

2014年10月18日（土）20:00～21:30

秩父森林研修・講演会

「秩父演習林のデータで見る冷温帯林の動態・垂直分布」

鈴木智之先生（東京大学附属演習林秩父演習林）

●内容のアウトライン

- ①森林動態研究の現状・課題と秩父演習林の森林動態
- ②秩父演習林に見られる森林樹木の垂直分布
- ③新学習指導要領の内容をよりわかりやすく伝えるために

●森林動態

森林の構造や種組成の時空間的な変動
教科書的には遷移、極相、ギャップ更新

でも、あまりにも時間スケールが長いので、実はよくわかっていないことが多い。
直接的に長期的変化を観察した例は少ない。

●クロノシーケンスの限界

遷移は、攪乱年代の異なる場所の比較＝クロノシーケンス

ex)年代の異なる溶岩の植生、氷河の後退時期の異なる場所の植生、放棄された年代の異なる農地

しかし、途中の変化の仕方は推定でしかない。

多くの場合、年代以外のことが年代以外のことが年代とともに変化している。

ex)気候の変化、地理的位置

溶岩の流れた年代だけでなく、標高なんかも異なることがある。それは本当に遷移に影響しないと仮定してよいのか？

もし影響しているなら、年代の変化だけで変化様子を推測することはできないだろう。

耕作放棄された場所で、年代の異なる場所の比較をすると、年代とともに種数が増えていった。

しかし、実際に観測してみると、消失した種数が加入した種数を上回っている。

●確率論的過程の重要性

生態的地位(ニッチ)が生物群集を規定する最も重要な概念だった。

環境が同じであれば、そこで見られる生物群集も同じになるというような決定論的な考え方。

しかし、実際には確率論的過程が重要。

ニッチが似ていても多種共存が可能。

初期状態のちょっとした違いで遷移の仕方も変わる。

●極相は存在するのか？

「極相」と思われているものでも、実際には少しずつ一方向的に変化し、完全に平衡な状態とは言えない。

ex)過去の攪乱の長期的影響、環境が安定ではない

本当に平衡かどうかは長期の観察が必要。

現在、「極相」は概念的なものとして扱われ、現実の森林については「老齢林」とされることが多い。

※極相は、概念としては存在するが、目の前の森林が本当に極相なのか簡単に判断することができない。

※見た目上、攪乱の影響を受けていないような「極相」に見える森林でも、例えば、50年前の攪乱により、攪乱依存種が入り、その種の影響を受けて森林ができたとしても、攪乱依存種がいなくなってしまうと、あたかもそのような影響がなく、長期に平衡状態にあるように見える。

●教科書における森林動態

教科書においても、

- ・遷移の進み方は必ずしもモデル通りではない
- ・ニッチ以外の共存機構(非平衡概念)

が明示的に扱われるようになっている。

※全く種による違いがなくても、多種共存が可能である、というような「中立説」が 2000 年くらいから言われるようになってきた。

●データで見る秩父の森林の動態

調査の方法は「毎木調査」が基本。

タグをつけて継続調査をする。

成長、死亡、加入がわかる。

・パターンとしては、遷移初期種、中期種、後期種という種の入替わりが見られる。

・しかし、各種の量(個体数、BA)は場所によって大きく異なる。

→地形や初期条件などの影響の大きさを示唆

・老齢林であっても、それなりに変化。

・ブナ老齢林での優占、二次林での欠落は、数十年以上前からブナ更新がほとんどないことを示唆。

→おそらく小氷期にのみブナは更新

→クロノシーケンスによる遷移の推定の限界

※「ブナは更新しない」ということについて。

江戸時代の小氷期の影響。

その時に、太平洋側でもブナが増えた。

今いるブナは、そのまま生き続けたもの？

※日本海側の多雪地帯では、ブナは順調に更新している。

●秩父に見られる森林植生の変化

冷温帯の山地帯・亜高山帯の代表的な植生が存在する。

溪谷:シオジ林

山地:ブナ・イヌブナ林

亜高山:コメツガ・シラビソ林

奥秩父地域の森林は標高に沿って 3 つのタイプに分けられる。

●データで見える垂直分布

- ・それぞれ、種ごとに一定の分布範囲・ピークを持っている。
 - ・同じ山地帯性の種でも、それぞれの分布範囲・ピークはずれている。
- 植生は標高によって徐々に変化していく。
- ・同じ標高であっても、各種の量にばらつき
- 地形や遷移段階、その他の影響

秩父演習林の天然林では、遷移、標高地形+ α によって様々な種組成の森林が発達している。

学習指導要領に関して

●気候変化の影響

教科書では地球温暖化を扱っているが、それ伴う「気候変化」が重要。
生物の分野としては、物質循環、攪乱などの概念と合わせて理解することが重要。
ex)老齢林はほとんど二酸化炭素を吸収していない。気温が上がれば、光合成だけでなく、呼吸量も増える。
降雨パターンの変化は世界的には干ばつ・森林火災のリスクを増やす。
台風・ハリケーンによる攪乱リスクも増える。

●生物多様性保全と生態系サービス

●メタ個体群と保全

● α ・ β ・ γ 多様性

- α 多様性:局所的(生息地内)の多様性
- β 多様性:局所間(生息地間)の多様性
- γ 多様性:全体(全生息地)の多様性

生態系の多様性が重要な理由の一つ。
侵略的外来種は α だけでなく β も下げる。

●SLOSS 問題

大きな生息地を少数保全するか小さな生息地を多数保全すべきか。

①大を少数

系としては安定、上位捕食者を保全しやすい。

②小を多数

生態系の多様さを維持できる、個々の系は不安定、エッジ効果大きい、維持コストも大きい？

最適な保全対策は目的、予算、状況次第

→総合学習、探求活動のテーマになりうる

●食物網・物質循環を身近に考える放射性物質の循環

チェルノブイリ後、環境中からシカに移行する放射性物質は減ってきている。しかし、イノシシに移行するのは変化なし。イノシシはキノコをよく食べることを反映か？