

## フューチャー・デザインとは何か？

2019年10月25日

西條辰義(さいじょう たつよし)

総合地球環境学研究所・高知工科大学フューチャー・デザイン研究所

1952年香川県生まれ。ミネソタ大学大学院経済学研究科修了。Ph.D.(経済学)。オハイオ州立大学、カルフォルニア大学サンタバーバラ校、ワシントン大学、筑波大学、大阪大学、一橋大学、カルフォルニア工科大学、UCLA等を経て現職。専門はフューチャー・デザイン、制度設計工学、実験経済学。

### 1. はじめに

我々は、気候変動の激化や、生物多様性の崩壊、政府債務の膨張など、解決に非常に長い時間がかかる問題に直面している。例えば、気候変動においては昨年10月、国連気候変動に関する政府間パネル(IPCC)より、人間と自然生態系が持続可能であるためには、産業革命前の1.5度以内の気温上昇を抑えなければならない、そのためには2050年頃までに二酸化炭素の排出量をゼロにする必要がある、とのレポートが提出された。もはや猶予はなく、最後通牒といえる内容である。

産業革命以降の科学は何をしてきたのか。科学の9つの領域で評価したのが Rockström et al.(2009)による「地球の限界(planetary boundaries)」である。生物多様性はほぼ崩壊し、ティッピング・ポイント(元に戻れなくなる境目)を超えているし、気候変動には黄信号がともっている。ここ百年あまり、二酸化炭素の排出量は一貫して増え続け、Maggio et al. (2012)は、人類が21世紀前半のみで燃やすであろう石炭の量は20世紀に燃やした石炭の約1.7倍、石油だと約1.5倍、天然ガスだと約3倍と予想している。安成(2018)によると、新生代(約6500万年前から現代まで)に最も気温が高かったのが約5500万年前の暁新世・始新世の境界であるが、現代の大気中への二酸化炭素放出量は年あたりで見るとこの時の約十倍である。これに伴い、窒素酸化物、メタン、熱帯雨林消失量、人口、GDPなどが20世紀半ばから急激に増加している。Steffen et al. (2015)は、これらを指し、「超加速(the great acceleration)」と呼んでいる。

環境問題も深刻だが、転じて日本の財政赤字も深刻である。国債と地方債の総額残高は約1100兆円で、日本の国内総生産の二年分を超えている。当然ながら財政赤字は将来世代へとつけ回されるもので、これもまた難題である。

現世代のみならず、将来世代にまで影響を及ぼす、長期にわたる問題が解決しがたいのは、我々の社会の基本的な二つの柱である「民主制」や「市場」に起因するのではなかろうか。これらの仕組みは、後述するように、残念ながら、将来世代を取り込む仕組みではない。それでは、持続可能な社会と自然を将来世代に残すには、どのような社会の仕組みをデザインしたらよいのだろうか？

民主制や市場を縛り、将来世代を取り込む仕組みのデザインとその実践を目指して誕生したのが「フューチャー・デザイン」である。フューチャー・デザインは、2012年に始まって以来、いくつかの大学で研究が進み、いくつかの地方自治体での取り組みが始まっている。その具体例を紹介する前に、まずは、なぜヒトは長期的な課題を解決しがたいのか検討したい。

## 2. 人の性質と社会制度

神経科学者の Sapolsky (2012)によると、ヒトには三つの特性があるという。一つは〈相対性〉で、我々の五感量は絶対量ではなく、その変化に反応する。例えば急に暗くなったり、大きな音がしたりすると反応してしまう。これは自己の生存可能性を高めるための特性で、これを変化のないところ（評価関数の最大点）を求めるとするならば、相対性は最適性の原理である。二つ目が〈近視性〉だ。ヒトは、目の前の美味しいものを我慢して食べずにいることは難しい。つまり、衝動性があり、これを拡大解釈したものが近視性である。一方で、ヒトは複数の人々が連携を取り、他の動物をも制覇する〈社会性〉も併せ持つ。これが三つ目の特性である。ただし、これは、〈ヒト〉対〈非ヒト〉という対立軸で社会性をとらえるという西洋の伝統に従った見方であろう。一方で、山も川も海も植物も動物も同じ立ち位置であるというほどの意味合いにおける社会性がこれからの科学を変革するエンジンになる可能性を秘めている。

