

コモンズと自然資源の持続的利用

The Commons and Sustainable Use of Natural Resources

代表研究者 中央大学経済学部教授 宇沢弘文
Professor of Economics, Chuo University Hirofumi Uzawa

共同研究者 スウェーデン王立科学アカデミー会員 カリーヨラン・メーラー
Member, The Royal Swedish Academy of Sciences, and Director, The
International Beijer Institute of Ecological Economics
Karl-Goran Maler
日本開発銀行調査部長 国則守生
Director General, Division of Research, The Japan Development Bank

Social overhead capital constitutes a vital element of any society in which we live. It is generally classified into three categories; natural capital, social infrastructure, and institutional capital. These categories are neither exhaustive nor exclusive, but they illustrate the nature of functions performed by social overhead capital and the social perspective associated with them.

Natural capital consists of natural resources such as forests, rivers, lakes, wetlands, coastal seas, oceans, water, soil, and above all the earth's atmosphere. They all share the common feature of being regenerative, subject to intricate and subtle forces of the ecological and biological mechanisms. They provide all the living organisms, particularly human being, with the environment in which it is possible to sustain their lives and to regenerate themselves. The rapid processes of economic development and population growth in the last several decades, with the accompanying vast changes in social conditions, have altered the delicate ecological balance of natural capital to such a significant extent that their effectiveness has been lost in many parts of the world.

The sustainable management of natural capital may be made possible when the institutional arrangements of the commons are introduced, as have been indicated by the historical and traditional experiences of the commons, with a particular reference to agricultural cisterns, the fisheries, and forestry commons.

Social overhead capital are in principle not appropriated to individual members of the

society, but they are held by the society as common property resources, to be managed by social institutions of various kind, which are fiducially entrusted to maintain social overhead capital and to equitably distribute the services derived from them. A problem of the crucial importance in the theory of social overhead capital is to find the institutional arrangements where the management of social overhead capital is optimum from the social point of view. We have formulated an analytical framework in which economic implications of social overhead capital, particularly of agricultural cisterns, are fully examined and the conditions for the intertemporal allocation of social overhead capital and privately owned scarce resources to be dynamically optimum from the social point of view have been explored. The analysis of dynamic optimum developed in Uzawa (1974) has been so altered that some of the more salient aspects of the disruption of natural capital have been incorporated and their implications upon the economic welfare of the society have been fully explored.

研究目的

再生可能な自然資源の持続的利用を可能にさせるような制度について、その歴史的、実証的分析を行うとともに、このような制度の理論的特徴を明らかにするために、自然科学者と社会科学者との共同研究を行うのが、本研究の主な目的である。このような制度は、世界の多くの地域において、歴史的、伝統的に極めて多様な形態をもって形成されてきたが、通例コモンズという言葉によって総称されている。上の研究目的を達成するために、コモンズの制度に焦点を当てて、一方では、社会的共通資本の概念と動学的最適成長理論の解析的手法を用いて、再生可能な自然資源の持続的利用を具現化するための制度としてのコモンズの経済的特徴を分析するとともに、他方では、スウェーデンとスリランカにおける伝統的なコモンズについて、その歴史的、制度的特質を明らかにして、新しいコモンズの形成に関する理論的考察を行おうとするものである。

この研究目的を達成するために、研究計画を2段階に分けて想定した。第1年度はスウェーデンの気候的特質とコモンズの制度的諸条件との関係を自然科学的視点に立って、分析するとともに、他方ではコモンズの経済的特質を、社会的共通資本の理論的枠組みの中で、動学的最適成長理論の解析的手法を適用して分析する。同時に、スウェーデンのコモンズについて、その歴史的、制度的特質を概観するという作業を行うとともにスリランカにおける古代の溜池灌漑制度と、そのイギリス

