

○戦略目標「文理融合による社会変革に向けた人・社会解析基盤の創出」の下の研究領域

## 文理融合による人と社会の変革基盤技術の共創

研究総括：栗原 聡（慶應義塾大学 理工学部 管理工学科 教授）

### 研究領域の概要

COVID-19 の感染者数予測を始め、災害時から日常生活に至る様々な社会問題の理解とその解決を目的とする社会シミュレーションの政策への反映が注目されているものの、例えば感染抑制に伴う経済への影響等や複合的な社会状況を社会シミュレーションに反映することにはまだ多くの課題があります。多様なデータやデータの相互関係に内包される個人・コミュニティ・社会のインタラクション特性、関心事、嗜好等の情報を十分に活用できていないためです。また、データ分析や社会シミュレーションへの生成 AI の活用に対する期待も高まっています。このようなマルチスケール(個人、コミュニティ、社会)の様々なデータを解析し、マルチスケール化された社会シミュレーションに反映することができれば、より複雑な政策シナリオや事業戦略等を、効果的かつ社会受容性高く遂行することが可能になると考えられます。

そこで本研究領域では、行動変容等の社会変革に向けた基盤として、様々なスケール・種類のデータから人や社会を解析する技術、それに基づいたシミュレーションにより政策シナリオ等を導出する技術を、人文・社会科学と自然科学の融合によって共創することを目指します。

具体的には、防災・減災・リスク管理、感染症対策・リモート化する After コロナ社会、社会・経済格差、Web/ソーシャルメディアの健全な利活用、AI の社会進出に伴い懸念される問題や、教育・Well-being に関する諸問題等を始めとする様々な社会課題をテーマとして、下記の研究に取り組みます。

- 1) マルチスケール（個人→コミュニティ→社会など）な社会活動データや人文・社会科学の知見に基づく、人や社会のインタラクション特性・嗜好の導出、行動判断等をもたらす要因の特定やそれらのモデル化・数値化等
- 2) モデル化・数値化した人や社会の特性を導入したマルチエージェント等によるマルチスケール社会シミュレーション技術の創出と、シミュレーションによる政策立案・決定等に資するシナリオの導出
- 3) 導出される政策シナリオ等の効果や社会受容性の向上手法の探索及び1)・2)のへのフィードバック

なお、本研究領域は文部科学省の人工知能/ビッグデータ/IoT/サイバーセキュリティ統合プロジェクト（AIP プロジェクト）の一環として運営します。

## 募集・選考・領域運営にあたっての研究総括の方針

### 1. 背景

COVID-19の感染者数予測等を始め様々な社会問題の理解とその解決を目的とする社会シミュレーションの政策への反映が注目されているものの、例えば感染抑制に伴う経済への影響等、複合的な社会状況を社会シミュレーションに反映することにはまだ多くの課題があります。多様なデータやデータの相互関係に内包される個人・コミュニティ・社会のインタラクション特性、関心事、嗜好等の情報を十分に活用できていないためです。また、データ分析や社会シミュレーションへの生成AIの活用に対する期待も高まっています。このようなマルチスケール(個人、コミュニティ、社会)の様々なデータを解析し、マルチスケール化された社会シミュレーションに含めることができれば、より複雑な政策シナリオや事業戦略等を、効果的かつ社会受容性高く遂行することが可能になると考えられます。

この革新を現実なものとするには、サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合させたシミュレーション環境の実現が必要不可欠です。例えば、フィジカル空間からIoTやバイタルセンシングを通して収集したデータを、サイバー空間から得られるデータと統合して解析し、問題を解決するための行動変容のための政策を導出してフィジカル空間にフィードバックするというループを活用することで、個々のさまざまなニーズに合わせたサービスを提供することが期待されます。そして、個人、コミュニティ、地域といった規模に応じた社会課題の解決や新たな価値の創造が可能となります。

### 2. 研究開発の目標と研究課題の例

上記の背景を踏まえ、本研究領域では人文・社会科学、自然科学を融合し、人や社会の様々なデータから人と社会を理解し社会シミュレーションを行う解析・シミュレーション基盤を創出し、実効性のある意思決定や合意形成、行動変容等を促進することで、社会変革を実現し社会課題の解決に繋げることを目指します。

想定する社会課題は、例えば、防災・減災・リスク管理、感染症対策・リモート化するAfterコロナ社会、社会・経済格差、Web/ソーシャルメディアの健全な利活用、女性の社会進出、少子高齢化、AIの社会進出に伴い懸念される問題や、教育・Well-beingに関する諸問題等を始めとする様々な社会課題等があります。これらをテーマとして以下の(1)～(3)の研究に取り組みますが、必ずしもこれらに限定するものではなく、より自由で挑戦的な提案を期待します。

