

地域の未来を再考する
—新型コロナウイルス感染症流行後に目指す社会
及びその実現に向けた方策の検討—

2022年10月

文部科学省 科学技術・学術政策研究所
科学技術予測・政策基盤調査研究センター
浦島邦子、蒲生秀典、横尾淑子

【調査研究体制】

浦島邦子	科学技術予測・政策基盤調査研究センター
蒲生秀典	科学技術予測・政策基盤調査研究センター
横尾淑子	科学技術予測・政策基盤調査研究センター

【Authors】

URASHIMA Kuniko	Center for Science and Technology Foresight and Indicators, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT
GAMO Hidenori	Center for Science and Technology Foresight and Indicators, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT
YOKOO Yoshiko	Center for Science and Technology Foresight and Indicators, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT

本報告書の引用を行う際には、以下を参考に出典を明記願います。

Please specify reference as the following example when citing this NISTEP RESEARCH MATERIAL.

浦島邦子・蒲生秀典・横尾淑子, 「地域の未来を再考するー新型コロナウイルス感染症流行後に目指す社会及びその実現に向けた方策の検討ー」, *NISTEP RESEARCH MATERIAL*, No.319, 文部科学省科学技術・学術政策研究所.

DOI: <https://doi.org/10.15108/rm319>

URASHIMA Kuniko, GAMO Hidenori, YOKOO Yoshiko, “Consideration of the future at the region- Examination of the society aimed at after the epidemic of the COVID-19 and measures for its realization-”, *NISTEP RESEARCH MATERIAL*, No.319, National Institute of Science and Technology Policy, Tokyo. DOI: <https://doi.org/10.15108/rm319>

地域の未来を再考する－新型コロナウイルス感染症流行後に目指す社会及びその実現に向けた方策の検討－

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学技術予測・政策基盤調査研究センター

浦島邦子・蒲生秀典・横尾淑子

要旨

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 流行後に地域が目指す未来社会像を把握すること目的として、岩手、山形、東海 (愛知・岐阜) の3地域においてワークショップ形式での検討を実施した。各地域の大学等の協力により地元の多様な関係者の参加を得て、持続可能性、ものづくり、アクセシビリティをテーマに未来社会像の議論を行った。その結果、仮想空間と実空間を併用し、地域資源を生かして、自分らしさ、人とのつながり、自然との共生を大切に心豊かに暮らすことへの期待が示された。社会像を実現する際の留意点・懸念点としては、現実感の喪失、イノベーション機会の減少、人間関係の希薄化、システム障害等による社会機能停止、セキュリティ、プライバシー、格差拡大などが挙げられた。科学技術が未来社会像の実現に貢献するためには、顕在化する可能性のある課題に対応して必要となる制度等を検討するなど、社会システムと科学技術を一体的に推進する必要がある。そして科学技術はよりよい未来構築のためのものであることを再認識し、多様な関係者による横断的な議論と合意形成が求められる。

Title: Consideration of the future at the region-Examination of the society aimed at after the epidemic of the COVID-19 and measures for its realization-

URASHIMA Kuniko, GAMO Hidenori, YOKOO Yoshiko

Center for S&T Foresight and Indicators, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT

ABSTRACT

NISTEP held workshops in three regions, Iwate, Yamagata, and Tokai (Aichi and Gifu), with the aim of understanding the vision of future society that each region aims for after the COVID-19 epidemic. With the cooperation of universities in each region, the WS had the participation of a variety of local stakeholders, and discussed the vision of future society under the themes of sustainability, manufacturing, and accessibility. As a result, it was shown that the future society will use both virtual space and real space, make use of local resources, and live spiritually richly by valuing individuality, connections with people, and coexistence with nature. Points to note and concerns about realizing a vision of society include the loss of a sense of reality, a decrease in opportunities for innovation, the weakening of human relationships, the disruption of social functions due to system failures, security, privacy, and widening disparities. Based on the results of the study, in order for science and technology to contribute to the realization of a future society, we will promote social systems and science and technology in an integrated manner, such as considering the necessary systems in response to issues that may emerge. Recognize that science and technology are for building a better future and cross-sectional discussions and consensus building by various stakeholders are also required.

目次

概要	i
本編	
1. 背景と目的	1
1.1 これまでの取組	1
1.2 目的	3
2. 方法	4
2.1 対象地域とテーマ	4
2.2 実施概要	6
2.3 検討手順	7
2.4 未来社会像検討のための基礎情報	9
3. 結果	14
3.1 岩手地域の未来社会像検討	14
3.2 山形地域の未来社会像検討	24
3.3 東海地域(愛知・岐阜)の未来社会像検討	37
4. 全体を通じた考察	50
4.1 未来社会像における新型コロナウイルス感染症流行の影響	50
4.2 未来社会像実現に関連する科学技術	57
4.3 留意すべき事項及び懸念される事項	66
4.4 手法について	68
4.5 まとめ	70
5. おわりに	73
謝辞	74
調査研究体制	75
参考文献	76
資料編	
<資料1> 岩手ワークショップの概要	77
<資料2> 山形ワークショップの概要	84
<資料3> 東海ワークショップの概要	94
<資料4> 「第11回科学技術予測調査」関連資料	110

概要

1. 目的

科学技術・学術政策研究所では、これまで延べ14地域でワークショップを行うことで地域が目指す社会像を検討してきた。しかし、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行により、人の移動が制限され、働き方もテレワークが進むなど、人の価値観や生活様式、社会の仕組みなどが大きく変わり始めている。そこで、改めて地域の未来を展望するためのワークショップを実施した。

その目的は、次回科学技術予測調査の検討に向けて、COVID-19 流行後の社会を考える上での要点を抽出すること、望ましい社会の実現に向けた留意事項や懸念事項を明確化すること、ワークショップの進め方を洗練することである。

2. 方法

これまで、低炭素社会、高齢社会などをテーマに掲げてきたが、本調査では、これまで実施してきた地域の未来社会像の検討結果及び COVID-19 流行による様々な変化を考慮し、持続可能性、ものづくり、（サービスへの）アクセシビリティを全体テーマとして設定し、岩手、山形、東海（愛知・岐阜）の3地域で検討を行った。地域選定に当たっては、テーマとの適合性、COVID-19 の流行状況、これまでの実績などを勘案した。

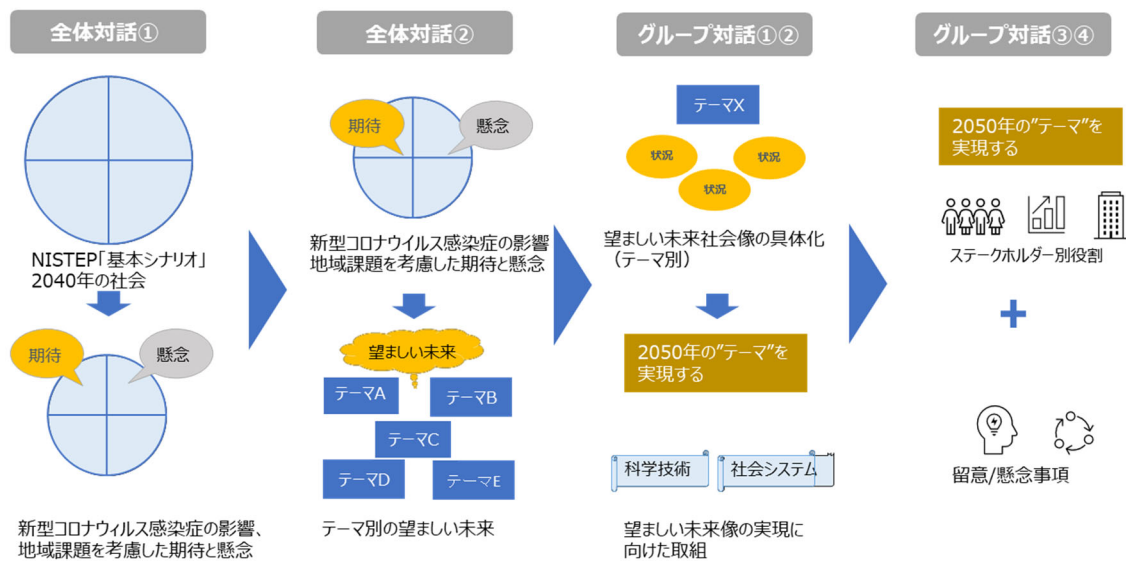
地元の大学等の協力を得て、多様な関係者の参加によるワークショップを開催した。協力機関の持つ人的ネットワークを活用して参加者を確保し、参加者全員による議論とグループに分かれた議論を組み合わせ、COVID-19 流行の影響を踏まえた上で、2040年あるいは2050年に目指す未来社会の姿とそれを実現するための方策について議論した。各ワークショップの実施概要を図表 A に示す。

ワークショップの検討手順を図表 B に示す。3地域のテーマはそれぞれ異なるが、検討項目はおおよそ同じとした。COVID-19 流行による変化を踏まえた未来社会像の検討（全体対話①、②）、未来社会像の具体化（グループ対話①）、未来社会像の実現に向けた取組の検討（グループ対話②）、未来社会像の実現に向けた方策の検討（グループ対話③）、未来社会像の実現に当たっての留意事項や懸念事項の検討（グループ対話④）である。

図表 A：ワークショップ実施概要

地域・開催日・形式 (開催場所)	協力機関	全体テーマ・ワークショップ名称・参加者
岩手 2021年3月4日 対面(岩手大学) & オンライン	岩手大学	テーマ：持続可能性 名称：SDGs 実現に向けた地域の未来 参加者：27名(企業7名、大学8名、公的機関6名、自治体4名、市民・NPO2名)
山形 2021年11月5日 オンライン	やわらか3D 共創コンソー シアム(共 催)	テーマ：ものづくり 名称：やわらかものづくりが拓く2050年の未来社会 参加者：24名(企業13名、大学9名、自治体2名)、話題提供2名(企業)
東海 2021年12月17日 対面(名古屋大学)	東海国立大学 機構(共催)	テーマ：アクセシビリティ 名称：未来のモビリティが拓く2050年の社会 参加者：31名(企業8名、大学11名、公的機関1名、自治体9名、市民・NPO2名)

図表 B：ワークショップでの検討手順



3. 結果

(1) 岩手地域の未来社会像検討

全体テーマ「持続可能性」の下、岩手大学と協議の上、経済、社会、環境、エネルギーの4つの小テーマを設定し、検討した結果を図表Cに示す。これらは、「持続可能な岩手を目指して、豊かな地域資源を活用した内発的発展のため、地域の特性に合わせて着実に取組を進める」とまとめることができる。

留意・懸念事項としては、オンライン化・自動化に取り残される地域や人、現実世界との

つながりや人間関係の希薄化と拠り所の喪失、効率化の中での幸福感の喪失、などが挙げられた。

図表 C：岩手地域の望ましい未来社会像

小テーマ	社会像キーワード	概要
経済	地域資源を生かしたイノベーション	豊富な地域資源を生かして、新しい仕事生まれる。“地元愛”から地域活性化に参画する人が増加する。
	農林水産業のデジタル化・自動化	中山間地の傾斜地でも農林業の自動化・機械化が可能となり、遠隔農林業が進む。一方、人手作業の価値も評価されて存続する。
	オンライン/対面コミュニケーション	オンラインツールによりコミュニケーションの幅が広がる。一方、対面コミュニケーションも重視され、人間関係構築能力が磨かれる。
社会	リアルとバーチャルの棲み分け	リアルとバーチャルの特性を生かし、それぞれの良い所を取り入れて補い合い、生きる力を養う。効率一辺倒ではなく、人が幸せを感じられる社会にする。自分という存在の拠り所を持つ。
	多様性の受容	多様性を学び、体験し、認め合う。それぞれが自己肯定感を持つ。弱者が切り捨てられない。
環境	豊富な資源の活用、域内循環	農林水産業を新しい産業として再定義（かっこいい農林水産業）し、人の手を入れながら、資源を持続可能な形で利用する。エネルギーや食料などの自立分散型システムによる地産地消、域内循環が進む。
	精神的・物理的にあたたかい脱 GDP	里山資本主義を見直し、金銭勘定されない経済流通も併存させる。
エネルギー	移動と物流の高度化・融合	リモートでの体験を通じて地方在住に起因する体験や機会の格差が縮小し、地方と都市がフラット化する。
	地産地消	域内の地産地消（養殖も含む）を推進する。
	エネルギーシェア	非常時も含めた分散電源を推進するとともに、エネルギーシェアに取り組む。

(2) 山形地域の未来社会像検討

全体テーマ「ものづくり」の下、やわらか 3D 共創コンソーシアムと協議の上、衣、食、住、介護の 4 つの小テーマを設定し、検討した結果を図表 D に示す。未来社会像として、「材料の高機能化及びデザイン・機能の個別化が、コスト、環境負荷、人の精神的・身体的負担低減に対応し、マス社会から個人ベース社会へと転換し QOL が向上している姿」が描かれた。これを支えるデジタル設計・製造・流通は、事業の地方分散を促進し、自然と共存する地方居住を容易にするとされた。留意・懸念事項としては、先端技術に取り残される人への配慮、安全性の担保、収益第一への懸念などが挙げられた。

図表 D：山形地域の望ましい未来社会像

小テーマ	社会像	概要
衣	究極のハッピーオーダーメイド近未来ファッション社会～心も体も健康に	4D 衣服、長期間着用可能、体調管理可能、かつデザイン性に富んだ、“技・楽・医”を考慮したファッションスタイルが実現。個人が生産・流通に直接つながる。
食	フードテックによる持続可能な安全食品での食文化の構築	フードテクノロジーによって個人や社会の QOL が向上、環境に配慮した多様で安全な食品、豊かな食体験によって精神的な満足感も充足。
住	自分の理想を追い求めて、どこでも、何度も簡単に変えられる、やわらかトランスフォーム「家×庭」	住まい・室空間の機能化・高度化がなされ、状況に応じて変化できる住宅、容易に移動可能かつリサイクル可能な住空間が実現。
介護	介護を受ける側・介護する側の「楽」を目指した近未来介護実現に向けた持続可能な社会づくり—持続的収益性をもった、介護従事者・要介護者支援システムと、その支援を目指した社会の構築—	精神的/身体的負担のない介護システム、介護者が笑顔で受け入れられる衣食住医システム、パーソナルモビリティにより、要介護者の容易な移動などが実現。

(3) 東海地域の未来社会像検討

全体テーマ「アクセシビリティ」の下、東海国立大学機構と協議の上、デジタルコミュニティ、モビリティ（人や物の移動）、働き方、ヘルスケア、ライフスタイルの5つの小テーマを設定し、検討した結果を図表 E に示す。未来社会像は、「つながって共生するストレスのない社会」と総括でき、キーワードはストレスフリー、つながり、共生、幸福である。留意・懸念事項としては、セキュリティ、プライバシー、格差拡大、人間関係の希薄化、現場感喪失等によるイノベーションのきっかけの減少、環境と人間活動との調和などが挙げられた。

図表 E：東海地域の望ましい未来社会像

小テーマ	社会像	概要
デジタルコミュニティ	すべての人と環境のためのデジタルコミュニティ～やわらかさとレジリエンスを備えた社会システム	現実空間と仮想空間がシームレスにつながり、多様化するニーズとサービスとのマッチングが行われ、平時・有事によらずデジタル技術が人の役に立ち、社会を支える。
モビリティ	全員参加で創る、人間らしさを残した次世代モビリティ社会～人も地球もストレスフリーな移動	人間のストレス（移動手段確保、速さ・安全・楽しさの追求）及び地球のストレス（CO2 排出）のない移動が実現している。
働き方	“つながり”を実感できる働き方	好きなこと・やりたいことを仕事として、時間や場所の制約なく、年齢や性別等によらず、組織の枠を超えて自由に働く。仕事を通

小テーマ	社会像	概要
		じた社会とのつながりを実感しつつ働く。
ヘルスケア	笑う門には福来る、ヘルスケアコミュニティを担う人と技術が共生する社会	つなぎ（人、システム、AI等）を入れて医療と人との距離を縮めて寄り添うヘルスケアを実現、さらに笑いの効用も相俟って、フィジカルな QOL とメンタルな幸福度が向上。
ライフスタイル	大人にもサンタクロースが来る“縁”満社会	便利さを享受しつつストレスフリーで孤独に陥らず、個人も社会も満たされる。自由な時間を生きがいに費やし、幸せを感じる。同レベルの生活がどこでも保障される。

4. 全体を通じた考察

(1) 未来社会像における COVID-19 流行の影響と留意・懸念事項

COVID-19 の流行は、ビジネスにも人のライフスタイルや価値観にも多くの影響を及ぼした。これを踏まえ、2050 年の社会では、地理的制約や格差の減少、デジタル化・自動化による余裕のある生活が想定された。仮想空間と実空間を併用し、地域資源を活用して、自分らしさ、人とのつながり、自然との共生を大切に心豊かに暮らすことへの期待が示された。

その一方、現場感や現実感、場の共有、達成感や感動の共有の喪失によるイノベーション機会の減少、人間関係の希薄化、幸福感の喪失、生きていく上での拠り所の喪失などが懸念された。

(2) 未来社会像実現に関連する科学技術等と留意・懸念事項

未来社会像の実現に関連する科学技術のキーワードは、デジタル、データ、バーチャル、自動化、AI、ロボット、ネットワーク、個別化、3D/4D プリンティング、リサイクル・リユース、モニタリング、QOL、再生可能エネルギー、蓄電技術など多岐にわたった。また実現に向けた取組を進める上では、住民の合意形成、横断的な議論、挑戦的取組を可能にする環境整備、人材（スキル）、財源、ビジネスモデルなどの必要性が指摘された。

懸念事項としては、システム障害による社会機能停止、情報セキュリティ、プライバシー問題、情報格差や新たな地域格差の発生などが挙げられた。

(3) ワークショップの進行に関して

COVID-19 の流行や実施場所の状況に合わせて、イベントデザインや運営上の工夫を行った。今回、オンラインのみ、あるいは対面との併用といった手法を試みた。これまでの対面式では付箋を用いて意見を収集する手法を主に用いていたが、オンライン形式では、作業の構造化・細分化と標準化（記入フォーマット準備）を行うとともに、対話に用いるツールを音声・ビデオ・チャットに絞ることで、操作に不慣れな参加者でも対話に集中できる環境を整えた。あわせて、ファシリテータ間のコミュニケーション手段を別途用意し、進捗管理を行った。接続環境などの懸念はあるが、場所や時間にあまり拘束されずに実施できるオンライン形式でも、個別グループに分かれてディスカッションし、一定の結果を得ることがで

きることが証明された。

また、今回実施した対面形式では、オンライン形式のデザインを転用し、フォーマットを用いることで各グループが同じ条件で検討し、ファシリテータのスキルに過度に依存しない対話を実現した。

オンラインと対面との併用は、オンライン参加者が対面参加者と関わる工夫が必要であった。今回は、フォーマットを用意して記載はオンライン参加者が行う手法で実施したが、今後のオンラインツールの発展や参加者のオンライン会議への習熟度などを考慮しつつ、適切な形式を選択すること、より効果の高い検討方法を工夫することが必要である。

5. おわりに

COVID-19 流行の中で人の移動が制限されたことで、様々な方面に多大な影響が生じた。その中でも経済への影響が最も大きかったと言える。人々の働き方やコミュニケーション手段も大きく変化した。こうした変化で伸びた産業もある。未来社会に何を望むかは、社会の状況変化や科学技術発展に伴い変わっていくものであり、今後とも様々な地域での対話を継続的に実施することが求められる。

科学技術がよりよい社会づくりに貢献するためには、顕在化する可能性のある課題に対応して制度等整備を検討するなど、社会システムと科学技術を一体的に推進する必要がある。科学技術は人間のためのものであることを再認識し、多様な関係者による横断的な議論と合意形成が求められる。

本編

1. 背景と目的

1.1 これまでの取組

科学技術予測・政策基盤調査研究センターでは、科学技術の中長期の将来を展望する大規模な科学技術予測調査をおよそ5年ごとに実施するとともに、テーマを特定した調査や試行的研究（これらすべてを含めて「予測活動」と呼ぶ）を実施している。2019年11月には、大規模調査である「第11回科学技術予測調査」¹⁻⁵⁾を公表した。

図表 1 科学技術予測調査の実施状況



2000年代以降、科学技術と社会との関係性への注目が高まったことから、当センターにおける予測活動においても、社会的な視点を取り入れた検討が開始された。この取組の一つとして、多様な関係者の参加による未来社会の検討がある。ここで多様性とは、年代、性別、職業・専門性、国籍、居住地（生活拠点）などを指す。科学技術等がより望ましい未来社会の構築に役立つためには、そもそもどのような社会を望むのか、その社会の実現に向けて科学技術に何を期待するのか、科学技術等が期待に応えるために社会は何を備えなければいけないのか、などの議論が求められるが、その際には多様性の要素として挙げた上述の事柄を考慮する必要がある。特に、科学

技術等が絡むことから職業・専門性、社会という場面設定から居住地（生活拠点）が注目される。

2000年以降の予測活動においては、社会・経済ニーズの把握を目的とした調査を実施し、5年ごとの大規模な科学技術予測調査の一環として、あるいはそれに資する調査として、将来の社会・経済ニーズの検討、社会ビジョンの検討、社会的目標から技術的目標への落とし込みなどを試みてきた。しかし、こうした検討に関わった人々は、専門家、関連団体等の関係者、マスコミ関係者など、いわゆる有識者に留まり、また、国全体という観点からの議論であった。

そこで、地域の未来について議論を行うことを目的として、一般市民や自治体、金融機関など地元の参加者で構成される、地域で実施するワークショップ（以降、地域ワークショップ）を計画した。地域活性化が科学技術イノベーション政策の目標の一つとして掲げられている点からも、地域のニーズや特性を把握した上で、研究開発推進や社会システム構築に向けた施策を検討することは重要と考えられる。

地域の目指す未来社会とその実現に向けた手段（科学技術や社会システム等）の検討について、当センターでは2009年度から継続的に実施（図表2）している。これまで14回の地域ワークショップを開催⁶⁻⁹⁾し、高齢化や環境・エネルギー問題など課題を抱える中で、いかに地域の活性化や充実した生活を実現させるのか、未来の社会像を作成することで幅広い議論を行ってきた。本検討の特徴は、当センターの科学技術予測調査との関連性を持たせていること、地元の企業・大学・行政・非営利団体（NPO）・金融など多様な関係者が一堂に会して対等な立場で議論すること、及び、行政関係者の参加を通じた当該地域の将来計画策定や施策検討への貢献を目指していることである。結果は、各回の科学技術予測調査の中で活用された。

図表 2 地域ワークショップの実施状況（2009～2018年度）⁶⁻⁹⁾

実施時期	対象地域	テーマ	活用等
2010年 2～3月	七戸町（青森県）、葛巻町（岩手県）、上山市（山形県）、つくば市（茨城県）、敦賀市（福井県）、名古屋市（愛知県）、宮崎県、沖縄県	持続可能性	第9回科学技術予測調査の中で実施
2016年 11～12月	上山市（山形県）、八百津町（岐阜県）、北九州市（福岡県）、久米島町（沖縄県）	高齢社会×低炭素社会	第11回科学技術予測調査の参考
2017年8月	静岡市（静岡県）	海洋産業	同上
2018年8月	恵那市（岐阜県）	働く・暮らす・食べる	同上

1.2 目的

2020年3月に発生した新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の世界的流行後、その長期化が社会に様々な影響をもたらし、人々の価値観や生活様式、社会の仕組みなどが大きく変わりつつある。予定される第12回科学技術予測調査の検討に向けては、人々の描く未来社会がどのように変化したのかを把握する必要がある。そこで、改めて地域の未来社会を展望するためのワークショップを計画した。

第一の目的は、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)流行による様々な変化の把握である。具体的には、加速される社会変化や科学技術進展等の方向性や新たに生まれる可能性、あるいはそれによらず継続的に重視される方向性を把握する。

第二の目的は、未来像の実現に向けた取組に関する検討の充実である。これまでステークホルダー別の役割や社会システム上の課題の抽出などを行ってきたが、取組を進める上で留意すべき事項や懸念される事項については、ワークショップ参加者の発言に任されていた。しかし、科学技術と社会との関係性を考慮する必要性が更なる高まりを見せる中、検討項目として明示的に議論に組み込む必要がある。また、オンライン形式での議論の進め方の検討も求められるようになっている。

さらに、予測活動の結果を様々な政策検討に活用いただくことや各所において結果を活用して発展的な議論を行っていただくための機会提供も重要である。各国の予測活動の中には、こうした宣伝・普及の取組をプロセスの一フェーズと位置づけている事例もある。政策検討の場に留まらず、小中学校から大学までの教育の一環、企業の研修や事業計画の議論、市民によるまちづくりなど、その応用範囲は広い。当センターの活動にとどまらず、ワークショップを通して幅広い結果活用を図るとともに、自分たちの未来に関心を持って議論を行うという意識の醸成も期待される。

以上、本調査は、次回の第12回科学技術予測調査に資することを目的として、以下に焦点を当てて実施した。

- ・ 新型コロナウイルス感染症(COVID-19)流行後の社会を考える上での要点を抽出する。
- ・ 望ましい未来社会を実現するための取組を進める上での留意事項や懸念事項を抽出する。
- ・ 多様な視点(産学官民の視点、地方の視点等)から未来社会を検討し、将来ニーズを把握する。
- ・ オンライン形式によるワークショップの進め方を検討する。
- ・ 科学技術予測調査をはじめとする予測活動の普及を図る。

2. 方法

対象とした地域の大学等の協力を得て、地元の多様な関係者の参加による地域ワークショップを開催した。参加者全員による議論とグループに分かれた議論を組み合わせ、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行の影響を踏まえた上で、2040年あるいは2050年に目指す未来社会の姿とそれを実現するための方策について検討を行った。

2.1. 対象地域とテーマ

これまでの地域ワークショップ（図表3参照）においては当該地域に限定して未来を検討してきたが、本調査においては、当該地域を対象としつつも他の地域にも敷衍できる議論展開を目指した。これは、これまでの経験から各地で共通して挙げられる事項が見出されており、類似の条件を持つ他の地域への展開が可能と考えられたためである。こうした共通項を想定しながらの議論は、国レベルの政策検討との適合度が高いと考えられる。

図表 3 ワークショップ開催地



本調査の検討テーマは、「持続可能性」、「ものづくり」、「(サービスへの) アクセシビリティ」の3項目である。これまでの地域ワークショップでは、地域コミュニティ、産業振興、ゆとりある生活・人生、健康、自然の恵みなどが共通して重要と見なされ、地域資源を生かすことや地方故の様々な不利が解消されて格差がなくなることが期待されていた。「持続可能性」は主に自然の恵み、「ものづくり」は主に産業振興、「アクセシビリティ」は主に地域コミュニティ、ゆとりある生活・人生、健康の観点と関連している。あわせて、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の流行を経て、デジタル化の急速な進展が生活や社会に大きな変化をもたらしている一方、地球環境への関心も高まりを見せ、カーボンニュートラルに向けた議論が進んでいることも考慮した。

本調査の対象としたのは、岩手地域、山形地域、東海地域（本調査では愛知県並びに岐阜県を指す）の3地域である。地域選定に当たっては、テーマとの適合性、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の流行状況、これまでの実績などを勘案して選定した。テーマ適合性に関しては、豊富な自然資源を抱え、再生可能エネルギー生産が盛んな地域を持つ岩手地域、化学関係の企業が生産・研究拠点を構えてきた地域を持つ山形地域、大都市を中心とした経済圏の中でサービスを楽しんできた東海地域といった各地域の特徴が、未来社会の検討に適していると考えた。また、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の流行状況については、調査当時、流行が比較的穏やかであった地域（岩手、山形）と感染が拡大した地域（東海）の両方を含めた。さらに、3地域とも過去に県内の他地域を対象としてワークショップを実施しており、対象地域やテーマ設定の違いはあるものの、感染症流行前とある程度比較が可能と考えた。

各地域の検討においては、全体テーマの下にグループに分かれて詳細な議論を行う小テーマを建てた。図表4に各ワークショップのテーマを示す。

図表4 ワークショップテーマ

地域	項目	内容
岩手	会合名称	SDGs 実現に向けた地域の未来
	全体テーマ	持続可能性
	小テーマ	経済、社会、環境、エネルギー
山形	会合名称	やわらかものづくりが拓く 2050 年の未来社会
	全体テーマ	ものづくり
	小テーマ	衣、食、住、介護
東海	会合名称	未来のモビリティが拓く 2050 年の社会
	全体テーマ	アクセシビリティ
	小テーマ	デジタルコミュニティ、モビリティ（移動）、働き方、ヘルスケア、ライフスタイル

岩手ワークショップでは、持続可能性を全体テーマとして、経済、社会、環境、エネルギーの4つの小テーマを設定して検討を行った。「経済」の観点からは産業振興、「社会」の観点からは地域コミュニティ、ゆとりある生活・人生、健康、「環境」及び「エネルギー」の観点からは自然の恵みについての検討がなされることを期待した。

山形ワークショップでは、3Dプリンティングを中心とした新しいものづくりを全体テーマとして、衣、食、住、介護の4つの小テーマを設定して検討を行った。いずれも産業振興についての検討がなされることを想定したが、地域コミュニティ、ゆとりある生活・人生、健康、自然の恵みについても適宜言及されることを期待した。

東海ワークショップでは、アクセシビリティを全体テーマとして、デジタルコミュニティ、モビリティ（移動）、働き方、ヘルスケア、ライフスタイルの5つの小テーマを設定して検討を行った。「デジタルコミュニティ」の観点からは地域コミュニティ及び産業振興、「モビリティ（移動）」の観点からは地域コミュニティ及びゆとりある生活・人生、「働き方」の観点からは産業振興及びゆとりある生活・人生、「ヘルスケア」の観点からは健康、「ライフスタイル」の観点からはゆとりある生活・人生及び自然の恵みについて検討がなされることを期待した。

なお、山形ワークショップについては、本調査での結果を基に、実現に寄与する科学技術や必要な社会システム等を詳細に検討し、実現に向けた技術シナリオを作成することを別途計画した。そのため、地域の未来社会像検討を主眼とした岩手及び東海ワークショップと異なり、技術的要素の抽出を十分に行えるよう考慮した。

2.2. 実施概要

本調査において実施した3地域のワークショップの実施概要を図表5に示す。参加者は、地元の市民・NPO等、産業（農林水産業、製造業、サービス業等）、研究機関（大学、公的研究機関等）、行政等からなる20～30名程度であった。参加者の確保に当たっては、協力機関の持つ人的ネットワークを活用した。各ワークショップでは、属性に多様性を持たせるよう配慮した上で5～7名程度のグループを編成し、議論を行った。岩手ワークショップ及び山形ワークショップでは4グループ、東海ワークショップでは5グループに編成した。

開催形式は、対象地域の新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行状況や協力機関の意向を踏まえ、対面形式、オンライン形式、対面とオンラインのハイブリッド形式を採った。岩手ワークショップでは、現地参加者は会場に集合して対面参加し、記録及び進行補助を担当した当センタースタッフはオンライン参加するハイブリッド形式とした。山形ワークショップでは、全員がオンライン参加した。東海ワークショップでは、全員が対面参加した。

図表 5 ワークショップ実施概要

地域 (開催日時・形式)	協力機関	場所	参加者
岩手 2021年3月4日 13:00～17:00 〈対面&オンライン〉	岩手大学	岩手大学	27名(内訳:企業7名、大学8名、公的機関6名、自治体4名、市民・NPO2名)
山形 2021年11月5日 9:30～17:00 〈オンライン〉	やわらか3D 共創コンソ ーシアム (共催)	—	24名(内訳:企業13名、大学9名、自治体2名) 話題提供2名(地元企業)
東海 2021年12月17日 10:00～17:00 〈対面〉	東海国立大 学機構 (共催)	名古屋大 学	31名(内訳:企業8名、大学11名、公的機関1名、自治体9名、市民・NPO2名)

2.3. 検討手順

検討手順を図表6に示す。検討項目は、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)流行による変化を踏まえた未来社会像の検討(全体対話①、②)、未来社会像の具体化(グループ対話①)、未来社会像の実現に向けた取組の検討(グループ対話②)、未来社会像の実現に向けた方策の検討(グループ対話③)、未来社会像の実現に当たっての留意事項・懸念事項の検討(グループ対話④)である。

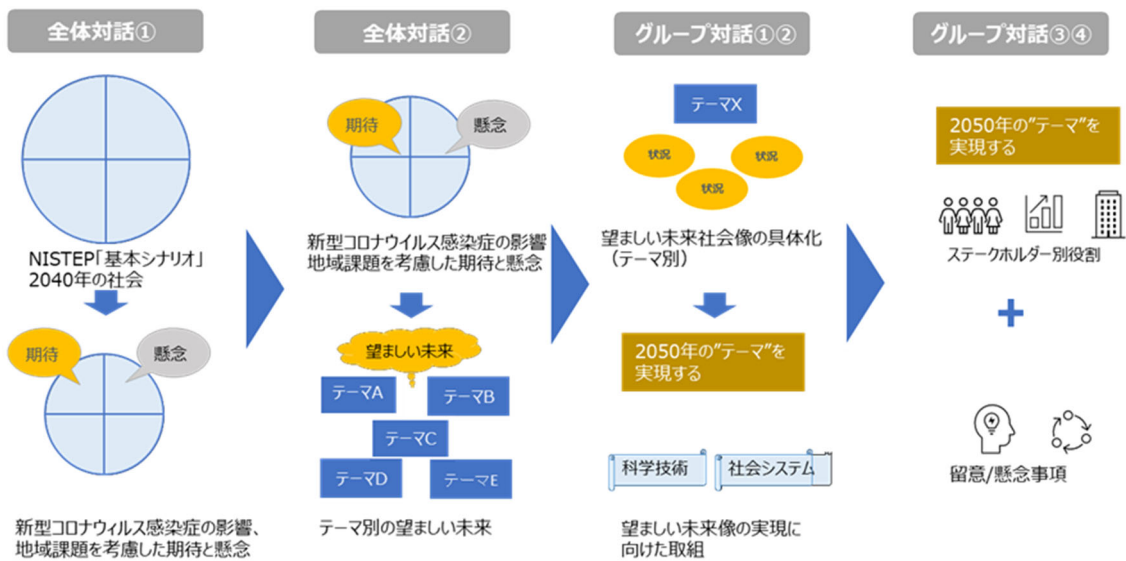
まず、参加者全員で、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)流行による影響や地域の抱える課題について情報を共有し、それらを踏まえ、望ましい未来社会像の意見出しを行った。

次にグループワークにおいて、担当する小テーマの未来社会像を具体的に描いて目標設定を行い、その実現に向けて必要となる取組・方策、及び、留意すべき事項や懸念される事項について検討を行った。

最後に、各グループから発表を行い、結果を共有した。

ただし、各ワークショップの開催形式や時間制限の関係から進め方に多少の差異があるため、詳細については次章で地域ごとに記す。

図表 6 ワークショップでの検討手順



[全体対話①] 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行の影響及び期待・懸念の検討

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行を契機とする変化や地域の現状等を共有する。つづいて、それらを踏まえ、未来に対して期待されることや懸念されることについて検討する。

[全体対話②] 望ましい未来社会像の検討

全体対話①を踏まえ、望ましい未来社会像について意見出しを行う。グループワークで担当する小テーマに加え、他の小テーマについても意見出しを行い、参加者全員で意見を共有する。

[グループ対話①] 未来社会像具体化の検討

担当する小テーマについて、全体対話②の内容を基に望ましい未来社会像を具体化し、目標設定を行う。

[グループ対話②] 実現に向けた取組の検討

グループ対話①で設定した未来社会像を実現するために必要な取組について、科学技術的側面（研究開発）と社会的側面（社会システム等）に分けて検討する。

[グループ対話③] 実現に向けた方策の検討

グループ対話①で設定した未来社会像を実現するための方策について、グループ対話②を参照しつつ、ステークホルダー別（個人、NPO/NGO、企業、研究機関、教育機関、自治体、国）に検討を行う。

[グループ対話④] 留意事項・懸念事項の検討

グループ対話①で設定した未来社会像実現に向けた取組を進める上で留意すべき事項や懸念される事項について、グループ対話②③を参照しつつ検討する。

2.4. 未来社会像検討のための基礎情報

本調査では、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行の未来社会への影響を探るため、その発生前に実施された「第11回科学技術予測調査（以降、予測調査）」結果を議論の出発点として用いた。具体的には、2040年に目指す社会の姿を表した「50の社会像」²⁾、2050年までの実現が期待される科学技術を抽出した「702の科学技術トピック」⁴⁾、科学技術トピックの内容の類似性を基にグルーピングを行った「8つの横断・融合科学技術領域」⁵⁾、科学技術発展による2040年の社会を描いた「基本シナリオ（2040年NISTEP未来ビジョン）」³⁾である。各ワークショップで使った情報を図表7に示す（詳細は資料4参照）。

図表7 ワークショップで使った予測調査情報

地域	情報の内容	使用目的
岩手	50の社会像	小テーマの具体化（事前） 未来社会像の検討（当日）
山形	基本シナリオ	小テーマの設定（事前）
	横断・融合領域「新規構造・機能材料と製造システムの創成」	未来社会像の検討、及び、その実現に必要な取組の検討（当日）
東海	50の社会像	小テーマの具体化（事前）
	基本シナリオ	新型コロナウイルス感染症流行の影響、未来への期待・懸念の検討（当日）
	科学技術トピック	未来社会像実現に必要な取組の検討（当日）

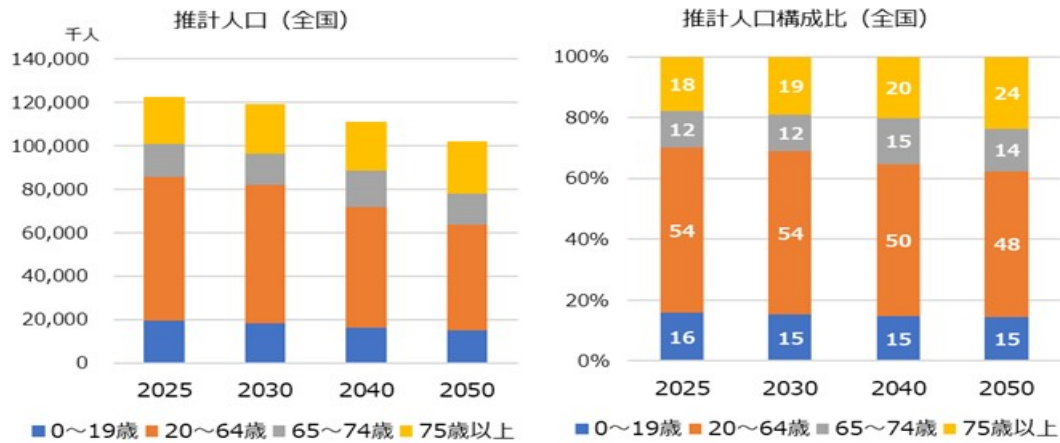
未来社会を創造するうえで、想定される未来のデータをベースに考えることが参加者の意思疎通や合意形成には助けとなり、またバックキャストिंगとして必要である。しかし未来のデータはそれほど多くない。そこでワークショップでは、2040年あるいは2050年頃の地域の暮らしの姿を検討するための基礎情報として、当該地域の人口推計、産業構造、将来計画等を提供した。

