

さきがけ研究領域「脳神経回路の形成・動作と制御」 追跡評価報告書

1. 研究成果の発展状況や活用状況

本研究領域は、「神経細胞ネットワークの形成・動作の制御機構の解明」の戦略目標の下、分子細胞レベルから行動レベルの最新の研究手法を用いて研究することにより、脳の神経回路（標的認識制御、シナプス制御、ネットワーク制御）のみに留まらず、領域・領野の形成や細胞死制御なども含め、機能分化した機能素子間の高度な相互依存・相互作用によって極めて全体性の高いシステムを形成する脳の統合的理解を目指した。

研究終了後、多くの研究者は科研費（基盤研究、新学術領域研究（研究領域提案型））や国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）（CREST）、国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）等、またアメリカ国立衛生研究所（NIH）研究助成金を活用し、研究開発を継続的に行っている。さきがけの成果論文は領域全体で、399報（このうちTop10%以内は72報）であり、さきがけの発展論文は248報（このうちTop10%以内は29報）あった。特許数については、研究期間中の出願件数は国内11件、海外8件であり、研究終了後の出願件数は、調査時点で、国内3件、海外2件であった。国内外の大学あるいは企業との共同研究例も多く、また特許ライセンスや製品化に至った事例やベンチャー起業も見られる。

2. 研究成果から生み出された科学的・技術的および社会的・経済的な波及効果

(1) 研究成果の科学的・技術的観点からの貢献

科学的・技術的観点から特に注目すべき研究成果としては、光と薬剤による遺伝子発現調節システムの開発、嗅球新生ニューロンの記憶形成における役割解明（今吉）、細胞内輸送による分子配送の神経回路形成における重要性の解明（千原）、複雑な行動タスク実行中の神経回路同定技術の確立（小宮山）、人工冬眠・生命保護作用誘導する匂い分子の発見と感覚受容体の解明（小早川）、高次脳機能における大脳基底核神経回路機構の解明と精神疾患病態に大脳基底核神経回路の可塑性変化がある新仮説の提唱（疋田）、大脳皮質領野、層特異的な抑制性神経回路の同定とそのサブタイプの存在の解明（谷口）、AspaRacによる生体脳シナプス操作技術の開発（林（高木））等が挙げられる。

(2) 研究成果の社会的・経済的観点からの貢献

研究成果の社会実装事例として、超解像イメージングが可能な組織透明化試薬SeeDB2の製品化（今井）、先天的恐怖情動誘発技術を利用した有害野生動物忌避剤の上市（小早川）、また匂い分子の医薬品応用の研究開発を行うためのMyrodia Therapeutics 株式会社の設立（2019年、小早川）などが挙げられる。

キャリア形成面においては、研究終了以降に教授・教授相当に就任した研究者は45名中16名おり、科研費の新学術領域研究の領域代表を務める研究者も輩出されている。うち、海

外でPI職はテニユア教授職を獲得した研究者も複数いる。

本事業の性質上、基礎研究成果の臨床応用への橋渡しならびに社会実装されるまでには多くの時間を要し、また長期的な視野が必要であるが、研究成果のさらなる発展・展開が期待される。

以上により、本研究領域は研究成果の発展や活用が認められ、科学的・技術的および社会的・経済的な波及効果が十分に生み出されている。

—以上—