

「攪乱」に対する 湿原植物の応答

北海道大学大学院環境科学院・露崎研究室の研究紹介

湿原は、水に浸された特異な環境に適応した独特な植物相を有する、生物多様性のホットスポットです。湿原植物の多くは環境の変化に敏感で、植生は攪乱によって容易に変化します。

北海道大学大学院環境科学院・露崎研究室では、貴重な湿原植生の成り立ちを理解し、生物多様性の保全を図るため、サロベツ湿原で攪乱に対する植物の応答を研究しています。北海道で広くみられる「泥炭採掘」や「火山噴火」などの人為・自然攪乱によって変化した環境に湿原植物がどのように応答し、植生の変化が生じるのか、そのメカニズムが少しずつ明らかとなってきました。

研究室のページ: <http://hosho.ees.hokudai.ac.jp/~tsuyu/index-j.html>

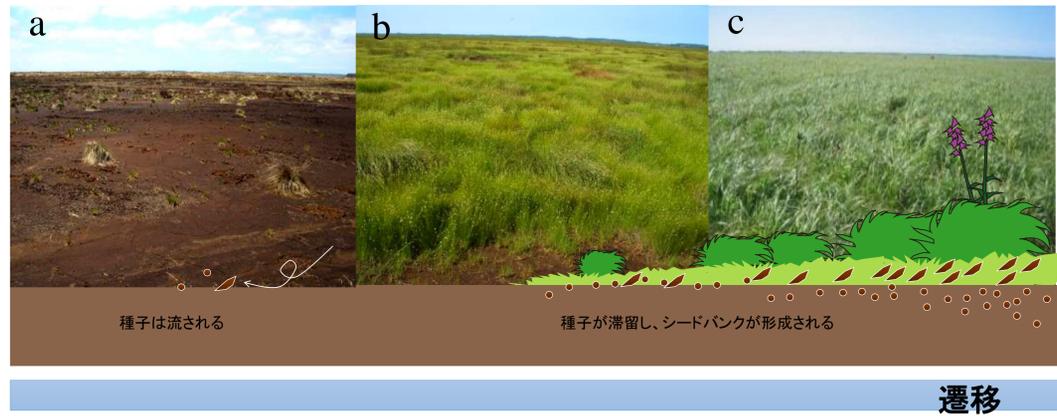
泥炭採掘後の植生とシードバンクの遷移

サロベツ湿原泥炭採掘跡地内のほぼ全域に調査区を設置し、採掘年代と植生との関係を調べた結果、泥炭採掘後の植生遷移は、裸地からミカヅキグサ群集となり、ついでヌマガヤ群集となり、その後、ヨシ群集あるいはミカヅキグサ-ミズゴケ群集となることが示されました(Nishimura et al. 2009)。ただし、同じ年に採掘された跡地内においても遷移の進行の早い部分と遅い部分があり、また、採掘年代によっても遷移速度に違いが認められました。採掘跡地内の遷移速度の違いは、主に水位により規定され、さらに、未採掘地と採掘地の植生の違いには、pH が最も関与していることが明らかとなりました(Nishimura & Tsuyuzaki 2014)。

これらの結果は、採掘跡地内という小規模スケールでの植生の定着には水位を安定させることが第一であり、ついで、ミズゴケ湿原復元というより大規模スケールでの遷移には水質の監視も必要なことを示しています。(解説: 露崎史朗)

植物の種子は、地表面または地上で、発芽せずに何年も生存し続けます。このような種子を埋土種子といい、その集団はシードバンクと呼ばれます。シードバンクは、環境の変化に応じて出現する植物種を決める鍵となることが知られています。

サロベツ泥炭採掘跡地では、裸地にはシードバンクはなく、植生やリターが形成されてからシードバンクが形成されていました(Egawa et al. 2009)。これは、①裸地では散布された種子が雨や風によってすぐに流されてしまい、シードバンクを形成できないこと、②リターが蓄積すると種子が留まりやすくなる上、地表面が被陰されて種子の長期生存に適した環境となること、が原因であることが明らかとなりました(Egawa & Tsuyuzaki 2013)。これらの結果は、リターの蓄積が泥炭採掘後のシードバンクの遷移に大きく寄与していることを示しています。(解説: 江川知花)



泥炭採掘後は地表面の回復を待って、a. 裸地が形成され、やがてb. ミカヅキグサ群集となり、その後c. ヌマガヤ群集となる。さらに遷移が進むと、ミズゴケの回復が見られる場合もある。

裸地では散布された種子はほとんど雨・風によって流されてしまい、シードバンクは形成されないが、b. ミカヅキグサ草地、c. ヌマガヤ草地と植生が発達する過程でリターが堆積すると、シードバンクの形成がすすむ。

