



山崎 美和子

所属・職名 大学院医学研究院・解剖発生学教室・教授

略 歴 平成 14 年 北海道大学医学部医学科卒業

平成 18 年 金沢大学大学院医学研究科修了（医学博士）

平成 18 年 北海道大学大学院医学研究院解剖発生学教室
助手、助教、講師、准教授

平成 20 年 Department of Cellular and Molecular Physiology,
Yale University School of Medicine

令和 8 年～現職

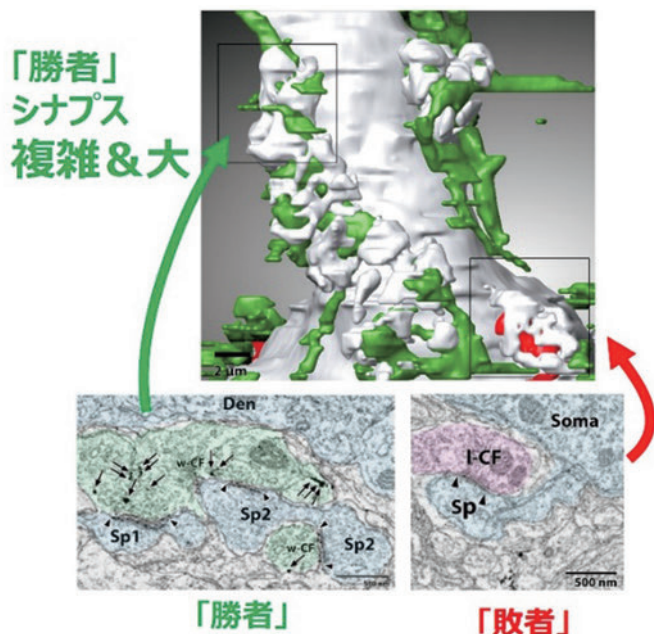
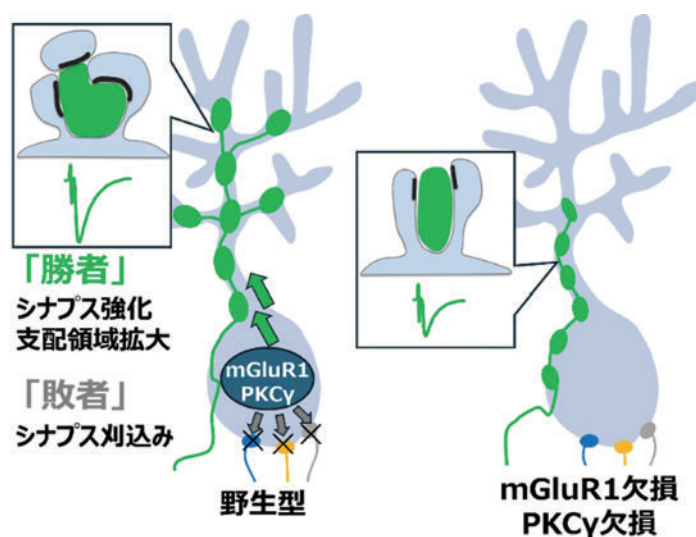
【神経回路可塑性の制御原理の解明】

神経回路は、発達期の回路形成から成体における学習や適応に至るまで、神経活動に依存した再編成を繰り返している。発達期には、過剰な神経接続の中から不要な結合が除去されるとともに、必要な入力を選択的に強化され、効率的な回路構造が確立する。こうした神経回路可塑性を研究する上で、優れた再現性と定量性をもつモデルが登上線維—小脳プルキンエ細胞投射系である。過去の研究から、不要な登上線維入力の除去機構については理解が進んでいる一方で、残存するシナプスがどのように選択的に強化され、成熟するかについては未解明な点が多い。そこで私たちは、この登上線維シナプスの選別と成熟機構について、解剖学・生理学の視点から高解像度で明らかにしたいと考え、研究に取り組んでいる。

最新の研究成果としては、選ばれた勝者の登上線維入力が樹状突起へ移行する前に、機能的・構造的に強化されることを明らかにした。この勝者の線維がつくるシナプスでは、シナプス構造の増大とともに、興奮性伝達を増強する分子の発現が選択的に高まり、個々のシナプス応答が大きくなることを見出した。

さらに、この機能的・構造的強化と、その後生じる支配領域の拡大には、プルキンエ細胞に豊富に発現する mGluR1-PKC γ シグナルが必須であることを示した。

今後は、これらの分子機構を回路および行動レベルで統合的に理解し、疾患モデルへの展開を進める。さらに、外部刺激による回路制御も視野に入れ、神経回路可塑性の原理の理解とその応用へと発展させたいと考えている。



【過去 5 年間（2021 ～ 2026）の業績】

- 1) *Yamasaki M, Miyazaki T, Hashimoto K, Takei N, Aiba A, Kano M, Watanabe M: mGluR1 signaling is necessary for strengthening winner climbing fiber inputs in the developing mouse cerebellum. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 123, e2425460123, 2026. (*corresponding author)
- 2) Nomura S, *Yamasaki M, Miyazaki T, Konno K, Watanabe M: Preferential Localization of STIM1 to dendritic subsurface ER structures in Mouse Purkinje Cells. *J Neurosci*, 45, 2025. (*corresponding author)
- 3) Nitta A, *Yamasaki M, Miyazaki T, Konno K, Yoshimura H, Watanabe M: Molecular and anatomical strengthening of "winner" climbing fiber synapses in developing mouse Purkinje cells. *J Neurosci*, 45, 2025. (*corresponding author)