

○戦略目標「持続可能な社会を支える光と情報・材料等の融合技術フロンティア開拓」、「新たな半導体デバイス構造に向けた低次元マテリアルの活用基盤技術」、「Society 5.0 時代の安心・安全・信頼を支える基盤ソフトウェア技術」、「情報担体と新デバイス」、「最先端光科学技術を駆使した革新的基盤技術の創成」、「次世代 IoT の戦略的活用を支える基盤技術」、「Society5.0 を支える革新的コンピューティング技術の創出」の下の研究領域

AI 共生社会を拓くサイバーインフラストラクチャ

研究総括：下條 真司 （青森大学 ソフトウェア情報学部 教授）

研究領域の概要

将来世界的に「AI と共生する社会」となりネットワーク上を流通するデータ量が爆発的に増えていくことが予想されます。そのため、今後、AI をより広く社会で利用していくためには、このデータ流通の中核となる次世代のサイバーインフラストラクチャ（CI）を構築するための様々な課題に対応し、通信や計算における様々な技術的限界やサービス・アーキテクチャの変化による従来の考え方・原理の限界を打破するような独創的なアイデアを持ち、技術と社会の新たな分野を切り拓いていける優秀な若手研究者を育成していくことが不可欠です。

本研究領域は、現段階での応用への道筋は問わず、「将来的に情報通信・情報科学の革新につながる技術」というキーワードのもとに、若手研究者の新たな発想に基づいた、次世代のCI の創造につながる挑戦的な研究を推進します。具体的には情報、通信、システムアーキテクチャ、セキュリティ、AI、量子、デバイス、ソフトウェア、数理、工学、社会科学等多様な分野にわたる研究を推進し、自身の専門性に立脚しつつも情報通信の幅広い階層を視野に入れた研究を支援します。従来の情報通信の範疇にとどまらない新たな発想も歓迎します。

研究推進にあたっては若手研究者育成の観点を重視し、異分野交流の場を設けることで、研究推進においては、人材育成の観点を重視し異分野の若手研究者同士が交流し相互に触発する場を設けることで、未来に貢献する先端研究を推進する研究人材の育成や、将来の連携につながる人的ネットワーク構築を図ります。

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）に参画します。

募集・選考・領域運営にあたっての研究総括の方針

1. 背景

将来、生成 AI を始めとした様々な AI サービスが社会に広く浸透し、それを多くの人が利用可能になることで、「AI と共生する社会」が世界的に実現することが予想されます。「AI 共生社会」ではネットワーク上を流通するデータ量が爆発的に増えていくことが予想されます。それに伴い、現状においてすら指摘されている省電力性、信頼性、リアルタイム性等に代表されるネットワーク維持、発展に対して数多くの課題が今後ますますクローズアップされてくることが予想されます。

しかしながら、「AI 共生社会」を支える次世代の情報通信基盤、すなわちサイバーインフラ(CI)の重要性については、あまり意識されてきませんでした。CI はコンピュータ、ネットワーク、ソフトウェアが複雑に絡み合ったシステムが社会基盤としての重要性を今後ますます増していきます。また、インターネットに代表される情報共有交換システムはリスクを受け入れることで発展してきたという歴史に鑑み、システムの発展のためには、従来の情報通信技術だけでなくリスクの社会受容性の観点、すなわち社会技術との組み合わせも求められています。本研究領域では、人々が見過ごしがちな CI に光をあて、次世代の CI を構築し、将来訪れるであろう「AI 共生社会」の実現の基盤となる科学と技術の創出に貢献することを目指します。そのための課題に対応し、技術と社会の新たな分野を切り開いていくためには、独創的なアイデアを持ち次世代を担う優秀な若手研究者を支援し輩出していくことが不可欠です。

本研究領域は、現段階での CI への直接的な関わりは問わず「将来的に情報通信・情報科学の革新につながる技術」というキーワードのもとに若手研究者による新しい価値の創造につながる挑戦的な研究を推進します。情報、通信、システムアーキテクチャ、セキュリティ、AI、量子、デバイス、ソフトウェア、数理、工学、社会科学等多様な分野にわたる研究を支援し、人材育成とネットワーク形成を推進します。

