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

総合地球環境学研究所特任教授
兼高知工科大学教授
西條辰義

講演シリーズ　第132号

一般社団法人　地方行財政調査会　〈地方行財政調査会から公開の許可を取得済〉

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

総合地球環境学研究所特任教授
兼高知工科大学教授　西條　辰義

令和二年一月十日
岡山県庁

目　次

20世紀半ばから「超加速」…… 8
SDGsにも懸念 ……11
人間には「近視性」や「楽観性」……15
将来世代を考慮する仕組みなし……17
民主制をどう変えるか……20
将来の視点で評価……22
将来可能性の創造のために……24
仮想将来世代とは……27
仕組みで変わる選択結果……31
全員が仮想将来世代になると……36
意思決定の理由を次世代に……38
岩手県矢巾町との出会い……42
現代世代と仮想将来世代が交渉……44
常に仮想将来人として思考……49
将来から水道のあり方を見ると……51
セッション参加者が市民団体……55
さまざまな場にフューチャー・デザインを……61

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

総合地球環境学研究所特任教授
兼高知工科大学教授　西條　辰義

1952年生まれ、香川県出身。75年香川大学経済学部経済学科卒業、78年一橋大学大学院経済学研究科修士課程修了、85年ミネソタ大学大学院博士課程修了(Ph.D.)。オハイオ州立大学経済学部講師、カリフォルニア大学サンタバーバラ校経済学部助教授、筑波大学社会工学系講師、助教授、教授、大阪大学サステイナビリティ・サイエンス研究機構教授、国際学会 Economic Science Association 副会長などを経て2015年一橋大学経済研究所教授、16年から、高知工科大学教授。17年より、総合地球環境学研究所特任教授（プログラムディレクター）兼務。このほか、日本学術会議会員、九州大学都市研究センター客員研究員、同志社大学技術・企業・国際競争力研究センター客員教授などを務めている。専門はフューチャー・デザイン、制度設計など。著書は、「フューチャー・デザイン」（編著・勁草書房）など多数。

【図１】

2019年9月19日 日本学術会議・山極会長
「地球温暖化」への取組に関する緊急メッセージ

国民の皆さま

私たちが享受してきた近代文明は、今、大きな分かれ道に立っています。

現状の道を進めば、2040年前後には地球温暖化が産業革命以前に比べて「1.5℃」を超え、気象・水災害がさらに増加し、生態系の損失が進み、私たちの生活、健康や安全が脅かされます。これを避けるには、世界のCO_2排出量を今すぐ減らしはじめ、今世紀半ばまでに実質ゼロにする道に大きく舵を切る必要があります。

しかし、私たちには、ただ「我慢や負担」をするのではなく、エネルギー、交通、都市、農業などの経済と社会のシステムを変えることで、豊かになりながらこれを実現する道が、まだ残されています。世界でそのための取組は始まっていますが、わが国を含め世界の現状はスピードが遅すぎます。

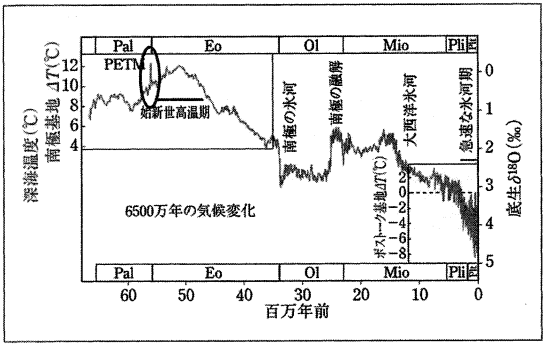
少しでも多くの皆さんが、生産、消費、投資、分配といった経済行為における選択を通じて、そして積極的な発言と行動を通じて、変化を加速してくださることを切に願います。我々科学者も国民の皆さまと強く協働していく覚悟です。

2

まず、図1をご覧ください。これは昨年の9月19日に日本学術会議会長で京都大学総長の山極寿一先生が「『地球温暖化』への取組に関する緊急メッセージ」ということで出されたものです。次の日の朝日新聞に、大きな記事とは言い難いんですが、小さな記事が載りましたね。数日後の23日にこれとほぼ同じ中身のお話をグレタ・トゥンベリさんが国連気候行動サミットで話されているんですよ。学術会議はサミットを目指して緊急メッセージを出したのです。両者の中身はほぼ同じでしたが、マスコミが取り上げたのはグレタさんでした。彼女はこれに引き続いてＣＯＰ25（国連気候変動枠組み条約第25回締約国会議）などでさ

【図２】

人類誕生以前：”Paleocene-Eocene Thermal Maximum (PETM)” 暁新世－始新世境界温暖化極大



PETM event: 3000-1万 2000GtC (ギガトン)の炭素が海洋から大気に放出.

口絵３　新生代（65 Ma～現在）の全球平均の気温変化（図4-17を再掲；Zachos *et al*., 2008）　安成哲三『地球気候学』2018 より

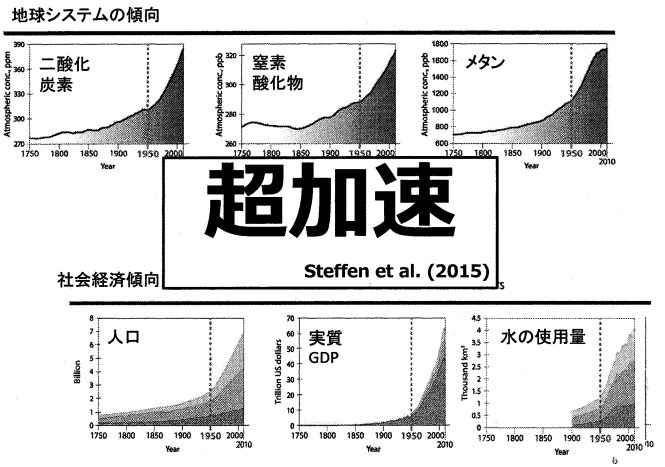
1

まざまなお話をなさっておられます。

彼女は何とか気候変動の問題を解決してほしいと言っているんですが、どうしていいのか分からない。大人たちに責任があるんですよという話をしているんだけども、では、どんな社会の仕組みをつくっていったらいいのかが分からないというのが現状ですね。それに対する一つの回答をここで提案したいのです。

さて、気候変動の話をもう少ししましょう。図２ですが、５５００万年ほど前に、暁新世―始新世境界温暖化極大という時代があったんです。ＰＥＴＭという時代なんですが、ここの温度が高いんです。当時大気中に出ていたＣＯ$_2$（二酸

【図３】



化炭素）の年当たりの分量と今われわれが出しているＣＯ$_2$の年当たりの分量を比べてみると、今の分量は当時の分量の10倍程度らしいんです。気候変動が起こらないわけないですよね。

20世紀半ばから「超加速」

さて、では、私たちは何をしてきたのかということなんですが、ここで言う「私たち」というのは人類のことですね。図３を見てほしいのですが、二酸化炭素とか窒素酸化物、メタン、ほかにもいろんなものがあります。多くのものが20世紀のちょうど真ん中あたり、１９５０年あたりから急激に増加しています。一方、社会経済的な変

【図4】

地球の限界

Rockstrom et al. (2009)

数である人口にしてもGDP（国内総生産）にしても水の使用量にしても、ちょうど20世紀の真ん中頃からものすごい勢いで増えているんです。ステフェンたちはこの現象をThe Great Acceleration＝超加速と呼んでいます。

さらには、その背後に何があったのかというと、CO_2の排出量が、ちょうど20世紀の真ん中あたりから急激に増加しています。今も増加しています。図4をご覧ください。これは産業革命以降の環境関連のサイエンスの評価を示しています。いわば通信簿ですね。真ん中がグリーンであって、外に行くとだんだん黄色になり、端に行くと赤色になっていますね。これらの色は確

率を示しています。赤いところまで来ると、もう元には戻れません。例えば生物多様性はほぼ失なわれてしまい、もう元へ戻れない状況ですね。窒素、リンの生化学的な循環も危ないのです。将来われわれ、今のような農業をできなくなる可能性があります。数千年先なのかいつになるのか分かりませんが。気候変動も黄色い状況ですね。土地システムの変化も、つまり森林も危ないのです。どうも私たち、地球の限界を超えつつあるようです。以上は、ロックストロームさんのチームがこのような研究をなさっています。人類のせいで、地球が許容できる限界を超えつつあるという話です。

さらには、人類が地球そのものを変えてしまったがために、新しい地質学上の時代が始まっているとする研究者も大勢います。これまでは「完新世」と言って、およそ1万年余りにわたりかなり安定した気候が続いてきました。だからこそわれわれの祖先は農業を始めることができたのです。ところが、人が地球を変えてしまって新しい時代が始まったのです。「人新世」と呼ばれています。

私たちが地球を変えてしまったがために、もう元には戻れないお話をしましたが、この先には何があるのでしょうか。ステフェンたちは、長い目で見ると、これまでは暖かい地球と冷たい地球の間でのサイクルでしたが、どうもこれからは暖かい地球と熱い地球、つまり熱

地球の間でぐるぐる回るような新たなサイクルに入ろうとしているという話をしています。

さらには、ケイト・ラワースという方がこんな考え方を提案しています。まず、先ほどの気候変動、生物多様性、窒素、リンの循環などの環境系の変数の上限を考えます。次に、最低限キープしたい変数を考えます。例えば、男女平等とか、健康、教育、食糧などですね。先ほどの地球の限界の丸い図の内側に最低限守りたい変数を置き、私たちは環境系の上限の中側と社会経済変数の下限の外側の間、つまり、ドーナツ状のところに行くべきなんだという話を彼女がしています。

ＳＤＧｓにも懸念

彼女のお話がＳＤＧｓ（持続可能な開発目標）の出発点の一つになったようです。こういう考え方をベースにしてＳＤＧｓのお話が出てくるんだけども、いろんな目標を作りましたよね。図5のように、17の目標と１６９のターゲット。ポイントは誰一人取り残さないんだということを提案しているんだけども、かなり拭い難い懸念があります。確かに大量の目標を作ったんだけども、今の社会の仕組みのままで大丈夫だろうかというのが、私の大きな疑念です。

