

# NextSeq 550Dx

## Instrument Reference Guide



文書番号：1000000058600 v00 JPN

English Source: 1000000009513 v01

2018年12月

診断モードでの使用目的は体外診断用に限定されます。

ILLUMINA PROPRIETARY

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連して、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く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連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。

© 2018 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](http://jp.illumina.com/company/legal.html) をご覧ください。

## 改訂履歴

文書	日付	変更内容
文書番号： 1000000009513 v01	2018年 3月	システム設定のカスタマイズセクションにIllumina Proactiveモニタリングサービスに関する情報を追加。 エアフィルターの交換セクションの手順の更新。 ベースコールファイルの参照を (*.bcl) から (*.bcl.bgzf) に変更し、ファイルが圧縮されていることを明確化。 Required Softwareシステムチェックエラーを解消する手順の更新。 オーストラリアの規制表示の追加。
文書番号： 1000000009513 v00	2017年 11月	初版リリース

「このページは、意図的に空白のままです」

# 目次

改訂履歴 .....	iii
<b>第 1章概要 .....</b>	<b>1</b>
シーケンス機能 .....	1
追加リソース .....	1
システムコンポーネント .....	2
シーケンス消耗品の概要 .....	4
ユーザーが用意する消耗品および機器 .....	6
<b>第 2章NextSeq 550Dxソフトウェア .....</b>	<b>9</b>
NextSeq 550Dxソフトウェアの概要 .....	9
Local Run Managerの概要 .....	11
ユーザーパスワード .....	16
<b>第 3章はじめに .....</b>	<b>19</b>
装置の起動 .....	19
システム設定のカスタマイズ .....	20
リブートおよびシャットダウンのオプション .....	21
<b>第 4章シーケンス .....</b>	<b>23</b>
はじめに .....	23
シーケンスワークフロー .....	24
Local Run Managerソフトウェアによるランの作成 .....	24
試薬カートリッジの準備 .....	25
フローセルの準備 .....	25
シーケンスのためのライブラリー準備 .....	25
試薬カートリッジへのライブラリーのロード .....	26
シーケンスランのセットアップ .....	26
ランの進捗状況のモニタリング .....	32
ランおよびサンプルデータの表示 .....	33
予測されるランのステータス .....	35
解析のリキューまたは停止 .....	35
自動ポストランウォッシュ .....	36
<b>第 5章メンテナンス .....</b>	<b>39</b>
はじめに .....	39
手動洗浄の実施 .....	39
エアフィルターの交換 .....	42
<b>付録A 管理の設定およびタスク .....</b>	<b>43</b>
はじめに .....	43
ユーザー管理 .....	43

システム設定 .....	45
モジュールの設定 .....	47
監査証跡 .....	47
<b>付録B トラブルシューティング .....</b>	<b>51</b>
はじめに .....	51
システムチェック .....	51
トラブルシューティングファイル .....	53
自動チェック時のエラーの解決 .....	54
廃液タンクがフルの場合 .....	55
RAIDエラーメッセージ .....	55
システム設定の構成 .....	55
<b>付録C Real-Time Analysis .....</b>	<b>57</b>
Real-Time Analysis概要 .....	57
Real-Time Analysisワークフロー .....	58
<b>付録D 出力ファイルとフォルダー .....</b>	<b>63</b>
シーケンス出力ファイル .....	63
出力フォルダーの構成 .....	66
<b>索引 .....</b>	<b>67</b>
<b>テクニカルサポート .....</b>	<b>71</b>

# 第 1 章概要

シーケンス機能 .....	1
追加リソース .....	1
システムコンポーネント .....	2
シーケンス消耗品の概要 .....	4
ユーザーが用意する消耗品および機器 .....	6

## シーケンス機能

- ▶ **ハイスループットシーケンス**：NextSeq™ 550DxシステムによるDNAライブラリーのシーケンスを行うことができます。
- ▶ **Real-Time Analysis (RTA)**：イメージ処理とベースコーリングを行います。詳細については、57ページの「Real-Time Analysis」を参照してください。
- ▶ **システム上のデータ解析機能**：ランに指定されたLocal Run Managerソフトウェア解析モジュールがランデータを解析することができます。
- ▶ **デュアルブート**：NextSeq 550Dxシステムには、診断（Dx）モードと研究（RUO）モードをサポートするハードドライブがそれぞれ搭載されています。

## 追加リソース

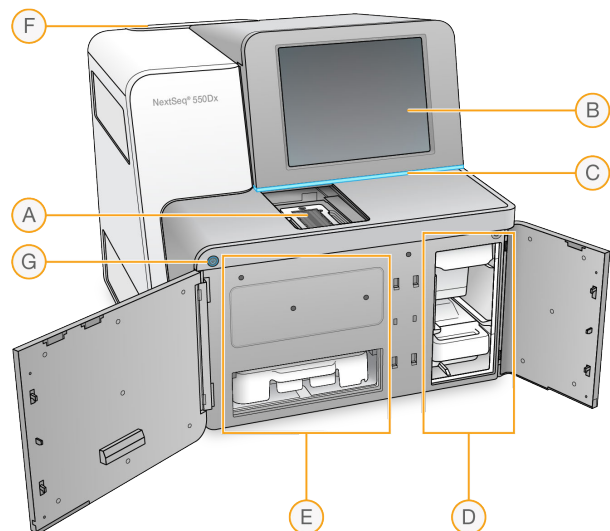
以下の文書は、イルミナのウェブサイトからダウンロードできます。

リソース	内容説明
『NextSeq 550Dx Instrument Site Prep Guide』 (文書番号：1000000009869)	ラボスペース、電源要件、環境検討事項に関する仕様を示します。
『NextSeq 550Dx Instrument Safety and Compliance Guide』 (文書番号：1000000009868)	操作の安全検討事項、コンプライアンス規範、システムのラベルに関する情報を提供します。
『RFID Reader Compliance Guide』 (文書番号：1000000030332)	システムのRFIDリーダー、コンプライアンス認証、安全検討事項に関する情報を提供します。
『NextSeq 550Dx Research Mode Instrument Reference Guide』 (文書番号：1000000041922)	研究モードのNextSeq 550Dxシステムの操作に関する情報を提供します。

## システムコンポーネント

NextSeq 550Dxシステムには、タッチスクリーンモニター、ステータスバーおよび4つのコンパートメントがあります。

図1 システムコンポーネント



- A イメージングコンパートメント：シーケンスランの間、フローセルを保持します。
- B タッチスクリーンモニター：オペレーティングソフトウェアインターフェースを用いて、装置の構成およびセットアップができます。
- C ステータスバー：装置のステータスを処理中（青）、要対応（オレンジ）、またはシーケンスの準備完了（緑）で示します。
- D バッファコンパートメント：バッファカートリッジおよび廃液タンクが収納されます。
- E 試薬コンパートメント：試薬カートリッジが収納されます。
- F エアフィルターコンパートメント：エアフィルターを保持します。フィルターには装置の背面からアクセスします。
- G 電源ボタン：システムおよび装置のコンピューターの電源のオンまたはオフを行います。

## イメージングコンパートメント

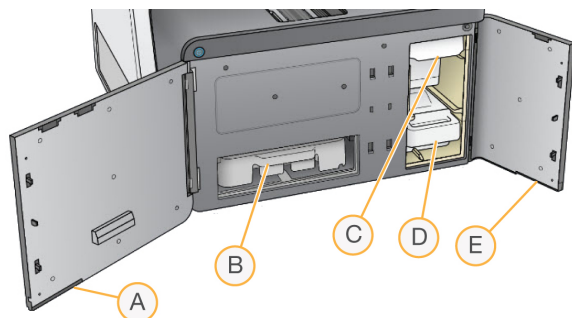
イメージングコンパートメントはステージを格納し、ステージにはフローセルの位置を定めるための3つのアライメントピンが含まれます。フローセルがロードされると、イメージングコンパートメントドアが自動的に閉じて、コンポーネントを所定の位置にセットします。



## 試薬およびバッファーコンパートメント

NextSeq 550Dxシステムでシーケンスランをセットアップするには、試薬コンパートメントおよびバッファーコンパートメントにアクセスし、ランの消耗品をロードし、廃液タンクを空にする必要があります。

図2 試薬およびバッファーコンパートメント



- A 試薬コンパートメントドア：ドアの右下端のラッチで試薬コンパートメントを覆います。試薬コンパートメントは試薬カートリッジを収納します。
- B 試薬カートリッジ：試薬カートリッジはあらかじめ充填された単回使用の消耗品です。
- C バッファークートリッジ：バッファークートリッジはあらかじめ充填された単回使用の消耗品です。
- D 廃液タンク：使用済みの試薬は各ラン後に廃棄処分のために収集されます。
- E バッファーコンパートメントドア：ドアの左下端のラッチでバッファーコンパートメントを覆います。

## エアフィルターコンパートメント

エアフィルターコンパートメントはエアフィルターを保持するもので、装置の背面にあります。エアフィルターは90日ごとに交換してください。エアフィルターの交換について詳しくは、[42ページの「エアフィルターの交換」](#)を参照してください。

## 電源ボタン

NextSeq 550Dxシステムの正面にある電源ボタンで、システムおよび装置のコンピューターの電源をオンにすることができます。電源ボタンは、装置の電源状況により以下の動作を実行します。デフォルトでは、NextSeq 550Dxシステムは診断モードで起動します。

システムの電源入力時の詳細は、[19ページの「装置の起動」](#)を参照してください。

システムのシャットダウンの詳細は、[22ページの「装置のシャットダウン」](#)を参照してください。

電源状況	措置
システムの電源がオフ	ボタンを軽く押し電源を入れます。
システムの電源がオン	ボタンを軽く押し電源をオフにします。ダイアログボックスが画面に表示され、通常のシャットダウンを確認します。
システムの電源がオン	電源ボタンを10秒間押しすると、システムおよび装置のコンピューターが強制終了します。この方法はシステムがフリーズした場合にのみ使用してください。



### 注意

シーケンスラン中にシステムをオフにすると、ただちにランが終了します。ランの終了は最終的なものです。ランの消耗品は再使用できず、ランのシーケンスデータは保存されません。

## シーケンス消耗品の概要

NextSeq 550Dxシステムのランに必要なシーケンス用消耗品は単回使用キットで別々に提供されます。各キットには、フローセル、試薬カートリッジ、バッファークートリッジ、およびライブラリー希釈バッファが1つずつ含まれます。さらに詳しくは、添付文書『NextSeq 550Dx Reagent Kit v2』を参照してください。

フローセル、試薬カートリッジ、およびバッファークートリッジは、正確な消耗品の追跡および適合性のために、Radio-Frequency Identification (RFID) を使用しています。



### 注意

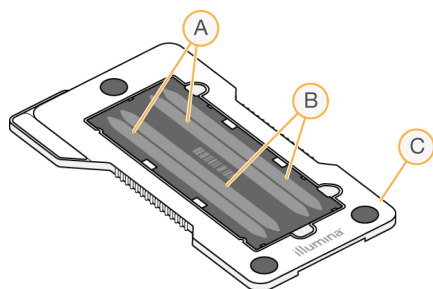
シーケンス用消耗品は使用準備が整うまで、それらのボックスに保管しておいてください。

## シーケンス消耗品に必要な保管

アイテム (ランにつき1つ)	保管要件
ライブラリー希釈バッファ	-25°C~-15°C
試薬カートリッジ	-25°C~-15°C
バッファークートリッジ	15°C~30°C
フローセルカートリッジ	2°C~8°C

## フローセルの概要

図3 フローセルカートリッジ



- A レーンペアA：レーン1および3
- B レーンペアB：レーン2および4
- C フローセルカートリッジのフレーム

フローセルは、クラスター形成とシーケンス反応が実行されるガラス製の基質です。フローセルはフローセルカートリッジに入っています。

フローセルにはペアでイメージングされる4つのレーンが含まれます。

- ▶ レーン1および3（レーンペアA）は同時にイメージングされます。
- ▶ レーン2および4（レーンペアB）はレーンペアAのイメージングが完了するとイメージングされます。

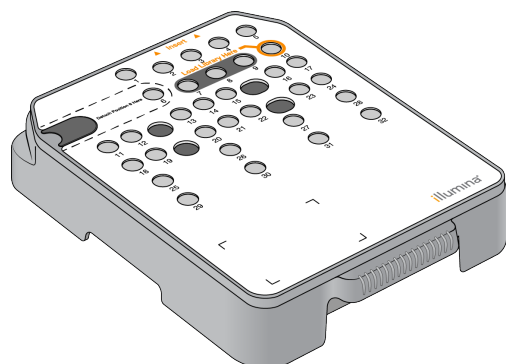
フローセルには4つのレーンがありますが、1つのライブラリーまたはプールされたライブラリーのセットのみがフローセルでシーケンスされます。ライブラリーは1つのリザーバーから試薬カートリッジにロードされ、4レーンすべてのフローセルに自動で送られます。

各レーンは、タイルと呼ばれる小さなイメージング領域にイメージングされます。詳細については、63ページの「フローセルタイル」を参照してください。

## 試薬カートリッジの概要

試薬カートリッジは単回使用の消耗品でRFID 追跡が付いており、ホイルシールで密閉されたリザーバーにはあらかじめクラスター試薬とシーケンス試薬が充填されています。

図4 試薬カートリッジ



試薬カートリッジには調製したライブラリーをロードするために決められたリザーバーが含まれています。ラン開始後は、ライブラリーは自動でリザーバーからフローセルへ移されます。

いくつかのリザーバーは自動ポストランウォッシュ用に確保されます。洗浄溶液は、バッファークートリッジから予備のリザーバーへとシステムを通り、廃液タンクへ送液されます。

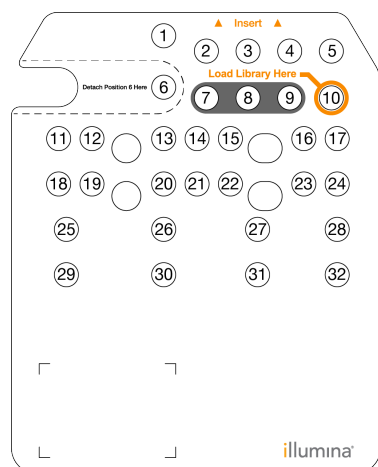


### 警告

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。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、地域、国およびローカルに適用されている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、[support.illumina.com/sds.html](http://support.illumina.com/sds.html)に掲載のSDSを参照してください。

