

第5回 稲戸井調節池整備・活用検討懇談会

第4回検討懇談会以降の調査・検討

・植生回復実験結果

平成21年2月25日

国土交通省 利根川上流河川事務所

○植生回復実験結果

1. 目的

稲戸井調節池の調節池化における掘削工事では、環境配慮措置として「表土の播き出しによる早期植生回復措置」を実施する。

植生回復実験では、環境配慮事項の実効性の検証と、将来の植生回復（ヨシ・オギといった在来植生の回復状況等）の現地確認を行うことを目的とする。

2. 植生回復実験の概要

■実験場所：長浜水路に環境復元実験区を設置

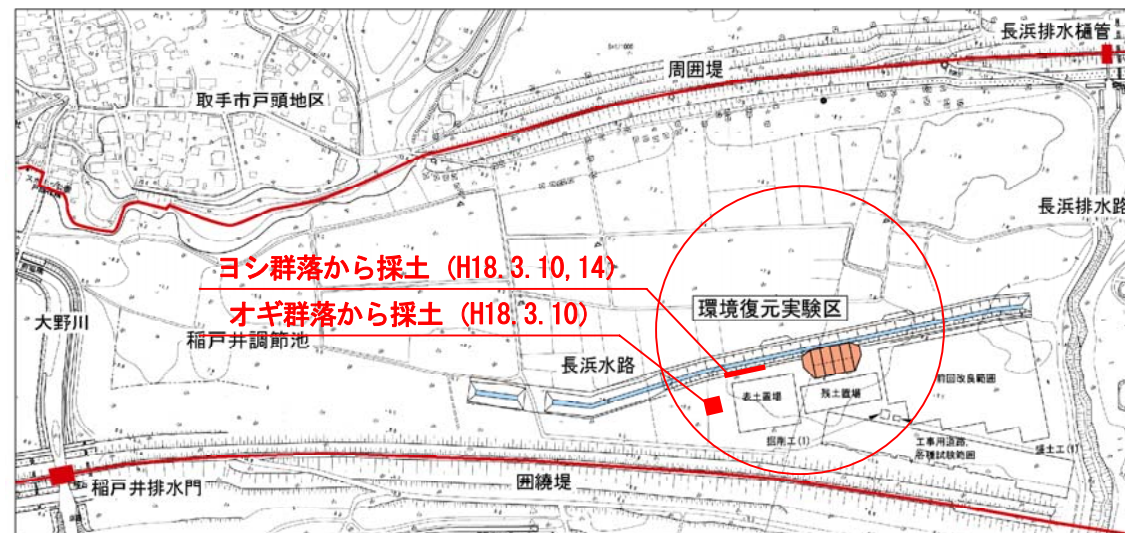


図1 実験区の設置位置図及び採土位置

■実験施設の概要：

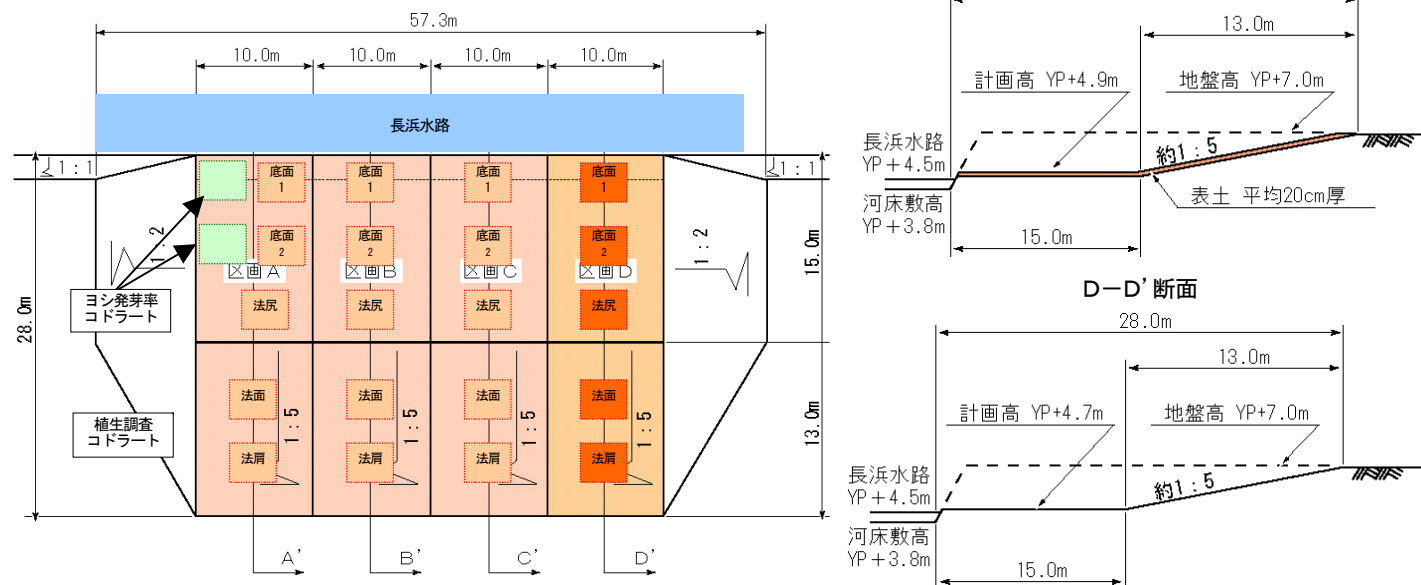


図2 実験施設平面及び断面図

■実施内容：表土の播き出し等により、4 ケースの実験を実施

表1 実験内容

ケース	概要					
	実験趣旨	採土・採取状況	播き出し厚	表土保存期間	備考	
CASE1 (区画A)	表土の播き出し (ヨシ)	ヨシ群落の回復実験	ヨシ群落の表層から50cmの根土を採土	平均20cm	0日 (採土直後に播き出し)	ヨシの回復状況を観察
	ヨシ根茎の定植		ヨシ群落の表層からヨシ根茎を採取	-	0日 (採取直後に植え付け)	ヨシ根茎の発芽率の確認 16本/1コドラート×2箇所
CASE2 (区画B)	表土の播き出し (オギ)	表土の播き出しによる植生回復	オギ群落の表層から30cmの表土を採土	平均20cm	0日 (採土直後に播き出し)	表土保存期間の違いによる植生回復状況の観察
CASE3 (区画C)	表土の播き出し (オギ)	表土の播き出しによる植生回復	オギ群落の表層から30cmの表土を採土	平均20cm	5ヶ月	
