

モニタリング計画（案）

1. 渡良瀬遊水地の抱える環境上の課題

渡良瀬遊水地では、かつて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る豊かな生物多様性が育まれていたと考えられている。しかし、河川水位の低下に伴う地下水位の低下等により乾燥化が進むとともに、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。

2. 湿地保全再生の目標と実現方法

2.1 湿地の保全・再生の考え方

失われた湿地環境を再生するために、「渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画(以下、基本計画)」では、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、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することにより、多様な動植物の生息場の再生を目指している。

また、第2調節池では、地内水路の周辺を中心に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残っている。そこで、第2調節池を「現況を保全する地区」、「湿地の再生を進める地区」、「緩衝帯地区」の3つに分け、湿地環境の保全再生状況を評価(I)（「保全すべき湿地環境が維持されているか」、「目標とする湿地環境が再生されているか」）するとともに、掘削による第2調節池周辺への影響を把握(II)しながら湿地の保全・再生を進めることとする。

2.2 順応的管理の考え方

渡良瀬遊水地の湿地を保全・再生するための手法としては、掘削（盤下げ）により湿潤化した掘削面に湿性の植生など（そこをハビタットとする生物群）を再生することを基本とする。

また、基本計画の策定は、掘削による地下水位の変化とそこに再生する植生を予測評価するための様々な現地調査とそれに基づく科学的な解析（地下水流動解析モデル、植生再生予測モデル）による評価に基づいているが、掘削後の動植物の保全・再生のメカニズムは複雑であり、当初に想定した結果と異なる方向が示される可能性があることを念頭に置き、モニタリングを継続しながら、掘削による湿地環境の保全・再生状況を評価する（I,II）とともに、次期段階施工のための基礎データ収集（II）及び湿地再生に有効な手法（施工方法）の検討（III）を行うことで、新たに得られた知見を次段階に反映することとする（図2）。

