

NextSeq™ 1000 および NextSeq™ 2000 シーケンスシステム

従来のシステムよりさらに使いやすくなった環境で
既存のアプリケーションから最新のアプリケーションまで幅広く対応

特長

- 現在の効率をさらに高める性能と将来に向けた拡張性

深く掘り下げた解析、大規模な研究、高い解像度をベンチトップ型システムで実現する革新的で拡張性のあるプラットフォーム

- ブレークスルーを生み出す力とそれを持続させるサポート体制

ますます複雑化する新たなアプリケーションでも正確な結果を提供する費用効果の高いハイスループットシステム

- 直感的な操作性によって時間とリソースを最大限に活用

使いやすいシステムと本体に搭載されたインフォマティクスによってワークフローと解析が効率化されるため、初心者から熟練したユーザーまで誰でもNGSを利用できる



より深い解析と画期的な発見を
可能にする高い処理能力、
シーケンスコストの大幅な低減、
リソースを最小限に抑える
簡単なワークフロー、
新たなアプリケーションの
サポートを可能にする高い柔軟性。

次世代シーケンス (NGS) のイノベーションは、ゲノミクス分野のますます複雑化する科学的疑問の提示とその解明に貢献しています。腫瘍学、微生物研究、シングルセル研究、その他の新たな応用領域など、幅広い分野の研究者たちがより多くのサンプルを用いたシーケンス深度の高い大規模な研究を、低コストで行うためにシーケンサーの力を必要としています。

研究を幅広くサポートするため、イルミナは技術やシステムに革新的な進歩をもたらすことで、ゲノム、トランスクリプトーム、エピゲノムの探索を実現できるよう尽力しています。過去20年以上にわたり、イルミナは業界の先頭に立って、ワークフロー全体を通じたシーケンス能力の強化、使い勝手の向上、コストの低減に取り組んできました。この伝統は NextSeq 1000 および NextSeq 2000 (図1) シーケンスシステムにも受け継がれています (表1)。これまでの常識を打ち破るこれらのプラットフォームは、画期的なシステム設計、ケミストリーのイノベーション、今後も拡充される幅広いライブラリー調製オプションとの互換性を提供し、装置に組み込まれたインフォーマティクスによって二次解析を迅速化します。

結論：イルミナ NextSeq 1000 および NextSeq 2000 シーケンスシステムは、今日の研究をサポートするだけでなく将来の研究にも対応できる拡張可能なプラットフォームです。



図1：NextSeq 2000 シーケンスシステム：このイルミナの最新 NGS システムは、革新的なデザイン特性、高度なケミストリー、簡便なバ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をベンチトップで実現します。

表1：NextSeq 1000 および NextSeq 2000 シーケンスシステムのパフォーマンス

リード長	NextSeq 1000/2000 P2 試薬	NextSeq 2000 P3 試薬
フローセルあたりの出力 ^a		
50 × 1 bp (P3のみ)		55 Gb
50 × 2 bp	40 Gb	110 Gb
100 × 2 bp	80 Gb	220 Gb
150 × 2 bp	120 Gb	330 Gb
リード CPF	4 億	11 億
クオリティスコア ^b		
50 × 2 bp	Q30 以上の塩基が 85%以上	Q30 以上の塩基が 85%以上
100 × 2 bp	Q30 以上の塩基が 80%以上	Q30 以上の塩基が 80%以上
150 × 2 bp	Q30 以上の塩基が 75%以上	Q30 以上の塩基が 75%以上
ランタイム		
50 × 1 bp		～ 11 時間
50 × 2 bp	～ 13 時間	～ 19 時間
100 × 2 bp	～ 21 時間	～ 33 時間
150 × 2 bp	～ 29 時間	～ 48 時間

a. 出力の様子は、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。CPF = パスフィルターしたクラスター。

b. 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。

革新的なベンチトップ型システムによって発見の可能性を広げる

NextSeq 1000 および NextSeq 2000 シーケンスシステムは、光学、装置設計、試薬ケミストリーの最新の進歩を活用して、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。これにより、研究の規模と対象範囲を拡大するために必要なスループット、データ品質、コストのすべてを 1 台のベンチトップ型シーケンスシステムで手に行うことができます。