私はこれに、同じく神経科学者の Sharot (2011)があげる〈楽観性〉を加えたい。彼女によると、どうも我々は、過去の嫌なことは忘れ、今の快楽を追い求め、将来を楽観的に考えるように進化した可能性がある。

これらヒトの四つの特性を色濃く反映した社会の制度が、先に挙げた「民主制」と「市場」である。民主制は〈現在生きている人々の利益を実現する仕組み〉であり、〈将来世代を取り込む仕組み〉ではない。想像して頂きたいが、自然環境のためには化石燃料を使った移動は禁止するという公約を掲げ市長選に出馬したならば、当選はおぼつかないだろう。一方の市場も〈人々の目の前の欲望を実現する優秀な仕組み〉ではあるものの、〈将来世代を考慮に入れて資源配分をする仕組み〉ではない。残念ながら、将来世代は現在の市場でその意思を表明することができないのである。

経済史学者の Allen (2009)によると、ヨーロッパでは14世紀半ばの黒死病で人口が激減したために、イギリスでは賃金が高騰した。同時に都市化が進展し、木材価格が上昇し、そこでエネルギー源として求められたのが、たまたま手近で豊富かつ安価であった石炭だったのである。そして、炭鉱でたまる水を汲み上げるために、高価な労働者に代わって揚水ポンプを動かしたのが蒸気機関である。まさに有機エネルギーから化石エネルギーへの転換が起こり、「産業革命」を経て様々なイノベーションを経験してきたのである。

これらのイノベーションは、ヒトの相対性、近視性、楽観性を強化するというフィードバックを引き起こ

す。これがさらに少しでも便利なもの、楽になるものへのイノベーションへの欲求につながる。加えて民主制や市場は、さらなる効率化や、グローバル化を促す。このフィードバックの連鎖が、ますますヒトの相対性、近視性、楽観性を強化し、際限のない成長を目指す社会を形作ってきたのではないのか。一方で、この連鎖によって、先述のような様々な失敗を引き起こしてきたとってよい (Saijo (2019)を参照されたい)。

とするなら、社会制度そのものの変革が 21 世紀前半の大きな課題になるはずである。ところが、制度改革のエンジンとなるべき社会科学の様々な分野は、個別のパラダイムに固執し、小手先ではなく、持続可能な未来に向けてどのように制度を変革すべきかという答えを見いだしていない。例えば、社会学は規範、経済学はインセンティブ、心理学は感情、政治学は権力というように互いにほぼ交わることのない空間を構築してきたのである。

従来の社会科学は、人々の考え方は簡単には変わらないことを前提としてきた。ところがヒトの考え方(性質)は、社会の制度とそのフィードバックで変容するのである。つまり、社会の仕組みである市場や民主制そのものが、我々の考え方を形作っている。そのため、我々の考え方そのものを変革する社会の仕組みのデザインが必要となってくるのである。これがフューチャー・デザイン (FD) の視点である。

### 3. ヒトの将来可能性とフューチャー・デザイン

親が自らの食べ物を減らし、その分を子供に与えることで幸せを感じることにうなづく人は多いだろう。そこで、「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〈将来可能性〉と定義し、将来可能性を賦活する、ないしはそのスイッチを押す社会の仕組みのデザインを目指すのである。エピジェネテックス(遺伝子の発現を制御・伝達するシステム)風にいえば、市場や民主制のため発現できなかった将来可能性を発現できる仕組みをデザインし、市場や民主制を縛っていくのである。なお、将来可能性が社会性などどのように関係しているのかはこれからの課題である。

FD 研究の出発点は「イロコイ」である。アメリカ先住民は、5 ないし 6 部族による連邦を組み、この連邦国家の総称をイロコイといった。そして彼らは、重要な意思決定をする際に、自己を 7 世代後に置き換えて考えたという。想像するに、連邦国家の平和を維持するために遠い将来に視点を移し、そこから今を考えたのであろう。アメリカ建国者たちであるジョージ・ワシントンやベンジャミン・フランクリンは、イロコイから連邦制を学び、それを 13 の植民地の結束に用いた。建国 200 周年の際には、上院と下院でイロコイの貢献に感謝するという共同決議文を発してもいる。ただし、アメリカの憲法に連邦制は残ったものの、「7 世代」の考え方は残らなかったようである。