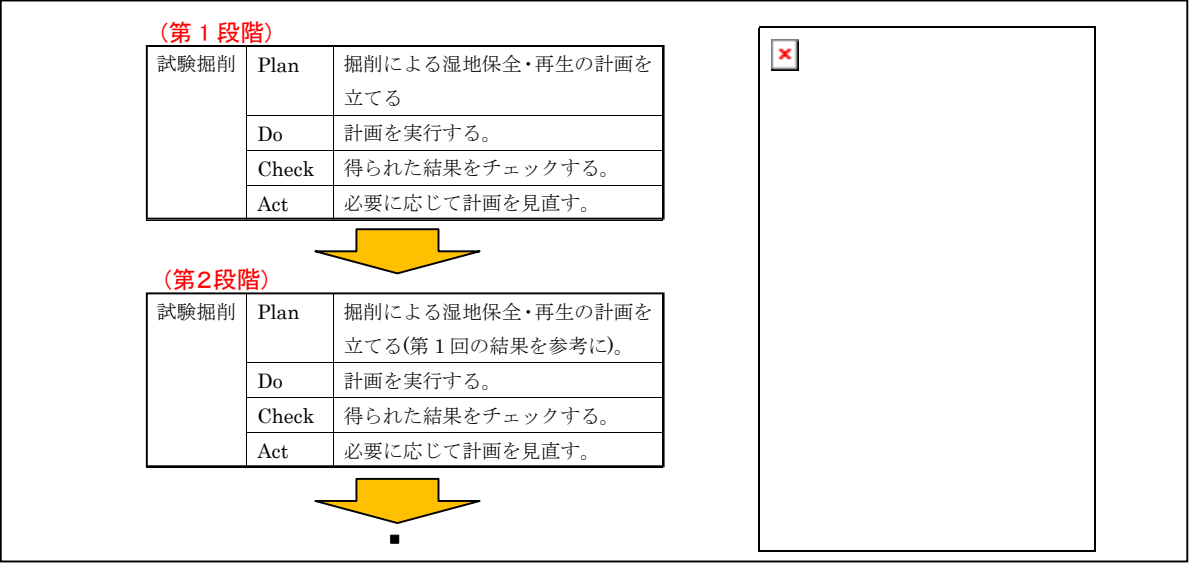


図1 順応的管理のイメージ（スパイラルアップ）

2.3 湿地保全再生の流れ

「2.1 湿地の保全・再生の考え方」、「2.2 順応的管理の考え方」を踏まえ、湿地保全再生の流れを以下に示す。

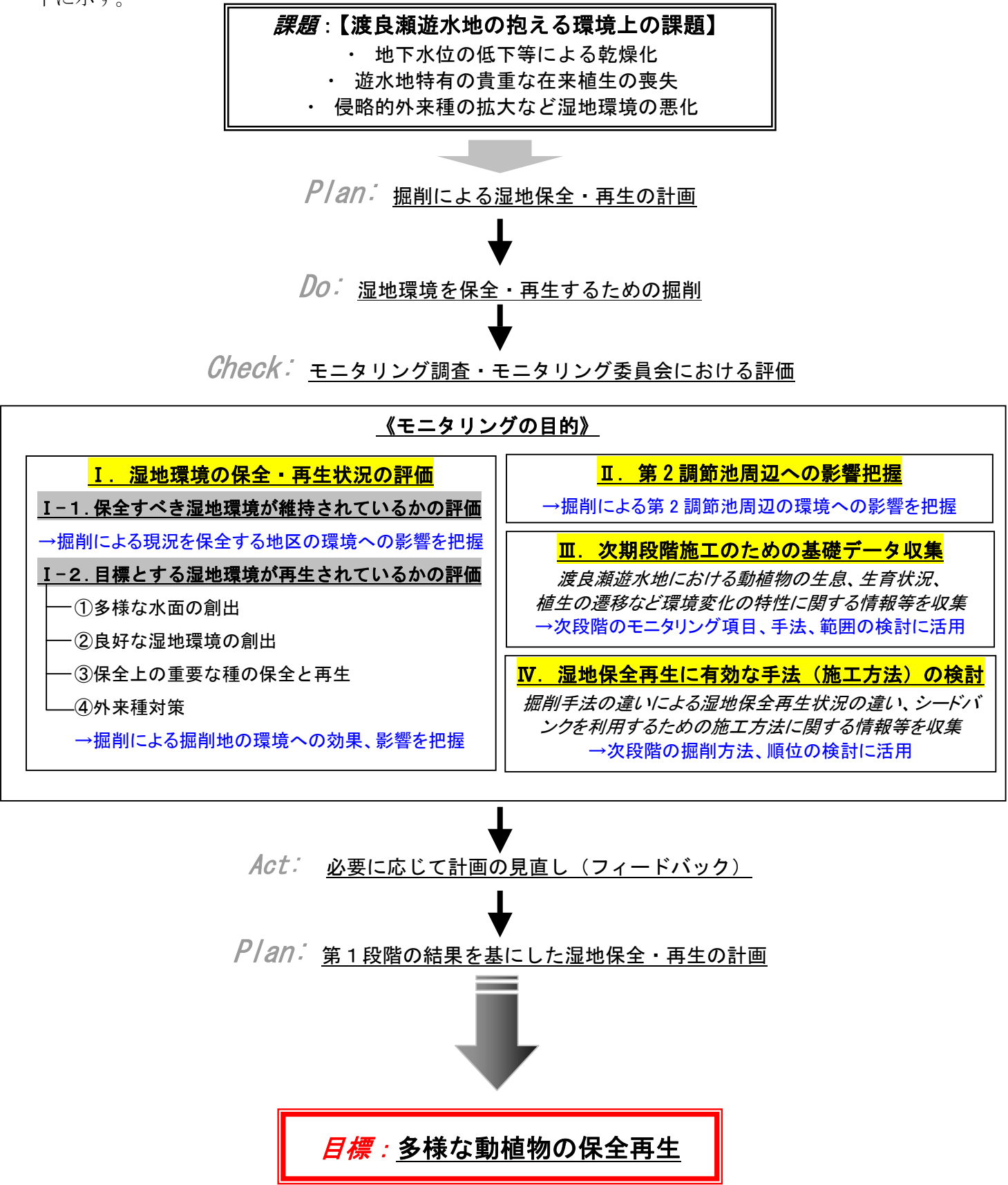


図2 湿地の保全・再生の流れ

3. モニタリング計画（案）

3.1 調査項目

湿地環境を保全・再生するための掘削に係るモニタリングの目的（図2）及び評価内容に照らし、モニタリング調査項目を以下の通り設定する。

モニタリングの目的		評価内容 （評価の活用方針）	調査項目
Ⅰ. 湿地環境の保全・再生状況の評価	I-1. 保全すべき湿地環境が維持されているかの評価	・現況を保全する地区の環境への影響 （掘削手法・レイアウトなどの計画の見直し、フィードバック等を行うなど順応的管理のための判断材料としての活用）	【水位・水質調査】 地下水・開放水面水位、地下水・開放水面水質、降雨量、土壌水分量 【植物調査】 植生、植物重要種
	I-2. 目標とする湿地環境が再生されているかの評価	・掘削する地区の環境への再生効果、影響 （見直し、フィードバック等を行うなど順応的管理のための判断材料としての活用）	【水位・水質調査】 地下水・開放水面水位、地下水・開放水面水質、降雨量、土壌水分量 【植物調査】 植生、植物重要種、植物外来種、景観
	①多様な水面の創出	・適切な規模と特性を持つ池沼の配置 ・多様な動植物の生育場の形成 ・貧栄養状態のハビタットの形成	
	②良好な湿地環境の創出	・良好な湿地環境の形成 ・重要種等の植生回復	
	③絶滅危惧種を含めた保全上の重要な種の保全と再生	・重要種の良好なハビタットとなる湿地の創出	
	④外来種対策	・セイタカアワダチソウ等の外来植物の抑制効果	
Ⅱ. 第2調節池周辺への影響把握		・第2調節池以外の場所への影響 （掘削による第2調節池以外の場所への影響がないかの確認）	【水位・水質調査】 地下水・開放水面水位、地下水・開放水面水質
Ⅲ. 次期段階施工のための基礎データ収集		・動植物の生息、生育状況 ・植生遷移の特性に関する情報 ・様々な施工ケース（地形条件、既存水面との連続性等）における環境の時系列的な変化 （次段階のモニタリング項目、手法、範囲の検討等への活用）	【水位・水質調査】 地下水・開放水面水位、地下水・開放水面水質、降雨量、土壌水分量 【地形変化調査】 ・地盤標高 【植物調査】 植生、植物重要種、植物外来種、水草相、水位変動、攪乱影響 【動物調査】 動物指標種、鳥類相、昆虫相、哺乳類、両生類、は虫類相
Ⅳ. 湿地再生に有効な手法（施工方法）の検討		・掘削手法の違いによる湿地保全再生状況の違いに関する情報 ・開放水面下の水生植物を再生するために有効な施工方法に関する情報 ・河川の攪乱作用を利用した植生の再生に有効な施工方法に関する情報 （次段階の掘削方法、順位の検討等への活用）	【水位・水質調査】 地下水・開放水面水位、地下水・開放水面水質 【地形変化調査】 地盤標高 【植物調査】 植生、植物重要種、植物外来種、水草相、水位変動、攪乱影響

