

渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画

－ 未来へつなげよう

渡良瀬遊水地の豊かな自然と治水の働き－

国土交通省 関東地方整備局
利根川上流河川事務所

平成 2 2 年 3 月

渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画

改定版（素案）

－ 未来へつなげよう

渡良瀬遊水地の豊かな自然と治水の働き－

国土交通省 関東地方整備局
利根川上流河川事務所

平成 3 0 年〇月

目次

第1章 計画策定の経緯・・・・・・ 1

1－1 渡良瀬遊水地の自然を生かしたランドデザイン・・・ 1

1－2 渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会・・・ 3

第2章 湿地保全・再生の目標と実現方法・・・・・・ 5

2－1 目標とする湿地の全体像・・・・・・ 5

2－2 掘削による湿地の再生・・・・・・ 6

2－3 湿地環境の維持管理・・・・・・ 6

第3章 掘削計画・・・・・・ 7

3－1 ゾーニング・・・・・・ 7

3－2 掘削手法・・・・・・ 9

3－3 レイアウト・・・・・・ 10

第4章 順応的管理・・・・・・ 16

4－1 モニタリング・・・・・・ 16

4－2 順応的管理の考え方・・・・・・ 17

4－3 施工の手順・・・・・・ 19

第5章 参加と連携・・・・・・ 23

5－1 学術調査の場としての活用・・・・・・ 23

5－2 環境学習・地域連携の場としての活用・・・・・・ 23

目次

第1章 計画策定の経緯・・・・・・ 1

1－1 渡良瀬遊水地の自然を生かしたランドデザイン・・・ 1

1－2 渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会・・・ 3

第2章 湿地保全・再生の目標と実現方法・・・・・・ 5

2－1 目標とする湿地の全体像・・・・・・ 5

2－2 掘削による湿地の再生・・・・・・ 6

2－3 湿地環境の維持管理・・・・・・ 6

第3章 掘削計画・・・・・・ 7

3－1 ゾーニング・・・・・・ 7

3－2 掘削手法・・・・・・ 9

3－3 レイアウト・・・・・・ 10

第4章 順応的管理・・・・・・ 16

4－1 モニタリング・・・・・・ 16

4－2 順応的管理の考え方・・・・・・ 17

4－3 施工の手順・・・・・・ 19

第5章 参加と連携・・・・・・ 23

5－1 学術調査の場としての活用・・・・・・ 23

5－2 環境学習・地域連携の場としての活用・・・・・・ 23

渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画

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、本州最大級のヨシやオギ主体とする氾濫源の湿生草原を有する総面積33k㎡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。

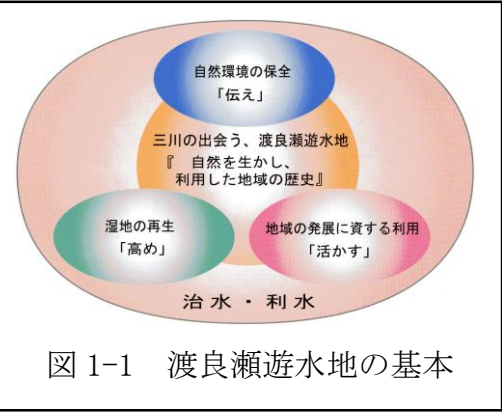


図1-1 渡良瀬遊水地の基本

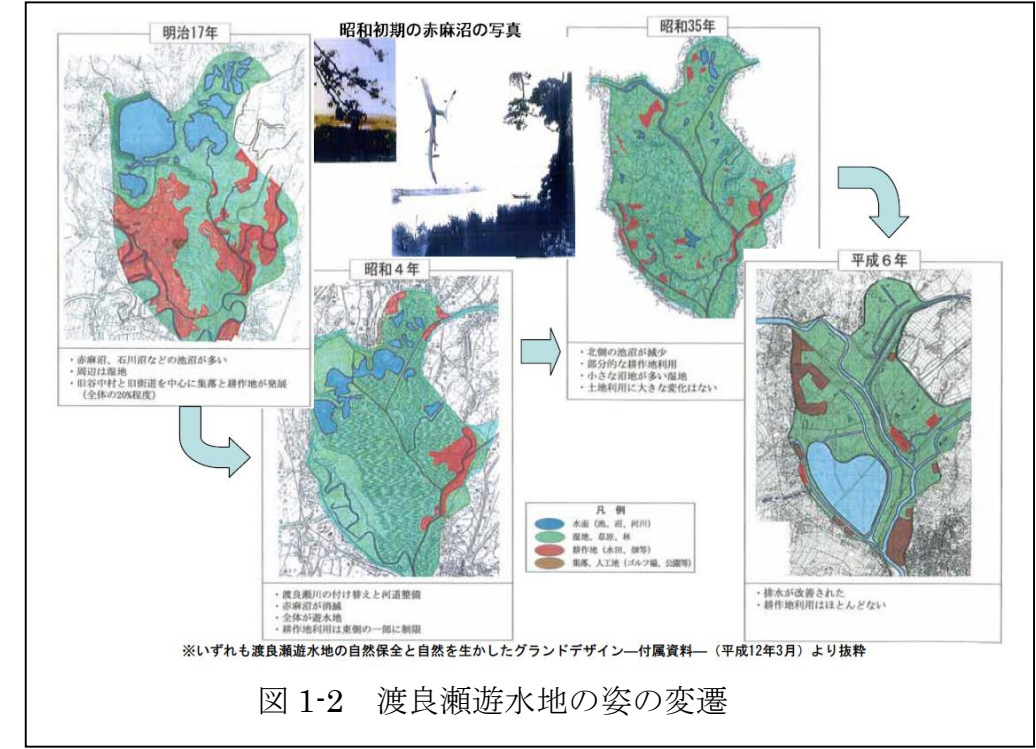


図1-2 渡良瀬遊水地の姿の変遷

渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画

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、茨城市古河市、栃木県野木町・小山市・栃木市、群馬県板倉町、埼玉県加須市の4県4市2町にまたがる、本州最大級のヨシやオギ主体とする氾濫源の湿生草原を有する総面積33k㎡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。

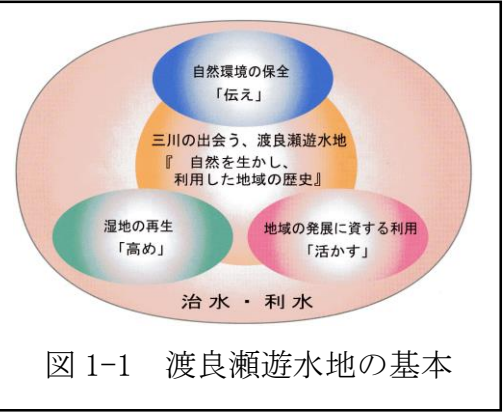


図1-1 渡良瀬遊水地の基本

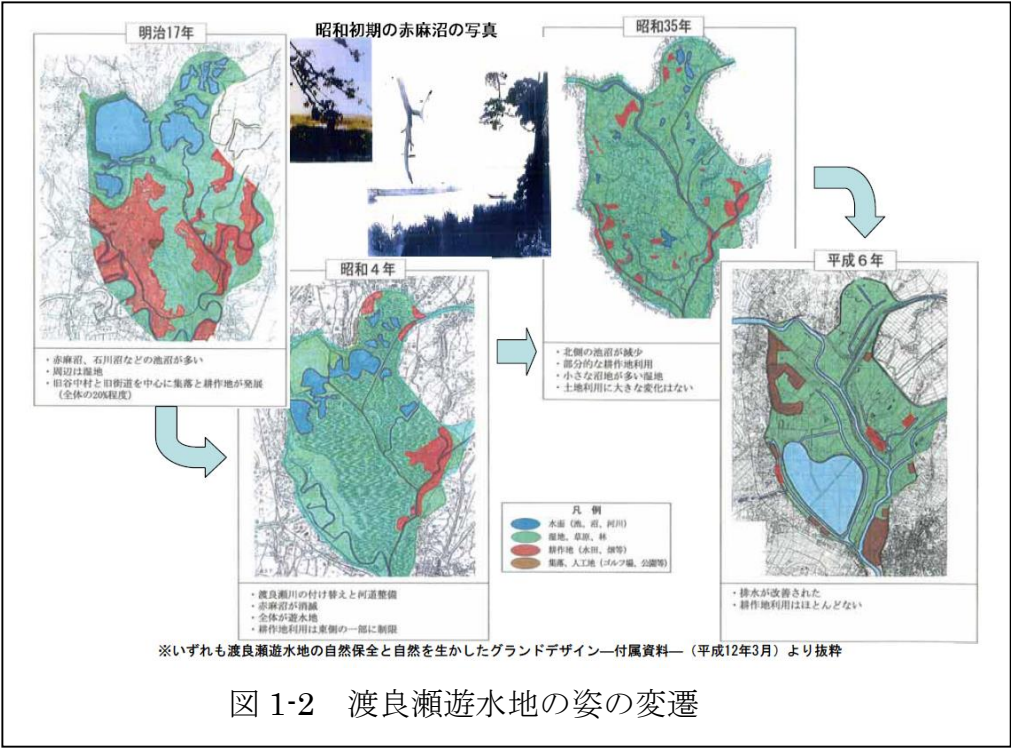
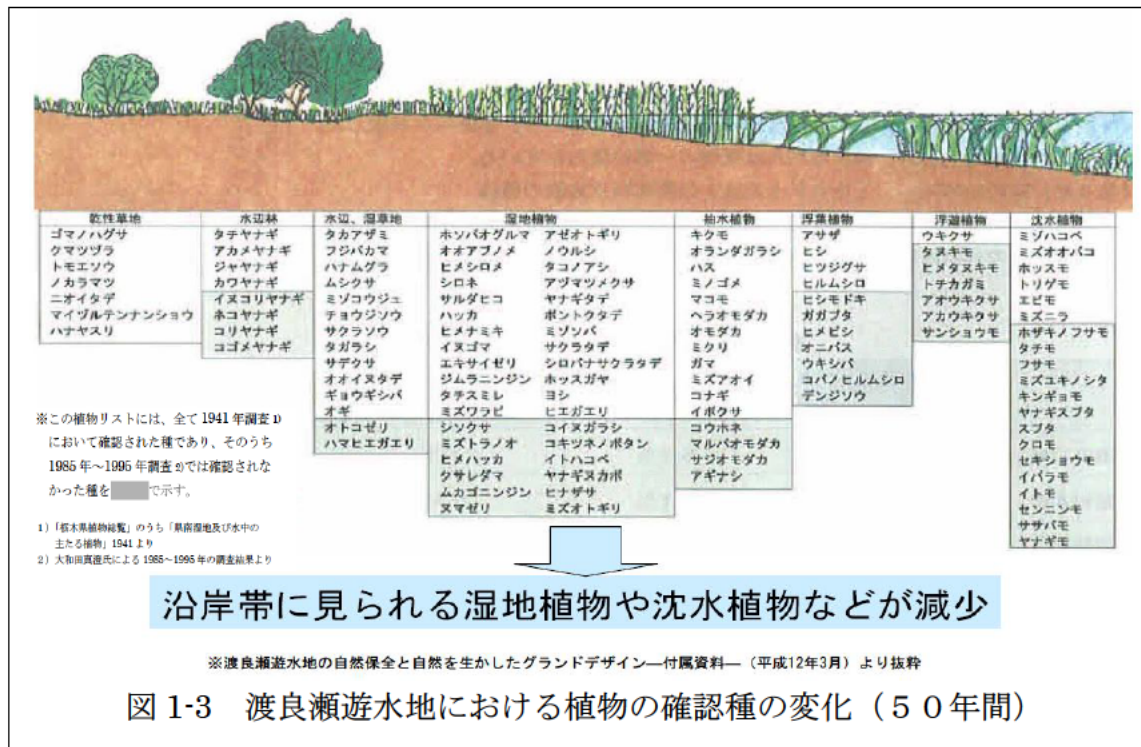
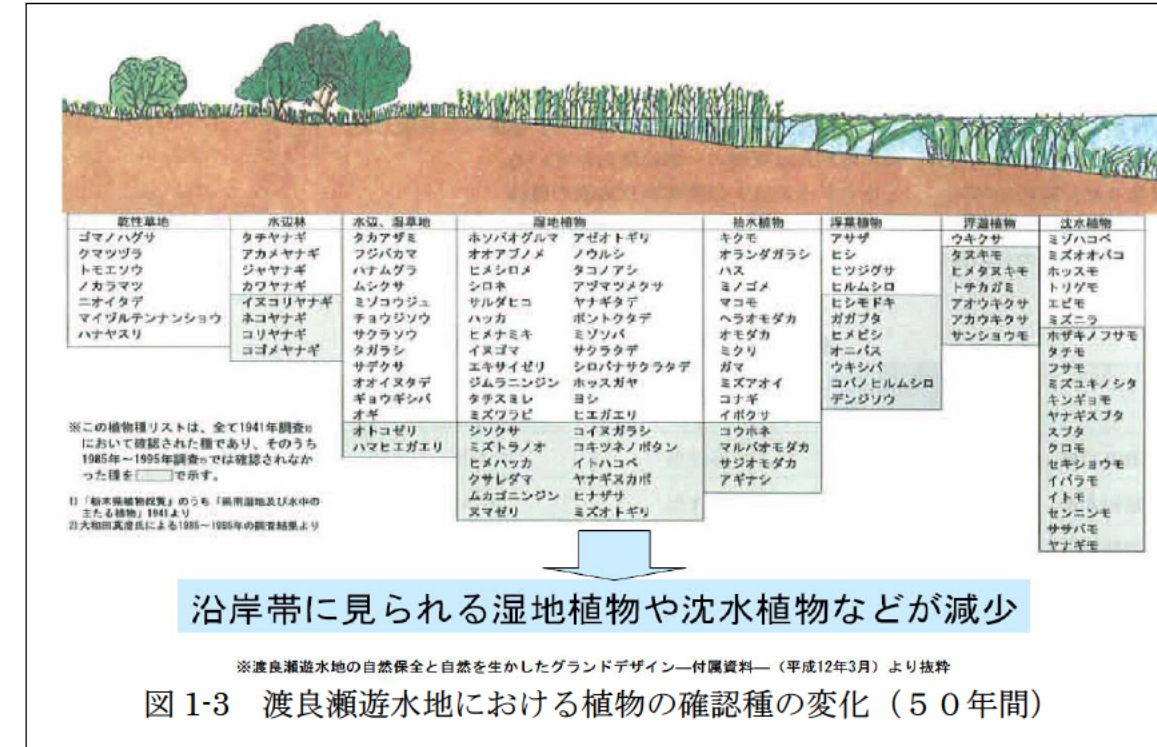
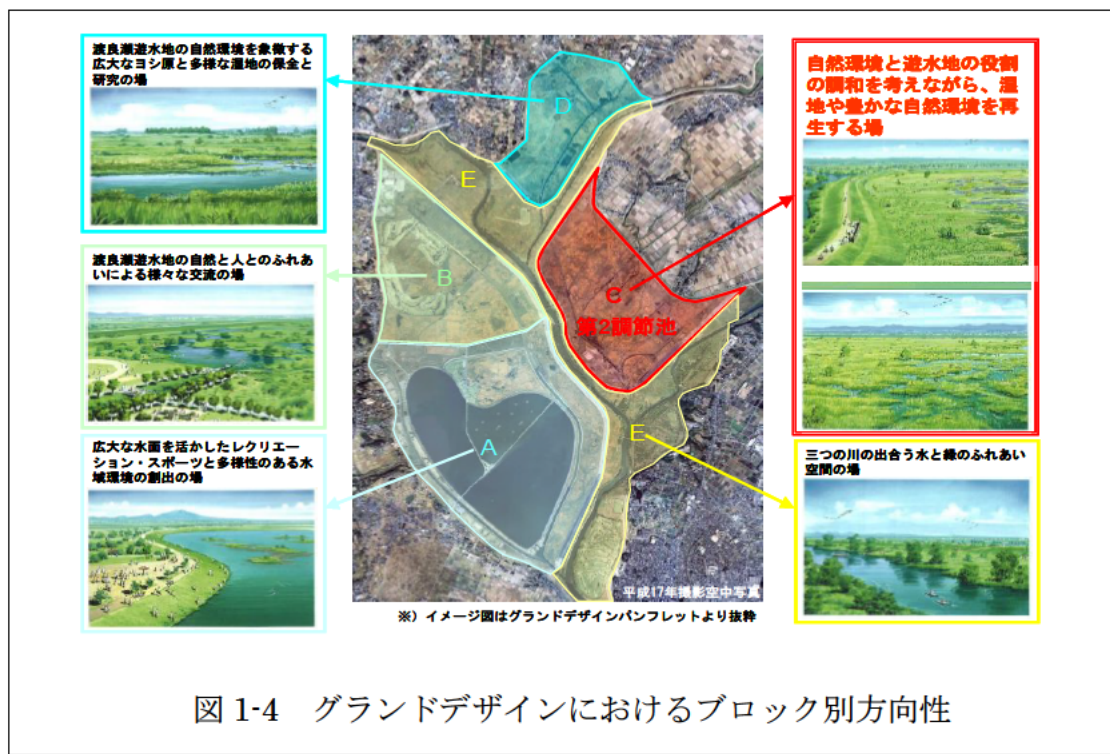


