

生態学から見た絶滅

Ecological processes of extinction

千葉 聡 [1]

Satoshi Chiba[1]

[1] 東北大・生命

[1] Life Sci, Tohoku Univ.

現在の地球上で人間活動の結果生じた絶滅のプロセスを観察すると、絶滅の要因には物理学的な過程と生物学的な過程がともにかかわっていることがわかる。たとえば物理的な環境変化の影響は、変動環境に生息する種よりも安定な環境に生息する種で著しい。ここではこのような生態学的な時間スケールの絶滅の性質を長時間スケールに拡張するモデルを構築した。集団の適応度が個体数の増加率と環境収容力に関する量的遺伝子により決まると仮定し、メタ個体群構造をなす種を想定して、確率的な個体群の変動と、自然選択による環境への適応、突然変異による変異の供給が起きる条件のもとで種や集団の動態を記述した。そして異なるレベルの環境変動（攪乱）の下で、種の絶滅率がどう変化するか調べた。その結果、絶滅率は最も安定または最も不安定な環境で最も低くなり、中間的な変動レベルの環境で最も高くなった。さらに変動が急速に大きくなった場合の反応は、それまで安定な環境下にあった種で著しく大きく、絶滅率が極端に増大した。そして条件によってはごく微小な攪乱で劇的な絶滅が引き起こされた。しかし比較的不安定な環境下にあった種では、極端に大きな攪乱も顕著な絶滅を引き起こさなかった。以上の結果は、化石記録に認められる2つの“macroevolutionary regimes” 大量絶滅期と背景絶滅の時期では、絶滅する種の性質が異なる一のパターンの存在を予測し、しかもそれが必ずしも極端に大きな環境変化なしに生じることを示している。長期にわたり不安定な環境が持続した後では、大きな攪乱があってもそれに対応するような大きな絶滅は起こらず、一方、長期にわたり安定な環境が続いた後では、わずかな攪乱で劇的な絶滅が起こる可能性が高い。極端に大規模な絶滅は、必ずしもそれに匹敵するような極端な環境変化を必要としない。むしろ変化が起きる以前の時代の環境が、変化によって引き起こされる絶滅のレベルに大きく影響する可能性が在る。