

地方国立大学における AI（人工知能）を用いた共同研究の現状と課題

服部 大輔（島根大学地域未来協創本部）

1. はじめに

AI（人工知能）は、2010年代後半より3度目のブームが到来し、IoTの普及によるビッグデータの収集能力の向上および深層学習（ディープラーニング）の発展などにより技術の定着が確実となっている。AI技術の骨格を成すのが、機械学習であり、この中でも近年圧倒的な成果をあげているのが、多層のニューラルネットワークを用いた深層学習である。

深層学習に代表されるAI技術は、地方における様々な産業の衰退を防いだり、新たな産業を生み出したりするための手段として非常に高い潜在価値を秘めている。例えば、AIによる熟練者の技術継承、作業工程の合理化・高速化・高精度化によるコスト削減、AIとロボットを組み合わせた自動化による危険な作業の代替などは、少子高齢化や若者の都会への流出による人手不足などに苦しむ地方産業界にとって大きな助けとなるだろう。

本研究では、島根大学におけるAIに関連するホームページ掲載記事、教員数、科学技術相談、共同研究、受託研究、寄付金、産学連携部門の活動について解析することにより、地方国立大学におけるAIに関するオープンイノベーションについての現状を把握するとともに大学の産学連携部門から見た課題について明らかにすることを目的とした。

2. 方法

島根大学ホームページ（<https://www.shimane-u.ac.jp/>）のNEWS/TOPICSに、2015年4月から2019年11月までの約5年間に掲載された記事を調べ、AIを用いた産学連携に関する記事を抽出した。大学ホームページ内の教員情報検索システムより、「AI」、「機械学習」、「人工知能」、「深層学習」といったAI技術に関連したワードを検索することにより、各学部・機構などにおけるAIに関連した教員を抽出するとともに、どの学部でそれらの教員がいるか調べた。

約5年間の科学技術相談（※松江キャンパス）についてAIに関連する相談の件数を調べた。共同研究費、受託研究費、寄付金より、AIに関連する研究の年度ごとの額と件数を調べた。特に共同研究費については、5年間の総額を学部・学科および企業区分・企業種ごとに分類した。企業分類については、(1) 県外大企業、県外中小企業、県内大企業、県内中小企業、(2) 業種別（※日本標準産業分類）の2パターンに分類した。

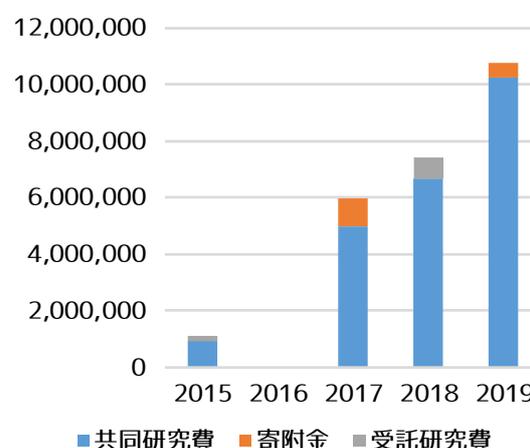
AIを活用した共同研究の創出に大学がどのように関わっているか調べるため、大学の産学連携部門が実施している少人数・双方向性の研究シーズ紹介「技術コミュニティラボ」が関わったAI関連の科学技術相談件数および共同研究の件数と額を調べた。

3. 結果

大学ホームページのNEWS/TOPICSで紹介されたAI関連の記事は、2015-2016年度は0件であった。2017-2019年度では、各年度に1件ずつあり、1件は医学部のAIを用いた早期認知症画像診断プログラムの開発についてであり、残り2件は総合理工学部のAIを用いた鋳造における物性値予測の精度向上などについてであった。

