

AMED理事長賞

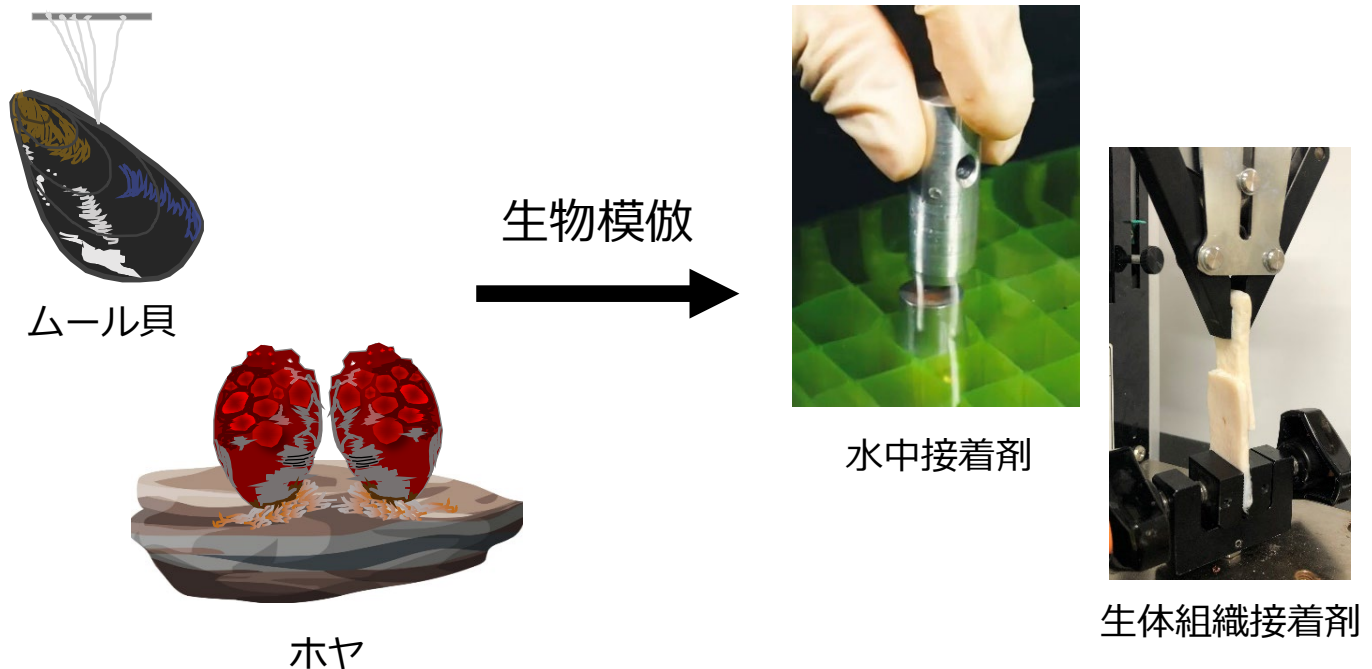
水生生物の接着機構にヒントを得た生体組織接着剤の研究開発

<受賞者>

江島 広貴 (東京大学 大学院工学系研究科 マテリアル工学専攻 准教授)

<功績>

海洋生物の接着機構にヒントを得て、高強度水中接着剤の開発に成功した。本接着剤は湿潤環境下でも強い接着力を発揮するため、手術用接着剤などへの応用が期待される。



<概要>

- 外科手術では臓器の接着、局所の止血、体液の流出防止を必要とする場面が数多く存在する。しかし、体内のような湿潤環境下では、被着体表面が水に覆われている方が界面エネルギー的に安定であるため、通常的人工的な接着剤では接着が難しい。
- 一方で自然界をみても、ムール貝やホヤなどの海洋生物は水中でも巧みに接着することができている。これらの海洋生物の接着機構からヒントを得て、水中接着に最適な化学構造を特定した。
- その化学構造を生体吸収性高分子に付与することで、湿潤状態の生体組織を強固に接着することに成功した。

