

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 4 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21H03671

研究課題名（和文）将来世代の視点取得によるフューチャー・アセスメント手法の基盤構築とその応用

研究課題名（英文）Application and Development of Future Assessment Method Incorporating the Perspectives of Future Generations

研究代表者

原 圭史郎 (Keishiro, Hara)

大阪大学・大学院工学研究科・教授

研究者番号：30393036

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 12,500,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、複数の自治体との連携のもと、行政職員の参加による討議実践および市民への大規模アンケート調査を実施し、本研究で提起する、「仮想将来世代」の仕組みを取り入れた新たな評価法の有効性や意義を検証した。その結果、現世代の視点に加えて将来世代の視点を取り入れた新たなアセスメント手法開拓の基盤を構築した。結論として、仮想将来世代の仕組みを取り入れることにより、評価指標や政策項目の優先順位に変化が生じ、将来世代の利益や持続可能性をより明確に考慮した評価が可能となることを示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、将来世代視点を明示的に取り入れ、現代における意思決定や施策を持続可能性の観点から評価するための「フューチャー・アセスメント」を提起し、自治体との連携に基づく討議実践や市民への大規模アンケート調査を通じて、本手法の有効性や意義を明らかにした。特に、将来世代の利益を考慮した意思決定において効果が示されている「仮想将来世代」の仕組みを導入することによって、世代間の関係性や時間軸を考慮した評価が可能であることを示した。本手法は、時間軸を取り入れた、新たな持続可能性評価の方法論構築に道を拓くものである。

研究成果の概要（英文）：In collaboration with several local governments, this study pioneered an evaluation method for policy and administrative planning that incorporates the perspective of "Imaginary Future Generations(IFGs)." We conducted deliberation experiments with the participation of administrative staffs and a large-scale questionnaire survey. In conclusion, we found that incorporating the perspective of IFGs can change the priorities of evaluation indicators and policy items, and enable policy decisions and evaluation of administrative plans that take into account the interests of future generations. This study paves the way for the development of a new sustainability assessment methodology that incorporates a time horizon.

研究分野：フューチャー・デザイン、サステナビリティ・サイエンス

キーワード：フューチャー・アセスメント手法 仮想将来世代 参加型評価・意思決定 行政計画の評価 サステナビリティ

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

気候変動や資源エネルギー問題、インフラの維持管理など、地球環境や人類の生存基盤を脅かす世代をまたぐ長期的課題が顕在化している。これら長期的課題には、現世代と将来世代の間の利害対立という本質的な問題が存在する。現世代によって実行される様々な意思決定や行動は、現世代のみならず将来世代にも大きな影響を及ぼしうるが、その影響は過小に評価され、結果として将来世代が大きな負担を負ってしまうという構造となっている。実際、現代の社会システムは、将来世代の利益を反映し、世代間利害対立を乗り越えて意思決定を行うための仕組みとはなっていない。持続可能社会への転換を推進する上では、現世代の人々の意思決定や行動に伴う将来への影響に関して、将来世代の視点から評価を行うための方法論が求められている。

これまででも、持続可能性(サステナビリティ)を評価する様々な手法が検討されてきた。しかし、従来の手法・アプローチは、持続可能性に関わる多元的な要素、例えば環境・社会・経済的側面を総合的・包括的に評価するところに主眼があり、将来世代への影響や時間軸を本質的に取り込むものではなかった。この背景としては、将来世代の視点や利益を明示的に取り込むことは困難であったことが挙げられる。我々は、持続可能な社会を将来世代に引き継ぐための社会の仕組みのデザインと実践である「フューチャー・デザイン」に関する研究および実践を進めてきた。この中で、将来世代になりきって意思決定や交渉に臨む「仮想将来世代」と呼ばれる仕組みを導入した意思決定の実践によって、将来世代の利益も考慮しつつ、現世代と将来世代の利害対立を調整することが可能であることを見出している(文献1)。本アプローチを応用することで、将来世代の視点を取り入れた、新たなアセスメント手法の基盤構築が可能であると仮説を立てた。

