

illumina®

# NovaSeq X Series

Product Documentation

ILLUMINA PROPRIETARY

文書番号：200027529 v10 JPN

2026年5月

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。

本文書およびその内容は、Illumina, Inc.およびその関連会社（以下、「イルミナ」という）の所有物であり、本文書に記載された製品の使用に関して、イルミナの顧客が契約上使用することのみを意図したものであり、その他の目的を意図したものではありません。本文書およびその内容を、イルミナの書面による事前同意を得ずにその他の目的で利用または配布してはならず、また方法を問わず、その他伝達、開示または複製してはなりません。イルミナは、本文書によって、自身の特許、商標、著作権またはコモンロー上の権利に基づきいかなるライセンスも譲渡せず、また第三者の同様の権利も譲渡しないものとします。

本文書に記載された製品の適切かつ安全な使用を徹底するため、資格を有した、適切なトレーニングを受けた担当者が、本文書の指示を厳密かつ明確に遵守しなければなりません。当該製品の使用に先立ち、本文書のすべての内容を熟読し、理解する必要があるものとします。

本文書に含まれるすべての説明を熟読せず、明確に遵守しない場合、製品を損ない、使用者または他者を含む個人に傷害を負わせ、その他の財産に損害を与える結果となる可能性があり、また本製品に適用される一切の保証は無効になるものとします。

イルミナは、本文書に記載された製品（その部品またはソフトウェアを含む）の不適切な使用から生じる責任、または、顧客による当該製品の取得に関してイルミナから付与される明示的な書面によるライセンスもしくは許可の範囲外で当該製品が使用されることから生じる責任を一切負わないものとします。

© 2026 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。

# 目次

<b>安全性とコンプライアンス</b> .....	<b>1</b>
安全性に関する考慮事項と標示 .....	1
製品コンプライアンスと規制標示 .....	3
<b>システムの概要</b> .....	<b>6</b>
シーケンスの概要 .....	6
シーケンスワークフロー .....	8
システムコンポーネント .....	9
統合ソフトウェア .....	12
<b>サイトの準備</b> .....	<b>18</b>
ラボ要件 .....	20
PCR手順に対するラボのセットアップ .....	22
電源要件 .....	22
無停電電源装置 .....	26
環境要件 .....	27
ネットワーク接続 .....	29
セキュリティ .....	31
<b>消耗品および機器</b> .....	<b>32</b>
シーケンス消耗品 .....	32
ユーザーが用意する消耗品および機器 .....	39
<b>システム設定</b> .....	<b>41</b>
ユーザーアカウント .....	42
クラウドとIllumina Proactiveサポートの設定 .....	46
ネットワーク設定 .....	47
デフォルト出力フォルダーの場所の指定 .....	49
DRAGENアプリケーションの管理 .....	50
リソースファイルのインポート .....	51
カスタムライブラリー調製キットおよびカスタムインデックスアダプターキットのインポート .....	53
システム設定のカスタマイズ .....	55
<b>カスタムプライマー</b> .....	<b>57</b>
カスタムプライマーの調製と添加 .....	58
<b>プロトコール</b> .....	<b>60</b>
シーケンスランプランニング .....	60

消耗品の融解 .....	63
ライブラリーの変性および希釈 .....	65
Lyoインサートおよびライブラリーチューブストリップのロード .....	65
シーケンスランの開始 .....	67
消耗品のロード .....	71
プレランチェック .....	75
ランの進捗状況のモニタリング .....	75
ランのスタッガードスタート .....	76
サインインおよびサインアウト .....	77
使用済みの消耗品のリサイクル .....	78
<b>シーケンスの出力 .....</b>	<b>84</b>
Real-Time Analysis .....	84
シーケンス出力ファイル .....	86
出力フォルダーの構造 .....	87
データ出力およびストレージ .....	88
NovaSeq Xシリーズの二次解析レポート .....	89
<b>メンテナンス .....</b>	<b>90</b>
ハードドライブスペースのクリア .....	90
ソフトウェアのアップデート .....	91
DRAGENのバージョンのインストールまたはアンインストール .....	94
エアフィルターの交換 .....	95
Preventive Maintenance (PM) .....	96
メンテナンスウォッシュの実施 .....	96
<b>トラブルシューティング .....</b>	<b>102</b>
ランの中断終了 .....	102
二次解析のリキュー .....	102
ファイル転送の再開 .....	103
装置のシャットダウンまたは再起動 .....	104
システムチェックの実施 .....	105
DRAGENのセルフテストの実行 .....	106
DRAGENライセンスのインストール .....	106
監査ログの確認 .....	107
ログのエクスポート .....	107
<b>リソースおよび参考資料 .....</b>	<b>108</b>
ダークサイクルシーケンス .....	108
Sample Sheet v2リソース .....	109
改訂履歴 .....	110

# 安全性とコンプライアンス

本セクションには、本シーケンスシステムの設置、アフターサービスおよび操作に関連する重要な安全性情報が記載されています。また、製品コンプライアンスと規制に関するステートメントについての記載も含まれています。本システムで何らかの操作を行う前に、本セクションをお読みください。

本システムの生産国および製造日は、本装置に貼付のラベルに記載されています。

## 安全性に関する考慮事項と標示

本セクションには、本装置の設置、アフターサービスおよび操作に関連する潜在的な危険について記載します。これらの危険がご自身に及ぶような形で本装置に触れたり操作したりしないでください。

### 全般的な安全性に関する警告

すべての作業者が、必ず本装置の正しい操作方法と安全性に関する考慮事項に関連する訓練を受けるようにしてください。



このラベル表示のある区域で作業する際は、作業者または本装置へのリスクを最小限に抑えるため、すべての作業指示に従ってください。

### 機械的安全性に関する警告



可動部分：装置には電動の可動部があり、物や人にぶつかったり傷害の原因となる可能性があります。

装置のコンポーネントが動いているときは近づかないでください。

### 可燃性冷媒に関する警告

本装置に内蔵されている冷却システムをユーザーが修理することはできません。アフターサービスは、製造元から許可を受けた作業者が行う必要があります。



換気口が障害物で塞がれていないことを確認してください。

火災または爆発の危険性。国および現地の規制に従って適切に廃棄してください。可燃性冷媒が使用されています。

本装置は、ANSI/ASHRAE 15「冷凍システムの安全規格」で定義されている商業施設、工業施設、または福祉・公共施設で使用することを意図しています。



極めて引火性の高いガス。高圧のガスが入っており、熱を加えると爆発するおそれがあります。熱源、火花、裸火、高温表面から遠ざけてください。禁煙。

ガス漏れによる火災：ガス漏れを安全に停止できるまで消火しないでください。安全に行える場合は、すべての発火源を取り除いてください。換気の良い場所に保管してください。

## レーザーの安全性に関する警告



NovaSeq Xシリーズはクラス1レーザー製品で、2つのクラス4レーザーが含まれています。

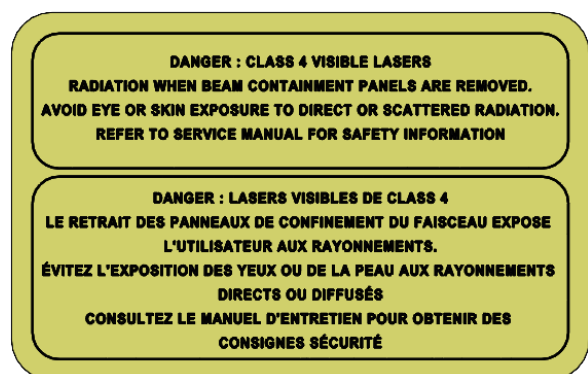
クラス4レーザーは直接光も拡散反射光も目に対して危険です。クラス4レーザー放射の直接光または反射光に目や皮膚を曝露させないようにしてください。クラス4レーザーは可燃性物質の発火を引き起こす恐れがあり、直接的な曝露により重度の皮膚火傷や皮膚損傷を起こすことがあります。

フローセルコンパートメントが開いている場合、またはビームシールドインターロックが取り外されている場合、セーフティーインターロックスイッチにより、レーザー光が遮られます。

図1 クラス4レーザーに関する警告



図2 イルミナのフィールドサービスエンジニア（FSE）向けのレーザーに関する警告ラベル



## 保護接地



本装置には筐体から保護接地を行うための接続部があります。電源コードを通して保護接地へ接続しています。

本装置を使用する際には、電源コードの保護接地接続が良好な作動状態であることを確認してください。

## 高温表面の安全性に関する警告



パネルを取り外した状態で本装置を操作しないでください。

フローセルコンパートメント内の温度ステーションに触れないでください。この領域内で使用されているヒーターは通常、室温（22℃）から60℃の間で制御されています。この範囲の上限温度に曝露すると、火傷を負う恐れがあります。

## 重い物体の安全性に関する警告



本装置の重量は出荷時におよそ722 kg（1,591ポンド）、設置時はおよそ588 kg（1,296ポンド）であり、落下したり取り扱いを誤ったりすると重篤な損傷を受ける可能性があります。

パネルを取り外した状態で本装置を操作しないでください。装置内の可動部分には触らないでください。

# 製品コンプライアンスと規制標示

## 簡易版適合宣言

Illumina, Inc.はNovaSeq Xシリーズが次に示す指令に準拠することを宣言します。

- EMC指令 [2014/30/EU]
- 低電圧指令 [2014/35/EU]
- RED指令 [2014/53/EU]

Illumina, Inc.はCompute Serverが次に示す指令に準拠することを宣言します。

- RoHS指令 [2011/65/EU]（EU 2015/863により改正）

EU適合宣言書の全文については、次のインターネットアドレスにアクセスしてください。 [jp.support.illumina.com/certificates.html](http://jp.support.illumina.com/certificates.html)

## 特定有害物質使用制限指令（RoHS）



このラベルは、本装置が廃棄物に関する電気電子機器廃棄物（WEEE）指令に準拠していることを示します。

お使いの装置のリサイクルについて詳しくは、 [jp.support.illumina.com/weee-recycling.html](http://jp.support.illumina.com/weee-recycling.html) にアクセスしてください。

## 人体への無線周波の曝露

本装置は、Title 47 CFR § 1.1310 Table 1に定められている、一般向けの最大許容線量（MPE）限界値に準拠しています。

本装置は、職業的または専門的環境において無線自動識別（RFID）に使用される、0 Hzから10 GHzの周波数範囲内で作動する装置の電磁界（EMF）に対する人体曝露の制限に準拠しています（EN 50364:2010 sections 4.0）。

RFIDのコンプライアンスについては、『RFID Reader Compliance Guide』（文書番号：1000000002699）を参照してください。

## EMCに関する考慮事項

本装置はCISPR 11のクラスA基準に準拠して設計され検査されました。家庭環境では電波障害を引き起こす場合があります。電波障害が生じる場合、軽減策を講じる必要がある場合があります。


本装置は、正常動作を妨げる恐れのある、強い電磁放射源の近くで使用しないでください。


## 規制とコンプライアンスに関するステートメント

### FCCコンプライアンス

本装置はFCC（連邦通信委員会）規則のパート15に準拠しています。動作については次の2つの条件があります。

1. 本装置は、有害な干渉を引き起こしてはならない。
2. 本装置は、望ましくない操作を引き起こす可能性のある干渉を含め、受信したすべての干渉を受け入れなければならない。

 | コンプライアンスに責任を負う当事者によって明確に承認されていない本装置に対する変更または改造は、本装置を操作するユーザー権限を無効にする場合があります。

 | 本装置は、FCC規則のパート15に規定されたクラスAのデジタル機器の限界値に適合することが試験され、確認されています。これらの限界値は、本装置を商業的環境で操作する際の有害な干渉に対し、適切な保護を行うために設計されています。

本装置は、無線周波数エネルギーを発生、使用、放射することがあり、設置マニュアルに従って設置および使用しない場合、無線通信を妨害する恐れがあります。住宅地域での本装置の操作は、有害な干渉を発生させる可能性があり、ユーザーはユーザー自身の費用でこの干渉を是正する必要がある場合があります。

## FCCシールドケーブル

シールドケーブルを本装置に使用し、確実にクラスAのFCC制限に準拠する必要があります。

## ICコンプライアンス

このクラスAのデジタル機器は、Canadian Interference-Causing Equipment Regulationsのすべての要件を満たしています。

本装置は、カナダ産業省のライセンス適用免除RSS標準に適合しています。動作については次の2つの条件があります。

1. 本装置は、干渉を引き起こしてはならない。
2. 本装置は、装置の望ましくない操作を引き起こす可能性のある干渉を含め、すべての干渉を受け入れなければならない。

## 韓国でのコンプライアンス

해당 무선 설비는 운용 중 전파 혼신 가능성이 있음.

A급 기기(업무용 방송통신기자재)

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

## タイでのコンプライアンス

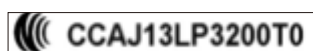
本電気通信機器は、NTC/NBTC技術要件に準拠しています。

## ナイジェリアでのコンプライアンス

本通信機器の接続と使用は、ナイジェリア通信委員会によって許可されています。

## 台湾でのNCCコンプライアンス

本產品内含射頻模組：



低功率電波輻射性電機管理辦法第十二條經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。第十四條低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。前項合法通信，指依電信法規定作業之無線電通信。低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

## 日本でのコンプライアンス

型式指定を取得した高周波利用設備が内蔵されています。

# システムの概要

NovaSeq™ Xシリーズには、NovaSeq XおよびNovaSeq X Plusシーケンスシステムが含まれます。本セクションでは、ハードウェア、ソフトウェア、データ解析、およびラン管理についての情報など、これらのシステムの概要について説明します。仕様、データシート、アプリケーション、および関連製品の詳細については、[NovaSeq Xシリーズのサポートサイトページ](#)を参照してください。

## 特徴

- ハイスループットかつ高精度
  - ハイスループットの次世代シーケンサー（NGS）を使用して、スケールに準じたゲノムに関する重要な洞察を提供します。
  - Illumina SBSケミストリーをアップデートしたXLEAP-SBSケミストリーを使用します。
  - Illumina DRAGEN Bio-IT Platformによるデータ解析パイプラインを使用して、NGSデータの包括的で効率的な解析を実現します。
- 生産性
  - ランあたりの最大ペアエンドリード数は1,040億ですが、複数のフローセル構成により、約165 Gbから16 Tbまでのシーケンスデータを実現します。シーケンスワークフローのニーズに応じ、データ収量を調整可能です。
  - 装置上、またはクラウドベースの統合されたデータ解析ワークフロー、さらにロスレスデータ圧縮をIllumina DRAGEN Bio-IT Platformによって提供します。
- サステナビリティ
  - 凍結乾燥された試薬を用いることで、常温（保冷剤やドライアイスなし）で出荷します。これにより、カートリッジの体積、パッケージの重量、および使用する梱包材の量を削減しています。
  - リサイクル可能なプラスチックや、植物ベースの生体高分子で作られたバッファークートリッジを使用することで、装置のプラスチック質量を削減しています。

## シーケンスの概要

以下の情報は、NovaSeq XおよびNovaSeq X Plusシーケンスシステムのワークフローに関するその他の詳細です。

### クラスター形成

クラスター形成中、単一DNA分子がフローセル<sup>1</sup>の表面に結合と同時に増幅されてクラスターを形成します。

---

<sup>1</sup>物理的にレーン分けされたガラススライド。各レーンは、アダプターシーケンスに相補的なオリゴでコーティングされており、シーケンスランのために、ライブラリーを付着させることができます。

## シーケンス

緑チャンネルと青チャンネルの2色チャンネルケミストリーを使ってクラスターをイメージングし、4つのヌクレオチドの情報をエンコードします。フローセル上の1つのタイルをイメージングしてから、次のタイルをイメージングします。このプロセスがシーケンスのサイクルごとに繰り返されます（サイクルあたり約5分間）。

### 一次解析

続くイメージ解析では、Real-Time Analysis (RTA4) ソフトウェアがベースコーリング<sup>1</sup>、フィルタリング、およびクオリティスコアリング<sup>2</sup>を行います。データ解析に備え、ラン実行中に、NovaSeq X Series Control Softwareが、ベースコールファイル<sup>3</sup> (\*CBCL) を指定の出力場所に自動的に転送します。RTA4によって生成された品質メトリクスをリアルタイムに確認するには、NovaSeq X Series Control Software、Sequencing Analysis Viewer (SAV)、またはBaseSpace Sequence Hubを使用します。シーケンスが完了すると、二次解析が開始されます。二次データ解析の方法は、アプリケーションおよびシステム設定によって異なります。

### 二次解析

BaseSpace Sequence HubとIllumina Connected Analytics (ICA) は、データの解析と保存、ランのモニタリングのためのイルミナのクラウドコンピューティング環境です。ランのモニタリングはBaseSpace Sequence Hubでのみ表示できます。BaseSpace Sequence Hubは、DRAGENおよびBaseSpace Sequence Hubアプリをホストすることで、シーケンスの一般的な解析方法をサポートします。Illumina Connected Analyticsは、ICAパイプライン用のDRAGENをホストします。事前構築済みのICAパイプラインを使用できるほか、自身のシーケンスデータおよび解析データを用いるためのカスタムパイプラインも作成できます。

クラウドでシーケンスデータを解析する場合、CBCLデータはクラウドに自動的にアップロードされ、BaseSpace Sequence HubまたはICAでそのデータを使用できます。データのアップロードが完了すると、解析が自動的に開始されます。

シーケンスデータをローカルで解析する場合、DRAGENによる二次解析が装置上で実行され、選択した出力フォルダーに出力ファイルが保存されます。

- BaseSpace Sequence Hubの詳細については、[BaseSpace Sequence Hubのサポートページ](#)を参照してください。
- Illumina DRAGEN Bio-IT Platformの詳細については、[Illumina DRAGEN Bio-IT Platformのサポートページ](#)、および[NovaSeq Xシリーズのサポートページ](#)にあるDRAGEN on NovaSeq X Seriesのリリースノートを参照してください。
- Illumina Connected Analyticsの詳細については、[Illumina Connected Analyticsのサポートページ](#)を参照してください。
- すべてのアプリの概要については、[BaseSpace Sequence Hubのアプリのページ](#)を参照してください。

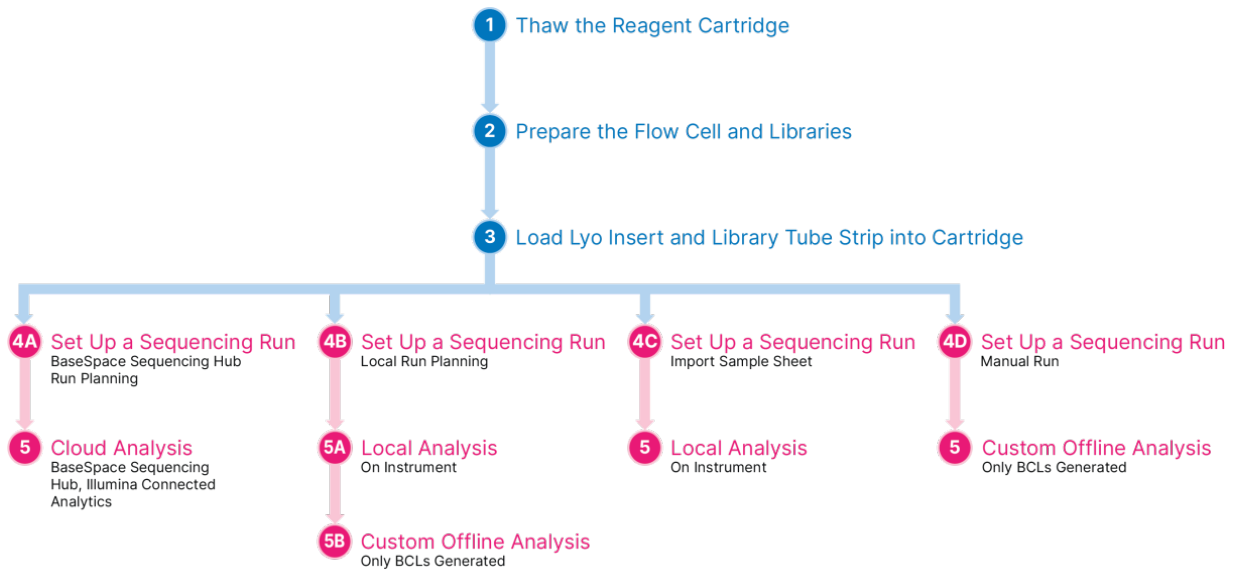
<sup>1</sup>特定のサイクルにおけるタイル上のすべてのクラスターに対し、塩基（A、C、GまたはT）を決定します。

<sup>2</sup>ベースコールごとに一連のクオリティ予測因子を計算し、その値を基にQスコアを割り当てます。

<sup>3</sup>各シーケンスサイクルの各クラスターのベースコールおよびそのクオリティスコアを保持します。

# シーケンスワークフロー

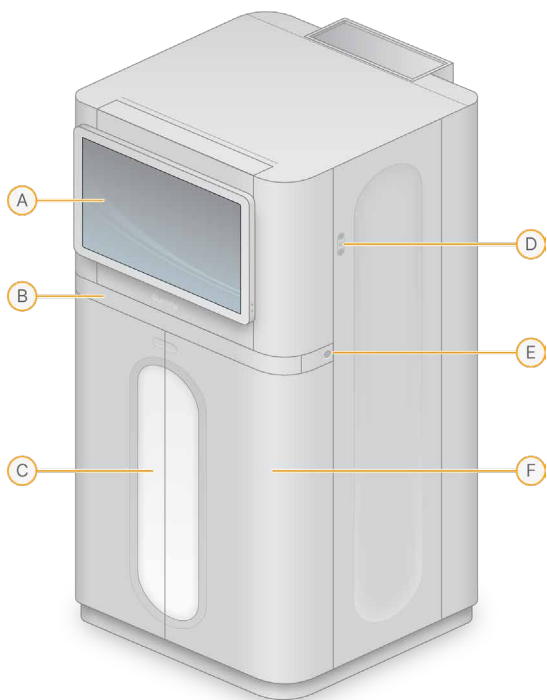
以下の図は、NovaSeq Xシリーズのシーケンスプロトコールを示しています。



## システムコンポーネント

NovaSeq Xシリーズは、タッチスクリーンモニター、ステータスバー、電源ボタンとその近傍のUSBポート、および消耗品コンパートメントで構成されています。

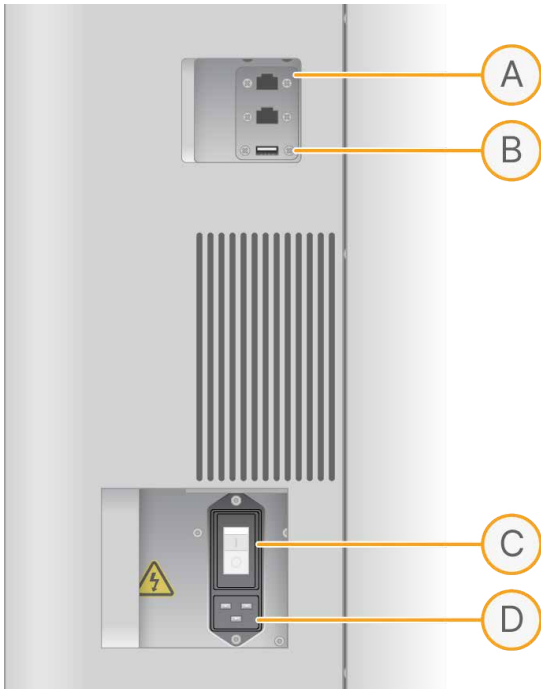
### 外部コンポーネント



- A. **タッチスクリーンモニター**：NovaSeq X Series Control Softwareのインターフェースを使用して、システムの設定およびセットアップができます。タッチスクリーンモニターの高さを調整するには、モニターの側面にあるボタンを使用します。
- B. **キーボードおよびトラックパッドトレイ**：キーボードおよびトラックパッドの格納式トレイです。トレイを押すと開きます。
- C. **ステータスバー**：ライトの色で、システムのワークフローの進行状況を示します。青色は消耗品をロードしていることを示し、青色と紫色はプレランチェック、マルチカラーはシーケンス中を示します。赤色の連続点灯は重大なエラーを示します。赤色と白色はその他のエラーを示します。
- D. **USB 2.0ポート (3)**：周辺機器を接続するためのUSB接続ポートがあります。
- E. **電源ボタン**：装置の電源をコントロールし、システムの電源がオン（点灯）、オフ（消灯）、またはAC電源が入ったままのオフ（点滅）を示します。
- F. **液体コンパートメント**：試薬カートリッジ、バッファークートリッジ、および廃液ボトルが収納されています。

## 電源と補助装置の接続

装置の背面にはイーサネット接続用の2つのイーサネットポート、装置の電源を制御するトグルスイッチと電源インレットがあります。USB 2.0ポートは、UPSを接続するために使用します。



- A. **イーサネットポート (2)** : イーサネットケーブルを接続します。
- B. **USB 2.0ポート** : UPSをUSB接続します。
- C. **トグルスイッチ** : 装置のオンとオフを切り替えます。
- D. **電源インレット** : 電源コードの接続用です。

## フローセルコンパートメント

フローセルコンパートメントにはフローセルステージがあり、左側にフローセルA、右側にフローセルBを保持します。コンパートメントは装置モニターの裏側にあります。フローセルをロードする際、Control Softwareによりモニターが自動的に上昇します。

フローセルステージに搭載された光学アライメントターゲットは、光学的な問題を診断、修正します。Control Softwareから指示された場合、光学アライメントターゲットは、シーケンス結果を向上させるためにシステムの再調整やカメラのフォーカス調節を行います。

フローセルコンパートメントのドアの開閉は、Control Softwareによって制御されます。フローセルをロードするために、ドアが自動的に開きます。

**⚠ | 装置には指などを挟むおそれのある箇所があります。可動部が物や人にぶつかったり、傷害の原因となる場合があります。動いているドアに触れないでください。**

ローディング後、コンパートメントドアは自動的に閉じ、フローセルが所定の位置に移動して、バキュームによる固定が行われ、クランプが閉じます。センサーにより、フローセルの存在と適合性が確認されます。

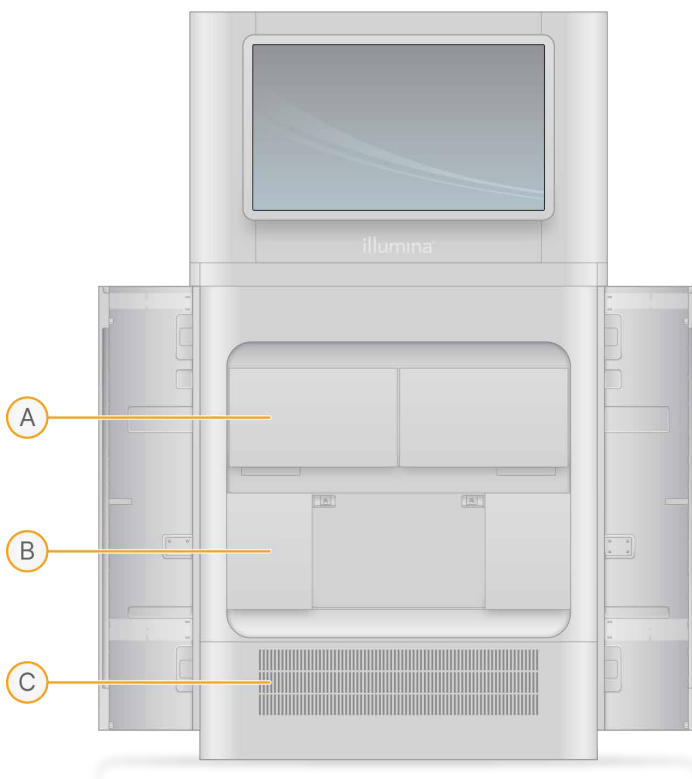
## 液体コンパートメント

ランを開始するには、液体コンパートメントを開いて試薬とバッファーをロードし、廃液ボトルを空にする必要があります。液体コンパートメントには2つのドアがあり、内部はA側とB側に分かれています。