全国の場合（図表8）を見ると、推計人口は、2025年に1.2億人、2040年に1.1億人、2050年に1.0億人と推計されている。0～19歳人口及び20～64歳人口は、2050年までの25年間に0.7倍程度と減少する。65～74歳人口は、2040年をピークに2050年は2025年より若干減少する。75歳以上人口は、若干の増減はあるものの、2050年には1.1倍となる。構成割合を見ると、65歳以上人口の割合は30%から38%へ、そのうち75歳以上人口の割合は、18%から24%へと増加する。

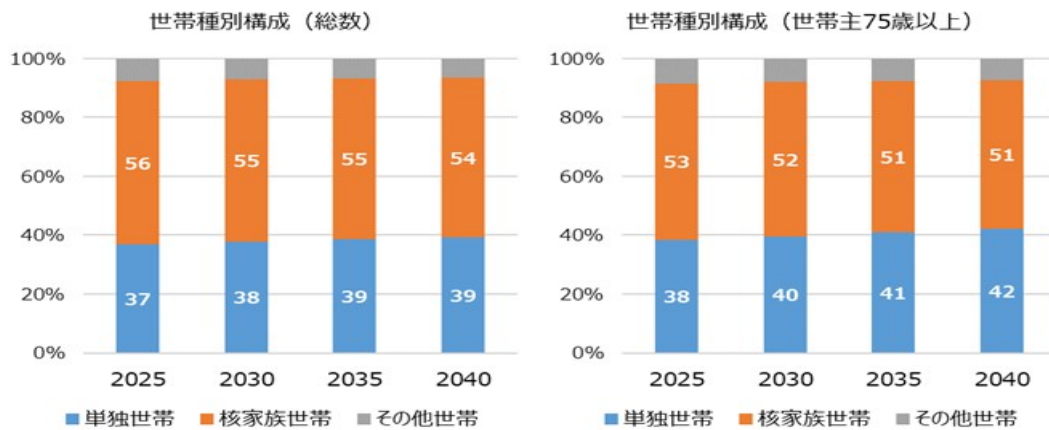
世帯の状況については、総世帯数は、2025年の5.4万世帯から2040年の5.1万世帯と減少する。単独世帯数については、2025年から2040年まで約2万世帯と変化は見られないが、その構成比は37%から39%と増加する。世帯主75歳以上の世帯

は、2025年から2040年まで概ね1200万世帯であり、このうち単独世帯の割合は38%から42%に上昇する。

図表 8 日本の将来人口及び世帯数の推計（全国、2025～2050）



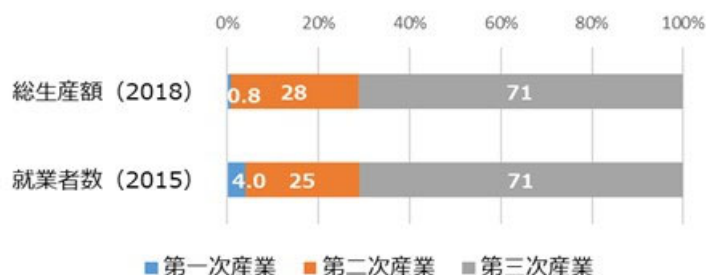
出典：国立社会保障・人口問題研究所、「日本の将来推計人口（平成29年推計）」



出典：国立社会保障・人口問題研究所、「日本の世帯数の将来推計（全国推計） 2018（平成30）年推計」

産業構造（図表9）を見ると、総生産額（2018年）は、第一次産業0.8%、第二次産業28%、第三次産業71%となっている。就業者数（2015年）は、第一次産業4%、第二次産業25%、第三次産業71%である。いずれも、全体の7割を第三次産業が占めている。

図表 9 日本の産業構造（全国）



出典：内閣府経済社会総合研究所「県民経済計算（平成 18 年度－平成 30 年度）、総務省統計局「社会生活統計指標－都道府県の指標－2022」

また参考として、図表 10 に示す自治体等作成の将来計画を提供した。

図表 10 実施地域の将来計画

地域	名称	概要
岩手	岩手県科学技術イノベーション指針（岩手県、2019 年）	県民計画の基本目標「お互いに幸福を守り育てる希望郷いわて」の実現に向け、岩手がイノベーションの源泉となり、新たな価値を生み出し、社会に還元することを掲げる。 今後の方向性として、人材育成・定着、イノベーション環境強化、資金支援、産学官金連携を挙げている。
山形	新ビジョン 2030「わきたつ東北」（東北経済連合会、2017 年）	ワークライフバランスに優れ、真の豊かさを実感できる、いきいきとした地域社会の実現を目指し、「地域社会の持続性と魅力を高める」「稼ぐ力を高める」「交流を加速する」を柱にダイナミックな経済活動の展開を掲げる。 今後の方向性として、人口減少・少子高齢化、所得水準向上、農林水産業の生産性向上、ものづくり企業の競争力強化、訪日外国人や輸出増、震災復興（農林水産品の販路回復）等を挙げている。
	第 4 次山形県総合発展計画 長期構想（山形県、2020 年）	「人と自然がいきいきと調和し、真の豊かさと幸せを実感できる山形」を基本目標に、県民一人ひとりの希望が実現し、持続的に発展していく県づくりの指針を示す。 今後の方向性として、人口減少対応、世帯構成変化への対応、移住や二地域居住拡大、海外活力の取込み、大規模地震への備え等を挙げている。
東海	あいちビジョン 2030（愛知県、2020 年）	将来展望として、リスク増大、人口減・人生 100 年時代、多様化、共助社会、世界経済の多極化とアジアシフト、世界的人材獲得競争、第 4 次産業革命、スーパー・メガリージョン形成、都市のスポンジ化・インフラ老朽化、脱炭素化・循環型社会等を挙げる。 今後の方向性として、強靱性、全員活躍社会、挑戦と創造、首都圏機能を代替しうる大都市圏を挙げている。

地域	名称	概要
	清流の国ぎふ 創生総合戦略 (岐阜県、 2019年)	地域の活力を失わず、安全・安心で、持続可能な地域づくりを進めることを掲げる。 今後の方向性として、地域を支える人づくり、健やかで安らかな地域づくり（医療・介護等）、地域の魅力と活力づくり（環境保全、木質バイオマスエネルギー、観光・食・モノの一体的推進等）を挙げている。

ワークショップ参加者が2040年あるいは2050年に身を置いて、社会の状況や暮らしを考えることを意識できるよう、世代別（文化・経験等が共通する世代別）の資料をあわせて提供した。図表11のとおり、2050年頃においては、1951年から1960年生まれで高度経済成長等を経験した世代が90歳代後半にあたり、人生100年時代を迎えている。1961年から1974年生まれまでの世代（第二次ベビーブーム）が、後期高齢期を迎え、社会の高齢化がピークに達する時期である。

図表 11 各世代の2050年頃

世代をあらわす言葉		概要及び経験	2050年頃
団塊	Baby Boomers	1947～1949年生まれ * 第一次ベビーブーム * 高度経済成長、バブル景気を経験	101～103歳
断層の世代	Baby Boomers	1951～1960年生まれ * 高度経済成長、バブル景気を経験 * 元祖オタク世代、自動車購入、海外旅行	90～99歳
新人類	Generation X	1961～1970年生まれ * バブル景気を経験。サブカルチャー体験。 * 教育不信、公務員不信、友達親子	80～89歳
団塊ジュニア	Generation X	1971～1974年生まれ * 第二次ベビーブーム * 受験戦争、就職氷河期に遭遇	76～79歳
Post 団塊 ジュニア 断層ジュニア	Generation X Generation Y Millennials	1975～1984年生まれ * 冷戦未経験（10歳時点で冷戦終結） * インターネット、携帯電話等に親しむ	66～75歳
ゆとり世代 さとり世代	Generation Y Millennials	1987～2004年生まれ * 不況下しかしない経験、インターネットネイティブ * コストパフォーマンスの重視	46～63歳

世代をあらわす言葉		概要及び経験	2050 年頃
—	Generation Z	1990 年代後半～2012 年頃 * デジタルネイティブ、ネットリテラシーの高さ * ダイバーシティとインクルージョンの重視 * スマホ世代 (iGen)	38～55 歳
—	Generation α	2013～2020 年代中頃 * コロナ前を知らない世代も混在 * 文章より動画、画像。SNS にアクセスしながら成長	30～37 歳

3. 結果

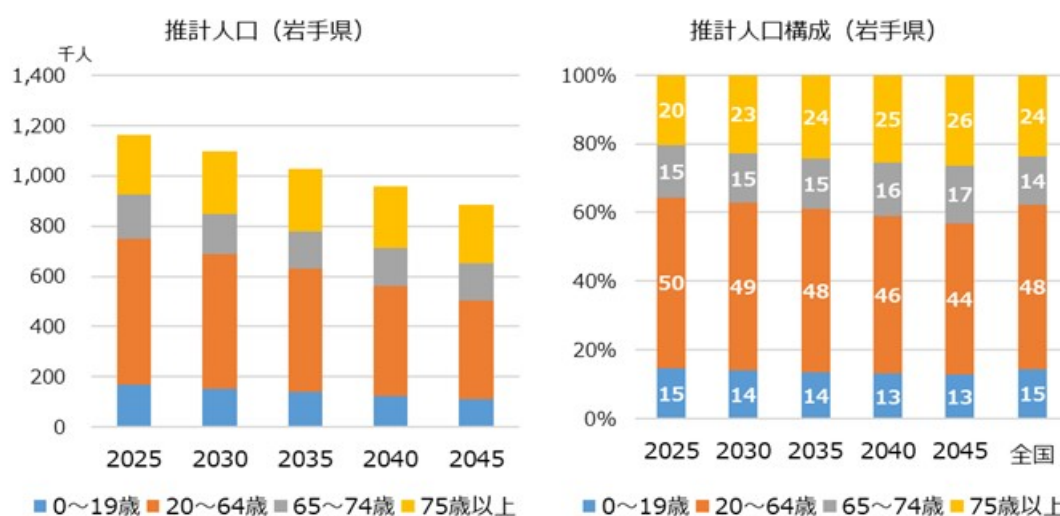
3.1. 岩手地域の未来社会像検討

3.1.1. 目的

本検討では、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行を経て関心の高まりが見られる持続可能性を全体テーマとして未来社会像の検討を行った。岩手地域は、ワークショップ開催当時、他地域と比較して感染拡大が抑えられていた一方、東日本大震災では大きな被害を受けた地域である。感染拡大が相対的に穏やかであった地域における影響とともに、自然災害も含めたいわゆるワイルドカード事象への対応に関する示唆が期待された。

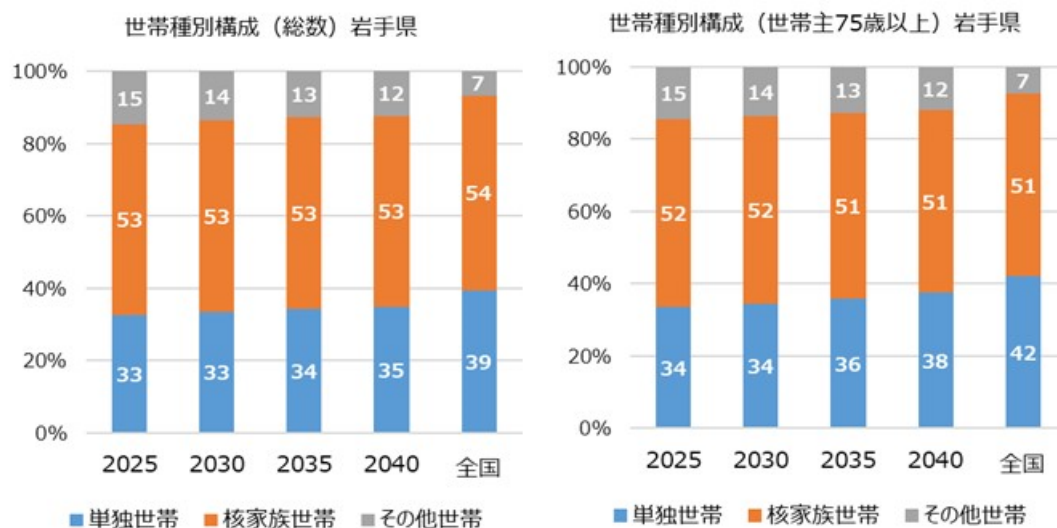
岩手県の人口及び産業の状況は以下の通りである。人口推計（図表 12）を見ると、2045 年には 2025 年の約 116 万人から約 3 割減の 88 万人と推計されている。65 歳以上人口は 35%から 43%に増加する。全国（2050 年値）と比較すると、65 歳以上人口割合が 5%高く、20～64 歳人口が 4%低い。世帯数は、48 万世帯（2025 年）から 42 万世帯（2040 年）と 1 割程度減少する。この間単独世帯は、15.5 万世帯から 14.8 万世帯と若干減少するが、構成割合は 33%から 35%と増加する。世帯主 75 歳以上世帯に限ると、単独世帯は 11 万世帯（構成割合 34%）から 12 万世帯（構成割合 38%）と、数・構成割合ともに増加する。しかし、全国（2040 年）と比較すると、単独世帯の構成割合は低い傾向にある（図表 13）。産業構造を見ると、就業者数・生産額とも、全国と比べ岩手県は第一次産業の割合が高い傾向にある（図表 14）。

図表 12 岩手県の将来推計人口



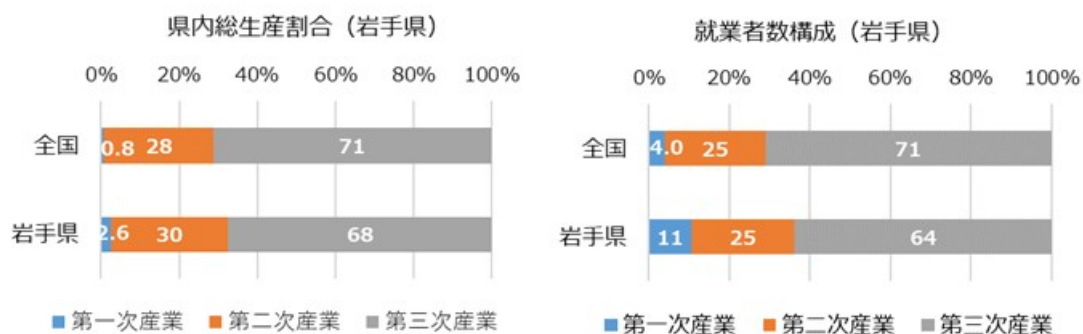
出典：国立社会保障・人口問題研究所、「日本の地域別将来推計人口（平成 30（2018）年推計）」

図表 13 岩手県の世帯数推計



出典：国立社会保障・人口問題研究所、「日本の世帯数の将来推計（都道府県別推計） 2019（平成 31）年推計」

図表 14 岩手県の産業構造



出典：内閣府経済社会総合研究所「県民経済計算（平成 18 年度－平成 30 年度）、総務省統計局「社会生活統計指標－都道府県の指標－2022」

3.1.2. 検討の流れ

(1) 小テーマの設定

全体テーマ「持続可能性」の下に、経済、社会、環境、エネルギーの 4 つの小テーマを設定した。小テーマ設定の背景には、持続可能な開発目標（SDGs）実施指針改定版（令和元年 12 月）において、SDGs を原動力とした地方創生が謳われ、経済・社会・環境の三側面の相互関連性を意識した取組の推進が挙げられていることがある。加えて本ワークショップでは、エネルギーを独立させて一つの小テーマとして建て

た。これは、これまでの地域の未来社会像検討において、豊かな自然の利用形態の一つとして再生可能エネルギーが話題となっていたことが背景にある。

小テーマのイメージを具体化するため、予測調査の「50 の社会像」の中から小テーマごとに出発点とする社会像を3～5個抽出した（図表 15）。当日は、これらの候補の中から優先的に議論すべき社会像を参加者が選ぶこととした。

図表 15 検討に用いた小テーマと関連する社会像（岩手）

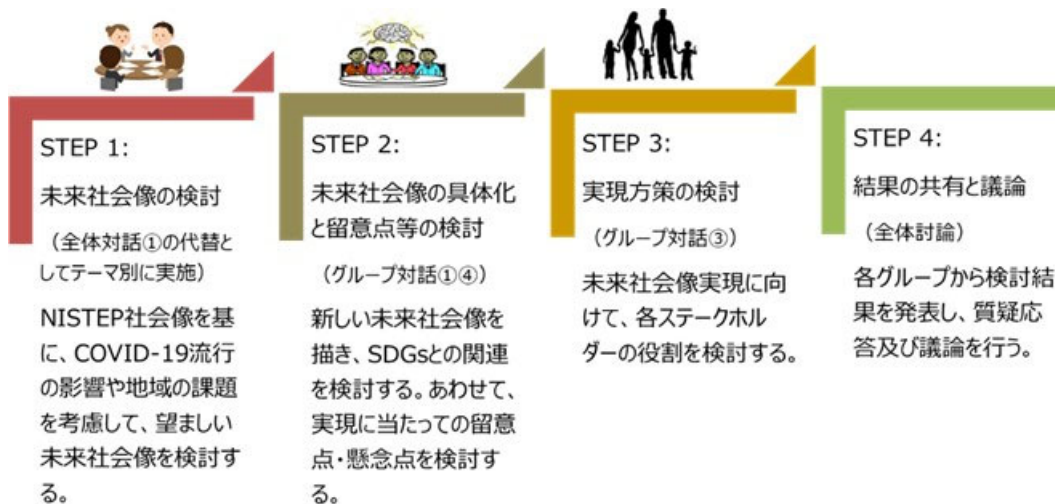
小テーマ	社会像	社会像の概要
経済 人と環境 の調和に より新た な産業を 拓く	暮らし方多様化社会	都市在住、地方在住、都市と地方に在住等、暮らし方が多様化する。二毛作、マルチトラック社会となる。
	労働の多様化社会	AI、ロボット、ICT等により、在宅勤務が主流になる。仕事のために人が移動しなくて良くなる。
	ユビキタス生活社会	地方に居ても都市で仕事、日本に居ても海外で学ぶなど、ボーダレスに活動。個人間の距離は縮小。
社会 一人ひと りが行動 し、みな が輝く社 会を拓く	AND 人間の育つ社会	リアルとバーチャルの両方の体験を有する人間が育つ。
	ボーダレス社会	言葉の壁がなくなり、国境が曖昧になる。移民やロボットの普及が人口減の対応に本格的に寄与する。
	市民自らが社会課題を解決する社会	科学技術の社会貢献について市民自ら考える社会となり、マルチステークホルダーのガバナンスを確立。
	”超”成熟社会	利便性向上と環境保全との両立、重労働からの解放、健康寿命の延伸、自由時間の拡大などが起こる。
環境 世界のモ デルとな る持続可 能なまち を拓く	野性味社会	人が自然と調和する社会となる。自分で歩いたり考えたりすることが高い価値を持つ。
	不確実性の下で持続可能なエネルギー・環境	全体最適化を図り、脱炭素化や資源効率性を高める循環型社会が実現する。
	脱 GDP 社会	GDP を豊かさの指標とする考え方から転換、幸福度指数などが広まる。
	移動と物流の高度化社会	パーソナル物流システムが完備される。都市と地方の区別など様々なデバインドが消滅。
エネルギ ー 調和によ り新たな 産業を拓 く	資源不足に不安のない社会	物質循環とインフラ管理の再編成、リサイクル産業とものづくり産業の一体化。農業の工業化による食料自給率向上。
	次世代 IoT による超低炭素社会	モノの耐久性が著しく向上し、環境負荷が極限まで低減する。
	分散型発電が最適化されている社会	個人宅で環境に配慮した発電が行われ、個別発電の最適化が図られている。

(2) 検討手順

本ワークショップは半日の日程で行われた。スケジュールの都合上、全体対話を設けず、各グループは割り振られた小テーマについてのみ議論を行った。また、未来社会像を実現するために必要な科学技術や社会システム等の検討は、ステークホルダー別役割の検討と合体させた。

手順を図表 16 に示す。まず、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行の影響を共有し、それを踏まえて未来社会の方向性について意見出しを行った。続いて、望ましい未来社会像の具体化を行い、SDGs との紐づけを行った。あわせて、実現に当たって留意すべき事項や懸念される事項を検討した。最後に、未来社会像実現に向けたステークホルダー別の役割について検討した。ターゲットイヤーは、2040 年とした。

図表 16 検討手順（岩手）



ステップ1：未来社会像の検討

予測調査で示した社会像（図表 15）を出発点として、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行を契機とした変化や地域の抱える課題について現状を共有した。次いで、これらを踏まえ未来社会像について意見出しを行った。検討の視点は、①岩手地域の現状はどうか、②COVID-19 流行の影響としてどのようなものがあるか、の2点である。

ステップ2：未来社会像の具体化と留意点・懸念点の検討

ステップ1の結果を踏まえ、岩手地域の新しい未来社会像を検討した。あわせて、SDGs の17目標との関連性を検討し、該当する目標を選んだ。さらに、新しい未来社会像の実現に当たって留意すべき事項や懸念される事項があれば、あわせて抽出した。また、作成した未来社会像のうち優先的に実現させたいものを選んだ。

ステップ3：未来社会像の実現に向けた方策の検討

ステップ2で選択した未来社会像の実現に向けて、ステークホルダー別（個人、NPO・NGO、企業、研究機関、教育機関、自治体、国）の役割を検討した。

ステップ4：結果の共有と議論

グループごとに検討結果を発表して質疑応答を行い、全体で結果を共有した。

3.1.3. 検討結果

グループに分かれて議論した小テーマ別の検討結果を以下に示す。

[経済]

経済については、「暮らし方多様化社会」、「労働の多様化社会」、「ユビキタス生活社会」を中心に議論が行われた。結果概要を図表17に示す。

図表17 小テーマ別の検討結果（岩手・経済）

<望ましい未来社会像>

社会像のキーワード	概要
地域資源を生かしたイノベーション	豊富な地域資源を生かして、新しい仕事生まれる。“地元愛”から地域活性化に参画する人が増加する。
農林水産業のデジタル化・自動化	中山間地の傾斜地でも農林業の自動化・機械化が可能となり、遠隔農林業が進む。一方、人手作業の価値も評価されて存続する。
オンライン/対面コミュニケーション	オンラインツールによりコミュニケーションの幅が広がる。一方、対面コミュニケーションも重視され、人間関係構築能力が磨かれる。

<必要な取組とステークホルダー別の役割>

必要な取組 (科学技術、社会システム等)	<ul style="list-style-type: none">・遠隔地とのコミュニケーション技術、移動時間短縮技術・ユビキタス社会の環境構築・AI・ロボット・ICT・異なる人が触れ合う機会の創出・定住せずに暮らせる制度等の整備・イノベーションやスタートアップの支援システム・移住者受入れ体制整備
主体	内容
個人	<ul style="list-style-type: none">・様々な価値観を理解し、社会に働きかけ・適宜ツールを活用、ワークライフバランスのとれた生活・オンラインツールを活用しつつ、リアルな人間関係も大切に
NPO、NGO	<ul style="list-style-type: none">・子供たちに多様な仕事や人との触れ合いの機会を提供

企業	<ul style="list-style-type: none"> ・テレワーク等により定住せずに暮らせる環境の整備 ・地域資源・地域産業を生かしたイノベーションを支援 ・シームレスなネットワークを構築
研究機関	<ul style="list-style-type: none"> ・地域資源活用によるイノベーション創出 ・ユビキタス生活社会を支える環境構築のための研究を推進
教育機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ICT スキル、地域の理解、情報発信のコミュニケーションスキルの習得・向上支援
自治体	<ul style="list-style-type: none"> ・外部からの人の受入れの体制や環境整備 ・AI やロボット技術等、及びやモラルの習得を支援 ・技術開発を行う人材や技術との付き合い方を教える人材を育成
国	<ul style="list-style-type: none"> ・各地域に共通する課題の顕在化 ・広域の地域情報発信を支援

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行の影響として、オンラインの活動拡大によるメリットが挙げられた。例えば、情報収集や交渉などにおける距離のハンデ解消、農産物のネット販売増、高齢者や引きこもりの子供などとのコミュニケーション増加、地元出身者がネット経由で地域振興に参画、などである。一方で、リアルに人と接する機会が減ったことで人間関係構築に支障が生じるのではとの危惧も示された。また、現場のある仕事のオンライン業務導入や、中山間地の傾斜地での作業自動化・ロボット化などの課題が残されていることも指摘された。総じて、豊富な地域資源を生かしていないことが課題であるとされた。

望ましい未来社会像としては、良好な人間関係を生かして、地域資源によるイノベーションを通じて仕事を生み、地域が自立することが提案された。また、自動化・オンライン化を進める一方で、人手をかけることやリアルな体験も大事にすべきとされた。

留意事項や懸念事項としては、非効率あるいは魅力に乏しいと見なされ、切り捨てられる地域が生じないよう、全体バランスに配慮した政策が必要であるとされた。

その未来社会像に関連する SDGs については、保健（目標 3）、教育（目標 4）、成長・雇用（目標 8）、イノベーション（目標 9）、都市（目標 11）が挙げられた。

実現に向けた取組としては、科学技術を活用した生活や仕事の自由度向上、多様な人と交流し理解する機会の提供、地域資源や地域産業活用の支援、イノベーションを起こす人材育成・確保などが挙げられた。

[社会]

社会については、「AND 人間（リアル空間とバーチャル空間の両方を活用）の育つ社会」及び「ボーダレス社会」を中心に議論が行われた。結果概要を図表 18 に示す。

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行の影響として、オンラインの打合せや学習などにより、移動距離を感じることなく時間を有効に使えるようになった、仕

事が効率化したなどのメリットが挙げられた。その一方、人間が生きていく上での拠り所をどこに見出すのか、効率化の更なる進展により人間自身に限界が来るのではないか、信頼に基づく人間関係をどう構築するかなど、バーチャル空間が拡大した未来社会における根源的な問いが提起された。

望ましい未来社会像としては、リアルとバーチャル各々の特徴に合わせて適切な棲み分けがなされている社会、多様な文化や価値観を学んで認め合い、そこから新たなものが生み出されている社会、情報のオープン化が進んでいる社会などが提案された。

留意事項や懸念事項としては、現実世界のつながりが希薄化することにより、拠り所がなくなって自己肯定感が持てなくなるのではないか、効率化の中で果たして人は幸福になるのか疑問、との意見が出された。

実現に向けた取組としては、リアルな体験機会の増大、バーチャル空間の活用による生涯教育機会の拡大、出会いの場提供とネットワーク形成支援、相互理解のための情報発信などが挙げられた。

時間の都合上、未来社会像と SDGs との関連付けには至らなかったが、教育（目標 4）、ジェンダー（目標 5）、不平等（目標 10）などが関係すると考えられる。

図表 18 小テーマ別の検討結果（岩手・社会）

<望ましい未来社会像>

社会像のキーワード	概要
リアルとバーチャルの棲み分け	リアルとバーチャルの特性を生かし、それぞれの良い所を取り入れて補い合い、生きる力を養う。効率一辺倒ではなく、人が幸せを感じられる社会にする。自分という存在の拠り所を持つ。
多様性の受容	多様性を学び、体験し、認め合う。それぞれが自己肯定感を持つ。弱者が切り捨てられない。

<必要な取組とステークホルダー別の役割>

必要な取組 (科学技術、社会システム等)	<ul style="list-style-type: none"> ・分野横断型研究の推進 ・リアルな体験機会の確保 ・教育機会の拡充（バーチャルを含む） ・ダイバーシティ教育
主体	内容
個人	<ul style="list-style-type: none"> ・リアルな体験を増やす ・多様性を受け入れる態勢をとる
NPO、NGO	<ul style="list-style-type: none"> ・リアルな体験の支援 ・多様な人が参画する場を設定
企業	<ul style="list-style-type: none"> ・働きながらオンラインで学ぶ機会を増やす ・多様化に向けたシステム改革を実施
研究機関	<ul style="list-style-type: none"> ・分野横断型研究を実施

教育機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ 座学でない授業を増やす ・ 多様性教育を推進
自治体	<ul style="list-style-type: none"> ・ 関係者の出会いの場を提供、ネットワーク形成を支援 ・ 多言語で情報発信 ・ 異なる文化を持つ人々の相互理解を促進する情報発信
国	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自治体の先進的取組事例の紹介 ・ 企業の取組を促進する制度設計

[環境]

環境については、「野性味社会」、「不確実性の下で持続可能なエネルギー・環境」、「脱 GDP 社会」、及び「移動と物流の高度化社会」を中心に議論が行われた。結果概要を図表 19 に示す。

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行の影響としては、小さなコミュニティの価値の見直し、幸福感の変化、家庭ごみの増加、リモート体験による地域格差縮小、オンライン会議などによる移動エネルギー消費減少などが挙げられた。

望ましい未来社会像としては、岩手の良さや資源を地元の人が知らず、活用や広報が不足している現状を打破することが必要とされた。人の手を入れながら豊かな自然を維持・活用しつつ持続可能なものとし、ハイテクも適宜取り入れた内発的発展により、岩手ならではの幸福社会を構築することが提案された。キーワードは、地産地消、域内循環、自立分散である。

留意事項や懸念事項としては、地元への還元の低さなどが挙げられた。

その社会像に関連する SDGs については、教育（目標 4）、エネルギー（目標 7）、成長・雇用（目標 8）、イノベーション（目標 9）、生産・消費（目標 12）、陸上資源（目標 15）、実施手段（目標 17）が挙げられた。

実現に向けた取組としては、環境負荷低減を意識した消費・生産活動、地域をベースとしたサプライチェーン構築、アントレプレナーシップの養成、未来社会像の議論と共有、産学などのコラボレーションの場の提供などが挙げられた。

図表 19 テーマ別の検討結果（岩手・環境）

<望ましい未来社会像>

社会像のキーワード	概要
豊富な資源の活用、域内循環	農林水産業を新しい産業として再定義（かっこいい農林水産業）し、人の手を入れながら、資源を持続可能な形で利用する。エネルギーや食料などの自立分散型システムによる地産地消、域内循環が進む。
精神的・物理的にあたたかい脱 GDP	里山資本主義を見直し、金銭勘定されない経済流通も併存させる。

<必要な取組とステークホルダー別の役割>

必要な取組 (科学技術、 社会システム 等)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域ベースのサプライチェーン構築 ・ 起業家・アントレプレナー育成 ・ 総合学習の拡充 ・ 産学連携の促進、コーディネーター育成
主体	内容
個人	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域循環及び環境負荷削減を念頭に消費
NPO、NGO	<ul style="list-style-type: none"> ・ 行政の隙間を埋める活動 ・ 自治体や議会に政策提言
企業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新事業に取り組み、若い人の雇用を増やす ・ 消費エネルギー減を考慮した生産 ・ 地域をベースとしたサプライチェーン構築
研究機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ 起業家、アントレプレナーシップの育成 ・ 関連研究
教育機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ 総合学習の充実（岩手に住むことの良さを認識し、未来を議論） ・ 地域企業とのコラボレーションによる学習
自治体	<ul style="list-style-type: none"> ・ コラボレーションを生む社会、産学連携の支援 ・ 多様な分野や部門のコーディネート
国	<ul style="list-style-type: none"> ・ 省庁横断的な検討 ・ きっかけとしての予算措置（補助金、税制等）

[エネルギー]

エネルギーについては、「資源不足に不安のない社会」及び「分散型発電が最適化されている社会」を中心に議論が行われた。結果概要を図表 20 に示す。

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行の影響としては、エネルギー消費形態の変化（集まらないので共有されない、家庭の需要増）、食材（農畜産物）の余剰・フードロスの発生などが挙げられた。また、自然災害の発生も考慮し、集まらない中で自家発電（分散電源）の重要性も併せて指摘された。

インフラの整備不足やビジネスモデルの欠如により現存する資源を十分に生かしていないとの現状が共有され、望ましい未来社会像としては、太陽エネルギーとのバランスも考慮した山（バイオマス）の活用、養殖も含めた食料の地産地消システム、エネルギーシェア（関連する情報の共有を含む）などが提案された。

留意事項や懸念事項としては、技術開発におけるコスト問題が挙げられた。

その社会像に関連する SDGs については、教育（目標 4）、エネルギー（目標 7）、イノベーション（目標 9）、都市（目標 11）、生産・消費（目標 12）、気候変動（目標 13）、海洋資源（目標 14）、陸上資源（目標 15）、実施手段（目標 17）が挙げられた。

実現に向けた取組としては、様々なエネルギー源をうまく使い分けるための情報提供、蓄電技術開発、山の管理（伐採、植林等）の低コスト化技術、地域ならではのエネルギー事業の支援、規制緩和、情熱を持って困難に挑戦する人材の育成などが挙

げられた。

図表 20 小テーマ別の検討結果（岩手・エネルギー）

<望ましい未来社会像>

社会像のキーワード	概要
移動と物流の高度化・融合	リモートでの体験を通じて地方在住に起因する体験や機会の格差が縮小し、地方と都市がフラット化する。
地産地消	域内の地産地消（養殖も含む）を推進する。
エネルギーシェア	非常時も含めた分散電源を推進するとともに、エネルギーシェアに取り組む。

<必要な取組とステークホルダー別の役割>

必要な取組 （科学技術、 社会システム 等）	<ul style="list-style-type: none"> ・化石エネルギーと自然エネルギーの併用システム ・蓄電技術の低コスト化 ・住民の理解を得る仕組み ・地域独自のエネルギー事業への補助 ・規制緩和（環境アセスメント手順等） ・人材育成
主体	内容
個人	・様々なエネルギー源をうまく使い分ける
NPO、NGO	・新しい取組に関する住民の理解促進
企業	<ul style="list-style-type: none"> ・化石エネルギーと自然エネルギーのミックス使用（どちらかにより過ぎない） ・既存のインフラをうまく活用
研究機関	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー効率向上技術、蓄電技術等の研究開発 ・自然エネルギーへの転換のための技術開発 ・新しい発電方法の研究開発 ・伐採や植林などの低コスト化技術
教育機関	・困難に挑戦する人材の育成
自治体	<ul style="list-style-type: none"> ・地域ならではのエネルギー事業への補助 ・関係機関連携のハブ機能 ・住民の理解を進めるための機会提供と説明
国	<ul style="list-style-type: none"> ・資金的な支援制度 ・規制緩和（環境アセスメント手順簡略化等） ・エネルギーサプライヤー監視

3.1.4. まとめ

感染拡大が相対的に緩やかであった岩手地域においても、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行の未来社会像への影響としてプラス・マイナス両面が挙げられた。プラス面はオンラインによる活動拡大や移動エネルギー消費減などである。し

かし、現場のある仕事のオンライン化や自動化、また中山間地の傾斜地での作業の自動化・ロボット化など、依然として遅れている側面が明らかとなった。一方マイナス面は、バーチャル空間の存在感増大がもたらす人のこころや人間関係への影響、効率一辺倒の弊害（幸福感の喪失）、分散居住によるエネルギー消費増などであった。

東日本大震災以降に地元への愛着が高まったが、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行はそれを加速させ、地元に戻って、あるいは遠隔で、故郷の振興に関わりたいと考える人が増加した。その一方で、地元の住民自身が地域資源の存在や価値を十分に認知していないことが課題とされ、未利用の資源を生かす未来社会像が描かれた。

各グループから挙げられた理想とする社会像については、持続可能な岩手を目指して、豊かな地域資源を活用した内発的発展のため、地域の特性に合わせて着実に取組を進める、とまとめることができる。具体的には、多様なエネルギー源の特徴に合わせた利用や自然災害発生を想定した分散電源などを進めること、新しい発想と技術で豊かな自然などの地域資源を持続可能な形で利用すること、資源の域内循環（地産地消）を進めること、人のつながりや実体験をよりどころとしつつ、デジタル化など科学技術の利点も併せて活用することにより、新しい幸福の形を築く、などである。そして、それらを進めるためには、困難な課題に果敢に挑戦し、イノベーションを起こせる人材の育成や地域の未来について考える教育など、人を育てることの重要性が多く指摘された。

留意事項・懸念事項としては、オンライン化・自動化による新たな発展が期待される中で、取り残される地域、取り残される人が生じること、現実世界とのつながりの希薄化や人間関係の希薄化と拠り所の喪失、などが挙げられた。また、効率化が進む中で人は幸福になれるのかとの疑問が呈された。

3.2. 山形地域の未来社会像検討

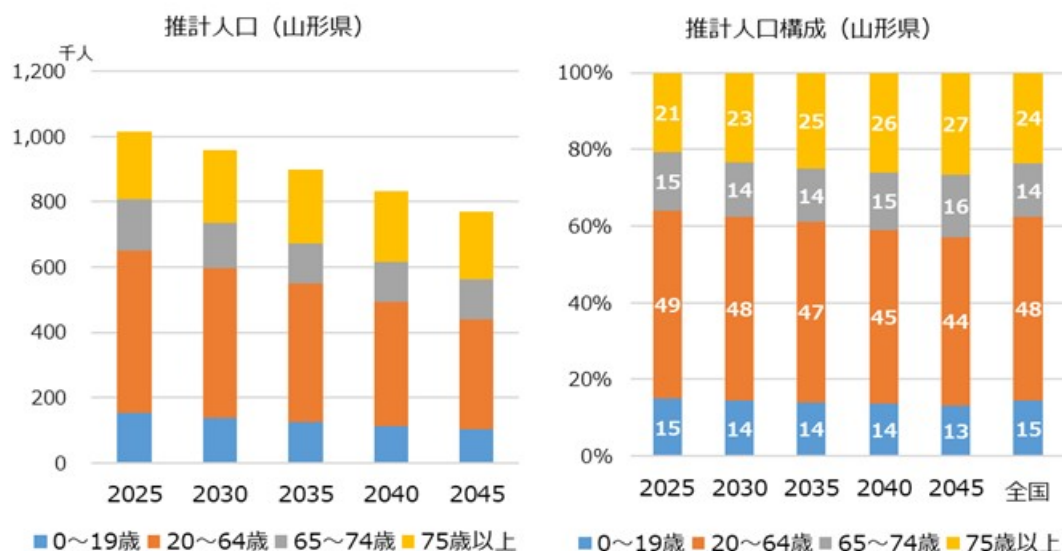
3.2.1. 目的

本地域は、岩手地域と同様、新型コロナ感染症流行は他地域と比較して穏やかであった。また、共催先であるコンソーシアムの拠点となっている米沢市周辺は、化学関係の企業が生産・研究拠点を構えてきた歴史があり、ものづくりの土壤がある。未来のものづくりの方向性を展望するには適した地域の一つと考えられる。

