

現地学習会報告書

秋吉台草原の**保全**と**再生**を考える



日程：2010年9月26日（日）

会場：秋吉台科学博物館 講座室

<午前の部 / 草刈り>

草原の復元作業地でのセイタカアワダチソウ駆除作業

<午後の部 / 学習会>

- 秋吉台自然環境体験学習事業について
山口県自然保護課
- 報告「秋吉台草原の現状と草原ふれあいプロジェクトの活動について」
松井茂生（秋吉台草原ふれあいプロジェクト代表）
- 報告「草原の復元作業と現在までの経過」
荒木陽子（秋吉台草原ふれあいプロジェクト副代表 / 調査班長）
- 講演「野草類の土壌環境に対する生育特性と草原の再生技術」
平舘俊太郎（農業環境技術研究所 生物多様性研究領域）

主催 / 秋吉台草原ふれあいプロジェクト
後援 / 美祿市教育委員会

目次

秋吉台自然環境体験学習事業について	1
秋山公志（山口県環境生活部自然保護課）	
報告「秋吉台草原の現状と草原ふれあいプロジェクトの活動 について」	2
松井茂生（秋吉台草原ふれあいプロジェクト代表）	
報告「草原の復元作業と現在までの経過」	3
荒木陽子（秋吉台草原ふれあいプロジェクト副代表 / 調査班長）	
講演「野草類の土壌環境に対する生育特性と草原の再生技術」	4
平舘俊太郎（独立行政法人 農業環境技術研究所 生物多様性研究領域）	
草原の復元作業地での草刈り風景・新聞記事	17



講師紹介

平舘 俊太郎（ひらだて しゅんたろう）

1987年に東京農工大学農学部農学科を卒業。大学では植物栄養・肥料学を専攻。卒業後、日本農薬株式会社の生物研究所で3年間、除草剤の開発研究に携わり、ここで土壌の重要性に気付く。土壌化学を勉強するために会社を辞め、岩手大学農学部農学研究科に移り、2年間の修士課程（農芸化学専攻・土壌学）を経験。その後、農林水産省あるいは独立行政法人となった・農業環境技術研究所に勤務し、天然物化学、分析化学、環境化学、植物生理学、など幅広く取り組むなかで、現在、生物多様性と土壌特性がいかに深くつながっているかを感じながら研究を続けている。

酷暑の小笠原など過酷な環境でのフィールドワークも精力的にこなすが、温泉や食べ物など各地の風土を楽しみながら全国を飛び回る日々を過ごしている。青森県出身。

『秋吉台自然環境体験学習事業について』

秋山公志（山口県環境生活部自然保護課）

秋吉台上の草原は原生の自然ではなく、二次的な自然であり、私たちにとっては身近な自然公園です。秋吉台は国定公園であるとともに特別天然記念物でもあり、地下水系はラムサール条約登録湿地にもなるなど、県民のかけがえのない財産です。ところが、草原の損傷や裸地化が進む場所があったり、秋吉台の利用形態の変化による植生や生態系の変化、外来種の侵入といった問題も起きています。

現在、生物多様性に関わる危機として4つの危機が挙げられます。人間が行う開発等による第一の危機、人間活動の縮小による第二の危機、外来種の侵入といった第三の危機、そして地球温暖化による危機が4つ目の危機とされています。秋吉台でも草原の縮小やシカや外来種の脅威といった懸念事項があります。これらは今までのような規制的な方法のみでは防げないものです。

また、希少種の保護といった個別の対策だけでなく、生態系の相互のつながりにも配慮した面的な対策が必要だと感じます。あわせて、生物の多様性について、普及啓発や環境学習のさらなる推進が必要だと考えます。

秋吉台自然環境体験学習事業は、秋吉台の草原生態系や地下水系などの実態をまず調査し、それを保全活動に役立てることを目的としています。さらに、調査等で得られた知見を体験型の学習に活かすことも考えています。

また、秋吉台には「大事なも



のを守る」という強い「ニーズ」と、たくさんの団体がすでに活動していて調査・研究や自然とふれあう活動も進んでいるという「シーズ」があります。この事業を実施する最適なフィールドと言えます。

秋吉台に関わる団体や機関が連携・協力を深め、秋吉台の生物多様性保全の取り組みがより強化されていくことを期待します。

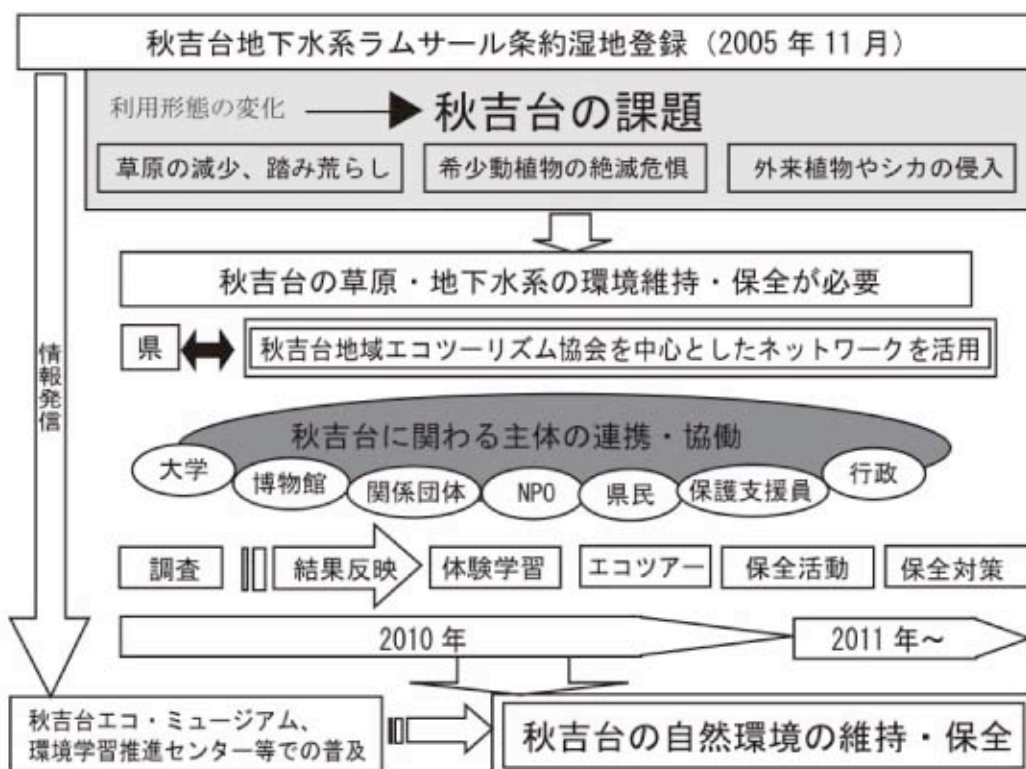


図. 秋吉台自然環境体験学習事業の概要（山口県自然保護課資料より）

『秋吉台草原の現状と草原ふれあいプロジェクトの活動について』

松井茂生（秋吉台草原ふれあいプロジェクト代表）

秋吉台の草原は戦前に比べて半分の面積になりました。今も年々縮小していますが、その原因の一つとして、火道切りの際に刈り草を草原の外に集めることにより、草を集めた場所の腐植を増やし、草丈も大きくなり、前年の刈草も残っているため草刈りが難しくなることがあります。結果として、より刈りやすい内側部分を刈るため、その部分ほどの草原域の減少が毎年見られます。

毎年2月に山焼きが行われますが、労働力確保のために土日に山焼きをします。多少天候が悪くて燃え具合が良くなくてもその日程で実行するため、うまく火が入らないところもあり、ネザサも枯れずに大きくなります。こういうところでは燃え残りの整備が必要になってきます。

周辺の森林から竹も侵入してきています。竹は毎年5m前進すると聞きます。また、火が入らないことで樹木の定着が増え、樹林が形成されたところもあります。

草原が小さくなると同時に、草原の植生も変化しています。昭和45年にはネザサが一斉に開花・枯死し、ススキが増えました。平成元年ごろの写真を見ると、長者ヶ森の周辺でもススキがもっとたくさんありました。現在はネザサがまた増えてきていて、今は昭和45年ごろの草原と同じくらいの状態だと思います。

草はネザサでもススキでも利用されますが、最近では地元でも草を使わなくなり、45年前とは草原の状況も変わってきています。

秋吉台草原ふれあいプロジェクトでは今年度、お花畑プロジェクト、草原の復元作業を行いました。



ススキが多くみられる草原（平成元年11月）



長者ヶ森前での草原の復元作業（平成22年7月）

た。草刈りで増える花もあり、効果が確認されています。しかし、マツバニンジン、ムラサキ、ササバラン、ムカゴトンボなどの希少種は草刈りがあるとなくなってしまいます。草刈り場所については慎重に選びたいものです。