CASE4 (区画D)	表土の播き出しなし	表土を播き出さない植生回復	施設造成時の基盤のまま放置	なし	-	CASE1~3との比較 表土の播き出しの有無による植生回復状況の観察

■モニタリング項目：基礎情報、自然環境、物理環境について、モニタリング調査の実施

表2 モニタリング項目と調査方法

モニタリング項目	内容	調査方法	
基礎情報	気象情報	降水量、気温、日照時間	気象庁の観測データ（千葉県我孫子市）を整理
自然環境	定点観察	植生の繁茂状況の変化	回復植生の全体および各区画の状況が把握できる場所に定点を設置し、写真による記録を実施
	植生調査	出現種 被度・群度 植生率、植生高	コドラート（2m×2m）を1区画あたり5箇所（底面3箇所、法面2箇所）を設置。コドラート内で階層ごとに出現種を記録するとともに、Braun-Blanquetの全推定法に基づいて被度・群度を記録
	ヨシ発芽率	ヨシ発芽率 ※16本/1コドラートにおける発芽の割合	区画A（ヨシ根茎を含む表土を播き出した区画）に、コドラート（2m×2m）を底面2箇所に設置。16本/1コドラートのヨシ根茎を定植する「地下茎工法」で発芽率を確認
物理環境	土壌状態	土壌水分量	土壌水分計による現地測定を実施
	地下水位	自由地下水位	観測施設設置（自記水位計）による常時観測（平成18年度）

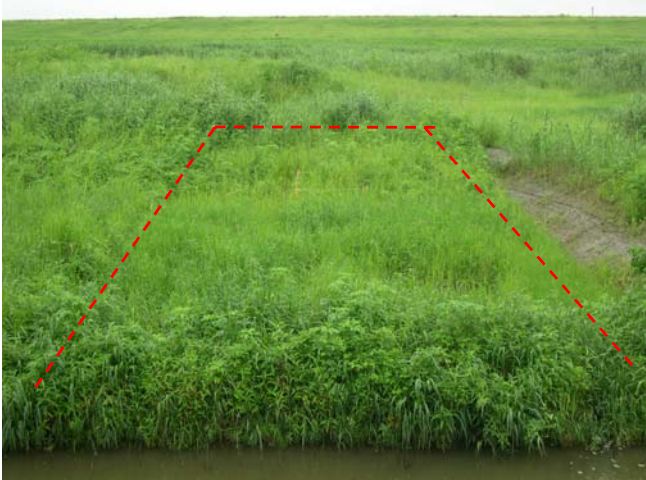



■実施期間：2ヶ年間（平成18～19年度）

- 平成17年度 準備期間（実験区の設置、表土の播き出し）
- 平成18年度 コドラート調査（5～10月）、ヨシ発芽率（5～6月）、土壌状態（5～10月）
- 平成19年度 コドラート調査（7月）、土壌状態（7月）





