illumina®

NextSeq® シーケンスシステムシリーズ

イルミナ SBS テクノロジーによる高い柔軟性と拡張性を誇る
高スループットのデスクトップ型シーケンサーで幅広いアプリケーションを実施

特長

- **初めての高スループットデスクトップ型シーケンサー**
  全ゲノム、エクソーム、トランスクリプトーム解析をすぐに実施
- **研究ニーズに合わせた高い柔軟性**
  幅広いアプリケーションをサポートし、リード長の選択と複数のデータ出力の設定が可能
- **迅速なデータ取得**
  時間が限られた研究でも迅速にシーケンスし、プロジェクトを迅速に完了
- **シーケンステクノロジーをリードするケミストリー**
  高精度な SBS ケミストリーにより、ホモポリマーも問題なく解析し高品質の結果を産出
- **タッチパネル操作と簡単なデータ解析**
  サンプルから結果まで自動化および合理化されたバイオインフォマティクス、データ解析はオンサイトあるいはクラウドで実施
- **始めから終わりまでトータルサポートを提供**
  据付けからトレーニング、アプリケーション、そしてデータ解析までのサポートをイルミナのサイエンティストとエンジニアが支援

はじめに

NextSeq システムシリーズは、業界をリードするイルミナの次世代シーケンサー（NGS）に新たに加わった革新的なシステムで、デスクトップ型シーケンサーの簡易性に加えて、高スループットのパワーをもたらします（図 1）。サンプルから結果までのワークフローは迅速化および統合化されており、全ゲノム、エクソーム、トランスクリプトーム解析を迅速にわずか 1 ランで実施できます。また、必要に応じてデータスループットを選択できる柔軟性も兼ね備えています（図 2）。これらのシステムは特別な機器を必要としないため、どの研究室でもすぐに設置することができます。また、イルミナのサイエンティストがすべてのステップにわたってサポートを行い、研究者が新たに革新的な探索成果を得るためのお手伝いをします。

新たな探索を可能に

NextSeq シリーズは、テクノロジーにあわせてシーケンスプロジェクトを管理することができます。頑健で拡張性のあるシステムにより、幅広い高スループットアプリケーションを、コスト効率よく日々の研究ツールとしてお使いいただけるようになりました。柔軟性のある NextSeq システムでは様々なアプリケーションを実行することができ、サンプル量とカバレッジのニーズに応じたデータ出力設定が可能です。このため、規模が小さな研究室でも様々なシーケンスアプリケーションを組み合わせて実施でき、画期的な研究の推進と迅速な論文発表を実現します。

図 1：NextSeq システム 最新の SBS ケミストリーの進歩と業界でも圧倒的な操作性を活かした NextSeq システムシリーズは、全ゲノム、エクソーム、トランスクリプトームのシーケンスにおいて高品質な結果をもたらします。

迅速で簡単なワークフロー

直感的なユーザーインターフェースで試薬をロードしてランするだけの操作性を提供し、研究者は幅広いシーケンスアプリケーションを最も高い深度と解像度で解析できます。システムへのライブラリーのロードからセットアップまでは 10 分以内に完了します。他社のプラットフォームでは特別な周辺機器が複数必要ですが、NextSeq シリーズはクラスター形成とシーケンスを 1 台の装置に統合し、データ解析はオンサイトあるいはクラウドで行えるように設計されています。

簡便で効率化されたイルミナのライブラリー調製キットで調製したライブラリーを NextSeq システムにロードし、自動化されたシーケンスを装置内で迅速に行います。次世代シーケンサーのデータは、75 サイクルシーケンスランの場合は 12 時間、そしてペアエンド 150 サイクルリードの場合は 30 時間以内に産出されます。シーケンステクノロジーをリードする 1 塩基合成（SBS）ケミストリーおよびファイル形式変換を採用することにより、NextSeq シリーズは確立されたプロトコール、ワークフロー、データセットそしてデータ解析ツールを網羅するエコシステムをご提供します。

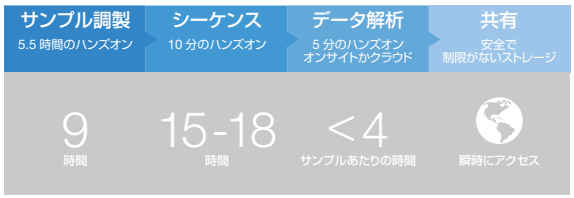

図 2:NextSeq シリーズのシーケンスワークフロー * NextSeq シリーズのシンプルなワークフローは、高精度なシーケンスデータを産出します。

* 時間は実験およびアッセイタイプにより異なります。こちらに記載しているのは mRNA 発現プロファイリング実験で 75bp × 2 を想定し、解析結果は発現差および選択的転写物の同定を含みます。

