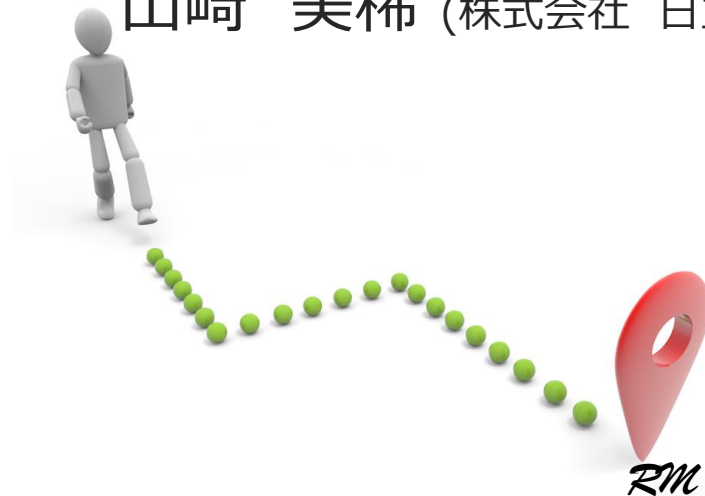




技術ロードマップ委員会 2022年度オンラインセミナー  
～持続可能な未来の実現のための技術ロードマップ～

## 機械学会技術ロードマップ委員会の活動概要と JSME-TRC ビジョン2050 WS②進め方

山崎 美稀 (株式会社 日立ハイテク)



# 本年度の技術ロードマップ活動計画

日時	活動内容
5月27日(金) 15:00-17:00	第1回技術ロードマップ委員会 (活動方針、計画)
7月1日(金) 13:00-17:00	JSME-TRC ビジョン2050 WS①
12月23日(金) 13:00-17:00	JSME-TRC ビジョン2050 WS②
8月3日(水) 15:00-17:00	第2回技術ロードマップ委員会 (WSアウトプット レビュー) 第1回 オンラインセミナー
9月12日(月) 9:00-11:00	年次大会特別企画WS
3月20日(月) 15:00-17:00	第3回技術ロードマップ委員会 (2022年 活動まとめ レビュー) 第2回 オンラインセミナー

## <2022年度JSME年次大会 特別行事企画>

- ・総合テーマ名：持続可能な未来の実現のための技術ロードマップ
- ・日時：2022年9月12日(月) 9:00 - 11:00
- ・場所：富山大学五福キャンパス Room 8
- ・WS内容：
  - 【第1部 機械学会部門代表講演とQ&A】
  - 1. 機械学会ロードマップ委員会における環境&エネルギーの取り組み紹介  
山崎 美稀 (株式会社 日立ハイテク)
  - 2. 計算工学分野における環境&エネルギー関連取り組み紹介：  
吉村 忍 (東京大学)
  - 3. 流体力学分野における環境&エネルギー関連取り組み紹介：  
米澤 宏一 (一般財団法人 電力中央研究所)
  - 4. 環境工学分野における環境&エネルギー関連取り組み紹介：  
佐々木 正信 (東京電力エナジーパートナー 株式会社)
  - 【第2部 講師総合討論】  
討論の議題などについて、講師のみなさまと調整の上で決定

## <第2回 オンラインセミナー>

- ・総合テーマ名：持続可能な未来の実現のための技術ロードマップ
- ・日時：2023年3月20日(月) 15:30 - 18:00 オンライン
- 【プログラム】
- 15:00～15:10 開会の挨拶と技術ロードマップ委員会の活動紹介  
(日立ハイテク・山崎美稀 委員長)
- 15:10～16:40 「フューチャー・デザインの実践と社会イノベーション」  
(大阪大学・原圭史郎 教授)
- 16:40～17:10 「未来の製品開発を支えるSFプロトタイピング」  
(日立製作所・高見真平 シニアデザイナー)
- 17:10～17:40 「海事デジタルエンジニアリングのロードマップ」  
(日本郵船株式会社 山中 遼 課長代理)

