

所属	生物理工学部・食品安全工学科	氏名	白木琢磨
----	----------------	----	------

課題名	機能性物質分析のための自動化		
研究分担者	氏名	所属	職位
	松川哲也	生物理工学部生物工学科	准教授

研究概要

令和元年度まで「加齢に伴って進行する神経変性疾患治療薬候補化合物の同定」を行ってきた。ここでは、新たに開発した新規スクリーニング方法により、アルツハイマー型認知症の原因となる分子ネットワークに作用する化合物群を同定した。当初の計画では令和2年度はこれらの機能性化合物の効果を実証する予定であった。

ところが、令和2年度は新型コロナウイルスのパンデミックに伴い、人の流れ、モノの流れ、大学での研究の進め方に大きな変更を加えざるを得なくなった。そこで、研究方針の変更に対応するために、本研究の参画メンバー（白木、松川）と、近畿大学学内研究助成金のメンバー（薬学総合研究所、森川）で、令和2年度「“オール近大” 新型コロナウイルス感染症対策支援プロジェクト」に申請し、採択された。オール近大ではコロナによる登校制限で遅れた学生の卒業研究を改善する目的で、またアンチエイジングでは教員のすすめるアルツハイマー型認知症に対する機能性物質分析の自動化を目指し、以下の4つの項目の整備を行った。

- 1) 作業の規格化：化学物質の合成、抽出、分離に必要な溶液操作を規格化し、機械でも操作可能にする。
- 2) デジタル制御：コンピュータによる制御を可能にすることで、自動化を行う。
- 3) 遠隔操作：ネットワーク経由でのモニターと制御を可能にすることで、オンライン化する。
- 4) 並列化：同様の作業を同時進行できるように並列化することで、作業の効率化をすすめる。

これにより、機能性物質分析の自動化を可能にする技術として、3D プリンターを活用することで転送可能な自動化技術を整備し、研究すすめる際の地理的制限を克服することができた。

研究成果

出版物としての成果発表はなし。

本研究で開発したのは、アルツハイマー型認知症の原因となるアミロイドベータに対する感受性を決める遺伝子群の同定と、そのパスウェイに作用する化合物群の同定方法であるが、全く同じ戦略で新型コロナウイルスによる重症化の阻害剤を探索可能であることに気付いた。そこで、学生の登校制限がかかっていた令和2年度前期には、新型コロナウイルスによる重症化阻害剤の同定を行った。その結果を踏まえ、令和2年5月14日締切の日本医療研究開発機構 新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業と、令和2年5月28日締切の科学技術振興機構 研究成果最適展開支援プログラムに予算申請を行った。

本研究の基本技術としての化合物同定方法は、確率論的数理解析が特徴である。つまり、アルツハイマー型認知症や新型コロナウイルスによる重症化のように、同じ原因が存在しても起こる場合と起こらない場合が共存するような、確率論的バラツキが見られる現象に対して有効である。そこで、表現型にバラツキの見られる、「霜降り豚肉の発生機構」として令和3年度農林水産省二国間国際共同研究事業（日露）に、「加齢性の神経変性疾患のメカニズム解明」として令和3年度科研費新学術領域研究（公募）、学術変革領域研究（公募）、令和3年度 JST、CREST に予算申請を行った。

研究発表

機能性物質分析のための自動化技術については、必要な機材も安価であり、デジタル制御に関してもフリーの素材を活用しているため、オープンソース化を進めることで、学内だけでなく近隣の企業とのコラボレーションへと展開できるのではないかと考えている。そのような観点で 5/25 に和歌山県・商工観光労働部・企業政策局・産業技術政策課とのミーティングを予定している。