イロコイの憲法に相当する「偉大な結束法」の 28 条では、「すべての人々、つまり、現世代ばかりでなくまだ生まれていない将来世代を含む世代を念頭におき、彼らの幸福を熟慮せよ」と記されている。つまり、イロコイ連邦における社会の仕組みの根幹である憲法で将来世代の幸福を熟慮するという制度(社会装置)をデザインしていたのである。一方で、多く国々の憲法において、「将来」、「世代」、「未来」という語句そのものがない。すなわち、今の世代は、イロコイの 28 条に相当する社会装置をデザインしていないのである。そこで、FD は、市場や民主制のもとで眠っていた将来可能性を目覚めさせる社会装置をデザインし、実践することを目指しているのである。

2012 年、イロコイの考え方を基礎に発足したのが阪大環境イノベーションデザインセンターの「七世代研究会」である。この研究会で市場に問題があることを指摘し始めたのが上須道徳氏(阪大)である。従来、将来の不確実性があると市場は失敗するという視点はよく知られていたが、将来世代が今の市場に参加できないため市場は機能しないという視点を導入したのである。これを契機に七世代研究会は、将来の視点を導入するとどのような変革が起こるのかを検討する場となったのである。ある時点で、この研究会は「将来省プロジェクト」と名称が変わった。将来世代の視点を持つ組織として「将来省」を提案し始めたのである。ただ、新たな国家組織を作ることのみが目的ではなく、将来世代を考慮に入れ、様々な変動からレジリエントで持続可能な社会の設計であることに気づき、名称が「フューチャー・デザイン」に変わったのである。

阪大の授業で学生に仮想将来人になってもらい、エネルギーの未来や原子力のあり方などに関する討議実験を開始した。きちんと統制された討議ではなかったものの、仮想将来人を導入すると、討議の中身が変容することに気づいたのである。これに加えて様々な分野の研究者が、こんなFD研究をしたいというマニフェストを書いたのが『フューチャー・デザイン』(勁草書房、2015)である。

上條良夫氏ら(2017)は、仮想将来人の効果を、世代間持続可能性ジレンマゲームを用い、実験ラボの中ではじめて検証している。このゲームの最も単純な例をみよう。三人グループの被験者が十分まで話し、AかBかを選ぶ。Aと選ぶと 36 ドル、Bを選ぶと 27 ドルを実験者からもらい、それを分けるのである。これだけなら問題なくAを選ぶであろう。ただ、Aを選ぶと、次のグループのAとBのお金が 9 ドル減り、一方、Bを選ぶと次のグループのAとBのお金は今のグループと同じになるとする。これを何世代も繰り返すという実験である。高知工科大学の学生を用いた実験では、Bを選択したグループは 28%であった。一方、同じ実験ではあるもの、三人のうち一人に自分のグループ以降の人々を代表して残りの二人と交渉することをお願いする。このように、仮想将来人という(新たな社会の仕組み)を導入すると、Bの選択は 60%になったのである。

#### 4. フューチャー・デザインの実践

仮想将来人の効果を検証した後、実践が始まっている。岩手県矢巾町の吉岡律司氏と共に、原圭史郎氏(阪大)を中心とする研究者グループが、2015 年度、内閣府が全国の市町村に 2060 年に

向けた「長期ビジョン」を策定するようとの要請を受け、これに相乗りしたのである(Hara et al. (2019)を参照されたい)。中川善典氏(高知工科大)が、この実践が終わってから半年以上経過したころ、FD セッションで上手に仮想将来人になった人々にインタビューしたところ、彼らは、現在の自分と将来の自分を俯瞰し、その視点から現在を考えていたのである。さらには、仮想将来人として振る舞うことに喜びを感じ、スーパーでの買い物、PTA などの会合などでも自然と仮想将来人として考えてしまうというのである。これからの検証作業が必要ではあるが、仮想将来人の効果がある種の「頑健性」を有しているようである。

