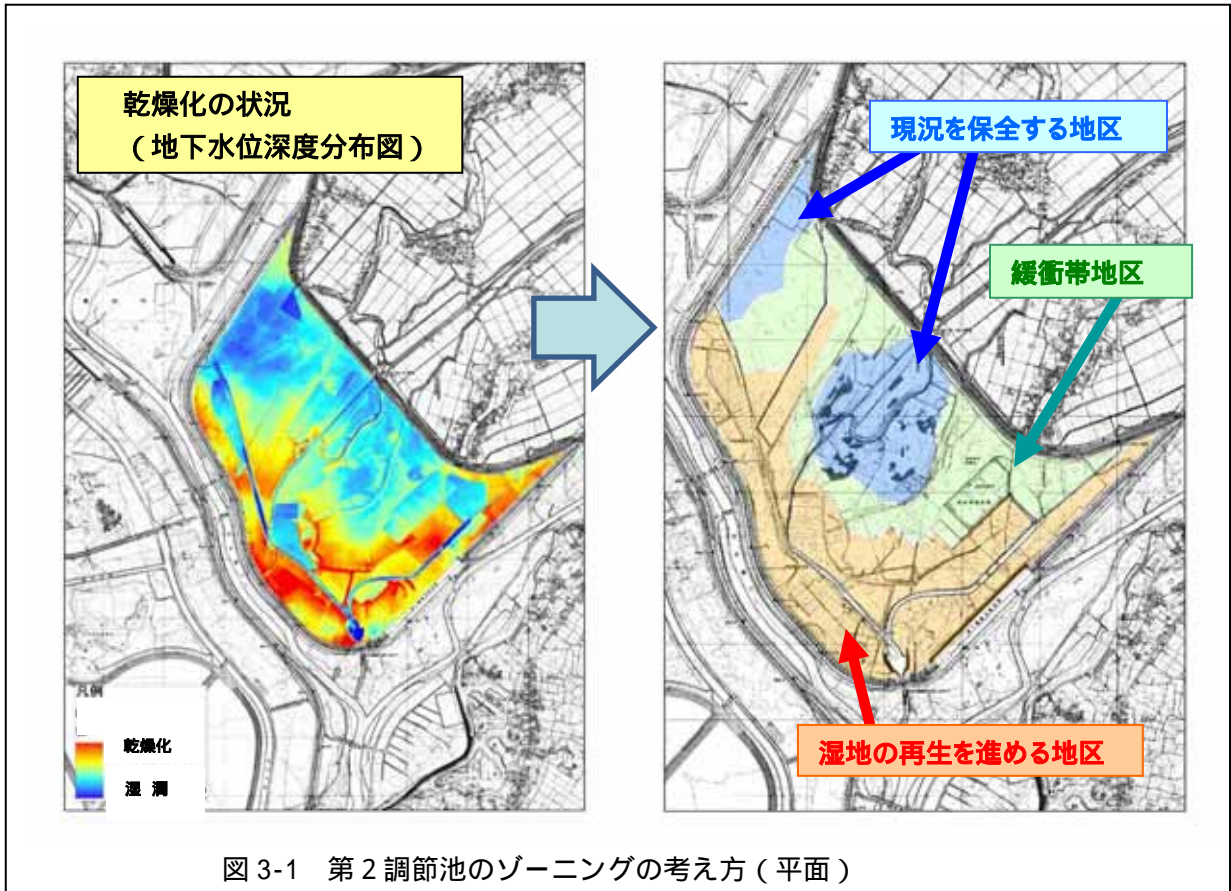
重要種の生息も考えられる現況の良好な湿地環境を保全する事を目的とする地区。掘削による湿地再生により、保全地区の環境に大きな影響が及ばないように配慮する。なお、予測を越えた要因による湿地環境の悪化や外来種の急速な増加等により部分的な環境改善が必要な場合には、十分検討の上に対策を行うものとする。

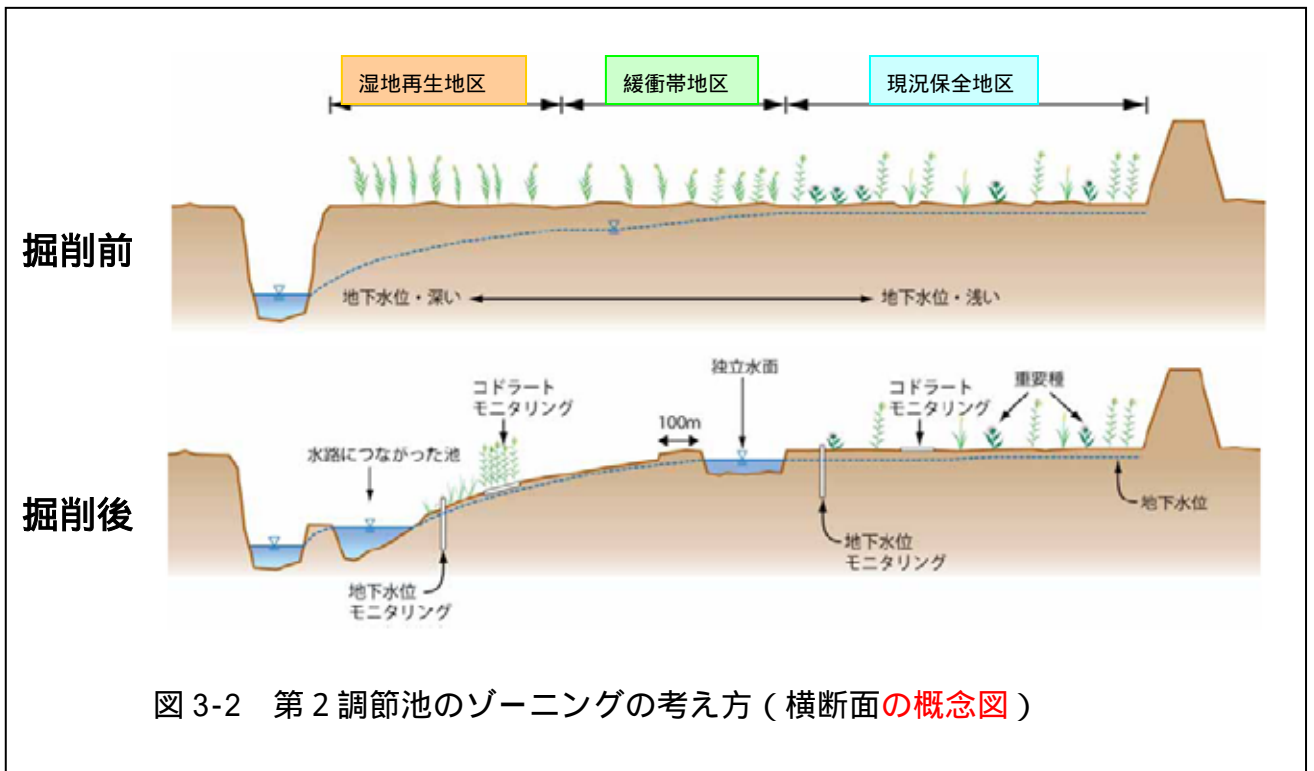
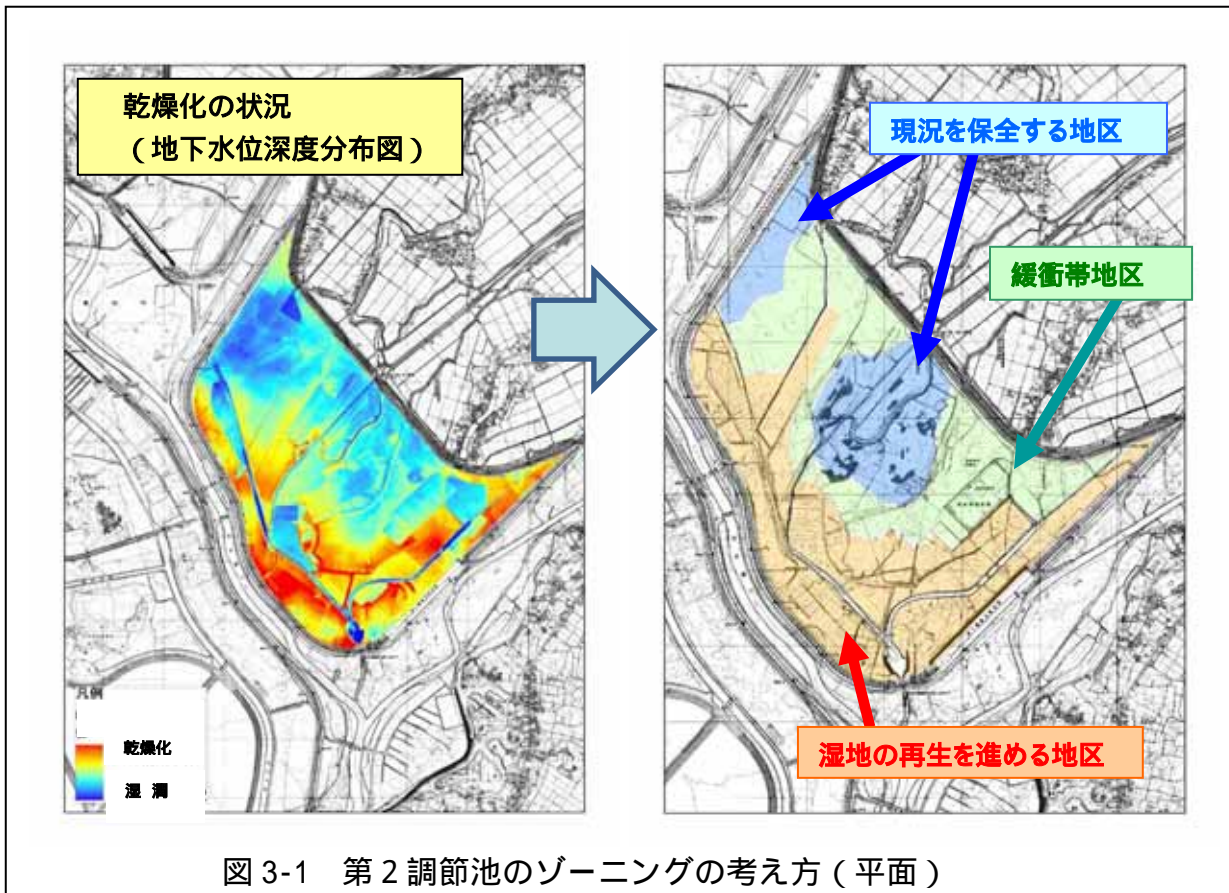
#### 緩衝帯地区

