

総合知ウエビナー(2022年10月14日)
「総合知で目指す新たな未来社会」

総合知アプローチによる 空気の価値化ビジョンの創生

坂田一郎

東京大学 工学系研究科教授/総長特別参与/
「空気の価値化ビジョン」社会連携講座代表

※学術論文データベースScopus全7千万論文の引用ネットワーク
の可視化による“知の森”(東京大学 坂田浅谷研究室)

総合知的アプローチで取り組む「空気の価値化」

「問いから考えるアプローチ」

- 「コモンズ」、「社会的共通資本」を参考に「**空気の価値化**」の概念を議論
- 未来社会の姿を描き、そこで生まれる「**空気の価値化**」の社会ニーズを予測。
- 「**空気の価値化**」が未来の社会や文化に与えるインパクトを想定。
- 「**空気の価値化**」を実現するための新技術、サービス、社会システムを構想

自然科学・社会科学に基づく応用技術の視点

機械工学	電気・電子工学	航空・宇宙工学
土木・環境工学	材料工学	経営工学
資源・エネルギー工学	建築学	通信・情報工学

人間/人為の所産・人間本性の視点

哲学	歴史学	言語学
文学	心理学	倫理学
宗教学	教育学	芸術学

自然法則の原理の視点

計算科学	地球科学	
物理学	化学	数学
生命科学	情報学	

社会の制度・運営・生産消費活動の視点

環境学	農業工学	経済学	法学・政治学
農学	農業経済学	国際関係学	経営学

人体の構造や機能、疾病の視点

医学	薬学
スポーツ・健康科学	

それぞれの視点を統合し、ヒトと社会、そしてそれを取り巻く自然環境の未来図を描いた上で
「**コモンズ**」「**社会的共通資本**」等としての空気の価値を明らかにする。

「花する空気」、「手入れした空気」、「空気に気づく」・・・

個別に課題化されたテーマを再び各専門家が検討する。

「社会システム、経済メカニズム、科学技術を連環させて、人とは何か社会とは何かを意識しながらよりよい社会を目指すための知恵を生み出すということが、これからの実学。」

「Cooling for All」「Beyond Cooling」「Air for Common good」の
3つを**検討を立体的・創発的に行うための発見的な仮コンセプト**として導出

