

*Conservation Biology* (2009) 23:259-274

## Assessing the Threat Status of Ecological Communities

Nicholson E, Keith DA, Wilcove DS

の要点

### Introduction

- Conservation of Communities の意味するところ  
生態的なパターンとプロセスの保全 (Franklin 1993; Noss 1996; Cowling & Hejnis 2001)
  - ・種組成
  - ・種間相互作用
  - ・環境との相互作用 (攪乱レジームやハビタット構造も含む)
- 種レベルの絶滅リスク評価は IUCN の基準が一般に支持されている  
⇨Community レベルのリスク評価の広く支持されたプロトコルはない  
研究者によるケーススタディ (Paal 1998; Benson 2006; Rodriguez et al. 2007)  
政府関係 (Blab et al. 1995; New South Wales Government 1995; Commonwealth of Australia 1999)  
NatureServe's を含む NGO (Faver-Langendoen et al. 2007; Master et al. 2007)
- 本論文では 12 件のケーススタディをレビュー  
基準づくりにおける 3 つの焦点: 減少率・分布数/量・生態機能の改変や破壊  
※ここでいう生態機能は種組成や相互作用系も含む

### Methods

- Ecological Communities のランク付けを行っている論文を検索  
質的データのみ研究と broad-scale priority setting を行っている研究は対象外
- ほとんどの研究は IUCN の絶滅危惧種の基準に準じたランク付け

### Defining Ecological Communities and Their Extinction

- Ecological Community の定義はいろいろあるが、「種の共存と共存している地域」(Keith 2009) に焦点をあてた
- Communities 間の特性の違いや分布境界の設定は種レベルのケースよりも不明瞭
- それぞれのプロトコルの Communities や Ecosystem の定義は様々 (Table 1)  
保全の目標などによってフレキシブルかつ実用的な定義が許されている  
これは、選定する地域のスケールに合わせた大局的な分類システムの不足を反映

フレキシブルさは非常に複雑なプロセスの評価をする上では役に立つかもしれない

- 一方で分類体系やスケールが一貫しないと評価結果が歪むかも  
詳細かつ量的な植生分類は一貫した **Communities** の分類の基礎になる
- **Communities** の絶滅の定義は難しい…EX はどうやって決める？  
さらには **Communities** の減少ではなく変化はどうとらえるのか？
- **Communities** の劣化の3つの要素：種組成の変化・構造の変化・生態プロセスの破壊  
※生態プロセスの中には、攪乱レジーム・種の分散・種間相互作用を含む  
これらの要素の域値を決定するのは難しくチャレンジングな課題

### Criteria of Reviewed Assessment Protocols

- 12 のプロトコルのうち 10 が、減少率・分布数/量・生態機能の改変や破壊の3つを評価の基準につかっていた

#### Decline in Geographic Distribution : 減少率

- レビューしたプロトコルすべてで減少率は重要な基準
- 時間スケールなどが異なるのでプロトコル間の単純比較は難しい
- 多くのプロトコルでサブ基準として長期・短期の減少の違いを考慮
- プロトコルによって減少率と絶滅危惧ランクの関係は様々

#### Restricted Geographic Distribution : 分布数/量

- 7つのプロトコルで分布数/量について量的な基準があった
- この基準は自然・人為に関係なく現在の分布に基づく（減少率は過去との比較）
- 3種類のパラメータ  
Extent of occurrence (EOO)、Area of occupancy (AOO)、Number of occurrence (NOO)
- 7つのプロトコルで AOO を、3つのプロトコルで EOO を採用
- プロトコルによって分布数/量と絶滅危惧ランクの関係は様々

#### Influence of Spatial Scale on Estimates of Distribution size

- 空間スケールは **Community** の危機状態の定義・測定・評価に大きく影響  
細かいスケールで評価を行った方が、絶滅リスクが高いという結果になりやすい
- 特に AOO などの面積ベースのパラメータはスケールの影響を受けやすい  
グリッドサイズを変えて同じ域値で絶滅危惧ランクを付けるとグリッドサイズによってランクが変わる
- **Communities** はグリッドやポリゴンで表わされることが多く、解像度の影響が大きい
- スケール依存のバイアスを減らすためにはきっちりしたガイドラインが必要

### Changes to Ecological Function

- 生態機能の変化を定量的に広域で評価するのは難しい  
多くのプロトコルでは定性的な評価を採用
- 多くのプロトコルでは在来種の減少と外来種の侵入をキーファクターとしている
- TPBC Act と Benson (2006)はキーストーン種や優占種などキーとなる在来種の個体群存続性を定性的な基準として採用
- 構造の変化には垂直要素と水平要素がある (Franklin et al. 2002)  
垂直要素：バイオマス、structural element の消失  
水平要素：分断化、パッチ間での生物の分散の制限
- 多くのプロトコルでは分断化のプロセスよりも現在のパッチの空間配置を評価
- 生態プロセスの変化に関連した基準の多くは記載的  
種間相互作用（送粉や捕食・被食）、土壌劣化、物質時循環の変化、火事や洪水などの攪乱レジームの変化
- いくつかのプロトコルでは再生ポテンシャルも評価

## Discussion

### Framework for Assessing Threat Status of Communities

- Communities の分布・構造・機能の広域的特性と危機のプロセスの違いを評価すべき
- AOO や EOO による減少率と分布量の評価は Community の特徴の評価の基礎になる
- 汎用性の高い定量評価プロトコルは難しいけど Community の減少は本当に危機的  
→特定の減少要因について生態学的な理論に基づくサブ基準を設けるといいかも
- NatureServe の方法は有用：Community に対する 3つの脅威  
重大性 (severity)、緊急性 (immediacy)、広がり (scope)

### Setting Thresholds for Decline, Distribution, and Function

- プロトコルによって減少率や分布量のランク付け時の域値がばらばらだった
- Community の評価で IUCN のような種ベースの評価と異なる基準・域値を使っていたプロトコルは、より厳しい評価になるケースが多い
- 減量率や分布に関してどのように域値を決めればよいのか？  
種ベースの評価よりも厳しい？同じ？緩い？どれがいい？  
→保全計画における Ecological Community の役割に依存する
- 種ベースの基準はプロセスと機能のしっかりした評価にはならない  
→プロセスと機能の評価ができる基準づくりが必要（難しいけど）
- 代替措置としては任意の基準に基づく単純なランク付けがあるかも
- Ecological Community は未記載種や生態がよくわかってない種の代弁者 (coarse filters)

(Franklin 1993; Noss 1996)

- Ecological Community の域値を緩く設定すると未記載種やよくわかっていない種を守れないかもしれないし、Community の地理的な変異は複雑  
→多様性の保全にはより広範囲の面積が必要

#### Issues of Scale

- Community の定義と評価において空間スケールの決定はチャレンジングな課題
- 異なるテーマや空間スケールにおいて Community の危機状態を評価する最善策は？  
→フレキシブルなもしくは定性的な域値の設定が有効かも