

## 研究 成 果 報 告 書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		産業連関表とシステム・ダイナミクスによる生態経済モデルの構築及び生態保全策の分析			
研究テーマ (欧文) AZ		The Development of An Ecological Economic Model Using Input-Output Table and System Dynamics with Its Application to An Ecosystem Conservation Measure			
研究氏 代 表 名 者	カタカナ CG	姓)ウエハラ	名)タクロウ	研究期間 B	2013～ 2017 年
	漢字 CB	上原	拓郎	報告年度 YR	2015 年
	ローマ字 CZ	UEHARA	TAKURO	研究機関名	立命館大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		政策科学部・准教授			
<p>概要 EA (600 字～800 字程度にまとめてください。)【中間報告】</p> <p>本研究は、生態系と経済システムの相互依存関係の重要性を鑑み、生態系と経済システムを一つのシステム、生態経済システムとして捉えた新たな生態経済システムモデリング手法を開発することを主目的としている。事例として、船舶交通量増加や橋桁の建設等の影響によりヒラメの生息域が減少しているフランス・セーヌ河口一帯の生態経済モデルを構築し、経済活動への影響を最小限に抑えながら生息域を保全・再生するための最適な政策について検討した。</p> <p>これまで、進化モデル、ネオ・オーストリア学派モデル、熱力学モデル、エージェント・ベース・モデル等、意欲的な生態経済モデルが提案されているが(Proops and Safonov, 2004)、生態系と経済システム間の非線型フィードバックといった複雑性の表現という意味では十分であるとは言えない(Levin et al., 2013)。</p> <p>そこで、本研究では、生態系に本質的な複雑性(非線型性、閾値効果、フィードバック等)の表現に適しているシステム・ダイナミクス(SD)と現実の統計データにもとづき、細かな産業分類の相互依存関係を捉える産業連関表(I-O)を同期させた新たな生態経済モデリング手法の開発を行った。同期は SD のソフトウェア(Powersim)が Microsoft Excel をデータストレージとして同期できる点に注目し、Excel を単なるデータストレージとしてではなく、産業連関表の数値計算をさせるシステムとしてデザインすることにより、SD で生態系を、I-O で経済システムを捉えた生態経済システムの構築を成功させた点が本研究のイノベーションの一つである。</p> <p>これまでのところ、本研究の主目的であるあらたな手法の開発、そして事例地区への適用を行ったところであるが、本手法が広く適用されるためには、研究過程で明らかとなった技術的・理論的課題(例えば I-O 自身の動学化、生態経済システム特有の不確実性に配慮した最適化)、そして政策志向モデル及び分析としてのモデル・分析の高度化(例えば生態学者の意見をより反映させたパラメータやモデル構造、現実的な政策シナリオ)といった課題を克服する必要があり、現在、取り組んでいるところである。</p>					
キーワード FA	生態経済学	システムダイナミクス	産業連関分析		

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA									
研究機関番号 AC					シート番号									

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 GB	An Input-Output Economic Model integrated within a System Dynamics Ecological Model: a methodology for feedback loop applied to fish nursery restoration							
	著者名 GA	Cordier, M., Uehara, T., Hamaide, B., & Weih J.	雑誌名 GC	Proceedings of the 11th Biennial Conference of the European Society for Ecological Economics					
	ページ GF	1~26	発行年 GE	2	0	1	5	巻号 GD	学会 Website にて公開準備中
雑誌	論文標題 GB								
	著者名 GA		雑誌名 GC						
	ページ GF	~	発行年 GE					巻号 GD	
図書	著者名 HA								
	書名 HC								
	出版者 HB		発行年 HD					総ページ HE	
図書	著者名 HA								
	書名 HC								
	出版者 HB		発行年 HD					総ページ HE	

#### 欧文概要 EZ

This study developed a new ecological economic modeling method aimed at capturing the complexity of an ecological economic system (EES). The newly developed modeling method in this study was applied to an EES surrounding the Seine Estuary in France famous for Common Soles (*Soleus soleus*) in order to elicit policy implications for a desirable conservation measure which has minimum negative impacts on the regional economy.

Although the complex interdependency between an ecosystem and an ecological system is essential, they have often been dealt with separately. Hence there is paucity in the study on modeling EESs as a unified single system. While there have been various ecological economic modeling methods proposed (e.g., evolutionary models, Neo-Austrian models, entropy models, agent-based models (Proops and Safonov, 2004)), it is still not sufficient in terms of the description of the complexity lies in EESs (e.g., non-linearity, thresholds effects, and feedback loops).

This study employed system dynamics and input-output analysis (I-O), and established a new modeling method which combines these two separated developed approaches in different disciplines. While system dynamics is suited for capturing the dynamic complexity essential in ecosystems, I-O is constructed using a real economic data and captures the complex interactions between industries. Technically, the study adopts Powersim, system dynamics software which allows us to use Microsoft Excel as data storage. One of the innovations of the study is to use the Excel not as storage but a platform to implement I-O.

During the study, several further research topics are raised including both technical/theoretical and practical in order to generalize and promote the use of the method. For instance, we should dynamize I-O itself (which is static with the current method) and further develop the optimization method which is tailored to take into account the essential uncertainties lie in EESs. To make it more practical and elicit useful policy implications, it is necessary to revise and enrich parameters and model components through further reflections of experts' knowledge and adopt more realistic policy scenarios.