# 2022年7月1日開催のJSME-TRC ビジョン2050WS①

## ・開催目的

JSMEメンバーが考える2050年の社会像を創発し、社会像を実現する  
新技術や横断分野などの方策を検討する。



## [2022年度第1回ワークショップ 開催報告 - 技術ロードマップ委員会 \(jsme.or.jp\)](https://jsme.or.jp)

グループ	【グループテーマ】 部門代表参加者(敬称略)
<b>Group A</b> ファシリテーター： <b>仲上 祐斗</b> (部門代表外)	<b>【人間らしさを再考し、多様性を認め共生する社会】</b> 機械材料・材料加工： <b>清水 和紀</b> 、マイクロ・ナノ工学： <b>清水 裕樹</b> 、 ロボティクス・メカトロニクス： <b>神野 誠</b> 、機械力学・計測制御： <b>佐々木 卓実</b> 、 部門代表外(NEDO)： <b>佐藤 勇二</b>
<b>Group B</b> ファシリテーター： <b>矢野 智昭</b> (部門代表外)	<b>【リアルとバーチャルの調和が進んだ柔軟な社会】</b> 熱工学： <b>鈴木 雄二</b> 、バイオエンジニアリング： <b>寺島 正二郎</b> 、 エンジンシステム： <b>今村 宰</b> 、宇宙工学： <b>坂本 啓</b>
<b>Group C</b> ファシリテーター： <b>木下 裕介</b> (設計工学・システム)	<b>【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】</b> 材料力学： <b>荒井 政大</b> 、動力エネルギーシステム： <b>木戸口 和浩</b> 、 情報・知能・精密機器： <b>五十嵐 洋</b> 、スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス： <b>倉元 昭季</b> 、 生産システム： <b>石橋 広行</b>
<b>Group D</b> ファシリテーター： <b>山崎 美稀</b> (委員長)	<b>【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】</b> 流体工学： <b>米澤 宏一</b> 、環境工学： <b>佐々木 正信</b> 、産業・化学機械と安全部門： <b>谷口 満彦</b> 、 生産加工・工作機械： <b>笹原 弘之</b>

# 2022年12月23日JSME-TRC ビジョン2050WS②

## ・開催目的

JSMEメンバーが考える2050年の社会像を創発し、社会像を実現する  
新技術や横断分野などの方策を検討する。

 WS① & ②参加  WS②参加

グループ	【グループテーマ】 部門代表参加者(敬称略)
Group A ファシリテーター： 仲上 祐斗 (部門代表外)	【人間らしさを再考し、多様性を認め共生する社会】 機械材料・材料加工：佐藤 知広、マイクロ・ナノ工学：塚本 貴城、 ロボティクス・メカトロニクス：神野 誠、機械力学・計測制御：佐々木 卓実、丸山 真一、
Group B ファシリテーター： 矢野 智昭 (部門代表外)	【リアルとバーチャルの調和が進んだ柔軟な社会】 熱工学：小宮 敦樹、バイオエンジニアリング：中西 義孝、技術と社会部門：筒井 壽博 エンジンシステム：今村 宰、部門代表外(文科省)：浦島 邦子
Group C ファシリテーター： 木下 裕介 (設計工学・システム)	【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】 動力エネルギーシステム：木戸口 和浩、情報・知能・精密機器：五十嵐 洋、 スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス：中島 求、 生産システム：小野里 雅彦、設計工学・システム：野間口 大
Group D ファシリテーター： 山崎 美稀 (委員長)	【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】 流体工学：亀田 正治、環境工学：坂東 茂様、産業・化学機械と安全部門：谷口 満彦、 生産加工・工作機械：笹原 弘之、機素潤滑設計部門：板垣 貴喜

# JSME-TRC ビジョン2050 WS①からWS②までの目標

【本委員会活動および本日のWSの目的】

JSME技術ロードマップ委員会は、各部門代表委員からなる部門連携グループを形成し、「JSMEメンバーが考える2050年の社会像実現に向けた技術ロードマップ」の策定・公開をめざして活動



本活動では、社会が急変する中、将来を予測するのではなく、我々が実現したい2050年の社会像を創発し、その実現のための新技術や横断分野などの方策を検討

JSMEメンバーが考える2050年の社会像と新技術や横断分野のロードマップの策定をめざし、**第2回目では実現させたい将来に想定される課題の抽出とバックカスティングでその課題解決に必要な技術を導く。**

