

渡良瀬遊水地の湿地環境再生(試験掘削報告)

利根川上流河川事務所 藤岡出張所長 穴原 一幸

1. はじめに

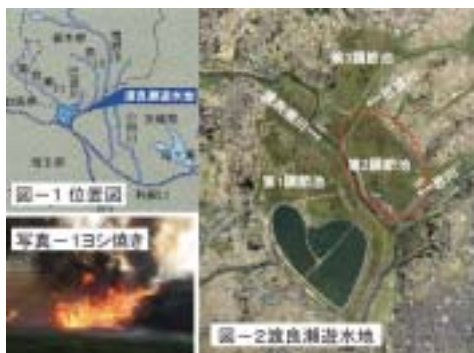
「渡良瀬遊水地という日本有数の広大な湿地の中で、掘削により外来種の増殖抑制と重要種の保全・再生を行い、生物多様性を育もうとする本事業は、量質の面でこれまでに例の無い壮大な社会実験といっている。…」平成22年3月に策定に至った「渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画」の最終章の冒頭記述である。

利根川最大の支川である渡良瀬川の洪水ピークカットにより、首都圏を洪水から守る役割を担って約100年が経過する渡良瀬遊水地において、環境と治水の共生を図りながら行う同遊水地の第2調節地の試験掘削が、平成21年度末から始められている。掘削地の一部では湿地環境の再生が始まっていることもあり、試験掘削の状況とともに報告する。

2. 渡良瀬遊水地の概要

渡良瀬遊水地(図-1)は、東京から60km圏内にありながら33km²という広大な面積を持ち、そのうち15km²がヨシやオギを主体とする湿生草原となっており、湿地としては本州最大の面積を有している。毎年3月に行われるヨシ焼き(写真-1)により維持されると考えられる独特の環境は、数多くの希少植物を有するほか、東日本最大のワシタカ類の越冬地となっている。

この遊水地は、度重なる洪水被害と足尾鉍毒被害拡大防止のために明治時代に計画され、大正11年に完成している。その後、昭和30年代以降は洪水調節機能向上のため圍繞堤を建設し、第1～第3の調節池に区分(図-2)されている。



3. 渡良瀬遊水地湿地保全・再生基本計画の概要

3-1. 湿地保全・再生の検討経緯

近年、地下水位の低下や洪水攪乱頻度の低下等による乾燥化、外来種の繁茂に対し、平成15年度～21年度にかけて「渡良瀬遊水地湿地保全・再生検討委

員会」(以下「検討委員会」)において、湿地環境の再生を図る議論が行われ、平成22年3月に「渡良瀬遊水地第2調節池湿地保全・再生基本計画」(以下「基本計画」)が策定されており、利根川上流河川事務所HPにて閲覧可能である。

(<http://www.ktr.mlit.go.jp/tonejo/yusuichi>)

3-2. 基本計画概要

基本計画を概述する。

① 掘削の概念

乾燥化し、セイタカアワダチソウ等外来種の増殖等により環境悪化した場所を中心に掘り下げることにより、治水機能の向上も図りながら、かつての大小の池沼が点在した多様な湿地環境の保全・再生を進める。

② 環境学習等への活用

湿地環境を貴重な地域資源として、多様な主体の参加と連携のもと、学術調査や環境教育の場としての活用を推進する。

③ 掘削配慮事項

- ・河川に連動した攪乱効果を高めた水面や独立した攪乱の少ない水面など、多様な水面の創出
- ・掘り下げによる良好な湿地環境の創出と土壌シードバンクからの発芽による絶滅危惧種を含むかつての植生回復。

- ・セイタカアワダチソウ等外来種の地下茎及び土壌シードバンクの除去

なお、第2調節地の掘り下げは、周辺地域や利根川下流域の治水機能向上に役立つとともに、その掘削土は堤防強化に活用される。



- ④ 湿地環境の維持管理
将来的には、土砂の流入・堆積、植生の遷移・発達等に対して掘削・耕起等による人為的攪乱による湿地環境維持も検討事項。

- ⑤ 計画レイアウト
掘削計画レイアウトイメージは、図-3のとおり。
多様な湿地環境の創出とともに、渡良瀬遊水地で越冬する希少猛禽類チュウビ（写真-2）等に配慮した「現況保全地区」の設定を行ない「湿地再生地区」との間に池・沼等による「緩衝帯地区」を設けることにしている。