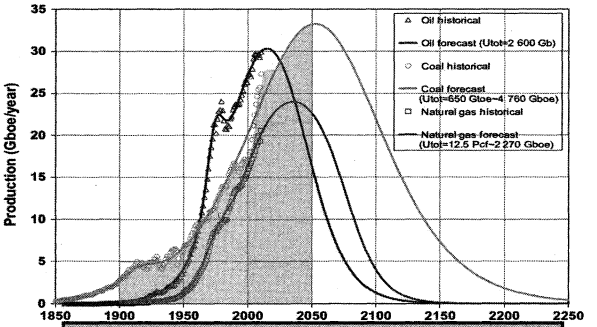
【図5】

もう一つの疑念があります。1987年、国連のブルントラント委員会（環境と開発に関する世界委員会）が取りまとめたんですけども、「持続可能な開発」の概念ですね。将来世代のニーズを損なうことなく現在の世代のニーズを満たすこと。なかなかいいように聞こえるのですが、本当に現世代と将来世代の間でウィン・ウィンの関係がつくれるのだろうかという疑念があります。つまり、そのような関係は不可能であって、両者のうちどちらかが敗者にならざるを得ないのではないのでしょうか。

そのような検討をする前に、もう少し、現状が続くとどうなるかを見ましょう。図6、横軸は年ですね。縦軸が石炭、石油、ガスの生産量で、燃料系の研究者であるマギオたちがさまざまな手法

【図6】

化石燃料：石炭・石油・ガス
過去，現在，未来



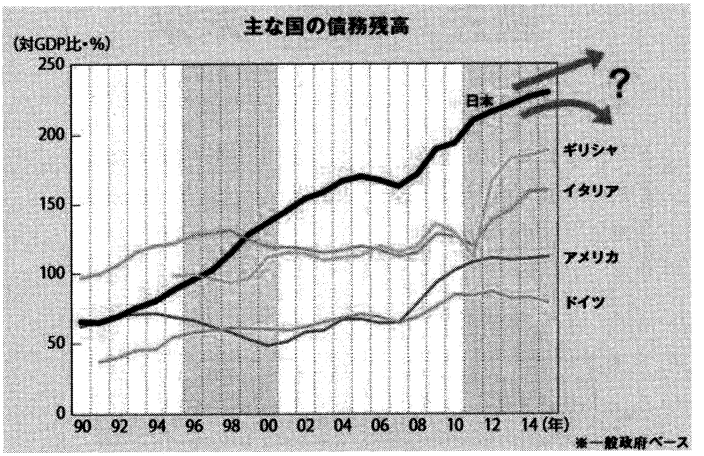
Maggio, ... ak?"
Fuel 98

今世紀＝化石燃料の最盛期

を使って、将来どうなるのかという予測をしています。ピークが一番高いのが石炭の生産量です。20世紀にわれわれが燃やしてしまった石炭の量は石炭のグラフと1900年から2000年までの間の面積になります。今度は21世紀ではなく、21世紀の前半の石炭の生産量を見ましょう。こちらは研究者の予測が入っています。これも石炭のグラフと2000年から2050年までの間の面積です。21世紀前半に燃やすであろう石炭の量と20世紀に燃やしてしまった石炭の面積を比べると、21世紀前半の部分の面積は20世紀の面積の約1・7倍です。石油だと約1・5倍。天然ガスだと約3倍です。今世紀ではなく今世紀の前半だけで

【図７】

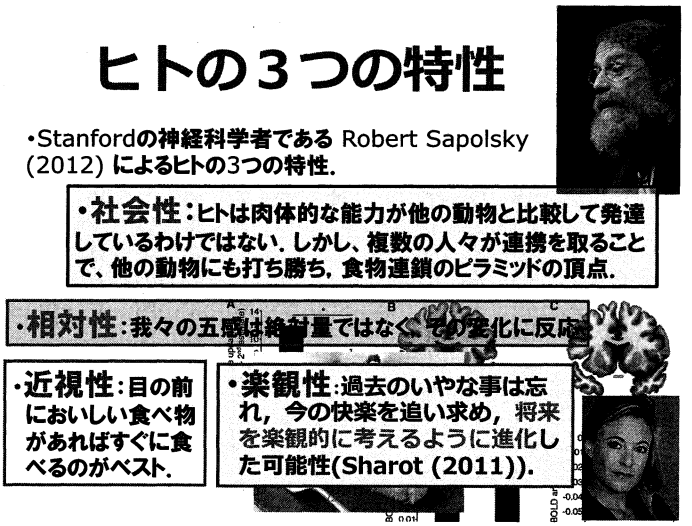
主要国の債務残高



す。つまり、今世紀こそ化石燃料の最盛期と言ってよいのではないのでしょうか。

先ほど伊原木隆太岡山県知事がおっしゃいましたが、図７は横軸が年であって、縦軸は債務ですね。日本の債務は何とＧＤＰの２年分以上になっています。将来債務は減らせるのでしょうか。ハンセンたちがさまざまなシミュレーションをしています。例えば、消費税を今３割か４割に上げ、これを１００年継続します。そうして初めて、債務残高がＧＤＰの６割程度になるのだそうです。いったいどの政権が、消費税を今の１割から、３割、４割に上げるのでしょうか。気候変動や債務を含め、さまざまな問題を私たちは抱えていますが、これ

【図8】



らの問題の解決にかかる時間は数世紀単位です。誰がこれらの問題を解決する社会システムのデザインをするのでしょうか。これこそが今の課題ではないのでしょうか。

人間には「近視性」や「楽観性」

では何でこうなったのかをヒトの基本的な性質にさかのぼって考えてみましょう。サポルスキーというスタンフォード大学の神経科学者は、図8にあるように、私たちは基本的に三つの重要な性質を持っているんだ、とおっしゃっています。

一つ目が社会性です。私たちは、肉体的な能力はほかの動物と比べてみて大したことはありません。しかし、複数の人々が上

手に連携を取ることで、ほかの動物たちにも打ち勝ち、食物連鎖のピラミッドの頂点にいるんだ、「どうだ」という感覚なんでしょうか。でも、この感覚、若干話が余談になるかもしれませんが、西洋的な見方ですね。人類対非人類、ないしは人類が自然を制覇するというフランシス・ベーコン以来の西洋の伝統があるようです。ただ、この見方が西洋流のサイエンスの影を作り出してきたのではないのでしょうか。これに対し、山も川も海も動物も植物も同じ立ち位置にあるという東洋的な見方に基づく新たなサイエンスを立ち上げる時期に来ているのではないのでしょうか。そうしないと、人類と非人類の持続可能性を保証できなくなりつつあるようです。

若干話がそれましたが、さて。（バンッという音）少しびっくりしましたか。急に大きな音がすると反応してしまいますよね。急に暗くなるとかね。われわれの五官は絶対量ではなくて、その変化に反応するように出来上がっているんです。例えば2次関数風の評価関数を考えておいて、自分の損得の関数を考えるときに、急激に変化するところにはいたくないんですね。てっぺんにいたいんですね。てっぺんというのは微分してゼロですよね。平たんなところにいたいという具合に考えるとするならば、相対性は、最適性の原理ですよね。われわれ、損をするような状況に自分を追い込みたくないというのが二つ目です。

三つ目は、これ、近視眼性なのかな。近視性と言っていますが、目の前においしいものがあったら食べてしまうんですよ、私たち。

この三つを考えてみると、長期というか、相当長い期間のことを考えた話じゃないんだろうと思います。社会性の場合だと若干時間が入ってくるんだけども、相当先のことを考える際、私たちはどう考えるんだろう。長期のことを考える際、どうも私たち、楽観的に考えてしまうんですね。過去の嫌なことは忘れておいて、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ということを、神経科学者のターリ・シャーロットが言っています。一方で、ケインズは、楽観的であるがゆえに、周りを顧みず独創的なアイデアを発揮するというアニマルスピリットがあるのだと主張します。ところが、アニマルスピリットがあるがゆえに、経済が不安定になってしまう可能性もなきにしもあらずですね。

将来世代を考慮する仕組みなし

これら三つないしは四つの性質を持つヒトが社会の仕組みをつくってきたのではないのでしょうか。まず、市場（マーケット）を考えてみましょう。マーケットは、人々の目の前の欲望である短期的な欲望を実現する非常に優秀な仕組みですが、将来世代を考慮に入れて資

源配分する仕組みではありません。将来世代がある資源を取っておいてほしいと思ったところで、将来世代は今のマーケットでお金を持っていないため、彼らが買いたいものを現在のマーケットで買うことができません。

もう一つの私たちの社会の大きな柱は、先ほど知事がおっしゃいましたように民主制ですね。民主制だって現在生きている人々の利益を実現する仕組みであって、将来世代を取り込む仕組みではありません。もし伊原木知事が今度の選挙のときに、「私が当選すると岡山県で化石燃料系の乗り物は全部禁止」と訴えたら、当選しないかもしれませんね。つまり、どうも今の民主制というものは将来世代を取り込むような仕組みじゃないんです。

これを何とか変えないといけないというのがフューチャー・デザインの出発点です。今の社会の仕組みをつくってしまったがために、さまざまな将来失敗が起こっているんだというのが私の見方です。

さて、じゃあ、どうしたらいいんだろうかということを考える前に、少し哲学系の方々のお話を振り返りますね。われわれ、先ほど言ったんだけども、社会性、相対性、近視性、楽観性、こういう性質を持っているのですが、とりわけ多くの皆さんが目の前の自分の取り分を大きくしたいという相対性を発揮するようになると、自然状態において「万人の万人に対

する闘争」が起こるじゃないかということで、これを避けるために社会契約を結ぶことを望む。ホッブズとかロックの考え方ですよね。この社会契約をサポートするのが国家です。国家のサポートによって個々人の自由を保障し、独立性を保障するという社会をつくってきたんですね。この種の西洋的な考え方の背景には、実は歴史とか、その地域の特性とか規範が抜けているんですね。当時のホッブズ、ロック、ルソーにとっては、参照してはならないのが当時の不平等社会であったため、地域の特性や規範は無視したのだろうと想像します。そのため、自由で独立な個人が自由なマーケットで取引をし、個々人の満足度を高めるのだという仕組みにつながっていきます。さらには、地域のマーケットをつなぎ、グローバルなマーケットを考えたくなるわけです。

