

スペックシート

# MiSeq<sup>TM</sup> システム

ターゲットリシーケンスと  
小さいゲノムシーケンスに対応する  
スピードと簡便性

- 査読済みの科学的比較を通じて実証された傑出したデータ品質
- シンプルで直感的な装置ワークフローを用いる高度に自動化されたシステム
- タイムクリティカルな研究のための迅速なシーケンスとバリエーション検出
- 調整可能なリード長とフローセルオプションにより、幅広いアプリケーションに柔軟に対応

illumina®

## はじめに

MiSeqシステムは、クラスター形成、増幅、シーケンシング、およびデータ解析を単一の装置に統合し、「DNAからデータ取得まで」を実現した初めてのシーケンシングプラットフォームです。設置面積が約2平方フィートと小さいため、ほぼすべてのラボ環境に簡単にフィットします (図1)。MiSeqシステムは、イルミナのSequence by Synthesis (SBS) ケミストリーを利用しています。このケミストリーは、世界のシーケンスデータの90%以上を生成している実績のある次世代シーケンシング (NGS) テクノロジーです。<sup>1</sup> MiSeqシステムはコンパクトなサイズながらNGSのパワーを提供し、迅速でコスト効率の良い遺伝子解析のための理想的なプラットフォームです。



図1: MiSeqシステム: コンパクトなMiSeqシステムは、迅速でコスト効率の良い次世代シーケンスに最適です。

## シンプルかつ直感的な NGSワークフロー

MiSeqシステムは、簡単でわかりやすい装置制御ソフトウェアを備えています。直感的なタッチスクリーンインターフェースで装置の操作を実施し、無線周波数識別子 (RFID) 追跡機能を備えたプラグアンドプレイ試薬カートリッジを使用します。画面上のビデオチュートリアルを参照し、各シーケンスワークフロー全体でステップごとのガイダンスを確認することができます。すべてのMiSeqシステムには、装置内のデータ解析とイルミナのゲノム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へのアクセスが含まれています。BaseSpace Sequence Hubは、リアルタイムのデータアップロード、シンプルなデータ解析ツール、インターネットベースのランモニタリング、安全でスケーラブルなストレージソリューションを提供します。一連のデータ解析ツールと増え続けるサードパーティの解析アプリリストにより、研究者は独自のインフォマティクスを実行できるようになります。また、BaseSpace Sequence Hubにより、同僚や顧客との迅速かつ簡単なデータ共有が可能になります。

## 迅速なターンアラウンドタイム

迅速なライブラリー調製とMiSeqシステムを組み合わせることで、シンプルで迅速なターンアラウンドタイムが実現し、数日ではなく数時間で結果を得ることができます (図2)。Illumina DNA Prepライブラリー調製試薬を使用して、わずか3時間でシーケンスライブラリーを調製し、その後MiSeqシステムで自動化されたクローン増幅、シーケンス、およびクオリティスコア付きのベースコーリングをわずか5.5時間で実施します (表1)。シーケンスアライメントは、MiSeq Local Run Managerソフトウェアを使用して装置内のコンピューター上で直接、またはBaseSpace Sequence Hubを介して3時間以内で完了することができます。



図2: MiSeqシステムのワークフロー: MiSeqシステムの効率的なワークフローにより、次世代ベンチトップシーケンスの迅速なターンアラウンドタイムが実現します。ライブラリーは、互換性のあるライブラリー調製キットで調製できます。5時間半のシーケンス時間には、MiSeq Controlソフトウェアを搭載したMiSeqシステムで25 bp × 2のランを実施した場合のクラスター形成、シーケンス、クオリティスコア付きのベースコーリングが含まれます。