3. 植生回復実験結果

(1) 2ヶ年の植生比較

【植生回復状況（全体）：平成18年7月18日】

区画A：ヨシ根土播き出し	区画B：表土播き出し（採土直後）	区画C：表土播き出し（保存5ヶ月）	区画D：播き出し無し
			
<p>・良好な植生回復が見られる。 →底面部では一年生草本であるイヌビエ、法面部ではオギの他ツルマメや外来種のおオブタクサが優占して生育していた。</p>	<p>・良好な植生回復が見られる。 →底面部では一年生草本であるイヌビエ、法面部ではオギの他ツルマメや外来種のおオブタクサが優占して生育していた。</p>	<p>・良好な植生回復が見られる。 →底面部では一年生草本であるイヌビエ、法面部では外来種のおオブタクサが優占して生育していた。</p>	<p>・法尻等の一部に植生の回復がみられる。 →底面部や法尻にヨシやスゲ類等の湿生植物が点在するように生育していた。</p>

【植生回復状況（全体）：平成19年7月30日】

区画A：ヨシ根土播き出し	区画B：表土播き出し（採土直後）	区画C：表土播き出し（保存5ヶ月）	区画D：播き出し無し
			
<p>・良好な植生回復が見られる。 →法面・底面とも、オギが優占する箇所が多かったが、外来種のおオブタクサも確認された。</p>	<p>・良好な植生回復が見られる。 →法面・底面とも、オギが優占する箇所が多く、他の区画と比較してヨシも多く確認された。</p>	<p>・良好な植生回復が見られる。 →法面・底面とも、オギが優占する箇所が多かったが、外来種のおオブタクサも確認された。</p>	<p>・良好な植生回復が見られる。 →底面部ではサンカクイやマツカサススキ等の湿生植物が多く確認された。法面部ではカワヤナギ、アカメヤナギ湿性木本その他、ツルマメ等が確認された。</p>