2. 研究の目的

以上の背景から本研究では、現世代と将来世代双方の立場・視点から、現代における意思決定や施策を評価するための方法および評価の実践である「フューチャー・アセスメント」手法の基盤構築を行うとともに、本手法の応用実践を目的とした。特に、個人属性や志向性と将来世代の視点獲得の関係性分析、将来世代視点を獲得する仕組みやプロセスの分析、将来世代視点を取り入れた新たなアセスメント手法(フューチャー・アセスメント)の開拓に向けた今後の研究課題の抽出、を主な目的とした。

3. 研究の方法

自治体(岩手県矢巾町、大阪府吹田市)と連携し、行政職員参加の下で、仮想将来世代を導入した政策立案や評価の意思決定を再現した討議実践(実験)を実施した。加えて、吹田市民対象の大規模アンケート調査を実施し、統計的な解析を行うことによって仮想将来世代の導入効果を分析した。

討議実践では、水道インフラの維持管理問題、再生可能エネルギー技術の導入問題、都市計画マスタープランの評価、の3つの政策テーマを取り上げた。これらのテーマに関する討議実践を行い、仮想将来世代の立場からの評価や意思決定プロセスを再現し、討議参加者の議論内容および意思決定に関わる記録データ(録音データを含む)および実践を通じた参加者の認知変化を捉えるためのアンケート調査を実施し、これらのデータを回収・分析することによって、仮想将来世代の導入効果を明らかにし、アセスメント手法開拓への知見を得た。

大規模アンケート調査については、吹田市水道部の協力のもと、無作為抽出した2,000世帯へのアンケートを実施し、水道インフラの維持管理に対する認知や水道料金値上げなどの項目について、回答者(吹田市住民)に現世代および仮想将来世代のそれぞれの視点から評価をしてもらい、評価結果の差異を分析することで、仮想将来世代の導入効果を明らかにした。

また、これらの公共政策のテーマのみならず、特定技術を取り上げ、技術評価をテーマとした研究も実施した。具体的には、水熱技術やレアメタルに関わる資源循環技術を取り上げ、これらの技術の研究開発方針や技術評価において、仮想将来世代の仕組み導入の有効性を分析した。研究者と学生が参加する討議実践をデザインし、参加者による技術評価の意思決定プロセスを再現し、仮想将来世代の導入効果を検証した。

4. 研究成果

本研究で得られた知見のうち、ここでは、(1)個人属性・志向性と将来世代視点獲得との関係性に関する知見、(2)公共政策テーマの意思決定・評価における仮想将来世代導入の効果分析、(3)技術評価のテーマにおける仮想将来世代視点導入の効果分析、(4)将来世代視点を取り入れた新たなアセスメント手法開拓に向けた示唆と今後の展望、について述べる。

(1)個人属性・志向性と将来世代視点獲得との関係性に関する知見(文献2)

2019年度に、大阪府吹田市の第3次環境基本計画策定の一環として実施されたワークショップ(行政職員と住民が参加)で得られたデータを用いて分析した。この実践は、合計4回の議論を行っており、初回到現世代視点から計画や政策評価の議論・意思決定を行い、2回目以降に仮

想将来世代の視点での議論・意思決定に条件を変化させるという討議デザインとなっている。各回の討議終了後に参加者全員に対してアンケートが実施されている。アンケートは、a) 現世代と将来世代との関係性に関する認知項目、b) 吹田市に対する評価項目、c) 政策デザインや意思決定の上で重視する項目、を中心に合計35の設問項目から構成されており、これらに対する参加者の認知を5件法で聞いている。また、初回の議論終了後には、個人属性(年収、家族構成、居住状況、職業等)や個人の考え方・志向性(Generativity, Scientific Literacy, Social Value Orientation, Critical thinking)を把握するためのアンケートを実施している。アンケートの回答データに基づく討議各回(1-4回)を独立変数とした一要因分散分析、またアンケートの回答データで得られた、個人属性を説明変数とした重回帰分析を行い、以下を明らかにした。

一要因分散分析の結果からは、仮想将来世代の仕組みを導入することでアンケートに含めている複数の項目について、統計的に有意な形で認知が高まる傾向が見られた。例えば、「将来の不安要素を取り除く必要性」「将来に対する危機意識」「将来に向けた社会的目標を共有する意識」などの項目に対する参加者の認知が高まった。