## 指定のリザーバー

図5 番号がふられたリザーバー



位置	内容説明
7、8、9	オプションのカスタムプライマー用
10	ライブラリーのロード

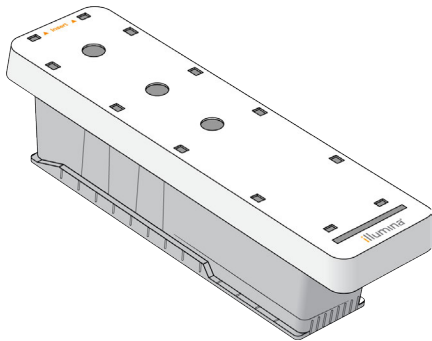
## 位置番号6の取り出し可能なリザーバー

あらかじめ充填された試薬カートリッジには、位置番号6にホルムアミドが入った変性試薬が含まれています。シーケンスラン後に未使用の試薬を安全に廃棄するために、位置番号6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、30ページの「位置番号6からの使用済みリザーバーの取り出し」を参照してください。

## バッファークートリッジの概要

バッファークートリッジは単回使用の消耗品で、バッファーと洗浄溶液があらかじめ充填されている3つのリザーバーを含みます。バッファークートリッジのコンテンツは1つのフローセルのシーケンスに十分です。

図6 バッファークートリッジ



## ライブラリー希釈バッファーの概要

ライブラリー希釈バッファーはNextSeq 550Dx付属品ボックスに入っています。推奨クラスター密度用のライブラリー調製手順に従い、バッファーを適宜用いてライブラリーを希釈します。

## ユーザーが用意する消耗品および機器

以下の消耗品および機器を用いて、消耗品の準備、シーケンス、および装置のメンテナンスを行います。

## シーケンスランでユーザーが用意する消耗品

消耗品	サプライヤー	目的
アルコールワイブ、70%イソプロピル もしくは70%エタノール	VWR、カタログ 番号： 95041-714 または同等品 一般的なラボ用品サプライヤー	フローセルの洗浄と一般的な用途
ラボ用リントフリー紙	VWR、カタログ 番号： 21905-026 または同等品	フローセルの洗浄と一般的な用途

## 装置のメンテナンスでユーザーが用意する消耗品

消耗品	サプライヤー	目的
NaOCl、5% (次亜塩素酸ナトリウム)	Sigma-Aldrich、カタログ番号：239305 (またはラボラトリーグレードの同等品)	ラン後の手動洗浄による装置の洗浄、 0.12%に希釈
Tween 20	Sigma-Aldrich、カタログ番号：P7949	手動洗浄のオプションによる装置の洗 浄、0.05%に希釈
水、ラボラトリーグレード	一般的なラボ用品サプライヤー	装置の洗浄（手動洗浄）
エアフィルター	イルミナ、カタログ番号：20022240	装置が冷却用に取り込む空気の清浄化

## ユーザーが用意する機器

アイテム	ソース
冷凍庫、-25°C~-15°C、霜取り不要	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

## ラボラ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には、常にラボラ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
- ▶ Illumina 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

「このページは、意図的に空白のままです」

## 第 2 章 NextSeq 550Dx ソフトウェア

NextSeq 550Dx ソフトウェアの概要 .....	9
Local Run Manager の概要 .....	11
ユーザーパスワード .....	16

### NextSeq 550Dx ソフトウェアの概要

本章に記載のソフトウェアを用いることで、設定、ラン、NextSeq 550Dx システムからのデータの解析を行うことができます。システムのソフトウェアには、シーケンスランを実行する統合アプリケーションが含まれます。ソフトウェアのアップデートはイルミナの担当者が行います。

- ▶ **Local Run Manager ソフトウェア**：ランを作成し、結果を解析（2次解析）するための統合ソフトウェアソリューション。このソフトウェアでは、サンプルトラッキングや、ユーザー権限のコントロールを行うことができます。詳細については、11ページの「Local Run Manager の概要」を参照してください。
- ▶ **NextSeq 550Dx Operating Software (NOS)**：システムの操作をコントロールします。
  - ▶ このソフトウェアはNextSeq 550Dx システムにプリインストールされており、システム上で稼働します。NOSはLocal Run Manager ソフトウェアモジュールに指定されたパラメーターに従ってランを実行します。
  - ▶ シーケンスランの開始前に、Local Run Manager で作成したランを選択します。NOS ソフトウェアインターフェースがフローセルと試薬をロードする手順を案内してくれます。
  - ▶ このソフトウェアによって、ラン実行中のフローセルステージ操作、試薬の分注、流路コントロール、温度設定、フローセルのクラスターのイメージ取得が行われ、品質統計の視覚的要約を得ることができます。NOS または Local Run Manager でランをモニタリングすることができます。
- ▶ **Real-Time Analysis (RTA) ソフトウェア**：RTAはラン実行中に、1次解析と呼ばれるイメージ解析およびベースコーリングを行います。詳細については、57ページの「Real-Time Analysis」を参照してください。






### 必要なディスク領域

装置内蔵のコンピューターには、約1.5 TBの記憶域容量があります。

ランを開始する前に、ソフトウェアは、使用可能なディスク領域をチェックします。必要なディスク領域量はLocal Run Manager 解析モジュールによって異なります。ランに十分なディスク領域がない場合は、ソフトウェアのプロンプトが表示されます。メッセージは、ランに必要なディスク領域および、ラン実行前に消去すべきディスク領域を示します。領域が不十分な場合は、Local Run Manager で再解析する必要のないランフォルダーを削除します。詳細については、15ページの「ランフォルダーの削除」を参照してください。

## ステータスアイコン

NOSの右上隅のステータスアイコンは、ランセットアップまたはラン実行中の任意の状態変化を示します。

ステータスアイコン	ステータス名	内容説明
	ステータス OK	システムは正常です。
	プロセス中	システムは処理中です。
	警告	警告が発生しています。 警告によるラン停止、または措置の要求はありません。
	エラー	エラーが生じています。 ランを続行する前にエラーに対する措置を講じる必要があります。
	点検要	要注意の通知が生じています。追加情報に関してはメッセージを参照してください。

状態に変化が起これると、関連するアイコンが点滅し、警告します。アイコンを選択し、状態の内容を確認してください。[Acknowledge] を選択してメッセージを受け入れ、[Close] を選択してダイアログボックスを閉じます。





### 注意

メッセージの [Acknowledge] 選択により、アイコンがリセットされ、メッセージはグレーアウトされます。アイコンを選択してもメッセージは消えませんが、NOSが再始動されるとメッセージは消えます。

## ナビゲーションバーアイコン

NOSの最小化アイコンはオペレーティングソフトウェアインターフェースの右上隅にあり、管理者ユーザーにのみ表示されます。

アクセスアイコン	アイコン名	内容説明
	ログオフ	ソフトウェアからログオフするために選択します。
	NOSの最小化	NOSを最小化してWindowsアプリケーションやフォルダーにアクセスする 場合に選択します。 このアイコンが表示されるのは管理者ユーザーのみです。



## NOS ホーム画面

〔NOS Home〕 画面には次のアイコン4種が表示されます。



- ▶ **〔Sequence〕** : あらかじめ定義されたランリストから選択してシーケンスランを開始できます。
- ▶ **〔Local Run Manager〕** : Local Run Managerの開始、ランの作成、ランステータスのモニタリング、シーケンスデータ解析、および結果表示を選択することができます。11ページの「Local Run Managerの概要」を参照してください。
- ▶ **〔Manage Instrument〕** : システム設定のコントロール、研究モードへのリブート、システムソフトウェアのシャットダウンを選択することができます。
- ▶ **〔Perform Wash〕** : Quick WashまたはManual Post-Run Washを選択することができます。

## Local Run Managerの概要

Local Run Managerソフトウェアはランの作成、ステータスのモニタリング、データ解析、および結果の表示を行うための、システム上の統合ソリューションです。

Local Run Managerには次のような機能があります。

- ▶ 装置のコンピューター上のサービスとして作動し、システムオペレーティングソフトウェアと一体化
- ▶ シーケンス対象のサンプルを記録
- ▶ 解析モジュールに固有のランセットアップインターフェースを提供
- ▶ 選択された解析モジュールに固有の一連の解析ステップを実行
- ▶ 解析が完了すると、解析結果のメトリクスを表や図で表示

## Local Run Managerの表示

Local Run ManagerインターフェースはNOS上か、ウェブブラウザを通して表示されます。サポートされるウェブブラウザはChromiumです。



### 注意

サポート対象外のブラウザをご使用中の場合は、「Confirm Unsupported Browser」のメッセージが表示されたら、サポート対象のブラウザをダウンロードしてください。[here] を選択して、Chromiumのサポート対象バージョンをダウンロードしてください。

## ネットワーク上のコンピューターでの表示

- 1 装置と同じネットワークへのアクセスが可能なコンピューター上のChromiumウェブブラウザを開いて、装置IPアドレスまたは装置名を用いて接続します。例えば、<http://myinstrument>を使用します。

## システムモニターでの表示

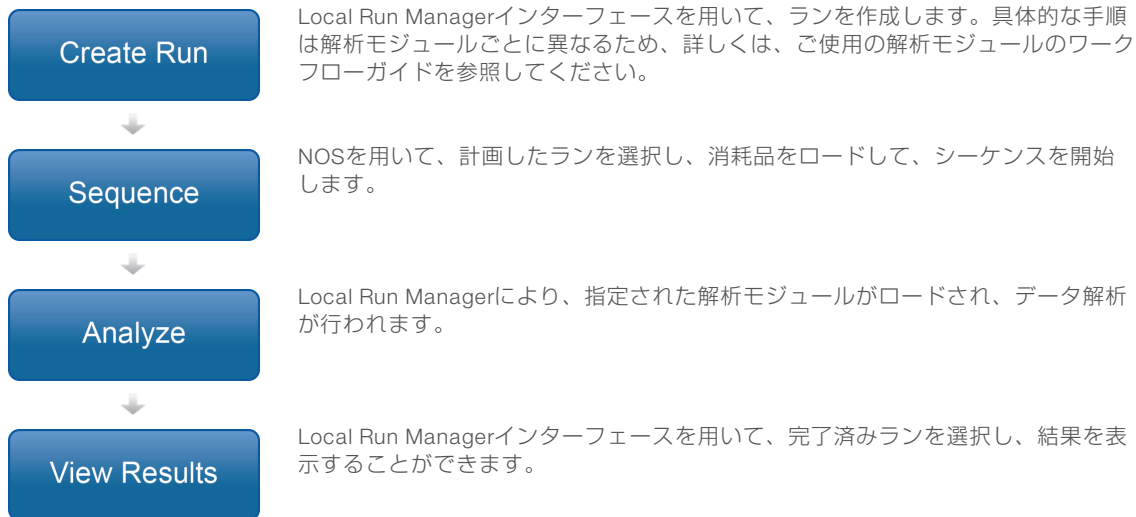
- 1 システムモニターでLocal Run Managerインターフェースを表示するには、以下のオプションの1つを選択します。
  - ▶ [NOS Home] 画面で [Local Run Manager] を選択します。終了時は画面の右上隅の [X] をクリックしてNOSに戻ります。
  - ▶ NOSの最小化 アイコンを選択して、システム上のChromiumウェブブラウザを開いて、アドレスバーに<http://localhost>を入力します。NOSの最小化ができるのは管理者ユーザーのみです。

## 解析中のシーケンス

NextSeq 550Dxシステムのコンピューターのリソースは、シーケンスまたは解析のいずれかのためだけに使用されます。直前のランの2次解析の完了前に、新しいシーケンスランをNextSeq 550Dxシステムで実行する必要がある場合、Local Run Managerから2次解析をキャンセルしてから、新しいシーケンスランを開始することができます。

Local Run Managerによって実行された解析を再開するには、新しいシーケンスランの完了後、Local Run Managerインターフェースからリキュー機能を用いてください。この時点で、2次解析は最初から開始されます。35ページの「[解析のリキューまたは停止](#)」を参照してください。

## Local Run Managerのワークフロー



## ダッシュボードの概要

Local Run Managerソフトウェアにログインすると、ダッシュボードが表示されます。ダッシュボードから次のタスクを行うことができます。

- ▶ シーケンスおよび解析ステータスのトラッキング
- ▶ ランのソートおよびフィルター処理


- ▶ ランの作成および編集
- ▶ 解析の停止またはリキュー
- ▶ 解析結果の表示
- ▶ ランの非表示
- ▶ ランのピン留め













ダッシュボードにはシステムで実行されたすべてのランが表示され、1ページあたり10件のランがリスト表示されます。リストの一番下にあるナビゲーション矢印を使用してページ内をスクロールしてください。











リスト上の各ランには、ラン名、解析モジュール、ランステータス、およびランの最終更新日が表示されます。ランをソートするには、カラム名をクリックします。

- ▶ **[Run Name/ID]** : 割り当てられたラン名をリストし、ランの結果のページにリンクします。解析完了後、解析フォルダー名がラン名の列に追加されます。
- ▶ **[Module]** : ランに割り当てられた解析モジュールをリストします。
- ▶ **[Status]** : ランの状況をリストし、進行状況バーを表示します。詳細については、35ページの「予測されるランのステータス」を参照してください。
- ▶ **[Last Modified]** : ランまたは解析セッションが最後に更新された日時をリストします。デフォルト設定により、[Active Runs] ページはこのカラムの順でソートされます。

## Local Run Managerのアイコン

Local Run Managerでは、さまざまなタスクを行うために以下のアイコンを uses。画面サイズによって、一部のアイコンがオプションの表示  アイコンの下に簡略表示されることにご注意ください。