シーケンステクノロジーをリードする SBS ケミストリーによる高精度なデータ

NextSeq シリーズの中核となるのは、世界で最も広く使用されている次世代シーケンステクノロジーである業界屈指のイルミナ SBS ケミストリーです。独自の可逆的ターミネーター法は、数千万の DNA 断片を大量並列にシーケン スを行い、DNA 鎖に取り込まれる 1 塩基を検出します。この手法により、繰り返し配列領域（ホモポリマー）に関連するエラーやコールミスが最小限に抑えられます。

さらに、シーケンスケミストリーにおいて最新の性能を発揮する SBS v2 シーケンス試薬により、NextSeq シリーズは極めて高い精度のヒトゲノム、エクソーム、またはトランスクリプトーム解析をあらゆるカバレッジレベルで実施できます。SBS v2 シーケンス試薬を用いた NextSeq シリーズでは、シグナル強度が改善され、これまでになく低い偽陽性、偽陰性ならびにエラー率を実現しています。この優れたデータ品質はシステムの性能を際立たせ、産出したデータに対して高い信頼性を研究者に提供します。

幅広いアプリケーションをサポートする多様性と柔軟性

NextSeq シリーズは最も優れた操作効率性を提供し、プロジェクトの規模やシーケンス出力を問わずお使いいただけるシーケンサーといえます。また、NextSeq シリーズは、高カバレッジ（30x）のヒト全ゲノムシーケンスを 1 回のランで実施できる唯一のデスクトップ型システムです。また下記のような定評あるシーケンスアプリケーションの解析も約 1 日で行えます。

- エクソーム : 1–16 サンプル / ラン
- トランスクリプトーム : 1–20 サンプル / ラン
- ターゲットパネル : 6–96 サンプル / ラン
- 遺伝子発現プロファイリング : 12–40 サンプル / ラン

NextSeq シリーズの設定は簡易化されており、研究者は様々なスループットに対応できる拡張性を利用し、どの研究プロジェクト規模でも最大限の操作効率性を手にすることができます。サンプル数やカバレッジのニーズに応じて、研究者は 2 種類のフローセル設定（高出力あるいは中出力）を選択でき、シーケンスランごとの切り替えも容易に行えます（表 1）。NextSeq シリーズはペアエンドシーケンスを可能にする統合的なサポートを提供し、150bpx2 までユーザーがリード長を設定することができます。

このシステムでは、イルミナのライブラリー調製およびターゲット濃縮ソリューションのすべてをご利用いただくことができます。ライブラリーはすべてのイルミナシーケンサー製品群において互換性があるため、研究を拡張する時はより高いスループットの HiSeq シリーズを、フォローアップの研究には MiSeq シリーズをお使いいただくことが可能です（図 3）。

図 3 : すべての研究者に対応するイルミナの NGS 製品群 イルミナの NGS システムはすべてのアプリケーション、サンプルタイプ、シーケンス規模に対するソリューションを提供します。柔軟性のあるスループットと効率化されたワークフローにより、各システムは高品質および高精度のデータを提供します。データの比較や共有、解析は BaseSpace でシームレスに行えます。

表 1 : 複数のアプリケーションに対応する高い柔軟性

アプリケーション	高出力フローセル設定		中出力フローセル設定	
	サンプル数	時間	サンプル数	時間
遺伝子発現プロファイリング 1000 万リード以上 75bp x 1	40	11 時間	N/A	N/A
mRNA-Seq 4000 万リード以上 75bp x 2	20	18 時間	6	15 時間
濃縮パネル 12Mb 領域 95% 以上のターゲット領域を 20x 以上でカバー	N/A	N/A	20	26 時間
全エクソームシーケンス 90% 以上の領域を 10x 以上でカバー	9	18 時間	3	15 時間
ヒト全ゲノムシーケンス 3Gb ゲノム 30x 以上でカバー 150bp x 2	1	29 時間	N/A	N/A