なお、本研究領域で応募対象とする「若手研究者」とは、博士の学位取得後 8 年未満、あるいは博士の学位未取得の場合は学士の学位取得後 13 年未満（大学院生を含む）とし、いずれの場合も産休・育休の期間を除きます。

2. 募集・選考の方針

本研究領域では、情報、通信、システムアーキテクチャ、セキュリティ、AI、量子、デバイス、ソフトウェア、数理、工学、社会科学等多様な分野にわたる「将来的に情報通信・情報科学の革新につながる研究」を募集することにより、CI から応用へ、応用から CI へ、CI から社会技術へ、など分野を超える新たな領域に挑戦する若手研究者を求めます。特に、通信の幅広い階層を視野に入れた提案を求めます。また、従来の通信の範疇にとどまらない新たな発想も歓迎します。

CI の革新のためには、個別技術も重要ですが、それを組み合わせてシステム全体のアーキテクチャの観点から考えることが重要です。本研究領域の研究対象はアーキテクチャに限りませんが、本研究領域を通じて、

- ・社会との関わりを見据えながら、ロバストでレスポンスなシステム全体のアーキテクチャが考えられる人材
 - ・アーキテクチャの進化を進めることができる人材
 - ・レジリエンスのあるアーキテクチャを考えられる人材
- への飛躍を目指します。

提案の段階では、複数の研究分野や階層における専門性や研究実績は問いませんが、自身自身の研究対象から一步踏み出す野心的な提案を期待します。自身の提案がシステム全体の中でどのような課題の解決に貢献しようとしているのか、また、将来的な情報通信・情報科学の革新にどのようにつながるのかについて、提案書に記載いただく必要があります。

3. 研究期間と研究費

研究期間は2年6ヶ月とします。研究費は総額で 450 万円～600 万円（間接経費を除く）を標準とします（研究費を各年度で均等に割り振る必要はありません）。採択者は研究開始後2年を目処に進捗評価を受け、その際、研究を引き続き支援することでより一層大きな成果に繋がることが期待される研究課題については、加速フェーズとして 1 年間の追加支援（数百万円程度）を行います。なお、採択課題数は20件～30件程度としますが、予算の状況・採択課題の研究予算等により変動する可能性があります。

また、大学院生が採択された場合は、上記研究費に加え自身の RA 等経費の申請が可能です。

4. 領域運営方針

この領域の活動を通して CI に関わる様々な分野の相互交流を活性化し、CI 分野コミュニティの確立を目指したいと考えています。この分野は技術進展が極めて速いため、基礎・応用研究の垣根を超え、革新的・機動的な研究開発を実施しうる人的ネットワークの形成をめざすことも重要です。企業研究者や、社会科学分野の研究者からも領域アドバイザーを配置するとともに当該分野からの積極的な採択も検討し、領域内外の多様な関係者と交流する機会を積極的に設けることで、広い視野を持った研究者を育成します。

また、本研究領域では、それぞれの研究者に対して、各分野の第一線で活躍する研究者である担当領域アドバイザーを配置し、採択者の要望に応じて、研究について議論ができる体制を構築します。

さらに、研究総括・領域アドバイザーや採択となった研究者が一堂に会する領域会議も実施し、研究者同士の交流も促し、多様な若手研究者によるネットワーク構築から横断的なグループ研究等への展開も期待します。例えば、国内では、ITRC、電子情報通信学会、情報処

理学会、JANOGなどと連携し、相互交流の機会とし、さらには国際的にも APAN や IETF、IRTF などの関連コミュニティでの活動もエンカレッジし、CI でのわが国のプレゼンスを高めることを目指します。

また、CI の分野では、トップ国際会議や論文誌での発表の重要性はもちろんですが、それ以外にもオープンソフトウェアや標準化、実フィールドでの実証実験などの方法によるアウトプットも重要であり、本研究領域ではこれらも推奨します。そのため、SINET、JGN などの実ネットワークの活用、外部プロジェクトとの連携も奨励します。

自由闊達に研究へ注力でき、大学院生や様々なライフステージにある研究者も参加しやすい領域運営を目指します。

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た取り組みなどにも貢献していきます。