【WS①からWS②までの目標】

WS①で4つの社会像を創発

このような**バックカスティングの考え**を用いて創発した社会像を実現させるためには、**社会の潮流や課題を十分に考慮**して進めることが重要

WS②で社会像実現の課題抽出

**実現させたい将来に想定される課題に対して、バックカスティングでその課題解決に必要な技術を導き、社会変化における技術動向を把握することで、創発した社会像実現の技術ロードマップ**

# JSME-TRC ビジョン2050 WS②の推進方法と（Backcasting）の考え

## 【定義】

政策決定者と戦略策定者は、自分が好む将来のビジョンについて記述した後、それを実行するためのステップについて記述する方法。

## 【目的】

- 望ましい未来への技術
- これを実現させるための段階の導出

## 【推進段階】

1. 実現したい2050年の社会像レビュー
2. 実現したい2050年と現在の姿との主な違いの定義
3. 実現したい未来を達成するための重要なステップの定義
4. 実現したい未来を達成する能力に影響を及ぼす可能性がある要因とトレンドのブレインストーミング
5. コア要素とトレンドを好むビジョンを達成するのに障害要素か促進要素かによって、  
そしてそれらが制御能力内にあるかそうでないかによって2X2行列にマッピング
6. 統制下にある障害要素を最小化するため、そして促進要素を最大化するために必要なことについて討議
7. 制御外の障害要素をどのように管理するか探索
8. 実現したい未来に到達する過程を監視できる成果指標の定義

# JSME-TRC ビジョン2050 WS②の推進方法と（Backcasting）の考え

## 【準備段階】

- ・準備段階で外部の専門家に参加していただくことは非常に重要。
- ・目標に対する観点や主題領域に関する多様な知識を提供する。
- ・全般的な活動に対するタイムテーブルを作成するためにポストの外側とこれを付着できる 広い壁面が必要。

## 【実行段階】

- ・一つの未来に焦点を縮小させることは戦略的目標を作り出す良い方法だが、外部要因が絶えず未来に影響を及ぼすということを周知しなければならない。

## 【バックカスティングワークショップ当日】

- ・実現したい将来を達成する上で予想所要期間を定義することが有用。
- ・これを定義すると、各セクションごとに詳細な時間計画を定義することができる。
- ・一般的に参加者は全体予想期間の前半に加重値を置こうとする傾向を持つ。
- ・より遠い将来について話し合えるようにすることが大切。

## 【今後の段階】

- ・バックカスティング作業から導き出されたコア活動に焦点を当て、各関係連携部門で課題を検討

# JSME-TRC ビジョン2050 WS②の推進方法と (Backcasting) の考え

17のSDGs達成を見据え、目標間の相乗効果・  
トレードオフ効果を評価しつつ課題の統合的解決に  
向けて複数のパスを考慮

**SDGs達成に向けたトランスフォーメーション**



出典 : IIASA Prof. Dr. Nebojsa Nakicenovicの講演資料(2019.7)

## バックキャストによるロードマップ

2030年までに、再生エネルギー普及を促進  
2050年の、再生エネルギーインフラを  
どのように管理、再利用すべきか  
将来像を考える

2030年までに、再生エネルギー普及を促進に  
必要な技術を補完

2030年までに、電気自動車の普及がもたらす  
2050年の、コネクテッド社会がもたらす  
将来像を反映

2030年までに、電気自動車の普及に  
必要な技術を補完



# JSME-TRC ビジョン2050 WS②の推進方法 (Time Schedule) (1/2)

時間	活動内容
・13:00 pm.	<p>【概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・WS②の目的およびAgendaの説明</li> <li>・議論する内容項目 &amp; <b>範囲確定 (Ex、社会全体、産業界)</b></li> </ul>
・13:30 pm.	<p><b>【WS①で創発した社会像のレビュー】&lt;F1&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各グループ毎に社会像レビュー</li> <li>・<b>創発した社会像はどんなものであるか？ (シナリオストーリーライン)</b></li> <li>・コアポイント (戦略キーワード) 及び課題を設定、<b>グループメンバー全員の同意を確保</b></li> </ul>
・14:00 pm.	<p><b>【社会像実現のための重要なステップの定義1】&lt;F2&gt;</b></p> <p>次の項目間の<b>重要な違いの抽出</b>：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現在および実現したい将来の方針 (国プロ、産学連携などのプロジェクトまたはテーマ領域)</li> <li>・現在および実現したい将来の外的環境 (国外)</li> <li>・現在および実現したい将来の内的環境 (国内)</li> <li>・実現したい将来を達成するために起こるべき重要なイベントとステップ技術</li> <li>・現在と実現したい将来の間の時間間隔の設定</li> <li>・コアイベントとステップを時間順にマッピング</li> </ul>
・16:00 pm	<p><b>【社会像実現のための重要なステップの定義2】&lt;F3&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実現したい将来に移行するための<b>重要なステップに対する影響要因の分析と解決可能性の評価</b>、コア要素、イベントのブレインストーミング</li> <li>・ブレインストーミングを通じて導き出されたトレンドとコア要素、イベントをPost-itに書き込む</li> <li>・各項目が障害要因か促進要因かによって、そして制御範囲内にあるかではないかどうかに応じて2x2マトリックスにマッピング</li> </ul>