重回帰分析の結果からは特に次の知見を得た。現世代の視点から意思決定した時は、個人特性としての「批判的思考(Critical thinking)」の度合いは、「将来への危機意識」「社会目標の共有意識」「現世代の責任意識」などの認知の高まりに影響していたものの、仮想将来世代の仕組みを導入することで、Critical thinkingの度合いは、これらの認知の高まりに影響を与える要因ではなくなった。すなわち、仮想将来世代の仕組みを導入することによって、個人のCritical thinkingの強弱に依らず、これら将来に関わる認知を高める効果が示された。

(2) 公共政策テーマの意思決定・評価における仮想将来世代導入の効果分析

討議実践から得られた知見

討議では、a) 水道インフラの維持管理問題(吹田市水道部と連携)、b) 再生可能エネルギー技術の導入問題、(吹田市環境政策室と連携)、c) 都市計画マスタープランの評価(矢巾町と連携)を議論テーマとして、行政職員参加のもとで討議実践を行った。以下に、実践概要と成果を簡潔に記載する。

a) については、2022年度に吹田市水道部と連携し、市の水道部の職員が参加した水道ビジョンや政策に関する討議実験を行い、仮想将来世代の仕組み導入の有効性を分析した。討議の結果および参加者へのアンケート調査の結果から、仮想将来世代の仕組みを導入することで、水道部職員による2050年の市の社会像や水道ビジョンの描写に変化が生じうるか、取るべき政策の内容や、それらの優先順位に変化がおきうるか、水道行政の政策判断基準の優先順位に変化が起きうるか、を主に分析した。

その結果、2050年の市の社会像や水道ビジョンの内容に質的に大きな変化が生じることが分かった。特に、仮想将来世代の視点から検討した場合は、市民の家庭レベルでの水道利用やサービスに対する着目が強まる、持続可能な経営や効率的な事業運営の観点から、新たな政策や制度を探索する傾向、今後起こりうる震災リスクなど、未来への危機意識に基づく施策の提案傾向、などの特徴を明らかにした。

b) については、2022年度に吹田市環境政策室職員の参加による討議実践を行なった。2050年カーボンニュートラル社会の状況や、今後取るべき政策の選択の意思決定に関する議論を行い、仮想将来世代の導入効果を分析した。具体的には、2050年吹田市の社会像、今後取るべき施策の選択と優先順位の意思決定、政策判断を行う際に考慮すべき要件を、現世代と仮想将来世代それぞれの視点から議論する意思決定を再現し、分析を行った。また、参加者へのアンケート調査の分析から、仮想将来世代としての政策的議論が、討議も参加者した個人の行動変容の意識にも変化が生じうるか検証した。特に、カーボンニュートラル実現に向けた重要政策である太陽光発電(PV)の導入意思および環境低負荷型の自動車の購入意欲に関する意識変化を分析した。

分析の結果、仮想将来世代の導入により、討議参加者(意思決定者)は、将来をより具体的に描き、持続可能性を達成するため思考の空間バウンダリーが広がる傾向がある、政策立案内容やその選択に変化が生じる、個人レベルでも、環境配慮型行動に向けた動機付けが生じる可能性がある、ことが示唆された(文献3、4)。

c) については、2023年度に岩手県矢巾町と連携し、職員参加による、都市計画マスタープランの改定に向けた評価と施策提案を行う討議実践を行った。庁内の9課室から合計20名の職員が参加し、計4回の議論を行った。具体的には、職員が現世代2グループ、仮想将来世代2グループの4グループに分かれ、別個に都市計画マスタープランの評価と改善のための施策提案を行い、最後の4回目は、現世代と仮想将来世代の1グループずつがペアとなって、評価や施策の合意形成を実施し、都市計画マスタープラン改定に向けた5つの重要施策を提案した。

討議結果からは、現世代グループと将来世代グル



図1 都市計画マスタープランの評価に関する討議実践の様子(矢巾町役場)

ープとの間で、都市計画上の課題設定フレーム、評価基準、提案施策など様々な観点において差異が観察された。例えば、仮想将来世代は、農村の人手不足の問題など、矢巾町にとっての潜在的かつ本質的課題をより重視し、計画の改善に向けた施策提案を行った。また、参加者に実施したアンケート調査から得たデータからは、現世代グループに比べて、仮想将来世代グループの参加者は、将来に関する認知が討議プロセスの中で高まる傾向にあることが明らかとなった。

