

＜実践報告＞

SF 思考 (SF プロトタイピング) を用いて考える科学技術が実装され た未来社会についての市民参加型ワークショップ

Citizen Participatory Workshop on the Future Society with Science and Technology Implemented Using Science Fiction Thinking (SF Prototyping)

石川肇*, 南部優子*, 岸田典子*, 有村直子*, 大道あゆみ*, 金美子*,

西野靖江*, 立花浩司*, 世良和邦*, 玖馬巖†

Hajime Ishikawa, Yuko Nanbu, Noriko Kishida, Naoko Arimura, Ayumi Ohmichi, Mijya Kim,

Yasue Nishino, Koji Tachibana, Kazukuni Sera, Iwao Kuma

I. 主旨・目的

『機動戦士ガンダム』の監督・原作者である富野由悠季氏と防衛研究所防衛政策研究室室長の高橋杉雄氏の対談（2023/8/14）[‡]で興味深いことが語られている。富野氏は昨今の世界情勢を語られる中で「人類は、地球という広さを統治する能力ないんです。ないんだけど、ついにそれをやらなくちゃいけないところまできた。」、「先進国の当たり前の暮らしをしている連中には、お前らのんびんだらりと暮らすなよ、と言っている。で、新興国のアフリカ諸国の人々に対しては、これ以上成り上がっていくところで先進国のように成り上がっていったら先進国がやったのと同じ過ちを犯すんだからそれはしないようにしなさい、という言葉遣いもしていくっていうことを同時的にやなくちゃいけない。」と述べられている。この意見に対し高橋氏は、「それはおそらく上から押し付けることはできなくて、ある種の総意が必要。」と返している。富野氏もそこに期待を持っておられ、「その時の民主的な手続きというものを、我々はこれ以後のところで、それこそひとつレベルアップしていった時に上手にね、話ができるロジックをね、発明できるんじゃないのかな。」と述べられている。

そのような”上手に話ができるロジック”は科学技術の ELSI（倫理的・法的・社会的課題）を考える人々が目指すところでもある。科学技術は社会の変化に大きな影響を及ぼす要素であり、かつ変化する内容を具体的に描きやすい。このような特徴から科学技術起点で将来的にどのような社会を構築できるのかについて議論することは、将来社会の具体的な論点を明らかにするのにも有用である。そのため英国の Sciencewise (<https://sciencewise.org.uk/>)のような公開的対話を科学技術政策へ直接反映する仕組みも構築されている。もしこれをさらに拡げて、市民の側

* 日本ファシリテーション協会

† SF 作家

‡ 【地上波未公開】富野由悠季×高橋杉雄 ガンダムはなぜ戦争を描いた？ 終戦の日対談(2023年8月14日)<https://youtu.be/r8KR2P9T9g?si=724gQ5S1iT7rJVvo>

でも目指すべき将来像を個人の考えに落とし込むことができれば、人類がひとつレベルアップした状態に近づけるのではないかと筆者らは考える。このため、未来社会を描く Science Fiction を使った SF 思考(SF プロトタイピング)に着目し、これを用いた一般の市民を対象としたワークショップを開発、実践している。本稿ではこれについて報告する。

II. 手法の内容と、人類がひとつレベルアップできる可能性

1. SF 思考(SF プロトタイピング)とは

SF 思考(SF プロトタイピング)はリアリティのある物語の創作を通して未来を想像(創造)するもので、主に企業におけるイノベーション創発に導入されている。市民対話での SF 思考の位置づけは、参加者同士が未来社会のイメージを構築、共有するための手段となる。SF 思考では未来社会を共有するまでのプロセスを狭義の“SF プロトタイピング”と呼んでいる。さらに未来社会の共有後に、“SF バックキャストイング”によって未来を自分事化するプロセスも合わせて“SF 思考”が構成されている。このように現在と未来、現実とフィクションを行き来する構造は以下の4つの要素で説明される(図1)。

- つくる
SF 的な世界観で未来像をざっくりつくる
- あらわす
未来像を「SF ストーリー」に仕上げる
- つかう
ストーリーと現実とのリンクを探す
- なる
フィクションから生まれたアイデアを現実化する

ここでの SF の位置づけは未来の予測ではなく、まず未来のイメージを共有することにある。したがって SF に描かれた未来の姿がたとえ当たらなくてもどうということはない。未来を予測する最善の方法は、自らそれを創り出すことである。このように一見すると独自のプロセスという印象を持たれるかもしれないが、SECI モデルと対比してみると知識を表出化して共有し、各自に落とし込むプロセスとの整合性が高いことに気付く。