AMED理事長賞

統合失調症の原因解明と新しい治療法の創出につながる、シナプス分子に対する新規自己抗体の発見

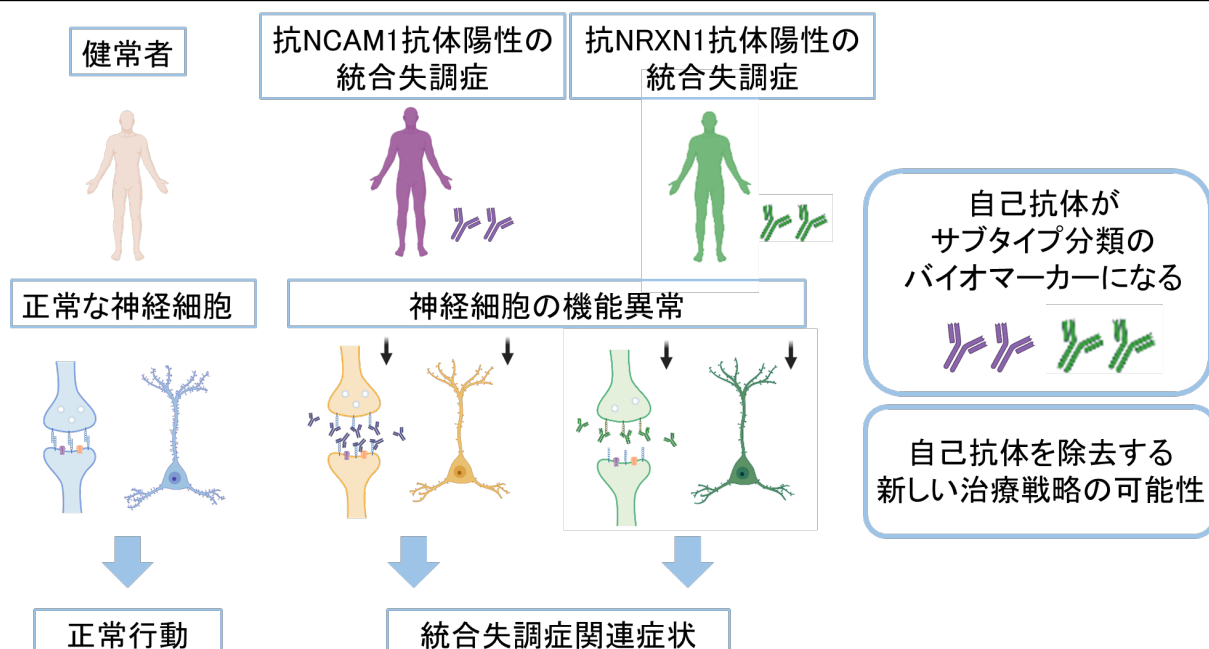
<受賞者>

塩飽 裕紀 (東京医科歯科大学大学院 医歯学総合研究科

精神行動医科学分野 テニュアトラック准教授)

<功績>

統合失調症と診断された患者から脳のシナプスタンパク質への自己抗体を発見し、病態解明および治療への手掛かりを得た。統合失調症患者に対する新たな治療法や、早期発見・治療への展開が期待される。



統合失調症のシナプス自己抗体病態

<概要>

- 統合失調症の患者の一部から、NCAM1^{*1} や NRXN1^{*2} をはじめとした複数のシナプス分子に対する自己抗体を発見、当該抗体はシナプス分子の機能を阻害しさらにシナプスの数を減少させることを明らかにした。
- 患者から単離した当該自己抗体をマウスに投与すると、統合失調症の症状の一部が再現され、当該自己抗体が病態を引き起こしていることが強く示唆された。
- 当該自己抗体の無効化による治験を準備しつつ、さらに統合失調症以外の精神疾患においても、患者の一部から病因と示唆される自己抗体を見いだしており、今後、疾患横断的な治療への展開が期待される。