3.2 施工とモニタリングの展開方針

モニタリングは、長期間、広範囲にわたる調査となることから、科学的かつ効率的、効果的な手法となるように、今後モニタリング委員会の意見等を反映させて具体的な調査計画を策定する。

また、従来の定期調査型のモニタリングに加えて、NPO団体、周辺の教育機関、学識者等と連携したモニタリングの手法、実施主体等のあり方についても検討する。

まず、遊水地全体で行う水位・水質などの基本的調査に加え、次頁以降に示すモニタリング計画に基づいたモニタリングを実施し、地下水位や植生などの基本的な変化を把握する。

その後、段階的に施工を行う際は、先行して施工を行ったエリアにおけるモニタリング結果を踏まえ、掘削工事、モニタリング調査、結果のフィードバックを異なる地点において平行して行うものとし、時間差を持ちながら進行させる。

これにより、先行して掘削工事及びモニタリングを行っている地点の結果を、その後の掘削計画、モニタリング計画に反映させることが可能となる。

なお、NPO 団体、周辺の教育機関、学識者等と連携して実施したモニタリング結果についても、そのとりまとめについては国土交通省が一括して行うものとし、必要に応じて調査手法等について調整を行う。

3.3 モニタリング計画（案）の概要

モニタリング（案）の概要を表1に、その調査範囲、調査地点を付図1～2に示した。

モニタリング計画（案）については、モニタリング委員会の指導をもとに策定する。

また、掘削後に植生が安定することでモニタリングに必要な項目・頻度が変わること、一方で施工の実施とともに限られた予算の中で調査が必要なエリアが増えることから、モニタリングの項目や内容、その調査結果についてモニタリング委員会に諮り、委員会での指導をもとに、重要度の高い項目・内容の追加、重要度の低い項目・内容の削除等の見直しを必要に応じて実施する。

表 1 (1) モニタリング計画（案）の概要

対象範囲 【開始時期】	基本 項目	調査項目	調査内容			目的※1				評価内容	
			調査方法		調査頻度	I	II	III	IV	評価方法	評価結果の活用方針
・渡良瀬遊水地全体 (付図－1参照) 【実施中】	水位・ 水質 調査	地下水・開放水面水位	一斉調査	地下水位観測孔を設置して、地下水位を計測する。 河川、池等※2の開放水面の水位を計測する。	月1回の一斉調査	●	●	●	●	・河川、池、地下水位断面の変化 ・地下水位標高断面図の比較 ・連続地下水位変化	・掘削による渡良瀬遊水地全体の環境への影響を把握し、掘削手法・レイアウトなどの計画の見直し、フィードバック等を行うなど順応的管理のための判断材料としての活用 ・現況を保全する地区における地下水位変動について、過去の変動の範囲を逸脱しないかどうか確認 ・施工ケース別整理結果より、湿地再生に有効な基盤環境条件(植生調査等との比較)を検討し、掘削方法へ反映
			連続観測		代表地点において、連続観測	●		●			
		地下水・開放水面水質	現地機器計測、採水分析	地下水位観測孔より採水した地下水の水質調査を行う。 河川、池等※2の開放水面の水質調査を行う。 【分析項目】 (機器測定) 水温、透視度、濁度、電気伝導度、溶存酸素量 (化学分析) BOD、(COD)、T-N、T-P、クロロフィルa	春、夏、秋、冬に各1回実施	●	●	●	●	・水質水平分布 ・水質季節変化	
		降雨量	アメダス	アメダスデータ(古河地点)を整理	通年日降水量	●		●		・降雨と地下水位、開放水面水位との経時変化の比較	
		土壌水分量	連続観測	定点に土壌水分観測用のロガーを設置し、その変化を観測する。	代表地点において連続観測	●		●		・土壌水分量と地下水位、植生との関係	
・第2調節池全体 (付図－2参照) 【適宜実施】	動物 調査※3	動物指標種 (猛禽類)	定点観察	第2調節池全体を見渡せる数地点に定点を設置し、猛禽類の飛翔、とまり等の行動を記録する。	春、夏、秋、冬に各1回実施			●		・猛禽類の確認状況 (出現箇所、季節変化、利用状況)	・次段階施工のためのモニタリング指標、モニタリング手法の検討
・現況を保全する地区 (付図－2参照) 【H23年度より開始】	植物 調査	植生	永久コドラート調査	位置を固定したコドラートを設置し、Braun－Blanquetの全推定法による群落組成を調査する(あわせて土壌水分も測定する)。	春季(5月上旬～中旬)、夏季(6月下旬～7月上旬)、秋季(9月下旬～10月上旬)の3回実施	●				・群落組成の経年的な変化	・掘削による現況を保全する地区の環境への影響を把握し、掘削手法・レイアウトなどの計画の見直し、フィードバック等を行うなど順応的管理のための判断材料としての活用
		植物重要種	重要種調査	(現状把握) 調査範囲を10m×10mのメッシュに区切って、メッシュごとに絶滅危惧種の出現状況を観察する。 (変化確認) 地区内にルートを設定し、出現する種を目視で確認し、範囲内に生育する重要種及び個体数を記録する。	春季(5月上旬～中旬)に1度実施	●				重要種の出現状況の変化	

