

# フューチャー・デザイン

## —将来世代の視点で持続可能社会を構想する—

原 圭史郎

大阪大学大学院工学研究科教授

### 緒言—長期課題の顕在化とその背景

現代社会は、気候変動、資源エネルギー問題、インフラの維持管理や財政問題など、複雑な課題に直面している。これらの多くは、解決に長期間を要する、世代を跨ぐ課題でもある。すなわち、現世代による様々な意思決定やアクションが将来世代にも影響を及ぼすサステナビリティ問題である。これらの長期課題に対して、人類は適切に対処してきたのであろうか。様々なデータを見る限り、これらの課題において改善が見られているとは言い難い。例えば、20世紀の半ばからの人口増や都市化などの社会経済状況の急激な変化に伴い、温室効果ガスの世界全体での排出量を始めとして、地球環

境に関する指標のいくつかは悪化の一途をたどっている (Steffan et al., 2015)。ロックストロムらは、地球環境に関する9つの領域について限界値を示した「プラネタリーバウンダリー」の概念を2009年に発表した。この時点で既に3領域が限界値を超えているとの評価結果を示した (Rockström et al., 2009)。そして、2023年に発表された最新の評価結果によれば、限界値を超えた領域が3領域から6領域へと増加しており (Richardson et al., 2023)、地球環境の状況は時間とともにむしろ悪化している様相である。カーボンニュートラルやSDGs目標など、政府や国際的なレベルで目指すべき社会ビジョンが提唱され、そこに向けた対策や施策も講じられているものの、状況は必ずしも改善していないと見るべきであろう。

これらの、世代間利害対立を含む長期課題を解く鍵の一つは、将来世代の利益や権利をいかに現代社会の意思決定において考慮し未来に向けて行動するか、という点にある。ところが現代社会において、現世代と将来世代の双方の利益を考慮し、世代間の利害調整に基づいた最適な意思決定を実施するための仕組みやメカニズムは存在していなかった。人類がこれらの長期課題に適切に対処し、持続可能な社会を導くためにはどのような社会の仕組みや社会システムをデザインし、実装すべきなのか？これが、本稿で取り上げるフューチャー・デザインが取り組むテーマである。本稿では、フューチャー・デザインについて説明し、その

#### はら けいしろう

東京大学大学院新領域創成科学研究科博士課程修了。博士 (環境学)。専門分野は、フューチャー・デザイン、サステナビリティ・サイエンス。地球環境戦略研究機関、大阪大学環境イノベーションデザインセンター等を経て、2016年4月 大阪大学大学院工学研究科准教授、2019年10月 同教授。2020年4月工学研究科附属フューチャーイノベーションセンター副センター長、2021年より同研究科テクノアリーナ最先端研究拠点「原フューチャー・デザイン革新拠点」拠点長。この間2016年10月から2018年3月まで経済産業省 製造産業局 製造産業専門官 (転籍出向)。

編著に『想創技術社会』(大阪大学出版会、2016年)、『サステナビリティ・サイエンスを拓く—環境イノベーションへ向けて』(大阪大学出版会、2011年) など。

有効な仕組みの一つとして研究や実践が進む「仮想将来世代」の考え方や実践例を紹介する。またフューチャー・デザインの今後の展望や取り組むべき課題にも言及する。

## フューチャー・デザイン

フューチャー・デザインとは「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のデザインと実践」のことをいう。現代社会においてはこれまで、まだ見ぬ将来世代の利益を考慮し、合意形成を行うための仕組みは存在していなかった。先に挙げた長期課題の多くが、世代間利害対立やトレードオフを伴う問題である。世代間のトレードオフについては、例えば、現世代が快適な生活を営むために、枯渇性の天然資源を過剰に消費した場合、将来世代は不利益を被ってしまうことを想像すれば分かり易いだろう。将来世代の福利を保証した持続可能社会を実現するためには、現世代と未だ見ぬ将来世代との両世代の利益を考慮して、適切な解を導くための、あるいはそのような意思決定を支えるための社会的装置や仕組みが必要なのである。