エアフィルターは、装置前面下部の引き出しにあるファンを覆っています。エアフィルターが詰まるのを避けるために、装置の前に障害物を置かず、フロアを清潔に保ってください。配置の詳細については、[18ページ](#)の「[サイトの準備](#)」を参照してください。

各引き出しには内部ライトがあり、使用済みのカートリッジやボトルを取り除く際に点灯します。引き出しを閉じるとライトが消灯します。

ランまたはメンテナンスウォッシュのセットアップ中にシーケンス消耗品または洗浄消耗品をロードする際、装置ドアのロックが自動的に解除されます。装置がシーケンス中でない場合は、装置ドアのロックを手動で解除して、エアフィルターの交換や、廃液ボトルを空にしたりできます。詳細については、[95ページ](#)の「[エアフィルターの交換](#)」を参照してください。



- A. **試薬引き出し**：試薬カートリッジとバッファーカートリッジを保持します。
- B. **廃液引き出し**：廃液ボトル（大）および廃液ボトル（小）を保持します。
- C. **エアフィルターコンパートメント**：交換可能なエアフィルターにアクセスします。

## 使用済み試薬

フルイデックスシステムは、有害な可能性のある試薬カートリッジの試薬を廃液ボトル（小）に送液するよう設計されています。バッファーカートリッジからの試薬は廃液ボトル（大）に送液されます。ただし、使用済み試薬の流れの間でクロスコンタミネーションが生じる恐れがあります。安全のため、どちらの廃液ボトルにも有害な可能性のある化学物質が含まれているものとみなしてください。詳細なケミストリー情報については、[jp.support.illumina.com/sds.html](http://jp.support.illumina.com/sds.html)に掲載の安全データシート（SDS）を参照してください。

## 統合ソフトウェア

システムソフトウェアパッケージは、シーケンスランおよび解析を実行する統合アプリケーション群で構成されています。

- **NovaSeq X Series Control Software** : 装置の動作を制御し、システム設定、シーケンスランセットアップ、シーケンス進行に伴うランメトリクススのモニタリング、DRAGENデータの表示に対するインターフェースを提供します。装置上、またはローカルネットワークに接続されたコンピューターからControl Softwareにアクセスできます。
- **Real-Time Analysis (RTA4)** : ラン実行中にイメージ解析およびベースコーリングを実施します。詳細については、[84ページの「Real-Time Analysis」](#)を参照してください。
- **Universal Copy Service (UCS)** : ラン全体を通して、出力ファイルを出力フォルダーにコピーします。該当する場合は、BaseSpace Sequence HubまたはIllumina Connected Analytics (ICA) にもデータを転送します。
- **Illumina DRAGEN Bio-IT Platform** : アプリケーションの選択メニューに応じて、ハードウェアで高速化された二次解析を実行します。

NovaSeq X Series Control Softwareはユーザー操作に応じて動作し、自動化されたバックグラウンド処理を実行します。RTA4およびUCSは、バックグラウンド処理としてのみ実行されます。

### システム情報

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** アイコンを選択してから **[About]** を選択すると、イルミナ問い合わせ情報および次のシステム情報を確認できます。
  - NovaSeq X Series Control Softwareのバージョン
  - コンピューター名
  - オペレーティングシステム (OS) イメージバージョン
  - 装置のシリアルナンバー
  - ランの総数

### 通知およびアラート

すべてのシステム通知を確認するには、以下の手順を実行します。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Notifications]** を選択します。

[Notifications] 画面には、次のタブがあります。

  - **[Errors and warnings history]** : 過去のエラーと警告のリストが表示されます。
  - **[Notifications]** : 現在の通知のリストが表示されます。

操作中にエラーまたは警告が発生した場合、NovaSeq X Series Control Softwareにアラートが表示されます。

- 重大なシステムエラーが発生した場合は、直ちに装置をシャットダウンして、イルミナのテクニカルサポートにお問い合わせください。
- その他のシステムエラーが発生した場合、ランを開始または継続するために、何らかの対処を必要とします。エラーの内容に応じて、NovaSeq X Series Control Softwareに、エラーを解決するための適切な対処方法が表示されます。
- 警告 [Warning] が発生しても、ランを開始または続行するために何らかの対処を行う必要はありません。警告が発生した場合、NovaSeq X Series Control Softwareに、警告を解決するための適切な対処方法が表示されます。
- 通知 [Notification] は、現在の操作に関係のないイベントに関する情報を提供します。現在の通知数がグローバルナビゲーションメニューの [Notifications] アイコンに表示されます。[Notifications] タブで通知を消去したり、通知を解決したりできます。

## Control Softwareの最小化と終了

その他のアプリケーションにアクセスするには、Control Softwareを最小化または終了します。例えば、装置上の他のアプリケーションにアクセスして、Control Software以外の操作（ファイルエクスプローラーでサンプルシートを確認するなど）を実行できます。

1. NovaSeq X Series Control Softwareでは、装置アイコンを選択することでグローバルナビゲーションメニューが開きます。
2. [Settings] を選択してから、[Minimize software] を選択してControl Softwareを最小化するか、[Exit software] を選択してControl Softwareを閉じます。  
Control Softwareを終了した場合、再度開くには、サインインし直す必要があります。
3. Control Softwareを最大化する、または開くには、ツールバーから [NovaSeq X Series Control Software] を選択します。

## リモートNovaSeq X Series Control Softwareの使用

シーケンスシステムで使用しているローカルネットワークに接続されたコンピューターを使用して、装置外からNovaSeq X Series Control Software にアクセスできます。

### リモートのNovaSeq X Series Control Softwareへのアクセス

ブラウザからControl Softwareに安全にアクセスするには、認証局（CA）の証明書をインストールする必要があります。組織のセキュリティポリシーによっては、追加の設定やセキュリティ承認が必要になる場合があります。更新する前に、IT担当者にご相談ください。

詳細については、それぞれのオペレーティングシステムの製造元から提供されている文書を参照してください。

リモートアクセスを設定するには、シーケンスシステムとコンピューターのAdministratorの認証情報が必要です。

1. 装置のホスト名とIPアドレスを確認するには、以下の手順を実行します。
  - a. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。

- b. **[Settings]** を選択してから **[Network settings]** を選択します。  
現在のホスト名、IPアドレス、およびネットワーク構成が表示されます。
2. ファイアウォール設定が有効になっていることを確認します。  
[47ページの「ネットワーク設定」](#)にあるファイアウォールに関する手順を参照してください。
3. IT担当者の協力を仰いでドメインネームシステム（DNS）を設定し、リモートアクセスを確立します。  
DNSの設定の詳細については、[47ページの「ネットワーク設定」](#)を参照してください。
4. ローカルネットワークに接続されたコンピューターからブラウザを開き、次のように入力します。  
`https://<instrument host name>`  
問題が発生した場合は、イリミナテクニカルサポートに連絡し、ホスト名の解決についてサポートを受けてください。
5. **[Download certificate]** を選択します。  
証明書をダウンロードした後のルートCA証明書のインストール方法は、使用するコンピューターのオペレーティングシステムによって異なります。
6. Windowsの場合は、ダウンロードした証明書をダブルクリックし、インストール指示に従います。必ず次の設定を選択してください。
  - Store location: **Local Machine**
  - Certificate store: **Place all certificates in the following store**
  - Location: **Trusted Root Certification Authorities store**
7. Macの場合は、次のコマンドを実行します。

```
sudo security add-trusted-cert -d -r trustRoot -k  
/Library/Keychains/System.keychain  
<root CA certificate full path>
```
8. Linuxには複数のディストリビューションバージョンがあり、ルートCA証明書のインストール方法はバージョンによって異なる場合があります。以下は、Red Hat Enterprise Linux (RHEL) バージョンの手順です。
  - a. ダウンロードした証明書を次の証明書ストアにコピーします。  
`/etc/pki/catruster/source/anchors`
  - b. ルートCA証明書を信頼するため、次のコマンドを実行します。

```
sudo update-ca-trust extract
```
9. ルートCA証明書をインストールした後、ブラウザを開き、`https://<instrument hostname>`と入力します。  
または、完全修飾ドメイン名（FQDN）を入力することもできます。
10. アドレスバーの左側にセキュリティアイコンが表示されたことを確認します。このアイコンは、安全な接続が確立されたことを示します。
11. 今後簡単にアクセスできるように、このページをブックマークしておきます。

## リモートのNovaSeq X Series Control Softwareの操作

ローカルネットワークに接続されたコンピューターからNovaSeq X Series Control Softwareにサインインすると、[Runs] 画面が自動的に開きます。

その他の機能にアクセスするには、左上隅にある [Menu] ドロップダウンを開きます。任意の画面で [Close] を選択すると、[Runs] 画面に戻ることができます。

以下の機能を使用できます。各ユーザーグループが持つ権限の詳細については、[42ページの「ユーザー権限」](#)を参照してください。

- **[Runs]** : 次のいずれかの操作を実行できます。
  - 新しいシーケンスのランプランニングをします。詳細については、[61ページの「プランニングしたランの作成」](#)を参照してください。
  - 実行中のランの進捗状況をモニタリングします。詳細については、[75ページの「ランの進捗状況のモニタリング」](#)を参照してください。
  - ローカルでプランニングしたランを編集または削除します。詳細については、[16ページの「ランの管理」](#)を参照してください。
- **[Users]** : ユーザーを追加および管理できます。詳細については、[42ページの「ユーザーアカウント」](#)を参照してください。
- **[Password policy]** : パスワード設定を表示および編集できます。詳細については、[45ページの「パスワード設定の編集」](#)を参照してください。
- **[Applications]** : DRAGENアプリケーションを表示および管理できます。詳細については、[50ページの「DRAGENアプリケーションの管理」](#)を参照してください。
- **[Resources]** : ゲノムおよびリファレンスファイルをインポートおよび管理できます。詳細については、[51ページの「リソースファイルのインポート」](#)を参照してください。
- **[DRAGEN]** : DRAGENのライセンスの更新やDRAGENのセルフテストを実行できます。詳細については、[106ページの「DRAGENライセンスのインストール」](#) および[106ページの「DRAGENのセルフテストの実行」](#)を参照してください。
- **[Custom kits]** : カスタムインデックスアダプターキットとカスタムライブラリー調製キットを追加および管理できます。詳細については、[53ページの「カスタムライブラリー調製キットおよびカスタムインデックスアダプターキットのインポート」](#)を参照してください。
- **[Audit log]** : 監査ログを確認できます。詳細については、[107ページの「監査ログの確認」](#)を参照してください。
- **[Cloud settings]** : クラウドの設定を編集できます。詳細については、[46ページの「クラウドとIllumina Proactiveサポートの設定」](#)を参照してください。
- **[External storage]** : 外部ストレージオプションを設定できます。詳細については、[49ページの「デフォルト出力フォルダーの場所の指定」](#)を参照してください。
- **[About]** : イルミナ問い合わせ情報およびシステム情報を表示できます。[12ページの「システム情報」](#)を参照してください。

## ランの管理

[Runs] 画面には、プランニングしたラン、実行中のラン、および完了したランのリストが表示されます。各ランはラン名で識別されます。ランを検索するには、ラン名、ライブラリーチューブストリップID、および最初にランに追加されたDRAGENアプリケーションを使用します。すべてのランで使用された装置のデータストレージ容量と利用可能なストレージ容量を確認することもできます。ランを削除する方法の詳細については、[90ページの「ハードドライブスペースのクリア」](#)を参照してください。

リモートでのControl Softwareから、ランのサンプルシートをエクスポートできます。ラン名を選択してから、**[Sample Sheet]** を選択します。サンプルシートを保存するには、**[Save as]** を選択します。

## プランニングしたラン

[Planned] タブには、ローカルまたはクラウドでプランニングしたランが表示されます。NovaSeq Xシリーズまたはネットワーク接続されたコンピューターを使用して、ローカルでランプランニングできます。クラウドでランプランニングするには、BaseSpace Sequence Hubを使用します。

[Planned] タブでは、ローカルでプランニングしたランを編集または削除できます。プランニングしたランの編集は、[Planned] タブ上でランを選択します。プランニングしたランを削除するには、[Actions] 列でごみ箱アイコンを選択します。

[Planned] タブには、以下の情報が表示されます。

- **[Status]** : シーケンスランのステータス。プランニングしたランは、次のいずれかのステータスを取ります。
  - **[Planned]** : シーケンスのために選択可能。
  - **[Draft]** : シーケンスのために選択不可。
  - **[Needs attention]** : エラーにより、使用不可（クラウド接続が中断されているなど）。[Run details] 画面でエラーを確認できます。
- **[Run name]** : ランの名前。
- **[Application]** : ランに関連付けられているDRAGENの二次解析アプリケーション。アプリケーションをインストールする方法の詳細については、[50ページの「DRAGENアプリケーションの管理」](#)を参照してください。
- **[Last modified]** : ランを最後に編集した日時。

## 実行中のラン

[Active] タブには、プランニングしたランと手動で作成されたランを含む、進行中のランがすべて表示されます。[Active] タブには、シーケンス開始日、装置のサイド（AまたはB）、シーケンスのステータス、Qスコアが30以上の割合、収量、総PFリード数のメトリクスが含まれます。

[Active] タブでは、ストレージへのデータアップロードや二次解析をキャンセルできます。詳細については、[102ページの「ランの中断終了」](#)を参照してください。[Active] タブでは、シーケンス中のランをキャンセルできません。

ラン名を選択して [Run details] ページに移動すると、ランの詳細を確認できます。ランの隣にあるドロップダウンを選択すると、シーケンスのステータスや関連付けられているDRAGENアプリケーションの詳細を確認できます。

ランメトリクスとランステータスの詳細については、[75ページの「ランの進捗状況のモニタリング」](#)を参照してください。

## 完了したラン

[Completed] タブには、シーケンスと解析が完了したラン、キャンセルされたラン、シーケンスまたは解析に失敗したランが表示されます。シーケンスおよび解析の出力データの場所、シーケンスメトリクス、およびランによって使用された装置のデータストレージ容量を確認できます。ランに関連付けられているDRAGENアプリケーション、Qスコアが30以上の割合、収量、総PFリード数、ランの装置上のディスク使用量も確認できます。シーケンスデータを削除するか装置外に転送すると、ディスク使用量のメトリクスは0 Gbになります。

詳細なシーケンスメトリクスや二次解析メトリクスなど、ランのその他の結果を表示するには、そのラン名を選択します。

ランを削除するには、[Action] 列で [...] アイコンを選択します。ランまたはランデータのみを削除できます。ランデータを削除した場合、そのランによって生成されたシーケンスおよび解析に関するフォルダーは削除されますが、基本的なランの詳細は保持され、ランは [Completed] タブから削除されません。ランを削除すると、そのランが完全に削除されます。

# サイトの準備

本セクションでは、NovaSeq XおよびNovaSeq X Plusシーケンスシステムの設置と操作を目的としてサイトを準備するための仕様とガイドラインについて説明します。

## 配送と設置

イルミナの担当者が、システムの配送、構成品の開梱を行い、装置を設置します。配送前に、ラボスペースの準備をしてください。

梱包された装置を通すには、出入り口やエレベーターに160 cm（63インチ）以上のスペースが必要です。開梱した装置を通すには、出入り口やエレベーターに89 cm（35インチ）以上のスペースが必要です。出入り口やエレベーターのスペースが必要なサイズ未満の場合は、イルミナの担当者にご連絡ください。

設備Administratorが装置の設置に関連するフロアへの荷重リスクを評価し、対処する必要があります。

**!** | 本装置の開梱、設置、移動は、イルミナから許可を受けた作業者のみが行ってください。装置の取り扱いミスは、光学アライメントに影響を与えたり、装置のコンポーネントに損傷を与えたりすることがあります。

イルミナの担当者が、装置の設置および準備を行います。装置をデータ管理システムまたはリモートネットワークロケーションに接続する場合は、設置日前に、データストレージのパスを確定している必要があります。イルミナの担当者が、設置時にデータ転送プロセスをテストすることができます。

**!** | イルミナの担当者が装置を設置および準備した後は、装置を移設しないでください。装置を不適切に移動させると光学アライメントに影響を与え、データの整合性が損なわれることがあります。装置の移設が必要な場合は、イルミナの担当者へお問い合わせください。

移設または装置の返却時に使用する木枠を再利用する場合は、イルミナの担当者に連絡して、木枠に適切な出荷ラベルが貼付されていることを確認してください。

## 木枠梱包の寸法と内容

シーケンスシステムと構成品は2つの木枠梱包で出荷されます。以下の寸法表を参照して、出荷用木枠を運び入れるために必要な最低限のドア幅を確認してください。

**i** | 木枠番号1では、フォークリフトのアクセスポイントは木枠の下側にあります。木枠梱包に入った装置を運び込む際に必要な出入り口とエレベーターのスペースを必ず確認してください。

表 1 木枠梱包の寸法

測定	木枠番号1	木枠番号2
高さ	175.90 cm (69.25インチ)	121.92 cm (48インチ)
幅	109.22 cm (43インチ)	91.44 cm (36インチ)
奥行き	154.76 cm (60.93インチ)	101.6 cm (40インチ)
重量	722 kg (1,591ポンド)	238 kg (525ポンド)

各梱包には、次のものが含まれています。

木枠番号1には装置が入っています。

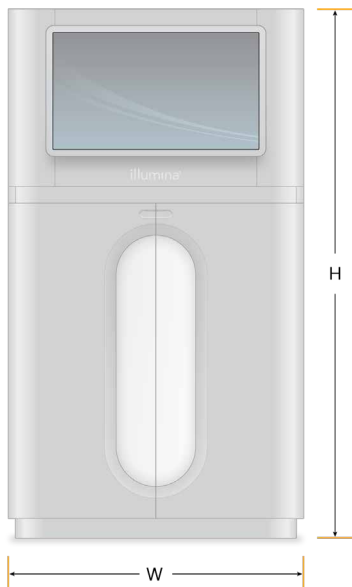
木枠番号2には箱が5つ入っています。それぞれの箱の内容は以下のとおりです。

- 箱：無停電電源装置（UPS）、重量46 kg（100ポンド）
- 箱：キット付属品同封物、重量12 kg（26ポンド）
- 箱：電源およびディスプレイ付属品、重量13 kg（30ポンド）：
  - モニター
  - モニターケーブルキャリア
  - イーサネットケーブル
  - 地域仕様の電源コード
  - キーボード
- 箱：付属品、重量10 kg（22ポンド）：
  - チムニーアダプター
  - 交換用エアフィルター（4）
  - チューブキットアセンブリー
  - 洗浄用試薬カートリッジ
  - 洗浄フローセル
  - クーラント液（3）
  - 廃液用キャップ（4）
  - ライブラリーチューブストリップアダプター（2）
  - 外部廃液チューブ
  - ウェブスリング
  - カラビナクリップ

## ラボ要件

本セクションに示す仕様と要件に従ってラボスペースを準備してください。

### 装置の寸法



測定	装置の寸法
高さ	158.8 cm (62.5インチ)
幅	86.4 cm (34インチ)
奥行き	93.3 cm (36.7インチ)
重量	588 kg (1,296ポンド) *

\* UPSと消耗品を含む、設置後の装置総重量。

### 設置要件

本装置は、適正な換気ができ、電源スイッチ、電源コンセントおよび電源コードにアクセスができ、装置のサービス時にアクセスができるよう設置します。

- 担当者が装置の右側から回り込んで電源スイッチのオン/オフができるように装置を設置してください。電源スイッチは背面の電源コード付近に付いています。
- 担当者がコンセントから電源コードをすばやく外せるように装置を設置してください。
- すべての側面から装置にアクセスできるようにするため、次の表に示す「装置周辺に必要なスペース」が確保されていることを確認してください。
- エアフィルターが詰まるのを避けるために、装置の前に障害物を置かず、フロアを清潔に保ってください。
- UPSは装置のいずれかの側面近くに設置してください。UPSは装置側面に必要なスペースの範囲内に配置できます。

アクセス	必要なスペース
前面	前面ドアを開くことができ、かつラボ関係者がラボ内を普通に通行できるように、装置の前面には少なくとも152.4 cm (60インチ) のスペースが必要です。
側面	アクセスおよび必要なスペースを確保するため、装置の各側面に少なくとも70 cm (27.5インチ) のスペースが必要です。装置を横に並べる場合でも、両装置間に必要なスペースは70 cm (27.5インチ) です。
背面	換気およびアクセスのため、装置の背面から壁までは少なくとも30.5 cm (12インチ) のスペースが必要です。2台の装置を背中合わせに設置する場合は、装置間には少なくとも61 cm (24インチ) のスペースが必要です。
上面	棚やその他の障害物が装置の上がないことを確認します。装置の上面には少なくとも80 cm (31.5インチ) のスペースが必要です。

**!** | 正しく設置しないと、換気が不十分になる可能性があります。換気が不十分の場合、熱出力や騒音出力が増加し、データの完全性や担当者の安全性が損なわれることがあります。

## 振動のガイドライン

ラボのフロアの振動レベルを、8~80 Hzの $\frac{1}{3}$ オクターブバンド周波数に対してVC-A基準の50  $\mu\text{m/s}$ またはそれ以下に維持してください。このレベルはラボでは一般的なものです。8~80 Hzの $\frac{1}{3}$ オクターブバンド周波数に対して、ISO Operating Room (ベースライン) 基準である100  $\mu\text{m/s}$ を超えないようにしてください。

シーケンスラン中には以下のベストプラクティスを用いて、振動を最低限に抑え、最適な性能を確保してください。

- 装置は水平で硬いフロアに配置し、設置エリアに余計なものを置かないでください。
- 装置の上にキーボード、使用済みの消耗品、あるいはその他のものを置かないでください。
- ISO Operating Room基準を超える振動源の近くに装置を設置しないでください。以下に例を示します。
  - モーター、ポンプ、冷凍庫、遠心機、振動試験装置、落下試験装置、ラボ内の大量の気流
  - HVACファン、コントローラー、ヘリポートの真下または真上のフロア
  - 装置と同じフロアでの建築または修復工事
  - 多くの人が行き交う場所
- 落下物や重機の移動などの振動源は、本装置から少なくとも100 cm (39.4インチ) 遠ざけてください。
- 本装置の操作にはタッチスクリーン、キーボード、およびトラックパッドのみを使用してください。操作中に装置の表面に直接衝撃を与えないでください。

## PCR手順に対するラボのセットアップ

いくつかのライブラリー調製法では、ポリメラーゼ連鎖反応（PCR）プロセスが必要です。

PCR産物のコンタミネーションを防ぐために、ラボでの作業を開始する前に、専用のエリアとラボ手順を確立してください。PCR産物は試薬、装置およびサンプルをコンタミネーションする場合があります、通常のオペレーションを遅延させ不正確な結果をもたらします。

### プレPCRエリアおよびポストPCRエリア

クロスコンタミネーションを避けるために、以下のガイドラインを使用してください。

- プレPCRのプロセスのためにプレPCRエリアを設置してください。
- PCR産物を処理するためにポストPCRエリアを設置してください。
- プレPCRとポストPCRの器具を洗浄する際は同じ流し台を使用しないでください。
- プレPCRとポストPCRの専用エリアで同じ水精製システムを使用しないでください。
- プレPCRプロトコールで使用される消耗品は、プレPCRエリア内に保管してください。必要に応じて、消耗品をポストPCRエリアに移してください。

### 機器と消耗品の専用化

- プレPCRとポストPCRのプロセス間で機器と消耗品を共有しないでください。それぞれの場所で、機器と消耗品のセットを分けて専用にしてください。
- それぞれの場所で使用した消耗品の専用保管場所を設定してください。保管温度要件と消耗品の寸法については、[32ページの「シーケンス消耗品」](#)を参照してください。

## 電源要件

本装置の外部パネルを取り外さないでください。ユーザーが点検できるコンポーネントは装置内部にありません。

**⚠** | パネルを取り外した状態で本装置を操作すると、線間電圧および直流電圧に曝露する恐れがあります。

表 2 電力仕様

タイプ	仕様
線間電圧	50/60 Hzで200~240 VAC
最大電力消費	2,700ワット

## コンセント

施設には適切な電圧を供給する、15 A以上の接地極付き電源配線が設置されている必要があります。地域によって要件が異なる場合があります。国別の電源要件については、[23ページの「電源コード」](#)を参照してください。接地が必要です。電圧が10%を超えて変動する場合、交流安定化電源が必要となります。

本装置は、他の機器と共有していない専用の電気回路に接続する必要があります。

## 電源コード

本装置には国際規格のIEC 60320 C20に準拠したコンセントが付属しており、地域仕様の電源コードとともに配送されます。地域規格に準拠した同等のコンセントまたは電源コードを入手するには、Interpower Corporation ([www.interpower.com](http://www.interpower.com)) などの第三者サプライヤーにお問い合わせください。すべての電源コードの長さは2.5 m (8フィート) です。

AC電源からコードを抜いたとき以外は常に高電圧が装置に供給されています。

**!** | 装置を電源に接続するために延長コードを絶対に使用しないでください。

表 3 主要な地域での電源コード要件

地域	付属する電源コード	電源	コンセント
オーストラリア	両端がそれぞれAS 3112 SAA (オス) とC19、15 A	線間電圧：230 VAC 最小電流：15 A	15 A、タイプI
ブラジル	両端がそれぞれNBR14136プラグとC19、16 A	線間電圧：220 VAC 最小電流：16 A	NBR 14136、タイプN
中国	両端がそれぞれGB2099とC19、16 A	線間電圧：220 VAC 最小電流：16 A	GB 1002、GB 2099、タイプI

地域	付属する電源コード	電源	コンセント
EU*	両端がそれぞれSchuko CEE 7 (EU1-16p) とC19、16 A 	線間電圧：220～240 VAC 最小電流：16 A	Schuko CEE 7/3
インド	両端がそれぞれIS1293とC19、16 A 	線間電圧：230 VAC 最小電流：16 A	BS546A、タイプM
イスラエル	IEC 60320 C19、16 A 	線間電圧：230 VAC 最小電流：16 A	SI 32 16 A、 タイプH
日本	NEMA L6-30P、30 A 	線間電圧：200 VAC 最小電流：30 A	NEMA L6-30R
ニュージーランド	両端がそれぞれAS 3112 SAA (オス) とC19、15 A 	線間電圧：230 VAC 最小電流：15 A	専用15 A、 タイプI
北米	両端がそれぞれNEMA L6-20PとC19、20 A 	線間電圧：220 VAC未満 最小電流：20 A  線間電圧：220 VAC以上 最小電流：16 A	NEMA L6-20R

地域	付属する電源コード	電源	コンセント
シンガポール	両端がそれぞれIEC60309 316P6とC19、16 A	線間電圧：230～250 VAC 最小電流：16 A	IEC60309 316C6
			
南アフリカ	両端がそれぞれSANS 164-1とC19、16 A	線間電圧：230 VAC 最小電流：16 A	BS546A、タイプM
			
スイス	SEV 1011、タイプ23プラグJ、16 A	線間電圧：230 VAC 最小電流：16 A	SEV 1011、タイプ23 Jソケット
			
英国	両端がそれぞれIEC60309 316P6とC19、16 A	線間電圧：240 VAC 最小電流：16 A	IEC60309 316C6
			

\* スイスと英国を除く。

**i** | どの地域でも、上記の代わりにIEC 60309を使用することができます。

## 無停電電源装置

以下の仕様は、装置に同梱される世界標準のUPSに適用されます。

別のモデルのUPSとバッテリー、および代替品が必要な国については、[26ページの「国別の無停電電源装置」](#)を参照してください。

- **UPS** : APC Smart-UPS SRT 3000 VA RM 208/230 V IEC、モデル番号 : SRT3000RMXLW-IEC

仕様	UPS
最大出力電力	2,700 W*/3,000 VA
入力電圧	208 V、230 V
入力周波数	40~70 Hz
入力接続	British BS1363A IEC 60320 C20 Schuko CEE 7/EU1-16P
標準ランタイム (平均電力2,200 W)	5分44秒
標準ランタイム (ピーク電力2,700 W)	3分58秒
発熱量	703 BTU/h
重量	31.3 kg (69ポンド)
寸法 (縦型 : 高さ × 幅 × 奥行き)	43.2 cm × 63.5 cm × 8.5 cm (17インチ × 25インチ × 3.4インチ)