掘削による湿地の再生を進めることで、現況を保全する地区の環境に対して大きな変化を与えないように地形や構造を考慮する地区。掘削による地下水位の変動が及ぶ範囲を抑えるための緩衝帯や、直接水路で連結しない独立水面の設置（雨水の貯留効果も期待する）等を行う。

#### 湿地の再生を進める地区

掘削により生物多様性を育む湿地環境を創出する地区。水路沿いには野鳥等の生息環境に配慮して変化に富んだ水際を配置する。また、貴重な植生の再生に資するため、洪水時の攪乱効果が発揮するように配慮する。





### 3 - 2 掘削手法

ゾーニングの考え方に適した池沼や良好な湿潤環境を創出するための掘削手法を図3-3のとおり整理した。

湿地の復元のためには、 の手法により地盤面のすぐ下に地下水面が来るような掘削を主に行う。池沼は 、 の手法により、深さに変化を与えることから多様な環境を生み出すこととする。

全体的には、地下水面と地盤面の関係に変化をつけるために の手法を採用し、適切に順応的管理を行っていく。

また、現況を保全する地区に対しては、 、 の手法により必要最小限の土地の改変に止めることとする。

掘削手法	掘削手法および保全方法のイメージ	再生目標となる環境タイプ
地下水位よりも高い深度までの掘削		湿地
浅い水面を作る掘削		浅い沼
深い水面を作る掘削		深い沼
多様な水辺環境の創出		多様な湿地 (遷移帯)
ヨシ焼きをしない地区の設定		多様なヨシ原
樹林の保全・再生による昆虫類の保全		樹林

図 3-3 湿地保全・再生のための掘削手法

### 3 - 2 掘削手法

ゾーニングの考え方に**適したに基づき**池沼や良好な**湿潤地**環境を創出するための**代表的な**掘削手法を図3-3のとおり整理した。

湿地の**復元再生**のためには、~~掘削手法~~により地盤面のすぐ下に地下水面が来るような掘削を主に行う。池沼は**掘削手法**、~~掘削手法~~により、深さに変化を与えることから多様な環境を生み出すこととする。

全体的には、地下水面と地盤面の関係に変化をつけるために ~~掘削手法~~の手法を採用し、適切に順応的管理を行っていく。

また、現況を保全する地区に対しては、**掘削手法**、~~掘削手法~~により必要最小限の土地の改変に止めることとする。

掘削手法	掘削手法および保全方法のイメージ	再生目標となる環境タイプ	対象となる生物 (代表的・特徴的なもの)
地下水位よりも高い深度までの掘削		湿地	・湿地性の昆虫類 ・抽水植物、湿性植物 オギ ヨシ
浅い水面を作る掘削		浅い沼	・シギ・チドリ類 ・餌となる水生昆虫、貝類等
深い水面を作る掘削		深い沼	・ガン・カモ類 ・魚類 ・浮葉・沈水植物
多様な水辺環境の創出		多様な湿地 (移行帯)	・トンボ類、湿地性の昆虫類 ・抽水植物、湿性植物 より多様な生物相
ヨシ焼きをしない地区の設定(掘削なし)		多様なヨシ原	・小型哺乳類等 ・重要な植物(ヨシ焼き地区に多い)
樹林の保全・再生による樹林を好む生物層の保全(掘削なし)		樹林	・重要な昆虫

図 3-3 多様な湿地保全・再生のための掘削手法の代表例

### 3 - 3 レイアウト

湿地保全・再生の目標を踏まえ、ゾーニングの考え方に適した掘削手法等をゾーン毎に配置し、全体掘削レイアウトを設定した。

また、全体掘削レイアウトに対する1つの例としてイメージ図を作成した。

ゾーン区分の位置づけ	地下水位深度	池の構造と水位の変動	想定する環境	その環境タイプを好む生物群*	掘削手法
現況を保全する地区	浅い		多様なヨシ原	・チュウヒ ・小型哺乳類等 ・重要な植物	
			樹林	・重要な昆虫等	
緩衝帯地区	浅い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水路に繋がらない池</li> <li>・水の供給は雨水と地下水</li> <li>・水位変動は比較的小さい</li> </ul>	浅い池	・シギ・チドリ類 ・水生昆虫類 ・貝類 ・抽水植物群落	
			深い池	・ガンカモ類 ・魚類 ・水生昆虫類 ・抽水・浮葉・沈水植物群落	
			多様な湿地環境	・シギ・チドリ類、ガンカモ類 ・魚類 ・水生昆虫類 ・貝類 ・抽水・浮葉・沈水植物群落	
			湿地	・湿性植物 ・湿地性の昆虫類 ・湿地環境を好む鳥類	
湿地の再生を進める地区	深い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水路に繋がった池</li> <li>・水の供給は水路からの流入水、雨水及び地下水</li> <li>・水位変動は中小洪水による攪乱を受け比較的大きい</li> </ul>	深い池	・ガンカモ類 ・魚類 ・水生昆虫類 ・抽水・浮葉・沈水植物群落	
			多様な湿地環境	・シギ・チドリ類、ガンカモ類 ・魚類 ・水生昆虫類 ・貝類 ・抽水・浮葉・沈水植物群落	
			湿地	・湿性植物 ・湿地性の昆虫類 ・湿地環境を好む鳥類	

表 3-1 全体掘削レイアウトの考え方

### 3 - 3 レイアウト

湿地保全・再生の目標を踏まえ、ゾーニングの考え方に適した掘削手法等をゾーン毎に配置し、全体掘削レイアウトを設定した。

また、全体掘削レイアウトに対する1つの例としてイメージ図を~~作成した~~図3-4に示す。

ゾーン区分の位置づけ	地下水位深度(現況)	池の構造と水位の変動	想定する環境	その環境タイプを好む生物群	掘削手法
現況を保全する地区	浅い		多様なヨシ原	・チュウヒ ・小型哺乳類等 ・重要な植物	
			樹林	・重要な昆虫等	
緩衝帯地区	浅い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水路に繋がらない池</li> <li>・水の供給は雨水と地下水</li> <li>・水位変動は比較的小さい</li> </ul>	浅い池	・シギ・チドリ類 ・水生昆虫類 ・貝類 ・抽水植物群落	
			深い池	・ガンカモ類 ・魚類 ・水生昆虫類 ・抽水・浮葉・沈水植物群落	
			多様な湿地環境	・シギ・チドリ類、ガンカモ類 ・魚類 ・水生昆虫類 ・貝類 ・抽水・浮葉・沈水植物群落	
			湿地	・湿生植物 ・湿地性の昆虫類 ・湿地環境を好む鳥類	
湿地の再生を進める地区	深い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水路に繋がった池</li> <li>・水の供給は水路からの流入水、雨水及び地下水</li> <li>・水位変動は中小洪水による攪乱を受け比較的大きい</li> </ul>	深い池	・ガンカモ類 ・魚類 ・水生昆虫類 ・抽水・浮葉・沈水植物群落	
			多様な湿地環境	・シギ・チドリ類、ガンカモ類 ・魚類 ・水生昆虫類 ・貝類 ・抽水・浮葉・沈水植物群落	
			湿地	・湿生植物 ・湿地性の昆虫類 ・湿地環境を好む鳥類	