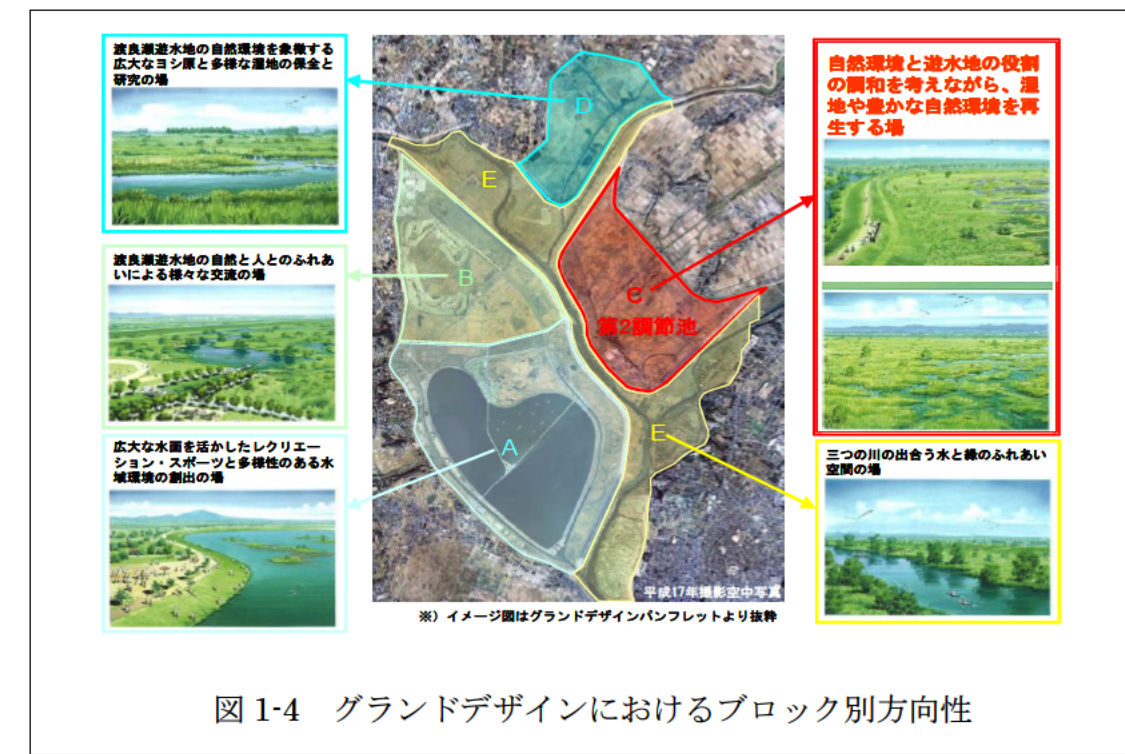
図1-2 渡良瀬遊水地の姿の変遷



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。



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。



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月までの上記の検討結果をとりまとめたものである。

基本計画は、第2調節池を対象にとりまとめられたものであるが、その理念や自然再生の手法等については、広く遊水地全域に活用していくことが望まれている。

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月までの上記の検討結果をとりまとめたものである。

基本計画は、第2調節池を対象にとりまとめられたものであるが、その理念や自然再生の手法等については、広く遊水地全域に活用していくことが望まれている。

なお、基本計画策定後、基本計画に沿って湿地再生を図ってきたが状況の変化を踏まえ、基本計画の見直しが必要となったことから、平成30年〇月に委員会を開催し、基本計画の改定を行った。（予定）

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

	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	◎
	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	◎
	安田 佳哉		第1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	◎
	天野 邦彦		第5-10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	
(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 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	◎
	藤澤 寛			◎
	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)



図 1-5 目標とする湿地環境のイメージ

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

	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	◎
	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	◎
	安田 佳哉		第1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	◎
	天野 邦彦		第5-10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	
(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 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	◎
	藤澤 寛			◎
	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)



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にとらえ、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。

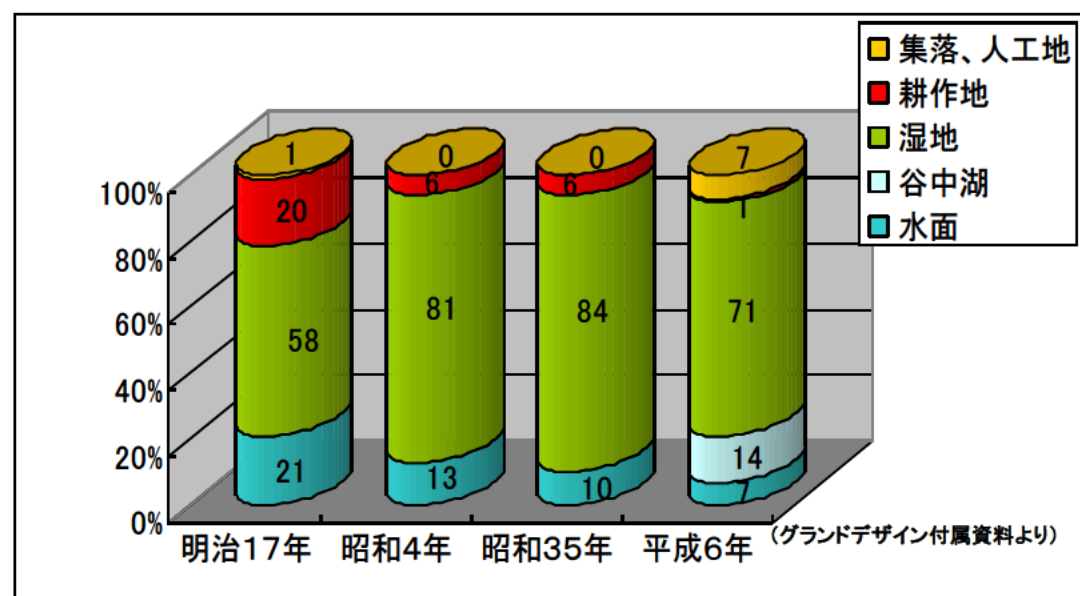


図 2-1 渡良瀬遊水地の土地利用の変遷

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にとらえ、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。

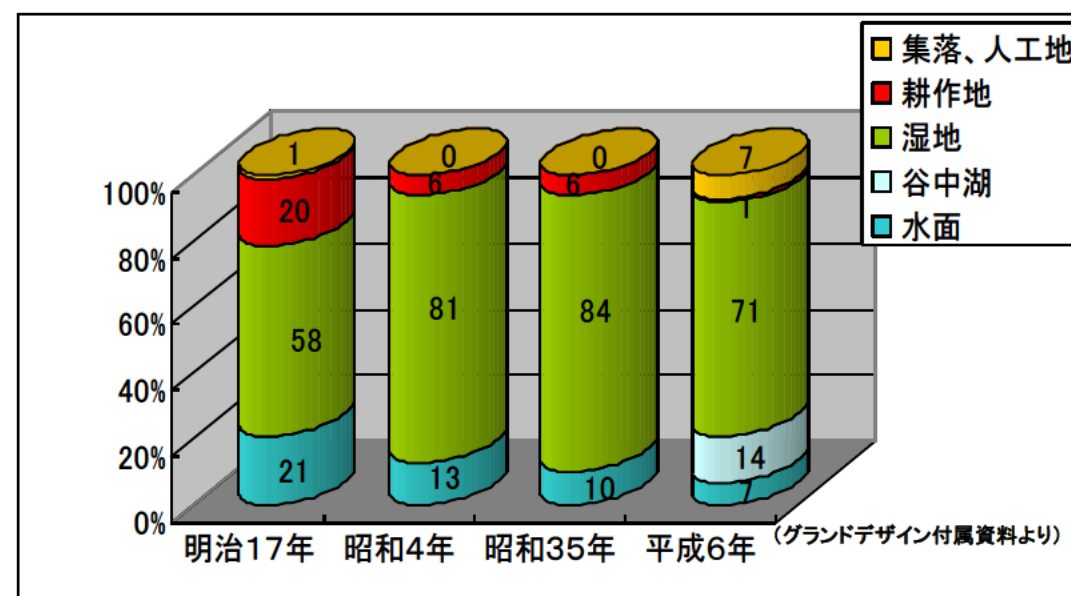


図 2-1 渡良瀬遊水地の土地利用の変遷

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

- ・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地下茎や土壌シードバンクを除去するように配慮する

2－3 湿地環境の維持管理

将来的には洪水の流入による土砂の堆積や植生の遷移・発達等により、場所によっては掘削後に湿地環境が失われていく可能性が考えられる。このため、部分的な掘削・耕起等による人為的な攪乱を行い目標とする湿地環境を維持することが必要である。

また、湿地環境の維持管理にあたっては、掘削による手法だけではなく、ヨシ焼き、ヨシの活用など地域の伝統文化としての価値を見直すなど植生を利用した管理についても重要な手法となる。

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

- ・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地下茎や土壌シードバンクを除去するように配慮する

2－3 湿地環境の維持管理

将来的には洪水の流入による土砂の堆積や植生の遷移・発達等により、場所によっては掘削後に湿地環境が失われていく可能性が考えられる。このため、部分的な掘削・耕起等による人為的な攪乱を行い目標とする湿地環境を維持することが必要である。

また、湿地環境の維持管理にあたっては、掘削による手法だけではなく、ヨシ焼き、ヨシの活用など地域の伝統文化としての価値を見直すなど植生を利用した管理についても重要な手法となる。

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。

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。また、植物重要種を保全しながら掘削を進めていくために、掘削前の植物重要種調査を行い、保全すべき種の分布状況に応じて掘削回避エリアを設定することとした。このため、第2調節池全体を4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。

