

NextSeq™ 1000 およびNextSeq 2000システム

実績のある性能による
幅広いアプリケーションと
操作の簡便性

- ベンチトップアプリケーションを拡張する柔軟性と拡張性を備えた幅広いプラットフォームユーティリティ
- XLEAP-SBS™ケミストリーを採用した効率的なワークフローと内蔵型DRAGEN™二次解析
- 実績のある世界的リーダーからのロバストな性能と高品質データ

illumina®



はじめに

次世代シーケンサー (NGS) は生物学研究に革命をもたらし、シーケンスアプリケーションの範囲と深さを拡大しています。研究コミュニティは、ますます複雑化する科学的疑問に問いかけ、答えることができます。広範囲にわたる腫瘍学やマイクロバイーム研究、そしてその他の新たなアプリケーションに向けて、より多くのサイエンティストがNGSテクノロジーの力を活用しようとしています。

イルミナは、シーケンスの目標を前進させ、加速できるソリューションを提供するという、確かな実績を維持することに取り組んでいます。イルミナは数十年にわたり、ベンチトップアプリケーションの拡張、ワークフローの効率化、精度の最大化によってシーケンス機能の向上を主導してきました。

イルミナはNextSeq 1000およびNextSeq 2000システムを通してイノベーションに対するこの取り組みを継続してきました (図1、表1)。市場をリードするこれらのベンチトッププラットフォームは、高性能なイルミナSequencing by Synthesis (SBS) ケミストリーと内蔵型の統合インフォーマティクスを搭載しています。小規模から大規模なバッチサイズ、シンプルなアプリケーションからデータ集約型のアプリケーションまで、ニーズを満たすために必要なスループット、データ品質、コストに関する恩恵のすべてをベンチトップ型システム上で得ることができます。さらに、専門家によるしっかりとしたサポート体制も用意されているため、ラボの現在の業務はもちろん、今後登場する新たなアプリケーションについてもこれ1台で対応できます。

ロバストな性能と効率的なワークフロー

高性能SBSケミストリー

NextSeq 1000およびNextSeq 2000システムは、標準的なイルミナSBSケミストリーの実績の基盤の上に構築された、より高速かつ高品質で、よりロバストなSBSケミストリーであるXLEAP-SBSケミストリーを採用しています。XLEAP-SBSヌクレオチドは、最新式の色素と新規リンカーおよび耐熱性が向上したブロッキング剤を使用することで、加水分解が50倍低下し、ブロッキング切断が2.5倍速くなり、フェージングとプレフェージングを減少させることができます。XLEAP-SBSポリメラーゼはより速く、これまでになく高いフィデリティでヌクレオチドを取り込むように設計されています。



図1: NextSeq 2000システム: NextSeq 2000システムは、革新的なデザイン、先進のケミストリー、シンプルなパイオインフォーマティクス、直感的なワークフローを備え、きわめて幅広いシーケンスアプリケーションとスケールの柔軟性をベンチトップで実現します。

XLEAP-SBSケミストリーによるターニアラウンドタイムの短縮により、標準SBSのランタイムと比べて、丸1日の時間を節約できます。*

生産性の向上を可能にするイノベーション

NextSeq 1000およびNextSeq 2000システムは、光学、装置設計、試薬ケミストリーの進歩を活用して、シーケンス反応量の少量化、出力の増大化、ランあたりのコスト削減を同時に実現します。この小型化により、他のイルミナプラットフォームで経験したのと同じ高水準のデータ品質を維持しながら、さまざまな出力量に対する拡張性が提供されます。クラスター密度の高いパターン化フローセルと超高解像度の光学システムなどのその他のイノベーションとの組み合わせにより、従来のベンチトップ型システムより高解像度で感度が高い非常に高精度なイメージングデータを生み出します。

NextSeq 1000およびNextSeq 2000システムは、ロードしてすぐに使用できる簡便化されたワークフローを提供します (図2)。内蔵型のDRAGENハードウェアが、高速な二次解析とデータ圧縮を行います。装置にはオンボードクラスター形成が含まれており、シーケンスランの一部としてFASTQファイルを準備します。追加の機器や手順は必要ありません。

