

Title	科学技術をベースとした将来社会展望の試み
Author(s)	横尾, 淑子; 矢野, 幸子; 蒲生, 秀典
Citation	年次学術大会講演要旨集, 33: 601-604
Issue Date	2018-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/15539">http://hdl.handle.net/10119/15539</a>
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

## 科学技術をベースとした将来社会展望の試み

○横尾淑子、矢野幸子、蒲生秀典（科学技術・学術政策研究所）

### 1. はじめに

科学技術・学術政策研究所は、今後 30 年間の将来展望を行う科学技術予測調査を約 5 年ごとに実施している。2017 年、第 6 期科学技術基本計画を始めとする科学技術イノベーション政策の検討に資することを目的として、第 11 回科学技術予測調査を開始した。調査の構成を図 1 に示す。このうちパート 2「ビジョニング」は、科学技術進展や社会変化の兆しを踏まえ、2040 年頃のありたい社会の姿（目指す社会の姿）を検討するものである。この第一段階として、ワークショップを開催して科学技術をベースとした将来社会展望を行い、続いて、得られた将来社会像を基にシナリオ作成を試行した。<sup>[1]</sup> 本稿では、この検討概要を述べるとともに、別途実施した地域における将来社会像の検討<sup>[2]</sup>、並びに、近年の「科学技術予測調査」<sup>[3-5]</sup>で検討された将来社会像や社会ニーズとの比較を行い、科学技術のもたらす社会的インパクトが増大する中での将来社会展望の在り方を考察する。

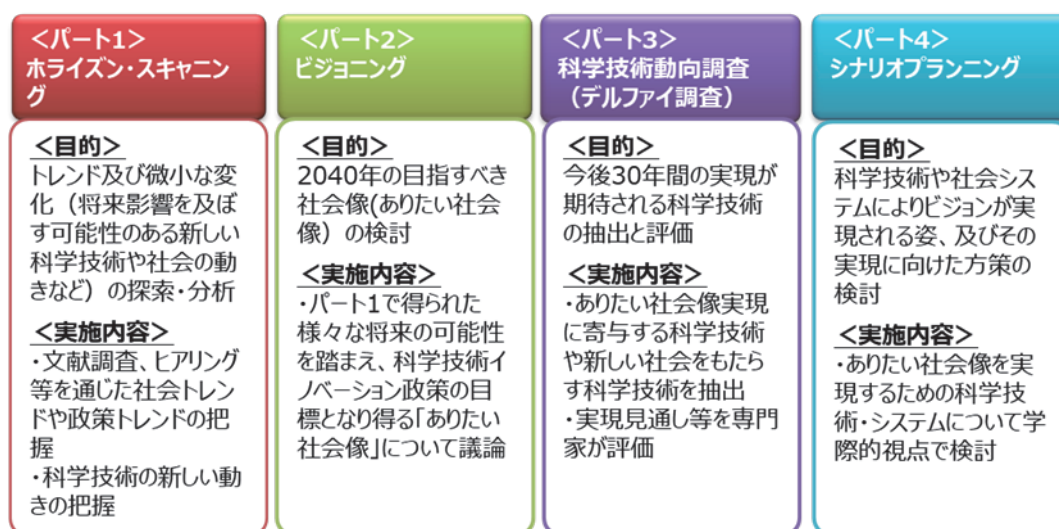


図1 第11回科学技術予測調査の構成

### 2. 方法

#### 2.1. 将来社会像の検討

将来社会像検討のため、2018年1月に科学技術の有識者・関係者96名が参加するビジョンワークショップを実施した。参加者は10グループに分かれて検討を行った。各グループは、専門分野、産学官区分、性別などの属性に多様性を持たせた編成とした。

グループ討論では、まず、科学技術や社会に関する兆しや潜在可能性を共有した上で、将来社会像を抽出した。次いで、科学技術関与度と実現可能性の程度に応じてマッピングし、その実現に寄与する科学技術及び社会制度等を書き出した。