山形県の人口及び産業の状況は以下の通りである。人口推計（図表 21）を見ると、2045 年には 2025 年の 102 万人から 2.5 割減の 77 万人と推計されている。65 歳以上人口は 36%から 43%に増加する。全国（2050 年値）と比較すると、65 歳以上人口割合が 5%高く、20～64 歳人口が 4%低い。世帯数は、38 万世帯（2025 年）から 34 万世帯（2040 年）と 1 割程度減少する。この間単独世帯は、11 万世帯程度と変化がないが、構成割合は 29%から 31%と増加する。世帯主 75 歳以上世帯に限ると、単

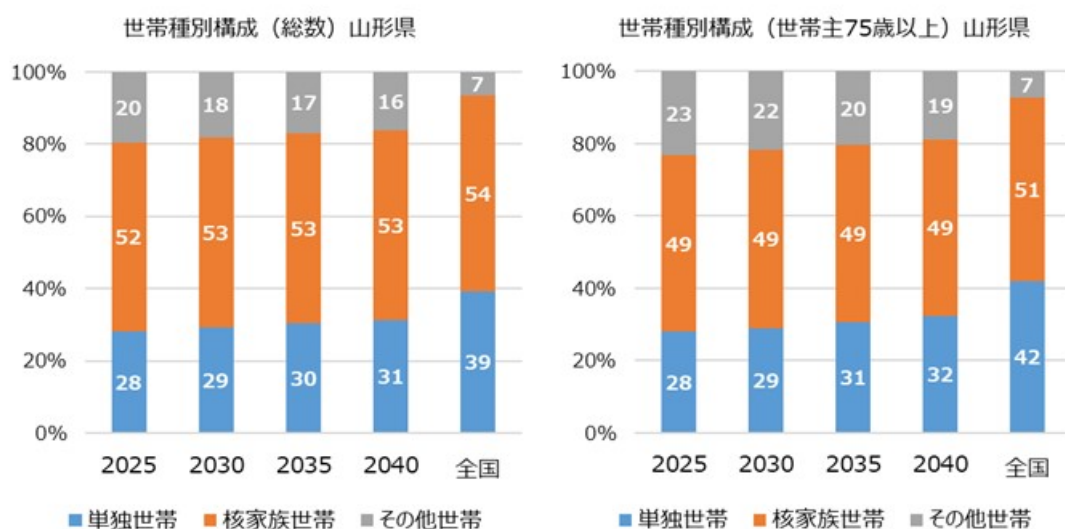
独世帯は 9.6 万世帯（構成割合 28%）から 10 万世帯（構成割合 32%）と、構成割合が増加する。しかし、全国（2040 年）と比較すると、単独世帯の構成割合はかなり低い（図表 22）。産業構造を見ると、就業者数・生産額とも、全国と比べ山形県は第一次産業及び第二次産業の割合が高い傾向にある（図表 23）。

図表 21 山形県の将来推計人口



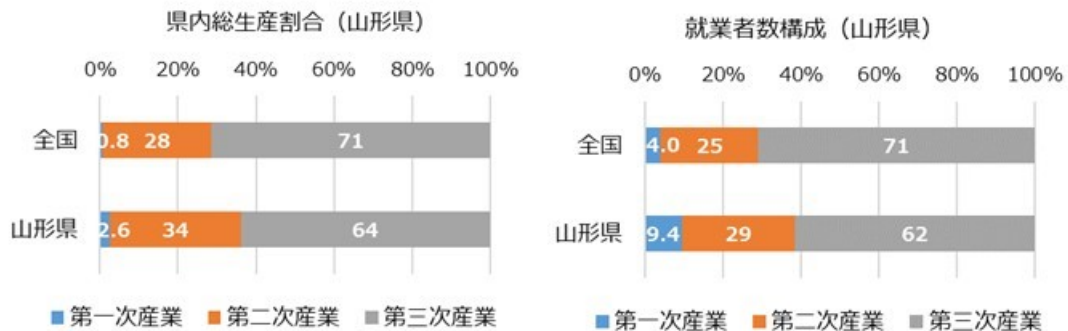
出典：国立社会保障・人口問題研究所、「日本の地域別将来推計人口（平成 30（2018）年推計）」

図表 22 山形県の世帯数推計



出典：国立社会保障・人口問題研究所、「日本の世帯数の将来推計（都道府県別推計） 2019（平成 31）年推計」

図表 23 山形県の産業構造



出典：内閣府経済社会総合研究所「県民経済計算（平成 18 年度－平成 30 年度）、
総務省統計局「社会生活統計指標－都道府県の指標－2022

3.2.2. 検討の流れ

(1) 小テーマの設定

全体テーマ「やわらかものづくり」の下に設定した小テーマは、やわらか 3D 共創コンソーシアムで作成した「未来の暮らしと 3D・4D "モノ" シングularity 2030 共創ビジョン」での検討結果を基に、「衣（ファッション）」、「食」、「住（建造物）」、「介護」の 4 テーマとした。図表 24 にやわらか 3D 共創コンソーシアムのビジョンタイトルとグループテーマを示す。

図表 24 やわらか 3D 共創コンソーシアムのビジョンタイトルとグループテーマ



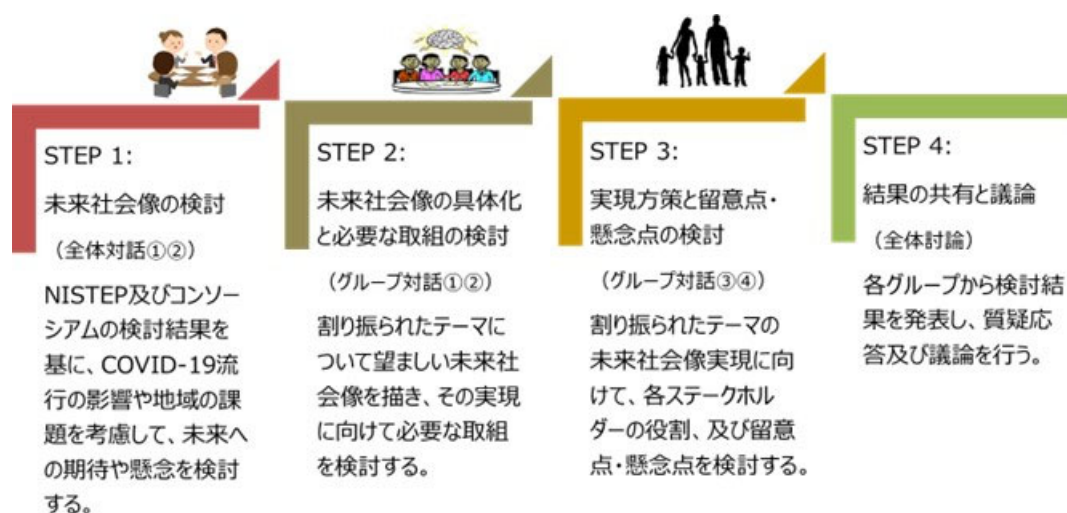
(2) 検討手順

本ワークショップは 1 日の日程でオンラインにて行われた。手順を図表 25 に示す。前半の全体対話では、4 件の話題提供を踏まえて、小テーマごとに新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行の影響とそれを踏まえた未来社会について意見出しを行った。最後にファシリテータが議論内容をまとめて紹介し、意見を共有した。後半のグループ対話では、まず他グループから出された意見も含めて未来社会像の具体化を行い、それを実現するための取組として、科学技術と社会システム等

について検討した。続いて、ステークホルダー別の役割について検討を行うとともに、実現に当たっての留意事項・懸念事項の検討を行った。ターゲットイヤーは2050年とした。検討に当たっては、その後のシナリオ作成のための情報をなるべく多く収集するため、必要な取組のうち特に科学技術の抽出に重点を置いた。

いずれの対話においても、参加者からの意見は付箋の代わりにチャットに記載し、併せて口頭で意見について補足説明いただき集約した。

図表 25 当日の検討手順（山形）



ステップ1：2050年の未来像の検討（全体対話）

初めに話題提供として、事務局から NISTEP の科学技術予測調査の概要及び地域の未来に関するデータの紹介、続いて山形大学の古川英光教授、地元企業からヤマガタデザイン株式会社の長岡太郎室長、佐藤繊維株式会社の佐藤正樹社長に話題提供を頂いた。これらも参考に、全体対話として既にこれまでにそれぞれ作成済みの「基本シナリオ（2040年 NISTEP 未来ビジョン）」で示した4つの社会（資料4参照）とやわらか3D共創コンソーシアムのビジョン（2030年代）を基に、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行の影響も考慮し、2050年の社会像について議論した。

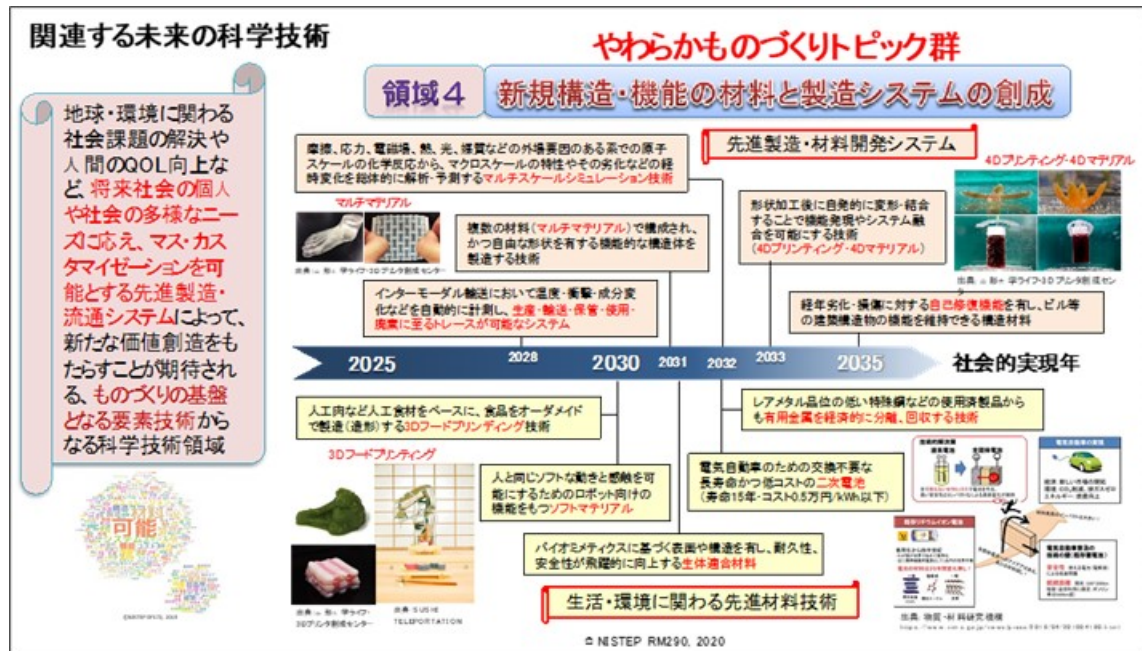
続いて、設定した4テーマの望ましい未来について意見出しを行い、各グループの意見まとめをファシリテータが紹介し、意見を共有した。

ステップ2：未来像の具体化と必要な取組の検討（グループ対話）

ステップ1の結果を踏まえ、自身のグループに割り振られた小テーマについて未来社会像を具体化して目標設定を行った。次に、社会像の実現に向けて必要な取組について検討した。科学技術の検討にあたっては、予測調査で抽出された、クローズアップ科学技術領域「領域4：新規構造・機能の材料と製造システムの創成」を構成す

る科学技術トピック群(やわらかものづくり関連科学技術トピック群)(図表 26)を、参考資料として提示した。

図表 26 やわらかものづくり関連科学技術トピック群



ステップ 3：未来社会像実現方策と留意点・懸念点の検討（グループ対話）

ステップ 2 の検討を踏まえ、ステークホルダー別（個人、NPO・NGO、企業、研究機関、教育機関、自治体、国）の役割について検討した。続いて、社会像を実現させるための取組を進めていく上で留意すべき事項や懸念される事項について検討した。

ステップ 4：検討結果の共有と議論

グループごとに検討結果を発表して質疑応答を行い、全体で情報を共有した。

3.2.3. 検討結果

グループに分かれて議論したテーマ別の検討結果を以下に示す。

[衣（ファッション）]

図表 27 に検討結果を示す。

未来社会像として「ハッピーオーダーメイド近未来ファッション社会」が挙げられた。最先端の 4D 衣服、長期間着用可能な衣服、体調管理かつデザイン性に富んだ年齢を問わない衣服の、“技・楽・医”を考慮したファッションスタイルが実現した社会、

そして、個々人が希望すれば生産・流通に直接つながる、あるいは自ら生産・流通を行うインフラを容易に持つことができる社会が描かれた。

社会像実現のための科学技術としては、センシングや体温保持、匂い吸収などが可能な機能素材や、フィッティング、制作、健康状態・精神状態の把握により形や素材が変わる 4D プリンティング技術、拡張現実 (AR) などにより、仮想ファッションを個人が家で試着できるサービス、個人でも始められる仮想ファッションデザイン社会システム等では、オーダーメイドデータの権利化などが挙げられた。また留意事項・懸念事項として、先端技術に取り残されてしまう人への配慮や、研究開発や技術者などの人材不足などが指摘された。

さらに、個人、NPO・NGO、企業、研究機関、教育機関、自治体、国のステークホルダーごとの取組を検討した結果を図表 28 に示す。自己修復&機能を持たせた柔らかい素材開発、ビジネスモデルの転換 (企業)、学術研究と企業開発の間に位置する技術統合、大学発スタートアップ企業の創出 (研究機関)、産業戦略立案、産業クラスター形成、プレイヤーのインセンティブ付与 (自治体)、マス社会から個人をベースとした社会、オーダーメイド社会に向けた政策立案 (国) などが挙げられた。

図表 27 小テーマ別の検討結果 (山形・衣) [社会像・科学技術等]

タイトル	究極のハッピーオーダーメイド近未来ファッション社会 ～心も体も健康に
社会像	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4D 衣服 (最先端ファッション)、長期間着用可能衣服 (楽なファッション)、体調管理かつデザイン性に富んだ年齢問わない衣服 (健康的なファッション)、「技・楽・医」が各々主張しあえる社会 ・ 衣服の自由度と機能性が向上し心理的にも生理的にも健康でいられる ・ 究極の分権社会: 経済合理性かつ環境等の持続可能性も持った上で、個々人が、希望すれば、生産や流通に直接つながる、あるいは自ら生産・流通を行うインフラを容易に持つことができる社会 ・ 作るから着るまで全てがオーダーメイドな社会 ・ 衣服の中心が欧米から日本・アジアに移っている社会
科学技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ 素材研究、センシング含めた検査技術 ・ 機能を持った繊維 ・ 繊維以外の衣服の素材材料の開発: 衣服のあり方自体変わる ・ 4D プリンティング: フィッティング、制作、健康状態・精神状態の把握により形や素材が変わる ・ 匂いを吸着する中空繊維や表面修飾技術 ・ 体温を保持できる保護材料開発等 ・ 服内温度の自動設定技術 ・ 同じ形でも色をかえることができる光学迷彩 ・ 拡張現実 (AR) などにより、仮想ファッションを個人が家で試着できるサービス ・ 個人でも始められる仮想ファッションデザインサービス

	<ul style="list-style-type: none"> ・先端技術の試着・販売プラットフォーム ・もっとリアルに近づいた VR ・AI での採寸
社会システム等	<ul style="list-style-type: none"> ・コンビニエント衣服工場 ・オーダーメイドデータの権利化、生産者支援 ・衣料メーカー・デザイナーの役割：デザインや製作等は人に任せたい人は残るので、そういう人に特化＋カスタマイズされたニーズへの対応 ・介護用の機能性衣服の場合に適用される介護保険制度の改正
留意事項 懸念事項	<ul style="list-style-type: none"> ・技術に取り残されてしまう人が出ないように操作性の個人差解消必要 ・反対意見の尊重と折り合いが必要 ・失敗が許容されない体制（投資・独立）の打破 ・マス市場志向の製造業における失業問題 ・技術者(働き手)の不足 ・研究開発人材の不足／メンテナンス人材 ・気候変動、健康、環境へのリスク ・人体情報のリアルタイムモニタリングにおける個人情報の保護 ・ルールの構築、改変（例：スポーツウェアなど競技のルールなど）

図表 28 小テーマ別の検討結果（山形・衣）〔ステークホルダー別役割〕

主体	内容
個人	<ul style="list-style-type: none"> ・技術に目を向ける興味・行動 ・カーボンニュートラル、低資源への考慮 ・アントレプレナーシップの醸成 ・衣服のあり方、価値観、使い方などへの考え方の変革 ・SNS での告知（有名人など）
NPO ・ NGO	<ul style="list-style-type: none"> ・政府がカバーできない、社会システムの変化についていけない層のフォロー
企業	<ul style="list-style-type: none"> ・自己修復＋機能を持たせた柔らかい素材 ・産学官の連携による新技術の創出 ・工場設備の提供 ・繊維素材自体の開発（大手企業） ・ビジネスモデルの転換
研究機関	<ul style="list-style-type: none"> ・技術開発・提供の投資を受ける箱（投資先・目的）の設置 ・アカデミア研究が世に普及しないことへの危機意識の啓蒙 ・学術研究と企業開発の間に位置する技術統合 ・コンソーシアムでのオープンイノベーションの創出 ・大学発スタートアップ企業の創出 ・大学への研究開発の支援 ・実際に製造する企業の作業効率化、製品品質評価など
教育機関	<ul style="list-style-type: none"> ・個人の意識を変える必要性
自治体	<ul style="list-style-type: none"> ・本気でアカデミアを资金的に盛り上げるバックアップ体制（国も） ・社会の変化についていけない層、情報弱者などへのフォロー ・産業戦略立案、産業クラスター形成、プレーヤーのインセンティブ付与

	(R&D 助成、税制優遇、サイエンスパークの施設・設備代、地域住民との交流として空き家利用、奨学金など) ・説明会や試しの場の提供 ・積極的な技術発信
国	・マス社会から個人をベースとした社会への制度設計（地方分権含む） ・オーダーメイド社会に向けた方針決定、政策提言 ・技術開発に対する継続的な資金提供

[食]

図表 29 に検討結果を示す。

未来社会像として、「フードテックによる持続可能な安全食品での食文化の構築」が示され、フードテクノロジーによって個人や社会の QOL が向上、環境に配慮した多様で安全な食品、豊かな食体験によって精神的な満足感も充足された社会が描かれた。

社会像実現のための科学技術としては、個人・消費者が備えパーソナル・オーダーメイドを実現する 3D フードプリンタ、個人、社会の QOL の向上のための新しい食テクノロジーとその開発体制の構築、QOL の定量化技術、環境に配慮した食品パッケージング技術が挙げられた。社会システム等では、時代にあった食品製造の法整備などが必要とされた。また留意点・懸念点として、新たな食（体験）をすることで引き起こされる健康被害や、実現した時のインパクトなどが指摘され、人間の基本的欲求へのアプローチなので慎重さが必要と意見などが出された。

さらに、ステークホルダー別の役割を検討した結果を図表 30 に示す。研究開発・事業化のスタートアップ段階で様々な企業を巻き込む（企業）、環境に配慮した持続可能な食品の提供、食品パッケージ・保存技術開発（研究機関）、地元食材を用いた新時代の食プロジェクト（完全フードプリンタ製）のための取組（自治体）、新たな技術の進歩に対応した法整備（国）などが挙げられた。

図表 29 小テーマ別の検討結果（山形・食）〔社会像・科学技術等〕

タイトル	フードテックによる持続可能な安全食品での食文化の構築
社会像	・環境に配慮した多様で安全な食品、豊かな食体験によって、精神的な満足感も充足される ・フードテクノロジーによって個人、社会の QOL が向上 ・タンパク質不足のない、環境にやさしい栄養価の高い食べ物を実現
科学技術	・個人、消費者の側が備えパーソナル・オーダーメイドを実現する 3D フードプリンタ ・個人、社会の QOL の向上のための新しい食テクノロジーとその開発体制の構築 ・QOL の定量化技術

	<ul style="list-style-type: none"> ・地元食材を用いた新時代の食プロジェクト（完全フードプリンター製）のためのあらゆる取組 ・環境に配慮した食品のパッケージング ・フードテック研究所の設立：食に関するアカデミック研究者、メーカー研究員が集まる場所をつくる
社会システム等	<ul style="list-style-type: none"> ・食品製造業は利益率が低いため、生産する側も幸せになれる仕組み・儲かる仕組みの確立 ・法の整備（法律が古いものも多く、食品製造に制約も多い）：時代に合わせて食品を提供できる法整備 ・食文明の進化（Body & Soulful、文化文明の視点） ・食オタク向けの新たな食体験ラボ開設
留意事項 懸念事項	<ul style="list-style-type: none"> ・持続的な研究開発体制が必要 ・生産の集中化による供給停止 ・スタートアップ段階で様々な企業を巻き込むこと：プレーヤーが揃っていてもできない事例も多く、大企業が邪魔することもある ・食品メーカー、食産業、家電メーカーの意識の低さ（新製品開発のモチベーションの低さ） ・新たな食（体験）を作ることで引き起こされる健康被害、実現した時のインパクト（人間の基本的欲求へのアプローチなので慎重さも必要）

図表 30 小テーマ別の検討結果（山形・食）〔ステークホルダー別役割〕

主体	内容
個人	<ul style="list-style-type: none"> ・個人や消費者の側が 3D フードプリンタを備えることで、パーソナル、オーダーメイドを実現
NPO ・ NGO	<ul style="list-style-type: none"> ・これまで人類が味わったことのない新たな味の創出（先端技術により実現し、実験的ラボレストランのようなもので提供）
企業	<ul style="list-style-type: none"> ・研究開発・事業化のスタートアップ段階でいろいろな企業を巻き込む ・低利益の食品産業が事業を持続できるよう、もうける仕組みをつくる
研究機関	<ul style="list-style-type: none"> ・持続可能な研究開発体制の構築 ・環境に配慮した持続可能な食品の提供（廃棄物ゼロ、養殖・畜産の餌の制御等） ・素材を含む食品パッケージングの開発 ・乾燥、パッケージ、滅菌などの保存技術の開発
教育機関	<ul style="list-style-type: none"> ・フードテック研究所、研究フィールドの整備（万博跡地などに） ・食に関するアカデミア、メーカーなどの研究者が集まる場所づくり（国と大手メーカーで財源確保） ・フードロス、代替肉、高齢者食など社会問題解決と絡めて国からお金を出させ続ける
自治体	<ul style="list-style-type: none"> ・地元食材を用いた新時代の食プロジェクト（完全フードプリンター製）のためのあらゆる取り組み
国	<ul style="list-style-type: none"> ・食に対する公的資金の大胆な投入 ・新たな技術の進歩に対応した法の整備（食品衛生法など古く、食品製造に制約も多い）

[住（建造物）]

図表 31 に検討結果を示す。

未来社会像として、「自分の理想を追い求めて、どこでも、何度も簡単に換えられる、やわらかトランスフォーム（家×庭）」が挙げられ、住まい・室空間の機能化・高度化がなされ、状況に応じて変化できる住宅、容易に移動可能かつリサイクル可能な住空間などが描かれた。

社会像実現のための科学技術としては、自在に硬度、表面テクスチャーが変更可能な建材、素人でも構築可能な組立ブロック型の家、安価で簡単で丈夫な 500 年耐久の 3D プリント住宅などの自由度の高い住宅、分解、組み立て、再利用が容易な資材、高断熱のオフグリッド住宅、リユースできる「やわらか家」など環境配慮型の住宅などが挙げられた。社会システム等では、土地の所有（権）制度の見直しや、住宅取引を気軽にできる市場環境整備などが必要とされた。また留意事項・懸念事項として、安全性の担保や災害対策などが指摘された。

さらに、ステークホルダー別の役割を検討した結果を図表 32 に示す。低コスト、資源循環に適した材料、デザインの開発、3D 製造に適合した材料開発（企業）、4D 住宅プリンティング技術、材料と製造機械、計算科学の研究推進、研究人材育成（研究機関）、土地所有（権）の見直し（国）などが挙げられた。

図表 31 小テーマ別の検討結果（山形・住）〔社会像・科学技術等〕

タイトル	自分の理想を追い求めて、どこでも、何度も簡単に換えられる、やわらかトランスフォーム「家×庭」
社会像	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅が外部とのコミュニケーションのインターフェースを担う社会になっている ・どこに居ても、だれでも繋がりが持てる ・地域等の概念が、良い意味で無くなっている ・ロボットが安価に利用できる ・住まい、室空間の機能化・高度化（医療・介護との連動） ・生活が気候等に左右されない ・状況に応じて変化できる住宅（日々の生活に合わせて変更） ・生活様式にあわせて変化できる安価な住宅 ・家具の再利用やシェア ・容易に移動可能な住（空間）でリサイクル可能になる（空き家もない） ・移動や引っ越し、外観の変化が許容されている社会 ・住に使用する土地の制限がなくなっている
科学技術	<ul style="list-style-type: none"> ・自在に硬度、表面テクスチャーが変更可能な建材 ・素人でも構築可能な組立ブロック型家 ・個人所有、原料供給可能なヘルスアイテム造形 3D プリント技術 ・安価で簡単で丈夫な 3D プリント住宅（500 年耐久） ・高断熱、オフグリッド住宅

	<ul style="list-style-type: none"> ・リサイクルを重視したモバイルハウスと移動を容易にする技術 ・分解、組み立て、再利用が容易な資材 ・構築が容易でリサイクル可能な建築材の開発 ・リユースできる「やわらか家」(テントやキャンプ用品側からのアプローチ、災害対応にも寄与) ・シニア層が住みやすい、ユニバーサルデザイン的なものを推進する仕組みや誘導するためのゲーム設定 ・安全担保のためのセンシング可能な建材
社会システム等	<ul style="list-style-type: none"> ・職人はお寺等の専門分野になる(一般の住宅の機械化は避けられない) ・高齢化しても介護、共生がしやすい街づくり、働ける産業 ・繋がる住宅のルール ・外部から住宅に介入を許すシステム、法整備 ・土地の所有(権)制度を見直す。住民票制度を見直す ・住宅取引を気軽にできる市場環境整備
留意事項 懸念事項	<ul style="list-style-type: none"> ・移動や引越し、外観や庭の変化等を許容する合意形成 ・家具の再利用、シェア等の高度な進展による産業構造の変化 ・企業間の未来像共有と再構築 ・特定団体への特許の集中 ・国内住宅ニーズの減少(海外への展開可能性) ・外部から住まいに介入することによる個人情報保護、個人の尊厳 ・住宅は長期に活用するものであり安全性の担保が不可欠 ・災害対策 ・働き手の確保 ・国の財政

図表 32 小テーマ別の検討結果(山形・住)[ステークホルダー別役割]

主体	内容
個人	<ul style="list-style-type: none"> ・多様な世代間のコミュニケーション ・未来の住の実現に向け、地域の文化と住まいの融合、進化を楽しむ ・キャンプに行き行って考える ・デジタル市民と地域が融合するような自由な住まいイベント ・ソリューションを新たに発見する ・楽しく生きるための機会の開拓 ・モバイルハウス技術の開発(リサイクル性、輸送性)
NPO・NGO	<ul style="list-style-type: none"> ・地方のやわらかコミュニティ形成 ・見えないステークホルダーを探し、潜在的な価値を掘り起こし高める
企業	<ul style="list-style-type: none"> ・低コスト、資源循環に適した材料、デザインの開発 ・3D製造に適した材料開発 ・消費を前提にした無駄な競争は止めて、未来構想を共有し実現させる企業体の再構築 ・企業におけるPR活動 ・地価が比較的安価な地方の方が進めやすいビジネスと予想される ・家と庭のある住環境の提供(“家庭”の実現)

研究機関	<ul style="list-style-type: none"> ・やわかい住まい、4D やわらか住宅の概念提唱と国際協調 ・基礎となる 4D 住宅プリンティング技術、材料と製造機械、計算科学の研究推進、研究人材育成 ・やわらかい住宅と人とのインターフェース研究の価値を高めるための周辺研究分野との融合研究、プラットフォーム化 ・研究機関における概念の実証 ・技術開発の促進、予算確保：特に予算確保の点では快適なだけでは予算集まらないので社会に必要な要因を考える
教育機関	<ul style="list-style-type: none"> ・大きくは個人の平等な権利、選択権を教える教育への変換（自由から生まれる創造） ・住宅に関する教育の実施（食育の次は住育） ・これまでの政治に関する教育の見直し ・住まいを通じた多様性や進歩と伝統、地域の強みを大事にする人の育成：人間性・経済性・環境性あるいは共存共栄の考えの浸透 ・消費者としてはではなく作る立場で、家や庭を作ったり、キャンプしたりすることそのものが、住むことの価値を高めることにつながる
自治体	<ul style="list-style-type: none"> ・住みたいと思える街づくり
国	<ul style="list-style-type: none"> ・土地所有（権）の見直し ・既存の規制の見直し（規制緩和）、法整備 ・土地や金（税金）の現状の縛り方の見直し（世界的に）、日本で言えば移動を前提に耐震規制の緩和（住環境の変化を促す）、技術開発ロードマップの作成 ・企業及び研究機関の技術開発の支援 ・新住宅エコポイント ・素人参加型住宅デザインコンテストの開催

[介護]

図表 33 に検討結果を示す。

未来社会像として、「介護を受ける側・介護する側の「楽」を目指した近未来介護実現に向けた持続可能な社会づくり」が示され、精神的/身体的負担のない介護システム、介護者が笑顔で受け入れられる衣食住医システム、パーソナルモビリティにより、要介護者の移動が容易な社会が描かれた。

社会像実現のための科学技術としては、健康情報のモニタリング技術、パーソナルモビリティなどが挙げられた。さらに、それらを支える技術群として、AI(人工知能)、VR(仮想現実)、AR(拡張現実)、高速ネットワーク、半導体、電池、ロボット技術が重要とされた。社会システム等では、医療関係、パーソナルモビリティなどの法改正などが必要とされた。また留意事項・懸念事項としては、安易な収益性を目的とする企業などが現れることの懸念などが指摘された。

さらに、ステークホルダー別役割を検討した結果を図表 34 に示す。介護者の要望を反映したサービスの提供、デバイスなどの提供（企業）、アシストスーツの軽量・

やわらか・装着のしやすさ・個別ニーズ対応の提案、自治体が国以上のサービスを提供することで地域活性化を進める（自治体・国）などが挙げられた。

図表 33 小テーマ別の検討結果（山形・介護）〔社会像・科学技術等〕

タイトル	介護を受ける側・介護する側の「楽」を目指した近未来介護実現に向けた持続可能な社会づくりー持続的収益性をもった、介護従事者・要介護者支援システムと、その支援を目指した社会の構築ー
社会像	<ul style="list-style-type: none"> ・精神的/身体的負担のない介護システムがある ・介護者が笑顔で受け入れられる衣食住医システム ・パーソナルモビリティにより、要介護者の移動が容易になる社会 ・環境負荷少ない洗濯、おむつなど
科学技術	<ul style="list-style-type: none"> ・5G より更に高速なネットワーク ・半導体、電池技術、ロボット技術、AI 技術 ・要介護者のリハビリや病状改善のための研究開発 ・健康情報のモニタリング技術
社会システム等	<ul style="list-style-type: none"> ・介護に必要な介助機器の低額提供（国の補助など） ・要介護に至る前に症状を改善できるようなサービス ・体力低下を改善する在宅リハビリサービス ・健康保険料、介護保険料からだけでなく、資金を集めるような仕組み ・医療関係、パーソナルモビリティなどの各種の法律改訂など
留意事項 懸念事項	<ul style="list-style-type: none"> ・介護する/される側の双方の視点や考えに配慮 ・介護が必要な症状の発症メカニズムの理解 ・社会的な意義の高い事業、サービスであるので、安易な収益性を目的とする企業などが現れることが懸念される

図表 34 小テーマ別の検討結果（山形・介護）〔ステークホルダー別役割〕

主体	内容
個人	<ul style="list-style-type: none"> ・情報発信や困りごとの情報共有化 ・効率化、デジタル化による時間確保
NPO ・ NGO	<ul style="list-style-type: none"> ・自治体、国との連携 ・効率化、デジタル化による時間確保
企業	<ul style="list-style-type: none"> ・紙おむつのリサイクル、消臭、除菌等の課題への取組 ・試作、現場での実装、アジャイル改良 ・介護者の要望を反映したサービスの提供、デバイスなどの提供
研究機関	<ul style="list-style-type: none"> ・アシストスーツの軽量・やわらか・装着のしやすさを材料やクッション構造、製造方法（3D プリンティング）などから提案 ・介護問題の顕在化、ニーズに対する研究推進体制の整備
教育機関	<ul style="list-style-type: none"> ・医学部・工学部の連携強化 ・小中学校における介護、福祉に関する授業の実施
自治体	<ul style="list-style-type: none"> ・自治体が国以上のサービスを提供することで地域活性化を進める ・研究資金の充実化

国	<ul style="list-style-type: none"> ・ シンプルな仕組みづくり ・ 教育機関（小中学校）での研究の紹介（アウトリーチ活動）で問題意識などの関心をあつめ、人を巻き込む取組をする
---	--

3.2.4. まとめ

やわらか 3D 共創コンソーシアムとの共催で、会員企業、山形大学及び山形県関係者に参加いただきワークショップを開催した。コンソーシアム及び NISTEP の持つビジョンを基に、衣、食、住、介護をテーマに 2050 年の社会像を作成し、その実現のための科学技術や社会システム等、及び懸念事項に関する意見を集約した。ワークショップ結果から、以下のようなものづくり及び地域に関連する今後の展望を得た。

- 2050 年の衣食住（介護を含む）の生活シーンでは、材料・素材の高機能化、デザイン・機能の個別化が進展し、製造・流通コスト低減、環境負荷低減、人の精神的・身体的負担低減にも対応し、マス（大量生産大量消費）社会から個人ベース（個別化）社会へと転換、個人と社会の QOL（生活の質）が向上している。
- 上記社会の実現のための科学技術として、高機能材料・素材の研究開発、製造流通コスト及び環境負荷を低減する 3D プリンティング、人の生活環境にフィットするやわらか素材・ロボット技術、使用環境に適宜対応し自発的变化が可能な 4D プリンティング、デジタル設計・製造・流通を支える情報通信技術（AI、VR、AR、高速通信）が重要となる。
- マス社会から個人ベース社会への転換、そしてそれを実現するデジタル設計・製造・流通（3D、4D プリンティング）は、コスト面のメリットにより企業（事業）の地方分散を促進し、自然と共存する地方居住を容易にする。特に素材産業を中心に発展した山形では、その先進モデル地域となることが期待できる。

3.3. 東海地域（愛知・岐阜）の未来社会像検討

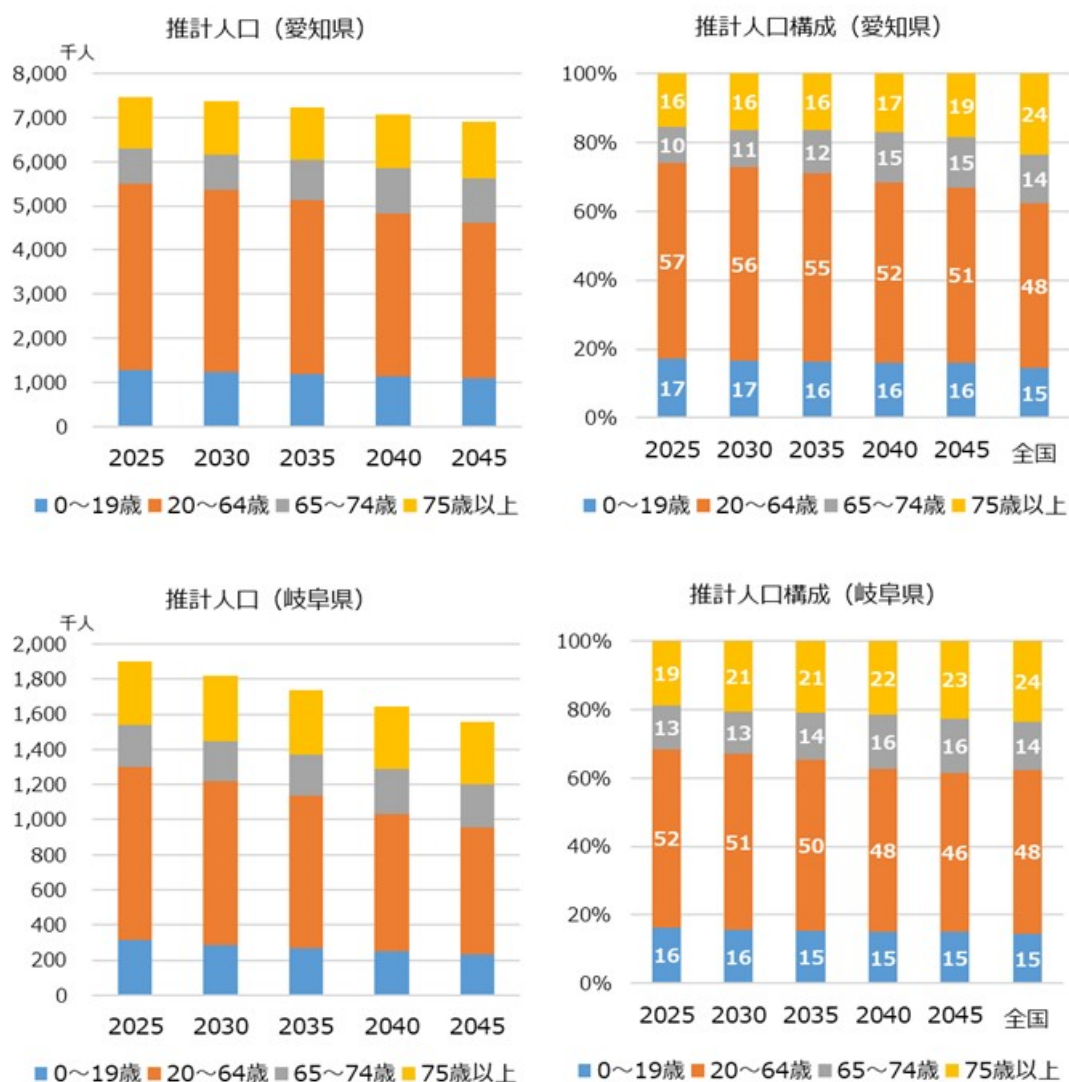
3.3.1. 目的

本検討では、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行によりデジタル化が想定以上に進んだことを背景に、多様なニーズに対応した様々なサービスの便益を受けること、すなわちサービスへのアクセシビリティをテーマとして検討を行った。

