

○ 戦略目標「急速に高度化・複雑化が進む人工知能基盤技術を用いて多種膨大な情報の利活用を可能とする統合化技術の創出」(262 ページ)の下の研究領域

### 6.1.8 イノベーション創発に資する人工知能基盤技術の創出と統合化

研究総括：栄藤 稔(株式会社NTT ドコモ 執行役員 イノベーション統括部長)

#### 研究領域の概要

21 世紀に入り通信ネットワークの発展と通信・センサーデバイスの低廉化によりこれまでの情報通信産業だけでなく、農業や製造業など第一次、第二次産業においても、大規模データを利活用するデータベース技術とそのデータを基にした機械学習によりこれまで不可能であった産業の自動化と最適化が可能になりつつあります。今後、量・種類ともに爆発的に増大する情報を最大限に活用するためのディープラーニング、強化学習等の機械学習を例とする革新的な人工知能基盤技術が広く利用され、様々な分野において将来にわたり効果的に情報が活用される社会の実現が期待されています。今後、データ利活用により、全ての産業においてその構造を変革するような新たなサービス、イノベーションが社会に要請されています。

本研究領域では、実社会の膨大なデータを知的・統合的かつセキュアに収集・処理・学習・制御するための人工知能基盤技術と、その成果を組み合わせることにより社会問題の解決と産業の自動化・最適化に貢献するイノベーション創発に資する技術の確立を目指します。

具体的には、以下の研究開発に取り組みます。

- 1) 社会・経済等に貢献するため、多種・膨大な情報を組み合わせ解析する技術開発
- 2) 多種・膨大な情報に基づき、状況に応じ最適化されるシステムのための技術開発
- 3) 多種多様な要素で構成される複雑なシステムに適用可能なセキュリティ技術開発

膨大な情報の利活用がさらに高度かつ広範に浸透した将来社会を念頭に、実社会の様々な分野への適用を見据えて、センサー技術、実時間ビッグデータを扱うデータベース技術、システムセキュリティ技術、機械学習を核とするシステム最適化技術等の高度化を進めます。さらに、それらを組み合わせ実世界データを総合的に実時間で処理し理解する情報処理システムを構築するための統合化技術の研究開発を推進します。

本研究領域による研究成果が、モビリティ、ロボティクス、健康・医療・介護、防災・減災、農業、ものづくり等における自動化・最適化を進める際のイノベーション創発の核となることを目指します。

これらに取り組むにあたっては、効果的な産学連携体制を構築しつつ、社会の実問題に取り組むために、基盤研究と統合化研究が互いの課題と成果を共有しながら進展する研究開発に挑みます。すなわち

## 第 6 章 募集対象となる研究領域

人工知能基盤技術という要素技術を揃えることと、イノベーション創発のために実際にそれを組み合わせて統合化していくことの両面を考慮した研究開発を行います。

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・研究領域運営にあたっての研究総括の方針

#### ○背景と基本的方針

「第 5 期科学技術基本計画（平成 28 年 1 月閣議決定）」に掲げられている、世界に先駆けた「超スマート社会」の実現には、サイバー空間とフィジカル空間（現実社会）を統合することが重要であり、両者をつなぐ様々なデータとして、コホートデータ等の医療・健康関連のデータや材料・物性に関するデータ、都市のインフラや地球環境に関するデータ等、多種多様なビッグデータが社会の様々な場面で生み出され集積されてきています。

このようなデータを多様な状況や要求に応じて実時間で知的・統合的に解析・処理・制御する必要がありますが、現時点ではそのための統合化技術が確立できていません。また、将来において社会がこれらの基盤技術を最大限活用できるようにするために、将来的な拡大を踏まえたセキュアな情報技術についても早急に構築・実装される必要があります。