大規模アンケート調査より得た知見（文献5）

2022年度に吹田市水道部と連携し、市内2000世帯（無作為抽出）へのアンケート調査を実施し、市民の水道インフラ維持管理に関する意識調査を行うとともに、将来世代視点導入の効果を分析した。回答データをもとに、水道インフラの課題や対策の優先順位の評価について、現世代視点から検討した場合と、2050年の仮想将来世代の視点として検討した場合とで比較分析を行ったところ、仮想将来世代の視点で評価する場合の様々な特徴が観察された。例えば、水道料金の値上げや水道事業の広域連携などの受容意識に変化が見られた。将来世代の視点から考察することで、長期的観点から、インフラ維持管理の重要性に対する意識が高まることが示唆された。

（3）技術評価のテーマにおける仮想将来世代視点導入の効果分析

本研究では、大阪大学における研究者および学生の参加による討議実験を実施し、仮想将来世代の視点を導入することで、2050年の持続可能社会およびその社会を支えるレアメタルの需要供給のあり様と、今後取り組むべき技術的課題を明らかにした。現世代の視点と仮想将来世代の視点それぞれで実施した議論の比較分析および参加者へのアンケート調査の結果から、未来社会像および技術的課題の抽出における、仮想将来世代の仕組み導入の効果も明らかにした。議論結果からは、持続可能社会実現のためのレアメタル問題を解決するための技術的課題として、短期的には資源循環体制の構築、中長期的にはユビキタス元素による代替あるいは新たな採掘場所の開拓、の重要性が示された。アンケート調査の結果からは、仮想将来世代の視点によって、技術の開発や社会実装に関する指標の中でも「生産性」の重要度は高まるが、「簡便なプロセスであるかどうか」は重要性が低下するなど、指標の重要度に変化が見られた。これらの結果より、将来可能性の観点から、レアメタル需要供給に関する新たな研究開発戦略と技術イノベーションの方向性がデザインできる可能性が示唆された（文献6）。

また、2020年以前に実施した、水熱技術の将来性評価の討議実践から得られたデータを詳細に分析することで、仮想将来世代の導入効果を明らかにした。将来世代の視点を取り入れることで、技術評価の指標の重みづけに変化が生まれ、同じく、技術イノベーションの新たな方向性をデザインできる可能性が示唆された（文献7、8）

（4）将来世代視点を取り入れた新たなアセスメント手法開拓に向けた示唆と今後の展望

以上に記載のとおり、仮想将来世代という新しい仕組みを導入することによって、時間軸を含めた持続可能性の観点を取り入れた新たなアセスメント手法の開拓の可能性が示された。特に、将来世代の視点を取り入れた評価を行うことによって、多元的な評価指標間の重みづけが変化し得ることを実証した。また技術評価の観点からは、将来世代の視点を取り入れた評価を実施することにより、技術の研究開発あるいはイノベーションの方向性を新しくデザインできる可能性も示唆された。本研究では、意思決定者（討議の参加者）の属性や志向性と、将来世代視点の獲得のしやすさ、についても一定の知見を得たが、ケーススタディを積み重ねることにより、更なる知見の獲得が今後必要である。

将来世代の視点を取り入れた新たなアセスメント手法の社会実装に向けては、行政計画プロセスへの応用を含めて、引き続き検討が必要である。上記で示した、都市計画マスタープランの評価（矢巾町）の研究では、実際の行政プロセスを想定し、現世代グループと仮想将来世代グループを分け、それぞれが計画の評価を実施し、最後に両グループが合意形成を行う仕組みを取り入れた。これにより、従来から行われている現世代視点からの評価と、仮想将来世代視点での評価を統合・結合するプロセスを再現した。この合意形成プロセスでは複数の交渉パターンが観察されたことから、今後さらにケーススタディを積み重ねることによって、両世代の視点の評価結果を統合して行くための、有効な仕組みやプロセスを今後さらに検討して行く必要がある。

【引用文献】

- 1) Hara K, Yoshioka R., Kuroda M, Kurimoto S, Saijo T (2019) Reconciling intergenerational conflicts with imaginary future generations - Evidence from a participatory deliberation practice in a municipality in Japan, *Sustainability Science*, 14(6), 1605-1619
- 2) Hara K, Naya M, Kitakaji Y, Kuroda M, Nomaguchi Y (2023) Changes in Perception and the Effects of Personal Attributes in Decision-making as Imaginary Future Generations - Evidence from Participatory Environmental Planning, *Sustainability Science*, 18, 2453-2467
- 3) 岩崎豊、淵上ゆかり、原圭史郎（2022）脱炭素社会実現へ向けた政策判断における仮想将来