表 3-1 ゾーン別の掘削手法の適用と目標とする環境および生物





図 3-4 計画レイアウトのイメージ図

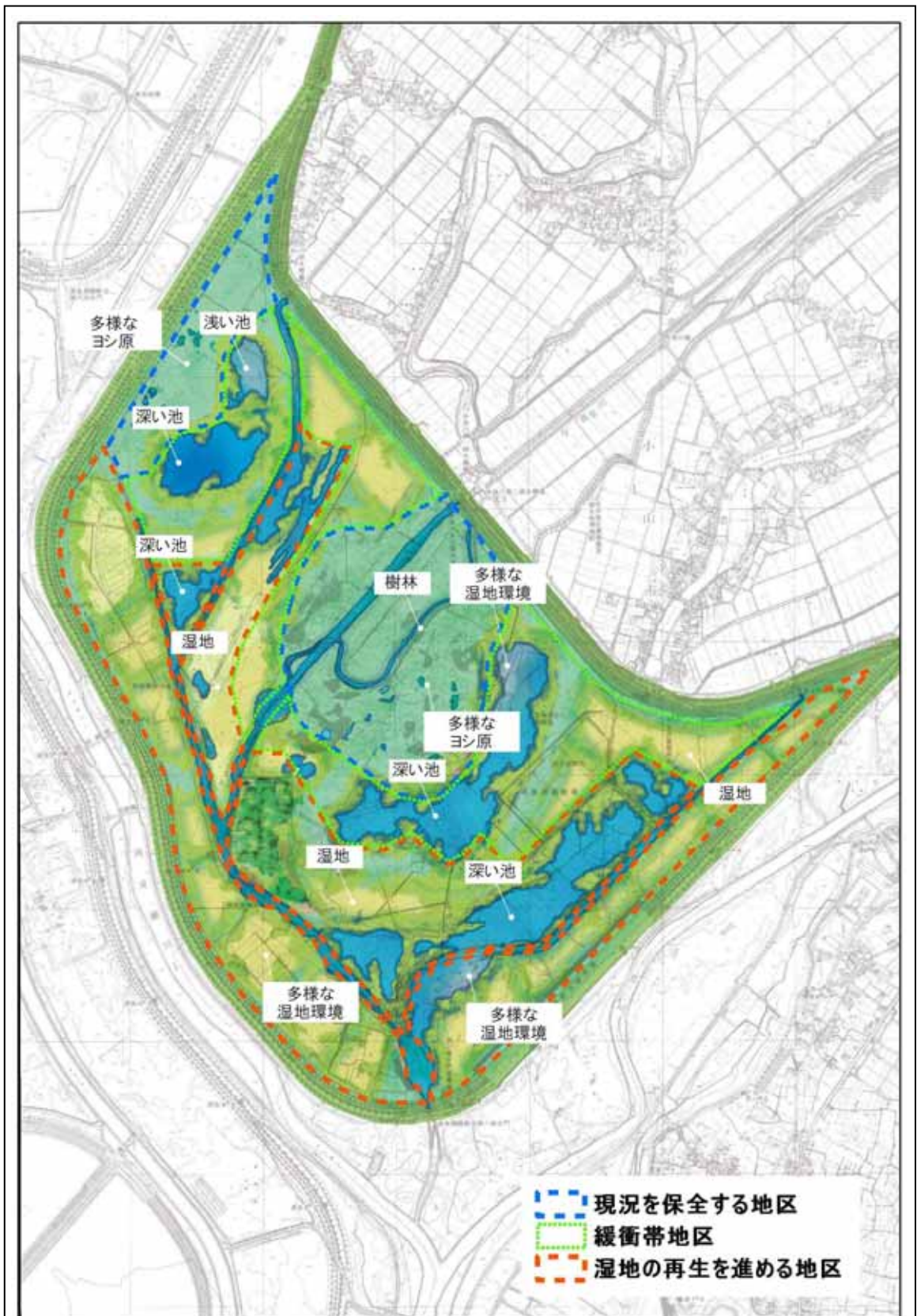


図 3-4 計画レイアウトのイメージ図

全体掘削レイアウトを反映した掘削計画より地下水位分布の面的変化や保全・再生される植生区分の変化、復元される水面面積の変化等を分析することで、全体掘削レイアウトの評価を行った。分析手法は、掘削断面に対して地下水流動解析を行い、掘削完了後の地下水変化を予測した。また、その解析結果を用いて植生区分の将来予測図を作成した。

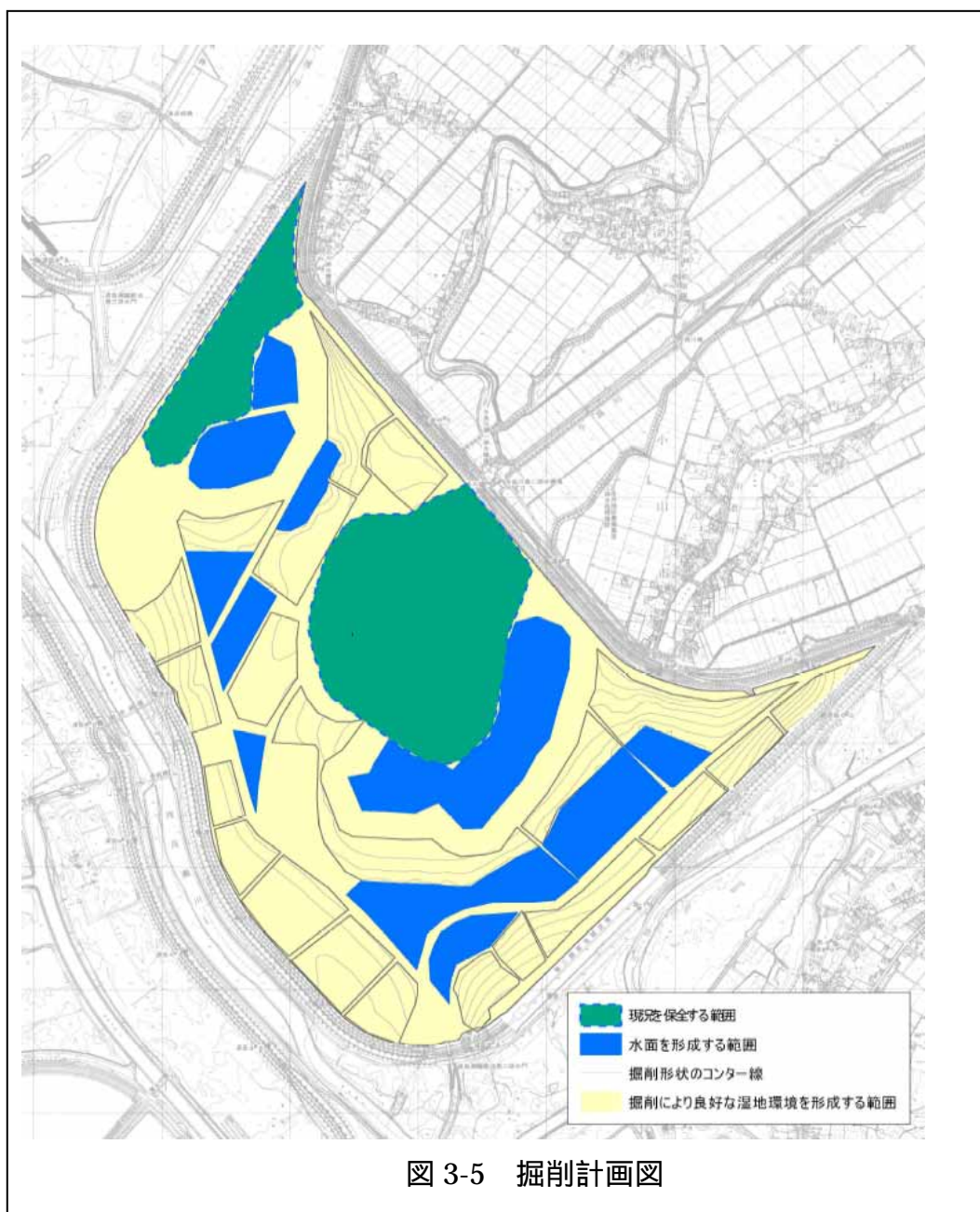
なお、今後、事業の進展に伴い、現況の良好な湿地環境の保全・再生が認められない場合は全体掘削レイアウトの見直しを行い、同様の手順により再度評価を行い適正な全体掘削レイアウトを作成することとする。



図 3-5 掘削計画図

全体掘削レイアウトを反映した掘削計画により地下水位分布の面的変化や保全・再生される植生区分の変化、復元される水面面積の変化等を分析することで、全体掘削レイアウトの評価を行った。分析手法は、掘削断面に対して地下水流動解析を行い、掘削完了後の地下水位の変化を予測した(図 3-6)。また、地下水の解析結果等を用いた植生区分の将来変化について検討した(図 3-8)。

なお、今後、事業の進展に伴い、良好な湿地環境の保全・再生が認められない場合は掘削計画の見直しを行い、同様の手順により再度評価を行った上適正な全体掘削レイアウトを作成する。



