



HOKKAIDO
UNIVERSITY

BINDSを活用した神経損傷治療薬の開発

角家 健

北海道大学先端生命科学研究院

次世代ソフトマテリアル共創拠点

北海道大学医学研究院整形外科

2026年2月20日



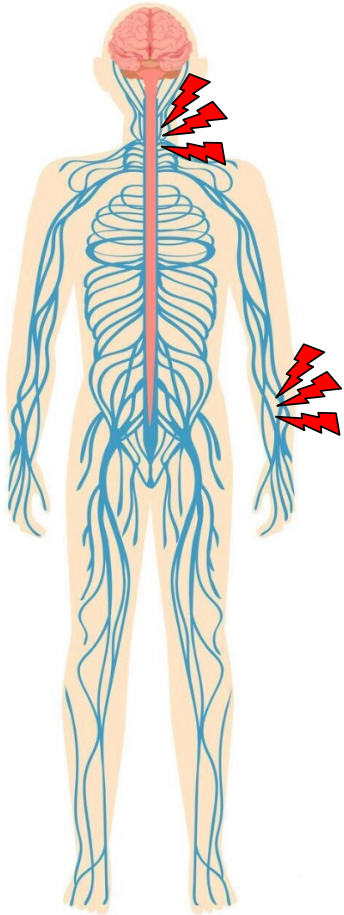
専門

- 臨床医学
 - 整形外科
 - ニーズ
- 基礎医学
 - 神経科学
 - 再生医学
 - In vivo、In vitro実験

専門外

- 創薬
 - 候補薬剤の同定
 - 臨床応用
- タンパク質
 - 構造解析
 - 作成(野生型、変異体)
- 化合物
 - 構造解析
 - 作成

対象疾患



- 脊髄損傷
 - 四肢麻痺を呈する重篤な外傷
 - ニーズ
 - 受傷後すぐに投与可能な脊髄保護薬



- 末梢神経損傷
 - 重傷例は麻痺が残存
 - 70年以上治療方法に進展なし
 - ニーズ
 - 神経(軸索)再生を促進する薬剤



脊髄損傷治療薬の開発

BINDS 善光先生

ヒット化合物創出ユニット
前仲先生

連携・融合ユニット
金光先生 内藤先生

完了

ライセンスアウト済み
現在臨床試験準備中

心毒性試験

1薬剤

試験実施

ADME
2薬剤

コンサルティング
血中濃度測定
シュミレーション

In vivo 試験
5薬剤

In vitro 試験
100薬剤

スクリーニング
既存薬 3400
独自薬剤 3000

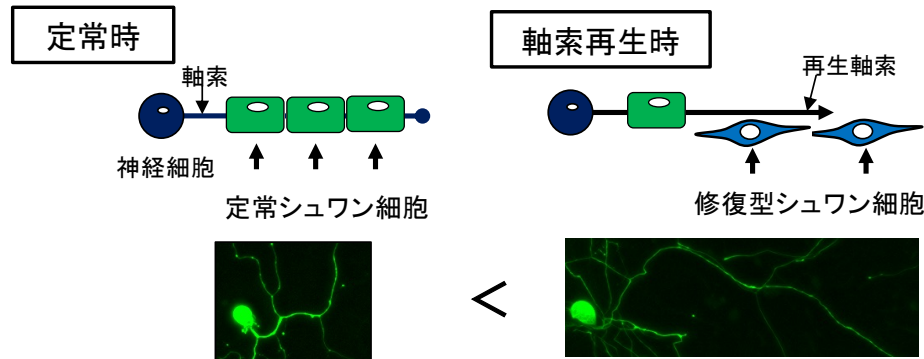
スクリーニング
方法開発

Y Suzuki et al.
Neurotherapeutics. 2022

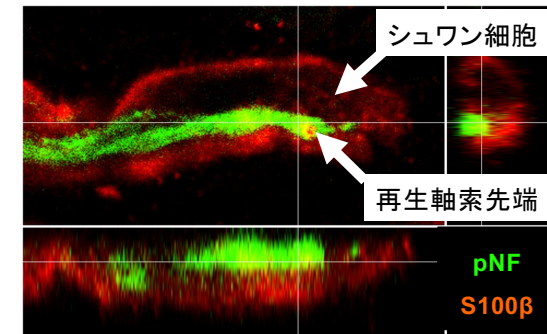
コンサルティング・専用機器・薬剤の提供

ゼロからの開発で薬剤創出と企業導出に成功

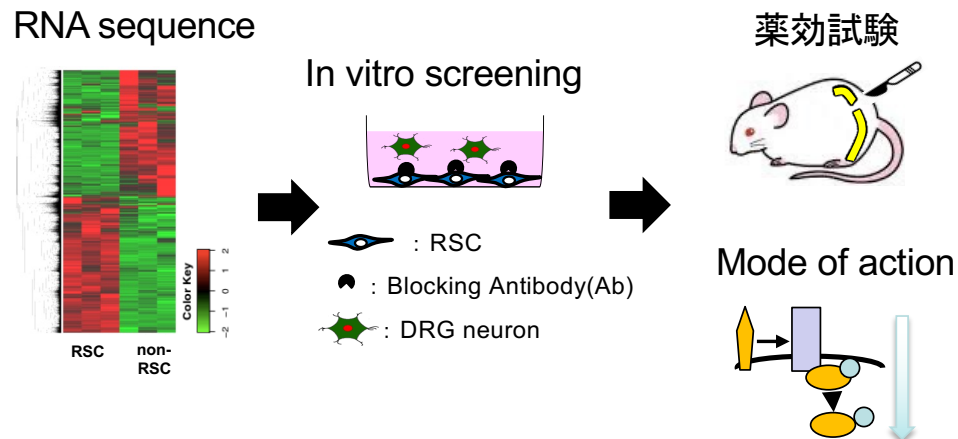
修復型シュワン細胞の軸索再生支持機構



- 高い軸索再生促進効果



- 細胞表面分子の効果



- 新規軸索再生因子の同定

末梢神経再生薬となりうる

2つのタンパク質を同定