3-3. 段階施工と試験掘削

掘削にあたっては、工事施工による湿地環境への影響を低減させながら、得られていく知見をフィードバックすることを目的として段階的に掘削を進めることとする。最初に限定エリア内で試験掘削を行い影響確認及び掘削手法の検討を行うものとしており、検討委員会を親組織とした「渡良瀬遊水地湿地保全・再生モニタリング委員会」の意見を踏まえて進めることとしている。

4. 試験掘削地（環境学習フィールド）の施工

平成22年度末から試験施工エリア内の「環境学習フィールド」において掘削を開始しており、施工と湿地環境再生状況について報告する。



4-1. 検討委員会の提案

「環境学習フィールド」とは、再生される湿地環境を一般に開放し環境学習に供することを目的とした場所である。「検討委員会」からは概ね以下の項目が提案されていた。イメージの伝達のため参考に図-5を補足して示す。

- ① 掘削地は、自然な地下水位低下が望まれ、周囲地盤との擦付け掘削勾配は1/10とする。
- ② 掘削地内の高い位置に池を造り、その水位によ

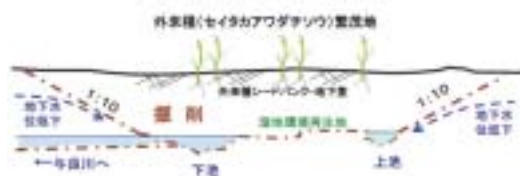


図-5 掘削イメージ図

- り地下水位低下を抑える「上池」と与良川との生態ネットワーク化を確保する「下池」の設置。
- ③ 地下水位近くまでの掘り下げにより、湿地環境を形成させるとともに、セイタカアワダチソウ等外来種の土壌シードバンク・地下茎を除去する。

4-2. 現場における課題整理

施工にあたり、最初に着手する試験掘削地であるため出来るだけ湿地環境の再生が望まれるとともに、施工における課題抽出という目的もあり、事前の課題整理が必要であった。

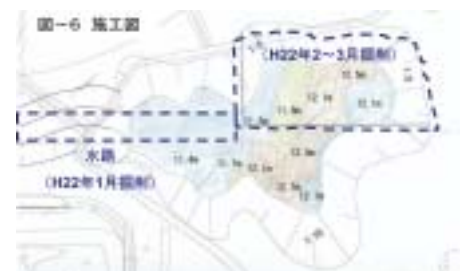
- ① 施工機械
埋蔵種子の発芽状況を出来るだけ正確に把握するため、「掘りっぱなし仕上げ」にこだわり、掘削機械はバックホウに限定し、作業も丁寧に行なうものとした。

- ② 掘削勾配
バックホウを用いた「掘りっぱなし」では、1/10法面勾配を造ることは掘削効率が悪いこと、また、掘削を始めたところ、互層となっている砂層からまちまちの高さで湧水があることも確認され（写真-3）、「自然な地下水位低下」は、法勾配をゆるくしても困難ではないかと考え、施工効率を考慮して法面1/5勾配での施工を提案した。1/10勾配の箇所は対比のために造るものとした。



- ③ 棚田状の掘削地盤設定
埋蔵種子の多い層及び発芽率の良い層等、埋蔵種子から見た地層比較、また、河川水位による冠水状況変化による湿地環境の形成状況を確認するため30～40cmの段差をつけた棚田状の掘削形状とした。与良川の水位から、11.8mの地盤は浅い池に、12.1mの地盤はヒタヒタの湿地に、観察会等のベースになる広場の地盤は12.5mと想定した。