## 傑出したデータ品質

イルミナのSBSケミストリーは、傑出したデータ品質を達成します。独自の可逆的ターミネーターを基にした手法は、数十億のDNA断片の大量並列シーケンスを行うことができ、DNA鎖に取り込まれる1塩基を検出します。各デオキシリボヌクレオチド三リン酸 (dNTP) を添加するたびに蛍光標識ターミネーターが画像取得され、その後切断されて次の塩基が結合可能になります。可逆的ターミネーターが結合した4種類すべてのdNTPが各シーケンスサイクルで存在するため、自然な競争により結合バイアスが最少に抑えられます。ベースコールは各サイクルでのシグナル強度の測定値から直接行われるため、他のテクノロジーと比較して、生データのエラー率が大幅に低くなります。その結果、反復配列領域またはホモポリマー内であっても、配列コンテキスト特異的なエラーを実質的に排除する、非常に精度の高い塩基ごとのシーケンスが行われます (図3)。<sup>2</sup>

## 幅広いアプリケーション

常に増え続ける幅広いシーケンスアプリケーションに対応することができます。MiSeqシステムは、ターンアラウンドタイムが短く、ワークフローがシンプルなため、ターゲットリシーケンス、クローンチェック、アンプリコンシーケンス、RNA発現などのアプリケーションに対応し、キャピラリー電気泳動やqPCRによるシーケンスに代わるコスト効率の良い代替手段となります。Local Run ManagerソフトウェアおよびBaseSpace Sequence Hubは、小さなゲノムシーケンス、16Sメタゲノム、RNAシーケンス、ターゲットリシーケンス、着床前遺伝子検査 (PGS)、およびAmpliSeq™ for Illuminaパネルを使用したアンプリコンシーケンスなどの高度にマルチプレックス化されたアプリケーションに最適な解析ワークフローを提供します。調整可能なリード長、フローセルオプション、およびシングルリードまたはペアエンドリードの選択により、データ出力を幅広い実験ニーズに柔軟に対応させることができます。

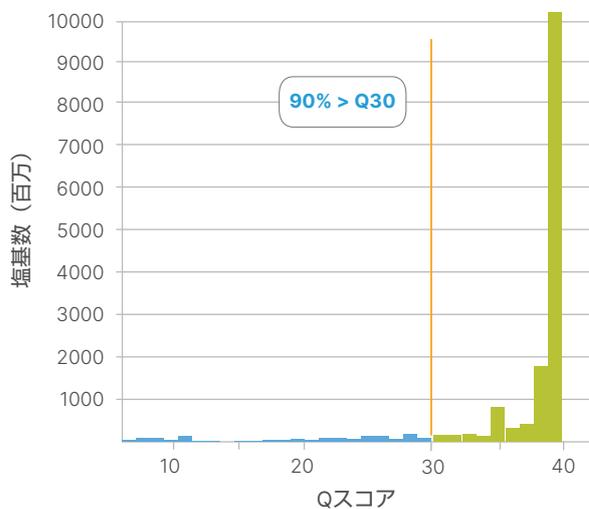


図3: MiSeqシステムのクオリティスコア分布: MiSeq Controlソフトウェア v2.4を使用したMiSeqシステムで300 bp × 2のランを実施した場合のPhiXコントロールライブラリーのクオリティスコア。この例では、90%の塩基がQ30以上でシーケンスされたことが示されています。

表1: MiSeqシステム性能パラメーター

リード長	合計時間 <sup>a</sup>	出力	クオリティスコア <sup>b</sup>	シングルリード <sup>c</sup>	ペアエンドリード <sup>c</sup>
<b>MiSeq Reagent Kit v2</b>					
25 bp × 2	～5.5時間	750～850 Mb	Q30以上の塩基が90%以上		
150 bp × 2	～24時間	4.5～5.1 Gb	Q30以上の塩基が80%以上	1,200万～1,500万	2,400万～3,000万
250 bp × 2	～39時間	7.5～8.5 Gb	Q30以上の塩基が75%以上		
<b>MiSeq Reagent Kit v3</b>					
75 bp × 2	～21時間	3.3～3.8 Gb	Q30以上の塩基が85%以上	2,200万～2,500万	4,400万～5,000万
300 bp × 2	～56時間	13.2～15 Gb	Q30以上の塩基が70%以上		
<b>MiSeq Reagent Kit v2 Micro</b>					
150 bp × 2	～19時間	1.2 Gb		400万	800万
<b>MiSeq Reagent Kit v2 Nano</b>					
150 bp × 2	～17時間	300 Mb		100万	200万
250 bp × 2	～28時間	500 Mb			

