

未来社会創造事業 令和4年度 研究開発提案募集

採択課題一覧・運営統括総評

探索加速型

「次世代情報社会の実現」領域

運営統括: 前田 英作(東京電機大学 学部長/教授)

重点公募テーマ「AI・ビッグデータ・IoT を駆使した Human-centric デジタルツインによる新たな未来社会デザイン」



	氏名	所属機関	所属部署	役職	研究開発課題名
1	伊原 学	東京工業大学	物質理工学院	教授	エネルギービッグデータをコアとするカーボンニュートラルデジタルツイン
2	梶原 浩一	防災科学技術研究所	地震減災実験研究部門	部門長	共同住宅の震災デジタルツインによる強レジリエント社会実現
3	中谷 桃子	東京工業大学	工学院	准教授	ケア現場の当事者と専門家の共創を可能にするメタバースプラットフォームの実現
4	中本 高道	東京工業大学	科学技術創成研究院	教授	香り再現技術を用いたデジタル嗅覚コンテンツ
5	藤田 大士	京都大学	高等研究院	准教授	分子～個体ワイドな包括的生理シグナル情報収集

※運営統括の所属機関、所属部署、役職は評価時点のもの

※採択者の所属機関、所属部署、役職、研究開発課題名は提案時点のもの

<総評>

本領域では、情報技術の発展によって様々なイノベーションが発生し無限の未来が描ける時代になりつつあるなかで、研究者、技術者の視点から生活様式、産業基盤の新しい可能性・将来性を考える「ありうる未来」が重要と捉え、約10年後を見据えた「ありうる未来」について独創的なアイデア・発想に基づくチャレンジングな研究開発を推進します。

昨年度はヘルスケア分野を中心に提案の偏りがあったため、今年度は多様な分野からの提案を呼びかけました。今年度も、ヘルスケアや生活分野の提案が多いなかで、製造、教育、防災分野など、昨年度に比べ幅広い分野からの提案が寄せられました。

今年度の選考においては、デジタルツインの構成要素として不可欠な分野や、未だ応用が十分に検討されていない分野であることを注視したうえで、2年半後のステージゲート評価に向けた体制の強化などの課題推進マネジメントを念頭におき、審議を進めました。その結果、デジタルツインを「エネルギー」、「防災」、「保育/介護」、「創薬」分野に応用展開する研究提案をそれぞれ1件、メタバースの未開拓分野である「香り」をデジタルツイン上に再現する研究提案を1件、計5件を採択しました。

今後、研究開発運営会議委員一体となって、産学双方の視点から課題推進に向けた適切なアドバイスや課題間連携を図るとともに、領域の目標に対して成果最大化を目指した領域マネジメントを推進していきます。

「顕在化する社会課題の解決」領域

運営統括: 高橋 桂子(早稲田大学 上級研究員/研究院教授)

重点公募テーマ「持続可能な環境・自然資本を実現し活用する新たな循環社会システムの構築」



	氏名	所属機関	所属部署	役職	研究開発課題名
1	家 裕隆	大阪大学	産業科学研究所	教授	発電と農業を融合した太陽光エネルギー有効利用システムの開発
2	石丸 努	農業・食品産業技術総合研究機構	中日本農業研究センター	上級研究員	開花時刻調節で変わる未来の作物生産
3	藤原 拓	京都大学	大学院工学研究科	教授	都市代謝系と沿岸生態系が融合した循環型エネルギー・食料生産システムの構築
4	馬奈木 俊介	九州大学	大学院工学研究院	主幹教授	産官民協働ネイチャーポジティブを実現する環境・社会影響評価
5	藪 浩	東北大学	材料科学高等研究所	准教授/ジュニア主任研究者	バイオマスを基にした物質・エネルギー循環技術の実現