#### 2.2. 将来シナリオの検討

ビジョンワークショップで得られた将来社会像の具体化を行うため、2018年2月にシナリオワークショップを開催した。参加者は共催した応用物理学会会員を中心とする35名である。ビジョンワークショップ結果から抽出されたキーワードのうち、単独の将来社会像を持つ Humanity、Inclusive、Sustainability を取り上げ、グループ討論を行った。

まず、将来社会像を共有・補足した上で、実現のキーファクターを抽出し、「経済停滞・進展」×「社会の凝集性（集中・分散）」軸へのマッピングを行った。続いて、各象限のシナリオ及び社会像実現に向けた各セクターの役割を検討した。

### 3. 結果

#### 3.1. 将来社会の抽出

将来社会像の検討結果を図2及び表1に示す。全体で50の将来像が提案され、それらは4つの価値観の下に集約された。

「Humanity」では、人間らしい生き方や日本人らしさを実感しつつ生活し、コミュニティの中で幸福を感じている社会が描かれた。「Inclusive」では、異なる特徴を持つ人が相互理解を深め、繋がることを通じて進歩する社会が描かれた。「Sustainability」では、資源・エネルギーの有効活用や環境保全などに加え、市民活動により社会が維持される姿が描かれた。「Curiosity」では、探究心を絶やさず、活動空間が拡大される社会が描かれた。概観すると、人間が生きていく上での必須条件が満たされ、すべての人が幸せに生きることが保障され、個人とコミュニティの活動が尊重され、好奇心が満たされる社会が描かれた。