掘削回避エリア

植物重要種の分布状況に応じて設定された掘削を回避するエリア。この範囲は現状で重要な湿地環境を呈しており、当面は現状のまま保全することが妥当な範囲である。周辺の掘削によって環境に変化が生じていないかモニタリングを行うとともに、湿地環境の悪化が確認された場合には掘削等により湿地再生を図る。

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。

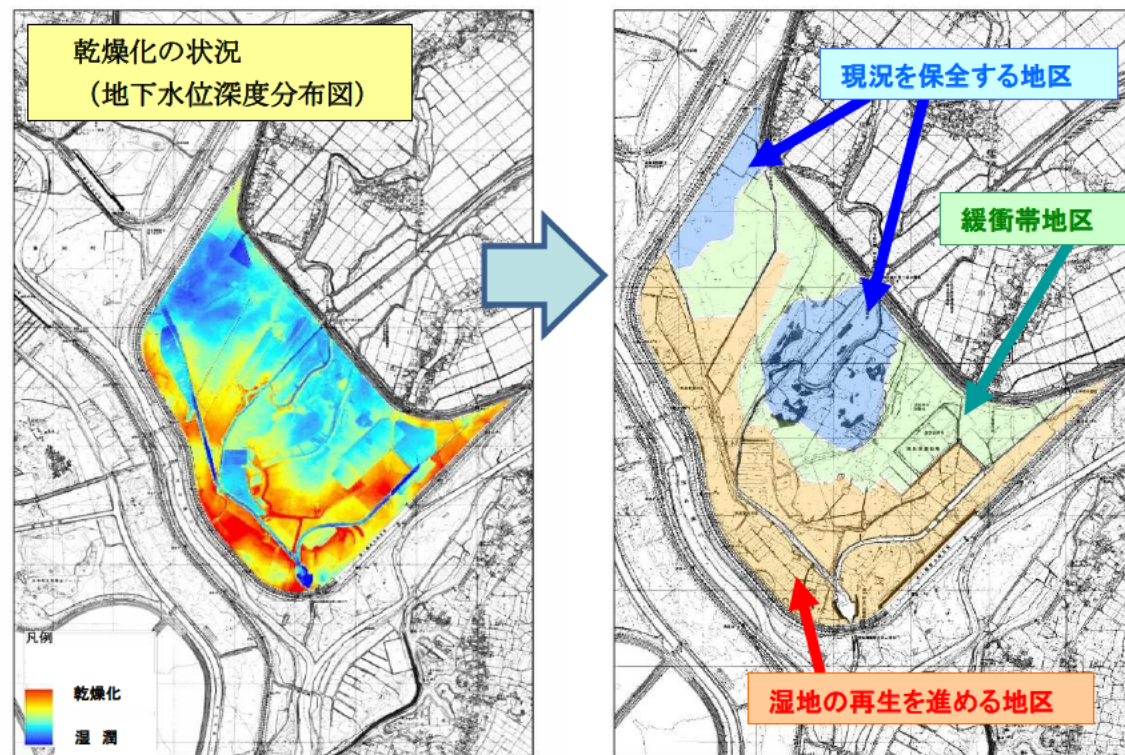


図 3-1 第 2 調節池のゾーニングの考え方 (平面)

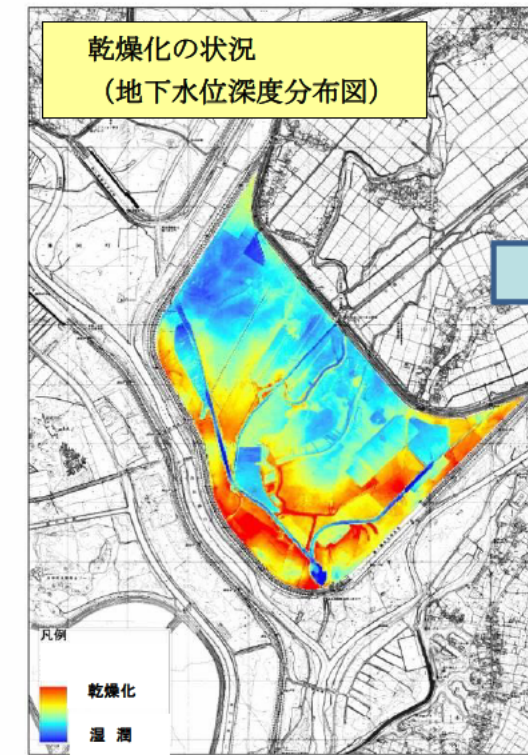


図 3-1 第 2 調節池のゾーニングの考え方 (平面)

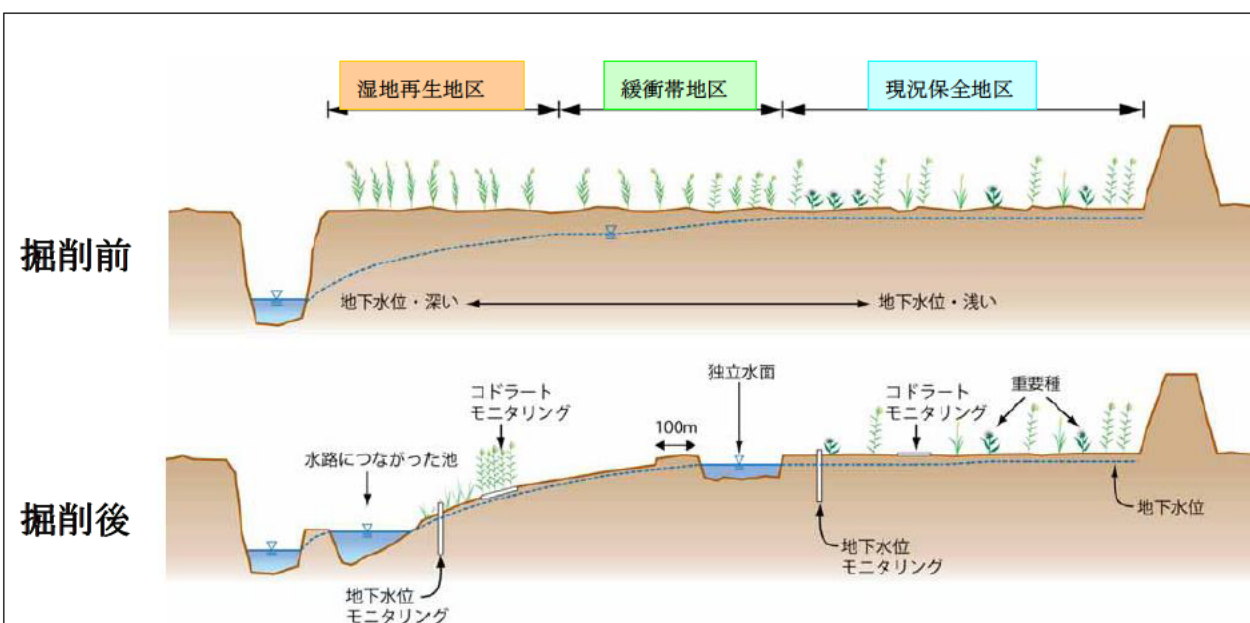


図 3-2 第 2 調節池のゾーニングの考え方 (横断面の概念図)

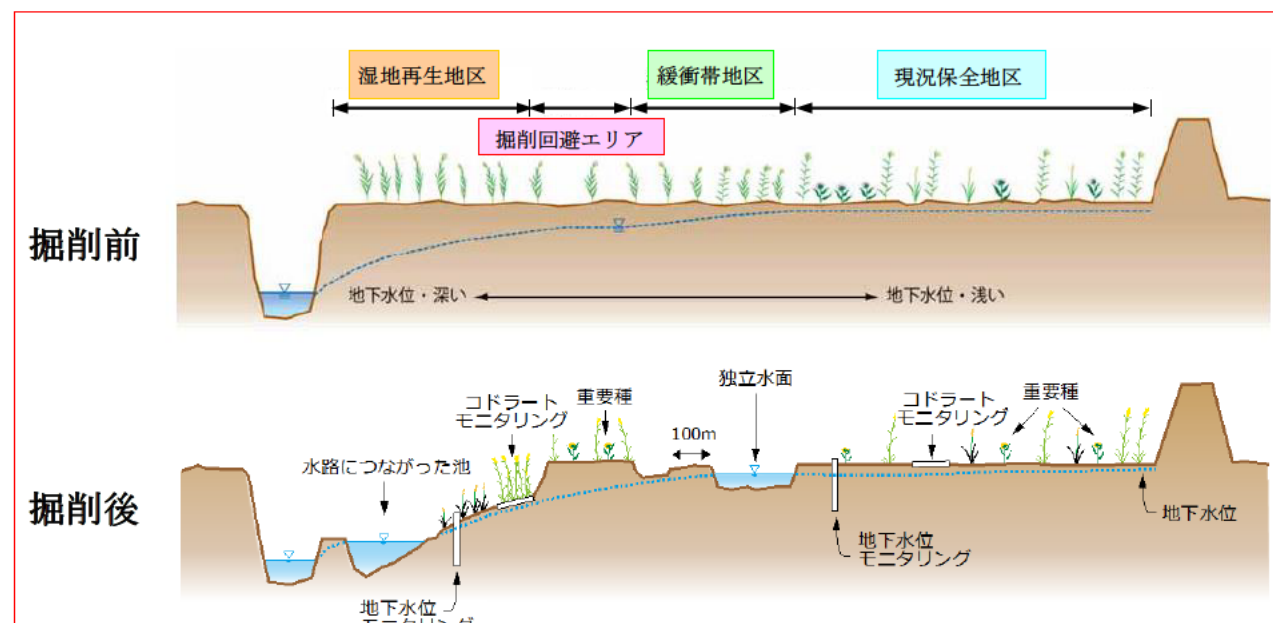


図 3-2 第 2 調節池のゾーニングの考え方 (横断面の概念図)

3-2 掘削手法

ゾーニングの考え方にに基づき池沼や良好な湿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。掘削にあたっては、事前に十分な現地調査を行い、重要種の保全に対する配慮を行う。

湿地の再生のためには、掘削手法①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②、③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④の手法を採用入れ、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⑤、⑥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手法のイメージ	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)
①地下水位よりも高い深度までの掘削	湿地環境の創出 貴重種の移植	湿地	・湿地性の昆虫類 ・抽水植物、湿性植物 ※オギ→ヨシ
②浅い水面を作る掘削	水鳥（シギ・チドリ）飛来地の創出 水位低下時の水面維持のための深堀部	浅い沼	・シギ・チドリ類 ・餌となる水生昆虫、貝類等
③深い水面を作る掘削	水生生物の生育環境の創出 水深1m程度	深い沼	・ガン・カモ類 ・魚類 ・浮葉・沈水植物
④多様な水辺環境の創出	池内水路 様々な水位・地下水環境の創出 水位低下時の水面維持のための深堀部	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
⑤ヨシ焼きをしない地区の設定(掘削なし)	ヨシ焼き地区 水路 ヨシ焼きをしない地区	多様なヨシ原	・遊水地に現存する重要な動植物 (ヨシ焼きにより特に影響を受ける)
⑥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)	ヤナギ林	樹林	・遊水地に現存する重要な動植物

図 3-3 多様な湿地保全・再生のための掘削手法の代表例

3-2 掘削手法・保全手法

ゾーニングの考え方にに基づき池沼や良好な湿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。掘削にあたっては、事前に十分な現地調査を行い、重要種の保全に対する配慮を行う。

湿地の再生のためには、掘削手法①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②、③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④の手法を採用入れ、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⑤、⑥により必要最小限の土地の改変に止めることとする。

掘削回避エリアは、現況で重要な湿地環境のため保全手法⑦により、現状を維持する。掘削回避エリアの湿地環境の悪化が確認された場合には、妥当な再生方法を検討の上、①～④の手法で掘削を行うこととする。

掘削手法・保全手法	掘削手法および保全手法のイメージ	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)
①地下水位よりも高い深度までの掘削	湿地環境の創出 貴重種の移植	湿地	・湿地性の昆虫類 ・抽水植物、湿性植物 ※オギ→ヨシ
②浅い水面を作る掘削	水鳥（シギ・チドリ）飛来地の創出 水位低下時の水面維持のための深堀部	浅い沼	・シギ・チドリ類 ・餌となる水生昆虫、貝類等
③深い水面を作る掘削	水生生物の生育環境の創出 水深1m程度	深い沼	・ガン・カモ類 ・魚類 ・浮葉・沈水植物
④多様な水辺環境の創出	池内水路 様々な水位・地下水環境の創出 水位低下時の水面維持のための深堀部	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
⑤ヨシ焼きをしない地区の設定(掘削なし)	ヨシ焼き地区 水路 ヨシ焼きをしない地区	多様なヨシ原	・遊水地に現存する重要な動植物 (ヨシ焼きにより特に影響を受ける)
⑥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)	ヤナギ林	樹林	・遊水地に現存する重要な動植物
⑦湿地の保全・再生による重要な植物の保全(掘削なし)	重要種が生育する湿地環境の保全	湿地	・遊水地に現存する重要な植物

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図3-4に示す。

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

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	⑤
			樹林	・重要な昆虫等	⑥
緩衝帯地区	浅い	・水路に繋がらない池 ・水の供給は雨水と地下水 ・水位変動は比較的小さい	浅い池	・シギ・チドリ類 ・水生昆虫類 ・貝類 ・抽水植物群落	②
			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	③
			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	④
			湿地	・湿生植物 ・湿地性の昆虫類 ・湿地環境を好む鳥類	①
湿地の再生を進める地区	深い	・水路に繋がった池 ・水の供給は水路からの流入水、雨水及び地下水 ・水位変動は中小洪水による攪乱を受け比較的大きい	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	②
			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	④
			湿地	・湿生植物 ・湿地性の昆虫類 ・湿地環境を好む鳥類	①