表 2 : NextSeq シリーズパフォーマンス項目

NextSeq シリーズのシーケンス性能 [a]					
フローセル設定	リード長（bp）	データ出力（Gb）	ラン時間	データ品質	サンプル
高出力フローセル ~4 億シングルリード ~8 億ペアエンドリード	150 x 2	100–120	29 時間	Q30 以上の塩基が 75% 以上	TruSeq® ライブラリー調製キット使用時 100ng–1μg
	75 x 2	50–60	18 時間	Q30 以上の塩基が 80% 以上	
	75 x 1	25–30	11 時間	Q30 以上の塩基が 80% 以上	
中出力フローセル ~1.3 億シングルリード ~2.6 億ペアエンドリード	150 x 2	32–39	26 時間	Q30 以上の塩基が 75% 以上	
	75 x 2	16–19	15 時間	Q30 以上の塩基が 80% 以上	

NextSeq 550 システムアレイスキャン項目		
BeadChip	BeadChip あたりのスキャン時間	サンプルあたりのスキャン時間
Infinium CytoSNP-850K BeadChip	40 分	5 分
HumanCytoSNP-12 BeadChip	40 分	3.3 分
Infinium HumanKaryomap-12 BeadChip	40 分	3.3 分

a. 時間は NextSeq システム上で実施するクラスター形成、シーケンス、ベースコールを含みます。据付時の仕様は、イルミナ PhiX コントロールライブラリーを使い、サポート範囲内でのクラスター密度（129~165k/mm^2 パスフィルタークラスター）を基にしています。実際のパフォーマンス項目は、サンプルの種類、クオリティ、そしてパスフィルタークラスターに依存します。Q30 以上の塩基の割合は、そのラン全体の平均値です。

NextSeq 550 システムでアレイスキャンが可能に

NextSeq 550 システムは、実績のある安定した NextSeq 500 シーケンスシステムにマイクロアレイスキャンを組み合わせたシステムです（図 2）。† 研究者は NextSeq 550 システムのマイクロアレイスキャンを活用し、シーケンスで検出されたコピー数変異を詳細に探索または検証する、強力で補完性のあるテクノロジーに即座にアクセスすることができます。NextSeq 550 システムにより、最新の研究用アプリケーションメニューを最大化でき、同時に装置のコストを最小限に抑えることができます。NextSeq 550 システムは、生殖医学、遺伝医学、そして腫瘍学の研究における幅広い利用を可能にすることで、選択肢を広げています。

合理化されたバイオインフォマティクス

NextSeq シリーズはいくつかのデータ解析オプションをサポートしています。ベースコールおよびクオリティスコアは、装置に統合されたコンピューターで行います。シーケンスランのデータは、イルミナデータに対応するよう開発された商用またはオープンソースのパイプラインを利用したり、イルミナのゲノムコンピューティング環境である BaseSpace（オンサイトあるいはクラウド）で即座にデータを転送、解析し、安全に保管することもできます。BaseSpace でのデータの下流解析では、アライメントや変異コール、アノテーション、視覚化および解釈などを行います。

また、BaseSpace はエクソームおよびトランスクリプトーム、全ゲノム、そして体細胞変異コール用にイルミナのデータ解析アプリも搭載しています。業界標準のデータフォーマットを採用しているため、サードパーティの開発者らがさらなる下流データ解析のための商用ツールおよびオープンソースのツールを開発して、豊富なエコシステムを構築しています。

† NextSeq 550 システムは、唯一のマイクロアレイスキャン対応装置です。CytoSNP-850K、HumanCytoSNP-12、および HumanKaryomap-12 DNA BeadChip でもマイクロアレイスキャンをサポートしています。

BlueFuse® Multi ソフトウェアが、アレイベースの分子細胞遺伝学研究から得られたデータや NGS データを解析する単一フレームワークを提供します。ソフトウェアは、全ゲノム解析実験で産出された豊富なデータを高機能な処理アルゴリズムおよび直感的な可視化フォーマットを使って管理、検索、表示するよう設計されています。

まとめ

NextSeq 500 および NextSeq 550 システムは、NGS（次世代シーケンサー）を日常的な研究ツールとして世界中のラボで利用いただける革新的なシーケンサーです。最新の SBS ケミストリーを採用し、高い柔軟性を誇る NextSeq システムが備えるタッチパネル操作およびサンプルから結果を得るまでの統合されたワークフローにより、研究者は最も定評のある高スループットなアプリケーションを 1 日以内で実施することができます。本システムの 2 種類のフローセルおよび試薬の組み合わせにより、必要に応じて低スループットなアプリケーションにも対応でき、研究者は様々なプロジェクト規模に応じて効率的に運用できます。