プロジェクトではさらに、本郷小学校の草刈り学習、遊歩道沿いの草刈り、火道切りの応援、連合山口の火道切りボランティアとの連携も実現しています。それぞれ刈った草の有効利用も行われています。

秋吉台では10年前に比べると、倍以上の人が草原を歩くようになりました。それにとまって、裸地化したり浸食がすすんだりした場所が増えつつあります。

秋吉台の畜産利用については、かつては開拓団、共和農協、県の育成牧場、秋芳町営牧場と大きな牧場が4つありました。現在では台上での放牧はおこなわれておらず、畜産農家が草を刈りに来ておられるようです。牛の導入についてはいろいろな方面への影響が考えられますので慎重に議論したいところです。

今年度、プロジェクトでも外来種問題をテーマに秋吉台自然環境体験学習事業に参画していますが、植物ではメリケンカルカヤの侵入が問題になっています。

秋吉台の草原や希少な動植物の生息・生息する環境を守るため、調査のデータを蓄積し、いろいろな方の協力をいただきながら保全活動をおこなっていきたいと思います。今後ともご協力をよろしくお願いいたします。

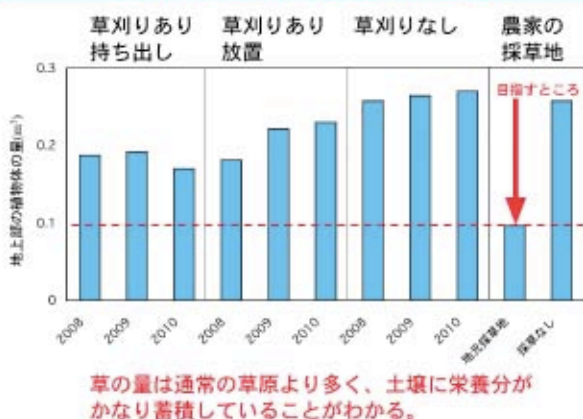
『草原の復元作業と現在までの経過』

荒木陽子（秋吉台草原ふれあいプロジェクト副代表 / 調査班長）

秋吉台草原ふれあいプロジェクトでは、「草原の復元プロジェクト」として、2008年度から長者ヶ森前のヤブをもとの草原に戻す作業に取り組んできました。ここは少なくとも20年前まではクリ園だった場所で、クリ園は放棄された跡がヤブになってしまった場所です。

2008年の草刈り前は4mにもなるノイバラやエノキなどの低木が茂り、クズなどのつる植物もからんだひどい状態だったのですが、毎年7月の草刈りと刈り草の持ち出し、3月の追加の山焼きやヤブ刈りによって、樹木の茂るヤブはなくなりました。今は草原の形はしていますが、まだまだ草の量は多く、外来植物であるセイタカアワダチソウや畑周辺に見られる植物が優占する状態です。これは、土にまだ栄養分が豊富に含まれ、通常の草原の環境とは違っていることを示しています。

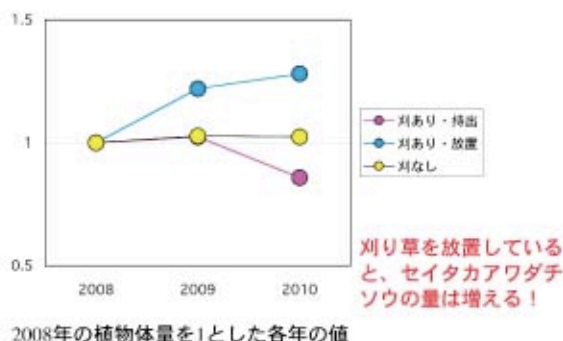
まだまだ栄養分が豊富



それでも、毎年の草刈りと刈り草の持ち出しによってセイタカアワダチソウの勢いが弱くなってきています。それに対して、草を刈っていないところはセイタカアワダチソウ、クズ、カナムグラなどが大きく育ち、毎年秋には人が近づけないほどのヤブになります。また、草は刈ったけれども刈り草を放置したところではセイタカアワダチソウの草丈は低くなりましたが、逆に密度は増え、全体としては草刈りをしない場合よりもセイタカアワダチソウの量が増えているという結果になりました。

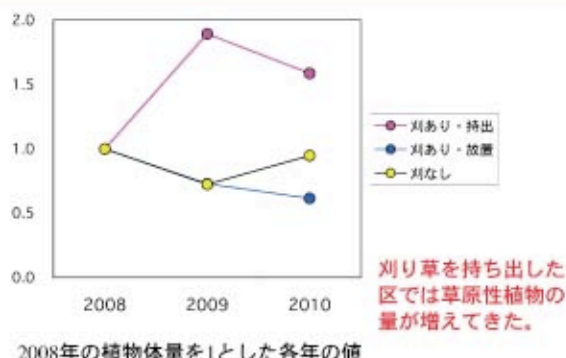
セイタカアワダチソウだけが注目されがちですが、草原性の植物を再生させることも重要です。草刈りを始めて2年目の2009年には、刈り草を

セイタカアワダチソウの繁茂



持ち出している場所ではネザサが戻り、3年目の今年、ネザサの植被率は25%にまで回復しました。さらに、カワラケツメイやオトギリソウ、サワヒヨドリといった草原性の植物も開花が確認できました。これはいずれも刈った草を持ち出した場所の話です。

草原性植物の再生状況



このように、セイタカアワダチソウを駆除し、さらに草原性の植物を呼び戻すためには、草刈りと刈り草を持ち出すことが大事だということがわかりました。

樹木のヤブではなくなった今年からは、刈った草も野草堆肥の材料に使えることがわかり、資源として循環させることが可能になりました。草刈りから運搬までたくさんのボランティアの方々にお手伝いいただいておりますが、草の農業利用もしながら、時間をかけて草原の再生に取り組んでいけたらと思っています。

『野草類の土壌環境に対する生育特性と草原の再生技術』

平舘俊太郎（独立行政法人 農業環境技術研究所 生物多様性研究領域）

私が草原の研究を始めたのはここ4、5年ですが、みなさんのように草原を守っている方々にふれあう機会がだんだん多くなってきて、草原を守るのには大事だなあと最近よく感じています。私自身の出身は青森県です。

ご縁あってこういう所で話をさせていただけるのはすごくありがたいことだなあと感じています。今日はどうぞよろしくお願いいたします。

では、話の中身に入りたいと思います。今日お話するのはこの3点です。

まず、どうして草原を守らなければならないのでしょうか。みなさん一生懸命草原を守ろうとしていますよね。それは、なぜでしょう。植物が好きだから、きれいだから、大事だと思うから、というのももちろんすごく大事なことですけれども、それ以外にすごく大事な理由があります。それを理解してもらいたいというのが最初の話です。

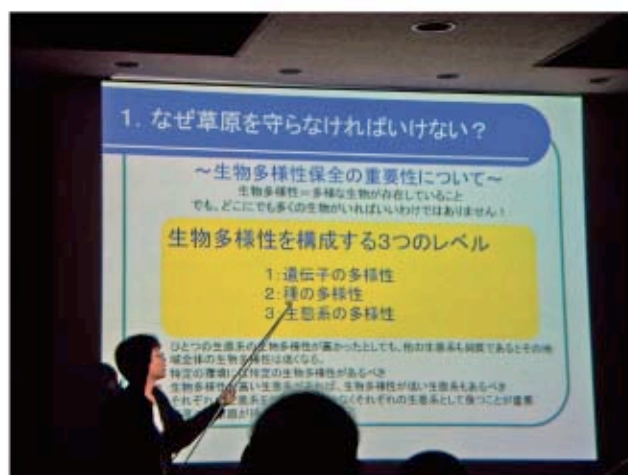
そして2つ目。そういった大事な草原を守るためには何が大事か。僕たちは、関東で大事な植物を守りたいと研究をしていますが、その中で土がすごく大事だということ、そして土の性質をちゃんと理解して土の性質を保全することが草原を守ることに繋がるといことがだんだんわかってきました。それを説明したいと思います。

1番目、2番目の話をふまえて、草原の再生のために私たちがしないといけないこと、考えなければいけないことと一緒に考えていきたいと思っています。これが今日の中身です。

1. なぜ草原を守らなければいけない？

それでは最初の話に入りたいと思います。どうして草原を守らなければいけないのでしょうか。これはちょっと難しい話になるんですが、最初に山口県の秋山さんがお話されましたよね。草原は生物多様性の保全のために守らなければなりません。そのお話と共通するのですが、草原を守るためには生物多様性を保全する必要があるということ、これをまずちゃんと理解する必要があります。

では、生物多様性とはいったい何でしょうか。



生物多様性というのは、一言で言うといろんな生物が存在していることです。けれども、すごく誤解されているのは、生物がたくさんいればそれでいいのかということです。でもそれはそうじゃないんです。とにかく生物が多くいればいいというのではないということが、生物多様性の理解を難しくしていると思います。