これまでにない直感的な操作性で得られる高いスループット

NextSeq 1000 および NextSeq 2000 シーケンスシステムでは、NovaSeq™ 6000 システムに搭載されているものと同等の整列化フローセルが使用されています。その結果、柔軟性と拡張性に優れ、現在市販されているどの NGS システムよりもフローセルのクラスター密度が高いベンチトップ型システムが誕生しました。これはシーケンスランのギガ塩基 (Gb) あたりのコスト低減につながります。

この高密度のフローセルを最大限に活用するため、NextSeq 1000 および NextSeq 2000 シーケンスシステムにはまったく新しい超高解像度の光学システムが搭載されています。そのため、従来のベンチトップ型システムより解像度と感度が高い非常に高精度なイメージングデータが得られます。この小型化により、NextSeq 550 システムと同レベルの高いデータ品質基準を維持したまま、さまざまな出力量に対応できる適応性が生まれました。

高度な試薬ケミストリーによる高品質のデータとランコストの低減

数十年に及び専門知識を基に開発された NextSeq 1000 および NextSeq 2000 システムは、業界をリードする次世代の Sequencing by Synthesis (SBS) ケミストリーを備えています。これはクラスターの輝度を高めるように最適化されており、チャンネル間のクロストークを軽減し、SN 比を向上させます。このような進歩に加えて、試薬構成の最適化によって実際の反応サイズが縮小されたことで、NextSeq 1000 および NextSeq 2000 試薬は高品質のデータを生み出すとともに、試薬の量と廃液が全体的に減少するため、必要な物理的容器が小さくて済みます。さらに、堅牢性および安定性が高いため、フローセルの常温での輸送も可能となりました。

広範な機能によって画期的な研究を開拓

20 Gb から 300 Gb までのデータを短時間かつ正確に出力する性能と柔軟な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 シーケンスシステムは、がん、遺伝性疾患、生殖医療、アグリゲノミクスなどの幅広いアプリケーションに最適です (表 2)。さらに、専門家によるしっかりと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。

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	NextSeq 1000/2000 P2 試薬		NextSeq 2000 P3 試薬	
	サンプル数	時間	サンプル数	時間
小さなサイズ的全ゲノムシーケンス (300 サイクル) 130 Mb ゲノム、30x を超えるカバレッジ	30	~ 29 時間	82	~ 48 時間
全エクソームシーケンス (200 サイクル) 50x の平均ターゲットカバレッジ、ターゲットの 90% が 20x のカバレッジ	16	~ 21 時間	44	~ 33 時間
シングルセル RNA シーケンス (100 サイクル) 4000 細胞、細胞あたり 5 万リード	2	~ 13 時間	5	~ 19 時間
miRNA シーケンスまたは small RNA 解析 (50 サイクル) サンプルあたり 1,100 万リード			96	~ 11 時間

統合されたシステムと高度なインフォマティクスによって推進される強力な単純なワークフロー

イルミナでは、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。NextSeq 1000 および NextSeq 2000 シーケンスシステムは、ライブラリーをロードして実行するだけの簡単な操作と高度なインフォマティクスを組み合わせることでワークフローが単純化されており（図2 および図3）、ユーザーの経験値を問わずに使用できます。

使いやすいカートリッジベースのプラットフォーム

NextSeq 1000 および NextSeq 2000 シーケンスシステムのカートリッジは、試薬、流路、廃液ホルダーが一体化されています。そのため、ライブラリーのロードと装置の操作は簡単で、まず試薬カートリッジを融解してから、フローセルをカートリッジに挿入し、ライブラリーをカートリッジに充填します。あとは組み立てたカートリッジを装置にセットするだけです。

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。

- シーケンスコストの低減
- リサイクル性の向上と廃液量の最少化

柔軟なランセットアップオプション

ユーザーは、ローカルまたはクラウドでランを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、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。ラン設定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、次に実行したいランを選択して開始します。最適化された装置ソフトウェアのインターフェースは洗練されています。以前のベンチトップ型システムと比較して、画面は見やすく、ランメトリクスがわかりやすくなり、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。

