

日立-産総研サーキュラーエコノミー連携研究ラボ サーキュラーエコノミー移行に向けたルール形成の検討



中林 亮¹、星野 攻²、神垣 幸志³、市橋 祥之²、増井 慶次郎³、寺田 尚平²、宮崎 克雅²

1: 株式会社 AIST Solutions、 2: 株式会社 日立製作所、 3: 国立研究開発法人 産業技術総合研究所

始めに：日立-産総研サーキュラーエコノミー連携研究ラボの紹介

株式会社 日立製作所と国立研究開発法人 産業技術総合研究所（産総研）は、循環経済社会（CE）の実現に向けて、日立-産総研サーキュラーエコノミー連携研究ラボを産総研臨海副都心センターに2022年10月設立しました。

業種をまたいでバリューチェーン全体で資源を高効率に利用し合う循環経済社会の実現に向けて、あるべき社会像の立案や必要とされるルール、ソリューションなどの研究・開発を推進しています。日立の持つ幅広い業種でのOT×IT×プロダクトのノウハウと、産総研の有する幅広い研究開発力や標準化活動などの強みを掛け合わせることで、業種横断の資源循環を支えるイノベーションを創出し、サステナブルな社会の実現や脱炭素への貢献を目指しています。



産総研臨海副都心センター

循環型経済社会のグランドデザインを提案し、それを実現するためのデジタルソリューションを開発し、戦略を標準化し広く社会に発信する活動を、以下の3つのグループで推進しています。

- WG1：循環経済社会のグランドデザインの策定
- WG2：循環経済向けデジタルソリューションの開発
- WG3：標準化戦略の立案・施策の提言

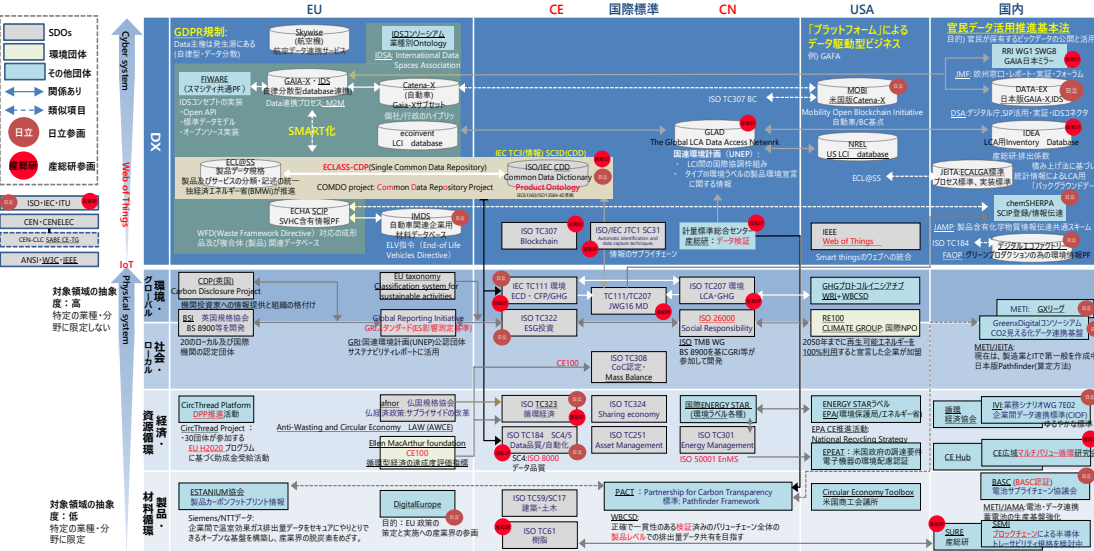
また、CE指標は、循環経済への貢献や成果を定量的に評価するための重要な要素であるため、各WGの代表者で構成される指標タスクグループをスタートさせ、世界中で出版されている文献から循環経済に関連する指標を収集・分析しています。