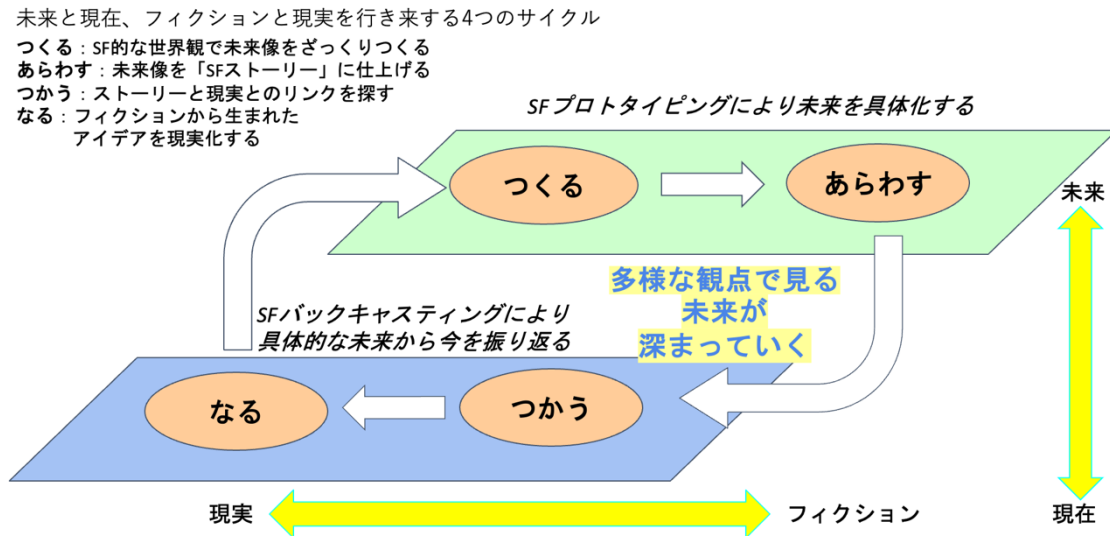


図 1. SF 思考の要素（文献¹⁾掲載図表を元に筆者作成）

2. SECI モデルとの対比から

SECI モデルとは、野中郁次郎氏（元一橋大学名誉教授）が提唱された、ナレッジマネジメントを实践する企業における知識創造のプロセスであり、以下の 4 要素を繰り返していくプロセスである（図 2）。

- 共同化（Socialization）
対面で、直接的に暗黙知を共有する
- 表出化（Externalization）
共同化で知識を得て、チーム内でそれぞれの理解を持ち寄り、動作や比喻などで知識について可視化し、討議する。形式知へと変換される
- 連結化（Combination）
表出化プロセスでチームレベルでの形式知となった知識を、組織レベルで分類や分析、計算などを行い、複合的で体系的な知識へと整理する
チームレベルの形式知が、組織内で共有される知識となる。
- 内面化（Internalization）
連結化で共有された知識を、実践の場で実践する。