簡単な解析、柔軟なオプション

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。

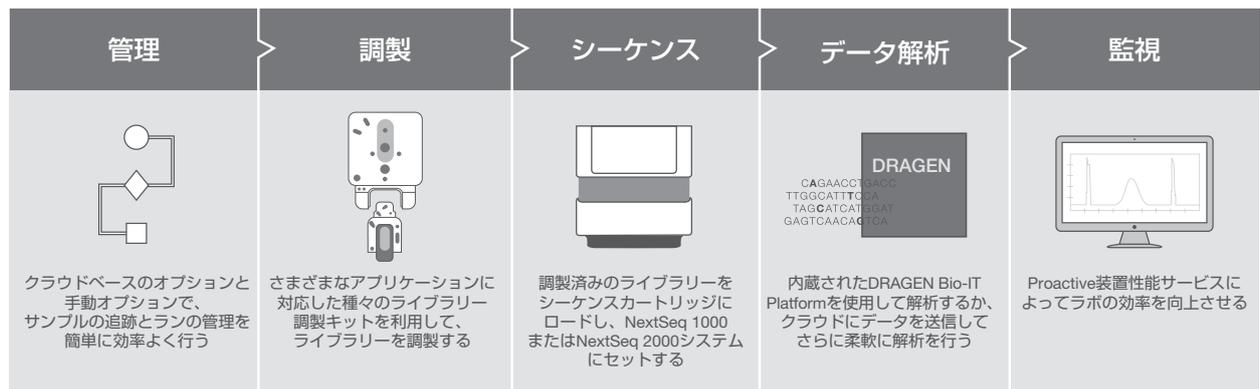


図2：ライブラリー調製から解析までの直感的なワークフロー：NextSeq 1000 および NextSeq 2000 シーケンスシステムのワークフローは、簡単なランセットアップ、システム間の互換性をもったさまざまなライブラリー調製キット、ロードしてランするだけの簡単な操作、システムでの二次解析までを包括的にカバーします。

内蔵された DRAGEN™ Bio-IT Platform による迅速な解析

装置に搭載された DRAGEN (Dynamic Read Analysis for GENomics) Bio-IT Platform は、超高速かつ高精度な二次解析ソリューションを提供します。DRAGEN Platform には、幅広いゲノム解析ソリューションで使用される BCL 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の最適化されたアルゴリズムが実装されており、ハードウェアアクセラレーションによってこれらのアルゴリズムが高速に処理されます。新たに登場した各種アプリケーション用の新しいパイプラインも提供される予定です。この内蔵解析ソリューションでは、DRAGEN バイオインフォマティクスパイプラインを選択でき (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、どのようなユーザーにとっても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。ユーザーは生産レベルのパイプラインの実行に多くの時間と労力を費やす必要がなくなり、空いた時間を使って結果をより詳しく解析できます。

BaseSpace Sequence Hub アプリでのエコシステム

クラウドベースの解析ソリューションを使用する場合は、BaseSpace Sequence Hub を使って解析を行います。BaseSpace Sequence Hub は、簡便なデータ管理ツールと解析シーケンスツールを使いやすい形で研究者に直接提供する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す。クラウドでは、幅広いバイオインフォ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タッチパネル式の DRAGEN バイオインフォ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	主な機能
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 	<ul style="list-style-type: none"> アライメント 小さなバリエーションコール 体細胞バリエーションコール SV/CNV コール^b カスタムマニフェストファイル
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 	<ul style="list-style-type: none"> アライメント 融合検出 遺伝子発現
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 	<ul style="list-style-type: none"> 細胞バーコードとエラー補正 アライメント 遺伝子発現 細胞のフィルタリング 基本的なレポート作成と視覚化
DRAGEN Compression	<ul style="list-style-type: none"> FASTQ ファイルの圧縮 	<ul style="list-style-type: none"> 可逆圧縮
DRAGEN Germline	<ul style="list-style-type: none"> 全ゲノムシーケンス 	<ul style="list-style-type: none"> アライメント 小さなバリエーションコール SV/CNV コール

a. クラウドではこれら以外の DRAGEN インフォマティクスパイプラインも使用できます。詳細を一覧については、www.illumina.com/DRAGEN をご覧ください。

b. SV = 構造多型 (structural variant)、CNV = コピー数バリエーション (copy number variant)