※運営統括の所属機関、所属部署、役職は評価時点のもの

※採択者の所属機関、所属部署、役職、研究開発課題名は提案時点のもの

<総評>

本領域では、顕在化する社会課題を複数の視点から捉えた上で、新たな技術を開発し、分析、融合、発展させて新たな知見を獲得し、包摂的に解決しうる社会システムの設計と実現を目指します。令和4年度は、国際的にも喫緊の課題と指摘されている「食料・水・環境」と「消費・生産」の切り口を核に、「脱炭素・エネルギー」、「気候変動・災害・インフラ」との関係も踏まえた複眼的な視点から捉えた社会課題を対象とし、さらに「新しい環境創造」や「生命・生物の維持と生物資源活用」をキーコンセプトとして含む研究開発提案を重点的に募集しました。その結果、核となる切り口とキーコンセプトを意識した挑戦的な提案が数多く寄せられました。社会課題の解決に対する本領域の考え方への理解、また循環社会システムの実現にむけた新たな視点での取り組みが浸透してきていることが示唆されます。

社会課題は広範囲な専門分野を包含するため、6名の研究開発運営会議委員に加えて、バイオテクノロジー、資源循環、気候変動、数理科学、公衆衛生等の専門家および、社会問題や社会実装に関する有識者の外部専門家(16名)の協力の下、専門的視点のみならず多角的視点による評価を取り入れて選考を行いました。選考の視点として、2つ以上の切り口と今年度のキーコンセプトを踏まえた社会課題の設定と解決方法、その解決によって実現したい未来社会に対するビジョンと実現に向けた戦略、社会的インパクトや成果の波及効果に加え、それらを実現するための企画・展開の戦略についても選考・評価の指針としました。その結果、本領域の特徴を活かした社会課題の解決を目指しており、その解決による社会的インパクトが大きく、かつ新たな挑戦として位置づけられる提案を5件選定しました。

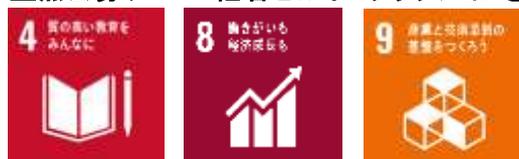
今後の領域運営においては、複眼的視点での社会課題の解決を目指した社会システムを構築するために、さらなる連携と協力の体制強化を支援するとともに、POCの設定と達成にむけた道筋をより明確化するための

助言を行います。加えて、本格研究およびその先の社会システム実現を見据えた取り組みの強化のため、アウトリーチ活動の推進や多角的な協力の要請、国際展開の基盤づくりにもより一層の強い支援をしていきます。

「個人に最適化された社会の実現」領域

運営統括：和賀 巖（NECソリューションイノベータ株式会社 シニアフェロー）

重点公募テーマ「他者とのインタラクションを支えるサービスの創出」



	氏名	所属機関	所属部署	役職	研究開発課題名
1	大須 理英子	早稲田大学	人間科学学術院	教授	ニューロダイバーシティ環境下でのコミュニケーション双方向支援
2	千住 淳	浜松医科大学	子どものこころの発達研究センター	センター長／教授	多様な子どもの幸福な学校生活を支える技術開発
3	寺田 和憲	岐阜大学	工学部	准教授	数理的・社会情動能力の発達を促進する AI エージェントシステムの開発
4	新妻 実保子	中央大学	理工学部	教授	親子相互交流療法を活用した親子のウェルビーイング実現技術
5	西尾 萌波	エフバイタル株式会社	—	執行役員	Neurodiversity を跨ぐ相互理解のためのコミュニケーション基盤の創出

※運営統括の所属機関、所属部署、役職は評価時点のもの

※採択者の所属機関、所属部署、役職、研究開発課題名は提案時点のもの

<総評>

本領域は、移動や商習慣、生活習慣等の行動様式が、物理的空間や時間といった制約から解放され変容していく中で、多様な個人に最適化された社会の実現を目指しています。この目標の達成に向けて、個人の心身が満たされ、いきいきとした幸福な状態を実現する科学技術を生み出すこと、また、その成果を社会全体に広め、新しいサービスの創造につなげることに取り組みます。