# JSME-TRC ビジョン2050 WS②の推進方法 (Time Schedule) (2/2)

時間	活動内容
<p>・17:00 p.m.</p>	<p><b>【将来課題の組織化】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>制御範囲内の障害要因に焦点</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・制御範囲内の障害要因は何か？</li> <li>・これらの要素により、実現したい将来を達成するための能力が<b>どれだけ制約</b>されるか？</li> <li>・これらの障害要因を除去するためには、どのような段階が必要なのか？</li> </ul> </li> <li>■ <b>制御範囲内の促進要因に焦点</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・制御範囲内の促進要因は何か。</li> <li>・これらの要因は、実現したい将来を達成するための能力に<b>何らかの影響</b>を与える行くの？</li> <li>・戦略を強化するために、これらの要因をどのように活用できるか。</li> </ul> </li> <li>■ <b>制御範囲外の障害要因に焦点</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・制御範囲外の障害要因は何か？</li> <li>・これらの要因は、実現したい将来を達成するための<b>力量にどのような影響</b>を及ぼすのか？</li> <li>・これらの要因による影響を最小限に抑えるために何ができるか？</li> </ul> </li> <li>■ <b>制御範囲外の促進要因に焦点</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・制御範囲外の促進要因は何か。</li> <li>・これらの要因は、実現したい将来を達成するための力量にどのような影響を及ぼすのか？</li> <li>・戦略を強化するために、<b>これらの要因をどのように活用できるか？</b></li> </ul> </li> </ul>
<p>・17:30 p.m.</p>	<p><b>【グループ討議の全体共有と全体討議】</b></p>
<p>・18 : 00 p.m.</p>	<p><b>【今後予定と閉会】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今後のプロセス</li> <li>・今後のスケジュール</li> <li>・今後の検討連携グループなど</li> </ul>

# <F1>【WS①で創発した社会像のレビュー】

13:30- 14:00

\*グループメンバー全員の同意確保

グループ_		検討内容
サマリ	シナリオストーリーライン (創発した社会像は、どんなものであるか?)	
レビュー	コアポイント (戦略キーワード)	
	課題を設定	

