

AI の環境・経済・社会的価値の評価方法の開発

Development of Evaluation Method of Environmental, Economic and Social Value for AI

坂口 真里奈¹⁾

指導教員 稲葉 敦¹⁾

1)工学院大学 工学部 環境エネルギー化学科 環境メネジメント工学研究室

キーワード：LCA・環境影響評価・ICT・人工知能・社会的価値

1. 諸言

ICT 機器の普及により、ICT が環境にどのような影響を与えるのか研究・議論されてきた。ICT による CO2 排出削減効果は 2020 年には 1.25 億トンにも及ぶとされている。ICT の活用による CO2 排出削減の取組みは、各所で行われており、「グリーン IT」という分野において注目されてきた。ICT は CO2 削減効果だけでなく、全体の費用の低減や使用者が感じる幸福度の増加にも効果があると考えられる。そこで、本研究室では、環境、経済、社会的価値の 3 軸で ICT を評価することを試みてきた。

その中で、近年、ICT が進展した、人工知能 (AI)・IoT (Internet of Things) 及びビッグデータなどの技術の台頭により、第 4 次産業革命が起こるとされる。中でも昨今、AI 技術への注目度は大きく、早くも AI を環境分野に活用しようという流れがある。また、産業構造・就業構造変革など大きな社会的変化が予想されることから、AI の市場規模は増加し経済効果が見込まれるとされ、AI に期待が集まる大きな要因として幸福度への効果が挙げられる。

そこで、本研究では、ICT で評価してきた方法に基づき、環境、経済、社会的価値の 3 軸で AI を用いたソリューションを評価することを試みた。

2. 研究手順

本研究は下記の手順によって行った。

- ①環境と AI に関する文献調査した。
- ②インターネットサイトや展示会などで、AI を活用したソリューションの事例を調査した。
- ③AI における経済効果や社会的価値について述べ

てある企業の報告書やレポートなどを調査した。

④実際のプロジェクトの報告書やデータを企業などから収集し、現在わかっている情報を用いて、3 軸評価を行った。

3. 評価方法

本研究では、CO2 排出量、費用及び社会的価値の 3 軸を「1kg あたりの CO2 削減費用」として、総合的に評価した。また、既往研究では、社会的価値を楽しさ、便利さ、安心・安全の 3 つで構成していたが、他の付加価値が存在するかどうかみついても検討し、評価した。

3.1 CO2 排出量の評価方法

製造から導入・使用までの各段階での CO2 排出量を調査した。プレイヤは製造者、導入者、使用者、社会全体に大きく分けられ、それぞれ製造・導入・使用の段階に分けて考えた。

3.2 費用の算出方法

AI を活用したソリューションの購入金額、使用料金、電力料金、及び導入により削減された費用を調査した。

3.3 社会的価値の評価方法

AI を活用したソリューションを用いることで得られる幸福度を調査した。

例えば、導入前後の労働時間の変化などを調査し、労働時間あたりの平均給与を乗じて金額に換算した。

4. 結果

4.1 文献調査の結果

今回の文献調査では、環境と人工知能両方について明記されているものを取り扱った。全部で18件の論文を調査し、そのうちコストなどの経済面での数値の記録がなされているものが5件、CO₂排出量など環境面における数値の記録がなされているものが1件だった。そのため、経済面と環境面両方で数値の記録がなされているものは1件のみであった。

その1件が、「天気予報を活用した返品、食品ロス削減の取り組み -気象データとAI技術による需要予測の高度化-」という、気象協会のプロジェクトであった。気象データ、SNSデータ、POSデータをAIに入力し、分析することで、食品ロスを削減しようという試みであった。

4.2 WEB や展示会での調査結果

論文でよく取り扱われていた項目はインダストリー系などが多く、大衆が利用するものではなく社会的価値の算出に偏りが起きると考えられたため、AIを活用したto Cのサービスで調査検討した。実際に環境面の数値が得られるかということよりも社会的価値に換算しやすいかどうかで選定した。そこで、今回は最近様々な企業が参入している「AIスピーカー」を評価することを試みることにした。

4.3 3 軸評価結果

ここでは、4.1で扱っている「天気予報を活用した返品、食品ロス削減の取り組み -気象データとAI技術による需要予測の高度化-」での事例の結果を利用する。3年にわたって行われているが今回は28年度の結果を利用する。

表1に3軸評価時の各段階におけるプレイヤーの一覧を示した。

現段階で計算が可能な部分は、報告書がある使用段階のCO₂の部分、製造～使用のコストの部分である。そのため、現段階では、それ以外の部分については言及しない。

また、使用段階のCO₂の部分については報告書で

計算方法が言及されているのでここでは言及しない。

表1 3軸評価時の各段階におけるプレイヤー一覧

	製造	導入	使用
CO ₂	システム会社	気象協会	食品メーカー 一 (報告書) 14ton
コスト		経済産業省予算	6332万円
社会的価値	-	-	食品メーカー 一 社会全体

このプロジェクトでは、公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会の公募の際の補助額を使用しており、補助率は補助対象経費の1/2以内とし、28年度の補助金は1億1370万円（税抜）が上限となっていることから、第1次採択の9500万円を3社で均等配分すると、1社3166万円となる。補助率は事業費の1/2なので28年度の事業費としては6332万円であることが推定される。

5. まとめ

本研究では、AIによる分析によって食品ロスが削減されるなど環境に影響があることはわかっているので、それを経済面と社会的価値の3軸で評価することで全体としてどのような影響を社会に与えるのかを定量的に評価する必要がある。

今後の研究としての課題は、AIにおける社会的価値に、精度の向上や新たな相関関係の創出などが大きく占めるため、従来のICTでの楽しさ、便利さ、安心・安全以外の社会的価値の軸を創出する必要があり、それをどのように評価するのかという部分にある。このほかに、共同研究予定先の扱っているソリューションを2つ利用する予定なのでそちらについても進めていきたいと考えている。