RESEARCH APPLICATION NOTE

レーザーキャプチャーマイクロダイセクションによる微小領域の選択的採取

Accuva Cellect を用いた病理組織・神経組織の解析例

形態情報を保ちながら、目的の領域を下流解析へ

01 組織切片
染色・顕微鏡観察

02 領域選択
IR 捕捉／ UV 切断

03 試料回収
CapSure キャップ

04 分子解析
qPCR ・ NGS ・ DIA-MS

本ノートの主な対象

がん・病理学　神経科学　空間プロテオミクス

01 | 技術概要

目的の細胞を選ぶ理由

組織全体の平均値では捉えにくい、局所的な分子情報にアプローチします。

不均一な組織には、腫瘍細胞・免疫細胞・間質細胞などが混在します。

LCM で目的領域を選択的に回収することで、解析対象の細胞・組織成分を濃縮できます。

Accuva Cellect の 2 つの採取方式

IR レーザーによる捕捉

CapSure キャップを介し、目的細胞を選択的に回収。

単一細胞・少数細胞に適した方式

UV レーザーによる切断

レーザーで組織を切断し、目的領域を分離。

広い領域・比較的硬い組織に対応

対応するスライドの例

通常ガラス	PEN 膜付きガラス	フレーム膜
IR 捕捉など	UV 切断など	非接触回収など

標本の固定・染色・厚さ・保存状態によって適切な採取方法は異なります。個別の適合性確認が必要です。

出典： LAXCO 営業資料 スライド 3–5 、 7–18 、 35–36

02 | がん・病理学

腫瘍細胞を選択して遺伝子発現解析へ

アプリケーション例：ヒト乳がん凍結切片からの細胞採取と qPCR

研究上の課題

がん組織には腫瘍細胞以外にも多様な細胞が存在します。組織全体を解析すると、標的細胞の発現情報が周囲の細胞に由来するシグナルと混在します。

LAXCO 資料で紹介されたワークフロー

① **凍結切片を染色**

HistoGene LCM Frozen Tissue Staining

② **腫瘍細胞を採取**

IR-LCM で 1 ・ 10 ・ 100 細胞を CapSure HS に回収

③ **RNA 解析用前処理**

細胞溶解・逆転写・予備増幅

④ **遺伝子発現解析**

TaqMan OpenArray によるリアルタイム PCR

想定される研究用途

腫瘍内の特定領域、上皮細胞、免疫染色で同定した細胞集団の解析など。

出典： LAXCO 営業資料 スライド 4 、 11 、 21 、 26 、 29–30 。掲載例はメーカー提供資料に基づく。

03 | 神経科学・プロテオミクス

単一アミロイドプラークを採取して解析

研究事例： St. Jude Children’ s Research Hospital （ Chu ら、 2026 年プレプリント）

研究に使用された LCM 装置： LAXCO Accuva Cellect

研究対象と採取方法

対象	5xFAD ・ APP-KI マウス脳およびヒト AD 剖検脳
切片	厚さ 12 µm の凍結切片、 X-34 染色
採取	蛍光標識したプラークと隣接非プラーク領域
方式	Accuva Cellect の AutoLPC を使用
回収	約 50 µm の領域を CapSure Macro キャップへ

論文に記載された採取条件

対物 10×、 energy 70、 focus 78 （任意単位）、 AutoLPC 照射間隔 17 µm、レーザーラインから 3 µm

これらは論文の試料・装置設定に基づく条件例であり、他の試料に対する推奨設定や保証値ではありません。

出典： Chu M. et al., bioRxiv, Methods “ Plaque visualization and laser capture microdissection ”

04 | プロテオミクス実験結果

微小領域から 4,000 種超のタンパク質を同定

Accuva Cellect による採取と、微量試料前処理・高感度 DIA-MS を組み合わせた研究結果

226

採取・解析した領域試料

約 50 µm

採取領域の直径

4,000 種超

単一試料の平均的な同定数

7,048 種

全 LCM 試料を通じた同定数

解析の流れ

LCM 採取	CapSure キャップ上で試料回収
微量試料前処理	キャップ上で抽出・消化、 DDM 添加
LC-MS/MS	nanoElute 2 ＋ timsTOF SCP 、 diaPASEF
データ解析	DIA-NN による同定・定量

7,048 種は全試料を合算した同定数です。性能は試料量・前処理・質量分析装置・解析条件に依存します。

出典： Chu M. et al., “ Single Plaque Proteomics… ” , bioRxiv (2026), Results / Methods

05 | その他の研究分野

幅広い試料・研究目的に対応する LCM

以下は LAXCO 提供資料に掲載されたアプリケーション例です。

植物組織	植物の繊維質を含む組織から目的領域を選択。 UV 切断を利用する例。	スライド 20 、 27
骨髄・硬い組織	ヒト FFPE 骨髄切片（クレシルバイオレット染色）の UV 切断例。	スライド 23
神経細胞	GFP 標識された神経細胞の選択的採取例。	スライド 33
免疫染色組織	前立腺上皮、肝細胞、鼻咽頭がんなどの染色標本例。	スライド 26 、 29–30
生細胞・発生研究	生細胞分離や再培養への応用可能性が紹介されています。	スライド 20 、 31

用途ごとの染色、固定条件、採取成功率、下流解析への適合性は個別検証が必要です。

出典： LAXCO 営業資料 スライド 20–33

06 | 実験計画のポイント

導入前に確認したい 5 つの項目

試料と下流解析に合わせたワークフロー設計が、 LCM を有効に活用する鍵になります。

1

研究対象

腫瘍細胞・病変部・神経細胞など、採取する領域を定義

2

標本条件

凍結／ FFPE 、切片厚、染色、封入・保存状態を確認

3

採取方式

IR 捕捉、 UV 切断、使用スライドと回収容器を選択

4

必要試料量

細胞数・面積・回収数を下流解析の感度に合わせる

5

品質管理

隣接領域・ブランク、 RNA 品質や回収量を必要に応じて評価

LCM は試料調製の一工程です。下流解析を含めて、目的に合った条件を検討してください。

参考： LAXCO 営業資料 スライド 11 、 14–16 、 35 ／ Chu ら論文 Methods

07 | 文献・製品情報

参考文献とお問い合わせ

本文の数値・実験条件は下記の資料に基づきます。

主な参考資料

1 LAXCO, Accuva Cellect LCM System Presentation v3

Miles Bellamy 提供、全 38 スライド。装置の原理、対応スライド、アプリケーション例。

2 Chu M. et al. (2026)

Single Plaque Proteomics Reveals the Composition and Dynamics of the Amyloid Microenvironment in Alzheimer’s Disease

bioRxiv. doi: 10.64898/2026.02.02.703320 （2026 年 2 月 4 日公開、査読前）

論文の解釈について

St. Jude の研究は Accuva Cellect を使用しています。ただし同定タンパク質数などは、試料採取・前処理・ LC-MS/MS ・解析を組み合わせたワークフロー全体の結果です。個々の研究で同等の結果を保証するものではありません。

製品・アプリケーションに関するお問い合わせ

株式会社インミディアム | https://www.inmediam.com/products/microdissection

本資料は提供資料に基づく日本語解説版です。研究用途。図解は説明用の模式図です。