



地方大学・ 地域産業創生 交付金

【令和元年度採択分】

— 特色ある地方大学を核とした地方創生 —



内閣府地方創生推進事務局



大学を地域の中核とした 新たな地方変革モデル

地域における大学振興・若者雇用創出事業評価委員会

座長 上山 隆大

急速なデジタルトランスフォーメーション等によって地域における産業構造のあり方が決定的に変わりつつある中、地方大学が持つ重要な役割を産学官で考え、地方大学を真に地域の中核に据えたイノベーション創出による「新たな地方変革モデル」を確立することが急務となっています。

これまで自治体と地方大学の意識が相当程度乖離している現状を見てきましたが、地域において変革を起こすためには、まず自治体と大学の乖離した意識を繋ぎ、産学官が連携して地域において本気で産業を創生するというマインドセットを持つことが重要です。その上で、大学の研究開発や人材育成において、民間のニーズを踏まえるとともに、民間及び自治体の資金を投入し、大学の環境を整備することで、真に地域の中核となる大学へと変革を遂げ、海外も含めた様々なステークホルダーからの投資を大学へ呼び込んでいかなければなりません。

地方大学・地域産業創生交付金事業のミッションは、首長のリーダーシップの下、産学官の各主体が連携し、地域における大学の振興、これを通じた地域における中核的な産業の振興及び当該産業に関する専門的な人材の育成に

一体的に取り組むことにより、日本全国や世界中から学生が集まる特色ある地方大学づくりを進めるとともに、地域における若者の雇用機会の創出を推進することです。

平成30年度に本事業を創設以降、地域が一丸となって本気で改革に取り組む12のプロジェクトを支援してきました。令和5年度からは「展開枠」を設け、既存の計画以上の加速・強化・拡大を見込む自治体の取組を最長で4年間追加で支援することにしました。

本事業における実績や試行錯誤の過程を参考に、全国の自治体・大学において、これまで必ずしも密接ではなかった地域の産学官のステークホルダーが連携し、地方創生に積極的な役割を果たすための組織的な大学改革と産業創生・若者雇用創出に本気で取り組んでいただくことを期待しています。さらには、これらの実績を持つ自治体・大学との県境を越えた連携にも挑戦していただきたいと考えています。

本事業をきっかけに、地方大学を真に地域の中核に据えたイノベーションシステム・エコシステムの好循環を作り出していく「新たな地方変革モデル」が確立されることを願っています。