アイコン	名称	内容説明
	クリップボードへのコピー	コンピューターのクリップボードにフィールドをコピーします。
	ランフォルダーの削除	ランからデータを削除してハードドライブの領域を消去します。
	編集	シーケンス前にランパラメーターの編集が行えます。
	出力フォルダーロケーションの編集	ランフォルダーパスの編集が行えます。
	ユーザーの編集	パスワードおよびユーザーの編集が行えます。
	エクスポート	エクスポートのためのコマンド。
	ランの非表示	ランを [Active Runs] ページからランの非表示ページに移動します。非表示のランは、[Active Runs] ページの右下隅のメニューを用いて参照します。
	ロック済み	ランがシーケンス中、または別のユーザーが別のブラウザーセッションでランを編集中であることを示しています。
	オプションの表示	ダッシュボード上のエントリーに使用可能なオプションが表示されます。画面サイズによっては、ドットはもっと丸く見えます。
	ピン	[Active Runs] ページにランをピン留めして、ランフォルダーが削除されないようにします。
	ランの復元	ランを非表示のランのページから [Active Runs] ページに移動します。
	ランフォルダーの再リンク	削除されたランフォルダーを復元した後、ランを再リンクすることができます。ランはその後、解析のためにリキューすることができます。

アイコン	名称	内容説明
	リキュー化	選択したランの解析を再度行います。
	ランのピン留め	ランが [Active Runs] ページにピン留めされたことを示します。
	ランの削除	ランの削除を示します。
	出力用フォルダーロケーションの保存	出力用ランフォルダーのパスの編集を保存します。
	検索	検索フィールドを開いてラン名およびサンプルIDを検索します。画面サイズによっては、このアイコンはオプションの表示アイコンの下に簡略表示されます。
	フィルターの表示	フィルターを表示します。
	解析の停止	Local Run Managerモジュールによる解析の停止。
	ピン留め解除	ランからピン留めを取り外します。
	ユーザー	ユーザーアカウントメニューを開きます。
	警告の検出	警告内容を示す通知テキストを参照します。

## [Active Runs] ページ

ダッシュボードから [Active Runs] ページを表示できます。 [Active Runs] ページの一番上のアクティブランの要約に、以下のランステータスカテゴリそれぞれのラン数が表示されます。ステータス別にアクティブランにフィルター適用するには、その数字をクリックします。

- ▶ [Ready] : シーケンスの準備が完了したランの数を示します。
- ▶ [In Progress] : ランがシーケンスまたはデータ解析の進行中であることを示します。
- ▶ [Stopped or Unsuccessful] : 解析が手動で停止されたか解析が失敗したことを示します。
- ▶ [Complete] : 解析が成功し完了したことを示します。
- ▶ [Total] : [Active Runs] ページ上のランの総数を表示します。

## ランのフィルター処理

- 1 アクティブランの要約内のランステータスのカテゴリをクリックして、次のとおり [Active Runs] ページにフィルターを適用します。

[Ready] : リストにフィルターをかけシーケンスの準備ができているランのみを表示します。



[In Progress] : リストにフィルターをかけアクティブランのみを表示します。


[Stopped or Unsuccessful] : リストにフィルターをかけ停止または失敗したランのみ表示します。

[Complete] : リストにフィルターをかけ完了したランのみ表示します。


[Total] : フィルターを除去しすべてのアクティブランを表示します。

## ランの非表示化および復元



- 1 [Active Runs] ページから、オプションの表示  アイコンをクリックし、その後  非表示アイコンをクリックします。
- 2 移動の確認を求められたら、[Hide] をクリックします。  
ランは [Hidden Runs] ページに移動します。

- 3 [Hidden Runs] ページを表示するには、[Active Runs] ドロップダウン矢印をクリックし、[Hidden Runs] を選択します。
- 4 [Hidden Runs] ページから復元  アイコンをクリックします。
- 5 移動の確認を求められたら、[Restore] をクリックします。  
ランは [Active Runs] ページに復元されます。
- 6 [Active Runs] ページを表示するには、[Hidden Runs] ドロップダウン矢印をクリックし、[Active Runs] を選択します。

## ランまたはサンプルの検索




- 1 ダッシュボードナビゲーションバーから、検索  アイコンをクリックします。
- 2 検索フィールドに、ラン名またはサンプルIDを入力します。  
文字を入力すると、一致する候補のリストが表示され検索に役立ちます。
- 3 リストから一致するものを選択するか、[Enter] を押します。
  - ▶ ラン名を検索すると [Run Overview] タブが開きます。
  - ▶ サンプルIDを検索すると [Samples and Results] タブが開きます。  
詳細については、33ページの「ランおよびサンプルデータの表示」を参照してください。

## ランの編集

- 1 [Active Runs] ページから、編集対象のラン名の隣のオプションの表示  アイコンをクリックします。
- 2 **編集**  アイコンをクリックします。
- 3 動作の確認を求められたら、[Continue] をクリックします。
- 4 必要に応じて、ランのパラメーターを編集します。
- 5 終了したら、[Save Run] をクリックします。  
ランの最終更新日が [Active Runs] ページ上で更新されます。

## ランのピン留め



ピン留めされたランは削除または非表示の対象外となります。非表示のランやランフォルダーが削除されているランはピン留めすることができません。



- 1 [Active Runs] ページから、ランの横のオプションの表示  アイコンをクリックします。
- 2 [ Pin] を選択します。  
[Delete Run Folder] および [Hide] が無効になります。[Pin] は [ Unpin] に置き換えられます。

## ランフォルダーの削除

ランフォルダーを手動で削除することで、保存領域を管理できます。対象のランはピン留めすることができず、次の状態のうちの1つでなければなりません。



- ▶ Sequencing Complete
- ▶ Primary Analysis Complete
- ▶ Primary Analysis Unsuccessful
- ▶ Sequencing Errored
- ▶ Analysis Errored
- ▶ Analysis Complete

- ▶ Sequencing Stopped
- ▶ Analysis Stopped
- 1 [Active Runs] ページから、削除対象のラン名の隣のオプションの表示  アイコンをクリックします。
- 2  [Delete Run Folder] を選択します。

[Delete Run Folder] オプションは  [Relink Run Folder] で置き換えられます。ランの削除  アイコンがラン上に表示されます。

## ランフォルダーの再リンク

削除されたランフォルダーを再リンクすることができるのは、管理者ユーザーのみです。

- 1 ランフォルダーを元のロケーションにコピーします。  
ランが元のロケーションに保存されない場合、復元試行後にエラーメッセージが表示されます。
- 2 ランの横のオプションの表示  アイコンにマウスオーバーします。
- 3  [Relink Run Folder] を選択します。
- 4 確認して進み、ランを復元します。

対象のランはランフォルダーの削除前の状態に復元されます。

## ユーザーパスワード

Local Run Managerインターフェースにアクセスするには、システムのログインに有効なユーザー名およびパスワードが必要です。管理者ユーザーのみがユーザー認証情報を発行することができます。



### 注意

ユーザーアカウントはシステム固有のものです。ユーザーパスワードは複数のシステムにわたって共通ではありません。

パスワードの有効期限が近づくと、画面の最上部にメッセージが表示され、パスワードの再設定が要求されます。

## マイアカウント

[My Account] から、ユーザー名、割り当てられたロールおよび権限の参照や、パスワードの変更ができます。

初回ログイン後は任意のタイミングで [My Account] ウィンドウから既存のパスワードを変更することができます。


現在のパスワードは暗号化されて表示されます。そのため、新規パスワードに変更するためには現在のパスワードを知っていなければなりません。パスワードを忘れた場合にはシステム管理者または管理者ユーザーに対応してもらう必要があります。

## パスワードのステータス

パスワードのステータスには次のようなものがあります。



- ▶ **[Temporary password]** : 管理者ユーザーがユーザーアカウントを作成する場合、管理者ユーザーは新規ユーザーに仮パスワードを発行します。
- ▶ **[User password]** : 新規ユーザーは初回アクセス時にログイン画面で、仮パスワードをユーザー自身のパスワードに変更するよう求められます。
- ▶ **[Forgotten password]** : ユーザーがパスワードを忘れた場合、管理者ユーザーは次のアクセスで変更可能な仮パスワードを再発行することができます。
- ▶ **[Used password]** : すべてのユーザーは最大5つのパスワードサイクルのパスワードを再使用することはできません。
- ▶ **[User lockout]** : 無効なパスワードでのログイン試行可能回数は管理者ユーザーによって設定されます。ユーザーが試行可能回数を超過すると、ユーザーアカウントはロックされます。管理者ユーザーのみがそのアカウントのロックを解除するか、仮パスワードを発行することができます。


## パスワードの変更

- 1 インターフェースの一番上のナビゲーションバーから、ユーザー名の横の**ユーザー**  アイコンをクリックします。



### 注意

ソフトウェアが表示されている画面のサイズによって、**ユーザー**  アイコンが**オプションの表示**  の下に簡略表示される場合があります。

- 2 ドロップダウンリストから、**[My Account]** をクリックします。
- 3 パスワードのセクションの**編集**  アイコンをクリックします。
- 4 **[Old Password]** フィールドに古いパスワードを入力します。
- 5 **[New Password]** フィールドに新しいパスワードを入力します。
- 6 **[Confirm New Password]** フィールドに、新しいパスワードを再度入力します。
- 7 **[Save]** をクリックします。

「このページは、意図的に空白のままです」



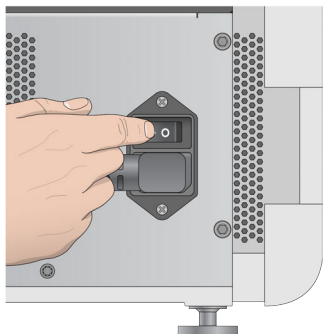
# 第3章はじめに

装置の起動	19
システム設定のカスタマイズ	20
レポートおよびシャットダウンのオプション	21

## 装置の起動

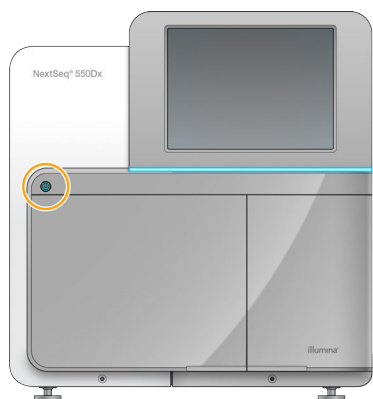
電源トグルスイッチを [I] (オン) の位置に入れます。

図7 装置背面にある電源スイッチ



- 1 試薬コンパートメント上部にある電源ボタンを押します。装置の電源が入り、内蔵のコンピューターとソフトウェアを開始します。

図8 装置前面にある電源ボタン



- 2 オペレーティングシステムが読み込みを終えるまで待ちます。  
NextSeq 550Dxオペレーティングソフトウェア (NOS) は自動的にシステムを立ち上げ、初期化します。初期化ステップが完了すると [Home] 画面が開きます。
- 3 Local Run Managerのユーザー名およびパスワードを入力します。  
パスワードについて詳しくは、16ページの「ユーザーパスワード」を参照してください。Local Run Managerのアカウントのセットアップの詳細は、43ページの「はじめに」を参照してください。
- 4 [Login] を選択します。  
[Home] 画面が開き、シーケンス、Local Run Manager、装置の管理、および洗浄の実施のアイコンが表示されます。

## システムモードインジケータ

NextSeq 550Dxシステムのデフォルトのモードは診断モードです。 [NOS] 画面に示されるシステムモードは以下のとおりです。

モード	[Home] 画面	カラーバー	ステータスアイコンの方向
診断モード	Welcome to NextSeqDx	青	水平
研究モード	Welcome to NextSeq	オレンジ	垂直

## システム設定のカスタマイズ

オペレーティングソフトウェアでは、装置識別、入力個別設定、音声設定、および出力フォルダローションのためのカスタマイズ可能なシステム設定が行えます。ネットワーク構成設定を変更するには、55ページの「システム設定の構成」を参照してください。

カスタマイゼーションオプション：

- ▶ 装置識別子のカスタマイズ（アバターおよびニックネーム）
- ▶ 入力オプションおよび音声案内の設定
- ▶ ランのセットアップオプションの設定
- ▶ シャットダウンオプション
- ▶ プレランチェック後のシステム開始の設定
- ▶ イルミナにシステム性能データを送信する選択
- ▶ ラン出力フォルダの指定

### 装置のアバターおよびニックネームのカスタマイズ

- 1 [Home] 画面で [Manage Instrument] を選択します。
- 2 [System Customization] を選択します。
- 3 ご使用の装置に好みのアバターイメージを割り当てるには、[Browse] を選択して、対象のイメージに移動します。
- 4 [Nick Name] フィールドで、装置の名前を入力してください。
- 5 [Save] を選択して設定を保存し、画面を進めます。  
イメージと名前は、各画面の左上端に表示されます。

### キーボードオプションおよび音声案内の設定

- 1 [Home] 画面で [Manage Instrument] を選択します。
- 2 [System Customization] を選択します。
- 3 [Use on-screen keyboard] のチェックボックスを選択して、装置に入力する画面上のキーボードを起動します。
- 4 [Play audio] のチェックボックスを選択すると、以下の場合に音声案内をオンができます。
  - ▶ 装置のイニシャライズ
  - ▶ ランが開始したとき
  - ▶ エラーが生じたことが明らかなき
  - ▶ ユーザーインタラクションが必要なとき
  - ▶ ランが終了したとき

5 [Save] を選択して設定を保存し、画面を進めます。

## ランの開始、システム性能データ、および出力フォルダーロケーションの設定

- 1 [Home] 画面で [Manage Instrument] を選択します。
- 2 [System Customization] を選択します。
- 3 (オプション) [Automatically start run after pre-run check] チェックボックスを選択すると、プレランチェック成功後、シーケンスが自動的に開始されます。
- 4 [Send Instrument Performance Data to Illumina] を選択し、Illumina Proactiveモニタリングサービスを有効にします。ソフトウェアインターフェースにおける本設定名は、ご使用のNOSのバージョンによって、本ガイドの名前と異なる場合があります。  
この設定をオンにすると、システム性能データがイルミナに送信されます。このデータは、事前のメンテナンスを可能にし、システムの動作可能時間を最大限にするため、イルミナによる問題解決をより簡単にし、潜在的な故障の検出に役立ちます。本サービスの利点について詳しくは、『Illumina Proactive Technical Note』(文書番号: 1000000052503)を参照してください。  
本サービスは:
  - ▶ シーケンスデータを送信しません。
  - ▶ インターネットアクセスできるネットワークへの装置の接続が要求されます。
  - ▶ デフォルトで切断されます。このサービスを選択するには、[Send Instrument Performance Data to Illumina] の設定を有効にします。
- 5 ランデータ用のデフォルトの出力フォルダーを設定するには、[Browse] を選択してフォルダーのロケーションに移動します。
- 6 [Save] を選択して設定を保存し、[Manage Instrument] 画面に戻ります。