本検討の対象とした東海地域は、長期間の緊急事態宣言やまん延防止等重点措置の対象となり、生活に大きな影響が見られた地域である。また、南海トラフ地震の被害想定などの議論が行われている地域でもあり、岩手地域と同様、自然災害も含めたワイルドカード的事象への示唆が期待される。さらに、人口 230 万の大都市名古屋を持つことから、大都市とその周辺地域という特徴も注目される。

愛知県及び岐阜県の人口及び産業の状況は以下の通りである。人口推計(図表 35)を見ると、2045年には2025年の間に、愛知県では750万人から690万人と1割減、岐阜県では190万人から156万人と2割減になると推計されている。65歳以上人口は、愛知県では195万人(構成割合26%)から228万人(同33%)へと増加、岐阜県では人数は60万人程度と変化ないが、構成割合は32%から39%に増加する。全国(2050年値)と比較すると、愛知県は若い世代がやや多く、岐阜県は全国並みである。

図表 35 愛知県及び岐阜県の将来推計人口

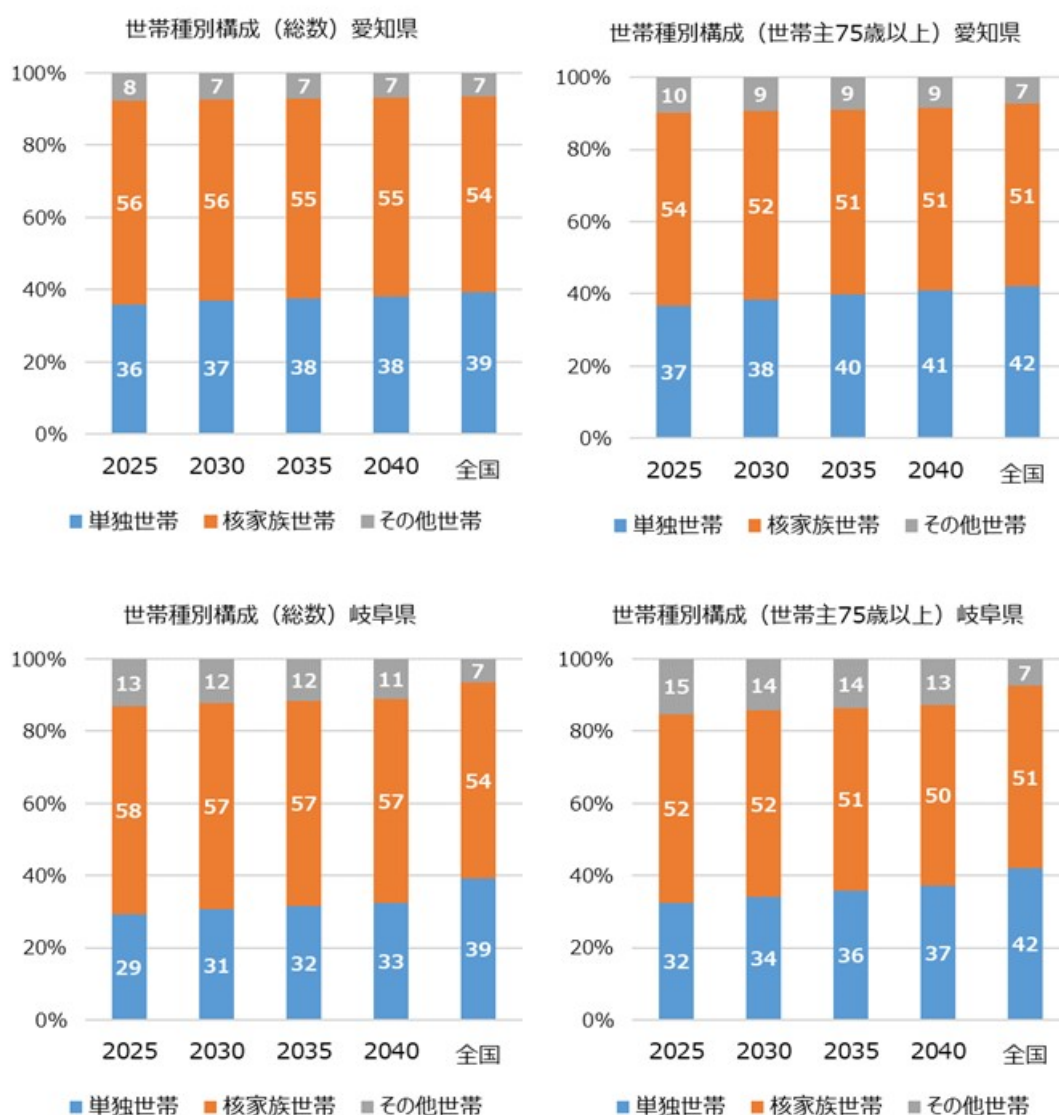


出典：国立社会保障・人口問題研究所、「日本の地域別将来推計人口(平成30(2018)年推計)」

世帯数は、愛知県では320万世帯(2025年)から315万世帯(2040年)とほとん

ど変化がない。この間単独世帯は、115万世帯（構成割合36%）から120万世帯（同38%）と若干増加する。世帯主75歳以上世帯に限ると、単独世帯は64万世帯（構成割合37%）から64万世帯（構成割合41%）と、構成割合は増加する。岐阜県では、74万世帯から69万世帯と約1割減となる。この間単独世帯は、世帯数はほとんど変化なく、構成割合が29%から33%に増加する。世帯主75歳以上世帯に限ると、6.4万世帯（構成割合34%）から6.6万世帯（同37%）へと増加する。全国（2040年）と比較すると、単独世帯の構成割合は岐阜県では低い傾向にある（図表36）。

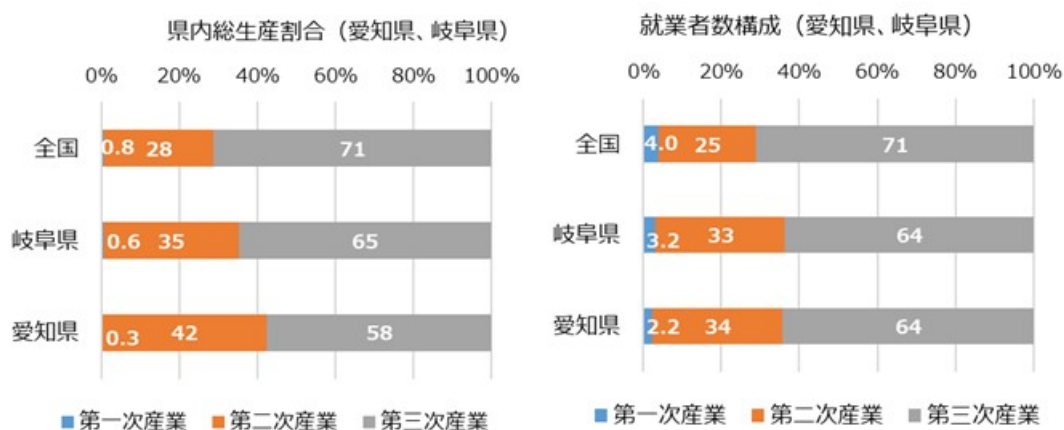
図表 36 愛知県・岐阜県の世帯数推計



出典：国立社会保障・人口問題研究所、「日本の世帯数の将来推計（都道府県別推計） 2019（平成31）年推計」

産業構造を見ると、就業者数・生産額とも、全国と比べ、第一次産業の割合が低く、第二次産業の割合が高い傾向にあり（図表 37）、特に愛知県においてその傾向が強い。

図表 37 愛知県・岐阜県の産業構造



出典：内閣府経済社会総合研究所「県民経済計算（平成 18 年度－平成 30 年度）、総務省統計局「社会生活統計指標－都道府県の指標－2022

3.3.2. 検討の流れ

（1）小テーマの設定

全体テーマ「アクセシビリティ」の下、デジタルコミュニティ、モビリティ（人や物の移動）、働き方、ヘルスケア、ライフスタイルの 5 つの小テーマを設定した。小テーマについては、共催いただいた東海国立大学機構 FUTURE ライフスタイル社会共創拠点のビジョン「居住地に関わらず充実した仕事・サービスが得られ、豊かな生きがいを持てるレジリエントな社会プラットフォームの構築」、及び、社会活動の需給交換（ニーズリクエストとサービス提供）のための研究開発課題である「社会活動 OS 構築」、「移動」、「仕事」、「健康医療」、「教育」を基に、デジタル化の進展によるサービス機能の新しい可能性をにらんで設定した。

事前にテーマの具体化を図るため、予測調査の「50 の社会像」の中からテーマに関連する社会像を抽出して検討を行った（図表 38）。

図表 38 小テーマと関連する予測調査からの社会像（東海）

テーマ	共創拠点課題	予測調査の社会像	
		社会像	社会像の概要
デ	社会	超データエコノミー	データ流通により、ヒト・モノ・コト・エネルギーのイ

テーマ	共創拠点課題	予測調査の社会像	
		社会像	社会像の概要
デジタルコミュニティ	活動OS構築		ンテグレーションを実現する。レギュラトリーサイエンスを整備し、グローバルな経済関係をつくる。
		インクルーシブ社会	出生から現在までのデータが集積され、履歴書に代わる。また外国人が国内で大量に働くようになる。
		想定外を吸収できる社会	シミュレーション技術などの支援を受け、想定外は起こり得る前提の下、長期的視点で対策を講じる。
		多次元社会	バーチャル国家が多数生まれ、人は複数の帰属先やペルソナ、アイデンティティを持つようになる。
		不滅の好奇心によって新世界を目指す社会	月で資源開発・エネルギー産生、太平洋外洋牧場など、宇宙・深海・バーチャルに関する大航海時代到来
モビリティ	移動	時空を超えて繋がる社会	高速ネットワーク、仮想現実、五感伝達により、遠隔の人間同士がリアリティをもってつながる。
		移動と物流の高度化社会	パーソナル物流システムが完備される。都市と地方の区別など様々なデバインドが消滅。
		資源不足に不安のない社会	物質循環とインフラ管理の再編成、リサイクル産業とものづくり産業の一体化。農業の工業化による食料自給率向上。
		多様性を担保した上で科学技術を最大限に活用する社会	女性や高齢者も無理せず働く。AIより人間が優れた部分が残し、AIと共生する。
		ユビキタス生活社会	地方に居ても都市で仕事、日本に居ても海外で学ぶなど、ボーダレスに活動。個人間の距離は縮小。
働き方	仕事	“楽”社会	重労働がロボットにより省力化。バーチャル空間で一人が複数エージェントとして活動。
		人間と機械が融合する社会	機械との融合により人間の能力が飛躍的に向上。また、知的活動において機械が人間の役割を果たす。
		総活躍社会	地域の価値が見直され、創造的な仕事に従事する人材が増加。仕事の成果や貢献度を正しく評価。
		労働の多様化社会	AI、ロボット、ICT等により、在宅勤務が主流になる。仕事のために人が移動しなくて良くなる。
		誰でもクリエイター社会	複数の仕事をこなし、データ等のやりとりで個人が欲しいものをリーズナブルに製造。
		脱空間社会	職場や地域のしがらみから解放、空間的・時間的な自由度が高まる。
ヘルスケア	健康医療	ぴんぴんコロリ社会	予防的な医療が進展、健康寿命が延伸し、入院や病死の概念がなくなる。
		安心・満足・健康社会	脳機能解明、健康状態モニタリング、早期診断、治療技術の発達で自立して暮らせる人が増える。
		アナログ健康長寿	世代を越えた小さいコミュニティが受け皿となる。

テーマ	共創拠点課題	予測調査の社会像	
		社会像	社会像の概要
		社会	自宅で健康診断、健康な人にインセンティブ付与。
		寿命選択制社会	人が自らの自由意思で自らの寿命を事前に選択し、それに従い生涯を全う出来るようになる。
		超人間社会：身体を制御し拡張する社会	人間生来の機能維持と共に、それを超越する技術融合が図られる。
		超高齢化でイノベーションを起こす社会	高齢化をイノベーションの起爆剤とする。
ライフスタイル	教育	暮らし方多様化社会	都市在住、地方在住、都市と地方に在住等、暮らし方が多様化する。二毛作、マルチトラック社会となる。
		超生物社会	“AI格”が付与されるが、人間>AIの関係性は確保される。VR/AR空間での生活時間が拡大する
		人間性の拡張した社会	技術により身体機能の拡張・代替が可能となる。VR・AR・AIをベースに新しい生きがい生まれる一方、リアルに価値が出ている。
		多重人格社会	バーチャル空間の拡張を通じて人格が複数存在し、それらを使い分ける。所属する国や組織が複数になる。
		”超”成熟社会	利便性向上と環境保全との両立、重労働からの解放、健康寿命の延伸、自由時間の拡大などが起こる。
		超運命社会	身体拡張によりハンディキャップを克服するとともに、寿命という定めにも挑戦する。

(2) 検討手順

本ワークショップは1日の日程で行われた。手順を図表39に示す。前半の全体対話では、小テーマごとに新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行の影響とそれを踏まえた未来社会について意見出しを行った。最後に各グループから発表を行って意見を共有した。後半のグループ対話では、まず他グループから出された意見も含めて未来社会像の具体化を行い、それを実現するための取組について、科学技術と社会システム等に分けて検討した。続いてステークホルダー別の役割について検討を行うとともに、実現に当たっての留意事項・懸念事項の検討を行った。ターゲットイヤーは2050年とした。

図表 39 当日の検討手順（東海）



ステップ1：未来社会像の検討（全体対話）

第11回科学技術予測調査の「基本シナリオ」で示した4つの社会を出発点として、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行を契機とした変化や地域の抱える課題を踏まえつつ、期待できる事項や懸念される事項を議論した。続いて、設定した5テーマの望ましい未来について意見出しを行った。各グループから発表を行い、意見を共有した。

ステップ2：未来社会像の具体化と必要な取組の検討（グループ対話）

ステップ1の結果を踏まえ、自身のグループに割り振られた小テーマについて未来社会像を具体化して目標設定を行った。次に、社会像の実現に向けて必要な取組について、科学技術（研究開発等）と社会システム等について検討した。

ステップ3：未来社会像実現方策と留意点・懸念点の検討（グループ対話）

ステップ2の検討を踏まえ、ステークホルダー別（個人、NPO・NGO、企業、研究機関、教育機関、自治体、国）の役割について検討した。続いて、未来社会像を実現するための取組を進めていく上で留意すべき事項や懸念される事項について検討した。

ステップ4：結果の共有と議論

グループごとに検討結果を発表して質疑応答を行い、全体で情報を共有した。

3.3.3. 検討結果

グループに分かれて議論したテーマ別の検討結果を以下に示す。

[デジタルコミュニティ]

検討結果の概要を図表 40 に示す。デジタルコミュニティの検討では、“共生”がキーワードとなった。ここでコミュニティは、様々な人のつながりを意味し、リアルもバーチャルも含み、また規模もさまざまであるとされた。現実空間と仮想空間がシームレスにつながり、ニーズと各種サービスとのマッチングが高度化して利便性や効率性が向上した未来が描かれた。デジタル技術は、平時にあっても災害時など有事にあっても、人の役に立ち、人と人とのつながりを支えるツールとして機能を発揮し、それにより人間と地球環境が共生している 2050 年の社会が想定された。

その実現のためには、誰でもどこでも利便性・効率性・感動・安心などを享受できるデジタル技術とサービス、年齢や言語などを問わない易操作性、デジタルとアナログまたはリアルとバーチャルの使い分け、デジタル障壁をなくす機会提供、個別ニーズ対応などが必要とされた。

実現に向けての留意事項・懸念事項としては、プライバシー保護、セキュリティ確保、管理・監視社会、均質化や無個性化、サイバー攻撃、デジタルデバイド、デジタル資本主義、持続可能なプラットフォームなど、デジタル技術の発展に伴う課題が挙げられた。

図表 40 小テーマ別の検討結果（東海・デジタルコミュニティ）

タイトル	すべての人と環境のためのデジタルコミュニティ～やわらかさとレジリエンスを備えた社会システム	
概要	現実空間と仮想空間がシームレスにつながり、多様化するニーズとサービスとのマッチングが行われ、平時・有事によらずデジタル技術が人の役に立ち、社会を支える。	
必要な取組	科学技術	シームレスな接続、コミュニケーション支援、教育用 VR、アクセシビリティ向上、アナログの併用、等
	社会システム等	対話の場設定、デジタル参加の障壁を下げる、社会実験の場設定等
ステークホルダー別役割	個人	体験機会の利用。周囲の人の取込み等
	NPO 等	伝統文化・技術のデジタル保存等
	企業	社会実証、自律型・自動カスタマイズ技術等
	研究・研究機関	ネットワーク強靱化技術開発、アーカイブ化技術開発、デジタル社会に向けた対話とビジョン構築、災害復興情報の収集と分析等
	自治体	住民ニーズや地域課題の把握とサービス提供、現状の正確な伝達等
	国	デジタルアクセスの保障、失敗も含めた実践例のアーカイブ化等
留意事項／懸念事項	プライバシー、セキュリティ、監視・管理社会、デジタル資本主義と市民参加型社会の危機、格差や差別等	

[モビリティ]

検討結果の概要を図表 41 に示す。モビリティの検討では、“ストレスフリー”がキーワードとなった。モビリティについては、まず要求に応じて複数の移動手段が確保されていることが基本である。その上で、効率性、時間の正確性、安全性は無論のこと、移動の時間や空間を楽しむ、コミュニケーションの場、移動を通じた健康増進などの付加価値へのニーズにも応える必要がある。一方では移動に要するエネルギー消費による環境負荷低減が重要な課題となっている。こうした人及び環境への様々なストレスが解消された姿が、2050年の社会として想定された。

その実現のためには、人間と移動手段をどのように共存させるのか、交通システムを含む都市インフラの設計、それぞれの移動手段が持つ特徴を生かした多様なサービスの設計などが必要とされた。また、利用者（住民）の合意形成、関連する法規制整備、自治体間や事業者間の調整などが社会的に求められるとされた。

実現に向けての留意事項・懸念事項としては、関連する行政機関や警察などによる横串の議論の必要性、システム障害による社会機能停止のおそれ、新たなモビリティに関する法整備の必要性、適正な社会的合意形成、などが挙げられた。また、手段である技術開発を目的化しないことも留意事項とされた。

図表 41 小テーマ別の検討結果（東海・モビリティ）

タイトル	全員参加で創る、人間らしさを残した次世代モビリティ社会～人も地球もストレスフリーな移動	
概要	人のストレス（移動手段確保、速さ・安全・楽しさの追求）及び地球のストレス（CO ₂ 排出）のない移動が実現している。	
必要な取組	科学技術	人と共存するインフラ設計、最適経路探索技術、電池開発等
	社会システム等	最適化のためのシステム等整備、関連法整備、利用者の合意形成
ステークホルダー別役割	目的を共有して受容性を高める	
	個人	ニーズの明確化、適切な移動手段の選択等
	NPO等	新システム・技術等に対する弱者救済、社会受容促進等
	企業	時代を先取りする技術開発、事故防止技術開発等
	教育・研究機関	小中学校教育（考える訓練、新システムの周知等）、ニーズに対する学術的裏付け提供等
	自治体	住民との調整・周知・説明、経費負担等
留意事項／懸念事項	国	新しい技術に関する法整備
留意事項／懸念事項	財源確保、社会的受容、現行法による縛り、法整備の遅れ、手段の目的化等	

[働き方]

検討結果の概要を図表 42 に示す。働き方の検討では、“つながり”がキーワードとなった。働くことは社会との関わり方・つながり方の一手段であり、社会にとって意義のある活動が仕事として価値付けされることが重要とされた。例えば、育児・子育ては次代の人材育成という仕事として捉えられ、コミュニティビジネスも仕事の一つとなっているような社会である。こうした仕事の新しい概念の下で、場所・時間・年齢・性別・心身の状態などによる制約や差別なく、誰もがやりがいを持って働くことが 2050 年の社会として想定された。

その実現のためには、仮想空間における現実空間と差のないコミュニケーション技術、ロボットや AI を用いて余裕を生むシステム、見える化など心のケアの充実などが求められる。社会的には、行動を価値化してやりがいにつなげる仕組み、自由に働ける制度設計、多地点居住の支援などが必要とされた。

実現に向けての留意事項・懸念事項としては、対人関係や社会とのつながりの希薄化、感情や感動の共有機会の低下、現実感・現場感喪失によるイノベーションのきっかけ減少、達成感や感動の共有の低下、帰属意識や郷土愛の低下、社会の安定性や業務効率低下、高度技術のブラックボックス化などが指摘された。

図表 42 小テーマ別の検討結果（東海・働き方）

タイトル	“つながり”を実感できる働き方	
概要	好きなこと・やりたいことを仕事として、時間や場所の制約なく、年齢や性別等によらず、組織の枠を超えて自由に働く。仕事を通じた社会とのつながりを実感しつつ働く。	
必要な取組	科学技術	リアルと差のない仮想ワークスペース、業務の自動化
	社会システム等	自治体ごとにビジョン構築、行動を可視化し適正評価、自由な働き方を保証する仕組み構築（多地点居住等）
ステークホルダー別役割	個人	自身の意識変革、自分に合った働き方を発信等
	NPO 等	働き方のモデルを広げる、引きこもりのフォロー等
	企業	空間共有のための社会インフラ構築、行動の可視化と価値化、ロボティクスによる自動化、コミュニケーションツールの開発等
	教育・研究機関	ゲーミフィケーションによるキャリア教育、デザイン思考育成等
	自治体	関連法制度設計（多地点居住の税制等）等
	国	規制緩和により自由に働ける制度設計等
留意事項／懸念事項	既存の形態からの脱却、社会（対人関係、地域）とのつながりの希薄化、現実感・現場感の喪失、達成感や感情の共有の低下、業務効率低下等	

[ヘルスケア]

検討結果の概要を図表 43 に示す。ヘルスケアの検討では、“つなぎ”がキーワードとなった。医療と人、技術と人がつながって心理的距離が近づき、身体的にも精神的にも健康度が上昇、人生 100 年の幸せを満喫できる、幸福度の高い社会が 2050 年の社会として想定された。人・AI・システムなどの仲介により身近になった医療・ヘルスケアシステムが心身の健康を支え、人とロボットがスムーズに共生している姿が描かれた。

その実現のためには、倫理観や哲学観も含めて人を知った上での技術開発が必要とされた。社会的には、住民主導のヘルスケアネットワーク構築、医療資源の最適化、医療側からの情報発信拡大と社会的議論による規制突破、食育活動などが挙げられた。最も重要なことは、持続可能なビジネスモデルの構築であり、それぞれが当事者意識を持って本気で取り組むべきとされた。

実現に向けての留意事項・懸念事項としては、自治体の枠を超えた共助体制構築、人口減少下での地域コミュニティ消滅、デジタルデバイド、お金次第の健康（不公平社会）などが挙げられた。

図表 43 小テーマ別の検討結果（東海・ヘルスケア）

タイトル	笑う門には福来る、ヘルスケアコミュニティを担う人と技術が共生する社会	
概要	つなぎ（人、システム、AI 等）を入れて医療と人との距離を縮めて寄り添うヘルスケアを実現、さらに笑いの効用も相俟って、フィジカルな QOL とメンタルな幸福度が向上。	
必要な取組	科学技術	まず人を知った上で技術をつくり、その中で健康を増進。
	社会システム等	医者と個人をつなぐ中間人材・仕組みづくり、利益を生む持続可能な仕組みづくり、住民主導のヘルスケアネットワーク、食育等
ステークホルダー別役割	自分事として取り組む。	
	個人	イベント参加による自分事化、農業や食に関する体験等
	NPO 等	ヘルスケアの動機づけイベント、自治体と共同でヘルスケアシステム構築、開かれた医療等
	企業	バイタルデータセンシング技術開発、医療と人をつなぐシステム開発等
	教育・研究機関	コンシェルジュ AI の開発、子供に医療の今を伝える等
	自治体	住民のニーズを把握等
留意事項／懸念事項	国	規制緩和、自治体への権限移譲等
留意事項／懸念事項	社会からの孤立、自治体間の共助、当事者の本気度等	

[ライフスタイル]

検討結果の概要を図表 44 に示す。ライフスタイルの検討では、“ストレスフリー”と“人の縁”がキーワードとなった。AI や VR・AR を始めとする科学技術のサポートにより生活がより便利に豊かになり、孤独を感じることもない。従来職業と認知されていなかった活動が金銭的価値を持つなど仕事選択の幅も広がり、自由時間を十分に確保して趣味を楽しむ、ストレスなく誰もが幸せを感じられる社会、いくつも選択肢が用意された自由な社会が 2050 年の社会として想定された。ただし、便利さと裏腹に自己中心や孤立に陥らないよう、働く場所や地域の人との縁・つながりも重要とされた。

その実現のためには、リアルと差のないリモート技術、心情に配慮する AI、高度コミュニケーションツール、生活の中で市民自ら技術開発できる技術などが必要とされる一方、社会もそれに合わせて、多様な就労形態の受容、子育て支援、交流機会提供、公平で自由な社会のためのシステム構築などが必要とされた。

実現に向けての留意事項・懸念事項としては、AI やロボット等の故障や暴走、プライバシー問題、財源確保、自己中心社会、災害からの復旧力などが挙げられた。

図表 44 小テーマ別の検討結果（東海・ライフスタイル）

タイトル	大人にもサンタクロースが来る“縁”満社会	
概要	便利さを享受しつつストレスフリーで孤独に陥らず、個人も社会も満たされる。自由な時間を生きがいに費やし、幸せを感じる。同レベルの生活がどこでも保障される。	
必要な取組	科学技術	高度遠隔技術、市民が技術開発できる技術、言語を選ばないコミュニケーションツール
	社会システム等	交流空間の構築、自由な働き方のシステム、子育て支援
ステークホルダー別役割	個人	良識ある公共人となる、仮想空間の活動に挑戦等
	NPO 等	ピンポイントで困難を抱える人を支援、仮想空間のコンテンツ提供等
	企業	利益追求の再考、働き方の先進的取組等
	教育・研究機関	AI 等の先端研究。歴史的な分析・検証。技術と社会をつなぐ
	自治体	開かれた制度設計と周知。他機関との連携。平時と災害時を想定したシステムづくり
	国	柔軟な予算制度
留意事項／懸念事項	プライバシー配慮と攻撃への対策、格差、財源確保、災害等からの復旧力等	

3.3.4. まとめ

本ワークショップにおけるキーワードは、ストレスフリー、つながり、共生、そして幸福であった。未来社会は、「つながって共生するストレスのない社会」と総括できる。

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行の影響を受けて、デジタル化が更に加速することによって、社会の様々な人・モノ・情報がつながり、ストレスフリーで自由度の高い生活が実現するとの未来社会像が描かれた。現実空間と仮想空間がシームレスにつながり、多様なニーズとサービスとのマッチングが行われることにより、利便性、効率性、安全性が向上するとともに、感動、楽しみ、安心などの精神面での満足感・充足感ももたらされる。人々は、社会的意義や社会とのつながりを感じながら、多様な働き方・暮らし方を選択する。また、環境（地球、自然、都市空間など）と共生する仕組みが整い、自然災害にも柔軟に対応し復旧する仕組みが整えられている。

実現に向けた留意事項・懸念事項としては、システム障害による社会機能停止、セキュリティ、プライバシー、法整備、格差拡大、人間のつながりや感情の共有の希薄化、現実感・現場感の喪失によるイノベーションのきっかけ減少などが挙げられた。また、人のための技術との言及が各所で見られ、人間の幸せや満足感を目的に据える思考の重要さが示された。さらに、地球や自然、人工環境など、周囲の環境と人間の活動との調和の視点も強調された。

4. 全体を通じた考察

本調査では、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の大流行を経て未来社会像はどのように変化した/しないのか、望ましい未来社会を実現するために必要な科学技術や社会システム等は何かなどについて、異なるワークショップ形式で、多様な視点（産学官民の視点、地方の視点）から検討を行った。本章では、3地域での検討結果を俯瞰し、未来社会像の変化、及び、未来社会像の実現に寄与する科学技術について考察する。あわせて、ワークショップ形式ごとの特徴と対応についてまとめる。

4.1. 未来社会像における新型コロナウイルス感染症流行の影響

4.1.1. ワークショップ結果からの抽出

地域の未来社会像検討においては、テレワークにより通勤の縛りがなくなったことで地方居住・滞在への関心の高まりが見られた。就業機会という大きな課題が解決されて地方居住・多地点居住の可能性が高まり、地域貢献、精神的充足、自然との共生、人のつながりなどを大切に、心豊かに暮らすことがより期待されるようになった。人間は、人とつながり、社会の中で生きるものであることを再認識し、環境への負荷とともに人への負荷も軽減し、身体的にも精神的にも快適な状態を実現することが強調された。また、仮想空間に対する現実空間における対面コミュニケーションや実体験、自動化・ロボット化に対する手間を掛ける楽しみなど、相反する事柄にそれぞれ価値が見出され、一辺倒に流れるのではなく、選択できることの重要性が指摘された。仮想空間の拡大に伴う現実空間での体験の価値の高まりやゆとりある生活は、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行前に実施した予測調査の中でも見られたが、それが実感を伴って語られるようになった。

具体的には、距離のハンデが解消され地方居住の魅力が高まることが、実例をもって挙げられた。例えば、居住地の自由度拡大（勤務地を理由とする居住地選択が減少、多地点居住、好きな場所に住む）、移住・Uターン・ワーケーション、移動時間減に伴う自由時間の拡大、学び・娯楽・交流等の機会拡大、地域活性化への直接・リモート参画などである。

自動化・ロボット化の進展については、人手を介さないことが必要な環境・条件下で期待がさらに高まった。議論の過程では、例えば農林業の自動化、特に中山間地の傾斜地対応など、研究開発が遅れている領域も浮き彫りになった。

生活の中での精神的充足や心地よい生活については、現実空間での活動の減少に伴って人間関係構築への危惧が指摘され、実存することや実体験の重要性を改めて認識し、仮想空間での活動と現実空間での活動の各々の良い所を共存させる方向性が挙げられた。あえて手作業や手間の掛かることを楽しむことも挙げられた。また、

栄養を満たすだけでなく食べることを楽しむ、移動するだけでなく移動の時間や空間を楽しむなど、本来目的に加え新たな価値を見出すことも挙げられた。

以前から重要課題として認識され、引き続き重要とされた事項としては、地球温暖化対策（CO₂削減）と自然災害対応がある。自動化・デジタル化の進展がこれらにどのように貢献できるのかを考え、この機を逃さずに取り組もうという積極的な姿勢が見られた。

図表 45 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行後の未来社会像

項目	提案例
場所や時間の自由度	<ul style="list-style-type: none"> ・ オンライン化で移動時間減、自由時間増大（岩手） ・ 地方分散（岩手、山形） ・ 最短移動と楽しみながらゆっくり移動が共存（東海） ・ 勤務時間と自由時間のバランス選択（東海） ・ 住みたい地域・環境・景色に住む（山形）、多地点居住（東海）
地域貢献	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直接あるいはリモート参画で地域おこし（岩手） ・ 社会貢献や子育ての価値化（東海） ・ コミュニティビジネス（東海）
新産業	<ul style="list-style-type: none"> ・ カッコいい農林水産業（岩手） ・ 地域資源活用によるイノベーション（岩手） ・ 個人ベース（個別化）社会（山形）
自動化・オンライン化、実体験の価値	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地方の体験格差減（情報収集、学び、娯楽等）（岩手） ・ 極度の効率化に対する人間の限界（岩手） ・ バーチャルとリアルな棲分け（岩手） ・ 人間と機械の棲分け（岩手）、人間とロボットの共生（東海） ・ スマート農業（岩手） ・ ロボット介護（山形）
精神的安定・充足	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自己肯定（岩手） ・ 孤立しない、一人にしない（東海） ・ ストレスフリー（東海） ・ 体が回復、心が充実する住空間（山形） ・ 安全かつ豊かな食体験（山形）
人とのつながり	<ul style="list-style-type: none"> ・ 多様性の受容、異質な人やものとの出会い（岩手） ・ リモートや対面によるコミュニケーション（岩手） ・ リアルコミュニティとデジタルコミュニティ（東海） ・ 人とつながることによる安全と安心（東海）
地球温暖化、自然との共生	<ul style="list-style-type: none"> ・ エネルギーシェア（岩手） ・ 持続可能な形で豊富な自然資源を活用（岩手） ・ 自立分散（岩手） ・ 地産地消（岩手、山形） ・ 普通に生活してCO₂削減（東海） ・ リサイクルや移転が可能な住居（山形） ・ 環境にやさしく栄養価の高い食べ物（山形）

災害対応、レジリエンス	<ul style="list-style-type: none"> ・分散電源の推進（岩手） ・災害時の被害拡大防止（東海）
-------------	---

4.1.2. 第 11 回科学技術予測調査結果との比較

東海ワークショップ及び山形ワークショップでは、未来社会像を検討するに当たり、予測調査において 2050 年の未来像として作成した「基本シナリオ」の 4 つの社会を出発点として期待や懸念について意見出しを行った。また岩手ワークショップでは、4 つの社会の基となった 50 の社会像に焦点を当てた検討を行った。そこで、この 4 つの社会の変化について考察する。

「基本シナリオ」では、(a)人間らしさを再考し多様性を認め共生する社会、(b)リアルとバーチャルの調和が進んだ柔軟な社会、(c) 人間機能の維持回復とデジタルアシスタントの融合による「個性」が拡張した社会、(d) カスタマイズと全体最適化が共存し自分らしく生き続けられる社会、の 4 つの社会を設定している（図表 46）。

図表 46 第 11 回科学技術予測調査で設定した 4 つの社会

社会	内容
(a)人間らしさを再考し多様性を認め共生する社会	<p>体験共有やコミュニケーションを通じて相互理解を進め、互いを尊重して共生する社会。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・個人の尊厳が守られ、充足感を感じられる ・社会的属性や個人の特徴などの多様性に富む ・異なる価値観の存在を尊重して共存
(b)リアルとバーチャルの調和が進んだ柔軟な社会	<p>膨大なデータを蓄積・共有・活用し、仮想空間と現実空間を使いこなして、価値創造、社会課題解決、急速な変化に柔軟に対応する社会。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来とは異なる仕組みや価値観による新しいつながり ・現実空間の営みが仮想空間に実現 ・人間から地球まで健康な状態を維持するためにデータ共有
(c) 人間機能の維持回復とデジタルアシスタントの融合による「個性」が拡張した社会	<p>身体機能の拡張や個人の特性に合った心と体の健康管理により、個々人が活躍の幅を広げる社会。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機能回復、または、従来を超えた身体機能の獲得 ・心身の健康の維持・管理の支援 ・熟練技能共有とセンサ・ロボット等による、質の高い成果産出
(d) カスタマイズと全体最適化が共存し自分らしく生き続けられる社会	<p>部分最適と全体最適が均衡、ストレスなく資源の適正配置・循環が行われる持続可能な社会。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自然災害に備え、生き残るレジリエンスを保持 ・不確実な未来を吸収する幅を持ち、資源を適正に利用・循環 ・消費者の要求に応えつつ在庫や廃棄のロスを減少

ワークショップの結果から、以下の特徴が見られた。

(a) 人間らしさを再考し多様性を認め共生する社会

岩手ワークショップでは、多様性を受け入れた結果として異質なものの出会いによる創造・創成や、より小さなコミュニティの価値が見直されることが挙げられた。山形ワークショップでは、地方の活性化や地方回帰、また、高齢化の更なる進展の中で介護者・被介護者双方が人間らしさを保って生活できること等が期待された。東海ワークショップでは、どこに居住していても充実した生活を送ること、自分のやりたいことができること等への期待が見られた。

(b) リアルとバーチャルの調和が進んだ柔軟な社会

岩手ワークショップでは、仕事や学びにおいて地理的制約がなくなることや体験格差縮小が期待される一方、効率性重視の弊害、リアルな拠り所の消滅、地域間格差拡大などが懸念された。山形ワークショップでは、ネット依存、画一性の高まり、孤独感、技術力やノウハウの低下、公共サービスの機能不全(デジタル面での限界集落)などが懸念された。東海ワークショップでは、場所を問わないサービスや利便性の向上への期待とともに、現場感喪失によるイノベーション機会の減少、リアルな人のつながりの減少、没個性、情報格差、バーチャル世界への逃避などが懸念された。

(c) 人間機能の維持回復とデジタルアシスタントの融合による「個性」が拡張した社会

岩手ワークショップでは、業務の機械化への期待が挙げられる中で、中山間地における農林業の機械化の遅れへの懸念が示された。山形ワークショップでは、誰でも自分に必要な技術を手に入れられる社会を期待する一方で、新しいことができる人材が地域的に偏在することが懸念された。東海ワークショップでは、人と機械がシームレスにつながった身体機能の拡張やロボット化への期待が挙げられた。

(d) カスタマイズと全体最適化が共存し自分らしく生き続けられる社会

岩手ワークショップでは、金銭的価値とは異なる新しい幸福感、自家発電とエネルギーシェア、地産地消、豊富な地域資源の活用などが期待された。山形ワークショップでは、安価なエネルギーの供給やリサイクル等、環境配慮型社会が期待された。東海ワークショップでは、全体最適化された移動空間の実現が期待される一方、全体最適にとられ過ぎて何も決められなくなることが懸念された。

このように、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 流行による未来社会像の変化については、社会のデジタル化やオンライン化等の進展により、地方の持つ潜在可能性の見直しや地方の活性化への期待が多く挙げられた。その一方、社会の画一化、孤立、人あるいは地域の間での格差拡大等、懸念される事項も多く挙げられた。

