

棚田放棄地でのピオトープ造成に伴う出現植物の組成とそれに影響を及ぼす要因

松元 淳・中田 誠(自然科学研究科)・本間航介(農学部 FC)

I. はじめに

トキ野生復帰に向けて、溪流や棚田はトキの餌場として期待されており、整備し、ピオトープとして管理していく必要がある。現在、小佐渡地域の山間地の「キセン城」では、棚田放棄地を掘り起こし再びピオトープとして維持管理が進められている。そのため、ピオトープに出現する生態系の基盤となる植物群集の成因・組成や管理上の手法が必要とされる。そこで本研究は、「キセン城」で放棄後約40年経過した棚田と復元1年目の第3期溜池群における植生調査と、放棄棚田で採取した土壌を用いた播きだし実験を行い、現在の植生の現状を把握し、棚田放棄地をピオトープとすることで出現する植物の組成を検討した。また、播きだし実験において出現植物の組成と発芽時の水位および棚田放棄地の地下水位との関係から、植物組成に影響を及ぼす要因を明らかにする。それによって、今後のトキ野生復帰における棚田放棄地のピオトープ化の指標を得ることを目的とした。

II. 調査地および調査方法

調査地は、新潟県佐渡市新穂の山間部の谷あいにある、放棄後約40年経過した棚田(調査区A・B)と、耕作放棄棚田を2005～2006年に再造成した第3期溜池群(復元1年目)の中の9個の溜池である(図1)。

調査区A・Bでは、2007年に地下水位の異なる8箇所(調査区A:湿生低木林、中生低木林、ヨシ群落、ミゾソバ群落 調査区B:中生高木林1・2、湿生高木林1・2)で、植生調査(種名・被度階級・植被率)を行った。また、植生調査地付近で土壌採取を行い、実験室で水位環境を変えた播きだし実験(5cm区・0cm区・湿潤区)を行った。第3期溜池群では、2006年に植生(種名・被度階級・植被率)と水位調査を行った。

III. 結果と考察

1. ピオトープ化によって出現する植物の組成

調査区A・Bの現況植生では、ドクダミの出現頻度が高かった。また、コナギはほとんどの溜池において優占していた。播きだし実験では、ドクダミ、アカソ、チヂミザサなど現況植生に存在した植物も確認されたが、コウガイゼキショウ、クサイ、アゼナ、タマガヤツリのように現況植生にはなかった植物も多く確認された。また、第3期溜池群で見られたコナギやイヌホタルイなども確認された。以上のことから、棚田放棄地を掘り起こしピオトープに再造成することで、コナギやコウガイゼキショウなどの現況植生ではみられない様々な植物が出現することが示唆された。

い、イヌホタルイ、オモダカ、イボクサなどが高かった。また、コナギはほとんどの溜池において優占していた。播きだし実験では、ドクダミ、アカソ、チヂミザサなど現況植生に存在した植物も確認されたが、コウガイゼキショウ、クサイ、アゼナ、タマガヤツリのように現況植生にはなかった植物も多く確認された。また、第3期溜池群で見られたコナギやイヌホタルイなども確認された。以上のことから、棚田放棄地を掘り起こしピオトープに再造成することで、コナギやコウガイゼキショウなどの現況植生ではみられない様々な植物が出現することが示唆された。

2. 出現植物の組成に影響する要因

調査区A・Bおよび第3期溜池群の植生調査の結果と播きだし実験結果を用いて、DCA解析を行った。その結果、第1軸に対して第3期溜池群、播きだし実験の5cm区、0cm区、湿潤区、現況植生と異なる水位環境の順に配列された(図3)。また、各グループ間の第1軸スコアは現況植生、湿潤区、0cm区は他と有意に異なり、5cm区と第3期溜池群には差はみられなかった(図4)。これらは、植物の発芽に水位が影響していることを示唆している。現況植生と播きだし実験結果を地下水位(高)と地下水位(低)で比較したところ、現況植生、湿潤区、0cm区において、地下水位(低)の第1軸スコアが地下水位(高)よりも有意に大きかった(図5)。一方、5cm区では有意な差は認められなかったが、出現種数を地下水位(高)と地下水位(低)で比較したところ、前者が後者よりも有意に多かった(図2)。これらのことから、地下水位が出現植物の組成の違いや種子の保存環境に影響を与えていることが示唆された。また、DCAの結果、第1軸に対して調査区Aが上部に、調査区Bが下部に配置された(図3)。これは、調査区Aと調査区Bの間で出現植物の違いがあることを示している。

本研究から、溜池や湿地、草地のようなピオトープを造成する際は、造成後の水位環境によって出現植物が異なることが明らかとなった。また、棚田の地下水位や棚田の立地、周辺環境の違いが出現植物の組成に影響を与える要因となる。特に、5cm区においては、地下水位が低い棚田に比べ、地下水位が高い棚田で出現種数が多くなった。そのため、今後、溜池を造成する際は地下水位の高い棚田が種多様性の面から有効であると考えられる。