令和5年度は、本領域内での連携を指向した、下記をテーマとする提案を、特に期待しています。

- ・社会レジリエンス(防災) 例: 正常性バイアス、避難行動による経済活動への影響
- ・感染症対策も含む健康医療 例: 感染症対策による社会活動の制限

・炭素中立型社会

例：気候変動対策による経済・社会活動の制限

(1) 個人、コミュニティ、社会からのデータの収集、解析、モデル化

様々なスケールのデータを活用し、人や社会のインタラクション特性や嗜好の導出やそのモデル化・定式化、行動判断等をもたらす要因の特定等の研究を行います。

【研究の具体例】

- ・ SNS、Web、移動、環境等のデータからの、個人やコミュニティのインタラクション特性・嗜好・行動要因等の導出やコミュニティ・属性等の社会構造の導出
- ・ 限定合理的人間・社会モデルの導出.
- ・ マルチスケールなマイクロからマクロな組織を創発するモデルの導出
- ・ 認知バイアスや参照点依存等、人やコミュニティの行動特性・嗜好・行動要因等に関する人文・社会科学の知見のモデル化・数値化
- ・ 現地調査等による、属性・コミュニティ・地域ごとの行動分析

(2) 社会変革のためのマルチスケール社会シミュレーション技術の創出

現状を理解・あるべき未来を模索し、モデル化・定式化した人や社会の特性を導入したシミュレーションにより、政策シナリオ等を導出する研究を行います。

【研究の具体例】

- ・ マルチスケールシミュレーション技術（多層化、マルチモーダル化、統合連携等）、データ同化、逆推定技術、複雑ネットワーク系・群知能技術の構築、統計・機械学習との統合、生成 AI の活用
- ・ SNS データやオープンデータ等を利用したリアルタイムシミュレーション技術や利用データの偏りの可視化技術の創出
- ・ 法体系や多様な価値観まで含めた社会モデル（社会のデジタルツイン）の構築

(3) 社会プロセス革新のための手法の確立

導出された政策シナリオ等を効果的で社会受容性の高いものとし、人々の行動変容の促進をはじめとする社会変革に繋げるための方法論を確立する研究を行います。また、社会変革の効果を高めるために(1)・(2)の研究がどうあるべきかの指針策定も行います。

【研究の具体例】

- ・ シミュレーションにより導出した政策シナリオ等の解析技術・影響評価法の構築
- ・ 社会受容性を踏まえた政策等の実社会への適用手法の確立
- ・ 行動変容を促進する方法論のシミュレーション導入に向けたモデル化手法の探索
- ・ サイバー空間やメタバースでの社会プロセスデザイン

(その他のキーワード)

- (1) 感性工学、情報提示心理学、認知バイアス、関係性モデリング、強化学習、エスノグラフィなど
- (2) リスク分析、帰納・演繹統合 AI、複雑ネットワーク科学、世界モデル、行動選択モデルなど
- (3) 科学コミュニケーション、速報性・柔軟性のあるマクロ経済分析、社会心理、因果推論、非協力ゲーム理論、メカニズムデザインなど

### 3. 想定する研究の進め方

本研究領域では社会問題の理解と社会シミュレーション技術の構築を軸として、人文・社会科学と自然科学の融合促進を強化し、新しい基礎技術の確立を目指します。そのために、人文・社会科学、自然科学から分野に偏り無く研究課題を採択します。「さきがけ」は個人型研究ではありますが、採択研究者に領域内連携の促進や産業界との交流等を通じたデータ利活用を積極的に行います。このような方針の下、自身の研究が他分野との連携によりどのように発展し社会に貢献するのか、学術的展開性や問題解決への道筋などについて議論を深め、成果の最大化を図ることを期待しています。

### 4. 研究期間と研究費

研究期間は3年半以内、予算規模は、総額 4,000 万円（間接経費を除く）を上限とします。

### 5. 応募にあたっての留意点

達成が容易でなくても真にインパクトの大きい研究を通して、次世代のリーダーへのステップアップとなるような尖った成果の創出を期待します。したがって、本研究領域の目標に資する可能性のある失敗を恐れない萌芽的・挑戦的な提案や社会課題へのアプローチ等が、提案者の意欲とともに示されていれば積極的に評価します。本研究領域では、文理融合の観点より、課題採択後に異分野と連携して研究していただくことを推奨します。そのため、自分自身の専門分野の提案だけでなく、異分野との連携を盛り込んだ研究提案も期待しています(ただし連携先は支援の対象になりません)。異分野との連携を構想する場合は、連携による自身及び連携先研究者のそれぞれにどのようなメリットがあるかを記載してください。

なお、本研究領域は文部科学省の人工知能/ビッグデータ/IoT/サイバーセキュリティ統合プロジェクト（AIP プロジェクト）を構成する「AIP ネットワークラボ」の1研究領域として、理化学研究所革新知能統合研究センターをはじめとした関係研究機関等と連携しつつ研究課題に取り組むなど、AIP プロジェクトの一体的な運営にも貢献していきます。