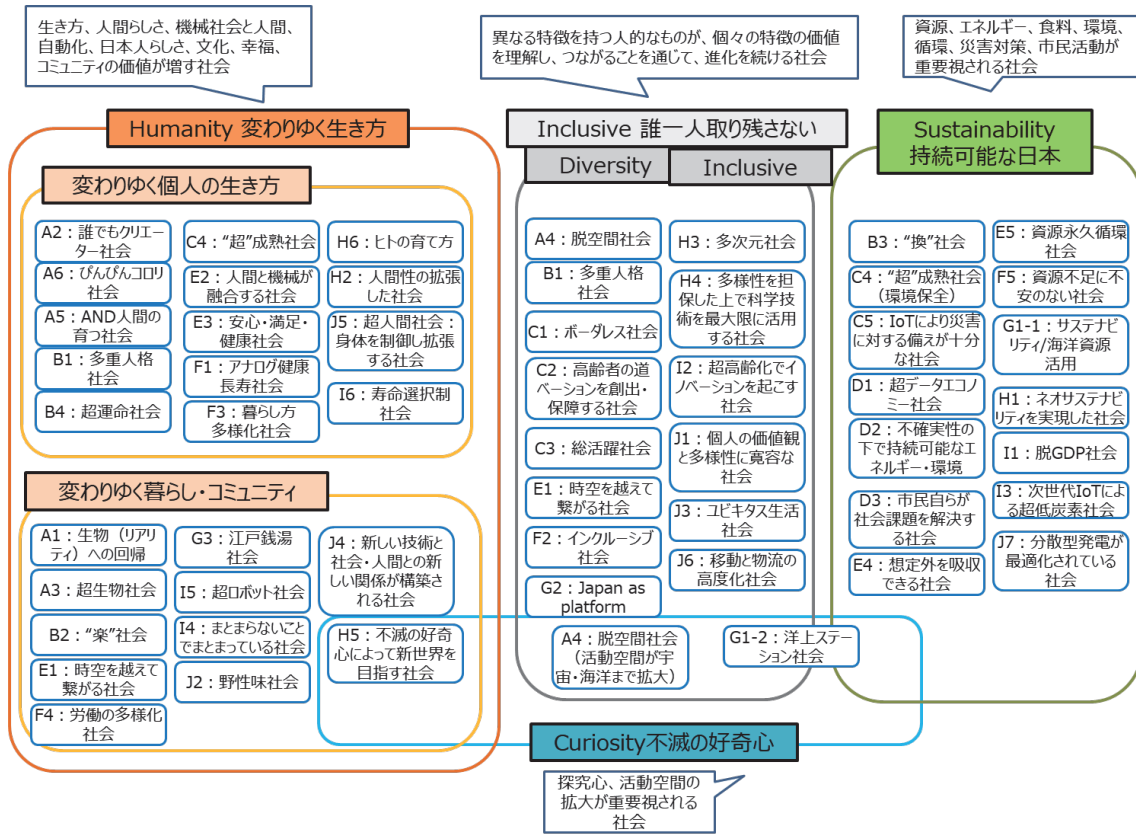


図2 2040年の理想とする社会像（ワークショップ結果のまとめ）

表1 価値観毎の将来社会像のまとめ

価値観	社会像のまとめ	概要	提案された内容例
Humanity	人間の機能・能力が拡張された社会 ロボットと人間の融合したコミュニティが確立された社会 バーチャルの進展とリアルへの回帰が併存する社会 超健康長寿命社会 マルチパーソナル社会 ネオ江戸時代	人工知能やロボットなど先端科学が人間と高度に融合していくことで、人間の能力が拡張され、人間の定義や生きる上での価値観なども変化する。 コミュニティも広がり、ロボットやバーチャル世界なども全て包含した新たなコミュニティが生まれている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 個人の利便性とセキュリティ</li> <li>✓ 高齢社会における生活支援（労働、健康・医療、子育てなど）</li> <li>✓ 医療の進展（人体計測・センシング、再生医療）</li> <li>✓ コミュニティ・家族観の変容</li> <li>✓ 併存する世界（バーチャルとリアル、デジタルとアナログ）</li> <li>✓ 人間と機械の共生（身体機能拡張、人の支援・代替）</li> </ul>

価値観	社会像のまとめ	概要	提案された内容例
Inclusive (Diversity)	多様な世界に生きる社会 理解し合う社会 特徴を生かす社会 時空を超えて繋がる社会	異なる特徴を持つ人的なもの（人間、ロボット・AI、組織など）が、相互の特徴を理解し、つながることを通じて、進化を続ける。	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 多様性に配慮した社会システム（教育、労働、政治、社会保障）</li> <li>✓ ボーダレス社会における日本の価値、文化の価値、経験・リアルの価値</li> <li>✓ 多様な価値観の理解（文化・言語、感性・感情）</li> </ul>
Sustainability	ネオサステナビリティ社会 想定外を吸収できる社会	人口増や経済発展で資源（食料・水・エネルギー）・環境制約が厳しくなり、それを克服するための永久循環技術が開発され、人の意識や価値観も変化し社会に浸透して、住環境の最適化も図られている社会	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 持続可能なシステム（資源、生産性、情報化、ネットワーク化、GDP以外の指標、社会保障）</li> <li>✓ 資源利用の効率化（省エネ、情報爆発への対応、センシング、3Dプリンタ）</li> <li>✓ エネルギー革命</li> <li>✓ 資源創成（新材料、合成食料、先進ものづくり等）</li> <li>✓ 科学技術の社会基盤化（レギュレーション、リスクコミュニケーション、社会デザイン）</li> <li>✓ 物質的・精神的基盤の進化（文化、スポーツ、モビリティ、住居、サーキュラーエコノミー）</li> </ul>

この将来社会像を出発点としてシナリオを作成した結果を表2に示す。経済の軸からまとめると、経済進展の場合、研究開発投資の増大により科学技術が大きく進展し、人の活動を支援・代替することで生活の質が向上している。また効率化・最適化が進み、多様性に対応したサービスや資源の利用効率向上が実現している。一方経済停滞の場合、人が主体となって幸福度を高め、分散型で持続可能な資源利用が進められている。

社会の凝集性の軸からまとめると、分散の場合、適度なサイズの都市が全国に点在し、持続可能な社会が構築されている。多様化社会の中でパーソナルサービスが行き届いている。一方集中の場合は、多様な人が住む大都市において、資源利用の最適化やシェアリング、コミュニティ形成支援などがなされている。