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図3-4に示す。

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

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・保全手法
現況を保全する地区	浅い		多様なヨシ原	・チュウヒ ・小型哺乳類など ・重要な植物	⑤
			樹林	・重要な昆虫等	⑥
掘削回避エリア	浅い～深い		湿地	・重要な植物	⑦
緩衝帯地区	浅い	・水路に繋がらない池 ・水の供給は雨水と地下水 ・水位変動は比較的小さい	浅い池	・シギ・チドリ類 ・水生昆虫類 ・貝類 ・抽水植物群落	②
			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	③
			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	④
			湿地	・湿生植物 ・湿地性の昆虫類 ・湿地環境を好む鳥類	①
湿地の再生を進める地区	深い	・水路に繋がった池 ・水の供給は水路からの流入水、雨水及び地下水 ・水位変動は中小洪水による攪乱を受け比較的大きい	浅い池	・シギ・チドリ類 ・水生昆虫類 ・貝類 ・抽水植物群落	②
			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	③
			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	④
			湿地	・湿生植物 ・湿地性の昆虫類 ・湿地環境を好む鳥類	①



図 3-4 計画レイアウトのイメージ図

非表示

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。

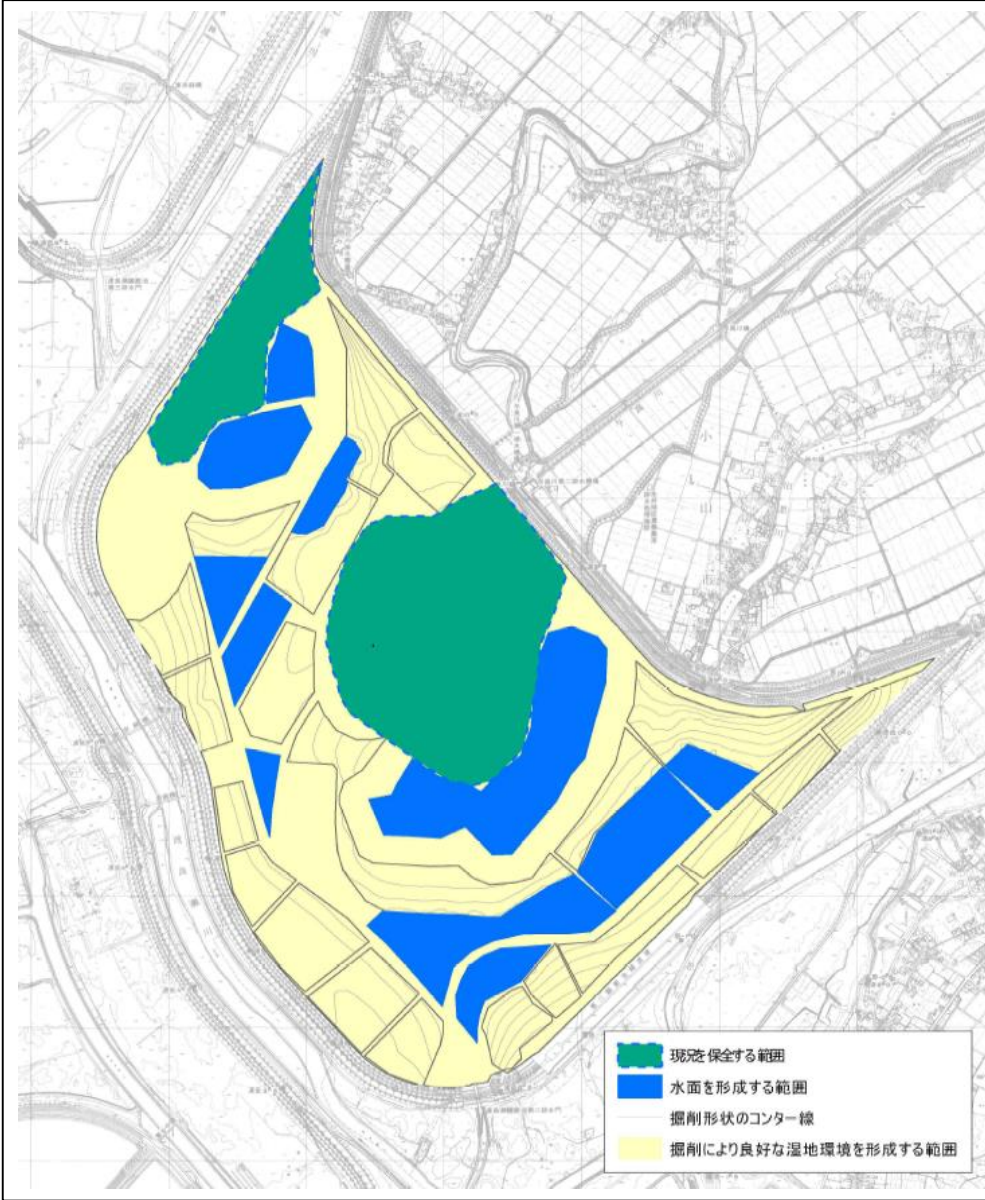


図 3-5 掘削計画図

12-1

掘削の進捗状況（平成 29 年度時点）と第 2 調節池のゾーニングの考え方をふまえて、今後の掘削計画図を見直した。見直しに際しては、以下の点を考慮して掘削計画図を作成した。

- ① 掘削回避エリアは当面の掘削対象範囲から外すが、掘削回避エリアの湿地環境の悪化が確認された場合には掘削による湿地再生を図る。
- ② 池の目標創出面積は第 2 調節池全体の約 2 割を引き続き目指し、これまでの湿地再生の実施状況を踏まえて配置を見直す。
- ③ 堤防の安全性を確保した上で掘削をすすめるため、保安距離として堤防法尻から幅 50m は掘削しない範囲とする。