(2) 植生回復実験の結果

表4 植生回復実験の結果

評価項目		区画A	区画B	区画C	区画D
		ヨシ群落から採土したヨシ根土 (採土直後播き出し)	オギ群落から採土した表土 (採土直後播き出し)	オギ群落から採土した表土 (5ヶ月保存後播き出し)	表土の播き出しなし (基盤状態で放置)
植生の回復 状況	遷移状況	遷移は順調 (遷移段階: 一年草~多年草)	遷移は順調 (遷移段階: 多年草)	遷移は順調 (遷移段階: 多年草)	遷移は概ね順調 (遷移段階: 多年草)
	回復状況	期待されるヨシ群落の回復は不良	期待されるオギ群落の回復は良好	期待されるオギ群落の回復は概ね良好	植生の回復は概ね良好
	ヨシの回復状況	ヨシの回復は不良 定植による回復は概ね良好	ヨシの回復は不良	ヨシの回復は不良	ヨシの回復は不良
	オギの回復状況	オギの回復は概ね良好	オギの回復は良好	オギの回復は良好	オギの回復は見られない
表層土壌水分量と植生の回復状況	底面 (底面~法尻)	植生の回復は概ね良好 (表層土壌水分量 52~53%)	植生の回復は良好 (表層土壌水分量 50~51%)	植生の回復は良好 (表層土壌水分量 47~49%)	植生 (湿生植物) の回復は概ね良好 (表層土壌水分量 55~56%)
	法面 (法面~法肩)	植生の回復は良好 (表層土壌水分量 44~50%)	植生の回復は概ね良好 (表層土壌水分量 47~48%)	植生の回復は概ね良好 (表層土壌水分量 40~46%)	植生の回復は良好 (表層土壌水分量 44~51%)
分析・考察		<p>○植生の回復状況</p> <p>底面の表層土壌水分量が 52~53%と高い状態であったことから、実験2年目にも一年草を中心とする多くの種が出現し、遷移段階の移行に遅れが見られたと推察される</p> <p>○ヨシの回復</p> <p>一年草から多年草への移行途中であり、ヨシが回復を始めたばかりであること、底面の表層土壌水分量も高い状態で、調査コードラート内にヨシの出現も見られることから、将来、ヨシ群落の回復は十分に期待できると推察される</p> <p>根茎の定植による1年目の発芽は良好であり、2年目も定着が見られることから、ヨシ群落の早期回復に効果があると推察される。</p> <p>○オギの回復</p> <p>表層土壌水分量が高い状態で、一年草を中心とした多くの種が出現したため、回復が遅れていると推察される</p> <p>○外来種の出現</p> <p>在来種の回復状態が比較的良好的なことから、現在の出現率である15%程度で維持されるものと推察される</p>	<p>○植生の回復状況</p> <p>表土を採土直後に播き出したことで、埋土種子や根茎が良好な状態であったこと、表層土壌水分量も発芽に適していたことから、良好な回復が見られたものと推察される</p> <p>○オギの回復</p> <p>調査コードラート内にオギが優占する状況が見られることから、将来、オギ群落の回復が期待できると推察される</p> <p>○ヨシの回復</p> <p>回復状態の良好なオギにより被圧されていると推察される</p> <p>○外来種の出現</p> <p>在来種の回復状態が良好なことから、現在の出現率である10%程度で維持されるものと推察される</p>	<p>○植生の回復状況</p> <p>表土を5ヶ月間保存した後に播き出したことで、埋土種子や根茎に劣化や枯死があったと考えられること、底面の表層土壌水分量が区画Bよりも低いことから、僅かに回復が遅れが見られたものと推察される</p> <p>○オギの回復</p> <p>表層土壌水分量が区画Bより低いものの、調査コードラート内にオギが優占する状況が見られることから、将来、オギ群落の回復が期待できると推察される</p> <p>○ヨシの回復</p> <p>表土保存によるヨシ根土の劣化・枯死があったためと推察される</p> <p>○外来種の出現</p> <p>在来種の回復状態が比較的良好的なことから、現在の出現率である11%程度で維持されるものと推察される</p>	<p>○植生の回復状況</p> <p>表土を播き出さなかったことで、埋土種子や根茎が元からほとんどなかったこと、底面の表層土壌水分量が55~56%と高く、湿地を好む湿生植物以外の種の生育に適さないことから、湿生多年草が優先して出現するなど、遷移段階の移行に特異性が見られたものと推察される</p> <p>○オギの回復</p> <p>回復の元となるオギの根茎がほとんどないことにより、回復が見られないと推察された</p> <p>○ヨシの回復</p> <p>回復の元となるヨシの根茎がほとんどないことにより、回復が遅れていると推察された</p> <p>○外来種の出現</p> <p>出現率が7%と低く、湛水が見られる過湿状態により出現が抑制されていると考えられることから、これ以上増加しないものと推察される</p>

総括評価	【区画A】	【区画B】	【区画C】	【区画D】
	<p>ヨシ根土の播き出しによるヨシ群落の回復は、十分に期待できるものであり、ヨシ群落の回復手法としての効果もあるものと評価できる。</p> <p>なお、実験2年目で、遷移段階は一年草から多年草への移行途中にあることから、ヨシ群落の回復を判断するには、ヨシの生育状態について、モニタリングを継続する必要がある。</p>	<p>オギ群落から採土した表土を、採土直後に播き出す方法が最も効果的であると言え、オギ群落の回復は、十分に期待できるものであり、植生の回復手法としての実効性は非常に高いものと評価できる。</p>	<p>オギ群落から採土した表土を、数ヶ月の保存期間を設けた後に播き出す方法でも、十分にオギの回復を図ることができると言え、オギ群落の回復は、十分に期待できるものであり、植生の回復手法としての実効性も十分に高いものと評価できる。</p>	<p>生育基盤の表層土壌水分量が非常に高く、湛水が見られるような過湿な状態が維持されれば、表土の播き出しを行わなくても、植生の回復を図ることが十分に可能であると言え、植生回復の一つの手法として効果があるものと評価できる。</p>

※全区画の法肩に出現したヨシは、実験施設の施工時に、基盤面に露出したヨシの地下茎から出芽したものであり、表土の播き出しによって回復したものではない。