本当に生物多様性の中身を理解するためには、秋山さんがおっしゃったように、生物多様性を構成する3つのレベルというのをちゃんと理解する必要があります。

まず1番目は「遺伝子の多様性」ですね。たとえば、同じ「人間」という種があったとしても、一人一人は個性があってちよつとずつ違います。

サッカーのチームを考えてみましょうかね。みんなゴールキーパーだったら点数が入りませんよね。それでは勝てないわけです。逆に、みんなストライカーだったとしたら、それもゴールキーパーがいなくて仕事はできない訳ですよ。ちゃんと監督がいて、試合をコントロールできる人がいて、たぶんサポーターも必要でしょうし、みんな同じ人間なんですけれどもそれぞれ得意分野を持っている訳です。

このように、ちよつとずつ個性があって、遺伝的にもちよつとずつ違っていて、そういう人たちが集団として多様性を保っていることが大事です。同じ種の中でも遺伝子には多様性があるって、それを保全することが大事だということです。

2番目は「種の多様性」です。これは非常にわかりやすいですね。例えば、小さい島で人が生き

ていくときに食べ物がイネしかなかった。これは困りますよね。年に1回しか収穫できませんし、肉が摂れないわけですよね。牛乳も摂れない。生活していくためには野菜も必要ですし、越冬するためにはいろんな作物が必要ではないでしょうか。牛や馬を育てるためには草が必要でしょうし、いろんな生物がいることが大事です。これは人間という種だけではなくて、いろんな種が必要ですよということです。

僕が一番大事だと思っているのは、3番目の「生態系の多様性」です。これはどういうことかという、1つの集落を考えてもらうといいと思います。1つの集落の中の多様性が高かったとしても、他の集落も同じ多様性だったとしたら、全体としてみると多様性はあまり高くなりませんよということ。例えば、美祿市を考えてもらって、その中に100個の集落があったとします。だけどそれぞれの住民が全部同じだったとしたら、集落が100個集まったとしても多様性は1ですよ。集落全部が全部違うとしたら、集落が100個集まれば多様性は100あることになる。つまり、ひとつの生態系の生物多様性が高かったとしても、他の生態系も同質であれば、その地域全体の生物多様性は低くなるということですね。

このことをさらに考えていけばわかるのですが、特定の環境には特定の生物があるべきなのです。生物多様性が高ければ高いほどいいというわけではなくて、生物多様性が高い生態系もあれば、生物多様性が低い生態系もあるわけで、それはその環境にあった多様性でなければならないということなんです。

そして大事なことは、それぞれの生態系を均一化することなく、それぞれの個性を活かしたまま多様性を保っていくことです。これは、生物多様性を保全することの重要性を考えたとき、非常に大きいキーワードだと僕は思います。

だから、「生物多様性を高くしましょう」とは言わないと思います。「生物多様性を保全しましょう」という言うわけです。必ずしも生物多様性は高くないといけないという訳ではありません。その場所に合った生物多様性というのがあって、あるべき形として保全するのが大事なのです。

それでは、草原のことを考えてみましょう。草原は草原という特徴的な環境になるわけですよね。ですから、草原には草原の持つべき多様性が、そこにしかない生物多様性があるということになります。

わが国における土地利用の変化

この草原の生物多様性ですが、今非常に危機的な状況にあります。日本全国で草地の面積が減ってきています。今から150年くらい前には草地面積は国土の20%くらいあったのが、今はだいたい2%くらいまで減ってきています。しかもこういった草原というのは秋吉台のような広いところだけでなく、例えば耕作放棄地とか、畦畔等を含めても2%しかないという非常に危機的な状態です。

中国地方の絶滅危惧植物の数

中国地方の絶滅危惧植物の数を調べてみました。絶滅危惧植物というのは森林にすごく多いのに対して、草地は多い方から4番目になっています。

ところが、草地は面積が非常に小さいため、単位面積あたりでみる絶滅危惧種の数にすれば、非常に数が大きくなるわけです。つまり、草地には草地にしかない植物がたくさんいて、これらの植物を保全するためには草地を守らなければならない。草地を守ることによって、草地にしかない生物を守ることができるということを示しています。

草原には草原にしかない生物がいて、それはすごく危機的な状況にあるということをおわかっていただけましたか。

COP10（生物多様性条約第10回締約国会議）

生物多様性っていうと今はすごくホットな言葉のはずです。なぜかというCOP10という会議があるんですよ。来月18日～29日、名古屋で開かれる国際会議です。どんな会議かという、「生物多様性条約」という国際条約があって、これに加盟している国々がいっぱい集まって、生物多様性を保全するためにはどうしたらいいかということをお話し合う会議です。

生物多様性条約というのには3つの目的があります。まとめていいますと、「多様な生き物や生息環境を守り、その恵みを将来にわたって利用するための国際条約」ですね。生物多様性を利用する価値があると認めている国が集まって話し合いをする。もちろん日本も参加していて、今年日本は議長国です。日本も、政府が「生物多様性には利用する価値がある」と認めている訳です。じゃあ、どんな価値があるんでしょうか。

生物多様性には価値がある！

国連環境開発会議によると、生物多様性の価値はおもにこの3つです。

まずは「産業的な価値」ですね。これまで人類は野生種とか栽培種から食料・薬品・工業製品などを得てきています。そしてこの状況はこれからも変わらないし、むしろ、より生物に依存して産業のもとを得ることになるでしょう。そして、「生態系の生産性や機能を支えている」。つまり、物質循環系を支えているのは生物であるということです。そして、「環境変動に対する耐久性を支えている」のも生物多様性です。

この中身はちょっと難しいかもしれませんが、要は、「利用価値がある」ということですね。「大事だから」とか「希少価値がある」とかいう理由だけじゃない。利用するための価値があるから大事なんですよということ。生物多様性条約に加盟する国の人たちはそこを見つめて保全しましょうと言っているのですね。

生物の中には今大事だという種もあるし、今は重要じゃない種もありますが、人類の需要や要求はどんどん変化していきます。たとえ今は必要でない種だとしても、将来にわたって必要でないかというそういう保証はないわけです。将来的にはどうしても必要な生物種もでてくるでしょう。すなわち、生物多様性とは次世代にひきつぐべき大切な資源ですよ、と言いたいのです。

生物多様性がもたらす生態系サービス

もちろんそういった利用価値だけが生物多様性の価値ではありません。生物多様性は、知らないうちに私たちにいろんなサービスを提供してくれています。そのサービスは「生態系サービス」という言葉で最近では語られるようになってきました。

例えば、水と空気の浄化。人間は酸素を吸って二酸化炭素を出しますので、人間だけしかいないと酸素がなくなってしまうわけですよ。でも植物があるおかげで二酸化炭素はまた酸素になるわけですよ。そういうふうにして、水や空気を浄化する、循環させるというようなサービスを「基盤サービス」といいます。

それ以外に、資源などを確保している「保全サービス」、食品とか薬品などの原材料を提供する「供給サービス」、気候などを調整している「調整サービス」、人間の精神的な部分を支える「文化的サービス」、こういうもの全てを含めて「生態系サー

ビス」と言っています。生物多様性はこのような生態系サービスを知らず知らずのうちに提供してくれているのです。

これまで生態系サービスは、無償で、しかも壊れることがなく、無限に利用できると思われてきました。これは本当に誤解でした。不適切に使うと、生態系サービスというのはすぐに壊れてしまう。それを取り戻すには非常に大きな代償を払わなければならない。そして、適切な利用が行われなければ、自動的に恩恵を受けることはできない。こういうことを私たちも身をもって体験することになってきました。

生物多様性の3つの危機

こういった大事な生物多様性は、今非常な危機にあると言われていています。これは秋山さんも指摘されていた3つの危機ですね。ここでは繰り返しませんけれども、特に草原には第2の危機が関係しています。第2の危機というのは、人間活動が衰退することによって生物多様性が損なわれるような危機をいうんですね。草原というのはこれまではたくさん利用する機会があったのですが、ここ数十年、そんな機会はだんだん減って、草原面積もだんだん減って、草原に依存している生物が減ってきました。草原の減少には第2の危機が深く関連しています。

さらに第3の危機ですね。第3の危機というのは外来種が入ってくることによって生物多様性が損なわれてしまうという危機ですね。先ほど話に出てきましたようにセイタカアワダチソウが侵入する、あるいはメリケンカルカヤが入ってくる。移入種、つまり外来生物が人間の活動によって入ってくる。そして、外来生物によって生物多様性が損なわれてしまう、そういう危機にあるわけですね。