12-1

12-2

非表示

図 3-5 掘削計画図
12-2

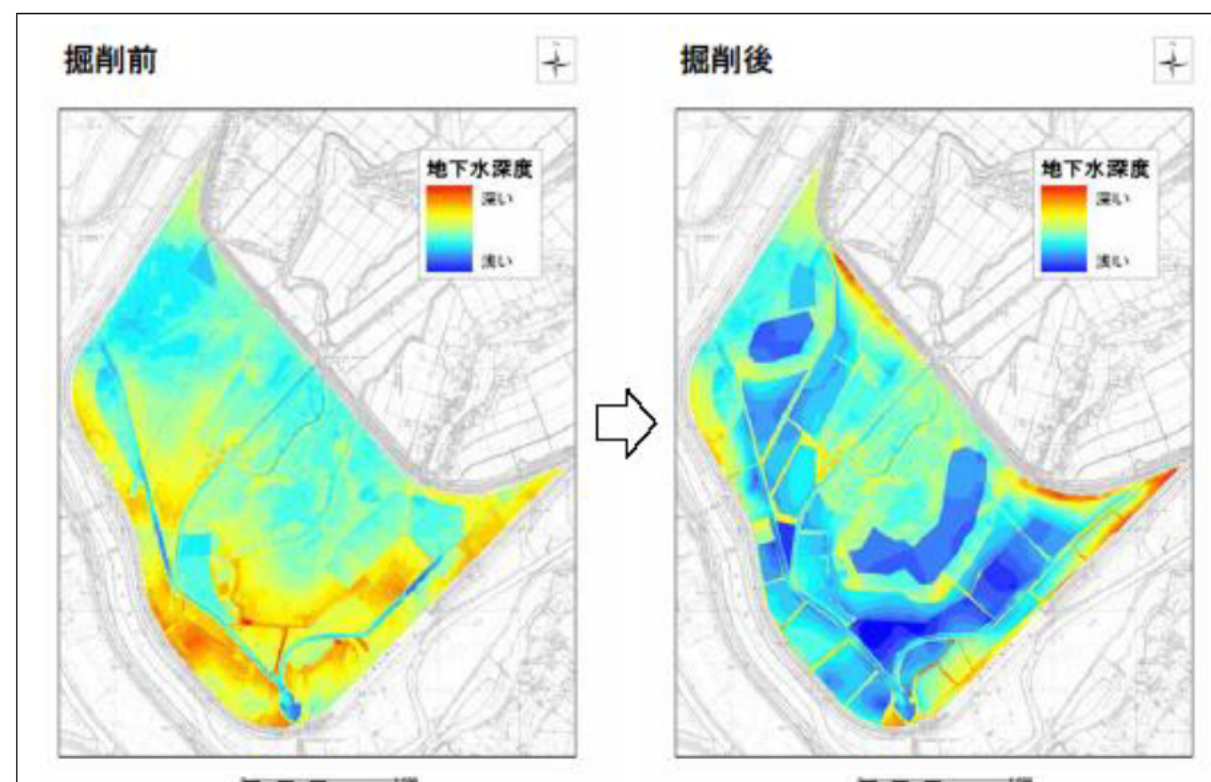


図3-6 地下水位分布の面的変化



図3-7 地下水位分布の面積比変化

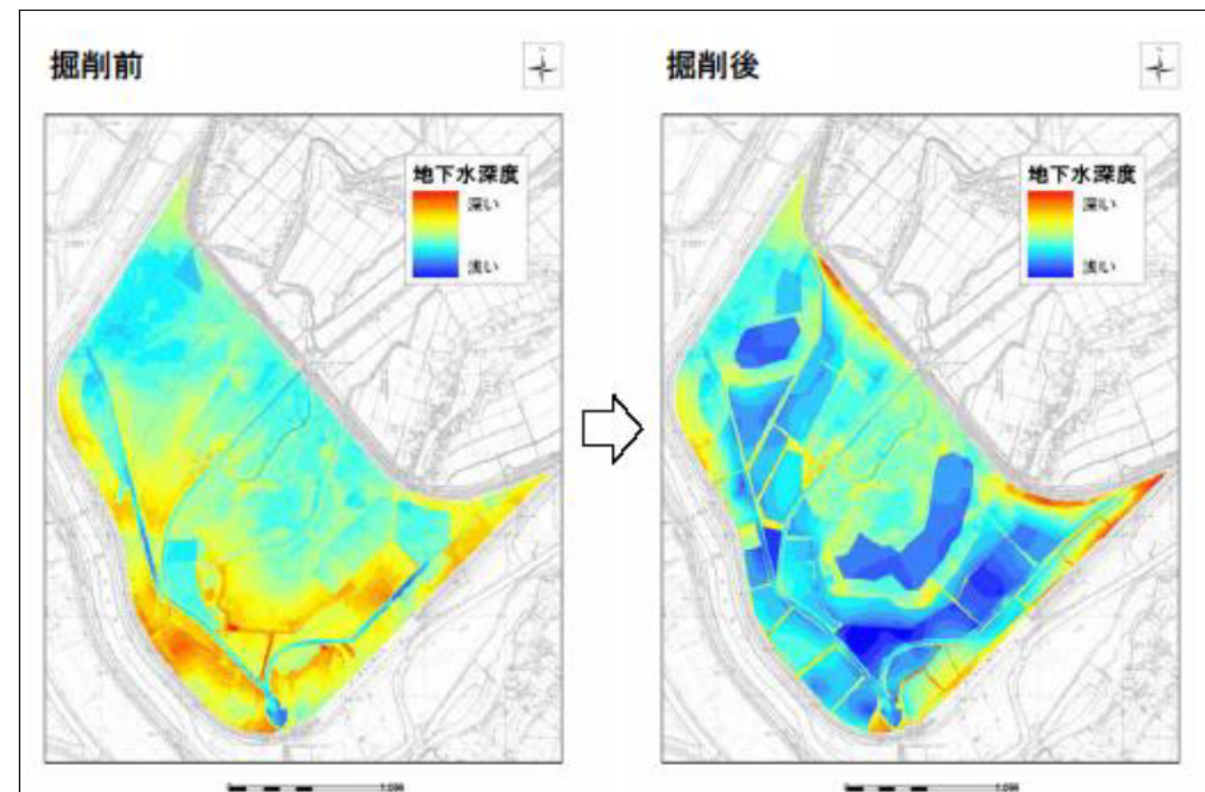


図3-6 地下水位分布の面的変化

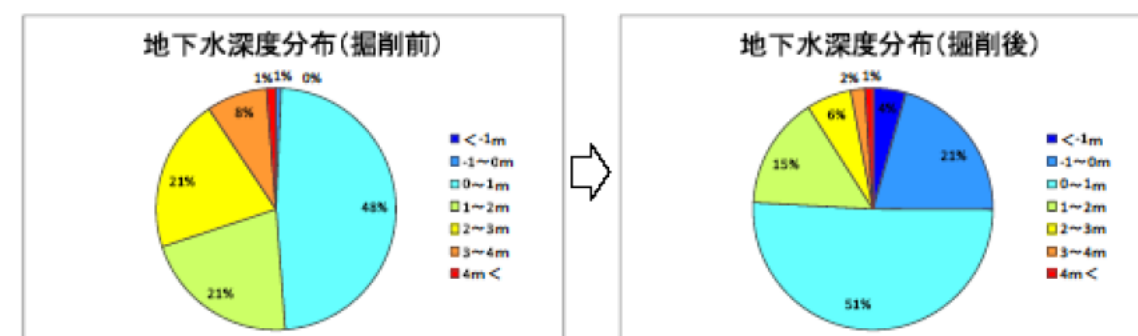


図3-7 地下水位分布の面積比変化

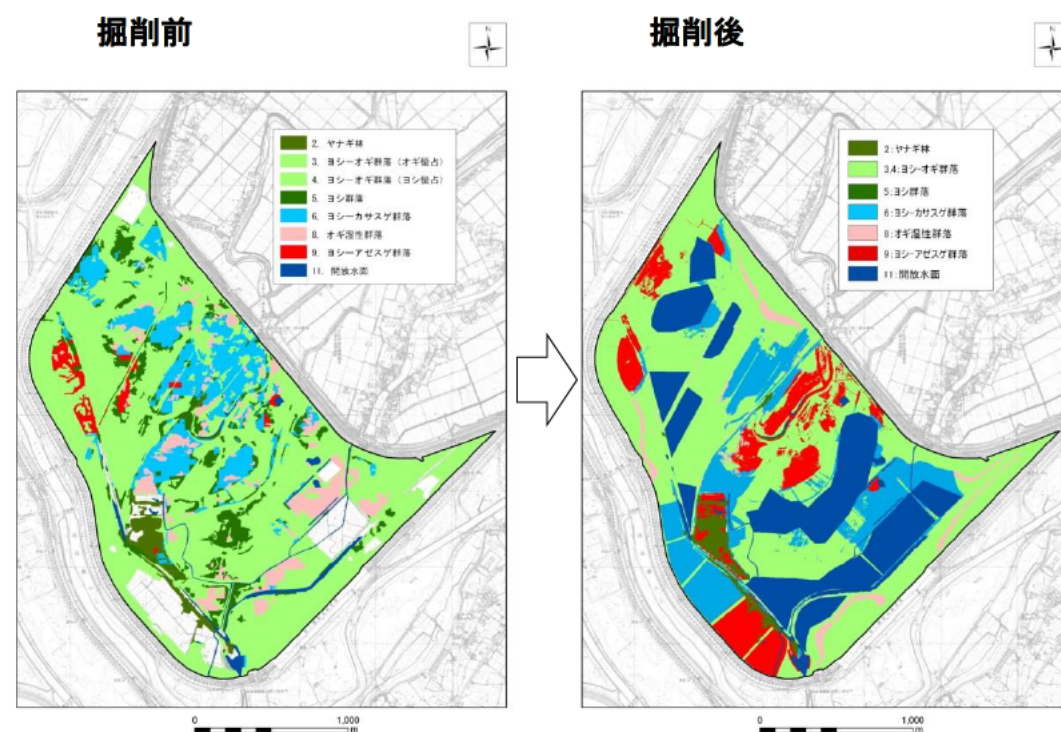


図3-8 植生区分の面的変化

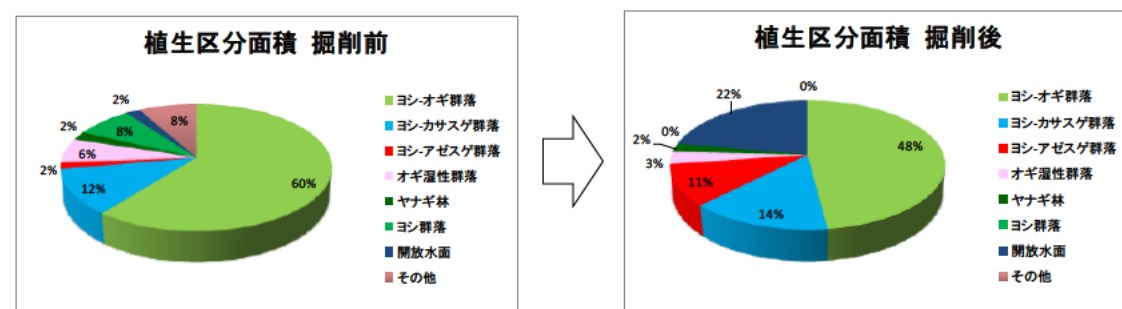


図3-9 植生区分の面積比変化

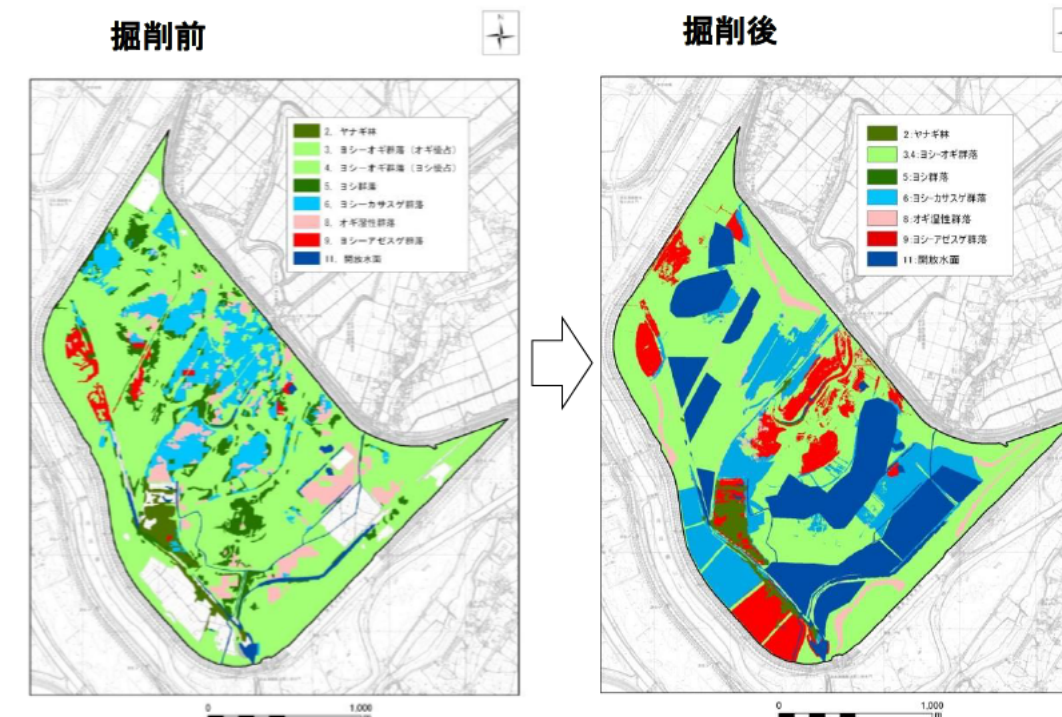


図 3-8 植生区分の面的変化

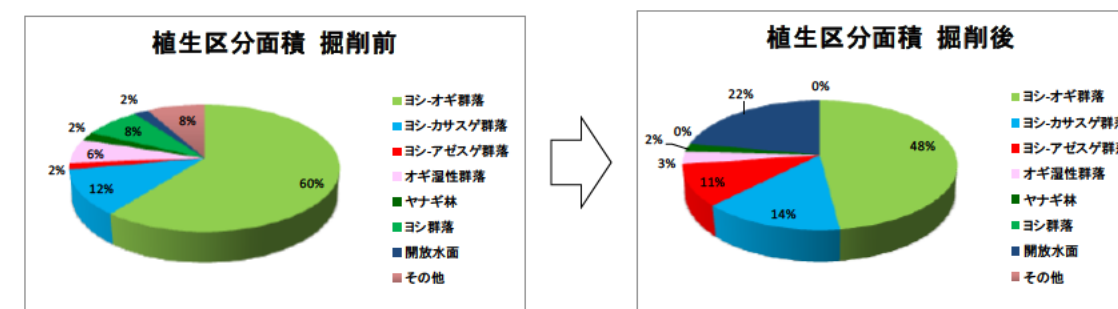
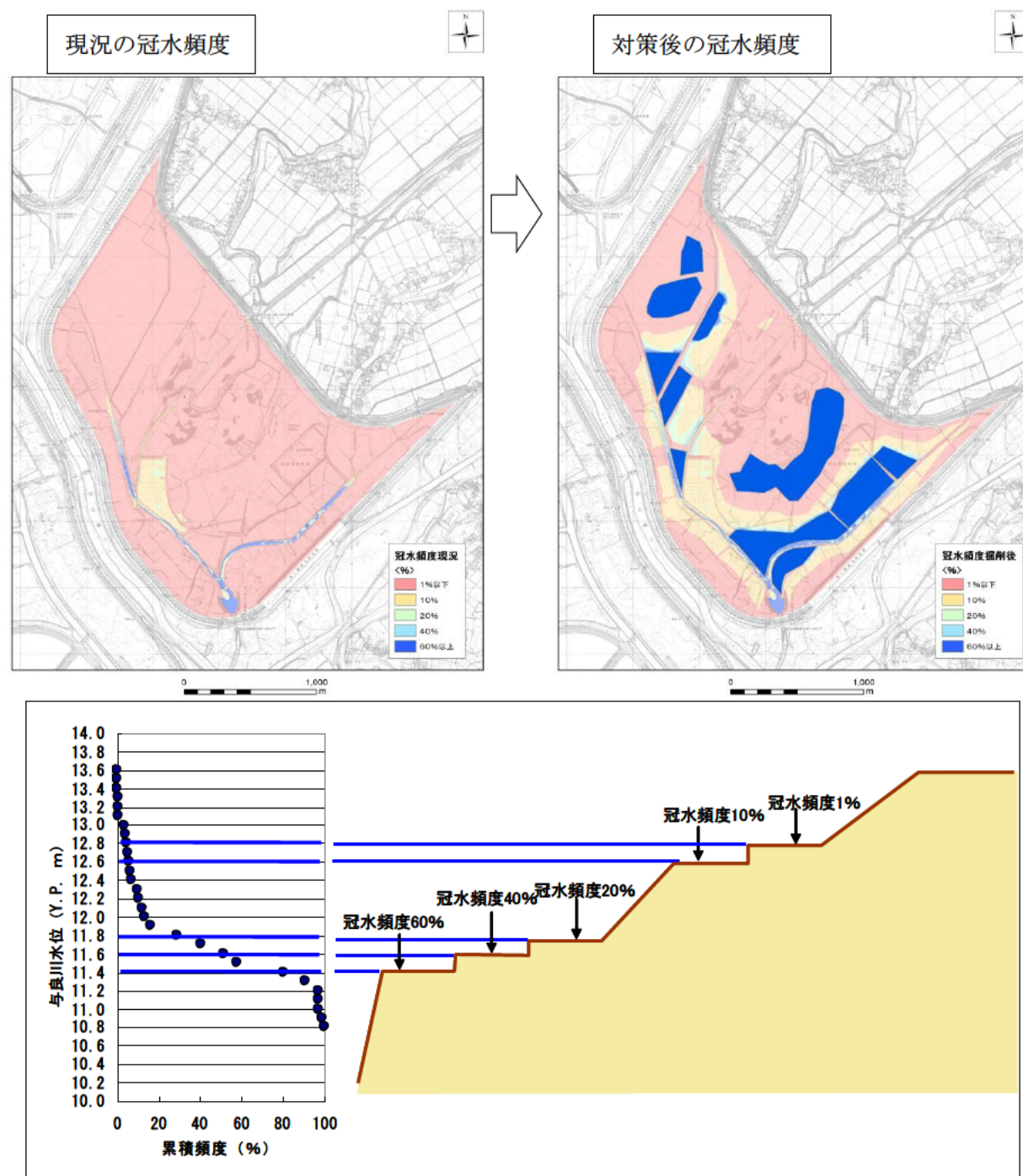
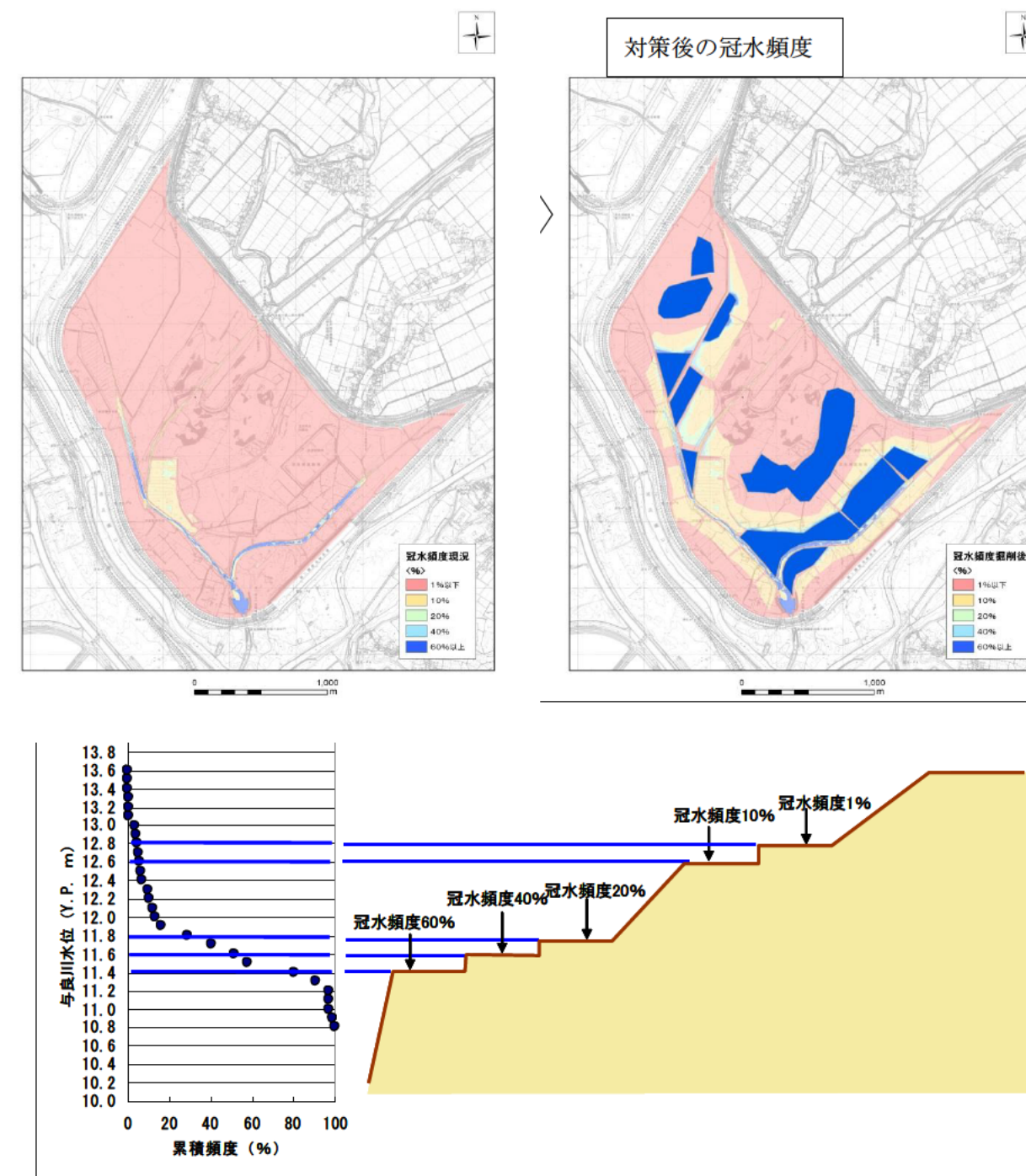


