

令和元年2月28日

先鋭領域融合研究群長 殿

航空宇宙システム研究拠点長 天野良彦

令和元年度先鋭領域融合研究群航空宇宙システム研究拠点
外部評価委員会の実施について（報告）

このことについて、下記のとおり報告します。

記

日時：令和2年2月14日（金）～2月28日（金）

場所：書面審査

外部評価委員：

委員長 氏名（所属） 荒井政大教授（名古屋大学）

委員 氏名（所属） 鈴木真二特任教授（東京大学）

炭田潤一郎コーディネータ（NPO 諏訪圏ものづくり推進機構）

書面審査の内容等

評価委員のコメントの概要、拠点からの回答を記載

○組織の構成状況

・航空機システム、宇宙システム、基盤技術、人材育成の4部門が有機的に連携する体制が構築されている。

・航空宇宙分野のプロパー研究者が少なく、今後、教員採用人事において、航空宇宙機の研究開発に重点的に取り組んできた研究者（教員）を積極的に採用すべきである。

・若手教員が少なく、今後の充足が望まれる。

研究拠点としての今後の対応

本拠点の前身である航空宇宙システム研究センターの発足にあたっては、柳原教授、菊池教授を招聘し、脇若教授をはじめとして信州大学教員を加えた形で航空機システム部門を立ち上げた。宇宙システム、基盤技術の2部門も同様に、航空宇宙のプロパー研究者で構成されているわけではないが、まずは当該分野に直接・間接的に関連する要素技術を保有する研究者を結集して組織を構成している。今後は、航空宇宙システム分野の若手研究者の採用とともに、産業界から実務家教員を招聘して、中長期的な視点で研究者組織の充実を図っていきたい。

○事業目標・計画の実施状況

・長野市の信州大学工学部の統括拠点と、飯田・下伊那ならびに諏訪の各研究活動が

密な連携を図りながら、宇宙システム部門、航空機システム部門、基盤技術部門、人材育成部門等の各部門が有機的に協力・連携しつつ、航空機関連技術、宇宙開発技術においてさまざまな研究を推進している。さらには教育面においてもアウトリーチ活動や大学院学生への教育プログラムの創設、人材育成など、さまざまな実践的プログラムが組み立てられており、これらの精力的な活動内容は高く評価できるものである。これらの諸活動は信州大学のアクティビティを高めるのみでなく、地域企業の競争力をさらに高め、近い将来、国が掲げる地方創生を実現できるプログラムであると感じた。

・飯田・下伊那、諏訪地区と連携して航空宇宙分野の研究教育プログラムを創設し、航空宇宙をテーマとした連携研究教育を信州大学が主体となり、地方創生を目標に掲げ、航空機システム、宇宙システム、基礎技術がお互いに連携しながら研究を実施し、人材育成を共通部門として計画を策定し、十分な実施が出来ていると評価できる。

○教育、研究、広報・アウトリーチ（国際化）への取組み状況

<教育>

・航空機システム部門に関しては、認証に関する講義を新設した点は他に例がなく大いに評価できる。

・宇宙システム部門では、小型ロケットプロジェクトにより PBL 型の教育が実践できていることは大きく評価できる。

・社会人教育を積極的に実施し、小規模ながら今後の発展を期待したい。

・人材育成部門は他の部門と連携して、目標に沿った教育、教宣活動をされていると評価する。特に装備品認証特論の設置はより産業界に近いことを示される的を得た判断と思われる。ジュニアも含めた色んな教宣活動は今後に残ってくるものと思われる。