西條(2018)は「たとえ、現在の利得が減るとしても、これが将来世代を豊かにするのなら、この意思決定・行動,さらにはそのように考えることそのものがヒトをより幸福にするという性質」を人の“将来可能性”と定義し、将来可能性を生むような社会の仕組みのデザインの必要性を説いた。そのような仕組みのデザインは可能なのだろうか？ これまでの研究から明らかになってきた有効な仕組みの一つは、まだ見ぬ将来世代の視点に立ち、現世代の意思決定を回顧的に考察・評価するための「仮想将来世代 (Imaginary Future Generations)」と呼ばれるものだ。将来世代の視点から現代の様々な意思決定や評価を行う「将来省」といった組織をイメージしてもよいだろう。

これまで、経済実験、フィールド実験、社会実践を通じて、仮想将来世代を取り入れることによって、人の将来可能性を生み出し、将来世代の利益

も考慮した持続可能な意思決定を導くことが可能であることが示されてきた。被験者(学生)を集めた最初の経済実験では、3人一組のグループの意思決定において、ランダムに選ばれた1名が次の世代以降の代表者(すなわち仮想将来世代)としての役割を与えられ、他の二人と交渉する仕組みを取り入れた場合の効果を検証した。その結果、そのような仕組みが無い場合の実験結果と比較して、グループ3名の意思決定は、将来世代の利益をより考慮した、持続可能な選択肢へとシフトすることが示された(Kamijo et al., 2017)。また、フィールド実験においても、仮想将来世代を取り入れた、新たな仕組みを導入することの有効性が示されている(Shahrier et al., 2023)。これらの実験は、金銭的尺度がベースではあるものの、将来世代の視点を導入することによって人の将来可能性とも言うべき性質が生みだされ、未来社会や将来世代をより重視した判断や意思決定を導くことが可能となることを明らかにした。それでは、現実社会の具体課題に関わる意思決定や合意形成においては、仮想将来世代の導入はどのような意義や効果を持つのだろうか？ この点を明らかにしたのが、次節に述べるフューチャー・デザインの実践である。

## フューチャー・デザインの実践

仮想将来世代を導入したフューチャー・デザインの初実践は、2015年に岩手県矢巾町で実施された。フューチャー・デザインのコンセプトと研究の構想を進めていた、筆者を含む大阪大学の研究チームと矢巾町とが連携し、町民参加の下で約6カ月にわたる5回のワークショップを実施した。この実践では、町民が2060年を目標年とした地方創成プランの検討を行い、今後10年間で実施すべき施策案を提案した。参加した町民が4グループに分かれ、2グループが現世代グループ、他の2グループは仮想将来世代グループという立場で、別の部屋で個別に議論を重ね、4回の議論を経てグループとしての10個の施策を決定した。この実践では仮想将来世代グループのメンバーには「その

ままの年齢で2060年にタイムスリップし2060年に生活している状況を想像してもらい、仮想将来世代の視点のままで議論や意思決定を行ってもらった。最終回である第5回目の議論では、現世代グループと仮想将来世代グループの1つずつがペアとなって、それぞれの決定した10個の施策を相互に発表しあった後に交渉と合意形成を行い、両世代グループとしての上位10個の施策を提起した。すなわちこのセッションは、現世代と仮想将来世代の「世代間合意形成」を再現したものである。

この初実践から、仮想将来世代の導入効果に関する重要な知見が得られている(Hara et al., 2019)。例えば、現世代グループは、今顕在化している課題に着目し、それを解こうとする課題解決型の思考をする傾向が見られた。一方、仮想将来世代グループは地域の文化や環境、歴史などの地域資源の活用に着目した提案を行う傾向が見られた。また、提案内容やアイデアには高い独創性が見られた。さらには、複雑で時間がかかる課題をより重視して優先的に取り組む傾向があること、社会変革に対する高いインセンティブが見られること、などの特徴が観察された。興味深いことに、現世代グループと仮想将来世代グループの合意形成による最終提案には、仮想将来世代グループが提示した案が半数以上取り入れられる結果となった。現世代グループが、交渉・合意形成を進める過程で、考え方を変化させ、仮想将来世代グループの提案を受け入れていくプロセスが観察されている。この実践では、仮想将来世代(将来省)の仕組みを導入することによって、現世代グループの議論や意思決定だけでは生まれ得なかったアイデアや合意形成が実現できることが初めて示された。