図 3-9 植生区分の面的比変化



(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3-10 掘削による冠水頻度の面的変化



(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3-10 掘削による冠水頻度の面的変化

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おこなうためにモニタリングを実施する。モニタリングについては、科学的かつ効率的、効果的な手法で実施するべく、有識者等の意見を反映する体制を整え、計画的に実施する。モニタリングの基本項目、体制について以下のとおりとする。

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的項目

・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) モニタリングの体制

①渡良瀬遊水地湿地保全・再生モニタリング委員会の設置

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を渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会の基に設置する。

第4章 順応的管理

4-1 モニタリング

湿地再生のための掘削による影響評価をおこなうためにモニタリングを実施する。モニタリングについては、科学的かつ効率的、効果的な手法で実施するべく、有識者等の意見を反映する体制を整え、計画的に実施する。モニタリングの基本項目、体制について以下のとおりとする。

(1) モニタリングの基本的項目

・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

掘削後の工事完成図の把握や定期的な航空レーザー測量等の活用により、地形の変化の把握に努める。

・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) モニタリングの体制

①渡良瀬遊水地湿地保全・再生モニタリング委員会の設置

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を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。

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、渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会に意見を求める。

モニタリング委員会では、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。

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、渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会に意見を求める。

②渡良瀬遊水地湿地保全・再生モニタリング委員会の運営状況

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、平成 22 年 10 月に遊水地の環境等に精通した有識者等から構成される「渡良瀬遊水地湿地保全・再生モニタリング委員会」（以下「モニタリング委員会」）を渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会の基に設置した。

モニタリング委員会は、平成 22 年 10 月より平成 30 年 2 月までの間に 16 回開催し、調査方法、調査結果、掘削形状などについて意見が交わされている。

表 1-2 渡良瀬遊水地湿地保全・再生モニタリング委員会メンバー表

	氏名	所属・役職	委員会
(学識者等)	青木 章彦	作新学院大学女子短期大学部 教授	第 1－16 回
	一色 安義	渡良瀬遊水地野鳥観察会 会長	第 1－12 回
	関口 明	渡良瀬遊水地野鳥観察会 副会長	第 13－16 回
	大川 秀雄	とちぎ昆虫愛好会 会員	第 1－8 回
	栗原 隆	栃木県立博物館 主任研究員	第 9－16 回
	大和田 真澄	渡良瀬遊水地植物の会 世話人	第 1－16 回
	清水 義彦	群馬大学大学院 教授	第 1－16 回
	高松 健比古	渡良瀬遊水池を守る利根川住民協議会 代表世話人	第 1－16 回
	守田 優	芝浦工業大学 教授	第 1－12 回
	佐藤 邦明	埼玉大学 名誉教授	第 13－16 回

② 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。

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。

③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わたらせ未来基金、渡良瀬遊水池を守る利根川流域住民協議会、渡良瀬遊水地野鳥観察会を渡良瀬遊水地湿地保全・再生モニタリング委員会委員として迎え、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い情報共有を行い渡良瀬遊水地湿地保全・再生モニタリング委員会の参考資料としてきた。

④「（仮称）渡良瀬遊水地における湿地再生の手引き」のとりまとめ

第2調節池の湿地保全・再生に向けて、試験施工、検証施工の各段階で様々な湿地再生手法の試験導入、再生状況のモニタリングを実施してきた。これまで得られた知見を「（仮称）渡良瀬遊水地における湿地再生の手引き」としてとりまとめることとし、渡良瀬遊水地湿地保全・再生モニタリング委員会は役割を終えることとした。（予定）

⑤今後のモニタリング体制

平成30年〇月の基本計画改定後は、渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委員会に議論の場を戻し、湿地保全・再生の進め方、具体的な湿地再生の方法、モニタリング結果の評価等を引き続き実施していく。（予定）

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。

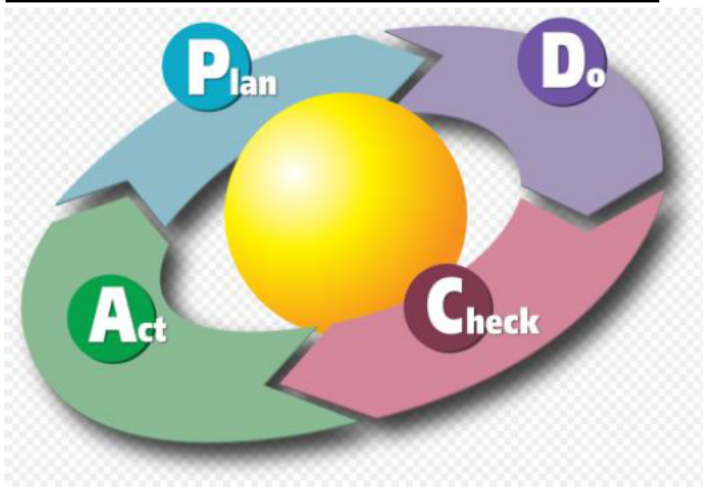
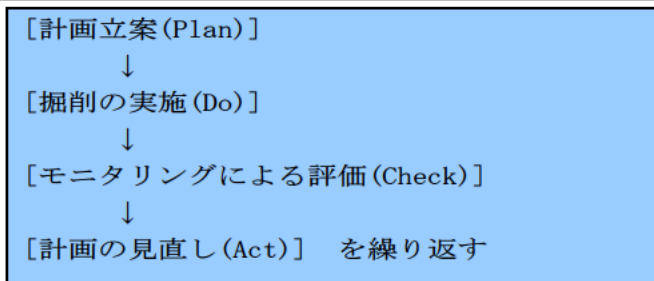


図 4-1 順応的管理のイメージ

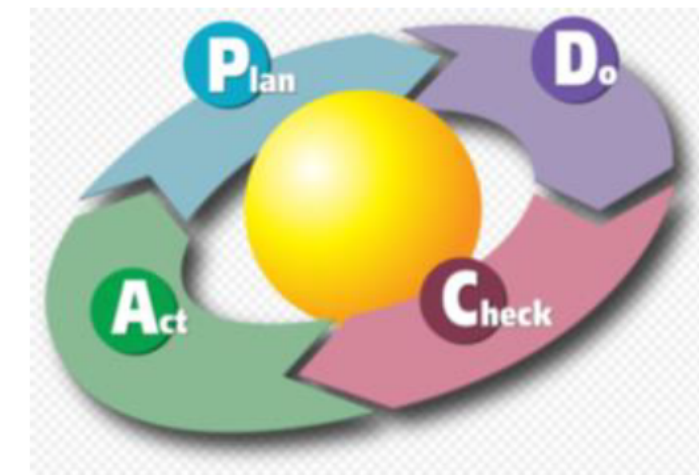
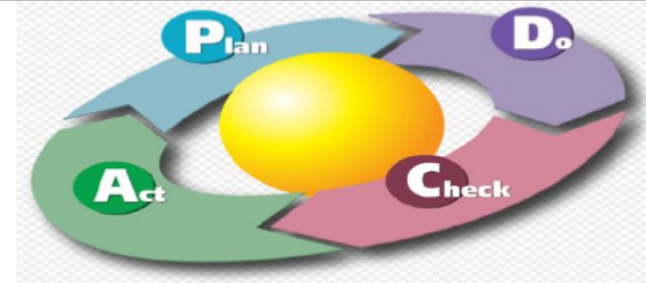


図 4-1 順応的管理のイメージ

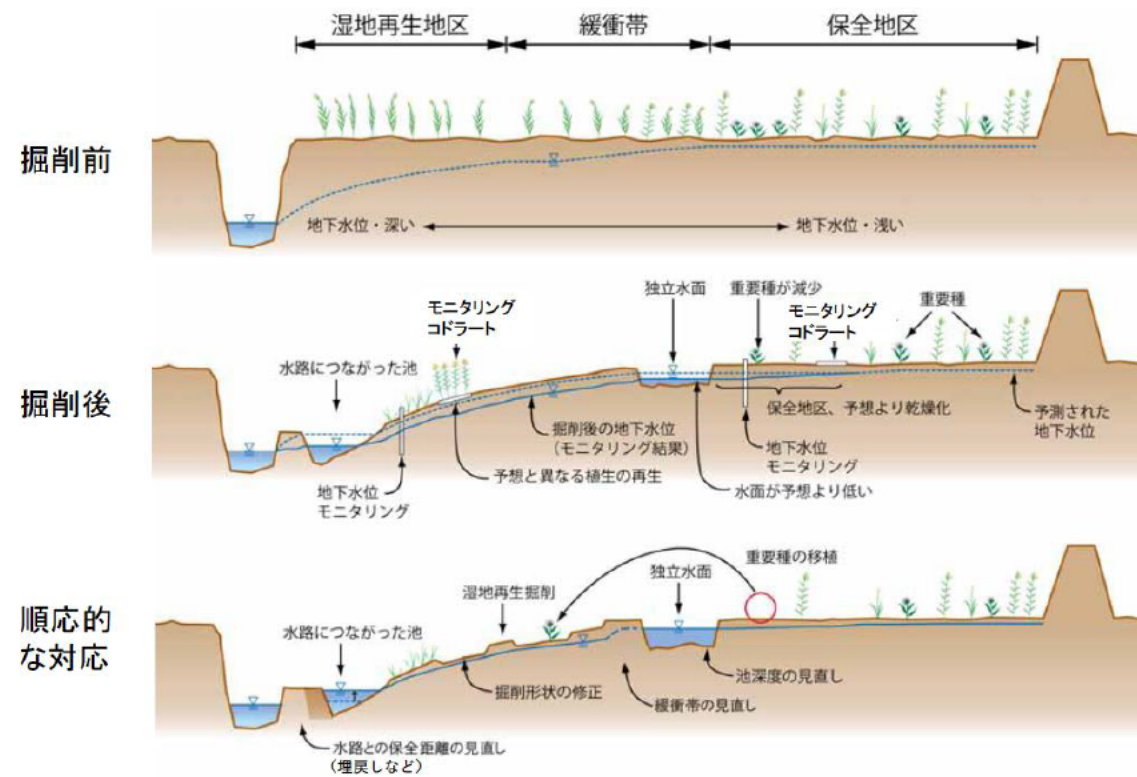


図 4-2 順応的な管理手法の例 (イメージ)