※1 モニタリングの目的については、それぞれ以下の通りである。Ⅰ：湿地環境の保全・再生状況の評価、Ⅱ：第2調節池周辺への影響把握、Ⅲ：次期段階施工時の基礎データの収集、Ⅳ：湿地再生に有効な手法(施工方法)の検討

※2 河川、池等とは、河川、地内水路、水位安定型実験池、水位変動型試験池、環境学習フィールド等の開放水面のことを示す。

※3 動物調査については、河川水辺の国勢調査における調査結果も利用する。

注) 網掛けは、NPO 団体、周辺教育機関、学識者、などの協力により調査を実施する項目を示す。

表 1 (2) モニタリング計画（案）の概要

調査対象範囲	基本 調査 項目	調査項目	調査内容			目的※1				評 価		
			調査方法		調査頻度	I	II	III	IV	評価方法	評価結果の活用方針	
・掘削地 【掘削後に開始】	<u>地形 変化 調査</u>	地盤標高	掘削後の測量	横断測量	ヨシ焼き終了後(変遷を確認するため 3 年に 1 回程度)				●	●	・掘削後の地形変化	・施工ケース別整理結果より、湿地再生に有効な基盤環境条件(植生調査等との比較)を検討し、掘削方法へ反映
		植生	植物相調査	調査範囲内を歩きながら、出現する種を目視で確認し、種名を記録する。	春季(5 月上旬～中旬)、夏季(6 月下旬～7 月上旬)、秋季(9 月下旬～10 月上旬)の 3 回実施	●			●	●	・掘削後の変化(季節変化、経年変化):構成種、種類数、群落面積等 ・重要種、外来種の分布状況 ・掘削後に再生する植生の初期過程、季節変化、遷移状況	・施工後の植生が、全体として目標とする環境にむかっているかの確認 ・外来種の侵入など、「環境の悪化」を示唆する「シグナル」がみられていないかどうかの確認 ・掘削後の裸地状態からの再生・遷移過程の把握により、植生再生初期における評価のための指標を検討
	植生図作成調査		掘削地周辺の概略植生図を作成する。なお、確認された群落ごとに群落蘇生調査を実施する。	春、夏、秋に各 1 回実施	●			●	●	・基盤環境(地下水位、冠水頻度、土壌水分量)と植生の相関		
	植物重要種 植物外来種	絶滅危惧植物調査	調査範囲を 10m×10mのメッシュに区切って、メッシュごとに絶滅危惧種の出現状況を観察する。また、調査時にセイタカアワダチソウについても合わせて記録を行う。	春季(5 月上旬～中旬)に1度実施	●			●	●			
	<u>植物 調査</u>	景観	定点写真撮影	試験施工地の道路に設定した定点から各実験地の景観の写真撮影を行う。	事務所職員等が、見回り時などに年間を通して適宜実施	●					・景観の時系列変化	・植物調査結果の評価の補完
		鳥類相	目視観察 鳴き声	掘削地及びその周辺において、目視観察及び鳴き声による確認で鳥類の生息状況を記録する。	春、夏、秋、冬に各 1 回実施				●		動物相の変化 (構成種の傾向、種類数、重要種・外来種の確認状況等)	・次段階施工時のモニタリング指標、モニタリング手法の検討
		昆虫相	ピットフォールトラップ法 ラインセンサス法(トンボ類)	掘削地周辺にピットフォールトラップを設置し、徘徊性の生物を捕獲する。 水面周辺にラインを設定し、ライン上を歩きながら確認されたトンボ類を記録する。	春、夏、秋に各 1 回実施				●			
		哺乳類・両生類・は虫類相	目視観察 フィールドサイン法	掘削地及びその周辺において、目視観察及びフィールドサイン法による確認で小動物の生息状況を記録する。	春、夏、秋、冬に各 1 回実施				●			

※1 モニタリングの目的については、それぞれ以下の通りである。Ⅰ:湿地環境の保全・再生状況の評価、Ⅱ:第 2 調節池周辺への影響把握、Ⅲ:次期段階施工時の基礎データの収集、Ⅳ:湿地再生に有効な手法(施工方法)の検討