\* UPSは、バッテリーの充電や他の内部機能の実行に最大168ワットを必要とします。その間は、2,700ワットの出力が可能です。

### 国別の無停電電源装置

イルミナが提供する国別のUPSは次のとおりです。

国	UPSモデル番号
インド	UPSモデル番号 : SUA3000UXI バッテリーモデル番号 : SUA48XLBP 代替UPS (バッテリー付き)、モデル番号 : SUA3000I-IND
日本	SRT5KXLJ
その他すべての国	SMX3000RMHV2U

仕様の詳細は、APCのウェブサイト ([www.apc.com](http://www.apc.com)) を参照してください。

**i** | 上記のUPSとバッテリーのモデルは在庫に限りがあり、予告なしに変更される場合があります。

日本以外のすべての国では、16 A、250 VAC定格の電源コードがUPSに付属しています。この電源コードは、UPSと装置を接続するためのものです。日本向けには、30 A、250 VAC定格の電源コードが付属しています。日本は入力電圧が他国に比べて低く、UPSの総容量が高めに設定されています。そのため、定格電流が大きくなるため、それに対応する太いケーブルが必要になります。電源コードの定格は、コードのコネクターに印字されています。

## 環境要件

表 4 装置の環境仕様

要素	仕様
温度*	ラボの温度は15°C～25°Cに維持してください。ランの間は、室温が±2°Cの範囲を超えて変動しないようにしてください。本装置をこの温度範囲外で操作すると、性能が損なわれるか、ランが失敗する可能性があります。
湿度*	結露を防ぐため20～65%の相対湿度を維持してください。
高度	本装置は高度2,000 m (6,500フィート) 未満の場所に設置してください。
空気質	本装置は、ISO 9に準拠した空気中の粒子の清浄度の室内環境（通常の室内）、あるいはそれよりも良好な環境で操作してください。装置を粉塵源に近づけないでください。
振動	ラボのフロアの連続的な振動を、ISO Operating Roomレベル（ベースライン）、またはそれよりも良好なレベルに制限してください。シーケンスランの実行中は、装置の近くのフロアへの断続的な動揺や衝撃を制限してください。ISO Operating Roomレベルを超えないでください。
ラボからの排気	試薬中の有害物質に対処するため、各地域、国、および現地の適用法に従って適切に換気する必要があります。環境、健康、および安全の情報については詳しくは、 <a href="http://jp.support.illumina.com/sds.html">jp.support.illumina.com/sds.html</a> に掲載のSDSを参照してください。

\*温度と湿度がともに高い状態にならないようにしてください（温度が25°Cかつ相対湿度が65%など）。

表 5 騒音出力

騒音出力	装置からの距離
< 75 dB	1 m (3.3フィート)

表 6 熱出力

電力消費	発熱量
最大：2,700ワット	最大：9,200 BTU/h*
平均：2,200ワット	平均：7,507 BTU/h

\* UPSからの発熱量を除く。

## 換気

約25.4 cm（10インチ）の縦型円形チムニーを経由して、装置の熱出力の80%を放出させることができます。部屋に放出することも、ユーザーで用意するダクトにチムニーを接続することもできます。

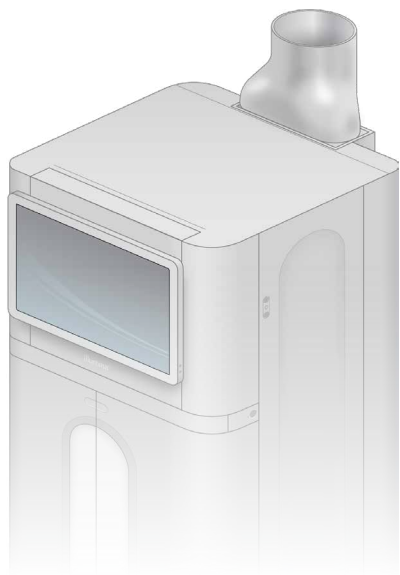
換気ダクトについては以下のガイドラインに従ってください。

- フレキシブルダクトが推奨されます。
- できるだけフレキシブルダクトを曲げないようにしてください。フレキシブルダクトの曲げは最小限に抑えてください。
- フレキシブルダクトを曲げる場合は、チムニーの直径をすべてのポイントで25.4 cm（10インチ）に維持する必要があります。
- ねじれやその他の制限を除去して気流が流れるようにしてください。
- 硬質ダクトも使用できます。硬質ダクトを使用した場合、イルミナの担当者が修理の際に装置を移動しなければならないことがあります。
- できるだけ長さが短いダクトを使用してください。
- 換気口が障害物で塞がれていないことを確認してください。
- 装置への気流の制限や滞留を避けるために、十分な換気を行えるスペースに配管してください。

**!** これらガイドラインの指示に従わない場合、装置のパフォーマンスが損なわれ、ランが失敗する可能性があります。

チムニー気流は最大450 CFMです。チムニーの空気温度は室温より最大で12°C高くなります。

図3 換気用チムニーの設置



## 使用済み試薬の一括処理

NovaSeq XおよびNovaSeq X Plusシーケンスシステムは、使用済み試薬バッファを別々に処理したり取り扱ったりできるように、ユーザーが用意したバルク容器に試薬を排出する機構を備えています。付属品キットに同梱されている使用済み試薬用の外部チューブは長さが5メートルあり、装置背面の左側に接続します。

イルミナは、この同梱のチューブを用いて使用済み試薬を外部で収集した場合のみサポートを提供します。各チューブには単一のフローセルポジションからバッファ廃液が流れ込むため、チューブは別々にバルク容器まで配管する必要があります。

容器は装置から5メートル以内に設置し、開口部の高さは床から1,000 mm以下にする必要があります。

## ネットワーク接続

NovaSeq XおよびNovaSeq X Plusシーケンスシステムには、専用のネットワーク接続が必要です。これらのシステムはランデータを保管するように設計されていません。

外部インターネット接続は必須ではありません。ただし、装置のパフォーマンスデータをIllumina Proactiveにアップロードする場合や、イルミナテクニカルサポートによるリモートサポートを受ける場合には、外部インターネット接続が必要になります。シーケンスデータをBaseSpace Sequence Hubにアップロードする場合も、外部インターネット接続が必要です。

イルミナではネットワーク接続の設定およびテクニカルサポートを提供しません。イルミナシステムのネットワークセキュリティに関するガイドラインについては、[イルミナ製品セキュリティポータル](#)を参照してください。

以下のガイドラインに従ってネットワーク接続を設定および構成してください。

- NovaSeq Xシリーズはデュアルネットワーク構成に対応しています。次のように接続することを推奨します。
  - LAN1を1ギガビットイーサネット（GbE）接続でインターネットに接続します。
  - LAN2を10 GbE接続で組織のネットワークサーバーに接続します。
- 装置とデータ管理システム間の接続には、装置に付属のRJ-45ケーブルを用いて、専用接続を使用してください。この接続は、直接またはネットワークスイッチ経由で行ってください。
  - データ転送時間を維持するために、10ギガビット（Gb）イントラネット接続（装置からネットワークストレージおよび境界ファイアウォールまで）が必要です。接続速度がこれより遅い場合、装置の可用性が低下したり、データ転送時間が増加したりして、シーケンスランの性能に影響が及ぶ可能性があります。
  - インターネット接続は必須ではありません。
- マネージドスイッチを使用することを推奨します。
- 各ネットワークスイッチ上の負荷の総容量を計算してください。接続されている装置やプリンターなどの補助的な機器の台数も容量に影響を与えることがあります。
- 可能であれば、シーケンス用のトラフィックを他のネットワークから分離してください。

- 少なくともCAT-6のケーブルを使用することを推奨します。ネットワーク接続用に、長さ3 m（9.8フィート）のシールドなしネットワークケーブルが装置に付属しています。ケーブルの長さが50 m（164フィート）を超える場合、CAT-6Aケーブルを推奨します。
- 本装置は、ローカルネットワークへの接続用のRJ-45銅線インターフェースを2個装備しており、ここに付属のケーブルを接続します。本装置に光ファイバーを直接接続することはできません。
- ネットワークストレージへの10ギガビット（Gb）イントラネット接続が必要です。接続速度がこれより遅い場合、装置の可用性の低下やデータ転送時間の増加を招き、シーケンスランの性能に影響が及び可能性もあります。
- スイッチは、全二重ポートに対してノンブロッキングの転送能力を持ち、リンク速度の自動ネゴシエーションが有効になっている必要があります。

85～90%のネットワーク効率を達成するために、装置1台ごとに次の推奨ネットワーク帯域幅を使用してください。

- ローカルネットワークストレージにデータを保存する場合、800 Mb/s（一次解析のみ）または約3.5 Gb/s（一次および二次解析）の持続的なネットワーク帯域幅。
- 一次解析データをクラウドにアップロードする場合、800 Mb/sのネットワーク帯域幅。
- ランのモニタリングまたはIllumina Proactiveサポートのみの場合は、15 Mb/sのネットワーク帯域幅。

一次解析ファイルには、RTA4によって生成されたBCLファイルと補助ファイルが含まれています。二次解析ファイルには、装置上のDRAGEN出力ファイルが含まれています。

## 内部接続

接続	値	目的
ホスト	https://127.0.0.1	Kubernetesクライアントライブラリーを介したGDS
ポート	6443	Kubernetesクライアントライブラリーを介したGDS

## アウトバウンド接続

クラウドサービスに必要なエンドポイントのリストについては、[イルミナ製品セキュリティポータル](#)で提供されている文書を参照してください。文書にアクセスするにはログインする必要があります。

使用するシステムでクラウドベースのサービスに接続する方法については、[46ページの「クラウドとIllumina Proactiveサポートの設定」](#)を参照してください。

接続	値	目的
ポート	53	ユーザーが用意したDNSサーバーによるドメイン名解決
ポート	443	Off-instrument control software UIまたはUCS
URL	lus.edicogenome.com*	DRAGENライセンスサーバー

\* lus.edicogenome.comでは接続できない場合は、http://lus.edicogenome.comを使用してください。

## インバウンド接続

接続	値	目的
ポート	80	Off-instrument control software (証明書)
ポート	443	Off-instrument control software (UI)

## セキュリティ

NovaSeq XおよびNovaSeq X Plusシーケンスシステムには、プリブート認証によるフルディスク暗号化（FDE）を使用するハードウェアベースの自己暗号化ドライブ（SED）が搭載されています。ドライブとディスクコントローラーに保存されている鍵を使用して、保存時および転送中のデータが暗号化されます。この方式では、初期復号後の暗号化と復号はハードウェアで行われるため、オペレーティングシステムのリソースへの負荷が軽減されます。潜在的なセキュリティ脆弱性を防ぐため、これらの鍵をオペレーティングシステムが使用することはできません。SEDは電源オフ時に常に暗号化されるため、ドライブを物理的に取り外して別の場所にマウントしても、データにアクセスすることはできません。

サイバーセキュリティに関する詳細なガイドラインについては、[イルミナ製品セキュリティポータル](#)を参照してください。

## 消耗品および機器

本セクションでは、試薬キットに含まれるすべての構成成分と保管条件を示します。また、本セクションでは、全工程を完了したり、メンテナンスウォッシュやトラブルシュートの手順を実施するために購入する必要がある補助的な消耗品と機器の詳細も説明します。

### シーケンス消耗品

NovaSeq XシステムまたはNovaSeq X Plusシステムでのシーケンスには、使い切りのNovaSeq X Series Reagent Kitが1つ必要です。NovaSeq X Plusシステムでの両側シーケンスランの場合、2つの試薬キットを使用します。各構成成分には、消耗品の正確な追跡と適合性確保のためにRFID（無線自動識別）タグが付いています。試薬キットには以下の構成成分が含まれています。

- バッファーカートリッジ
- フローセル
- ライブラリーチューブストリップ
- Lyoインサート
- プレロードバッファ
- 試薬カートリッジ

NovaSeq Xシリーズの消耗品は以下の構成で梱包されています。

キット名	イルミナカタログ番号
NovaSeq X Series 25B Reagent Kit	20104706 (300 cycles)
	20125968 (200 cycles)
	20125967 (100 cycles)
NovaSeq X Series 10B Reagent Kit	20085594 (300 cycles)
	20085595 (200 cycles)
	20085596 (100 cycles)
NovaSeq X Series 5B Reagent Kit	20145967 (300 cycles)
	20145966 (200 cycles)
	20145965 (100 cycles)
NovaSeq X Series 1.5B Reagent Kit	20145964 (600 cycles)
	20104705 (300 cycles)
	20104704 (200 cycles)
	20104703 (100 cycles)

キットが納品されたら、各構成成分を目視で点検し、適切な性能を保証するために、構成成分を指定の温度で直ちに保管してください。

すべてのキット構成成分は室温で配送されます。

## 保管温度および寸法

以下の仕様を用いて保管要件を決定してください。シングルフローセルランには、以下のアイテムがそれぞれ1個ずつ必要です。デュアルフローセルランには、各アイテムが2個ずつ必要です。キットが納品されたら、適切な性能を保証するために、構成品を指定の温度で直ちに保管してください。

アイテム	保管温度	消耗品の寸法	パッケージの寸法
試薬カートリッジ	-25℃~-15℃	19.9 cm x 29.3 cm x 8.5 cm (7.8インチ x 11.5インチ x 3.3インチ)	31.2 cm x 23.9 cm x 9.7 cm (12.3インチ x 9.4インチ x 3.8インチ)
Lyoインサート	-25℃~-15℃	9.1 cm x 2.6 cm x 8.3 cm (3.6インチ x 1.0インチ x 3.3インチ)	14.2 cm x 19.1 cm x 2.5 cm (5.6インチ x 7.5インチ x 1.0インチ)
カスタムプライマーバッファー*	-25℃~-15℃	11.9 cm x 1.8 cm (4.7インチ x 0.7インチ)	3.8 cm x 4.9 cm x 12.6 cm (1.5インチ x 1.9インチ x 5.0インチ)
プレロードバッファー*	-25℃~-15℃	9.2 cm x 1.6 cm (3.6インチ x 0.6インチ)	3.8 cm x 3.8 cm x 10.2 cm (1.5インチ x 1.5インチ x 4.0インチ)
フローセル	2℃~8℃	8.2 cm x 10.8 cm x 1.3 cm (3.2インチ x 4.3インチ x 0.5インチ)	15.2 cm x 2.5 cm x 20.1 cm (6.0インチ x 1インチ x 7.9インチ)
バッファーカートリッジ	15℃~30℃	8.0 cm x 30.9 cm x 13.3 cm (3.1インチ x 12.2インチ x 5.2インチ)	31.2 cm x 8.4 cm x 14.0 cm (12.3インチ x 3.3インチ x 5.5インチ)
ライブラリーチューブストリップ	15℃~30℃	9.0 cm x 1.9 cm x 4.1 cm (3.5インチ x 0.7インチ x 1.6インチ)	9.7 cm x 3.8 cm x 5.1 cm (3.8インチ x 1.5インチ x 2インチ)

\* プレロードバッファーとカスタムプライマーバッファーは、液漏れを防ぐためにパッケージに入れたまま縦にして保管してください。

**!** カートリッジを落とさないでください。落下により負傷する可能性があります。試薬がカートリッジから漏れた場合、皮膚がかぶれる場合があります。カートリッジに亀裂がないことを使用前に点検してください。

## 感光性

試薬カートリッジ、バッファーカートリッジ、およびLyoインサートには、感光性を持つ試薬が含まれています。これらのアイテムは使用するまで包装したままにし、光源のない暗所に保管してください。

## 消耗品の詳細

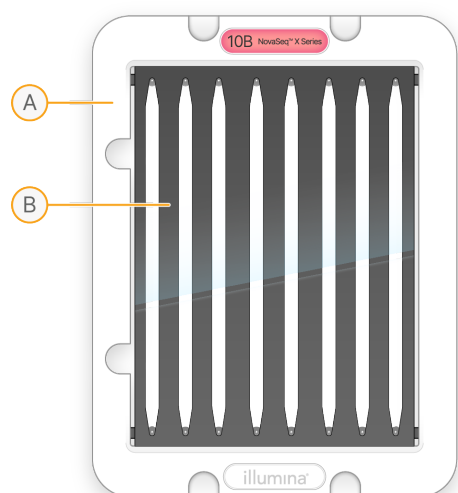
本セクションには、付属の消耗品とライブラリーチューブストリップアダプターに関する追加情報が含まれています。

## フローセル

NovaSeq Xシリーズのフローセルは、プラスチック製のカートリッジ内に封入されたパターン化フローセルです。このフローセルは、数十億個のナノウェルが規則的に配置されたガラス基板であり、これにより出力リード数が増加し、より多くのシーケンスデータが得られます。このナノウェル内でクラスターが形成され、その後、シーケンスが実行されます。

NovaSeq X Series 25B Flow Cell、NovaSeq X Series 10B Flow Cell、およびNovaSeq X Series 5B Reagent Kitは、プールされたライブラリーをシーケンスするための8つのレーンを備えています。NovaSeq X Series 1.5B Flow Cellは、プールされたライブラリーをシーケンスするための2つのレーンを備えています。各レーンは複数のスワスに分けてイメージングされます。その後、各スワスのイメージがタイルと呼ばれる小さな領域に分割されます。詳細については、[84ページの「Real-Time Analysis」](#)を参照してください。

図4 NovaSeq X Series 10B Flow Cell



- A. フローセルカートリッジ
- B. 8レーンフローセル (10B)

図5 NovaSeq X Series 25B Flow Cell

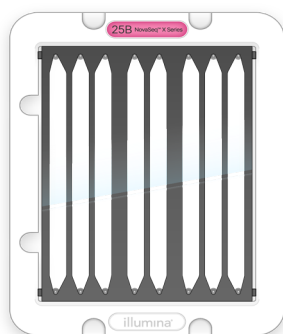


図6 NovaSeq X Series 5B Flow Cell

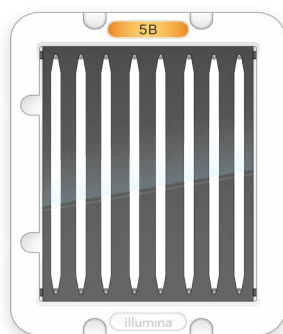
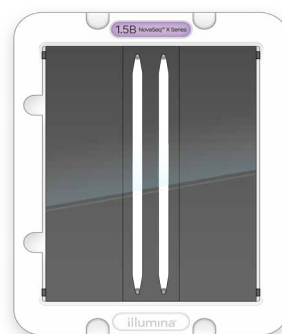


図7 NovaSeq X Series 1.5B Flow Cell



NovaSeq X Series 25B Flow Cell、NovaSeq X Series 10B Flow Cell、およびNovaSeq X Series 5B Reagent Kitの裏側には、1つの注入用ガスケットと8つの排出用ガスケットが含まれています。NovaSeq X Series 1.5B Flow Cellの裏側には、1つの注入用ガスケットと2つの排出用ガスケットが含まれています。試薬は、フローセルの注入用ガスケットを通してフローセルレーンに入ります。試薬は、排出用ガスケットを通してレーンから排出されます。

**i** | フローセルを扱う際は、ガスケットに触れないでください。

## 試薬カートリッジ

シーケンス試薬カートリッジには、試薬、バッファー、および洗浄溶液があらかじめ充填されています。

カートリッジには、ランに必要なすべての試薬が含まれています。融解したカートリッジにライブラリーチューブストリップとLyoインサートをロードした後、カートリッジを装置にロードします。ランの開始後、試薬とライブラリーは自動的にカートリッジからフローセルに送液されます。持ち運ぶ際は、一度に1つのカートリッジのみを運び、カートリッジの側面をしっかりとつかんでください。

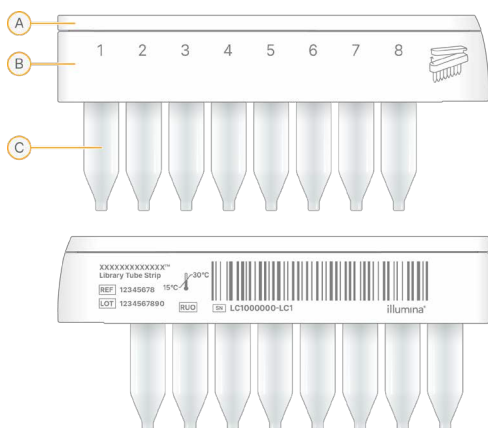
位置番号3のウェルと位置番号8のウェルにはホルムアミドが含まれています。シーケンスラン後、すべての未使用の試薬を安全に廃棄するため、このリザーバーは取り外すことができます。詳細については、[79 ページの「試薬カートリッジのリサイクル」](#)を参照してください。



## ライブラリーチューブストリップ

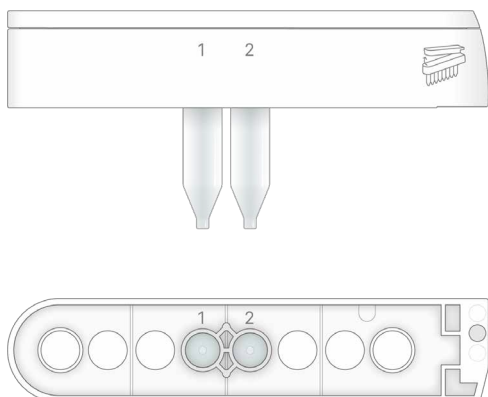
ライブラリーチューブストリップは、各フローセルレーンに1対1で対応するサンプルチューブを保持します。各サンプルチューブには番号が振られています。ランランニングの際には、サンプルチューブ番号とレーン番号を一致させて入力してください。

図8 ライブラリーチューブストリップ (8レーン)



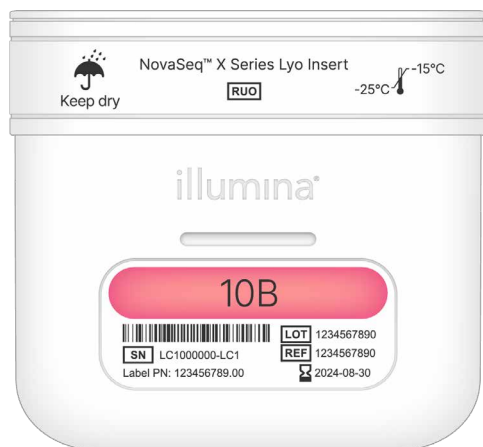
- A. ライブラリーチューブストリップキャップ
- B. フローセルレーン番号
- C. サンプルチューブ

図9 ライブラリーチューブストリップ (2レーン)



## Lyoインサート

Lyoインサートには、SBS試薬と調製済みのExAmp試薬があらかじめ充填されています。シーケンス中に、ExAmp試薬が自動的に再水和され、混合液がフローセルに送液されます。



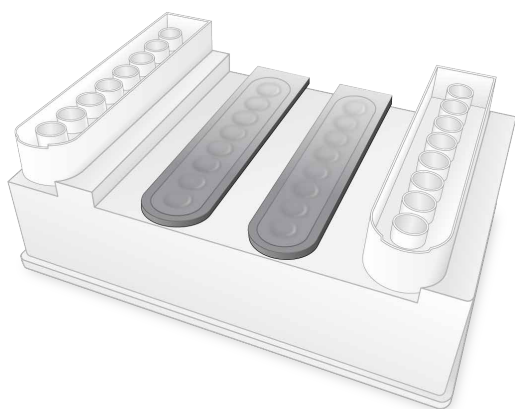
## バッファカートリッジ

バッファカートリッジには、シーケンスバッファがあらかじめ充填されており、重量は最大2.5 kg（5.5ポンド）です。底部にあるくぼみを使ってバッファカートリッジを積み重ねることができます。バッファカートリッジは、装置に直接ロードされます。



## ライブラリーチューブストリップアダプター

ライブラリーチューブストリップの持ち運び、遠心、保管の際は、ライブラリーチューブストリップアダプターを使用します。このアダプターには、ライブラリーチューブストリップサンプルチューブとキャップを挿入する場所があります。シーケンス用にライブラリーチューブストリップを1つだけ調製する場合は、遠心の前に、別の充填済みのライブラリーチューブストリップを挿入してアダプターのバランスを取ってください。アダプターの寸法は8.6 cm（3.4インチ）x 12.8 cm（5.0インチ）x 3.0 cm（1.2インチ）です。



## 記号説明

次の表は、消耗品または消耗品のパッケージに関する記号を記載しています。

記号	内容説明
	消耗品の使用期限。最良の結果を得るには、この日付より前に消耗品を使用してください。
	製造者（イルミナ）を示します。
	消耗品を識別することができる部品番号を示しています。*
	消耗品が製造されたバッチまたはロットを特定するためのバッチコードを示しています。*
	健康に有害であることを示しています。
	保管温度の範囲（摂氏表記）。表示された範囲内で消耗品を保管してください。

\* REFは個々のコンポーネントを識別するのに対し、LOTはコンポーネントが属するロットまたはバッチを識別します。

## ユーザーが用意する消耗品および機器

以下のセクションでは、ユーザーが用意する必須の消耗品と機器に関する情報を示します。ライブラリーの希釈と変性を行う場合は、これら以外の消耗品もユーザー側で用意する必要があります。詳細については、[Denature and Dilute Protocol Generator](#)を参照してください。

### 消耗品

消耗品	サプライヤー	目的
エアフィルター	イルミナ、カタログ番号： 20073109	エアフィルターの交換。 NovaSeq Xシリーズには、1つのエアフィルターが装着済みで、交換用のフィルターが4つ付属しています。
遠心ボトル、500 mL	一般的なラボ用品サプライヤー	メンテナンスウォッシュ用のTween 20の希釈。
遠心チューブ、50 mL	一般的なラボ用品サプライヤー	メンテナンスウォッシュ用のNaOClの希釈。
Contec Polynit Heatseal Wipe	VWR、カタログ番号： 68310-176または同等品	フローセルおよびフローセルステージの清掃および乾燥。
パウダーフリーの使い捨て手袋	一般的なラボ用品サプライヤー	一般的な用途。
試薬グレードのNaOCl、5%	Sigma-Aldrich、カタログ番号： 239305	メンテナンスウォッシュの実施。
ピペットチップ、20 µL	一般的なラボ用品サプライヤー	ライブラリーのローディングのピペッティング。
ピペットチップ、200 µL	一般的なラボ用品サプライヤー	ライブラリーのローディングのピペッティング。
ピペットチップ、1000 µL	一般的なラボ用品サプライヤー	ライブラリーのローディングのピペッティング。
試薬グレードまたは分光分析用グレードのイソプロピルアルコール（70%）、100 mL ボトル	一般的なラボ用品サプライヤー	フローセルステージの清掃。
Tween 20	Sigma-Aldrich、カタログ番号： P7949	メンテナンスウォッシュの実施。
ラボラトリーグレード水	一般的なラボ用品サプライヤー	メンテナンスウォッシュ用のTween 20および次亜塩素酸ナトリウムの希釈。
水質調整剤	Electron Microscopy Sciences、カタログ番号： 60502-01または同等品	ウォーターバス内の水の安定化と微生物の増殖防止。

消耗品	サプライヤー	目的
(オプション) EZwaste HD 20 L、HDPE、83 mmキャップ、外径1/16" x 4ポート、外径1/4" x 3ポートのチューブフィッティング、内径1/4"または3/8"のホースバーブ1個、およびフィルター	VWR、カタログ番号：76018-558または同等品	使用済み試薬バッファー廃液の一括回収。
(オプション) NovaSeq X Series Custom Primer Buffer	イルミナ、カタログ番号：20100055	カスタムプライマーワークフローの実施。
(オプション) PhiX Control v3	イルミナ、カタログ番号：FC-110-3001	PhiXコントロールの添加。

## 機器

アイテム	ソース
遠心機	一般的なラボ用品サプライヤー
冷凍庫、-25°C~-15°C	一般的なラボ用品サプライヤー
メスシリンダー、500 mL、滅菌済み	一般的なラボ用品サプライヤー
アイスバケット	一般的なラボ用品サプライヤー
ピペット、20 µL	一般的なラボ用品サプライヤー
ピペット、200 µL	一般的なラボ用品サプライヤー
ピペット、1000 µL	一般的なラボ用品サプライヤー
冷蔵庫、2°C~8°C	一般的なラボ用品サプライヤー
タブ、ウォーターバス*	一般的なラボ用品サプライヤー