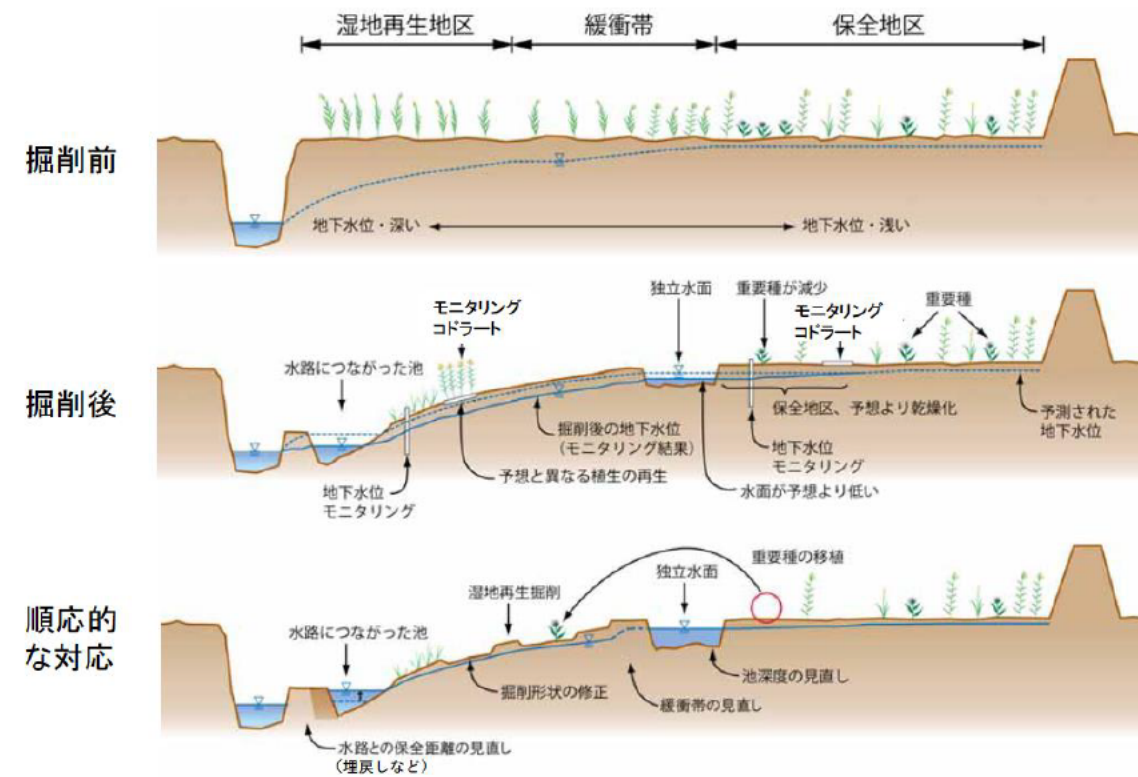
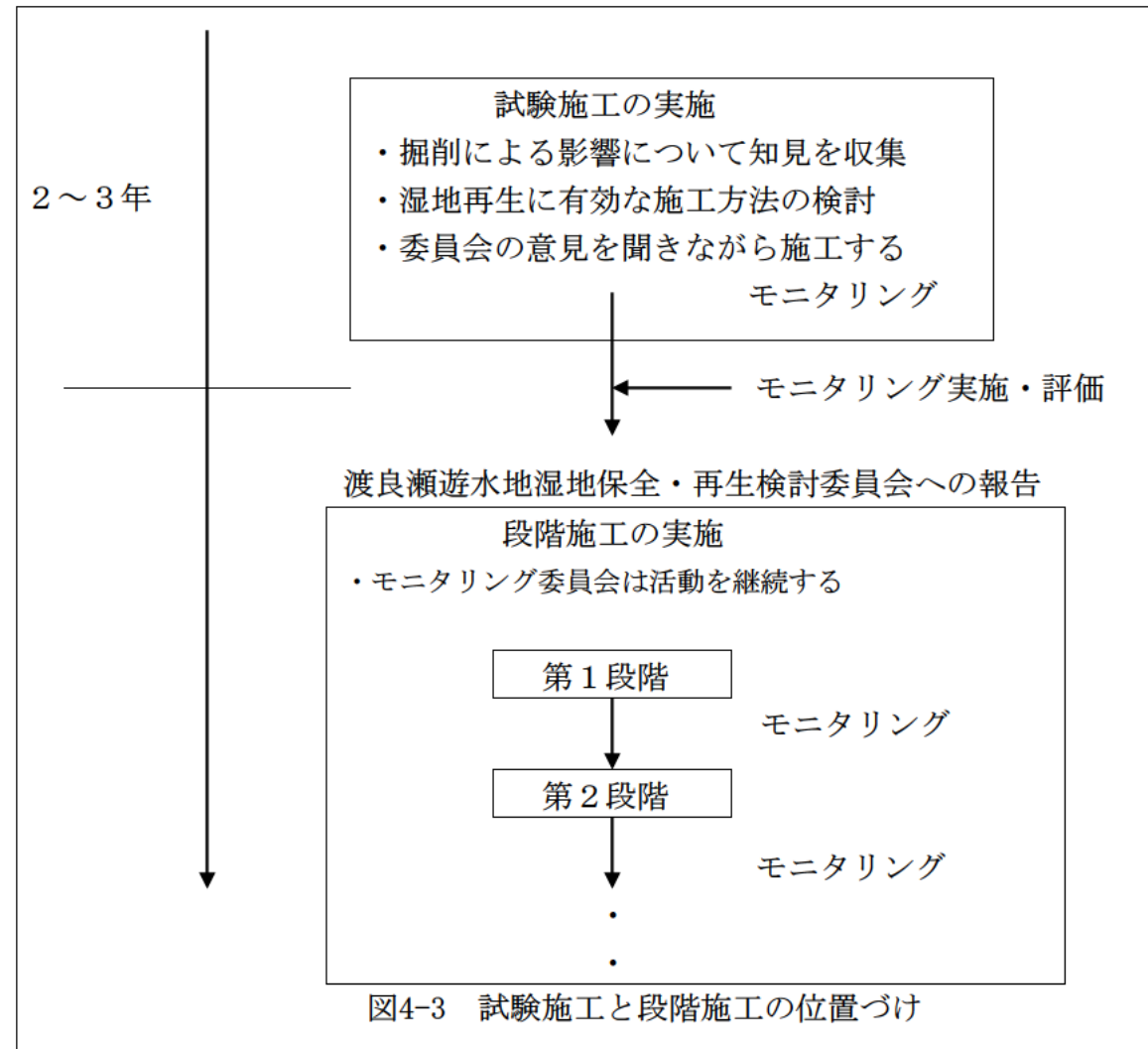


図 4-2 順応的な管理手法の例 (イメージ)

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。

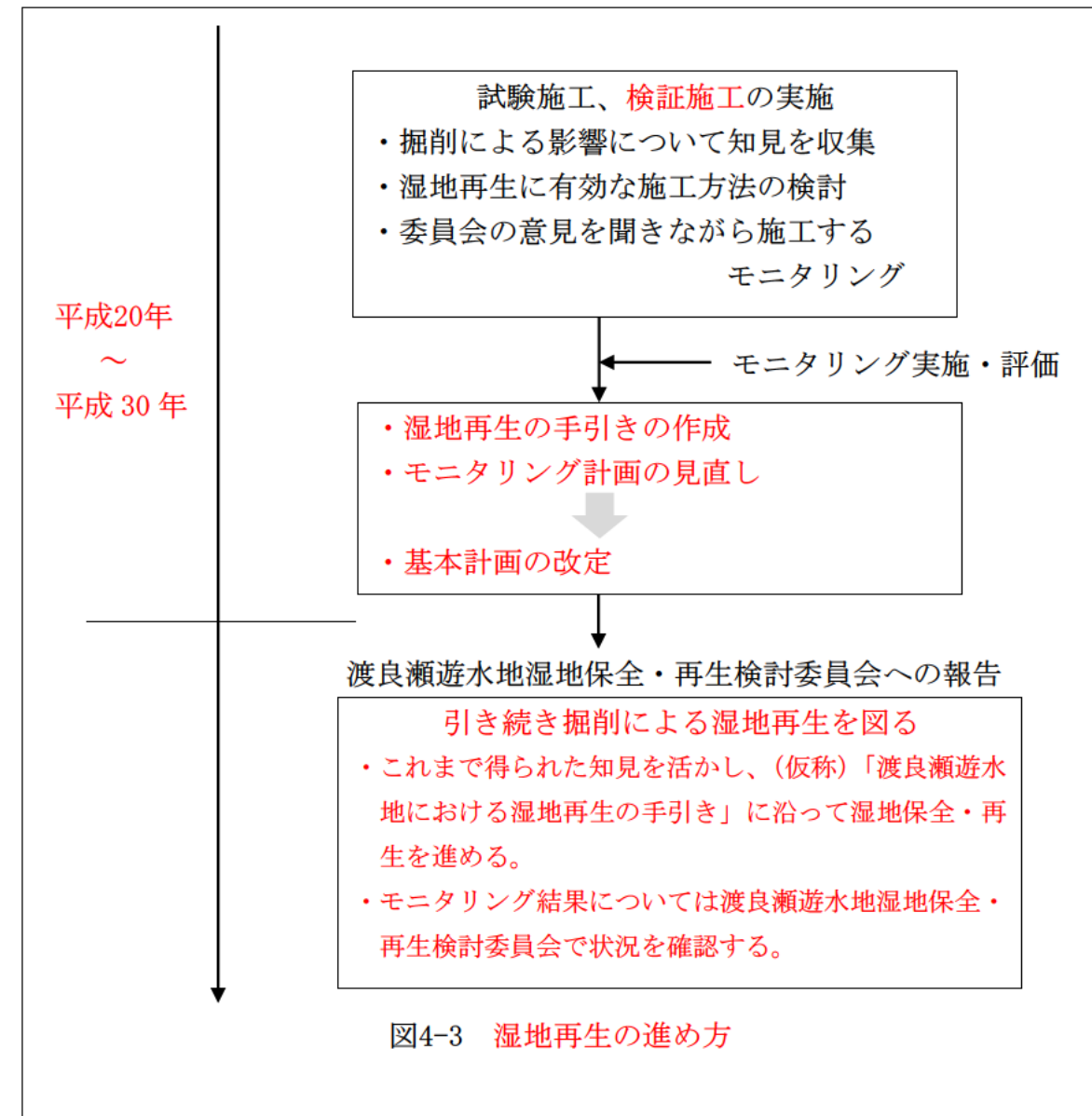
なお、段階施工の実施にあたっては試験施工を行うこととし、掘削による影響（物理的環境および生態的特性の変化）について知見を集約するとともに、湿地再生に有効な手法（施工方法）の検討を行なう。



4-3 施工の手順

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、試験施工、検証施工によって、掘削による影響（物理的環境および生態的特性の変化）や湿地再生に有効な手法（施工方法）に関する知見が得られたことからこれまでの知見を手引きとしてとりまとめ、今後はこれに沿って引き続き湿地再生を図り、その状況についてモニタリングしていくこととする。



(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、数年間を目途にその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。

①. 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。

②. 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。

③、④. 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教育機関が環境学習フィールドを活用する。

⑤. 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。

(1) 試験施工の実施状況

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、平成22年度～平成25年度の期間に以下の実験地で試験施工を行い、平成28年度までモニタリングを実施した。

①. 水位安定型実験地（平成25年度完成、モニタリング期間：平成26～28年度）

・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った。水際において抽水植物のヨシやヒメガマ、サンカクイ、浮葉植物のヒシを確認した。

②. 水位変動型実験地（平成23年度完成、モニタリング期間：平成23～27年度）

・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った。攪乱が持続する環境が創出去れ、裸地や一年性草本群落が優占する環境が創出できた。

③、④. 環境学習フィールド

（環境学習フィールド(1)：平成22年度完成、モニタリング期間：平成22～28年度）

（環境学習フィールド(2)：平成24年度完成、モニタリング期間：平成24～27年度）

・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創出した。完成後は市民団体や一般市民による環境調査、環境管理が行われている。

④ . 湿潤環境形成実験地(1)（平成25年度完成、モニタリング期間：平成26～28年度）

・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た。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した。表層地下水深度の浅い湿潤な環境を創出でき、湿地性植物の定着が見られた。また小さな池沼はカエル類の産卵環境となった。

(対応するページはなし)

(2) 検証施工の実施状況

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、平成25年度～平成29年度の期間に以下の実験地で検証施工を行い、平成31年度までモニタリングを実施予定である。

- ①. 湿潤環境形成実験地(2) (平成26年度完成、モニタリング期間：平成26～28年度)
 - ・池内水路から独立した水位の安定した池を造成し、水生植物の再生状況をモニタリングした。また掘削深に変化をつけ、多様な水辺環境の成立や冠水頻度の高い場所における外来植物・ヤナギ類の侵入防止の可能性についても健勝した。水位の安定した池が創出され、水深に応じて沈水植物のイヌタヌキモや抽水植物のヒメガマなど多様な植物が再生した。

- ②. ヨシ原再生実験地 (平成26年度完成、モニタリング期間：平成26～28年度)
 - ・ヨシ原の再生手法を試行し、効果的な手法を検討するための実験地とした。ヨシ根系の移植実験を行い、ヨシ原が再生することを確認した。

- ③. 環境学習フィールド
 - (環境学習フィールド(3)：平成26年度完成、モニタリング期間：平成27～28年度)
 - (環境学習フィールド(3)拡張部-1：平成28年度完成、モニタリング期間：平成29～30年度)
 - (環境学習フィールド(3)拡張部-2：平成29年度完成、モニタリング期間：平成30～31年度)
 - (環境学習フィールド(4)：平成29年度完成、モニタリング期間：平成30～31年度)
 - ・池や湿地帯などの多様な湿地環境を配置した環境学習フィールドを堤防沿いに造成し、利便性や安全性を向上を図った。環境学習フィールド(3)および環境学習フィールド(3)拡張部-1について、堤防沿いに造成したことでアクセスや駐車などの利便性が向上し、市民が工事エリアに立ち入る必要もなく安全面の課題も解消された。

- ④. 大型鳥採餌休息環境実験地 (平成28年度完成、モニタリング期間：平成29～30年度)
 - ・大型鳥類の休息場所となる広い水面を安定的に確保し、採餌環境として多様な水辺植生からなる湿地帯の成立の可能性についてモニタリングしている。平成29年度の時点では水面が確保され、一年生草本群落や多年生草本群落など多様な植生が再生された。

(対応するページはなし)

- ⑤. 湿潤環境形成実験地(3)（平成29年度完成、モニタリング期間：平成30～31年度）
 - ・人工窪地や階段形状のより良い形状や配置について検討する実験地とした。＜調査結果の概要については平成30年度の結果を踏まえて追記する予定＞
- ⑥. 人為攪乱型実験地（平成29年度完成、モニタリング期間：平成30～31年度）
 - ・浅い開放水面を耕耘することで鳥類の採餌環境や攪乱依存植物の生育環境についてモニタリングする。＜調査結果の概要については平成30年度の結果を踏まえて追記する予定＞
- ⑦. 表土撒きだし調査区（平成25年度完成、モニタリング期間：平成26～27年度）
 - ・セイタカアワダチソウの少ない場所の表土を使用して、スゲ原の再生可能性についてモニタリングした。スゲ類など多様な下層植生を有する湿地が早期に復元され、ヤナギ類やセイタカアワダチソウの生育を抑制できた。
- ⑧. 水草再生調査区（平成27年度完成、モニタリング期間：平成28年度）
 - ・水草生育地の底泥を撒きだし、発芽を確認することで、水草の生育可能な水質か確認を行った。沈水植物の生育が確認され、第2調節池の池は発芽できる環境であることが明らかになった。