ダイキン工業-東京大学 総合知&産学協創



- 誰もが活躍できるインクルーシブな社会づくり・未来社会協創の実現
- 生み出された技術の社会実装
- グローバルに社会課題解決をリード



未来技術協創連携

「空気の価値化」を軸とした未来技術の創出

- ◆ 「空気の価値化」を軸として、未来社会に必要とされる技術を創出する

- 多様な知見・技術をもつ教授陣
- 起業家精神を持つ研究者や学生
- 豊富なベンチャー企業群



産学の「総合知」アプローチ 空気の価値化を軸とした 社会イノベーション



未来ビジョン協創連携

「空気」の未来ビジョンの協創

- ▶ 未来社会の絵を描き、「空気の価値化」のアプローチで社会課題の解決可能性を探る

両組織の包括的な共同研究・人材交流
東京大学関連ベンチャー企業との協業
産学協働による人材育成



- 空調ビジネスの未来を見据えた新技術やサービス・ソリューションの開発
- 新たなビジネスモデルの構築



ベンチャー協創連携

ベンチャー企業との協業を通じた新たな価値の社会実装

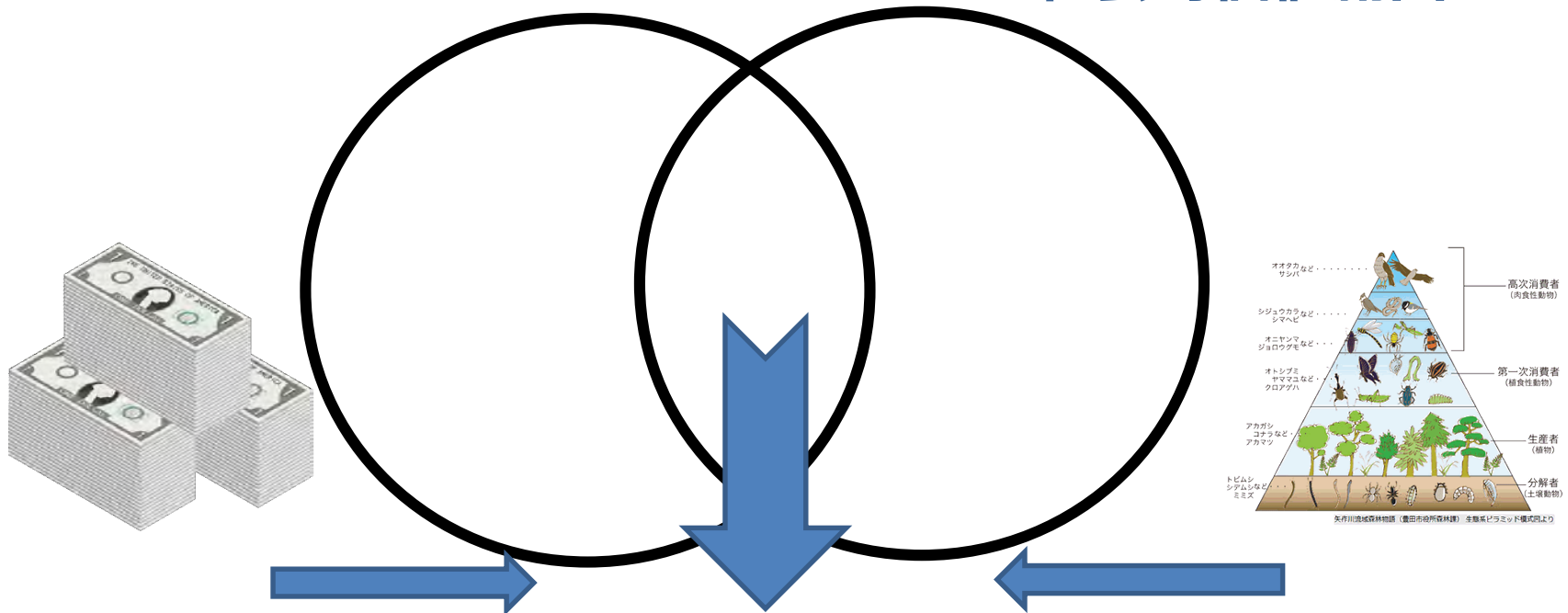
- ◆ 東京大学ベンチャー企業への多面的支援を通じて新技術・新事業を創造する

- グローバルに展開する空調ビジネス
- 研究開発陣と技術・ノウハウ
- オープンイノベーション

なぜ総合知の協創？ 2つの価値の接近

経済的価値創出

社会的価値創出



オーバーラップが拡大する中で、以下の領域を持続可能なビジネスとして推進することでsociety5.0実現に貢献できる

(CSRとは発想や拡張性が全く異なる、「貨幣が言語となり価値を伝える」)

- 地球のサステナビリティ ●社会関係資本の維持・強化
- 倫理、人権保護、社会的公正、社会の包摂性 ●心身の健康や長寿 等

当該認識を共有することで学と産の専門知の総合化の原動力とする

MLPフレームワークと空気の価値化

1. ランドスケープ(マクロ)

- 世界のトップアジェンダ
- 多様な国・地域社会への知見

・ゆっくりとしか変化せず、ニッチやレジームに影響を与える要素(潮流)
Carbon Law、Net Zero Carbon、グローバル・エンバイロメント・コモンズ、
オゾン層保護、グローバルサウス問題への対応、経済と幸福度の乖離・・・

2. 社会・技術のレジーム(メソ)

- 社会・政府のイニシアチブへの知見
 - 社会システムや背景にある文脈
 - ・材料や技術の要素
 - ・アクターや社会的グループのネットワーク
 - ・アクターの活動にガイドを与えるルール群(規制、システム、原則、慣習)
- 電化の進展、冷媒規制、気候変動リスク開示、TICAD・・・

3. ニッチ(ミクロ)

- 技術史や技術の潮流変化への知見
- 革新的技術/ビジネスイノベーションへの知見

・革新的なニッチ・イノベーションの涵養空間
ヒートポンプ、地域エネルギーマネジメント、脳科学や睡眠研究、
AIによる機器制御、低電力消費半導体、LCA等横断的手法・・・

相互に影響を及ぼしあう

→ : 各レベルで、学と産の両サイドから持ち寄る必要のある知

見例

(参考) F.W. Geels, "Processes and patterns in transitions and system innovations: Refining the co-evolutionary multi-level perspective", *TFSC* 72 (2005), pp.681-696.