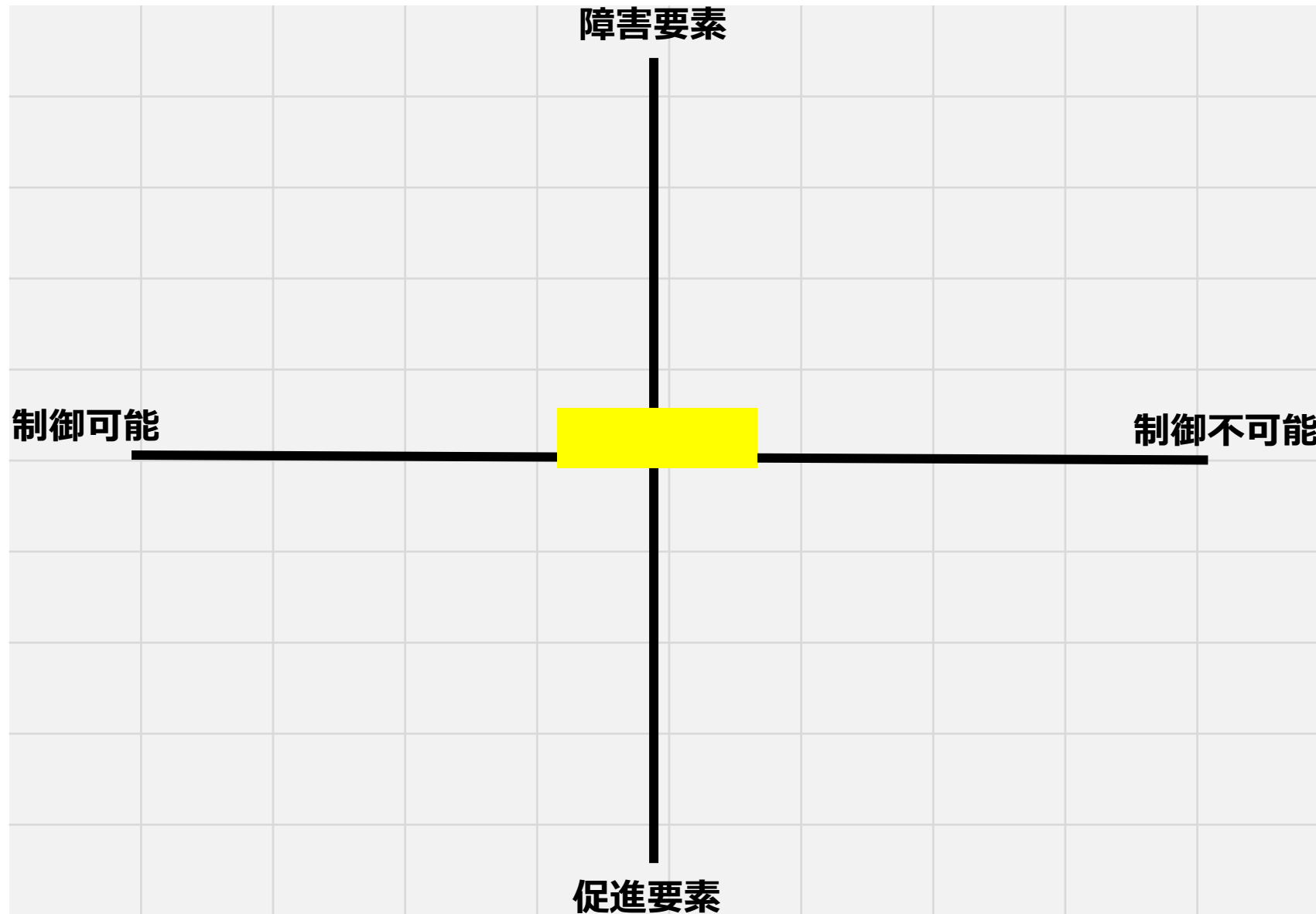
## <F2>【社会像実現のための重要なステップの定義1】

14:00- 16:00

グループ		現在と実現したい将来の間の時間間隔の設定		
		現在 (2022)	短中期 (2023~2030)	長期 (2030~2050)
外的環境	実現したい社会像を達成するために起こるべき重要な <b>イベント</b>			
内的環境	実現したい社会像を達成するために起こるべき重要な <b>ステップ技術</b>			

# <F3>【社会像実現のための重要なステップの定義2】

16:00- 17:00





# フォーマット：2050年の社会像と方策（全体共有に向けて）

グループ名：A

タイトル 『物理的距離から心の距離による都市へ ～多様性のある次世代コミュニティ～ 』

## 2050年の社会像

（価値観、ライフスタイル、製品・サービス、ビジネス、政策など）

- ① 物理的な都市コミュニティではなく、個人が有するヒト同士のつながりの多様性や価値観の共有により、心の距離感がもたらす次世代コミュニティ（2020年代の都市機能の革新）が形成されている。
- ② ①の結果、ヒト・モノ・カネが集まることで生じてきた2020年代の都市像で生じている地方格差や貧富の格差を低減し、ヒトが集まることにより生じる軋轢による自殺などの負の側面も低減されている。
- ③ ②のライフスタイルを実現しているのは、ヒトの感覚や心理を選択的につなげることを可能にし、身体の共有や感覚の再現を、すべて遠隔で行える可視化・共有・分析システムである。
- ③ 人間の感覚や心理が選択的につながることは、個人単位のQoL向上のみならず、医療や創造性を効率化し、人間性をも革新する。常日頃の経験やつながりが、個人の価値として認められ、個人や集団同士がより必要とし合い協創しやすい社会になる。