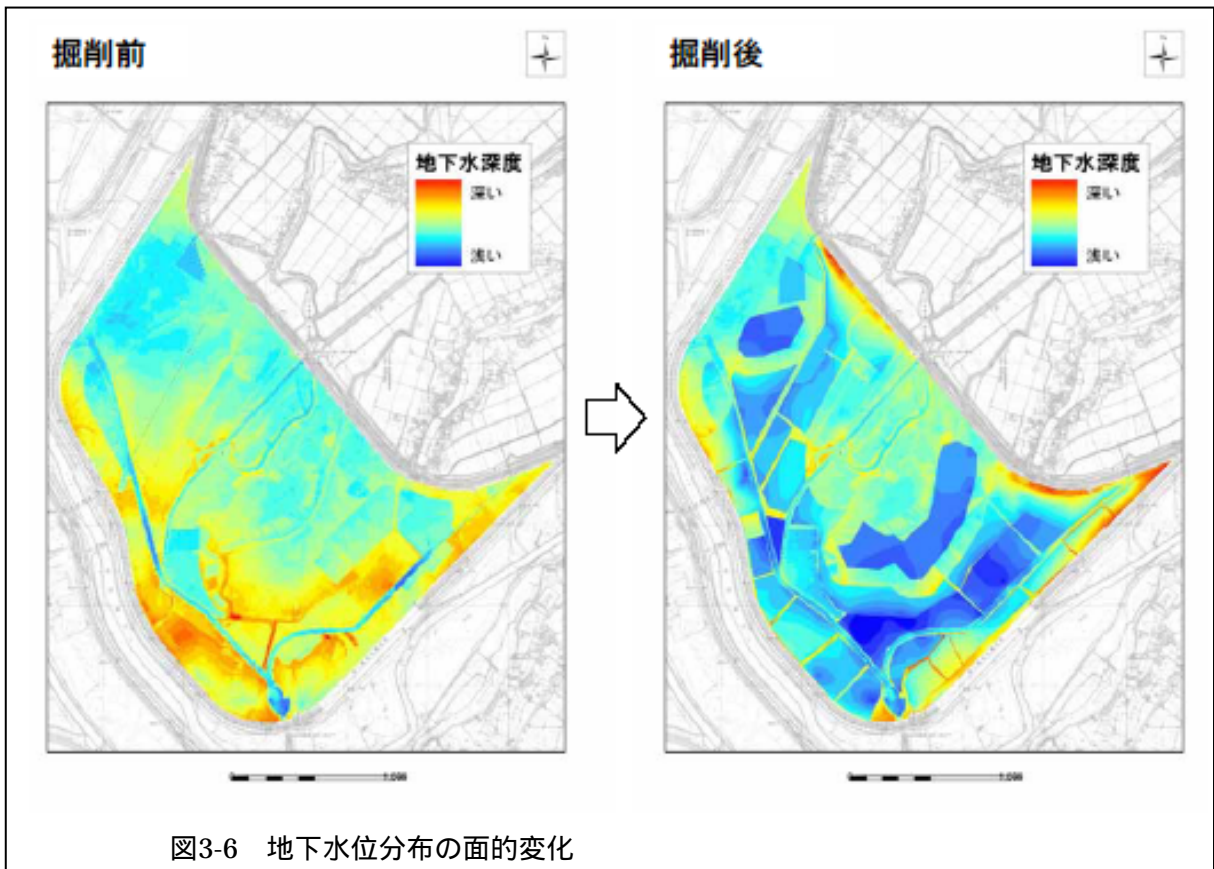


図3-6 地下水位分布の面的変化

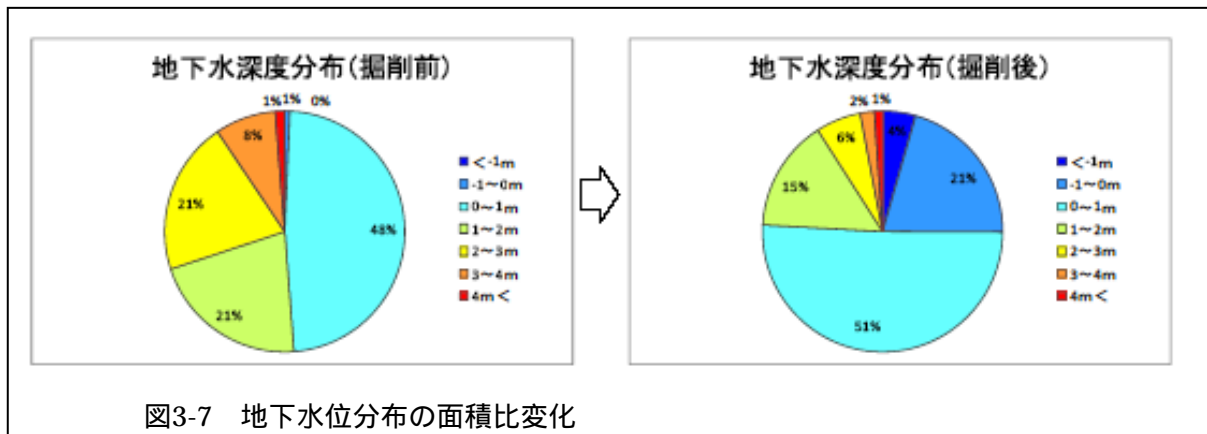


図3-7 地下水位分布の面積比変化

注：地下水位の変化予測については、地下水流動解析結果等を参考資料に掲載する予定です

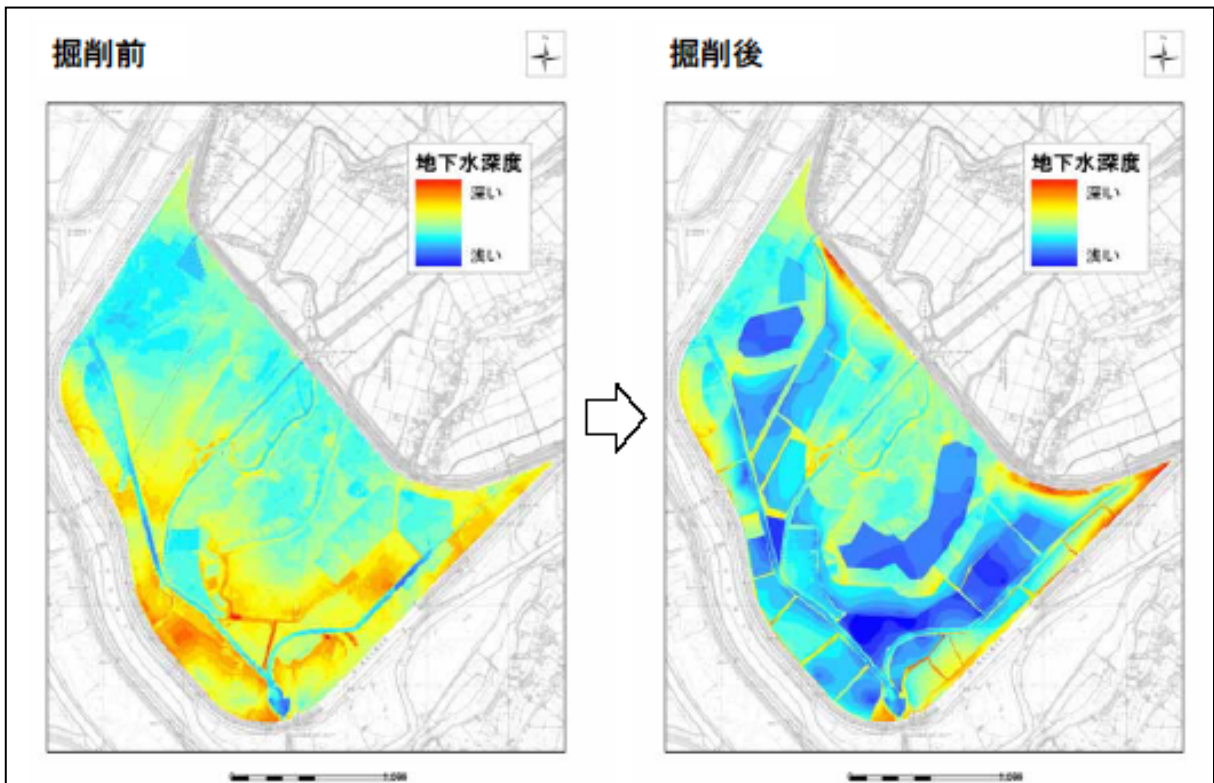


図3-6 地下水位分布の面的変化



図3-7 地下水位分布の面積比変化

注：地下水位の変化予測については、地下水流動解析結果等を参考資料に掲載する予定



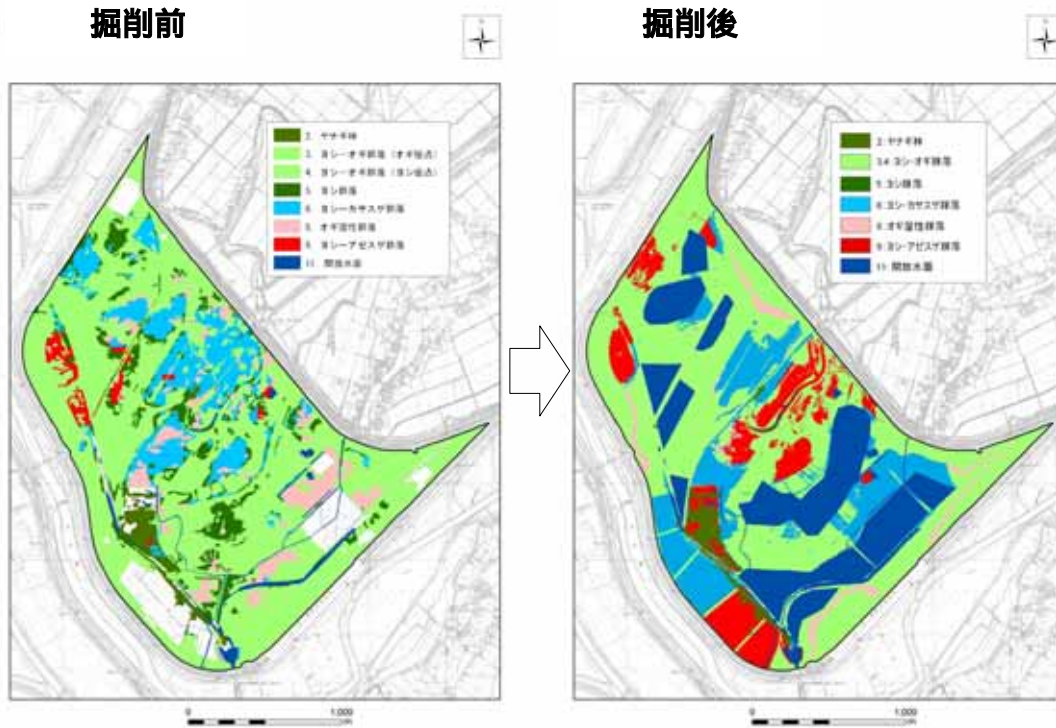


図3-8 植生区分の面的変化

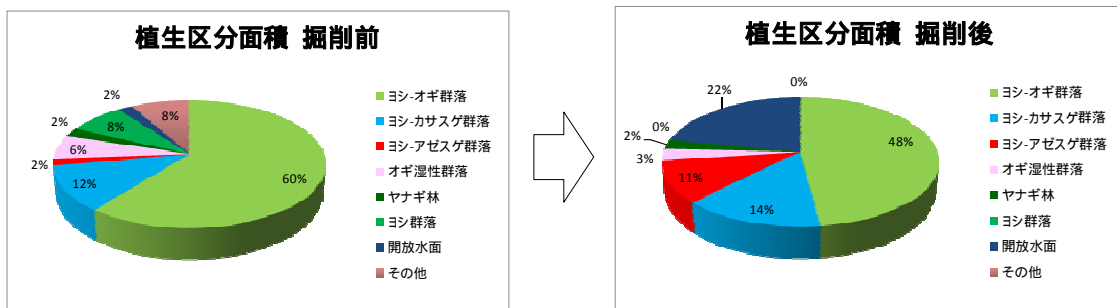
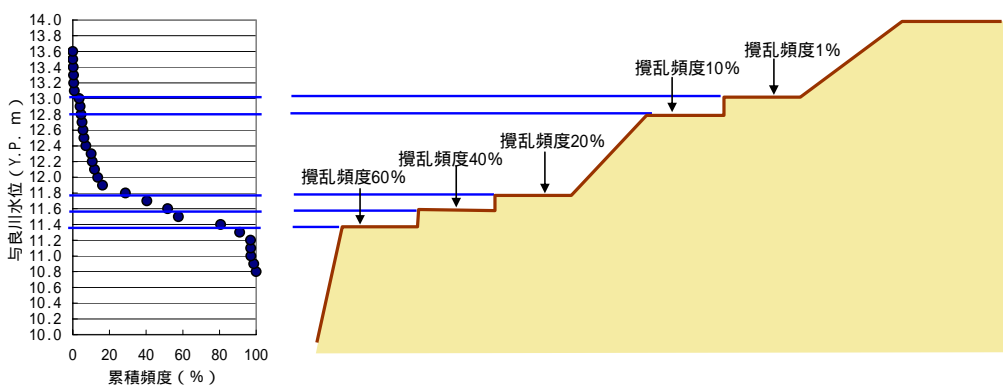
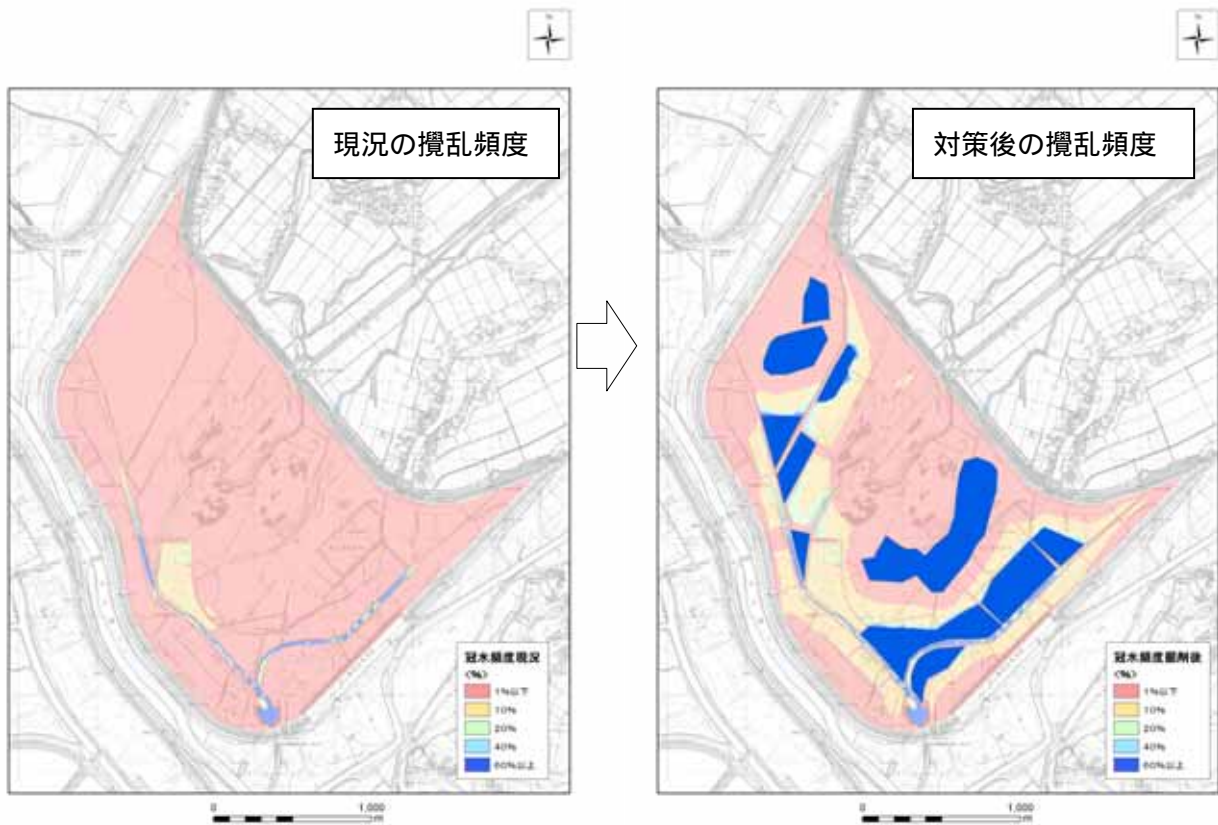