以上をベースにしておいて、私はこんなことを考えています。ヒトには先ほどの四つの性質があり、それらがマーケットとかデモクラシーをつくってきたんだけれども、これらの社会の仕組みを背景として、産業革命を経験し、いろんなイノベーションを起こしてきました。何を使ったのかというと、化石燃料です。こういう社会をつくってしまうと、今度はわれわれがつくった社会がわれわれの性質そのものの変えてしまうというフィードバックがかかりますね。そのため、多分ソーシャリティー（社会性）はへこみ、残りの三つが拡大す

る。われわれが変わってしまったがために、多分マーケット、デモクラシーも変わってきますよね。ローカルなマーケットじゃだめですね。地球の裏からいろんなものが欲しいのです。先ほどのグローバルなマーケットにつながります。イノベーションだって、少しでも目の前で楽になるものが欲しい、便利のいいものが欲しい。ということで、私たちは際限性のない成長を目指すと同時に、さまざまな将来失敗を引き起こしてきたんだというのが私の見方ですね。

そのため、何とか持続可能な環境と社会を将来世代に残すために、マーケットを変え、民主制も変え、イノベーションも変えようではないかということで、これらを変革する社会制度の設計を2015～16年ごろから開始しています。フューチャー・デザインは長い期間の研究の蓄積があるわけではなく、つい数年前から始めた全く新たな研究分野なんです。

民主制をどう変えるか

きょうはとりわけ民主制の部分をお話ししたいと思います。革命というよりも、民主制をどのように変革すればよいのか、デザインし直せばよいのかということをお話しします。

さて、その前にフューチャー・デザインの立ち位置をお話ししましょう。私たちの各々

は、考え方や生き方を持っていますし、さまざまなものなどにも好き嫌いがあります。従来の社会科学ではこれらは簡単には変わらないものとして取り扱ってきました。一方で、社会の仕組みがあります。こちらも従来の社会科学では簡単には変わらないものとしていました。人々の考え方はそんなに変わらないし、社会の制度も変わらないんだけども、その中で何事が起こるのかということを考えたのが、古いタイプの科学ないしは社会科学ですね。

20世紀の後半あたりから、そんなに人々の考え方や生き方は変わらないんだけども、社会の仕組みを上手に変えることで、例えば効率性とか公平性などを達成しようという分野が立ち上がりました。メカニズムデザインという分野です。ここの研究者たち3人が2007年にノーベル賞を取っています。

一方で、社会の仕組みを変えるのではなく、人々の考え方、ひいては行動を変えたいという考え方が起こってきます。例えば超学際研究（Trans-Disciplinary Research）という考え方があります。研究者だけではなく、ステークホルダー（利害関係者）の皆さんと研究者が一緒になって研究を推進し、人々の行動を変えていくのだというタイプの手法です。IPCC（国連の気候変動に関する政府間パネル）、Future Earth、行動経済学などです。IPCCは研究者のみならず政策担当者が集まる巨大な国連の組織ですが、意識的に市場や民主制を変

革するというところまでいっていないようです。Future Earth というのは、世界の数多くの学術団体の連合体なんですよ。このままだと地球そのものが危ないので、研究者たちが連合して頑張ろうというものです。行動経済学の場合もちょっとした工夫、つまりナッジ風の話で人々の行動を変えたい。ただ、この手法では、少しは温室効果ガスの減少に寄与するかもしれませんが、今世紀の後半までにゼロにするには距離が大き過ぎるようです。

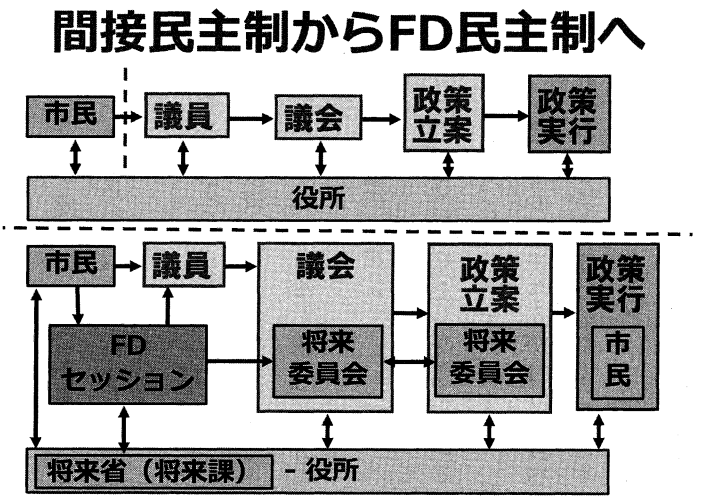
フューチャー・デザインは人々の考え方そのものを変えるために社会の仕組みそのものを変えるという立ち位置を取っています。

将来の視点で評価

社会の仕組みを変えることによって、何とか人々の考えを変えたいという研究をここ数年始めていますが、何とか人々の考えを変えることに成功しつつあるので、そのお話をしたいと思います。

さて、多分皆さん行政の方ですので、こんなに話を単純化していいのかどうか分かりませんが、図9をご覧ください。市民の皆さんが議員さんや知事を選んでおいて、議会を通じて政策を立案し、政策を実行するという流れです。この背後で、お役所がサポートをするとい

【図９】



うタイプの構造です。

これじゃうまくいかないということをわれわれは経験し始めているので、この枠組みを変えたいと思っています。市民の方たちが議員さんを選ぶんだけども、その背後で、これからお見せする「フューチャー・デザイン・セッション」というものを実施し、ここでもいろんな政策を提案します。さらには議会においても、例えば「将来委員会」というものをつくり、将来委員会のメンバーになると、提案される政策を将来の視点から評価するのです。政策立案するときも、将来委員会のメンバーたちはその機能を果たし、将来の視点から政策立案をするのです。政策を実行する際も、将来委

員会も市民も別の視点から政策の実行の評価をします。このような装置を議会の中に作り込むのです。一方で、図9の下側にある役所の中に例えば「将来省」とか「将来課」という新たな仕組みを組み込むのです。つまり、将来の視点から政策をサポートし、評価するのです。

後でご紹介しますが、岩手の矢巾町（やはばちょう）では、去年の4月1日に将来課に相当するものをつくりました。「未来戦略室」というのをつくって、将来の視点から町の政策を考えるということを始めています。もう少し後でご紹介します。

将来可能性の創造のために

図10をご覧ください。私たちが考えている一つの大きなポイントはここなんです。さまざまなコンセプトをつくり始めていますが、「将来可能性」というコンセプトをつくっています。何なのかというと、皆さんが自分の食べる食べ物を少し減らしておいて、それをお子さんたちにあげることで、親はそれでハッピーになりますよね。それを何とか血縁関係のない将来世代まで延ばせないのかというのが将来可能性です。この話の背景には、現世代が何らかの形で譲歩しない限り、持続可能性を担保できないではないのかという危機感がありま

【図10】

ヒトの「将来可能性」の創造

・将来世代に持続可能な自然環境と人間社会を引き継いでいくために，どのような社会の仕組みをデザインし，実践すればよいのだろうか.

将来可能性：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.

⇩

ヒトの＜将来可能性＞を生む社会の仕組みのデザインとその実践＝**Future Design**

サポート：fMRI実験 -「報酬系」内部に自己利得と規範的価値の双方の存在とその関係性を発見 (Aoki, R. et al. (2017). "Distinct representations of social and economic values in the ventromedial prefrontal cortex." in prep.).

Wallis (Fig.3, Nat Neurosci. 2013), ventromedial prefrontal cortex ↑

す。

というわけで、将来可能性を定義しましょう。今の利得が減るとしても、これが将来世代を豊かにするんだったら、そういう意思決定、行動、さらにそれを考えることそのものが私たちを幸せにするんだというヒトの性質を将来可能性とします。私たちの中にこんなものがあるんだろうかという思いを持つ方がいらっしゃるかもしれません。しかし、私たちが気付いていない心の奥深いところで、将来可能性を持っているかもしれません。私たちの持つ将来可能性を何とかアクティベート（活発に）するような社会の仕組みのデザインとその実践のことを暫定的に「フューチャー・デザイ

ン」と呼んでいます。

何でこんなことを考え始めたのかという背景はたくさんあるんですけども、一つの背景が図10の下の部分ですね。去年まで高知工科大学のフューチャー・デザイン研究所におられた青木隆太さんという方がこんな発見をしているんですよ。ｆＭＲＩ（機能的磁気共鳴画像装置）実験ですね。ｆＭＲＩを使った実験で、私たちの頭の中には前頭葉から頭のディープな部分にかけて報酬系というのがあります。損得を勘定する部分ですね。彼が発見したのはこうです。報酬系とほぼ同じ場所とネットワークのところに、規範的な価値をはかる部分もあるのです。彼が数年前にこの実験結果を私に報告したときに、「青木さん、あなた、アダム・スミスを再発見しているよ」と。「諸国民の富」の部分と「道徳情操論」の部分ですね。アダム・スミスは私たちの社会が機能するためには、車の両輪のようにこの二つが必要不可欠であると考えたのです。しかし、経済学は「諸国民の富」の部分だけに研究分野を限ってしまったんです。経済学は一輪車になったのですが、一方で、どうもわれわれの頭の中には両輪がちゃんとあったということですね。「ある」ということを青木さんが発見しましてね。だとするなら、規範的価値の部分のアクティベーションを考えようじゃないか、というのがわれわれの出発点です。

【図11】

社会変革の一つの手法：仮想将来世代

ラボ実験・フィールド実験(日本，バングラデシュ，ネパール，インドネシアなど)：

Shahrier, Kotani and Kakinaka (2016), ***PLoS ONE***.
Kamijo, Komiya, Mifune and Saijo (2017), ***Sustainability***
Shahrier, Kotani and Saijo (2017), ***Sustainability Scien***
Zhang, Kotani & Saijo (2018), ***Energy Economics***.
Feng,Saijo,Shen,Qin (2018) ***J. of Behavioral and Exp***
Hiromitsu (2019), ***International J. of Economic Polic***
Nakagawa, Kotani, Matsumoto & Saijo (2019) ***Futures***
Nakagawa, Arai, Kotani, Nagano & Saijo (2019) ***Future***
Kamijo, Hizen, Saijo & Tamura (2019) ***Sustainability***.
Saijo (2019) a chapter in ***Future of Economic Design***.
Saijo (2019) a chapter in ***Essays in Memory of Leonid Hurwicz***

理論
実験

「将来可能性」をアクティベイトできる社会システムのデザインが可能

フューチャー・デザイン手法を用いる実践(矢巾
市，松本市，宇治市，京都府，北海道大沼町

Hara, Yoshioka, Kuroda, Kurimoto & Saijo (2019) ***Susti***
原・西條『水環境学会誌』(2017), 原『設計工学』(2016), 西
西條『環境経済・政策研究』(2018) .....