世代導入の効果-吹田市での討議実践、エコデザイン・プロダクツ&サービスシンポジウム 2022

- 4) 岩崎豊、小端拓郎、淵上ゆかり、原圭史郎(2022)脱炭素社会へ向けた技術シーズのシナリオ評価-吹田市のケーススタディ、環境科学会年会要旨集
- 5) 池長大賀、淵上ゆかり、黒田真史、原圭史郎(2022)水道インフラの維持管理問題における仮想将来世代導入の効果検証 - 吹田市での大規模アンケート調査、エコデザイン・プロダクツ&サービスシンポジウム 2022
- 6) Hara K, Arai T, Liao Z, Ifuku N, Suzuki M, Designing Research and Development Strategies for Sustainable Supply Systems of Rare Metals from the Perspective of “Imaginary Future Generations”– A Participatory Deliberation Experiment, *SSRN*
- 7) Hara K, Miura I, Suzuki M, Tanaka (2024) Assessing Future Potentiality of Technologies from the Perspective of “Imaginary Future Generations”– a Case Study of Hydrothermal Technology, *Technological Forecasting and Social Change*, 202, 123289
- 8) Hara K, Miura I, Suzuki M, Tanaka T (2023) Designing Research Strategy and Technology Innovation for Sustainability by Adopting “Imaginary Future Generations”—a Case Study using Metallurgy, *Futures and Foresight Science*, 5(3-4), e163

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計18件（うち査読付論文 8件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 8件）