今年度は、一人ひとりの多様な幸せ（ウェルビーイング）の実現において、重要な要因の一つと考えられる、個人と集団、そして社会における人間関係に焦点をあて、多様な個人が他者と相互につながり合うインタラクションを介して、よりよい社会関係性を構築する社会情動的能力*を支援する技術や制度・仕組みを開発することを目的とした重点公募テーマを設定し、研究開発提案を募集しました。その結果、人文社会科学系の研究者、若手研究者、海外研究者が含まれるなど、ダイバーシティとインクルージョンを考慮した多様性のある研究体制が構築されている提案が多数寄せられました。

選考に当たっては、幅広い分野の専門性を有する運営会議委員および外部専門家の協力を得た上で、人々がお互いにつながり合う具体的な状況において、多様な人々（子ども、大人、高齢者）を対象とし、社会情動的能力を適切に計測・評価し、それを成長・発達させる方法が示されていること、さらに研究開発で得られる成果がどのようにウェルビーイングの実現に寄与するかを明らかにしていることを重視しました。その結果、

様々なインタラクションを支える技術の開発に取り組み、対象とする場面や人間関係を幅広くカバーした多様性のある5件を採択課題として選定しました。

今後の領域運営に当たっては、昨年度に引き続き、研究者が研究に集中できる環境を整えながら領域マネジメント関係者と各課題の研究者が一体となった研究推進に努めます。また、計測や介入の対象がヒトであることに留意しながら、本領域の昨年度の採択課題や、他の領域・事業との連携を図ることで成果の最大化を目指していきます。

＊(社会情動的能力):「長期的目標の達成」「他者との協働」「感情を制御する能力」の3つの側面に関する思考、感情、行動のパターンであり、学習を通して発達し、個人の人生ひいては社会経済にも影響を与えるもの。

「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域

運営統括: 魚崎 浩平(物質・材料研究機構 フェロー／北海道大学 名誉教授)

重点公募テーマ「「ゲームチェンジングテクノロジー」による低炭素社会の実現」



	氏名	所属機関	所属部署	役職	研究開発課題名
1	犬丸 啓	広島大学	大学院先進理工系科学研究科	教授	設計された圧力応答性を付与した新原理 CO ₂ 吸着分離技術の開発
2	長汐 晃輔	東京大学	大学院工学系研究科	教授	2D 材料 CMOS・デバイス集積化技術の開発
3	中西 周次	大阪大学	大学院基礎工学研究科	教授	化学合成糖を利用する有用有機物の高速バイオ生産
4	平本 俊郎	東京大学	生産技術研究所	教授	相補型インバータ向けシリコン系横型パワーMOSFET の開発
5	松井 敏明	京都大学	大学院工学研究科	准教授	中温域作動燃料電池のための革新的プロトン伝導性固体電解質の開発
6	由里本 博也	京都大学	大学院農学研究科	准教授	循環型 C1 炭素を資源化する革新的低炭素型物質生産系の開発

※運営統括の所属機関、所属部署、役職は評価時点のもの

※採択者の所属機関、所属部署、役職、研究開発課題名は提案時点のもの

<総評>

本領域は、2050年に想定されるサービス需要を満足しつつCO₂を抜本的に削減する「ゲームチェンジングテクノロジー」を創出し、社会実装につなげることで、低炭素社会の実現に貢献することを目指しています。

本領域では、低炭素社会の実現に向けて解決しなければならない技術課題を「ボトルネック課題」として具体的に提示することで、専門の研究者のみならず、異分野の研究者が持つこれまでとは異なった視点や手段による全く新しい提案を誘導する、という取り組みを行っています。今年度は、グリーン水素利用において中心的

