

1-2. 第1回作業委員会議事録

日時：平成13年10月4日 10:00～12:00

場所：(財)日本自然保護協会 会議室

出席 (50音順、敬称略、以下同様とする。)：青木、槐、篠村、豊田、長谷川、藤原

欠席：北澤、倉西

NACS-J：廣瀬、開発、小川

<議事内容> (以下、議論した内容について要約)

I あいさつ (事務局開発より)

挨拶として、生態系総合モニタリング業務の大枠の経緯等を説明。

II 各委員の紹介 =省略=

III 生態系モニタリング調査手法の検討について

1. 経緯と目的 (事務局廣瀬より説明)

- ・「生態系総合モニタリング調査」は第4回基礎調査と第5回基礎調査の一環として、全国5カ所で行われた。この調査の第1の目的は、人為的インパクトにより生態系がどのように変化するかを捉えることであった。
- ・そのとりまとめとして、それぞれの項目の調査結果を比較したところ、特に現地調査を行った重点モニタリング地域の自然環境に関する調査では、2回の調査で調査時期の差、調査地点のずれ、調査の体制自体の問題などがあったことがわかった。そのため調査結果には明らかに差があったが、その原因については考察できなかった。
- ・これらの結果を報告した平成13年度自然環境保全基礎調査検討会 生態系総合モニタリング分科会では、検討委員より根本的にやり方を考え直すべきという提言が出た。それを受け、今年度は過去の調査での問題点を踏まえ、今後より効果的なモニタリング調査を実施するために、調査手法や調査項目について改めて検討することとなった。
- ・以前のとりまとめではできなかった生態系の総合的な考察についても、過去の調査データの蓄積されている、千葉市大草をモデル地として検討する。

2. 生態系モニタリング調査手法作業検討委員会での検討課題 (事務局廣瀬より提案)

- ①生態系のとりまとめに関する検討
- ②生態系等のモニタリングに必要な調査項目 (詳細) リストの作成
- ③生態系等のモニタリング調査手法等に関する検討

IV 検討の手順

1. 人為的インパクトについての考え方

(事務局廣瀬より説明)

- ・過去の生態系総合モニタリング調査では、人為的インパクトのうちでも特に都市化に注目した。

そのため調査対象地域を、都市近郊という人間の生活圏に近い場所に設定した。元来そのような場所では、都市化という新たに加わる人為的インパクトのみでなく、過去にも継続的にその場所に存在した人為的なインパクトがあるはずである。

- 例えば過去の静岡県調査では、植生調査の結果から、アカマツ植林の管理が行われなくなり、アカマツ林が荒廃して照葉樹林に遷移しつつあることがわかった。しかしその場所で、どのような管理がいつ頃まで行われたのかという人為的インパクトのデータがなかったため、管理が行われなくなった影響について十分な考察ができなかった。このように、継続的に行われていた管理がなくなることによる生態系の変化も重要である。
- 今回モデル地とした大草谷津も農村地域なので、農耕における管理の状況や土地利用の変化などにより、その地域の生態系へ影響を与えることが予想される。
- 今回の検討では、生態系を捉える上で人為的インパクトをキーワードとしたい。また新たに加わる都市化の影響だけでなく、以前からの管理などのインパクトが消失する影響についても着目したい。

(藤原委員より、人為的インパクトの捉え方についての解説(別紙1および図面参照))