実践

実践においても仮想将来世代の効果を検証

7

仮想将来世代とは

さて、そこで私たち、図11のようにいろんなことをやっているんですが、社会の仕組みを変革する一つの手法として、「仮想将来世代」とか「仮想将来人」みたいなことを考え始めています。「えっ、仮想将来人？　何ばかなことを言っているんだ」と思うかもしれませんが、これからそのお話を少ししたいと思います。

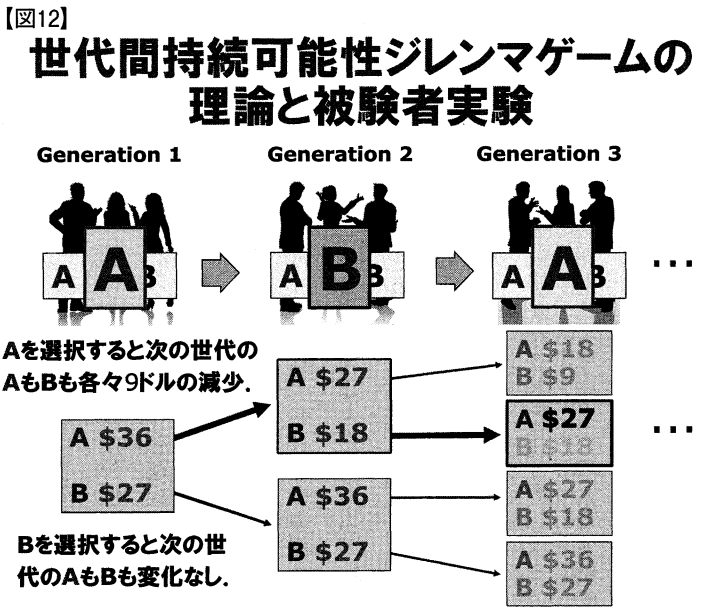
少しだけ背景をお話ししますと、私、2012年に、マサチューセッツ大学に教え子がいて、そこに呼ばれて論文を報告したんですよ。囚人のジレンマというか、社会的ジレンマの解決の方法に関する報告をし

た後で、皆で晩ご飯を食べに行ったんですね。将来世代のことを考えてみると、将来世代が存在しないので困るじゃないかという話のときに、私が「いや、仮想将来世代をつくればいいんだ」と。仮想将来人をつくって、彼らと交渉するというタイプの話を口から出任せに言ってしまったんです。

そうすると、私の教え子のジョン・ストランランドの奥さん、ローラさんがこう言ったのです。「アメリカにはそういう人々がいたんですよ」と。イロコイ・インディアンですね。後で少しお話をしますが、現在の意思決定において、自分たちが7世代先の人間になって今の問題を考えるんだということを本当にやっていたんですよ。私はその話を聞いたときに衝撃を受けました。その晩は寝られませんでしたね。ホテルに帰って、インターネット上でいろんなことを一生懸命調べたんですが、細かいところまではなかなか分かりませんでした。でも、口から出任せじゃなくて、本当にそういう人たちがいたということに衝撃を受けたのがこの研究の出発点です。

当時は研究費がありませんでした。ちょうど2015年ごろから少しお金が付いてきて、研究を始めました。ラボラトリーで人々を集めた実験とか、フィールドの実験もやっています。日本でもやっていますし、バングラデシュ、ネパール、インドネシア、いろんなところ

【図12】



で被験者実験をやってみて、将来可能性をアクティベートできるような社会システムのデザインができる、ということが分かってきました。

これが分かってきたので、実は2015～16年ごろからいろんな場所で実践を始めています。矢巾町、吹田市、松本市、宇治市、長岡京市、京都府などです。いろんなところで実践を始めてみて分かったことは、仮想将来人とか仮想将来世代の効果があるということです。まず、実験を幾つかお見せし、その後で実践の話もしましょう。

図12は、最初にやった実験です。高知工科大学の学生さんに被験者になっ

てもらいました。3人の方が集まります。3人で10分間までお話をして、AかBかを選択します。Aを選択すると36ドル、4000円ぐらいのお金を差し上げます。Bを選択すると27ドル差し上げます。そのお金を3人で分けてくださいという実験です。皆さんがこの3人の中のお1人だとするならば、どっちを選択しますか。Bの方、どうぞ挙手してください。はい、ありがとうございます。Bの方がいましたね、お1人。Aの方、どうぞ挙手を。残りの方、全員ですね、当たり前ですよね。

ここで少し条件を付けますね。もしAを選択すると、次の世代のAもBも9ドルずつ減少するんですよ。もしBを選択するんだったら、次の世代のAとBのお金の額は、前の世代のままです。こうなると少し考えないといけないかも。もちろん、考えなくてもいいんですが。Aの方、手を挙げてください。当たり前ですよね。Bの方、どうぞ挙手を。あら。半々とまではいきませんが、Bの方もたくさんいますね。金額に敏感に反応する経済屋さんに聞いたら、Bを選ぶのは愚かなことと言うでしょう。次の世代がどうなろうが、自分のことだけ考えるんだったら絶対Aですよと。こんな実験ですね。

図12の第1世代は10分間までお話をして、AかBかを選択し、この場合だと例えばAを選択し、36ドルのお金を得て、3人で分けて帰ります。

また次のグループが来ますね。ああ、前の世代はAを選んだんだと。前の世代がAを選んだからこそ、自分たちのAは36ドルから27ドルになり、Bは27ドルから18ドルになっています。こんな状況で3人、10分間までお話をして考えます。一生懸命考えた揚げ句、第2世代はBを選択します。偉い連中ですね。18ドルのお金を3人で分けて帰りますね。

さて、次の世代がまた3人やって来て、10分間までお話をし、前の世代がBを選んでくれたので、自分たちのAは27ドル、Bは18ドルで前の世代と同じなんですよ。第3世代はAを選択して帰ります。このようにずっと世代が続くという実験です。

この種の実験で、少し考えればすぐ分かりますが、5世代、6世代、7世代ぐらいまで続くと、もらうお金がマイナスになってしまうかもしれません。実験ですし、学生さんからお金を取るわけにはいかないので、最初に参加費で1000円とか2000円ぐらい差し上げていますので、マイナスのお金を持って帰ることはあり得ません。

仕組みで変わる選択結果

ここで、図13をご覧ください。以上の実験とは異なって仮想将来人を導入する実験もします。将来省と言ってもいいのかもしれません。3人の中から1人だけ、ランダムに被験者α

【図13】

仮想将来世代（将来省）

・三人の中から被験者αを選ぶ.

被験者αは，自分自身のためにではなく，その組以降の組の人々を代表して残りのお二人と交渉します．ただし，被験者αが受け取る謝金は三人で決めたわけ方に従います．

・イロコイ・インディアン：重要な意思決定をする際，七世代後の人々になりきって考察（歴史）.
・奄美大島の伝承：「7代先のことを考えて、ことを起こしなさい」
・ジョン・ロールズ(1971)の無知のヴェール（哲学）.
・心の理論：他者の心の理解が可能．あたかも他者であると想定することが可能（ニューロサイエンス）.
・参政権：制限選挙＝＞普通選挙＝＞ドメイン投票（子供）（政治学）.

⇩

・将来世代の帽子を被る（「意識」して仮想将来世代を現代につくる）ことで将来可能性の賦活.

さんを選ぶのです。ここでαさんに、自分自身のためにではなくて、その組以降の組の人々を代表して残りの2人と交渉するようにお願いします。ただし、被験者αさんが受け取るお金は3人で決めた分け方に従います。つまり、自分は将来の世代のために残りの2人と交渉するんだけども、自分が得られるお金は同世代からしか来ないのです。将来世代からお金が来るはずないですよね。こういう実験です。

この背景にあるのは、先ほどのイロコイ・インディアンですね。彼らは重要な意思決定をする際、7世代後の人々になり切って考えるんです。オンタリオ湖の周辺に5部族ないしは6部族が連邦を組んでいたんですよ。実

は、合衆国の連邦制はここから来ています。ジョージ・ワシントンやベンジャミン・フランクリンたちは、彼らの会合に行って連邦制のことを学んでいるんです。多分、彼らは当時、ヨーロッパの社会の仕組みをそのままコピーするんじゃなくて、自分たち独自の政治の仕組みをつくりたかったに違いありません。最初、13の州がありましたよね。そこでどうやって統治をしていくのかということを考えた際に、彼らはイロコイたちのつくった連邦制に着目したわけです。

だからこそ、合衆国が建国２００周年の記念の年に、ジョージ・ワシントンやベンジャミン・フランクリンたちがお世話になったということで、上院と下院がイロコイたちに感謝するという決議文を出しているんです。この話はほとんど知られていないようですが。イロコイは女系の民主的な社会をつくっていました。実は、彼らはフランス、イギリスの啓蒙思想家たちにも影響を与えたようです。イロコイたちの中には、ヨーロッパに渡り講演している人もいるとのこと。ヨーロッパの人々からみると、海の向こうでもこんなに民主的な社会があるんだということでしょう。今風にいうと彼らはイロコイを外圧で使ったのでしょうか。

さらには、同じような伝承が奄美大島にもあります。7代先のことを考えて事を起こすのだという言い伝えです。

哲学者のジョン・ロールズは少し別のアプローチを取ります。あなたが男性であるのか女性であるのか、お金持ちであるのか貧乏人であるのか、どんな家系に生まれたのかどうか、そのようなもの全てを「無知のベール」で覆うのが出発点になります。その状態で、分配の公平性を考えてもらう、という提案です。

一方、ニューロサイエンス（神経科学）や心理学研究者は「心の理論」を提案しています。私たちは他者の心の理解が可能であり、あたかも自分が他者であると想定することができることを分析しています。

政治学だとどうでしょうか。ドメインという方は子供や赤ちゃんにも投票権を与えることを提案しています。もちろん、子供、赤ちゃんは投票できないので、親が代理投票をするという仕組みですね。