本発表はWG3の標準化に関わる活動内容の紹介になります。本研究ラボ全体にご興味ある方は、是非2024年2月5日(月)に行われるオープンフォーラムにご参加下さい。



CEに関連する標準化活動の俯瞰図

- サーキュラー・エコノミーに関連する標準化活動やルール形成コミュニティの関係を、地域別、サイバーレイヤーと物理レイヤー別に可視化した。
- サイバースペースでは、欧州を中心にデータスペースに関する議論が進んでいる。これとは対照的に、日本はデータ間の相互運用性について方向性が見えにくい状況にある。
- 産総研と日立製作所は赤丸で示した多くの活動に参画しており、今後のCEルール形成に貢献できると考えている。

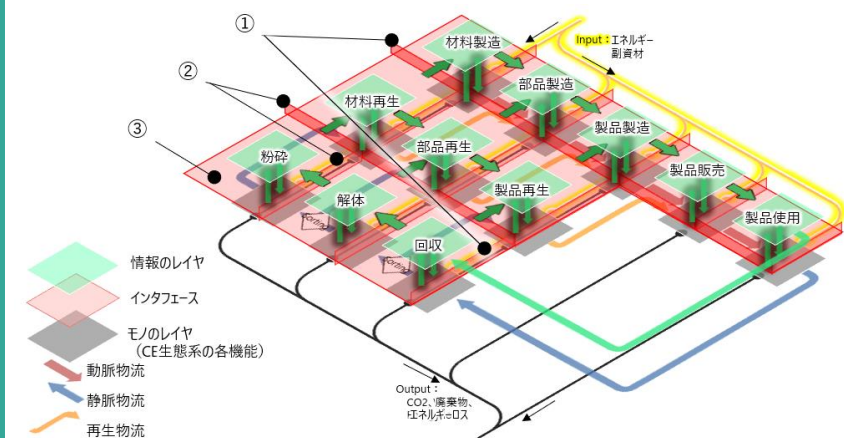


標準化動向の全体俯瞰図

CEバリューチェーンにおけるルール形成

サイバー-フィジカル空間において、今後のCEに関するルール形成には下記のインターフェース(I/F)が重要になると考えられる。

- ① 製造業とリサイクル業界
- ② 異なる業界間のリサイクル企業における境界
- ③ サイバーとフィジカルのレイヤー境界



ルール形成の案(例)

◆ 価値の可視化によりCEバリューチェーンを活性化させるルール形成
市場と透明化による取引コストの低下により取引が促進され、バリューチェーンが拡大する。また異なる業界間での取引も活性化され、プレイヤーのCEへの移行を促進する。

価値の可視化例

- Gradingというクラス分けによる価値の可視化
- 同じ業界内だけでなく、異なる業種間でも有効に機能する。
- Gradingの概念は材料、パーツや製品、設備、組織などへ拡張可能である

グレーディングの事例 (リサイクルの水平度による価値基準¹)

UGリサイクル材	廃製品を、原料より高価な素材として再生した材料
1Gリサイクル材	廃製品を、同等製品向けの原料として再生した材料
2Gリサイクル材	廃製品を、下級製品向けの原料として再生した材料
3Gリサイクル材	廃製品を、本来持つ機能と無関係な異種原料として利用
4Gリサイクル材	廃製品を、本来の原料特性は利用せずに利用

まとめと今後

- 国際的なルール策定活動を俯瞰し、サイバーとフィジカル双方の活動状況を明らかにした。
- CEバリューチェーンのアーキテクチャーを分析し、各プレイヤーの接点における価値指標を可視化するルール作りが、社会を循環型経済へと誘導し、新たな市場形成に寄与するという仮説を提示した。
- 今後、製造・輸出国でもある日本に有益になる標準化内容を具体化していく予定。
- CE関連の標準化としては影響力のあるISO/TC 323 (Circular Economy) が有効であり、内容によっては他の標準化グループとの連携を考えていく予定。(連携候補：ISO/TC 268/SC1、ISO TS/P 317、IEC SC 3D)
- 2024年上半期に国際専門家会議を開催し、標準化案について意見交換を行い、標準化活動を進める予定である。

TC: Technical Committee, TS-P: Technical Specification Proposal, SC: Subcommittee, WG: Work Group

[Acknowledgement] 1. Proposed by Dr. Tatsuya Oki, Prime Senior Researcher, AIST and Chairman, SURE Consortium, <http://unit.aist.go.jp/env-mri/sure/index.html>