* 例えば、P3フローセルの150 bp × 2ランの時間は、標準SBSと比較して、XLEAP-SBS試薬を使用すると8時間速くなります。

表1: NextSeq 1000およびNextSeq 2000システムの性能パラメーター

リード長	NextSeq 1000/2000 P1 XLEAP-SBS Reagents ^a	NextSeq 1000/2000 P2 XLEAP-SBS Reagents ^a	NextSeq 2000 P3 XLEAP-SBS Reagents ^{a,b}	NextSeq 2000 P4 XLEAP-SBS Reagents ^b
フローセルあたりの出力 ^c				
シングルエンドリード	1億	4億	12億	18億
50 bp × 1	-	-	-	90 Gb
50 bp × 2	10 Gb	40 Gb	120 Gb	180 Gb
100 bp × 2	-	80 Gb	240 Gb	360 Gb
150 bp × 2	30 Gb	120 Gb	360 Gb	540 Gb
300 bp × 2	60 Gb	240 Gb	-	-
クオリティスコア ^d				
50 bp × 1, 50 bp × 2, 100 bp × 2, 150 bp × 2	Q30以上の塩基が90%以上			
300 bp × 2	Q30以上の塩基が85%以上			
ランタイム				
50 bp × 1	-	-	-	12時間
50 bp × 2	8時間	12時間	18時間	20時間
100 bp × 2	-	19時間	31時間	34時間
150 bp × 2	17時間	22時間	40時間	44時間
300 bp × 2	34時間	42時間	-	-

a. P1, P2, およびP3フローセル用のXLEAP-SBS試薬は2024年第2四半期に発売予定です。
 b. P3およびP4フローセルは、NextSeq 2000システムでのみ使用可能です。
 c. 出力の仕様は、サポートされるクラスター密度でイルミナPhiXコントロールライブラリーを用いたときの1フローセルあたりの値です。
 d. クオリティスコアはイルミナPhiXコントロールライブラリーを用いた条件に基づきます。パフォーマンスはライブラリータイプやクオリティ、インサートサイズ、ローディング濃度、およびその他の実験要因に応じて変わることがあります。



図2: ライブラリー調製から解析までの直感的なワークフロー: NextSeq 1000およびNextSeq 2000システムのワークフローは、簡単なランセットアップ、幅広い対応ライブラリー調製キットのエコシステム、ロードしてランするだけの簡単操作、システムでの二次解析までを包括的にカバーします。

使いやすい統合型プラットフォーム

NextSeq 1000およびNextSeq 2000システムは、フルイディクスと廃液ホルダーが一体化された試薬カートリッジを使用するため、ライブラリーローディングと装置使用を簡単に行うことができます（図3）。試薬カートリッジを融解して準備し、フローセルと調製したライブラリーをカートリッジにロードし、組み立てられたカートリッジを装置に挿入します。変性と希釈ステップは装置内で自動的に開始します。

完全に一体化されたカートリッジ設計は、使いやすいだけでなく、シーケンスラン全体の効率も向上させます。多くのシーケンス反応が小型化されたこの独特な設計は、次のような利点をもたらします。

- ランニングコストの低減
- リサイクル性の向上
- 廃液量の最少化

試薬はカートリッジから出ることなく、ドライ装置には洗浄が必要ない設計が施されているため、装置メンテナンスの効率化が可能となり、装置の効率性を最適化します。



図3：NextSeq 1000およびNextSeq 2000試薬カートリッジ：カートリッジは、試薬、フルイディクス、廃液ホルダーが一体化されています。試薬カートリッジを融解して準備し、フローセルを挿入してライブラリーをロードし、装置にセットするだけです。

柔軟性と拡張性の向上

NextSeq 1000およびNextSeq 2000システムは、アプリケーションを拡張し、効率的に規模を拡大するための柔軟性を備えた幅広いプラットフォームユーティリティを備えています。10 Gbから540 Gbまでのデータを短時間かつ正確に出力する性能と統合型のインフォーマティクスオプションを持つNextSeq 1000およびNextSeq 2000システムは、メタゲノミクス、空間トランスクリプトミクス、シングルセル研究などの幅広いアプリケーションに最適です（表2、表3）。