T Endo et al. Front. Cell. Neurosci. 2019
T Endo et al. npj Regen Med. 2021
T Suzuki et al. Cell. Mol. Neurobio. 2023
T Suzuki et al. Adv. Science. 2024



軸索再生薬の開発

BINDS 善光先生

軸索再生因子A

類似薬の開発

- 低分子化合物のスクリーニング
 - 連携・融合ユニット (安田先生)
- 類似中分子タンパク質の作成
 - 構造解析ユニット (澤崎先生)

軸索再生因子 B

GMP製剤の開発

- 製造・精製方法の確立
 - 構造解析ユニット (小澤先生、竹田先生)

高力価薬の新規開発

- インシリコ解析
 - インシリコ解析ユニット 富井先生
- 変異タンパク作成
 - 構造解析ユニット (小澤先生、竹田先生)

両プロジェクトともに現在進行中



BINDSを利用して良かった点

- 創薬の素人でも創薬を成就することができる体制
 - すべてのフェーズをサポート
 - コンサルテーション、専門的機器、スクリーニング用薬剤、専門的計測、シミュレーションなど
- 高い経済性(原則無償)
 - 創薬研究を開始した動機の一つ
 - 通常のfunding systemではサポートが困難
- コンサルテーションが充実
 - シーズ、課題、応用に関する問い合わせ
 - 専門的かつ具体的な返答
- 専門外の分野を補完する体制を構築
 - 共同研究候補の紹介
 - 研究体制の構築

次期事業に向けて考慮・検討すると良いと思った点

- タンパク製剤に関する専門家
 - GMP製剤の作成方法
 - 企業が求める要件
- Fundingに関するコンサルテーション
 - 創薬の開発内容、段階
 - AMEDプログラム
- ホームページの向上
 - 情報量
 - 検索機能
 - 相談へのハードル
- 取得したデータの集約、二次利用
 - 論文化の際にパブリック化
 - 臨床応用に近づくほど論文化から隔離
 - 細部の条件が重要
- 汎用機器の更新・保守体制
 - 維持管理の人的資源
 - 導入よりも維持が重要
- 高度な研究機器
 - 共用する仕組み
 - 専門家を配置する仕組み
 - 中央と地方の格差