AMED理事長賞

脂質メディエータ受容体を標的とした骨肉腫の増殖・転移を阻害する新治療法の開発

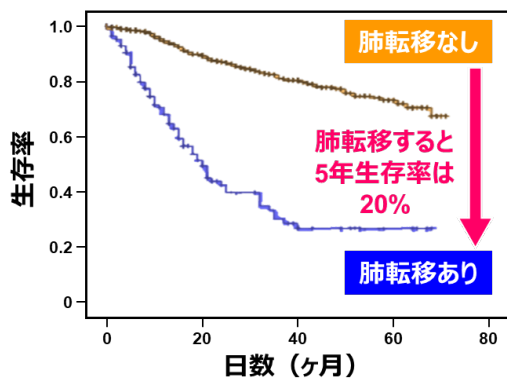
<受賞者>

高木 聡（公益財団法人がん研究会 がん化学療法センター 基礎研究部 研究員）

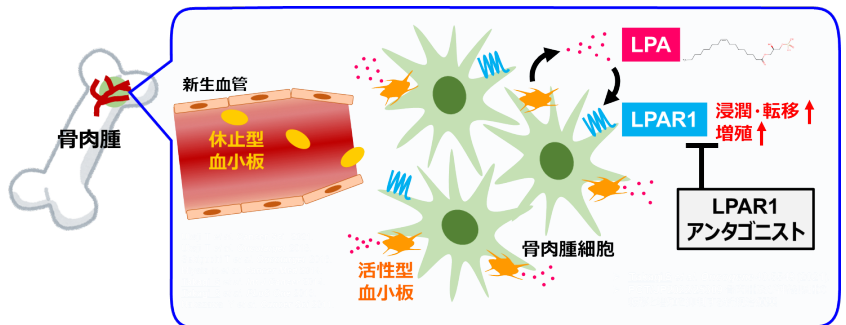
<功績>

約40年間も新薬が承認されていない骨肉腫について、肺転移機構を解明し、骨肉腫の増殖や転移を阻害するための治療標的を見出した。独自のモダリティ開発を進めるなど、治療薬開発への応用が期待される。

【LPA-LPAR1経路を介した骨肉腫の新規悪性化機構を解明】



骨肉腫患者の生存率



治療法・治療薬の開発

- LPAR1 アンタゴニスト（企業連携）
- 新規モダリティ
- 新規併用療法
- 脳腫瘍（膠芽腫）などの治療薬への拡大

※LPA：リゾホスファチジン酸
LPAR1：リゾホスファチジン酸受容体1

<概要>

- 骨肉腫の転移機構を解明し、活性化された血小板から産生・放出されるリゾホスファチジン酸（LPA）が骨肉腫の浸潤能を亢進することを突き止めた。
- これらを標的とした創薬がグローバル製薬企業で臨床開発が進行しており、ドラッグリポジショニングとしての実用化と、また独自の新規モダリティ開発が進められている。
- 骨肉腫を対象とした新規LPAR1アンタゴニスト治療薬の開発が期待できる。
- LPAR1は骨肉腫以外に脳腫瘍で発現亢進しており、治療薬の拡大も期待される。

AMED理事長賞

「社会共創」の観点を重視した研究開発とゲノム解析による新生児・小児医療への貢献

<受賞者>

武内 俊樹（慶應義塾大学 医学部 小児科学教室 専任講師）

<功績>

全国規模の拠点ネットワークを構築し、ゲノム解析による重症新生児への診断・治療に貢献する他、新規の先天異常症候群「武内・小崎症候群」を報告し、データシェアリングにより国内だけでなく海外の患児の確定診断に至った。