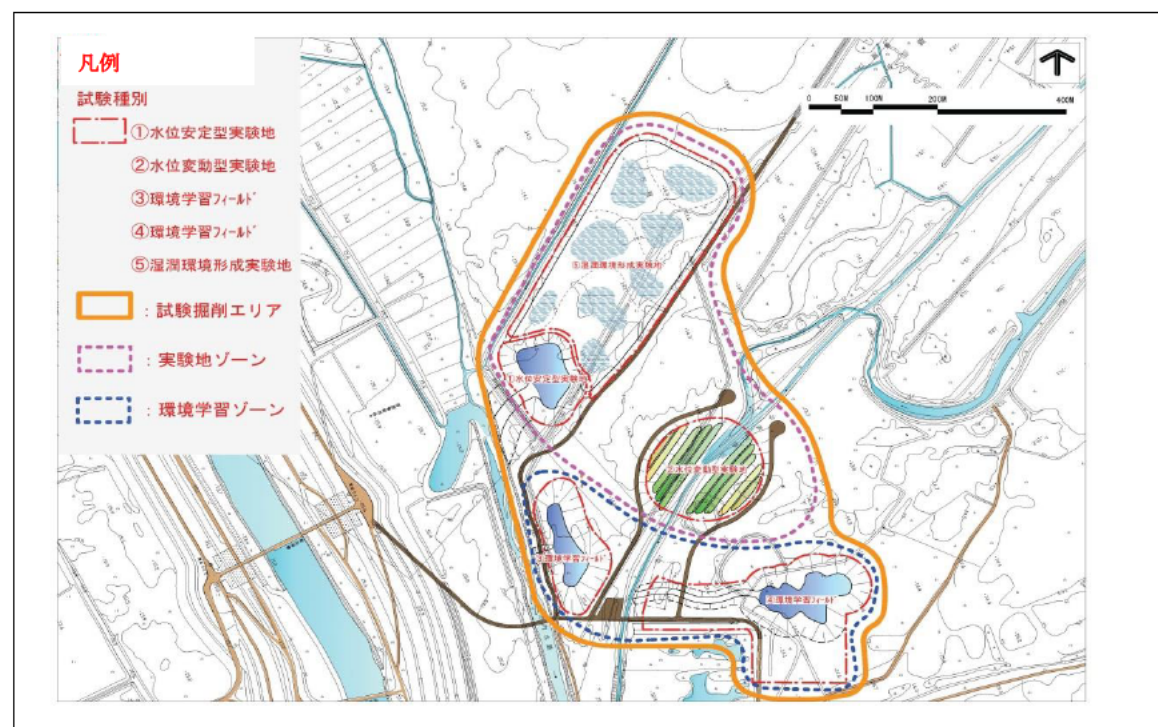


図4-4 試験施工エリアのレイアウト

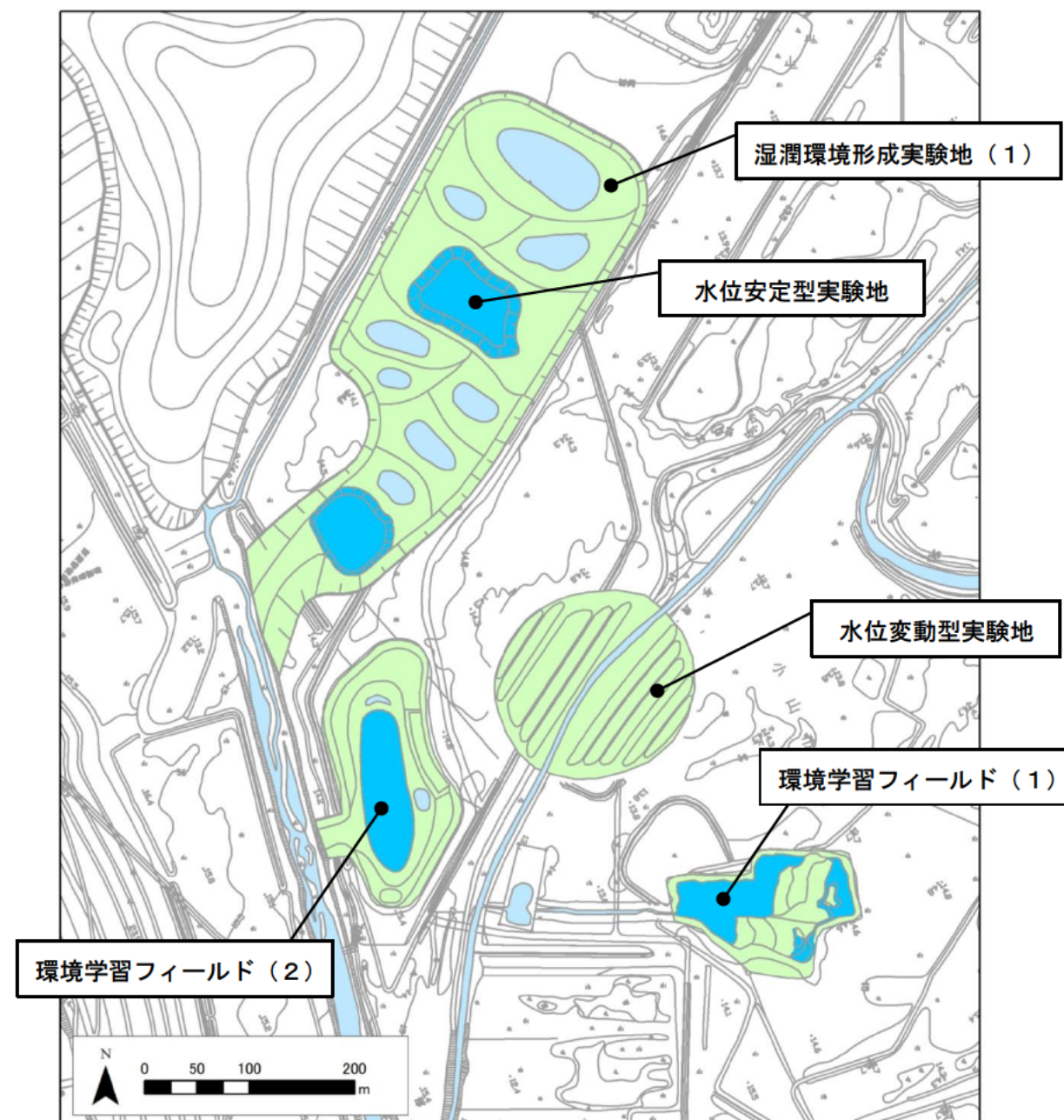


図4-4 試験施工エリアのレイアウト

(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設定する。

【施工順位の考え方】

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 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。
- ④ 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。

(3) 今後の掘削による湿地再生の進め方

検証施工に際しては、実際のセイタカアワダチソウの繁茂状況や地域のニーズを踏まえて掘削順位と掘削範囲を定め、検証施工が進められてきた。

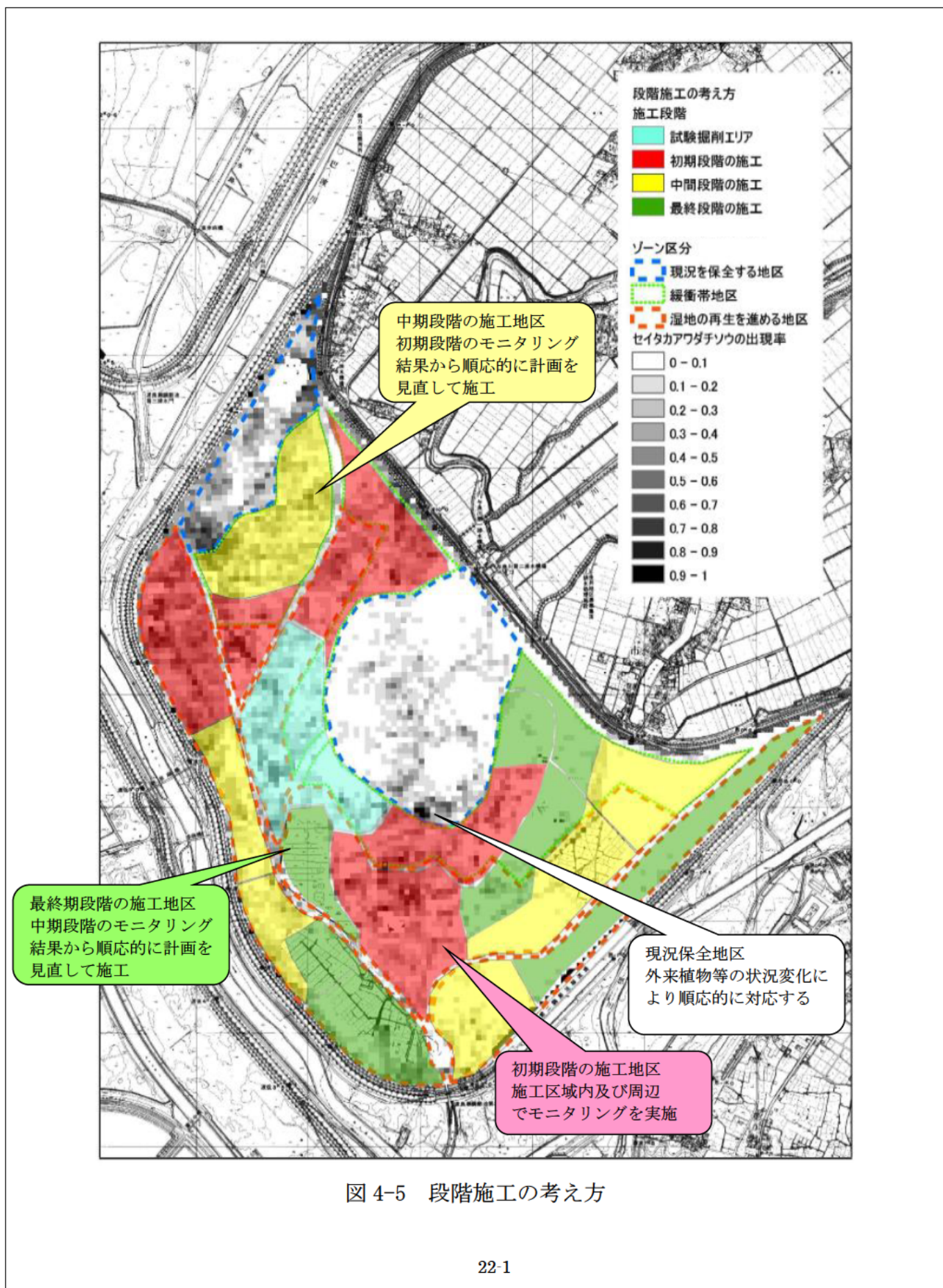
今後はこれまで得られた知見をとりまとめた「(仮称) 渡良瀬遊水地における湿地再生の手引き」に沿って引き続き掘削により湿地再生を図ることとする。湿地再生の際の施工順位の考え方を以下のとおり設定する。

【施工順位の考え方】

- ① 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。
- ② 環境の急激な変化や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。
- ③ 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、今後の湿地保全・再生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。
- ④ 掘削回避エリアは当面の掘削対象範囲から外すが、湿地環境の悪化が確認された場合には掘削により湿地再生を図る。
- ⑤ 既設の曝気ヤードは今後も有効活用する。既にセイタカアワダチソウが排除されていることなどの理由から、施工順位を後に回す。

※セイタカアワダチソウの生育状況について

基本計画策定後、現地調査によって実際に生育しているセイタカアワダチソウの分布状況を把握している。この分布状況を踏まえて優先的に掘削する範囲を設定する。



(対応するページはなし)

非表示

図 4-6 セイタカアワダチソウの分布図

22-2

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・検証型のモニタリングを進める。また、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も公開する。その際に研究者や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

渡良瀬遊水地が有する生物多様性を育む湿地環境そのものと、谷中村の廃村など遊水地固有の歴史・文化もあわせて貴重な地域資源として捉え、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。

第5章 参加と連携

5－1 学術調査の場としての活用

渡良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・検証型のモニタリングを進める。また、研究者や市民団体の提案により学術調査を行うフィールドとしても公開する。

その際に研究者や市民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市民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。

環境学習フィールド等では、これまでわたらせ未来基金、渡良瀬遊水池を守る利根川流域協議会、渡良瀬遊水地野鳥観察会などの市民団体によって生物調査が行われ、その成果はモニタリング委員会で情報共有されている。

5－2 環境学習・地域連携の場としての活用

渡良瀬遊水地が有する生物多様性を育む湿地環境そのものと、谷中村の廃村など遊水地固有の歴史・文化もあわせて貴重な地域資源として捉え、住民、市民団体、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。

これまで小山市が中心となり外来種セイタカアワダチソウや湿地再生の障害となっているヤナギ類の駆除活動が活発に行われている他、絶滅危惧種ノジトラノオを保全するための外来種の駆除活動が栃木市によって主催されている。特に環境学習フィールド（1）では、わたらせ未来基金により長期にわたり駆除活動が行われており、ヨシ原やオギ原が再生しつつある。

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、「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。

23-2

また、渡良瀬遊水地が平成 24 年 7 月にラムサール条約湿地に登録された
ことも考慮し、「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。

23-2