※2 動物調査については、河川水辺の国勢調査における調査結果も利用する。

注)網掛けは、NPO 団体、周辺の教育機関、学識者、などの協力により調査を実施する項目を示す。

表 1 (3) モニタリング計画（案）の概要

調査対象範囲	基本 調査 項目	調査項目	調査内容		調査頻度	目的※1				評 価	
			調査方法			I	II	III	IV	評価方法	評価結果の活用方針
・掘削地 （水位が安定した水面 がある場合） 【掘削後に開始】	植物 調査	水草相 水位変動	水草相調査	水位が安定した水面の周辺を 歩きながら、開放水面下に出 現する種を目視で観察し、種名 を記録する。	夏(7 月下旬～8 月) に実施			●	●	・水草相の変化 （構成種の傾向、種 類数等）	・水生植物の移植や種子の撒 き出し等、新たな手法の検 討
			水位連続観測	水位が安定した水面に水位計 を設置し水位の連続観測を行 う(水位調査にて実施)。	連続観測(水位調査 にて実施)			●	●		
・掘削地 （水位が変動する水面 がある場合 【掘削後に開始】	植物 調査	攪乱影響	外来種調査	水位が変動する水面周辺の各 地盤高の掘削面にコドラート を設置し、セイタカアワダチソ ウ等の外来種の出現とその披 度を記録する。また、必要に 応じて地下茎調査等の詳細調 査を実施する。	・変動期(4 月～10 月):毎月1回 ・渇水期(11 月～3 月):増水直後に1回			●	●	・冠水頻度とセイタカ アワダチソウの出 現状況との相関 ・冠水頻度と土砂量 の関連 ・土砂に含まれる植 物の種子の種類、 個体数と再生する 植生の関係	・外来種(セイタカアワダチソ ウ)の抑制や目的とする植 生の成立のために冠水によ る攪乱を積極的に利用する 手法の検討
			土砂・種子トラッ プ調査	水位が変動する水面周辺の各 地盤高の掘削面にセデメント トラップを設置し、トラップさ れた土砂の性状と量を記録す る。また、土壌に含まれる種 子の種名と個数を計数する。	・変動期(4 月～10 月):毎月1回 ・渇水期(11 月～3 月):増水直後に1回			●	●		
			冠水頻度調査	水位が変動する水面近傍の河 川・水路に水位計を設置し、河 川・水路水位の連続測定を行 う。	連続観測			●	●		
・掘削地 （小さな水面がある場 合） 【掘削後に開始】	動物 調査	昆虫相	水生昆虫相調 査	掘削地周辺の小さな水面にお いて、タモ網等を用い、水生 昆虫類を捕獲する。	春、夏、秋に各1回実 施			●		動物相の変化 （構成種の傾向、種 類数、重要種・外来 種の確認状況等）	・次段階施工時のモニタリン グ指標、モニタリング手法 の検討

※1 モニタリングの目的については、それぞれ以下の通りである。Ⅰ:湿地環境の保全・再生状況の評価、Ⅱ:第2調節池周辺への影響把握、Ⅲ:次期段階施工時の基礎データの収集、Ⅳ:湿地再生に有効な手法(施工方法)の検討

※2 動物調査については、河川水辺の国勢調査における調査結果も利用する。

注)網掛けは、NPO 団体、周辺の教育機関、学識者、などの協力により調査を実施する項目を示す。

3.4 平成 23 年度のモニタリング計画（案）

平成 23 年度の施工計画を表 2、図 3 に示す。平成 22 年度には、④環境学習フィールドの施工が完了しており、②水位変動型実験地の施工を行っている。平成 23 年度は、②水位変動型実験地の未施工部分、③環境学習フィールド、①水位安定型実験地、⑤湿潤環境形成型実験地の順に施工を行い、平成 23 年度中に施工を完了する予定である。

また、平成 23 年度のモニタリング計画（案）の概要を表 3 に、各モニタリングの調査範囲、調査地点を付図 3 ～ 8 に示す。

平成 23 年度のモニタリングについては、引き続き、渡良瀬遊水地全域における水位・水質調査を実施するほか、現況を保全する地区における調査、平成 22 年度に施工した④環境学習フィールド及び平成 23 年度の早い時期に完成する②水位変動型実験地における調査を中心に実施する。なお、平成 23 年度に施工開始予定の区域については、早期に掘削が終了する予定の③環境学習フィールドについては、施工完了後に平成 22 年度に施工済みの区域と同様のモニタリングを行うこととし、それ以降に施工が完了する地区については、原則として水位・水質調査、地形変化調査のみを実施するものとする。

表 2 平成 23 年度の施工計画

実験地	実験地の目的	施工計画	
		平成 22 年度	平成 23 年度
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、貧栄養な実験地において、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状況についてモニタリングする	未施工	
②水位変動型実験地	洪水の攪乱による影響や種子の定着動態の把握、冠水によるヤナギ類や外来種（セイタカアワダチソウ）の生育抑制状況等についてモニタリングする	施工中	
③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	未施工	
④環境学習フィールド		施工済み	—
⑤湿潤環境形成型実験地	平均地下水位に沿った掘削を行うことにより地下水や雨水により涵養された小さな池沼が点在する湿潤環境を再生する手法を検討するとともに、そこに生息する小動物をモニタリングする	未施工	



