

地方独立行政法人 神奈川県立産業技術総合研究所

国立大学法人 東京大学 生産技術研究所

株式会社 SEEDSUPPLY

細胞内イオンチャネルをもった人工細胞膜チップを開発 ～細胞内イオンチャネルを標的とした創薬に光～

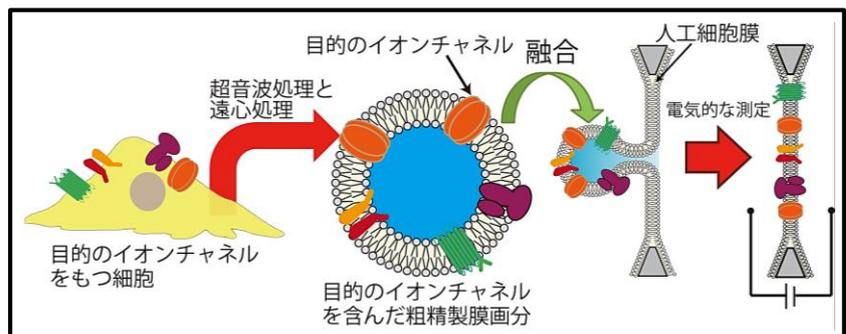
地方独立行政法人 神奈川県立産業技術総合研究所(神奈川県海老名市、理事長 馬來 義弘)の神谷厚輝 研究者らは、国立大学法人 東京大学 生産技術研究所(東京都目黒区駒場、所長 岸 利治)の竹内 昌治 教授、株式会社 SEEDSUPPLY(神奈川県藤沢市、社長 樽井 直樹 ※研究開始当時の所属は武田薬品工業株式会社)の中尾 賢治 上席研究員と共同で、薬剤試験が可能な、膜内外にイオンを輸送するイオンチャネルが組み込まれた「人工細胞膜チップ」を開発しました。

【ポイント】

- ✓ これまで解析が遅れていた、細胞小器官にあるイオンチャネルの薬剤試験を簡便化。
- ✓ 高い汎用性：細胞内のさまざまな部位に存在するイオンチャネルの活性を測定可能。

【概要】

イオンチャネルは細胞膜や細胞小器官の膜組織に存在し、膜内外にイオンを輸送する膜タンパク質の一種です。創薬ターゲットのタンパク質全体の約 20%がイオンチャネルであるため、イオンチャネルの機能解析研究は非常に重要です。イオンチャ



ネルの活性を測定する方法として、パッチクランプ法があります。この方法は、イオンチャネルが存在している細胞膜に細いガラス管の先端を押し当て、ガラス管内のイオンチャネルを通過するイオンの流れを電氣的に測定する方法です。パッチクランプ法は、熟練者でも 1 日に数個のデータしか取得できない程、難易度の高い技術です。さらに、細胞膜に比べて細胞小器官は直径 1 マイクロメートル以下と大変小さく、ガラス管を押し当てるのが非常に困難なため、細胞小器官に存在するイオンチャネルの機能解析は遅れています。

共同研究グループは、簡便に薬剤阻害試験が可能な、細胞小器官に存在するイオンチャネルをもつ人工細胞膜チップを開発しました。まず、目的のイオンチャネルをもつ細胞を超音波で破碎し遠心分離をして、目的のイオンチャネルを含んだ粗精製膜画分を作製します。そして、その画分を人工細胞膜チップに加え、膜融合によりイオンチャネルを人工細胞膜に組み込みます。接続された「多チャンネルパッチクランプ」を用いて、イオンチャネルの電氣的な計測が可能です。この技術により、細胞内のさまざまな部位に存在するイオンチャネルの電氣的な計測と薬物阻害試験に成功しました(詳細は添付資料参照)。

本研究成果は、2018 年 11 月 30 日(金) 19 時(日本時間)に英国 Nature Publishing Group から発行されるオンライン科学雑誌 Scientific Reports 誌に掲載されます。

論文名: Electrophysiological measurement of ion channels on plasma/organelle membranes using an on-chip lipid bilayer system

著者: K. Kamiya, T. Osaki, K. Nakao, R. Kawano, S. Fujii, N. Misawa, M. Hayakawa, and S. Takeuchi

URL: www.nature.com/articles/s41598-018-35316-4

注意事項: 日本時間 11 月 30 日(金) 19 時(英国時間: 30 日(金) 10 時)以前の公表は禁じられています。

【お問い合わせ先】

(地独) 神奈川県立産業技術総合研究所 研究開発部・地域イノベーション推進グループ 小林・山本
川崎市高津区坂戸 3-2-1 TEL: 044-819-2031 FAX: 044-819-2026 Email: k-kobayashi@newkast.or.jp

東京大学 生産技術研究所 教授 竹内 昌治 (たけうち しょうじ)
東京都目黒区駒場 4-6-1 TEL: 03-5452-6650 FAX: 03-5452-6649 Email: takeuchi@iis.u-tokyo.ac.jp