これに続き、矢巾町の高橋町長は、2018 年、議会で町がフューチャー・デザイン・タウンであることを宣言し、2019 年 4 月、将来課に相当する未来戦略室を創設している。未来戦略室の最初の課題が総合計画の策定である。矢巾町の FD 実践における第二世代といってよい高橋雅明氏(矢巾町役場)がリーダーとなり、中川氏を中心とする研究者グループがサポートし、今まさに総合計画策定が進行中である。

西村直子氏を中心とする信州大学チームが大日向悠氏をリーダーとする松本市と連携し、市庁舎建て替えの FD セッションを実施している。通常の討議だと、窓口の増設や駐車場の拡大、松本城がよく見えるフロアの設置など、今ある不満、または欲望が基本的な要望になりがちだが、仮想将来世代になって検討した人々からは、それらの要望は皆無だった。仮想将来世代の人々は、松本市の人口減少や、AI 化、自動運転の発達により、これらは不要であると判断。むしろ、コンパクトでネットワーク型の庁舎を提案したのである。市の真の役割は、市民と一緒に地域の未来を担う人材養成や、課題解決に必要な専門的知識を持つ機関と市民をつなぐハブ機能を市役所が担うべきであるとしたのである。このような提案は新市庁舎の基本方針となり、その青写真にも生かされている。現在は、市の交通体系を将来視点から検討中である。

京都府は、京都府南部の十の市町に用水を供給しているものの、人口減少、施設の老朽化、技術職員の不足など多くの課題に直面している。岸本悠記氏(京都府)をリーダーに、中川氏がサポートし、十の市町の職員と FD セッションを実施している。現在から将来を考える通常の討議では、管路の維持・耐震化が重要な課題になり、耐久性のある管路のイノベーションを望んだのである。ところが、同じ人々が 2070 年に生きる仮想将来人になり討議すると、2045 年頃に東南海地震がおり、管路にダメージを受けた高台の地区には車での水の供給、ひいてはその地区に池を作り雨水をため、それを浄水しているという未来を描くのである。そのため、安価な浄水技術のイノベーションが大切になるというのである。この FD 手法が、加藤雅俊氏、杉山与和子氏をリーダーとする長岡京市に伝播し、彼らのデザインした新たな手法が、矢巾町の総合計画の FD セッションに用いられるという好循環が生まれている。

人口 18 万人あまりの宇治市には、高度成長期に様々な経緯で整備してきた公立の集会所が 132

カ所ある。しかしながら、近年、その多くが老朽化し、維持管理等に多くの費用がかかる。そのため、宇治市の山田雅彦氏をリーダーとするチームを森正美氏(京都文教大学)と中川氏がサポートし、FD セッションを実施した。仮想将来世代となった住民側からは、人口減で発生する学校の空き教室を市民の集まる場所に使ったらどうかという提案が出たのである。FD は、住民と行政が対峙せず、両者が「自分ごと」にできる枠組みを提供しているといつてよい。

これらの実践の背後で、様々な FD 研究が実施されている。日本では、政策担当者が意思決定の理由を残さない仕組みが常態化しているが、Timilsina et al. (2019) は、意思決定の理由を現世代で共有し、将来世代に残すとその効果が高いことをネパールのフィールド実験で観測している。Nakagawa et al. (2019a, 2019b)は、上手に仮想将来人になった方々の紙芝居を作成し、実験室でその効果を確認し、実践で用いているし、過去のイベントを想起し、それらを評価すること(過去のデザイン)が将来から今をデザインするのに有効であることを、実験、実践を通じて確認している。いわば、Past Design である。小林慶一郎(2019)(慶応・東京財団政策研究所)は、経済思想、哲学の分野で FD を位置づけつつある。また、青木隆太氏(首都大学東京)や小谷浩示氏(高知工科大学)は、なぜ将来可能性が賦活されるのかを行動実験のみならず、fMRI などを通じ、ニューロ的な基礎を探る研究を開始している。FD 研究とその実践は急速に拡大しているものの、本稿ではその主要な部分のみしか紹介できないことをお許しいただきたい。