図3-9 植生区分の面積比変化







(水辺植生再生実験池の与良川内の YORA-1 における 2007 年 5 月 1 日 ~ 2009 年 1 月 14 日の水位データより)

図3-8 掘削による攪乱頻度の面的変化

## 第4章 順応的管理

### 4-1 モニタリング

段階施工による影響評価を行なうためにモニタリングを実施する。モニタリングの基本的項目、体制等については以下のとおり行なう。

#### (1) モニタリングの基本的項目

- ・水位・水質調査

河川及び地下水の水位・水質を観測するとともに、降雨記録を整理し湿地環境の維持管理に資する。

- ・地下水位変動調査

掘削後の地盤標高を測定し、第2調節池全体の地下水位動向を把握すると共に、掘削影響による経年的な変化を把握する。

- ・植物相、動物相調査

植物相、動物相の状況を調査し、掘削影響による経年的な変化を把握する。

#### (2) モニタリングの体制

##### モニタリング委員会（仮称）の設置

モニタリング結果を分析し、その結果を順応的管理に適切にフィードバックしていくため、遊水地の環境等に精通した有識者等から構成されるモニタリング委員会（仮称）を設置する。

モニタリング委員会（仮称）では、基本計画に基づくモニタリング項目の確認（環境変化に対して適正に評価出来るか）、モニタリング結果の評価（評価項目が予測の範囲で変化しているか）を行い、その結果を適切に保全再生手法に反映していくこととする。

## 第4章 順応的管理

### 4-1 モニタリング

段階施工による影響評価を行なうためにモニタリングを実施する。モニタリングの基本項目、体制等以下のとおりである。

#### (1) モニタリングの基本項目

##### ・植物相、動物相調査

掘削箇所の植生の回復とその遷移状況を調査するとともに、周辺域における植物相調査を行い、掘削による影響を把握する。併せて、その場を生息基盤とする動物種の状況を把握する。

##### ・地形変化調査

掘削後の地盤標高を測量する。また、掘削前の地盤標高より掘削深を把握する。

##### ・水位・水質調査

河川及び地下水の水位・水質を観測するとともに、降雨記録を整理し湿地環境の維持管理に資する。

掘削後の地盤標高と第2調節池全体の地下水位動向を把握することにより、掘削影響による経年的な変化を把握する。

#### (2) モニタリングの実施

- ・モニタリングは、科学的かつ効率的、効果的な手法で実施する。
- ・モニタリングは、地下水位の変動と生物相の変化の関係を把握できるように同一地地点における定点調査を定期的、経年的に実施し、データを蓄積する。
- ・モニタリングは、目標の達成度及び掘削による影響を的確に把握するために必要な頻度で必要な期間実施する。

#### (3) モニタリングの体制

##### 渡良瀬遊水地湿地保全・再生モニタリング委員会（仮称）の設置

モニタリング結果を分析し、その結果を順応的管理に適切にフィードバックしていくため、遊水地の環境等に精通した有識者等から構成されるモニタリング委員会（~~仮称~~）を親委員会（渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会）の基に設置する。

モニタリング委員会（~~仮称~~）では、基本計画に基づくモニタリング項目の確認（環境変化に対して適正に評価出来るか）モニタリング結果の評価（評価項目が予測の範囲で変化しているか）を行い、その結果を適

#### 住民意見の反映

従来の定期調査型のモニタリングに加え、渡良瀬遊水地を活動の場とするNPO団体、学識者などが自主的に参加し各人の目から見た渡良瀬遊水地の湿地保全・再生に関する情報・意見を報告してもらう。情報・意見はインターネット、意見箱、河川愛護モニター等としモニタリング委員会（仮称）の参考資料とする。また、情報・意見は蓄積されるだけでなく、これを共有して更なる渡良瀬遊水地の湿地環境の発展に寄与するものとする。

注：モニタリング委員会の詳細については、次回委員会の中で紹介します。

#### 4 - 2 順応的管理の考え方

掘削により地下水位が変動し、これに影響される動植物の保全・再生のメカニズムは複雑であり、当初想定した通りの結果は得られないことを念頭におく必要がある。このため、モニタリングにより掘削の影響を評価するとともに、環境学習等を通じて得られた情報も参考にして、掘削方法、掘削順位、掘削範囲を変更するなど順応的な対応を図る。

切に保全再生手法に反映していく。

段階施工の経過や結果によって、基本計画に大きな変更を生じた場合には、親委員会に意見を求める。

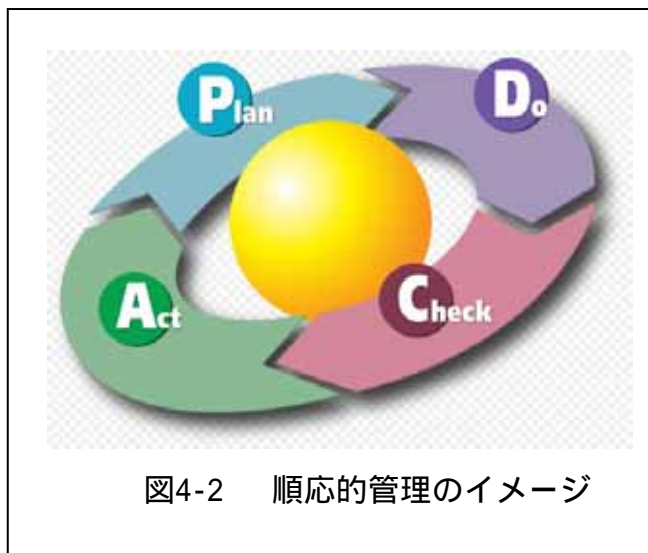
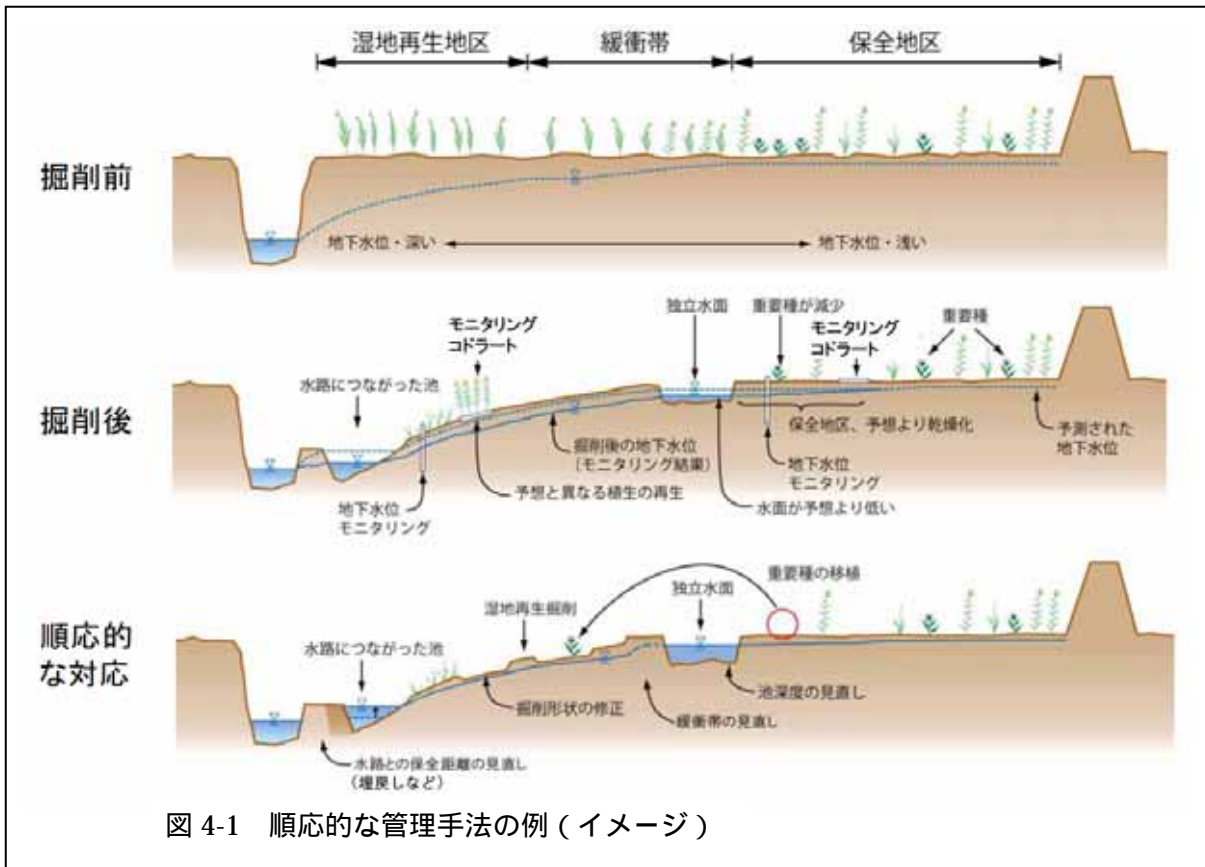
#### 住民意見の反映

