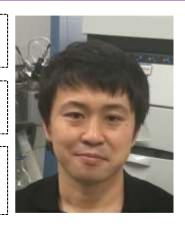
# 革新的な知や製品を創出する共通基盤システム・装置の実現

# 1細胞定量分子フェノタイプ解析に向けた微量試料自動前処理装置の開発

研究開発代表者: 和泉 自泰 九州大学·生体防御医学研究所 准教授

共同研究機関: 新潟大学、ヨダカ技研株式会社



## 目的:

微量試料自動前処理装置の開発を基軸とし、世界に先駆けて1細胞定量 分子フェノタイプ解析システムを創生する

## 研究概要:

近年の様々な技術革新に伴い、1細胞レベルでの核酸情報の取得が可能となってきているが、タンパク質や代謝物の1細胞解析は未だ発達初期段階である。申請者らはこれまで独自の要素技術を組みあわせた1細胞プロテオーム・メタボローム解析(分子フェノタイプ解析)システムの開発を行ってきたが、従来システムにおいては「定量性」および「スループット」の観点で課題があった。そこで、本研究では上記の課題を解決するために、「① 1細胞ピッキング装置を用いたマイクロチャンバーウェルプレート内での微量試料調製法の開発」および「② 超高感度ナノ液体クロマトグラフィータンデム質量分析(Nano-LC/MS/MS)システムへの微量試料自動導入法の開発」に取り組む。さらに、開発した解析システムを用いた応用研究を展開することで、当該システムの有用性・実用性を検証する。

#### 1細胞マルチ分子フェノタイプ解析システムの課題 「スループット」と「定量性」の向上

#### ① 1細胞ビッキング



顕微鏡下で標的とする細胞を迅速に単離 可能な独自の1細胞ビッキング装置

自動化

#### 研究開発項目(

#### ② マイクロチャンパー内でのサンブル前処理





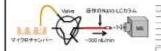
マイクロチャンバー内の微少空間内で細胞 回収と試料調製を連動させた試料損失の 少ない独自の1細胞試料調製法を開発

安定団位体護維力クテルを添加

自動化

#### 研究開発項目 ②

#### ③ 微量試料全量導入オートサンプラーを用いた高感度定量プロテオーム・ メタボローム分析



A DOMA
A DAM

検出感度: 0.1~100 amol

自動化

#### 1細胞定量分子フェノタイプ解析

- ・ 定量精度およびスループットが向上した実用性の高い1細胞解析システムを開発
- 1細胞分析のスループットを4倍向上させ、20分析/1日の達成を目指す

# Realization of common platform technology, facilities, and equipment that creates innovative knowledge and products

Development of an automatic sample pretreatment device to accelerate quantitative and phenotypic analysis at single-cell resolution

**Project Leader:** Yoshihiro IZUMI, Associate Professor,

Medical Institute of Bioregulation, Kyushu University

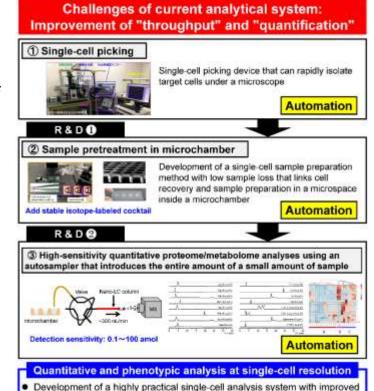
**R&D Team:** Niigata University, YODAKA Co., Ltd.



## **Summary:**

With the development of next-generation sequencing (NGS) techniques, NGS-based genomic, transcriptomic, and epigenomic analyses are now increasingly focused on the characterization of individual cells. However, single cell analysis of proteins and metabolites is still in the early stages of development.

We have been developing a single-cell proteome/metabolome analysis (molecular and phenotypic analysis) system that combines our unique technologies. In the present system, there were problems from the viewpoint of "quantification" and "throughput". Therefore, in order to solve the above problems, we will work on "the development of a trace sample preparation method in a microchamber well plate using a single-cell picking device" and the development of a trace sample automatic introduction method into nano-liquid chromatography tandem mass spectrometry (nano-LC/MS/MS)". Furthermore, we will verify the usefulness and practicality of the analytical system developed through applied research.



Aim to achieve 20 samples per day by quadrupling the throughput

quantitative accuracy and throughput