4.1.3. 過去に実施した地域ワークショップ結果との比較

3 地域の比較

本調査の対象とした3地域については、同県内の別地域を対象として2010年～2018年に未来社会像検討を行ったことがある（図表47）。これまで実施した対象地域、検討時期、設定テーマ、検討の前提などの違いを考慮しつつ、新型コロナウイルス感染症流行の影響の可能性について、ここで考察する。

図表 47 過去のワークショップで提案された未来社会像

地域	対象地域（実施年）	未来社会像の例
岩手	葛巻町（2010年）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自然を活かしたエネルギー生産と都市部供給 ・ 教育、福祉、人が集まる場 ・ 農林業を活かす社会基盤整備、高付加価値生産
山形	上山市（2010年）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地元住民が、体と心の健康づくりを楽しむ ・ 地域の魅力を学び、地域の絆を深める ・ 体と心の健康体験提供による地域経済好循環
	上山市（2016年）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人間性と技術の調和 ・ 「健康な町」のブランド化 ・ 温泉資源の活用
東海	名古屋市（2010年）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害に強固な暮らし、環境に配慮 ・ 国際的に通用する文化・教育都市 ・ 市民協働によるエネルギー・食糧等の域内供給 ・ 利便性の高い公共交通 ・ 福祉及び医療サービスの普及
	八百津町（2016年）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 近郊大都市からの週末居住や移住 ・ 川や山林を生かしたエネルギー生産 ・ 豊かな自然と近接した生活
	恵那市（2018年）	<ul style="list-style-type: none"> ・ ICT・AI・ロボット等を活用した便利で地域格差のない生活（教育、医療、情報収集等） ・ 特産品のグローバルブランド化 ・ 自然資源を生かしたリゾート ・ 人間らしい生き方、コミュニティのつながり

岩手地域については、2010年、葛巻町を対象として未来社会像を検討した。農林業を中心とした取組や地域資源（自然資源）の活用は、本調査にも共通して見られる視点である。注目されるのは、目線が域外から域内へと変化したことである。対象地域の広さの違い（町内と県内）も背景にあると考えられるが、2010年調査では、エネルギーの都市部への供給、人を呼び込むなど、都市部との関係性において自地域を捉える方向性が見られたが、本調査では、内発的発展、域内循環（地産地消）、分散電源など、住民が自身の地域の良さと課題を改めて認識し、持続可能で住みやすい地域を自ら作ろうという、足元を見つめ直す姿勢がうかがえる。

山形地域については、2010年及び2016年に上山市を対象として未来社会像を検討した。現存する地域資源を生かす方向性が共通する要素であった。過去調査では温泉と地形という地域資源を生かした健康づくりとまちづくりが挙げられ、本調査では、素材産業が盛んであったという地域資源を生かして新しいものづくりの先進モデルとなることが挙げられた。

東海地域については、名古屋市（愛知県、2010年）、八百津町（岐阜県、2016年）、恵那市（岐阜県、2018年）を対象として未来社会像を検討した。災害や環境への配慮、自然との共生、移動・福祉・医療などのサービスの充実、コミュニティのつながりなどは、本調査と共通した視点である。違いは、国際都市や世界ブランドといったグローバルな視点が表からは姿を消していることである。

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）による社会像変化

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行が生活や生き方を改めて考える機会となって地方への関心が高まり、デジタル化の浸透が地方居住や地方からの発信を支える基盤として機能している事例が現状として紹介された。これらの状況を背景に、各地域において自分の居住する地域を見つめ直し、地域の新しい未来を見出そうとする意向がうかがえた。デジタル化は、様々な便益、地方故の格差の解消、地域資源を生かした産業、地域活性化、地域を支える人のネットワークなど、様々な現実味のある可能性をもたらしている。人々は、安全・安心はもちろんのこと、充足感・満足感を持って生きることを重視し、自分の住む地域あるいは自分が支援したいと思う地域の未来に、住民としてあるいはサポーターとして関わるのが想定された。

一方、国際展開に関する視点は見えにくくなった。ただし、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行により人流が制限されたためか、国境の概念が薄れグローバル化という認識自体が消滅すると想定されたためか、自らの足元を見直すなど思考の方向性が変わったためか、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の影響は不明である。

ワークショップで出現した単語比較

次に、これまで実施したワークショップで提案された未来社会像に関する個々の記述内容を分析する。ここでは16ワークショップ（在住外国人研究者による検討を行ったつくば市を除く）における出現語を分析した結果を図表48に示す。

2009年度ではエネルギーや自然資源に関する単語が多く見られるなど、それぞれのテーマが反映される形となっている。全体を通じて出現頻度の高い名詞（「社会」を除く）を見ると、人、子供、高齢者、自分などが見られ、人間に焦点が当てられていることがわかる。また、教育、学校、大学といった語も見られ、地域の未来を支える人を育てることの重要性もうかがえる。

今回の3地域の頻出語もそれぞれのテーマを反映しているが、デジタル、リアル・バーチャル、ロボットなど、2016年頃から見られるようになった情報通信技術の社

会実装を想定したデジタル社会の方向性がうかがえる。

図表 48 未来社会像の記述に用いられた語



図表 49 は、出現した単語の構成から各ワークショップの内容の近さを可視化した図である。それぞれのワークショップの主要テーマは年によって異なるが、分析した結果からは、必ずしも同年で接近することなく、2009 年実施の 7 地域、久米島町（2016）、八百津町（2016）、静岡市（2017）からなるグループ、上山市（2016）、北九州市（2016）、恵那市（2018）からなるグループに大きく分かれている。前者は、エネルギーを含む自然資源を中心に据えた地域の活性化が謳われ、後者は地域の特

徴を生かしつつ生活の質をいかに高めるかが議論の中心となった。また、対象地域の規模や社会状況などからくる問題意識の違いも反映されている可能性もある。

今回実施した3地域は、この図ではそれほど近傍に位置していない。深い分析が必要ではあるが、地域の特徴や資源を生かした産業振興やより充足感のある暮らしなど、以前の地域との共通項は見られるが、デジタル化の進展の中で、それぞれの地域が自身の特徴や環境条件などを踏まえて独自の道を模索し始めたのかもしれない。

図表 49 出現語構成からみた各地域の類似度



4.2. 未来社会像実現に関連する科学技術

各ワークショップでは、目指す未来社会像に対して、その実現に向けた取組の検討を行った。科学技術と社会システム等に分けた検討、及びステークホルダー別役割の検討において、実現に寄与する科学技術の例が挙げられた。

本節では、ワークショップで挙げられた科学技術を整理し、予測調査デルファイ調査で取り上げた科学技術トピックとの対応状況を見る。

ワークショップで挙げられた科学技術に関わる項目を整理したのが図表 50 である。デジタル、データ、バーチャル、自動化、AI、ロボット、ネットワーク、個別化、3D/4D プリンティング、リサイクル・リユース、モニタリング、QOL、再生可能エネ

ルギー、蓄電技術などが挙げられた。

図表 50 ワークショップで挙げた科学技術

大項目	小項目	科学技術
生活 (衣食)	個別化	<ul style="list-style-type: none"> ・ AI 採寸 ・ 家で試着できる仮想ファッションサービス (AR 等) ・ 試着・販売プラットフォーム ・ 仮想ファッションデザインサービス ・ デジタルファッション ・ 3D プリンターによる自家製パーソナル食 ・ 地元食材を用いたフードプリンタ食
	機能性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機能性繊維 ・ 光学迷彩服 ・ 繊維以外の衣服の素材材料の開発 ・ 4D プリンティング (フィッティング、制作、健康状態・精神状態の把握により形や素材が変わる) ・ 匂いを吸着する中空繊維や表面修飾技術 ・ 体温を保持できる保護材料開発
	QOL	<ul style="list-style-type: none"> ・ QOL 向上のための新しい食テクノロジー ・ QOL の定量化
都市インフラ	建材	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自在に硬度、表面テクスチャーが変更可能な建材 ・ 安全担保のためのセンシング可能な建材 ・ 分解、組み立て、再利用が容易な資材
	住宅設計	<ul style="list-style-type: none"> ・ リサイクル、リユース、移動可能なモバイルハウス ・ ユニバーサルデザイン ・ 建築が安価かつ容易、丈夫で個人の嗜好が反映できる住宅 ・ 素人でも建築可能なレゴブロック型住宅
	都市設計	<ul style="list-style-type: none"> ・ 信号を減らすため、跨道橋や地下トンネルの整備 ・ 時間通りに到着できる自動経路探索 ・ パーソナル+中・大量移動可能な新交通システム ・ それぞれの移動手段の強みを生かす交通インフラ設計 ・ 多様な移動手段と人が共存できる都市空間 ・ 既存交通手段と自動運転のレイヤ分け
健康インフラ	ネットワーク化	<ul style="list-style-type: none"> ・ 住民主導のヘルスケアネットワーク ・ 外に開かれた病院 ・ 医療リソースの最適化
	モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> ・ 健康情報のモニタリング技術 ・ 精神疾患の見える化

大項目	小項目	科学技術
	介護	<ul style="list-style-type: none"> ・ 5G を超える高速ネットワーク ・ 半導体、電池技術 ・ ロボット・AI 技術 ・ 要介護者のリハビリや病状改善技術
働き方	働く空間・時間等の自由度増大	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現実空間と差のない仮想ワークスペース（VR 等） ・ テレワーク、リモートワーク ・ オンライン会議の発展
	自動化・ロボット化	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事務作業や本人確認の自動化 ・ ロボット、AI を用いた収益システム ・ 農林水産業のスマート化・機械化・ロボット化
デジタル社会	アクセシビリティ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 無料化（接続や端末等） ・ 誰でも簡単に使え、持ち運べる機器やシステム ・ 身に着けるデジタル機器（ペンダント型等） ・ コンビニのような手軽なデジタルサービス ・ どこにいてもネットワークにアクセス ・ シームレスネットワーク
	情報	<ul style="list-style-type: none"> ・ 言語を問わず安心して情報が得られる技術、多言語発信 ・ 情報のオープン化
	体験	<ul style="list-style-type: none"> ・ VR による文化や社会の学習機会、リモート体験 ・ バーチャル活用した教育 ・ デジタルが感動の基盤へ ・ 安心、感動、自由 ・ 異質なものととの出会い
	バーチャルとリアルとの共存	<ul style="list-style-type: none"> ・ デジタルとアナログ、バーチャルとリアルを使い分けや共有 ・ 人のつながりを実感できるデジタル技術
	機能向上	<ul style="list-style-type: none"> ・ オン・オフのつなぎ目を少なくする技術 ・ 高度な画像処理技術、AI 技術 ・ 効率化
	資源・エネルギー	エネルギー源の多様化
	エネルギーネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> ・ 軽く長時間もつ EV 用電池 ・ 蓄電技術 ・ 分散電源 ・ エネルギーシェア

大項目	小項目	科学技術
	資源有効活用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自然資源の管理と活用 ・ 地産地消、地域をベースにしたサプライチェーン ・ 環境一体型農業 ・ エネルギー消費に無駄のない生産・建築 ・ 環境に配慮した食品のパッケージング

予測調査で設定した科学技術トピックのうち、上述に関連する主なトピックを図表 51～56 に示す。なお、表中の「技術」「社会」は、当該科学技術の実現時期に関する専門家の見通しである。「技術」とは、所期の性能を得るなど技術的な条件が整う時期（科学技術の実現時期）、「社会」とは、実現された技術が製品やサービス等として利用可能な状況となる時期（社会的実現時期）を指す。

全体的傾向を見ると、生活関連の科学技術トピックの実現が最も早く、2020 年代後半の社会的実現が予測されているトピックが、特に食関係で散見される。一方、資源・エネルギー関連の科学技術トピックは 2030 年代の社会的実現が予測されているトピックがほとんどを占める。

図表 51 関連科学技術トピック（生活）

科学技術トピック	技術	社会
IoT・ICT による製品情報を活用した、コンシューマー製品のマスカスタマイゼーションとそのビジネスモデル	2025	2027
冷凍せずに生鮮食料品の鮮度と品質を維持するための短期保蔵技術	2026	2027
伝統的な調理法の再評価システム	2024	2028
農林水産物の品質（成分・物性・熟度）を生産現場で非破壊でリアルタイムに定量分析するシステム	2026	2028
食品ロスの低減に向けたフードバリューチェーンのモニタリング・解析技術	2027	2028
「美味しさ」を簡便に再現するための、味覚・香り・食感（テクスチャ）を考慮した認知科学・言語学・化学・AI など分野融合的なアプローチによる研究成果の国際的なデータベース化	2028	2029
高齢社会を意識したフードミックスの考え方に基づく多様な機能性食品	2027	2029
食と健康医療のためのビッグデータを用いた健康に資する AI 応用技術	2027	2029
食品の安全をその場で確認できる超小型化学分析システム	2027	2029
生産場所から消費場所への距離短縮（Footprints 改善）に向けたマスカスタマイゼーション実現の製造・加工・調理技術	2028	2029
匠（熟練技能者など）の技能の計測とモデリングを通じ、暗黙知を自動的にアーカイブ化するシステム	2026	2029
人工肉など人工食材をベースに、食品をオーダーメイドで製造（造形）する 3D フードプリンティング技術	2028	2030
廃棄食品再利用による新規資源生成技術（例えばフード 3D プリンター	2028	2030

科学技術トピック	技術	社会
のような)		
アレルギー計測技術に基づいたアレルギーを起こさない食品の製造技術	2029	2030
従来の大量生産技術と同等の生産性を有する付加製造（3D プリンティング）技術	2027	2030
人と同じソフトな動きと感触を可能にするためのロボット向けの機能をもつソフトマテリアル	2028	2030
複数の材料（マルチマテリアル）で構成され、かつ自由な形状を有する機能的な構造体を製造する技術	2028	2031
メタマテリアルのコンシューマー製品への適用を可能にする微細加工技術	2029	2032
生産・流通・加工・消費を通じた完全循環型フードバリューチェーン	2028	2032
形状加工後に自発的に変形・結合することで機能発現やシステム融合を可能にする技術（4D プリンティング・4D マテリアル）	2030	2033

図表 52 関連科学技術トピック（都市インフラ）

科学技術トピック	技術	社会
公共交通機関における顔認証などによるチケットレスの料金收受システム	2024	2026
歩行者と同程度の専有面積で 20km 程度の航続距離がある電動パーソナルモビリティ	2026	2027
高齢者や視覚障がい者が安心して自由に行動できる情報を提供するナビゲーションシステム	2025	2028
都市部でのレベル 4 自動運転（システムが全ての運転操作を行うが、システムの介入要求等に対してドライバーが適切に対応）による移動サービス	2025	2029
マテリアルズインフォマティクスに基づく、高機能、高耐久、低環境負荷かつ安価なインフラ材料の社会基盤施設建設における一般的な利用	2028	2029
パブリックな駐車場、交差点での駐停車時に逐次充電する非接触充電インフラ技術及び安全性が向上した燃料用水素の貯蔵・供給設備技術等の低廉化技術	2028	2030
室内の「健康阻害」や「感染症アウトブレイク」を抑制する、高度な室内健康環境モニタリング・制御技術	2028	2030
建築&設備と一体化された AI、IoT、ロボット活用等による、高齢者、障がい者、子育て世帯等の住生活機能改善、ノーマライゼーション化	2029	2030
日常時環境省エネ性、非常時避難容易性、経年時可変更新性を向上する、住宅とモビリティと ICT・AI の新しい統合技術	2029	2030
広域のインフラストラクチャーから独立した住宅地	2029	2030
熟練工不足に対応した人の技量によらない、簡便な構造材料用接合・接着技術	2028	2031
超高齢社会において、高齢者が単独で安心してドアからドアの移動ができる、地区から広域に至るシームレスな交通システム	2028	2031
地域における公共交通網の維持や、物流分野の変革を実現する、自動走行、ドローンなど多様な移動手段、およびそれらの管理・運用支援技術	2027	2031

科学技術トピック	技術	社会
鉄骨工事を大幅に合理化する、鉄骨の接着剤接合技術	2029	2031
車・自転車・歩行者などの移動体のリアルタイム位置情報を格納したダイナミックマップを用い、合流などの交通コンフリクトの円滑な調整、最適な経路誘導、時間や場所に応じた道路利用料金徴収を行うシステム	2028	2032
鉄と非金属材料（木材、コンクリート、CFRP等）の高機能ハイブリッド構造材料（構造性能、意匠性、耐食性等）	2029	2032
既存建物の更なる合理的な改修・解体技術（超高層ビルを含め、迅速に改修・解体等できる技術）	2029	2033
都市部で人を運べる「空飛ぶ車・ドローン」	2029	2033
3Dプリンター化による部材の現場製作、ロボット・ドローンによる建材の自律運搬等、構造躯体および仕上・設備の未来型合理化施工法	2030	2033
超高層ビル等大型建築物向けの、大入熱溶接が可能となる建築用高強度鋼材（780MPa板厚100mmを一度に溶接できる建築構造材料）	2029	2034
レベル5の自動運転（場所の限定なくシステムが全てを操作する）	2030	2034
経年劣化・損傷に対する自己修復機能を有し、ビル等の建築構造物の機能を維持できる構造材料	2033	2035
ZEB（ゼブ：ネットゼロ・エネルギー・ビル）を超える、インフラフリーの自立型建築	2036	2037

図表 53 関連科学技術トピック（健康インフラ）

科学技術トピック	技術	社会
日常生活（購買・飲食等）から集積されるライフスタイルビッグデータ（匿名加工情報）活用による健康政策	2025	2028
医療・介護施設及び在宅における安全を保障する行動識別センサーを活用したモニタリングシステム	2025	2028
病変部位の迅速識別能力の向上と早期発見が可能となる、非侵襲診断機器（画像など）のコンパクト化とAI導入	2026	2028
プレジジョン医療の実現や医療の質向上に資する、ICチップが組み込まれた保険証等による病歴、薬歴、個人ゲノム情報の管理システム	2026	2029
血液による、がんや認知症の早期診断・病態モニタリング	2027	2029
ゲノム・診療情報、およびウェアラブルセンサーやスマートデバイスにより得られる生体・行動情報を継続的に収集した健康医療データベース（大規模コホート研究の推進に資する）	2027	2029
ライフコース・ヘルスケアのための大規模コホート	2027	2029
生活環境のセンシングやライフログセンシングによる、脳血管障害・心筋梗塞・致死的不整脈などの血管イベントの検知に基づいた救急医療情報システム	2027	2029
遠隔で、認知症などの治療や介護が可能になる超分散ホスピタルシステム（自宅、クリニック、拠点病院との地域ネットワーク）	2028	2030
生命科学・社会学を融合した包括的な要因分析に基づく、健康格差を是正する方法	2028	2031
体内情報（薬物動態、癌マーカー、感染、その他血液成分）をモニタリングするウェアラブルデバイス	2028	2031

科学技術トピック	技術	社会
次世代手術ロボットと AI による、外科医の熟練によらない標準化された手技	2029	2032
ブロックチェーン技術を用いた、出生から現在に至るまでの健康・医療・介護等情報の紐づけデータに基づく、健康維持システム（未病社会を実現）	2028	2033
生体エネルギーで半永久的に動き続ける体内埋め込み健康管理（検査・診断・治療）デバイス	2032	2037

図表 54 関連科学技術トピック（働き方）

科学技術トピック	技術	社会
初心者でも使える機械学習活用基盤の普及	2024	2025
高度 VR システム（会議、製造現場の状態管理）と、それを支える高速情報流通システム	2025	2027
自動運転トラクタ等による無人農業、IoT を利用した精密農業の普及と、それらを通じて取得した環境データ等に基いた環境制御システム	2026	2027
自然画像から所望の情報を抽出できる画像処理技術	2025	2028
人間を代替する農業ロボット	2026	2029
非定形の文章・会話から所望の情報を抽出できる自然言語処理技術	2026	2029
ヒトが見聞きしても違和感のないレベルで所望の文章・画像・音などを自動生成する技術	2027	2029
AI による予算執行、多人数の会議の時間と場所の調整、業務に必要な資料の準備、提案書や報告書の作成等の秘書業務代替システム	2027	2030
ヒトと違和感なくコミュニケーションが取れる対話技術	2028	2030
自然環境においてヒト以上の性能を持つ音声音響認識・話者識別技術	2028	2030
オフィスワーカーの健康快適性向上と業務効率化・働き方改革を促進する、高度かつ統合的なワーカー・プロダクティビティ・モニタリング技術	2028	2030
木材の伐採・搬出・運材・加工の自動化技術	2029	2030
クラウドソーシングやジョブマッチングのプラットフォームが普及し、労働人口の 30%以上が企業等の雇用労働者ではなくフリーランスとして働くようになる	2028	2031
誰もが遠隔地の人やロボットの動作の一部もしくは全身を自在に操り、身体の貸主や周囲の人と協調して作業を行うことができる身体共有技術	2030	2033
AI 技術などを活用した法令文書自動作成・変更システム（法令文書が紙媒体前提からリンクトデータなどを活用するデジタル媒体前提に変わることによる）	2028	2033
AI が普及し、大半の業務を自動化することができるようになることで、現役世代の約 30%が働かない社会となる	2032	2036

図表 55 関連科学技術トピック（デジタル社会）

科学技術トピック	技術	社会
PC、スマートフォン、個人用 IoT 機器のメンテナンス（ソフトウェア更新等）が利用者の負担無く自動的に実施できる新たな OS やソフトウェア技術、遠隔メンテナンス技術	2026	2028
外国人受け入れを背景とした、翻訳技術の向上による、外国人の受け入れ環境の充実化	2025	2028
早期の意思決定を可能とする、ソーシャル・メディアからの状況把握（situational awareness）関連情報をリアルタイムに処理化するシステム	2025	2029
ニュースの取りまとめサイトや、ウェブ・ソーシャルメディアなどのネット上の情報、これらからマイニングで得られる情報の信憑性・信頼性を、分野毎の特性（政治、経済、学術、等）に応じて分析する技術（自動翻訳技術、デジタル画像鑑定技術も含む）	2027	2029
個人データを保護しながら、安心な電子投票や電子カルテ共有を実現するために、プライバシー情報を漏らさずに機微な個人データを活用する技術（安全性レベルの標準化を含む）	2028	2029
プライバシーを保護しつつ、PC や個人用 IoT 機器に加え、走行中の自動車など、異なる環境からインターネット上の多くのサイトに長期間にわたりアクセスする場合にも、使いやすさと低コストを実現し、安全性面から安心して使える個人認証システム	2028	2030
個人に関わる全てのセンサ類や、それらを通して自分の行動情報（センサ情報、購買履歴など）を誰にどのようにセンスされているかを把握可能にするとともに、その利活用に個人利用者が主体的に関わる（情報の削除を含む）ことで、プライバシーと利便性のバランスを柔軟に設定できる IoT セキュリティ技術とプライバシー管理技術	2028	2030
移動、レジャー、食事、衣服など幅広い分野でシェアリングエコノミーとサービス化が進展し、一般生活者の消費支出のうち購買が占める割合は 10%以下となる	2028	2032
教育に AI・ブロックチェーンが導入され、学校法人の枠を超えた学習スタイルが構築され、生涯スキルアップ社会の実現	2028	2032
社会実装前のサービスシステムを、経済的・技術的・社会的な観点から、定性的／定量的にシミュレーションする技術	2032	2032
個人の体験を、感覚情報のみならず、その時の心理状態なども含めて生々しい肌感覚として記録し、それを編集・伝達・体験・共有できるようにするメディア	2030	2033
一般生活者が日常生活で行う決済の総額の 30%以上を、中央銀行がコントロールせずブロックチェーン技術で管理される仮想通貨で行うようになる	2027	2033
コミュニティや個人間で電力の融通・取引を行う、ブロックチェーン技術等を活用したエネルギーシステム	2028	2033
法規制のもたらす社会・経済的インパクトの推定を可能とする、個人や集団が置かれている状況把握のリアルタイム化を含む、適切な助言やリスクの提示を行うシステム（政策助言システム、高度医療助言システムなどを含む）	2031	2033
超多数ノード（個人）により構成されたネットワーク上での実社会をリアルに再現できるシミュレーション技術	2031	2034
機械（AI、ロボット）と人間の関係について社会的合意に達する（新たな機械三原則が確立され、法的整備も進み、機械が人間と協調的に共存する安定した社会・経済システムが実現する）	2035	2035

図表 56 関連科学技術トピック（資源・エネルギー）

科学技術トピック	技術	社会
環境負荷低減を含めた植物・昆虫による魚類飼料	2027	2028
生態系循環に基づく、ウナギなどの大規模な閉鎖型陸上養殖技術	2029	2030
木材等バイオマスによる高効率・低コストな発電・熱利用技術	2028	2030
森林資源による化石資源由来製品の代替化のための技術（道路舗装、建築用材、服飾素材、塗料、消費財）	2029	2031
伐採後の再生産を確保するための現状森林に即した効率的かつ体系的な森林造成技術	2030	2031
コミュニティ内や個人間での電力取引を中心とした電力市場の一般化	2026	2031
太陽光・風力発電の余剰電力を用いた水素製造	2027	2031
開発行為が自然界に与える影響を定量的に予測し、自然の再生速度を考慮した影響シミュレーション評価技術	2030	2031
電気自動車のための交換不要な長寿命かつ低コストの二次電池（寿命15年・コスト0.5万円/kWh以下）	2029	2032
エネルギー密度1kWh/kg以上、出力密度1kW/kg以上（自動車なら現行の大きさ・重量で航続距離が500kmに相当）の性能をもつ高容量高出力電池	2030	2032
生産性を損なわずに高品質を実現する生態調和型農業生産システム	2029	2032
生産・流通・加工・消費を通じた完全循環型フードバリューチェーン	2028	2032
バイオマスからのエネルギーと有用物質のコプロダクション	2029	2032
新規建築の30%以上に普及可能な汎用型ZEB/ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル/ハウス）システム	2029	2032
身近な生態系の変化を指標とした、農林水産業に資する環境生態インパクト評価手法	2030	2033
乾物で50t/ha/年を超えるバイオマス生産作物の作出	2030	2033
バイオマス等再生可能エネルギーを利用した社会の経済的活力・社会影響・環境負荷等を評価する技術	2029	2033
バイオマス収集コスト低減技術の確立（ロボティクス・産業機械の融合技術など）	2029	2033
コミュニティや個人間で電力の融通・取引を行う、ブロックチェーン技術等を活用したエネルギーシステム	2028	2033
小都市（人口10万人未満）における100%再生エネルギーのスマートシティ化を実現する、スマートグリッド制御システム	2029	2033
系統連系安定化のための長寿命かつ低コストのMW規模二次電池（寿命：20年以上、コスト1.5万円/kWh以下）	2030	2033
既存を含む都市と建物の再生可能エネルギー消費比率を向上する、広域の余剰小規模再生エネルギーのベストミックス技術	2029	2033
3Dプリンターなどにより、再資源材料の生産効率や回収再生の仕組みを大きく変換する、建材の再資源化プロセス技術	2031	2034
農山漁村の自然資源の復元・保全と都市の環境負荷を総合的に管理する市場経済的手法（生物多様性ミティゲーション・バンキングやオフセット・バンキングなど）	2030	2034

科学技術トピック	技術	社会
小都市(人口 10 万人未満)における、エネルギー自給自足や完全資源循環のクローズドサイクル化の実現	2033	2035
木質系バイオマス発電の経済性を向上させるための人工林循環生産システムの構築	2030	2035
変換効率 50%を超える太陽電池	2033	2036
ZEB (ゼブ: ネットゼロ・エネルギー・ビル) を超える、インフラフリーの自立型建築	2036	2037
物質やエネルギーのスマートユースに基づく、自立型都市圏の設計手法	2036	2038

4.3. 留意すべき事項及び懸念される事項

目指す未来社会像の実現に向けて、科学技術（研究開発等）や社会システム等（制度整備等）の取組を進める上での留意すべき事項や懸念される事項として、挙げられた点を以下に記す。

デジタル化に伴うリスク等

全体的に各所で言及されたのは、デジタル化の進展に伴うリスクである。具体的には、サイバー攻撃や想定外イベントの発生、情報セキュリティの脆弱性、プライバシー漏洩などが挙げられた。また、技術進展から取り残されることなどの懸念が示された。

データ活用が新しい可能性をどんどん広げる中で、システムへの侵入や情報流出が続出している。データ資産を十分に生かすためには、セキュリティの強化、匿名化などによるプライバシー保護などが不可欠である。位置情報を始め、個人の行動や所有する情報が随時入手可能な状況に対して管理・監視社会に対する危惧も見られた。デジタル化の進展により多くの便益が見られた一方で、その恩恵に与れない人、利便性の高いサービスを使いこなすことができない人が生じる、いわゆる情報格差の発生が懸念された。これは地域についても当てはまり、成功する地域と乗り遅れて置いて行かれる地域間格差が生じる懸念が示され、政策的な配慮が求められるとされた。また、中山間地の傾斜地における自動化・ロボット化の遅れなど、手をつけられずに難題が残る可能性も指摘された。

科学技術の役割と合意形成

科学技術の社会実装に向けた制度・システム等の整備、個人や社会の在り方等に関しては、住民の合意形成の在り方、関係者による横断的な議論の必要性等が挙げられた。あわせて、基本的な考え方として、科学技術は人間がよりよく生きるための手段であることを改めて認識する必要性が挙げられた。

地域住民の合意形成について、ほとんどの事例において、全員が納得することはあ

り得ない。相反する意見を尊重しつつどのように折合いをつけるのかが留意点になるとの指摘がなされた。また、少数意見が多数意見に押しつぶされてしまうのではないかとの懸念も示された。

科学技術がよりよい社会づくりに貢献するためには、社会に組み込まれ人間の役に立つことを念頭においた組織間・専門家間の議論が必要である。複雑な社会システムの中で何が何にどのように影響するのか、社会は何を用意しなければいけないのかなど、顕在化する課題と必要な制度等整備について、横串の議論の場を設けて検討する必要がある。関連する省庁、自治体、警察など組織横断的な議論、関連する分野の専門家や関係者による議論などが求められよう。

最も肝要とされたのは、科学技術は人間のためのものであるということである。そのためには、人間を知った上での研究開発、手段であるはずの科学技術を目的と履き違えないことが必要であるとされた。

システム障害等による社会の機能停止

社会を支えているシステムに障害が発生することにより、社会での様々な機能が働かなくなってしまうことが、大きな懸念事項として指摘された。

社会における様々な活動やインフラを支えるシステムは、ネットワーク化し多量なデータを活用して運用されている。障害発生やサイバー攻撃等によりシステムがその機能を停止することにより、社会の機能が停止するおそれがある。あるシステムに発生した障害が別のシステムにも影響を及ぼし、社会が被る被害の大きさが当初の想定以上となる可能性もある。

人間関係の希薄化、コミュニケーションスキルの低下

オンラインコミュニケーションが普及し、移動時間削減という大きな便益が生じる一方で、人間関係が希薄化するのではないか、孤立が進むのではないかとの懸念が示された。また、対面コミュニケーションを通じて培われる、言語以外の様々な手段で表出される微妙な情報・サインを捉える能力が低下し、人間関係構築に支障を来すようになるかもしれない、との指摘も見られた。

オンライン・リモートでの業務、仮想空間での活動などが増加するにつれ、現場感や現実感が薄れることの影響が懸念された。イノベーションのきっかけが減少するのではないか、場の共有による一体感、達成感や感動の共有も減少するのではないか、との懸念が見られた。また、人間が生きていく上での拠り所を失うのではないかとの指摘もあった。

環境整備

実現に向けた取組を進める上で、研究開発やイノベーションを進めることの難しさとして制度整備などの遅れ等が指摘され、社会的な環境整備に留意すべきとされた。先端的な研究開発やイノベーションは、社会的受容の段階に至っていない場合も

あり、シュリンクしないための社会的な環境整備が必要である。例えば、挑戦的取組を可能にする支援制度設計や環境整備検討などが取組推進の留意事項として挙げられた。あわせて、新しい技術やシステムに社会制度が追い付いておらず、研究開発や技術の社会実装に影響するのではないかとの懸念も示された。さらに、現実問題として、財源と人材の確保、持続可能な事業とするためのビジネスモデルなど、必要な資源が確保できるのかが課題とされた。

4.4. 手法について

本調査では、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の流行状況に対応して、山形ではオンラインで、東海では対面で、岩手ではオンラインと対面の併用で、ワークショップを実施した。イベントデザインや具体的な運営に関して、それぞれの実施環境の特性に応じて工夫を行った。参加者全員が個別にオンラインで参加する完全オンライン形式の実施は当センターでは初めての試みであった。

オンライン形式によるワークショップ

一般に、オンラインによる開催の最大のメリットは、全国から容易に参加できることである。また、デジタルとして記録を残すことができるメリットもある。一方で、使用ツールに対する参加者の習熟度によって意見出しが制限される可能性がある、出された意見の一覧性・俯瞰性が限定される、事務局側の意見集約作業に一定の時間を要するなどのデメリットもある。山形ワークショップでは、作業の細分化と各工程での作業内容の標準化が有効に作用した。

具体的には、ワークショップで行う作業を構造化、細分化するとともに、一覧性のある記入様式を用意して、まとめに向けた議論を標準化した。また、用いる機能（ツール）を音声、ビデオ、チャットに絞ることで、参加者が目の前の作業と対話に無理なく集中して取り組める環境を整えた。個別の作業では、参加者個人の考えを言語化するチャットワークをまず行い（対面における付箋へ書き込みに相当）、それをグループ内で順に共有しつつ対話を深める、という形を採った。

さらに運営上の工夫も試みた。グループに分かれた議論においては、対面形式の場合、グループの進行状況を互いに確認しつつ作業を進めることによって自然とグループ間の同期が図られていくが、オンライン形式でそれを行うことは難しい。そこで、会議システムとは別の SNS サービスを用いて、ファシリテータ間で随時情報共有を行う仕組みを導入した。このやりとりは参加者の目に触れることはないため、対話を妨げることがなかった。

対面形式によるワークショップ

対面のワークショップでは、未来に身を置くという非日常的な雰囲気づくりが重

視されることから、通常はファシリテータの熟練したスキルに依存する部分も大きい。しかし、オンライン形式のためのデザインや運営の工夫を取り入れることにより、ファシリテータに過度に依存しない、汎用性のある対話を実現することができると考えた。そこで、対面形式で実施した東海ワークショップにおいても、山形で行ったオンライン形式のワークショップのデザインを基本としたことから、ファシリテータのスキルによらず一定程度以上の結果を得ることができた。

ハイブリッド形式によるワークショップ

ハイブリッド形式では、対面とオンラインをどのように組み込むか、双方の対等な参加をどのように実現させるかが課題となる。対面グループとオンライングループに分けて議論するケースと、一つのグループの中に対面参加者とオンライン参加者を置くケースが考えられる。一般に多数派となる形式のペースで議論が進む可能性が高く、前者についてはグループ対話の中で、後者については全体対話の中で、少数派の形式で参加する者も対等に発言し意見を共有できる工夫が求められる。

岩手ワークショップにおいては、岩手在住者は対面形式で参加、東京からはオンライン形式で参加した。議論及びそのファシリテート、並びに全体の進捗管理は現地の対面参加者が行い、発言の記録やまとめはオンライン参加者が行いPC画面上で共有することとした。原則として発言を対面参加者に絞ること、共有はオンライン参加者が行うことにより、参加の対等性が保たれる設計とした。当日使用する資料やスケジュールについて、事前にファシリテータと綿密に打ち合わせ、構造化・細分化して議論を進めるよう準備した。しかし、小さな画面に表示された意見を見ながら対面で議論を進めることに不便さを感じ、急遽ホワイトボードを用いて議論を進めたためにオンライン参加者の内容把握が難しくなった例が見られた。一つのグループの中に対面参加とオンライン参加が併存する場合の難しさが浮き彫りとなり、特に発言内容の俯瞰や関係性の検討などに適切なツールや機器を利用するなど、今後に向けた検討課題が明らかとなった。

実施方式の選択は、参加者の特性・属性や議論の目的とも関連する。

参加者の特性とは、参加者間の対話機会の違いである。コミュニティの中でこれまで議論を重ねてきた者が集まった山形においては、問題意識の共有がすでにある程度なされており、オンライン形式でもスムーズに議論が進んだ。一方、初対面を含む者が集まった岩手や東海においては、実際に顔を合わせ、自己紹介を兼ねたエピソード披露も含めた議論が有効であったと考えられる。対話経験のない者による議論をオンライン形式で実施する場合には、アイスブレイクや問題意識の共有など、議論に入る前の準備段階に工夫が求められる。

参加者の属性とは、地理的な広がりである。オンラインでは、場所や時間の制約が少ないことから、多様な者の参加を期待できる。山形では、県内だけでなく、首都圏を含めた多様な地域から関与者が参加し、問題意識を共有して議論を行った。一方、岩手及び東海では、地域内の参加者による議論を行った。実現に寄与する技術要素の

抽出が目的の一つであった山形ワークショップにおいては、オンライン形式により当該地域外からも参加を得たことが有用であったと考えられる。

議論の目的とは、期待するアウトプットの種類である。参加者がそれぞれ経験や知見を基に意見を出し合う場合は、オンラインでの各自の書き込みにより提案を集めやすいと考えられる。一方、参加者同士が関係を深め共創するためには対面の対話が有効と考えられる。山形では、すでにコミュニティにおいてビジョンが構築・共有されていたことから、オンライン形式のワークショップによって、実現に向けた技術や社会制度等の多様な提案を集めることができた。一方、岩手や東海では、自分の生活目線から多様な意見を出し合い、それを協働して仕上げていくために対面の議論が有効に活用された。

今後増加すると考えられるオンライン形式のワークショップでは、物理的に共有できるモノの力、五感で共有できる感覚の力など、実空間で生まれる場の力が制限されるため、それを前提としたイベントデザインと運営が必要となる。また、参加者によって通信環境やオンラインツールの使用経験が異なるため、参加の包摂性を確保する観点から、誰もが無理なく参加できる方式を考える必要がある。今後のオンラインツールの発展や参加者のオンライン会議への習熟度なども考慮しつつ、目的に沿った適切な方式を設定すること、また、方式が諸事情により限定された中でより効果の高い検討方法を工夫する必要がある。

図表 57 実施形式の特徴

	オンライン	対面
場の設計	共有の環境を生み出すためのイベントデザインに係る比重が高い	非日常的な空間、雰囲気作り
ファシリテーション	依存度が低い	依存度が高い
参加者の確保	地理的・時間的制約が少なく、自由度が高い	地理的・時間的制約があり、自由度が低い
参加の包摂性の確保	通信環境の脆弱性への配慮 参加者のスキルへの配慮	物理的なアクセス可能性への配慮
ビジョン等の創出	関係性の構築 問題意識の共有 行動導出のための対話	ビジョンの共有 自分事化 対話結果を踏まえた行動の導出