外来生物法

移入種の問題というのは新しく、対応もなかなか難しかったんですけども、今は「外来生物法」という環境省が作った法律がありまして、これによって規制することが決まっています。この法律は今から4年前に施行されました。外来生物というのもこの法律の中で定義されています。

江戸時代までは鎖国だったので人が植物を持ち込むことはほとんどなかったんですけども、日本が鎖国を解く明治時代に入ったら急に人間の移動や物流が盛んになりました。それと共に入って



きた生物を「外来生物」といいます。

しかし、全部の外来生物が悪いといっているわけではありません。この外来生物法の中でも特に悪いと定義されているものがあります。それらはどんな悪さをするかという、例えば、生態系に対して悪影響を及ぼす。あるいは人の生命・人体へ悪影響を及ぼす。毒蛇なんかがそうですね。それから、農林水産業へ悪影響を及ぼす。これら3点にしぼって、特に影響が大きいものを「特定外来生物」に指定しまして、これらについては「売ってはいけない」「播いてもいけない」「水をあげてもいけない」、それに「栽培してもいけない」。それに違反すると罰則があります。この罰則はきつくと、最悪の場合には逮捕されることとなります。また、罰金を取られることとなります。

植物の場合、特定外来生物は全部で12種類あります。多くは水辺の植物なんですけど、陸生の種類ではオオハンゴンソウ、アレチウリ、オオキンケイギクがあります。オオキンケイギクは山口市内でもよく見かけますが、特定外来生物に指定されていますので、栽培はできませんし、水をあげることでもできません。

ちなみにこの外来生物、外来生物法っていうのはご存知なんでしょうか？ 知ってた人いますか？・・・あ、少しですね（笑）みなさんご存じですかね。

これは新しい法律ということで、みなさんに知らせなければならない。私たちのところでは、外来生物というのは危険ですよということで、こういう下敷きを作って配っています。特定外来植物に指定された植物12種類が載っています。それから、こちらのミニ図鑑にはどんな点が危ないか、どんな点に気をつけていけばよいか、外来生物法っていうのはどんな法律なのかということが書いてあります。・・・これ、欲しい人いますか？

外来生物のことをお勉強しながら楽しんで欲し

いと思います。無償で差し上げますので欲しい方はご遠慮なく。

まとめ（その1）

ちょっと話が長くなりましたけれども、1番目の話をまとめたいと思います。

まず、なぜ草原を守らなければいけないんでしょうか。こういう質問があったとき、私の話の中で答えるとすればこのようになります。1点目は、「草原は草原にしかない生物多様性があるから」。どんな価値があるかという、産業的な利用価値、次世代に受け継ぐ資源としての価値、生態系サービスの恵みを受ける、といった価値があるということです。

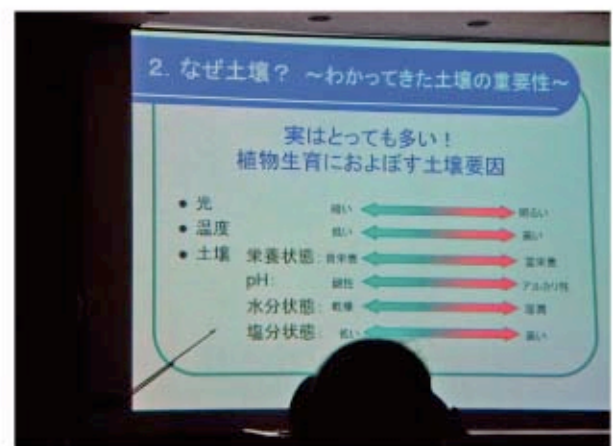
2つ目。どうして草原を守らなければいけないかという、「草原の生物多様性は危機に瀕しているから」です。ライフスタイルの変化に伴う利用機会の減少、いわゆる第2の危機、また、侵略的な外来生物の蔓延による、つまり第3の危機により、草原の面積はどんどん減っている。これらに2点によって草原を保全するのはすごく大事なことです。

2. なぜ土壌？ わかってきた土壌の重要性

やっと2つ目のお話に入りますね。なぜ土壌なのか？ 私たちは北関東、つくば市の周辺で研究をしていて、そこでわかったことをひとつずつ紹介していきます。

植物というのは結構個性的なんです。それぞれの植物には、それぞれに適した特徴的な環境というものがあるって、それを理解するのが草原の再生にはすごく大事だというお話をしたいと思います。

植物というのはどんな要因によって生育を左右



されるでしょうか。いくつか挙げられると思います。明るいところか、暗いところか。あとは温度ですね。温度が高いところが好きな植物もあれば、低いところが好きな植物もあります。そして栄養状態は、貧栄養から富栄養まであります。土壌の酸性度を示す pH もあります。あるいは水分状態、塩分状態。いろいろ挙げることができますが、ここに挙げた6つの要因のうち4つは土壌で決まってきます。つまり、植物生育にとって土壌は非常に大きい要因ですよ、と言えるわけですね。

けれども、これはかなり控えめにしている情報だと思って下さい。栄養状態ひとつとっても、一言で語るができないくらい非常に複雑な要因を含んでいます。

植物が土壌から吸収しなければならない養分

植物が絶対に土壌から吸収しなければならない元素は全部で14種類あります。しかも、吸収する量は多すぎてもいけないし、少なすぎてもいけません。そして、それぞれの必要量ってというのは、植物種によって少しずつ違います。植物ってというのはかなり個性的なんですね。

こういった元素が吸収できないと正常に育ちません。植物の状態からどんな元素が足りないかを判定することもできます。

土壌は植物の分布を左右する強烈な要因

考えれば当たり前なんですけれども、土壌は植物の分布を左右する非常に強烈な要因を含みます。このことを証明するために、2つの植物を例にしてお話ししたいと思います。ひとつは海岸沿いに生えるグンバイヒルガオ。地面の這う植物ですね。もう一つはイチビという植物です。

グンバイヒルガオという植物は、明るくて温度の高いところが好きで、土壌条件でいうと貧栄養で pH は若干高め、乾燥状態が好きで、塩分が高い状態で生育する植物です。イチビという植物は、これは外来植物なんですけど、グンバイヒルガオと同じように明るくて温度の高いところが好きです。ところが、土壌に関しては違います。栄養がたくさんあった方がいい。pH は中性付近で、乾燥しすぎず過湿でもないところが好きで、塩分状態は低い方が好きです。

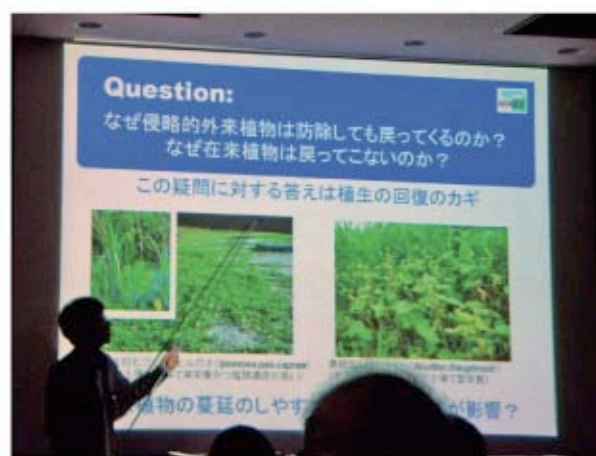
つまり、グンバイヒルガオとイチビはそれぞれ好む土壌環境が違うんですね。ですから、2つの植物は同じ場所で育つことはまずあり得ません。植物は土壌の状態を見分けながらすみ分けてい

る。そういう一例です。

外来植物の駆除 ≠ 問題解決 その後の植生が問題

そういう事例をふまえて、外来植物をどうやったら防除できるだろうかということを考えてみたいと思います。

外来植物問題のすごく難しいところは、農耕地の雑草を防除する時と違って、防除すればそれで終わりではないことです。防除したあとにどんな植生になるかということです。外来植物は防除しただけでは問題解決にならないですよ、ということです。単に除草剤を散布するだけでは不十分、ふたたび外来植物がもどってきてしまえば防除した意味がなくなってしまう、というところが非常に大きい問題なのです。



なぜ侵略的外来植物は駆除しても戻ってくるのか? なぜ在来植物は戻ってこないのか?

