

[別紙 2]

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 申 中華

水産物の供給、気候の調整、有害物質の分解など、海洋生態系は多様な生態系サービスを人類にもたらしている。しかし、人間活動の影響が海洋環境に顕在化し、その影響が生態系に及んだ結果、海洋生態系のサービスは劣化する傾向にある。一方で、鉄散布に代表されるジオエンジニアリングや深海底資源の開発など海洋の生態系サービスに大きな影響を及ぼす可能性のある人為について議論が進んでいる。外洋生態系サービス (OPES) を持続的に次世代に提供し続けるには、生態系の理解に基づいた総合的な管理が必要であり、そこでは、生態系サービスを享受して得られる便益と、便益を得るプロセスによって損なわれた他のサービスの損失の双方を考慮する費用便益分析による生態系サービスの価値評価が不可欠である。こうした観点から沿岸域では、代替法を中心に評価データが蓄積されてきた。一方、外洋域については評価研究が著しく乏しく OPES の理解はまだ端緒に終わったばかりの段階である。この観点から、本研究は OPES の価値評価を、方法の検討から開始し、それを踏まえて OPES 効用および OPES の将来利用に向けた社会的割引率を明らかにすることを目的とした。

代替法は必要な情報量が少ないという点で優れているが、非利用価値を評価できない問題がある。既往の価値評価法を検討した結果、市場が存在しない多くの OPES についてはコンジョイント分析を用いた評価法が代替法より合理的であると判断した。そこで、コンジョイント分析を使った事例研究を進めた。具体的には、日本人を対象に外洋の代表的な三つの OPES (魚の生産、二酸化炭素の吸収、水質の浄化サービス) に対する人々の支払い意思額を調べた。この支払い意思額を OPES の価値と仮定し、評価者たちの属性毎にその支払い意思額を解析した。

東京都、大阪府、静岡県、長野県、石川県の 20~60 代の市民にネットアンケート調査を実施し、814 名から回答を得た。その結果を条件付ロジットモデルに基づいたコンジョイント分析で解析した。限界支払い意思額 (MWTP) の全域平均は CO₂ 吸収、水質浄化、魚の供給の順に高かった。この順には地域差が認められ、魚の供給への MWTP は東京、大阪、静岡といった太平洋側が

他地域より高く、一方、CO₂吸収、水質浄化の MWTP は海と接しない長野県が、石川県、大阪府、静岡県より高かった。また、男女別では、CO₂吸収と水質浄化への MWTP は女性が高く、女性のほうが環境保護に関心があるという総務省の調査結果と整合した。さらに、年収階層別では魚の供給、CO₂吸収と水質浄化のいずれの機能に対しても、回答者の収入に応じて MWTP が高くなる傾向を認めた。以上から、検討対象とした機能に関する OPES の開発および保護にあたっては、地域の多様性や男女、更には年収により支払い意思額が異なることをふまえた施策の検討が必要であると総括した。

次に、同じくコンジョイント分析法により OPES の改善に対する支払い意思を現在のそれと 100 年後のそれについて解析した。OPES の社会的時間選好率をこの二つの支払い意思の差として求め、社会的割引率を得た。日本全国の 20~60 代の市民を二つのグループ (A グループ、B グループ) に分け、ネットアンケート調査を実施し、それぞれ 480 名と 484 名から回答を得た。OPES に関する全体の時間選好率は -0.35 で、それぞれ水質浄化、CO₂吸収、魚の供給の順に高かった。ここで得た負の時間選好率は、回答者が現在の OPES の低下と比べ、将来の低下に不安が大きいこと、また、絶対値が大きければ大きいほど、将来の低下に対する不安が大きいと解釈した。時間選好率と対応して全体の社会的割引率は 1.17 に対し、水質浄化、CO₂吸収、魚の供給の順に高かった。この社会的割引率から将来の OPES の損益を現在に換算することが可能になり、OPES の今後のトレードオフ関係を定量的に議論する基盤となることが期待できる。

環境変動と人間活動は OPES に対して複合的な影響を及ぼし、それが多種類の OPES の量的変化として人間にフィードバックする。それらの関係解明が、海洋生態系機能の総合的なガバナンスの基盤となる。本研究が示した、OPES の価値およびその社会的割引率の評価手法およびその結果は、当該分野の知見が乏しい現状にあっては、今後の研究展開の基盤的となる。このように本研究は、OPES の観点から外洋域のガバナンスに関する新たな展開を与え、学術上も応用上も極めて貢献するところが大きい。よって審査委員一同は、本論文が博士 (農学) の学位論文として価値あるものと認めた。