1. 著者名 Keishiro Hara, Iori Miura, Masanori Suzuki, Toshihiro Tanaka	4. 巻 202
2. 論文標題 Assessing Future Potentiality of Technologies from the Perspective of "Imaginary Future Generations" - a Case Study of Hydrothermal Technology	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Technological Forecasting and Social Change	6. 最初と最後の頁 123289
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.techfore.2024.123289	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Keishiro Hara, Yutaka Nomaguchi, Shinya Fukutomi, Masashi Kuroda, Kikuo Fujita, Yoko Kawai, Masayuki Fujita, Takuro Kobashi	4. 巻 154
2. 論文標題 Policy Design by "Imaginary Future Generations" with Systems Thinking - a Practice by Kyoto City towards Decarbonization in 2050	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Futures	6. 最初と最後の頁 103272
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.futures.2023.103272	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Keishiro Hara, Masashi Kuroda, Yutaka Nomaguchi	4. 巻 152
2. 論文標題 How does Research and Development (R&D) Strategy Shift by Adopting Imaginary Future Generations? - Insights from Future Design Practice in a Water Engineering Company	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Futures	6. 最初と最後の頁 103221
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.futures.2023.103221	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Keishiro Hara, Iori Miura, Masanori Suzuki, Toshihiro Tanaka	4. 巻 5(3-4)
2. 論文標題 Designing Research Strategy and Technology Innovation for Sustainability by Adopting "Imaginary Future Generations" - a Case Study using Metallurgy	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Futures and Foresight Science	6. 最初と最後の頁 e163
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ffo2.163	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Keishiro Hara, Masahiro Naya, Yoko Kitakaji, Masashi Kuroda, Yutaka Nomaguchi	4. 巻 18
2. 論文標題 Changes in Perception and the Effects of Personal Attributes in Decision-making as Imaginary Future Generations - Evidence from Participatory Environmental Planning	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Sustainability Science	6. 最初と最後の頁 2453 - 2467
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11625-023-01376-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ken Fujita, Tetsusei Kurashiki, Keishiro Hara, Junji Ikeda, Takashi Nakamura	4. 巻 -
2. 論文標題 Analysis of the Effects of Adopting "Imaginary Future Generations" on the Design of Technology Development and Business Proposal - Case Study of Workshop at a Plating Processing Company	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Proceedings of EcoDesign 2023	6. 最初と最後の頁 955-962
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yutaka Nomaguchi, Ryotaro Senoo, Shinya Fukutomi, Keishiro Hara, Kikuo Fujita	4. 巻 17(2)
2. 論文標題 Utilization method and effect evaluation of systems thinking in Future Design: Comparative analysis of policy-making workshops in local governments	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 International Journal of Automation Technology	6. 最初と最後の頁 183-193
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20965/ijat.2023.p0183	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Keishiro Hara, Masahiro Naya, Yoko Kitakaji, Masashi Kuroda, Yutaka Nomaguchi	4. 巻 22-E-045
2. 論文標題 Changes in Perception and the Effects of Personal Attributes in Decision-making as Imaginary Future Generations: Evidence from participatory environmental planning	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 RIETI Discussion Paper Series	6. 最初と最後の頁 1-35
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 原圭史郎	4. 巻 58(2)
2. 論文標題 フューチャー・デザイン社会実践の方法論と今後の展望	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 設計工学	6. 最初と最後の頁 57 - 63
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 野間口大	4. 巻 58(2)
2. 論文標題 モデルベース・フューチャー・デザインの考え方と実践	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 設計工学	6. 最初と最後の頁 52 - 56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 黒田真史	4. 巻 58(1)
2. 論文標題 ベトナム・ホーチミン市で行ったフューチャー・デザイン・ワークショップの事例から考える発展途上国の水環境問題の現状	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 設計工学	6. 最初と最後の頁 12-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 倉敷哲生	4. 巻 58(1)
2. 論文標題 災と教育への社会実践 (フューチャー・デザインに基づく将来可能性教育)	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 設計工学	6. 最初と最後の頁 12-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yutaka Nomaguchi, Ryotaro Senoo, Shinya Fukutomi, Keishiro Hara, Kikuo Fujita	4. 巻 17(2)
2. 論文標題 Utilization Method and Effect Evaluation of Systems Thinking in Future Design: Comparative Analysis of Policy-Making Workshops in Local Governments	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 International Journal of Automation Technology	6. 最初と最後の頁 183-193
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20965/ijat.2023.p0183	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 原圭史郎	4. 巻 58(2)
2. 論文標題 フューチャー・デザイン社会実践の方法論と今後の展望	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 設計工学	6. 最初と最後の頁 57-63
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 野間口大	4. 巻 58(2)
2. 論文標題 モデルベース・フューチャー・デザインの考え方と実践	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 設計工学	6. 最初と最後の頁 52-56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 黒田真史	4. 巻 58(1)
2. 論文標題 ベトナム・ホーチミン市で行ったフューチャー・デザイン・ワークショップの事例から考える発展途上国の水環境問題の現状	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 設計工学	6. 最初と最後の頁 12-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 倉敷哲生	4. 巻 58(1)
2. 論文標題 防災と教育への社会実践(フューチャー・デザインに基づく将来可能性教育)	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 設計工学	6. 最初と最後の頁 8-11
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 野間口大	4. 巻 58(1)
2. 論文標題 特集「フューチャー・デザイン：工学からのアプローチと社会実践」について	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 設計工学	6. 最初と最後の頁 2-7
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

[学会発表] 計38件(うち招待講演 13件/うち国際学会 5件)