## 5. フューチャー・デザインの未来

行政のレベルでの提案は議会での承認が必要である。ただ議会のメンバーは仮想将来人になることを要請されてはいない。そのため、議会に例えばフューチャー・デザイン委員会を設け、そのメンバーになると様々な政策を将来世代の視点から吟味し、さらには将来世代の視点から現世代に新たな政策を提案するという役割を課すのである。このアイデアは、市町の議会に限らない。国家レベルでも可能であろう。たとえば、参議院を将来議院に衣替えし、将来議員を目指す方は、将来世代からみたビジョンの提案を選挙民の皆さんに示し、競争するのである。つまり、民主制そのものを FD で縛っていくのである。さらには、政策実施の現場における FD もこれからの重要な課題になるであろう。

FDの適用可能性は小規模な地域に限らない。マンデルブロー集合の図をご覧になったことがあるだろうか。その図の小さな一部の構造が図全体と同じ構造を持っている。現時点では、市町や府のレベルでの FD 実践ではあるものの、たとえば、G7 の首脳たちが、仮想将来大統領、仮想将来首相などとして交渉する時間を持つようにするのである。そうなれば、彼らを支える人々も現代の政策と将来からみた政策を付き合わせて考えざるをえなくなる。そのような状況で世界の首脳が討議する場を設営するなら、討議の中身が変わっているだろう。また、国際連合を含む国際機関の意思決定の手法も変化していくに違いない。

現状では、FD は市場の改革に取り組めてはいない。将来世代の視点から、何を市場に任せるのか、何を任せてはいけないのかという議論から始まり、任せるのならどのように任せるのかという作業が必要となるであろう。たとえば、二酸化炭素排出に関わるカーボンバジェットのパスを設定し、それに基づき排出権を発行し、市場に任せるという手法は、市場を縛る一つの手法である。このような手法はさまざまな研究者から提案はされているものの、政治プロセスがそれをサポートするには至っていない。この意味でも、FD の視点から民主制と市場の変革が同時並行で進まねばならない。

これからの FD の展開に期待をしたい。

#### 参考文献

- Allen, R.C. (2009) *The British industrial revolution in global perspective*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Hara, K., R. Yoshioka, M. Kuroda, S. Kurimoto and T. Saijo (2019) "Reconciling intergenerational conflicts with imaginary future generations - Evidence from a participatory deliberation practice in a municipality in Japan -," *Sustainability Science*, forthcoming.
- Kamijo, Y., A. Komiya, N. Mifune, and T. Saijo (2017) "Negotiating with the future," *Sustainability Science* 12(3), 409-420.
- Maggio, G. and Gaetano, C. (2012) "When will oil, natural gas, and coal peak?" *Fuel* 98,111-123.
- Nakagawa, Y., K. Kotani, M. Matsumoto, and T. Saijo (2019a) "Intergenerational retrospective viewpoints and individual policy preferences for future: A deliberative experiment for forest management," *Futures* 105, 40-53.
- Nakagawa, Y., R. Arai, K. Kotani, M. Nagano, and T. Saijo (2019b) "Is an intergenerational retrospective viewpoint effective in forming policy preferences for financial sustainability in local and national economies? A deliberative experimental approach," *Futures*, forthcoming.
- Rockström, J. et al. (2009) "A safe operating space for humanity," *Nature* 461(7263), 472-475.
- Saijo, T. (2019) "Future Design," Laslier, Moulin, Sanver, Zwicker (Eds.), *Future of Economic Design: The Continuing Development of a Field as Envisioned by Its Researchers*, Springer-Nature.
- Sapolsky, R.M. (2012) "Super humanity," *Scientific American* 307 (3), 40-43.
- Sharot, T. (2011) "The optimism bias," *Current Biology* 21 (23), R941-R945.
- Steffen, W. et al. (2015) "The trajectory of the Anthropocene: the great acceleration," *The Anthropocene Review* 2(1), 81-98.
- Timilsina, R., K. Kotani, Y., Nakagawa, and T. Saijo "Accountability as a resolution for

intergenerational sustainability dilemma," SDES-2019-2, Kochitech.

小林慶一郎(2019)『時間の経済学:自由・正義・歴史の復讐』ミネルヴァ書房。

西條辰義編著(2015)『フューチャー・デザイン』勁草書房。

西條辰義(2019)「フューチャー・デザインとは何か？」『中央公論』2019年9月号。

安成哲三(2018)『地球気候学』東大出版会。