

さきがけ「生体における動的恒常性維持・変容機構の解明と制御」 追跡評価報告書

1. 研究成果の発展状況や活用状況

多くの研究者が、研究領域終了後も競争的研究資金を獲得して研究を継続、発展させている。国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)事業においては、三浦は創発的研究支援事業(フェーズ1)に、岩部は未来社会創造事業(探索加速型)および創発的研究支援事業(フェーズ1)に、中村(亨)・岩見は未来社会創造事業(探索加速型)に、和氣はCREST(2回)に、それぞれ研究代表者として採択された。科学研究費(科研費)では、三浦・山口・久保田・中村(和)が新学術領域研究(研究領域提案型)で、梶島は基盤研究(S)で、和氣・原田は研究拠点形成事業で、松本は学術変革領域研究(A)で、大型の研究助成金を獲得した。また、国立研究開発法人日本医療研究開発機構(AMED)でも、片山・佐伯・新藏・三浦・山口・渡部・梶島・久場・長井・中岡・中島・藤生・村松・岩見・武田・羽鳥・原田・松田・松本・山本の20名が課題の代表者として採択されている。米国を研究拠点とする梶村・丹羽(美)は米国国立衛生研究所(NIH)の、英国を拠点とする平林は英国医学研究会議(MRC)の大型予算を獲得している。さらに、久保田・中村(亨)・岩見は内閣府のムーンショットに採択され、また、岩見は民間企業の大規模助成金も獲得した。

研究領域全体で発表された論文は、さきがけの成果論文が223報(Top10%論文が57報)であるのに対し、発展論文は316報(Top10%論文は62報)、展開論文は682報(Top10%論文は100報)に達しており、本研究領域における研究が継続され、発展、展開されていることが解る。特許出願は、研究期間中に国内28件、海外11件、研究領域終了後には国内29件、海外15件あり、採択者が41名であることを考えると、それほど多いわけではないが、今後も特許出願件数は増加すると期待される。

研究領域期間中に引き続き、研究領域終了後も多くの受賞があった。科学技術分野の文部科学大臣表彰を三浦・梶島・中村(和)が、日本学術振興会賞を梶村が、科学技術への顕著な貢献2017(ナイスステップな研究者)を三浦が、日本医療研究開発大賞AMED理事長賞を村松が受賞したほか、関連学会に表彰された研究者が多数いる。

以上より、本研究領域に採択された若手研究者のほとんどが、研究領域終了後もアカデミアを中心に継続的に研究活動に従事し、顕著な研究業績を挙げている。また、それが適切に評価されることで、大型研究助成金の獲得や学会賞などの受賞に繋がったと考えられ、十分な成果が挙げられていると評価できる。

2. 研究成果から生み出された科学技術や社会的・経済的な波及効果

特に注目すべき研究成果として、熱生産に関与する新しいタイプのペーージュ脂肪細胞の

発見と機能解明(梶村)、ネオニコチノイド系殺虫剤に対するハナバチ類の感受性の解明(丹羽(隆))、超長寿げっ歯類ハダカデバネズミの iPS 細胞の作製および神経幹細胞の単離と培養に成功(三浦)、老いた脳の修復力を回復させるメカニズムの発見(村松)、アトピー性皮膚炎と乾癬の新概念「上皮-免疫微小環境(EIME)」の提唱(梶島)、心不全につながる肺高血圧症の重症化メカニズムを解明(中岡)、ミクログリアによる血液脳関門の機能制御機構の発見(和氣)、損傷ミトコンドリアをオートファジー分解に導く分子機構の発見(松田)等が挙げられる。臨床的に早い段階で、生体・個体レベルの恒常性維持・変容を捉えるのは容易ではないが、いくつか疾患・病態の分子・細胞生物学的メカニズムを解明し論文として公表したことは、多くの他の研究者に今後の診断・治療戦略開発のヒントを与える貴重な成果となった。

梶島は、アトピー性皮膚炎治療薬を開発し、製品化した。藤生は、心房細動の検知デバイスを開発、販売し、独立行政法人医薬品医療機器総合機構(PMDA)より医療機器として認証された。松元は、水素ガス駆動の¹³C 励起装置を開発し、前臨床研究用装置として 2021 年に製品化、販売を開始した。岩見は、無症状および軽症 COVID-19 患者に対するネルフィナビルの有効性及び安全性を探索するランダム化非盲検並行群間比較試験を実施した。この他にも、多数の研究者が、研究成果の社会実装に向けて製薬会社や化学メーカー等と共同開発を実施中である。

本研究領域の研究者 41 名のうち、採択時に教授は 2 名のみであったが、研究領域終了時には 10 名、本調査時点では 21 名に増加した。他の研究者についても、16 名が採択後昇進・昇格を果たし、うち 6 名は研究室の主宰者(PI)となっており、キャリアアップの面からも実績が挙げられている。

以上より、科学技術的観点からは、細胞レベルから生体レベルまで多階層にわたって高いレベルの研究成果が得られており、十分な成果を挙げたと言える。社会的・経済的観点からは、医療応用を中心に社会実装・産業化が積極的に進められているが、十分な波及効果に至っているものが必ずしも多いとは言えない。一方、本研究領域の多くの研究者には本事業が直接・間接的にキャリアアップにつながっており、人材育成の観点で高く評価される。

以上