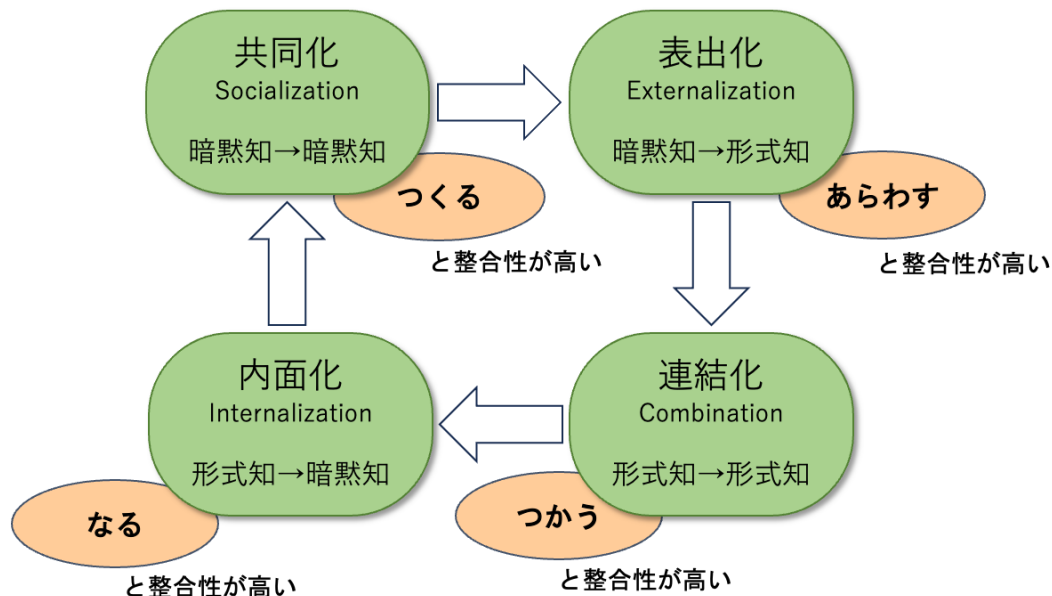


図2. SECI モデル（文献²⁾掲載図表を元に筆者作成）

SECI モデルで想定された適用対象は一定の価値観を共有する現在の企業組織であり、これを実践している企業をワイズカンパニー(賢慮の企業)と呼んでいる。SF 思考はそこから時間軸を大きく未来へ、そして対象となる組織を社会的な集団へ拡げていったものとみることができ、各要素の対応は以下のように考えられる。すなわち”つくる”で個人の内面にある未来の社会についての考えを共有、”あらわす”で考えを SF の形に可視化して形式知化、”つかう”では現実とのリンクを整合させることでストーリーに描き切れなかった複合的で体系的な未来社会の成立過程を未来から遡る、”なる”では実践の場である現在・現実の中で各自ができることを実践していく。このように SF 思考は、組織を成長させた実績ある SECI モデルと整合性が高いと言える。この手法を社会の成長に対しても適用できれば、総意を汲む民主的な手続きとして機能し、人類がひとつレベルアップした賢慮の社会を構築できるのではないかと仮説を立てた。この方個性の下で、科学技術が実装された未来の社会について対話するワークショップを開催し対話手法を開発している。

Ⅲ. 実践内容

1. 実践のポイント

上記の考えに基づき SF 思考を用いたワークショップを実施した。ワークショップは一般の

人々に参加いただき未来社会について対話いただけるような場となる必要がある。また、参加いただく費用面のハードルを下げるためには遠隔形式で開催することが望ましい。科学技術の発展を見越した現実味がありつつも現在の価値観に基づいた予定調和的な未来像に縛られることなく発想を広げられて、最終的に個人の考えに落とし込めることを 2 時間程度のワークショップで目指した。

2. ワークショップの構成

一般からの参加者を募るため、はこだて国際科学祭に 2021 年～2024 年の間、継続的にワークショップを出展している。その構成を以下に挙げる。

- 参加者：科学コミュニケーション関係サイトなどで公募 対象を中学生以上とした
- 形式：Zoom を使った遠隔形式 週末の 2 時間
参加者を複数のグループ(Break out room)に分けグループのメンバーは固定
各グループにテーブルファシリテータを配置
- おおまかな構成：
 - インプット
 - 発想を広げるグループワーク SF 思考の“つくる”に相当する
 - ストーリーを具体化するグループワーク “あらわす”に相当する
 - 未来年表をつくるグループワーク “つかう”に相当する
 - クロージング “なる”に相当する

ワークショップの構成は参加者によるグループワーク部分と、それに先立って運営側から未来社会の世界観をインプットする部分に分けた。インプットでは社会変化の起点となる科学技術についての解説(STiPS 対話ツールなど)を用いる。解説する科学技術を 1 つの分野に絞ることでグループワークでの議論の軸を定めている。また、インプットに社会が大きく変化した後の世界観を与えるストーリー仕立ての読み物も用いる場合もある。このインプット後にグループワークに入る。グループワーク(GW)は SF 思考の各要素を入れた複数のワークで構成している。つくる：未来に発想を飛ばす GW、あらわす：SF ストーリーの骨子を具体化する GW、つかう：SF ストーリーの世界から遡りの未来年表を作成する GW、なる：個人の気づきを問うクロージング、という流れとなる。特に冒頭のインプットから“つくる”の GW で発想を未来に飛ばす SF プロトタイピング前半部分の流れは、ワークショップでの議論のベースラインとなるために、どのような構成にするかを重要視している。これは参加者が単なる今の延長線上にある未来あるいは予定調和的な未来に縛られることなく、今とは異なる価値観もありうる未来社会に発想を飛ばすことを促すためである。この部分の基本的な流れは、技術の紹介とその技術を未来の社会で使っている世界観をつくることであるが、開催年によって多少内容を変えている。図 3 に各開催年の討議テーマと起点となるインプット、GW で発想を未来に飛ばすための仕掛

