

機関番号：82101  
 研究種目：若手研究（B）  
 研究期間：2009～2010  
 課題番号：21710037  
 研究課題名（和文） 北方有用植物資源の評価と保全－マルチステークホルダー参加型アプローチ－  
 研究課題名（英文） Evaluation and conservation of plant resources in the Northern Japan  
 -A participatory multi-stakeholder approach-  
 研究代表者  
 庄山 紀久子（SHOYAMA KIKUKO）  
 独立行政法人国立環境研究所・地球環境研究センター・NIES ポスドクフェロー  
 研究者番号：40526711

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、有用な植物資源の効果的な利用と保全に関する調査研究を通じて、生態系サービスのひとつである植物資源の価値を評価することである。そのために北方有用植物データベースの構築および検証を行った。またステークホルダー参加型アプローチを採用することで非市場価値を含めた生態系サービスの統合的評価手法について検討した。その結果、市場価値のみによる評価は限界があり、生態系指標と関連する新たな評価指標の開発が必要であることが示された。

研究成果の概要（英文）：The objective of this study is to evaluate the value of plant resources, which are one of ecosystem services, through the primary research for effective usage and conservation of northern plants. To achieve the objective, the habitat data base was developed in geographic information system to introduce ecosystem information in the participatory rapid appraisal which was conducted to evaluate ecosystem services including intangible values. As a result, importance of evaluation of intangible values was highlighted and further discussions are necessary to suggest the indicators relating ecosystem functions which provide ecosystem services.

## 交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	500,000	150,000	650,000
2010年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
年度			
総計	1,000,000	300,000	1,300,000

研究分野：環境学

科研費の分科・細目：環境学・環境影響評価・環境政策

キーワード：北方植物，資源評価，生態系サービス

## 1. 研究開始当初の背景

国内の植物資源は長い歴史の中で様々な形で利用されてきたが、社会環境の変化とともにその利用形態も変化し、現代社会におい

ては化石燃料への依存や大型土木工事による自然環境の改変が先行してきた。その結果、歴史的な植物資源の利用法やいまだ未開発の資源情報が自然資源のなかに埋没してい

ることに十分な注意を払ってこなかった。生態系サービスを定量化し、その価値を明示することは、自然資源の効率的な利用において重要である。

2001年から2005年にかけて、国際的な機関や多様なステークホルダーを巻き込んだミレニアム生態系評価(MA)が実施された。生態系評価の目的は、生態系の変化が人間の福利に与える影響を科学的に評価し、保全と持続可能な利用のために必要な行動計画を示すことである。世界各地で行われたMAにおいて、人為的な影響による陸域生態系の深刻な変化が明らかにされた(Costanza et al. 1997; Millennium Ecosystem Assessment 2005)。日本北方に位置する北海道に広く分布する冷温帯樹林地、湿原などの自然植生も例外ではない。例として、日本の森林面積は1850年代から一定の割合を保っているが、北海道においては19世紀後半から始まった開拓政策により森林面積は大きく減少し、4,360 km<sup>2</sup>の森林が主に農地変化により減少した(有園ら. 1995)。これまでに本州における都市化と共に北海道の自然植生が農地へと転換されるという土地利用の構造的変化があり(氷見山 1998)、短期間の政策によって、それまで長い年月をかけて形成された自然資源が大きく転換されたことは明らかである。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、有用な植物資源の効果的な利用と保全に関する調査研究を通じて生態系サービスのひとつである植物資源の価値を評価し、保全のための課題を明示することである。また、現代社会において、生態系サービスの隠れた社会的利益を見出すことは持続可能な社会の実現に寄与する。具体的な目的は以下のとおりである。

- (1) 主に北海道地域に生息する有用植物資源のデータベース作成と生息地評価
- (2) 生態系情報に基づいた生態系サービス評価手法の検討

## 3. 研究の方法

本研究では有用植物資源の評価において生物物理・社会経済データを統合したマルチステークホルダー参加型の情報解析手法を試みた。資源の有用性は個人において異なることから、ステークホルダー参加型手法を採用した。さらに生態系サービスは空間的に異質であることから、地理情報システム(GIS)を用いて空間評価を行った。具体的には以下のような手順を行った。

- (1) 有用植物の選定および資料収集
  - ・ 専門家等、多様なステークホルダーを対象

- にした聞き取り調査および文献調査に基づき経済的価値のある植物の選定
- ・ 選択植物の生態的情報および市場価値、利用に関する情報の収集と整理
  - ・ 植物分布に関する現地調査の実施
- (2) 有用植物データベースの構築
  - (3) 土地被覆データのGIS解析および生息地評価
    - ・ GISデータとの統合、生息地評価
  - (4) 社会意識調査
    - ・ 生態系サービスに対する意識調査(ヒアリングおよびステークホルダー会議の実施)
  - (5) 意識調査に基づく解析、価値指数の算出
    - ・ ステークホルダーの意識調査に基づいて生態系サービス評価を行う。有用植物の価値評価解析は項目に基づいて多変量解析を行い、価値指数を求める。

表 価値指数構成のための項目

1. 知的所有権(特許等)
2. 国内市場需要
3. 輸出市場需要
4. 国内市場価値
5. 輸出市場価値
6. 生産コスト
7. 植物の遺伝資源保存方針
8. 公共事業と非政府組織による保護運動
9. 消費型利用(食用作物生産など)
10. 非消費型利用(精神的, 文化的利用)
11. 利益共有(潜在的経済収益)
12. その他