続く同町での2017年の実践では、現世代グループと将来世代グループの交渉・合意形成という仕組みではなく、参加者全員が両世代の視点を経験する方法を取り入れた。この実践には無作為抽出で選ばれた町民の内、手を挙げた26名が参加した。参加者は4グループに分かれ、2グループが町営住宅のプランを、他の2グループが公共施設管理をテーマに、2050年を見据えて次の10年

で町が取り組むべき施策を検討した(Hara et al., 2021)。参加者が1か月ごとに集まり次の3ステップで意思決定を行った。すなわち、①現世代の視点で施策を検討、②2050年の仮想将来世代の視点で同じ内容を検討、③それまでの議論や意思決定を内省し、いずれの世代の視点で検討しても良いので最終提案を意思決定、ただし最終提案の選択理由と将来世代へのアドバイスも明示する条件とする、という内容である。なお、4グループのメンバーは①～③のステップで固定(不変)である。興味深いことに、4グループからの提案や意思決定内容は各ステップで変化した。①は現在から将来を考察して意思決定を行うものであり、我々が通常行う意思決定の状況に近い。この場合、提案内容は、ハード面の改良や、現在満たされていないニーズや欲求を充足することを主とした提案が多い傾向にあった。ところが、②で仮想将来世代の視点から検討した場合、生活弱者を対象に生活の質を高めるための提案や福祉の視点に基づく提案へと、提案内容の質が大きく変化した。また③では、矢巾町以外にも目を向けるなど、思考の空間バウンダリーが拡大して全体最適を考える視点も付加され、福祉の観点に基づく提案が広がる傾向が見られた。なお、参加者に実施したアンケート調査の分析からは、③のステップでは、参加者の多くが現世代と仮想将来世代の両方を俯瞰する「上位視点」(視点共有)から意思決定していたことが示唆されている。仮想将来世代の視点を経験することで、上位視点が創生されうるという発見は、その他の研究や実践においても示されている。この取組において、将来世代の視点から意思決定する仕組みを取り入れることによって、将来世代や他者への共感に基づく発想や意思決定が可能となることが示唆された。

以上の2つの実践を経て、矢巾町では2019年4月に未来戦略室(現在は未来戦略課に格上げ)を設置し、フューチャー・デザインを政策立案に取り入れるための組織づくりを行っている。また、同じ2019年度には、町の主要な行政計画である第7次矢巾町総合計画後期基本計画の立案においてフューチャー・デザインの考え方と方法が全面的

に導入された。公募住民と60人委員会と呼ばれる審議会メンバーとが一緒になり、仮想将来世代の視点で計画の骨格となる柱や施策を提案した。その結果、最終的に110の提言が出され、そのうちで事業レベルの提案である44件を除いた66件中で、実に55件が総合計画に反映されている(吉岡、2023)。このように、矢巾町では、持続可能性を高める政策立案と行政計画を実行するため、フューチャー・デザインを機構・制度のレベルで導入する試みを進めており、その観点からフューチャー・デザイン実践の先導的自治体だと言える。