そこで、私たちは考えました。なぜ外来植物は防除しても戻ってくるのか。あるいは、在来植物はどうして戻ってきしてくれないのか。この疑問に対してちゃんと答えることができれば、その答えをもって植生回復に役立てることができるんじゃないだろうか、というのが私たちの考えでした。外来植物の蔓延のしやすさには土壌環境が影響しているのではないか、ということを考えて、私たちの研究所の近く、茨城県のつくば市の周辺でおこなった研究の内容を紹介したいと思います。

調査内容

秋吉台のようなすばらしい草原ではないのですが、北関東にもちょっとした草原があります。耕作放棄地とか、畦畔とか、採草地のようなところもあるんですけれども、そういうところを含めて

表 1. 北関東の草地植生に出現する主な群落タイプ¹⁾

	出現する主な植物	外来植物 (%) ²⁾
タイプ I	セイタカアワダチソウ、クズ、メヒシバ、ススキ、カタバミ、スギナ、ハルジオン	26.9
タイプ II	ススキ、アズマネザサ、ワレモコウ、ツリガネニンジン、アキカラマツ、アキノキリンソウ	2.7

1) 畦畔、耕作放棄地、刈り取り草地など、草地植生 122 点についての調査結果。タイプ I: 79 プロット、タイプ II: 43 プロット。

2) 外来植物が占める割合 (%) を植被率で算出。

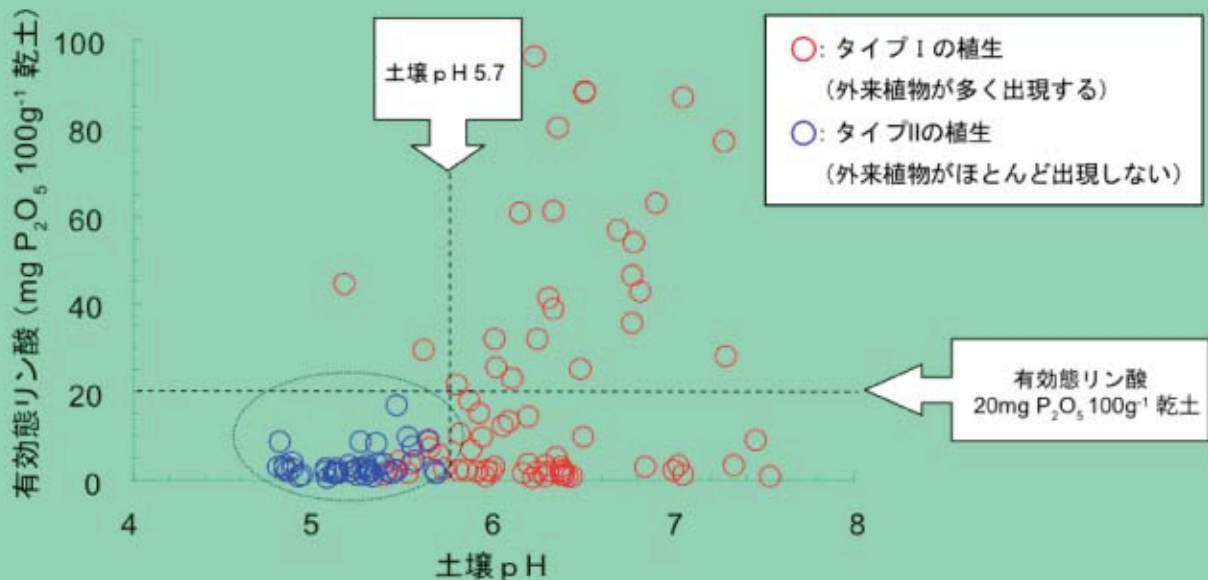


図 1 北関東地域における外来植物の侵入と土壌の化学特性の関係

土壌 pH および有効態リン酸が低い土壌では、外来植物がほとんど出現していないことがわかります。また、このような土壌の特性は、この地域において施肥等がなされていない表層土壌が示す典型的な化学特性の範囲内 (図中の点線の枠内) にあると言えます。

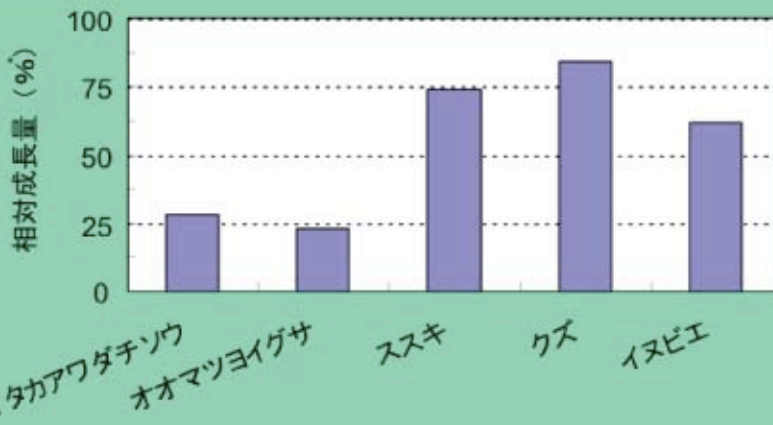


図 2 強酸性土壌における植物の生長

セイタカアワダチソウやオオマツヨイグサといった外来植物は、強酸性土壌での生育が極端に悪くなります。これに対して、ススキ、クズ、イヌビエといった在来植物は、より強酸性土壌に適応していると言えます。

^{*}弱酸性のアロフェン黒ボク土 (pH 5.9) に対する強酸性の非アロフェン黒ぼく土 (pH 4.4) での根の相対伸長成長量

草原植生 128 地点について植生調査と土壌調査をしました。そして、植生群落タイプが土壌の性質と関係しているかということ調べてみました。

草地植生と土の関係（北関東の場合）

その結果、植生の群落タイプは表1のように全部で5つに分けられました。おもしろいのは、外来植物が入りやすい植生群落タイプⅠと、外来植物がほとんど入らない群落タイプⅡにきれいに分かれたということです。この2つの群落タイプは土壌の特性とどんな関係があったのでしょうか。

北関東の植生群落タイプと土壌の化学特性の関係

図1のグラフは横軸に土壌 pH（土壌の酸性度）を示し、縦軸に土壌の中の植物栄養分の中でもリンという栄養素の濃度を示したものです。我々もびっくりした実験結果なんですが、外来植物が入りにくいような植生タイプⅡというのは、全部が、pH が低く、つまり酸性がちょっと強くて有効態リン酸がすごく低いところにしかでできませんでした。逆に外来植物が入っていきやすいような植生タイプⅠはこれ以外のところに約 90% が成立していました。つまり、外来植物が入りやすい植生、在来植物が入りやすい植生というのは、土壌の化学特性に大きく依存していて、彼らは住み分けているということがわかってきました。これは私たちにとっても非常に衝撃的な研究結果でした。

土壌 pH に対する反応は植物で異なる

本当に植物というのは土壌の性質に反応して、ああいう風に変化するのかどうかという疑問があります。それを確かめるために私たちは、いくつかの植物を集めて栽培実験をしました。それは実験室の中での試験ですが、まずは土壌 pH に対してどんな反応するかを調べました。

図2のように、在来植物のイヌビエ、クズは土壌 pH が低くなくても良いペースで生長できましたが、オオマツヨイグサ、セイタカアワダチソウといった外来植物は pH が低くなるととたんに生育できなくなりました。外来植物というのは pH が低いところには対応していない植物がいくつかあるようです。しかし、全部の外来植物がそうである訳ではありません。例えば、シナダレスズメガヤみたいなものは pH が低くても生育できます。

このように、植物の土壌 pH に対する反応はさまざまであり、オオマツヨイグサやセイタカアワ

ダチソウといった外来植物は pH が低いところはダメだということがわかりました。

植物は個性的！

同じような実験をリンでもおこなってみました。すると、植物がどんなところに分布するのかという地図がだいたい描けるようになります。たとえば、ススキとかシナダレスズメガヤは pH が低くて有効態リン酸も低いところに分布し、セイタカアワダチソウやコセンダングサといった外来植物は pH が高くて有効態リン酸の値も高いところに分布するという具合です。

まとめ（その2）

2 番目の話をここでまとめてみたいと思います。いったいなぜ土壌が大事なんでしょうか。この質問に対しては3つの答えがあります。

1つ目は、「植物の分布を左右する要因を土壌はたくさん持っているから」。どんな要因があるかということ、植物栄養塩類、土壌酸性、水分環境、塩類濃度などです。

2 番目は、「植物は非常に個性的！」だからで、植物の種類ごとに得意な土壌環境を持っているためです。この土壌環境に対応して植物は分布することが容易に推定できます。

3 つ目。「土壌の性質が植物の分布に強く影響を及ぼしているから」。これは北関東での事例や室内での植物栽培実験による検証からわかってきました。

3. 草原再生のために私たちが考えなければならぬこと

最後に、草原再生のために私たちが考えなければならぬことをまとめていきたいと思います。

北関東の実験結果をみて、みなさんどう思われましたか。そこには2つの疑問があるかと思えます。1つは、どうして北関東では外来植物が蔓延しているのかということです。その答えは、「外来植物にとって有利な土壌環境が出現していたから」ですね。

2 つ目の疑問は、どうして外来植物にとって有利な土壌環境が出現したかということです。いろいろ調べた結果、結論だけお伝えします。北関東のもともとの土壌環境というのは pH が低く有効態リン酸も低い状態だったのです。しかし、北関東では歴史的にいろんな人間活動が頻繁に行われてきています。その影響で土壌環境が変わってし