表2 2040年のシナリオ（ワークショップ結果のまとめ）

シナリオ	①経済進展×分散	②経済進展×集中	③経済停滞×分散	④経済停滞×集中
Humanity A- 変わりゆく個人の生き方	<b>未来型多様化社会</b> 汎用人型ロボットが実装され、感覚、感情、性格などが移植される。AIが人間の決断を支援。	<b>未来型連帯社会</b> 汎用人型ロボットが実装されるとともに、バーチャルな地域コミュニティのプラットフォーム整備された社会。	<b>江戸型多様化社会</b> モノよりも「やり方」で生活を便利にして、幸福感を追求する社会。	<b>江戸型連帯社会</b> 連帯に重点を置く社会。コミュニティによる支援や協力型経済など。サービス交換概念が重視されGDPに代わる評価。
Humanity B- 変わりゆく暮らし・コミュニティ	<b>データマイニングによる産業創出社会</b> データの価値化、産業化、個人活用が進んだ社会。ヒト・モノ・環境などからデータを常に集約・分析して最適活用。	<b>データがリアルと繋がる社会</b> 体験をコンテンツとしたプラットフォームビジネスが進んだ社会。宇宙旅行等の追体験、宗教観、古代人の心境など、五感を通じてリアルに体験。	<b>幸福につながる分散社会</b> 多様な価値を理解、認め合い、個人の“幸福”（新しい価値観）を求め、自分の価値を追求できる社会。	<b>ネオ・長屋社会</b> モノをシェアする社会。地理的文化的制約が取り除かれ、多様なコミュニティに所属。新たな互助コミュニティとしてネオ・長屋を形成。
Inclusive- インクルーシブ社会	<b>AI・ロボットと人がつながり、進化を続ける社会</b> きめ細かいサービスが提供され、価値観の多様化した多文化社会。	<b>高効率なCreation社会</b> 技術立国が復活、創造性の高い社会。多様な人が集中して生きる技術的支援。一部地域は取り残される。	<b>熟成社会</b> 伝統・エコ意識・地産地消などが重視され、ある程度の生活レベルが保たれた持続可能な社会。	<b>にっちもさっちもいかない社会</b> 集中化でコスト低減を図り、ミニマムコストで運営される社会。
Sustainability- 持続可能性	<b>フラクタル先進都市</b> 適度なサイズの都市に自然と共存し暮らす。分散型エネルギーや地産地消など資源消費が最適化された社会。	<b>ワンストップ省エネ都市</b> 多様な世代が高層ビル街に集まって暮らす。生活に関わる様々なことを近隣施設で済ませることができる社会。	<b>グローバル先進都市</b> 適度なサイズの都市に自然と共存し暮らす。心に余裕のある生活。リサイクルや環境保全がグローバル新産業に。	<b>シェアリング省エネ都市</b> 多様な世代が高層ビル街に集まり、シェアリングシステム、互助により暮らす社会。インフラを共有し、効率的に利用。

### 3.2. 既存調査との比較

地域の将来社会像の検討は、超高齢化社会及び低炭素社会という大テーマの下、2016年に4地域（山形県上山市、岐阜県八百津町、福岡県北九州市、沖縄県久米島町）を対象として行われた。対象とした自治体は北九州市を除いて人口3万人以下である。この規模の自治体は、全国の自治体の半数を占める。検討に当たっては、当該地域を拠点とする企業や金融機関、大学、自治体、市民の参加を得た。科学技術専門家のみならず多様な視点から将来展望を得ることを意図し、多様な属性の参加者を含むグループ編成を行った。各地域で挙げられた2035年の社会像を基に、社会課題ベースで設定したカテゴリ（健康・暮らし、環境・エネルギー、ものづくり・地方創生、安全安心・インフラ）に当て嵌める形で25の将来社会像に取りまとめた。これらと前述の4つの価値観との対応を見たのが表3である。「Humanity」については、ゆるく繋がる地域コミュニティやワークライフバランスなど、人を中心としてその活動を補助する科学技術という将来像が挙げられた。「Inclusive」については、多様性重視の中で各地域が自身の特徴を生かすこと、国内外から人を受け入れる姿が挙げられた。地域の魅力を誘因として「人を呼ぶ、人を引き寄せる」ことは、地域の持続可能性にも関連する。「Sustainability」については、豊かな自然の維持・活用と共に、経済的な持続可能性も挙げられた。