遷移

泥炭採掘地における絶滅危惧種ナガバノモウセンゴケ個体群の維持機構

絶滅危惧種に指定されているナガバノモウセンゴケ(ナガバ)は、約30年前にはサロベツ湿原の中に複数の個体群が確認されましたが、現在その縮小消失が進行しています。ナガバ個体群を保全するためには、まずナガバの個体群維持機構を明らかにする必要があります。ナガバの繁殖・成長・生存のスケジュールがどのような生育地の環境、他種との相互作用のもとで維持されているかを、普通種のモウセンゴケと比較しながら3年間にわたり調査しています。

ナガバノモウセンゴケ



- ・ 高層湿原に生育する食虫植物
- ・ 絶滅危惧Ⅱ類(VU) (環境省レッドリスト 2013) 日本では3カ所にのみ自生している。
- ・ サロベツ湿原では個体群の縮小消失が進行している。(橘 1980)



モウセンゴケ



- ・ ナガバと近縁の普通種
- ・ 日本全域に広く分布する。



2種の繁殖特性について、モウセンゴケはより多く種子を作るのに対し、ナガバは栄養繁殖によって娘個体をより多く作ることが分かりました。ナガバは少ない種子数で狭い範囲に分布定着するのに対し、モウセンゴケは多数の種子により広い範囲に分布する可能性が示唆されました。ナガバのように個体群が広い範囲に拡大しにくい種は、何らかの環境変動が起きたとき、容易に個体群が縮小・消失すると考えられます。

2種の生育地特性について、ナガバの実生(種子から芽生えた幼植物)はミズゴケの植生率が低い場所に多く加入し、その後低水位、低植生率の場所での生存が高かった一方で、モウセンゴケ実生の加入生存に環境の影響は見られず、ナガバは実生の定着可能な場所がより限定的であることが明らかになりました。2年以上生存した個体の生存には両種ともに環境の影響が見られなかったため、1年目の実生の定着で種子更新による分布は決まるといえます。この更新過程を経て、ナガバは高水位・低植生の場所に、モウセンゴケは低水位の場所に多く分布することが示されました。(Hoyo & Tsuyuzaki 2014)

今後は、ナガバ実生の成長・生存に必要な環境条件をより詳しく調べる予定です。(解説: 保要有里) 研究助成:公益財団法人国際花と緑の博覧会記念協会



泥炭採掘地におけるヌマガヤ草地への ミズゴケの侵入と定着

ミズゴケ湿原の復元は、泥炭地帯の衰退を和らげるなどの効果があり、ミズゴケは泥炭地帯の生態系機能における重要な役割を果たしていると考えられています。そのため、ミズゴケがどのような場所を好んで生育するのか、ミズゴケの成長に影響を与えている要因は何なのかを明らかにする事は、湿原が回復していく上で非常に重要になってきます。

サロベツ湿原泥炭採掘跡地では、ミカヅキグサ群集からヌマガヤ-ミズゴケ群集へと遷移していく過程において、ヌマガヤのみが生育する場所と、ヌマガヤとミズゴケがともに生育する場所が形成されます。ミズゴケはヌマガヤ草地に侵入できても、成長量には、ばらつきがみられることが予想されています。今後、ミズゴケが侵入できるヌマガヤ草地とできない草地の違いを、水質や気温、光量など様々な環境を測定することによって明らかにしていく予定です。(解説: 宮崎紀子)

泥炭採掘跡地に 生育するミズゴケ



ミズゴケとヌマガヤが ともに生育する様子



湿原における火山灰攪乱後の植生変化

日本の湿原の多くは、古くから繰り返し火山攪乱を受けています。火山灰攪乱後、植生はどのように変化するのでしょうか?このことを明らかにするために、厚さや粒径の異なる火山灰を堆積させ、その後の植生変化や水質等の環境要因を10年以上にわたって調べています。

強い攪乱(厚い火山灰堆積)により低木のヤチヤナギが増加し、非湿原種のスギゴケの定着が十数年間継続することが明らかとなりました。このような調査区では出現種数の減少やミズゴケ回復の遅れも見られます。長期的な植生の変化を明らかにするにはまだ時間がかかりそうですが、現在はミズゴケの回復状況や、ヤチヤナギの増加と他種との関係に注目して研究を進めています。(解説: 釜野靖子)

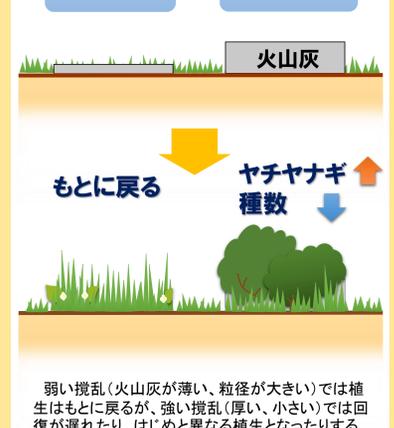
調査地の様子



調査地では、写真左側の調査区にヤチヤナギが増加している。



弱い攪乱 強い攪乱



弱い攪乱(火山灰が薄い、粒径が大きい)では植生はもとに戻るが、強い攪乱(厚い、小さい)では回復が遅れたり、はじめと異なる植生となったりする。

※上記の研究はすべて、環境省の許可のもと行っています。