目次

2 巻頭言

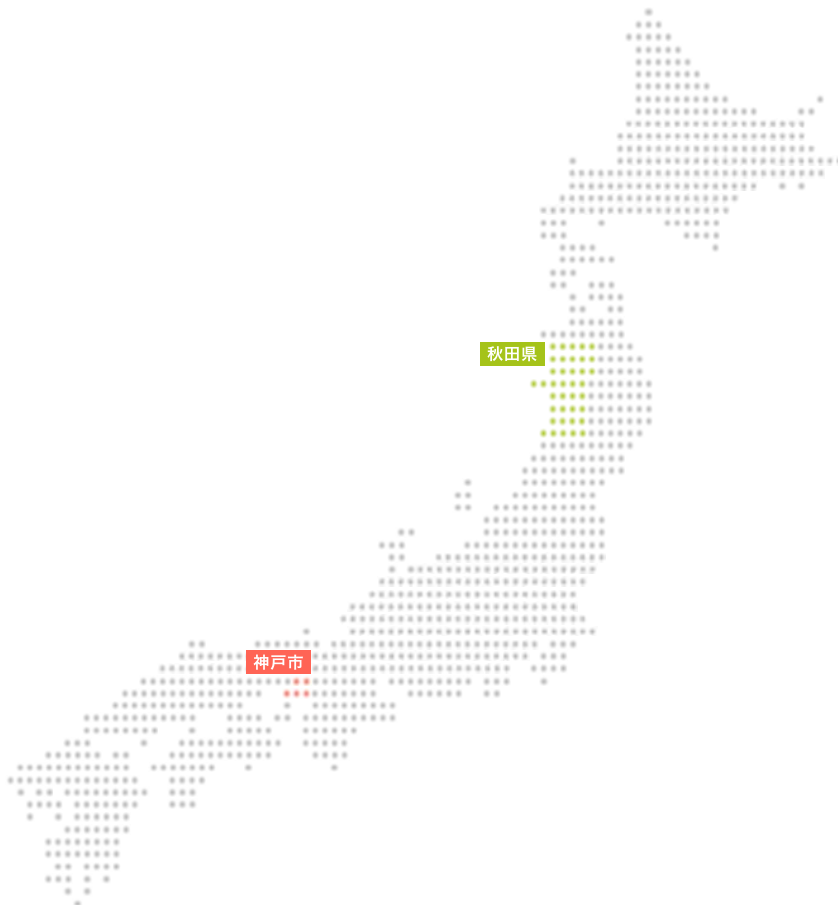
事業実績集

4 | **秋田県** 小型軽量電動化システムの
研究開発による産業創生

12 | **神戸市** 神戸未来医療構想

20 地方大学・地域産業創生交付金の概要

21 画像出所一覧・問い合わせ先



株式会社、公益社団法人、一般社団法人は、初出の場合は正式名称、以降省略形にて記載

本冊子の記事・写真を無断で複製（コピー）、転載することを禁じます

本冊子の記事に記載の所属・職位は取材当時のものです



AKITA

秋田 | 小型軽量電動化システムの 研究開発による産業創生

この実績集では、令和元年度に採択を受けた自治体の取組（令和5年11月時点）を紹介しています。



事業実績集

08. ■

小型軽量電動化システムの研究開発による産業創生



- A. 単通路型旅客機の実寸大の配電線によるシステム試験を進めている
- B. 新世代モーター特性評価ラボにおける地域産業プロジェクト演習の一コマ
- C. システム実証試験を行うためのグリッド(送電線)とモーター特性試験装置

● プロジェクト名

小型軽量電動化システムの研究開発による産業創生

● 事業責任者・主な参画機関

事業責任者： 榊 純一(元株式会社IHI顧問)
 主な参画機関： 秋田県、秋田大学、秋田県立大学、株式会社IHI、株式会社アスター、秋田試作事業組合等

● 検討開始から採択までの経過

- | | |
|---------|---|
| 平成30年4月 | 秋田大学と秋田県立大学の研究者による航空機システム電動化の研究グループとしてアキタ・リサーチ・イニシアチブ(ARI)を設立
モーター及びアプリケーションを試作する秋田試作事業組合が結成 |
| 7月 | 秋田県大学振興・若者雇用創出推進会議を設立 |
| 平成31年3月 | 秋田県大学振興・若者雇用創出推進会議にて、「地方大学・地域産業創生交付金」実施計画を了承
地方大学・地域産業創生交付金事業に本申請 |
| 令和2年1月 | 本事業採択 |



1 申請の背景・理由

— 検討開始時点での地域の課題

秋田県の製造業は、製造品出荷額等の約3割を占める電子部品・デバイス産業に過度に依存した不安定な構造になっている。また、付加価値・生産性の低い下請型・加工組立型が多いため、付加価値の高い開発型へ転換し、地域資源を活用した新たな製品開発やニッチトップを目指すことが目標となっていた。併せて、秋田県では、就職・進学などによる若者の首都圏等への流出(社会減)が著しく、雇用の場の拡大等により若年層の定着・回帰を促進し、県外流出に歯止めをかけることが必要とされた。一方、Uターン者を中心に県外からの移住者が増加傾向にあったことから、これを定住に結びつけるための雇用の確保等、受入体制の強化が課題となっていた。