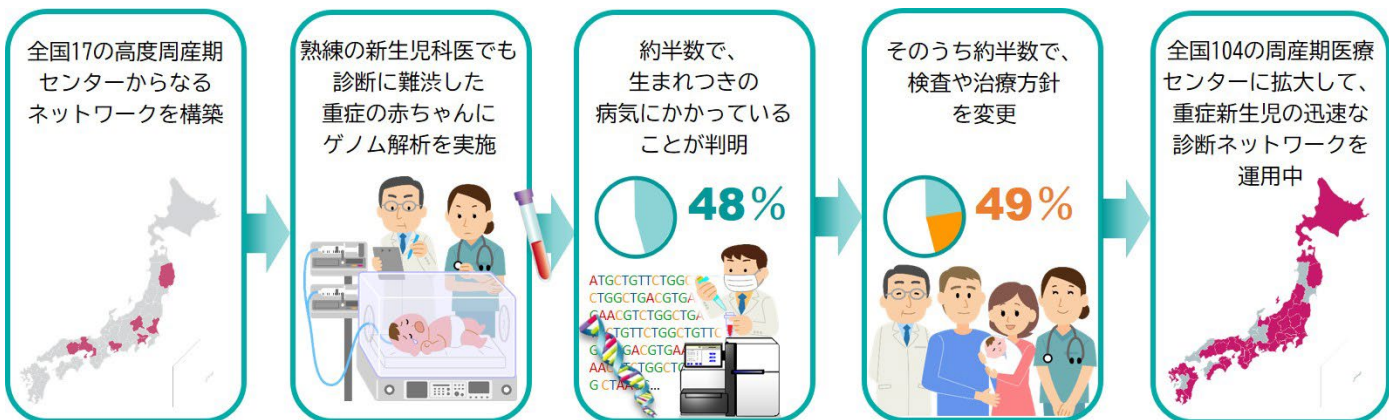


図1：新生児集中治療室における精緻・迅速な遺伝子診断に関する研究開発（Priority-i）での成果（2023年6月現在）

<概要>

- 高度周産期医療センターの拠点ネットワークを構築し、新生児期発症の遺伝性疾患に係る迅速診断の体制を強化した。この体制下でのゲノム解析により、先天性の遺伝性疾患が判明したり、検査や治療方針が変更されたりする等、重症新生児に対する新しい医療技術としての有用性が示された（図1）。
- 未診断疾患イニシアチブ（IRUD）により、CDC42遺伝子の新生突然変異による新規の先天異常症候群「武内・小崎症候群」を報告した（図2）。また、ゲノム解析とデータシェアリングにより、国内だけでなく、海外の患児の診断も確定し、治療へと結びつく等、国際協力にも貢献している。
- ゲノム医療研究に伴う倫理的・法的・社会的側面にも配慮しながら、持続可能な開発目標（SDGs）※への着実な貢献を果たす等、「社会共創」を重視した武内氏の研究開発により、治療可能な遺伝性疾患を持つ患児の個別化医療の実現とともに、世界最高水準にある我が国の新生児・小児科医療の更なる向上が期待される。

