

BG1 PANCES シナリオに基づくサービス需給ギャップ分析による NCP の多規範分析

Multi Criteria Evaluation of Benefit Gap by Mapping Future NCP

地球循環共生工学領域 08E16070 宮本大志 (Taishi MIYAMOTO)

Abstract: Not only properly managing natural capital but also understanding and valuing the demand supply gap of NCP (Nature's Contributions to People) is crucial for establishing sustainable socio-ecological systems. The purpose of this study is to evaluate the NCP demand supply gap based on the scenarios of the PANCES project which aims to provide scientific knowledge for forming the next National Biodiversity Strategy and Plan. I calculated the indicators of demand and supply of NCP elements at present and in future based on the scenarios, and evaluated SSG (demand supply gap index). As a result, I revealed that the NCP demand supply gap was different among scenarios and had geographic tendencies.

Keyword: Ecosystem Services, Nature's Contributions to People, benefit gap, gap analysis, scenario analysis

1. 背景・目的

持続可能な社会構築のためには、生態系サービスを供給する自然資本を適正に管理することが重要である。既存研究では、生態系サービスの需要側または供給側のみの評価ではなく、需要と供給のバランスの検証する必要性が指摘された¹⁾。近年、国際社会では生態系サービスから Nature's Contributions to People (NCP) という新たな概念へと移り変わりつつある。本研究では、将来シナリオ別の土地利用図と人口分布から NCP の需要・供給量を推計し、需給ギャップを評価することを目的とした。

2. 研究手法

2. 1. PANCES シナリオによる土地利用・人口データ

本研究では、PANCES プロジェクトで開発された日本の 2050 年の将来社会シナリオ別の土地利用図²⁾と人口分布データを使用した。PANCES シナリオ³⁾では、重視する資本と人口分布の不確実性の軸からなる 4 つの将来像と、現状の傾向が続く Business as Usual (BaU) を加えた 5 つのシナリオが提供されている。本研究では、代表的な (1) 自然資本・人口分散型社会 (Natural capital-based dispersed society, ND), (2) 人工資本・人口集中型社会 (Produced capital-based compact society, PC), (3) BaU の 3 つを比較した。

2. 2. シナリオ別 NCP 需給量の算出

表 1 に示す NCP の代理指標で、日本全国の 1909 市区町村の [1] 米生産, [2] 炭素貯蔵, [3] 地域文化資源の需給量を算出した。[1] 米生産と [2] 炭素貯蔵はシナリオ別の土地利用図と人口分布データ, [3] 地域文化資源は地域資源数とシナリオ別の人口の変化率で調整した宿泊容量を用いた。

表 1 各 NCP の代理指標

NCP	供給		需要	
	代理指標	参照元	代理指標	参照元
米生産サービス	水田面積	シナリオ別の土地利用図	市町村人口	シナリオ別の将来人口分布
炭素貯蔵サービス	土地利用ごとの炭素貯蔵量	シナリオ別の土地利用図	市町村人口	シナリオ別の将来人口分布
地域文化資源サービス	地域観光資源数	国土数値情報	宿泊容量	国土数値情報 + シナリオ別の将来人口分布

2. 3. 需給ギャップの評価

NCP の需給指標を昇順にランク付けし、相対的な需給ギャップを (式 1) で表すランクの差で評価した。SSG が正であれば供給過多、負であれば需要過多であることを示す。

$$SSG_i = \frac{RANK_{supply,i} - RANK_{demand,i}}{n-1} \quad (式 1)$$

ここで、 SSG_i は市区町村 i の NCP の需給ギャップ指数、 $RANK_{supply,i}$ と $RANK_{demand,i}$ は NCP の供給・需要指標のランク、 n は市区町村数を示す。SSG のヒストグラム作成し、市町村数、分布の裾の長さを示す指標である尖度、グラフの左右の偏り度合いを見る歪度から考察した。