\*試薬カートリッジが収まり、適切な水位を保てるタブを使用してください。

## ラボトリーグレード水のガイドライン

装置の手順を実行する際は、常にラボトリーグレード水または脱イオン水を使用してください。水道水は決して使用しないでください。以下のグレードの水または同等品のみを使用してください。

- 脱イオン水
- イルミナPW1
- 18メガオーム (MΩ) 水
- Milli-Q水
- Super-Q水
- 分子生物学用グレード水

# システム設定

本セクションでは、システムのセットアップと設定について説明します。装置上またはネットワーク接続されたコンピューターでシステム設定を変更できます。

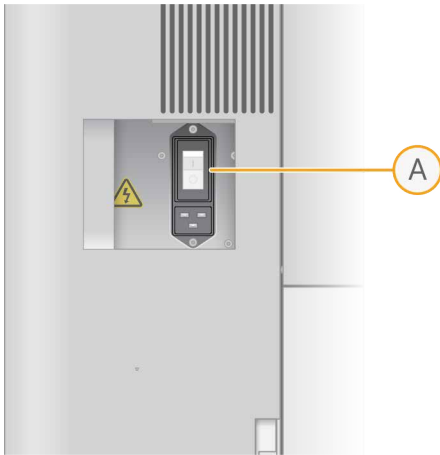
装置制御コンピューター、Linuxユーザーアカウント、ネットワーク、セキュリティ設定の詳細については、[イルミナ製品セキュリティポータル](#)を参照してください。

## 装置の起動

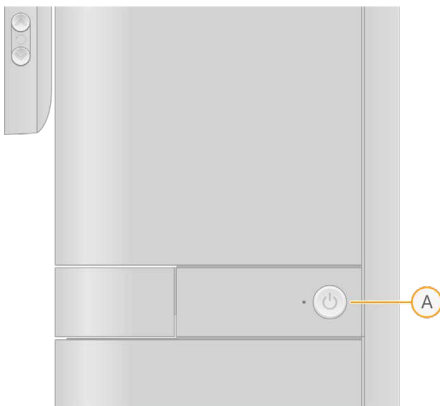
NovaSeq Xシリーズに初めて電源を入れる際、オペレーティングシステムによるNovaSeq X Series Control Softwareの初期化を完了する必要があります。

以下の手順で装置の電源を入れます。

1. 装置の背面にあるトグルスイッチ (A) をオンの位置 (I) に押しします。



2. 装置の右側にある電源ボタン (A) が点滅したら、その電源ボタンを押しします。



3. オペレーティングシステムが初期化を完了するまで待ちます (約35分間)。
4. ユーザー名とパスワードを入力して装置にサインインします。  
詳細については、[77ページの「サインインおよびサインアウト」](#)を参照してください。

## ユーザーアカウント

NovaSeq X Series Control Softwareには、次のユーザーグループがあります。

- **Sequencer Operator:** このユーザーグループのユーザーは、シーケンスを実行でき、すべてのシーケンス機能にアクセスできます。装置上のControl Softwareにアクセスするには、ユーザーはSequencer Operatorグループに属している必要があります。
- **Administrator:** このユーザーグループのユーザーは、[Setting] 内のすべてのAdministrator機能にアクセスできます。ユーザーを追加する際に、Administratorグループを割り当てることができます。AdministratorはSequencer Operatorグループに自動的に追加されます。

## ユーザー権限

各ユーザーグループには、以下の権限があります。デフォルトではSequencer Operatorグループが選択されます。ただし、ユーザーを追加するときに、両方のグループを選択できます。詳細については、[43ページの「ユーザーの追加」](#)を参照してください。

権限	Sequencer Operator	Administrator
装置の設定の編集	○	○
ユーザーの表示、追加、編集、削除		○
パスワードポリシーの設定		○
アプリケーションの表示	○	○
アプリケーションのインストール、アンインストール、設定の編集		○
システムチェックの実施	○	○
使用可能なソフトウェアアップデートの表示とダウンロード	○	○
ソフトウェアアップデートの実行		○
リソースの表示	○	○
リソースの追加、編集、削除		○
DRAGENソフトウェアの管理		○
監査ログの表示		○
ログのエクスポート	○	○
クラウド接続設定の構成	○	○
外部ストレージ設定の構成	○	○
ネットワーク設定の構成		○

権限	Sequencer Operator	Administrator
カスタムインデックスアダプターキットおよびカスタムライブラリー調製キットの表示、追加、編集、削除	○	○
Control Softwareの [About] 画面の表示	○	○
Control Softwareの最小化と終了	○	○
装置のシャットダウンまたは再起動	○	○
装置ドアのロック解除	○	○
プランニングしたランの作成、編集、または削除	○	○
完了したランの削除	○	○
装置の設定での転送したランデータの自動削除の構成		○
シーケンスの実行	○	○
ランのロック解除	○	○
メンテナンスウォッシュの実行	○	○
エアフィルターの交換	○	○

## ユーザーの追加

NovaSeq X Series Control Softwareを使用して、新しいユーザーを追加できます。Administratorのみがユーザーを追加できます。

クラウドユーザーは、ユーザーが自分のBaseSpace Sequence Hub認証情報を使用して装置に初めてサインインしたときに自動的に作成されます。クラウドユーザー作成後、そのユーザーグループは手動で変更できます。

## ユーザーの追加

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. [Settings] を選択してから [Users] を選択します。
3. [Add user] を選択します。
4. 以下の情報を入力します。
  - ユーザー名
  - 名前 (名)
  - 名前 (姓)
5. [User enabled] チェックボックスが選択されていることを確認します。これにより、ユーザーステータスが [Active] に設定されます。  
装置にサインインできるのはアクティブなユーザーだけです。

- 仮パスワードを入力します。仮パスワードは再使用できません。  
ユーザーは初めてサインインしたときにパスワードを変更します。パスワードの推奨事項については、[44ページの「パスワード要件」](#)を参照してください。
- ユーザーをAdministratorとして追加するには、**[Administrators]** チェックボックスを選択します。  
グループの権限の詳細については、[42ページの「ユーザー権限」](#)を参照してください。
- 設定が完了したら、**[Save]** を選択します。

## パスワード要件

ユーザーを作成する際、次のパスワードの推奨事項に従ってください。

ポリシー	セキュリティ設定
パスワードの長さ	8～64文字
パスワードに使用する文字の最小文字数に関する要件	<ul style="list-style-type: none"> <li>1文字以上の英大文字</li> <li>1文字以上の英小文字</li> <li>1文字以上の数字</li> <li>1文字以上の特殊文字</li> </ul>
パスワードの履歴	過去に使用したパスワードのうち直近の5つと一致しない必要がある

## ユーザーの管理

Administratorは、NovaSeq X Series Control Softwareを使用してユーザーを管理できます。ユーザーを追加する方法の詳細については、[43ページの「ユーザーの追加」](#)を参照してください。

## ユーザーの編集

- 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
- [Settings]** を選択してから **[Users]** を選択します。
- 編集するユーザーを選択します。
- ユーザーの設定を編集したら **[Save]** を選択します。  
ユーザー名を編集することはできません。

## ユーザーの削除

- 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
- [Settings]** を選択してから **[Users]** を選択します。
- 削除するユーザーについて **[Remove]** を選択します。
- ダイアログボックスで **[Yes, remove]** を選択します。
- 削除する各ユーザーについて、ステップ3と4を繰り返します。

## パスワードの更新

Administratorはパスワードのリセットとパスワード設定の更新を実行できます。

### パスワードのリセット

Administratorは、いつでもパスワードをリセットできます。Administratorによってパスワードがリセットされた場合、ユーザーは生成された仮パスワードを使用してサインインできます。ネットワーク接続されたコンピューターでは、右上隅にあるユーザープロフィールメニューに移動してパスワードを変更できます。各ユーザーは、パスワードの有効期限に関する通知を受信したときに自分のパスワードを再設定できます。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Users]** を選択します。
3. 編集するユーザーを選択します。
4. **[Reset password]** を選択します。パスワードに関する制限事項の詳細については、[44ページの「パスワード要件」](#)を参照してください。

ユーザーは、次にサインインするときに新しいパスワードを入力します。

5. 設定が完了したら、**[Save]** を選択します。

### パスワード設定の編集


Administratorは、パスワードの有効期間、自動的にサインアウトされるまでの時間、およびサインインの試行が許される回数を編集できます。パスワードが期限切れになると、ユーザーはサインイン時に新しいパスワードを設定するよう促されます。

パスワード設定では、次の初期設定が使用されます。

- パスワードの有効期間：90日
- 自動的にサインアウトされるまでの時間：最後の操作から30分
- 無効なサインインの回数：5回

パスワード設定の初期設定を変更するには、以下の手順を実行します。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Password policy]** を選択します。
3. 必要に応じてパスワード設定を編集します。

 **パスワードの有効期間を無効にする、または自動的にサインアウトされるまでの時間を最後の操作から90分より長い時間に変更すると、セキュリティ上の脅威に対する脆弱性が高くなります。**

4. **[Save]** を選択します。

## クラウドとIllumina Proactiveサポートの設定

以下の手順に従って、システムのIllumina ProactiveサポートとBaseSpace Sequence HubまたはICAを設定します。BaseSpace Sequence Hubの詳細については、[BaseSpace Sequence Hubのサポートサイトページ](#)を参照してください。ICAの詳細については、[Illumina Connected Analyticsのサポートサイトページ](#)を参照してください。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
  2. **[Settings]** を選択してから **[Cloud settings]** を選択します。
  3. クラウド接続を有効にするには、**[Hosting location]** ドロップダウンメニューでBaseSpace Sequence HubまたはICAドメインの場所を選択します。
  4. BaseSpace Sequence Hub EnterpriseまたはICAを使用する場合は、プライベートドメイン名を入力します。これは、BaseSpace Sequence Hub ProfessionalまたはBasicアカウントの場合には不要です。
  5. **[Test configuration]** を選択してクラウド接続を確認します。  
必要なエンドポイントをファイアウォールの許可リストに追加したことを確認してください。エンドポイントのリストについては、[イルミナ製品セキュリティポータル](#)で提供されている文書を参照してください。文書にアクセスするにはログインする必要があります。
- !** | 必要なエンドポイントが許可リストに登録されていない場合は、イルミナのクラウドベースサービスに接続できません。
6. 次のオプションからデフォルトのラン設定を選択します。このデフォルトのラン設定は、ランセットアップ時に変更できます。
    - **[Cloud run monitoring]** : これを選択すると、リモートでのランモニタリングが有効になります。Illumina Proactiveサポートは自動的に含まれます。ランのモニタリングはBaseSpace Sequence Hubでのみ表示できます。
    - **[Cloud run storage]** : これを選択すると、ランデータがクラウドに保存され、解析が自動的に開始されます。Illumina Proactiveサポートとランモニタリングは自動的に含まれます。
  7. クラウドランストレージを有効にした場合は、以下のチェックボックスを選択し、該当の中間二次ファイルをローカル解析からクラウドにアップロードします。
    - **[Upload FASTQ files to the cloud]**
    - **[Upload BAM/CRAM files to the cloud]**
  8. Illumina Proactiveサポートを有効にするには、**[Send instrument performance data to Illumina]** チェックボックスを選択します。  
クラウド設定によっては、このオプションは必須となります。
  9. 終了するには、**[Save]** を選択します。

# ネットワーク設定

ネットワーク設定の更新、プロキシサーバーの設定、ファイアウォール設定の更新、またはトランスポートレイヤーセキュリティ (TLS) 証明書の更新を行うには、Administratorの認証情報が必要です。時間設定にはAdministratorの認証情報は不要です。ネットワーク設定の更新について不明な点がある場合は、イルミナテックニカルサポートにお問い合わせください。

## ネットワーク設定の更新

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Network settings]** を選択します。  
現在のホスト名、ドメイン名、およびネットワーク構成が表示されます。
3. ホスト名またはオプションのドメイン名を更新するには、**[Edit]** を選択します。必要に応じて変更し、**[Save]** を選択します。  
ドメイン名を変更した後、Control Softwareにサインインする必要があります。
4. 更新するネットワークインターフェースの **[Edit]** を選択します。  
2つのネットワークインターフェース (LAN1とLAN2) が構成されている場合、優先されるネットワークはプライマリーラベルで決まります。
5. IPアドレスを設定するには、次のいずれかのオプションを使用します。
  - **IPアドレスを手動で入力する** : 編集可能なフィールドを使用して、IPアドレス、ネットマスク、およびゲートウェイを設定します。ゲートウェイは省略できます。
  - **IPアドレスを自動的に割り当てる (DHCP)** : Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) により、IPアドレス、ネットマスク、およびゲートウェイが自動的に提供されます。
6. ドメインネームシステム (DNS) サーバーのIPアドレスを設定するには、次のいずれかのオプションを使用します。
  - **DNSサーバーのIPアドレスを手動で入力する** : DNSサーバーのIPアドレスを入力します。DNSサーバーのIPアドレスがない場合は、空白のままにします。複数のアドレスを入力するには、カンマ区切りのリストを使用します。
  - **DNSサーバーのIPアドレスを自動的に割り当てる** : DHCPにより、DNSサーバーのIPアドレスが自動的に提供されます。
7. (オプション) DNS検索ドメインを入力します。  
複数の検索ドメインを入力するには、カンマ区切りのリストを使用します。
8. **[Save]** を選択します。

## プロキシサーバーの設定

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Proxy settings]** を選択します。
3. **[Enable proxy]** チェックボックスを選択します。
4. サーバーアドレスとポートを入力します。

5. プロキシサーバーで認証が必要な場合、**[Requires user name and password]** チェックボックスを選択して、ユーザー名とパスワードを入力します。
6. **[Save]** を選択します。

## TLS証明書の更新

NovaSeq X Series Control Software v1.4以降では、以下の手順に従ってTLS証明書を更新できます。それより前のバージョンのControl SoftwareでTLS証明書を更新するには、イルミナテクニカルサポートにお問い合わせください。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[TLS certificate]** を選択します。  
現在インストールされているTLS証明書の詳細が表示されます。
3. 証明書を生成するには、**[Use self-signed certificate]** を選択します。
4. 新しいTLS証明書をアップロードするには、**[Use my own certificate]** を選択します。このオプションを使用する場合は、次のファイルをアップロードする必要があります。
  - TLS証明書
  - TLSキー
  - CA証明書
5. **[Renew TLS certificate]** を選択します。  
TLS証明書の更新には約15分かかります。
6. **[Continue]** を選択し、装置にサインインします。

## 時間設定の更新

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Time settings]** を選択します。  
設定されている場合、現在のネットワークタイムプロトコル（NTP）サーバーのアドレスが表示されます。
3. サーバーアドレスを更新するには、ネットワークプロトコルタイムサーバーまたはサーバープールのアドレスを入力します。複数のネットワークタイムプロトコルサーバーを入力するには、カンマ区切りのリストを使用します。
4. **[Save]** を選択します。

## ファイアウォール設定の更新

リモートでのランプランニング、ランのモニタリング、ユーザーの管理、二次解析アプリケーションの管理など、リモートアクセスを必要とする機能をサポートするには、ネットワークのポート80とポート443を有効にします。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。

2. **[Settings]** を選択してから **[Firewall settings]** を選択します。
3. **[Enable network ports 80 and 443 for remote access]** チェックボックスを選択します。
4. **[Save]** を選択します。

## デフォルト出力フォルダーの場所の指定

本セクションの手順に従って、デフォルト出力フォルダーの指定や外部ストレージのセットアップを実行します。ランセットアップ時に各ランの出力フォルダーを変更できます。ソフトウェアによって、CBCLファイルおよびその他のランデータが出力フォルダーに保存されます。

クラウドランストレージを有効にした場合を除き、出力フォルダーが必要です。ネットワークドライブのみをデフォルト出力フォルダーとして使用します。装置上の出力フォルダーを使用すると、シーケンスランタイムに悪影響が生じます。

## 外部ストレージへのネットワークドライブの追加

以下の手順に従って、常設されているネットワークドライブをマウントし、デフォルト出力フォルダーの場所を指定します。Server Message Block (SMB) とNetwork File System (NFS) のみが、NovaSeq Xシリーズでネットワークドライブを常時マウントする方法としてサポートされています。

ネットワークドライブを出力フォルダーとして使用するには、そのネットワークドライブを、利用可能な外部ストレージオプションとして追加しておく必要があります。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[External storage]** を選択します。
3. **[Add network storage]** を選択します。
4. ネットワークドライブの種類を選択します。
5. 以下の情報を入力します。
  - サーバーの場所
  - (オプション) ドメイン
  - ユーザー名
  - パスワード
6. ネットワークストレージにSMBドライブを使用している場合、ファイル暗号化オプションを選択します。暗号化 (encryption) の使用を推奨します。
7. **[Test configuration]** を選択してネットワークストレージの接続をテストします。
8. テストが完了したら、**[Save]** を選択します。

保存が完了すると、そのネットワークストレージオプションを出力フォルダーの場所として利用できます。デフォルトの出力フォルダーオプションを選択する方法の詳細については、[50ページの「出力フォルダーとしての外部ストレージの指定」](#)を参照してください。

ネットワークドライブを後から削除するには、**[External storage]** 画面で該当するサーバーの**[Actions]** 列にある **[Remove volume]** を選択します。

## 出力フォルダーとしての外部ストレージの指定

外部ストレージオプションをデフォルト出力フォルダーとして使用する場合、その外部ストレージ出力フォルダーを次のように選択します。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[External storage]** を選択します。
3. 出力フォルダーがすでに追加されている場合は、**[Edit folders]** を選択してから、**[Add folder]** を選択します。
4. 出力フォルダーが追加されていない場合は、**[Add folder]** を選択します。
5. ドロップダウンリストからサーバーの場所を選択し、いずれかの利用可能なフォルダーを選択します。
6. フォルダーのニックネームを入力します。
7. **[Save]** を選択します。
8. 出力フォルダーを削除するには、**[Edit folders]** 画面で **[Remove]** を選択します。

## DRAGENアプリケーションの管理

AdministratorはDRAGENアプリケーションをインストールまたはアンインストールできます。実施予定のランを作成する方法の詳細については、[60ページの「シーケンスランプランニング」](#)を参照してください。

### アプリケーションのインストール

1. [NovaSeq Xシリーズのサポートページ](#)からアプリケーション (\*.iapp) をダウンロードします。インストーラーをネットワークドライブに保存します。

**i** | アプリケーションのファイル形式がIPB2の場合は、[91ページの「ソフトウェアのアップデート」](#)の手順を参照してください。

2. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
3. **[Settings]** を選択してから **[Applications]** を選択します。
4. **[Install applications]** を選択します。
5. アプリケーションファイルに移動し、**[Open]** を選択します。  
ファイルのアップロード後、アプリケーションの情報が表示されます。
6. **[Install]** を選択します。  
アプリケーションをインストールした後、アプリケーションの設定を確認できます。[51ページの「アプリケーションの設定の編集」](#)を参照してください。

## アプリケーションの設定の編集

DRAGENアプリケーションには、デフォルトのライブラリー調製キット、インデックスアダプターキット、リード情報、インデックス情報、および権限が用意されています。アプリケーションによっては、二次解析用の設定や構成が用意されている場合もあります。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Applications]** を選択します。
3. 表示するアプリケーションを選択します。  
アプリケーションをインストールした後、**[Configuration]** 画面が自動的に開きます。
4. 以下のいずれかの情報を編集します。
  - ライブラリー調製キット
  - インデックスアダプターキット
  - インデックスリード
  - リードタイプ
  - インデックス長
  - リード長
5. **[Save]** を選択します。

## アプリケーションのアンインストール

Administratorはアプリケーションをアンインストールできます。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Applications]** を選択します。
3. アンインストールするアプリケーションを選択します。
4. **[Uninstall]** を選択します。
5. アプリケーションのアンインストールを確認します。

## リソースファイルのインポート

リファレンスゲノムまたはリファレンスファイルをインポートできます。装置上のリファレンスゲノムのリストについては、[NovaSeq XシリーズのCompatible Productsページ](#)を参照してください。既存のリファレンスゲノムやリファレンスファイルを削除して、ハードドライブのスペースを空けることができます。

## リファレンスゲノムのインポート

[Resource files] 画面の [Genomes] タブでリファレンスゲノムを追加および削除できます。

[Genomes] タブには、ゲノム名（標準ゲノムまたはカスタムゲノムの場合）、種およびゲノムソースが表示されます。

1. シーケンスランまたは装置上の二次解析が進行中でないことを確認してください。
2. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
3. [Settings] を選択してから [Resource files] を選択します。
4. [Genomes] タブで [Import genome] を選択します。
5. リファレンスゲノム (\*.tar.gz) に移動し、[Select] を選択します。  
選択したゲノムがインポートされます。

## リファレンスファイルのインポート

[Resource files] 画面の [Reference files] タブでリファレンスファイルを追加および削除できます。

[Reference files] タブには、リファレンスファイル名、ファイルタイプ、ファイルの説明、および関連するリファレンスゲノム数が表示されます。

## リファレンスファイルの生成

CNVコーリングを実行する場合、オプションのパネルオブノーマルズファイルを使用できます。パネルオブノーマルズファイルは、リファレンスベースのノーマライゼーションアルゴリズムを実現するもので、このアルゴリズムは、外部から提供される一致した正常サンプルを使用して、CNVイベントをコールするベースラインレベルを決定します。これらの正常サンプルは、ケースサンプルに使用したものと同一サンプルタイプ、ライブラリー調製、シーケンスワークフローから得る必要があります。このアルゴリズムにより、サンプル固有ではないシステムレベルのバイアスが除去されます。

体細胞バリエーションと生殖細胞系列バリエーションの両方でパネルオブノーマルズファイルを使用できます。

DRAGEN Enrichmentの二次解析を使用する場合、ノイズベースラインファイルを使用して、シーケンスノイズやシステムノイズを排除できます。標準のカスタムノイズファイルを [イルミナのサポートサイト](#) からダウンロードすることも、カスタムノイズベースラインファイルを作成することもできます。

次のいずれかのオプションを使用して、パネルオブノーマルズファイルまたはノイズベースラインファイルを生成します。約50個のサンプルを使用することを推奨します。

- DRAGENサーバーを使用します。手順については、[Illumina DRAGEN Bio-IT Platformのサポートサイトページ](#)を参照してください。
- FASTQ、BAM、またはCRAMに対応したIllumina DRAGEN Bio-IT PlatformのDRAGEN Baseline Builderアプリを使用します。Baseline Builderアプリは、CNVベースラインファイル (\*.combined.counts.txt.gzファイル) を生成します。

## リファレンスファイルのインポート

1. シーケンスランまたは装置上の二次解析が進行中でないことを確認してください。
2. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
3. **[Settings]** を選択してから **[Resource files]** を選択します。
4. [Reference files] タブで **[Import reference file]** を選択します。
5. リファレンスファイルに移動し、**[Open]** を選択します。
6. **(オプション)** リファレンスファイルの説明を入力します。
7. バージョン番号を入力します。
8. ドロップダウンリストからファイルタイプを選択します。  
ファイルタイプが見つからない場合は、**[Other]** を選択し、表示されたフィールドにファイルタイプを入力します。
9. リファレンスファイルに関連するリファレンスゲノムを選択します。
10. **[Save]** を選択します。

## カスタムライブラリー調製キットおよびカスタムインデックスアダプターキットのインポート

シーケンスランに使用できるように、カスタムライブラリー調製キットとカスタムインデックスアダプターキットをインポートできます。カスタムキットをインポートするには、Administratorである必要があります。カスタムインデックスアダプターキットはカスタムライブラリー調製キットによって参照されるため、先にインポートする必要があります。

### カスタムインデックスアダプターキットのインポート

利用可能なテンプレートを使用して、カスタムインデックスアダプターキットをインポートできます。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Custom kits]** を選択します。
3. TSVテンプレートファイルをダウンロードするには、**[Download template]** を選択します。
4. 以下のセクションを編集します。  
フィールドの内容は英数字で始まる必要があり、フィールドでは英数字、ピリオド、ハイフン、およびアンダースコアのみを使用できます。
  - **[IndexKit]** : インデックスアダプターキットの概要情報で、名前、バージョン、説明、およびインデックスストラテジーが含まれます。

- **[Resources]** : リード1およびリード2のアダプターシーケンスを提供できます。インポートされたファイルは、このセクションの値に基づいて、次のオプションのいずれかのインデックスキットタイプに設定されます。
    - 標準レイアウト (非固定)
    - 固定レイアウト (単一プレート)
    - 固定プレートレイアウト (複数プレート)
  - **[Indices]** : インデックスのリスト。名前、アダプターシーケンス、およびインデックスがインデックス1とインデックス2のどちら用かが表示されます。
5. 山かっこ (< >) に含まれているテンプレートに関する指示を削除してから、TSVファイルを保存します。
  6. **[Import index adapter kit]** を選択し、カスタムインデックスアダプターキット (\*.tsv) に移動して、**[Open]** を選択します。
  7. カスタムインデックスアダプターキットが正常にインポートされたら、名前を選択して情報の確認と編集を実施します。

## カスタムライブラリー調製キットの追加

次の手順に従って、カスタムライブラリー調製キットをアップロードします。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Custom kits]** を選択します。
3. **[Add library prep kit]** を選択し、次の情報を入力します。
  - ライブラリー調製キット名
  - **(オプション)** 説明
  - **(オプション)** 組織。カスタムライブラリー調製キットを所有する会社や組織。組織をイルミナにすることはできません。
  - 許可されているリードタイプ
  - デフォルトのリードタイプ
  - デフォルトのリードサイクル
4. ドロップダウンリストから、適合するインデックスアダプターキットを1つ以上選択します。
5. **[Save]** を選択します。
6. ライブラリー調製キットが正常に追加されたら、名前を選択して情報の確認と編集を実施します。

## システム設定のカスタマイズ

本セクションでは、使用可能なカスタマイズ設定の構成に関する情報を示します。ランレビュー中に、ランごとにデフォルトのラン設定を変更できます。

デフォルト出力フォルダーを設定するには、[49ページの「デフォルト出力フォルダーの場所の指定」](#)を参照してください。

### 装置の命名

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Instrument settings]** を選択します。
3. 装置に付ける名前を入力します。  
名前には20文字以内の英数字を使用できます。名前は各画面の上部に表示されます。
4. **[Save]** を選択します。

### ライブラリーチューブIDの不一致

サンプルシートに含まれるライブラリーチューブストリップのIDとロードされたライブラリーチューブストリップのIDが一致しない場合の処理方法を設定するには、以下の手順を実行します。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Instrument settings]** を選択します。
3. 次のいずれかのオプションを選択します。
  - **[Display warning and allow to continue with mismatch]** : ユーザーは別のランを選択するか、別のライブラリーチューブストリップを再ロードするか、または不一致のまま続行できます。
  - **[Block from continuing with sequencing]** : ユーザーは別のランを選択するか、ライブラリーチューブストリップを再ロードする必要があります。
4. **[Save]** を選択します。

### デフォルトのラン選択の設定

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Instrument settings]** を選択します。
3. 次のオプションからデフォルトのラン選択を選択します。
  - プランニングしたラン (Planned Run) の選択
  - ラン情報のマニュアル入力 (BCLのみ)
  - ローカル解析用のサンプルシートのインポート

4. **(オプション)** 以下の手順に従って、手動ラン (Manual Run) のデフォルトのリード長を設定します。
  - a. デフォルトのラン選択として手動ラン (Manual Run) タイプが設定されていることを確認します。
  - b. **[Default read lengths]** チェックボックスを選択します。
  - c. リードとインデックスの情報を入力します。
5. **[Save]** を選択します。