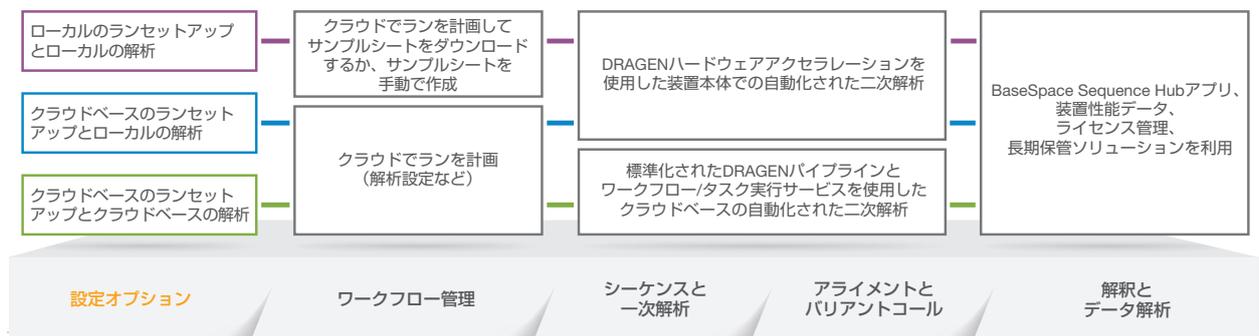


図 3 : 柔軟なインフォマティクススイート : NextSeq 1000 および NextSeq 2000 システムには、ローカルとクラウドベースのランセットアップ、ラン管理、および解析オプションがあり、ユーザーは好みの方法でシーケンスを実行できます。

サポートを迅速かつ容易にするモジュール構造

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てフラストレーションを軽減します。

サンプルのコントロールを向上させてダウンタイムを低減する卓越したサービス

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員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、必要なサンプルロスも防ぐことができます。

ブレイクスルーを生み出す力とそれを持続させるサポート体制

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してランの中断を最小限に抑えるといったご要望にお応えするため、イルミナでは、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専門家、IT ネットワーク専門家が含まれており、メンバー全員が次世代シーケンス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。どちらの方法でも、お客様が必要なときにサポートチームにお問い合わせいただくことができます。

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。

世界規模のゲノミクスエコシステム

13,000 を超えるアクティブなシステムを持つイルミナは、NGS ソリューションの基準を打ち立てています。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ソートリーダーと協力して構築されたアプリケーション、プロトコル、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。

現在の効率をさらに高める性能と将来に向けた拡張性

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生み出してきた確かな実績があります。NextSeq 1000 と NextSeq 2000 のどちらのシステムを選択するかは、必要なデータ出力性能によります。スループット能力が高い NextSeq 2000 システムは、新たなアプリケーションのニーズに適合するとともに、従来のアプリケーションをより経済的に実行できるメリットもあります。NextSeq 1000 システムは NextSeq 2000 システムよりスループットが低く、システム価格はその分安価です。将来の拡張にも柔軟に対応できるように、ご購入いただいた NextSeq 1000 システムは 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。

まとめ

NextSeq 1000 および NextSeq 2000 シーケンスシステムは、ベンチトップ型シーケンサーの機能を一変させます。改良された技術、高度なケミストリー、単純なワークフロー、装置本体での二次解析によって研究者に高い柔軟性を提供し、探索と発見の新たな道を切り開きます。

詳しくはこちらから

NextSeq 1000 および NextSeq 2000 システムの詳細については、jp.illumina.com/nextseq2000 をご覧ください。

製品情報

製品	カタログ番号
NextSeq 2000 シーケンスシステム	20038897
NextSeq 1000 シーケンスシステム	20038898
NextSeq 1000 から NextSeq 2000 へのアップグレード	20047256
NextSeq 1000/2000 P2 試薬 (100 サイクル)	20046811
NextSeq 1000/2000 P2 試薬 (200 サイクル)	20046812
NextSeq 1000/2000 P2 試薬 (300 サイクル)	20046813
NextSeq 2000 P3 試薬 (50 サイクル)	20046810
NextSeq 2000 P3 試薬 (100 サイクル)	20040559
NextSeq 2000 P3 試薬 (200 サイクル)	20040560
NextSeq 2000 P3 試薬 (300 サイクル)	20040561

NextSeq 1000 および NextSeq 2000 の仕様

仕様
装置の構成 DRAGEN Bio-IT 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
装置コントロールコンピューター CPU：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%、結露なきこと 高度：0メートル~ 2,000メートル 屋内で使用のこと
レーザー 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：60 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
所要電源 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

illumina®

イルミナ株式会社 • サポート専用フリーダイヤル 0800-111-5011
 • techsupport@illumina.com • jp.illumina.com

© 2020 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。

文書番号：770-2019-030-B QB9197

Pub. No. 770-2019-030-B-JPN QB9197 16NOV2020