## リブートおよびシャットダウンのオプション

[Shut Down Options] ボタンの選択により、次の機能にアクセスすることができます。

- ▶ Reboot to RUO
- ▶ Restart: システムは診断モードで開始します。
- ▶ Shutdown: システムは診断モードで開始します。
- ▶ Exit to Windows: 権限によりませんが、NOSを終了しWindowsの画面が表示されます。

## RUOモードへのリブート

[Reboot to RUO] コマンドを用いて、システムソフトウェアを研究 (RUO) モードに変更します。管理者はユーザーにこの機能にアクセスする権限を与えます。

研究モードの場合、診断 (Dx) モードに戻るには [Restart] コマンドを用います。

- 1 [Manage Instrument] を選択します。
- 2 [Reboot / Shut Down] を選択します。
- 3 [Reboot to RUO] を選択します。

## 診断モードへの再始動

[Restart] コマンドを用いて、装置を安全にシャットダウンして診断モードにリブートします。診断モードはデフォルトのブートモードです。

- 1 [Manage Instrument] を選択します。
- 2 [Reboot / Shut Down] を選択します。
- 3 [Restart] を選択します。

## 装置のシャットダウン

- 1 [Manage Instrument] を選択します。
- 2 [Reboot / Shut Down] を選択します。
- 3 [Shut down] を選択します。

[Shut Down] コマンドは、ソフトウェアを安全にシャットダウンし、装置の電源をオフにします。装置を再度オンにする前に少なくとも60秒待ちます。



### 注意

デフォルトでは、装置は電源が入ると診断モードで立ち上がります。



### 警告

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、イルミナ担当者へお問い合わせください。

## Exit to Windows

[Exit to Windows] コマンドにより、装置のコンピューターの任意のフォルダーおよび装置オペレーティングシステムへアクセスすることができます。このコマンドで、本ソフトウェアを安全にシャットダウンし、Windowsに戻ることができます。ただし、Windowsに戻るのは管理者ユーザーのみです。

- 1 [Manage Instrument] を選択します。
- 2 [Exit to Windows] を選択します。

# 第 4章シーケンス

はじめに	23
シーケンスワークフロー	24
Local Run Managerソフトウェアによるランの作成	24
試薬カートリッジの準備	25
フローセルの準備	25
シーケンスのためのライブラリー準備	25
試薬カートリッジへのライブラリーのロード	26
シーケンスランのセットアップ	26
ランの進捗状況のモニタリング	32
ランおよびサンプルデータの表示	33
予測されるランのステータス	35
解析のリキューまたは停止	35
自動ポストラランウォッシュ	36

## はじめに

NextSeq 550Dxシステム上でシーケンスランを実行するには、試薬カートリッジおよびフローセルを準備し、次にソフトウェアプロンプトに従ってランをセットアップし、開始します。クラスター形成およびシーケンスが装置で実行されます。ラン後に、すでに装置にロードされているコンポーネントを用いて、自動的に装置洗浄が始まります。

## クラスター形成

クラスター形成中は、単一DNA分子がフローセルの表面に結合し、増幅されてクラスターを形成します。

## シーケンス

クラスターは各蛍光標識ヌクレオチドに特異的な、2色チャンネルシーケンスケミストリーとフィルターとの組み合わせを用いて画像化されます。フローセル上のタイルの画像化が終了した後、次のタイルが画像化されます。このプロセスは各シーケンスサイクルで繰り返し行われます。イメージ解析に続いて、ソフトウェアがベースコーリング、フィルタリング、およびクオリティスコアリングなどの一次解析を行います。

## 解析

ランが進むにつれて、オペレーティングソフトウェアはベースコール（BCL）ファイルを2次解析用に指定された出力ロケーションに自動的に移動します。

## シーケンスラン実行時間

シーケンスラン実行時間は実施されるサイクル数によって決まります。最大のランの長さは、各リードの150サイクルのペアエンドラン（2×150）に、2つのインデックスリードそれぞれに対する最大8サイクルを加えたものです。

## 1リード内のサイクル数

シーケンスランにおいて、1リードで実行したサイクル数は、解析されたサイクル数より1サイクル多くなります。たとえば、150サイクルのペアエンドランでは151サイクルのリードが実施され（2 × 151）、合計302サイクルとなります。ランの終了時に、2 x 150サイクルが解析されます。その他のサイクルはフェージングおよびプリフェージングの計算に必要とされます。

## シーケンスワークフロー

### Create Run

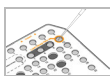
Local Run Managerソフトウェアモジュールでランを作成します。使用する特定のモジュールの解析ワークフローガイドを参照してください。



新しい試薬カートリッジの準備：融解と確認をします。  
新しいフローセルの準備：室温に戻し、開封し、点検します。



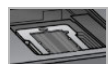
ライブラリーを変性および希釈します。手順については、ライブラリー調製の添付文書を参照してください。



希釈ライブラリーを試薬カートリッジのリザーバー番号10にロードします。



装置の [NOS Home] 画面で、[Sequence] とランIDを選択し、ランセットアップ手順を開始します。[Run] を選択します。



フローセルをロードします。



廃液タンクを空にしてリロードします。  
バッファカートリッジおよび試薬カートリッジをロードします。



プレランチェック結果を見直します。[Start] を選択します。（自動開始が設定されている場合は不要）。



ランを、オペレーティングソフトウェアインターフェースから、あるいはネットワーク上のコンピューターのLocal Run Managerからモニタリングします。



シーケンスが終了すると、自動で装置の洗浄が開始します。

## Local Run Managerソフトウェアによるランの作成

ランの作成方法の具体的な手順については、Local Run Managerのモジュールガイドを参照してください。Local Run Managerでランをセットアップするプロセスは使用する特定の解析ワークフローモジュールによってさまざまですが、次のステップが含まれます。

- ▶ Local Run Managerのダッシュボードから [Create Run] を選択し、解析モジュールを選択します。
- ▶ [Create Run] ページでは、ラン名を入力し、ラン用のサンプルを入力して、該当する場合はマニフェストをインポートします。

## 試薬カートリッジの準備

シーケンスを成功させるために、試薬カートリッジの説明書には必ず慎重に従ってください。

- 1 -25°C~-15°Cの保存状態から試薬カートリッジを取り出します。
- 2 試薬の融解は以下の方法のうちの1つを選択します。カートリッジを水に沈めないでください。カートリッジの融解後、乾燥させ、次のステップに移ってください。

温度	融解時間	安定限界
15°C~30°Cの水槽に静置	60分	6時間を超過しないこと
2°C~8°C	7時間	5日間を超過しないこと

### 注意

複数のカートリッジを同じ水槽で融解する場合、融解時間の延長を見込んでください。

- 3 カートリッジを5回転倒混和し、試薬を混和します。
- 4 カートリッジ底部を点検し、試薬が融解され沈殿がないことを確認します。29、30、31、および32の位置の融解を確認します。これらが最大であり、融解に最も時間がかかるためです。
- 5 ベンチの上でカートリッジを軽くたたき気泡を減らします。  
最良の結果を得るために、サンプルをロードしてランをセットアップする手順へと直接進みます。

### 警告

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。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、地域、国およびローカルに適用されている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、[support.illumina.com/sds.html](http://support.illumina.com/sds.html)に掲載のSDSを参照してください。

## フローセルの準備

- 1 2°C~8°Cの保管状態から新しいフローセルボックスを取り出します。
- 2 ボックスからホイルパッケージを取り出して30分間室温で静置します。



### 注意

ホイルパッケージが開封されていないければ、フローセルは室温で最大12時間放置できます。フローセルを繰り返し冷却および加温しないでください。

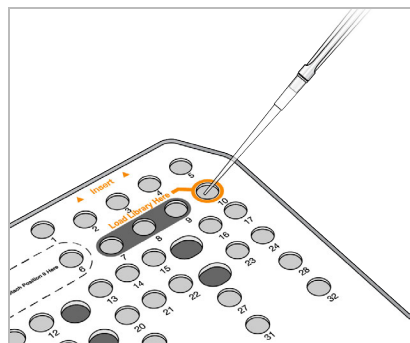
## シーケンスのためのライブラリー準備

ライブラリーを変性および希釈して、1.3 mLのロード分量にします。実際には、ロード濃度はライブラリー調製および定量方法によって変わる場合があります。サンプルライブラリーはオリゴヌクレオチドプールの複雑さに応じて希釈します。ライブラリー希釈、プールなどを含め、シーケンス用のサンプルライブラリー調製方法の手順については、該当するライブラリー調製の使用説明セクションを参照してください。NextSeq 550Dxシステムの上のクラスター密度を最適化する必要があります。

## 試薬カートリッジへのライブラリーのロード

- 1 リントフリー紙を使用して、**「Load Library Here」** のラベルが付いたリザーバー番号10を密閉しているホイルシールをきれいにします。
- 2 清潔な1 mLピペットチップを使用してシールに穴を開けます。
- 3 調製済みのライブラリー1.3 mLを **「Load Library Here」** のラベルが付いたリザーバー番号10にロードします。ライブラリーを分注するときはホイルシールに触れないでください。

図9 ライブラリーのロード



## シーケンスランのセットアップ

### ランの選択

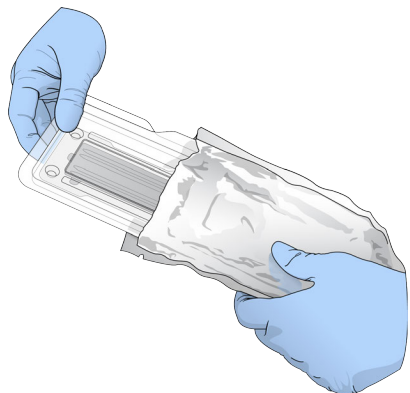
- 1 [Home] 画面から、**「Sequence」** を選択します。
- 2 リストからランを選択します。  
シーケンスランの作成についての詳細は、12ページの「Local Run Managerのワークフロー」を参照してください。  
イメージングコンパートメントドアが開き、前回のランの消耗品がリリースされ、一連のランのセットアップ画面が開きます。若干の遅延があっても異常ではありません。
- 3 **「Next」** を選択します。

### フローセルのロード

- 1 前回のランの使用済みフローセルを取り外します。
- 2 フローセルをパッケージから取り出します。

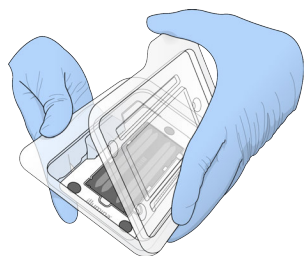


図10 ホイルパッケージからの取り出し



- 3 透明なプラスチック製クラムシェルパッケージを開封し、フローセルを取り出します。

図11 クラムシェルパッケージからの取り出し



- 4 リントフリーのアルコールワイプを使用してフローセルのガラス表面をきれいにします。ラボ用リントフリー紙で、ガラスの表面に残った水滴を拭き取ります。

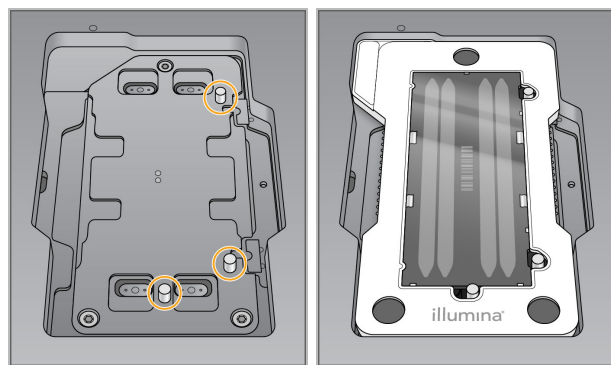


**注意**

フローセルのガラス面が清潔であることを確認します。必要な場合は、4のステップを再度実施します。

- 5 フローセルをアライメントピン上に合わせて、ステージにフローセルを置きます。

図12 フローセルのロード



- 6 [Load] を選択します。  
自動的にドアが閉じ、フローセルIDが画面に表示され、センサーがチェックされます。



**注意**

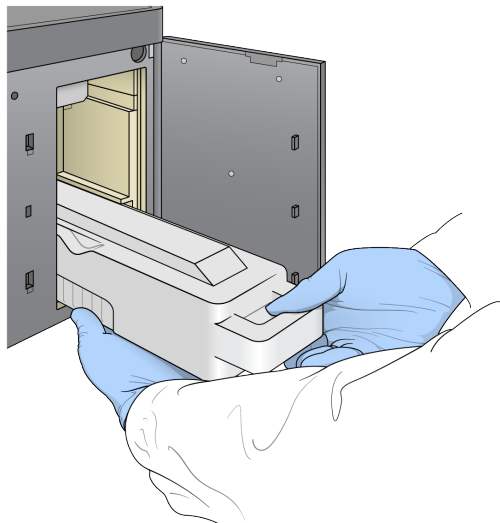
ドアが閉じている間は、手を挟まないようにフローセルのドアに手を近づけないようにします。