## インデックス情報の自動検出

この機能を使用するには、BCL Convert 1.4以降が必要です。この機能を有効にすると、インデックス情報が自動的に検出され、デマルチプレックスレポートとBCL Convertレポートが生成されます。このシステム設定は、インポートされたサンプルシートでインデックスの自動検出が別途設定されている場合を除き、すべてのランに適用されます。詳細については、[NovaSeq Xシリーズのサポートページ](#)にあるDRAGEN on NovaSeq X Seriesのリリースノートを参照してください。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Instrument settings]** を選択します。
3. デフォルト設定を変更するには、**[Automatically detect and update index information]** チェックボックスの選択を解除します。
4. **(オプション)** **[Save FASTQ files for sequencing only runs]** チェックボックスを選択します。
5. **[Save]** を選択します。

## デフォルトのランデータ管理の設定

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Run output file settings]** を選択します。
3. ローカルの二次解析を行うランのデフォルト設定を変更するには、**[Transfer BCL data folder to the external storage and/or cloud]** チェックボックスの選択を解除します。  
この設定は、BCLファイルのみを生成する手動ランとクラウド解析を行うランには適用されません。
4. **(オプション)** 二次解析ファイルが外部ストレージまたはクラウドに転送された後、装置から二次解析ファイルを削除するオプションを選択します。  
この設定にはAdministrator権限が必要です。
5. **[Save]** を選択します。

# カスタムプライマー

ランにカスタムプライマーを使用するには、ランセットアップ時に次の追加手順を行う必要があります。

- 各カスタムプライマーを適切な液量だけ調製し、試薬カートリッジのカスタムプライマー位置に添加します。
- ランレビュー中に、カスタムプライマーを使用するようランを設定します。
  - NovaSeq X Series Control Softwareのバージョンがv1.2以前の場合、[NovaSeq Xシリーズのサポートホームページ](#)から適切なカスタムレシピXMLファイルをダウンロードします。ランレビュー中にカスタムレシピをアップロードします。
  - NovaSeq X Series Control Software v1.3以降のバージョンの場合、該当するカスタムプライマーのチェックボックスを選択します。カスタムレシピをアップロードすると、カスタムプライマーのチェックボックスの選択が解除されます。

他のすべての手順は、Standardワークフローに従います。シーケンスプロトコールの手順については、[60ページの「プロトコール」](#)を参照してください。

カスタムプライマーをリード1またはリード2に使用する場合、ソフトウェアは装置にCP1、CP2ウェルから採取するよう指示します。そのため、イルミナプライマーはシーケンスランに使用されません。イルミナプライマーとは、試薬カートリッジに最初から入っているプライマーを指します。

イルミナプライマーをリード1またはリード2に使用しない場合、オプションのIllumina PhiXコントロールは**シーケンスされません**。カスタムプライマーとともにPhiXを使う場合は、イルミナテクニカルサポートに連絡してガイダンスを受けてください。

**i** | PhiXはインデックスがないため、どのインデックスプライマーを使用しているかに関わらず、PhiXコントロール由来のシーケンスデータには、インデックスリードは生成されません。

## カスタムプライマーの調製と添加

カスタムプライマーはNovaSeq X Series Custom Primer Bufferで調製した後、試薬カートリッジに添加します。先に進む前に、試薬カートリッジが融解されているか、異常がないかを確認してください。

### カスタムプライマーの調製

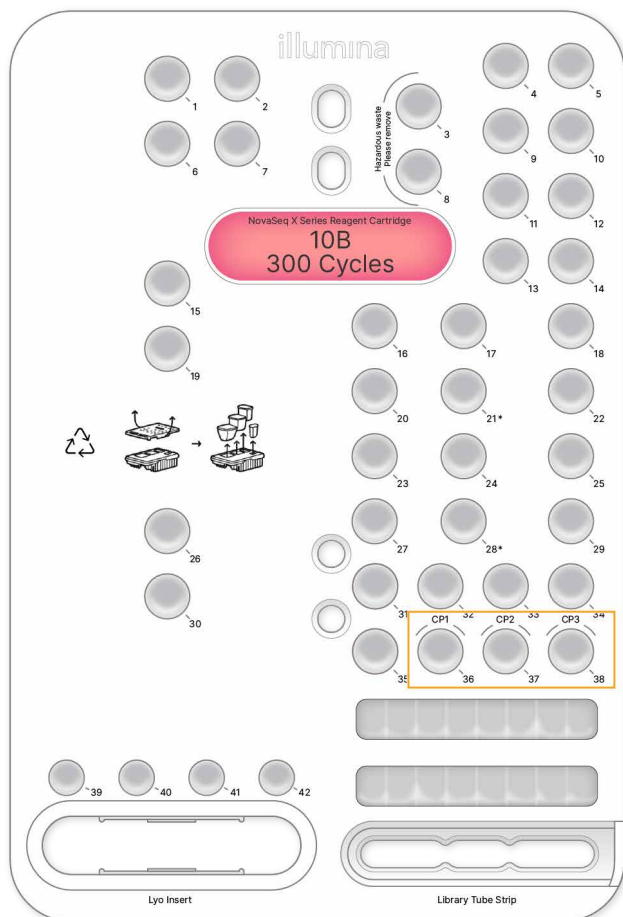
- 凍結している場合は、使用する各カスタムプライマーを融解します。
- NovaSeq X Series Custom Primer Bufferを使用してカスタムプライマーを希釈し、次の液量を最終濃度0.3  $\mu$ Mに調製します。カスタムのインデックスリードを得るためにプライマーを組み合わせたり、その他、どのような混合プライマーを作成する場合でも、各プライマーの最終濃度は0.3  $\mu$ Mにする必要があります。

カスタムプライマー	1.5Bフローセルの 液量 (mL)	5B、10Bまたは25Bフロー セルの液量 (mL)
カスタムリード1プライマー	3	5
カスタムリード2プライマー	3	5
カスタムインデックス1および2 プライマー混合液	5	6

### カスタムプライマーの添加

- Polynit Heatseal Wipeを使用して、各カスタムプライマー位置を覆っているホイルシールをきれいに拭きます。

位置	カスタムプライマー
CP1	カスタムリード1プライマー
CP2	カスタムリード2プライマー
CP3	カスタムインデックス1および2プライ マー混合液



2. 清浄なピペットチップを使用して、各カスタムプライマー位置を覆っているホイルシールに穴を開けます。
3. 次の液量のカスタムプライマーを試薬カートリッジの適切な位置に添加します。プライマーを分注する際に、ピペットチップがホイルシールに触れないようにしてください。

位置	カスタムプライマー	1.5Bフローセルの液量 (mL)	5B、10Bまたは25Bフローセルの液量 (mL)
CP1	カスタムリード1プライマー	3	5
CP2	カスタムリード2プライマー	3	5
CP3	カスタムインデックス1および2プライマー混合液	5	6

# プロトコール

本セクションでは、消耗品の準備とシーケンスランの設定を行う手順について説明します。

試薬およびその他の化学薬品を取り扱うときは、保護メガネ、ラボコートおよびパウダーフリー手袋を装着してください。

プロトコールを開始する前に必要な消耗品および機器が揃っていることを確認してください。[32ページの「消耗品および機器」](#)を参照してください。

指定の量、温度、および所要時間を用いて、表示されている順序でプロトコールを実施してください。

## シーケンスランプランニング

次のいずれかのオプションを使用して、NovaSeq Xシリーズのシーケンスランプランニングができます。ランを設定すると、プランニングしたランが [Runs] 画面の [Planned] タブに表示され、シーケンスランを開始する際に選択できます。

- クラウドでランプランニングするには、BaseSpace Sequence Hubを使用します。
  - ランプランニングする前に、クラウド設定が完了していることを確認してください。詳細については、[46ページの「クラウドとIllumina Proactiveサポートの設定」](#)を参照してください。
  - 保存したランは、シーケンスの際に装置上で使用できます。装置がクラウドに接続されていない場合は、サンプルシートv2ファイルをエクスポートし、シーケンスランをシーケンスシステムにインポートできます。
  - BaseSpace Sequence Hubの詳細については、[BaseSpace Sequence Hubのサポートサイトページ](#)を参照してください。
- ローカルでランプランニングするには、装置上またはネットワーク接続されたコンピューターで利用可能なNovaSeq X Series Control Softwareを使用します。
  - シーケンス後、装置上の解析が自動で開始されます。CBCLデータとDRAGENの二次解析出力ファイルが、選択された出力フォルダーに保存されます。
  - ネットワーク接続されたコンピューターを使用する場合、そのコンピューターがシーケンスシステムと同じローカルネットワークに接続されていて、コンピューターにルート証明書がインストールされている必要があります。
  - ネットワーク接続なしでランを設定してシーケンスを実行する場合は、[69ページの「手動ランの開始」](#)または[68ページの「サンプルシートのインポート」](#)を参照してください。

## プランニングしたランの作成

新しいシーケンスのランプランニングをするには、装置上またはクラウドのランプランニングインターフェースを使用します。あるいは、サンプルシートv2ファイルをインポートして、プランニングしたランを作成することもできます。

必要に応じて、次のいずれかのオプションを使用してサンプルシートを生成します。

- リモートControl Softwareに移動します。ラン名を選択してから、**[Export sample sheet]** を選択します。**[Export]** を選択して、サンプルシートを保存します。
- BaseSpace Sequence HubのRun Planningでシーケンスランプランニングをし、ローカルストレージを使用します。ランプランニングが終了した後、サンプルシートをエクスポートします。
- 完了したシーケンスランの出力フォルダーにあるサンプルシートを使用します。

## ランの作成

装置上でランプランニングするには、[Runs] 画面の [Planned] タブに移動します。BaseSpace Sequence Hubでは、ランプランニングオプションを使用します。インターフェースの指示に従って必要な情報を提供します。

ラン設定	詳細
ラン名	ランを識別する一意の名前。
ランの説明	ランの説明。
装置プラットフォーム	シーケンスシステム (NovaSeq Xシリーズ)。
二次解析	二次解析の場所を示します (該当する場合)。シーケンスデータを、BaseSpace Sequence Hubを使用してクラウドで解析するか、または装置上で解析します。または、二次解析なしでランを設定します。
各リードのサイクル数	リード1、インデックス1、インデックス2、およびリード2の値を入力します。詳細については、 <a href="#">62ページの「サイクル数」</a> を参照してください。PhiXのみのランの場合、両方のインデックスフィールドに0を入力します。
ライブラリーチューブID	ライブラリーチューブストリップのラベルに記載されているID。この設定はサンプル容器IDと呼ばれる場合もあります。

二次解析の設定の詳細については、[62ページの「二次解析の設定」](#)を参照してください。

## サンプルシートのインポート

1. [Runs] 画面の [Planned] タブに移動します。
2. **[Import sample sheet]** を選択し、インポートするサンプルシートv2ファイルを開きます。サンプルシートの形式と要件の詳細については、[Sample Sheet v2リソースのサポートページ](#)を参照してください。
3. サンプルシートの検証が完了したら、**[Next]** を選択して、インポートされたランの詳細を確認します。確認中に、インポートされたランの詳細を編集できます。
4. (オプション) 次のいずれかの操作を実行します。

- ラン設定または構成設定を編集するには、[Run] または [Configuration] の隣にある [Edit] を選択します。
  - 構成を削除するには、構成の隣にある [Delete] を選択してから、[Yes, delete] を選択します。
  - 別の解析構成をランに追加するには、[Add another configuration] を選択します。
5. 次のいずれかのオプションを選択して、ランを保存します。
- ランの詳細を後で編集するには、[Save as draft] を選択します。
  - ランの詳細を確定してシーケンスランプランニングを完了するには、[Save as planned] を選択します。

## サイクル数

リードサイクルとインデックスサイクルの総数は、試薬キットで指定されたサイクル数を超えてはなりません。インデックスサイクルの上限は、インデックスとして使用するサイクルに適用され、分子バーコード (UMI) サイクルやトリミングされたリードには適用されません。

複数の解析構成を使用するクラウドランをプランニングする場合は、構成に必要な最も長いリード長を指定します。構成の設定時に、オーバーライドにより、選択したライブラリー調製キットで推奨されている長さに基づいて長さが自動的にトリミングされます。

リード2の値は通常、リード1の値と同じです。

### サイクル数の上限

- リード1：最大301サイクル。
- インデックス1：BaseSpace Sequence Hubでプランニングしたランの場合は最大12サイクル。装置上でプランニングしたランの場合は最大10サイクル。
- インデックス2：BaseSpace Sequence Hubでプランニングしたランの場合は最大12サイクル。装置上でプランニングしたランの場合は最大10サイクル。
- リード2：最大301サイクル。

## 二次解析の設定

NovaSeq XおよびNovaSeq X Plusシーケンスシステムでは、1つのシーケンスランで複数のDRAGEN解析を実施できます。二次解析を設定する前に、装置に適切なDRAGENアプリケーションがインストールされていることを確認してください。DRAGENアプリケーションをインストールする方法の詳細については、[50ページの「アプリケーションのインストール」](#)を参照してください。

BCL Convertのみのアプリケーションに加えて、解析アプリケーションとリファレンスゲノムの組み合わせを12個まで作成できます。各組み合わせにおいて、異なるライブラリー調製キットや、インデックスアダプターキット、もしくはすでに選択済みの解析アプリケーションとリファレンスゲノムの組み合わせのための構成設定も含め、最大32個の構成を使用できます。

組み合わせに関する12個の設定上限には、次の組み合わせが含まれます。

- 同じ解析アプリケーションおよびアプリケーションバージョンと異なるリファレンスゲノムの組み合わせ
- 同じリファレンスゲノムと異なるアプリケーションまたはアプリケーションバージョンの組み合わせ
- 異なるアプリケーションまたはアプリケーションバージョンと異なるリファレンスゲノムの組み合わせ

以下の手順に従って、二次解析を設定します。

1. アプリケーションを選択し、ランに対して次の構成設定を指定します。

- **(オプション)** 構成の説明
- ライブラリー調製キット
- インデックスアダプターキット
- リファレンスゲノム (DRAGEN BCL Convertには適用されない)

イルミナライブラリー調製キットを選択した場合、リード1とリード2のアダプターシーケンスは自動的に入力されます。これらは変更できません。オーバーライドサイクルも自動的に入力されます。

2. 他の解析設定を必要に応じて指定します。使用可能な設定または必要な設定は、アプリケーション、アプリケーションバージョン、および選択した構成設定によって異なります。DRAGEN二次解析の詳細については、[Illumina DRAGEN Bio-IT Platformのサポートページ](#)、および[NovaSeq Xシリーズのサポートページ](#)にあるDRAGEN on NovaSeq X Seriesのリリースノートを参照してください。

3. サンプル情報を入力するには、次のいずれかのオプションを使用します。

- サンプル情報をインポートするには、CSVテンプレートをダウンロードし、サンプル情報を追加して、編集したCSVファイルをインポートします。
- 外部ファイルから直接、サンプルIDと、インデックスプレートのウェル位置、もしくはi7およびi5インデックスを貼り付けます。貼り付ける前に、サンプル行を必要に応じて追加します。サンプルIDには、英数字、ハイフン、およびアンダースコアを合計で20文字まで使用できます。

**i** | 固定レイアウトのインデックスプレートの場合、ウェル位置の入力が必要です。固定レイアウトではないインデックスでは、i7およびi5インデックスの入力が必要です。i5インデックスは順鎖配列で入力する必要があります。

- サンプルIDと対応するウェル位置またはインデックスを手動で入力します。ライブラリー調製キットに [Not Specified] を選択した場合、インデックス2 (i5) シーケンスを順鎖配列で入力します。

4. ラン構成を完了します。

- ランの詳細を後で編集するには、[**Save as draft**] を選択します。
- ランの詳細を確認し、ランをシーケンスに使用できるようにするには、[**Save as planned**] を選択します。

## 消耗品の融解

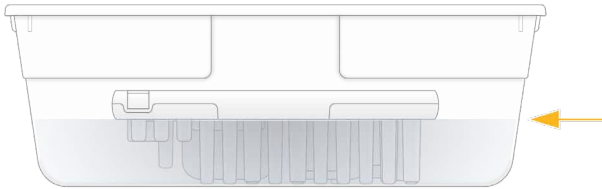
以下の手順に従って、シーケンスの前に消耗品を融解します。

### 温度調節されたウォーターバスでの試薬カートリッジの融解

以下の手順に従って、室温のウォーターバス (15°C~30°C) で試薬カートリッジを融解します。

**!** | 融解中にライブラリーチューブストリップまたはLyoインサートを試薬カートリッジに挿入すると、データ品質の低下やランの失敗を招く場合があります。

1. 新しいパウダフリーの手袋を着用し、 $-25^{\circ}\text{C}$ ～ $-15^{\circ}\text{C}$ の保管庫からカートリッジを取り出します。
2. 箱からカートリッジの入った袋を取り出し、さらに袋からカートリッジを取り出します。
3. 室温のラボラトリーグレード水が入ったウォーターバスに試薬カートリッジを入れ、水がカートリッジカバーの底部に達するまで試薬カートリッジを沈めます。



**!** | 試薬の融解にお湯を使用すると、データ品質の低下やランの失敗を招く場合があります。

4. 4時間融解します。24時間を超えないでください。
5. **(25B、10B、5B)** 試薬が融解されていることを確認するため、カートリッジの下側を目視点検し、位置番号30のウェルの下に氷が残っていないことを確かめます。  
NovaSeq X Series 1.5B Reagent Kitの場合は、指定された融解条件と融解時間を厳守することを推奨します。このキットでは、目視点検で試薬の融解を確認する方法は確実でない可能性があります。
6. ペーパータオルを使用してカートリッジの水分を拭き取ります。カートリッジ下部のウェルとウェルの間を拭き、水分を取り除きます。
7. 作業台の上でカートリッジを裏返すかカートリッジの底を優しく叩き、残っている水分を除去します。
8. ホイルシールに水分が付着していないか点検します。
9. 水分がまだ残っている場合は、リントフリー紙で吸い取ります。
10. カートリッジを10回転倒混和し、試薬を混ぜ合わせます。
11. 作業台の上でカートリッジの底を優しく叩き、気泡を減らします。
12. 試薬カートリッジを24時間以内に装置にロードできない場合は、 $2^{\circ}\text{C}$ ～ $8^{\circ}\text{C}$ で最長72時間保管するか、 $-25^{\circ}\text{C}$ ～ $-15^{\circ}\text{C}$ の保管庫に戻して最長7日間保管します。融解した後、2回以上再凍結しないでください。

## 冷蔵庫での試薬カートリッジの融解

以下の手順に従って、 $2^{\circ}\text{C}$ ～ $8^{\circ}\text{C}$ の冷蔵庫で試薬カートリッジを融解します。

**!** | 融解中にライブラリーチューブストリップまたはLyoインサートを試薬カートリッジに挿入すると、データ品質の低下やランの失敗を招く場合があります。

1. 新しいパウダフリーの手袋を着用し、 $-25^{\circ}\text{C}$ ～ $-15^{\circ}\text{C}$ の保管庫からカートリッジを取り出します。
2. 箱からカートリッジの入った袋を取り出し、さらに袋からカートリッジを取り出します。
3.  $2^{\circ}\text{C}$ ～ $8^{\circ}\text{C}$ の冷蔵庫で48時間融解します。

4. カートリッジを10回転倒混和し、試薬を混ぜ合わせます。
5. 作業台の上でカートリッジの底を優しく叩き、気泡を減らします。
6. 試薬カートリッジを24時間以内に装置にロードできない場合は、2℃～8℃で最長72時間保管するか、-25℃～-15℃の保管庫に戻して最長7日間保管します。融解した後、2回以上再凍結しないでください。

## Lyoインサートの融解

1. -25℃～-15℃の保管庫からLyoインサートを取り出します。
2. 室温で10分間融解します。
3. Lyoインサートを24時間以内にロードできない場合は、-25℃～-15℃の保管庫に戻します。融解した後、2回以上再凍結しないでください。

## プレロードバッファーおよびカスタムプライマーバッファーの融解

1. -25℃～-15℃の保管庫からプレロードバッファーおよびカスタムプライマーバッファーを取り出します。
2. 室温で10分間融解してから、5回転倒混和させます。
3. プレロードバッファーおよびカスタムプライマーバッファーを8時間以内にロードできない場合は、-25℃～-15℃の保管庫に戻します。融解した後、2回以上再凍結しないでください。

## フローセルの融解

1. 2℃～8℃の保管庫からフローセルの新しいパッケージを取り出します。
2. 密封されたフローセルパッケージを10～15分間放置して、フローセルを室温にします。
3. 使用するまでフローセルをパッケージに入れたままにします。フローセルは保管庫から取り出してから2時間以内に使用してください。フローセルを2時間以内に使用できない場合は、2℃～8℃の保管庫に戻し、24時間以内に使用してください。

## ライブラリーの変性および希釈

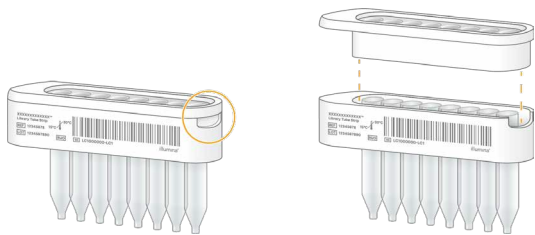
変性と希釈に関する詳細については、[Denature and Dilute Protocol Generator](#)を参照してください。

## Lyoインサートおよびライブラリーチューブストリップのロード

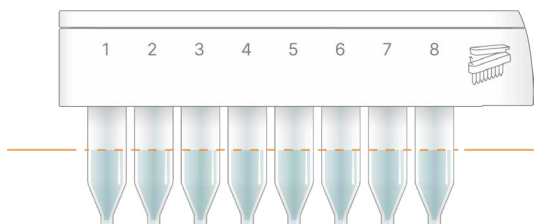
シーケンスの前に、以下の手順でLyoインサートとライブラリーチューブストリップを試薬カートリッジにロードします。

1. ライブラリーチューブストリップ上のライブラリーチューブIDを記録します。ライブラリーチューブIDは、シーケンスランプランニングをするときに使用します。

- ライブラリーチューブストリップのキャップを取り外します。ライブラリーチューブストリップのホイールに穴を開けないでください。



- 適切な量の変性済みライブラリーまたはPhiXを添加した変性済みライブラリーを各サンプルチューブに分注します。
  - **(25B)** 275  $\mu$ L
  - **(10B、5B、1.5B)** 165  $\mu$ L
- 適切な量のプレロードバッファを未使用のサンプルチューブに添加します。
  - **(25B)** 275  $\mu$ L
  - **(10B、5B、1.5B)** 165  $\mu$ L
- ライブラリーを分注した後、ライブラリーチューブストリップにキャップを取り付けます。チューブの底部にエアギャップがないことを確認します。
- ライブラリーチューブストリップアダプターを使用して、280  $\times$  gで1分間遠心します。チューブあたり275または165  $\mu$ Lまで満たしたライブラリーチューブストリップを別のアダプターにロードし、このアダプターと遠心するライブラリーチューブストリップアダプターとの間でバランスを取ってください。
  - ❗ イルミナの推奨速度よりも速い速度で遠心すると、ライブラリーチューブストリップのRFIDが外れる場合があります。
- ライブラリーがチューブの底部に溜まっていない場合は、遠心を繰り返します。
- すべてのチューブの液量が均一であることを確認します。



- ライブラリーチューブストリップを試薬カートリッジに挿入し、押し込みます。カチッという音によりライブラリーチューブストリップが固定されたことが分かります。
- Lyoインサートを試薬カートリッジに挿入し、押し込みます。カチッという音によりLyoインサートが固定されたことが分かります。

## シーケンスランの開始

プランニングしたラン（Planned Run）を選択するか手動ラン（Manual Run）を作成することにより、シーケンスランを開始できます。装置の片側でランが進行しているときにもう一方のアイドル側でランを開始するには、[76ページの「ランのスタッガードスタート」](#)を参照してください。

クラウドでデータを解析する場合、BaseSpace Sequence HubまたはICA上で二次解析が自動的に開始されます。データをローカルで解析する場合、装置上の解析が自動的に開始され、選択された出力フォルダーに出力ファイルが保存されます。

ランを開始する前に、ハードドライブに必要な空き容量があることを確認します。ストレージ要件は、シーケンスサイクル数、サンプルサイズ、二次解析設定、および圧縮タイプによって変化します。NovaSeq Xシリーズは、いずれの二次解析の設定においても、少なくとも2フローセル分に相当する25Bデータを保存できます。生成されるデータサイズの小さい二次解析設定の場合（DRAGEN BCL ConvertまたはDRAGEN Enrichmentなど）、シーケンスシステムは、4フローセル分の25Bデータを保存できる可能性があります。

ストレージ容量が足りずランを実行できない場合、ディスクスペースを空けることを促すメッセージが表示されます。詳細については、[90ページの「ハードドライブスペースのクリア」](#)を参照してください。

フローセルタイプごとのデータ出力例については、[88ページの「データ出力およびストレージ」](#)を参照してください。

### プランニングしたランの開始

BaseSpace Sequence HubまたはICAを使用する場合、クラウド設定が完了していることを確認してください。詳細については、[46ページの「クラウドとIllumina Proactiveサポートの設定」](#)を参照してください。

1. サインインしていない場合は、[77ページの「サインインおよびサインアウト」](#)に記載されている手順に従います。
  2. [Start] 画面に移動し、[Start] を選択します。
  3. [Sequencing] を選択します。
  4. NovaSeq X Plusシステムで、片側ランの場合は使用する装置のサイドを選択し、両側ランの場合は両側を選択します。
- i** | 片側ランが進行中の場合、装置のアイドル側には、スタッガードスタートの次の開始可能時刻が表示されます。詳細については、[76ページの「ランのスタッガードスタート」](#)を参照してください。
5. プランニングしたランのリストからランを選択します。  
NovaSeq X Plusシステムで両側ランを実行する場合は、各サイドのランを選択します。
  6. [Review] を選択して、ラン情報を確認します。
  7. カスタムプライマーを使用するには、適切な[カスタムプライマー](#)のチェックボックスを選択します。  
カスタムプライマーの詳細については、[57ページの「カスタムプライマー」](#)を参照してください。
  8. 装置がクラウドに接続されている場合は、クラウドラン設定を確認します。
  9. 出力フォルダーを確認します。  
ランでクラウドストレージを有効にしている場合は、次のオプションを利用できます。

- クラウドだけでなくローカルストレージフォルダーにもランデータを転送する場合は、出力フォルダーを指定します。
- クラウドにのみランデータを転送する場合は、**「Don't transfer run data to external output folder」**を選択します。

デフォルト出力フォルダーを変更するには、[49ページの「デフォルト出力フォルダーの場所の指定」](#)を参照して詳細を確認してください。

10. ローカルの二次解析を実行する場合は、BCLデータフォルダーの転送設定を確認します。  
デフォルトのランデータ管理の選択を更新するには、[55ページの「システム設定のカスタマイズ」](#)を参照してください。
11. **(オプション)** カスタムレシピファイルを選択します。
12. ラン情報を確認した後、**「Load consumables」**を選択します。

## サンプルシートのインポート

BaseSpace Sequence HubまたはICAを使用する場合、クラウド設定が完了していることを確認してください。詳細については、[46ページの「クラウドとIllumina Proactiveサポートの設定」](#)を参照してください。

1. サインインしていない場合は、[77ページの「サインインおよびサインアウト」](#)の手順に従います。
2. **「Start」** 画面に移動し、**「Start」** を選択します。
3. **「Sequencing」** を選択します。
4. NovaSeq X Plusシステムで、片側ランの場合は使用する装置のサイドを選択し、両側ランの場合は両側を選択します。

**i** | 片側ランが進行中の場合、装置のアイドル側には、スタaggerドスタートの次の開始可能時刻が表示されます。詳細については、[76ページの「ランのスタaggerドスタート」](#)を参照してください。

5. ランリストの一番上で **「Import sample sheet」** を選択します。  
デフォルトのラン設定を変更するには、[55ページの「システム設定のカスタマイズ」](#)を参照してください。
6. **「Select file」** を選択し、サンプルシートv2ファイルを開きます。

**i** | 選択するサンプルシートは、v2形式である必要があります。サンプルシートv2の形式と要件の詳細については、[Sample Sheet v2リソースのサポートページ](#)を参照してください。

7. **「Review」** を選択して、ラン情報を確認します。
8. カスタムプライマーを使用するには、適切な**カスタムプライマー**のチェックボックスを選択します。  
カスタムプライマーの詳細については、[57ページの「カスタムプライマー」](#)を参照してください。
9. 装置がクラウドに接続されている場合は、クラウドラン設定を確認します。