## 社会像を実現するための方策

### ◇科学技術

- ・心や感情の変化を可視化・共有、身体共有技術
- ・創造性や成長の機会を促進するレベリングAI
- ・ポータブル会話装置、話すべき相手の推奨
- ・ロボットによる自給自足
- ・デバイスレス決済（統一的）
- ・体内移動ロボット
- ・身体情報の共有による問診の代替、寿命予測
- ・（その他）カミナリ発電、振動ブラックホール（地震を建物が吸収して発電）、超高精度ナビゲーション（雪道でも）、人工衛星住宅

### ◇科学技術以外

上記の科学技術の社会実装に伴うルール

## 留意点・懸念点

- ・相手が人間じゃないケースも想定されるが、AIとのコミュニケーションって。。。  
（2050年からしたら時代遅れの杞憂かも。）
- ・家族の在り方も変わるだろうが、各々が目指す方向が違う場合にどうなるのか。。。家族自体は大切にしたい。

# フォーマット：2050年の社会像と方策（全体共有に向けて）

## グループ名：B

タイトル『リアルとバーチャルの調和が進んだ幸せな社会』（例えば、瞬間“移動”とゆったり“移動”）

### 2050年の社会像

（価値観、ライフスタイル、製品・サービス、ビジネス、政策など）

- ① 宇宙船地球号の資源の共有化、地球人全体の幸せを追求する倫理観の醸成、多重社会
- ② 幸せな競争による楽しい働き方、死ぬまで楽しく生きる。（競争がモチベーションになる）
- ③ バーチャルとリアルの共存，およびデジタルツインとそのためのハードウェア革新
- ④ BMIによる経験・価値観の伝達（アバター利用による人格の着替え，他人の人格をアップデート）
- ⑤ 個人情報に対する考えの革新（人類みな家族なら過度の情報秘匿は必要ない）

### 社会像を実現するための方策

#### ◇科学技術

- ・リアルとバーチャルの融合によるおしゃれで幸せな一次産業
- ・人格(アバター)の着替え技術（外人が日本人の漫才で笑える，バイリンガルが日本思考と海外思考を切り替えるような着替え）
- ・メタバースに必須のハードウェア開発
- ・BMIによる経験や価値観の伝達。快適な環境や味覚の創出
- ・感情センサのデータを文化の違いを吸収して伝達する
- ・文化の違いを埋めるテレパシー翻訳機
- ・やる気スイッチ、幸福学

#### ◇科学技術以外

- ・公平な競争がある幸せな社会（勝者を尊敬する社会、敗者をいたわる社会）
- ・日本国キツザニア計画(労働を遊びに。働き方改革)
- ・夏の2ヶ月、冬の2ヶ月、春の1ヶ月は国民の休日とする

### 留意点・懸念点

- ・メタバースやSNSの得手不得手で格差が広がる
- ・環境破壊や資源の奪い合い
- ・不幸な競争の激化
- ・人格情報過多による人格破壊
- ・自分が誰かわからなくなる
- ・他人と自由に入れ替わることが可能になって派生する問題
- ・自動運転車等AIのトロツク問題



# フォーマット：2050年の社会像と方策（全体共有に向けて）

## グループ名：C

タイトル『働き甲斐と生き甲斐のはざままで』

### 2050年の社会像（価値観、ライフスタイル、製品・サービス、ビジネス、政策など）

- ① 個人の価値と社会全体の価値を区別する。個人では個性が尊重されて効率化は求められないが、社会全体では経済合理性が追求される。そのための各種インフラ（通信、自動運転、教育プラットフォームなど）が整備されている（従来のインフラは、あくまで社会全体のためのもの）。
- ② バーチャルが社会に広く普及しているが、その一方で対面・リアルな移動の価値が高い。
- ③ AIによって、人がやるべき仕事とそうでない仕事は自動的に仕分けされている。断るときにはAIが空気を読んでくれる。
- ④ サバティカルの取得は当たり前になっている。

### 社会像を実現するための方策

#### ◇科学技術

- ・ AIEージェント、デジタル秘書、揉めずにNoと言えるアバター
- ・ ストレスセンシング
- ・ 文化の違い、コンテキストに応じた機械翻訳
- ・ 時差を活用したものづくり・メンテナンス（遠隔操作+ヒトに優しい働き方、夜間勤務無し）