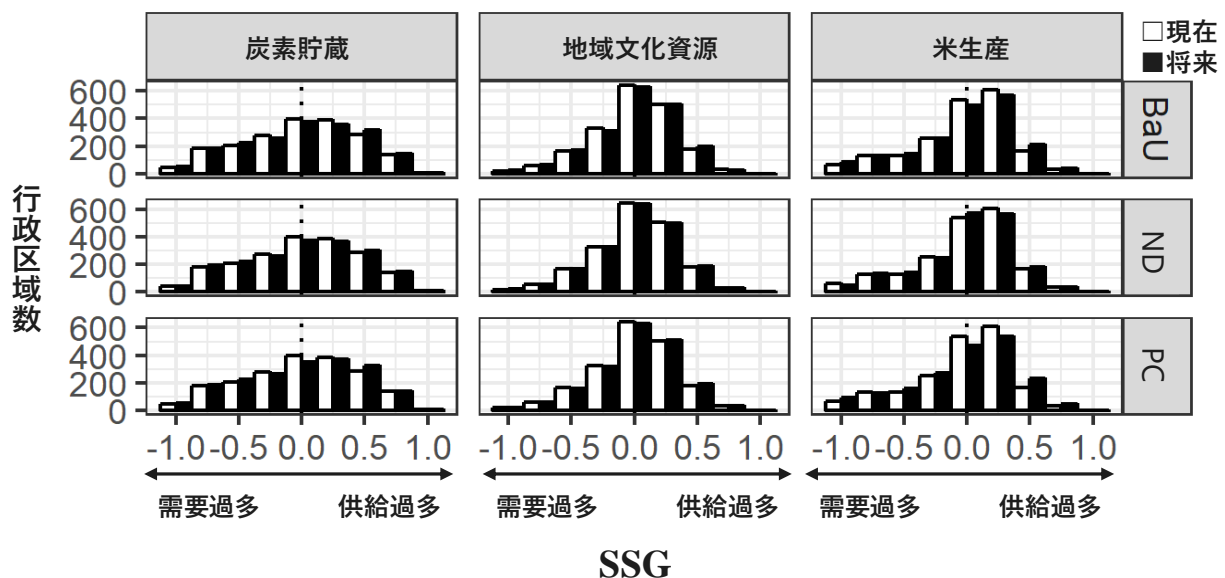


図 1 現在と将来における NCP ごとの SSG のヒストグラム

3. 結果・考察

現在と将来における NCP ごとの SSG のヒストグラムを図 1 に示す。市区町村数に関しては、全ての NCP において、ND シナリオで最も供給過多、PC シナリオで最も需要過多の数が多く、シナリオと整合性が取れた結果となった。

尖度は全ての NCP の全ての将来シナリオで減少し、日本の市区町村の NCP は、需要または供給どちらかへの一元化が進む未来が訪れることが示せた。NCP 種別にみると、[1] 米生産では PC シナリオにて最も一元化が進み、ND シナリオにて最も一元化が食い止められる未来が示せた。一方、[2] 炭素貯蔵では ND シナリオにて最も一元化が進み、PC シナリオにて最も食い止められるという、[1] 米生産とは真逆の結果が示せた。

現在から将来の全てのシナリオにて歪度は負の値を取った。つまり、日本全国の需給ギャップは対象 NCP すべてで供給過多側に偏っていることが示せた。NCP 単位でみると、[1] 米生産では ND シナリオにて最も需給バランスが悪化し、PC シナリオにて最も需給バランスが取れる未来が示せた。一方、[2] 炭素貯蔵と[3] 地域文化資源は、PC シナリオにて最も需給バランスが悪化し、ND シナリオにて最も需給バランスが取れるという、[1] 米生産とは真逆の結果が示せた。よって結論として、どの将来シナリオが最良かを一概に決定することはできない。

また、NCP 需給ギャップの地理的な特徴として、全将来シナリオを通して東北地方の [1] 米生産が供給過多に移行することや、四国地方の [3] 地域文化資源が需要過多であることなどがわかった。

4. 結論・今後の課題

本研究では、NCP を需給ギャップの観点から評価することで、シナリオ別に予想される NCP 需給ギャップが異なることと、NCP 需給ギャップには地理的な特徴があることを明らかにした。今後の課題は、都道府県別や地方別等の枠組みで需給ギャップを評価することと、対象 NCP を拡充することである。

参考文献

- 1) R. Chaplin-Kramer et al.: Global modeling of nature's contributions to people, *science*, Vol.366, pp.255-258, 2019.
- 2) K. Shoyama et al.: Development of land-use scenarios using vegetation inventories in Japan, *Sustainability Science*, Vol.14, pp.39-52, 2018.
- 3) O.Saito et al. : Co-design of national-scale future scenarios in Japan to predict and assess natural capital and ecosystem services, *Sustainability Science*, Vol,14, pp,5-21, 2019.