## 10. 出力フォルダーを確認します。

ランでクラウドストレージを有効にしている場合は、次のオプションを利用できます。

- クラウドだけでなくローカルストレージフォルダーにもランデータを転送する場合は、出力フォルダーを指定します。
- クラウドにのみランデータを転送する場合は、**[Don't transfer run data to external output folder]** を選択します。

デフォルト出力フォルダーを変更するには、[49ページ](#)の「[デフォルト出力フォルダーの場所の指定](#)」を参照してください。

## 11. ローカルの二次解析を実行する場合は、BCLデータフォルダーの転送設定を確認します。

デフォルトのランデータ管理の選択を更新するには、[55ページ](#)の「[システム設定のカスタマイズ](#)」を参照してください。

## 12. (オプション) カスタムレシピファイルを選択します。

Illumina Stranded Total RNA Prep with Ribo-Zero PlusキットまたはIllumina Stranded mRNA Prepキットを使用する場合は、カスタムレシピを選択する必要があります。詳細については、[108ページ](#)の「[ダークサイクルシーケンス](#)」を参照してください。

## 13. 完了したら、**[Load consumables]** を選択します。

## 手動ランの開始

- サインインしていない場合は、[77ページ](#)の「[サインインおよびサインアウト](#)」に記載されている手順に従います。
- [Start]** 画面に移動し、**[Start]** を選択します。
- [Sequencing]** を選択します。
- NovaSeq X Plusシステムで、片側ランの場合は使用する装置のサイドを選択し、両側ランの場合は両側を選択します。

**i** | 片側ランが進行中の場合、装置のアイドル側には、スタaggerドスタートの次の開始可能時刻が表示されます。詳細については、[76ページ](#)の「[ランのスタaggerドスタート](#)」を参照してください。


- ランリストの一番上で **[Manual]** を選択します。  
デフォルトのラン設定を変更するには、[55ページ](#)の「[システム設定のカスタマイズ](#)」を参照してください。
- ラン名を入力します。  
ラン名には、英数字、スペース、ハイフン、およびアンダースコアを合計で225文字まで使用できます。
- リードタイプにシングルまたはペアエンドを選択します。

8. 各リードで実行されるサイクル数と各インデックスリードの長さを入力します。  
リードサイクルとインデックスサイクルの総数は、試薬キットで指定されたサイクル数を超えてはなりません。
  - **[Read 1]** : リード1のサイクル数を入力します。
  - **[Index 1]** : インデックス1のインデックスリードの長さを入力します。インデックスを持たないPhiXのみのランの場合、両方のインデックスフィールドに0を入力します。
  - **[Index 2]** : インデックス2のインデックスリードの長さを入力します。
  - **[Read 2]** : リード2のサイクル数を入力します。この値は通常、[Read 1] の値と同じです。
9. (オプション) サンプルシートを選択します。
  - i** | 選択するサンプルシートは、v2形式である必要があります。サンプルシートv2の形式と要件の詳細については、Sample Sheet v2リソースのサポートページを参照してください。
10. **[Review]** を選択して、ラン情報を確認します。
11. カスタムプライマーを使用するには、適切な**カスタムプライマー**のチェックボックスを選択します。  
カスタムプライマーの詳細については、[57ページの「カスタムプライマー」](#)を参照してください。
12. 装置がクラウドに接続されている場合は、クラウドラン設定を確認します。
13. 出力フォルダーを確認します。  
ランでクラウドストレージを有効にしている場合は、次のオプションを利用できます。
  - クラウドだけでなくローカルストレージフォルダーにもランデータを転送する場合は、出力フォルダーを指定します。
  - クラウドにのみランデータを転送する場合は、**[Don't transfer run data to external output folder]** を選択します。デフォルト出力フォルダーを変更するには、[49ページの「デフォルト出力フォルダーの場所の指定」](#)を参照して詳細を確認してください。
14. ローカルの二次解析を実行する場合は、BCLデータフォルダーの転送設定を確認します。  
デフォルトのランデータ管理の選択を更新するには、[55ページの「システム設定のカスタマイズ」](#)を参照してください。
15. (オプション) カスタムレシピファイルを選択します。  
Illumina Stranded Total RNA Prep with Ribo-Zero PlusキットまたはIllumina Stranded mRNA Prepキットを使用する場合は、カスタムレシピを選択する必要があります。詳細については、[108ページの「ダークサイクルシーケンス」](#)を参照してください。
16. 完了したら、**[Load consumables]** を選択します。

## 消耗品のロード

NovaSeq Xシステムで消耗品のロードに使用できるのはA側だけです。NovaSeq X Plusシステムでは両側を使用できます。NovaSeq X Plusシステムで片側ランを実行する場合、選択しなかった装置のサイドはアイドルステータスであることが表示され、編集できません。

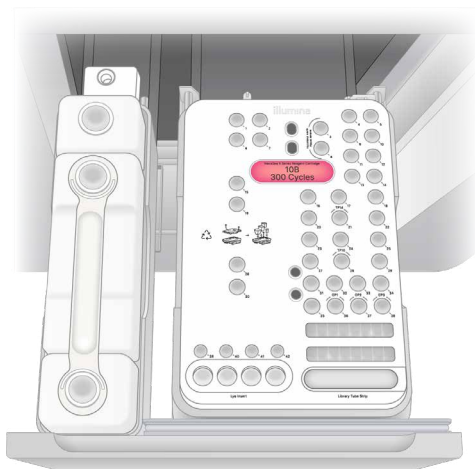
### フローセルのロード

1. ロードする前にフローセルが室温に達していることを確認します。
2. [Load consumables] 画面で [**Load flow cells**] を選択します。  
ディスプレイモニターが上昇し、フローセルドアが開きます。フローセルのライトが、シーケンスが実行される装置のサイドを示します。  
フローセルステージが完全に手前に移動するまで待ってから、先に進みます。
3. 使用済みのフローセルを取り出し、各地域の適切な基準に従って廃棄します。フローセルはリサイクル可能ではありません。
4. 以下の手順でフローセルステージを清掃します。
  - a. イソプロピルアルコール（70％）でPolynit Heatseal Wipeを湿らせます。
  - b. フローセルステージの表面を優しく清掃します。必ず縦方向にのみ拭きます。  
マニフォールドに夾雑物がある場合を除き、マニフォールドには触れないでください。
  - c. 表面のすべての夾雑物がなくなるまで、ステップaとbを繰り返します。
  - d. 汚染を避けるために、表面に残っている液体を新しいPolynit Heatseal Wipeか、使用したワイブの未使用の側で拭き取ります。
5. フローセルのガラス面の汚染を防ぐため、新しいパウダフリーの手袋を着用します。
6. フローセルホイルパッケージを平らな面に置き、角にあるタブからホイルを開きます。
7. パッケージからフローセルを取り出します。ガラスまたは裏面のガスケットに触れないように、フローセルの側面を持ちます。
8. 以下の手順でフローセルを清掃します。
  - a. イソプロピルアルコール（70％）でPolynit Heatseal Wipeを湿らせます。
  - b. フローセルの表面を優しく清掃します。必ず縦方向にのみ拭きます。
  - c. 表面のすべての夾雑物がなくなるまで、ステップaとbを繰り返します。
  - d. 汚染を避けるために、表面に残っている液体を新しいPolynit Heatseal Wipeか、使用したワイブの未使用の側で拭き取ります。
9.  フローセルとフローセルステージを適切に清掃しないと、シーケンス領域において、クラスターパスフィルター値の低下や、クオリティスコアの低下を引き起こす可能性があります。
9. パッケージを適切に廃棄します。
10. フローセルの上面を上に向けて、フローセルステージに載せます。

11. フローセルがロードされたら、**[Close flow cell door]** を選択します。  
1分後、スキャンされたフローセルからの情報が画面に表示されます。
12. フローセルが認識された後、試薬カートリッジとバッファークートリッジをロードします。[72ページの「試薬カートリッジおよびバッファークートリッジのロード」](#)を参照してください。

### 試薬カートリッジおよびバッファークートリッジのロード

1. ロードの前に、試薬カートリッジが事前に融解されており、Lyoインサートとライブラリーチューブストリップがカートリッジに挿入されていることを確認します。
2. [Load consumables] 画面で **[Load reagents and buffers]** を選択します。  
装置ドアのロックが自動的に解除され、試薬カートリッジとバッファークートリッジのロードに関する情報がシステムに表示されます。
3. 使用済みの試薬カートリッジとバッファークートリッジを取り出します。試薬カートリッジとバッファークートリッジをリサイクルする手順については、[78ページの「使用済みの消耗品のリサイクル」](#)を参照してください。
4. バッファークートリッジホイルに漏れがないかを調べます。
5. カートリッジを以下の手順でロードします。
  - バッファークートリッジを左側に置きます。
  - イルミナのラベルを正面に向けて試薬カートリッジを右側に置きます。



6. 廃液ボトルを空にします。詳細については、[73ページの「廃液ボトルを空にする」](#)を参照してください。
7. 廃液ボトルを空にしたら、**[Confirm]** を選択します。
8. 試薬と廃液の引き出しを閉じて、装置ドアを閉じます。  
1分後、スキャンされた消耗品からの情報が画面に表示されます。
9. すべての消耗品がロードされたら、**[Verify]** を選択します。
10. ランの詳細を確認してから、**[Start run]** を選択します。  
ランが開始されると、装置ドアは自動的にロックされます。

## 廃液ボトルを空にする

以下の手順に従って、各シーケンスランとメンテナンスウォッシュの前に廃液ボトルを空にします。オプションの外部廃液容器には、通常は廃液ボトル（大）に送液される使用済みバッファー試薬が回収されます。外部廃液容器を設置している場合でも、廃液ボトル（小）の中身を空にする必要があります。

使用済みの試薬カートリッジとバッファーボトルをリサイクルする方法の詳細については、78ページの「使用済みの消耗品のリサイクル」を参照してください。

**!** この試薬一式には有害な可能性のある化学物質が含まれます。吸引、嚥下、皮膚への接触、目への接触により身体傷害を生じる危険があります。試薬中の有害物質に対処するため、適切に換気する必要があります。曝露リスクに適したゴーグル、手袋、実験着などの保護具を着用してください。使用済み試薬は化学廃棄物として取り扱い、各地域、国、および現地の適用法に従って廃棄してください。環境、健康、および安全の情報については、[jp.support.illumina.com/sds.html](http://jp.support.illumina.com/sds.html)に掲載のSDSを参照してください。

## 廃液ボトル（小）を空にする

1. 廃液引き出しの奥から廃液ボトル（小）を取り出します。ボトルの側面を持ちます。
2. 廃液ボトル背面のキャップホルダーからスクリーキャップを取り外します。
3. ボトルの開口部をキャップで塞ぎ、持ち運び中に処理済み試薬がこぼれないようにします。
4. ボトルの中身が廃液ボトル（大）の中身と混ざらないように注意して、各地域の適切な基準に従って廃棄します。
5. キャップを外したボトルを廃液引き出しに戻します。外したキャップはキャップホルダーに保管します。



## 廃液ボトル（大）を空にする

1. 上部のハンドルを持って廃液ボトル（大）を廃液引き出しの前面から取り出します。
2. 廃液ボトル背面のキャップホルダーからスクリューキャップを取り外します。
3. ボトルの開口部をキャップで塞ぎ、持ち運び中に処理済み試薬がこぼれないようにします。
4. 通気孔の栓（A）を外します。  
通気孔の栓を外すと、ボトルの側面からの漏れを最小限に抑えることができます。




5. ボトルの開口部からキャップを取り外します。
6. 各地域の適切な基準に従って、ボトルの開口部から中身を廃棄します。ボトルを空にするときは、両方のハンドルをつかみます。
7. ボトルを空にしたら、通気孔を栓で塞ぎます。
8. キャップを外したボトルを通気孔に栓を付けた状態で廃液引き出しに戻します。スクリューキャップはキャップホルダーに保管します。



9. 新しいパウダーフリーの手袋を着用します。

## プレランチェック

プレランチェックには、ソフトウェアシステムチェック、装置チェック、アライメントチェック、フルイデックスチェックが含まれます。

1. プレランチェックが完了するまで35分ほど待ちます。  
プレランチェックが完了すると、自動的にランが開始されます。
2. プレランチェックを停止するには、**[Cancel]** を選択してから、確認のために **[Yes, cancel checks]** を選択します。  
 フルイデックスチェック開始以降は、フローセルとバッファークートリッジの再使用はできません。
3. エラーが発生した場合は、**[Retry]** を選択し、チェックをやり直します。  
再試行できないエラーの場合、**[Retry]** オプションは表示されません。
4. フルイデックスエラーが発生した場合は、イルミナのテクニカルサポートにお問い合わせください。フルイデックスチェックの再実施はできません。

## ランの進捗状況のモニタリング

[Sequencing] 画面でランの進捗状況のモニタリング、ランのキャンセル、または新しいランの開始を実行できます。ランの進捗状況は、装置またはネットワーク接続されたコンピューターでモニタリングできます。クラウドでのランモニタリングを有効にしている場合、BaseSpace Sequence Hubでランの進捗状況を確認できます。ランのその他の詳細やランステータスを確認するには、[16ページの「ランの管理」](#)を参照してください。

詳細なメトリクスの確認や可視化を実行するには、Sequencing Analysis Viewer (SAV) を使用できます。SAVの詳細については、[Sequencing Analysis Viewerのサポートサイトページ](#)を参照してください。

いずれかの時点でランをキャンセルした場合は、ポストランウォッシュが自動的に実施されます。ポストランウォッシュが失敗した場合、またはエラーが原因で実施されなかった場合は、新しいシーケンスランを開始する前にメンテナンスウォッシュを実施してください。手順については、[96ページの「メンテナンスウォッシュの実施」](#)を参照してください。

1. [Sequencing] 画面で、または [Runs] 画面の [Active] タブで、ランステータスをモニタリングします。  
[Sequencing] 画面には、ラン完了予定時刻が表示されます。正確なラン完了時刻を計算するには、過去10回分のランが必要です。  
[Runs] 画面の [Active] タブには、プロセスの開始時刻とランステータスに関する追加情報が表示されます。ステータスは、現在以下のどのステップが実行されているかを示します。
  - シーケンス
  - 外部ストレージへのシーケンスデータの転送
  - 外部ファイル転送
  - 二次解析
  - 外部ストレージへの二次解析データの転送

2. [Sequencing] 画面または [Runs] 画面で、次のメトリクスをモニタリングします。
  - **[% ≥ Q30]** : Qスコア30以上のベースコールの平均割合
  - **[Yield]** : ランに対してコールされる塩基の予測数
  - **[Total reads PF]** : フィルターを通過したペアエンド（該当する場合）リードの数（100万単位）
3. ランのその他の詳細を確認するには、[Sequencing] 画面で、または [Runs] 画面の [Active] タブでラン名を選択します。
4. ランの完了後、ラン結果の詳細を確認できます。[Sequencing] 画面、または [Runs] 画面の [Completed] タブで、ラン名を選択します。
5. 消耗品は装置に入れたままにしておきます。次のランセットアップ時に促されるまで、取り出さしないでください。

## ランのスタッガードスタート

片側ランの実行中の特定のタイミングで、NovaSeq Xシリーズのアイドル側でランを設定して開始できます。アイドル側には次の開始可能時刻が表示されます。アイドル側は、スタートをリクエストするまでロックされたままとなります。スタッガードスタートの情報が表示されない場合、この機能は現在使用中のレシピでは使用できません。装置のアイドル側でメンテナンスウォッシュが必要な場合、スタッガードスタートをリクエストすることはできません。

スタッガードスタートをリクエストすると、進行中のランが自動的に一時停止し、新しいランの設定が可能になります。一時停止した側は安全な状態になり、自動的にランが再開されます。

**i** | スタッガードスタートが開始されると、すでに進行中のランの完了予定時刻が変更される場合があります。最新の完了予定時刻を確認してください。

次の表に、進行中のランに対してスタッガードスタートが初めて可能になるおおよその時間を示します。各サイクルの終了時に、追加の一時停止ポイントがあります。

フローセルタイプ	時間
1.5B (600サイクル)	~8
25B	~6.5
10B、5B、1.5B (100、200、300サイクル)	~6

**!** | 一時停止後にランセットアップをキャンセルした場合、またはランセットアップを開始しないまま30分経過して一時停止が解除された場合、スタッガードスタートを再度リクエストできます。ただし、ランを複数回一時停止すると、ランデータの品質に悪影響を与える可能性があります。

スタaggerドスタートを開始するには、以下の手順を実行します。

1. **[Sequencing]** 画面から、アイドル側で **[Request]** を選択します。  
進行中のランが一時停止すると、それまでロックされていた側に新しいランを開始するためのオプションが表示されます。
2. **[Start]** を選択します。
3. シーケンスランを設定します。手順については、[67ページの「シーケンスランの開始」](#)を参照してください。  
ランセットアップとプレランチェックが完了すると、新しいランが開始され、一時停止していたランが再開されます。  
**!** | ランセットアップを速やかに完了してください。ランの一時停止が長時間続くと、ランデータの品質に悪影響を与える可能性があります。

## サインインおよびサインアウト

30分間操作しなかった場合、または設定されたサインアウト時間が経過した場合、Control Softwareから自動的にサインアウトされます。以下の手順に従って、サインインと手動でのサインアウトを実行します。

### サインイン

サインインするには、サインアウトした状態で画面内の任意の場所をクリックします。装置設定に応じて、サインインの認証情報が異なる場合があります。

- クラウドに接続していない場合、ローカルアカウントのユーザー名とパスワードでサインインします。
- クラウドに接続している場合、BaseSpace Sequence Hubのユーザー名とパスワードでサインインしてから、ワークグループを選択します。選択したワークグループ内のユーザーによって作成済みのプランニングしたランのみを選択できます。または、**[Sign in to local instrument]** を選択して、ローカルアカウントを使用してサインインできます。
- 初めてサインインする場合は、Administratorによって作成された仮パスワードを入力します。サインインに成功した後、新しいパスワードを作成するよう求められます。

システムレベルでは、一度に1名のユーザーのみサインインできますが、装置のサイドごとにユーザーを1人選択して、そのユーザーのランを選択できます。

### サインアウト

自動でのサインアウトが発生する前にサインアウトするには、以下の手順に従います。

[Settings] の [Password policy] 画面で、デフォルトのサインアウト時間を変更できます。手順につい

ては、[45ページの「パスワード設定の編集」](#)を参照してください。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Profile]** を選択してから **[Sign out]** を選択します。  
サインアウト後、**[Profile]** メニューが自動的に閉じ、**[Sequencing]** 画面に戻ります。

## 使用済みの消耗品のリサイクル

以下の手順に従って、プレロードバッファー、カスタムプライマーバッファー、試薬カートリッジ、ライブラリーチューブストリップ、Lyoインサート、およびバッファーカートリッジをリサイクルします。フローセルはリサイクル可能ではありません。

### バッファーのリサイクル

以下の手順に従って、プレロードバッファー、カスタムプライマーバッファー、およびバッファーカートリッジをリサイクルします。

#### プレロードバッファーおよびカスタムプライマーバッファーのリサイクル

プレロードバッファーチューブとカスタムプライマーバッファーチューブはポリプロピレンプラスチック（PP）製です。プレロードバッファーキャップとカスタムプライマーバッファーキャップは高密度ポリエチレンプラスチック（HDPE）製です。

1. プレロードバッファーチューブおよびカスタムプライマーバッファーチューブをすすぎ洗います。
2. 各地域の適切な基準に従って、チューブとキャップをリサイクルします。

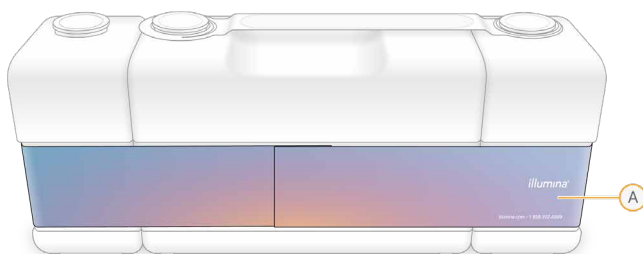
#### バッファーカートリッジのリサイクル

バッファーカートリッジのボトルとハンドルは高密度ポリエチレンプラスチック（HDPE）製です。次の手順に従って、バッファーカートリッジをリサイクルします。

1. バッファーカートリッジを装置から取り出します。
2. ホイルを取り外して廃棄します。
3. 各地域の適切な基準に従って、バッファーカートリッジを空にします。
4. RFIDラベル（A）とRFIDを取り外して廃棄します。



5. バッファーカートリッジを平らな面に置き、保持バンド（A）を取り外して、3つのバッファーボトルに分離します。



6. バッファーボトルをすすぎ洗いしてから、各地域の適切な基準に従ってリサイクルします。

## 試薬カートリッジのリサイクル

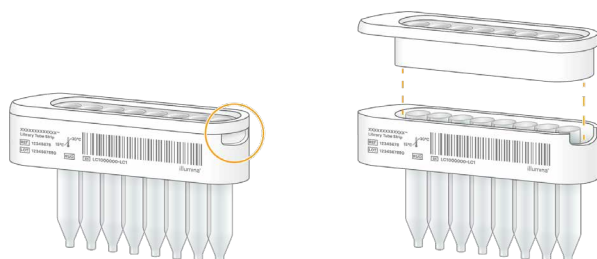
装置から試薬カートリッジを取り外してから、以下の手順に従って、ライブラリーチューブストリップ、Lyoインサート、および試薬カートリッジをリサイクルします。位置番号3のウェルと位置番号8のウェルにはホルムアミドが含まれています。これらのウェルは、試薬カートリッジから取り外して別途廃棄します。

- ⚠** | この試薬一式には有害な可能性のある化学物質が含まれます。吸引、嚥下、皮膚への接触、目への接触により身体傷害を生じる危険があります。試薬中の有害物質に対処するため、適切に換気する必要があります。曝露リスクに適したゴーグル、手袋、実験着などの保護具を着用してください。使用済み試薬は化学廃棄物として取り扱い、各地域、国、および現地の適用法に従って廃棄してください。環境、健康、および安全の情報について詳しくは、[jp.support.illumina.com/sds.html](http://jp.support.illumina.com/sds.html)に掲載のSDSを参照してください。

## ライブラリーチューブストリップとアダプターのリサイクル

ライブラリーチューブストリップはポリプロピレンプラスチック（PP）製です。ライブラリーチューブストリップアダプターは高密度ポリエチレンプラスチック（HDPE）製です。

1. ライブラリーチューブストリップを上向きに押し、試薬カートリッジから分離します。
2. ライブラリーチューブストリップキャップを取り外して廃棄します。



3. ライブラリーチューブストリップの下部にあるRFIDラベル（A）とRFIDを取り外して廃棄します。

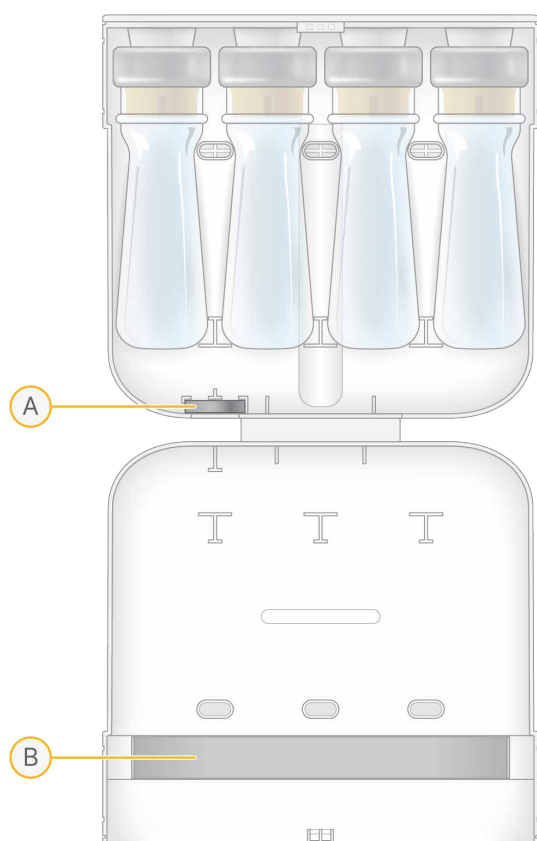


4. ライブラリーチューブストリップをすすぎ洗いしてから、各地域の適切な基準に従ってリサイクルします。
5. 各地域の適切な基準に従って、ライブラリーチューブストリップアダプターをリサイクルします。

## Lyoインサートのリサイクル

Lyoインサートカバーはポリプロピレンプラスチック（PP）製です。凍結乾燥試薬のバイアルはリサイクルできません。

1. Lyoインサートのラベルを押し、上向きに押すことにより、Lyoインサートを試薬カートリッジから分離します。
2. Lyoインサートの上部にあるラベルを取り外して、ラベルを廃棄します。
3. Lyoインサートカバーを開けるために、Lyoインサートの側面を押し込みます。
4. 凍結乾燥試薬のバイアルを取り出し、各地域の適切な基準に従ってバイアルを廃棄します。
5. RFIDとフォームテープを取り外して廃棄します。



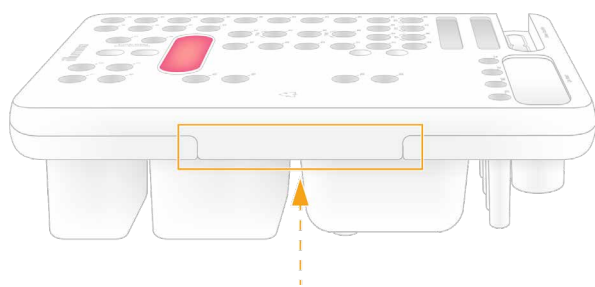
- A. RFID
- B. フォームテープ

6. 各地域の適切な基準に従って、Lyoインサートカバーをリサイクルします。

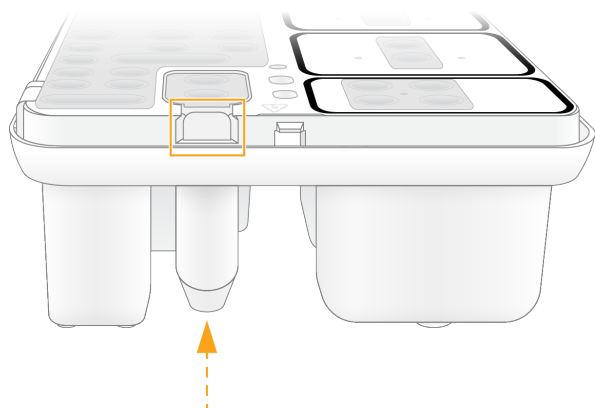
### 試薬カートリッジ構成品のリサイクル

試薬カートリッジから位置番号3のウェル、位置番号8のウェル、およびSBSウェルを分離してリサイクルできます。試薬カートリッジカバー、分解した試薬カートリッジ、位置番号3のウェル、位置番号8のウェル、および3番目のSBSウェルはポリプロピレンプラスチック（PP）製です。1番目と2番目のSBSウェルはポリエチレンテレフタレートプラスチック（PET）製です。

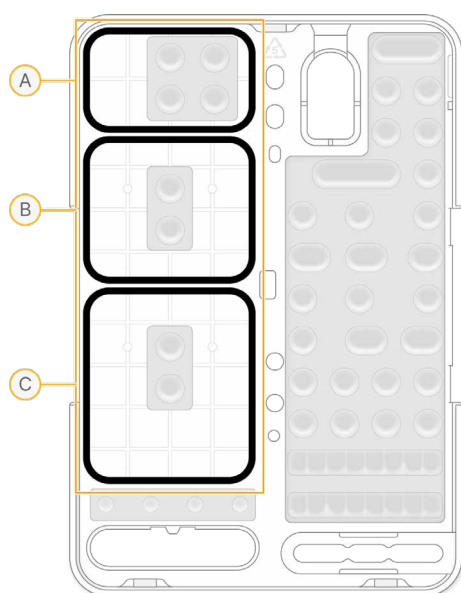
1. 試薬カートリッジカバーの側面にあるタブを外側に引いてから、持ち上げることで、カバーを取り外します。  
カチッという音により試薬カートリッジカバーが取り外されたことが分かります。