7 [Next] を選択します。

## 廃液タンクを空にする

- 1 バッファークンパートメントドアを、ドアの左下端のラッチを押して開きます。
- 2 廃液タンクを取り出し、適用規格に従って中身を廃棄してください。

図13 廃液タンクを取り出し



### 注意

廃液タンクを取り出す際は、片方の手を底面に添えて支えてください。

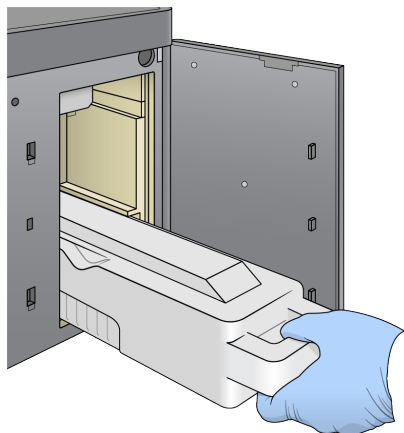


### 警告

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。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、地域、国およびローカルに適用されている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、[support.illumina.com/sds.html](https://support.illumina.com/sds.html)に掲載のSDSを参照してください。

- 3 空の廃液タンクをバッファークンパートメントの一番奥までスライドさせます。クリック音が聞こえたら、容器が所定の位置にセットされた状態です。

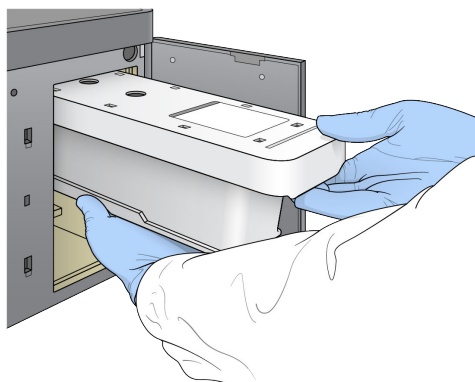
図14 空の廃液タンクのロード



## バッファークートリッジのロード

- 1 上部コンパートメントから使用済みのバッファークートリッジを取り出します。  
バッファークートリッジは、ある程度力を入れて持ち上げてから、引き抜きます。
- 2 新しいバッファークートリッジをバッファークンパートメントの一番奥までスライドさせます。  
クリック音が聞こえたら、カートリッジが所定の位置にセットされた状態です。バッファークートリッジIDが画面に表示され、センサーがチェックされます。

図15 バッファークートリッジのロード



- 3 バッファークンパートメントドアを閉じ、**[Next]** を選択します。

## 試薬カートリッジのロード

- 1 ドアの右下端のラッチを押して、試薬コンパートメントドアを開きます。
- 2 試薬コンパートメントから使用済みの試薬カートリッジを取り出します。適切な基準に従って未使用の中身を廃棄してください。



### 警告

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。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、地域、国およびローカルに適用されている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、[support.illumina.com/sds.html](https://support.illumina.com/sds.html)に掲載のSDSを参照してください。

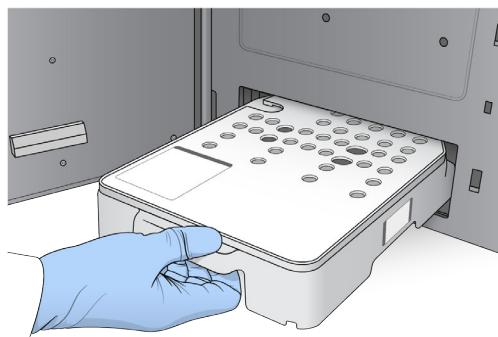


### 注意

未使用の試薬を安全に廃棄するために、位置番号6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、30ページの「位置番号6からの使用済みリザーバーの取り出し」を参照してください。

- 3 試薬カートリッジを試薬コンパートメントの一番奥までスライドさせた後、試薬コンパートメントドアを閉じます。

図16 試薬カートリッジのロード

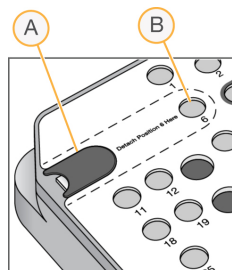


- 4 [Load] を選択します。  
ソフトウェアにより、カートリッジが自動的にセットされ（約30秒）、試薬カートリッジIDが画面に表示されて、センサーがチェックされます。
- 5 [Next] を選択します。

## 位置番号6からの使用済みリザーバーの取り出し

- 1 **使用済み**の試薬カートリッジを装置から取り出した後、位置番号6の横にあるスロットの保護用ゴムカバーを取り外してください。

図17 位置番号6の取り外し可能リザーバー



- A 保護用のゴムカバー
- B 位置番号6

- 2 透明なプラスチックタブを押下し、左方向に押し、リザーバーを取り外してください。
- 3 適切な基準に従ってリザーバーを廃棄してください。

## プレランチェックの確認

ソフトウェアにより、システムの自動プレランチェックが行われます。チェック中に、以下のインジケータが画面に表示されます：

- ▶ 灰色 ☐ チェックマーク：チェックはまだ行われていません。
- ▶ 進行中 ◐ アイコン：チェック中です。
- ▶ 緑色 ✓ チェックマーク：チェックにパスしました。
- ▶ 赤色の印 ✖：チェックにパスしませんでした。パスしない項目がある場合、続行するには操作が必要です。54ページの「自動チェック時のエラーの解決」を選択してください。

進行中の自動プレランチェックを停止するには、[Cancel] ボタンを選択します。チェックを再開するには、[Retry] ボタンを選択します。チェックは未完了または失敗した時点からチェックを再開します。

カテゴリ内の個別チェック結果を参照するには、[Category] タブを選択します。

装置がランの自動開始が設定されていない場合は、自動プレランチェックの完了後、ランを開始してください。

## ランの起動

自動プレランチェックが完了したら、[Start] を選択します。シーケンスランが開始します。

チェックの成功後、ランが自動的に起動するようシステムを構成するには、21ページの「ランの開始、システム性能データ、および出力フォルダーロケーションの設定」を参照してください。



### 警告

Windowsにログオンしたままであることを確認してください。シーケンスラン中にWindowsシステムからログオフすると、ランは停止します。



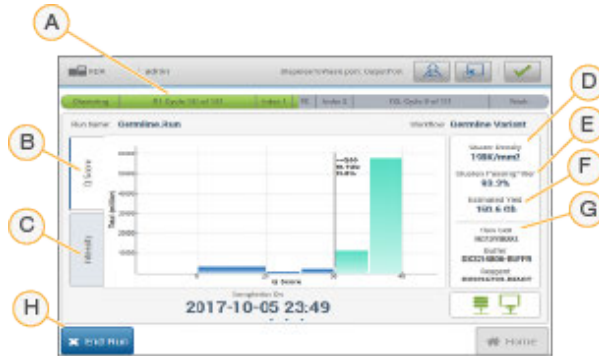
### 注意

試薬は24時間を超えて装置に放置することはできません。

## ランの進捗状況のモニタリング

- 1 画面にメトリクスが表示され、ランの進捗状況、蛍光強度、クオリティスコアをモニタリングできます。

図18 シーケンスランの進捗状況およびメトリクス



- A [Run progress] : 各リードに対して現在のステップおよび完了したサイクル数を示します。進捗バーは各ステップのラン比率に比例しません。ランの推定終了日時間が底部に表示されます。
- B [Q-Score] : クオリティスコア (Qスコア) の分布を示します。60ページの「クオリティスコアリング」を参照してください。
- C [Intensity] : 各タイルの90パーセントのクラスタ強度値を示します。プロット色はそれぞれの塩基を示します：赤はA、緑はC、青はG、黒はT。
- D [Cluster Density (K/mm<sup>2</sup>)] : ラン実行中に検出したクラスタ数を示します。
- E [Clusters Passing Filter (%)] : パスフィルターしたクラスタの割合を示します。60ページの「フィルターを通過するクラスタ」を参照してください。
- F [Estimated yield (Gb)] : ラン実行中、推定される塩基数を示します。
- G [Lot Information] : シーケンス消耗品のロット番号を示します。フローセルの場合はシリアルナンバーを示します。
- H [End Run] : 進行中のシーケンスランを停止することができます。消耗品は再使用不可です。



### 注意









[Home] を選択すると、戻ってランメトリクスを見直すことはできません。ただし、NOSのLocal Run Managerを用いて、ランメトリクスにアクセスすることはできます。[Home] 画面から、またはネットワーク上のコンピューターのウェブブラウザを用いて遠隔から [Local Run Manager] を選択してください。

## ランメトリクスのサイクル

ランメトリクスはラン内の異なるポイントで表示されます。

- ▶ クラスタ形成ステップ中は、メトリクスは表示されません。
- ▶ テンプレート形成用に最初の5サイクルが保存されます。
- ▶ サイクル25の後に、クラスタ密度、フィルターを通過するクラスタ、収量、クオリティスコアなどのランメトリクスが表示されます。

## データ転送

ステータス	Local Run Manager	出力フォルダー
接続		
接続され転送中のデータ		
切断		
無効		

ラン中に、データ転送が妨げられた場合、データは一時的に装置のコンピューターに保存されます。接続が復旧すると、データ転送は自動的に再開します。接続がラン終了前に復旧されない場合は、後続のランの開始前に装置コンピューターから手動でデータを転送します。

## ランおよびサンプルデータの表示


ランおよびサンプルデータを表示するには、Local Run Managerダッシュボードからラン名をクリックしてください。

解析結果の要約は次の3つのタブに表示されます。

- ▶ Run Overview
- ▶ Sequencing Information
- ▶ Samples and Results

### [Run Overview] タブ

[Run Overview] タブには、ラン、シーケンスメトリクスの要約、およびランフォルダーのロケーションに関する情報が掲載されています。

セクションタイトル	内容説明
Run Name / Run ID	ランが作成されたときに割り当てられたラン名。
Created By	ランを作成したユーザー名。
Description	ランの内容説明（記述した場合）。
Output Run Folder	シーケンスランの出力フォルダーへのパス。 クリップボードにコピー  アイコンをクリックすることで、素早く出力フォルダーにアクセスできます。
Total Clusters	ランあたりのクラスター数。
% Clusters PF	フィルターを通過するクラスターの割合
% ≥ Q30 (Read 1)	Read 1のうちオリティスコアが30 (Q30) 以上の塩基の割合。

セクションタイトル	内容説明
% ≥ Q30 (Read 2)	Read 2のうちクオリティスコアが30 (Q30) 以上の塩基の割合。
Last Scored Cycle	ランにおけるクオリティスコア付きの最終サイクル。ランが早期に終了していない限り、この値がランの最終サイクルを示します。

## [Sequencing Information] タブ

[Sequencing Information] タブには、シーケンスランパラメーターの要約が表示されます。シーケンス情報タブには以下の情報が記載されます。


セクションタイトル	内容説明
Instrument Name	ランを実施した装置名。
Sequenced By	ランを開始したユーザー名。
Sequencing Start	シーケンスランを開始した日付および時間。
RTA Version	ランに使用するRTAソフトウェアのバージョン。
Module Version	ランに割り当てられた解析モジュールのバージョン。
Read Lengths	ラン中に実行された各リードのリード番号およびサイクル数。
Flow Cell Information	ランで使用したフローセルのバーコード、パーツ番号、ロット番号、および使用期限。
Buffer Information	ランで使用したバッファカートリッジのバーコード、部品番号、ロット番号、および使用期限。
Reagent Cartridge Information	ランで使用した試薬カートリッジのバーコード、部品番号、ロット番号、および使用期限。

## [Samples and Results] タブ

[Samples and Results] タブには、サンプル表内の各サンプルの解析結果の要約、解析フォルダーの位置、および解析のリキューオプションが記載されます。[Samples and Results] タブに提供された情報は、ランに使用した解析モジュール固有のものであります。

報告内容にはそれぞれ、サンプル名、解析またはアプリケーションソフトウェアのバージョン、および報告日が含まれます。

タブには以下の情報フィールドがあります。

セクションタイトル	内容説明
Select Analysis	シーケンスランで生成されたデータで実施した各解析のドロップダウンリスト。解析が実行される度に、連番が割り振られます。結果は別々にリストされます。
Analysis Folder	解析フォルダーへのパス。 解析フォルダーに迅速にアクセスするには、クリップボードにコピー  アイコンをクリックします。
Requeue Analysis	シーケンスランデータを再解析するためのコマンド。 このコマンドには、解析パラメーターを編集するか、変更しないで進むかのオプションが提供されます。



## 予測されるランのステータス

ダッシュボード上のステータスカラムは、リスト内の各ランのステータスを示します。予測されるランの状態およびステータスカラムのステータスバーの色を下表に記載します。


ステータス	ステータスバーの色	ステータスの説明
Ready for Sequencing	なし	シーケンスランの開始待ち。
Sequencing Running	青	シーケンスが進行中。
Sequencing Unsuccessful	赤	シーケンスに問題が発生。アクティビティなし。
Sequencing Stopped	赤	シーケンスの停止。アクティビティなし。
Sequencing Complete	青	シーケンス完了。 ステータスは50%を表示。
Primary Analysis Complete	青	シーケンスメトリクス完了。 ステータスは50%を表示。
Primary Analysis Unsuccessful	赤	RTA解析の失敗。 ステータスは25%を表示。
Analysis Queued	青	解析の開始待ち。
Analysis Running	青	解析が進行中。
Analysis Unsuccessful	赤	解析に問題発生。アクティビティなし。
Stopping Analysis	赤	解析停止要求を受信。
Analysis Stopped	赤	解析が停止。アクティビティなし。
Analysis Completed	緑	アクティビティ完了。ステータスは100%を表示。

## 解析のリキューまたは停止


解析停止後に解析をリキューするのは、解析に失敗したか、別の設定でのランの再解析を希望する場合です。解析のリキューは [Local Run Manager] ダッシュボードか [Sample and Results] タブから行うことができます。

Local Run Managerによる解析をキャンセルし、別のシーケンスランを開始した後、元のランの解析をリキューすることができます。


### Local Run Managerによる解析の停止

- 1 [Active Runs] ページから、停止対象のラン名の隣の**オプションの表示** アイコンをクリックします。
- 2  **解析の停止**を選択します。

### アクティブランの解析のリキュー



- 1 [Active Runs] ページから、リキューしたいラン名の隣の**オプションの表示** アイコンをクリックします。
- 2 **リキュー**  アイコンをクリックします。
- 3 プロンプトが表示されたら、次のオプションを選択します。
  - ▶ **[Edit Setup]** をクリックして解析パラメーターを変更します。 [Requeue Analysis] ページから、しかるべき設定変更を行って、 **[Requeue Analysis]** をクリックします。
  - ▶ **[Requeue]** をクリックします。現在の解析パラメーターを使用して解析が開始します。