本研究領域では、社会貢献を見据えた時代の要請に応え、以下のような研究開発に取り組んでいきます。

#### 「研究開発の例」

- ・多様な解析情報を自律的に整理し組み合わせることで、絶えず変化する環境やニーズに応じた適切なサービスの構築や提供につながる技術
- ・個別の状況や環境に応じ、知的かつ自律的に最適なデータ取得を可能にする技術
- ・最先端の機械学習アルゴリズムにより多種・大容量の情報の超高速な解析を行い最適化した制御を行うための技術
- ・実時間ビッグデータを扱うデータベース技術に基づいた「異常性」検知技術
- ・データの処理をシステム本体周辺やクラウドサーバで分散し、システムの安定性やデータ処理遅延抑制等を実現する技術
- ・多様なデータの意味を高度に理解してデータの統合分析を可能とするオントロジー技術等を多様に組み合わせた異種データ統合技術
- ・個人情報秘匿しつつ解析を行うセキュアなデータ処理技術
- ・革新的人工知能技術等を活用した予測型セキュリティ技術

## 第 6 章 募集対象となる研究領域

- ・上記の技術等を組み合わせ、実世界データを総合的に実時間で処理し理解する情報処理システムを構築するための統合化技術

これらの研究開発においては、社会実装を具体的に見通した上で実課題に取り組むこと、研究成果が国内外に広く展開されることを期待しており、以下のような研究開発手法を想定しています。実施に当たっては、研究推進からベンチャー起業に向けた種々の取り組みまで、領域アドバイザーの協力を得ながら研究領域として積極的に要素技術のサーベイ、ビジネスモデル設計、クラウドを利用した統合化、国際展開等の支援を行う方針です。

- ・イノベーション創出型

- ー社会問題の解決あるいは産業からの要望について十分な理解があり、ビジネスモデル設計と同時にベストプラクティスの最新技術を組み合わせた統合システムを構築。  
解くべき課題、ソリューション、その優位性、価値提案が具体的な提案。

- ・基盤研究実証型

- ー解決すべき社会・産業問題が具体化されているイノベーション創出型とは異なり、より広範な課題解決につながる汎用的機能を提供。例えば、動画像認識、自然言語処理、ディープラーニング、IoT データ解析、異常予測、セキュリティ等の要素技術を実時間データベース、大規模データ同期、データ統合処理、クラウド技術等と統合し、イノベーション創発につながる高度な人工知能基盤を構築。

提案にあたっては、出口として描く将来社会の姿を明確に提示するとともに、それを実現するための課題を解決する研究開発の特長と、社会実装へつながるシステムを構築する統合化の計画を示してください。研究開発の特長は、イノベーション創出型であれ基盤研究実証型であれ、提案される価値の大きさと他者にはできない統合化の先進性あるいは要素技術の新規性で評価します。

課題解決のために必須となる産学連携体制を構築しつつ、要素技術の導入・新規開発とその統合化の間で互いの課題と成果を共有しながら進展する研究開発が実施されることを期待しています。基盤研究実証型では、従来の新規性を追う要素技術研究だけでは不十分で、社会実装につながる統合化が必要となります。またイノベーション創出型では、個々の利用技術への新規性は問わず、課題発見から価値提案に「デザイン思考」を持った設計としての先進性や創造的な R&D&I (Research, Development and Innovation) に取り組む研究提案を歓迎します。データの活用については、たとえば COI (センター・オブ・イノベーションプログラム) 等の事業で集積・開発されたデータを効果的に利用することを推奨します。

○対象とする研究テーマの例

## 第 6 章 募集対象となる研究領域

本研究領域では、社会実装を見据え、解決すべき問題と必要な基盤技術を理解した研究提案に期待します。具体的な研究テーマとして例を示しますが、募集対象はこれらの研究テーマに限りません。斬新かつ挑戦的な提案を歓迎します。

### ■産業応用のための汎用人工知能基盤技術

- ・実時間の自然言語理解・音声対話基盤技術
- ・ロボティクスの自動学習に供する動画像認識基盤技術
- ・各種センサーを統合した環境認識技術
- ・汎化性能の高いオンラインディープラーニング技術
- ・時系列データからの異常性検出技術
- ・自然言語からの動画像生成技術
- ・音声・画像からのマルチモーダルなメディア認識技術

### ■モビリティ・ロボティクス

- ・動画像認識と各種センサー認識を統合した自動走行ロボット
- ・自動走行を可能とする高性能車椅子
- ・自律飛行し、構造物の危険箇所を自動判別するドローン
- ・自律行動中のサイバー攻撃を検知し、最適な対処を導く技術
- ・健常者とスポーツができるようなロボット義足