- ④ 下池、上池の水位
下池は、与良川と水路で繋がるため、水位は河川任せになるが、水位低下時も魚類が生息可能な深み

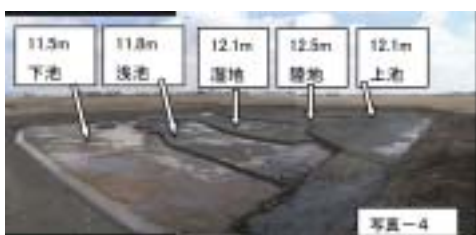


を設ける。上池は一定でない湧水高さを考慮し、掘削地内で出来るだけ高い水位を保ち、掘削地の周囲に配置できるようにした。計画した施工図（図-6）を示す。

4-3 施工中の配慮事項

③ 様々な地形とするための掘削

誤算であったのが、正確すぎるオペレーターの掘削テクニックで、聞けば「誤差1cm程度で仕上げ可」とのこと。「線形はラフに。いい加減に。」というような抽象指示ではなく、多様性を望むこちらの意図を伝えて線形を示した上で「掘削で好きな形のものを作って良い」作業にあたってもらった。H22年3月中旬（H21年度施工分）掘削完了時の状況は写真4のとおりで、河川水位から「棚田」の各段に造られる環境を以下のとおり想定した。



掘削直後の降雨により与良川が増水し掘削地は冠水してしまった。H22年度の次工事で4月末に河川接続水路敷高を掘り下げて排水するまでの約1ヶ月間冠水状態となり、後に植物の発芽を遅らせることになった。

5. 掘削後の経過観察

5-1 初期の来訪者

最初の来訪者はカルガモで池を見つけて飛来した様だが、その後定着はしなかった。後述の植生の発芽と同時期の頃、地面を飛び回る多数のハンミョウ類（写真-6）を確認した。時折見かけるカエル（写真-8アカガエル）や後に確認したシギ類（写真-7）はこのような昆虫を採餌しに現れたのかと推測した。



5-2 湿地環境の再生状況

植生の発芽は6月中旬頃から12.5m地盤で確認できはじめ、6月末には12.1m地盤でも発芽を確認した。7月以降、埋蔵種子の中でも攪乱依存種の発芽が見られるようになってきた。タコノアシ（NT）

が群生して発芽し、ミズワラビが点在して見られた（写真-9.10）ほか、希少種のマルバノサトウガラシ（VU）（写真-11）が可憐な小さな花をつけて確認された。湿地環境としては、8月には下の写真-12の様な良好といえる状態になってきた。



写真-9 タコノアシ 写真-10 ミズワラビ 写真-11 マルバノサトウガラシ

掘削地全体の湿地環境は、ほぼ、掘削時に想定した通りとなり、12.1mの段にヒタヒタの湿地環境が形成でき、ハリイからフトイまで、様々なイグサ類やカンエンガヤツリ（VU）（写真-13）のような渡良瀬遊水地独特ともいえる攪乱依存希少種が確認できた。また、湿地内にはサギと思われる大型鳥類や小型哺乳類等の足跡がよく見かけられた。



写真-13 カンエンガヤツリ 写真-12 12.1m段 12.5m段

5-3 その他の生物生息状況

渡良瀬遊水地をフィールドにした環境学習を継続的に実施している栃木農業高校谷講師のグループ及び下都賀漁協にご協力いただき、7月に簡易魚類モニタリング調査を実施し、メダカを含む多くの魚種を確認した（写真-14.15）。



写真-14 調査状況 写真-15 メダカ

また、9月には前年度に継続した掘削工事を行うための排水作業を行う必要があった。その際に魚類の捕獲・移動を図り、簡易魚類調査を実施した。2回の魚介類を中心とした調査結果は以下のとおり。

・平成22年7月調査確認種

コイ、フナ（ゲンゴロウフナ、ギンブナ）、タイリクバラタナゴ、ツチフキ、メダカ、オイカワ、モツゴ、魚類外はスジエビ、オタマジャクシ（種不特定）、ヤゴ（種不特定）

・平成22年9月調査確認種



(9月調査魚種に加え)ワタカ、ライギョ、オオクチバス、ブルーギル、魚類以外はドブガイ

7月調査は手網のほか投網を用いた捕獲、9月は排水作業に伴う魚の移動であるため、優先種の傾向も概ね把握できた。7月調査ではコイ、フナ(ゲンゴロウフナ)が多く、9月調査ではタイリクバラタナゴが多く見られた。タナゴと共生関係にあるドブガイ(1cm以下~3cm程度の個体)も確認され、出水時に共に入ってきたものと推測される。