矢巾町での実践を先駆けとして、現在では様々な課題領域や政策分野でフューチャー・デザインの実践が進む。仮想将来世代の方法を取り入れた実践は、都市計画、環境計画、業務改善や働き方改革、カーボンニュートラル政策、再生可能エネルギー導入問題、水道インフラの維持管理計画、教育プログラムの開発など、様々な課題領域で行われている(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」のホームページにもこれらの実践事例を記載しているので、参照いただきたい<sup>1)</sup>)。これらのフューチャー・デザイン実践では、各課題に関連するステークホルダー自らが将来世代の視点からの提案や意思決定、合意形成を実施してきた。フューチャー・デザインに関わる研究者らはこれらのステークホルダーと連携しつつ、学術的観点から仮想将来世代などの仕組みの導入手法や条件設定に関わる支援を行ってきた。そして、これらの実践プロセスや結果から得られる様々なデータや情報は、フューチャー・デザインの学術的発展に貢献している点も重要である。

昨今では、政府機関、自治体、産業界、研究機関等、異なるステークホルダーが連携して、社会的課題への対策やビジョンづくりを検討するフューチャー・デザインの実践例も生まれている。産学官連携による初の実践事例は、近畿地域エネルギー・温暖化対策推進会議「カーボンニュートラル実現に向けたフューチャー・デザイン分科会」が実施した、2050年カーボンニュートラル実現のため

のアイデアカタログ作成の取組であろう。近畿地方の政府機関、自治体(府県・市)、経済団体、公的機関、産業界や研究機関等から計22機関・組織が参加し、2024年6月から3回の議論を経てアイデアカタログを作成した。22機関の参加者は4グループに分かれ、仮想将来世代として「2050年時点の近畿圏の社会状況」を描写し、「2024年から取り組むべき具体的なアイデア」を提案したのである。ここで着目すべきは、“組織の壁”を越えて、社会目標であるカーボンニュートラル実現のための施策を参加者が協働して提起した点であろう。将来世代の視点から施策を検討することにより、連携・協働のインセンティブも高まった可能性がある。筆者らの研究グループは、仮想将来世代の仕組みが、組織連携のインセンティブを高める可能性についても研究を進めている。

これまでのフューチャー・デザイン実践から、仮想将来世代の導入効果や意義が明らかになってきた。例えば、1)思考のバウンダリーの拡大、2)独創性の高まり、3)将来に対する危機意識の高まり、4)社会的目標に対する共有意識の高まり、5)社会変革に対するインセンティブの強化、等の傾向が観察されている(Hara et al., 2023a)。また、現世代と将来世代の両世代を俯瞰する上位視点が創造される可能性についても先に述べた通りである。これらの効果によって、長期的観点から頑健性のある、多様な対策や政策オプションを構想し、選択できる可能性が示されている。

## 新たな産業イノベーションに向けて

フューチャー・デザインの社会実装は、産業イノベーションにおいてどのような意味を持つのだろうか。先に述べたように、将来可能性を生み出し、未来社会に対する共感を高めた意思決定を実現できるのであれば、産業技術が社会に及ぼす影響を持続可能性の観点からより適切かつ具体的に評価し、イノベーションの新たな方向性をデザインできるかもしれない。筆者らは、このような問題意識から、フューチャー・デザインとイノベーションとの関

係性についても検証を進めている。その一例として、研究開発 (R&D) 戦略と技術シーズの探索を目的とした、総合水エンジニアリング会社であるオルガノ株式会社によるフューチャー・デザインを紹介する。同社は、大阪大学の研究チームとの共同研究という位置付けで、2019年から3年間、R&Dに携わる社員と、経営企画の担当社員が参加したフューチャー・デザインを実践した。初年度の2019年度の実践では、社員約20名が5グループに分かれ、2050年社会や事業のあり様を想定し、次の10年で取り組むべき研究開発戦略と技術シーズの探索をテーマに「現世代」の立場と、2050年の「仮想将来世代」の各立場で議論や意思決定を行った。その結果、想定される未来社会や事業展望、そして今後取るべきR&D戦略の方針などのアイデアにおいて、各世代の議論結果に大きな差異が見られた。将来世代の視点から検討した場合は、2050年社会における事業戦略の描写において、会社が有する技術シーズの応用展開を単に現在の延長で検討するのではなく、まったく新しい応用領域を設定して、社会実装を想定する傾向が見られた。また、最終的に提案されたR&D戦略や、今後育てるべき技術シーズの探索についても、将来世代視点で考察した場合に新規テーマが多く提起されている (Hara et al., 2023b)。参加社員へ実施したアンケート調査の結果からは、R&D戦略で検討すべき判断基準として、「顧客のWantsやニーズ」「他社との差別化」「ビジネスモデル」等、いわゆる短期的な事業計画に関わる指標の重要性は、仮想将来世代を導入した後には相対的に低下した。これらの結果、およびその他の産業界でのフューチャー・デザイン実践の結果を総合的に解釈すると、将来世代の視点から検討することによって、技術が未来社会に及ぼす影響をより具体的に捉えられる可能性や、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ている。