まった、つまり、人間活動が土壤環境を変えてしまったということです。そして、外来植物が蔓延しやすいような土壤環境が出現してしまったということがわかってきました。

なぜ、土壤の化学特性は変化したか

では、どんな活動が土壤の特性を変えてしまったのでしょうか。

もともと日本は雨が多いし、特に北関東は火山灰の影響を強く受けているので、土壤中でのリンの有効性が非常に低いということが農業生産上の大きな問題でした。それを解決するために、私たちの先輩たちは肥料をまき、あるいは石灰をまいて土壤 pH を調整するというのをやってきました。それによって、植物生産量を飛躍的に上げることができたんですね。それは成功でした。けれども、ことことは農耕地の土壤だけではなく、農耕地の周りの土壤まで変えてしまいました。そのような農業活動の影響で外来植物が分布しやすい土壤環境ができてしまった、というのが1つの理由です。

もうひとつの理由は、土木工事などによって表土を剥いでしまうこと。こういう攪乱によって、リンの有効さは変わらないけれども、土壤の pH だけ上がってしまうことがわかってきました。

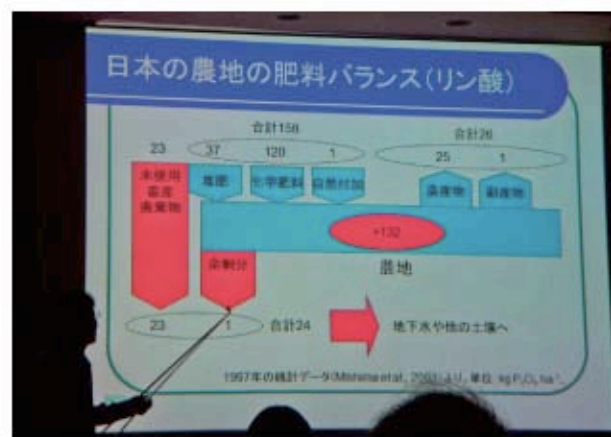
このように、農業活動や土木工事という人間活動が土壤の性質を変え、外来植物が入りやすい環境が出現してしまったのです。

農耕地土壤の化学特性変化（茨城県南部）

次に、いつ、どんな変化が起こったのかを見ましょう。

1964年から71年くらいの農耕地の土壤 pH の様子を調べてみると、1960年代というのは、外来植物がほとんど蔓延できないような土壤 pH でした。経時的に見ていくと、だんだんと土壤 pH が高いところが増えていき。1992年には農耕地ほぼ全域で外来植物の蔓延リスクが高まっていることがわかりました。2002年になると土壤 pH が低いところが少し増えますが、それでも40年前と比べると pH が高いところが多いことがわかります。

同じような解析をリン酸でもしています。1960年代は外来植物が蔓延できないくらい土壤中の有効態リンレベルは低かったのですが、だんだんリンが土壤にたまってきて、2002年には全域にわたって、外来植物の蔓延リスクが高い状態となっています。



日本の農地の肥料バランス

どうしてリンがたまってきたかといいますと、先ほどお話したように、どんどん肥料をあげているからです。これは、農業でリンをどれくらい土地に入れているかという図です。リンは農地の土壤から植物体として、あるいは副産物として取り出されますが、全部で26 kg P₂O₅/ha⁻¹だけ必要であるということです。

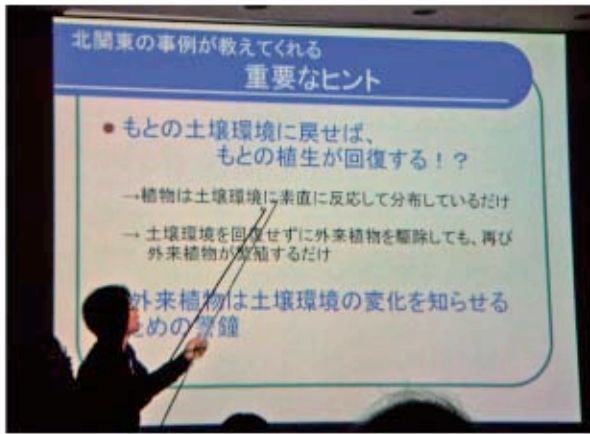
では、どれくらい入れているか。堆肥、化学肥料、自然付加、全部で158 kg P₂O₅/ha⁻¹。158入れているのに必要なのは26だけなんです。残りの132は農耕地の土壤中にたまっていく。そして残りの1は水にとけて地下水を汚染します。それに加えて、未使用の畜産廃棄物なんかも一緒に地下水に入るということになります。地下水を汚染していく分というのは実は、収穫物として取り出す分と同じくらいなんです。そのさらに5倍くらいのリンが農地の土壤中に毎年たまっていくというのが現状です。

農地っていうのは、農業生産の向上が必要だった頃と同じように、今も栄養分がどんどん増え続けているのです。これが外来植物の蔓延リスクを高めているという図式になっています。窒素についても同じようなことが起こっています。

北関東の事例が教えてくれる重要なヒント

北関東の事例は私たちに重要なヒントを教えてくれていると私たちは考えています。それは何かというと、もとの土壤環境に戻せばもとの植生が回復するかもしれないということです。今までのデータをよく考えれば、みなさんも賛成してくれるんじゃないかと思います。

植物というものは土壤環境に素直に反応して分布しているだけです。外来植物が悪いかどうかという問題以前に、その蔓延は自然の反応であると



ということが考えられるわけです。逆に、土壌環境を回復せずに外来植物だけを除草剤などで駆除しても、再び外来植物は戻ってきてしまう。だから、土壌環境を戻すのが大事だという結論にたどりつくかと思います。

外来植物はすごく悪いものというイメージがありますが、僕にもあるんですけれども、別の一面からすると外来植物は土壌が変わってしまったということを僕たちに教えてくれているのかもしれないなとも思います。これが、北関東の事例が私たちに教えてくれている重要なヒントだと思います。

まとめ（その3）

ここまでをまとめてみたいと思います。

草原再生のために私たちが考えなければならぬことは、「私たちの行動が土壌環境を通じて草原再生に悪影響を及ぼしているのではないか」ということだと思います。

草原再生よりもさらに進んだ話になるかもしれませんが、農業活動に限らずどんなものを買うかということにもつながるかと思いますが、人間活動が物質循環のアンバランスを生じさせ、それによって外来生物が蔓延しやすくなっている可能性があります。それを防ぐには、「土壌に限度を超えた負荷をかけない」ということが非常に大切になる、ということかと思っています。

そして、植物は、外来植物を含めてなんですけれども、いろんな環境を指標している。指標性の高い群落があるということがわかります。いくつかの外来植物は悪いと言われてはいますが、外来植物は私たちに何かを警告しているのかもしれないと考えながら、保全活動をしていくのではないかと思います。

秋吉台での草原再生のために（おまけ）

土壌 pH ってというのは普通の農耕地では6 ぐらいです。秋吉台の土壌はすごく低いところもあれば、すごく高いところもあります。秋吉台の土壌は石灰質土壌なので石灰岩の影響があって pH は非常に高いと考えられていると思いますけれども、必ずしもそうではありません。

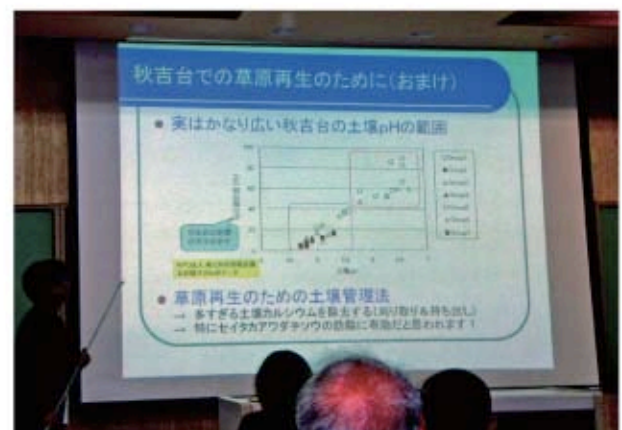
北関東の事例を考えてみましょう。外来植物が蔓延しやすいのは pH が 5.7 より高いところでした。秋吉台にも pH が 5.7 より高くリスクが高い状況のところもあります。けれども、外来植物が蔓延しにくいようなところもあります。

蔓延しにくいところはどんな植生になっているかということ、ススキが入っていたりします。まあ、pH が低いところにはそれに応じた植生がありますし、pH が高いところには pH が高いところに適応した植生があります。

詳しい内容はわかりませんが、みなさんが午前中にセイタカアワダチソウを刈り取りしましたよね。あれはどんな土壌 pH になっているかということ、ちょうど pH5.5~6.0 のあたりです。