## 結果ページでの解析のリキュー

- 1 [Active Runs] ページのラン名をクリックします。
- 2 **(オプション)** 出力フォルダーを変更します。36ページの「出力用ランフォルダーのロケーション変更」を参照してください。
- 3 [Samples] および [Results] タブをクリックします。
- 4  [Requeue Analysis] をクリックします。
- 5 プロンプトが表示されたら、次のオプションを選択します。
  - ▶ [Edit Setup] をクリックして解析パラメーターを変更します。[Requeue Analysis] ページから、しかるべき設定変更を行って、[Requeue Analysis] をクリックします。
  - ▶ [Requeue] をクリックします。現在の解析パラメーターを使用して解析が開始します。

## 出力用ランフォルダーのロケーション変更

出力ランフォルダーのロケーションは、ランのリキュー前に変更することができます。出力フォルダーの変更は、解析のリキューによって古い解析は上書きされないため、必須ではありません。

- 1 [Active Runs] ダッシュボードで、リストからランを選択します。
- 2 [Run Overview] を選択します。
- 3 編集  アイコンを選択し、新しいフォルダーパスを入力します。  
ファイルのロケーションは変更できますが、出力用ランフォルダー名を変更することはできません。
- 4 保存  アイコンを選択します。

## 自動ポストランウォッシュ

シーケンスランが終了したら、ソフトウェアがバッファーカートリッジ内の洗浄溶液および試薬カートリッジ内のNaOClを使用して、自動ポストランウォッシュを開始します。

自動ポストランウォッシュの所要時間は約90分です。洗浄が終了したら、ホームボタンがアクティブになります。シーケンスの結果は洗浄中でも画面で確認が可能です。

## 洗浄の後

洗浄後、空気がシステム内に入らないようにシッパーが下がったままとなります。次回ランを実行するまでカートリッジを置いたままにしてください。

## 消耗品の取り出し

装置から消耗品すべてを取り出す必要があることが稀にあります。そのためには、[Quick Wash] 画面を用いて消耗品を取り出してください。

- 1 [Perform Wash] を選択した後、[Quick Wash] を選択します。
- 2 フローセルドアが開き、試薬カートリッジが取り出し位置に移動します。
- 3 フローセル、バッファークートリッジ、および試薬カートリッジを取り外してください。
- 4 使用済みの試薬容器を取り出し、適用規格に従って中身を廃棄してください。
- 5 空の廃液ボトルをバッファークンパートメントの一番奥までスライドさせます。クリック音が聞こえたら、容器が所定の位置にセットされた状態です。
- 6 [Exit] を選択して、NOSのホーム画面に戻ります。

「このページは、意図的に空白のままです」

# 第 5章メンテナンス

はじめに .....	39
手動洗浄の実施 .....	39
エアフィルターの交換 .....	42

## はじめに

メンテナンス手順には手動の装置洗浄およびエアフィルターの交換が含まれます。装置のシャットダウンおよびリブートオプションについても記載されています。

- ▶ **装置の洗浄**：各シーケンスランの後に、自動的にポストランウォッシュが行われ、装置のパフォーマンスを維持します。しかし、手動洗浄は一定の条件下で定期的の実施する必要があります。39ページの「手動洗浄の実施」を参照してください。
- ▶ **エアフィルターの交換**：エアフィルターを定期交換することで、装置内の気流を適切にすることができます。

## Preventive Maintenance (PM)

イルミナでは、PM（予防メンテナンス）サービスを毎年行う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、営業担当またはイルミナテクニカルサポートに問い合わせ、PMサービスを手配してください。

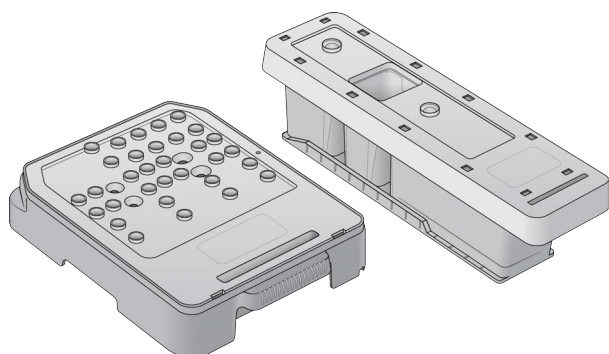
## 手動洗浄の実施

手動洗浄は [Home] 画面から開始します。洗浄オプションとして、Quick WashとManual Post-Run Washがあります。

洗浄タイプ	内容説明
Quick Wash 時間：20分間	ユーザーが用意するラボラトリーグレード水とTween 20（バッファー洗浄カートリッジ）の洗浄溶液でシステムを洗浄します。 <ul style="list-style-type: none"><li>• 装置に試薬カートリッジおよびバッファーカートリッジが装着された状態で使用されていない場合には14日間ごとに実施する必要があります。</li><li>• 装置が乾燥状態にある場合（試薬カートリッジおよびバッファーカートリッジは取り外された状態）には、7日間ごとに実施する必要があります。</li></ul>
Manual Post-Run Wash 時間：90分間	ユーザーが用意するラボラトリーグレード水、Tween 20（バッファー洗浄カートリッジ）、および0.12%次亜塩素酸ナトリウム（試薬洗浄カートリッジ）の洗浄溶液でシステムを洗浄します。 自動ポストランウォッシュが行われなかった場合、実施する必要があります。

手動洗浄には、装置に付属の試薬洗浄カートリッジおよびバッファー洗浄カートリッジ、および使用済みのフローセルが必要です。使用済みフローセルは装置洗浄に最大20回使用することができます。

図19 試薬洗浄カートリッジおよびバッファ洗浄カートリッジ



## Manual Post-Run Washの準備

以下に記載のManual Post-Run Washの準備、またはQuick Washの準備（次セクション）のいずれかを選択します。Manual Post-Run Washを行う場合は、Quick Washのセクションを飛ばして、41ページの「使用済みのフローセルおよび洗浄カートリッジのロード」に進みます。

ユーザーが用意する消耗品	分量と内容説明
NaOCl	1 mL、0.12%に希釈。 試薬洗浄カートリッジ（位置番号28）にロードされます。
100% Tween 20 ラボラトリーグレード水	0.05% Tween 20の洗浄溶液125 mLの調製に用いられます。 バッファ洗浄カートリッジ（中心リザーバー）にロードされます。

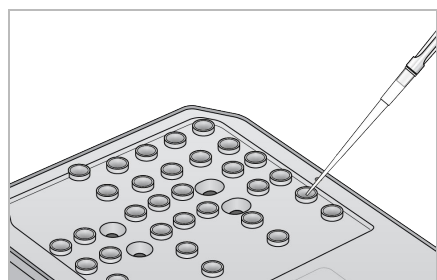


### 注意

**24時間**以内に調製した新しいNaOClの希釈液を必ず使用してください。1 mLを超える量を作る場合は、次の24時間以内で使用するため残った希釈液を2°C~8°Cで保管してください。あるいは、残ったNaOClの希釈液は廃棄してください。

- 以下の分量を組み合わせると、0.12%のNaOClが1 mLができます。
  - ▶ 5% NaOCl (24  $\mu$ L)
  - ▶ ラボラトリーグレード水 (976  $\mu$ L)
- チューブを転倒混和します。
- 試薬洗浄カートリッジに0.12% NaOClを1 mL添加します。正しいリザーバーは、あらかじめ充填された試薬カートリッジの位置番号28に相当します。

図20 NaOClをロード



- 以下の分量を組み合わせると、0.05% Tween 20の洗浄溶液ができます。
  - ▶ 100% Tween 20 (62  $\mu$ L)
  - ▶ ラボラトリーグレード水 (125 mL)

- 5 バッファー洗浄カートリッジの中心リザーバーに125 mLの洗浄溶液を加えます。
- 6 [Perform Wash] を選択し、[Manual Post-Run Wash] を選択します。

## Quick Washの準備

Quick Washの準備は以下の手順で行えます。40ページの「Manual Post-Run Washの準備」の代替手順です。

ユーザーが用意する消耗品	分量と内容説明
100% Tween 20 ラボラトリーグレード水	0.05% Tween 20の洗浄溶液40 mLの調製に用いられます。 バッファー洗浄カートリッジ（中心リザーバー）にロードされます。

- 1 以下の分量を組み合わせると、0.05% Tween 20の洗浄溶液ができます。
  - ▶ 100% Tween 20 (20 µL)
  - ▶ ラボラトリーグレード水 (40 mL)
- 2 バッファー洗浄カートリッジの中心リザーバーに40 mLの洗浄溶液を加えます。
- 3 [Perform Wash] の選択し、[Quick Wash] を選択します。

## 使用済みのフローセルおよび洗浄カートリッジのロード

- 1 使用済みのフローセルがない場合、使用済みのフローセルをロードします。[Load] を選択し、[Next] を選択します。
- 2 使用済みの試薬容器を取り出し、適用規格に従って中身を廃棄してください。



### 警告

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。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、地域、国およびローカルに適用されている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詳しくは、[support.illumina.com/sds.html](http://support.illumina.com/sds.html)に掲載のSDSを参照してください。

- 3 空の廃液タンクをバッファーコンパートメントの一番奥までスライドさせます。
- 4 前回のランで使用したバッファーカートリッジが残っている場合は取り出します。
- 5 洗浄溶液を含むバッファー洗浄カートリッジをロードします。
- 6 前回のランで使用した試薬カートリッジが残っている場合は取り出します。
- 7 試薬洗浄カートリッジをロードします。
- 8 [Next] を選択します。洗浄前チェックが自動的に始まります。

## 洗浄の開始

- 1 [Start] を選択します。
- 2 洗浄が完了したら [Home] を選択します。

## 洗浄の後

洗浄後、空気がシステム内に入らないようにシッパーが下がったままとなります。次回ランを実行するまでカートリッジを置いたままにしてください。

## エアフィルターの交換

エアフィルターは装置を通過する気流を確保します。ソフトウェアにより、90日ごとのエアフィルターの交換通知が表示されます。プロンプトが表示されたら、**〔Remind in 1 day〕** を選択するか、以下の手順に従って **〔Filter Changed〕** を選択します。**〔Filter Changed〕** を選択すると、90日のカウントダウンがリセットされます。

- 1 パッケージから新しいエアフィルターを取り出して、フィルターのフレームに取り付け日を記録します。
- 2 装置の背面でフィルタートレーの上部から下に押してトレイをリリースします。
- 3 フィルタートレーの上部を掴んで、装置からトレイを完全に引き上げます。
- 4 古いエアフィルターは取り外して廃棄します。
- 5 トレーに新しいエアフィルターを挿入します。

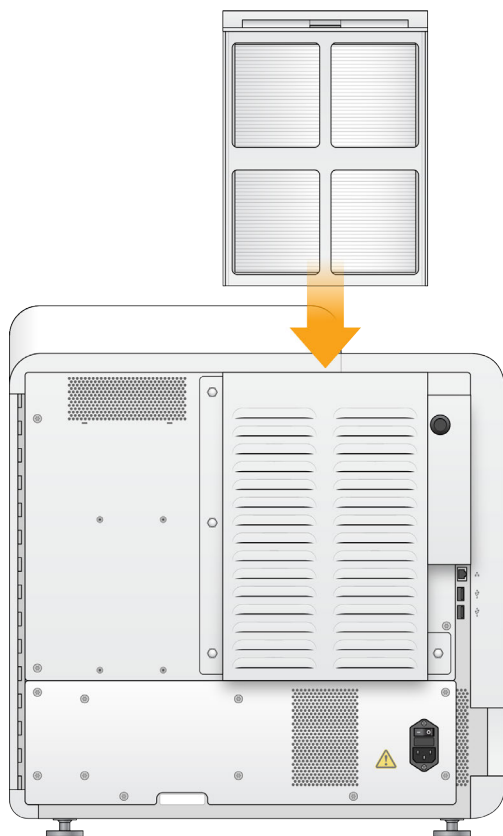


### 注意

エアフィルターは向きが逆だと、正しく機能しません。トレイにエアフィルターを挿入し、「上」向きの緑の矢印が見えて、警告ラベルが見えないことを確認します。矢印はフィルタートレーのハンドルの方向を指す必要があります。

- 6 フィルタートレーを装置に滑り込ませます。正しい場所に収まるまで、フィルタートレーの上部を下に押しします。

図21 エアフィルターの挿入





# 付録A 管理の設定およびタスク

はじめに .....	43
ユーザー管理 .....	43
システム設定 .....	45
モジュールの設定 .....	47
監査証跡 .....	47

## はじめに

次の設定およびタスクは管理者ユーザー権限が必要です。

- ▶ **[Manage user accounts]** : ユーザーを追加し、権限を与え、パスワードを設定します。
- ▶ **[Edit NOS system settings]** : NextSeq 550Dxシステムの [Home] 画面の [Manage Instrument] アイコンからのNOSの編集を可能にします。
- ▶ **[Manage Local Run Manager system settings]** : システムセキュリティパラメーター、メンテナンス間隔、およびサービスアカウントを設定します。
- ▶ **[Relink the Run Folder]** : ランフォルダーが削除後に復元された場合、復元されたフォルダーにリンクして再解析できるようにします。
- ▶ **[View audit trails]** : アクセス頻度およびユーザーの活動を監視します。

次のタスクの実行許可はユーザー管理で設定可能です。

- ▶ **[Reboot into research use only mode]** : システムソフトウェアを研究 (RUO) モードに変更する、研究モードへのリブートコマンドを使用可能にします。
- ▶ **[Edit module settings]** : 特定の解析モジュールを用いて、すべてのランでマニフェストファイルのアップロードを可能にするなどのモジュール設定を許可します。
- ▶ **[Requeue analysis]** : パラメーターの編集および解析の再実行を許可します。詳細については、35ページの「[解析のリキューまたは停止](#)」を参照してください。

## ユーザー管理

すべてのユーザーアカウントは [User Management] ページにリストされます。各ユーザーアカウントの氏名およびユーザー名が含まれます。各アカウント内でロールおよび関連する権限が管理されます。

