

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2007～2010

課題番号：19530161

研究課題名（和文） 生物多様性保全の経済分析

研究課題名（英文） Economic analysis of biodiversity conservation

研究代表者

赤尾 健一（AKAO KENICHI）

早稲田大学・社会科学総合学院・教授

研究者番号：30211692

研究代表者の専門分野：環境経済学

科研費の分科・細目：理論経済学

キーワード：多様性関数、ナイト流不確実性、確率キャパシティ

1. 研究計画の概要

本研究は、生物多様性保全の問題から生じる新奇な二つの経済学的問題（多様性関数と特定の確率分布を想定できない状況の意思決定）に取り組み、その解明を通じて、生物多様性の保全と経済活動の調和に資することを目的としている。

2. 研究の進捗状況

生物多様性保全に関わる 2 つの理論的問題は、第一に多様性の価値を表現する適切な多様性関数の特定化であり、第二に多様性喪失がもたらす結果に関する不確実性の表現である。第 1 の課題に関して、Weitzman 多様性関数の限界を明らかにした。すなわち、Weitzman 多様性関数は Nehring-Puppe のアプローチでは属性が Nesting Property をもつことと同値である。そこで多様性を評価する任意の A 個の属性に対して、最低いくつの属性を無視すれば、Nesting Property が得られるかを検討した。属性を無視することは過小評価をもたらすという意味で CBA などのバイアスの方向を確定できる。残念ながら属性が A 個ならば無視すべき属性は A-2 個必要であることがわかった。第 2 の課題に関して、特に予防原則が理論的に正当化できる条件を求めて、マックス・ミン・期待効用アプローチや Gollier ら(2000, 2003)のベイジアン・モデルを検討した。しかし、経済的含意に富む条件は今のところ得られていないことが明らかとなった。たとえば、Gollier ら(2000, 2003)のモデルでは、CRRA 効用関数を用いるとして、予防原則に沿った意思決定が行われるのは、相対的危険回避測度が 1

より小さい場合であり、大きい場合には反対の結果となる。本研究ではさらに、2 つの課題が形式的には、確率キャパシティとして表現されること、生態系サービスの価値を除いた生物多様性の価値は、flexibility の価値、option value とも解釈され、概念的にも多様性関数には不確実性が密接に関係していることを明らかにした。さらに、生物多様性保全に関連する経済理論上の問題として、持続可能性と経済的最適性の関係、共有資源の利用問題、そして発展途上国の貿易自由化、経済成長、天然資源利用問題についてモデル分析を行った。

3. 現在までの達成度

当初は有限の状態空間（有限集合）上で定義された多様性関数とそこから導かれる期待効用を確率キャパシティと解釈して、超準解析によって、無限集合に拡大することを計画していた。しかし、そうした形式的問題よりも、多様性関数として、確率キャパシティにどのような構造を入れるかが重要かつ困難な問題であることが明らかになった。このため、超準解析による一般化には未着手となっている。この点で当初計画の予定が変更されたため評価は である。

4. 今後の研究の推進方策

多様性関数としてどのような構造を入れていくかを追及するとともに、それを追求することが研究成果につながらない場合も想定して、そうした構造なしの生物多様性保全の経済モデルから何が言えるか、どのような政

策上のインプリケーションを引き出せるかを明らかにすることを課題として、最後の1年間で研究成果をまとめたい。

5. 代表的な研究成果
(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7件)

- [1] Ken-Ichi Akao, "On the preference constraint for sustainable development to be optimal," Kyoto Sustainability Initiative Communications 2010-005, 24pp, 査読なし, 2010.
- [2] Ken-Ichi Akao and Shunsuke Managi, "A tradable permit system in an intertemporal economy: A general equilibrium approach," Kyoto Institute of Economic Research Discussion Paper, Kyoto University 658, 29pp, 査読なし, 2008.
- [3] Ken-Ichi Akao, "Tax schemes in a class of differential games," Economic Theory 35, 155-174, 査読あり, 2008.
- [4] Ken-Ichi Akao, "Optimal forest program when the carbon sequestration service of a forest has value," Multi-Level Environmental Governance for Sustainable Development Discussion Paper 08-01, 32pp, 査読なし, 2009.
- [5] Ken-Ichi Akao and Shunsuke Managi "Feasibility and optimality of sustainable growth under materials balance," Journal of Economic Dynamics & Control 31, 3778-3790, 査読あり, 2007.
- [6] Ken-Ichi Akao and Y. Hossein Farzin "When is it optimal to exhaust a resource in a finite time?" Ecological Research 22, 査読あり, 422-430, 2007.
- [7] Ken-Ichi Akao and Shunsuke Managi, "A tradable permit system in an intertemporal economy: A general equilibrium approach," GIARI Working Paper, Waseda University, 22pp, 査読なし, 2007.