いろんなところでいろんな提案がなされているんだけども、基本的にはこうですね。現代の人が「将来世代の帽子」をかぶり、意識して仮想将来世代につくることで、私たちの中で眠っている将来可能性をアクティベートできるんじゃないかと考えたんです。

さて、先ほどの実験の結果を図14でお見せしますね。まず左側の表をご覧ください。G1は第1世代です。横の方向で見てください。第5世代までしかデータは示していませんが、

【図14】

高知工科大学の学生・院生

Without future

G1	G2	G3	G4	G5
A	A	A	A	A
A	A	A	A	B
A	A	A	A	B
A	A	B	B	A
B	B	A	A	B

Sust. Choice	(B)
No I.F.G.	28%
I. F. G.	60%

With future

G1	G2	G3	G4	G5
B	B	B	B	B
B	B	B	B	A
B	B	A	A	B
B	A	B	B	A
B	A	A	B	A
A	B	B	A	A
A	B	A	B	A

Kamijo, Y., A. Komiya, N. Mifune and T. Saijo, (2017) "Negotiating with the future" *Sustainability Science.*

29

実際の実験では第7世代ぐらいまでやっています。もし自分たちが最後の世代だとするならば、次の世代がいないのですから絶対Aを取りますよね。そのため、第6世代以降のデータは示していません。一番上の場合だとすべての世代がAを選んでいますね。

ほかのセッションをお見せしましょう。すぐ下をご覧ください。Bも時々出てきます。全体で眺めるとBを選んだグループは28%です。仮想将来人αさんがいない条件の下でなぜBを選んだのでしょうか。実はこの場合、3人が3人とも公平性を重んじる方です。実験終了後に実験参加者にアンケートを取っていて、被験者の各々が公平性を重視する方（プロ・ソーシャル）かどうかを判定しています。一方で、3人のうち1人とか2人プ

ロ・ソーシャルの方がいたとしても、Aを選択しているんです。3人が3人ともプロ・ソーシャルのときに限って、つまり、全員が公平性を重んじる方々ばかりのときのみにBを選択したのです。一方、右の表をご覧ください。仮想将来人であるαさんがいる場合は、Bの選択が6割になりました。

実験結果を要約しましょう。左のように、今の民主制のままだとBの選択は28％です。一方、民主制を仮想将来人という仕組みで縛るならBの選択は60％になります。つまり、仕組みを少し変えると結果が大きく変わるのです。

これを受けて、いろんなところでさまざまな実験を実施しています。上記と同じ実験をバングラデシュのダッカで実施しました。ところが、残念なことにダッカでは、仮想将来人がいようがいまいがBの選択には差がほぼなかったんです。

全員が仮想将来世代になると

そこで別の仕組みのデザインをせねばなりません。バングラデシュご出身のシャヒリアさんは次のような仕組みを考えたのです。図15をご覧ください。バック・アンド・フォース・メカニズムと言っていますが、第1ステージで3人が3人とも全員が次の世代だと考え、今

【図15】

バングラデシュ

Prof. Shahirier at BRAC Univ.

一般人（都市域:ダッカ,農山林域:ボグラ）

持続可能な選択 (B)	都市域 2015	農山林域 2015	都市域 2016
仮想将来世代あり	29%	86%	85%
仮想将来世代なし	31%	74%	

<Back and Forth Mechanism>

- Stage 1: 三人とも仮想次世代として意思決定.
- Stage 2: 三人とも現代世代として意思決定. 両者の意思決定が同じなら終了.
- Stage 3: 異なるなら三人の多数決.

Shahrier, Kotani and Kakinaka, (2016) "Social value orientation and capitalism in societies", *PLoS ONE*.
Shahrier, Kotani and Saijo, (2017) "Intergenerational sustainability dilemma and the degree of capitalism in societies: A field experiment," *Sustainability Science*.

10

の世代にとって欲しい選択を提案します。次のステージで、今度は3人とも現代世代として意思決定します。ここでの両者の結果が同じだったら終了で、それを意思決定の結果とします。繰り返しになりますが、まず全員が将来世代として考える。次に現代世代として考える。両者の選択が同じだとそれで終了です。ステージ3では、異なるんだったら3人で多数決をします。これが新たな社会の仕組みです。そうすると、何とBを選択したのが29%だったのが、85%に上昇しました。すごいでしょう。これは田舎のボグラにおける仮想将来人が1人いる場合のBの選択比率（86%）とほぼ同じです。

この仕組みの意味を考えてみましょう。ステージ3は、何のことはない、伝統的な民主主義の部分ですね、多数決ですので。これにステージ1と2を付け加える、つまり新しい社会システムを付与するのです。つまり、多数決をフューチャー・デザインの新しい仕組みで縛ることで、結果が変わるじゃないかということです。次の話は、仮想将来世代とは異なる仕組みのデザインです。

意思決定の理由を次世代に

多くの皆さん方は仮想将来人なんて導入するのは嫌だと思うかもしれませんので、仮想将来人を用いないデザインもしています。3人で意思決定をするのですが、その理由を次世代に残すという仕組みをネパール出身のティミルシナさんがデザインしています。図16をご覧ください。ステージ1では3人で意思決定をし、その理由を次世代に残すのです。ステージ2では次世代が意思決定をするときのためにアドバイスを残すのです。カトマンズでは、3人のうち1人だけが仮想将来人αの場合、持続可能な選択肢であるBを選んだのは70％。仮想将来人が全くいない場合のBの選択は64％。ところが、意思決定の理由を次世代に残す場合のBの選択は85％。これは森林域で仮想将来人を用いずに、意思決定の理由を残さない場

【図16】

ネパール

高知工科の
Timilsinaさん

ネパール・一般人（都市域：カトマンズ）

Sustainable C. (B)	Forest 2015	Urban 2016	Urban 2016
With Imag. FG	-	70%	-
Without I.F.G	84%	64% →	85%

<Reasonability Mechanism>-仮想将来世代を用いないアプローチ
・Stage 1：三人で意思決定をし，その理由を次世代に残す．
・Stage 2：次世代に意思決定のアドバイスを残す．

Shahrier, Kotani and Saijo, (2017) "Intergenerational sustainability dilemma and a potential solution: Future ahead and back mechanism," SDES-2017-9, Kochitech.

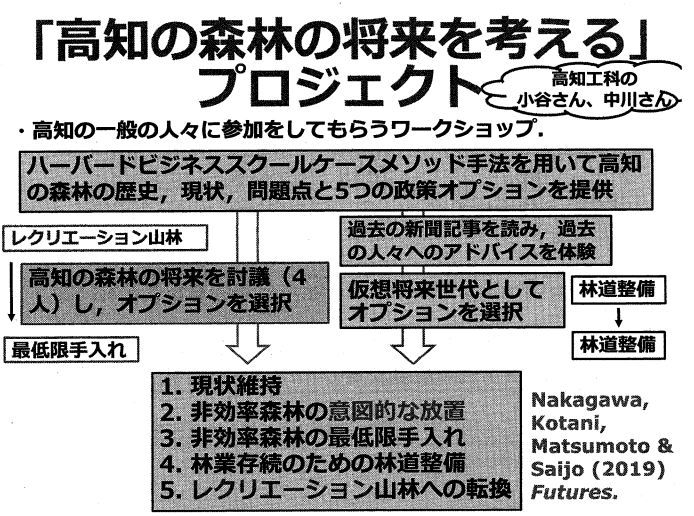
11

合のB選択である84％とほぼ同じです。

意思決定の理由を将来世代に残すことは当たり前と思う方もおられるかもしれませんが、実は私たち、そんなことをやっていません。「モリカケ問題」にしても「桜を見る会」にしても、自分たちが意思決定をしたその理由を残さない社会をつくってしまっていますよね。

このように少し工夫すると意思決定の中身が変わるんです。意思決定の理由をちゃんと書く。皆さん方が業務の中で意思決定の理由をちゃんと書き始めると、変なことはできないのではないのでしょうか。しかも公開されるんです。このように、意思決定の理由を残し、次世代へアドバイスする

【図17】



ことだけで結果が変わってくるのです。

もう一つ、新たなデザインをご覧に入れましょう。林業において岡山県は高知県の競争相手ですよね。「高知の森林の将来を考える」というプロジェクトをやっています。高知市の約200人の市民の皆さんに集まってもらいました。ケースメソッドという方法を使います。高知の森林の歴史、現状、問題点と五つの政策のオプションを提供するために、お父さんが子供にお話を聞かせるというタイプの読み物を皆さんに読んでもらいます。高知大学の森林の専門家の方に五つの政策オプションを作ってもらいました。図17をご覧ください。1番目は現状維持。2番目は非効率森林の意図的

な放置。3番目は非効率森林の最低限の手入れ。4番目は林業存続のための林道整備。5番目はレクリエーション山林へ転換。

２００人ほどの市民の皆さんをほぼ１００人ずつの二つのグループに分けました。図17の左側を説明しましょう。まず、何もせずに聞いてみると、レクリエーション山林を選んだ方が一番多かったのです。その後、4人一組になっていただいて、25組程度つくりました。そこで各組で高知の森林の将来を討議してもらいます。討議の後、一番多くのグループが選んだのは最低限の手入れでした。

今度は図17の右側を見ましょう。こちらの１００人の人々には、まず30年前の過去の新聞記事を幾つか読んでもらい、過去の人々へのアドバイスを体験してもらいます。例えば、当時、高速増殖炉「もんじゅ」を造るのがいいのかどうかが話題になっていました。これに関する記事を読んでいただき、当時の人々にアドバイスをするのです。もちろん、たとえアドバイスをしたところで、過去の意思決定が変わるわけではありませんが。ＣＤができた頃の記事では、ＣＤがレコードを駆逐するのではないのかなどが話題になっていました。今やレコードもＣＤも使っていないんだけども。当時の方々に、30年前の方々にアドバイスをするのです。この手法をパスト・デザインと呼んでいます。つまり、過去の人たちにアドバイス

をすることを経験してもらんです。これをやった後で、五つの政策の中から一つ選んでもらうと、何と林道整備を選んだ方々が一番多かったのです。その後、4人一組のグループをつくり、組のメンバー全員が仮想将来人になってもらいました。討議の後、政策オプションを選択してもらうと、今度も林道整備を選択したグループが一番多かったのです。