どうして pH が低くなったり高くなったりするのかということ、いろんな要因はありますが、簡単に考えてみると、石灰がたくさん入っていると pH が高いです。土壌の中にどれくらい石灰分が入っているかを示す石灰飽和度ですが、この値が高いと pH が高い。石灰飽和度が低くなると pH が低くなっているのがわかるかと思います。今は pH5.5~6.0 の状況なんですけれども、長者ヶ森前の土壌を pH5.0 のあたりまで下げてやると、おそらくセイタカアワダチソウは入れなくなるだろうと考えています。

ですから、草原再生のための土壌管理法としては、特にあの場所からセイタカアワダチソウを追い出そうと思ったら、今は多すぎる土壌のカルシウム分を除去するのが有効だと思います。もともと



と土壌 pH が高い秋吉台で全部そんなことをしたらよくないかもしれませんが。

pH を下げるためには、いろんな方法がありますが、今みなさんがやっておられるように刈り取る方法があります。そして、そこに草を置いておいたらまたカルシウムが土壌に戻ってしまうので、刈った草を持ち出すというのが大事だと思います。特にそういう管理はセイタカアワダチソウの防除にすごく有効だと思います。

また、草原の再生には何年かかるかという試算をしているんですけども、もしかしたら結構長い時間がかかるかもしれないし、もしかしたら何年かで効果が出てくるかもしれませんが。それはみなさんに実験していただいて、どういう実験結果になるのかを私に教えて欲しいと思います。私としてもそのデータを是非見たいと思っています。

参加者からの質問

—そのグラフに関してなんですけれども、土壌 pH が 7 以上のところっていうのは秋吉台にはないんですか？

平舘 あります。石灰岩がポツポツありますよね。あの周りっていうのは石灰岩の影響を強く受けていて、石灰飽和度の高い、pH が 7 以上のところが出てくると思います。

でも、昔ドリーネで土壌が積み重なっているところというのは、土壌の酸性化が進んでいて土壌 pH は低いと思います。

刈取りして持ち出しをする処理をつづけると、塩類が持ち出されることになって、土壌 pH が低く、石灰飽和度も低くなります。こういうところでは外来植物の侵入リスクも低いということになります。管理と植生の間には非常に強い関係がありますので、刈取り管理によってセイタカアワダチソウを防除して、望ましい土壌特性と望ましい植生に誘導できると考えています。ぜひ、がんばってください。

—土壌 pH が低いことの理由っていうのは何なんでしょうか？ 石灰飽和度が低いから低いというマイナスの原因だけではなくて、〇〇があるから低いとかいう言い方はできるんですか？

平舘 少し難しい話をしますけれども、土壌の表面っていうのはただののっぺりした面ではなく

て、表面にいろんなイオンをためる機能を持っています。カルシウムイオンを貯めることももちろんできますが、カルシウムイオンが植物に吸われると、代わりに酸、プロトンが表面にくっつくことになります。植物はプロトンを直接栄養分として利用することはできません。プロトンが土壌表面に多くなると、土壌 pH が下がってきます。したがって、貧栄養な状態で土壌 pH が低い状態になります。

カルシウムが豊富で栄養分がリッチな状態っていうのは、土壌 pH が高い状態ですね。農耕地では、生産力を上げるために、石灰を施用してカルシウムイオンが土壌中に豊富に存在している状態をつくるがよく行われています。

—私は家庭菜園をやっていますが、中和するために石灰を播くんですね。とすれば逆に、酸性にする方法もあるんじゃないですか？

化学薬品とかね、金を使うんじゃないで。今日みたいに刈り取った跡にみなさんがカゴを持ってパラパラ播けばセイタカアワダチソウが余計に背が低くなるような、手軽に手に入るものはないんですか？

平舘 そうですねえ。私、それを開発しようと思ってるいろいろ努力をしています。

しかし、農耕地や土壌には勝手に資材は播けない決まりがあります。これは法律でしばられています。資材が肥料であれば肥料取締法がありますし、害虫や雑草を防除しようとする農薬取締法があります。今のところ、土壌を酸性にする資材で許可が下りているものはありません。非常に有効だとわかれば許可が下りる可能性があるのですが、私たちはそういう実験を始めようかなと思っています。

でも、一番確実に安全なのは刈取りをして持ち出すという方法で、これによって植生を望ましい形に誘導することだと思います。

—秋吉台はどこをとっても石灰石ですよ。溶けて流れたり、よそからきたり、つまり高いところから低いところへ流れてきたりして、長者ヶ森周辺の土壌の pH はほとんど変わらないのではないですか？

平舘 いい質問だと思います。実は、土壌 pH というのは、秋吉台のまわりはどこも高いと考え

る人が昔は多かったんですが、実際調べてみると、農耕に適さないくらい低い土壌 pH もあることがわかりました。

なぜかという、秋吉台の土っていうのは石灰岩からできた訳ではないからです。この土は黄砂が積もってできたものです。黄砂のつもり方っていうのは非常に遅く、千年に1cmとか2cmとかそのくらいです。けれども、地質年代を考えるとものすごい量の黄砂が飛んできています。だから、土壌断面をとってみると、上から下まで粘土質だったりします。ああいう均一な土層がみられるのは黄砂由来だからなんです。

それで、秋吉台の上には黄砂でできた土壌があったとしますね。下の方は石灰岩台地の影響を受けて pH が高いんですが、上の方の土っていうのは石灰岩の影響を受けていない普通の土壌と同じような性質を持っています。そこに雨がどんどん降ります。日本はすごく雨が多いのですが、雨がどんどん降ると、カルシウムが溶脱されて pH が低い土壌が自然にできます。

こういうところは農耕に適さないので石灰を入れてしまう。すると、外来植物が入りやすくなってしまいます。昔にみたいに、カルシウムを持ち出すような「刈り取りと持ち出し」をやっていると、また低い状態に戻るというふうに私たちは考えています。

—とすると、秋吉台は黄砂を受け入れた方がいいと。

平舘 黄砂が入ってくるのはしょうがないですね。数十万年からずっと黄砂を受け入れ続けている訳です。それは中国が悪いからじゃなくて、インド大陸がアジア大陸にぶつかってゴビ砂漠ができて以来ずっと起こっているもので、これは自然とそうなっていることなのです。

—もう一度お尋ねしますが、長者ヶ森周辺のセイタカアワダチソウを刈り取った跡に体に優しい酸性の酸、あるいは酢酸、それをまくと pH は下がりますか？

セイタカアワダチソウをかみ砕いて酢を作って、それをまくとどうなりますか？

平舘 酸をまくと pH は下がりますね。でも、酢なんかは微生物がすぐに分解してしまうので、pH が下がるというだけではなくて土壌微生物の相

も変えてしまいます。どういう効果があるのかはやってみないとわからないと思います。ですから、一番安全で確実な方法を私たちは提案したいと思っているんですけども、まだなかなかみなさんにご報告できる段階ではありません。

でも、酢をまくというのはおもしろいアイデアだと思います。いろんな方法で土壌の性質をコントロールする。それによって植生をコントロールできる可能性があるということです。それは事実だと思います。

—私がこのプロジェクトに参加したのは、秋吉台の長者ヶ森周辺のススキの原を一時も早く復元して欲しいという気持ちがあるからです。

今、刈り出すことによってセイタカアワダチソウうんぬんという形になってますね。でもそれはカヤにとっても同じ事が言えるんじゃないですか。セイタカとカヤの好む環境は全く同じ土壌条件で、セイタカだけ除いてカヤを戻すということは不可能に近い気がするんですが、いかがでしょうか？

平舘 はい。これもやっぱりすごくいい質問だと思います。

ススキの性質を説明しませんでしたね。ススキっていうのは日本に入ってきたのが数万年前。セイタカアワダチソウはせいぜい100年くらい前です。そこに大きな違いがあります。ススキっていうのは日本に入ってきて、日本の土壌環境にすごく適した植物なんですね。土壌 pH が低い状態でも大丈夫な植物なんです。

なぜ土壌 pH が低いと植物がダメになるかというと、pH が低いと土壌中からアルミニウムが溶けてくるからです。アルミニウムは毒性が強く、アルツハイマーの原因になると言われますけれども、アルミニウムっていうのはほとんどの生物にとって毒なんですね。ところが、ススキはこのアルミニウムを体内に吸収しても解毒することができると言われてます。

これに対して、セイタカアワダチソウはアルミニウムの害に対して非常に敏感で、すぐに衰退してしまうようです。土壌 pH が低いところに出てくる植物はアルミニウムに対する解毒能力を持っているのではないかと思います。