従来の定期調査型のモニタリングに加え、渡良瀬遊水地を活動の場とするNPO団体、学識者などが自主的に参加し各人の目から見た渡良瀬遊水地の湿地保全・再生に関する情報・意見を報告してもらう。情報・意見はインターネット、意見箱、河川愛護モニター等としモニタリング委員会（仮称）の参考資料とする。また、情報・意見は蓄積されるだけでなく、これを共有して更なる渡良瀬遊水地の湿地環境の発展に寄与する。

~~注：モニタリング委員会の詳細については、次回委員会の中で紹介する。~~

#### 4 - 2 順応的管理の考え方

掘削により地下水位が変化し、これに影響される動植物の保全・再生のメカニズムは複雑であり、当初想定した通りの結果は得られないことを念頭におく必要がある。このため、モニタリングにより掘削の影響を評価するとともに、環境学習等を通じて得られた情報も参考にして、掘削方法、掘削順位、掘削範囲を変更するなど順応的な対応を図る。



- [計画立案(Plan)]
- [掘削の実施(Do)]
- [モニタリングによる評価(Check)]
- [計画の見直し(Act)] を繰り返す

[計画立案(Plan)]

[掘削の実施(Do)]

[モニタリングによる評価(Check)]

[計画の見直し(Act)] を繰り返す

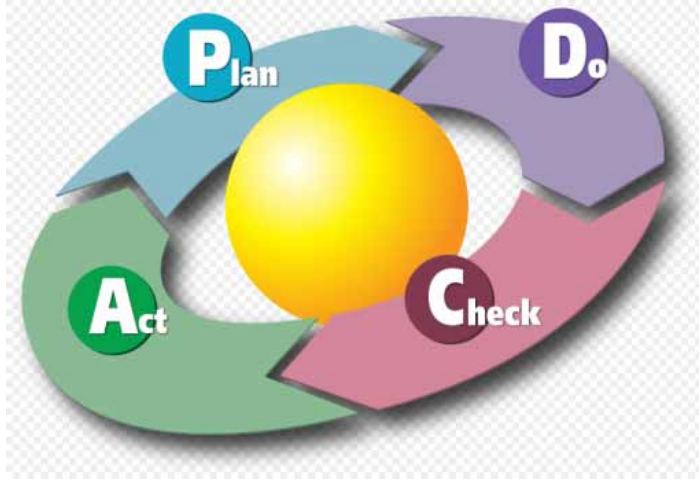


図 4-1 順応的管理のイメージ

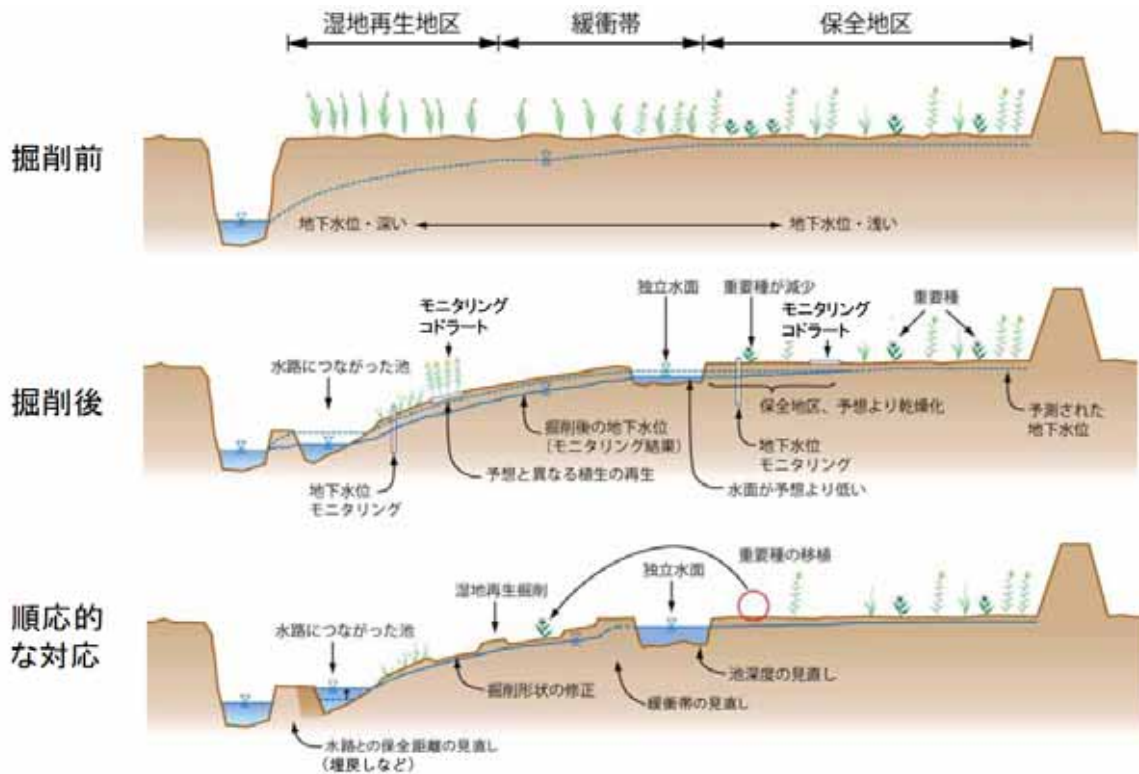


図 4-2 順応的な管理手法の例 (イメージ)



### 4 - 3 段階施工

掘削による湿地環境への影響を低減し、新たな知見を次段階にフィードバックすることを目的として、掘削順位と掘削範囲を段階的に定めた上で掘削を実施することとする。

なお、段階施工の実施にあたっては試験施工を行うこととし、掘削による影響（物理的環境・生物的環境）について知見を集約するとともに、湿地再生に有効な手法（施工方法）の検討を行なう。

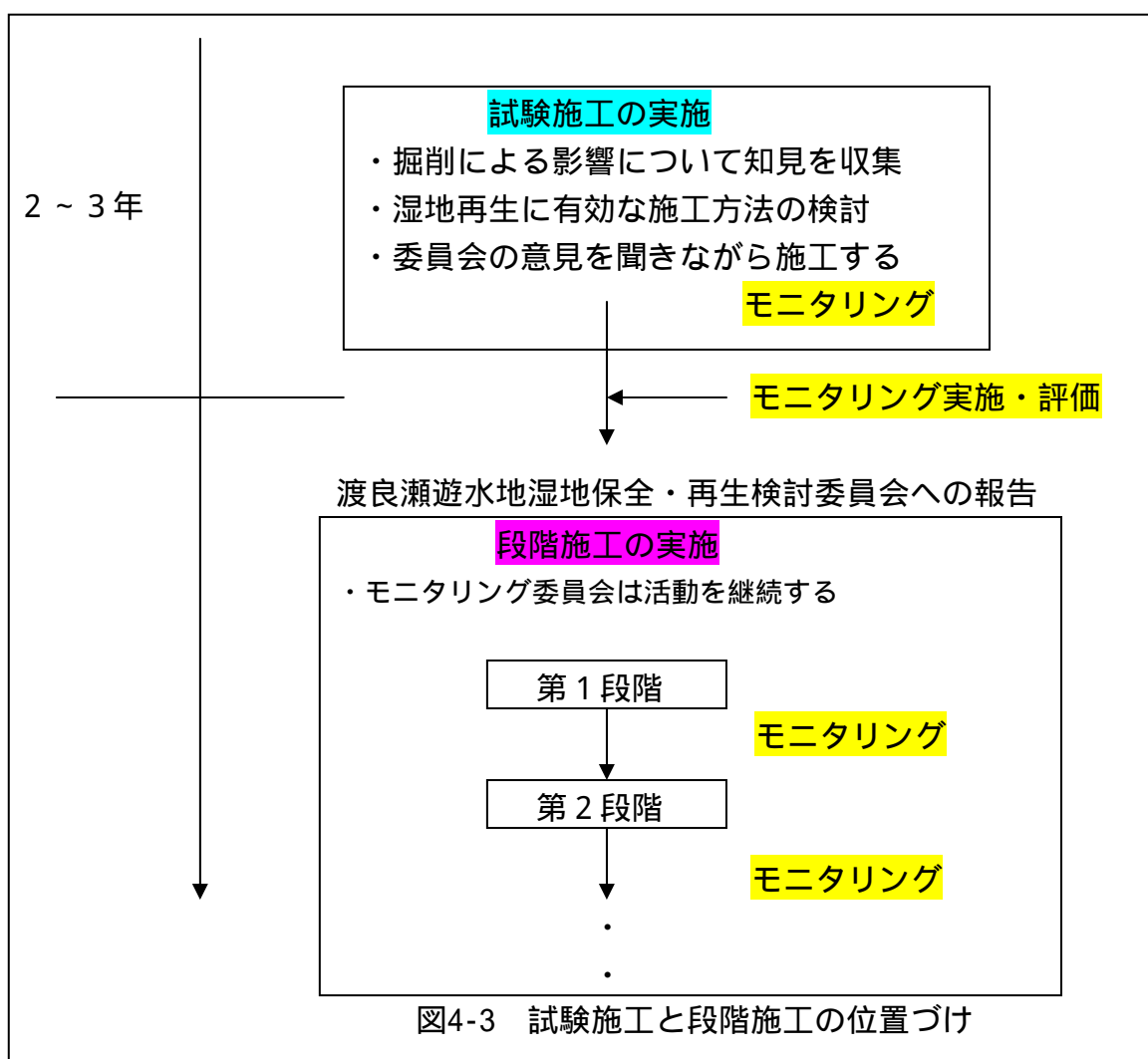


図4-3 試験施工と段階施工の位置づけ

#### (1) 試験施工

過年度の現地実験等で得られた知見やモニタリング委員会の意見を踏まえながら、数年間を目途に下記の通り目的に応じた実験地等を設置する。

試験施工の経過や結果によって、基本計画に大きな変更が生じる場合には、渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会に報告し、計画の見直しを行う。