4.5. まとめ

(1) 未来社会像における新型コロナウイルス感染症流行の影響と留意・懸念事項
新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の流行によって、世界中で多くの人が

移動制限され、ビジネスにも多くの影響を及ぼした。社会の仕組み、人々のライフスタイルや価値観にも変化がみられる。デジタル化の急速な浸透や仮想空間の利用拡大などが見られ、特に働き方としてオンライン・リモートでの業務が増加し、あつという間に仮想空間での活動が増加した。

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行後の社会では、居住や活動の地理的な制約や格差が減じ、デジタル化・自動化・ロボット化による効率化から余裕が生まれることが想定された。仮想空間での体験と実空間での体験を適切に併用し、地域資源を活用して、自分らしさ、人間らしさ、人や地域とのつながり、自然との共生を大切に心豊かに暮らすことへの期待が示された。

一方、デジタル化の更なる進展に伴う社会や人間に対する影響への懸念が多く挙げられた。現場感や現実感が薄れイノベーションのきっかけが減少するのではないか、場の共有による一体感、達成感や感動の共有も減少するのではないか、人間が生きていく上での拠り所を失うのではないかなどの指摘が見られた。

（2）未来社会像実現に関連する科学技術等と留意・懸念事項

それぞれ地域ごとにテーマを設定したことから、未来社会像の実現に必要な科学技術は多岐にわたる。キーワードとして、デジタル、データ、バーチャル、自動化、AI、ロボット、ネットワーク、個別化、3D/4D プリンティング、リサイクル・リユース、モニタリング、QOL、再生可能エネルギー、蓄電技術などが挙げられた。

留意すべき事項・懸念される事項としては、デジタル化の進展による多くの便益の一方で、それに伴う社会的影響、例えば、システム障害による社会機能停止、情報セキュリティ、プライバシー問題などが挙げられた。また、世代やスキル等による情報格差や、成功する地域と乗り遅れて置いて行かれる地域といった地域格差の発生が懸念された。

社会制度・システム等整備に関しては、地域住民の合意形成の在り方、関連する省庁、自治体、警察など組織横断的な議論の必要性等が挙げられた。あわせて、科学技術は人間がよりよく生きるための手段であり、手段と目的を履き違えないことが挙げられた。また、挑戦的取組を可能にする環境整備、人材（スキル）、財源、ビジネスモデルなどの必要性が指摘された。

（3）ワークショップの進行について

ワークショップ実施に当たっては、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の流行状況や実施環境の特性に応じて、イベントデザインや具体的な運営等の工夫を行った。

オンライン形式では実空間の場の力を使えないことへの対応として、作業の構造化・細分化を行うとともに、まとめに向けた議論のための記入様式を用意して標準化を図った。また、用いる機能（ツール）を絞って参加者が対話に集中できる環境を整えた。運営面では、ファシリテータ間の情報交換と調整を行う仕組みを整え、スムー

ズな進行を実現した。対面型ワークショップでは、通常はファシリテータのスキルに依存する部分も大きいですが、オンライン形式のデザインやオペレーションの工夫を取り入れることにより、ファシリテータに過度に依存しない、汎用性のある対話を実現することができた。ハイブリッド形式では、一つのグループの中に対面参加とオンライン参加を併存させる場合の難しさが浮き彫りとなり、今後の検討課題となった。

本調査におけるオンライン形式のスムーズな進行は、参加者間での対話機会が過去にあったことも要因の一つと考えられ、初対面を含む者が集まる場合には議論に入るための準備に関しても工夫が求められる。

今後のオンラインツールの発展や参加者のオンライン会議への熟練度なども考慮しつつ、適切な方式を設定すること、また、方式が諸事情により限定された中でより効果の高い検討方法を工夫する必要がある。

5. おわりに

本調査では、次回科学技術予測調査の検討に資するため、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行により未来社会像がどのように変化したのか、しないのか、望ましい未来社会を実現するための科学技術や社会システム等はどのようなものか、どのような将来ニーズがあるかなど、多様な視点から新しい未来社会像の要点を抽出することを目的として、岩手、山形、東海（愛知、岐阜）の3地域でワークショップを実施した。産学官民の多様な関係者の参加を得て、持続可能性（岩手）、ものづくり（山形）、アクセシビリティ（東海）をテーマとした議論を行った。

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行の中で、県を越えての移動など制限がされたことで、人々の行動が内向き指向とならざるを得ない環境が作り出され、さまざまな方面に多大な影響が生じた。製造工場の閉鎖や時間短縮営業など、経済への影響が最も大きかったといえる。一方で、テレワークが普及し、人々の働き方や会議の仕方、コミュニケーション手段も大きく変化した。こうした変化で伸びた産業もある。

3地域のワークショップから、居住や活動の地理的な制約や格差が減じ、デジタル化・自動化・ロボット化による効率化から余裕も生まれた未来社会が想定された。オンライン・仮想空間での体験と対面・実空間での体験を適切に併用し、地域資源を活用して、自分らしさ、人間らしさ、人や地域とのつながり、自然との共生を大切に心豊かに暮らすことへの期待が示された。未来社会に何を望むかは、社会の状況変化や科学技術発展に伴い変わっていくものであり、今後とも様々な地域での対話を継続的に実施することが求められる。

本調査では、オンラインと対面の両形式での議論を試みた。本調査における経験及び形式ごとの長短を踏まえ、最大限の効果を上げるためのツールの選択や進め方の工夫が今後も求められる。

科学技術がよりよい社会づくりに貢献するためには、顕在化する可能性のある課題に対応して制度等整備を検討するなど、社会システムと科学技術を一体的に推進する必要がある。科学技術は人間のためのものであり、手段であるはずの科学技術を目的と履き違えないことを再認識し、社会システムとして人間の役に立つことを念頭に多様な関係者による横断的な議論と合意形成が求められる。

謝辞

本調査の実施に当たり、調査設計・参加依頼から結果まとめまで、共催・協力機関を始めとする関係の皆様方に多大なご尽力を賜りました。ここにお名前を掲げ、厚く御礼申し上げます。また、ワークショップ開催に当たって事務支援をいただきました皆様方にあわせて御礼申し上げます。

そして、お忙しい中、長時間のワークショップにご参加下さり、話題提供や活発なご議論をいただきました皆様方に心より感謝申し上げます。

(敬称略)

<岩手ワークショップ>

高木浩一	岩手大学大学院理工学研究科 教授
今井 潤	岩手大学研究支援・産学連携センター 教授
中島清隆	岩手大学人文社会科学部 准教授
木場隆夫	岩手県立大学総合政策学部 教授

<山形ワークショップ>

古川英光	やわらか3D 共創コンソーシアム 会長 山形大学大学院理工学研究科 教授 科学技術・学術政策研究所客員研究官
貝沼友紀	山形大学工学部ソフト&ウェットマター工学研究室

<東海ワークショップ>

長谷川泰久	名古屋大学未来社会創造機構 教授
片貝武史	名古屋大学未来社会創造機構 特任准教授
董 芸	名古屋大学未来社会創造機構 特任助教
沖原理沙	名古屋大学学術研究・産学官連携推進本部 URA
三井 栄	岐阜大学 Co デザイン研究センター センター長・教授

調査研究体制

浦島邦子	科学技術予測・政策基盤調査研究センター フェロー ・全体統括 ・調査設計、ワークショップ主担当（岩手、東海）・担当（山形）
蒲生秀典	科学技術予測・政策基盤調査研究センター 特別研究員 ・調査設計、ワークショップ主担当（山形）・担当（東海）
横尾淑子	科学技術予測・政策基盤調査研究センター 専門職 ・調査設計、ワークショップ担当（岩手、東海、山形）
今井 寛	上席フェロー（2021年3月まで） ・全体統括 ・調査設計、ワークショップ担当（岩手）

[協力]

- ・未来社会像の変化分析（テキストマイニング）
小柴 等 データ解析政策研究室 上席研究官
- ・山形ワークショップ調査設計
岡村麻子 科学技術予測・政策基盤調査研究センター 主任研究官
重茂浩美 同上 上席研究官（2021年11月まで）
- ・ワークショップ参加
伊藤裕子 科学技術予測・政策基盤調査研究センター
動向分析・予測研究グループ長（山形）
岡村麻子 同上 主任研究官（岩手、山形）
鎌田久美 同上 研究員（山形、東海）
黒木優太郎 同上 研究官（岩手、山形、東海）

[委託先] 公益財団法人未来工学研究所

大竹裕之
田原敬一郎
野呂高樹
三重野覚太郎
山本智史

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 総合報告書」、NISTEP REPORT No.183 (2019 年 11 月) : <http://doi.org/10.15108/nr183>
- 2) 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 (2018 年 9 月) :
<http://doi.org/10.15108/rm276>
- 3) 科学技術予測センター、「第 11 回科学技術予測調査 科学技術の発展による 2040 年の社会－基本シナリオの検討－」、調査資料-291 (2020 年 6 月) :
<http://doi.org/10.15108/rm291>
- 4) 科学技術予測センター、「第 11 回科学技術予測調査 デルファイ調査」、調査資料-292 (2020 年 6 月) : <http://doi.org/10.15108/rm292>
- 5) 重茂浩美・蒲生秀典・小柴等、「第 11 回科学技術予測調査 2050 年の未来につながるクローズアップ科学技術領域－AI 関連技術とエキスパートジャッジの組み合わせによる抽出・分析－」、調査資料-290 (2020 年 6 月) :
<http://doi.org/10.15108/rm290>
- 6) 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地域が目指す持続可能な近未来」、NISTEP REPORT No.142 (2010 年 3 月) :
<http://hdl.handle.net/11035/687>
- 7) 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 (2017 年 6 月) :
<http://doi.org/10.15108/rm259>
- 8) 科学技術予測センター、「2035 年の理想とする“海洋産業の未来”ワークショップ in しずおか」活動報告、STI Horizon, Vol.4, No.1 (2018 年 3 月) :
<http://doi.org/10.15108/stih.00118>
- 9) 河岡将行・蒲生秀典・浦島邦子、「理想とする 2050 年の姿 ワorkshop in 恵那」活動報告、STI Horizon, Vol.4, No.4 (2018 年 12 月) :
<http://doi.org/10.15108/stih.00154>

資料編

<資料 1> 岩手ワークショップの概要

1. スケジュール

- 【全体】 開会
挨拶：高橋ひなこ 文部科学副大臣
挨拶：水野雅裕 岩手大学理事（研究・地域連携担）・副学長
司会・進行及び運営者の紹介
- 【イントロ
ダクション】 話題提供
① 科学技術予測調査の概要：NISTEP
② 岩手県科学技術イノベーション指針：岩手県
全体趣旨・検討の流れの説明
- 【グループ
対話】 *対話：テーマ別の社会像の検討
1) 岩手地域の現状と COVID-19 流行の影響の共有
2) 岩手地域の未来社会像の検討
3) 未来社会像と SDGs との関係の検討
4) 留意事項の検討
5) 優先すべき未来社会像の選定
6) ステークホルダー別の役割の検討
- 【全体共有】 結果発表と議論
*共有①：各グループの発表
*共有②：結果に関する意見・コメント
- 【閉会】 閉会挨拶：岡谷重雄（NISTEP 総務研究官）

2. 検討結果

(1) テーマ別対話

①経済「暮らし方多様化社会－地域資源と地元愛を生かしたイノベーション－／
労働の多様化社会－農林水産業の IT 化・自動化進展と人手作業の価値再発見－／
ユビキタス生活社会－対面コミュニケーションも大切にしたい関係構築－」

i) 現状

- ・ テレワークは、農業や製造業など現場のある職種では難しい。中山間地の傾斜地対応できる農業機械は少ない。林業では機械化の例も出始めている。
- ・ 遠隔でコンピュータを眺める農業が楽しいのか疑問。山奥で農業を楽しむという生活があってもよい。
- ・ 豊富な地域資源（林業、水産業）を生かしていない。地域資源を生かすイノベ

ーション、新しい仕事が生まれていない。

- ・ 震災以降、地元愛が強まった。首都圏での仕事で培ったスキルを地元で活かす人も出てきた。地域おこし協力隊など、首都圏でのスキルを活かして地域で仕事してくれる例がある。
- ・ 機械化・自動化した空き時間で、地元野菜のおいしい食べ方を広報もあり得る。
- ・ ネット依存やゲーム依存が心配。技術との付き合い方を教育する必要がある。ネットやツールからの情報を鵜呑みにする人が増えたことが心配。特に自動翻訳はまだ信頼性に乏しく心配。
- ・ リモート接続は、相手の反応や表情がわかりにくく、コミュニケーションが取りにくい（オンライン授業など）。

ii) COVID-19 流行の影響

- ・ オンライン化により、大都市との距離のハンデが減少。
- ・ 需要減により農産物の価格が下がった一方、ネット販売は好調。
- ・ テレワークでは、出勤よりも更に公私の区別が難しい。
- ・ マスク着用により、子供の表情が乏しくなった（表情筋が鍛えられない）。
- ・ 人と会わないので、人間関係構築が下手になった。
- ・ 高齢者とコミュニケーションするためのツール導入が、都市部でも検討が進んだ（以前は、雪に閉ざされる中山間地が中心）。

iii) 望ましい社会像

- ・ 地域資源を有効に生かす。セルロースファイバやいかの中骨など、産業廃棄物とせず付加価値持たせて使う。自立できるイノベーション。
- ・ 都心で農業に関心を持つ人、田舎に憧れる人を呼ぶ。環境一体型の農業。
- ・ 地元愛を尊重。岩手に住むことが前提で、仕事の幅を広げる。
- ・ 機械化による新しい農業形態、一方人手で農業やって幸せな人がいてもよい。
- ・ テレワークの利便性は享受しても、人とのコミュニケーションを大事にする。

iv) 留意事項

- ・ ICTの進展は、情報を発信する地域に有利。魅力がないと見なされた地域は人が減り、置いて行かれる。全体のバランスを見ながら格差是正や地域における資源活用、イノベーションの推進、人材育成などの政策を進める必要がある。

v) ステークホルダー別役割

主体\社会	暮らし方多様化社会	労働の多様化社会	ユビキタス生活社会
個人	・ 色々な体験を基に様々な価値観を理解、社会に働きかけ。	・ ツールを利用し、ワークライフバランスのとれた生活。	・ 便利なツールを利用する一方、リアルな人間関係を大切に。
NPO	・ 都市部・農村部の人と子供の触れ合いの機会提供。	・ 子供たちが多様な仕事をしている人と触れ合う機会の提供。	・ どうやって未来を創るのか子供たちが考えられる情報提供。
企業	・ テレワークやリモートワークを活用し、一か所に定住しなくても暮らせる条件を整備。	・ 地域資源(林業、水産)や地域資産(金型、鑄造)を生かしたイノベーションやスタートアップ支援。	・ 日本最大の面積、主要都市間が離れている条件を考慮し、シームレスなテレワークを実現。
研究機関	・ 遠隔地とのコミュニケーション、移動時間短縮に関する研究開発を推進。	・ 地域資源の活用による、イノベーション創出の推進。	・ ユビキタス生活社会を支える環境構築に関する研究開発推進。
教育機関	・ 都市や地方など違う生活圏・文化圏を理解する教育。	・ ITスキルの高度化、情報発信、地域理解、他の人との協調。	・ 人との直接のコミュニケーションを重視。
自治体	・ 外からの人の受け入れ態勢整備。地域の魅力発信。既存の住民と新たな住民の融和対策。様々な組織や制度の再編。	・ AI・ロボット・ICT開発、及びやモラル習得を支援。技術開発人材や技術との付き合い方を教える人材を育成。	・ 新たな生活の選択肢を提案する。新たな生活の仕方の体験機会の場を作る。
国	・ 広域的な地域の情報発信を支援。広域的な人口流動を創出。	・ 各地域に共通した問題を顕在化。情報セキュリティ、ロボットの安全性などを担保。	・ 国内・国際とも様々な交流の機会提供(仮想、現実の両方)。

②社会「AND 人間の育つ社会／ボーダレス社会」

i) 現状

- ・ リアルとバーチャルを併用する生活や体験が続くと、人間の根っこはどこに持てるのか。特に子供たちが心配。
- ・ ロボット化は現状では進みにくい。岩手は人間とのつながりを重視する社会なので。

ii) COVID-19 流行の影響

- ・ コロナでどう進むか見えないところがある。
- ・ 日々の業務を含めて、様々な効率化が測れるようになってきた。ただ、効率化や便利に対する人間の限界にぶち当たっているのではないか。
- ・ 海外への指向はあるが、現在は止まっている。

iii) 望ましい社会像

- ・ リアルとバーチャルを備えた社会において、これらと共存していく。存在の拠り所、根っこを持つ。
- ・ ITを使って生活や仕事が便利になる中で、それを受ける人間の限界にも配慮。人間と機械の棲み分け。
- ・ 他国の新しい価値観を知る。多様性を認め合うことが学びにつながる。

iv) 留意事項

- ・ リアルとして何を重視し、バーチャルとして何を重視するか、棲み分けが大事。
- ・ 多様性を認め合うことが大切。
- ・ オープンな情報も大切で、受け入れ体制を強めていく。
- ・ Society5.0を目指す。例えば翻訳技術によってプラスの方向性もある。
- ・ 異分野や異なる存在が会うことで、新しいものが生まれることもある。

v) ステークホルダー別役割

主体\社会	AND 人間の育つ社会	ボーダレス社会
個人	・ 根っこを強くする。リアルでの体験を意識的に増やす。生の人と人が出会う。	・ 多様性を受け入れる体制を強化する。
NPO	・ リアルな体験の支援をする。	・ 参画の場をつくる。
企業	・ 働きながらバーチャルを活用して意識的に教育機会を増やす。	・ 自分達を変えていけるようにシステム改革を後押しする。
研究機関	・ 分野横断型研究を増やす。	・ 学修システムの見直し。
教育機関	・ 非座学的な授業を増やす。	・ ダイバーシティ教育を重視する。
自治体	・ 関係者の出会いの場をつくる。リアルなネットワークを自治体がつもつ。	・ 外国の方向けに多言語で必要な情報を発信する。外国の方への理解が深まるように情報発信をする。
国	・ 他の自治体に対しても、良い取り組み事例を紹介していく。	・ 他の自治体に対しても、良い取り組み事例を紹介していく。企業が取り組む意欲がわくような仕組みをつくる。

③ 環境「移動と物流が高度化する野性味あふれる持続可能なエネルギー・環境・食の脱 GDP 岩手幸福社会」

- ◇ 豊富な自然を活用し、ヒトの手をいれながら資源・持続可能にしていく
- ◇ 精神・物理的にもあったかい脱 GDP 化
- ◇ 移動と物流の高度化・融合

i) 現状

- ・ 岩手は自然豊かで観光資源も豊富にあるが、岩手の良さを地元の人知らず、PR 下手。

- ・ 地域内での自給・調達率を上げることが課題。県北部を中心に、太陽光、風力発電、洋上発電、バイオマス、地熱等の再生可能エネルギーに可能性があるが、売電するための容量制限などの課題もある。また、メガソーラー等の設備投資にあたり、域外資本が中心であるため、地元への還元が少ないことも課題。建物の断熱性を高めてエネルギー消費を減らしていくことも重要。
- ・ 東京に住んでいれば体験できるものができないなどの、体験格差が問題である。このため、若い人が岩手から出て行ってしまうということが課題。
- ・ インフラとして、現状では、高速道路化も進むが、道路の作り方は良くないため、流通チェーンへの影響もある。また、林道の利活用などもあわせて必要。

ii) COVID-19 流行の影響

- ・ 登山は個人で楽しめる領域が大きいので、あまり人が減っていないが、県外からの登山者は減っている。テレワークの推進により、自然の中で仕事を進める環境を整備することができれば、良い影響となる。また、より小さなコミュニティの価値が見直されるようになってきている。
- ・ 飲食店等での売り上げ減少が大きくなると、エネルギー消費も減る。
- ・ 家庭ごみは増えている。
- ・ 幸福感の指標が大事。暮らしが変わっていくのに対応して、幸福感も変わる。
- ・ リモートでの体験が増え、体験格差を埋めるには良い影響がでている。
- ・ 会議、出張等がオンラインになり、エネルギー消費も減少する。

iii) 望ましい社会像

- ・ 岩手の良さを PR、価値が広まる。また、適度に人の手を入れ価値を増す。豊富な自然は維持しながらハイテクと共存。
- ・ 昔は物物交換か基本。里山資本主義。お金流通や GDP にあられない経済流通があってもいい。GDP も増やすが、GDP ではない違う尺度。
- ・ 地消地産（エネルギー、食料）、域内循環、自立分散。
- ・ 農林水産業はカッコいい（農林水産業を新しい産業として振興）

iv) 留意事項

- ・ 特になし

v) ステークホルダー別役割

主体\社会	移動と物流が高度化する野性味あふれる持続可能なエネルギー・環境・食の脱 GDP 岩手幸福社会
個人	・ 地域循環及び環境負荷削減を念頭に地域内のお店から買う。
NPO	・ 行政の隙間を埋める活動だけでなく、自治体・議会への政策提言。
企業	・ 新しい課題・事業構築に取り組み、若い人・新しい人の雇用 ・ 魅力的な職場を増やす。 ・ 無駄なエネルギー消費をなくすような生産・建築へ（作る責任）。

	<ul style="list-style-type: none"> ・地域をベースとしたサプライチェーンの構築。
研究機関	<ul style="list-style-type: none"> ・関連する研究に取り組む。 ・起業家、アントレプレナーシップの育成。
教育機関	<ul style="list-style-type: none"> ・目標、社会像を総合学習などで取り扱う（岩手に住んでいるという自信を持ってもらえるように）。 ・Well-being の価値について学校のなかで評価していく（岩手の自己肯定感低い？）。 ・内発的発展の価値。 ・同調圧力、差別をなくすような教育。 ・探求・総合学習：地域の企業とのコラボ、提案だけで終わらず実現化させる（起業家、アントレプレナーシップ）。そのための予算化。 ・将来像に関する科学館での展示・企画展（若い人に見てもらいたい）。そのための予算化。 ・「何のため」を学習する教育一目的意識を養成。
自治体	<ul style="list-style-type: none"> ・コラボしやすい社会、産学連携の場を作る。 ・社会像の重要性の周知を図る。 ・多様な分野・部門をコーディネートする。
国	<ul style="list-style-type: none"> ・社会像の重要性の周知を図る。 ・きっかけとしての予算措置（補助金、税制（減税、ふるさと納税））、規制緩和、法整備。 ・ふるさと納税の項目に入れる（理想とする社会像）。 ・省庁横断的な検討。 ・地方自治体の予算の裁量・主体性を増す。

④ エネルギー「資源不足に不安のない社会／分散型発電が最適化されている社会」

- ◇ 木とソーラーエネルギーのバランスをとる。つながりでロスを減らす。養殖による地産地消。山の活用。
- ◇ エネルギーのシェア促進、クールシェア。

i) 現状

- ・ 発電所が不足。新電力も参入。
- ・ 電線が細く再生可能エネルギーが送電できない、資源はあるが繋げない。
- ・ 変動電源が増えると、火力発電などを増やす必要が出てくる。
- ・ バイオマス発電は、原料としてそのまま使える木が不足。
- ・ 熱を電気に変えて電力会社を買ってもらっている現状では、熱はビジネスとして成立しにくい。
- ・ 熱→電気→熱の変換は無駄が多い。熱をそのまま使えないか。
- ・ 雪を活用できないか。
- ・ 水素は自動車のイメージ。家庭用エネルギーになるかは疑問。
- ・ メタネーションの研究も進行中。
- ・ 洋上風力は、海外製システムのため壊れた際に直す技術が無い。洋上風力・波力等は釜石市（環境都市）でも取組中。
- ・ 天然魚が取れなくなってきている。沿岸各都市で養殖研究進行中（サクラマス養殖（釜石））
- ・ 分散電源、ソーラー発電（天気によるが災害に強い）、蓄電がポイント。

- ・ 風力は、鳥が絡まる等の自然豊かであるが故の問題もある。新しい風力システムも進行中。
- ・ 個人宅での風力は、風力 20：ソーラー 80 の併用。風力発電は、騒音・低周波の問題があり課程設置は難しい。洋上風力だと解決。

ii) COVID-19 流行の影響

- ・ ステイホームで消費電量増、逆に CO2 排出は減。
- ・ 外出減によって（高級）食材が余る。卸せないから肉の保存場所が足りない。フードロス、お金の循環減。
- ・ 人が集まらずエネルギーの共有化ができなくなっている。エネルギーの共有ができないので自家発電は重要。
- ・ ワークেশョン。

iii) 望ましい社会像

- ・ 全部電気に頼るのではなく、既存のエネルギーとのエネルギーMIX。
- ・ 既存のインフラを使いまわす。
- ・ エネルギーを共有する（同じ場所に集まるなど）。

iv) 留意事項

- ・ 植林、伐採の低コストの技術開発

v) ステークホルダー別役割

主体\社会	資源不足に不安のない社会／分散型発電が最適化されている社会
個人	・ 電気ばかりに頼らず、既存のエネルギーとの使い分け。
NPO	・ 新しい取り組みに関する住民の理解を得る。実際に実施することで気づく・変わることもある。
企業	・ 化石エネルギーと自然エネルギーの MIX 使用（どちらかにより過ぎない）、インフラの使いまわし。今あるものを使う。極端に全部変える必要は必ずしもない。
研究機関	・ 蓄電技術、低コスト化の研究開発。
教育機関	・ 簡単ではない目標に対して情報を持てる人を増やす、可能性を示す、ムズカシイに挑戦できる人にスポットをあてる。
自治体	・ 地域ならではのエネルギー事業についての補助、関係機関との連携ハブ、県民・市民に対する新事業の PR や適切な説明。
国	・ 資金的な援助、必要な規制緩和（環境アセスメント手順簡略化等）、エネルギーサプライヤー監視。

<資料 2> 山形ワークショップの概要

1. スケジュール

- 【全体】** 開会
開会挨拶：佐伯浩治（NISTEP 所長）
全体趣旨・検討の流れの説明
- 【全体対話】** 話題提供・話し合いと意見共有
* 話題提供
①科学技術予測調査の概要：NISTEP
②地域の未来（将来推計人口）：未来工学研究所
* 対話①：2050 年未来像の検討：COVID-19 の影響や地域課題を考慮した未来
* 話題提供
③古川英光氏（山形大学教授）
④長岡太郎氏（ヤマガタデザイン株式会社街づくり推進室長）
⑤佐藤正樹氏（佐藤繊維株式会社社長）
* 対話②：テーマ別の望ましい未来
- 【グループ対話】** * 対話③：テーマ別の社会像の検討
1) どのような社会の状況が作れている必要があるか
2) 社会像の実現に向けて必要な取組みの検討
3) ステークホルダー別の役割の検討
4) 留意すべき点、懸念される点検討
5) 優先すべき社会像の設定、抜けている視点の確認
- <休憩>
- 【全体共有】** 結果発表と議論
* 共有①：各グループの発表
* 共有②：結果に関する意見・コメント
* 共有③：今日の経験を活かして取り組みたいこと
- 【閉会】** ワークショップを振り返って：松田一敬氏（合同会社 SARR 代表執行社員）
閉会挨拶：岡谷重雄（NISTEP 総務研究官）
閉会挨拶：古川英光 やわらか 3D 共創コンソーシアム会長

2. 検討結果

(1) 全体対話

未来社会への期待と懸念



テーマ別の望ましい未来

テーマ	期待
衣 ファッ ション	<ul style="list-style-type: none"> ・新しい衣服はいらないので 30 年もつものが欲しい。 ・洗濯不要。自由に再生可能な繊維 ・着ているだけで健康になれる服 ・洗濯をしなくても汚れにおいがとれ、疲れがとれる、サイズがあった服
食	<ul style="list-style-type: none"> ・体調に合わせて AI がメニュー提案し、そのまま 3DP で食事を造形 ・食・住; 食べることで精神が安定する住空間、食材が欲しい。 ・必要な栄養素をフードプリンタからの食物で摂取することが出来、食事を取るという概念が大きく変化している。 ・代替肉のように本来とは違う原料だが同じ味の食品。それにより原料枯渇や健康志向へ対応 ・タンパク質不足 環境にやさしい栄養価の高い食べ物 ・香りと触感をその場で変えられる配合料 ・スーパーフード ・バーバパパと一緒にご飯を食べてくれる
住 建造物	<ul style="list-style-type: none"> ・みなが同じ外観の住宅に住んでいるが、コンタクトレンズサイズの VR/AR によってそれぞれ好みの住空間に住んでいる。 ・寒さに強く暑さに強い家 ・バーバパパがソファやベッドになってくれる
・介護	<ul style="list-style-type: none"> ・少しの力で大柄な人を立ち上がらせることができる介助ツール ・病院に行く日に予約した時間に迎えに来て、また送ってきてくれるシステム ・Robot, VR, ゲーム を活用した楽しい介護 ・地産地消の介護食 ・高齢者と若者が共創できる街 ・現在の 40 代、50 代が 30 年後楽しめる施設やコンテンツ ・バーバパパみたいなソフトロボットと一緒に暮らしてくれる ・汚れにくく匂いを吸収する繊維の開発 ・「体が回復する」, 「心が充実する」住空間

(2) グループ対話

①衣「究極のハッピーオーダーメイド近未来ファッション社会～心も体も健康に」

i) 社会像

社会像については、衣服などが一人ひとりのニーズにあわせてオーダーメイドで作られる「衣料」の個別化が進むと同時に、「医療」の個別化にもつながる、そこから生まれる多様性を社会全体で許容し楽しむ、そうした究極の近未来の姿が構想された。こうした社会においては、特別な技能をもたなくても、こういう服が着たいという夢が自らの手で実現され、そうした多様なアイデアが社会で流通することで新たなビジネスを創出する。衣料の地産地消化が進めば、環境や地域経済の持続性の確保にも寄与しうる。

- ・ 衣服自体に 4D を含めた様々な科学技術が入っている
- ・ 衣服着用時に服内の温度管理が自動設定

- ・ 衣服の中心が欧米から日本・アジアに移っている社会
- ・ 衣服の自由度と機能が向上し心理的にも生理的にも健康でいられる
- ・ 作るから着るまで全てがオーダーメイドな社会
- ・ 4D 衣服（最先端ファッション）、長期間着用可能衣服（楽なファッション）、体調管理かつデザイン性に富んだ年齢問わない衣服（健康的なファッション）の交わらないファッションスタイル（技・楽・医）が各々主張しあえる社会（衣服は靴なども含むかも）
- ・ 究極の分権社会：個々人が、希望すれば、生産・流通に直接つながる、あるいは自ら生産・流通を行うインフラを容易に持つことができる社会（経済合理性かつ環境等の持続可能性も持った上で）

ii) 必要な取組（科学技術、社会システム等）

項目	内容
科学技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ もっとリアルに近づいた VR ・ AI での採寸 ・ 素材研究、検査技術（センシング含め）／機能を持った繊維／繊維以外の衣服の素材材料の開発（衣服のあり方自体変わる）／4D プリンティング（フィッティング、制作、健康状態・精神状態の把握により形や素材が変わる）／匂いを吸着する中空繊維や表面修飾技術／体温を保持できる保護材料開発等 ・ 同じ形でも色をかえることができる、光学迷彩 ・ 仮想ファッションを現実の個人（家での試着）に向けて提供できるサービス（AR など） ・ 先端技術の試着・販売プラットフォーム ・ 個人でも始められる仮想ファッションデザインサービスの開発 ・ 究極的には流通が大幅に減少？
社会システム等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 介護用の機能性衣服の場合、介護保険制度の改正 ・ コンビニエント衣服工場（KINKOs のような） ・ オーダーメイドデータの権利化、生産者支援 ・ 究極的には流通が大幅に減少？ ・ 衣料メーカー・デザイナーの役割：デザイン・製作等は人に任せたい人は残るので、そういう人に特化＋カスタマイズされたニーズへの対応

iii) ステークホルダー別役割

主体	内容
個人	<ul style="list-style-type: none"> ・ SNS での告知（有名人など） ・ 技術に目を向ける興味・行動 ・ 衣服にどのようなあり方、価値観、使い方などを見出すか ・ カーボンニュートラル、低資源 ・アントレプレナーシップの醸成
NPO	<ul style="list-style-type: none"> ・ 政府がカバーできない、社会システムの変化についていけない層のフォロー
企業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自己修復＋機能を持たせた柔らかい素材 ・ 産学官の連携による新技術の創出 ・ 工場設備の提供

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 繊維素材自体の開発は大手企業が得意 ・ ビジネスモデルの転換
研究機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術開発・提供の投資を受ける箱（投資先・目的）の設置 ・ アカデミア研究が世に普及しないことへの危機意識の啓蒙 ・ 学術研究と企業開発の間に位置する技術統合 ・ コンソーシアムでのオープンイノベーションの創出 ・ 大学発スタートアップ企業の創出 ・ 大学への研究開発の支援 ・ 実際に製造する企業の作業効率化、製品品質評価など
教育機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ 個人の意識を変える
自治体	<ul style="list-style-type: none"> ・ 説明会や試しの場の提供 ・ 積極的な技術発信 ・ 本気でアカデミアを資金的に盛り上げるバックアップ体制（国も） ・ 社会の変化についていけない層、情報弱者などへのフォロー ・ 産業戦略立案、産業クラスター形成、プレーヤーのインセンティブ付与（R&D 助成、税制優遇、サイエンスパークの施設・設備代、地域住民との交流として空き家利用、奨学金など
国	<ul style="list-style-type: none"> ・ マス社会から個人をベースとした社会への制度設計 ・ オーダーメイド社会に向けた方針決定、政策提言 ・ 技術開発に対する継続的な資金提供。製造業の地位向上

iv) 留意事項・懸念事項等

- ・ 技術に取り残されてしまう人が出る／操作性に個人差が出ないように
- ・ 反対意見の尊重と折り合いが必要
- ・ 失敗が許容されない体制（投資・独立）の打破
- ・ 技術拡散に向けた資金的なリスクの見通しの甘さ
- ・ 兼業
- ・ ルールの構築、改変（スポーツウェアなど競技のルールなど）
- ・ 技術者(働き手)、研究開発人材の不足／メンテナンス人材
- ・ 気候変動、健康、環境へのリスク
- ・ 人体情報のリアルタイムモニタリング←個人情報保護
- ・ 適正な市場規模
- ・ マス市場志向の製造業における失業問題

②食「フードテックによる持続可能な安全食品での食文化の構築」

i) 社会像

食に関して実現する社会像としては、環境に配慮した多様で安全な食品或いは、環境にやさしい栄養価の高い食べ物が実現するということで、環境面との両立に対する意識が投影されているように感じられる。また、栄養面や食欲を満たすための食から、精神的な満足感や QOL の向上が技術によって実現するとしている。

- ・ 環境に配慮した多様で安全な食品、豊かな食体験によって、精神的な満足感も充足される

- ・ フードテクノロジーによって個人、社会の QOL が向上
- ・ タンパク質不足 環境にやさしい栄養価の高い食べ物を実現

ii) 必要な取組（科学技術、社会システム等）

項目	内容
科学技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ パーソナル、オーダーメイドを個人・消費者の側が 3DP を備えることで実現 ・ 個人、社会の QOL の向上のための新しい食テクノロジーとその開発体制の構築 ・ QOL の定量化 そういった分野の研究者も巻き込む ・ フードテック研究所、研究フィールドを食に関するアカデミック研究者、メーカー研究員が集まる場所をつくる ・ 地元食材を用いた新時代の食プロジェクト（完全フードプリンター製）のためのあらゆる取り組み ・ 環境に配慮した食品のパッケージング
社会システム等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 食品製造業は利益率が低い ⇒生産する側も幸せになれる仕組み・儲かる仕組みをどうつくるか（既得権益に配慮しつつ） ・ 時代に合わせて食品を提供できる法整備 ・ 食文明の進化（Body & Soulful、文化文明の視点） ・ 食オタク向けの新たな食体験ラボ開設 ・ 食文化も大切に

iii) ステークホルダー別役割

主体	内容
個人	<ul style="list-style-type: none"> ・ パーソナル、オーダーメイドを個人・消費者の側が 3DP を備えることで実現
NPO	<ul style="list-style-type: none"> ・ これまで人類が味わったことのない新たな味の創出（先端技術により実現）。実験的ラボレストランのようなもので提供
企業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究開発・事業化のスタートアップ段階でいろいろな企業を巻き込む（プレーヤーが揃っていてもできない事例多い（既得権者が邪魔しないよう） ・ 低利益の食品産業が事業を持続できるよう、もうける仕組みをつくる（既得権益をもったひとに配慮）
研究機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ 持続的に開発を進めていける研究開発体制の構築 ・ 環境に配慮した持続可能な食品の提供（廃棄物ゼロ、養殖・畜産の餌の制御等）⇒食品パッケージングの開発（素材含）、保存の技術（乾燥、パッケージ、滅菌）の開発
教育機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ フードテック研究所、研究フィールドの整備（万博跡地などに）⇒食に関するアカデミア、メーカーなどの研究者が集まる場所づくり。国と大手メーカーで財源確保。 ・ フードロス、代替肉、高齢者食など社会問題解決と絡めて国からお金を出させ続ける。
自治体	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地元食材を用いた新時代の食プロジェクト（完全フードプリンター製）のためのあらゆる取り組み
国	<ul style="list-style-type: none"> ・ 食に対する公的資金の大胆な投入 ・ 新たな技術の進歩に対応した法の整備（食品衛生法など古く、食品製造に制約も多い）

iv) 留意事項・懸念事項等

- ・ 持続的に開発を進めていけるか？（研究開発体制も持続可能に）
- ・ 生産の集中化による供給停止
- ・ スタートアップ段階でいろいろな企業を巻き込むこと = プレーヤーが揃っていてもできない事例多い（大企業が邪魔することも）
- ・ 食品メーカー、食産業、家電メーカーの意識の低さ（新製品開発のモチベーションの低さ）
- ・ 新たな食（体験）を作ることで引き起こされる健康被害、実現した時のインパクト ⇒ 人間の基本的欲求へのアプローチなので慎重さも必要

