



**さきがけ**

**「文理融合による人と社会の  
変革基盤技術の共創」**

**（略称「社会変革基盤」）**

**研究総括説明**

**2022年4月21日**

**研究総括 栗原 聡（慶應義塾大学・教授）**



**科学技術振興機構**



# 令和4年度戦略目標 「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」

## 戦略目標概要

人文・社会科学と自然科学を融合することで、人や社会のマルチスケール（個人、コミュニティ、社会）での様々なデータから人と社会を理解し、それに基づき政策シナリオ等のシミュレーションを行う解析基盤（人・社会解析基盤）を創出するとともに、これを用いて行動変容等が促進された社会変革に繋げることを目指す。

## 達成目標と研究例

### 1 個人、コミュニティ、社会からのデータの収集、分析、モデル化による人や社会の理解

マルチスケールでの、人や社会のデータもしくは人文・社会科学の知見に基づく、人や社会の行動特性・嗜好の導出や行動判断等をもたらす要因の特定、及びそれらのモデル化・数値化等の研究



### 2 政策シナリオ等導出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

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のシミュレーションにより、政策立案・決定等に資するシナリオを導出する研究



### 3 社会プロセス革新に繋がる手法の確立

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



将来像

- 災害時の被害想定や避難シナリオの導出、パンデミック時の感染抑制・経済損失の分析等、日本が備えておくべき危機管理能力が高まる
- 効率的・効果的な社会設計や社会受容性の高い政策決定、合意形成が促進される
- 人や社会現象の理解が促進され、それらの知見が蓄積される
- 人文・社会科学系の研究者と自然科学系の研究者との研究コミュニティが形成されることで、分野間の理解が促進され、以後の融合研究が促進される





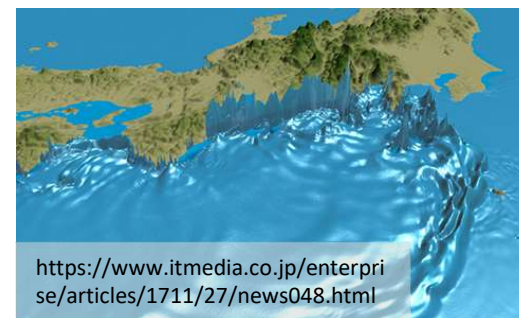
# 複雑系である実社会を理解・予測 することは難しい

普段よく耳にするシミュレーション：津波・火災シミュレーション



物理法則に基づくシミュレーションだから正確？（そう簡単ではない）

地球環境は複雑：膨大な要因が時系列的に複雑に影響し合う系。  
個々の要因が分かったとしても全体を理解することは極めて難しい。



機械学習による予測（Deep Learningの高い能力）

膨大な過去のデータがあれば、正確な予測も可能な状況もある。（潤沢・適切なデータが必要）



新規展開・未知の状況への対応はできない。（世の中想定外だらけ……）

社会シミュレーション：人々の動きを再現して社会現象を理解・予測・対策したい。

社会をシミュレーションすること➡個々人の行動のシミュレーションの総体  
シミュレーションの対象が人➡大規模複雑系の代表格が『人』



政策立案・効果予測、社会問題の理解・解決策効果予測……は極めて難しい。



# シミュレーションとは？

計算機シミュレーションという概念を取り払い、理論モデルや数式モデルも含む

社会システムをデザインすること➡あるべき世界の予測

あるべき世界を予測するツールがシミュレーション

シミュレーション➡なんでも出来る世界

あらゆる可能性を試すことで現実での想定外に対応する

学習とシミュレーションの両輪

*Data is Past, Simulation is Future*



# (例)COVID-19感染予測

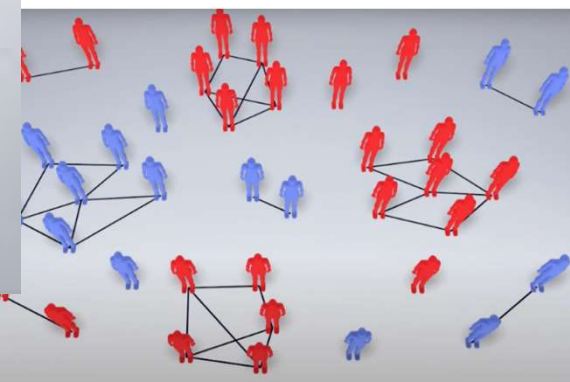
COVID-19 AI & Simulation Project  
Powered by Cabinet Secretariat