### 4 - 3 段階施工

掘削による湿地環境への影響を低減し、新たな知見を次段階にフィードバックすることを目的として、掘削順位と掘削範囲を段階的に定めた上で掘削を実施することとする。

なお、段階施工の実施にあたっては試験施工を行うこととし、掘削による影響（物理的環境および生態的特性の変化）について知見を集約するとともに、湿地再生に有効な手法（施工方法）の検討を行なう。

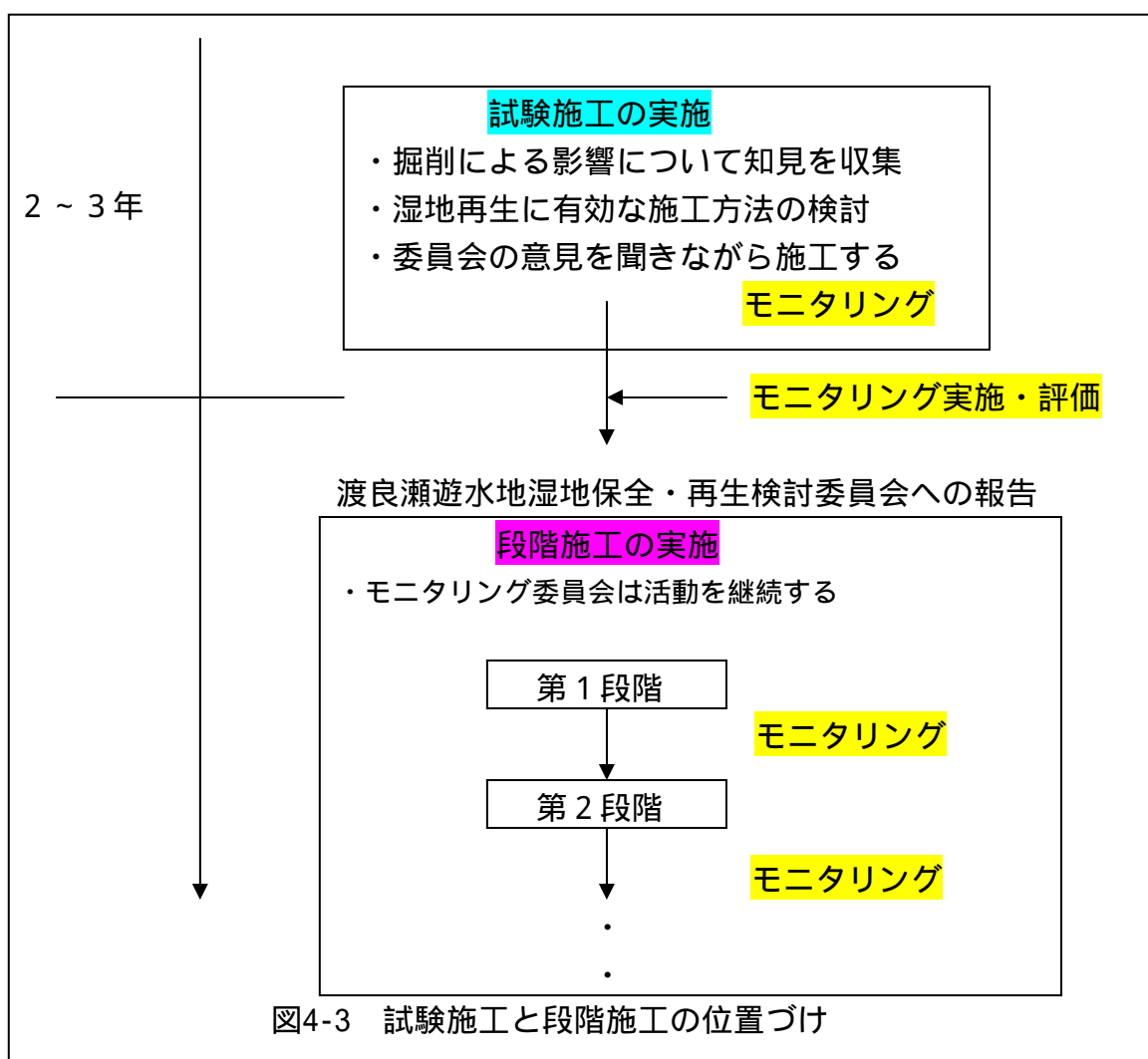


図4-3 試験施工と段階施工の位置づけ

#### (1) 試験施工

過年度の現地実験等で得られた知見やモニタリング委員会の意見を踏まえながら、数年間を目途に下記の通り目的に応じた実験地等を設置する。

試験施工の経過や結果によって、基本計画に大きな変更が生じる場合には、渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会に報告し、計画の見直しを行う。

- a. 水位安定型実験地
  - ・地下水を水源とする水位の安定した（洪水攪乱の影響が少ない）貧栄養な水質の実験地において、シードバンクや外部からの飛来、鳥等の持ち込んだ種子による水辺植生の成立、開放水面下における水性植物再生の可能性についてモニタリングを行う
- b. 水位変動型実験地
  - ・シードバンクや外部からの飛来、鳥等が持ち込んだ種子以外に、河川洪水の攪乱による種子の持ち込みや表土の掃流の影響把握、掘削初期におけるヤナギ類の侵入や外来種（セイタカアワダチソウ）の冠水による抑制の可能性等についてモニタリングを行う
- c. 湿潤環境形成実験地
  - ・水位安定型実験地から連続するように平均地下水位に沿った掘削を行い、湿潤環境を積極的に再生する手法を検討するための実験地を設ける
  - ・この実験地では、実際の施工を想定し地下水による小さな池沼が点在した湿原の再生とそこに生活する小動物をモニタリングする
- d. 環境学習フィールド
  - ・環境学習・地域連携の場として、一般市民や子供達が自由な発想で活用できる変化に富んだ地形、自然環境の多様なフィールドを提供する
  - ・渡良瀬遊水地周辺の市町や関係機関から環境学習フィールドを活用する



- ㊦ . 水位安定型実験地
  - ・地下水を水源とする水位の安定した（洪水攪乱の影響が少ない）貧栄養な水質の実験地において、シードバンクや外部からの飛来、鳥等の持ち込んだ種子による水辺植生の成立、開放水面下における水生植物再生の可能性についてモニタリングを行う
- ㊧ . 水位変動型実験地
  - ・シードバンクや外部からの飛来、鳥等が持ち込んだ種子以外に、河川洪水の攪乱による種子の持ち込みや冠水等による攪乱影響の把握、掘削初期におけるヤナギ類の侵入や乾燥した環境を好む外来種（セイタカアワダチソウ等）の冠水による抑制の可能性等についてモニタリングを行う
- ㊨ . 環境学習フィールド
  - ・環境学習・地域連携の場として、一般市民や子供達が自由な発想で活用できる変化に富んだ地形、自然環境の多様なフィールドを提供する
  - ・渡良瀬遊水地周辺の市町や関係機関から環境学習フィールドを活用する
- ㊩ . 湿潤環境形成実験地
  - ・水位安定型実験地から連続するように平均地下水位に沿った掘削を行い、湿潤環境を積極的に再生する手法を検討するための実験地を設ける
  - ・この実験地では、実際の施工を想定し地下水や雨水による小さな池沼が点在した湿原の再生とそこに生活する小動物をモニタリングする



図4-4 試験施工エリアのレイアウト

## (2) 段階施工

試験施工の結果を踏まえ、段階施工計画を策定することとするが、現時点の知見において当面の段階的な施工は以下のとおり想定する。モニタリング委員会は段階施工の実施に伴い活動を継続し、年1回程度を目途に開催する。

段階施工の経過や結果によって、基本計画に大きな変更が生じる場合には、委員会に報告し、計画の見直しを行う。

### 【施工順位の考え方】

現況を保全する地区への影響を考慮して水路に近い地下水水深の深いところから施工する

セイタカアワダチソウの生育場所を優先して施工する

環境の急激な変化やモニタリング時の影響、順応的管理のための時間を考慮し、連続した近接施工を避ける

## (2) 段階施工

試験施工の結果を踏まえ、段階施工計画を策定することとするが、現時点の知見において当面の段階的な施工は以下のとおり想定する。~~モニタリング委員会は段階施工の実施に伴い活動を継続し、年1回程度を目途に開催する。~~

~~段階施工の経過や結果によって、基本計画に大きな変更が生じる場合には、委員会に報告し、計画の見直しを行う。~~

### 【施工順位の考え方】

現況を保全する地区への影響を考慮して水路に近い地下水水深の深いところから施工する

セイタカアワダチソウ等が多く生育している場所を優先して施工する  
環境の急激な変化やモニタリング時の影響、順応的管理のための時間を考慮し、連続した近接施工を避ける