技術となる水の電気分解(水電解)による水素製造、およびその逆過程である水素からの発電を行う燃料電池分野のボトルネック課題を設定し、昨年度における同分野の取り組みをより一層強化させました。また、バイオテクノロジーおよび太陽電池分野についても昨年度に引き続きボトルネック課題を複数設定すると共に、カーボンニュートラル実現に向けた将来のキーデバイスとして、その性能向上が期待されている半導体についても、本年度新たにボトルネック課題を設定し、募集を行いました。また、これらの分野に当てはまらないものの、低炭素社会の実現に向けた新たな発想に基づく研究開発提案についても同時に募集を行いました。

研究開発提案について、2050年の低炭素社会の実現にどれだけ貢献するか(地球規模でのCO₂排出削減に大きく貢献し得るか)、ゲームチェンジング性(全く新しい概念や科学に基づいた革新的な技術か)を有するか、という観点から選考を実施し、6件の採択課題を選定しました。

結果として、CO₂排出削減に向けてエネルギー・環境分野が長年直面してきた課題の解決を目指す提案など、多様なアプローチから低炭素化に貢献する挑戦的な採択課題を選定することができました。低炭素社会の実現に向け、研究者の意欲的な取り組みと今後の可能性に強く期待します。

「共通基盤」領域

運営統括：長我部 信行(株式会社日立製作所 コネクティブインダストリーズ事業統括本部 事業戦略統括本部 副統括本部長)

重点公募テーマ「革新的な知や製品を創出する共通基盤システム・装置の実現」



	氏名	所属機関	所属部署	役職	研究開発課題名
1	菊地 和	国立循環器病研究センター	研究所 心臓再生制御部	部長	透明魚を用いた生体イメージング研究のための基盤技術開発
2	杉 拓磨	広島大学	大学院統合生命科学研究所	准教授	生体内三次元動態のオペランド解析技術の開発
3	谷池 俊明	北陸先端科学技術大学院大学	先端科学技術研究所	教授	超広域材料探索を実現する材料イノベーション創出システム
4	塗谷 睦生	慶應義塾大学	医学部	准教授	統合的可視化解析を実現する汎用型マルチモダル多光子顕微鏡の開発
5	牧 英之	慶應義塾大学	理工学部	教授	ナノカーボン赤外光源による高時空間赤外分光分析技術開発と革新的な赤外分析手法の創出

※運営統括の所属機関、所属部署、役職は評価時点のもの

※採択者の所属機関、所属部署、役職、研究開発課題名は提案時点のもの

<総評>

本領域では、新たな学際領域を切り拓き、世界最先端の研究成果をもたらす基盤として我が国の基礎科学力を支え、持続的な科学技術イノベーションの創出に貢献する、広範で多様な研究開発活動を支える共通基

盤技術や先端的な研究機器などの創出を目指しています。

本年度は、「優先的に提案を求める課題(優先課題:Y)」として、Y01:「生体分子・細胞・物質・材料等の設計に資する機能解析技術」を新たに設定しました。また、本領域では、各界のニーズ俯瞰から広範かつ基礎的な技術領域である10のサブテーマを設定しており、こちらも継続的に公募を行いました。

選考においては、特に、本領域が目指す研究現場の革新による「日本の研究力向上」や「産業競争力の強化」に向けた目標設定の適切さ、技術の新規性・独創性、領域趣旨を踏まえた成果の展開性、他課題との連携可能性、期待される成果の社会・経済的インパクトおよび社会実装に向けた道筋の妥当性を重視しました。

その結果、診断・創薬支援のためのイメージング・分析・数理モデルの開発・構築を目的とした提案や、材料創製・評価のための新たな計測・解析・モデルの開発・構築を目的とした提案等、計5件の提案を採択しました。

今後、各課題に担当テーママネージャーをおき、課題間の連携も適宜促しながら、領域の目標に向けて研究開発運営会議委員も一体になって研究開発を推進します。