※持続可能な開発目標（SDGs）ターゲット3.2「新生児死亡率の低減や予防可能な死の根絶を目指す」

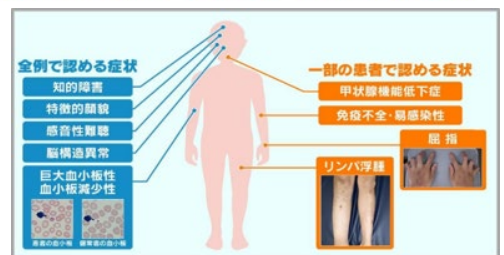


図2：武内・小崎症候群に認められる症状

AMED理事長賞

エクソソーム含有タンパク質をパラメーターとした健康長寿とアルツハイマー病マーカーの解明

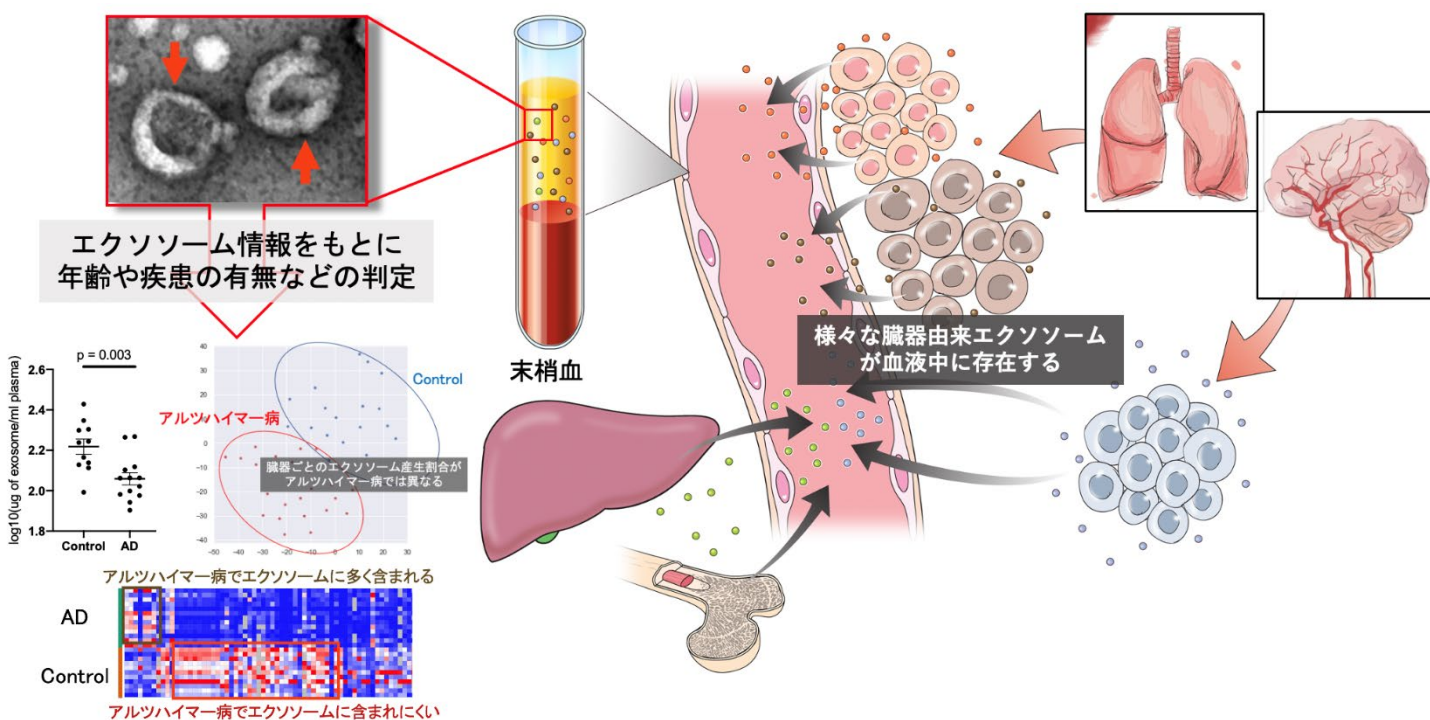
<受賞者>

星野 歩子 (東京大学先端科学技術研究センター 細胞関連医科学分野 教授)

<功績>

アルツハイマー病患者と健常者では血中エクソソーム*のタンパク質組成が異なることを明らかにした。同疾患の早期診断のためのバイオマーカーとしての臨床応用が期待される。

*エクソソームはすべての細胞から放出される微小胞で、細胞間の情報伝達ツールとして機能し、様々な疾患に関与することが示唆されている。



<概要>

- 年齢とともに血中エクソソームは変化し、同年齢の健常者とアルツハイマー病 (AD) 患者群の血漿中のエクソソームを単離・解析し、エクソソームに含まれるタンパク質の含有量や種類、さらに由来臓器の分類が異なることを明らかにした。
- アルツハイマー病発症にエクソソームが関与している可能性を示唆する結果であり、今後、アルツハイマー病の早期診断のためのバイオマーカーとして、エクソソームの臨床応用の可能性が期待される。
- 本研究は、国際連携かつ異分野融合を推進するAMEDの取組における異分野国際共同研究であり、人工知能を活用することより成果が結実した。