<研究>

(1) 航空機システム部門

・JAXA、多摩川精機等との連携下で、油量計システムやブレーキシステム、複合航法システムの開発など、積極的な研究展開が図られている点は評価できる。

・実用的な研究に重点が置かれていることを考えれば、研究開発成果の知財化をさらに精力的に進めて頂きたい。

・ややマイナーな研究開発テーマが多いように思えるので、今後は研究対象を主要システムから各サブシステムにわたってと、その幅を広げていただきたい。

(2) 宇宙システム部門

・地方創生交付金の下で非常に積極的な研究開発が行われていることが見て取れた。地域密着型のプロジェクトで、各企業が宇宙開発にかかる想いも強く伝わってきた。

・目標に沿った研究、教育、教宣活動をされており、更に複数の企業による発展可能な出口を育てられていると成果を評価する。

・一方、本プロジェクトで開発されたロケットの特徴や優位性がどこにあるのか、開発されたロケットを商業化するための展望や将来計画などが具体的に示されるべきである。

・航空機システム部門と同様に、研究開発の幅を広げていただきたい。

(3) 基盤技術部門

・信州大学として独自性の高いものも含まれており、個々の研究者の高い研究能力に依る成果として高く評価できる。

・基盤技術研究では出口企業を狙った研究よりか、材料、センサ、コンピュータ、ア

クチュエータ等の構成要素とそのとりまとめ制御技術等における新規の先進技術開拓に重点を置かれるべき位置づけと思われ妥当な動きをされていると評価される。

・ 今後は、先鞭をつけて導いていただきたい分野が多々あり、それらの方向性が出てくることを期待する。

<アウトリーチ>

・ 広報・アウトリーチに関しては地域のイベントと連携して活発になされていると評価できる。

・ 広報活動に過度のエネルギーを使うことによって本来重要な研究のアクティビティを削ぐようなことが無いよう十二分に注意を払って頂きたい。

<国際化>

・ 国際会議での発表、国際論文への発表は積極的で評価できる。

・ 海外の大学との交流、海外企業へのインターンシップ参加などのさらに充実した国際化活動に期待したい。

・ 特に、宇宙システム、基盤技術の2部門の国際化を強化すべきである。

○研究業績について

・ 各部門の研究業績は目的に沿った活動の成果として十分評価される。それらは優れた一般情報を含み、契約企業に対しては相応の know-how 取得も予想される業績も多く、その点からも評価できる。

・ これらの研究をとおして海外交流されていたり、研究業績のいくつかが関係団体の表彰を受けたりと十分評価できる。

・ 地元の産業界、国内との有力企業との連携による実践的な研究がなされており、学会発表、論文発表も活発行われ、海外学会での受賞もあり評価できる。

・ 基盤技術部門では半導体技術、電動化技術が優れた実績があり、航空システム、宇宙システムとの連携による実用化が期待できる。

・ 本研究拠点に関わっている教員数を考えると1名あたり平均で論文1本程度であり、できればこの倍程度の研究アウトプットを期待したい。

○海外研究者との共同研究等について

・ 航空機システム部門では、積極的な国際連携があり評価できる。

・ 海外との交流を各種実施されていることは十分評価される活動です。特に、航空機システム部門の米国 FAA-DER を招いての活動は教育機関としては他に例を見ないのであり効果のあるものとして評価できます。

・ 宇宙システム部門、基盤技術部門では、特に目立った活動がないようであり、今後を期待する。

○外部資金の獲得について

・ 基盤技術部門については、科研費や JAXA の受託研究費など非常に潤沢な外部資金が得られている。

・ 航空機システム部門、宇宙システム部門は一部の高額な外部資金に支えられている印象もあるが、全体としては十分な額の外部資金が得られていると言える。

・ 国、地方から十分な獲得が認められ、産業界との共同研究も活発である。

・ 研究活動資金獲得では、地方自治体や関連団体、それに国の文科省と最大限の努力をされていると評価する。

・研究拠点として航空宇宙産業やその振興を目指されていることから、NEDO からの資金も狙える状況であり、今後に期待する。

○今後の方向性

・研究開発をロングレンジで考えるのであれば、長期的かつ発展的なプロジェクトの継続が望める国の重点的な大型研究プログラム(経済産業省, NEDO, JST, 文部科学省他)に信州大学が絡むことを考えていくべきである。

・航空宇宙をテーマにした融合型の研究開発プログラムとして、今後さらに連携した活動に期待したい。この分野は研究、ビジネスともに国際化が重要であり、積極的な取り組みに期待したい。ボーイングジャパンが国内の9大学とインターネットを利用した英語でのエクスターンシッププログラムを展開しており、そこに参加してはどうか。

・今後は研究対象を主要システムから各サブシステムにわたってと、その幅を広げていただきたい。例えば大型無人電動機や、エアタクシも対象になり得ることはあっても重点対象を明確にしておくことが拠点活動としても重要であると考えられる。

○その他特記事項

・評価用資料は良くまとめられているが、自己評価、特に学生からの評価も重要な要素であるので、今後は、そうしたデータも開示して頂きたい。

・地域の航空宇宙産業振興と、我が国における産業構造で特に民間分野において脆弱なシステム装備品分野を強固なものにしていこうとする研究拠点としての設立思想と活動目標への取り組みについてどういった航空機、宇宙機を対象としていくかについて認識を明確にしておく必要があると思われる。

・研究拠点としての目的に応じた活動を行うには出口の状況にも大きく左右され、現在県下には数か所しか該当できる会社や組織がない状態では研究対象にも制約が出てくることは否めないが、全般を研究できる研究拠点が主要システム研究をリードし諸懸案を産業界に提示することが目的に沿った産業振興となり、それが拠点活動にもフィードバックされてくると考えられる。

・現状の航空機システム電動化の流れの中でも、様々な諸問題の解決が課題となっており、これらへの対応こそが、結果に出口がついてき始めることとなる。

・宇宙系では宇宙利用に関するいろいろなシステムや装備品もますます多岐にわたって出現してくる時代となっており、これらの動きへの対応を検討していただきたい。

・諏訪圏ものづくり推進機構に航空機システム研究会があり、現在その成果の一つとして先進電動モータの開発研究を掲げており、シーメンス以上、現 NEDO 研究以上の先進高出力密度モータを狙っている。基盤技術部門と協力体制を組んでいただくとより高度な研究が可能になっていくのではとないかと期待する。

以上