- 人為的インパクトは、都市化という土地改変を伴う人為的インパクトと、人が生きていくための生活、生業を行うための人為的インパクトの、大きく2つに分けられる。
- 地域を大きく都市域と農村域と原生自然域の3つに分けると、それぞれで人為的インパクトには特徴がある。都市域の人為的インパクトは、都市化による土地改変を含む土地利用の変化が大きい。一方農村域では、都市化による影響とともに、以前から行われていた農村の管理が放棄され、放棄水田、放棄畑ができ、森林が荒廃するといった、生活生業のインパクトが消失する影響もある。更に原生自然域では、かつては生活生業のインパクトとして、その地域の自然環境を維持できる範囲での利用があったが、それも減少している。都市域、農村域、原生自然域のそれぞれで、人間を含めた人為的インパクト、特に生活生業のインパクトの消失の影響も捉えたい。
- 例えば丹後半島では、人間が管理しない森林の遷移が進み、広葉樹林化が進んだ(図2)。よく森林面積が減少したと言われるが、実際には生業生活の変化により管理が放棄され、広葉樹林化が進んだ。刈り取りが行われなくなり、草地的植生も大きく減少した(図4-A)。
- これらの変化の原因である生業生活の変化を図3に示した。1900年ごろは、耕作地から穀物などを採り入れ、耕作地の外側の採草地から有機肥料を採っていた。その外側の私有地では木材生産用の人工林、薪炭林、焼き畑の他、地形的に利用できない所もあった。そして一番外側の共有地では、災害が起こった時などに共同で伐採する非常用の薪炭林などがあつた。このように、細かなモザイク状の土地利用がなされ、伐採や下草刈りなど多様な管理が行われ、生活生業のインパクトが存在していた。一方2000年には、生活生業のインパクトがほとんどなくなった。これが広葉樹林化や草地の減少の原因である。
- 過去の植生調査では広葉樹林化という事実がおさえられたが、その理由はおさえられなかった。2000年時点で既に管理放棄がかなり進んでいたため、今後の人為的インパクトの状況を調べるだけでは原因は出てこない。そこで、過去に遡って原因を調べることも必要である。
- 一方では農村域では、従来の都市化のインパクトもある。千葉東における状況を示す図5-Aを見ると、1880年には65%を占めたマツ林が大きく減少し、居住地が大きく増加した。このように場所により人為的インパクトの種類が異なる。このような人為的インパクトの差や景観構造の違いは、千葉市内といった狭い地域内でも現れている。

<主な質疑応答の内容>

- ◆今ある植生は、都市化を進める方向と進めない方向のバランスで、ある程度は説明できる。しかしそれは都市と農村だからということではなく、農村では都市化の影響と生活生業の影響の両方がある。地域の個々のパッチの変化や、その境界の変化があり、それを全体で捉えるのは難しい。
- ◆過去の生態系総合モニタリング調査の中では、人為的インパクトは新たに加わるものという捉え方をしていたようである。人為的インパクトは植生図や土地利用図といった図面で把握し、土地の管理状況などの細かなインパクトについては全く調査しなかった。
- ◆過去の調査をとりまとめた結果、周辺の都市化の影響よりも、調査地域内の人為的インパクトの影響が大きいように思われた。
- ◆過去の調査を開始する当時は、緊急の問題として都市化の影響だけを捉えていた。また県へ委託したため、調査結果を図面として提出するのみにとどまった。それ以降の解析については、時間や予算、業務体制によって進められなかったため、調査体制自体も問題である、という提案につながった。

2. 生態系等のモニタリングに必要な調査項目リストの作成（事務局廣瀬より説明）

- ・生態系のモニタリング手法については、この検討によりまとめた調査項目や手法を用い、最終的には一般の自然愛好家などが利用できる形にしたい。そのため、生態系を捉える場合、どういう切り口で調査するかを、わかりやすくまとめたい。
- ・過去の調査では、調査結果を比較しても環境の変化についての考察ができなかったため、今回の検討では、人為的インパクトが変化した場合、それぞれの環境要素がどう変化するかを想定し、原因と結果の帰結をしたい。
- ・種組成や環境指標性の高い種などがある程度わかっている分類群と、土壌動物のような種の名前すら分からないような分類群とは大きな差があり、水質や土壌などの無機質な要素も、また少し考え方に差がある。このようなことも含めて、生態系の捉え方について議論したい。

3. 生態系のとりまとめ手法について（長谷川委員より、資料説明（4枚+参考資料））

- ・生態系の捉え方の1つのモデルとして、都市周辺の田園地帯で、人間が行う行為が生態系の構成種に与える影響をモニタリングする、という考えを軸として提案した。
- ・前回の調査で指摘された重要な問題点として、調査方針と調査体制について5項目、調査の項目と方法について5項目、それから調査結果の解析について2項目挙げた。この中から重要なものをピックアップして再構成したものが、検討課題の①～⑨である（以下資料に沿って説明）。
- ・環境省の検討委員会で提言することを想定して項目立てをした。この提案が受け入れられれば、インパクトと、環境要因と、それにより影響を受ける生物の3つに作業を分担し、中身を詰めた。