図 3 平成 23 年度の施工計画

表 3 (1) 平成 23 年度のモニタリング計画（案）の概要（渡良瀬遊水地全体、第 2 調節池、現況を保全する地区）

調査対象範囲	基本項目	調査項目	調査方法		調査頻度	調査地点数
・渡良瀬遊水地全体 (付図－3参照)	水位・ 水質 調査	地下水・開放水面水位	一斉調査	地下水位観測孔を設置して、地下水位を計測する。 河川、池等※1の開放水面の水位を計測する。	月 1 回の一斉調査	
			連続観測		代表地点において、連続観測	
		地下水・開放水面水質	現地機器計測、採水分析	地下水位観測孔より採水した地下水の水質調査を行う。 河川、池等※1の開放水面の水質調査を行う。 【調査項目】 (機器測定) 水温、透視度、濁度、電気伝導度、溶存酸素量 (化学分析) BOD、(COD)、T-N、T-P、クロロフィルa	春、夏、秋、冬に各 1 回実施	
		降雨量	アメダス	アメダスデータ(古河地点)を整理	通年日降水量	・近傍のアメダスデータを整理
		土壌水分量	連続観測	定点に土壌水分観測用のロガーを設置し、その変化を観測する。	代表地点において連続観測	4 地点 ・現況を保全する地区:2 地点 ・掘削地周辺:2 地点
・第2調節池全体 (付図－4参照)	動物 調査※2	動物指標種 (猛禽類)	定点観察	第2調節池全体を見渡せる数地点に定点を設置し、猛禽類の飛翔、とまり等の行動を記録する。	調査実施主体と調整の上で決定 (調査地点は第 2 調節池の周囲に、全体を観察できるように定点を設ける。)	
・現況を保全する地区 (付図－4参照)	植物 調査	植生	永久コドラート調査	位置を固定したコドラートを設置し、Braun－Blanquet の全推定法による群落組成を調査する(あわせて土壌水分も測定する)。	春季(5 月上旬～中旬)、夏季(6 月下旬～7 月上旬)、秋季(9 月下旬～10 月上旬)の 3 回実施	地区内に存在する渡良瀬遊水地における特徴的な群落を網羅するように地点数、位置を、十分な現地踏査を行ったうえで決定する(10 地点程度) (地点は既存の地下水井の位置を考慮し、その近傍で地下水位変動を把握できる位置に設定する)
		植物重要種	重要種調査	【現状把握】 調査範囲を 10m×10mのメッシュに区切って、メッシュごとに絶滅危惧種の出現状況を観察する。 【変化確認】 地区内にルートを設定し、出現する種を目視で確認し、範囲内に生育する重要種及び個体数を記録する。	春季(5 月上旬～中旬)に1度実施	現況を保全する地区の全域

※1 河川、池等とは、河川、地内水路、水位安定型実験池、水位変動型試験池、環境学習フィールド等の開放水面のことを示す。

※2 動物調査については、河川水辺の国勢調査における調査結果も利用する。

注) 網掛けは、NPO 団体、周辺の教育機関、学識者などの協力により調査を実施する項目を示す。

表 3 (2) 平成 23 年度のモニタリング計画（案）の概要（④環境学習フィールド）

調査対象範囲	基本項目	調査項目	調査方法		調査頻度	調査地点数
④環境学習フィールド 【H22 掘削済み】 (付図－5参照)	<u>水位・ 水質 調査</u>	地下水・開放水面水位	一斉調査	地下水位観測孔を設置して、地下水位を計測する。 河川、池等※1の開放水面の水位を計測する。	月1回の一斉調査	地下水位:8 地点 開放水面水位:2 地点
			連続観測		代表地点において、連続観測	地下水位:3 地点 開放水面水位:2 地点
		地下水・開放水面水質	現地機器計測、採水分析	河川、池等※1の開放水面の水質調査を行う。 【調査項目】 (機器測定) 水温、透視度、濁度、電気伝導度、溶存酸素量 (化学分析) BOD、(COD)、T-N、T-P、クロロフィルa	春、夏、秋、冬に各1回実施	1 地点
	<u>地形 変化 調査</u>	地盤標高	掘削後の測量	横断測量	ヨシ焼き終了後(変遷を確認するため3年に1回程度)	
	<u>植物 調査</u>	植生	植物相調査	調査範囲内を歩きながら、出現する種を目視で確認し、種名を記録する。	春季(5月上旬～中旬)、夏季(6月下旬～7月上旬)、秋季(9月下旬～10月上旬)の3回実施	掘削地全域
			植生図作成調査	掘削地周辺の概略植生図を作成する。なお、確認された群落ごとに群落組成調査を実施する。	春、夏、秋に各1回実施	掘削地全域
			絶滅危惧植物調査	調査範囲を10m×10mのメッシュに区切って、メッシュごとに絶滅危惧種の出現状況を観察する。また、調査時にセイタカアワダチソウについても合わせて記録を行う。	春季(5月上旬～中旬)に1度実施	2 区画(2,500m ²) 各区画に10×10m メッシュが25 個
		景観	定点写真撮影	試験施工地の道路に設定した定点から各実験地の景観の写真撮影を行う。	事務所職員等が、見回り時などに年間を通して適宜実施	周囲 8 地点より、位置及び撮影方向を決めて撮影
	<u>動物 調査</u>	鳥類相	目視観察 鳴き声	掘削地及びその周辺において、目視観察及び鳴き声による確認で鳥類の生息状況を記録する。	調査実施主体と調整の上で決定	
		昆虫相	ピットフォールトラップ法 ラインセンサス法(トンボ類)	掘削地周辺にピットフォールトラップを設置し、徘徊性の生物を捕獲する。 水面周辺にラインを設定し、ライン上を歩きながら確認されたトンボ類を記録する。	調査実施主体と調整の上で決定	
			水生昆虫調査	掘削地周辺の小さな水面において、タモ網等を用い、水生昆虫を捕獲する(小さな水面がある場合)。	調査実施主体と調整の上で決定	
		哺乳類・両生類・は虫類相	目視観察 フィールドサイン法	掘削地及びその周辺において、目視観察及びフィールドサイン法による確認で小動物の生息状況を記録する。	調査実施主体と調整の上で決定	
		水生生物相	魚類、甲殻類、水生昆虫類、貝類等の水生生物相調査	掘削地周辺の小さな水面において、タモ網等を用い、魚類、甲殻類、貝類、水生昆虫類を捕獲する。	調査実施主体と調整の上で決定	