[Admin] または [User] のどちらかのロールが可能です。

- ▶ **[Admin role]** : 管理者ロールはデフォルトですべてが許可されています。
- ▶ **[User role]** : ユーザーロールは権限のサブセットに基づいて設定可能です。すべてのユーザーは権限設定にかかわらずランを作成することができます。

[User Management] ページを見ることができるのは管理ユーザーのみです。



### 注意

管理者ユーザーアカウントは複数作成してください。装置上の唯一の管理者ユーザーがロックされると、装置のロック解除ができるのはイルミナテクニカルサポートのみになります。



### 注意

ソフトウェアが表示されている画面のサイズによって、[Tools] メニューが左上隅の☰メニューの下に簡略表示される場合があります。

## ユーザー権限

権限	内容説明	管理者 ロール	ユーザーロール
Edit Local Run Manager System Settings	セキュリティ設定、メンテナンス、およびサービスアカウントの設定	許可	不許可
Exit to Windows	NOSを終了し、装置のコンピューターにアクセスします。	許可	不許可
Edit Module Settings	解析モジュール用のマニフェストファイルのアップロード	許可	選択により許可
Manage User Accounts	ユーザーアカウントの作成および編集	許可	不許可
Minimize NOS and Access Computer	NOSを最小化し装置のコンピューターにアクセスできます。	許可	不許可
Requeue Analysis	ランの再解析、解析パラメーターの編集	許可	選択により許可
Reboot to Research Use Only Mode	装置ソフトウェアをRUOモードに変更します。	許可	選択により許可
View Audit Trails	監査証跡の表示、フィルター処理およびエクスポート	許可	不許可

## 新規ユーザーの作成

- 1 ダッシュボードナビゲーションバーの **[Tools]** メニューをクリックした後、**[User Management]** をクリックします。
- 2 **[User Management]** ページから、**[Create User]** をクリックします。
- 3 **[Create New User]** ダイアログボックスに、新規ユーザーの氏名を入力します。
- 4 **[User Name]** フィールドに、ユーザー名を入力します。  
ユーザー名はユニークである必要があり、後で再使用または編集することはできません。
- 5 **[New Password]** フィールドに仮パスワードを入力します。  
仮パスワードはパスワード履歴に保管されず、再使用することができます。
- 6 **[Confirm Password]** フィールドに仮パスワードを再入力します。
- 7 ロールを選択するには、**[Admin]** または **[User]** をクリックしてオプションを切り替えます。
- 8 指定されたユーザーロールに基づいてユーザー権限を選択します。
- 9 **[Create User]** をクリックします。

## ユーザーパスワードの再設定

- 1 ダッシュボードナビゲーションバーの **[Tools]** メニューをクリックした後、**[User Management]** をクリックします。
- 2 編集対象のユーザー名を見つけ、**編集** アイコンをクリックします。
- 3 **[New Password]** フィールドに仮パスワードを入力します。  
仮パスワードはパスワード履歴に保管されず、再使用することができます。
- 4 **[Confirm Password]** フィールドに仮パスワードを再入力します。
- 5 **[Update User]** をクリックします。

## ユーザーパスワードのロック解除

- 1 ダッシュボードナビゲーションバーの [Tools] メニューをクリックした後、 [User Management] をクリックします。
- 2 編集対象のユーザー名を見つけ、 **編集** アイコンをクリックします。
- 3 [Edit User] ダイアログボックスから、 [🔒 Unlock User] をクリックします。
- 4 [New Password] フィールドに仮パスワードを入力します。
- 5 [Confirm Password] フィールドに仮パスワードを再入力します。
- 6 [Update User] をクリックします。

## ユーザー権限の変更

- 1 ダッシュボードナビゲーションバーの [Tools] メニューをクリックした後、 [User Management] をクリックします。
- 2 編集対象のユーザー名を見つけ、 **編集** アイコンをクリックします。
- 3 ロールを変更するには、 [Admin] または [User] をクリックしてオプションを切り替えます。
- 4 指定されたユーザーロールに基づいてユーザー権限を選択します。
- 5 [Update User] をクリックします。

## ユーザーの削除

- 1 ダッシュボードナビゲーションバーの [Tools] メニューをクリックした後、 [User Management] をクリックします。
- 2 編集対象のユーザー名を見つけ、 **編集** アイコンをクリックします。
- 3 [Create New User] ダイアログボックス内の [Delete User] をクリックします。  
ユーザーを削除すると、同じ名称でアカウントを再作成することはできません。
- 4 削除の確認を求められたら、 [Delete] をクリックします。

## システム設定


システム設定はユーザーセキュリティおよび自動データメンテナンス用のグローバルなパラメーターです。

- ▶ ユーザーセキュリティ設定には、パスワード有効期間、最大のログイン試行回数、アイドルタイムアウト時間などがあります。
- ▶ データメンテナンス設定には、アクティブでないランフォルダーのクリーンアップおよびデータベースバックアップ頻度、ならびに即時データベースバックアップ用コマンドなどがあります。
- ▶ 出力用ランフォルダーがネットワークパス上にある場合は、Windows用の解析サービスとジョブサービスのアカウントを設定してください。デフォルトはローカルのシステムアカウントです。

[System Settings] ページを参照できるのは管理者ユーザーのみです。



### 注意

ソフトウェアが表示されている画面のサイズによって、 [Tools] メニューが左上隅の  メニューの下に簡略表示される場合があります。

## システムセキュリティの設定

- 1 ダッシュボードナビゲーションバーの [Tools] メニューをクリックした後、 [System Settings] をクリックします。
- 2 [Security] タブをクリックします。
- 3 パスワードが無効になり、リセットが必要になるまでの日数を指定します。
- 4 ユーザーがパスワードリセット通知を受け取る、パスワードの有効期限前の日数を指定してください。
- 5 ユーザーがログイン認証情報を入力することができる最大試行回数を指定します。無効なログインがこの回数を超えるとシステムからロックされます。
- 6 システムがアイドル時に、自動的にユーザーがログアウトされるまでの時間（分）を指定します。
- 7 [Save] をクリックします。

## システムメンテナンスの設定

- 1 ダッシュボードナビゲーションバーの [Tools] メニューをクリックした後、 [System Settings] をクリックします。
- 2 [Maintenance] タブをクリックします。
- 3 アクティブでないフォルダーの自動削除を有効にするには、 [Enable Automatic Deletion] チェックボックスを選択します。  
有効化されると、システムは指定された時間後にデフォルトの解析フォルダーからアクティブでないフォルダーを削除します。
- 4 [Enable Automatic Deletion] チェックボックスを選択する場合、自動削除コマンドが有効化される前に、アクティブでないとする日数を指定します。
- 5 データベースバックアップ用のロケーションを指定するには、バックアップロケーションへの任意のパスを入力します。バックアップされたデータベースを回復する場合は、イルミナのテクニカルサポートにご連絡ください。
- 6 [Backup Period] フィールドには、バックアップ間隔日数を入力してください。
- 7 現時点でのバックアップを取るには、 [Backup Now] をクリックします。
- 8 [Save] をクリックします。

## システムサービスアカウント設定項目の指定

- 1 ダッシュボードナビゲーションバーの [Tools] メニューをクリックした後、 [System Settings] をクリックします。
- 2 [Service Accounts] タブをクリックします。
- 3 WindowsのAnalysis Service and Job Serviceアカウントを有効化するには、 [Windows Account] を選択してください。
- 4 [User Name] フィールドに、ユーザー名を入力します。
- 5 [Password] フィールドにパスワードを入力します。
- 6 [Save] をクリックします。

## モジュールの設定


[Module Settings] ページには、左のナビゲーションパネル内にインストール済みの解析モジュールのリストが表示されます。各解析モジュール名をクリックすると、モジュールのバージョンおよび最終変更日がリストされたページが表示されます。

マニフェストが必要なモジュールの場合は、マニフェストファイルをモジュールに追加して、すべてのランで利用可能にします。Adminユーザーレベルの権限が必要です。

- 1 ダッシュボードナビゲーションバーの [Tools] メニューをクリックした後、 [Module Settings] をクリックします。



注意

ソフトウェアが表示されている画面のサイズによって、 [Tools] メニューが左上の  メニューの下に簡略表示される場合があります。

- 2 左のナビゲーションパネル内のモジュール名をクリックします。
- 3 [Add Manifest(s)] をクリックします。
- 4 マニフェストファイルに移動して、追加対象のマニフェストを選択し、 [Open] をクリックします。

## 監査証跡


監査証跡ではユーザーアクセス、ユーザープロフィール変更およびシステム、ラン、または解析パラメーターへの変更などの特定のアクションに関する情報を記録します。監査証跡の内容には以下の情報が含まれます。

- ▶ 日付はYYYY-MM-DD形式、時刻は24時間形式表示
- ▶ アクションを開始したユーザー名
- ▶ 取られたアクションに関する簡単な既定の説明
- ▶ 主に影響を受けた項目（ユーザー、ラン、解析、またはシステムの4カテゴリ）
- ▶ 監査追跡リストをソートするには、列見出しをクリックし昇順または降順でソートしてください。


[Audit Trails] ページを参照できるのは管理者ユーザーのみです。



注意

ソフトウェアが表示されている画面のサイズによって、 [Tools] メニューが左上の  メニューの下に簡略表示される場合があります。

## 監査証跡でのフィルター適用



- 1 ダッシュボードナビゲーションバーの [Tools] メニューをクリックした後、 [Audit Trails] をクリックします。
- 2 [Audit Trails] ページから、フィルター  アイコンをクリックします。



注意

既にフィルターされた結果にフィルターを適用してリストをさらに絞り込むことができます。監査証跡データベース全体にフィルターを適用する場合は、既存のフィルターを取り除いてから行ってください。

## 日付でのフィルター適用

- 1 カレンダー  アイコンをクリックして、[From] 日付を選択します。
- 2 カレンダー  アイコンをクリックして、[To] 日付を選択します。
- 3 [Filter] をクリックします。

## ユーザー名でのフィルター適用

- 1 [Who] フィールドにユーザー名を入力します。  
ユーザー名の任意の部分を入力することができます。(\*) の入力は不要です
- 2 [Filter] をクリックします。





## アクションでのフィルター適用

- 1 [What] フィールドにアクションの内容を入力します。  
アクションの内容の任意の部分を入力することができます。(\*) の入力は不要です
- 2 [Filter] をクリックします。



## 影響を受けた項目内容でのフィルター適用

- 1 [Affected Item] テキストフィールド内に、影響を受けた項目内容の任意の部分を入力してください。  
例えば、ラン名称、ユーザー名、解析モジュール名、またはレポート名などです。任意の部分を入力することができます。(\*) の入力は不要です
- 2 [Filter] をクリックします。

## 影響を受けた項目のカテゴリでのフィルター適用





- 1 影響を受けた項目のカテゴリでフィルターを適用するには、[Affected Item] フィールドのカテゴリ? アイコンをクリックし、次のオプションの中から選択します。
  -  [User] : リストにフィルター適用し、ユーザーアクションとユーザー認証アクションを表示します。
  -  [Run] : リストにフィルター適用し、ランパラメーターの変更またはランステータスを表示します。
  -  [Analysis] : リストにフィルター適用し、解析パラメーターの変更または解析ステータスを表示します。
  -  [System] : リストにフィルター適用し、ファイルアップロード、システムメンテナンス、またはセキュリティ設定などのシステムレベルでのアクションを表示します。
- 2 [Filter] をクリックします。

## 監査証跡のエクスポート

- 1 ダッシュボードナビゲーションバーの [Tools] メニューをクリックした後、 [Audit Trails] をクリックします。
- 2 [Audit Trails] ページから、フィルター  アイコンをクリックします。
- 3 必要なフィルターを適用します。
- 4 エクスポート  アイコンをクリックします。  
ソフトウェアによりPDFファイル形式でのレポートが作成され、ユーザー名、エクスポート日付、およびフィルターパラメーターが記載されます。

## 監査証跡アイコン

[Audit Trails] 画面では以下のアイコンを使用します。

アイコン	名称	内容説明
	解析	解析パラメーターの変更や解析ステータスを示します。
	ラン	ランパラメーターの変更やランステータスを示します。
	システム	モジュール設定またはシステム設定の変更を示します。
	ユーザー	ユーザーアクションまたはユーザー認証アクションを示します。

「このページは、意図的に空白のままです」



# 付録B トラブルシューティング

はじめに	51
システムチェック	51
トラブルシューティングファイル	53
自動チェック時のエラーの解決	54
廃液タンクがフルの場合	55
RAIDエラーメッセージ	55
システム設定の構成	55

## はじめに

ランの品質やパフォーマンスの問題については、イルミナテクニカルサポートにお問い合わせください。71ページの「テクニカルサポート」を参照してください。

## システムチェック

システムチェックは、通常の操作または装置のメンテナンスには必要ありません。しかし、イルミナのテクニカルサポートでは、トラブルシューティングを目的としたシステムチェックの実行を確認することがあります。

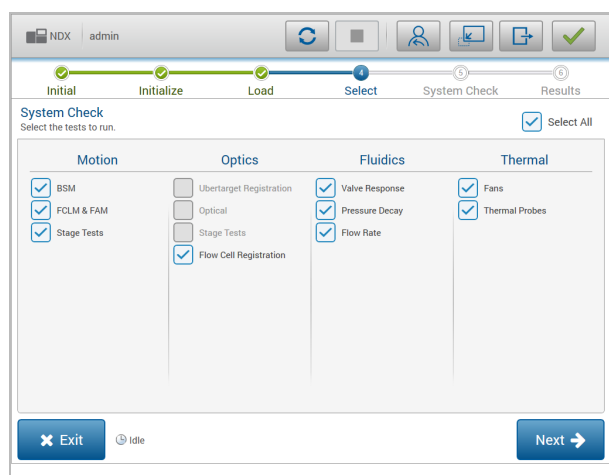


### 注意

装置の洗浄を要求されている場合は、システムチェックを開始する前に実行してください。

システムチェックを開始すると自動的に、オペレーティングソフトウェアは終了し、NextSeq 550Dx Service Software (NSS) が起動されます。サービスソフトウェアが起動し、ロード画面が開きます。この画面は、高度のロードオプションを使用するように設定されています。