## COVID-19 AI・シミュレーションプロジェクト

<https://www.covid19-ai.jp/ja-jp/>



複雑系ネットワークによる感染の広がり分析



<https://www.covid19-ai.jp/ja-jp/topic/covid-19-aisimulation-project/>

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・社会の行動特性、関心事、嗜好等の情報を十分に活用できてはいない。



# 領域の概要

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す。

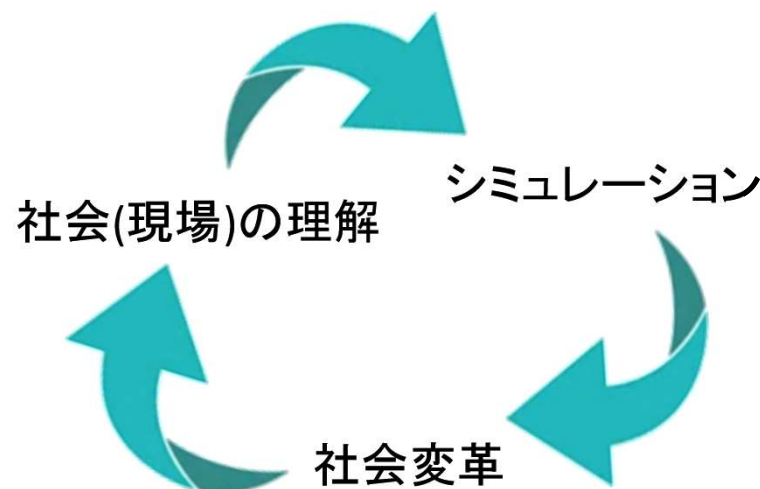
防災・減災・リスク管理、感染症対策・リモート化するAfterコロナ社会、社会・経済格差、Web・ソーシャルメディアの健全な利活用等の社会課題をテーマとする。

- 1) マルチスケール(個人・コミュニティ・社会)の活動データや人文・社会科学の知見に基づく、人や社会の行動特性・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のシミュレーションにより、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

※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。

# 方針

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：様々な階層のデータを活用し、人や社会の行動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



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

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



# 文理融合の狙い

## (融合例)

### ■ 社会課題・社会シミュレーションのニーズ

- ・炎上現象、フィルターバブル現象、が起こるそもそもの原因は？
- ・デマによる混乱・マスク警察・に表される社会が不寛容化した原因は？
- ・感染防止行動変容を促す方策・政策への展開を促す方法は？
- ・リモートワーク化に伴うコミュニケーション不具合による孤立・鬱の解消。
- ・イノベティブなコミュニティへの変容を実現するには？
- ..... などなど

