

(続紙 1)

京都大学	博士 (農 学)	氏名	蒲 谷 景
論文題目	Essays on Spatially Diverse Values of and Preferences in Ecosystem Services (生態系サービスの空間的に多様な価値や選好に関する研究)		
(論文内容の要旨)			
<p>近年、地理情報システムや衛星画像を用いて生態系サービスを地図化する研究が進展している。また、空間計量経済学の発展により環境評価においても空間的視点が重視され、海外では空間自己相関モデル、空間誤差モデル、空間ヘドニックモデル、空間離散選択モデル、空間多項ロジットモデルなどの研究が進められているが、国内では実証研究が少ない。生態系サービスに対して空間的な観点から計量分析を行うことに関しては世界的に見てもその拡張可能性は大きい。これらの研究動向を踏まえつつ、本論文では生態系サービスの空間的に多様な価値や選好に関して異なる4つの観点から研究を行った。</p> <p>第一章では、生態系サービスや空間分析に関する先行研究を展望し、本研究の位置づけと論文構成が述べられている。生態系サービスは同じ生態系でもその状態や周辺環境により発現される機能の程度は異なる。このため生態系サービスの供給側の空間的多様性が生じる。一方、同じ生態系サービスでもその地域の人々の選好や文化的な背景によりそのサービスに対する需要や認識は異なる。これは生態系サービスの需要側の空間的多様性の原因となる。本論文では、こうした視点から生態系サービスの空間的多様性を対象に計量分析を行う。</p> <p>第二章では、水質浄化サービスの空間分析を行った。全国を対象にInVESTを用いて窒素除去量を計測し、さらに代替費用法により水質浄化サービスの価値を評価した。その結果、水質浄化サービスの価値は全国で年間2,740億円であり、森林1haあたりの評価額は年間7,600円であった。ただし、20年前と比較すると水質浄化サービスの価値は8.8%減少しており、とりわけ利根川・荒川流域で顕著な劣化が観測された。そして、20年前に比べて価値が上昇した地域と低下した地域が存在し、水質浄化サービスの価値変化が空間的に異なることを明らかにした。</p> <p>第三章では、水質浄化・食料生産・炭素固定・生息地提供の4種類の生態系サービスを対象に将来シナリオ分析を実施した。佐渡島を対象に地域住民と一緒に将来シナリオを検討し、将来の人口増減、農業重視、観光重視の観点から6種類の将来シナリオに対して土地利用のシミュレーションを行った。利潤を最大化する土地利用の離散選択行動に対して、空間的自己相関を考慮した空間多項ロジットモデルを適用することで、土地利用のシミュレーションに空間計量経済学を用いる新たな分析モデルを構築した。構築された空間計量経済土地利用モデルを用いて2020年および2050年の生態系サービスの空間分布について分析し、シナリオを実現するための計画や政策について検討した。</p> <p>第四章では、文化的サービスに対する選好の空間分布を分析した。生態系サービスのうち7種類の文化的サービスを取り上げ、これらのサービスに対する選好をベスト・ワースト・スケーリング(BWS)を用いて分析したところ、存在価値が最も重視されていることが示された。さらに文化的サービスの選好多様性を分析するために潜在クラスロジットモデルを適用したところ、人々の選好は14種類のクラスに分類されることが判明した。</p> <p>第五章では、ビーチレクリエーションを対象に選好の空間的異質性を分析した。レクリエーション行動では、訪問地選択と訪問回数両者の分析が必要だが、近年は、両者を同時に分析するモデルとしてクーン・タッカーモデル(KTモデル)が用いられることが多い。本章では、既存のKTモデルを改良し、選好の空間的異質性を考慮するために空間潜在クラスKTモデル(SLSKTモデル)を開発するとともに、関東地域のビ</p>			

ーチレクリエーションを対象に実証研究を行った。その結果、ビーチ利用者は選好の異なる4つのクラスに分類されることが示された。また推定結果をもとに新たにビーチを開設したときの経済効果について分析を行った。

第六章では、本論文の分析結果をもとに生態系サービスに関する政策インプリケーションを示すとともに、今後の研究課題を結論としてまとめた。

注) 論文内容の要旨と論文審査の結果の要旨は1頁を38字×36行で作成し、合わせて、3,000字を標準とすること。

論文内容の要旨を英語で記入する場合は、400～1,100 wordsで作成し
審査結果の要旨は日本語500～2,000字程度で作成すること。

(続紙 2)

(論文審査の結果の要旨)

生物多様性を保全する上で、生態系サービスの経済価値を定量的に評価することの必要性が世界的に求められている。しかし、同じ生態系であってもその状態や周辺環境によって生態系サービスは異なる機能を発揮し、また生態系サービスを楽しむ地域住民の選好や文化的背景は地域によって異なることから、生態系サービスの価値には空間的に多様なものとなる。本研究では、空間計量経済学の方法論を生態系サービスの価値評価に応用することで、これまで分析が困難であった生態系サービスの空間的多様性を定量的に分析することを可能とした。本論文の学術的な貢献としては、以下の四点があげられる。

第一に、水質浄化サービスの価値が空間的に多様であることを示したことである。全国を対象に森林の水質浄化サービスの価値を評価し、20年前と現在の価値を地図上で比較することで、特に利根川・荒川流域で水質浄化サービスの低下が顕著であることを示した。これまで水質浄化の価値を評価した事例は存在するが、本研究は、空間的な差異を考慮することで水質浄化サービスの価値を地図上に示しており、本研究の学術的貢献は高い。

第二に、空間シミュレーションにより将来の生態系サービスの変化を予測するモデルを開発したことである。地域住民とともに将来のシナリオを作成し、それをもとに将来の土地利用変化をモデル化し、生態系サービスがどのように変化するかを地図上に示した。住民参加型の政策立案が求められる中で、本研究は、住民の意見をもとに将来の政策シミュレーションを行うモデルを提示しており、今後の環境政策に大きな貢献をもたらすものと思われる。

第三に、文化的サービスに対する選好が空間的に多様であることを示したことである。生態系サービスには様々な価値が含まれ、しばしば互いにトレードオフの関係となる。本研究は、7種類の文化的サービスの重要性を定量的に評価し、存在価値が最も重視されていることを示すとともに、その選好は地域によって異なることを示した。このことは、政策実施時に地域固有の価値観を考慮する必要があることを示しており、保全政策に重要な示唆を与えている。

第四に、レクリエーション行動において空間的異質性を考慮した新たなモデルを開発したことである。レクリエーション行動に対して空間計量経済学の方法論を適用するとともに選好多様性を考慮した新たなモデルを提案し、関東地域のビーチレクリエーションを対象に実証研究を行っている。本研究で提案されたモデルは、従来のモデルを大幅に改善したものであり、学術的に高い新規性を持っている。

以上のように、本論文は計量経済学の新たな有効性を示した研究であることから、森林経済学、環境経済学、計量経済学の発展に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士(農学)の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成31年2月14日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士(農学)の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。

また、本論文は、京都大学学位規程第14条第2項に該当するものと判断し、公表に際しては、当該論文の全文に代えてその内容を要約したものとすることを認める。

注) 論文内容の要旨、審査の結果の要旨及び学位論文は、本学学術情報リポジトリに掲載し、公表とする。

ただし、特許申請、雑誌掲載等の関係により、要旨を学位授与後即日公表することに支障がある場合は、以下に公表可能とする日付を記入すること。

要旨公開可能日： 年 月 日以降 (学位授与日から3ヶ月以内)