

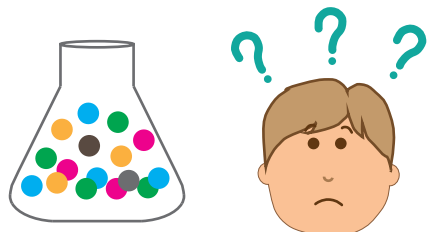
凍結組織から 1 細胞レベルの遺伝子発現解析ができる時代に

シングル核遺伝子発現解析（シングル核解析）は、1 細胞から網羅的に遺伝子発現解析を行う手法であり、シングルセル遺伝子発現解析（シングルセル解析）では評価できなかった組織が対応可能な最先端の研究手法です。凍結組織を用いるシングル核解析により、従来のシングルセル解析でアプローチが困難であった疾患の病態機構解明が可能になります。Axcelead ではシングルセル解析に加えて、新たに難易度の高い脳組織の核取得技術を確立しました。さらに経験豊富な研究者が解析結果の考察までサポートすることで、遺伝子発現解析を基に新規創薬標的探索やバイオマーカー探索などの創薬研究を加速させます。

■シングルセル解析では評価できなかった組織も対応可能に

【細胞集団の遺伝子発現解析】

組織や培養細胞の集団全体における平均の発現量しか解析できないため、細胞一つ一つの違いを評価することは不可能だった。

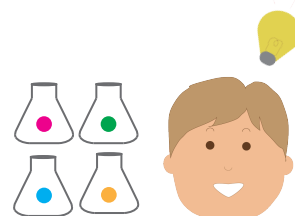


新鮮組織



【シングルセル解析】

1 細胞レベルで遺伝子発現解析を行う技術であり、新鮮組織から細胞を取得して解析を実施。これまでは検出が難しかった僅かな細胞集団も同定可能。



シングル核解析はシングルセル解析と類似した遺伝子発現データが得られる。

凍結組織



【シングル核解析】

凍結組織から核を取得して解析を実施。従来のシングルセル解析では評価できなかった組織にも対応可能になり、扱えるサンプルの幅が大きく広がった。

シングル核解析が可能にすること

▶ 病態機構解明への新たなアプローチ

- 貴重な臨床検体の死後脳凍結組織を用いて、遺伝子レベル / 細胞レベルでの解析が可能になりました。中枢領域のより深い生理機構 / 病態機構の理解をサポートします。（例：レット症候群¹、アルツハイマー病²）
- 細胞がダメージを受けやすい肝臓なども、凍結組織を用いることによって、より正確な解析が可能になります³。
- サンプルの制約等の問題から、細胞種毎のパスウェイ変化が不明であった疾患に対しても、各病態期における細胞種毎の知見を得ることができます。（例：早期糖尿病性腎症⁴）

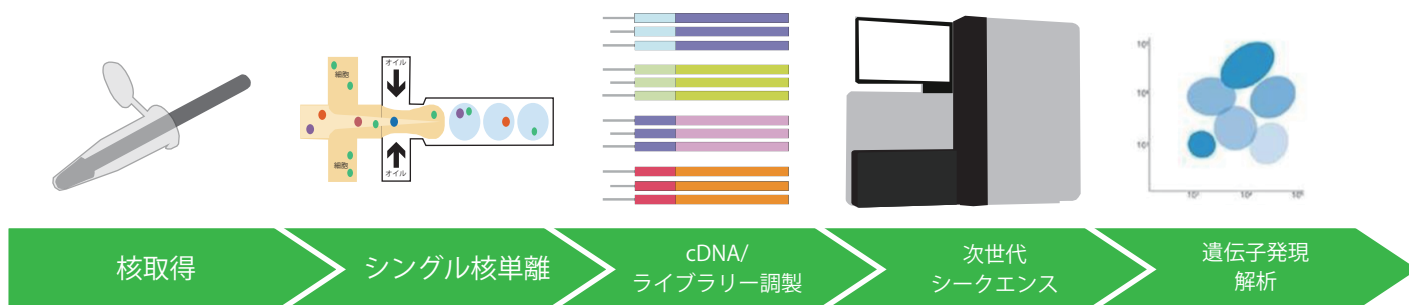


▶ 柔軟な試験計画の実現

- 凍結組織を利用できるため、従来のシングルセル解析での“サンプリングしたその日に解析しなければいけない”といった制約から解放され、より手軽に遺伝子発現解析が可能です。研究の効率化や利便性向上に貢献します。



核取得 (wet) から遺伝子発現解析 (dry) までのトータルサポートで、スピーディーかつ効率的な研究を実現



■核取得 (wet)

ご提供頂いた凍結組織 (マウス、ヒト) から核取得を行います。脳組織からの核取得は夾雑物の多さなどから難しいとされていますが、手技やプロトコルの改良を重ね、ハイクオリティで対応可能になりました！他臓器 (例：肝臓、腎臓など) については、お客様からのニーズに合わせて対応いたします。

【右図】凍結マウス脳組織から取得した核の写真

凍結マウス脳組織から核染色した状態で蛍光と明視野とで観察した写真。高純度で高品質の核が取得できた事が分かる。

図1 明視野撮影

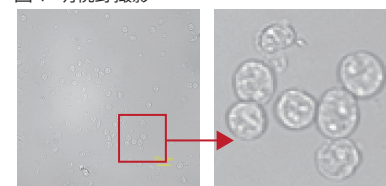
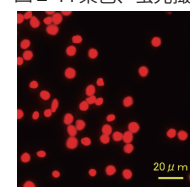


図2 PI染色、蛍光撮影



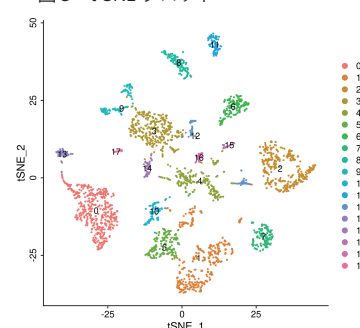
■遺伝子発現解析 (dry)

1細胞ごとの大規模な遺伝子発現データからクラスター分けを実施します。これにより、細胞種ごとの遺伝子発現変化を解析することが可能となります。またお客様のご要望に応じた柔軟なデータ解析結果をご提供します。

【右図】凍結マウス脳組織の1細胞ごとの遺伝子発現プロファイルの可視化・分類

凍結マウス脳組織から取得したシングル核レベルでのシーケンスデータから1細胞ごとの発現プロファイルを2次元の散布図で可視化した図。似た発現プロファイルの細胞同士が近くにプロットされており、脳に存在する細胞種を視覚的に検出することができる。

図3 t-SNEプロット



— シングル核解析を活用した創薬研究は Axcelead へご用命ください！ —

【応用例】病態機構解明を通じた新規創薬標的探索やバイオマーカー探索など

<引用>

- 1: Nature Neuroscience 2018; 21(12):1670-1679
- 2: Nature 2019; 570(7761):332-337
- 3: OMICS 2020; 24(4):180-194
- 4: PNAS 2019; 116(39):19619-19625