調査に参加した下都賀漁協役員の感想は「今後は魚の産卵のための植生がほしいところだが、いい環境になりそうだ。」とのことであった。

6. 掘削地の試行的活用(環境学習)

環境学習フィールドは掘削完了後に環境学習等の地域活動に活かしていく予定であり、自治体等とも調整中である。しかし、掘削工事途中で良好と言える湿地植生が再生を始め、再生した植生は徐々に遷移していってしまうことが予想された。「初期段階湿地植生」や「植生遷移過程」等についても見学会等を設けたいと感じていたところ、渡良瀬遊水地で定期的に自然観察会を実施している渡良瀬遊水地アクリメーション管理財団(以降アクリメーション)に声をかけて頂き、計3回の観察会を行うことができた。



写真-18
植物観察会の状況

観察会では専門家の説明に真剣に聞き入ってメモをとり、希少種の撮影をしていく参加者がみられた。

また、前述の栃木農業高校谷講師のグループの魚類調査も「楽しく、学ぶ」という環境学習のあり方を再認識させていただく機会となった。

7. 今後の活用と管理

試験掘削地は現在も掘削工事中であるため、工事車両との錯綜等、安全管理上の問題もあり、「環境学習フィールド」の一般公開には課題があるが、定期的・段階的にできるだけ見学会等の機会を設けることにより、公開の機会を設けることとしている。

また、同フィールドの活用目的から考えると、管理について地域・自治体と連携していきたいところである。冠水により運ばれるヤナギや、逆に冠水頻度が少なければ飛散種によりセイタカアワダチソウが繁茂してしまい、観察会等の活動に使いにくくな

る。そうならないように管理・保全する必要もある。

環境系NPOの方から「定期的に観察をしていきたい。」「ヤナギやセイタカアワダチソウは、抜根をお手伝いしましょうか」と声をかけていただいている。攪乱依存種の発芽を促す定期的な耕起を行うエリア設定をするなど「地域の方々が参加し、保全し、造りあげるフィールド」というようなイメージでの管理が出来れば理想的と考えている。渡良瀬遊水地の特徴として、「これまでも比較的人の手が入って攪乱が促されたことにより、この環境が育まれた」との植物専門家の声もある。

課題は多いが、「定期的な冠水(洪水による攪乱)が外来種を抑制し、湿地環境維持に有利」と考えられるし、渡良瀬遊水地は3月に行われるヨシ焼きを管理のベースと考えることができる。写真-19は、昨年11月の台風時に環境学習フィールドが冠水した状況である。冠水は、魚類等の生物、土砂、種子等様々な流入とともに前述のような湿地環境維持効果も期待できるため、冠水頻度と環境変化の相関関係を考察していく必要もあるのではないかと考えている。



写真-19 出水による冠水状況

8. おわりに

渡良瀬遊水地第2調節池では、試験掘削が始まったところであり、効率的な掘削手法の他、効果的な環境再生手法や維持管理の手法等は現在も試行錯誤中であり、試験掘削の間にこれらを出るだけ見出ししていく必要がある。

また、冒頭で述べた「壮大な社会実験」を行うためには、周辺地域住民や自治体、NPO団体等の参画を得た上で、周辺社会への影響・効果を確認していくことが必要である。そのためにも、この試験掘削の取り組みをより多くの方々に知ってもらい必要があり、このような機会をいただいたことを感謝します。

なお、様々なご助言・ご協力をいただいている専門家・有識者・地元の皆様に、この場を借りてお礼を申し上げます。

※チュウヒ(環境省レッドリストⅠB)

ヨシ原にすむ習性や渡来数の多さから渡良瀬遊水地のシンボルバード的存在となっており、特に冬場は多くのバードウォッチャーやカメラマンが訪れている。