— 本交付金事業を申請したきっかけ

県内企業の(株)アスターが独自に開発したモーター用コイル(以下、「ASTコイル」という。)を完成させたことが起点となり、秋田県はASTコイル技術を地域全体の産業振興に広げるべく、これを航空機システムの電動化に応用しようとする(株)IHIとの協力を深化させ、平成30年に航空機システム電動化の研究グループとして秋田大学と秋田県立大学の研究者によるアキタ・リサーチ・イニシアチブ(ARI)を組織した。事務局は、県産業労働部輸送機産業振興室が担当し、同年、県内企業が参画しモーター及びアプリケーションを試作する秋田試作事業組合が結成された。ARIでは、「燃料ポンプ電動化」「モーター評価」「エネルギー回収」「電力平準化・冗長化」「シミュレーション」の5つを基盤研究のテーマとして、産学官連携による航空機システム電動化の研究推進や、優れた人材の育成を目指していた。この取組を強化すべく、「小型軽量電動化システムの研究開発による産業創生」をテーマに、本交付金事業に申請した。

2 事業の内容

— 事業を通じて地域が目指す姿

本プロジェクトでは、新設された秋田大学・秋田県立大学共同運営の「電動化システム共同研究センター」において、ARI及び秋田試作事業組合での秋田大学・秋田県立大学の研究開発の成果を結集し、大学教員等を中心とする研究開発体制を構築した。当該事業は本センターの活動を基盤として将来の航空機システムの電動化を主目標にしている。当該事業により個々の製品性能や品質が高まることに加え、航空機システムの中で適切に機能する設

計を実現する。また、航空機関連部品の厳格な品質管理水準をクリアする過程を通じ、航空機以外の電動化システム全般へ応用展開を図り、地域産業への波及効果を高め、さらには本技術を活用した自動車産業等への進出が期待できる事業である。

秋田県には電子部品産業が集積し、製造品出荷額等の約3割を占めている。自動車における電子部品の需要は、ハイブリッド車等の普及につれて高まっており、安全性に直結する重要部品のため、多くが日本国内の工場で作られている。秋田県には、こうした電子部品を実装する企業が多く、また、モーター、インバーターなど電動化技術と親和性が高い電子部品・デバイス・電子回路製造業の出荷

額が東北地方でも上位に位置していることから、本事業の成果を産業化するための基盤が整備されていた。

本事業は、この強みを生かす取組として、市場の拡大が見込まれる航空機システムの電動化に関する研究開発・人材育成の拠点を形成し、航空機システムの電動化や、他分野への幅広い事業成果の普及を図るものである。具体的には、産学連携で新世代モーターの研究開発に関する様々な課題に取り組むとともに、さらなる応用展開として、システム全体の最適設計を効率化するシミュレーション技術や知見を集積したデータベースの構築も進め、小型軽量化を実現する電動化システム技術についての拠点を形成していく。



小型軽量電動化システムの研究開発による産業創生

— 事業の概要

◆ 特定分野に強みを持った産業振興

本事業では、航空機システムの電動化や、航空機以外の電動化システム全般へ応用展開することにより、研究開発の成果を県内製造業の高度化や競争力強化につなげ、地域雇用の創出や人材育成を図る。想定している航空機は、高効率ジェットエンジンと電動ファンを併用したハイブリッド電動航空機であり、これらに必要とされる超高速モーター、大出力モーター、高トルクモーター及び、これらの高性能モーターの能力・性能を最大限引き出すためのインバーターの研究開発に取り組んでいる。

これらのモーターの試作と組立の多くを、秋田県内の企業が担当しており、それを商品化して新たな産業を秋田県内に創出することを目指している。

◆ 特定分野に強みを持った大学改革

持続可能な社会の実現に寄与し、地域産業の発展に貢献し得る人材を育成することを目的に、秋田大学大学院・秋田県立大学大学院は共同サステナブル工学専攻(エレクトロモビリティコース:モビリティにおける動力システム電動化,社会環境システムコース:再生可能エネルギー利

活用・環境配慮設計)を令和4年度に新設した。本専攻では、研究課題や技術課題を設定し、課題解決に向けたプログラムの学習や、また、自らを取り巻く環境を把握し、問題解決の手法を学び実践する中で、リーダーシップ、組織運営、プロジェクト管理を学習している。その他、世界的な航空機の空調や電力分野の権威である、ドイツ・フラウンホーファー研究機構・建築物理研究所(IBP)の講師を招聘した定期的なセミナーの開催、イギリス・ストラスクライド大学とのダブルディグリーを令和6年度より開始する予定である。