知見の工学的活用

理論の精緻化・発展

SYNERGY

### ■ 人文社会系研究からの知見

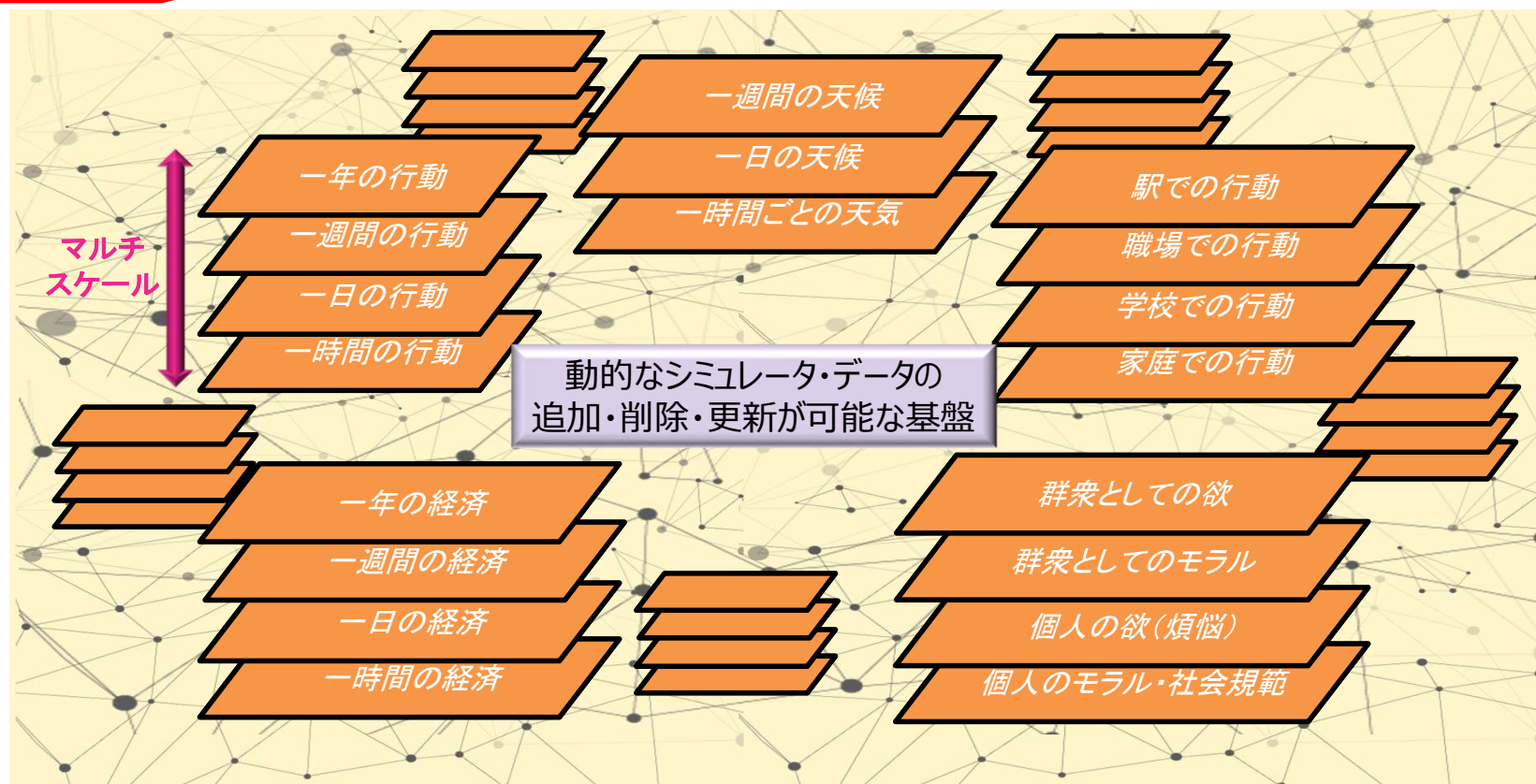
- ・スラックティビズムや公正世界仮説は現実で起きていることを解釈する上で一見腑に落ちる部分が多いものの、安易に工学応用可能？
- ・社会心理学（人と社会的行動を理解する学問）としてのチャレンジ  
→すべての発端である『人の欲求・行動モデル』とは？  
※AI研究で注目されるSystem1、2の考え方は行動経済学・心理学由来  
（多様な階層構造：個、個対個、個対社会、社会対社会の考慮も必要）  
..... などなど

政策立案  
政策提言





# マルチスケール・マルチモーダル 社会シミュレーション基盤



サイバー・フィジカルシステム基盤



# 具体例

## (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

### 【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行動特性・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
- ・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  
(その他) 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) 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