## 4. 研究成果

### (1) 生息地評価の結果

植物資源の生息地評価手法として、北海道釧路川流域の土地被覆変化解析を行った(図1)。1972年から2006年の土地被覆変化および土地利用活動について主に以下のことが明らかになった。本流域では1960年代以降の土地政策によって大規模な酪農開発が行われており、過去40年間に流域の森林面積の約10%が減少し、農地(主に牧草地)に転換していた。また湿地の減少に伴う植生の変化や市街地・交通区域の増加(約3%)がみられた。この間に農家世帯数は約半数(55%)にまで減少しているが、酪農システムの大規模化により生産高は増加していた。農地化の進行とともに市街地・交通区域にも変化がみられ、この間の地域経済の構造的変化が伺えた。一方で森林や湿原域の減少に伴い、現在では絶滅危惧登録種(IUCN レッドリスト等)も少なくなく、生息地を保護するための活動が国・地域レベルによって継続的に行われている。

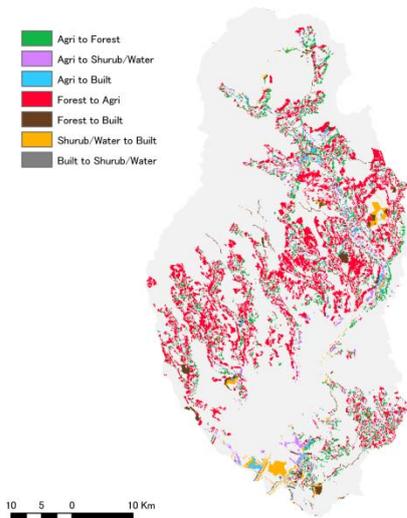


図1 対象地域の土地被覆変化

### (2) 生態系サービス評価手法の検討

過去の土地利用変化がどのように流域単位の生態系サービスに影響を与えてきたのか評価する手法について検討した。本研究で用いた参加型地域評価法（PRA）はサービスの受益者の視点からその嗜好性や価値を把握するという観点から有効であることを定性的に示した。特にPRAによる3つに効果に注目した。まず(1)多様なステークホルダーの嗜好性を把握すること、(2)社会経済および生態系情報などを異なる視点から検証すること、そして(3)地域の持続可能な生態系管理を可能にするひとつのプロセスとなり得ることである。またPRAのプロセスにおいて、特に土地被覆図などの時空間的情報は地域内の様々な時間的変化や各ステークホルダーの地理的相違から生じる認識を明確にする効果が見られた。そして本流域の生態系サービスに関しては、調整サービスやその他の基盤サービスに対する土地利用影響が顕著であることが認識された。



図2 ステークホルダー会議の様子

### (3) 価値評価の算定と他地域との比較

各地で実施したステークホルダー会議の結果から、住民視点の生態系サービスについて考察した。生態系サービスは土壌形成などの基盤サービス、食糧や木材、燃料などの供給サービス、気候・洪水調整などの調整サービス、文化的サービスに分類される（Millennium Ecosystem Assessment 2005）。地域によっては供給サービスに関する情報のみならず、調整サービスやその他の基盤サービスはより重要な生態系サービスとして考えられた。また途上国における森林の劣化・減少回避による温室効果ガス排出削減の取り組みが重要視されていることから、生態系の炭素隔離機能の定量化やまた生態系サービスを提供する生物多様性との関連について科学的な指標を用いて評価し、情報を提供することは持続可能な資源管理において有効である。今後は各サービスを項目別に整理し、ステークホルダーへのフィードバックを試みることに課題である。

### 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計2件）

査読有

- ① Shoyama K., Braimoh A.K. (2011) Analyzing about sixty years of land-cover change and associated landscape fragmentation in Shiretoko Peninsula, Northern Japan. *Landscape and Urban Planning* 101: 22-29
- ② Subramanian M. S., Rahajoe S. J., Shoyama K., Lu X., Thapa S., Braimoh A.K. (2011) An indicator - based integrated assessment of ecosystem change and human-wellbeing: Selected case studies from Indonesia, China and Japan. *Ecological Economics*, in press

〔学会発表〕（計2件）

- ① Shoyama K. Evaluation of land-use change and ecosystem services in Kushiro wetland, Japan. International Conference on Wetland Ecosystem Services, November 17-21 2010, Khon Kaen, Thailand.
- ② 庄山紀久子. 参加型地域評価法による生態系サービス評価の試み-北海道鶴居村における事例. 日本生態学会第57回全国大会 2010年3月15-20日, 東京

6. 研究組織

(1) 研究代表者

庄山 紀久子 (SHOYAMA KIKUKO)  
独立行政法人国立環境研究所・  
地球環境研究センター・NIES ポストドクフェロー  
研究者番号：40526711

(2) 研究分担者

該当なし

(3) 連携研究者

該当なし

(4) 協力研究者

ブライモー アデモラ (BRAIMOH ADEMOLA)  
北海道大学・サステイナビリティ学教育研究センター・  
特任准教授  
スブラマニアン スニータ (SUBRAMANIAN  
SUNEETHA)  
国連大学高等研究所・研究員