こういう植物は、日本に長いこと生育するうちに、日本の環境に適するように少しずつ進化してきたのだと思います。また、どうしてセイタカア

ワダチソウはそういう風な性質を持っていないのかというと、新しく日本に入ってきたからですね。しかも、セイタカアワダチソウっていうのは北アメリカで育ってきたものです。北アメリカは雨が少ないので土壌は酸性にならないんです。向こうの植物っていうのは土壌 pH が低いことに対して耐性がない。ですから、こういう pH が高いところにしか生育できないのです。

そこで土壌 pH を低くすればススキとかチガヤといった在来の植物に有利な土壌環境になるということです。

—セイタカアワダチソウというものはやがて帰化植物として日本に定着するものなんですか？

平館 どうでしょうねえ。日本の土壌環境に適応していけばそういうこともあるかもしれませんね。

—セイタカアワダチソウを絶滅させようというのは不可能に近いと思います。だからそれはそれでいいんです。共生すればいいんです。今のグローバル化した世の中で、いろんなものが混じっていくのは仕方のないことだと思います。それを日本古来のものだから、新しく入ってきたものだからと区別をするのはおかしいんじゃないかと思いません。

害があるならまだしも、一時期花粉症の原因になると言われましたが、そういう害はないんでしょう？

平館 セイタカアワダチソウは花粉の害があると言われたことがあるのですが、それは誤解です。花粉の害になっているのはブタクサとか他の植物で、セイタカアワダチソウはそういう害は起こしていないですね。



—先ほどの（外来生物の）本の中に出ていたオオキンケイギクですが、山口県でも公共の施設の法面に植えて、何年かしたら、のけてしまわなければならないと。そういうことはよく研究してやらなきゃね。

平館 昔やったいろいろなことが今になってツケが回ってきたという捉え方もあるんですけども、昔は昔でひとつの大きいニーズがあった訳ですね。例えば、食糧生産を上げるとか。それはすごく大事なことだったんですね。その目的が達成された後に、その時には大きくなかった問題が今大きくなっているんですけども、必ずしも昔のことが悪かった訳ではないので、今できるベストを私たちが尽くしていくしかないと思います。

私も外来植物が悪いとは考えないようにしたいなと思っています。外来植物はやっぱり環境を指標しているものだと思うんです。外来植物の蔓延を招いたのも人間ですし、私たちの行動の何が悪かったのかを考えることも必要なのではないかと思うんです。

これも新しい動きだと思います。これまでは、外来植物が悪いから抜きましょうというのがすごく多かったんですが、こんな風に土壌のことを調べてみると、人間活動が土壌環境を改変する、それによって外来植物が蔓延してきたことがわかってきた。ということは、私たちの行動にその原因がある。そういうことを教えてくれているのが外来植物なので、外来生物問題のそういう一面をもっと考えて欲しいなと思って、今日の3番目の話題をお話しさせていただきました。

—外来植物ミニ図鑑の中に、セイタカアワダチソウに強いアレロパシー作用と書いてありますが、ちょっと教えてもらえませんか？

平館 テレパシーってわかりますかね。テレパシーっていうのは、人間と人間が何かわからない物質で交信するものですよね。これにすごく近いんですけども、植物と植物の間で、そういう交信物質を出しながらコミュニケーションしているというのがアレロパシー現象ですね。

フェロモンみたいなものです。虫はほとんど目が見えていないので、雄と雌が会うっていうのは奇跡に近いものなんですね。けれども彼らはちゃんと雄と雌が会うことができます。それはなぜかという、フェロモンを出してお互いにコミュニ

ケーションしているからなんです。

植物にもそういう物質があります。例えば、リンゴとキウイフルーツを一緒に置くと、リンゴからエチレンという物質が出てキウイが甘くなりますよね。エチレンという物質をリンゴが出して、早く熟して下さいよというメッセージを渡している。そういう現象をアレロパシーと言います。

—花に声をかけたら花が良くなるということも？

平舘 それはどうかわかりませんが、セイタカアワダチソウの場合には、鉄道の周りなんかで一斉に蔓延したときに、沼田先生という偉い先生が「これはアレロパシー現象だ」とおっしゃったのです。なぜかといいますと、セイタカアワダチソウの中に他の植物の生育を抑える物質が入っていて、それをまき散らすことによってセイタカアワダチソウが蔓延できるようになったと言われたのです。他の植物が入れないような環境にしてしまっただけなんです。それをアレロパシー現象と言っていますね。

でも、これはすごく賛否両論があって、そういう物質が働いていないという人もいれば働いているという人もいます。これについては現在意見が分かれています。

ちなみにこの本を作った方は、アレロパシー現象を信じている方です。セイタカアワダチソウのアレロパシー現象はすごく有名な例です。

—そうすると、セイタカアワダチソウもあまりはびこりすぎて自滅するよといわれるのもこういう理由ですか？

平舘 そうですね。沼田先生が言われたアレロパシー現象がインパクトが大きかったのはそこですね。自分以外の植物を殺そうと思ってどんどん物質を出すんですけども、何年も何年も出し続けていると自分自身もやられてしまう。自家中毒みたいな現象を起こして衰退していくというアイデアを出しました。これも賛否両論があります。これはよくわかっていないところです。

僕は、セイタカアワダチソウが自然に衰退していくのは、土壤環境がどんどん変わっていくからではないかと思うのですが、これはアレロパシー現象で自家中毒なんですよってという人もいますね。

種がよそ様の国に比べて悪さをしていることはありますか？

平舘 あります。1つの有名な例は「クズ」ですね。

これ、すごく大事なことです。日本のクズはアメリカですごく問題になっているんですが、アメリカでみられるクズっていうのは20mもある木をなぎ倒すんです。クズは高速道路の法面を被覆して土壤の流亡を抑えるということを期待して導入されたんですが、暴れ方は日本でみるクズのレベルではないです。すごいです。森にどんどん入って行って、木をなぎ倒すんですよ。あれはびっくりしました。これは本当にクズ！？って思うくらいすごかったです。

なぜそんなになったのかというのは、僕もいろんな議論をしているんですけども、もしかしたら土壤栄養環境じゃないかなと思います。日本にいるうちはリンがすごく少ないので生長できないんですけども、アメリカは乾燥しているのに栄養はたっぷりあるんです。そういうところに入ると、もしかしたらああいう暴れ方をするんじゃないかなと思っています。

あといくつかの有名な例では、ニュージーランドで暴れているスイカズラ、イギリスで暴れているオオイトドリ。非常に大きい問題ですね。

逆に、日本ではメリケンカルカヤって大きな問題になっているんですけども、原産地のアメリカでは、これが衰退して問題になっているみたいです。向こうでは勢いがなくて、いずれなくなってしまうのではないかと心配している、という話を聞いたことがあります。

ちなみにメリケンカルカヤは土壤 pH が低くても生育できるので、pH が低い土壤環境にしたからといって防除できるとは限らない、ちょっと厄介な植物だと思います。

司会 質問がだいぶ白熱していますが、一応先生のご講演の方はこれで閉じたいと思いますので、先生に拍手の方をよろしく願いいたします。どうもありがとうございました。

—外来種を我々は目の敵にしますが、日本の在来

草原の復元作業地での草刈り風景・新聞記事



山 口 新 聞

2010年(平成22年)9月28日

火曜日

秋吉台で草原復元作業

ふれあいプロジェクト 外来種を刈り取り

秋吉台(美祿町)の長者(人の手が入ることが少なくケ森周辺で26日、秋吉台草原ふれあいプロジェクトの秋吉台の草原復元作業があった。秋吉台の草原は採草や山焼きで維持されてきたが、

秋吉台(美祿町)の長者(人の手が入ることが少なくケ森周辺で26日、秋吉台草原ふれあいプロジェクトの秋吉台の草原復元作業があった。秋吉台の草原は採草や山焼きで維持されてきたが、



目的に活動している。草原の復元作業には約20人が参加して、外来種のセイタカアワダチソウを刈り取った。復元作業は3年目で、草刈りをして刈り草を除去した場所では草原性植物のネササが回復しつつあるなどの効果が確認されているといい、参加者は約2時間かけて草刈り機を使ったり、刈り草を集めるなどの作業に汗を流した。

午後からは秋吉台科学博物館で学習会「秋吉台草原の保全と再生を考える」を開催。同プロジェクトの松井茂生代表と荒木陽子副代表が活動内容を説明後、農業環境技術研究所の平瀬俊太郎氏が「野草類の土壌環境に対する生育特性と草原の再生技術」をテーマに講演した。

同プロジェクトへの問い合わせは事務局の秋吉台エコ・ミュージアム(☎083966・2・26225)へ。



秋吉台自然環境体験学習事業に参加しています

秋吉台草原ふれあいプロジェクト事務局 <http://akiyoshidai.org/>
〒754-0302 山口県美祢市美東町赤 秋吉台エコ・ミュージアム内
電話&FAX: 08396-2-2622 E-mail: staff@akiyoshidai.org