- 位置番号3のウェルと位置番号8のウェルを試薬カートリッジから取り外すには、タブを押して、ウェルを上向きに押しします。

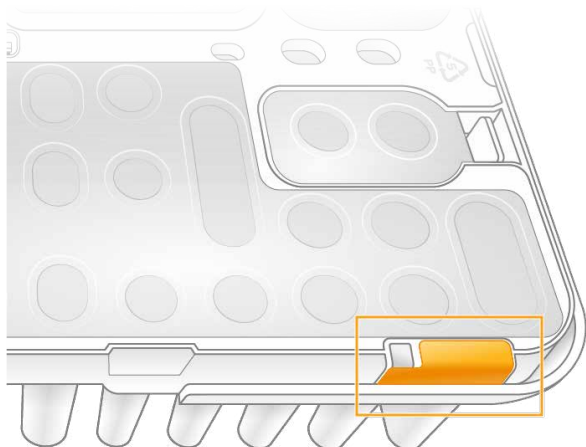


- 各地域の適切な基準に従って、位置番号3のウェルと位置番号8のウェルをリサイクルします。
- 3つのSBSウェルを試薬カートリッジから分離するには、ウェルの側面を押し込んで、ウェルを上向きに押しします。



- 1番目のSBSウェル：ポリエチレンテレフタレートプラスチック（PET）製
- 2番目のSBSウェル：ポリエチレンテレフタレートプラスチック（PET）製
- 3番目のSBSウェル：ポリプロピレンプラスチック（PP）製

5. 各地域の適切な基準に従って、SBSウェルをリサイクルします。
6. すべてのホイール、RFIDラベル、およびRFIDを取り外して廃棄します。



7. 分解した試薬カートリッジおよびカバーをすすぎ洗いしてから、各地域の適切な基準に従ってリサイクルします。

# シーケンスの出力

シーケンスランの開始後、Real-Time Analysisが自動的に開始されます。[Sequencing] 画面または [Runs] 画面で、RTA4メトリクスを確認できます。シーケンスおよび二次解析の結果を表示するには、[Runs] 画面の [Completed] タブでラン名を選択します。ランの結果には、詳細なシーケンスメトリクス、二次解析メトリクス、サンプルレベルおよびランレベルでのDRAGENアプリケーションレポートが含まれています。

指定したデフォルトの出力フォルダーの場所で出力ファイルを見つけることもできます。

## Real-Time Analysis

NovaSeq Xシリーズでは、装置のCompute Engine (CE) でRTA4 (Real-Time Analysisソフトウェア) が稼働しています。RTA4は、カメラで撮影されたイメージからのシグナル強度の抽出、ベースコーリング、ベースコールへのクオリティスコアの割り当て、PhiXへのアライメントを行い、NovaSeq X Control Softwareで参照するためのデータをInterOpファイルの形で出力します。

処理時間を最適化するために、RTA4はメモリーに情報を格納します。RTA4が中断された場合、データ処理は再開されず、メモリー内で処理中のランデータはすべて失われます。

### RTA4への入力

RTA4は、ローカルシステムメモリー内のタイルイメージを使用して処理を行います。ラン情報と処理の指示はControl Softwareから受け取ります。

### RTA4の出力

各色チャンネルのイメージは、タイルとしてRTA4にメモリー内で渡されます。これらのイメージから、RTA4はクオリティスコア付きのベースコールのファイルとフィルターファイルのセットを出力します。他のすべてのファイルは出力ファイルを補助するものです。

ファイルタイプ	内容説明
ベースコールファイル	各タイルの解析結果は、連結ベースコール (*.cbcl) ファイルに含まれます。同一レーンかつ同一面のタイルが、レーンおよび面ごとに1つの (*.cbcl) ファイルに集約されます。

ファイルタイプ	内容説明
フィルターファイル	クラスターがフィルターを通過したかどうかを指定するフィルターファイル (*.filter) がタイルごとに生成されます。
クラスターロケーションファイル	クラスターロケーション (*.locs) ファイルには、1つのタイル上の全クラスターのX、Y座標が記録されています。クラスターロケーションファイルはランごとに生成されます。
InterOpファイル	Sequencing Analysis Viewerで使用されるバイナリーレポートファイル。InterOpファイルはラン全体を通じて更新されます。

出力ファイルは下流の解析に使用されます。

## クオリティスコア

クオリティスコア (Qスコア) は不正確なベースコールの確度の予測値です。高いQスコアは、ベースコールのクオリティが高く、正しい可能性が高いことを示しています。Qスコアを決定した後、ベースコール (\*.cbcl) ファイルに結果が記録されます。

Qスコアは、エラーの起こり易さがどれだけ小さいかを簡潔に伝える指標です。クオリティスコアはQ(X)として表されます (Xはスコア)。次の表に、クオリティスコアとエラーの起こり易さの関連性を示します。

Qスコア (Q(X))	エラーの起こり易さ
Q40	0.0001 (10,000分の1)
Q30	0.001 (1,000分の1)
Q20	0.01 (100分の1)
Q10	0.1 (10分の1)

## クオリティスコアリングおよびレポート

クオリティスコアリングは、ベースコールごとに所定の予測因子を計算し、その値を基にクオリティテーブルを参照してQスコアを割り当てます。クオリティテーブルは、特定のシーケンスシステム構成とケミストリーバージョンの組み合わせで生成されたもので、ランに対して適切で正しいクオリティの予測値を与えられるように作られています。

**i** | クオリティスコアリングは、Phredアルゴリズムの変更版に基づいています。

NovaSeq XシリーズのQテーブルを生成するにあたり、これらの特定の予測的特徴のクラスターリングに基づいて、ベースコールの3つのグループを決定しました。ベースコールのグループ化に続いて、3グループそれぞれの平均エラー率を経験に基づいて計算し、対応するQスコアを、そのグループに関連する予測的特徴とともにQテーブルに記録しました。そのため、RTA4では、3つのQスコアのみが可能であり、これらのQスコアはグループの平均エラー率を示します。全体として、これにより、簡略化されていても非常に正確なク

オリティスコアリングが実現します。クオリティテーブルの3つのグループは、最低限度のクオリティ（Q18未満）、中程度のクオリティ（Q18-Q29）、高クオリティ（Q29超）のベースコールに対応します。各グループには、それぞれ9、24、41のような具体的なスコアが割り当てられます。また、No Callには、BCLファイルに書き込まれた時点では0のスコアが割り当てられます。BCLファイルがFASTQ形式に変換された後、No Callには2のスコアが割り当てられます。このQスコアのレポートモデルにより、正確さやパフォーマンスに影響を与えずに、要求されるストレージ容量と帯域幅が削減されます。

## シーケンス出力ファイル

ファイルタイプ	ファイルの説明、場所、名前
ベースコールファイル	<p>解析された各クラスターは、サイクル、レーン、および面ごとに1つのベースコールファイルに集約されます。この集約されたファイルには、すべてのクラスターのベースコールとエンコードされたクオリティスコアが含まれます。</p> <p>Data\Intensities\BaseCalls\L001\C1.1 L[lane]_[surface].cbcl (例：L001_1.cbcl□</p>
クラスターロケーションファイル	<p>フローセルごとに作成されるバイナリー形式のクラスターロケーションファイルには、タイル内のクラスターのXY座標が含まれます。フローセルのナノウェルレイアウトと一致する六角形レイアウトにより、座標があらかじめ定められます。</p> <p>Data\Intensities s_[lane].locs</p>
フィルターファイル	<p>フィルターファイルは、クラスターがフィルターを通過したかどうかを示します。サイクル26の時点で、25サイクルまでのデータを使用してフィルターファイルが作成されます。タイルごとに1つのフィルターファイルが生成されます。</p> <p>Data\Intensities\BaseCalls\L001 s_[lane]_[tile].filter</p>
ラン情報ファイル	<p>ラン名、各リードのサイクル数、リードがインデックスリードであるか、さらにフローセル上のスワスとタイルの数を一覧表示します。RunInfoファイルは、ランの開始時に生成されます。</p> <p>[Root folder], RunInfo.xml</p>

## 出力フォルダーの構造

デフォルトで、NovaSeq Xシリーズでは、外部ストレージ設定で選択した出力フォルダーに出力ファイルが生成されます。

出力は、全体として次のような構造に整理されます。

```
/usr/local/illumina/runs/<run_id>/
```

📁 **Analysis** (二次解析ファイル)

📁 **Data** (一次解析BCLファイル)

📁 **InstrumentAnalyticsLogs**

📁 **InterOp**

📁 **Logs**

📄 RTA.cfg

📄 RTAComplete.txt

📄 CopyComplete.txt

📄 RunCompletionStatus.xml

📄 RunInfo.xml

📄 RunParameters.xml

📄 SampleSheet.csv

📄 Manifest.tsv

マニフェストファイルには、出力フォルダーにコピーされたファイルのデータ完全性チェックサムが含まれています。このチェックサムは、32ビット巡回冗長検査（CRC-32）によって生成されます。

DRAGENは、各アプリケーションに固有のファイルを生成することに加え、解析から得られたメトリクスをサンプルごとのレポートと集約レポートで提供します。動作モードによっては、出力ファイルの中に追加のメトリクスファイルが含まれる場合があります。レポートの各種レベルの詳細については、[89ページの「NovaSeq Xシリーズの二次解析レポート」](#)を参照してください。

DRAGENの二次解析出力ファイルとメトリクスの詳細については、[Illumina DRAGEN Bio-IT Platformのサポートサイトページ](#)を参照してください。

## データ出力およびストレージ

次の表に、ストレージデータの例を示します。実際のデータ保持はローカルポリシーによって異なるため、必要な記憶容量を計算する前に条件を確認してください。詳細については、[NovaSeq Xシリーズのサポートページ](#)にあるDRAGEN on NovaSeq X Seriesのリリースノートを参照してください。

**i** | ランサイズやその他の詳細は、複数の要因により異なります。提示した数値は、データフットプリントの相対的な範囲を示すためのものです。

表 7 デュアルフローセルのデータ出力

機能	ファイルタイプ	25Bフローセル (TB)	10Bフローセル (TB)	5Bフローセル (TB)	1.5Bフローセル (TB)
Real-Time Analysis	BCL	11.1	4.2	2.1	0.6
	Interop	0.03	0.01	0.01	0.01
FASTQ	GZIP	14.5	5.8	2.9	0.9
	ORA	2.9	1.2	0.6	0.2
マッピング/アライメント	BAM	12.7	5.1	2.6	0.8
	CRAM	4.9	2.0	1.0	0.3
バリエントコーリング	GVCF+VCF	1.1	0.4	0.2	0.1

表 8 シングルフローセルのデータ出力

機能	ファイルタイプ	25Bフローセル (TB)	10Bフローセル (TB)	5Bフローセル (TB)	1.5Bフローセル (TB)
Real-Time Analysis	BCL	5.2	2.1	1.1	0.3
	Interop	0.01	0.01	0.01	0.01
FASTQ	GZIP	7.2	2.9	1.5	0.4
	ORA	1.4	0.6	0.3	0.1
マッピング/アライメント	BAM	6.3	2.5	1.3	0.4
	CRAM	2.5	1.0	0.5	0.1
バリエントコーリング	GVCF+VCF	0.5	0.2	0.1	0.0

## NovaSeq Xシリーズの二次解析レポート

ランの結果を表示するには、[Sequencing complete] 画面でラン名を選択します。二次解析の結果を表示するには、[Run details] 画面の下部に移動してから、[**View DRAGEN report**] を選択します。または、グローバルメニューを使用して [Runs] 画面に移動し、完了したランを選択します。

DRAGENのレポート結果は次のレベルで表示できます。

- **ラン [Run]** : ランサマリーは、デマルチプレックスレポートを含むワークフローレポートにリンクしていて、以下の情報の概要を提供します。
  - バージョン番号
  - サンプル総数
  - 完了したサンプルの数
  - エラー数
- **ワークフロー [Workflow]** : ワークフローレポートは、DRAGENアプリケーションに含まれているすべてのサンプル間のデータをまとめたもので、個々のサンプルレポートにリンクしています。
- **サンプル [Sample]** : サンプルレポートには、各サンプルのリード1およびリード2に対する詳細なメトリクスが含まれています。

ワークフローレベルおよびサンプルレベルで提供されるメトリクスは、レポートによって異なります。メトリクスの定義については、装置上のレポートを参照してください。

# メンテナンス

本セクションでは、NovaSeq Xシリーズのメンテナンスに必要な手順について説明します。

## ハードドライブスペースのクリア

データストレージ容量が不足している場合、プレランチェック中に警告通知が表示されます。使用可能なスペースと、ランやリソースで使用されているスペースを確認できます。以下の手順に従って、完了したランやインストール済みのリソースを装置のランフォルダーから削除してスペースをクリアできます。

### ランの削除

ランの削除は必ずNovaSeq X Series Control Softwareから行ってください。オペレーティングシステムを介して手動でランを削除しないでください。手動でランを削除すると、Control Softwareに悪影響が生じる可能性があります。削除したランをリキューすることはできません。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Runs]** を選択します。
3. 削除するランの **[Action]** 列で **[...]** アイコンを選択します。
4. 次のいずれかのオプションを選択します。
  - **[Delete run data]** : シーケンスと解析の出力フォルダーは削除されますが、ランは **[Completed]** タブから削除されません。ランの詳細は表示できますが、DRAGENの二次解析レポートは表示できません。
  - **[Delete run]** : ランデータが削除され、ランが **[Completed]** タブから削除されます。
5. ダイアログボックスでランの削除を確認します。
6. 削除する各ランについて、ステップ3~5を繰り返します。

### リソースの削除

以下の手順に従って、リファレンスゲノムまたはリファレンスファイルを削除します。NovaSeq X Series Control Software v1.4以降では、Illumina Software Update Manager (ISUM) でリソースを削除することもできます。91ページの「[ソフトウェアのアップデート](#)」を参照してください。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Resource files]** を選択します。
3. **[Genomes]** タブまたは **[Reference files]** タブを選択します。
4. 削除するゲノムまたはリファレンスファイルの削除アイコンを選択します。
5. ダイアログボックスで **[Yes, remove]** を選択して確認します。
6. 削除する各ゲノムまたはリファレンスファイルについて、ステップ4と5を繰り返します。

## ソフトウェアのアップデート

インストールされているソフトウェアの表示、アップデートの確認、アップデートのダウンロードはすべてのユーザーが行えますが、ソフトウェアのアップデートを実行できるのはAdministratorだけです。ソフトウェアをアップデートすると、お使いのシステムに最新機能と修正が反映されます。ソフトウェアのアップデートはデジタルパッケージにまとめられています。これには以下のアセットが含まれます。

- システムスイートインストーラー (SSI) :
  - NovaSeq X Series Control Software
  - NovaSeq Xシリーズレシピ
  - Universal Copy Service
  - Real-Time Analysis
  - Illumina Run Manager
- 消耗品パッケージ
- OSパッチ
- DRAGEN
- DRAGENアプリケーション
- ゲノムファイル

システムがインターネットに接続されている場合、ソフトウェアのアップデートを自動的に、または手動で確認できます。システムがインターネットに接続されていない場合は、インストーラーを手動でダウンロードしてソフトウェアのアップデートを実行します。

**i** | システムで使用されているNovaSeq X Series Control Softwareのバージョンがv1.3以前の場合は、ソフトウェアアップデートの実行方法についてイルミナの担当者にお問い合わせください。提供されているOSパッチについては、[イルミナ製品セキュリティポータル](#)を確認してください。

### インターネット接続がある場合のソフトウェアのアップデート

1. 現在以下の処理が実行されていないことを確認します。
  - シーケンスラン
  - 二次解析
  - ファイル転送
  - DRAGENのインストール
  - DRAGENライセンスのインストール
  - DRAGENのセルフテスト
2. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
3. **[Settings]** を選択してから **[Software update]** を選択します。  
現在のソフトウェアバージョンが表示されます。

4. システム設定に応じて、入手可能なアップデートを確認します。
  - ソフトウェアアップデートを自動的に確認するようにシステムが設定されている場合は、ページの読み込み時に入手可能なアップデートの数が表示されます。
  - ソフトウェアアップデートを自動的に確認するようにシステムが設定されていない場合は、**[Check for updates]** を選択します。
5. **[View updates]** を選択します。
6. インストールするアップデート（ソフトウェア、アプリケーション、ゲノム、リファレンスファイルなど）のチェックボックスを選択します。
  - ❗ | インストール中にディスクスペースエラーが発生しないように、ゲノムは、使用するDRAGENアプリケーションとワークフローに関連するもののみを選択してください。[NovaSeq Xシリーズのサポートページ](#)にあるDRAGEN on NovaSeq X Seriesのリリースノートを参照してください。
7. **[Next]** を選択します。

確認のため、選択したアップデートのリストが表示されます。
8. **(オプション)** 以下の手順に従い、アップデートをダウンロードして後でインストールします。
  - a. **[Download only]** チェックボックスを選択します。


サイズ制限のため、ゲノムのダウンロードオプションは使用できません。
  - b. **[Download]** を選択します。
  - c. ダウンロードが完了すると、**[Software update]** 画面に戻ります。
  - d. **[View downloads]** を選択します。

ダウンロードされたアップデートを確認できます。これで、インストールに進むことができます。
9. **[Install]** を選択します。

進捗バーでおおよその残り時間が示されます。
10. **[Restart software]** を選択してアップデートを完了します。

## インターネット接続がない場合のソフトウェアのアップデート

1. 装置がインターネットに接続されていない場合は、以下の適切な場所からインストーラー (\*.ipb2) をダウンロードします。
    - デジタルパッケージインストーラーの場合は、[NovaSeq Xシリーズのサポートサイトページ](#)からダウンロードします。
    - OSパッチファイルのみを含むインストーラーの場合は、[イルミナ製品セキュリティポータル](#)からダウンロードします。
- i** | インストーラーのファイル形式がIRESの場合は[94ページ](#)の「DRAGENのバージョンのインストールまたはアンインストール」の手順を、IAPPの場合は[50ページ](#)の「DRAGENアプリケーションの管理」の手順を参照してください。

2. インストーラーをローカルまたはネットワークドライブに保存します。
3. 現在以下の処理が実行されていないことを確認します。
  - シーケンスラン
  - 二次解析
  - ファイル転送
  - DRAGENのインストール
  - DRAGENライセンスのインストール
  - DRAGENのセルフテスト
4. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
5. **[Settings]** を選択してから **[Software update]** を選択します。  
現在のソフトウェアバージョンが表示されます。
6. **[Select folder...]** を選択して、ソフトウェアアップデートをダウンロードした場所に移動します。
7. インストーラーファイルを選択し、**[Select]** を選択します。  
そのフォルダーにあるアップデートがチェックされ、使用可能なアップデートの数が表示されます。
8. **[View updates]** を選択します。
9. インストールするアップデート（ソフトウェア、アプリケーション、ゲノム、リファレンスファイルなど）のチェックボックスを選択します。
  -  **!** インストール中にディスクスペースエラーが発生しないように、ゲノムは、使用するDRAGENアプリケーションとワークフローに関連するもののみを選択してください。[NovaSeq Xシリーズのサポートページ](#)にあるDRAGEN on NovaSeq X Seriesのリリースノートを参照してください。
10. **[Next]** を選択します。  
確認のため、選択したアップデートのリストが表示されます。
11. **(オプション)** 以下の手順に従い、アップデートをダウンロードして後でインストールします。
  - a. **[Download only]** チェックボックスを選択します。  
サイズ制限のため、ゲノムのダウンロードオプションは使用できません。
  - b. **[Download]** を選択します。
  - c. ダウンロードが完了すると、**[Software update]** 画面に戻ります。
  - d. **[View downloads]** を選択します。  
ダウンロードされたアップデートを確認できます。これで、インストールに進むことができます。
12. **[Install]** を選択します。  
進捗バーでおおよその残り時間が示されます。
13. **[Restart software]** を選択してアップデートを完了します。

## ソフトウェアのアンインストール

以下の手順に従って、ソフトウェア、またはゲノムやリファレンスファイルなどのリソースを削除します。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Software update]** を選択します。  
現在のソフトウェアバージョンが表示されます。
3. **[Uninstall]** を選択します。
4. アンインストールするDRAGENコンポーネントのチェックボックスを選択します。
5. **[Next]** を選択します。
6. アンインストールするゲノムのチェックボックスを選択します。
7. **[Next]** を選択します。
8. アンインストールするリファレンスファイルのチェックボックスを選択します。
9. **[Next]** を選択します。  
確認のため、選択したファイルのリストが表示されます。
10. **[Uninstall]** を選択します。  
進捗バーでおおよその残り時間が示されます。
11. **[Close]** を選択します。

## DRAGENのバージョンのインストールまたはアンインストール

AdministratorはDRAGENの複数のバージョンをインストールまたはアンインストールできます。

DRAGENの最新バージョンをアンインストールする場合、シーケンスシステムからすべてのバージョンがアンインストールされます。

### DRAGENのバージョンのインストール

1. DRAGENの新しいバージョンが入手可能な場合、[NovaSeq Xシリーズのサポートページ](#)からDRAGENインストーラー (\*.ires) をダウンロードします。インストーラーをローカルまたはネットワークドライブに保存します。

**i** | インストーラーのファイル形式がIPB2の場合は、[91ページの「ソフトウェアのアップデート」](#)の手順を参照してください。

2. シーケンスランまたは装置上の二次解析が進行中でないことを確認してください。
3. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
4. **[Settings]** を選択してから **[DRAGEN]** を選択します。
5. [Versions] タブで **[Install version]** を選択します。
6. インストーラーに移動し、**[Open]** を選択します。

7. **[Install]** を選択します。  
インストールが成功したかどうかを示すメッセージが表示されます。

## DRAGENのバージョンのアンインストール

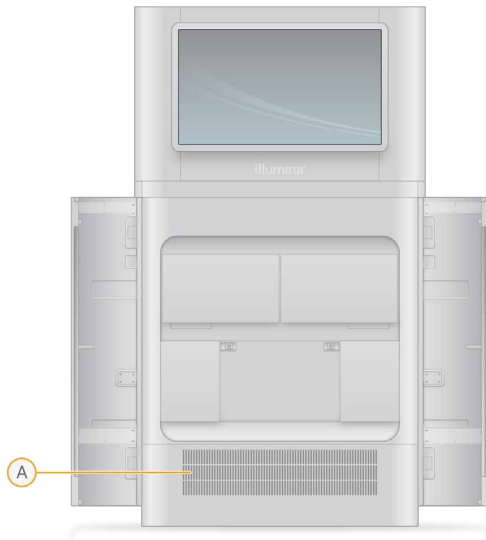
1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[DRAGEN]** を選択します。
3. DRAGENの以前のバージョンをアンインストールするには、以下の手順を実行します。
  - a. **[Versions]** タブで、**[Actions]** 列の [...] アイコンを選択します。
  - b. **[Uninstall]** を選択します。
  - c. **[Yes, uninstall]** を選択します。
4. DRAGENの最新バージョンをアンインストールするには、以下の手順を実行します。
  - a. **[Versions]** タブで、**[Actions]** 列の [...] アイコンを選択します。
  - b. **[Uninstall all]** を選択します。
  - c. **[Yes, uninstall all]** を選択します。

## エアフィルターの交換

エアフィルターは使い捨てのフィルターで、装置前面下部の引き出しにあるファンをカバーします。このフィルターにより、システムが適切に冷却され、システムへの異物の侵入が防止されます。装置には、1つのエアフィルターが装着済みで、予備のフィルターが4つ付属しています。追加の予備フィルターは、有効な装置サービス契約に含まれているほか、イルミナから別途購入することもできます。

3か月ごとに、次の手順に従って、使用期限が切れたエアフィルターを交換します。エアフィルターを交換した後、エアフィルターの使用期限をリセットします。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Unlock doors]** を選択します。
3. NovaSeq X Plusシステムでは、両側を選択します。  
NovaSeq Xシステムの場合、両側のロックが自動的に解除されます。
4. **[Unlock doors]** を選択します。  
装置ドアのロックが解除されたら、装置下部にあるエアフィルター引き出し (A) にアクセスできます。



5. エアフィルター引き出しの下にあるラッチを押し、握ったままにします。
6. フィルター引き出しを引いて開けます。
7. 使用済みのエアフィルターを取り外して廃棄します。
8. ラベルを作業側に向けて新しいエアフィルターを挿入します。
9. エアフィルター引き出しの下にあるラッチを押し、握ったままにします。
10. フィルター引き出しを閉じます。
11. [Unlock doors] 画面で [**Reset filter expiry**] を選択します。
12. 装置ドアが閉じていることを確認してから、 [**Lock doors**] を選択します。

## Preventive Maintenance (PM)

イルミナでは、Preventive Maintenance (PM) サービスを毎年受けていただくことを推奨しています。保守契約を締結されていない場合は、営業担当またはイルミナテクニカルサポートに連絡して有償のPMサービスを手配してください。

## メンテナンスウォッシュの実施

メンテナンスウォッシュは14日ごとに実施する必要があります。さらに、ポストランウォッシュが失敗した後、ポストランウォッシュが完了しなかった後、または重大なシステムエラーによってランが停止した後にも実施する必要があります。

メンテナンスウォッシュでは、ユーザーが用意したTween 20とNaOClの希釈液を使用してシステムを洗浄します。希釈液はポンプによって洗浄カートリッジからフローセル、廃液ボトル、および各カートリッジリザーバーに圧送され、すべてのシッパが洗浄されます。洗浄時間はおよそ3時間です。

メンテナンスウォッシュには、洗浄用試薬カートリッジと使用済みバッファークートリッジに加えて、付属の洗浄フローセルまたはシステムから取り外されていない使用済みの8レーンシーケンスフローセルのどちらかが必要です。2レーンのNovaSeq X Series 1.5B Flow Cellではメンテナンスウォッシュを実施できません。

洗浄フローセルを使用しないときは、元のパッケージ（プラスチックトレイと袋も含む）に入れて室温で保管してください。洗浄フローセルは20回の使用後、またはパッケージに記載されている有効期限のいずれか早期に到来した時点で廃棄してください。

## 洗浄溶液とNaOClの調製

1. ラボラトリーグレード水400 mLを500 mLの遠心ボトルに入れます。
2. 100% Tween 20を200  $\mu$ L、またはこれに相当する液量の希釈済みTween溶液（例えば、1 mLの20% Tween 20）をラボラトリーグレード水に添加します。  
フルイディクスシステムへの夾雑物の侵入を抑制するために、新しく調製したTween 20の希釈液を使用してください。
3. 転倒混和します。
4. 50 mLの遠心チューブで次の試薬を混合し、49 mLの0.12%試薬グレードNaOClを調製します。
  - 脱イオン水（48 mL）
  - 5%試薬グレードNaOCl（1.2 mL）

**!** 必ず試薬グレードのNaOClを使用してください。汎用的な漂白剤にはアンモニア化合物が含まれている場合があります。これが原因でランのパスフィルターリードの割合が下がる可能性があるため、汎用的な漂白剤は避けてください。
5. 転倒混和します。

## 洗浄消耗品のロード

以下の手順に従って、メンテナンスウォッシュ消耗品を装置にロードします。

### メンテナンスウォッシュの開始

1. メンテナンスウォッシュを開始するには、**[Start]** を選択してから **[Wash]** を選択します。
2. NovaSeq X Plusシステムで、片側ウォッシュの場合は使用する装置のサイドを選択し、両側ウォッシュの場合は両側を選択します。  
メンテナンスウォッシュが片側または両側で必要な場合は、その必要な側がデフォルトで選択されています。
3. [97ページの「洗浄フローセルのロード」](#)に進みます。

### 洗浄フローセルのロード

装置に既にロードされていてまだ取り出していない使用済みの8レーンシーケンスフローセル、または新しくロードした洗浄フローセルを使用して、メンテナンスウォッシュを実施します。重大なシステムエラーに