植民地時代の破壊に焦点を当てて考察する。

第2年度は、これまで蓄積されてきた自然科学的知見を利用して、コモンズの技術的条件と持続的発展の関係について自然科学的考察を展開するとともに、メーラー、宇沢による動学的最適経済成長理論をさらに一般化して、持続的発展の過程におけるコモンズの役割を経済学的に分析する。他方、バルチック海の漁業に関するコモンズ形成のプロセスを解明する作業に対して、つづけるとともに、社会的共通資本の考え方を適用して、リンダール均衡の存在とその安定性の条件を明らかにする。さらに、スリランカにおける灌漑コモンズの分析をふまえて、新しいコモンズの理論の形成を試みる。

研究経過

研究は一部の変更を除いては、ほぼ計画通り進められ、所期の目的を達成することができた。その上、いくつかの予期しなかった結果が得られ、新しいコモンズの理論の形成に際して、重要な示唆を与えるものとなっている。

スウェーデンの気候的特質とコモンズの制度的条件の関係については、これまで蓄積された自然科学的知見を、持続的発展という経済学的概念にどのようにして関連づけるかについて、メーラーと宇沢が共同して考察を進めた。

コモンズにおける外部性と動学的最適化の問題については、近年急速な進展をみた協調ゲームの理論を効果的に使って、コモンズの存在と、その操作性について興味深い結果を得ることができた。コモンズは協調ゲームの理論におけるコアとしてとらえることができるが、協調ゲームのコアの存在に関するBondareva-Shapleyの定理を適用して、コモンズの存在を一般的な条件の下で証明することができた。さらに、コモンズと、公共経済学の基本的概念であるリンダール均衡との間に存在する興味深い関係を明らかにすることができた。

スリランカにおけるコモンズとしての溜池灌漑制度に関連して、「農社」Agricultural Commonsの理念について、いくつかの重要なインプリケーションが得られた。新しいコモンズの理論の形成はもともと、溜池灌漑を中心とした農業コモンズを一つの理念形態として考えてきたのであるが、「農社」という具体的イメージを念頭におくことによって、いっそうの深化をはかりたい。

今後の課題と発展

以上簡単に叙述したように、本研究はほぼ計画通りに遂行されただけでなく、今後の研究に対して、いくつかの重要な示唆を与えるような結果も得られた。とくにコモンズの問題に対する協調ゲームの理論の適用、新しいコモンズの理論形成と「農社」の理念との対応関係などをふまえて本研究全体の成果をいっそう充実したものにしたい。

発表論文リスト

本研究ならびにこの数年間にわたって行なってきた地球温暖化とコモンズに関する研究成果は次の書物として刊行される予定である。

Hirofumi Uzawa *Global Warming and Economic Theory*

- Introduction Global Warming: Problems and Perspectives
- Part I Global Warming and Economic Theory
- Chapter 1 Global Warming, Pareto Optimality, and Lindahl Equilibrium
- Chapter 2 Global Warming and Economic Incentives — Carbon Taxes and Markets for Tradable Emission Permits
- Chapter 3 Global Warming as a Cooperative Game
- Part II Economic Theory Re-examined
- Chapter 4 Lindahl Equilibrium and the Core of an Economy Involving Public Goods
- Chapter 5 The Core of the Cooperative Game Associated with Oligopoly Firms
- Chapter 6 A Game-Theoretic Approach to the Problems of Economic Integration and Policy Cooperation
- Chapter 7 Dynamic Duality Principles on Intertemporal Preference and Capital Accumulation
- Chapter 8 Endogenous Theory of Time Preference, the Penrose Effect and Dynamic Optimality of Environmental Quality
- Part III Social Overhead Capital, and the Theory of the Commons
- Chapter 9 Rerum Novarum Inverted: Abuses of Socialism and Illusions of Capitalism
- Chapter 10 A General Theory of Social Overhead Capital
- Chapter 11 Static and Dynamic Externalities in the Theory of the Commons
- Chapter 12 Social Overhead Capital and the Theory of the Commons