２００人を１００人の二つのグループに分けたのですが、恣意的に分けたわけではありません。ランダムに分けただけです。ここで従来の討議の方法を使うと、最低限の手入れを選択しました。一方、私たちの討議の方法を使うと林道整備を選択したのです。このように、仕組みを変えると結果が変わるのです。

岩手県矢巾町との出会い

実験研究で社会の仕組みを変えると結果が変わることを見てきました。仮想将来人、仮想将来世代の効果が大きいことも実感したのです。

そんな折、たまたま出張先でＮＨＫの「クローズアップ現代＋（プラス）」を見る機会がありました。日本の多くの市町村で水道事業が立ちゆかなくなり始めているという番組です。その中で、岩手県矢巾町は水道行政の方針について話し合うワークショップをずっと実施して、水

道事業における最も先端的な取り組みをしている地域ということで紹介されていたのです。この取り組みをなさっておられたのが吉岡律司さんという方です。フューチャー・デザインではないものの、フューチャー・デザインに非常に近いことを実践なさっておられる矢巾町とコンタクトを取らねばならないと強く思いました。そこで、吉岡さんとほぼ同年代だと思われる大阪大の若い先生で原圭史郎先生という方に、矢巾町の吉岡さんに電話をかけるようにお願いしました。同年代同士で話をすればきっと通じるに違いないと思ったのです。原さんは時間をかけてフューチャー・デザインの説明をなさったとのことですが、この話を聞かれた吉岡さんが後からおっしゃるには、「ビビッときたので一緒にやろうと思った」とのことでした。矢巾町の水道事業は当時マスコミでずいぶん有名になっていたので、いろんな大学、研究機関が一緒に研究したいとのことで、数多くのオファーがあったんだそうです。その中で、吉岡さんはフューチャー・デザインを選んでくれたのです。

岩手県の県都である盛岡市の南端にくっついているのが矢巾町です。人口約2万7000人の町で、第3次産業が一番大きいんですよね。田園風景がまだ残っているところです。

現代世代と仮想将来世代が交渉

２０１５年度、内閣府が２０６０年の将来を考えて今の政策を作ってほしいと全国の市町村の皆さんにお願いしたのです。上手にプランを作った市町村にはそれなりの交付金が出たようです。これに対応すべく、全国の市町村の皆さんはコンサルタントの方々にお願いしたようです。矢巾町もコンサルの方々にお願いしたようですが、同時並行で私たちのフューチャー・デザインも使ってくれました。フューチャー・デザイン・ワークショップに参加なさった町民の皆さんの多くは水道のワークショップに参加なさった方々でした。５人前後のグループを四つつくりました。二つのグループは現在から将来を展望し、今の町の政策を考えるという通常のワークショップです。一方、残りの二つのグループの人々はタイムマシーンに乗り、２０６０年の矢巾町に今の年齢のままでタイムスリップすることをお願いしました。つまり、全員が仮想将来人になるのです。当時、仮想将来人になるといっても、そんなに簡単にはなれませんので、タイムマシーンに乗る方々には町のお祭りで使っていた法被（はっぴ）を着ていただきました。半年の間、ほぼ月に１回程度のワークショップを実施したのです。最後の回は、現代世代の一つのグループと仮想将来世代の一つのグループとで、どのような政

策を今採択すべきかについて交渉していただきました。

さまざまな政策提案がありました。ただ、現世代のグループの皆さんは、どうも今の問題を将来の問題に置き換えてしまうんです。例えば、老人介護施設が少ないのは困る、待機児童がいるのは困るという類いの話を、何回やっても繰り返すんです。

一方、仮想将来世代のグループの方々は話の中身が全く異なったのです。結構独創的で、複雑で時間がかかる課題に果敢に挑戦するんですよ。これも驚きでした。たくさんの例がありますが、時間の都合で、一つ、二つご紹介しましょう。

矢巾町には南昌山という山があります。今は水害で荒れているようですが、南昌山は町のシンボルです。実は、南昌山の頂上には銀河鉄道の出発の駅があったらしいんです。宮沢賢治が何度もこの山に登り、あの美しく心に響く「銀河鉄道の夜」のストーリーを作ったらしいということを町の皆さんが知っています。そこで仮想将来世代の皆さん方は、南昌山を自然公園に、さらには賢治の公園に変えて、町の皆さんが集まって楽しめる場所にし、県の皆さん、ひいては日本中の皆さんが集まれる場所にするんだという提案をするんですよ。驚きました。ほかにも銀河鉄道をヒントに町を周回するモノレールの提案などなどがありました。可能なものもあれば不可能なものもありますが、南昌山を何らかの形で町の皆さんが憩

える場所にするというのは、不可能な話ではないのかもしれません。

最後の回に、現代世代の一つのグループと仮想将来世代の一つのグループずつとで、どのような政策を選ぶべきかということで交渉してもらったんですね。つまり、二つの交渉の場ができました。現代世代がベストだとした提案が子供の医療費の無料化です。現代世代が子供の医療費の無料化を提案した途端に、仮想将来世代の30代半ばの女性の方がこう言いました。「うちには子供が3人いる。子供の医療費が無料化されるとうれしい。でも、そのお金はどこから出てくるんですか」と。さらには「もし町の別の予算を使うんだったら、その予算が出ていたところが困るのではないでしょうか。県・国が出してくれるとうれしいんだけれども、そういう当てはあるのですか。また、何年続くのでしょうか」と反論するのです。さらに、彼女は最後にこう言いました。「自分たちの子供たちに将来負担がかかってくるんだったら嫌です」と。将来の町のお金のあり方までお考えになったご様子。この後、両陣営が結構な口げんかを始めたのです。本当に驚きました。

実はこの両方のセッションをずっと眺めていらっしゃったのが高橋昌造町長さんだったようです。フューチャー・デザイン・セッションを実践する際、四つの部屋でやったのですが、職員の方もマスコミの方も自由に出入りできるようにしたのです。きっと、現代世代と

仮想将来世代とでは、話している中身が全然違うことに高橋町長さんは気が付いたのでしょう。彼は２０１８年の施政方針演説の中で、矢巾町はフューチャー・デザイン・タウンである、と宣言なさったのです。こちらも本当にびっくりしました。

これを受けて、高橋町長さんは去年の４月１日に「未来戦略室」を新たに設置なさったのです。将来の視点から今の町のあり方を考える新たな部局です。国レベルでいうなら将来省ですね。未来戦略室の最初の課題が、総合計画をフューチャー・デザインで作るということでした。去年合計７回程度、町民の皆さんに集まっていただき、フューチャー・デザイン・セッションを実施し、これを基に、未来戦略室の皆さんは新たな総合計画を作ったのです。後は議会にかけるだけですね。議会でもその中に将来委員会をつくろうという動きがあると伺っています。矢巾町では、従来の間接民主制を補完する新たな社会システムのデザインが始まっているのです。

矢巾町と協働する中で、フューチャー・デザイン・セッションのあり方も進化しています。皆さんは、研究者が矢巾町に出かけ、フューチャー・デザイン・ワークショップを実施しているとお感じになっているのではないのでしょうか。実はそうではありません。矢巾町の担当者の皆さんと研究者との間で、インターネットを通じて何度も何度も打ち合わせをし

ているのです。その会合を主導するのは矢巾町の方であって、研究者はサポーターとしての役割に徹するのです。複数の選択肢がある場合、お互いに議論をしますが、選ぶのは矢巾町の皆さんです。実際のセッションを実施するのは矢巾町の皆さんであって、研究者は現場に行く必要はないのです。研究者側は、各グループの対話を録音し、その文字起こしをし、解析をしていますし、それを矢巾町の皆さんに伝えるのも研究者の役割です。もちろん、何人かの研究者は、現場の様子を見学することはありますが、研究者が声を発することは皆無です。つまり、完璧に町の方がフューチャー・デザイン・セッションを実施する態勢を取っています。

こういう態勢を取ったのは、大学の研究者が現場に行って「ああせよ、こうせよ」と言うと、「先生のおっしゃっていることだから正しいんだろう、従わねばならない」というタイプの話が起こるかもしれません。これを避けるために、われわれはできるだけ現場に行かない、行っても見守るという態勢を取っています。一方で、町の方々に完璧に任せると、彼らがいろんなイノベーションを起こしてきます。言われてやるのではなく、自ら考えねばなりません。「自分事」になるので、フューチャー・デザイン・セッションの準備、実施そのものが楽しくてしようがなくなる方々が出てきます。土・日も返上して役所に来てやってしま

うんです。働き方改革には反するかもしれませんが、皆さん、本当に楽しいとのことです。

しかも、こんな風におっしゃる方もおられました。私たちはいろんなところで住民の方々と対峙すると、サンドバッグ状態にならざるを得ないのだそうです。たたかれっ放しになってしまうらしいのです。何で公務員になったのかというと、町の人たちを助けようと思って公務員になったのに、たたかれっ放しじゃ嫌なはずです。ところが、フューチャー・デザイン・セッションでファシリテーターを経験し、住民の方々からさまざまなお話を直接聞くことによって、本音が聞けるようになったとのことです。住民の皆さんが本当に考えておられることが分かるようになったというのが、うれしいんですよ。

常に仮想将来人として思考

矢巾町での半年にわたるフューチャー・デザイン・セッションが終わり、それから半年以上たった後で、高知工科大学の中川善典さんが仮想将来人になった方々にインタビューをしました。時間がたっていたので、仮想将来人の経験を忘れているのではないのかと思っていましたが、そうではありませんでした。

まず、仮想将来人になるということはどんな状態なのか考えてみましょう。多分、仮想将

来人になった方ですが、自分の心の中で、現代人としての私と仮想将来人としての私が大げんかしているのではないのでしょうか。ところが、そうではないことが分かったのです。現代人の私と仮想将来人の私の両者を包み込む形で、少し高い視点から考えているんです。鳥瞰的ないしは社会的な視点から問題を考えているのです。

さらにこうもおっしゃいました。「仮想将来人として考えることがうれしいんですよ」と。こっちもびっくりしたんですが、その後の生活の中でも自然と仮想将来人として考える、とのことです。スーパーに行っても考えてしまう、ＰＴＡのミーティングに行っても考えてしまうという話をなさったのです。

