

【3K163001】循環型社会形成に関わる新たな評価指標と指標体系（H28～H30）

研究代表者 橋本 征二（立命館大学）

1. 研究開発目的

本研究では、上述の課題に対応し、今後の基本計画への反映や国際的な発信を行うことを視野に、現在の基本計画で対応できていないこれらの課題に対応した以下の検討を行う。すなわち、①既存の指標体系に本研究で新たに開発する指標を加え、これをいくつかの視点から整理・再構築するとともに、②ストック指標としての物質寿命を計測する手法、③産業部門別に資源生産性を計測する指標、④低炭素と資源循環のシナジーやトレードオフを計測する統合指標等を新たに開発ないしは再検討し、⑤関与物質総量（TMR：Total Material Requirement）により国際的な資源の依存状況やリサイクルの効果を明確にすることを目的とする。

①では、指標を整理するための汎用性のある視点が提供されるとともに、再構築された基本計画の指標体系が代替案として提示される。②では、社会における物質の利用時間を表現する「物質寿命」の計測手法が開発され、いくつかの物質に適用された結果が示される。③では、業種ごとの資源生産性の目標設定に適した産業部門別の資源生産性指標が提示され、いくつかの産業に適用された結果が示される。④においても、低炭素と資源循環の間でトレードオフが生じるケースを踏まえ、これらの統合的な評価が可能となる指標体系とそのケーススタディが示される。⑤では、都市鉱山の有効利用とそれらを自然鉱山の利用と比較して正しく評価できるような枠組みとケーススタディが示される。こうした成果は、個別指標としての新規性・独創性や、指標体系を検討する視点としての新規性を持っているだけでなく、現在の基本計画における指標体系の代替案を示すものとして、今後の基本計画策定における活用が期待されるものである。

2. 研究の進捗状況

- ・ 既存の指標体系の再構築：指標体系を再構築するための視点と階層的関係を整理するとともに、それをもとに図1に示すような指標体系の素案を構築できたことから、研究は計画どおりに進捗している。また、現在議論されている次期基本計画の骨子、すなわち c)政策目的に対応させ、その適用可能性を検討したという点では、計画以上の進捗である。今後、結果と考察に示しているように、不足指標や過剰指標の整理・提案を行っていく必要がある。
- ・ スtock指標としての物質寿命の計測：耐久消費財の製品寿命の計測手法を援用し、物質投入量と物質ストック量データをもとに社会における物質の利用時間を計測する手法を提案し、提案手法においてリサイクルによる物質寿命の延長がどのように扱われるかを整理したことから、研究は計画どおりに進捗している。また、次年度のケーススタディ実施に向け、利用可能な物質ストック・投入データの存在状況を調査した。
- ・ 産業部門別の資源生産性指標：これまで基本計画で用いられてきた産業部門別(産業分野別)資源生産性指標の算定方法とその基礎データを再点検してその問題点を明らかにするとともに、欧州での同種の指標の検討動向を踏まえて、算定方法の改善案と算定結果を提示しており、研究は当初の計画どおりに進捗している。今後は、こうした国の統計からのトップダウン的な算定法に加え、さらに細かな産業部門別の指標算定方法の提案を行っていくことが課題である。
- ・ 低炭素と資源循環の統合指標：資源循環と低炭素や自然共生など他の側面でトレードオフや相乗効果が生じるケースを適切に評価できる指標として、これまで開発してきた物質、土地、環境汚染物質の収容力、労働などの各種資源の占有量を規格化して相互に比較可能な評価指標を基に、資源循環の評価指標としての適用可能性を検討した。資源循環や低炭素に関わる代表的な対策について、影響分野間のトレードオフの関係等を整理するなど、研究は概ね計画どおりに進捗している。
- ・ TMR 指標の新展開：日本国内における最新の TMR を提供すると共に基礎データとなる TMR デ

データベースの拡充を行えたところから、研究は計画通りに進捗している。特に、TMR 係数に関するデータベースは予想より早く充実化できており、この点は計画以上の進捗である。今後は、得られたデータを国別に分解し、講義の資源依存性評価に接続し、さらには 2013 年だけでなく異なる年次での評価も行う必要がある。

3. 環境政策への貢献(研究代表者による記述)

- ・ 環境省が 2016 年度に設置した「循環基本計画分析・新指標検討ワーキンググループ」では、(1) 第 3 次循環基本計画の進捗状況の点検・分析、(2) 次期基本計画に向けた指標の検討、(3) 次期循環基本計画の目標検討のためのモデル及び 2030 年・2050 年の循環型社会の検討を行っているが、当該ワーキンググループには、本研究プロジェクトから 3 名が参画しており(座長：森口祐一、委員：梅田靖、橋本征二)、研究プロジェクトで得られた知見や考え方を適時インプットした。第 3 回会合では、本研究プロジェクト及び関連する研究プロジェクトの進捗報告を 20 分で行い、質疑応答を行った。ワーキンググループは 2017 年度も開催される予定となっており、必要に応じて引き続き研究プロジェクトで得られた知見や考え方を適時インプットしていく。
- ・ 本研究プロジェクトにおいて構築した関与物質総量データベース(<http://www.ritsumeai.ac.jp/~yamasue/tmr/index.html>)は、TMR を計算するための係数を整備したものであり、TMR を活用した政策を実施する上でも不可欠であり、また、海外への情報発信を行えるものである。

4. 委員の指摘及び提言概要

計画に従って研究は順調に進展し、興味深い成果を挙げつつある。一方で、内容が複雑であって、最終的なマテリアルフローのイメージが見えない。出口に向けた道筋が見えず、統合指標の比較可能性が見えない。低炭素と物質循環の統合指標がトレードオフ問題を抱える事象をどれだけ表現できるかが重要である。具体的な提案指標の適用例を示し指標類がどう関係するかを具体的に示す必要がある。

5. 評点

総合評点：A