### 【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、複雑系・群知能技術の構築、統計・機械学習との統合
- ・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  
(その他) 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) 社会プロセス革新のための手法の確立

### 【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  
(その他) 科学コミュニケーション、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

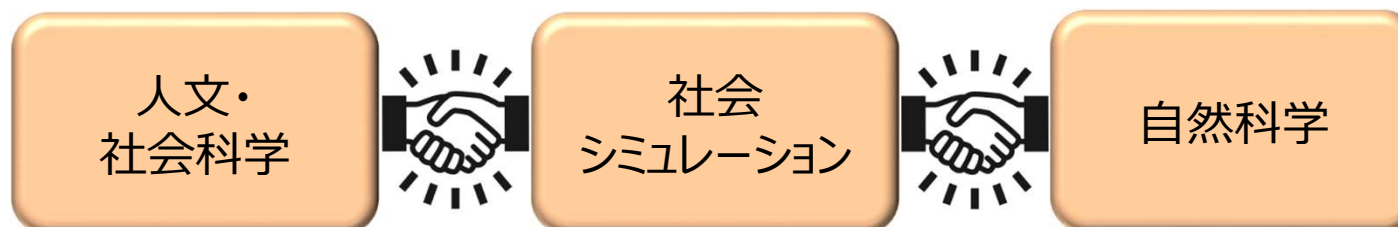


# 社会変革に向けた 取り組み・キーワード例

- ・緊急事態宣言・蔓延防止重点措置の効果検証【経済・政治】
- ・国際・国内サプライネットワークのデザイン【経済・経営】
- ・需要側GHG排出量の財務諸表から計算。GHG排出ネットワーク【経済・環境】
- ・経済安全保障政策シナリオのシミュレーション【経済・政治】
- ・政治決断サポートA I（政治家A I）【政治】
- ・運賃・電気料金のダイナミックプライシング【経営・経済】
- ・コンパクト・シティー & ネットワーク・シティーのデザイン【社会】
- ・個人の太陽光発電、蓄電、C2C電力売買とブロックチェーン【経済・社会】
- ・自律型防災救助ドローンや自動運転の社会進出【法律】
- ・外交、地政学的リスク解決システム（A I - C I A）【政治】
- ・補集合・対象差情報（反エコーチェンバー）のレコメンド【社会】
- ・過激な格差社会改善のためのシナリオ【経済・社会】
- ・古文書テキストマイニングが解き明かす未来社会（歴史はくり返す）【歴史】
- ・つながらなくても安心できる心理学【心理】
- ・メディア授業では入らない学習情報（見真似・手真似）【教育】
- ・マイクロチップ社会・IoTに見ると人とシステムとの共生【法律・福祉】
- ・……などなど



# 進め方(創発を起こしたい)



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

「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。





# 【社会変革基盤】 運営メンバー

選考・領域運営/研究推進・評価を担当

## 領域アドバイザー

### 研究総括



### 栗原 聡

慶應義塾大学 理工学部  
管理工学科 教授  
慶應義塾大学 共生知能創発社会  
研究センター センター長

秋山 英三	筑波大学 システム情報系 教授
和泉 潔	東京大学 工学系研究科システム創成学専攻 教授
遠藤 薫	学習院大学 法学部 政治学科 教授
大竹 文雄	大阪大学 感染症総合教育研究拠点 教授
小野 智弘	KDDI総合研究所 Human-Centered AI研究所 所長
亀田 達也	東京大学人文社会系研究科 社会心理学研究室
志済 聡子	中外製薬 デジタルIT・統括部門長 執行役員
相馬 亘	立正大学 データサイエンス学部 教授
本村 陽一	産業技術総合研究所 人工知能研究センター 首席研究員
山内 裕	京都大学 経営管理大学院 教授



# 応募にあたって

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。

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け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ていますが、単独の尖った研究テーマの応募も歓迎しています。

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。

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。



## 終わりに

---

多くの若手研究者の方々からの  
本「さきがけ」課題  
への応募を期待しております