幅広いアプリケーション

NextSeq 2000システムは4つのフローセルタイプ（P1、P2、P3、P4）と14のキット構成に対応し、NextSeq 1000システムは[†] 2つのフローセルタイプ（P1およびP2）と7つのキット構成に対応します（表1）。50 bp × 1から300 bp × 2までのリード長が幅広いアプリケーションと研究規模に対応します（表2）。

- 600サイクルキットは、小さな全ゲノムの*de novo*アセンブル、ターゲットメタゲノミクス、ショットガンメタゲノミクス、メタトランスクリプトミクス、免疫レパートリープロファイリングなどのリード長に依存するアプリケーションに対応
- 300サイクルまたは200サイクルキットは、ターゲットパネル、エクソームおよび大型パネル、トランスクリプトーム、循環腫瘍DNA、および大型全ゲノムのシーケンスに対応
- 100サイクルまたは50サイクルキットは、遺伝子発現、シングルセル、空間プロファイリングなどのカウンティングに重点を置いたアプリケーションに対応

NextSeq 2000 P4フローセルは、ランあたり最大18億のシングルエンドリードを生み出し、バッチ処理を最大化し、エクソームシーケンス、マルチオミクス、シングルセル、空間解析などのデータ量の多いプロジェクトを支援します。

[†] 将来の拡張にも対応できるように、NextSeq 1000システムはご購入後、NextSeq 2000システムに簡単にアップグレードできるようになっています。

効率的な解析オプション

NextSeq 1000およびNextSeq 2000システムでは、装置本体に内蔵された解析機能に加えて、ローカルまたはクラウドベースの解析ソフトウェアも利用でき、個々のユーザーのニーズに応じたやり方で柔軟にデータを解析できます (図4)。

ランはローカルまたはクラウドでセットアップできます。ローカル設定の場合は、ユーザー独自のサンプルシートか、事前設定された便利なイルミナテンプレートを利用することができます。クラウドベースでのセットアップはBaseSpace™ Sequence HubのRun Plannerアプリを使用します。ランセットアップ情報の準備ができるとNextSeq 1000またはNextSeq 2000システムにインポートされ、次に行いたいランを選択して開始します。

以前のベンチトップ型システムと比較して、見やすいインターフェースであり、装置の状態やラン状況の可視性は向上しています。NextSeq 1000およびNextSeq 2000システムの出力形式はさまざまなラボ情報管理システム (LIMS) で使用されている標準ファイ

ル形式であり、自動化された安全なサンプル追跡と情報管理が可能です。二次解析はランセットアップの一部として構成できるため、必要となるユーザーの操作数が減少します。

内蔵されたDRAGEN二次解析による正確かつ効率的な解析

装置に搭載されたDRAGEN (Dynamic Read Analysis for GENomics) は、正確かつ効率的なバリエーションコールソリューションを提供します。DRAGEN Platformは、ベースコール (BCL) ファイル変換、圧縮、マッピング、アライメント、ソーティング、重複マーキング、バリエーションコールなど、さまざまなゲノム解析ソリューションに最適化されたハードウェアアクセラレーションアルゴリズムを使用します。

