

生物地理学の3つの基本プロセス

「移住 immigration」「絶滅 extinction」「進化 evolution」

これら3つは、生物が場所の移動や時間の経過による自身を取り巻く地理的テンプレートの変化に応答する手段である。

分散≡移住 (同一視して使う事が多い)

⇒分散において重要なのは生物を取り巻く環境が大きく変化するときであるから

2つ以上の広く離れた場所に同じ種が存在することについて

紀元前4世紀 アリストテレス →著書で移動の重要性を指摘

生物の分布が先か、障壁の形成が先か

チャールズ・ダーウィン、アルフレッド・ラッセル・ウォレス、エイサ・ 그레이等(分散主義)

「障壁を超えて、長距離の分散をしているからだ」

チャールズ・ライエル、エドワード・フォース、ジョセフ・フッカー等(拡張主義)

「かつては分布が連続していたが、障壁が形成され、分断されたからだ」

→現在、拡張主義者たちの主張は、**vicariance** と呼ばれている。

20C ウェゲナー

プレートテクトニクスと大陸移動説⇒拡張主義の衰退

Box6.1

三つの基本プロセスの相互作用と生物分布からのフィードバックの関係

- (1) 地理的テンプレート全体の環境状態の非ランダムなパターンの変動
- (2) 基本的な生物地理学的プロセス上での (1) の影響
- (3) 基本的なプロセスが相互に及ぼす影響
- (4) 種間の生態学的相互作用の形でのシステムフィードバック。これは、他種の移住、生存、進化するための基本的な能力に影響を与える。

歴史効果の有無

バス・ベッキング仮説, バイエリンクの法則 (everything is everywhere 仮説)

＝「生物(微生物)の分布はその時の環境条件のみによって決定される(歴史効果はない)」

⇒遺伝学の発展などにより,

原核生物と原生生物の分布は(も)環境条件の関数ではなく, 分散の歴史も反映したものである
ということがわかってきた

進化は生物の分散能力を変化させる

生物地理学的パターン

環境変動に対する生物の応答の複合効果の結果

生物種も地理学的パターンも「動的」であることを認識することが大切

What is Dispersal ? (p. 145)

表6.1 移動, 分散にかかわる用語の整理

分散が生物地理学に関係するのは、「移住」(個体が他種の個体に占有されていない移動すること)をもたらす場合のみ。

しかし、「移住」は、**migration**(季節的な移動)、**nomadism**(不規則な移動)とは区別されるが、**vagrancy**(1個体もしくは複数個体が行う、規則的で、予測不可能な移動)と区別することは難しい。

Dispersal as an ecological process

分散は、全ての生物の生活史の適応部分である生態学的プロセスである。

自然淘汰⇒出生地から移動する個体に有利に働く

理由・新たな場所は、種内競争(親子間、兄弟間など)が少ない

・出生地の環境や質は常に変化する

しかし、多くの環境変動は、空間的自己相関をしめす。

よって出生地から離れるほど、生息地の環境は、出生地のものとは異なってくる。

環境⇒移動する個体に不利に働く

大きく離れると類似環境があることも。しかし、移動がハイコスト、ハイリスク

Dispersal as a historical biogeographic event(p. 147)

生物の分布を変更するような長距離分散イベントは非常にまれ(でも重要)

→直接観察などの研究が難しい

課題: 有益な突然変異(爬虫類→鳥), 小惑星の衝突, 長距離分散などまれだけど重要なイベントの影響を評価する方法の開発

Dispersal and range Expansion

分布の拡大のプロセス

1. 新しい土地へ移動する
2. 移動中の不利な条件を耐え抜く
3. 到着時に生存・繁殖可能な個体群を確立する

Jump dispersal

: 比較的短期間での長距離の移動のこと。1~数個体での移動のことが多い。

図6.1 インドネシアのクラカタウ諸島

・火山噴火により、島のほとんどが火山灰に埋もれて生態系が失われたが、50年間で熱帯雨林が再生(図6.1)

・周辺の島間の飛び石分散や、ジャワ島やスマトラ島といった本島からのジャンプ分散によるもの

ハワイやガラパゴスはさらに隔絶

→これらの生物は飛行または漂流、植物の繁殖体の分散で定着したことが示される(拡張主義の否定)

Diffusion

: 分布域が徐々に拡大する。個体群単位で複数の世代にわたるスケールで起こっているものを指す。

アマサギの例(図6.2): Jump(アフリカ大陸から南アメリカ大陸、新世界への到着) + Diffusion(新世界内での分散)

図6.3 ホシムクドリ, イエスズメ, アメリカマスクラット, [ココノオビアルマジロ](#), アナウサギ, アカギツネ, オオヒキガエル

Secular migration

: 多世代にわたって起こる拡大のこと。この場合、進化(退化も含める)の機会が多くある。化石は代表的な例。

例) ヨーロッパブナ *Fagus sylvatica* の花粉の化石

最終氷河期に、Southern refugia(生物種が絶滅する環境下で、局所的に種が生き残った場所のこと)から拡散 Diffusion し、最終的には氷河が後退するにしたがって、新たな場所で生息する個体群間で遺伝的な違いが見られたり、地域個体群が確立したりするようになった。