※1 河川、池等とは、河川、地内水路、水位安定型実験池、水位変動型試験池、環境学習フィールド等の開放水面のことを示す。

※2 動物調査については、河川水辺の国勢調査における調査結果も利用する。

注) 網掛けは、NPO 団体、周辺の教育機関、学識者などの協力により調査を実施する項目を示す。

表 3 (3) 平成 23 年度のモニタリング計画（案）の概要（②水位変動型実験地）

調査対象範囲	基本項目	調査項目※3	調査方法		調査頻度※3	調査地点数※3
②水位変動型実験地 【H22 一部掘削済み】 (付図－6参照)	<u>水位・水質調査</u>	地下水・開放水面水位	一斉調査	地下水位観測孔を設置して、地下水位を計測する。 河川、池等※1の開放水面の水位を計測する。	月1回の一斉調査	地下水位:18 地点 開放水面水位:1 地点
			連続観測		代表地点において、連続観測	開放水面水位:1 地点
		地下水・開放水面水質	現地機器計測、採水分析	河川、池等※1の開放水面の水質調査を行う。 【調査項目】 (機器測定) 水温、透視度、濁度、電気伝導度、溶存酸素量 (化学分析) BOD、(COD)、T-N、T-P、クロロフィルa	春、夏、秋、冬に各 1 回実施	1 地点
	<u>地形変化調査</u>	地盤標高	掘削後の測量	横断測量	ヨシ焼き終了後(変遷を確認するため 3 年に 1 回程度)	
	<u>植物調査</u>	植生	植物相調査	調査範囲内を歩きながら、出現する種を目視で確認し、種名を記録する。	春季(5 月上旬～中旬)、夏季(6 月下旬～7 月上旬)、秋季(9 月下旬～10 月上旬)の 3 回実施	掘削地全域
			植生図作成調査	掘削地周辺の概略植生図を作成する。なお、確認された群落ごとに群落組成調査を実施する。	春、夏、秋に各 1 回実施	掘削地全域
			絶滅危惧植物調査	調査範囲を 10m×10mのメッシュに区切って、メッシュごとに絶滅危惧種の出現状況を観察する。また、調査時にセイタカアワダチソウについても合わせて記録を行う。	春季(5 月上旬～中旬)に1度実施	2 区画(2,500m ²) 各区画に 10×10m メッシュが 25 個
		攪乱影響	外来種調査	水位が変動する水面周辺の各地盤高の掘削面にコドラートを設置し、セイタカアワダチソウ等の外来種の出現とその被度を記録する。また、必要に応じて地下茎調査等の詳細調査を実施する。	・変動期(4 月～10 月): 毎月1回 ・渇水期(11 月～3 月): 増水直後に 1 回	10 地点(兩岸 5 地点ずつ)
			土砂・種子トラップ調査	水位が変動する水面周辺の各地盤高の掘削面にセヂメントトラップを設置し、トラップされた土砂の性状と量を記録する。また、土壌に含まれる種子の種名と個数を計数する。	・変動期(4 月～10 月): 毎月1回 ・渇水期(11 月～3 月): 増水直後に 1 回	10 地点(兩岸 5 地点ずつ)
			冠水頻度調査	水位が変動する水面近傍の与良川に水位計を設置し、水位の連続測定を行う(水位調査にて実施)。	連続観測	1 地点
		景観	定点写真撮影	試験施工地の道路に設定した定点から各実験地の景観の写真撮影を行う。	事務所職員等が、見回り時などに年間を通して適宜実施	周囲 8 地点より、位置及び撮影方向を決めて撮影
	<u>動物調査</u>	鳥類相	目視観察 鳴き声	掘削地及びその周辺において、目視観察及び鳴き声による確認で鳥類の生息状況を記録する。	調査実施主体と調整の上で決定	
		昆虫相	ピットフォールトラップ法 ラインセンサス法(トンボ類)	掘削地周辺にピットフォールトラップを設置し、徘徊性の生物を捕獲する。 水面周辺にラインを設定し、ライン上を歩きながら確認されたトンボ類を記録する。	調査実施主体と調整の上で決定	
		哺乳類・両生類・は虫類相	目視観察 フィールドサイン法	掘削地及びその周辺において、目視観察及びフィールドサイン法による確認で小動物の生息状況を記録する。	調査実施主体と調整の上で決定	