表3 地域の将来社会像の当て嵌め

価値観	地域の将来社会像
Humanity	医療に頼らない健康コミュニティ（予防医療）、医療機会の平等（どこでも高度医療受診）、ストレスの少ない社会（潤滑なコミュニケーション）、ゆるく繋がるネットワーク社会、生活中心の働き方（ワークライフバランス）、新世代の少子高齢社会（高齢社会を予め想定した教育や支援）、人と技術が奏でる優しい社会、まち（コミュニティ）が人を育てる
Inclusive	地域の魅力の再開発、地域資源を活かした研究・教育で人を呼ぶ、ちょうどいい田舎、吸引力～まちの魅力が人を引き寄せる、次世代型観光で地域を楽しむ
Sustainability	必要な時に行きたい場所に自分で行ける・移動ストレスフリー、稼げる農林水産業、グローバルな新産業で世界が注目、環境に優しい行動に価値、真の高効率を実現、エネルギーの地産地消、家の建替えなしで快適に暮らす、豊かな自然を維持・活用、災害を楽しむ、無駄な空間なんてない（地下等の有効利用）
Curiosity	誰もが学び続けることができる

第8～10回科学技術予測調査における将来社会像に関わる項目は、日本の存在感の維持・向上、低炭素社会の構築、資源の安全保障、社会変化に対応した産業構造やインフラ、安全・安心の確保、生涯健康、精神的充足の追求、の7項目に整理できる。これを4つの価値観と対応させると、全体的には、SustainabilityやHumanity（個人）に関わる事項が多い。人と機械の共生、グローバル化・ボーダレス化に伴う多様性、バーチャル世界とリアル世界の共存など、AIやVR/ARをはじめとするICTの急速な発展の影響などは見られない。

### 4. 考察

科学技術専門家を中心とする将来社会像の検討においては、科学技術の進展による新しい社会において人間と科学技術の関係が改めて問い直され、人間とAI・ロボットが自然な形で共存する姿も描かれた。しかし、直近の第10回調査においてもこれらの内容は挙がっていなかった。一方、地域における市民視点の検討においては、人やコミュニティ中心であることが強調された。

科学技術が急速に進展する中であっては、専門家であっても長期的に見通すことは難しくなっている。人間に焦点を当てるといった共通項を土台として、継続的に議論を重ねることの重要性が示唆される。

#### 参考文献

- [1] 科学技術予測センター、「第11回科学技術予測調査 2040年に目指す社会の検討（ワークショップ報告）」、調査資料-276、科学技術・学術政策研究所（2018）
- [2] 科学技術予測センター、「地域の特徴を生かした未来社会の姿～2035年の「高齢社会×低炭素社会～」」、調査資料-259、科学技術・学術政策研究所（2017）
- [3] 科学技術動向研究センター、「第10回科学技術予測調査 科学技術予測に資する将来社会ビジョンの検討～2013年度実施ワークショップの記録～」、調査資料-248、「第10回科学技術予測調査 国際的視点からのシナリオプランニング」、NISTEP REPORT No. 164、科学技術・学術政策研究所（2015, 2016）
- [4] 科学技術動向研究センター、「将来社会を支える科学技術の予測調査 科学技術が貢献する将来へのシナリオ」、NISTEP REPORT No. 141、科学技術政策研究所（2010）
- [5] 科学技術動向研究センター、「科学技術の中長期発展に係る俯瞰的予測調査 社会・経済ニーズ調査」、NISTEP REPORT No. 94、科学技術政策研究所（2005）