表2: NextSeq 1000およびNextSeq 2000システムで使用できる広範なアプリケーションの一例

アプリケーション ^a	P1 XLEAP-SBS ^b		P2 XLEAP-SBS ^b		P3 XLEAP-SBS ^b		P4 XLEAP-SBS	
	サンプル数	時間	サンプル数	時間	サンプル数	時間	サンプル数	時間
小さなサイズの全ゲノムシーケンス (300サイクル) 130 Mbゲノム、30 ×を超えるカバレッジ	7	17時間	30	22時間	92	40時間	138	44時間
全エクソームシーケンス (200サイクル) エクソームあたり約8 Gb、100 ×平均カバレッジ	~2 ^c	17時間 ^c	10	19時間	30	31時間	45	34時間
トータルRNA-Seq (200サイクル) サンプルあたり5,000万リードペア	2 ^{c,d}	17時間 ^c	8	19時間	24	31時間	36	34時間
mRNA-Seq (200サイクル) サンプルあたり2,500万リードペア	4 ^{c,d}	17時間 ^c	16	19時間	48	31時間	72	34時間
シングルセルRNA-Seq (100サイクル) 5,000細胞、細胞あたり20,000リード	1 ^e	8時間	4	12時間	12	18時間	18	20時間
miRNA-Seqまたはsmall RNA解析 (50サイクル) サンプルあたり1,100万リード	9 ^f	8時間 ^f	36時間	12時間 ^f	108 ^f	18時間 ^f	163	12時間
16S RNAシーケンス (600サイクル)	384 ^g	34時間	384 ^g	42時間	-	-	-	-

a. 推奨されるシーケンス深度は、サンプルタイプおよび実験の目的に応じて大きく異なり、各研究に対して最適化する必要があります。

b. P1、P2、およびP3フローセル用のXLEAP-SBS試薬は2024年第2四半期に発売予定です。

c. P1フローセルに対応した200サイクルキットは販売していません。P1 300サイクルキットを使用してください。

d. 推奨されるリード長は、Illumina Stranded Total RNA PrepおよびIllumina Stranded mRNA Prepでは75 bp × 2、Illumina RNA Prep with Enrichmentでは100 bp × 2です。

e. P1試薬はシングルセル品質管理実験に最適なオプションです。

f. 50サイクルキットはP1、P2またはP3 XLEAP-SBSフローセルでは利用できません。100サイクルキットを使用してください。

g. 最大384種類のユニークデュアルインデックスが利用できます。

この内蔵解析ソリューションでは、いくつかのDRAGENインフォーマティクスパイプラインを使うことができ(表3)、わずか2時間で結果が得られます。DRAGENバイオインフォーマティクスのクラス最高レベルのパイプラインアルゴリズムは、ユーザーのデータ解析のボトルネック解消に役立ち、外部専門家への依存度を軽減します。内蔵型のDRAGEN解析は装置コストに含まれており、追加ライセンスの購入は不要です。

クラウドとの自動統合

クラウドベースの解析ソリューションを好むユーザーのために、NextSeq 1000およびNextSeq 2000システムは、ゲノミクス用のクラウドコンピューティングプラットフォームであるBaseSpace Sequence HubおよびIllumina Connected Analyticsと統合されています。BaseSpace Sequence HubおよびIllumina Connected Analytics上のDRAGEN解析は、直感的なインターフェースにパッケージングされた、結果の高度な視覚化と解析機能を備えています。クラウドでは、幅広いバイオインフォーマティクスツールの中から好きなものを選択し、データをグローバルに共有できます。NextSeq 1000およびNextSeq 2000システムから生成されたデータは業界標準形式と互換性があるため、任意のソリューションにインポートできます。

表3: NextSeq 1000およびNextSeq 2000システムに組み込まれたDRAGENバイオインフォーマティクスパイプライン

パイプライン ^a	アプリケーション
DRAGEN Enrichment	<ul style="list-style-type: none"> •全エクソームシーケンス •ターゲットリシーケンス
DRAGEN RNA	<ul style="list-style-type: none"> •全トランスクリプトーム遺伝子発現 •遺伝子融合検出
DRAGEN Single-Cell RNA	<ul style="list-style-type: none"> •シングルセル全トランスクリプトームシーケンス
DRAGEN Germline	<ul style="list-style-type: none"> •全ゲノムシーケンス
DRAGEN Amplicon ^b	<ul style="list-style-type: none"> •DNAアンプリコンパネル •ターゲットリシーケンス
DRAGEN ORA ^c Compression	<ul style="list-style-type: none"> •FASTQファイルの圧縮

- a. クラウドではこれら以外のDRAGENインフォーマティクスパイプラインも使用できます。詳細な一覧については、jp.illumina.com/DRAGENをご覧ください。
- b. DNAサンプルにのみ対応。
- c. ORA: オリジナルリードアーカイブ。DRAGEN ORA CompressionはすべてのDRAGENパイプラインで実行できます。