我々の総合知形成の進め方（イメージ）

俯瞰的討議（次ページにコアメンバー）

●2019年6月 G20
エネルギー環境大臣会合
2つのコンセプトと展示

●ラウンドテーブルs
と合宿討議
●ETI-CGCに参加

●協創合宿討議
●包括連携フォーラム
●中間報告(2022.10)

社会連携講座発足

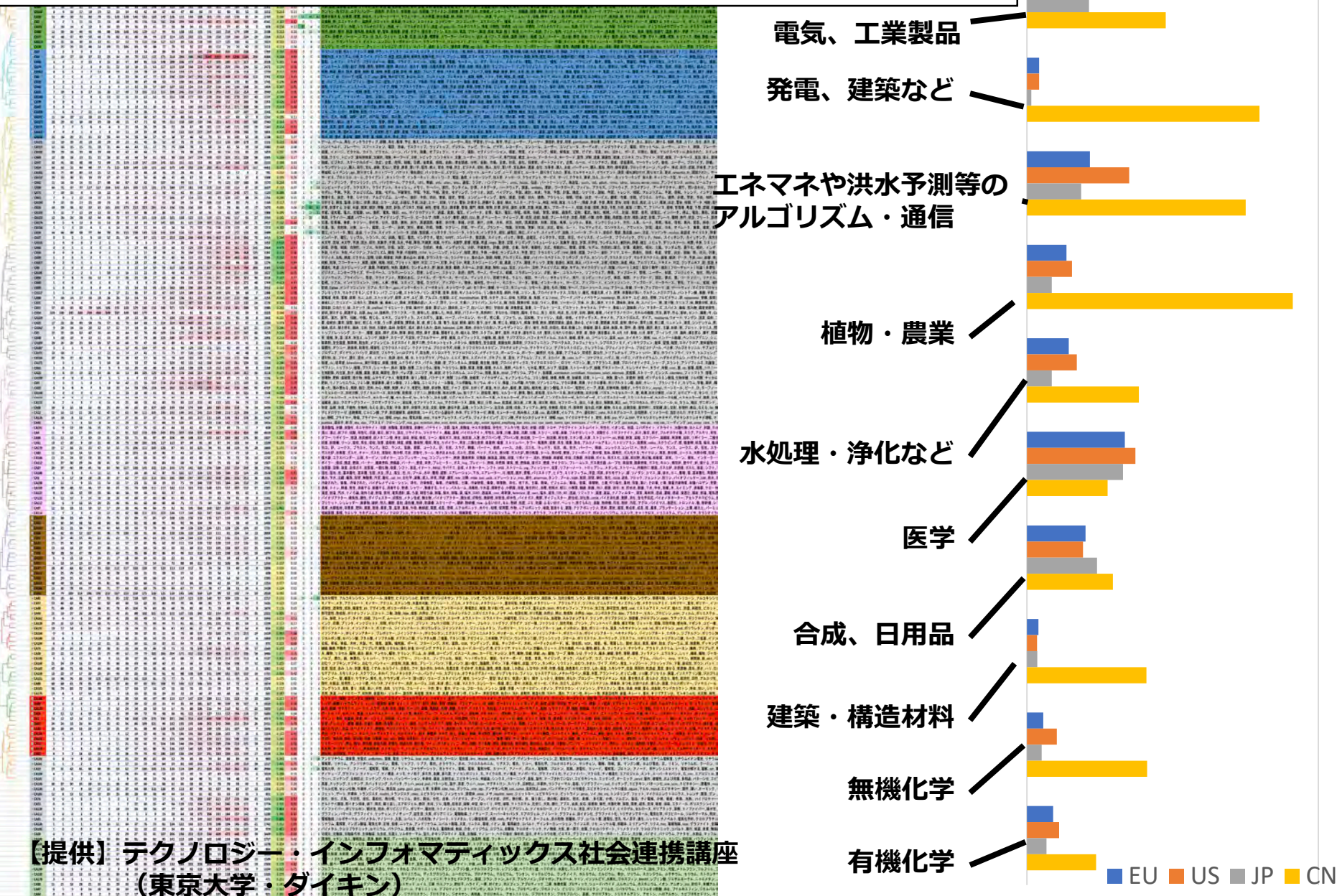
個別論点討議

- | | |
|--------------------|-------------------------------------|
| ●価値軸の指標化（環境影響評価手法） | ●価値軸の指標化（well-being 幸福指標） |
| ●低炭素に向けた電力システム研究 | ●脱炭素世界特許マップと開発戦略の地域別比較 |
| ●社会的共通資本の概念の再検討 | ●Self governanceやCommitment ruleの研究 |
| ●空気調和の歴史的考察と再発見 | ●ヒューストン工場等視察 など |

