

CREST「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」

研究領域中間評価報告書

総合所見

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ている。

研究課題は、具体的な選考指針の基にメリハリのある選考が行われた。また、領域アドバイザーは、本研究領域の特色を考慮した専門家に加え、エンジェルの視点から指導できる人材で構成されており、適切である。研究マネジメントとしては、イベント開催や予算執行において適切な配慮がみられる。プレスリリースの奨励や研究総括の見識を生かし実装や事業化のためのアドバイス、事業機会を得るための関連会社の紹介をしている点は高く評価できる。また、ビジョンステートメントに基づき個々の研究進捗の評価をしている点は適切である。一方で、領域アドバイザーにイベントにもっと参加してもらうことや、進捗管理のために、例えばチーム毎にビジョンステートメントの達成状況を定量的に示せるような指標を設定する等、の工夫が必要と考えられる。また、研究課題間、特に人工知能基盤技術に関する研究課題と社会実装型の研究課題との連携の促進、他の研究領域との連携を強く期待する。

戦略目標の達成に向けた状況として、研究成果の科学的・技術的な観点からの貢献については、本研究領域の特性から論文数でこれを評価するのは適切ではないが、500報以上の論文発表やハイインパクトジャーナルへの掲載もあり、また国際的にも注目されている研究テーマが複数あることから、大きなインパクトが期待できる。社会的・経済的な観点からの貢献については、15件のプレスリリースがそれぞれテレビ、新聞、雑誌等のメディアでも多く報道されており、社会的期待を物語っている。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ており、イノベーション創出を狙う研究課題を多く採択していることから、当該分野での大きなインパクトが期待できる。また、起業・スタートアップが生まれていることは評価できる。一方、特許出願件数が少ないことは懸念されるが、今後の特許出願件数の増加、特に事業的に有効な出願が期待される。

以上を総括し、本研究領域は総合的に優れていると評価できる。

1. 研究領域としての成果について

(1) 研究領域としての研究マネジメントの状況

戦略目標に対し、(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、の3点を達成目標として研究課題の採択を行っている。採択にあたっては、社会問題解決に明確にコミットしているのか、高度な人工知能基盤構築にコミットしているのかのどちらかで判断しており、メリハリのあるものとなっている。特に、本研究領域の特色ともいえるイノベーション創出型の研究課題に関しては実装力を含む独自のチェック項目を設け、適切な研究課題を採択するための配慮がなされ、その結果、具体的な適用先に根差した多彩な研究課題を採択できていると判断できる。一方、基盤研究実証型はやや手薄である。また、女性を研究代表者とするチームが少ないことは残念であった。

領域アドバイザーは、本研究領域の特色を考慮し人工知能分野で実績と見識のある領域アドバイザーに加え、社会に役立つ問題を適切に切り取ってイノベーションになるかどうかというエンジェルの視点から指導できる領域アドバイザーを加えることにより、適切な構成となっている。なお、領域アドバイザーにイベントにもっと参加してもらい、研究者へのアドバイス、またどのようなアドバイスにより研究をファシリテートしているのかが見えると良いと思われる。

研究マネジメントにおいて、サイトビジットを合計26回行っている点、成果展開シンポジウムや国際ワークショップ、シリコンバレー訪問を実施し、学会では得られない知見が研究者の意識を変えていくことにつながっている点、また、研究総括の見識を生かし、実装・運用に関する助言やデータ公開の要請、事業機会を得るための関連会社の紹介、プレスリリースの奨励に注力している点は評価できる。今後、データ公開が重要なチームには「データ公開の要請」だけでなく、データ公開を促進する工夫が望まれる。

研究進捗の評価は、研究としての方向性を見失わないためのビジョンステートメントに基づき行なっているが、進捗管理のためには、例えばチーム毎にビジョンステートメントの達成状況を定量的に示せるような指標を設定する等、の工夫が必要と考えられる。また、研究課題間、特に人工知能基盤技術に関する研究課題と社会実装型の研究課題との連携の促進、他の研究領域との連携を強く期待する。

当研究領域では融合加速方式を採用し、研究期間を前半のスモールフェーズと後半の加速フェーズに分け運営しており、11件の加速フェーズの研究課題では、実験の拡大、プロトタイピングの充実、データ整備等に結実させている。ただし、融合加速方式の是非については、今後の加速フェーズの成果を踏まえて検討する必要がある。

以上より、本研究領域としての研究マネジメントは優れていると評価できる。

(2) 研究領域としての戦略目標の達成に向けた状況

① 研究成果の科学的・技術的な観点からの貢献

本研究領域で個々の研究課題の評価は、論文ではなくビジョンステートメントをどう達成するかであるとしている。したがって、論文数で研究成果の科学的・技術的な観点からの貢献を評価するのは適切とは思われないが、領域全体で 500 報を超える論文が発表されており、トップカンファレンスでの発表も行われている。研究チームでばらつきはあるが、論文数や被引用数で特筆すべきチームがあり、ハイインパクトジャーナル掲載もあり、評価できる。積極的に質的な評価を発信しても良いのではないかと思われる。

篠田チームによる世界最高性能スパコン「富岳」向けの計算ノード数が 10 万以上でも安定して動作する高性能な超並列深層学習アルゴリズムの開発や、花岡チームによるプライバシー保護を考慮した信頼できる AI を実現する秘匿計算技術の開発、佐藤真一チームの精神医療、田中チームの脳波診断、諸岡チームの細胞診断、浜田チームの創薬などの医療×AI 研究、加藤チームの自動運転の研究は、国際的にも注目されていると考えられる。

以上により、研究成果の科学技術への貢献については高い水準を期待できると評価できる。

② 研究成果の社会的・経済的な観点からの貢献

飯山チームの「株式会社オーシャンアイズ」、落合チームの「一般社団法人 xDiversity」、加藤チームの「ZATTI Tech 社」、「株式会社シナスタジア (Synesthesias, Inc.)」、篠田チームの「Tokyo Artisan Intelligence (TAI) 」はいずれも興味深い。今後、事業で見つかった問題点を研究にフィードバックするという良い循環に期待したい。

プレスリリースを 15 件実施し、それぞれテレビ、新聞、雑誌等のメディアでも多く報道されていることが社会的期待を物語っている。本研究領域の研究成果が、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ており、そもそも各応用分野における社会問題に根差してイノベーション創出を狙う研究課題を多く採択していることから、卓越した研究成果の当該分野での社会的・経済的貢献が大いに期待できる。ビジョンステートメントの実現を目指した研究の発展を期待したい。また、人工知能研究は実装が重要であり、開発の先に事業があるということはよい。チームからの起業・スタートアップがあることは評価できる。

特許出願数が少ないことは懸念されるが、5 チームから 10 件の特許出願がなされており、既に複数社にライセンスされているものもある。研究総括が特許出願の促進に努めており、今後の出願数増加、特に事業的に有効な出願が期待される。

CREST AI 合同チームワークショップなどでチーム間の交流や、研究と事業を同時に開発できる人材育成が進むことを期待したい。

以上より、研究成果の社会的・経済的な観点からの貢献については高い水準を期待できると評価できる。