③住「自分の理想を追い求めて、どこでも、何度も簡単に換えられる、やわらかトランスフォーム「家×庭」」

i) 社会像

社会像としては、住宅が外部とのコミュニケーションのインターフェースを担う社会になっているとの姿が示された。また、住居に関する既存の固定概念を覆す「やわらかい住まい」が実現している。すなわち、住まいを建設する土地を中心とする物理的な制限が取り払われ、容易に移動可能な住（空間）で住居自体がリサイクル可能になり、そのような社会では空き家も生まれえない。住空間に関しての概念も変容し、既存の「地域」は良い意味で無くなっている。住居自体の移動や外観の変化が許容される社会となっている。機能面でも医療・介護との連動など住まいや室内空間の高機能化が進んでいる。一方で、生活様式にあわせて形態が変化することが可能でありながら、建材の合理化などにより安価な住宅が普及し、現在のように多額の住宅ローンを背負っての住居の購入が少なくなる。

- ・ 住宅が外部とのコミュニケーションのインターフェースを担う社会になっている
- ・ 住に使用する土地の制限がなくなっている
- ・ 容易に移動可能な住（空間）でリサイクル可能になる（空き家も生まれえない）
- ・ 地域等概念を良い意味で無くなっている
- ・ 移動や引っ越し、外観の変化が許容されている社会
- ・ 住まい・室空間の機能化・高度化（医療・介護との連動）
- ・ 生活様式にあわせて変化できる安価な住宅

ii) 必要な取組（科学技術、社会システム等）

項目	内容
科学技術	・ 自在に硬度、表面テクスチャーが変更可能な建材

	<ul style="list-style-type: none"> ・安全担保のためのセンシング可能な建材 ・リサイクルを重視したモバイルハウスと移動を容易にする技術。 ・個人所有，原料供給可能なヘルスアイテム造形 3D プリント技術。分解、組み立て、再利用が容易な資材。 ・構築が容易でリサイクル可能な建築材の開発 ・シニア層が住みやすい、ユニバーサルデザイン？的なものを推進する仕組み。誘導するためのゲーム設定。 ・3D プリンターなどで、安価に作ることができるようにする。ユーザー側が好きにできるような、ものづくりシステムの逆転的なプロセスの開発。 ・3D で安価で簡単で丈夫な組み立て住宅（3D でコンクリート製品をまぜて、500 年耐久） ・レゴブロック型家（素人でも構築可能） ・リユースできる「やわらか家」（テントとか、キャンプ用品側からのアプローチ、災害対応にも寄与）
社会システム等	<ul style="list-style-type: none"> ・土地の所有（権）制度を見直す。住民票制度を見直す。 ・高齢化しても介護、共生がしやすい街づくり、働ける産業 ・住宅取引を気軽にできる市場環境整備 ・繋がる住宅のルール ・外部から住宅に介入を許すシステム、法整備 ・職人はお寺だけ等の専門分野に。住宅の機械化は避けられない

iii) ステークホルダー別役割

主体	内容
個人	<ul style="list-style-type: none"> ・モバイルハウス技術の開発（リサイクル性，輸送性） ・多様な世代間のコミュニケーション ・未来の住の実現に向け、地域の文化と住まいの融合、進化を楽しむ ・キャンプに行き行って考える。デジタル市民と地域が融合するような自由な住まいイベント。ソリューションを新たに発見する ・楽しく生きるための機会の開拓
NPO	<ul style="list-style-type: none"> ・地方のやわらかコミュニティ形成。見えないステークホルダーを探し、潜在的な価値を掘り起こし高める。
企業	<ul style="list-style-type: none"> ・消費を前提にした無駄な競争は止めて未来構想を共有し，実現させる企業体の再構築 ・低コスト、資源循環がしやすい材料、デザインの開発。3D に適合した材料開発 ・家と庭のある住環境の提供（“家庭”の実現） ・企業における PR 活動。ケータイ初期のインセンティブのようなイメージ。地価が比較的安価な地方の方が進めやすいビジネスだと予想
研究機関	<ul style="list-style-type: none"> ・やわらかい住まい、4D やわらか住宅の概念提唱。国際協調。 ・基礎となる 4D 住宅プリンティング技術、材料と製造機械、計算科学の研究推進、研究人材育成 ・やわらかい住宅と人とのインターフェース研究の価値を高めるための周辺研究分野との融合研究、プラットフォーム化 ・技術開発の促進、予算確保。特に予算確保の点では快適なだけでは予算集まらないので社会に必要な要因を考える ・研究機関における概念の実証
教育機関	<ul style="list-style-type: none"> ・大きくは個人の平等な権利，選択権を教える教育への変換（自由から生まれる創造） ・住宅に関する教育の実施（食育の次は住育） ・上記に係る，これまでの政治に関する教育の見直し ・住まいを通じた多様性や進歩と伝統。地域の強みを大事にする人。

	人間性・経済性・環境性などの考えを持つ。共存共栄。 ・消費者としてはではなく、作る立場で家や庭をつくったり、キャンプしたりすることそのものが住むことの価値を高めることにつながる
自治体	・住みたいと思える街づくり
国	・土地所有（権）の見直し ・既存の規制の見直し（規制緩和）。法整備。 ・土地や金（税金）の現状の縛り方の見直し（世界的に）。日本で言えば移動を前提に耐震規制の緩和（住環境の変化を促す）技術開発ロードマップの作成 ・企業及び研究機関の技術開発の支援 ・新住宅エコポイント ・（各ステークホルダーと連携した）素人参加型住宅デザインコンテスト

iv) 留意事項・懸念事項等

- ・ 企業間の未来像共有と再構築
- ・ 世界的な政治の利己主義から脱却
- ・ 特定団体への特許の集中
- ・ 移動や引越し、外観や庭の変化等を許容する合意形成
- ・ 家具の再利用、シェア等の高度な進展による産業構造の変化
- ・ 既存の住宅へも対応可能性
- ・ 外部から住まいに介入することによる個人情報保護、個人の尊厳（※住まいの内部的な変化は安全が保てれば比較的容易かも）
- ・ 住宅は長期に活用するもの（安全性の担保）
- ・ 国内住宅ニーズの減少（海外への展開可能性）
- ・ 災害対策
- ・ 国の財政。
- ・ 働き手の確保

③グループD：介護「介護を受ける側・介護する側の「楽」を目指した近未来介護実現に向けた持続可能な社会づくりー持続的収益性をもった、介護従事者・要介護者支援システムと、その支援を目指した社会の構築ー」

i) 社会像

社会像としては、精神的/身体的負担のない介護システムがあり、介護者が笑顔で受け入れられる衣食住医システムが整備されている。また、パーソナルモビリティにより、要介護者の移動が容易になる社会、環境にもなるべく負荷がかからない社会が示された。

- ・ 精神的/身体的負担のない介護システムがある
- ・ 介護者が笑顔で受け入れられる衣食住医システム

- ・ パーソナルモビリティにより、要介護者の移動が容易になる社会
- ・ 環境にもなるべく負荷がかからない（洗濯、おむつなど）

ii) 必要な取組（科学技術、社会システム等）

項目	内容
科学技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ 5G から更に高速ネットワークが必要。半導体、電池技術の発展 ・ ロボット技術の発展 ・ AI 技術の発展 ・ 要介護者のリハビリや病状改善のための研究開発 ・ 健康情報のモニタリング技術
社会システム等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 介護に必要な介助機器の低額提供（国の補助など） ・ 要介護に至る前に症状を改善できるようなサービス ・ 体力低下を改善する在宅リハビリサービス ・ 健康保険料、介護保険料からだけでなく、資金を集めるような仕組み ・ 医療関係、パーソナルモビリティなどの各種の法律改訂など

iii) ステークホルダー別役割

主体	内容
個人	<ul style="list-style-type: none"> ・ 情報発信や困りごとの情報共有化 ・ 時間確保（効率化、デジタル化）
NPO	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自治体、国にとの連携 ・ 時間確保（効率化、デジタル化）
企業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 紙おむつのリサイクル、消臭、除菌等の課題への取組 ・ 試作、現場での実装、アジャイル改良 ・ 介護者の要望を反映したサービスの提供、デバイスなどの提供
研究機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ アシストスーツの軽量・やわらか・装着のしやすさを材料やクッション構造、製造方法（3DP）などから提案 ・ 介護問題の顕在化、ニーズに対する研究推進体制の整備
教育機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ 医学部・工学部の連携強化 ・ 介護、福祉に関する授業が小中学校であってもよい
自治体	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自治体が国以上のサービスを提供することで地域活性化を進める ・ 研究資金を充実化
国	<ul style="list-style-type: none"> ・ シンプルな仕組みづくり ・ 教育機関（小学校中学校）での研究の紹介（アウトリーチ活動）で問題意識などの関心をあつめ、人を巻き込む取り組みをする

iv) 留意事項・懸念事項等

- ・ 介護する/される側の視点や考え。介護が必要な症状の発症メカニズムの理解
- ・ 社会的な意義の高い事業、サービスであるので、安易な収益性を目的とする企業などが現れることが懸念される

<資料3> 東海ワークショップの概要

1. スケジュール

- 【全体】** 開会
開会挨拶：佐宗章弘 東海国立大学機構 機構長補佐
開会挨拶：佐伯浩治（NISTEP 所長）
全体趣旨・検討の流れの説明
- 【全体対話】** 話題提供・話し合いと意見共有
* 話題提供
①科学技術予測調査の概要：NISTEP
②FUTURE ライフスタイル社会共創拠点：東海国立大学機構
③地域の未来（将来推計人口）：未来工学研究所
* 対話①：2050年未来像の検討：COVID-19の影響や地域課題を考慮した未来
* 対話②：テーマ別の望ましい未来
- 【グループ対話】** * 対話③：テーマ別の社会像の検討
1) どのような社会の状況が作れている必要があるか
2) 社会像の実現に向けて必要な取組みの検討
3) ステークホルダー別の役割の検討
4) 留意すべき点、懸念される点検討
5) 優先すべき社会像の設定、抜けている視点の確認
<休憩>
- 【全体共有】** 結果発表と議論
* 共有①：各グループの発表
* 共有②：結果に関する意見・コメント
* 共有③：今日の経験を活かして取り組みたいこと
- 【閉会】** 閉会挨拶：岡谷重雄（NISTEP 総務研究官）
閉会挨拶：長谷川泰久 FUTURE ライフスタイル社会共創拠点プロジェクトリーダー

2. 検討結果

(1) 全体対話

未来社会への期待と懸念



テーマ別の望ましい未来

テーマ	内容
デジタルコミュニティ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 翻訳機能の発達で、外国人の方を文化等を意識せずに活かせる ・ 通信のみで人流、物流の代わりを実現 ・ 自己有用間が得られるコミュニティに安全に接続できること ・ キーボードがないデバイスの一般化 ・ メタバースにより現実と仮想の境目がなくなる ・ デジタルコミュニティ脳の可塑性を自然に高めるデジタル技術として発展
モビリティ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 目的地に一直線で着くモビリティ（最速、最短の実現） ・ 移動＝スピード社会化が加速し、ゆっくりな移動がブームに ・ 歩行者、自転車、キックボード、車いす、シニアカー、自動車等が共生 ・ 空間での移動（空飛ぶ車、ドローンなど）が主流となり、移動時間が短縮する ・ 目的地に着くまでにやりたいことができる（休み、家族団らん、思考する） ・ 自動運転の発達で、子供一人でもどこまでも安全に移動できる社会 ・ 行きたい場所、時間 やりたいことに応じて乗り物が迎えに来て連れていく ・ 走れば走るほど CO2 を減らせる車 ・ 便利で楽な世の中でもカロリー消費 ・ 個人の空間が確保されて必要なタイミングで移動できる ・ 人のつながりを自然に広げる社会インフラとして発展 ・ 事故 0 ・ ドア to ドアで移動の自動化（究極）（シームレス）現在いる場所→目的の場所 ・ 空飛ぶパーソナルモビリティの一般化 ・ 移動時間の短縮により自由な時間を充実 どこでもドア！ ・ 自分が行きたいところに自由に行ける 宇宙からミクロの世界まで ・ 移動中に会話（コミュニケーション）を楽しめる
働き方	<ul style="list-style-type: none"> ・ 時間内労働で仕事が片付き、十分な給料がもらえて老後も安心して暮らせる ・ 一つの会社で働くのではなく、時間で雇用先が変わり、多様な仕事ができる ・ 個性や興味にあった活動に対して、社会が正當に価値を認め、活かせる社会 ・ いつでもどこでも仕事ができる ・ 週休 3 日。もうかる ・ 働きたくないがない社会 ・ 働かなくても生活しているような選択の自由 ・ 生涯現役で仕事ができる。スキルがみかける ・ 自分の代わりに AI が勤めるようになる ・ 人は働かず、人の教育のみに専念する ・ 出社とリモートが感覚的に区別がない ・ ワークシェアリングを広め、仕事の時間を短縮できている ・ どのような仕事でもやりがいの感じられる社会の実現
ヘルスケア	<ul style="list-style-type: none"> ・ 辛い人間ドックをしなくても病気がわかる ・ 品種改良でより高い栄養素が含まれた野菜 ・ ストレスへの特効薬ができる ・ 安全な健康管理による不定愁訴の消滅 ・ 疾患リスクを正確に予測し、早期に無理なく除くことができるシステム ・ 末病を日常で発見できる家、車（特別に意識せず） ・ 外科手術の自動化 ・ 体調が悪くなったら”なるはや”で問題を発見 治療を受けられる

テーマ	内容
	<ul style="list-style-type: none"> ・セカンドライフが可能なアンチエイジング ・楽しい 80~100 歳 ・幸福を指標に治療効果を評価し、充実した人生を暮らせる健康社会の実現 ・なるべく健康寿命=寿命になる世界 100 歳まで寿命を延ばす！ ・ロボット技術によってリハビリなど快適に自宅でできる ・記憶を取り出せる装置により、認知症の人が時代を回想できる ・SDGs が継続され世界中の飢餓が減る ・健康寿命が伸びる ・注射や手術しなくても治療できる ・動かなくても太ったり弱ったりしないよう薬が中和してくれる ・心の健康をサポートするデジタル、ロボットの医師 ・自分にぴったり合う薬や治療法が提供される ・ヘルスケア 気象情報と予防医学が連携し病院に通う機会が減る
ライフスタイル	<ul style="list-style-type: none"> ・自分と同じアバターが現実世界で代わりに行動 ・商品を購入したいとき店頭でもウェブ上でも実機を確かめて購入できる ・イヤな出来事を前向きに変える「いつでもメンター」 ・自分をサポートしてくれる AI がいる ・自分が好きな場所でフレキシブルに生活、仕事 ・好きなときに好きなことをする ・何歳でもいろいろな学校につながり、ワクワク感や感動を感じて生きる ・ごみの分別が不要になる ・太陽光、下水の力を各家庭に取り入れ、消費エネルギーをまかなう ・ごみ処理の利便性の向上 各家庭から直接焼却施設へごみを送れる ・睡眠時間が短くてもしっかりと休息ができる質の向上！ ・育児で自由に休める環境 ・育児をしたら給料がもらえる ・子どもだけで安全に移動できる ・食べているものによる健康度合い、余命がリアルタイムでわかるサービス ・結婚制度がなくなる ・離れていながら婚活 ・ロボット デジタルコンテンツを使って誰でも先生になれる ・CO2 が減少し、地球温暖化が止まる ・普通に生活するだけで CO2 削減ができる 居住空間が提供される ・すべてをデータで買う時代 家に物が少なくなり片付けが不要に ・高齢者も安心して出歩ける ・体力回復カプセル ・3 勤 4 休、4 人労働 ・多様で豊かな人情を大切にする暮らし方が当たり前になる社会 ・音声認識で自動調理 ・自然環境を守る。共生の意識が高まる（活動している）

(2) テーマ別対話

① デジタルコミュニティ「すべての人と環境のためのデジタルコミュニティ（やわらかさとレジリエンスを備えた社会システム）」

i) 社会像

デジタルが進むと利便性がよくなる、効率が上がる、生産性が上がる等の多くの利点があり、コロナを機にデジタル技術が社会に広がった。他方、対面でリアルに集まってやることの意義を再確認した。この両面を考えると、何のためのデジタル技術か、

何のためのデジタル社会かを考えたときに、全てあらゆる人にとって役に立つことが重要であると同時に、気候変動等の地球環境といった人間以外の環境と共生していくことが重要となる。例えばデジタルと自然などが共生している、私たちがシームレスにデジタル技術を使いつつ、自然と触れ合う・理解する等といった社会の実現が必要である。効率化とともに、人とのつながりを支えるような技術、あるいは災害時にデジタル技術を使って災害の範囲が広がらないようにする、サポートし合うなどで、技術を役に立てていくことが望ましいとした。

- ・ デジタル技術を使って、つながりあえる社会、インタラクションのある社会
- ・ 格差0を担うデジタル民主主義
- ・ 次世代を超えた連携を育むデジタル社会
- ・ 人とつながる安心、安全を作るデジタル社会
- ・ 過去から学ぶ持続可能なデジタル社会
- ・ すべての人と環境のためのデジタルコミュニティ
- ・ いつでも、どこでも誰でもつながれる社会
- ・ 平時から有事を予想することが可能になっている
- ・ 社会活動がデジタル化されている
- ・ 地球環境との共生を社会的不公正の改善に役立つデジタル技術の開発・普及
- ・ アナログ的な側面（偶然の出会い、楽しさ、スローライフ等）を支えるデジタル社会の実現
- ・ 小型センサがあれば誰もがどこからでも情報を得て活用できるようになる
- ・ デジタルが自然の中に不自然なく組み込まれる
- ・ デジタル技術があらゆる格差をなくす（争い、けんかがなくなる）
- ・ データベースへのインプットとアウトプットの方法が多様で利用者にやさしい
- ・ 人とのつながりの場でリアルとデジタルが統合されて自由に行き来できる
- ・ 情報の共有、たやすい使用で人とのつながりや安心感を得られる社会になっている
- ・ 災害時、有事の際の情報網、方法がわかりやすく整備できている

ii) 必要な取組（科学技術、社会システム等）

項目	内容
科学技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ オン・オフのつなぎ目を少なくする技術 ・ VRによる文化、社会の学習きっかけの提供 ・ 機械（接続、端末等）は0円で。利益は出したい ・ 簡単に使える(高齢者でも病人でも、持ち運べる機器やシステムの開発(ボタン1つ等) ・ 言語を問わず、誰もが安心して情報が得られるようアクセシビリティ技術の開発にかかる研究が進展する ・ コンビニのような手軽なデジタルサービス ・ 老若男女を判断する画像処理技術、AI技術を開発する

項目	内容
	<ul style="list-style-type: none"> ・ハイブリッドを受容する地域社会 ・デジタルファッション ・ぬくもりや優しさを感じられる、身に付けられる機器の開発（ペンダント型等） ・デジタルとアナログを選択、使い分け、共用できるようにする ・どこにいてもネットワークにアクセスできる技術 ・デジタルが感動の基盤へ ・リアルとの区分け、役割 ・デジタル管理・操作 ・効率、無駄取り ・安心、感動、自由 ・デバイスの接点（Input、Output） ・デジタルだけどつながっている
社会システム等	<ul style="list-style-type: none"> ・様々な社会的立場にいる人たちが対話できる場を創る ・多様な人たちによる様々な実験の機会を創る ・デジタル技術にふれる機会を増やす ・どこでも持続できる場所の提供 ・デジタルへの苦手感や抵抗感をなくするための機会を作る（教室、体験） ・誰もが簡単に使えるデジタルデバイスをすべての人に無料配布する ・障害者のニーズに合ったデジタルデバイスの普及 ・参加の障壁を下げる ・企業との連携 ・教育リテラシー ・利用→技術の個別化 ・人へのまなざし、価値観 ・国際標準化 ・デジタルで人材育成 ・面倒なことへのアプローチ

iii) ステークホルダー別役割

主体	内容
個人	<ul style="list-style-type: none"> ・教室や体験会へ地域住民（高齢者）と一緒に参加する。若者の参画を促す ・友人等、周りを取り込む
NPO	<ul style="list-style-type: none"> ・伝統文化、技術のデジタル記録・保存の推進
企業	<ul style="list-style-type: none"> ・社会実証（学生、地域を含む早期の実証） ・オーダーメイド×デジタルカスタマイズ ・マス思考からの脱却 ・市民参加型プラットフォーム ・自律型、自動カスタマイズ ・自己強化増殖型ソフト
研究機関・教育機関	<ul style="list-style-type: none"> ・大学ネットワークの頑強性に関する研究 ・様々な歴史的、社会的事例を踏まえながら、デジタル社会のあるべき姿について広いビジョンを提供する ・様々なセクターの相互的な対話と学習の場の持続的提供 ・人の嗜好を集積し、アーカイブする ・復興で必要な情報をあらかじめ収集する社会、かつ日常生活が安全安心に暮らせる社会
自治体	<ul style="list-style-type: none"> ・住民ニーズや地域課題をくみ取り、研究者、企業に正確に伝える ・あらゆる立場の住民に機会をたくさん設ける（若者、研究者…） ・未来、現状を正しく伝え、判断の誤解を回避する

	<ul style="list-style-type: none"> ・自治体、課をまたぐ又は新たな担当課を作るとか、縦割りの壁をなくす ・絆の継続の集合を行う ・人材育成への費用の捻出
国	<ul style="list-style-type: none"> ・デジタルアクセスに関する保障レベルの設定 ・多様な実践（失敗例も含めて）アーカイブ化（映像＋テキスト）

iv) 留意事項・懸念事項等

- ・ プライバシー⇔デジタル。人中心、受容性
- ・ プライバシーを守ること、個人情報を守ることができるか
- ・ セキュリティやプライバシーの確保
- ・ プラットフォーマー（グローバル化とガラパゴス化）
- ・ 管理・監視社会の広がり
- ・ 均一化、無個性化による地域の魅力の低下
- ・ デジタル資本主義の広がり
- ・ サイバーテロによる被災
- ・ デジタルに対応できる人、できない人の格差、差別
- ・ リスク、個人情報流出、孤立化する
- ・ デジタルは無限に続くが、命は有限という考え
- ・ 持続可能な情報プラットフォームづくりに留意

②モビリティ「全員参加で創る、人間らしさを残した次世代モビリティ社会（人も地球もストレスフリーな移動）」

i) 社会像

未来のモビリティ社会は、目的地に早く着きたい、そもそも移動手段が欲しい、モビリティも移動手段だけではなくもっと楽しむためにありたい。背景として、現在の移動、モビリティに関してストレスを抱えているのかと認識した。他方、CO2の削減等、現在、地球に負荷を抱えている燃料部分の変換も必要であることから、現在、地球もストレスを抱えている。このため、未来の社会像として、人も地球もストレスフリーの移動を実現することを掲げた。

- ・ やりたいことが遠い場所なためあきらめてしまうことがない
- ・ 全ての人が自分に最適な”足”を持つ社会になる
- ・ 一直線で移動できることにより気が散らず安全な運転ができる
- ・ 県、市町村の境界を越えたバス路線を作る
- ・ 移動によって場所、人、社会をつなぐ
- ・ 目的別の移動手段を実現
- ・ 車だけでなく、公共交通機関がより身近になり、健康維持につながっている

- ・ 移動時間の短縮化により生み出される時間をいかに有効に使用するかが課題となるため、仕事のやり方、リモート化が進む
- ・ ストレスのない移動手段を選択できる
- ・ 交通事故0化の社会づくり 車と歩行者の観点から
- ・ 空間での移動において交通事故や交通規制等の空間での法制化を進める必要がある
- ・ 空飛ぶ車においては CO2 を出さないエネルギーが必要であり、軽いエネルギーか EV 化が必要である

ii) 必要な取組（科学技術、社会システム等）

項目	内容
科学技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ 多様な乗り物、人も含め共存できる都市空間を作りが必要。道路インフラ、居住地 ・ 信号を減らすために、跨道橋や地下トンネルの整備。ただし歩行者の移動は最短になるように ・ 交通事故0を実現するために既存交通と自動運転のレイヤを分けるレイヤを共存させる都市設計 ・ 秒単位での未来予測技術 ・ 軽く長時間もつ EV 用電池の開発 あるいはエネルギーの開発 ・ 時間通りに移動できれば経路は乗り物におまかせ（経路探索の応用） ・ パーソナル+中・大量移動可能な新交通システムインフラ都市設計・開発 ・ それぞれの移動の強みを生かす 例) 新幹線：スピード、在来線：風景 など
社会システム等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 移動先でも生活が維持できるような社会システムの構築（オンライン対応） ・ 資金、人材の確保 利用者（市民）の理解を得ること ・ 理想的な移動 ①乗り換えなし ②早く or ゆっくり ③時間通り ①～③すべてを備える移動手段 ・ 効率的なバス路線のために市町村の再構成や相互乗り入れ ・ 移動を効率化するための施設整備のため、法律の整備 ・ 移動の選択肢が複数残っている社会 ・ 先を見越した法整備（企業等の動きを加速させるため） ・ 住民が慣れてもらうためのサポート構築 ・ 空間に三次元の信号を作る必要なし

iii) ステークホルダー別役割

主体	内容
個人	<ul style="list-style-type: none"> ・ 移動中に感じるストレスを文章化する ニーズを明確にする 何にストレスを感じるのか ・ 個人、移動の目的によって移動手段を正しく選択する ・ 有能な技術を持った人を世の中へ周知 Twitter など SNS ・ 自動運転は目的多様 ニーズも多様 このニーズに対しこのシーズが良いと誰が証明するのか アカデミアの役割
NPO	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新制度、新技術に対しての弱者を救済する ・ 自動運転技術が本当に必要な途上国に対する支援 ・ 自動運転の目的を共有し、受容性を高める

企業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国でも難しい海外との取引の実行 治験 技術など ・ 様々な情報を加味した最適経路の算出ロジック ・ 自ら事故を起こさない 事故を防止する 技術を搭載した自動運転車両を開発する ・ 流行（時代の流れ）を生み出し日常生活を変える カーシェアリングや企業支持
研究機関・教育機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新制度への教育 小学校など ・ 研究機関（自動運転技術シーズ、事故ゼロ、ニーズ）ニーズとシーズの学術的裏付けを提示する ・ 世相の分析（世の中の流れ）をして、データを出す ・ 小中学校で「答えのないものを考える訓練をする（例：社会像） 幅広くモビリティに限らない
自治体	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地元住民との調整および周知 バス路線の撤廃 バス会社との協議は国 ・ 経費の負担 金銭的支援（補助金）自治体 ・ 自動運転の目的の一つ 事故ゼロのための必要なインフラ整備 ・ 愛知県、岐阜県合わせて 2045 年には 15%人口が減る。一方モビリティの手段は多様化しアクセス時間は短くなる。よって空間の利用には台数など制限を設ける ・ 企業として人口減少による車の生産台数減少は痛手となるため新たなビークル（空飛ぶ車、船や車の一体化）を考える
国	<ul style="list-style-type: none"> ・ 法律の整備 自動運転に必要な法整備 ・ 法手続きの簡素化 ・ 親方日の丸で多少の赤字事業は何を言われようが継続

iv) 留意事項・懸念事項等

- ・ 行政（経済省、国交省、内閣府）＋警察→横串で未来の移動を考えるべき
- ・ 財源にも人員にも限りがある
- ・ システム障害で社会が止まる
- ・ 技術があっても需要がない 費用がかかるまでうもれてしまう
- ・ アクセス時間の短縮に代わる時間の有効利用のアイデアが必要
- ・ サイバーテロ システム プリーム
- ・ 手段の目的化 システムを作れることばかりに集中
- ・ リニアや空飛ぶ車を超える技術やビークルのイメージがない
- ・ 現行法に縛られて社会実現が遅れる、技術開発イノベーションがシュリンクする
- ・ 全員の考え、意見が正しいため弱い考え意見が押しつぶされる
- ・ 一度始めたら戻せない（なかなかやめられない）
- ・ 全員が納得する方法はない 誰かが何かしら妥協する
- ・ その技術が可能でもその技術を補助する技術がまだないため実現できない
- ・ 新たなモビリティ全体に対しての法整備が追い付いていない
- ・ 企業だけの判断ではイノベーションがストップする可能性がある 社会的受容性をどう獲得するかが課題

③働き方「つながり」を実感できる働き方」

i) 社会像

個人に関しては、好きなことが仕事になっている姿や、「仕事」という概念そのものが固定的な概念であって“やりたくないもの”という意識があるが、仕事そのものも概念的に変えていかないといけないといった意見が出た。空間に関しては、どこでも働ける姿、ワークスペースが増えているがどこでも働けるといった空間が望まれた。制度に関しては、「企業」という制度、枠的なものがどのようなものであるか、コミュニティ中心のビジネスが30年後の2050年には一般化しているかもしれないといった意見が出た。また、勤務時間の制約もなくなっているのではないかとの意見が出た。

「働き方」の社会像として、人口減少社会の観点から、いかにリソースを共有していくかが大事になる。その上で、雇用そのものは人が少なくなっているが安定させていく必要がある。また、年齢などで差別することがない社会を築いていきたいと期待している。特に性別で言うと保育園なども含めて仕事の制約があるようなところはなくしていきたいといった意見も出た。

- ・好きなことが仕事になっている／10年以上の長期ビジョンをもった企業が多く存在する／仕事の定義を拡げる。固定的な概念をなくす／他人の価値観が尊重され、輝くことができる
- ・何処でも働ける／ワーキングスペースがどこでもある
- ・企業の枠が無くなり、全員が自営業の様になるとともに、役割分担もしている／雇用に頼らない自営業へ／勤務時間に制約がなくなっている／大人版キッズニアが普及し、老後が楽しくなっている／技術の見える化で伝統的職業が継承されていく／コミュニティビジネスが普通になっている社会
- ・社会に必要な仕事が明確化され、適正に評価されるようになっていく／適正に給料として評価されている
- ・人口が減っている。リソースの共有が必要である／雇用が安定されている／年齢で差別されることのない働き口を選択できている／保育園が職場にある
- ・過労死、自殺者が2020年の1/10に／3Kによる人間への悪影響はない

ii) 必要な取組（科学技術、社会システム等）

項目	内容
科学技術	<ul style="list-style-type: none">・事務書類、本人確認の自動化・ロボット、AIを用いた収益システムのボトムアップ。余裕を生む・仮想空間のワークスペース。Face to Faceと変わらない。・3Dモニター（空気感を含む。自分自身はリアルな場にいる）・リアルと差のないVR技術の整備・精神疾患の見える化、検査でわかる・より多くの声を拾う仕組み
社会システム	<ul style="list-style-type: none">・全ての自治体で未来予測調査を実施する

項目	内容
等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大学のカリキュラムにデザイン思考学が必修になっている ・ 人材育成（データ分析ができる職能を育成） ・ ハラスメントが無くなる社会（法整備） ・ AI等が生み出す価値の適正な社会的共有 ・ 行動を可視化して価値として評価できる取組み ・ "〇〇クレジット"の整備 ・ 自由な働き方を保障する法制度の導入 ・ ボランティアにも報酬やポイントをあげてモチベーションをあげる ・ 表彰の効果（喜びの担保） ・ 雇用の定義の変更 ・ テーマ、定義に応じたコミュニティの形成と社会的必然性の構築 ・ 地域で子育てをする ・ 多地点居住できるようになる教育の仮想化 ・ 働き方についての意識改革を促進する啓もう活動

iii) ステークホルダー別役割

主体	内容
個人	<ul style="list-style-type: none"> ・ 個人の意識を変えることが可能なコミュニケーションをフリーで公開する ・ 自分に合った働き方を社会に発信
NPO	<ul style="list-style-type: none"> ・ 働き方のモデルを示す取組み ・ "ひきこもり"の人たちも社会参加を促進
企業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 空間を共有する社会インフラの構築 ・ 物流作業の自動化（単純な作業を切り分ける） ・ 個人に対して行動の見える化 ・ 行動の価値化（ベーシックインカム、ブロックチェーン） ・ 時間差を埋めるコミュニケーションツール
研究機関・教育機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自由な働き方を保障する法の在り方についての検討と提言 ・ 問題発見、解決能力の育成（PBL、デザイン思考） ・ 大学生全員、インターンシップと留学を必修にする ・ 学び直しができないような実学にも結び付く教育
自治体	<ul style="list-style-type: none"> ・ 働き方に係る法制度の設置 ・ 〇〇計画、〇〇プランの作成。住民の意見を聞く
国	<ul style="list-style-type: none"> ・ 規制緩和。もっと自由にサラリーを決められるようにする ・ 税制で働き場所の流動性を確保

iv) 留意事項・懸念事項等

- ・ 人、モノ、金
- ・ 国境の壁が妨げとなり、（既存の働き方を）続けるかもしれない
- ・ 仕事のモビリティによる格差が生じる
- ・ 公平性の丁寧な説明
- ・ 対人関係の希薄化
- ・ 礼儀やマナーに対する意識が薄くなる
- ・ 現場、現実感の希薄化（イノベーションのきっかけの減少）
- ・ 新しい文化としての定着に時間をかける
- ・ 高度な技術（AI等）に頼りすぎることによってロジックが見えず、運用に困る

- ・ 複雑な税制
- ・ 信頼関係に基づく分業が困難となる（阿吽の関係）
- ・ 社会の安定性に影響が出るかもしれない
- ・ 働き先を自由に選べることに対する障害
- ・ 業務効率の低下
- ・ 帰属意識が薄れるかもしれない
- ・ 郷土愛の低下
- ・ 時間、空間の共有で伝わる人間味、人間性の欠如
- ・ 声の大きい人の意見を優先的に取り上げること
- ・ 決定したことを死守すること
- ・ 場の共有に生まれるグループの一体感
- ・ 達成感の共有、感動の共有

④ヘルスケア「笑う門には福来るヘルスケアコミュニティを担う人と技術が共生する社会」

i) 社会像

「笑う門には福来る」という諺があるが、最近では、笑っていると健康になると医学的にも言われている。100年たっても幸福で、良かったな、でコロッと死ぬというのが一番よい。そこで「笑う角には福来る」、「ヘルスケアコミュニティを担う人と技術が共生する社会」とした。

ヘルスケアの社会像として、「100歳生き生き社会」、これは究極のものである。あとはコミュニティが維持する医療、ロボットが人間の不安を取り除いてくれる社会、QOLとハピネス、幸福度が見える化といった意見も出た。また、医療が今よりも身近になっている社会。今は何となく医療と人、患者さんが遠いような社会である。もっと近くしたい。ここに「医療」と「人」の間に「つなぎ」という言葉を入れると、それで医療が近くなる。そうするとQOLやハピネスが上がるといったことにつながるのではないかという話し合いができた。これまで医療に係る情報を発信力は弱い状況であった。情報発信力が増すことで、多くのルール、規制等を突破するための社会的論議も活発になる。

- ・ 100歳イキイキ社会
- ・ 人口減少による人手不足をロボット技術で補う
- ・ 心と体の健康を意識、行動できる社会
- ・ 新しい医療・ヘルスケアシステム→幸せ、儲かる
- ・ デジタルヘルスケアコミュニティ（ホスピタルや幸福）メンタルケア
- ・ ブレスレットで健康状態が管理できる社会
- ・ ロボットと人間が共生できる社会

- ・ 懸念点 不幸で長命だが孤立した人生は誰も欲しないのでは
- ・ 個人データの暗号化が維持されもっとデータのやりとりが簡単な社会
- ・ ロボットが人間の不安を取り除いてくれる社会
- ・ 医療が今よりも身近になっている社会（→医療は専門的で難しいイメージ）
- ・ コミュニティが維持する医療
- ・ QOL と幸福度を見える化

ii) 必要な取組（科学技術、社会システム等）

項目	内容
科学技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人がヘルスケアに積極的になる ・ ”人”を知って技術を創り健康を増進する ・ 倫理観、哲学観を意識した科学技術
社会システム等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 医師と個人を繋ぐ中間人材、仕組み、育成 ・ 住民主導で育てるヘルスケアネットワークの広がり ・ 外に開かれた病院の実現 ・ 食育活動 ”農”を通して・・・ ・ 医療が遠い→共助で包括できる医療リソースの最適化 ・ 情報・モビリティ・ライフスタイルの革新によりコミュニティを強化したい ・ 価値観を認め合う取り組み ・ 自然 自ずから然る ・ 規則をゼロベースで見直す社会 ・ 人がヘルスケアに積極的になる→ヘルスケア情報コミュニティシステム ・ 自分事になるには？→その状況にならないと ビジネス 儲かる、利益になる ・ 自分を見つめなおす時間を与えられる社会

iii) ステークホルダー別役割

主体	内容
個人	<ul style="list-style-type: none"> ・ 予防イベント 行政&病院→遠隔 ・ 地域コミュニティ健康イベント企画 地域みまもり 予防 ・ 田舎暮らし体験で農食、体験→都会に暮らす人にグリーンツーリズム
NPO	<ul style="list-style-type: none"> ・ ヘルスケアシステムの構築と運用を NPO+自治体で 国はモニタリングと支援に特化 ・ 医師会ステークホルダー（患者、地域）を意識した経営を→開かれた医療
企業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 人のつながりをシステム化→サービス需給 PF(TTDC) ・ データセンシング収集 電子カルテ バイタルデータ（ニプロ 中電？） ・ ニーズ主導開発が企業の源泉 ・ AI を使った全体のしくみを海外に販売
研究機関・教育機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教育・研究 AI? 解析、解釈 ・ 住民個人のヘルスケアコンシェルジュとなりえる AI の開発 ・ 小中高のうちに医師を呼んで講演会を！→子どもに現実を伝える ・ 教育←自分 仕組みを伝える
自治体	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自治体、病院、Need 探索

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 非営利の教育 日本らしさの教育（自治体が） ・ 地域住民の事を拾い上げる（ニーズ）→DB化
国	<ul style="list-style-type: none"> ・ 医療の規制改革/技術は可能でも制度的にできない、をなくす ・ 地方自治体に権限を与える ・ 改革に必要な規制の見直し、撤廃（特区制度では遅い） ・ 資金運用を認める

iv) 留意事項・懸念事項等

- ・ 自立力の低下、多様性の縮小
- ・ ライフサイクルをお金で変えうる社会（不公平社会）
- ・ 人生観の歪み 社会の孤立
- ・ デジタルデバイドは解消されるのか？
- ・ 人口減少によって笑顔で暮らせる田舎が続くか？
- ・ 視覚のみの過度負担
- ・ 「幸福」の考えは現在と同じか
- ・ 地方自治体が現在のカタチで存続できるか？
- ・ 個人の意識改革は教育の仕組みに影響するので時間がかかる
- ・ プロジェクトチーム・人材 プレーヤー マネージャー（ポジティブ）
- ・ 企業がビジネスモデルをもって継続的に投資する決断、経営判断
- ・ 自治体を越えた AI 医療コンシェルジュ、プラットフォームを構築できるか
- ・ 自治体単独での予算確保×→周りの地域を含めた共助
- ・ 自治体の本気度 住民、病院？の本気度
- ・ 国が地方を残したいと強く思った補助金の獲得（→デジタル・ルール突破 田園都市国家構想）

