

研究テーマ 脳内生理機能を利用した鼻から脳への薬物送達法

所属 学術研究部 薬学・和漢系 医療薬学研究室

助教 井上 大輔

<https://researchmap.jp/930>

研究分野	薬物送達学、製剤学、薬物動態学
キーワード	中枢薬物送達、経鼻投与型製剤、鼻-脳薬物送達、経鼻吸収、粉末製剤化技術

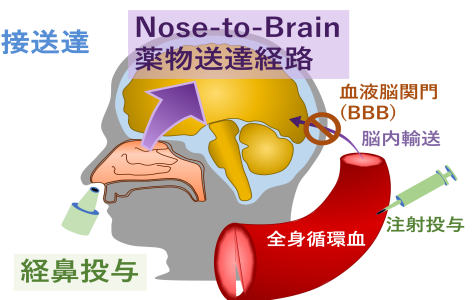
研究室URL :

1. 研究のポイント

脳へ効率的に薬物を輸送する薬物送達システム(DDS)技術を確立する

- 鼻から脳への輸送(Nose-to-Brain)経路を利用して、薬物を脳へ直接送達
- 中枢輸送バリア(血液脳関門)を介さず、効率的な輸送が可能
- 脳内生理機能と製剤的工夫を統合して、社会実装化を目指す

→ 神経変性疾患の治療薬開発に貢献
(認知症、パーキンソン病など)

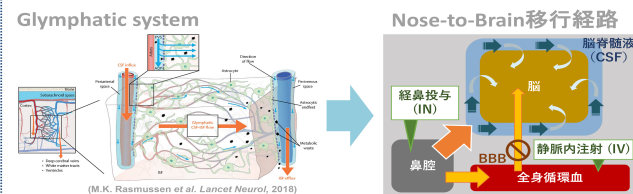


2. 研究概要

脳内生理機能の活用による脳送達効率化

- ・睡眠時に活性化するglymphatic systemにより、Nose-to-Brain経路による脳内薬物送達が向上。

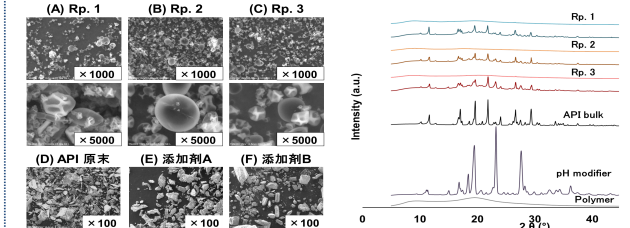
(Inoue *et al*, *Molecular Pharmaceutics*, 2022)



脳内生理機能である睡眠/覚醒サイクルを考慮し、高効率なNose-to-Brain薬物送達技術を確立

製剤学的工夫による脳送達効率化

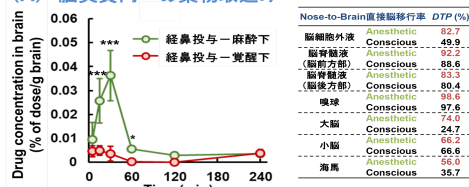
- ・脳送達性を更に向上させて、実利用に耐えうる、高い安全性と有効性をもつ経鼻投与製剤を創出。



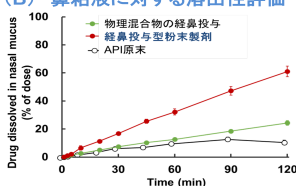
シンプル処方でのNose-to-Brain薬物送達性を高めた経鼻投与型粉末製剤を開発

3. 成果と今後の展望

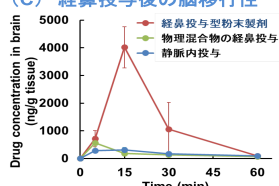
(A) 脳実質内への薬物取込み



(B) 鼻粘膜に対する溶出性評価



(C) 経鼻投与後の脳移行性



脳内生理機能 glymphatic system を考慮することで、経鼻投与した薬物の脳への取り込みが向上することが明らかとなった(A)。

新規な経鼻投与型粉末製剤の創製に成功した。難溶性薬物の鼻粘液溶解性を改善(B)、経鼻投与後の脳移行性を向上できることが明らかとなった(C)。

今後の展望

得られた知見を利用して、中枢神経系疾患治療薬の開発・実装化へと繋げるため、臨床応用や製剤化に向けた分野横断的な連携を深めたい。