現況を保全する地区においても、セイタカアワダチソウ等が多く生育している場所があるため、段階的な施工に影響を及ぼす場合は、必要に応じて順応的に計画を見直す。

### セイタカアワダチソウの生育状況

渡良瀬第2調節池におけるハイパースペクトルリモートセンシング調査の結果から、セイタカアワダチソウの分布推定を行った。

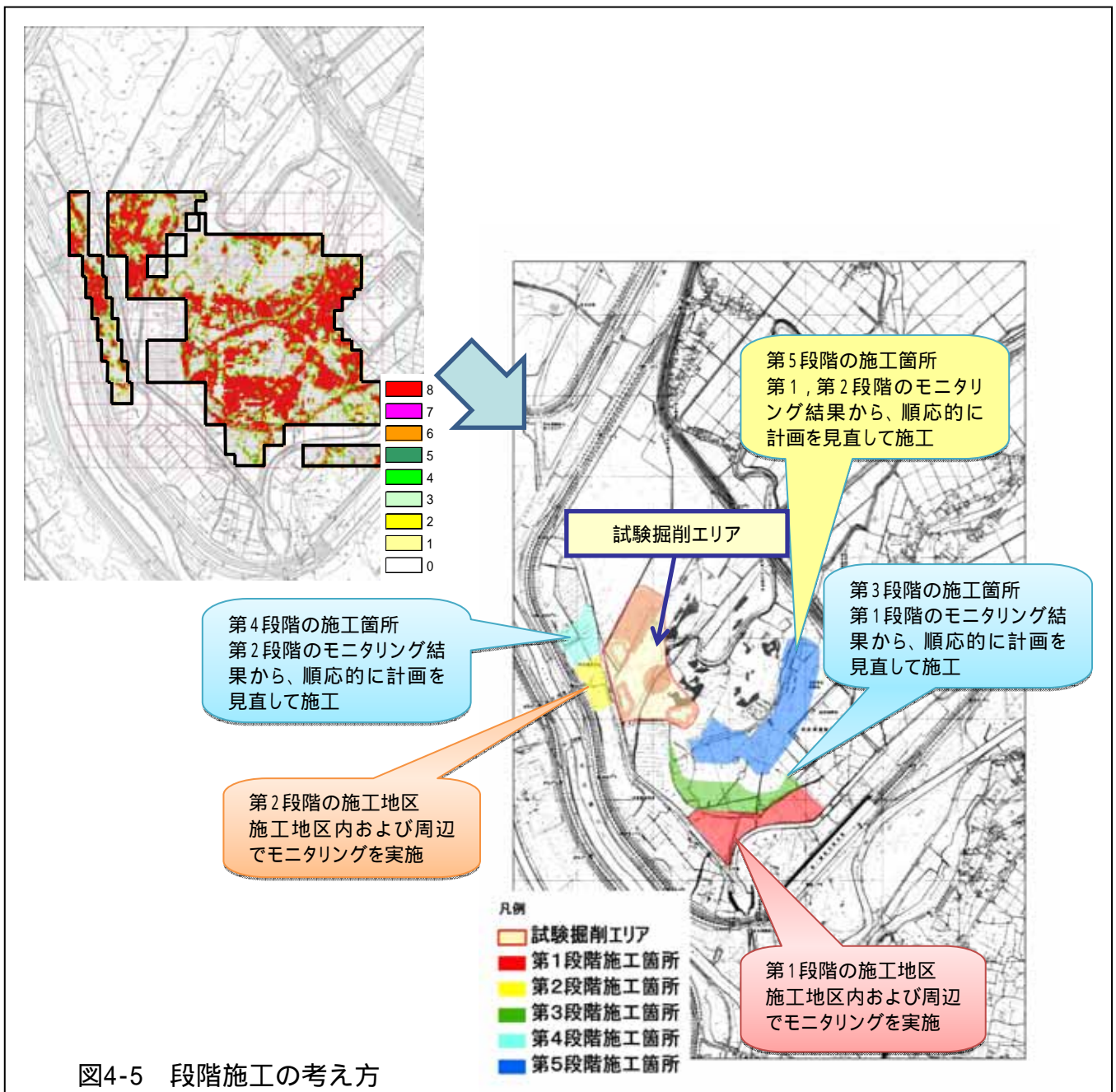
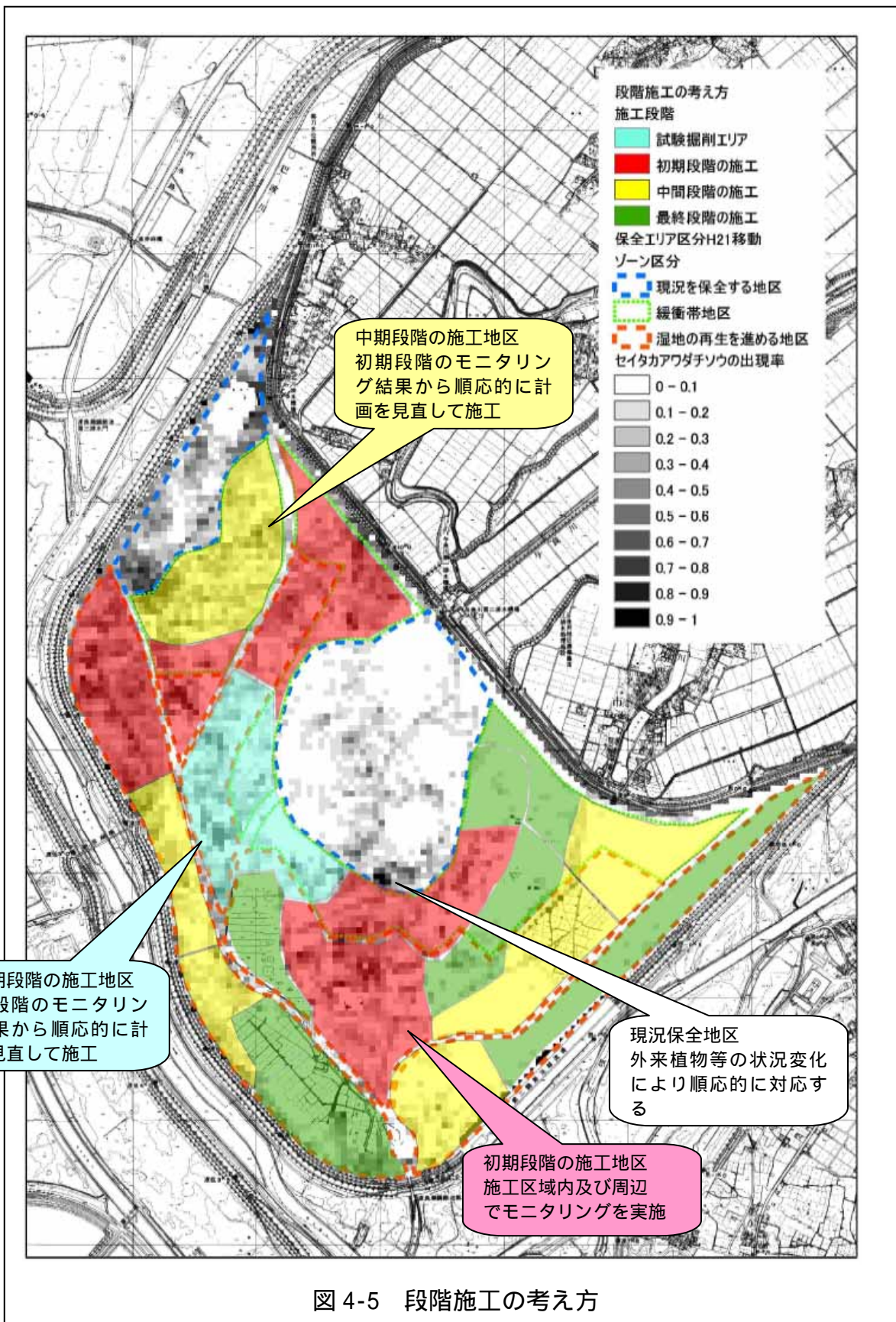


図4-5 段階施工の考え方

注：ハイパースペクトルリモートセンシングによる外来植物（セイタカアワダチソウ）の調査結果については次回委員会で報告する





## 第5章 参加と連携

### 5 - 1 学術調査の場としての活用

貴重種、外来種を含む動植物の保全・再生メカニズムに関する知見を学術面から深めていくフィールドとして活用する。当面は、試験掘削エリア（実験地ゾーン）を湿地植生再生実験等の場として研究者に開放する。渡良瀬遊水地の湿地環境の保全・再生に関して得られた知見は委員会、あるいはモニタリング委員会にて共有する。なお、委員会、あるいはモニタリング委員会の助言を得て、学術調査テーマや研究者を選定する。

### 5 - 2 環境学習・地域連携の場としての活用

環境学習フィールドを活用して、環境学習・地域連携の場としての利用を図る。実施内容は関係市町の学校に対する総合学習カリキュラムの提案、湿地植物の里親制度や外来植物の駆除活動、遊水地の参加型モニタリングへの住民参加（普段の散策で見た風景、環境の変化などを報告してもらう）などを河川管理者、関係市町、NPO団体などが協力して進める。また、渡良瀬遊水地をラムサール条約湿地に登録する地元の声も尊重し、多様な魅力を持つ湿地となるよう関係者との協力関係を強めていく。

委員会や調査検討の詳細などについては、別冊でとりまとめ予定

## 第5章 参加と連携

### 5 - 1 学術調査の場としての活用

渡瀬遊水地という日本有数の広大な湿地の中で、掘削により外来種の増殖抑制と重要種の保全・再生を行い生物多様性を育もうとする本事業は、量質の面でこれまでに例のない壮大な社会実験といってもよい。そこで、科学的で順応的な湿地保全・再生にふさわしい仮説・検証型の事業として進めるべく、研究者やNPO団体の提案により学術調査を行うフィールドとして公開する。研究者やNPO団体は事業者の協力のもと自身の研究を深化させるとともに、事業者はその成果についてモニタリング委員会を通じて本事業に反映させる。なお、学術調査テーマや研究者やNPO団体の選定については、モニタリング委員会の助言を得る。

### 5 - 2 環境学習・地域連携の場としての活用

渡瀬遊水地を貴重な地域資源として捉えて、住民、NPO団体、関係市町等の地域が連携して、環境学習等への活用を図る。例えば、環境学習フィールドにおいて小学校の総合学習カリキュラムへの里親制度の導入、地域の方も参画する外来種の駆除、住民参加型モニタリング（普段の散策で見た風景、環境の変化などを報告してもらう）等を進める。

また、渡瀬遊水地をラムサール条約湿地に登録する地元の声も尊重し、「水と緑のネットワーク」の一拠点として、多様な魅力を持つ湿地とするとともに、将来はトキやコウノトリが舞うような魅力的な地域づくりの一助となるよう関係者と協働・連携を強めていく。

~~委員会や調査検討の詳細などについては、別冊でとりまとめる予定~~