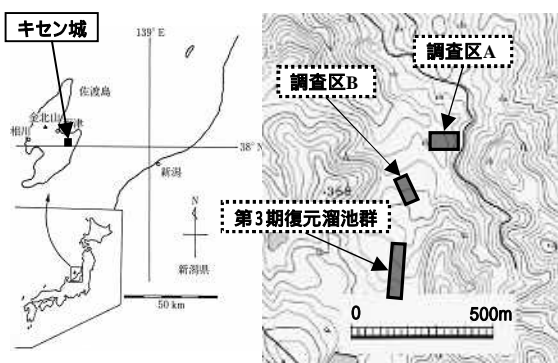


図1.調査地の位置図

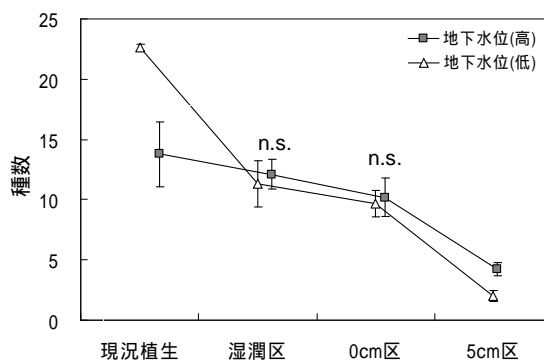


図2.現況植生と各試験区における地下水位の高低間での種数の比較

注1:誤差バーは標準誤差を示す。
注2:n.s.はWilcoxonの順位和検定で相関なし($p>0.05$)を示す。

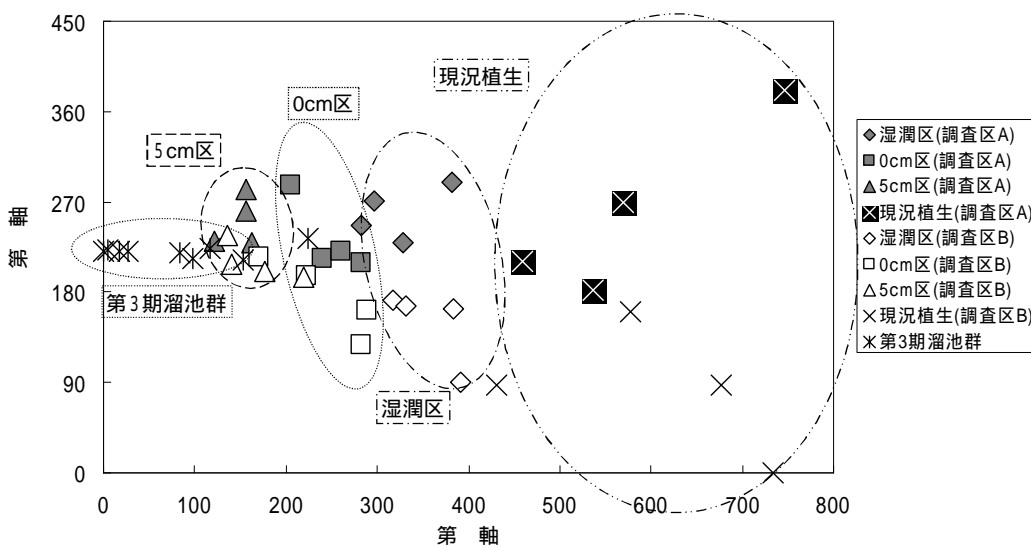


図3.現況植生、第3期溜池群、播きだし実験の各植生データを用いたDCA解析結果

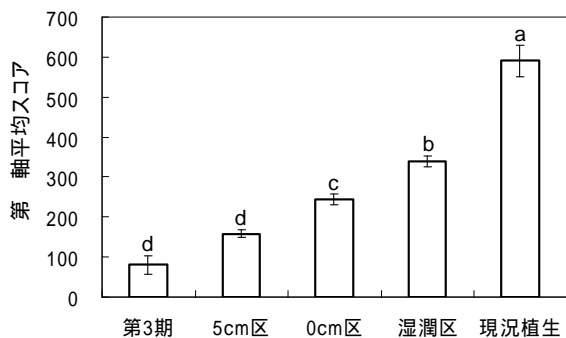


図4.播きだし実験の各試験区、現況植生、第3期溜池群でのDCA第1軸平均スコアの比較

注1:誤差バーは標準誤差を示す。
注2:アルファベットは多重比較結果(Tamhane法 $p<0.05$)を示す。

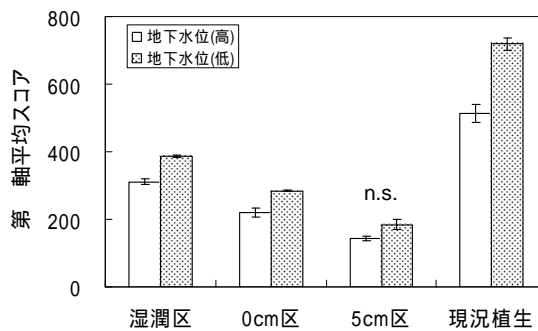


図5.現況植生と各試験区における地下水位の高低間でのDCA第1軸スコアの比較

注1:誤差バーは標準誤差を示す。
注2:n.s.はWilcoxonの順位和検定で相関なし($p>0.05$)を示す