

廃棄物処理・リサイクル・OT導入促進協議会

「令和」を拓く 資源循環イノベーション

13



藤井 実

国立環境研究所
社会環境システム研究センター
(環境社会イノベーション研究室)
/室長

鉄は鉄、アルミはアルミとして何度もリサイクルすることが望ましい。一方でプラスチックや紙木材などの廃棄物にはさまざまな使い道があり、廃棄物の性状に合わせて適材適所で利用することが重要である。例えば材料リサイクルが困難な雑多な廃プラスチックや古紙も、その焼却熱を近隣の工場に供給して、ボイラーの化石燃料消費を削減できれば、材料リサイクルに比肩するCO₂の排出削減が可能である。適材適所での利用が資源循環の最適化につながる

が、適材を適所に運んで利用するプロセスもやはり、最適化されなければならぬ。資源循環の最適化には、

における目的関数になる。廃棄物を輸送する時間の最小化、中間処理のロボットによる処理時間の最小化など、複数の時間の

この指標では、金属資源などの「物質」「土地」「労働」「環境汚染物質の収容力」といった異なる

善・悪化の比較評価が容易になる。また、人の一生の時間と比較して、時間フットプリントが短ければ持続可能であるとい

ことを人が判断するにしても、あるいはAIが判断するにしても、時間の最小化については人の作業時間だけでなく、広義の各資源を占有する時間も考慮して総合的に評価することにより、真に効果的な資源循環の促進につながるイノベーションを起す余地がある。

環境対策では項目間のトレードオフが生じやすいため、輸送に伴う時間フットプリントを軽減できれば、輸送に伴う時間フットプリントを軽減

IOTやAIは時間の最小化を強力にサポートするが、最小化する範囲を決めるのは人である。そして労働時間を最小化して生じた余暇は暮らしの質の向上に使い、資源の占有時間の最小化で生じた余剰は新興国で有効利用し、土地の占有時間の余剰は生態系の保全に利用する。時間の使い方を改めて考えたい。

時間最小化と等価値化のイノベーション

「資源占有の時間フットプリント」の提案

最適であることを測る基準もまた重要である。いくつかの指標が考えられるが、最も重要な指標の一つは「時間」である。筆者は考える。時間を最小化することが、最適化

合計を最小化することになるが、時間は必ずしも人を拘束する時間だけではない。筆者は、「資源占有の時間フットプリント」という、持続可能性を評価する指標を提案してい

項目の広義の資源の占有量を計測する。占有の大きさとは、各資源の有限性を考慮して規格化すること、全て時間の単位に換算して示すことができ、占有時間が短いほどよい

うように、絶対評価を行うこともできる。資源循環の最適化には、マッチングを促進するための情報プラットフォームの整備が不可欠である

同時に小さくする方法がある。それは、同じ価値があるとみなす範囲を広げることである。シェアリングエコノミーは典型例の一つで、製品を自分で所有すること、複数

極論すれば和食も中華料理も同じだと言えは当然語弊があるだろうが、等価値化の対象範囲は、筆者の想像できる範囲を超えて、おそらくもっとずっと広く、時間を大幅

に削減するイノベーションの余地があると考えられる。等価値化は多様性の喪失につながるのに注意は必要だが、例えばシェアする自動車の本体は共通でも、液晶表示されるインストルメントパネルのデザインは利用者ごとに選べるなど、スパイス的な追加要素で差異を出す工夫も必要になるだろう。