<主な質疑応答の内容>

- ◆今回の検討では、千葉県の大草谷津をモデル地とし、過去の調査データを使って検討を進める。将来的にはここで検討した手法を全国各地で利用できるようにする。
- ◆植物は基本的には基盤として捉え、その地域の希少種については影響を受ける側と考えれば良い。ただし基盤としても植生自体も変化している。群落を構成する個々の種を全てピックアップする必要はないが、群落全体としての変化は捉える必要がある。捉える視点としては寿命の問題が大きく、例えば樹木の場合、人為的インパクトによる樹高や樹齢の構成の変化を捉えるべきである。

- ◆哺乳類、鳥類、両生類・爬虫類、昆虫類は、指標生物の実用的想定を行う。水質、土壤動物、植生などは、基盤として捉えることとしたい。
- ◆場所により影響を与える環境要因が異なるため、水以外の環境要因についてもより考慮する必要がある。例えば、過去の埼玉の調査などでは、下草に対する日照の影響などが大きく現れた。
- ◆土壤の性質については、2年～10年程度の調査スパンでは、ほとんど影響が出ない。あえて調査する場合は、土壤の色の記録をすべきである。色が黒っぽいほど有機物の含量が多いため、多様なストレスに対する緩衝力が強い。同じインパクトに対して、黒っぽい土は影響が出にくく、赤っぽい土は影響が出やすいだろう。土壤の機能面については、農薬の大量散布があれば、その影響により土壤の機能が変わるだろうが、それもしばらくすれば回復する。このように調査は非常に難しい。
- ◆調査対象によってどれくらいの頻度で調査するかが異なり、そのことは非常に重要。
- ◆過去の調査のように調査を委託するやり方では継続性が保証されず、知識も継承されない。予算の制限があるとしても委託ではなく、研究助成金のような形で、地元の市民が地元の自然を監視することにつなげたい。
- ◆生態系の中には、よく分かっている部分と分からない部分があり、全てをやるのは困難である。最終的に一般市民に調査に参加してもらうことを考えると、高価な機械を使う手法や同定が難しいものは含められず、そこにこの調査の限界がある。
- ◆市民が検討結果を利用することを考慮すると、調査手法の簡便化が重要である。また、このデータを元に環境の予測を行った場合、その後一体どうすべきなのかについては価値判断の問題がある。直接地域の人々に動機付けするものになれば良いが。
- ◆既に一般市民がこのような形で調査を実践している例があるので、それを洗練化していきたい。毎年調査を行ううちに、生態系の内部での相互関係を説明できるようになり、手法が洗練されるだろう。
- ◆最終的に生態系を把握する際に、予測し、影響評価を行うものと、基盤として捉えるものと、影響を与える原因、の3つに分けて捉え方を変える。それにより、現場で生物調査、環境要因の調査、人為的インパクト調査をそれぞれ1人が担当して、3人で調査を行うことができる。さらにその調査結果について、お互いにディスカッションすれば、ある程度の検討ができる。
- ◆物理・化学的環境要因は人為的インパクトのみに影響を受けるが、生物は、人為的インパクトと物理・化学的環境要因の両方の影響を受けることとする。現場での調査の限界を考慮し、生物の動態が物理・化学的環境要因に与える影響や、生物同士の相互作用などについては考慮しない。
- ◆人為的インパクト一つが物理・化学的要因に与える影響は膨大であり、その膨大な要因が相互間に絡みあい、それがさらに生物にも影響している。しかしそれを今後きちんとリストアップし、最終的にどの要因を実際問題として見るべきなのかを選別していくべきである。
- ◆生態系に遊びの部分があることも重要。何か一つの要因が変化した場合、全てがすぐに影響として現れるわけではない。生態系に可変性があり、「変化が無いから、成果がない」ということではない。
- ◆それぞれの委員の役割は、①人為的インパクトが藤原委員、②物理・化学的環境要因が篠村委員、豊田委員、北澤委員、③生物の動態が北澤委員、青木委員、長谷川委員、槐委員、倉西委員とする。

[今後の予定]

現場視察…11月前半を想定するが、日程は後日調整

- ・ 2回目～今回の議論をふまえた調査項目の抽出
- ・ 3回目～調査手法の検討