けを示す。

開催年	2021	2022	2023	2024
テーマ	自動運転のある生活・社会	100年後の食生活	50年後の健康生活	100年後のゼイタクな過ごし方
起点となるインプット	STiPS 対話ツール どう変わる？自動運転社会	現在開発中の技術の紹介 ※既存のツールを使用せず、技術紹介のみ	STiPS 対話ツール 新しい医療と、くらし～再生医療のあるべき未来像～(2019年10月版)	ストーリー仕立ての読み物 100年後におけるゼイタクを考えていただく内容
発想を未来へ飛ばすための仕掛け	世界観を例示 【例示した項目】 ✓ 人物設定 ✓ 住んでいるところ ✓ 生活上の課題 ✓ 家族構成 ✓ 人物の絵のイメージ	強制的な発想法 【方法の内容】 異種の言葉の掛け合わせからモノ・サービスの名前を発想 趣味の100年後×食→食の名前 ※“趣味”は専門性を反映させるため	世界観を例示 【例示した項目】 ➤ 主人公を設定(仮の設定として提示) ➤ 年齢 ➤ 健康状態(多少の価値観を含む)	インプットで世界観を提示 【世界観の内容】 50年後(中間年)に“大厄災”を入れたストーリー仕立て、価値観の不連続点を入れ込む

図3. 開催年ごとのテーマ、インプット、発想を未来に飛ばす仕掛け（筆者作成）

2021年と2023年はともに発想を未来に飛ばすための仕掛けとして、運営側から登場人物を含む世界観を例示している(指定ではなく、あくまでも例示)。どちらも例示した人物の設定には討議テーマに関連した生活上の課題を内包させた。これにより他人事である課題を自分事化することを目指した。この仕掛けは討議テーマが具体的な場合(2021年の自動運転のある生活・社会)には“つくる”の段階で登場人物の視点を入れた未来の生活を共有できる効果があった。一方で技術のテーマが抽象的である場合(2023年の50年後の健康生活)、次段階となる“あらわす”でストーリーに落とし込む際に未来の生活についてのイメージをそろえることに討議を要する。その影響が顕著に表れたのが、登場人物たちがどこにいるのかという“場面(シチュエーション)”決めに時間を要した点である。場面は空間的・時間的なコンテクストを含むものなので、そこで交わされる人物同士の具体的なやりとりを想像する際の立脚点となる。“あらわす”のGWで場所決めの負担を下げるために、運営側から場면을例示することも考えられる。例示内容は参加者の発想の自由度を下げない粒度にしておく必要がある。

2022年の討議テーマ“100年後の食生活”も抽象的なケースであった。この年の発想を未来に飛ばすための仕掛けは、異種の言葉の掛け合わせからモノ・サービスの名前を考えるGWとした。この言葉の掛け合わせは宮本道人特任助教(北海道大学)が考案された発想手法である。異種の言葉の掛け合わせで発散させて、固定観念にとらわれない発想を引き出せる。発散の方向性が予測しにくいいため、ワークショップで対象とするモノ・サービスの分野が具体的な場合に適している。これに対し2022年の討議テーマは対象となるモノ・サービスが抽象的であった。

それにもかかわらず、“つくる”の GW で肉付けしていく課程でモノ・サービスの実現方法が考えられ、社会課題も盛り込まれていた。このように発散から収束までを 1 回のワークショップ内でできた要因は、参加者が科学技術に関心のある層であったことにあると考えられる。ただし共通の社会課題を設定した訳ではないので、盛り込まれた社会課題は参加者が常日頃持っている課題に依拠しており、各グループでそれぞれ方向性が異なるものとなった。

2024 年の討議テーマ”100 年後のゼイタクな過ごし方”ではインプットに技術紹介ではなく、ストーリー仕立ての読み物を採用した。これは 2022 年のワークショップ(”100 年後の食生活”)の経験から科学祭の参加者であれば関連技術の知識が高く、自律的に適応いただけることを想定したものである。ストーリー仕立ての読み物は 100 年後の未来から歴史を振り返る内容とし、中間年となる 50 年後に大厄災という”価値観の不連続点”を入れ込んだ内容とした。そして“つくる”の段階で現在社会に住む参加者が持っているものとは異なる未来の価値観とその価値観から望むであろうモノ・サービスを検討する GW としている。さらにこの段階でモノ・サービスを実現するための具体的な科学技術を検討する GW としていたが、流行りの生成 AI を飛び越えたブレインテック／ニューロテックなどが挙げられた(のちに SF 小説化した)。

3. ワークショップ例「SF プロトタイピングを使って考える『100 年後の食生活』」(2022 年)