図4: 柔軟なインフォーマティクスオプション: NextSeq 1000およびNextSeq 2000システムには、ローカルとクラウドベースのランセットアップ、ラン管理、およびデータ解析オプションがあり、好みの方法でシーケンスを実行できます。

実績のあるグローバルリーダー

NextSeq 1000およびNextSeq 2000システムは、現場で検証されたソリューションと信頼できるシーケンスパートナーによる確実性を提供します。2020年の発売以来、2,000台以上の装置が設置され、何千もの論文に使用されています。イルミナは成熟した世界的な品質と製造インフラを備えており、包括的なサポートとクラス最高の製品の一貫性を提供し、NGSソリューションの標準を確立しています。

このコミュニティに加入すると、世界中の数千もの研究者や業界のリーダーと協力して構築されているアプリケーション、プロトコール、インフォマティクスの巨大なエコシステムを利用できます。

継続的なイノベーションへの自信

イルミナには、研究者の目標を達成するスループット、規模、価格で研究を加速させるゲノミクスソリューションを開発してきた確かな実績があります。顧客体験をあらゆるイノベーションの中核に位置付けており、サンプルの調製、シーケンスの実行、データの解析を可能な限り簡単にすることを目指しています。

シンプルかつ迅速なサポート

モジュール構造

NextSeq 1000およびNextSeq 2000システムはモジュール構造になっているため、修理点検やサポートが簡単です。システムのパフォーマンスは内蔵センサーによってモニタリングされ、問題が検出された場合はアラートが通知されます。サービスエンジニアが行うトラブルシューティングや修理も簡単であり、結果的に時間が節約されます。

Illumina Proactive

Illumina Proactiveは、装置性能をリモートから監視する安全なサポートサービスで、故障リスクの早期検出、より効率的なトラブルシューティングの実施、ラン実行中の不具合の防止を目的としています。事前に修理の必要性を判断し、予定された日時にイルミナのフィールドサービス担当者が訪問してメンテナンスを行うため、予定外のダウンタイムが最小限に抑えられ、不必要なサンプルロスも防ぐことができる補完的なサービスです。

成功への取り組み

ご購入いただいた各システムには、1年間のサービス保証が付いています。包括的なメンテナンス、修理、適格性確認ソリューションもご用意しています。さらに、イルミナではオンサイトでのトレーニング、継続的なサポート、電話でのコンサルティング、ウェビナーを実施しており、世界中のイルミナ施設で各種コースを開催しています。お客様の研究を進展させるために必要なリソースはすべてイルミナに揃っています。

イルミナでは、お客様の投資を最大限に活用できるよう、高いパフォーマンスに対応するため、ライブラリー調製、シーケンス、解析に精通した経験豊富なサイエンティストで構成された世界トップレベルのサポートチームを用意しています。この専任チームには、高い技能を持つフィールドサービスエンジニア (FSE)、テクニカルアプリケーションサイエンティスト (TAS)、フィールドアプリケーションサイエンティスト (FAS)、システムサポートエンジニア、バイオインフォマティクス、ITネットワーク専門家が含まれており、メンバー全員がNGSと世界中のイルミナユーザーが取り組んでいる応用分野を熟知しています。[テクニカルサポート](#)は、お電話でのお問い合わせについては週5日、オンラインサポートについては24時間365日 (夜間・土日祝日は英語のみでの対応)、世界中どこからでも複数の言語でご利用いただけます。

まとめ

NextSeq 1000およびNextSeq 2000システムは、ベンチトップ型シーケンスシステムの機能を拡大させます。高い柔軟性と拡張性が、XLEAP-SBSケミストリーの強化された性能と組み合わせられて、幅広いアプリケーションを可能にします。NextSeq 1000およびNextSeq 2000システムは、操作の簡便性、解析を含む効率化されたワークフロー、包括的なサポートを備えた実績のあるNGSテクノロジーを提供します。

詳細はこちら

[NextSeq 1000およびNextSeq 2000システム](#)