1. 発表者名 Peter Hoffmann, Jurgen Scheffran, Jobst Augustin, Sari Kovats, James Milner, Keishiro Hara, Yutaka Nomaguchi, Deniz Sirin, Dante Garro Castro
2. 発表標題 Developing climate services for future urban health based on an urban system approach
3. 学会等名 The 23th International Congress of Biometeorology(国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 新井孝延、淵上ゆかり、原圭史郎
2. 発表標題 フューチャー・デザインワークショップにおける仮想将来世代視点の特徴分析と評価指標の検討
3. 学会等名 環境科学学会年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 川上遼、大岡寛和、大西徹、松井克憲、加藤友紀乃、池長大賀、淵上ゆかり、原圭史郎
2. 発表標題 すいた水道の未来をデザインするワークショップ - フューチャー・デザインの活用と実践
3. 学会等名 日本水道協会全国会議（水道研究発表会）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Keishiro Hara, Takanobu Arai, Ziyi Liao, Naoki Ifuku, Masanori Suzuki
2. 発表標題 Designing Research Strategies for Sustainable Supply Systems of Metals from the Perspective of "Imaginary Future Generations" - a Participatory Deliberation Experiment
3. 学会等名 The 13th International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing (EcoDesign2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Michinori Uwasu, Masashi Kuroda, Yukari Fuchigami, Keishiro Hara
2. 発表標題 Time framing and SDGs: can imaginary future generations alter people's perception and attitude?
3. 学会等名 The 13th International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing (EcoDesign2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Peter Hoffmann, Yutaka Nomaguchi, Sabine Fritz, Jurgen Scheffran, Keishiro Hara
2. 発表標題 Integrating future design into the development of model-based climate services for future urban planning
3. 学会等名 The 13th International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing (EcoDesign2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yuito Hisano, Yutaka Nomaguchi, Kikuo Fujita
2. 発表標題 Focusing on Time Inconsistency for Sustainable Systems Design
3. 学会等名 The 13th International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing (EcoDesign2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 久野唯人、佐伯有輝人、野間口大、藤田喜久雄
2. 発表標題 トランジションスタディのための時間的非整合性と階層的マルチドメインサロゲートモデルの研究
3. 学会等名 2024年度精密工学会春季大会学術講演会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 原圭史郎
2. 発表標題 フューチャーデザイナーの実践-将来世代視点で導く新たな社会イノベーション
3. 学会等名 空気調和・衛生工学会 近畿支部 講演会 (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 原圭史郎
2. 発表標題 フューチャー・デザイン - 将来世代視点で導く新たな社会と技術のイノベーション
3. 学会等名 日本材料科学会 第164回信頼性工学部門委員会 (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 原圭史郎
2. 発表標題 フューチャー・デザイン 将来世代視点を取り入れた意思決定と評価
3. 学会等名 88回日本健康学会総会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 原圭史郎
2. 発表標題 フューチャー・デザイン- 将来世代視点で考察する持続可能社会とイノベーション
3. 学会等名 三菱電機－東京大学 未来デザイン会議 有識者講演会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 原圭史郎
2. 発表標題 フューチャー・デザイン 実践の方法論と研究課題
3. 学会等名 環境科学学会年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岩崎豊、小端拓郎、淵上ゆかり、原圭史郎
2. 発表標題 脱炭素社会へ向けた技術シーズのシナリオ評価 - 吹田市のケーススタディ
3. 学会等名 環境科学学会年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 原圭史郎、黒田真史、野間口大
2. 発表標題 企業の研究開発戦略における「仮想将来世代」導入の効果
3. 学会等名 エコデザイン・プロダクツ&サービスシンポジウム2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 池長大賀、淵上ゆかり、黒田真史、原圭史郎
2. 発表標題 水道インフラの維持管理問題における仮想将来世代導入の効果検証 - 吹田市での大規模アンケート調査
3. 学会等名 エコデザイン・プロダクツ&サービスシンポジウム2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岩崎豊、淵上ゆかり、原圭史郎
2. 発表標題 脱炭素社会実現へ向けた政策判断における仮想将来世代導入の効果 - 吹田市での討議実践
3. 学会等名 エコデザイン・プロダクツ&サービスシンポジウム2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 原圭史郎
2. 発表標題 フューチャー・デザインで拓く社会イノベーション
3. 学会等名 日本材料学会、第71期通常総会・学術講演会、創立70周年記念事業（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 原圭史郎
2. 発表標題 フューチャー・デザイン - 持続可能な脱炭素社会を導くために
3. 学会等名 令和4年度びわ湖セミナー ~滋賀からつくるCO2ネットゼロ社会(招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 原圭史郎