(参考) 個別論点討議の題材例: 「脱炭素特許マップ」

世界の脱炭素関連特許 375,233件、200クラスタに分類
欧州・米国・日本・中国で、特許の分布(価値評価)が大きく異なる

地域別特許数



社会連携講座教員（東大コアメンバー）



坂田 一郎

専門分野：
研究テーマ：
研究内容：

大学院工学系研究科・技術経営戦略学専攻技術経営戦略学講座 教授、
総長特別参与、地域未来社会連携研究機構長、未来ビジョン研究センター・副センター長
イノベーションシステム、計算社会科学
テクノロジー・インフォマティクス、大規模データを用いた意思決定支援
技術経営、ネットワーク、学術俯瞰、技術ロードマップ、地域クラスター



五神 真

専門分野：
研究テーマ：

キーワード：

大学院理学系研究科物理学専攻 教授、前総長
物理学、光量子物理学
多電子系と光の相互作用と量子現象の研究、ナノ空間制御による非自明な光学現象の探求、
新規コヒーレント光源開発と新しい分光手法開発
量子エレクトロニクス、レーザー、光物性、量子光学、BEC、微小光学、メタマテリアル



吉村 忍

専門分野：
研究テーマ：
キーワード：

大学院工学系研究科・システム創成学専攻システムデザイン学講座 教授、副学長
システム創成学、計算力学等
ハイパフォーマンス知的シミュレーションに関する研究
計算力学、システムデザイン学、構造力学



中島 隆博

専門分野：
研究テーマ：
キーワード：

東洋文化研究所・東アジア研究部門 教授
中国哲学、比較哲学、表象文化論
東アジアの比較哲学
政治哲学、儒学、比較近代哲学



佐藤 健二

専門分野：
研究テーマ：
キーワード：

未来ビジョン研究センター特任教授、執行役副学長、高大接続研究開発センター長、
元人文社会系研究科長・文学部長
文化社会学、歴史社会学
文化社会学、歴史社会学
社会学、社会調査法、歴史社会学