### ■食品・農業・漁業・製造・運輸・建設

- ・これまで情報通信技術の利用が進んでいなかった産業の生産者業務のスマート化
- ・食品の配膳を可能とするロボット制御技術
- ・畜舎の維持管理を行うロボット制御技術
- ・農地の乾燥状況をモニタリングした灌漑の最適制御技術
- ・産業用機器から取得したデータの分析、機器の運用状態の最適化、故障予知

### ■防災・減災

- ・災害や異常気象を予測し、自律的に最適な対応を構築する技術
- ・平時には他用途で収集されるデータを用いて最適な避難誘導を行うシステム

### ■フィンテック・マーケティングオートメーション

- ・潜在顧客（リード）の Web アクセスやメール開封、流入元等の行動履歴を分析・スコアリングして潜在的ニーズ分析や購買意欲の可視化
- ・Twitter や投稿、レビューやスコア付け、コメント等の Public データから顧客パターン分析
- ・顧客ごとにパーソナライズされたメッセージ配信の実施やキャンペーン配信の実施
- ・人材マッチングの自動化システム

### ■健康・医療・介護

## 第 6 章 募集対象となる研究領域

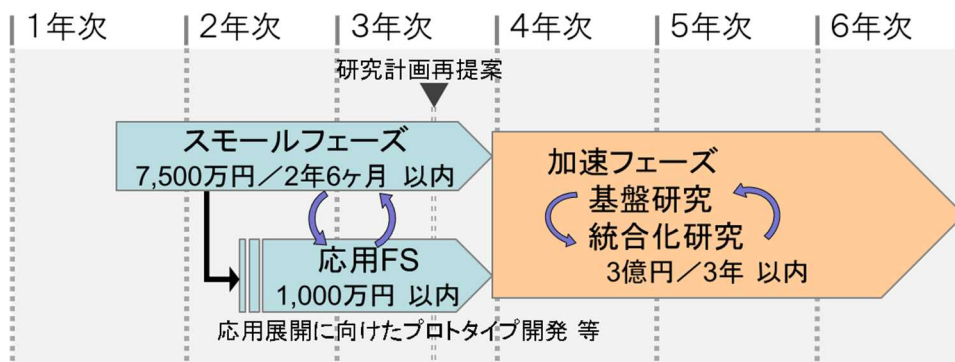
- ・問診からの疾病判断支援技術
- ・疾患の早期発見のための高速医療画像処理
- ・医療データを取り込んだ電子カルテの高精度処理による治療計画最適化
- ・高齢者見守り介護とプライバシー保護を高度にバランスさせるデータ処理技術

### ■セキュリティ・認証

- ・システムに対するサイバー攻撃の自動検出
- ・ネットワークのトラフィックの分析、未知のマルウェア等による攻撃への対応
- ・生体認証等の Multi-Factor Authentication 機能

### ○研究期間と研究費

本研究領域では、技術サイクルの早い ICT 分野において研究成果のスピーディな応用展開を目指すため、融合加速方式を採用します。本年度の公募においては、研究期間 2 年 6 ヶ月（2017 年 10 月から 2020 年 3 月末まで）のスマールフェーズに参加するスマールチームを募集します。募集においては、国内外の企業や自治体との協働を含む提案、起業を目指した提案を歓迎します。この期間の研究費は総額 7.5 千万円以内／2 年 6 ヶ月とします。スマールフェーズにおいては、研究進捗に応じて、応用展開に向けた応用 FS（フィージビリティスタディ）を 1 千万円程度で追加支援します。応用 FS においては、社会実装に向けたプロトタイプ開発や知財戦略・ビジネスモデルの検討に取り組んでいただきます。この段階で特に国内外の企業等との協働を積極的に検討してください。そのための支援も行います。スマールチームによる研究開始 2 年後を目処に、研究成果をベースにした研究計画の再提案をしていただき、スマールチームの一部（1/3～1/2 程度を想定）について追加で 3 年間の加速フェーズに進むことができます。加速フェーズにおいては社会実装に向けた統合化研究に比重を移していただきます。スマールチームでの要素技術の開発が優れていても、応用に向けた展開が弱い提案は加速フェーズに進むことができない場合があります。なお、研究推進においては、社会の実問題に取り組むために、基盤研究と統合化研究が互いの課題と成果を共有しながら進展する研究開発を進めてください。加速フェーズの研究費は 3 億円以内／3 年とします。



