

Mitate Zepto Technica、次世代ゲノム解析専用アクセラレーター RASEN プロトタイプ、従来手法と同等の高精度を実証 ～東北大学との検証で 99.8%の一致率を確認～

株式会社 Mitate Zepto Technica (MZT、本社：東京都渋谷区、代表取締役社長 原島 圭介) は、最先端半導体技術を活用したゲノム解析専用アクセラレーター「RASEN」のプロトタイプが、従来手法に匹敵する精度を達成したことを発表しました。東北大学との共同研究により、従来のゲノム解析手法 (BWA) と比較して 99.8%の一致率を達成し、高速性と高精度を両立できることが実証されました。



検証結果の概要：

- 高い一致率：
全 12 検体において平均 99.8%の一致率を達成
複数の検体で 100%の一致を確認
- 一貫した精度：
全検体において 99.6%以上の一致率を維持
人種や性別による精度の偏りは見られず
- マッピング精度：
結果の不一致は各検体で極めて少数
詳細な目視確認でも高い信頼性を確認

今後の展望

本製品は、全ゲノム解析を 5 分以内で完了できることが自社による高速解析検証で確認されており、今回の検証結果は、半導体を用いた最終モデルの実現性を示しています。

今回のプロトタイプ検証結果を踏まえ、MZT は今後、次のステップとして半導体技術を用いた最終製品の開発を加速させます。新開発の半導体を実装した製品は、高速化とエネルギー効率の向上をもたらします。

特に、臨床応用や大規模な研究プロジェクトにおいて、短期間で大量のゲノムデータを解析することが求められる中、「RASEN」は次世代のゲノム解析における重要なインフラとなることを目指しています。研究者や医療機関が迅速にデータを活用できる環境を提供し、個別化医療や遺伝性疾患の早期発見に大きく貢献する予定です。

さらに、MZT は国内外のパートナー企業や研究機関との連携を強化し、実際の現場でのフィードバックを基にした改善や最適化を図ります。

「RASEN」を通じて、研究から臨床までの幅広いニーズに応えることで、ゲノム解析のさらなる発展と、それを基にした医療やバイオテクノロジー分野での新たな革新を実現します。

東北大学 医学系研究科 高山 順 准教授 コメント

今回の「RASEN」プロトタイプによる精度検証によって、その設計目的である「BWA と同等もしくはそれ以上の解析精度」を十分に達成できる能力を有すると評価できます。

MZT 代表取締役社長 原島 圭介 コメント

この度の東北大学による精度検証の結果は、私たちの技術の確かさを示す重要な一歩です。BWA と同等の精度を確認できたことは、スピード検証の結果と相まって、半導体技術を活用したゲノム解析の新時代がもう目前にあることを意味します。

設立以来、私たちは『簡単にゲノム情報を活用できる世界』の実現を目指してきました。特に臨床現場での迅速な診断支援や、大規模研究での効率的な解析など、社会実装を見据えた価値の提供に取り組んでいます。今後は半導体デバイスとしての製品化に向けて、医療機関や研究機関の皆様へ、より使いやすい形でお届けできるよう、開発を進めてまいります。

「RASEN」プロトタイプによる検証の詳細

リファレンスゲノム：

- 日本人参照ゲノム配列 JG2.1

サンプルの選定：

- 1000 genomes project の CEU、YRI、JPT それぞれ男女 2 名ずつ

解析対象領域：

以下の 5 つの既知の多型を含む領域（各 2kb）を解析

- LCT 遺伝子（rs4988234）
- FADS1 遺伝子（rs174570）
- ALDH2 遺伝子（rs671）
- SLC24A5 遺伝子（rs1426652）
- TP53 遺伝子（rs1042522）

検証手順：

- マッピング解析

JG2.1 に対し、12 検体の 5 つの SNP 領域由来の fastq データをマッピング

「RASEN」と一般的な BWA の両方でマッピングを実施

- 結果の比較解析

両手法から出力されたマッピング結果を比較

- 目視確認

マッピング結果について、IGV を用いて目視確認を実施

結果：

ID	sex	集団	全リード数	一致	一致率	不一致 マップリード	アンマップ original-bwa	アンマップ RASEN
NA06984	male	CEU	2406	2401	99.8%	1	2	2
NA06985	female	CEU	2474	2464	99.6%	3	0	7
NA06986	male	CEU	2330	2329	100.0%	0	0	1
NA06989	female	CEU	2044	2039	99.8%	1	2	2
NA18484	female	YRI	2406	2405	100.0%	0	1	0
NA18485	male	YRI	2438	2435	99.9%	3	0	0
NA18486	male	YRI	2420	2413	99.7%	1	1	5
NA18488	female	YRI	2294	2290	99.8%	0	0	4
NA18939	female	JPT	2334	2333	100.0%	0	0	1
NA18940	male	JPT	2398	2392	99.7%	2	2	2
NA18941	female	JPT	2476	2469	99.7%	2	0	3
NA18943	male	JPT	2352	2342	99.6%	4	2	4

* バアを別にカウントしているので偶数

検証環境：

本検証は、専用の FPGA ベースの「RASEN」プロトタイプを使用して実施されました。FPGA（フィールドプログラマブルゲートアレイ）は、高速処理が可能で、将来の半導体実装を見据えたパフォーマンス評価に適した環境です。

検証に使用されたシステム構成は、CPU に Ryzen9 7900 を使用した PC に接続されており、ハードウェア間の連携において、最終製品での動作を模擬しています。

株式会社 Mitate Zepto Technica について

Mitate Zepto Technica は、最先端半導体技術の活用によってゲノム解析の革新的高速化を実現し、ゲノム解析の有効活用を通じ、医療や食料、エネルギー問題など人類の共通課題の解決に資する製品を創造するベンチャー企業です。

詳しくは当社ホームページを参照ください。<https://mitatezeptotechnica.com/company>

このプレスリリースに関するお問い合わせは下記へ：

株式会社 Mitate Zepto Technica (MZT)

担当：橋本

e-mail: pr_info@mitatezeptotechnica.com