2. 発表標題 「テクノアリーナ」活用とフューチャー・デザインの地域実践
3. 学会等名 愛媛大学公開シンポジウム「地域のカーボンニュートラル実現に向けて」(招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 原圭史郎
2. 発表標題 フューチャー・デザインと社会イノベーション
3. 学会等名 日本機械学会技術ロードマップ委員会 オンラインセミナー持続可能な未来の実現のための技術ロードマップ(招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 岩崎豊, 淵上ゆかり, 原圭史郎
2. 発表標題 脱炭素社会実現へ向けた政策判断における仮想将来世代導入の効果-吹田市での討議実践
3. 学会等名 エコデザイン・プロダクツ&サービスシンポジウム2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 池長大賀, 淵上ゆかり, 黒田真史, 原圭史郎
2. 発表標題 水道インフラの維持管理問題における仮想将来世代導入の効果検証 - 吹田市での大規模アンケート調査
3. 学会等名 エコデザイン・プロダクツ&サービスシンポジウム2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 原圭史郎, 黒田真史, 野間口大
2. 発表標題 業の研究開発戦略における「仮想将来世代」導入の効果
3. 学会等名 エコデザイン・プロダクツ&サービスシンポジウム2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岩崎豊, 小端拓郎, 淵上ゆかり, 原圭史郎
2. 発表標題 脱炭素社会へ向けた技術シーズのシナリオ評価-吹田市のケーススタディ
3. 学会等名 環境科学学会年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 原圭史郎
2. 発表標題 フューチャー・デザイン - 実践の方法論と研究課題
3. 学会等名 環境科学学会年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 緒方啓介、藤田健、倉敷哲生
2. 発表標題 大学生を対象とした災害発生時の意識変容に関する研究 ～防災における5つの観点の考慮
3. 学会等名 2022年度工学教育研究講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 渡部桂太朗、倉敷哲生
2. 発表標題 将来可能性教育に基づく防災教育手法の開発 - カードを用いたワークショップ手法の提案および教育効果の調査
3. 学会等名 2022年度工学教育研究講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 倉敷哲生
2. 発表標題 将来可能性教育に基づく人材育成の取組み
3. 学会等名 安全工学シンポジウム2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 渡部桂太朗、倉敷哲生
2. 発表標題 将来可能性教育に基づく防災教育ワークショップ手法の提案と教育効果
3. 学会等名 第34回信頼性シンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Keishiro Hara
2. 発表標題 Future Design and Socio-technical Innovation
3. 学会等名 EcoDesign 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Michinori Uwasu, Keishiro Hara, Masashi Kuroda, Ji Han
2. 発表標題 Assessing the spatiotemporal dynamics of environmental sustainability in China
3. 学会等名 EcoDesign 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yutaka Nomaguchi, Ryotaro Senoo, Shinya Fukutomi, Keishiro Hara, Kikuo Fujita
2. 発表標題 Utilization method and effect evaluation of systems thinking in Future Design workshops-Case studies of policy-making workshops in local governments
3. 学会等名 EcoDesign 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 原圭史郎
2. 発表標題 フューチャー・デザインと社会イノベーション
3. 学会等名 日本機械学会技術ロードマップ委員会 オンラインセミナー（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 原圭史郎
2. 発表標題 「テクノアリーナ」活用とフューチャー・デザインの地域実践
3. 学会等名 愛媛大学公開シンポジウム「地域のカーボンニュートラル実現に向けて」(招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 原圭史郎
2. 発表標題 フューチャー・デザインで拓く社会イノベーション
3. 学会等名 日本材料学会、第71期通常総会・学術講演会(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 原圭史郎
2. 発表標題 フューチャー・デザイン
3. 学会等名 JST CRDS 科学技術未来戦略ワークショップ(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 原圭史郎
2. 発表標題 フューチャー・デザイン - 将来世代を考慮した意思決定と社会変革に向けて
3. 学会等名 エネルギー・資源学会 サマーワークショップ2021(招待講演)
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

大阪大学大学院工学研究科 原研究室ホームページ
<https://www.cfi.eng.osaka-u.ac.jp/hara/>

大阪大学大学院工学研究科テクノアリーナ最先端研究拠点部門
「原フューチャー・デザイン革新拠点」 ホームページ
<https://www.cfi.eng.osaka-u.ac.jp/fd-research/>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	北梶 陽子 (Kitakaji Yoko) (10781495)	広島大学・ダイバーシティ&インクルージョン推進機構・准教授 (15401)	
研究分担者	黒田 真史 (Kuroda Masashi) (20511786)	常葉大学・社会環境学部・准教授 (33801)	
研究分担者	倉敷 哲生 (Kurashiki Tetsusei) (30294028)	大阪大学・大学院工学研究科・教授 (14401)	
研究分担者	上須 道德 (Uwasu Michinori) (50448099)	大阪大学・大学院経済学研究科・教授 (14401)	
研究分担者	淵上 ゆかり (Fuchigami Yukari) (70712834)	大阪大学・大学院工学研究科・助教 (14401)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	野間口 大 (Nomaguchi Yutaka) (90362657)	大阪大学・大学院工学研究科・准教授 (14401)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関		
ドイツ	Hamburg University	Climate Service Center Germany (GERICS)	