a. 合計時間はMiSeqシステム上で実施するクラスター形成、シーケンス、ベースコーリングを含みます（デュアルサーフェスキャン）。

b. Q30以上の割合はラン全体の平均値を示します。

c. 据付け仕様はイルミナPhiXコントロールライブラリーを使用し、サポート内のパスフィルターのクラスター密度が、MiSeq v2試薬キットでは467～583 k/mm<sup>2</sup>、MiSeq v3試薬キットでは727～827 k/mm<sup>2</sup>である場合を基にしています。実際のパフォーマンス項目は、ライブラリーの種類、ライブラリー品質およびクラスターパスフィルターにより異なる場合があります。

## 詳細はこちら

MiSeqシステムについての詳細は、[jp.illumina.com/systems/sequencing-platforms/miseq.html](http://jp.illumina.com/systems/sequencing-platforms/miseq.html) をご覧ください。

## 参考文献

- 社内資料。Illumina, Inc., 2017.
- Bentley DR, Balasubramanian S, Swerdlow HP, et al. *Accurate Whole Human Genome Sequencing using Reversible Terminator Chemistry*. *Nature*.2008;456(7218):53-59.

## MiSeqシステム仕様

パラメーター	仕様
装置の構成	RFIDトラッキング機能付きの試薬消耗品 MiSeq Controlソフトウェア Local Run Managerソフトウェア
装置制御 コンピューター (内蔵) <sup>a</sup>	ベースユニット: Intel Core i7-2710QE 2.10 GHz CPU メモリー: 16 GB RAM ドライブ: 1 TBソリッドステートドライブ オペレーティングシステム: Windows 10 Enterprise LTSC
動作環境	温度: 22°C ± 3°C 湿度: 20~80%結露なきこと 高度: 2,000m (6,500 ft) 以下 空気質: 汚染度評価II 換気: 最大1,364 BTU/h 屋内で使用のこと
発光ダイオード (LED)	520 nm, 660 nm
寸法	幅×奥行×高さ: 68.6 cm × 56.5 cm × 52.3 cm 重量: 57.2 kg (126 lb) 梱包重量: 93.6 kg (206 lb)
電源要件	90~264 V AC @ 50/60 Hz, 10 A, 400 W
無線自動識別装置 (RFID)	周波数: 13.56 MHz 電源: 100 mW
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

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。

## 製品情報

製品	カタログ番号
MiSeqシステム	SY-410-1003
MiSeq Reagent Kit v2 (50-cycles) <sup>a</sup>	MS-102-2001
MiSeq Reagent Kit v2 (300-cycles) <sup>a,b</sup>	MS-102-2002
MiSeq Reagent Kit v2 (500-cycles) <sup>a,b</sup>	MS-102-2003
MiSeq Reagent Kit v3 (150-cycle) <sup>b</sup>	MS-102-3001
MiSeq Reagent Kit v3 (600-cycle) <sup>b</sup>	MS-102-3003
MiSeq Reagent Micro Kit v2 (300-cycles) <sup>b</sup>	MS-103-1002
MiSeq Reagent Nano Kit v2 (300-cycles) <sup>b</sup>	MS-103-1001
MiSeq Reagent Nano Kit v2 (500-cycles)	MS-103-1003

a. 20キットパックがご利用可能です  
b. イルミナアドバンテージというオプション製品です。TGというラベルの付いた消耗品には、再検証の頻度を減らすことを意図した機能が備わっています。これらの消耗品はサプライ契約の下でのみ入手することができ、今後将来の注文予定を報告する必要があります。詳細については、アカウント管理者にお問い合わせください。

## 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/illumina](https://www.facebook.com/illumina)

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](https://jp.illumina.com/tc)

© 2023 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](https://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。