⑤ ライフスタイル「大人にもサンタクロースが来る縁萬社会」

i) 社会像

「Hey! Siri!」と言うだけで何でもできる未来では、住んでいる地域に関係なく、必要な情報をいつでもどこでも手軽に入手できるようになる。情報格差がなくなることで、職業上の選択肢や生活の糧を得る手段が広がり、また、趣味や生きがいに費やせる時間が飛躍的に向上することで、日常のストレスからも開放されるようになる。一方、技術的な支援によって一人で何でもできるようになると、社会的孤立を助長してしまうかもしれない。そんな時であっても、AI が一人ひとりに寄り添い、生活をサポートしてくれる、相談にのってくれることによって、完全な独りになることはなくなる。こうして生じる心や生活面での余裕は他者を思いやる気持ちを社会全体に芽生えさせる。人と交流すること、縁を結ぶことの意義も改めて見直されるようになるだろう。

また、VRやAR等の技術により、自分が体験したことのない過去の出来事をリアリティを持って実感できるようになれば、社会として風化させるべきではない記憶の承継が可能になり、戦争などの悲劇を繰り返さない未来を構想できるようになるかもしれない。

幸せの象徴としてのサンタクロースが、今を生きるすべての子どもたちに、そして、大人たちにも訪れるようなこうした未来社会は、育児を心から楽しめ、持続性が約束された社会であるともいえる。

- ・ siri でなんでもできる未来
- ・ いつでも昔に戻れる、昔を振り返りつつ、未来を描ける社会（デジタルで）
- ・ 必要な情報をいつでもどこでも手軽に入手できる社会
- ・ 全ての子ども、人にサンタクロースが来るような、みんなが幸せを感じる社会
- ・ 全てのひとにストレスがない 円満な社会
- ・ 全ての人が自由に時間を確保でき、趣味や生きがいの創出に時間を費やせる社会
- ・ 住んでいる地域に関係なく、同じレベルの暮らしができる
- ・ 自由な（いくつもの選択肢がある）日常生活
- ・ 一人で悩まず孤独を感じない社会
- ・ ストレスフリーな社会
- ・ 育児することが楽しく、子供を持ち、育てたいと思える子どもが増えていく社会
- ・ 週の半分以上は休日で十分生活ができる
- ・ 職業の概念が変わり、いろいろな手段で収益が得られる

ii) 必要な取組（科学技術、社会システム等）

項目	内容
科学技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ どの国、地域の人でも問題なくコミュニケーションできるツール ・ siri が自然言語を理解できる技術を向上させる ・ 相手の心情に配慮した発言ができる機械学習 ・ 骨伝導のように視覚に直接映像を埋め込む ・ ワークーション、休日。リアルと差のないリモート技術、生産性の可視化ができる。モチベーション、体力の可視化 ・ ”私流 AI ロボット”のシェアビジネスでストレスフリーと家事ビジネスの開発 一般市民と技術開発できる技術 ・ 一般市民が技術開発できる技術 ・ 沿革技術の高度化、形状、重さなどリアルにする ・ アバター（分身）に動いてもらい、人間は体を休められる
社会システム等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 集団でいろいろな楽しみ（昔、未来、イベント）ができ、人と交流できる空間を誰もが利用できる→未来のスマホ？ ・ 社会全体最適化コンシェルジュサービスを開発 ・ 新しい/若いの価値観からの脱却（価値教育） ・ 子育て世代に対する資金による支援 ・ 国が育児などの対価を支払う制度 成人後に国が徴収する ・ 休日の確保→できたら自治体から補助金

項目	内容
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 週休三日にするなど AI を取り入れつつ自由時間を社会人として取り組む ・ 定職を持たず自由に仕事を選べる（日別） ・ 同業他社にも FA できる 個人の価値で評価される

iii) ステークホルダー別役割

主体	内容
個人	<ul style="list-style-type: none"> ・ 良識のある「公共人」（社会教育） ・ 仮想空間での活動 一步踏み出して、新しい空間での活動にチャレンジする
NPO	<ul style="list-style-type: none"> ・ 仮想空間での多様なコンテンツの提供、困難を抱えている人にピンポイントで支援
企業	<ul style="list-style-type: none"> ・ ベンダーロックの回避 価格競争の排除、撤廃 ・ 週休三日制の各自導入 国はそれを補助、評価 ・ 人口が集う、遊ぶ、情報支援できるリアル空間の整備 ・ 都市、建物の作り方を時代に合わせる（ポストコロナ時代） ・ 法令違反、積算は AI で判断できるようにしてもらいたい（企業へ）
研究機関・教育機関	<ul style="list-style-type: none"> ・ 長期視点で行政、住民、企業をつなぐ技術と社会をつなぐ役割（大学） ・ 歴史的に分析、検証する ・ AI による自然会話に関する研究開発
自治体	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平常時と災害時を想定した空間と情報提供ソフトづくり ・ ○○制度等を周知（教育自治体） ・ よい取り組みに対して補助金を交付し援助する ・ 研究機関をはじめ様々な機関と連携する ・ 他のセクターについて学ぶ、知る ・ 入札制度 単純価格回避 コンソーシアム採用 ・ 制度設計を広く社会に開いて実施してほしい
国	<ul style="list-style-type: none"> ・ フリーで使える予算を配分する ・ 会計検査の在り方

iv) 留意事項・懸念事項等

- ・ 災害、テロ時の耐災性より復旧力！ 代替性確保
- ・ AI、ロボットが故障、暴走したときに研究が続けられるのか
- ・ プライバシーの配慮と無責任な攻撃への対策
- ・ モラルのルール化
- ・ 格差をなくす
- ・ あらゆる視点で IT リテラシー、所得、地域などの格差の解消
- ・ 役割、財源の分担 知財等 人材育成 セーフティーネット
- ・ 財源についてしっかり考える必要がある
- ・ チャレンジへの財源が確保できない
- ・ 予算だよりにすると裏切られる（コロナでの予算が増）
- ・ 自分中心のエゴ社会にならないこと

<資料 4> 「第 11 回科学技術予測調査」 関連資料

調査設計及びワークショップ当日議論の参考に供した、第 11 回科学技術予測調査の資料を以下に示す。これらは、報告書より抜粋、あるいは、抽出や加工を施したものである。

[50 の社会像] (岩手、東海)

出典：参考文献 2

社会像	概要
生物(リアリティ)への回帰	A I の進展の中でリアルな価値が高まるとともに、地域の自立、地域資源の見直し、自然回帰が改めて注目される。
誰でもクリエイター社会	複数の仕事をこなし、限界削減費用ゼロのサービスと最低限の生活を営む。データ等のやりとりで個人が欲しいものをリーズナブルに製造する。
超生物社会	“A I 格”が付与されるが、人間 > A I の関係性は確保される。V R / A R 空間での生活時間が拡大する。
脱空間社会	職場や地域のしがらみから解放され、空間的・時間的な自由度が高まっている。物理的ボーダレスとなり、公共機能を民間組織が担っている。また、宇宙空間にも活動域が広がる。
AND 人間の育つ社会	リアルとバーチャルの両方の体験を有する AND 人間が育つ。生き方を描ける力の養成が重視される。学校教育では単純記憶から抽出力や思考力が問われる。リカレント教育が一般化する。
びんびんコロリ社会	個人に対応した医療やウェアラブル健康センサにより、予防的な医療が進展する。それにより健康寿命が延伸し、入院や病死の概念がなくなる。
多重人格社会	バーチャル空間の拡張を通じて人格が複数存在するようになり、それらを使い分ける社会となる。また、所属する国や組織も複数になる。
“楽”社会	重労働の多くがロボットにより省力化される。バーチャル空間では 1 人の人間が複数エージェントとして活動して省力化される。人間の内面や主観に配慮した、人間に寄り添った製品が生み出される。
“換”社会	資源をどれだけ高い変換効率で生産に結び付けるかを競い合う社会となる。また、地上での様々な活動が海中や空中など他の空間にも拡大する。
超運命社会	身体拡張によりハンディキャップを克服するとともに、寿命という定めにも挑戦する。
ボーダレス社会	言葉の壁がなくなり、国境が曖昧になる。その一方で、文化の壁はより明確になる。移民やロボットの普及が人口減の対応に本格的に寄与する。
高齢者のモチベーションを創出・保障する社会	“未病”の概念が一般化する。健康で長い人生と急速な社会変化を受けて、学び直しの重要性が高まり、高齢者の働く意欲と能力が生かされる。
総活躍社会	モノからコトへのシフト、サービスデザイン、地域の価値が見直され、創造的な仕事に従事する人材が増加する。また、仕事の成果や貢献度が正しく評価される。
”超”成熟社会	技術が生活や産業のあり方を革新し、社会の姿・仕組みと人の行動様式が大きく変わる。利便性や生産性の向上と環境保全との両立が容易になる。単純重労働からの解放、健康寿命の延伸、自由時間の拡大も起こる。
IoT により災害に対する備えが十分な社会	高度化する ICT を防災面に応用して効果的な対策を取ることで、災害に対する備え・安全性が向上する。

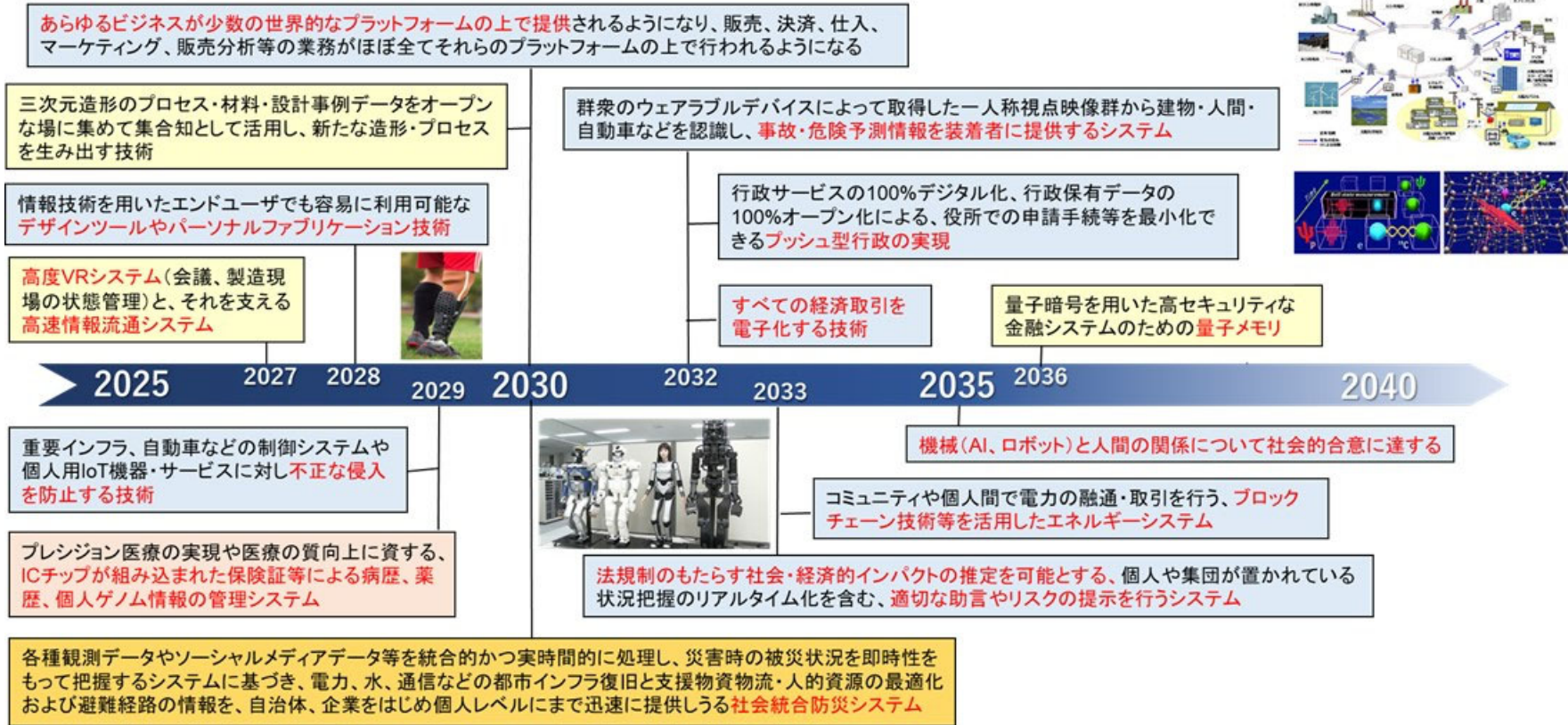
社会像	概要
超データエコノミー	ローコストなソフトウェアとそれによるローコストのデータ流通サービスを実現することを通じて、ヒト・モノ・コト・エネルギーのインテグレーションを実現する。データを流通させるためのレギュラトリーサイエンスを整備した上で、グローバルな経済関係をつくる。
不確実性の下で持続可能なエネルギー・環境	全体を俯瞰し、全体最適化を図る。脱炭素化や資源効率性を高める循環型社会のため、セクター間連携や異業種連携などが行われる。資源効率性を高める循環型社会の実現を目指す。
市民自らが社会課題を解決する社会	科学技術がどの方向に向かうのかなど、市民自らが考える社会となる。一方、科学技術の専門家は技術が市民に対して果たして有用なのかどうか、ニーズにどれだけ応えているのかの評価を行う。マルチステークホルダーのガバナンスを確立する。
時空を超えて繋がる社会	高速ネットワーク、仮想現実、触覚や臭覚など五感を伝えることで、遠く離れた人同士がリアリティをもってつながる。個人のパーソナルデータログを活用し、物理的なハンディキャップを超えて仮想的な存在を再現する。
人間と機械が融合する社会	膨大な情報を瞬時にインプットするため、脳神経と外部データを直接接続するI/Fやデータそのものを脳にチップで埋め込むなど、人間の能力を飛躍的に向上させる。また、知的活動や感情面において機械が人間の役割をスムーズに行うようになる。
安心・満足・健康社会	健康でいられる時間を少しでも長くするよう、予防医学の視点からのアプローチが必要となる。脳機能の解明、健康状態のモニタリング技術、早期診断、治療技術の発達で自立して暮らせる人が増える。社会保障制度やデータ等の情報を取り扱う法制度が整備されていく。
想定外を吸収できる社会	シミュレーション技術などにより意思決定の支援を受けながら、想定外は起こり得る前提で予め長期的視点で対策を考え講じていく。
資源永久循環社会	人口増と経済発展により、資源環境制約が厳しくなり、それらを克服し永久に循環する技術が求められる。意識や価値観の変化も生じ、社会に浸透する。
アナログ健康長寿社会	長い人生の時間の使い方として対人ゲームが流行り、世代を越えた小さいコミュニティが受け皿となる。健康管理は自宅健康診断で行われ、健康な人にはインセンティブが与えられる。
インクルーシブ社会	出生から現在までのデータが集積され、データが履歴書に代わる。また外国人が国内で大量に働くようになるが、自動翻訳で会話ができる。卵子の凍結保存や出生前診断の倫理的課題解決が図られている。
暮らし方多様化社会	職業も居住地も多様化する。暮らし方によって都市に住む人と地方に住む人が分かれる。また、都市と田舎を行き来する人も増加する。人生二毛作時代となり、マルチトラック社会となる。
労働の多様化社会	AI、ロボット、ICT等により、在宅勤務が主流になる。テレビ電話やネット会議・VR会議などの普及で、仕事のために人が移動しなくて良くなる。
資源不足に不安のない社会	物質循環＋インフラ管理をベースとした再編成が行われる。また、水、エネルギー、都市の一体的再構築などが輸出ビジネスになっている。リサイクル産業のデジタル化が進み、ものづくり産業と一体化する。農作業のロボット化、工業化により、農業人口の減少を補って食料自給率が上がる。
サステナビリティ／海洋資源活用・洋上ステーション社会	太平洋に面する日本が、平和的な手段で海洋資源及び海洋空間の利活用に積極的かつ国際協動的に取り組む。
Japan as Platform 社会	帰属意識やユーザーメリットをコンテンツとして提供する形で日本の魅力をサービス化する。そしてグローバルなファンから少額投資（拡張された納税）を受け入れるプラットフォーム制度が成立する。
江戸銭湯社会	「匿名性」と「地域（現地）性」が両立する稀有な空間としての銭湯と、「顔の見える関係」「広い意味での家族としてのコミュニティ」が互助社会として成立し、シェアリングエコノミーが実現している。
ネオサステナビリティを実現した社会	温暖化ガスを排出しないエネルギー産生が出来る。また、すべての海産物が養殖可能になるとともに、合成食により栄養と環境負荷のバランスが取れる。社会インフラは個人がどこでも作り移動させることが出来る。これらにより、江戸のような究極のリサイクル社会が誕生する。

社会像	概要
人間性の拡張した社会	技術により身体機能の拡張・代替ができるようになり、データを集めて知識化できる人や組織に富や資源が集中する。一方、「リアル」、「静けさ」、「切り離されていること」に価値が出ている。VR・AR・AIをベースとした新しい生きがい社会が生まれ、自由を獲得することを最上位の目的とする。
多次元社会	バーチャル国家が多数生まれ、人は複数の帰属先やペルソナ、アイデンティティを持つようになる。リアルの成長余地がなくなり、仮想成長を体験するVRサービスが盛んになる。
多様性を担保した上で科学技術を最大限に活用する社会	自動走行車、誰もが健康を維持増進するサービスなどにより、女性や高齢者も無理せず働くことが出来るが、死のマネジメントが必要な社会にもなっている。また、AIより人間が優れた部分が残ри、AIと共生する。
不滅の好奇心によって新世界を目指す社会	漫画で見たような世界が実現している。月で資源開発・エネルギー産生、太平洋外洋牧場など、宇宙・深海・バーチャルに関する大航海時代が到来。
ヒトの育て方	自由な勉強が出来る。AIと共存するための教育や様々な変化に対応できる教育もなされている。地域の大学がより身近な存在となり、知識の再分配が図られている。
脱GDP社会	GDPを豊かさの指標とする考え方の転換が図られる。例えば幸福度指数など個人の内面にまで踏み込んだ指標が市民権を得る。大量消費のサイクルから抜け出し、CO ₂ 排出量の削減を達成する。多様な幸福感の形成を支援するデジタル経由の価値の流通システムが登場する。
超高齢化でイノベーションを起こす社会	高齢化を逆手に取り、イノベーションの起爆剤とする。例えば、個別化医療の完成、エビジェネティクス工学の進歩による癌の克服、人工子宮、高齢者が起業等を通じて経済を牽引、などが想定される。
次世代IoTによる超低炭素社会	高度に発展したIoTにより、モノの耐久性が著しく向上し、環境負荷が極限まで低減。モノの使用者は部品の補修や交換を行う、または使用頻度自体を減少させるといった長寿命化の手段を講じる。
まとまらないことでまとまっている社会	自分の価値観に合う生き方を追求するものの、社会全体としては調和がとれた社会が成立する。この新しい価値観を日本から世界に発信する。
超ロボット社会	ロボット技術が高度に進展し、もはやロボットと人間を外形的にも内面的にも区別することが不可能となり、ロボットに人権が認められる。
寿命選択制社会	生体計測技術の進歩や遺伝子への工学的操作により、人が自らの自由意思で自らの寿命を事前に選択し、それに従い生涯を全う出来るようになる。
個人の価値観と多様性に寛容な社会	国・地域・コミュニティ・宗教等間の相互理解が進み、その結果多様性をもった寛容な社会が実現する。
野性味社会	人の野性を生かす、自然と調和する社会となる。自分で歩いたり考えたりすることが高い価値を持つ。
ユビキタス生活社会	地方に居ても都市で仕事、日本に居ても海外で学ぶなど、ボーダレスに活動できる。個人は分散しているがその距離は縮まっている。
新しい技術と社会・人間との新しい関係が構築される社会	技術と人間との新たな関係が構築される。新技術の利便性とリスクが浸透し、意識することなく機械と共存している。
超人間社会：身体を制御し拡張する社会	人間生来の機能を良好に維持すると共に、生来の機能を超越する技術融合が図られる。自分の状態を把握でき、苦痛を伴う運動や生活習慣改善が不要になっている。
移動と物流の高度化社会	パーソナル物流システムが完備される。都市と地方の区別など様々なデバイスが消滅し、不公平や格差を感じない社会になっている。
分散型発電が最適化されている社会	再生可能エネルギーの大量導入など、個人宅で環境に配慮した発電が行われ、個別発電の最適化が図られている。

〔関連科学技術トピック〕（東海）

出典：参考文献 4

「デジタルコミュニティ」 関連科学技術トピックの社会的実現時期



「モビリティ」関連科学技術トピックの社会的実現時期



自立した生活が可能となる、高齢者や軽度障害者の**認知機能**や**運動機能**を支援する**ロボット機器**と、**ロボット機器**や**近距離を低速で移動するロボットの自動運転技術**

高齢者や視覚障がい者が安心して自由に行動できる情報を提供する**ナビゲーションシステム**

保守部品の**オンデマンド生産**を可能とする、**付加製造(3Dプリンティング)**等の新加工技術



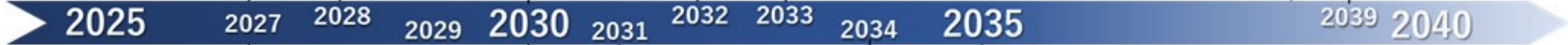
情報技術を活用した**収集運搬**など**資源循環**に関わる**サプライチェーンの飛躍的効率化技術**

車・自転車・歩行者などの移動体の**リアルタイム位置情報**を格納した**ダイナミックマップ**を用い、**合流などの交通コンフリクトの円滑な調整**、**最適な経路誘導**、**時間や場所に応じた道路利用料金徴収**を行うシステム



都市部で人を運べる**空飛ぶ車・ドローン**

化石燃料を使用しない航空機



自動車の**自動運転**や**農業の無人化・自動化**等を可能とするため、人工衛星により、リアルタイムに**誤差数cm程度の正確な位置情報**を提供する**高精度精密測位技術**

非常時における都市の**円滑な移動**を確保するための、**数十万人規模のモビリティマネジメントシステム**

パブリックな**駐車場**、**交差点**での**駐停車**時に**逐次充電**する**非接触充電インフラ技術**及び**安全性が向上した燃料用水素の貯蔵・供給設備技術**等の**低廉化技術**

レベル5の自動運転

エネルギー効率が50%の自動車エンジン

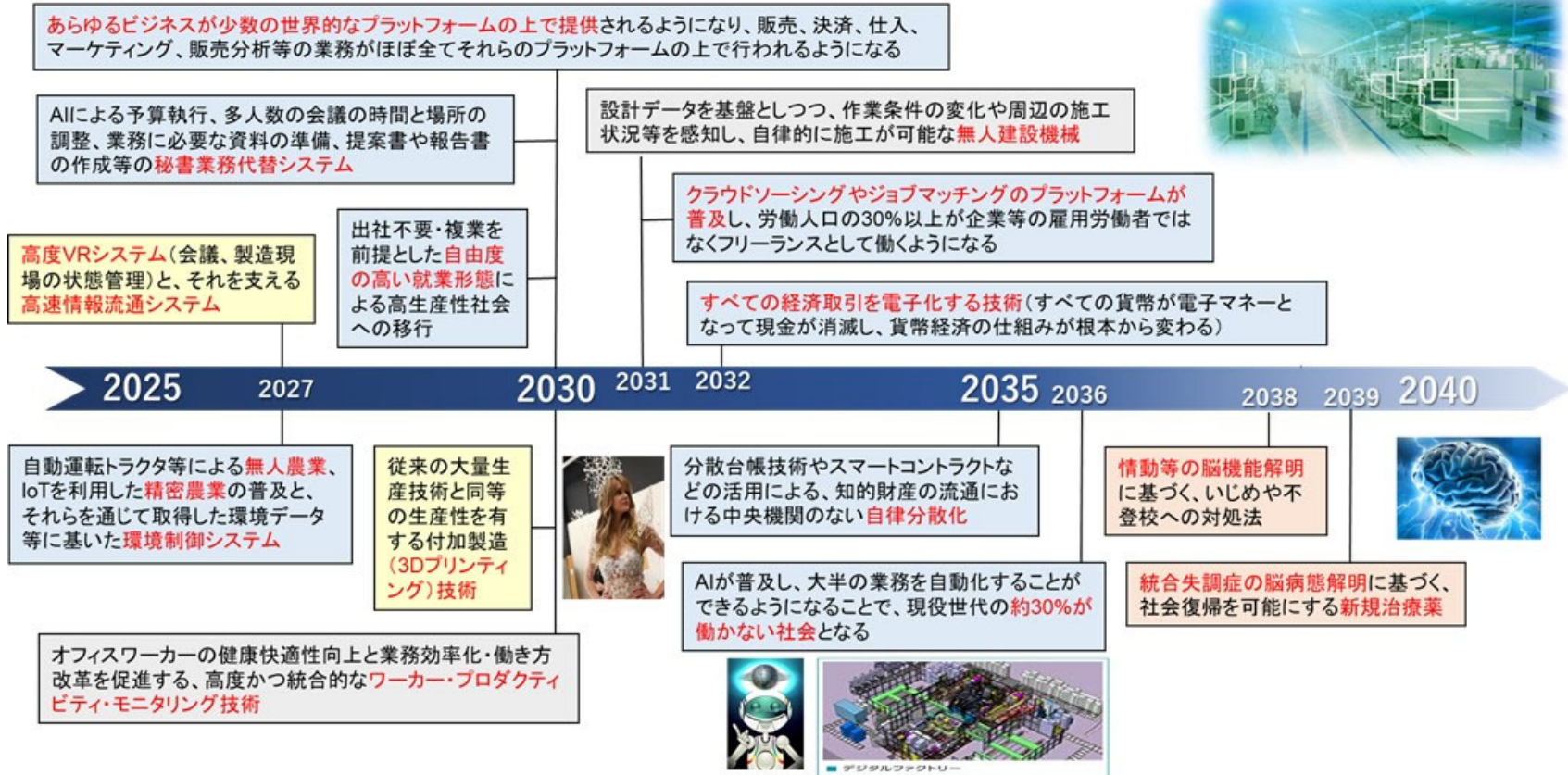
燃料電池車向けに、**水素貯蔵密度100kg/m3以上かつ質量貯蔵密度10wt%以上の高密度水素キャリア**

地域における**公共交通網の維持**や、**物流分野の変革**を実現する、**自動走行**、**ドローン**など**多様な移動手段**、およびそれらの**管理・運用支援技術**

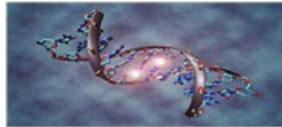
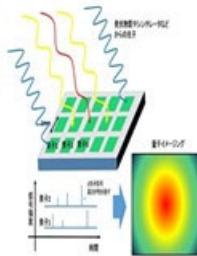
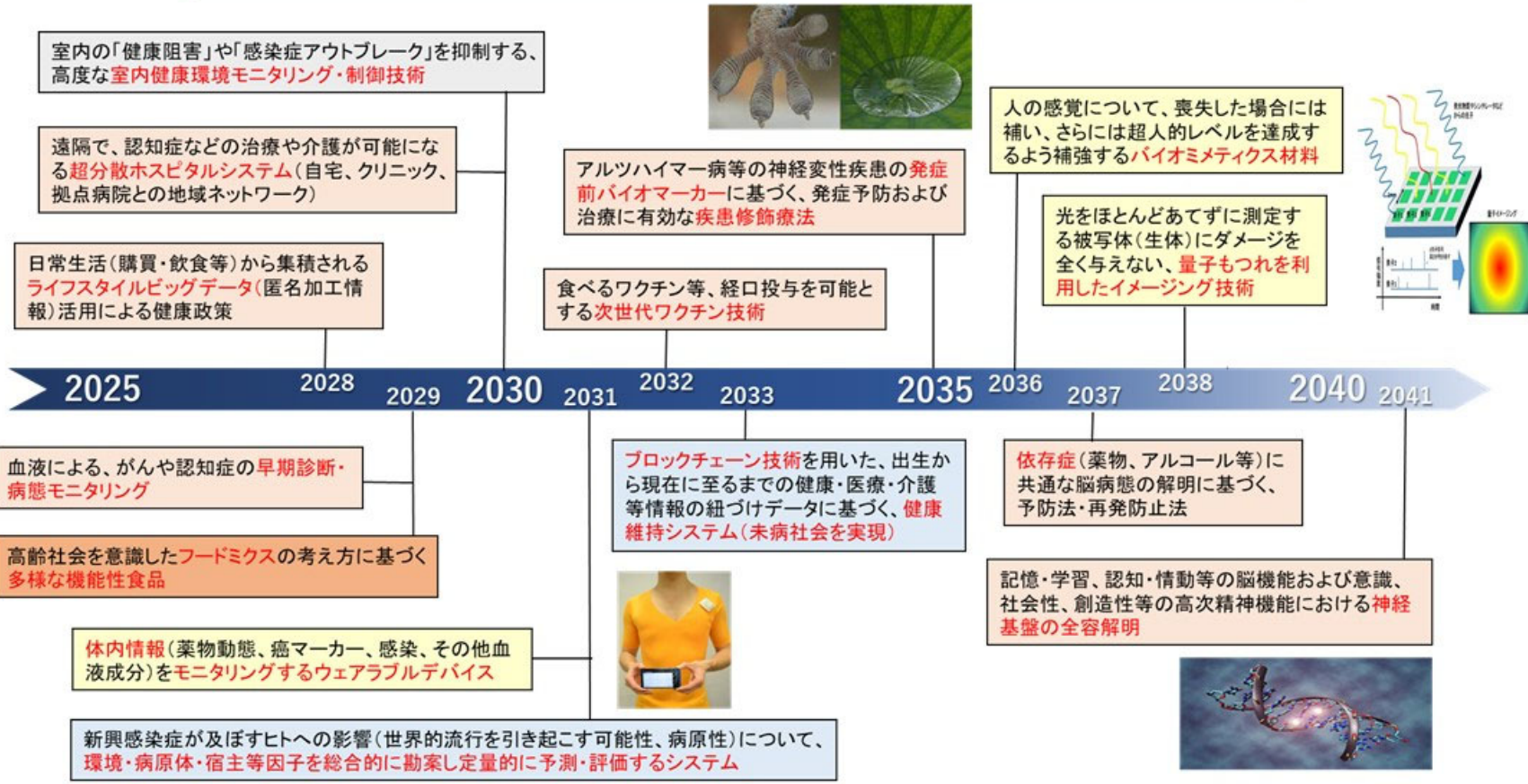
超高齢社会において、**高齢者が単独で安心してドアからドアの移動**ができる、**地区から広域に至るシームレスな交通システム**



「働き方」関連科学技術トピックの社会的実現時期



「ヘルスケア」関連科学技術トピックの社会的実現時期



「ライフスタイル」関連科学技術トピックの社会的実現時期

ニュースの取りまとめサイトや、ウェブ・ソーシャルメディアなどのネット上の情報、これらからマイニングで得られる**情報の信憑性・信頼性**を、**分野毎の特性**(政治、経済、学術、等)に応じて**分析する技術**(自動翻訳技術、デジタル画像鑑定技術も含む)



「美味しさ」を簡単に再現するための、**味覚・香り・食感(テクスチャ)**を考慮した**認知科学・言語学・化学・AI**など**分野融合的なアプローチ**による**研究成果の国際的なデータベース化**

個人に関わる全てのセンサ類や、それらを通して自分の**行動情報(センサ情報、購買履歴など)**を誰にどのように**センスされているか**を把握可能にするとともに、その利活用に**個人利用者が主体的に関わる(情報の削除を含む)こと**で、**プライバシーと利便性のバランスを柔軟に設定できるIoTセキュリティ技術とプライバシー管理技術**

耐震化された小中学校を**地域防災拠点**とした**災害情報共有・災害対応支援システム**

個人の社会活動や企業の経済活動を、**ほぼ100%キャッシュレス(暗号通貨含む)に実現できる、セキュアで効率的、かつ安心感**を有する**経済基盤**(金融機関だけでなく、商店、個人まで)

小都市(人口10万人未満)における**100%再生エネルギーのスマートシティ化**を実現する、**スマートグリッド制御システム**

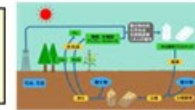
ZEB(ゼブ:ネットゼロ・エネルギー・ビル)を超える、**インフラフリーの自立型建築**

2025 2026 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2035 2036 2037 2040

ウェブルーミングやショールーミング(実店舗で商品を見てWEBで購入、もしくはその逆)など、**サイバー空間と実空間を行き来する利用者の行動を統合して解明できる技術**

当人の代わりに買い物をしたり、他の人と出会ったりすることを実現する、**等身大のパーソナルロボットやテレプレゼンスロボットの開発と普及**

人の感覚について、喪失した場合には補い、さらには**超人的レベル**を達成するよう補強する**バイオミメティクス材料**



廃棄食品再利用による**新規資源生成技術**(例えば**フード3Dプリンター**のような)

全て**バイオデградラブル(生分解性)材料**で構成された**デバイスや日用品の実用化技術**(例えば、環境中、生体中に放置できるもの)

建築&設備と一体化された**AI、IoT、ロボット活用等**による、**高齢者、障がい者、子育て世帯等の住生活機能改善、ノーマライゼーション化**

マス・カスタマイゼーションが自動車、衣服、レジャー用品など幅広い分野で普及し、**既製品を購入するよりも自分のニーズに合ったものを個別に発注して購入する形態が主流**となる

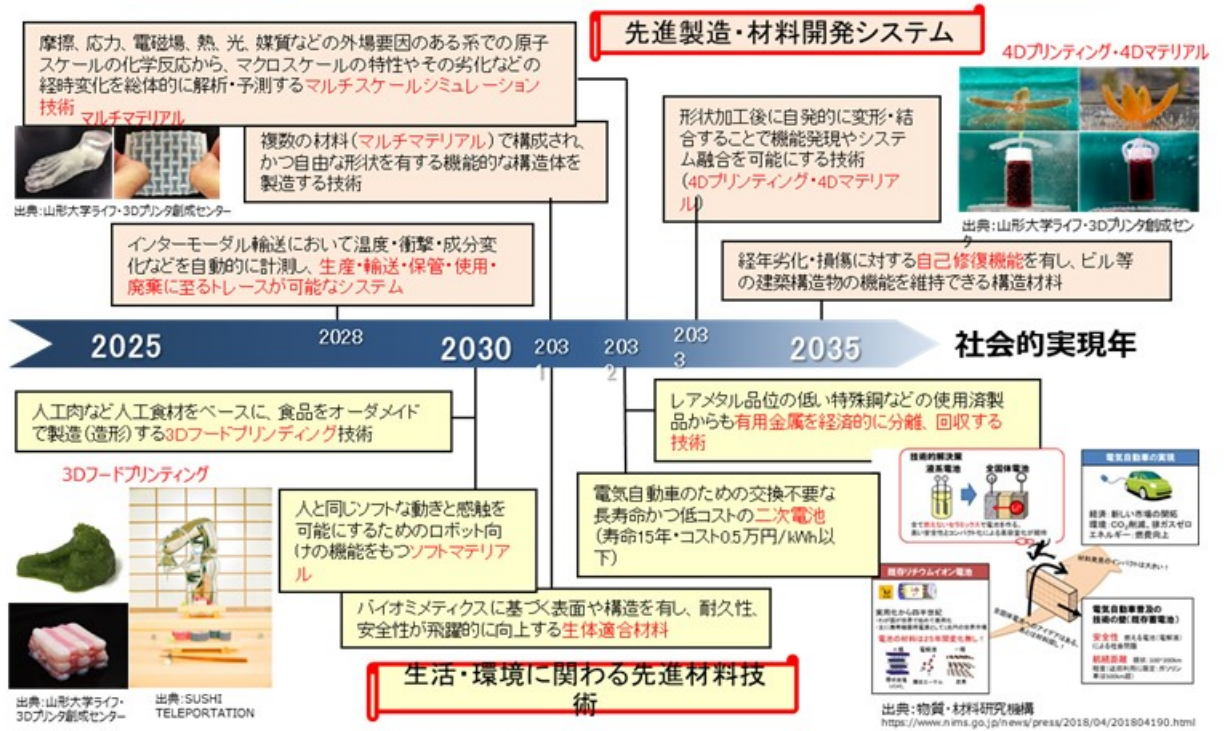
教育に**AI・ブロックチェーン**が導入され、**学校法人の枠を超えた学習スタイルが構築**され、**生涯スキルアップ社会の実現**

関連する未来の科学技術

やわらかものづくり関連トピックが多数！

領域 4 新規構造・機能の材料と製造システムの創成

地球・環境に関わる社会課題の解決や人間のQOL向上など、**将来社会の個人や社会の多様なニーズに応え、マス・カスタマイゼーションを可能とする先進製造・流通システム**によって、**新たな価値創造をもたらすことが期待される、ものづくりの基盤となる要素技術**からなる科学技術領域



[基本シナリオ (2040年 NISTEP 未来ビジョン)] (東海、山形)

出典：参考文献 3



人間らしさ
多様性
共生

関連の科学技術
脳機能イメージング
体験伝達メディア
多言語・非言語ナビ

身体機能の拡張
心身安定
達人

関連の科学技術
生態適合
症状コントロール
AI活用

多次元
データ共有
健康な人・地球

関連の科学技術
ロボット、ヒューマン
インタフェース
情報抽出
リアルタイムモニタ
リング

備え
最適化
カスタマイズ

関連の科学技術
モニタリング・
センシング
エネルギーシステム
個別化

調査資料-319

地域の未来を再考する
—新型コロナウイルス感染症流行後に目指す社会及びその実現に向けた方策の検討—

2022年10月

文部科学省 科学技術・学術政策研究所
科学技術予測・政策基盤調査研究センター
浦島邦子、蒲生秀典、横尾淑子

〒100-0013 東京都千代田区霞が関 3-2-2 中央合同庁舎第7号館 東館 16階
TEL: 03-3581-0605 FAX: 03-3503-3996

Consideration of the future at the region
-Examination of the society aimed at after the epidemic of the COVID-19 and measures
for its realization-
October 2022

URASHIMA Kuniko, GAMO Hidenori, YOKOO Yoshiko
Center for S&T Foresight and Indicators
National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), Japan

<https://doi.org/10.15108/rm319>



<https://www.nistep.go.jp>