— 交付金の具体的な活用内容

- 航空機システムの電動化研究開発の中心的役割を担う「電動化システム共同研究センター」の設置
- 航空機システム電動化の試験施設「新世代モーター特性評価ラボ」(廃校利用)改修・整備・運営
- 最大400kWまで対応可能な大容量モーター特性試験装置の導入
- 航空機実寸大のシステム試験設備(通称「カッパーフェザ」)の整備
- 共同研究センター長をはじめとするトップレベル人材の招聘
- 本事業において採用した教員、クロスアポイントメント制度による教員の採用
- 大出力モーター・超高速モーターに関する市場調査



D. モーター特性試験装置により、開発したモーターの評価試験を進めている。



E. イギリス・ストラスクライド大学・Dr Chung Fong氏による特別講演会の様子



事業の現状

— 現在の事業の様子

秋田大学と秋田県立大学が共同運営する電動化システム共同研究センターを開設し、同センターの主要な試験研究施設として新世代モーター特性評価ラボを開所した。この施設の特徴は、150~200席の単通路型旅客機の実寸大の配電線が設置できる広さを確保し、航空機を含む将来の電力網(グリッド)実証試験、具体的には、モーターで駆動する装置の耐久試験、グリッドを使用したシステム試験に対応し、かつ400kWまでのモーター性能評価試験が可能な国内最大級のモーター特性試験装置を整備したことである。

人材育成では、令和4年度に秋田大学大学院・秋田県立大学大学院「共同サステナブル工学専攻(エレクトロモビリティコース)」を新設。必修科目の「地域産業プロジェクト演習」では地域企業の研究課題や技術課題を設定したプロジェクトを課題解決

型グループワークで実践し、「実践経営工学」では問題解決の手法を学び実践する中で、リーダーシップ、組織運営、プロジェクト管理を学習している。また、リカレント教育として、産業界トップ人材による若手経営者、中堅企業人、大学院生を対象としたセミナー形式の講座を開講。さらにイギリス・ストラスクライド大学とのダブルディグリーを令和6年度より開始予定で、現在、協定締結・単位互換等を協議中である。

研究開発では、新世代モーター特性評価ラボを拠点に、秋田大学、秋田県立大学、県内企業との連携によって、航空機推進用大出力モーター(ハルパッハモーター)サブサイズモデル(想定出力2MWの1/8)を試作し、出力250kWが得られることを前述のモーター特性試験装置により確認した。また、秋田大学と県内企業との



連携により、航空機・車載システム向け超高速モーター用高磁束プラスチック磁石ロータ(回転子)を試作した。モーターの出力(単位時間あたりの仕事量)は、回転数に比例するため高速回転化することで体積あたりの出力が増加し、小型・軽量化が可能となるが、高速回転数に耐えうる機械的強度が求められる。本事業で得られたロータは、毎分10万回転を超えるモーター回転数に耐えうる構造を実現し、大出力化、小型化、軽量化を目指したモーター開発の基盤となるものである。

これらの研究成果をもとに、地域企業の技術力を結集し、性能向上に向けた追加試作、量産化に向けた検討を開始する。

— 自走化を含めた今後の計画

ハイブリッド電動航空機をターゲットとした研究開発を進めており、超高速モーターでは高磁束プラスチック磁石ロータの試作品を、大出力モーターでは航空機推進系大出力モーターの試作品を完成させている。高トルクモーターは駆動対象となる実用的な燃料ポンプと組み合わせて初期のシステム試験を行っており、製品化に必要なデータ取得や小型、軽量化ニーズに対応するための研究

開発に取り組んでいる。

超高速モーター及び大出力モーターの各試作品並びに高トルクモーターについては、駆動対象となる実用的な燃料ポンプなどの試験用設備や制御装置の大部分を秋田県内の企業が手掛けており、高精度加工技術や装置開発など地域産業振興に結びつく成果が得られている。