よってランが停止した後にメンテナンスウォッシュを実行する場合は、新しくロードした洗浄フローセルを使用します。

前回のシーケンスランで使用したシーケンスフローセルを使用してメンテナンスウォッシュを実施する場合、フローセルは装置に既にロードされています。98ページの「[洗浄用試薬カートリッジのロード](#)」に進みます。

新しくロードした洗浄フローセルを使用する場合、以下の手順に従います。

1. [Maintenance wash] 画面で [**Load wash flow cell**] チェックボックスを選択し、使用済みのシーケンスフローセルを洗浄フローセルに交換します。
2. [**Load wash flow cell**] を選択します。  
選択した後、ディスプレイモニターが上昇し、フローセルドアが開きます。フローセルのライトが、洗浄が実施される装置のサイドを示します。
3. 以下の手順でフローセルステージを清掃します。
  - a. イソプロピルアルコール（70%）でPolynit Heatseal Wipeを湿らせます。
  - b. フローセルステージの表面を優しく清掃します。必ず縦方向にのみ拭きます。マニフォールドに夾雑物がある場合を除き、マニフォールドには触れないでください。
  - c. 表面のすべての夾雑物がなくなるまで、ステップaとbを繰り返します。
  - d. 汚染を避けるために、表面に残っている液体を新しいPolynit Heatseal Wipeか使用したワイプの未使用の側で拭き取ります。
4. フローセルのガラス面の汚染を防ぐため、新しいパウダーフリーの手袋を着用します。
5. 洗浄フローセルホイールパッケージを平らな面に置き、角にあるタブからホイールを開きます。
6. パッケージから洗浄フローセルを取り出します。ガラスまたは裏面のガスケットに触れないように、洗浄フローセルの側面を持ちます。
7. 以下の手順で洗浄フローセルを清掃します。
  - a. イソプロピルアルコール（70%）でPolynit Heatseal Wipeを湿らせます。
  - b. フローセルの表面を優しく清掃します。必ず縦方向にのみ拭きます。
  - c. 表面のすべての夾雑物がなくなるまで、ステップaとbを繰り返します。
  - d. 汚染を避けるために、表面に残っている液体を新しいPolynit Heatseal Wipeか使用したワイプの未使用の側で拭き取ります。
8. パッケージを適切に廃棄します。
9. 洗浄フローセルの上面を上に向けて、フローセルステージに載せます。
10. フローセルがロードされたら、[**Close flow cell door**] を選択します。  
1分後、スキャンされたフローセルからの情報がControl Softwareに表示されます。
11. [98ページの「洗浄用試薬カートリッジのロード」](#)に進みます。

## 洗浄用試薬カートリッジのロード

以下の手順に従って、洗浄用試薬カートリッジを装置にロードします。メンテナンスウォッシュを実施する

際は、バッファークートリッジを交換する必要はありません。洗浄用試薬カートリッジは繰り返し使用するため、適切にクリーニングして保管してください。洗浄用試薬カートリッジはオートクレーブに耐えられるため、クリーニング方法としてオートクレーブを使用することもできます。

1. 洗浄用試薬カートリッジをラボラトリーグレード水で2回すすぎ洗いし、ペーパータオルでカートリッジの下側の水分を拭き取ります。  
カートリッジウェルの内部は拭かないでください。試薬カートリッジの洗浄ウェルを拭くと、洗浄プロセスに影響が生じる場合があります。
2. 洗浄用試薬カートリッジの洗浄溶液ウェルに洗浄溶液を380 mL加えます。
3. 洗浄用試薬カートリッジの漂白ウェルに0.12%試薬グレードNaOClを49 mL加えます。
4. [Wash] 画面で **[Load wash cartridges]** を選択します。  
装置ドアのロックが自動的に解除され、洗浄用試薬カートリッジとバッファークートリッジのロードに関する情報がシステムに表示されます。
5. 使用済みのシーケンス試薬カートリッジを取り出します。試薬カートリッジをリサイクルする手順については、[78ページの「使用済みの消耗品のリサイクル」](#)を参照してください。
6. イルミナのラベルを正面に向けて洗浄用試薬カートリッジを右側にロードします。
7. 試薬引き出しを閉じて、装置ドアを閉じます。
8. **[Verify wash reagents]** を選択します。
9. 廃液ボトルを空にします。詳細については、[73ページの「廃液ボトルを空にする」](#)を参照してください。
10. すべての消耗品がロードされたら、**[Start wash]** を選択します。  
洗浄が開始されると、装置ドアは自動的にロックされます。洗浄が完了するとドアのロックが解除され、[Start] 画面が表示されます。
11. 洗浄用試薬カートリッジは繰り返し使用するため、ラボラトリーグレード水で2回すすぎ洗いし、裏返しにして保管します。

## 廃液ボトルを空にする

以下の手順に従って、各シーケンスランとメンテナンスウォッシュの前に廃液ボトルを空にします。オプションの外部廃液容器には、通常は廃液ボトル（大）に送液される使用済みバッファークートリッジが回収されます。外部廃液容器を設置している場合でも、廃液ボトル（小）の中身を空にする必要があります。

使用済みの試薬カートリッジとバッファークートリッジをリサイクルする方法の詳細については、[78ページの「使用済みの消耗品のリサイクル」](#)を参照してください。

**!** この試薬一式には有害な可能性のある化学物質が含まれます。吸引、嚥下、皮膚への接触、目への接触により身体傷害を生じる危険があります。試薬中の有害物質に対処するため、適切に換気する必要があります。曝露リスクに適したゴーグル、手袋、実験着などの保護具を着用してください。使用済み試薬は化学廃棄物として取り扱い、各地域、国、および現地の適用法に従って廃棄してください。環境、健康、および安全の情報については、[jp.support.illumina.com/sds.html](http://jp.support.illumina.com/sds.html)に掲載のSDSを参照してください。

## 廃液ボトル（小）を空にする

1. 廃液引き出しの奥から廃液ボトル（小）を取り出します。ボトルの側面を持ちます。
2. 廃液ボトル背面のキャップホルダーからスクリューキャップを取り外します。
3. ボトルの開口部をキャップで塞ぎ、持ち運び中に処理済み試薬がこぼれないようにします。
4. ボトルの中身が廃液ボトル（大）の中身と混ざらないように注意して、各地域の適切な基準に従って廃棄します。
5. キャップを外したボトルを廃液引き出しに戻します。外したキャップはキャップホルダーに保管します。



## 廃液ボトル（大）を空にする

1. 上部のハンドルを持って廃液ボトル（大）を廃液引き出しの前面から取り出します。
2. 廃液ボトル背面のキャップホルダーからスクリューキャップを取り外します。
3. ボトルの開口部をキャップで塞ぎ、持ち運び中に処理済み試薬がこぼれないようにします。
4. 通気孔の栓（A）を外します。  
通気孔の栓を外すと、ボトルの側面からの漏れを最小限に抑えることができます。



5. ボトルの開口部からキャップを取り外します。
6. 各地域の適切な基準に従って、ボトルの開口部から中身を廃棄します。ボトルを空にするときは、両方のハンドルをつかみます。
7. ボトルを空にしたら、通気孔を栓で塞ぎます。
8. キャップを外したボトルを通気孔に栓を付けた状態で廃液引き出しに戻します。スクリューキャップはキャップホルダーに保管します。



9. 新しいパウダーフリーの手袋を着用します。

# トラブルシューティング

本セクションでは、ランのキャンセル、装置のシャットダウン、装置の再起動、システムチェックの実施、およびその他のトラブルシューティングの機能について説明します。具体的なトラブルシューティングの詳細については、Illumina Knowledgeにある[NovaSeq Xシリーズのトラブルシューティングに関する記事](#)を参照してください。

## ランの中断終了

装置のシーケンスランを中断終了できます。NovaSeq Xシリーズでランを中断終了することは、最終措置です。中断終了したランは再開できず、そのシーケンスデータは保存できません。また、消耗品も再使用できません。

1. [Sequencing] 画面に移動します。
2. [**Cancel run**] を選択してランを中断終了させます。  
ランの現在の状態に応じて、ストレージの場所へのデータアップロードをキャンセルするオプションや解析をキャンセルするオプションを追加で使用できる場合があります。
3. [**Yes, cancel run**] を選択してランの中断終了を確認します。  
ランを中断終了させると、[Completed] タブで、そのランの状態が [Canceled] と表示されます。

## 二次解析のリキュー

二次解析中に、ランをリキューして装置上のDRAGEN解析を再度実行できます。進行中のシーケンスランがある場合やランデータが装置から削除された場合は、リキューできません。BaseSpace Sequence Hubでプランニングしたランの二次解析をリキューする方法については、[BaseSpace Sequence Hubのサポートページ](#)を参照してください。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. [**Runs**] を選択してから [Completed] タブに移動します。
3. リキューするランを選択します。
4. [secondary analysis] で [**Requeue analysis**] を選択します。
5. 解析のリキューをローカルのランに対して実行する場合、次のいずれかのリキューオプションを選択します。
  - [**Requeue analysis from this run**] : 選択したランで生成されたファイルを使用してリキューを実行します。リキューされた解析ファイルを出力するフォルダーを選択できます。
  - [**Requeue analysis from a sample sheet**] : サンプルシートをアップロードしてリキューを実行します。このリキューでは、サンプルシートに指定された解析構成を使用します。

12インデックスサイクルのローカルランをリキューするには、サンプルシートから解析をリキューする必要があります。

6. 解析のリキューを手動ランに対して実行する場合、**[Requeue analysis from sample sheet]** を選択し、サンプルシートをアップロードします。
7. **(オプション) [Skip sample sheet validation]** チェックボックスを選択します。  
バリデーションをスキップするには、サンプルシートが正しい形式である必要があります。
8. シーケンスデータのファイルパスを入力します。  
このパスは、解析のリキューを実行する際の外部ストレージの場所を決定します。
9. **[Reason]** フィールドにリキューの説明を入力します。
10. 完了したら、**[Requeue analysis]** を選択します。
11. 次のいずれかの操作を実行します。
  - リキューから特定の構成 **[Configuration]** を排除するには、構成名の隣にある **[Delete]** を選択します。
  - 構成情報を変更するには、構成名の隣にある **[Edit]** を選択します。
  - 構成を追加するには、**[Add configuration]** を選択します。
12. 完了したら、**[Requeue analysis]** を選択します。

## ファイル転送の再開


この機能を使用するには、ファイル転送を開始している必要があります。転送が完了したら、ファイル転送の再開機能を使用して、ファイルを別の出力場所にコピーします。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Runs]** を選択してから **[Completed]** タブに移動します。
3. ファイル転送を再開するランを選択します。
4. **[Run details]** 画面で **[Show more]** を選択します。
5. **[Restart file transfer]** を選択します。
6. 転送するデータファイルを選択します。
7. コピー出力フォルダーの場所を選択します。
8. **[Restart]** を選択します。

## 装置のシャットダウンまたは再起動

シーケンスランまたは二次解析が進行中でない場合、装置を安全にシャットダウンまたは再起動できます。また、エラーや警告を解決するために装置のシャットダウンや再起動が必要な場合、それを促すメッセージが表示されます。システムがシャットダウンしない場合は、イルミナテックニカルサポートにご連絡をお願いします。

### 装置のシャットダウン

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Shut down]** を選択します。
3. プロンプトが表示されたら、**[Yes, shut down instrument]** を選択します。  
 **!** CEの破損を防ぐため、イルミナテックニカルサポートからの指示がない限り、装置の背面にあるトグルスイッチは使用しないでください。
4. 装置をシャットダウンした後、15分ほど待ってから、電源ボタンを使って装置を起動します。電源ボタンが点滅したら、電源ボタンを押します。

### 装置の再起動

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Restart instrument]** を選択します。
3. プロンプトが表示されたら、**[Yes, restart]** を選択します。  
装置の再起動には約45分かかります。
4. 再起動が完了し、オペレーティングシステムがロードされたら、システムにサインインします。

### 長期間のシャットダウン

装置を14日間以上シャットダウンする場合は、以下の手順に従い、長期間のシャットダウンの準備をします。

1. ポストランウォッシュが完了した後、使用済みのフローセルや試薬カートリッジなどのシーケンス消耗品を取り外さないでください。
2. 廃液ボトルを取り出して、廃液を廃棄します。手順については、[73ページの「廃液ボトルを空にする」](#)を参照してください。
3. **(オプション)** 装置をシャットダウンします。手順については、[104ページの「装置のシャットダウン」](#)を参照してください。
4. シーケンスを再開する前にメンテナンスウォッシュを必ず実施してください。手順については、[96ページの「メンテナンスウォッシュの実施」](#)を参照してください。

## システムチェックの実施

通常のオペレーションや装置のメンテナンスでは、システムチェックを実施する必要はありません。ただし、イルミナテクニカルサポートの担当者からトラブルシューティングのためにシステムチェックを実施するよう求められる場合があります。このチェックでは、コンポーネントのアライメントと機能が適切であるかどうかを確認されます。


1つ以上のチェックを実施するよう選択した場合、完了予測時間が表示されます。この時間は、各チェックが完了すると更新されます。チェックの結果は、`/usr/local/illumina/system-checks`にある `system-checks` フォルダーに出力されます。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[System checks]** を選択します。
3. 実施するシステムチェックのチェックボックスを選択します。
  - **[Fluidics side A]** : A側のフルイデックス送液システムのパフォーマンスをチェックします。
  - **[Fluidics side B]** : B側のフルイデックス送液システムのパフォーマンスをチェックします。
  - **[Precision motion]** : ZステージとXYステージの可動範囲とパフォーマンスをチェックします。
  - **[RBA movement]** : RBA機構の機能をチェックします。

フルイデックスとRBA動作のチェックには、洗浄消耗品が必要です。

4. フルイデックスチェックを実施する場合、以下の手順で使用済みバッファーカートリッジを準備します。

- a. 各地域の適切な基準に従って、バッファーカートリッジを空にします。
- b. バッファーカートリッジの中央のウェルをラボラトリーグレード水ですすぎ洗いします。

 バッファーカートリッジをすすぎ洗いすることで、フルイデックスチェック時に使用されるセンサーの損傷を防止できます。

- c. 中央のウェルの半分までラボラトリーグレード水を充填します。

5. 必要に応じて、以下の手順で洗浄消耗品をロードします。

- a. **[Load consumables]** を選択します。
- b. 洗浄消耗品は次のものを必ず使用します。
  - 洗浄フローセル、または前回のラン後に装置から取り出されていない使用済みの8レーンシーケンスフローセル
  - 空の洗浄カートリッジ
  - **(RBA動作のみ)** バッファーカートリッジを空にします。
  - **(フルイデックス)** 準備したバッファーカートリッジ

RBA動作とフルイデックスの両方についてシステムチェックを実施する場合、準備したバッファーカートリッジを使用します。

洗浄消耗品をロードする方法の詳細については、[97ページの「洗浄消耗品のロード」](#)を参照してください。

- c. **[Back to checks]** を選択します。

6. **[Start checks]** を選択します。

## DRAGENのセルフテストの実行

セルフテストを実行して、1つまたは複数のDRAGEN FPGAチップに起因する解析エラーが発生しているかどうかを特定できます。

解析の実施中にセルフテストを実行することはできません。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[DRAGEN]** を選択します。
3. **[Versions]** タブで、特定のDRAGENバージョンの **[Actions]** 列にある [...] アイコンを選択します。
4. **[Run self test]** を選択します。  
セルフテストの完了には、45分以上かかります。セルフテストが完了すると、そのバージョンが合格したかどうかを示すメッセージが表示されます。
5. セルフテストが不合格の場合は、**[Actions]** 列で [...] アイコンを選択してから、**[Show self test log]** を選択して情報を確認できます。

## DRAGENライセンスのインストール

装置には、DRAGENのライセンスが事前にインストールされています。ライセンスエラーをトラブルシューティングする場合を除き、DRAGENライセンスをインストールする必要はありません。

Administratorのみが、DRAGENライセンスを再インストールできます。

### オンラインでのDRAGENライセンスのインストール

NovaSeq Xシリーズがインターネットに接続されている場合、NovaSeq X Series Control Softwareで直接DRAGENライセンスをインストールできます。

1. Control Softwareで、装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[DRAGEN]** を選択します。
3. **[License]** タブで **[Update from license server]** を選択します。  
ライセンス更新サーバーから、更新されたライセンスが取得されます。
4. 新しいライセンスがインストールされた後、セルフテストを実行します。[106ページの「DRAGENのセルフテストの実行」](#)を参照してください。

### オフラインでのDRAGENライセンスのインストール

1. ライセンスファイルが破損している場合は、イルミナテクニカルサポートに連絡し、新しいライセンスを入手します。
2. Control Softwareで、装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
3. **[Settings]** を選択してから **[DRAGEN]** を選択します。
4. **[License]** タブで **[Update from file]** を選択します。
5. ライセンスファイル (\*.zip) に移動し、**[Open]** を選択します。
6. 新しいライセンスがインストールされた後、セルフテストを実行します。[106ページの「DRAGENのセルフテストの実行」](#)を参照してください。

## 監査ログの確認

Administratorは、装置上またはネットワーク接続されたコンピューターで装置の監査ログを確認できます。監査ログには、ユーザーがシステム上で実行したすべての操作が記録されます。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Audit log]** を選択します。
3. 以下のフィルターを使用して、監査ログの結果を絞り込むことができます。
  - **日付**：カレンダーアイコンを選択して日付の範囲を決めるか、**[From]** および **[To]** の日付フィールドに、YYYY-MM-DD形式で日付を手動入力することで、絞り込みます。
  - **操作の種類**：**[Type]** フィールドに操作を入力することによって、実行された操作の種類で絞り込みます。
  - **ユーザー**：**[Who]** フィールドにユーザー名を入力することによって、操作を実行したユーザーで絞り込みます。
  - **説明**：**[Description]** フィールドに操作の説明を入力することによって、追加の詳細で絞り込みます。
4. **[Filter]** を選択してフィルターを適用します。
5. 監査ログのPDFファイルをエクスポートするには、**[Export log]** を選択します。

## ログのエクスポート

問題解決のためにイリミナテクニカルサポートからログファイルを提供するよう求められる場合があります。以下の手順に従って、ログファイルをエクスポートします。

1. 装置アイコンを選択してグローバルナビゲーションメニューを開きます。
2. **[Settings]** を選択してから **[Export logs]** を選択します。
3. エクスポートするログファイルまたはシーケンスランを選択します。  
標準ログは常にエクスポートに含まれます。
4. **(オプション)** 選択したシーケンスランに対して **[Include image files]** を選択します。
5. **[Next]** を選択します。
6. ファイルのエクスポート場所を選択してから、**[Export]** を選択します。

# リソースおよび参考資料

NovaSeq Xシリーズのサポートサイトページで追加のリソースを提供しています。常にサポートページを確認して最新バージョンを入手してください。

## ダークサイクルシーケンス

本セクションでは、ダークサイクルシーケンスをレシピで使用する方法を説明します。

ダークサイクルシーケンスは、あるシーケンスサイクルのケミストリーステップのみを完了するために使用します。ダークサイクルシーケンスが必要かどうかを確認するには、[イルミナのサポートサイト](#)で、使用するライブラリー調製キットのCompatible Productsページを参照してください。

以下の手順に従って、ダークサイクルシーケンスを実行します。

1. 編集のための適切なレシピXMLファイルをご希望の場合は、イルミナテクニカルサポートにお問い合わせください。
2. レシピXMLファイルを編集します。
  - a. レシピファイルの<ReadDefinitions>セクションに移動し、<ReadDefinition Name="Read 1">および<ReadDefinition Name="Read 2">セクションを見つけます。
  - b. <ReadDefinition Name="Read 1">で、<ChemistryRef ChemistryName="FirstBase"/>と<ImagingRef ImagingName="Cycle1Read1Imaging"/>の間に、次のダークサイクルステップを新しい行として追加します。

```
<ChemistryRef ChemistryName="CompleteCycleReuse"/>.
```
  - c. <ReadDefinition Name="Read 2">で、<ChemistryRef ChemistryName="FirstBase"/>と<ImagingRef ImagingName="Cycle1Read4Imaging"/>の間に、ダークサイクルステップを新しい行として追加します。
3. レシピXMLファイルを保存します。

ダークサイクルステップを含むサンプルレシピを以下に示します。

```
...
<ReadDefinitions>
<ReadDefinition Name="Read 1">
<CycleStepCollection Name="Cycle1" Cycles="1">
<ChemistryRef ChemistryName="FirstBase"/>
<ChemistryRef ChemistryName="CompleteCycleReuse"/>
<ImagingRef ImagingName="Cycle1Read1Imaging"/>
</CycleStepCollection>
<CycleStepCollection Name="CompleteCycle" Cycles="read1cycles-1">
<ChemistryRef ChemistryName="CompleteCycleReuse"/>
<ImagingRef ImagingName="CompleteCycleImaging" />
</CycleStepCollection>
</ReadDefinition>
...
<ReadDefinition Name="Read 2">
<CycleStepCollection Name="Cycle1" Cycles="1">
<ChemistryRef ChemistryName="FirstBase"/>
<ChemistryRef ChemistryName="CompleteCycleReuse"/>
<ImagingRef ImagingName="Cycle1Read4Imaging" />
</CycleStepCollection>
<CycleStepCollection Name="CompleteCycle" Cycles="read2cycles-1">
<ChemistryRef ChemistryName="CompleteCycleReuse"/>
<ImagingRef ImagingName="CompleteCycleImaging" />
</CycleStepCollection>
</ReadDefinition>
</ReadDefinitions>
...
```

## Sample Sheet v2リソース

v2サンプルシートファイル (\*.csv) をイルミナの装置、プラットフォーム、解析パイプラインで使用方法については、[Sample Sheet v2リソースのサポートページ](#)を参照してください。

## 改訂履歴

文書	日付	変更内容
文書番号： 200027529 v10	2026年5月	<p>以下の情報を追加。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>可燃性冷媒に関する警告</li> <li>パスワード設定に関する警告</li> <li>スタガードスタートの手順</li> <li>ソフトウェアアップデートマネージャーの手順</li> <li>ログのエクスポートの手順</li> <li>ライブラリーチューブの不一致、手動ラン（Manual Run）のデフォルトのリード長、インデックス情報の自動検出、ラン出力ファイルの設定に関する追加の装置設定</li> <li>NovaSeq X Series 5B Reagent Kit（300 cycles、200 cycles、100 cycles）のカタログ番号</li> <li>NovaSeq X Series 1.5B Reagent Kit（600 cycles）のカタログ番号</li> <li>自己暗号化ドライブの情報</li> <li>出力フォルダーの構造におけるマニフェストファイルの位置</li> <li>各フローセルタイプへのデータ出力の例</li> <li>Illumina Knowledgeに掲載されたトラブルシューティングの詳細への言及</li> <li>イルミナ製品セキュリティポータルへの言及</li> </ul> <p>以下の情報を追加。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>環境仕様における温度範囲の上限を25°Cに変更</li> <li>高クオリティのベースコールのQスコアを41に変更</li> <li>UPSの仕様と国別モデル</li> <li>リモートControl Softwareの接続手順にCA証明書のインストールを追加</li> <li>ライブラリーチューブストリップのロード手順にサンプルウェルの液量の均一性を確認するステップを追加</li> <li>ランの開始手順にインターフェースの変更を反映</li> <li>廃液ボトルを空にする手順を明確化</li> <li>システムチェックの手順にそれぞれの側のフルディクスチェックを追加</li> </ul>
文書番号： 200027529 v09	2025年6月	<p>消耗品をロードする前のフローセルとフローセルステージの清掃に関するガイダンスを更新</p> <p>Administrator権限を明確化</p> <p>最小範囲のQスコアを持つグループの代表Qスコア値を9に訂正</p>

文書	日付	変更内容
文書番号： 200027529 v08	2024年11月	<p>以下の情報を追加。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ホルムアミドが含まれているウェルの位置</li> <li>NovaSeq XシーケンスシステムとNovaSeq X Plusシーケンスシステムの差異情報</li> <li>NovaSeq X Series 25B Reagent Kit (200 cycles、100 cycles) の部品番号</li> <li>洗浄フローセルの使用上の制限事項</li> <li>ランセットアップにおけるカスタムプライマーのチェックボックスの使用</li> <li>システムチェックの実施</li> <li>リモートアクセス機能をサポートするためのファイアウォール設定の有効化</li> <li>転送後の二次解析ファイルの削除</li> <li>中間二次ファイル (BAM/CRAM/FASTQ) のクラウドへのアップロード</li> <li>ファイル転送の再開</li> </ul> <p>以下の情報を更新。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>サポートされている解析アプリケーションとリファレンスゲノムの組み合わせの数を12個に、サポートされているキットまたは構成設定も含めて32個に更新</li> <li>ネットワーク設定の手順</li> <li>再起動手順 (新機能を反映するため)</li> <li>DRAGENの二次解析出力ファイル、出力フォルダーの構造、および解析設定の詳細情報を、サポートサイトを参照して詳細を確認するように変更</li> <li>FSEのアクセスを無効にする手順を削除</li> </ul>
文書番号： 200027529 v07	2024年6月	<p>装置のシャットダウンに関するガイダンスを更新</p> <p>ネットワーク設定の手順を追加</p> <p>変性と希釈に関する指示をDenature and Dilute Protocol Generatorに移動</p> <p>ランプランニングの手順を再編成</p>
文書番号： 200027529 v06	2024年3月	<p>可動部に関する警告を追加。</p>
文書番号： 200027529 v05	2023年10月	<p>相対湿度の環境仕様範囲を更新</p> <p>最低限度のクオリティ、中程度のクオリティ、高クオリティのベースコールについてクオリティスコアを更新</p> <p>最適なローディング濃度を同一のライブラリータイプに適用できることについての記載を削除</p> <p>DRAGEN SomaticおよびDRAGEN Methylationの解析を設定する手順を追加</p>

文書	日付	変更内容
文書番号： 200027529 v04	2023年10月	NovaSeq X Series 25B Reagent KitおよびNovaSeq X Series 1.5 B Reagent Kitについて更新 装置上での解析のリキュー手順を更新 パワーサイクルの手順を更新し、長期間のシャットダウンに関するガイダンスを追加 ユーザー権限を更新 DRAGENの複数バージョンのサポートに関する情報を追加 DRAGEN MethylationおよびDRAGEN Somaticの出力情報を追加 新しいシステム設定の手順を追加 [Instrument Network Configuration] の手順を削除
文書番号： 200027529 v03	2023年6月	メンテナンスウォッシュを更新 ユーザー権限を更新 台湾でのNCCコンプライアンスと韓国でのコンプライアンスを更新 パワーサイクルの手順を更新 IP設定を更新 変性および希釈のガイダンスを更新 ローカル解析を行う手動ランモードを追加 TLS証明書の更新とネットワークタイムプロトコールサーバーの追加に関する手順を追加 DRAGENのバージョンのインストール手順を追加 融解した消耗品の再冷凍に関するガイダンスを追加
文書番号： 200027529 v02	2023年2月	NovaSeq X Plusシステムに関する以下の情報を追加。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• プロトコール</li> <li>• ハードウェア構成</li> <li>• 消耗品および機器</li> <li>• ソフトウェアおよびシステムの設定</li> <li>• カスタムプライマー</li> <li>• シーケンス出力ファイルおよび構造</li> <li>• メンテナンスおよびトラブルシューティング</li> <li>• 日本でのコンプライアンス</li> </ul> 以下の情報を更新。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• レーザーの安全性に関する警告</li> <li>• 木枠梱包の内容および配送要件</li> <li>• ネットワーク接続要件</li> </ul>
文書番号： 200027529 v01	2022年11月	シーケンス消耗品ボックスの寸法を追加 RFIDの位置およびLyoインサートカバーを開く手順を明確化 装置の寸法およびネットワーク要件を明確化
文書番号： 200027529 v00	2022年9月	初版リリース。



イルミナ株式会社  
東京都港区芝5-36-7  
三田ベルジュビル22階  
サポート専用フリーダイヤル  
0800-111-5011  
techsupport@illumina.com  
jp.illumina.com

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。  
© 2026 Illumina, Inc. All rights reserved.

illumina®