#### ◇科学技術以外

- ・ 定年の撤廃（いくらでも働いても良い、働かなくても良い）
- ・ オフを自由にとれる社会風土・企業風土
- ・ 国境をまたいだときの税制改革

### 留意点・懸念点

- ・ 個人の自由、個性、価値観を理解・尊重できるか？
- ・ 働き甲斐と生き甲斐のバランスをいかにしてとるか？
- ・ 人の能力面で、格差が拡大する可能性をどのようにマネジメントするか？

# フォーマット：2050年の社会像と方策（全体共有に向けて）

## グループ名：D

タイトル『人間と自然、都市と地方、個人と社会が共存する社会』  
(例えば、瞬間“移動”とゆったり“移動”)

### 2050年の社会像

(価値観、ライフスタイル、製品・サービス、ビジネス、政策など)

- ① 環境問題(新しい材料による影響)、エネルギー問題(コスト、効率)、資源リサイクル問題(リサイクル規格により生じる影の環境負荷)を解決して、人間と自然が共存する。
- ② 通信問題(データセンタ熱)、運送問題(物流ロス)、コミュニケーション問題(バーチャルインターフェース、設備の公平性)、人の孤立問題を解決して、都市と地方が共存する。
- ③ 情報セキュリティ問題、個人の自由度問題、人の孤立問題、不公平の問題を解決して、個人と社会が共存する。

### 社会像を実現するための方策

#### ◇科学技術

- ・ 不公平を解消するために、ものづくりの改革技術(劇的な生産効率アップ)
- ・ 物流の運送問題の解決に繋がるコンバインドサイクル技術
- ・ 半導体製造(微細加工)の日本復活のための技術
- ・ 多様、少量の観点のライフサイクルアセスメント最適化技術
- ・ 成長力をサポートするイノベーション継続できる技術
- ・ 日⇒米⇒欧で繋ぐ仕事のループ(人のVC)のためのリモート制御技術
- ・ 信号の遅延がアクチュエータのハード側の技術

#### ◇科学技術以外

- ・ 規制緩和のためのエビデンス作り
- ・ 説明責任を果たすための技術サポート
- ・ シニア活動のサポート(協働ロボット)

### 留意点・懸念点

- ・ リスクを誰が取るかを、企画段階決める。
- ・ AIの判断ミスを許容するか？できるか？
- ・ インフラメンテナンスをリモートでどこまでできるか？どこまでロボットができる？

## 2023年3月20日 オンラインセミナーの概要

### 【趣旨】

技術ロードマップ委員会では2050年の社会像から描く2050年に向けてのロードマップ策定の活動を進めております。「持続可能な未来の実現のための技術ロードマップ」をテーマに技術ロードマップ委員会2022年度オンラインセミナーを開催いたします。第2弾の今回は、「フューチャー・デザインの実践と社会イノベーション」、「未来の製品開発を支えるSFプロトタイピング」、「海事デジタルエンジニアリングのロードマップ」の招待講演を企画いたしました。忌憚のないご意見をいただき、日本機械学会および機械工学分野における技術ロードマップ策定の今後の活用に関与していきたく思います。

### 【プログラム】

- 15:00～15:10 開会の挨拶と技術ロードマップ委員会の活動紹介  
(日立ハイテク・山崎美稀 委員長)
- 15:10～16:40 「フューチャー・デザインの実践と社会イノベーション」  
(大阪大学・原圭史郎 教授)
- 16:40～17:10 「未来の製品開発を支えるSFプロトタイピング」  
(日立製作所・高見真平 シニアデザイナー)
- 17:10～17:40 「海事デジタルエンジニアリングのロードマップ」  
(日本郵船株式会社 山中 遼 課長代理)

## 連絡事項：技術ロードマップ委員会と機械学会会誌のコラボ

### 【コラボ趣旨】

機械学会技術ロードマップ委員会の重要な役割の一つである、学会の技術ロードマップの作成・維持・更新のために、会員が考える2050年の社会像を創発し、社会像を実現する新技術や横断分野などの方策を検討内容を共有し、様々な会員の意見を反映していく。

### 【コラボ計画(案)】

- 2023年1月号～2月号** 社会の期待と要請に応え、技術の将来を予測するために、JSME技術ロードマップ委員会が目指している活動を紹介
- 2023年3月号～11月号** **2016年**発行の特集号「技術ロードマップから見る2030年の社会」の各部門で掲載した、技術ロードマップのレビューを連載予定
- 2024年1月 特集号** 「新技術や横断分野による技術ロードマップから見る 2050年の社会」を発行予定