今後は、新世代モーター特性評価ラボに整備したモーター特性試験装

置やグリッド活用によるシステム試験や研究実績を生かした受託研究、共同研究、外部資金獲得などに取り組んでいく。具体的には、現状約5千万円の共同研究や受託研究(設備利用)を実施しており、今後は、共同研究や受託研究(設備利用)件数を増やしながら(5千万円以上)、さらに外部資金を獲得する(3千万円以上)ことによって研究開発を持続的に推進していく。

小型軽量電動化システムの研究開発による産業創生

事業の中間実績

— 産業創生・雇用創出

本事業では、航空機システム電動化を目標として、超高速モーター、大出力モーター、高トルクモーターを中心とした研究開発を進めており、様々な試作品が成果として得られている。これらの成果品は、主に秋田県内企業7社が手掛けており、要求仕様の水準が高い航空機システムの電動化に取り組むことによって、難削材加工や高精度加工技術など地域企業のポテンシャルが向上しつつあ

る。今後は、地域企業の技術力を結集し、性能向上に向けた追加試作及び量産化開発を進め2030年代の市場投入を目指す。

一方、航空機関連部品の厳格な品質管理などをクリアする中で、そこで培った技術が、種々のアプリケーションに展開されることが期待できる。2030年代に本格化するとされる電動化した航空機システムの本格的な普及前にも、本事業の成果として

得られた高性能モーターを県内企業の生産現場の自動化に活用、あるいは難削材の加工技術や金型成形技術などを用いた新しい分野への進出も期待できる。このことに関してはニーズ調査などからも製品ターゲットが絞り込まれつつあることから、事業に参画中の7社を中核企業として、航空機産業を中心とする電動化産業クラスターを形成し、雇用を創出する。

— 大学改革

令和4年4月電動化システム共同研究センター傘下に新世代モーター特性評価ラボを開所した。さらに、企業連携・広域連携・異分野連携等、新産業創出を目指した様々なコラボレーション創出の場とするため、(株)アスター内にサテライトラボを設置し、共同研究やPBL(課題解決型学習)等を推進している。

令和4年4月に秋田大学、秋田県立大学の共同サステナブル工学専攻を新設した。令和4年度、5年度の

志願者数は両大学とも入学定員数を大幅に上回っている。これは、カーボンニュートラルを実現する技術である電動化や再生可能エネルギーの利活用への関心が高まっており、かつ交付金事業に関わる専任教員が学生に対して当専攻の魅力をもPRしたことで、当専攻へ多くの学生が志願したものと考えている。

本専攻では、機械工学、電気電子工学、地球科学、建築工学、経営工学のバックボーンを持つ学生が入学し、モ

ビリティ電動化・再生可能エネルギー利活用・環境配慮設計を含む学際分野である「サステナブル工学」を学んでいる。

令和4年度入学生の進路は現時点で、秋田大学では博士後期課程への進学が4名、就職が製造業を中心に21名、うち県内に事業所を持つ企業への就職者数は4名である。

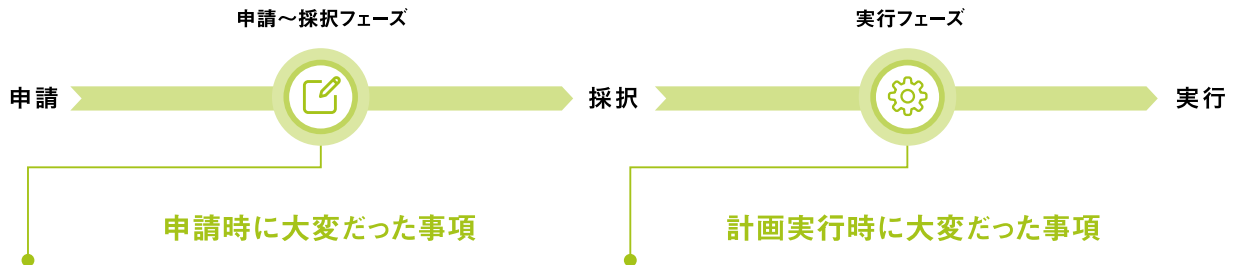
秋田県立大学は、就職が製造業を中心に9名で、うち県内事業所に配属される可能性がある就職者数は1名である。