一方、普通のワークショップでは、暗黙のうちに、現代から将来を考えるという枠組みの中で討議が進むのではないのでしょうか。ワークショップに参加すると、ファシリテーターの方が、今日は将来世代のことを考えましょうというので、現代の視点を出発点として将来を考えてしまうのです。これでいい提案が出てくるわけがないですよね。

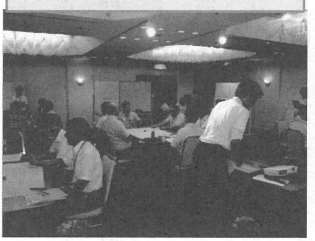
多分皆さん方は、市町村の職員と違って県の職員ですので、直接住民の皆さん方となかなか会わないんじゃないかと思います。そこで、京都府のお話を少ししましょう。京都府とさまざまなフューチャー・デザインをご一緒しているのですが、そのうちの一つをご紹介しま

【図18】

フューチャー・デザイン×京都府

京都府の岸本悠記さん、
高知工科の中川善典さん

京都府
・府水を供給する10の市町の職員にフューチャー・デザイン・セッション
・課題:20世紀後半の成長期に作った水道（インフラ）が維持困難



現代から将来を見ると？
2040年にむけて管路（水道のパイプ）の維持・耐震化

仮想将来人になって現在を考えると？
・2100年頃は管路で水を供給していないはず。安価な浄水技術の発達（雨水の浄水）
・2040年にすべてが管路というのはあり得ない
（→ 長岡京市 → 吹田市）

しょう。

将来から水道のあり方を見ると

図18をご覧ください。京都府は、南の方の10の市町に水を供給しているんですよ。高度成長期に各市町で水道水が足りなくなったので、各市町は京都府が管理・運営する三つの浄水場から水道水を供給してもらっているのです。ところが、近年、様子が変わってきました。人口減少が始まります。そうすると、各市町の水道部局にお金が入ってこなくなりますね。しかも皆さんが使う水道水の量も減ってきているのです。それに加えて、市町で水道関係の技術者たちが高齢化し、若い方々がなかなか参

画してくれないという問題も起こっているのです。このように各市町は困ってしまっているんですが、このような難局に直面しているのに、市町同士の連携・協力はほとんどないとのことです。そこで、京都府は10の市町の水道の職員の方々を集め、フューチャー・デザイン・セッションを実施したのです。

各市町における水道部局は独立性が強いので、同じ部局に10年、15年いる方々がかなりおられます。多分技術職の方々はずっといるようです。そのため、長期的なビジョンを持ち、持続的に水道を維持しやすいと思いがちですが、そうではありません。20世紀後半の成長期に造ってしまった水道インフラを維持できないという緊急事態に直面しながら、有効な手当てができないでいるのです。

まず、現代から将来を考えるというセッションを実施しました。そうすると、２０４０年に向けて管路、水道のパイプのことですね、この維持、耐震化が大切なんだということに話が集中します。イノベーションの方向は強くて長持ちのするパイプなんだということをおっしゃるんですよ。

１カ月後、全員、タイムマシーンに乗っていただき、２０６０年に飛んでもらいました。すると、２１００年ごろは管路で全部の水道水を供給していないんだという話を始めたので

す。どうしてなのかというと、２０４５年ごろに大震災があったんだそうです。そのため、かなり管路が壊れてしまった。全部直すのか。直せない。市のあの地区では２０２０年頃は人口が１万人ぐらいだったんだけれども、今や６０００人。壊れた管路を直すんじゃなくて、水道水を車で供給し始めたとのこと。そのうちに、その地区の皆さん方には小さな池を造っていただいて、池に水をため、その水を浄水し始めたのだそうです。上水じゃなくて中水で供給し始める。浄水器を使って中水を飲めるようにするんだというストーリーです。だから、同じ市の中でも各地域でそうやって水を供給する体制をつくったんだそうです。とするならば、２０２０年の今、安価な浄水技術の発達が大切になるんだという話を始めるんです。１カ月前には、パイプの維持・管理、耐震化、長持ちするパイプの話をしていた人々が、全然違う話を始め、イノベーションの方向を変えてしまったのです。

この話が近くの長岡京市に伝わり、それが吹田市に伝わり、彼らも同じことを始めて、フューチャー・デザインで水道の維持・管理を考え始めているようです。多分、岡山県の皆さんの部局の中でも、大きな課題を抱えている市町村の専門家の方々に集まってもらってフューチャー・デザインをするのはいかがでしょうか。

次は長野県松本市のお話をしましょう。市役所の建物が築50年を超してしまい、建て替え

の話が始まっています。どのような市役所にするのかについて信州大学のフューチャー・デザイン・チームがサポートしたのです。多くの市民の皆さんに集まっていただき、現代世代から将来の市役所を考えるチームと、仮想将来人になって将来の視点から市役所を考えるチームをつくりました。現代世代チームの皆さんに考えてもらうと、こんな話をしたのだそうです。市役所に行くと、至る所で長い列を見る。だから新しい市役所では窓口の数を増やしてほしい。また、松本城の隣に松本市役所はあるので、新しい建物の中には松本城がきれいに見える場所をつくってほしい、そんな話をするんですよ。

一方のセッションでは、皆さんに松本市のグリーンのジャケットを着ることで仮想将来人になってもらうと、こんな話をしたそうです。市役所に行くと、なぜ住民課が目の前にあるんだろう。住民票の発行なんか将来コンピューターでやってしまうはずだ。だとするなら、市役所の正面に住民課がある必然性はない。じゃ、何で私たちは市役所に行くんだろう。問題を抱えているからだ。その問題を解決しやすいような市役所になってほしい。ワンストップになるためには建物でどんな工夫をすればよいのだろう、などなどです。今の新しい松本市役所のブループリント（完成予想図）の中に仮想将来世代の提案が半分以上入っているとのことです。

これに続いて、市の中心部の交通体系をどのようにするのかについても、フューチャー・デザインを実施したのだそうです。つい最近では、長野県佐久穂町と一緒に町の景観に関わるフューチャー・デザインを計画しているようです。佐久穂町は、自然豊かな町ですが、この町の中に巨大な太陽光パネルを置くのかどうかで、フューチャー・デザインを使って考えようという話が今起こっているようです。

セッション参加者が市民団体

京都府宇治市の話を少ししますね。宇治市というのは、京都市のすぐ南側にある、人口18万6000人程度の市なんです。ここには、なんと132の集会所があるんですよ。前世紀の後半に宅地造成をするときに、集会所を造りなさい、造ったら市に寄付しなさいということをやったようで、その辺じゅうに集会所ができてしまいました。築50年以上の集会所では、雨漏りなどがあり、市の予算の範囲内ではもう維持できないとのこと。そこで、取り壊すことにすると、集会所がなくなってしまう地域の皆さんは納得できません。そこで、フューチャー・デザインの出番です。テーマは集会所のみではなく、市役所の皆さんは、少し大きめのテーマを提案なさいました。「つながり・居場所・地域の未来」というテーマでワー

クショップを開催したのです。

現代から将来を見てもらうと、4人一組の各組で近視眼的な強い意見を持つ方々が議論を支配しました。集会所をなくするなんてとんでもないという方々が4人の中に1人ぐらいいて、彼らが議論を支配してしまい、なかなか残りの3人の方々がしゃべれなかったんです。

今度、1カ月後ですよ。全員に仮想将来人になって現在を考えてもらうと、こんなことが起こりました。強い意見を持つ方々の発言が後退して、結構笑顔になったんですよ。市の職員の方が、えっ、きょうは何でこんなに皆さん笑顔になっているんだろうと小声で話しかけてくださったのですが、私もなぜなのか分かりませんでした。後で調べてみると、4人の中で強い意見を持っていた方が、どうも将来の視点から見ると自分の発言があまりにも近視眼的であることに気が付くんですね。彼が残りの3人の方たちもそう感じているというのが分かって、笑顔にならざるを得なかったとのことです。セッションの中の一つの提案をご紹介します。うちの地区では人口が減ってしまって、学校で空き教室ができているので、そこを集会所にしたらどうか。そうすると子供たちともコミュニケーションが取れるし、先生方が授業などで手が足りなくて困っているとわれわれが助けられるんだ、という話をなさるんですよ。これも驚きだったんですね。

さらにびっくりしたことは、宇治ではフューチャー・デザイン・セッションに参画した方々が「フューチャー・デザイン宇治」という市民団体をつくったことです。さらには、去年の11月に宇治市役所やフューチャー・デザイン宇治が主催するシンポジウムに参加したんですが、フューチャー・デザイン宇治のメンバーの方たちから興味深いお話を伺いました。世話人の上島均さん（60歳ぐらいの方なんですが）が、こんなことをおっしゃるんですよ。「私は1級建築士で、これまで顧客の注文に応じて家を設計してきました。しかし、セッションに参加した後、その家とともに地域のことも考えるようになりましたし、さらには、将来の視点からその家と地域のことを自然と考えるようになったのです。そうすることでこれまでと比べて設計するのが格段に楽しくなりました。本当にうれしくうきうきしています」とのこと。本当に驚きました。

一方、瀬戸真由美さん。お子さんがなかなか学校に行かないのだそうです。行ったり行かなかったりするのだそうです。私たちのフューチャー・デザインのセッションの対話の中で、次のような話が出たとのこと。「今は２０６０年。夏場の外気温はしょっちゅう40度を超えるんだよね。10年も前にもう子供は学校に行かなくなり、おうちで教育が始まったんだ。インターネットを使い、子供のペースに合わせる教育が始まったことを思い出すなあ」。

【図19】

フューチャー・デザイン宇治

PTA広報誌挨拶より

日頃から、PTAの活動にご協力・ご理解賜りまして、誠にありがとうございます。

突然ですが、皆さんは、30年後の未来を考えたことはありますか？　今、在校している子どもたちは、親になり「保護者」と呼ばれる立場になっているかもしれません。

社会のあり方の変化に伴い、学校のあり方は変わるでしょうが、きっと、その根底にある「大切にしたいこと」は変わっていないのではないかと、私は考えています。

子どもたちの幸せな今と未来のために、“今”の私たちができることを、皆さんと一緒に考えていきたいなと思っています。

そうすると真由美さんは不登校なんて概念はなくなるんだということに気が付き、心が楽になったのだそうです。これをきっかけに彼女はＰＴＡの会長さんに立候補し当選なさいました。図19は彼女がＰＴＡの会長さんになったときのあいさつ文です。将来から今を見据えた学校のあり方を先生方と共に検討を始めたとのことです。あいさつ文で、社会のあり方が変わったとしても、学校のあり方が変わったとしても、その根底にある大切にしたいことは変わっていないんじゃないかとお書きになっています。これを読み、私も本当に驚きました。