詳細について

NextSeq シーケンスシステムシリーズについての詳細は、www.illumina.com/nextseq をご覧ください。

表 4 : NextSeq シリーズ仕様

装置の構成
RFIDトラッキング機能付きの試薬消耗品
装置コントロールコンピューター（内蔵）[a]
CPU : Intel Xeon ES-2448L 1.8GHz CPU × 2
メモリー : 96GB RAM
ハードドライブ : 750GB
OS : Windows 7 embedded standard
動作環境
温度 : 19℃から 25℃（22℃ ±3℃）
湿度 : 20%~80%、結露なきこと
高度 : 2,000m（6,500ft）以下
空気質 : 汚染度評価 II
換気 : 最大 2,048BTU/ 時 @600W
屋内で使用のこと
発光ダイオード（LED）
520nm、650nm : レーザーダイオード 780nm、クラス IIIb
寸法
幅 × 奥行 × 高さ : 53.3cm × 63.5cm × 58.4cm
重量 : 83kg
梱包重量 : 151.5kg
所要電源
100–120V AC 15A
無線自動識別装置（RFID）
周波数 : 13.56MHz
電源 : 供給電流 120mA、RF 出力 200mW
製品安全性および準拠
NRTL 認証　IEC 61010-1
CE マーク
FCC/IC 認証

a. コンピューターの仕様は定期的に更新されます。最新の構成についてはお問い合わせください。

イルミナコミュニティに参加しよう

NextSeq 500 または 550 システムをラボに導入することで、世界に広がる 6 万人以上のイルミナテクノロジー研究者コミュニティに参加することができます。イルミナでは年間を通してイベントを開催しており、アイディアを共有したり研究者同士を紹介する機会を提供しています。ユーザーフォーラムやサイエンティフィックシンポジウムおよびブログフォーラムは、新しい研究手法や画期的な研究を議論する場としてお使いいただけます。

イルミナコミュニティを支えるのは、専任のサービスサポートチームで、世界に 300 名以上います（75% 以上は学士以上の学位を取得）。サポートは NextSeq システムをお届けしたところから始まり、イルミナのサイエンティストとエンジニアがシステムの据付け、設定、トレーニングを行います。メールでのお問い合わせは日本語では平日午前 9 時から午後 5 時まで、英語であれば 24 時間受け付けているため、研究者は安心して実験に集中することができます。

研究者のニーズが変わるにつれて、新しいシステムを導入したり、新しい手法を試したりすることが多々あることでしょう。イルミナではこれらのニーズを支えるためのオンサイトでのサポートとトレーニングを提供しています。詳細については、別途お問い合わせください。

製品情報

製品名	カタログ番号
NextSeq 500 System	SY-415-1001
NextSeq 550 System	SY-415-1002
試薬キット名	**カタログ番号**
NextSeq 500 Mid-Output v2 Kit （150 cycles）	FC-404-2001
NextSeq 500 High-Output v2 Kit（150 cycles）	FC-404-2002
NextSeq 500 Mid-Output v2 Kit （300 cycles）	FC-404-2003
NextSeq 500 High-Output v2 Kit（300 cycles）	FC-404-2004
NextSeq 500 High-Output v2 Kit（75 cycles）	FC-404-2005

イルミナ株式会社

〒108-0014　東京都港区芝 5-36-7　三田ベルジュビル 22 階
Tel　(03) 4578-2800　　Fax　(03) 4578-2810
www.illuminakk.co.jp

www.facebook.com/illuminakk

代理店

本製品の使用目的は研究に限定されます。　販売条件：www.illuminakk.co.jp/tc

© 2015 Illumina, Inc. All rights reserved.

Illumina, IlluminaDx, BaseSpace, BeadArray, BeadXpress, cBot, CSPro, DASL, Design Studio, GAIIx, Genetic Energy, Genome Analyzer, GenomeStudio, GoldenGate, HiScan, HiSeq, Infinium, iSelect, MiSeq, Nextera, NextSeq, NuPCR, SeqMonitor, Solexa, TruSeq, TruSight, VeraCode, the pumpkin orange color, the Genetic Energy streaming bases design は、Illumina, Inc. の商標または登録商標です。
その他の会社名や商品名は、各社の商標または登録商標です。予告なしに仕様および希望販売価格を変更する場合があります。

Pub. No. 770-2013-J053 30SEP2015

illumina®