

・ティータイムセミナー(2)

次世代シーケンサ Ion Torrent™ による新たなゲノム医療の実現

Ion Torrent™ Next Generation Sequencers enables New Genomic Medicine

徳永 裕子

Yuko TOKUNAGA

サーモフィッシュャーサイエンティフィック ライフサイエンスソリューションズ

ライフテクノロジーズジャパン株式会社

〒108-0023 東京都港区芝浦 4-2-8 住友不動産三田ツインビル東館

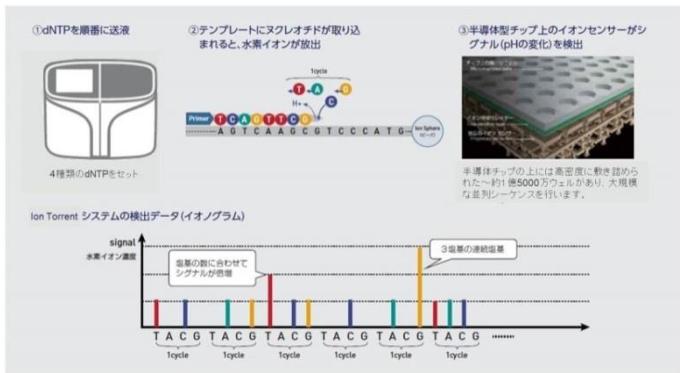
TEL 03-6832-9300(代表)

E-mail : jptech@thermofisher.com

2003 年ヒトの約 30 億塩基対の解読完了が宣言されてから 14 年。現在では、各種生物の遺伝子配列情報だけでなく、生理的機能や複合作用も解明されつつある。旧 ABI 社の時代から弊社はゲノム情報の解読に大きく貢献してきた。そして現在は、これまで得られた情報を基に将来的な医療現場や産業応用を念頭に置き、核酸の塩基配列を大量かつ並列に解析できる次世代シーケンサ(NGS) Ion Torrent™ システムの開発に力を注いでいる。

本システムは、ランニングコストの安さと解析スピードの速さを追求したデスクトップ型の NGS である。蛍光色素を使用せずに DNA 伸長時の pH 変動を計測する半導体シーケンス技術により、安さと速さの両立を実現した。2015 年には操作性の高い Ion S5 /S5 XL System を新たに開発し、サンプルの前処理から解析までの大半の作業を自動化することにも成功している。この機種はゲノム DNA から 15Gb のシーケンスデータを得るまでが最短 24 時間、その作業時間をわずか 15 分～45 分に短縮した。また、1 ランで取得できるデータ量は 4 種類の半導体チップの選択により 0.3～15Gb に調整可能で、実験系やサンプル数に応じてコストと解析時間の最適化が可能である。2016 年には 600bp までのロングリードにも対応し、レバトア解析やメタゲノム解析等幅広い解析に優位性を発揮している。

特に Ion Torrent™ が強みとするのが目的の遺伝子領域を網羅的に解析するターゲットリシーケンスである。



その強みの根幹となる技術 Ion AmpliSeq™は PCR をベースに 1 チューブ内で最大 24,576 のターゲット領域を容易に增幅・濃縮することを可能とし、迅速に一塩基変異 (SNV)、複数塩基変異 (MNV)、小さな挿入または欠失 (インデル) を含む多様な領域を解析できる。米国国立がん研究所の NCI-MATCH や国立がん研究センターの产学連携全国がんゲノムスクリーニング等でも採用され、その遺伝子解析結果に基づいた分子標的治療薬の医師主導治験や企業治験が実施されている。本技術をベースとしたコンパニオン診断薬も FDA で承認を得ており、ゲノム医療の現場に不可欠な技術と言える。本講演では Ion Torrent™技術での解析および検査技術について紹介する。