フューチャー・デザインの目標は、持続可能な社会の仕組みをデザインし、人々の

考え方、生き方を変革するということです。上島さんや瀬戸さんの例はまさにこのことを示しています。ただ、フューチャー・デザインの仕組みが皆さんのマインドセットを変えたのではなく、今の社会の仕組みである市場や民主制でフタをされていた考え方や生き方が、フューチャー・デザインの仕組みによって外されて、出てきたのではないでしょうか。これを契機に宇治市は職員の研修にフューチャー・デザインを採択し、先月、1日かけて多くの職員の皆さんにフューチャー・デザイン・セッションに参加してもらったようです。職員の皆さんが、将来から今の政策を考えるようになると、宇治市も大きく変わるのではないのでしょうか。

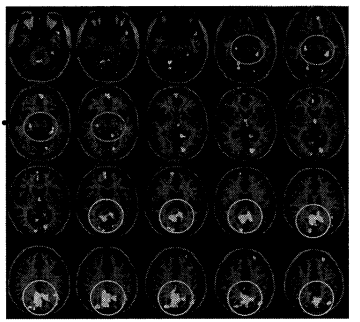
この研修の際、最後に将来の自分から今の自分に手紙を書いてほしいとお願いしました。すると、これまでは目の前のことしか考えていなかったんだけども、将来の自分から、つまり、30年後の自分から今の自分に対して、目先のことだけで政策を考えるんじゃなくて、ちゃんと将来のことを考えるようにとの手紙が数多くありました。

脳科学系の研究も同時進行でやっているんですが、なぜフタが取れたのでしょうか。どのようにすると「将来可能性」のスイッチが入るのでしょうか。そのスイッチがどこにあるのかを探っているのですが、どうもright temporoparietal junction（右側頭頭頂接合部）とい

【図20】

年配の方ほど独創的なのはなぜ？

- **過去と未来の課題における血流上昇部位の分布パターンはほぼ一致** (Okuda et al. (2007), Seligman et al. (2013)) **＝＞ 実践の場では年配の方ほど独創的な提案.**
- **過去と未来を思い浮かべる際，＜内側前頭葉-側頭葉-頭頂葉＞ネットワークが作動.**
- **時間的遠近を部位ごとにはっきり区別.**



赤：内側前頭前野
緑：内側側頭葉
黄：内側頭頂葉

Okuda et al. (2007),
奥田・藤井(2012)

う場所が候補の一つらしいのです。Temporoというのは側頭葉ですね。Parietalというのは頭頂葉なんですが、そのjunction＝接合部分ですね。ここがどうも私たちの将来可能性をアクティベートさせているんじゃないかというところまで追い込み始めています。

図20をご覧ください。あまり細かいところは説明しませんが、こういうことです。私たち、数多くのフューチャー・デザイン・セッションを実施し、どうも若い方たちよりも年配の方の方が上手に仮想将来人になれることに気付いています。将来のことだから、小学生や中学生に仮想将来人になってもらったらと思うかもしれませんが、小学生や中学生は

簡単には仮想将来人にはなれないようです。なぜそうなのかと思って調べてみると、脳科学系の文献にこんなのがあったんですよ。私たちが過去のことを考える脳の部位とそのネットワークは、将来のことを考える脳の部位とそのネットワークとほぼ同じ、ということらしいのです。つまり、過去が長いと、相対的に将来を簡単に延ばせるのではないのでしょうか。かつては、子供がいて、親がいて、年寄りがいる中で、さまざまな意思決定をしてきたのではないのでしょうか。その中で年配の方が大切な役割を果たしているからこそ、彼らを大切にしようとしたのではないのでしょうか。

さまざまな場にフューチャー・デザインを

フューチャー・デザインは何を目指すのかというと、社会の変革であるものの、科学のありようも変えたいとも思っています。いろんな分野でいろんな議論があるんだけども、実は将来のことなんか考えていないんですよ。私はもともと経済屋ですが、経済屋さんが将来のことを考えると言ったらどうなるのでしょうか。例えば、将来の１００万円を割り引き、今の価値に直すと80万円になる、という話をするでしょう。ただ、誰のために割り引いているのでしょうか。今の私のためでしょう。将来世代のためじゃないのです。

ほかの分野でも同じです。例えば、生物学を見ましょう。生物学の専門家たちに、今は我慢して将来世代が良くしようという将来可能性をアクティベートできる仕組みのデザインが可能だというと、そんなのは進化生物学で起こりようがないね、今の世界で損をするような戦略が進化するはずがないとおっしゃるんですよ。そんな論文を書くと、今の業界で生き残れなくなるという話をなさるんです。他の分野も同様です。どうもほぼ全ての分野で、将来のことを考える理論がないようです。理論のみならず、実験とかサーベイなどの分野でも、将来のことなんか考えていません。これも変えたい。実践の中でも将来から今を考えることを当たり前にしてほしいですし、将来世代を含むような実践を考えてほしいのです。このように科学のありようそのものを変えたいと願っています。

私たちはこれまで市町や府県レベルでフューチャー・デザインの実践をやってきました。小さな地域でもフューチャー・デザインは使えるんだけども、ひょっとすると大きい領域でも使えるんじゃないかと考え始めています。図21のように、例えばG7（先進7カ国）とかG20（20カ国・地域）の交渉でも使えるのではないのでしょうか。交渉の2日目の夕方3時から5時は仮想将来大統領、仮想将来首相になり、将来の視点から交渉をしてほしい。こういう枠組みになると、背後にいる官僚の皆さんは、初日と2日目の中身が整合的になるよう

【図21】

Future Design is Fractal

- 地方議会に将来議員を
- 参議院を将来議院に
- G7やG20の世界の首脳たちの討議に
- 国際連合の意思決定の場に

- 企業の意思決定者や社員の皆さんに
- 社会的・工学的イノベーションの方向をさぐるために

- 「欲求充足型」の医療から「不安除去型（FD型）」の医療へ（本庶教授）
- 教育の現場に

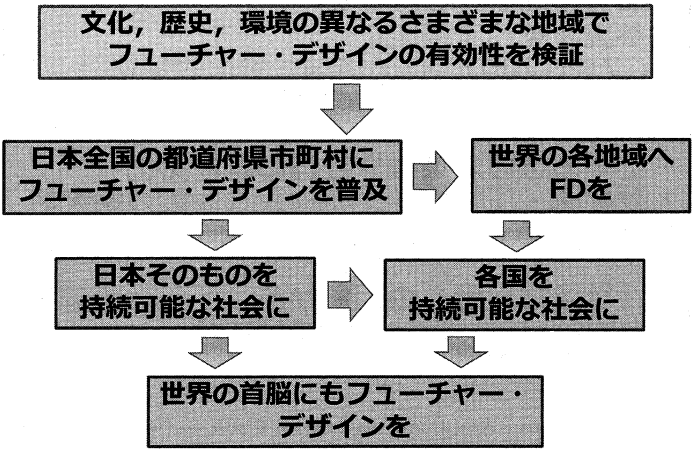
…

にサポートしないといけないので、目の前のことだけではなく、将来のことも考えるようになるのではないのでしょうか。

先ほどの話なんですが、地方議会に将来議員枠をつくるのです。つまり、議員のあり方そのものを変えましょう。例えばうちの町には10の議員のポストがあるんだけども、三つは将来議員に割り当てましょう、と。将来のことで競争する議員の誕生です。

さらには、われわれのメンバーの中には、参議院の存在意義が問われているので、思い切って参議院を将来議院に変えたらどうかと提案なさる方もいます。衆議院が提案する政策に対し、将来の視点から問題点を指摘し、将来の視点から政策を提案するのです。先ほ

【図22】



どのG7、G20に加えて、国連の意思決定の仕組みも変えたいと考えています。公的な機関ばかりではありません。企業の意思決定者や社員の皆さんにも使えるんだということもだんだん分かってきています。

医療でも使える可能性があります。ここであまり説明する時間がないんですが、医学研究者たちも、目の前の患者さんを治すことばかりでなく、将来の視点から今の医療体制を考え直したいと考え始めているようです。フューチャー・デザインの新たな領域でしょうか。

教育の現場にもフューチャー・デザインを導入しましょう。子供の頃から、電車が大好きなんだというお子さんに町の交通体

【図23】

FD実践の新たな地域・分野

宇治市：職員の将来可能性のスイッチオン。
京都市：2050年温室効果ガスゼロ政策の策定（原さん）。
米原市：空き家問題。
小田原市：環境エネルギー、福祉政策。
京都府：下水道の将来。
土佐経済同友会：高知の将来ビジョンの策定。
兵庫県：2050年ビジョンの策定。
松本市：交通政策（西村さん）。
飛騨・高山地域：医療体制の持続可能性。
西条市：公共施設の持続可能性。
医学研究者：東京大学・九州大学・岐阜大学。
ポカラ：ネパール環境省とMOUを結び、ゴミ処理。
……

系を考えてもらいましょう。今だけではなく、仮想将来人になって考えてもらうんです。彼、彼女が大人になって町の交通体系の問題が起こるんだったら、彼らにも考えてもらうという仕組みを考えることができます。

市町から始まり、県や国レベルでもフューチャー・デザインを使ってほしいのです。さらには、図22のように、日本そのものを持続可能な社会にし、各国を持続可能な社会にし、世界の人たちにもフューチャー・デザインを使ってほしいのです。

これは、先ほどの青木さんがこんな話をしています。私たちはホモ・サピエン

スでした。サイエンスの力で将来を見通すことができるようになりました。ホモ・プロスペクタスですね。これでは不十分なので、将来から今を見られるような人種に変わろうじゃないかということで、彼は、われわれがホモ・フューチュラビリスに変わることを提案しています。生物系の方が見たら、何とばかなことを言っているんだとお叱りを受けるかもしれませんが。また、図23のように、いろんなところでフューチャー・デザインが始まっています。

皆さんもフューチャー・デザインをしませんかというのが最後の提案です。

ありがとうございました。