他に、**数学・物理、ネットワーク科学**などの研究者が参加

チーム編成と研究の進め方の特徴

チーム編成の特色

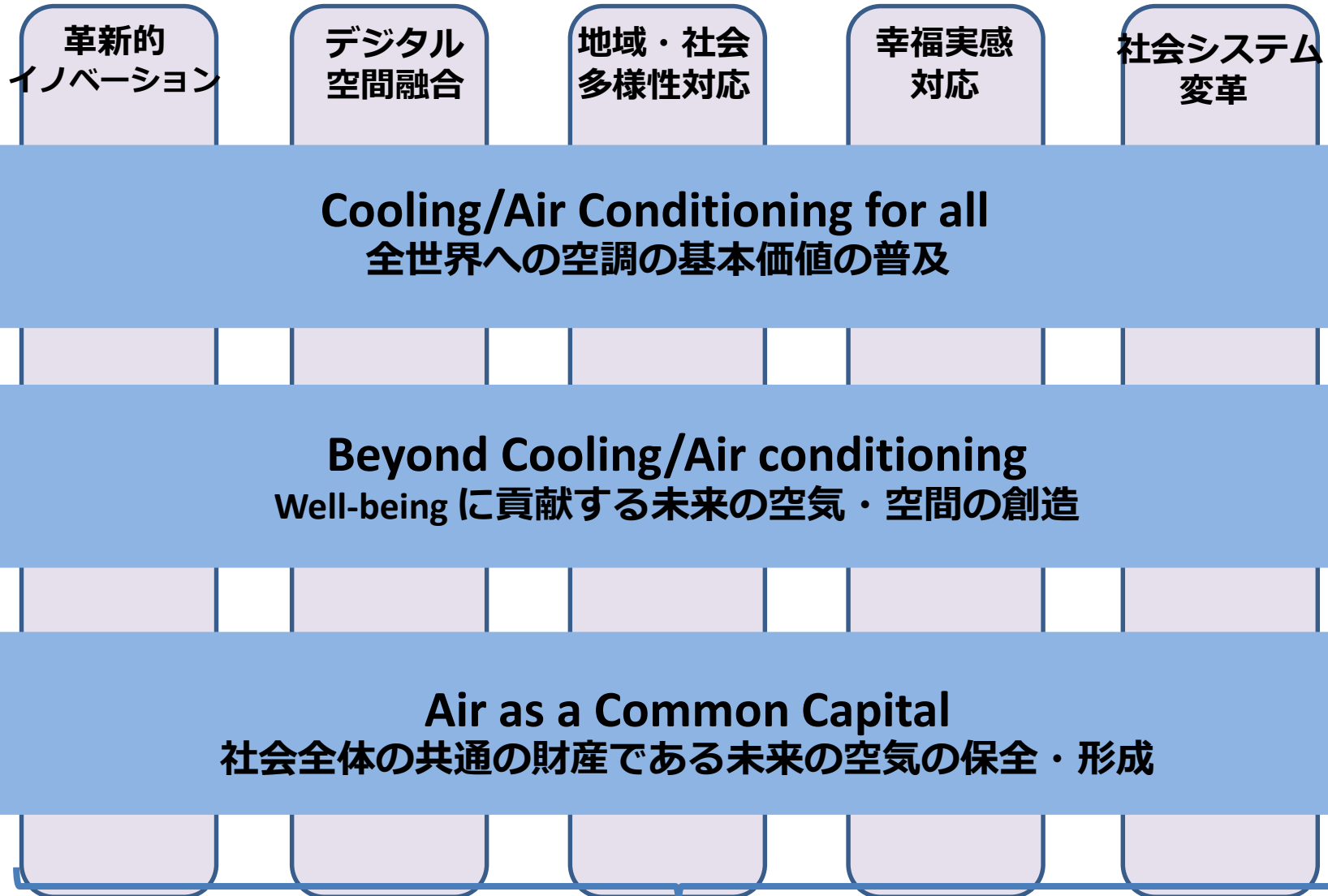
- 「時間をかけたチーム編成」（実の無い形式的なチーム編成を避ける）
- 「総合知の必要性和それに対する合意/納得感」（真摯な長期間の努力を担保）
- 「異分野への尊敬と深い関心」（他の分野の学者を単なる「労働者」にしない）
- 「総合していくプロセスを楽しむ気持ち」（言語や手法等の差異を理解し超える）
- 「場の空気に過度に拘束されないチームの文化」（多くの創造的な提案を引き出す）
- 「アジェンダと空調（対象）のポテンシャルへの強い関心」（共感によりつながる）

検討の進め方の特色

- 「**問い**」から考える学術領域と産学の境を超えた協創
- 「**概念**」につき多面的に検討を深める（空気調和、コモンズ、社会的共通資本）
- 「Cooling for All」「Beyond Cooling」「Air for Common good」の3つを**発見的な仮コンセプト**として導出し、チーム内外と対話
- 「**俯瞰的な議論**」と「**個別論点討議**」との行き来を繰り返す
- 「**ラウンドテーブル・ディスカッション**」と「**合宿**」の反復を中心的な手法
⇒コアメンバー + 各論別の専門家群による構成
- **社会や個別開発Tとの対話**の機会（フォーラム開催や個別テーマとの対話など）

空気の価値化ビジョン 構成私案

※「ビジョン」はダイキン/東大協創フォーラム(2022.11.30)で中間発表予定



目標実現のための駆動力となる5つのドライバー

総合知的アプローチ活用を拡げるための方策

- 総合知の人的基盤を創るための施策としての **STEAM教育**、フィールドワークや自分をマイノリティの立場に置く経験の機会拡大など
(総合知アプローチへの参画に欠かせない異分野への興味関心、多様な知の受容力、自己を相対化できる視座、社会的文脈や社会的課題への鋭敏な感覚を育てる)
- 総合知による社会的な課題の解決に貢献する **研究者を評価する仕組み**整備
(組織の評価軸に明示するとともに、政策文書の世界的データベース等を活用)
- 世界や地域の **トピックアジェンダの紹介**や総合知的アプローチを用いて社会的な課題を解決する活動に **若い研究者を導き、助言を行う活動**
(先行例：SDGsをテーマとしたNature・東大シンポジウムを定期開催)
- 持続的な活動の「場」となる **共通プラットフォーム**の用意と**経験/スキルの蓄積**、ドメインに閉じない活動とネットワークを支える **URA人材**の育成、LCA/ライフサイクル思考や膨大な学術知識分析等の **横断的手法の高度化**
(東京大学では、課題設定・課題解決型研究を推進する未来ビジョン研究センターや、部局の壁を越えて特定のアジェンダに取り組む「連携研究機構の枠組み」等を用意)