NextSeq 1000およびNextSeq 2000システムの仕様

仕様
装置の構成 DRAGENフィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA) による二次解析機能を搭載した自己完結型のドライ装置
装置制御コンピューター ベースユニット: 2Uマイクロサーバー搭載 メモリー: 288 GB ハードドライブ: 3.8 TB SSD オペレーティングシステム: Linux CentOS 7.6
動作環境 温度: 15°C~30°C 湿度: 20%~80%の相対湿度、結露なきこと 高度: 0~2,000メートル 屋内で使用のこと
レーザー光: 波長: 449 nm, 523 nm, 820 nm 安全性: クラス1レーザー製品
寸法 幅×奥行×高さ: 55 cm × 65 cm × 60 cm 重量: 141 kg
梱包寸法 幅×奥行×高さ: 92 cm × 120 cm × 118 cm 梱包重量: 232 kg
電源要件 装置入力電圧: 100 VAC~240 VAC 装置入力周波数: 50/60 Hz
ネットワーク接続の帯域幅 内部ネットワークでのアップロードの場合: 200 MB/s/装置 BaseSpace Sequence Hubへのアップロードの場合: 200 MB/s/装置 装置稼働データのアップロードの場合: 5 MB/s/装置
製品安全性および準拠 NRTL認証IEC 61010-1 CEマーク取得 FCC/IC認証

製品情報

製品	カタログ番号
NextSeq 2000 Sequencing System	20038897
NextSeq 1000 Sequencing System	20038898
NextSeq 1000 to NextSeq 2000 upgrade	20047256
NextSeq 1000/2000 P1 XLEAP-SBS Reagent Kit (100 cycles) ^{a,b}	20100983
NextSeq 1000/2000 P1 XLEAP-SBS Reagent Kit (300 cycles) ^{a,b}	20100982
NextSeq 1000/2000 P1 XLEAP-SBS Reagent Kit (600 cycles) ^{a,b}	20100981
NextSeq 1000/2000 P2 XLEAP-SBS Reagent Kit (100 cycles) ^{a,b}	20100987
NextSeq 1000/2000 P2 XLEAP-SBS Reagent Kit (200 cycles) ^{a,b}	20100986
NextSeq 1000/2000 P2 XLEAP-SBS Reagent Kit (300 cycles) ^{a,b}	20100985
NextSeq 1000/2000 P2 XLEAP-SBS Reagent Kit (600 cycles) ^{a,b}	20100984
NextSeq 2000 P3 XLEAP-SBS Reagent Kit (100 cycles) ^{a,b}	20100990
NextSeq 2000 P3 XLEAP-SBS Reagent Kit (200 cycles) ^{a,b}	20100989
NextSeq 2000 P3 XLEAP-SBS Reagent Kit (300 cycles) ^{a,b}	20100988
NextSeq 2000 P4 XLEAP-SBS Reagent Kit (50 cycles) ^a	20100995
NextSeq 2000 P4 XLEAP-SBS Reagent Kit (100 cycles) ^a	20100994
NextSeq 2000 P4 XLEAP-SBS Reagent Kit (200 cycles) ^a	20100993
NextSeq 2000 P4 XLEAP-SBS Reagent Kit (300 cycles) ^a	20100992
NextSeq 1000/2000 XLEAP-SBS Read and Index Primers ^a	20112856
NextSeq 1000/2000 XLEAP-SBS Index Primer Kit ^a	20112858
NextSeq 1000/2000 XLEAP-SBS Read Primer Kit ^a	20112859

a. NextSeq1000およびNextSeq 2000システム装置用のXLEAP-SBS試薬キットは、標準のSBS試薬キットと同じ温度で出荷および保管されます。
b. P1、P2、およびP3フローセル用のXLEAP-SBS試薬は2024年第2四半期に発売予定です。

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
jp.illumina.com

 www.facebook.com/illuminakk

販売店

本製品の使用目的は研究に限定されます。診断での使用はできません。 販売条件: jp.illumina.com/tc

© 2024 Illumina, Inc. All rights reserved.
すべての商標および登録商標は、Illumina, Inc. または各所有者に帰属します。
商標および登録商標の詳細は jp.illumina.com/company/legal.html をご覧ください。
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。