### ○応募にあたっての留意点

応募にあたっては、提案書に下記の点を明示してください。

- ・加速フェーズまで含めた 5 年 6 ヶ月で達成する具体的な目標および社会的インパクト
- ・スモールフェーズ 2 年 6 ヶ月で達成する具体的な目標および社会的インパクト

目標及び社会インパクトの具体性は、解決される社会課題、社会実装に至るシナリオ、過不足のない参加チームの構成とそれらの役割分担、適切な大きさの課題設定、実現性（例：機械学習に基づく提案の場合はデータの有無）も鑑みて評価します。

提案時の予算計画はスモールフェーズの 7.5 千万円以内／2 年 6 ヶ月について記載してください。また、提案書に記入する研究期間は 2 年 6 ヶ月以内としてください。

応募にあたっては、企業・自治体等との連携やベンチャー起業について積極的に検討してください。企業・自治体等との連携のない提案も、スモールフェーズ 2 年 6 ヶ月のうちに連携できる企業・自治体等を主体的に探すことやベンチャー起業について検討することを前提とします。加速フェーズにおいては企業・自治体等との連携や起業を前提とする予定です。研究内容については、社会実装を見据えて実課題から研究テーマを見つけることに留意してください。提案書の様式 3 別紙（165 ページに掲載）には、提案する研究内容が将来的に社会実装あるいは起業される場合に、社会に与える価値について記載してください。

また、研究チームにおける若手研究者の参画を積極的に検討して下さい。若手研究者育成の観点から、大学等の研究者に限らず、企業の研究者や卓越した社会人博士課程の学生が研究チームに参加し、活躍されることを期待しています。

また、研究データの管理・共有に関する国際動向や国の方針を踏まえ、データの積極的な共有・利活用により研究成果の効果的な創出や新しい製品、サービス（市場）の創出につながることを期待して、本研究領域では、公募採択後にデータマネジメントプランを作成していただくこととなります。データマネジメントプランに基づき、データの保存・管理・可能な範囲での公開を実施していただきます。

本領域の枠組みは従来の CREST 研究領域とは異なる点もありますが、革新的な人工知能基盤技術が幅広く利活用される将来の社会へ貢献することを目指して、柔軟な発想と意欲的な姿勢を持った研究者の参加を強く期待しています。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。

※ 本研究領域に応募される場合は、提案書様式が他の研究領域と異なるため、本研究領域用の提案書様式を e-Rad もしくは JST の提案募集ホームページからダウンロードしてください。

## 第 6 章 募集対象となる研究領域

※ 本研究領域の募集説明会を下記日程で開催いたします。ご関心のある多くの方々の参加をお待ちしております。なお、募集説明会は CREST 研究領域「人間と情報環境の共生インタラクション基盤技術の創出と展開」と合同で開催します。

	日時	場所
東京	4月19日(水) 9:30~11:30	科学技術振興機構(JST) 東京本部別館 1階ホール (東京都千代田区五番町7 K's 五番町)

詳細については、<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html> をご覧ください。

提案する研究内容が将来的に社会実装／起業される場合、社会に与える価値を想定して、項目に従って箇条書きで記入してください。

いずれの項目も、明確かつ簡潔な内容とすることに留意してください。

※ 様式3別紙が1ページ以内に収まるよう記載してください。説明文の記載されたテキストボックスは最終的に研究提案者が削除してください。

課題	解決策	価値提案	圧倒的な優位性	ユーザー
<p>社会やユーザーの抱えている、解決すべき課題を記載してください。</p>	<p>課題解決のために提供する、価値を生み出すための機能を記載してください。 新しい技術や、技術の組み合わせによる新しいサービスなど。</p>	<p>社会やユーザーに与える価値を記載してください。 (ユーザーが解決策を選択する理由としてください。)</p>	<p>研究成果が社会実装／起業された際、サービスや製品が持つ、他者が簡単に真似することができない優位性を記載してください。</p>	<p>研究成果が価値を提供する対象（対価を払ってくれる相手）を記載してください。 業種、職種、地域等の属性を組み合わせで絞り込んでください。</p>