

循環経済の新市場をAI活用で促進

◆エレン・マッカーサー財団、グーグル、マッキンゼーの組み合わせによる報告

エレン・マッカーサー財団、並びにグーグル、マッキンゼーは2019年1月、サーキュラー・エコノミー（循環経済）推進に資するAI活用に関する研究レポート「Artificial Intelligence and the Circular Economy」を発表した。

同財団はサーキュラー・エコノミーを推進していく必要性を最初に説いた組織である。レポートは、サーキュラー・エコノミーを推進する過程で、3つのAI技術（データ収集技術、アルゴリズム開発技術、アルゴリズムを通じた意思決定技術）の活用が重要な役割をしていくとし、その可能性について具体的に示した。また、サーキュラー・エコノミーにおいてAIが貢献できる代表的な工程として、製品・素材の設計、製品の販売・リースのビジネスモデル変革、製品の回収インフラ最適化、という3つを取り上げた。

製品・素材の設計では、機械学習を用いたプロトタイプの開発、製品試験の時間短縮化による新素材や新製品開発の加速の可能性などを示した。

販売やリースにおけるビジネスモデル変革では、製品使用や顧客に関するリアルタイムデータと過去データを結びつけ、需要予測、価格設定、在庫管理の精緻化、予測保守ができ、製品の売り切りモデルから、製品のサービス化やリースにシフトできる可能性などを示した。

製品の回収インフラの最適化では、使用済み製品の分別、解体、再製造・リサイクルという一連のプロセスを改善し、サーキュラー・エコノミーに必要な「リバース・ロジスティクス」構築を支援できる可能性を示した。

◆循環型経済へのAIの貢献分野を明らかにし、その市場開拓促進を指向

具体的な業界として、食品と家電の分野のバリューチェーンを取り上げている。それら業界の中で、40社以上の事例を分析し、AIの導入の今後を考察している。また、業界再プライチェーン内でのAIの活用によって、新たな市場が生まれる可能性も報告している。

表1 食品業界のバリューチェーンでサーキュラー・エコノミーを促進する例

企業例	内容
CiBO Technologies (米)	作物の収穫量アップのためのビッグデータ解析のプラットフォーム提供企業
PlantVillage (米)	ペンシルバニア州大が開発した小規模農家用の作物の病気管理システム
Aerobotics (南ア)	人工衛星、ドローン、ビッグデータ収集AIから収穫量最適化、コスト最小化をする農業ソリューションサービスの提供
Harvest Croo Robotics (米)	自動イチゴ収穫ロボット等の農作物収穫用のロボット (精密農業と呼んでいる)
Indigo Agriculture (米)	植物の育成を効率化する“植物内細菌”による種子開発など
TOMRA (ノルウェー)	AIアルゴリズム活用 of 食料廃棄物を削減する農作物選別システム
Wasteless (米, イスラエル)	インターネットとAI技術で、商品消費期限に合わせてリアルタイムで値段を変えるシステムの提供
グーグルのfood Program (米)	食品廃棄物の低減化用のAIプログラム
Impossible Foods(米)	食肉以外の魚類、乳製品、卵類のAI技術利用の加工食品のデザイン
NotCo(チリ)	AI技術を利用した健康的でおいしい植物由来の代替食品製造
New Age Meats (米)	すべてを工場生産できる加工肉開発

表2 家電業界のバリューチェーンでサーキュラー・エコノミーを促進する例

企業例	内容
Motivo(米)	半導体IC製造の歩留まり最適化などのAI分析による廃棄物削減
Teleplan (蘭)	通信機器のライフサイクルをケアした総合アフターサービス
Humai(独)	xRecという画像認識AIツールで機器メンテナンス、部品故障診断による部品資源の最小化
Refined Technologies (スウェーデン)	家電製品のライフサイクルで、画像認識AIを使い、ランプ、電池、電子部品類の廃棄物を最小にするシステム開発
SADAKO Technologies (スペイン)	3D画像処理のAI技術を用いた家電製品リサイクル処理システムの開発など
BulkHandlingSYSTEMS (米)	廃棄物中からリサイクル可能な部品を抽出するAIシステム開発

(「Artificial Intelligence and the Circular Economy」2019.1からARC作成)

また、いずれの業界にも適用可能性があるAI活用の事例として、廃棄物選別ロボットシステムの開発会社ZenRobotics (フィンランド) なども取り上げた。

◆AI活用によるサーキュラー・エコノミーでの新市場規模も予測

同レポートではAI活用による新市場の内容、規模も予測している。

30年に食品業界で作物収穫、食品加工・物流、少量品消費の効率化という市場を拓き、それらは年間1,270億ドル以上の新市場となる。家電業界では材料選択と設計の最適化、製品寿命を延ばすメンテナンスを予測、製品廃棄物リサイクル・インフラストラクチャの最適構築 (画像認識、ロボット工学など含む) の市場となり、年間900億ドルの新市場と試算した。

グーグルはマッカーサー財団のCE100 (サーキュラー・エコノミーを推進するグローバル企業、大学等の組織) も加盟している。グーグルと上記の各業界でのAI開発会社との研究開発の進展に注目したい。 【新井喜博】