

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 信頼される資源配分メカニズムの構築

2. 個人研究者名

五十嵐 歩美（東京大学大学院情報理工学系研究科 准教授）

3. 事後評価結果

現代社会において、タスク・資源（「財」と呼ぶ）の公平な配分と、そのための AI と数理に基づく社会制度とサービスの設計と実装は重要な課題である。とくに、仕事、家事、医療物資に代表される分割可能性を仮定できない「不可分財」の公平な配分に関して、効率性と公平性を両立させる理論保証のある配分方式を明らかにすることは、AI による信頼される社会サービス実装のための喫緊の課題である。本研究は、新しい公平配分理論の構築と、社会実装による実証を目指した、独創的かつ挑戦的な研究であり、以下の4つのテーマについて成果を挙げている。

理論的な成果として、第1に、マトロイド制約と呼ばれる自然な数理構造の導入により、従来の理論では達成が難しいとされてきた不可分財の近似公平性・効率性・戦略的操作不可能性を同時に満たすことができる配分メカニズムを研究開発した。第2の成果として、財の組み合わせに関する時間的・物理的な制約構造と連結制約を考慮した近似的な公平性を満たす配分の存在を理論的に示した。第3に、フードバンクやライドシェアリングサービスなど、資源が逐次的に到着する状況における効率的かつ公平な配分のオンラインアルゴリズムを設計した。上記の公平配分に関する一連の理論的成果は、当該分野において高く評価され、トップレベルの国際会議や学術誌に採択されている。一方、社会実装の成果として、JST のサイエンスインパクトラボ参加を契機として NPO の協力を得て、公平な資源配分メカニズム理論を実社会に適用し、カップルやルームメイト間の家事分担を可視化し、公平な分担を提案する家事分担アプリを開発した。このアプリは、2022年5月にNHKスペシャルで紹介され、そのウェブサイトに1万を超えるアクセスがあるなど（2022年7月時点）、社会的にも大きな反響を呼んだ。この成果は、AI に基づく新たな社会基盤技術として、今後の社会に大きなイノベーションをもたらすものと期待される。

これらのさきがけ研究を通じて、社会における資源配分の公平性を実現するための理論的研究と社会実装を着実に進め、当該分野のトップランナーの地歩を築いている。今後は、計算的社会選択理論研究の第一人者として、また、将来の AI ・情報科学・社会科学の融合分野をリードする研究者として、さらなる世界的発展を期待する。