## 結語—これからの展望と課題

本稿では、フューチャー・デザインの考え方と研

究事例や実践事例を紹介し、将来世代の視点から現代の意思決定を考察・評価することが、持続可能な意思決定を生み出す上で効果を持ちうることを示した。長期課題が深刻化する中、将来世代の利益を考慮することができない既存の社会の仕組みを前提として課題解決を図るのではなく、将来世代への共感を生み出し、持続可能な意思決定や行動を実現するための「新たな社会の仕組み」を取り入れていくことが重要となる。

フューチャー・デザイン研究の観点においては、仮想将来世代を含む新たな社会の仕組みの有効性や頑健性のさらなる検証、これらが効果的に機能するための諸条件の解明など、様々なリサーチクエストが存在する。これらの課題に取り組む、多様な専門分野の研究者の参画は、引き続き重要テーマである。また、未来社会に関わる諸課題や長期課題に取り組むための考え方やリタラシーを涵養する「教育」の重要性は論を俟たない。筆者が所属する大阪大学においても複数の大学と連携し、フューチャー・デザインを応用した教育プログラムの設計や実践を進めている。研究と教育、そして実践を連動させつつ、将来世代に持続可能な社会を引き継ぐための仕組みづくりとその社会実装が、今後ますます重要になってくるだろう。■

### 《注》

- 1 大阪大学大学院工学研究科テクノアリーナ「フューチャー・デザイン革新拠点」実践事例  
<https://www.cfi.eng.osaka-u.ac.jp/fd-research/practices>

### 《参考文献》

- Steffen et al. (2015) Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet, *Science*, 347 (6223), 1259855
- Rockström, J et al. (2009) A safe operating space for humanity, *Nature*, 461(7263), 472-475
- Richardson K et al.(2023) Earth beyond six of nine planetary boundaries, *Science Advances*, 9 (37)
- 西條辰義 (2018) フューチャー・デザイン - 持続可能な自然と社会を将来世代に引き継ぐために, 環境経済・政策研究, 11(2), 29-42
- Kamijo Y, Komiya A, Mifune N, Saijo T (2017) Negotiating with the future: incorporating

- imaginary future generations into negotiations, *Sustainability Science*, 12(3), 409–420
- Shahrier S, Kotani K, Saijo T (2023) Intergenerational sustainability dilemma and a potential resolution: Future ahead and back mechanism, *SDES-2023-7*
- 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
- Hara K, Kitakaji Y, Sugino H, Yoshioka R, Takeda H, Hizen Y, Saijo T. (2021) Effects of Experiencing the Role of Imaginary Future Generations in Decision-Making – a Case Study of Participatory Deliberation in a Japanese Town, *Sustainability Science*, 16(3), 1001–1016
- 吉岡律司 (2023) 将来世代と共創する矢巾町の未来戦略、環境科学会創立 35 周年記念公開シンポジウム、2023 年 3 月 5 日
- Hara K, Naya M, Kitakaji Y, Kuroda M, Nomaguchi Y (2023a) 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
- Hara K, Kuroda M, Nomaguchi Y (2023b) How does Research and Development (R&D) Strategy Shift by Adopting Imaginary Future Generations? – Insights from Future Design Practice in a Water Engineering Company, *Futures*, 152, 103221