— その他、顕著な実績

- ▶ 海外研究者の招へいによる技術セミナーの開催(ドイツ・フラウンホーファー研究機構・建築物理研究所(IBP)1名、イギリス・ストラスクライド大学2名)
- ▶ 電動化システム共同研究センター教員がAIAA(アメリカ航空宇宙学会)にて研究成果を発表(2件)
- ▶ 航空機電動化研究に関して秋田大学の教員6名がイギリス・ストラスクライド大学にてワークショップを開催
- ▶ 秋田大学における電動化システム分野に関する民間企業等からの共同研究費(令和2年度約1,000万円→令和4年度約4,500万円: 大学全体の共同研究費の実績の23%に相当)
- ▶ 秋田大学理工学部の県内出身者割合が30%(令和2年5月)から34%(令和5年5月)に増加、秋田県立大学システム科学技術学部の県内出身者割合が28%(令和2年4月)から36%(令和5年4月)に増加
- ▶ リカレント教育としての「オープンカレッジ連続授業」を2020年から年7回開講、4年間で社会人参加者が延べ876人、大学院生を含む学生参加者が延べ566人
- ▶ 令和5年度秋田大学電動化システム共同研究センター研究者・教員数12名(専任・特任教員5名、兼任教員7名)、令和元年度比6名増



これまでの振り返り



産学官連携体制と研究テーマの選定

秋田大学、秋田県立大学や地域企業では、県内産業の共通ニーズ、テーマを目標とした大規模な取組は初めての試みだったこともあり、本事業の重要性を認識し、事業目標達成のための各機関の役割の明確化等、多くの議論がなされた。特に、学術的な研究成果を追求したい大学とビジネスに直結した製品開発を希望する産業界の間に認識の隔たりがあったことから、それぞれの立場、置かれた環境を踏まえ、学術的成果をどのように産業に結びつけるのかといった点に腐心した。

また、大学改革に県がどのように関わり、フォローできるのか手探りの状況であったが、関係機関や庁内の関係部局等と大学との調整に注力した。

長期的な視点が必要な航空機部品の研究開発をいかに早期に形にし、地域産業に波及させることができるのかなど、研究成果の具体的な製品実装に展開させるためのアイデアの検討段階から企業の経営者や技術者も巻きこみ時間を掛けた。このような議論・検討の過程で、事業実施の強み、弱みが見えてきたことで、航空機システム電動化のキーとなる研究開発に加え、キー技術を応用した航空機以外への応用・展開が明確になり、「小型軽量電動化システムの研究開発による産業創生」というテーマでの申請が可能になった。

計画実行時に大変だった事項

研究担当者から事業責任者までの情報共有と共通理解

各参画機関には事業推進のノウハウや、意識に差があったことから、事業運営においては、事業推進の方法、体制整備のための調整が必要であった。

そのため、秋田大学、秋田県立大学が共同運営する電動化システム共同研究センターに、事業推進の円滑化のための運営会議と、専門委員会としての研究開発事業運営委員会を設置した。運営会議では、円滑なセンター運営を図るための重要事項を審議・決定している。運営会議で決定された事業推進内容について、センター長は、秋田県大学振興・若者雇用創出推進会議運営協議会に研究開発事業の進捗・実施状況など定期的に報告し、同協議会からの必要に応じた事業進捗状況等への指摘事項等を受けて、研究計画や研究開発事業の改善・見直しを図り、事業の目的達成に努めている。

研究開発事業運営委員会では、各研究者から提出された個々の研究計画書について、研究目的、研究到達目標・研究計画の妥当性、研究予算の明確性などを協議し、委員会が承認した場合に、研究の実施及び予算執行が認められるものとした。

以上のように、運営会議と研究開発運営委員会によって、研究担当者から事業責任者までの情報共有が図られ、参画メンバーの共通理解のもと事業活動が行われている。

