



「仮想将来世代」を導入した技術評価とイノベーションの新たな方向性のデザインー 水熱技術を例に

工学研究科 附属フューチャーイノベーションセンター

教授 原 圭史郎 <https://researchmap.jp/read0138648>

本部 理事・副学長 田中 敏宏 <https://researchmap.jp/read0013978>

工学研究科 マテリアル生産科学専攻 准教授 鈴木 賢紀 <https://researchmap.jp/eternalblue>



研究の概要

原教授らの研究グループは、将来世代の視点から現在の意思決定を考察するための仕組みである「仮想将来世代」の方法を応用し、技術の将来性を評価する新たな手法を提案しました。水熱技術を評価対象のケースとして取り上げ、学生と専門家が参加する討議実験の中で、現在と仮想将来世代のそれぞれの視点で技術の将来性評価を実施し、結果を比較することで本手法の有効性を検証しました。その結果、現在から将来を展望する従来型の評価に比べ、「仮想将来世代」を導入すると、水熱技術の社会実装シナリオの内容が質的に変化し、当該技術の未来社会シナリオの中での位置づけや価値が再定義されることや、研究開発要件や評価指標項目の相対的な重要性（重みづけ）が変化することを示しました。本研究により、技術評価や技術イノベーションの方向性のデザインに、仮想的な将来世代の視点を取り入れることの意義や効果を提示しました。

を評価するための方法はこれまで十分に開拓されていませんでした。本研究で提案した、「仮想将来世代」を取り入れた方法は、有望な技術シーズの将来性を多角的に評価し、長期的・持続可能性の観点から技術イノベーションの新たな方向性をデザインするための方法論開拓に資するものです。

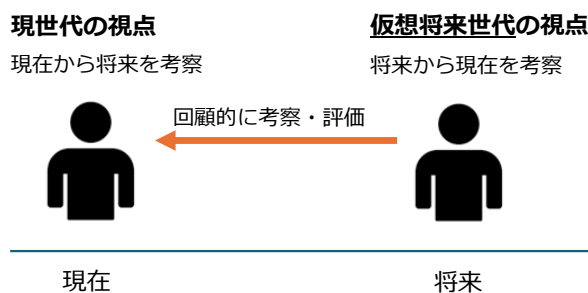


図1 「仮想将来世代」の仕組みの導入

研究の背景と結果

持続可能な社会を創造するうえで、有望技術の研究開発戦略は重要な鍵となります。一方、技術の社会実装に伴う影響を含め、長期的観点から技術の将来性を評価する方法は、これまで十分には開拓されてきませんでした。

昨今、将来世代に持続可能な社会を引き継ぐための社会の仕組みをデザインする「フューチャー・デザイン」の研究が進められています。特に有望な仕組みの一つとして「仮想将来世代」という方法が提起されており、原教授らのグループはこれまでも、仮想将来世代の導入効果について研究を通じて明らかにしてきました。本研究ではこれらの知見を踏まえ、基礎技術の将来性評価に応用したものです。

本研究では、資源エネルギー問題の解決に資する技術である“水熱反応”を事例として取り上げました。大阪大学大学院工学研究科マテリアル生産科学専攻界面制御工学領域（当時）の学部・大学院生18名と大学教員5名の計23名が討議実験に参加し、4グループに分かれて技術評価の議論を4回実施しました。グループメンバーは4回とも固定とし、2040年の未来社会を想定して当該技術の社会実装シナリオおよび将来性評価を、「現在の視点」から検討（第1回）した後、「仮想将来世代」の視点からも検討（第3回、4回）し、それぞれの議論内容や評価結果を比較しました。将来性評価については、当該技術の特徴を考慮し、「資源循環・資源再利用への貢献」「社会実装に伴うコスト」など7指標を特定し、各回の討議実験終了後に参加者にアンケートに回答してもらい、各指標の相対的な重要性（重みづけ）の変化を検証しました。

その結果、現在の視点から検討した場合と、仮想将来世代の視点で検討した場合とでは、評価結果に変化が見られました。仮想将来世代のケースでは、現在の制約要件に捉われない新たな社会実装シナリオの検討が可能となり、当該技術の未来社会の中での価値や位置づけが相対化され、技術開発の要件も変化することも示唆され、技術評価に仮想将来世代の視点を導入する効果が示されました。

研究の意義と将来展望

技術が未来社会へ与える影響を長期的観点から考察し、その将来性

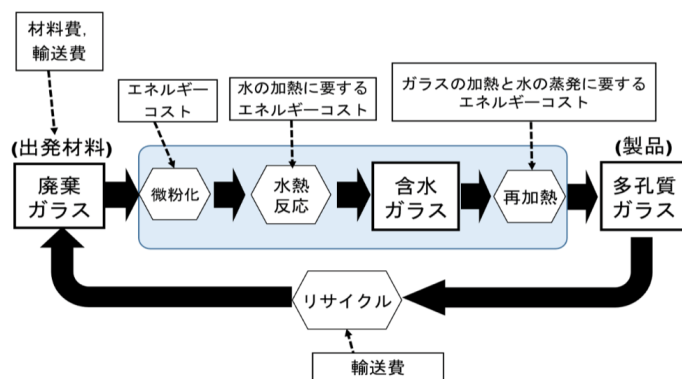


図2 水熱技術を用いたポーラス（多孔質）ガラス製造プロセスのフロー模式図

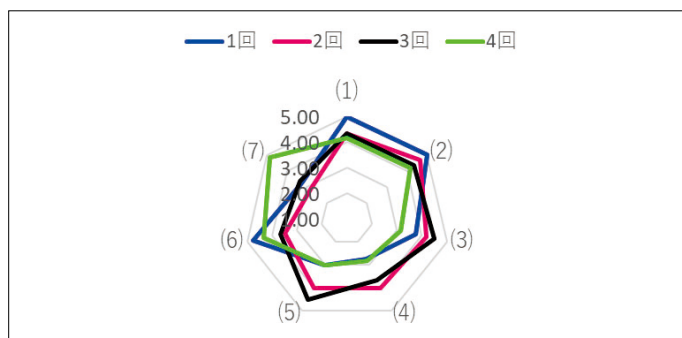


図3 グループAの評価結果（4回の結果比較）
*7指標に対して5件法（1点—5点）で評価し、参加者の平均点を算出

特 許	
論 文	1) Hara, Keishiro; Miura, Iori; Suzuki, Masanori et al. Assessing future potentiality of technologies from the perspective of "Imaginary Future Generations"- a case study of hydrothermal technology. Technological Forecasting and Social Change. 2024, 202, 123289. doi: 10.1016/j.techfore.2024.123289 2) Hara, Keishiro; Arai, Takanobu; Liao, Ziyi et al. Designing research and development strategies for sustainable supply systems of rare metals from the perspective of "Imaginary Future Generations"- A participatory deliberation experiment. Journal of Cleaner Production. 2025, 486, 144445. doi: 10.1016/j.jclepro.2024.144445
参考URL	(原研究室) : https://www.cfi.eng.osaka-u.ac.jp/hara/ (原フューチャー・デザイン革新拠点) : https://www.cfi.eng.osaka-u.ac.jp/fd-research/
キーワード	フューチャー・デザイン、仮想将来世代、技術評価、技術イノベーション、討議実験