ワークショップの具体例として、“異種の言葉の掛け合わせ”を用いた 2022 年のワークショップについて記載する。図 4 に『100 年後の食生活』のワークショップの構成を示す。



図 4. 『100 年後の食生活』のワークショップの構成（筆者作成）

図 4 の構成を、SF 思考の要素 “つくる”、“あらわす”、“つかう”、“なる” に分けると、

以下のような内容になる。

- つくる アイスブレイクとグループワーク 1で”100年後の食の名前”を考える
＜アイスブレイク＞ ここで趣味とその趣味の 100 年後を語っていただく。まず趣味から興味のある事柄(専門性)を、次にそれが 100 年後どうなっているかで暗黙的に持っている未来のイメージを語り合っていただくことでグループ内に共有していただいた。
アイスブレイク後に一旦インプットのパートを挿入して、運営側から食品に関する技術開発の現状を紹介した。
＜グループワーク 1＞ ここで食から連想する言葉を挙げていただいた。それとアイスブレイクで出した趣味に関連した言葉、この 2 つの異種な言葉を掛け合わせる。そこから食にかかわるモノ・サービスの名前を創造していただいた。意外性のある組み合わせによって、発想を未来に飛ばし現在の価値観に縛られない議論になることを狙っている。
なおワークショップ全体を通してグループは変更せずメンバーもテーブルファシリテータも固定して GW をまたがって議論を継続しやすくした。
- あらわす グループワーク 2 で 100 年後の食の内容を具体化する
グループワーク 1 で出した各チームの”100 年後の食の名前”について理解をグループ内で共有し、具体的な内容を考えていただいた。考える際に抜け漏れを避けるために、理解する際の観点を以下のように運営側で設定した。
 - どんな使われ方をしている？
 - どんな調理方法？どんな味？
 - どこが画期的？
 - どんな人が食べている？ (5W1H)
 - どんな社会？
- つかう グループワーク 3 で未来年表を創る
グループワーク 2 であらわされた 100 年後の食が成立する過程を 100 年後(2122 年)からバックキャストして今(2022 年)とつなげるワークとした。ここでは科学技術に限らず、法律、経済、生活文化・流行など分野を連結して社会の変化を未来年表に描いていただいた。
- なる 全体共有・クロージングで内省化する
グループワーク 3 の各グループの未来年表を全体で共有して、他のグループで話されたことも含めて内省化し、今現在でどのような観点を持ち得るのか、どのようなことができるのか個々の参加者に考えていただくワークとした。

IV. まとめ

未来の社会について、多様な意見を取り込みつつ広く話ができるロジックとして、未来社会を考えるワークショップを開発している。ワークショップは一般市民の視点から目指すべき将

来像を特定の意見に左右されることなく話ができるようにするため、SF 思考を使って構造化している。SF 思考の有効性を確かなものにするため、SECIモデルを参考に人が暗黙的に考えているところからグループの中で共有して、参加者の各個人に落とし込んでいく過程をワークショップで実現した。とくに発想を未来に飛ばすための仕掛けは本ワークショップの重要なポイントと位置づけて企画している。複数種類の仕掛けを試行して、それぞれの方法の向き不向きや注意すべき箇所を抽出できた。2024 年のワークショップでは、終了後に GW の議論に基づいて SF 作家の玖馬 巖が短編小説「蜜から灰へ」を著わして Web に公開している[§]。

今後は、得られた知見を活かしてワークショップを運営しつつ、ワークショップのアウトプットの小説を使った 2 回目のループを回す新たな構成のワークショップも企画していく。

謝辞

SF 思考を用いたワークショップのご指導いただいた宮本道人先生(北海道大学)、西中美和先生(香川大学)に感謝いたします。

また野中郁次郎先生には鬼籍に入られてなお多大な知見を授けてくださったことに感謝いたします。

文献

1. 宮本道人, 古びた未来をどう壊す? 光文社 (2023/1/25)
2. 富士通ラーニングメディア. SECI モデルとは? ナレッジマネジメントの軸になる考え方を概要から具体的な方法まで徹底解説!

<https://www.knowledgewing.com/kcc/share/method/single76.html>

[§] 玖馬巖@くまラボ SF プロトタイピング短編「蜜から灰へ」

https://note.com/qiwao/n/n1cfa4c0c6388?fbclid=IwY2xjawKnjJtleHRuA2FlbQlzMABicmlkETFvdK1xT3M3T0Nm dE1na2JhAR6g8oTyxH0Z4iZP5q0wwpZVts637vkl2eNSmghgE1fKa0f-vuu-ov1toXrGZA_aem_d8VBSzxjz7DOJFFOcp6aGQ

