研究テーマ 経鼻適用のための固形製剤開発技術

所属 学術研究部　薬学・和漢系

助教 井上 大輔
https://researchmap.jp/930

研究分野	製剤開発、薬物動態、経鼻投与経路
キーワード	経鼻吸収、固形製剤、粉末製剤、経鼻投与型製剤

研究室URL：

研究の背景および目的

経鼻投与製剤は、高い薬物吸収と早い作用発現が可能、タンパク質や抗体など幅広い薬物が適用可能、脳への効率的な薬物送達が可能であることから、現在、経鼻投与の有用性が注目されています。経鼻投与用の固形製剤開発では、少量の鼻粘液中へ速やかに薬物溶解させることが必須です。この解決策として、溶解性と安全性に優れた固形製剤の開発および鼻腔内での溶解挙動を簡便評価できるシステム開発を行っています。



■ おもな研究内容

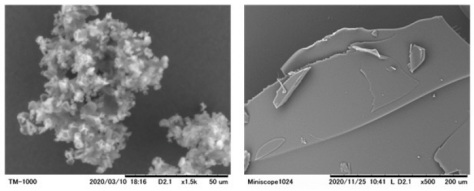
難溶解性薬物と高分子ポリマーの混合により、有効性が高い経鼻投与用の製剤を開発し、*in vitro*評価により製剤の有用性を確認しました。

フィルム製剤：真空乾燥法によりフィルムを調製し、薬物をアモルファス化することで、溶解性に優れたフィルム製剤を開発しました。

粉末製剤：噴霧乾燥法により、凝集粉末体を調製し、微粉末化することで、溶解性および噴霧性に優れた粉末製剤を開発しました。

様々な経鼻適用製剤の開発

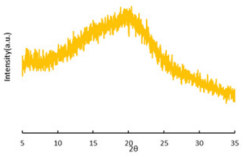
SEMによる表面観察



粉末製剤
ケトプロフェンと
HPMCの混合体

フィルム製剤
イブプロフェンと
PVPの混合体

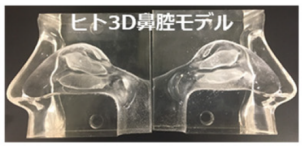
結晶解析（PXRD）



フィルム製剤
イブプロフェンと
PVPの混合体

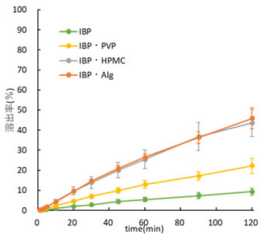
経鼻製剤のin vitro評価

鼻腔内噴霧性評価



鼻粘液中溶解性評価





鼻粘液中での
溶解性改善に成功

出典: Inoue et al., *Polymers*, 14, 2954 (2022), Inoue et al., *Pharmaceutics*, 14, 2350 (2022)

期待される効果・応用分野

・有効性、安全性の高い経鼻投与型製剤の新規開発が期待できます。
・経鼻適用したい製剤の簡便・高精度なin vitro評価が可能です。
・中枢系疾患治療薬、ペプチド・核酸・タンパク質・抗体など多様な医薬モダリティを用いた創薬への応用が期待できます。

■ 共同研究・特許など

経鼻投与型製剤に関する、薬物吸収予測、製剤開発技術の提供、有効性・安全性評価など、医薬品開発の幅広い過程に関わる諸問題に対応が可能です。

富山大学研究者プロファイルPure URL：
https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/daisuke-inoue/