

循環経済を推進するシミュレーションモデル登場

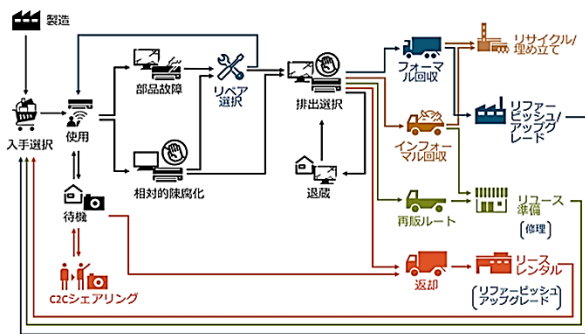
◆循環経済の取り組みを事前評価する消費者行動シミュレーションモデルを開発

脱炭素化の施策の1つとしてサーキュラーエコノミー（循環経済、以下CE）の取り組みが注目されるなか、2023年10月、国立環境研究所と東京大学の研究チームは、CEの取り組みを事前に評価する消費者行動シミュレーションモデルを開発したと発表した。同モデルを使用した事例研究により、耐久消費財（家電製品、衣類、自動車など）についてリユースなどのCE施策を導入した後、30年間にわたる製品・サービスの普及状況、環境影響（GHG排出量など）、循環性（廃棄物発生量など）を定量的に推計・予測することに成功した。その結果、CE施策に取り組む前や施策導入直後の早い段階で、施策の効果を評価することが可能となった。

◆7種類のCE施策を対象に将来にわたる変化を予測

同モデルは、シェアリング、リユース、リペアなど7種類のCE施策について「エージェントベースシミュレーション」*の手法を世界で初めて適用している。

【シミュレーションモデルにおける製品の流れとサーキュラーエコノミー施策】



出所：国立環境研究所 東京大学 プレスリリース 2023年10月2日

注) 対象のサーキュラーエコノミー施策は、①リペア②リユース③リファービッシュ（再整備し一定の品質を保証）④機能アップグレード⑤リース（長期間貸し出し）⑥レンタル（短期間貸し出し）⑦シェアリングの7種類。複数の施策の組み合わせが可能

この手法により、必ずしも経済合理性に従わず、クチコミなどの社会的影響を受け、人により好みに違いがあるなど、実社会の状況に近い多様な消費者行動が反映でき、消費者の行動変容を踏まえた将来的な変化や社会全体の変化を予測できる。

シミュレーションでは、数千から数万人の消費者個人々の消費行動のルールを設定し、製品の製造、購入、使用、

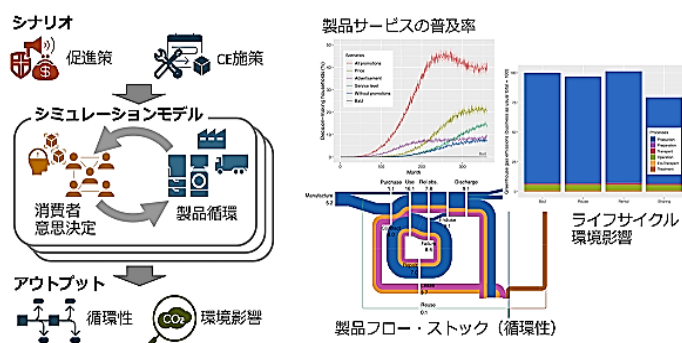
保管、廃棄、循環までのライフサイクルの流れをコンピュータ上に再現する。消費者や製品の相互作用をモデル化したうえで、複数のシナリオを設定し、動的な評価を多数回行う。

*システムをミクロな行動ルールに基づいて相互作用するエージェント(消費者や企業など)の集合としてモデル化し、施策導入などの介入による帰結を動的にシミュレーションする手法 出所：国立環境研究所東京大学 プレスリリース 2023年10月2日

◆CE施策の促進策やリバウンド効果などの定量的推計も可能に

同モデルを活用したケーススタディでは、2,000～8,000人の消費者をコンピュータ上に再現し、仮想の家電製品のCE施策（機能アップグレード付きの再生家電のリース事業）を想定した分析を行っている。価格設定や広告宣伝、サービスレベルなどの促進策に応じた消費者の意思決定（製品の選択）を反映した6つのシナリオを設定し、30年間の普及率、製品の循環性や環境影響を評価している。

【シミュレーションモデル活用の流れと評価結果の例】



出所：国立環境研究所 東京大学 プレスリリース 2023年10月2日

その結果、促進策の内容や導入タイミングにより普及率に違いが生じること、経年変化による製品回収率低下などの循環性の障壁、新製品の製造・輸送に伴うGHG排出量の増加によるリバウンド効果などの詳細も定量的に推計できることが確認された。

こうしたシミュレーションは、国や自治体などのCE関連の政策立案などに役立つほか、企業にとっても消費者が受け入れやすく、普及につながるような脱炭素や循環型の製品・サービスの設計の支援に役立つことが期待される。

◆消費者向けサーキュラーエコノミー啓発ツールとしての活用にも期待

電通・電通総研が21年に実施した世界12カ国の消費者を対象とした「サステナブル・ライフスタイル意識調査」によると、日本では、「SDGs」という言葉の認知度が7割以上であるのに対し、「サーキュラーエコノミー」は3割以下で、12カ国中、最も低かった。消費者向けのCE施策はまだ浸透していない。

一方、環境省が02年の循環型社会形成推進基本法を受け、毎年10月に実施している3R（リデュース・リユース・リサイクル）推進月間では、近年、容器・衣類などの店頭での回収が活発化している。23年の実施店舗は全国2万店舗以上に広がるなど、消費者がCEを認知する環境が整いつつある。

発表されたシミュレーションモデルは、国や自治体、企業のCE施策を支援することに加え、CEの効果や意義を定量化・見える化して、わかりやすく消費者に伝えるツールとして活用する可能性もありそうだ。

【新井佳美】