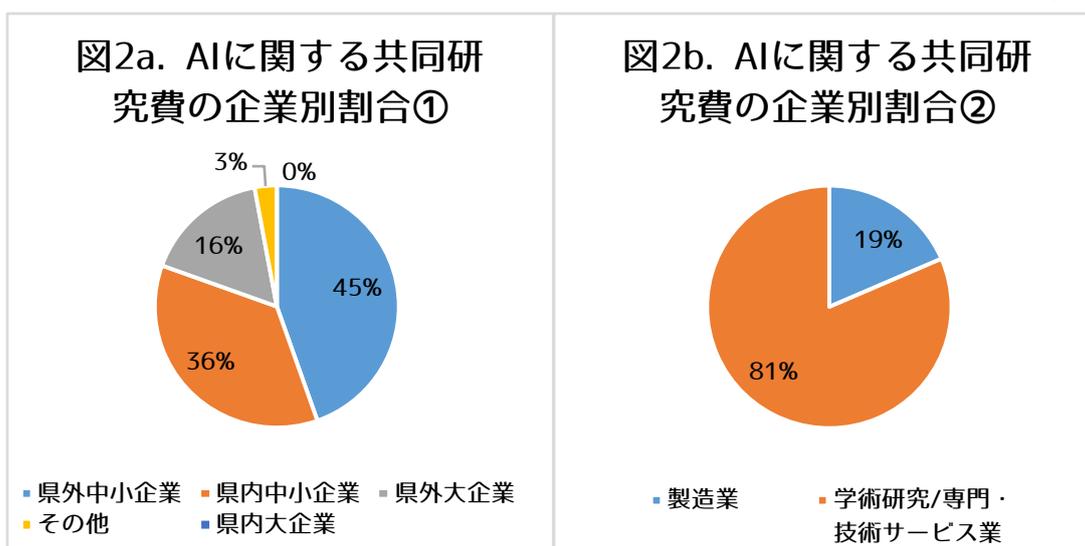
教員情報検索システムを用いてAIに関連する教員数を調べた結果、総合理工学部5名、医学部5名、生物資源科学部2名、地域未来協創本部2名、法文学部1名、研究・学術情報機構1名の教員が抽出された。学科別では、知能情報デザイン学科と医学科がそれぞれ3名と最も多かった。

図1. 島根大学のAIに関する外部資金推移（円）



科学技術相談では、AIに関する相談が2015—2016年度は0件であったが、2017年度には1件あった。2018年度には13件と急上昇し、2019年度には7件に減少した。一方、共同研究費、受託研究費、寄付金の総額は、2015年度は約114万円であったのが2019年度には約1千75万円と10倍に増えた(図1)。また、5年間の総額は約2千530万円となった。共同研究費、受託研究費、寄付金の中では、共同研究費が全体の約90%と最も多かった。件数は、2015年度が3件だったのが、2019年度には8件と倍以上に増えた。

5年間の共同研究費における学部ごとの割合は、総合理工学部が40%と最も高く、次いで医学部25%、研究・学術情報機構24%であった。また、5年間の共同研究費は、県外中小企業の割合が最も高く45%であり、次いで県内中小企業36%、県外大企業16%であった(図2a)。業種別では、製造業19%、学術研究/専門・技術サービス業が81%であった(図2b)。



大学の産学連携部門がマッチングのために実施している「技術コミュニティラボ」は、2017年7月から2019年11月までに計9回開催しており、そのうち2回にAIを専門とする教員が含まれていた。「技術コミュニティラボ」が関与したAIに関する科学技術相談は、AIに関連した5年間の科学技術相談21件の中に4件あった。また、「技術コミュニティラボ」が関与したAI関連の共同研究は、2015—2018年度は0件であったが、2019年度には2件(合計259万5千円)あり、これは2019年度のAIに関連する共同研究費の26%であった。

4. 考察

AIを活用した地方国立大学と企業の研究開発は、小規模ながらここ5年間で10倍と急増していることが分かった(図1)。世界的な競争が激化する中、地方においてもAIに関する関心が高まっており、共同研究が増加したものと考えられた。学部別では、データサイエンスを専門とする知能情報デザイン学科を持つ総合理工学部の教員が最も多かったが、医学部の教員も多く抽出された。医学部では、様々な画像データを取り扱うことが多いため、畳み込みニューラルネットワークなどの画像に特化した機械学習が活用されていると考えられた。

5年間の共同研究費の企業別割合では、県内・県外の中小企業があわせて81%と最も多く(図2a)、従来、県外大企業への依存度が高かった島根大学の共同研究とは大きな違いがあった。これは、共同研究を実施している企業が様々な分野におけるコンサルティングやシステム開発関連の中小企業が中心であることを反映していると考えられる(図2b)。製造業におけるAIの活用には、設備機器などの大規模な改修が必要であるため、身軽かつ研究開発に熱心なコンサルティング会社がAIの活用を主導していると考えられた。また、公的資金や民間の研究資金などを獲得したこれらの企業が、大学の共同研究を用いて研究者の知見や技術を活用するといった事例も見られた。

大学の産学連携部門が主導して創出したAI関連の共同研究費(2019年度)が26%に留まったため、まだ関与できる余地があると考えられた。また、1件あたりのAIに関連した共同研究費が約150万円と少額であるため、このことについても改善の余地があると考えられた。