※1 河川、池等とは、河川、地内水路、水位安定型実験池、水位変動型試験池、環境学習フィールド等の開放水面のことを示す。

※2 動物調査については、河川水辺の国勢調査における調査結果も利用する。

注) 網掛けは、NPO 団体、周辺の教育機関、学識者などの協力により調査を実施する項目を示す。

※3 平成 23 年 3 月時点で施工中であることから、施工状況によっては調査項目、調査頻度、調査地点数が変更となる場合がある。

表 3 (4) 平成 23 年度のモニタリング計画（案）の概要（③環境学習フィールド）

調査対象範囲	基本項目	調査項目※3	調査方法		調査頻度※3	調査地点数※3
③環境学習フィールド 【H23 掘削予定】 (付図ー7参照)	<u>水位・ 水質 調査</u>	地下水・開放水面水位	一斉調査	地下水位観測孔を設置して、地下水位を計測する。 河川、池等※1の開放水面の水位を計測する。	月1回の一斉調査	地下水位:5 地点 開放水面水位:1 地点
			連続観測		代表地点において、連続観測	
		地下水・開放水面水質	現地機器計測、 採水分析	河川、池等※1の開放水面の水質調査を行う。 【調査項目】 (機器測定) 水温、透視度、濁度、電気伝導度、溶存酸素量 (化学分析) BOD、(COD)、T-N、T-P、クロロフィルa	春、夏、秋、冬に各 1 回実施	1 地点
	<u>地形 変化 調査</u>	地盤標高	掘削後の測量	横断測量	ヨシ焼き終了後(変遷を確認するため 3 年に 1 回程度)	
	<u>植物 調査</u>	植生	植物相調査	調査範囲内を歩きながら、出現する種を目視で確認し、種名を記録する。	春季(5 月上旬～中旬)、夏季(6 月下旬～7 月上旬)、秋季(9 月下旬～10 月上旬)の 3 回実施	掘削地全域
			植生図作成調査	掘削地周辺の概略植生図を作成する。なお、確認された群落ごとに群落組成調査を実施する。	春、夏、秋に各 1 回実施	掘削地全域
			絶滅危惧植物調査	調査範囲を 10m×10mのメッシュに区切って、メッシュごとに絶滅危惧種の出現状況を観察する。また、調査時にセイタカアワダチソウについても合わせて記録を行う。	春季(5 月上旬～中旬)に1度実施	1 区画(2,500m ²) 10×10m メッシュが 25 個
		景観	定点写真撮影	試験施工地の道路に設定した定点から各実験地の景観の写真撮影を行う。	事務所職員等が、見回り時などに年間を通して適宜実施	周囲 8 地点より、位置及び撮影方向を決めて撮影
	<u>動物 調査</u>	鳥類相	目視観察 鳴き声	掘削地及びその周辺において、目視観察及び鳴き声による確認で鳥類の生息状況を記録する。	調査実施主体と調整の上で決定	
		昆虫相	ピットフォールトラップ法 ラインセンサス法(トンボ類)	掘削地周辺にピットフォールトラップを設置し、徘徊性の生物を捕獲する。 水面周辺にラインを設定し、ライン上を歩きながら確認されたトンボ類を記録する。	調査実施主体と調整の上で決定	
			水生昆虫調査	掘削地周辺の小さな水面において、タモ網等を用い、水生昆虫を捕獲する(小さな水面がある場合)。	調査実施主体と調整の上で決定	
		哺乳類・両生類・は虫類相	目視観察 フィールドサイン法	掘削地及びその周辺において、目視観察及びフィールドサイン法による確認で小動物の生息状況を記録する。	調査実施主体と調整の上で決定	

※1 河川、池等とは、河川、地内水路、水位安定型実験池、水位変動型試験池、環境学習フィールド等の開放水面のことを示す。

※2 動物調査については、河川水辺の国勢調査における調査結果も利用する。

注) 網掛けは、NPO 団体、周辺の教育機関、学識者などの協力により調査を実施する項目を示す。

※3 平成 23 年度に掘削予定であり、施工完了後の調査となるため、調査項目、調査頻度、調査範囲が実際には異なる。

表 3 (5) 平成 23 年度のモニタリング調査計画の概要 (①水位安定型実験地、⑤湿潤環境形成実験地)

調査項目※3	調査方法		調査頻度※3	調査地点数※3
地下水・開放 水面水位	一斉調査	地下水位観測孔を設置して、地下水位を計測する。 河川、池等※1の開放水面の水位を計測する。	月1回の一斉調査	地下水位:14 地点 開放水面水位:1 地点
	連続観測		代表地点において、連続観測	開放水面水位:1 地点
地下水・開放 水面水質	現地機器 計測、 採水分析	河川、池等※1の開放水面の水質調査を行う。 【調査項目】 (機器測定) 水温、透視度、濁度、電気伝導度、溶存酸素量 (化学分析) BOD、(COD)、T-N、T-P、クロロフィルa	春、夏、秋、冬に各 1 回実施	1 地点
地盤標高	掘削後の 測量	横断測量	ヨシ焼き終了後(変遷を確認するた め 3 年に 1 回程度)	

※1 河川、池等とは、河川、地内水路、水位安定型実験池、水位変動型試験池、環境学習フィールド等の開放水面のことを示す。

注) 掘削の時期が夏季以降となるため、水位・水質調査、地形変化調査のみを実施することとし、植物調査、動物調査は次年度以降に実施する。