図22 利用可能なシステムチェック



[Select] 画面の非アクティブのチェックボックスはイルミナ担当者のサポートを必要とするテストを示します。

## システムチェックの実施

- 1 [Manage Instrument] 画面から、[System Check] を選択します。NOSソフトウェアを終了するように指示が出た場合、[Yes] を選択します。
- 2 以下のように消耗品をロードします。

- a 使用したフローセルが装置にすでにない場合、使用したフローセルをロードします。
  - b 使用済みの試薬容器を空にして、装置に戻します。
  - c ラボラトリーグレード水120 mLをバッファー洗浄カートリッジの中心リザーバーに添加しロードします。
  - d 試薬洗浄カートリッジをロードします。試薬洗浄カートリッジが空で清潔であることを確認してください。
- 3 [Load] を選択します。ソフトウェアにより、フローセルおよび試薬洗浄カートリッジが所定の位置にセットされます。[Next] を選択します。
  - 4 [Next] を選択します。システムチェックが開始します。
  - 5 (オプション) システムチェックが終了したら、チェック名のとなりにある [View] を選択し、各チェックに関連する値を確認します。
  - 6 [Next] を選択します。システムチェックレポートが開きます。
  - 7 [Save] を選択し、レポートをZIPファイルに保存します。ネットワークロケーションを指示しファイルを保存します。
  - 8 終了したら、[Exit] を選択します。
  - 9 サービスソフトウェアを停止し、NOSソフトウェアを再始動するように指示が出た場合には [Yes] を選択します。自動でコントロールソフトウェアが再スタートします。

## Motion Checks

システムチェック	内容説明
BSM	Buffer Straw Mechanism (BSM) のゲインと距離を確認し、モジュールが正しく動いていることを確認します。
FCLM & FAM	Flow Cell Load Mechanism (FCLM) およびFluidics Automation Module (FAM) のゲインと距離を確認し、モジュールが正しく動いていることを確認します。
Stage Tests	XYステージと6つのZステージの移動限界およびパフォーマンスを、各カメラにつき1回確認します。

## Optics Check

システムチェック	内容説明
Flow Cell Registration	正確な画像位置で、光学面のフローセルの傾きの測定、カメラ機能のテスト、画像モジュールのテスト、フローセルの登録確認をします。

## Fluidics Checks

システムチェック	内容説明
Valve Response	バルブとポンプの動きの正確度の確認およびポンプシリンジの可動範囲をテストします。
Pressure Decay	密閉された流路システムの漏れ率を調べ、フローセルがシーケンス位置に適切に取り付けられていることを確認します。
Flow Rate	バブルセンサーの機能を調べ、試薬ラインの空気の検出に使用します。流量を測定し、閉鎖または漏れを確認します。

## Thermal Checks

システムチェック	内容説明
Fans	1分当たりのパルス（PPM）でシステムファンのスピードをチェックし、ファンの機能を確認します。ファンが機能しないと、負の値を返します。
Thermal Probes	各サーマルセンサーの平均温度を確認します。サーマルセンサーが機能しないと負の値を返します。

## トラブルシューティングファイル

イルミナテクニカルサポートでは、トラブルシューティングの問題に対してラン指定またはスキャン指定のファイルのコピーを求めることがあります。通常、トラブルシューティングには以下のファイルを使用します。

### シーケンスランのためのトラブルシューティングファイル

キーファイル	フォルダー	内容説明
ランの情報ファイル (RunInfo.xml)	ルートフォルダー	以下の情報を含みます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>ラン名</li> <li>ランあたりのサイクル数</li> <li>各リードのサイクル数</li> <li>リードがインデックスリードであるか</li> <li>フローセル上のスワスとタイルの数</li> </ul>
ランパラメーターファイル (RunParameters.xml)	ルートフォルダー	ランパラメーターおよびランコンポーネントに関する情報を含みます。情報には、RFID、シリアルナンバー、部品番号、有効期限を含みます。
RTA構成ファイル (RTAConfiguration.xml)	ルートフォルダー	ランのRTA構成設定を含みます。RTAConfiguration.xmlファイルは、ランの開始時に生成されます。
InterOpファイル (*.bin)	InterOp	バイナリーの報告ファイル。InterOpファイルはラン全体を通じて更新されます。
ログファイル	Logs	ログファイルは各サイクルに対して装置で実行した各ステップを記載し、ランで使用したソフトウェアおよびファームウェアバージョンを一覧表示します。[装置名]_CurrentHardware.csvと命名されているファイルは、装置のコンポーネントのシリアルナンバーを一覧表示します。
エラーログファイル (*ErrorLog*.txt)	RTAログ	RTAエラーのログ エラーログファイルはエラーが生じた場合に常に更新されます。
グローバルログファイル (*GlobalLog*.tsv)	RTAログ	すべてのRTAイベントのログ ラン全体を通じてグローバルログファイルが更新されます。
レーンログファイル (*LaneLog*.txt)	RTAログ	RTA処理イベントのログ ラン全体を通じてレーンログファイルが更新されます。

## RTAエラー

RTAエラーのトラブルシューティングには、まずRTALogsフォルダーに保存されているRTAのエラーログを確認します。このファイルは、ランが成功した場合は存在しません。イルミナのテクニカルサポートに問題を報告する際はエラーログも含めてください。

## 自動チェック時のエラーの解決

自動チェック中にエラーが生じた場合、エラーを解決するために以下の推奨措置を行います。

### シーケンスランのチェック

プレランチェックが失敗した場合、試薬カートリッジのRFIDはロックされず、次のランのために使用することができます。しかし、ホイルシールに穴が開いた後、RFIDはロックされます。

システムチェック	推奨措置
Doors Closed	コンパートメントドアが閉じられていることを確認します。
Consumables Loaded	消耗品のセンサーが記録できていません。各消耗品が正確にロードされていることを確認してください。 ランのセットアップ画面で、 <b>[Back]</b> を選択し、ローディングステップに戻り、ランのセットアップを繰り返します。
Required Software	ソフトウェアの重要なコンポーネントがありません。 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。
Instrument Disk Space	装置のハードドライブにランを実行するのに十分なディスク領域がありません。前回のランのデータが転送されなかった可能性があります。 装置のハードドライブからランデータを消去してください。
Network Connection	ネットワーク接続が切断されています。ネットワークのステータスおよび物理的なネットワーク接続をチェックしてください。
Network Disk Space	ネットワークサーバーがいっぱいです。
温度	推奨措置
Temperature	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。
Temperature Sensors	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。
Fans	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。
画像システム	推奨措置
Imaging Limits	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。
Z Steps-and-Settle	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。
Bit Error Rate	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。
Flow Cell Registration	フローセルが正確に設置されていない可能性があります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>ランのセットアップの画面で <b>[Back]</b> を選択しフローセルステップに戻ってください。イメージングコンパートメントドアが開きます。</li> <li>正確に設置されたことを確認するためフローセルをアンロードおよびリロードします。</li> </ul>
試薬送液	推奨措置
Valve Response	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。
Pump	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。
Buffer Mechanism	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。
Spent Reagents Empty	廃液タンクを空にして、再ロードしてください。

## 廃液タンクがフルの場合

ランは必ず、廃液タンクが空の状態を開始してください。

廃液タンクを空にせずにランを開始すると、容器がフルになった時点でシステムセンサーによってソフトウェアの一時停止が起動されます。システムセンサーはクラスタリング、ペアエンドの再合成、自動ポストランウォッシュの最中はランを一時停止することができません。

ランが一時停止すると、ダイアログボックスにシッパーを持ち上げてフルのタンクを空にするオプションが表示されます。

## 廃液タンクを空にする

- 1 [Raise Sippers] を選択します。
- 2 廃液タンクを取り出して、中身を適切に廃棄します。
- 3 空になったタンクをバッファコンパートメントに戻します。
- 4 [Continue] を選択します。自動的にランが再開します。

## RAIDエラーメッセージ

NextSeq 550Dxコンピューターはハードドライブを4基搭載しており、2基は研究モード用で、2基は診断モード用です。ハードドライブに故障が発生し始めると、システムはRAIDエラーメッセージを表示して、イルミナのテクニカルサポートに問い合わせるよう促します。通常、ハードドライブの交換が必要になります。

ランのセットアップ手順および通常操作に進めます。メッセージの目的は通常の装置操作が中断することを防ぐために前もってサービスをスケジュールすることです。RAIDの警告は管理者のみが知ることができません。装置をハードドライブ1基のみで使用すると、データ損失の恐れが生じます。

## システム設定の構成

システムはインストール中に構成されます。しかし、変更が必要あるいはシステムを再構成しなければならない場合は、システム構成オプションを使用します。システム構成オプションにアクセスできる権限を持っているのは、Windows管理者アカウントのみです。

- ▶ [Network Configuration] : IPアドレス設定、ドメイン名サーバー (DNS) アドレス、コンピューター名、ドメイン名のオプションを規定します。

## ネットワーク構成の設定

- 1 [Manage Instrument] 画面から、[System Configuration] を選択します。
- 2 [Obtain an IP address automatically] を選択し、使用しているDHCPサーバーで使用するIPアドレスを入手します。



### 注意

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) は、ネットワーク構成パラメーターを動的に割り当てるための、IPネットワーク上で使用される標準的なネットワークプロトコルです。

もう一つの方法として、[Use the following IP address] を選択し、以下のように装置を手動でもう一方のサーバーに接続することもできます。施設固有のアドレスについてはネットワーク管理者に相談してください。

- ▶ IPアドレスを入力します。IPアドレスは数字4組をドットで区切ったもので、たとえば168.62.20.37のような番号です。
  - ▶ サブネットマスクを入力します。これはIPネットワークのサブディビジョンです。
  - ▶ デフォルトゲートウェイを入力します。これはインターネットに接続するネットワークのルーターです。
- 3 [Obtain a DNS server address automatically] を選択し、IPアドレスに関連するドメインネームサーバーに装置を接続します。  
もう一つの方法として、[Use the following DNS server addresses] を選択し、以下のように手動でドメインネームサーバーに装置を接続します。
    - ▶ 優先DNSアドレスを入力します。DNSアドレスはドメイン名をIPアドレスに転送するために使用されるサーバー名です。
    - ▶ 代替DNSアドレスを入力します。優先DNSアドレスが、特定のドメイン名をIPアドレスに転送することができない場合は、代替DNSを使用します。
  - 4 [Save] を選択し [Computer] 画面に進みます。



### 注意

装置のコンピューター名は、製造時に装置のコンピューターに割り当てられます。コンピューター名を変更すると、接続に影響が及び、ネットワーク管理者が必要になる可能性があります。

- 5 以下のように、装置のコンピューターをドメインまたはワークグループに接続してください。
  - ▶ **装置をインターネットに接続する場合**：[Member of domain] を選択し、施設のインターネット接続に関連するドメイン名を入力します。ドメインの変更には管理者のユーザー名およびパスワードが必要です。
  - ▶ **装置をインターネットに接続しない場合**：[Member of work group] を選択し、ワークグループ名を入力します。ワークグループ名はユーザーの施設独自のものです。
- 6 [Save] を選択します。

# 付録C Real-Time Analysis

Real-Time Analysis概要	57
Real-Time Analysisワークフロー	58

## Real-Time Analysis概要

NextSeq 550Dxシステムでは、RTA2と呼ばれるReal-Time Analysis (RTA) ソフトウェアの実行を伴います。RTA2は装置のコンピューター上で実行し、画像から蛍光強度を抽出し、ベースコーリングを行い、クオリティスコアをベースコールに割り当てます。RTA2とオペレーティングソフトウェアはウェブのHTTPインターフェースおよび共有メモリーファイルを介して通信します。RTA2を終了すると、処理が再開されず、ランデータは保存されません。

## RTA2入力

RTA2は処理のために以下の入力が必要です。

- ▶ ローカルシステムメモリーに含まれるタイルイメージ。
- ▶ RunInfo.xmlはラン開始時に自動で作成されるファイルです。ラン名、サイクル数、リードがインデックスされたかどうか、フローセルのタイル数を提供します。
- ▶ RTA.exe.configファイルはXML形式のソフトウェア構成ファイルです。

RTA2はオペレーティングソフトウェアから、RunInfo.xmlのロケーションについてのコマンドやオプションの出力フォルダーの指定の有無についてのコマンドを受け取ります。

## RTA v2の出力ファイル

各チャンネルの画像は、タイルとしてメモリーで渡されます。タイルは、カメラによる表示のフィールドと定義されるフローセル上の小さなイメージング領域です。これらの画像から、クオリティスコア化されたベースコールファイルとフィルターファイルを一組として出力します。他のすべてのファイルは出力ファイルをサポートしています。

ファイルタイプ	内容説明
ベースコールファイル	解析対象の各タイルは、レーンごと、およびサイクルごとに取りまとめられたベースコール (*.bcl.bgzf) ファイルに入れられます。取りまとめたベースコールファイルにはベースコールおよびそのレーンにある全クラスターの関連するクオリティスコアが入っています。
フィルターファイル	フィルター情報はタイルごとに作成され、1レーンにつき1つのフィルターファイル (*.filter) へと取りまとめられます。フィルターファイルは、クラスターがフィルターを通過するかを指定します。
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座標が入っています。クラスターロケーションファイルは、テンプレート形成中、各レーンに作成されます。
ベースコールインデックスファイル	ベースコールインデックス (*.bci) ファイルは元のタイル情報を保存するために、レーンごとに作成されます。インデックスファイルには、そのタイルのタイル番号とクラスター数を一組にした数値が含まれます。

RTA v2は、InterOp ファイルとして保存されるランクオリティのリアルタイムメトリクスを提供します。InterOpファイルは、タイル、サイクルおよびリードレベルのメトリクスを含むバイナリー出力です。

## エラー処理

RTA2はログファイルを生成し、それらをRTALogsフォルダーに書き込みます。エラーは、\*.tsvファイル形式でエラーファイルに記録されます。

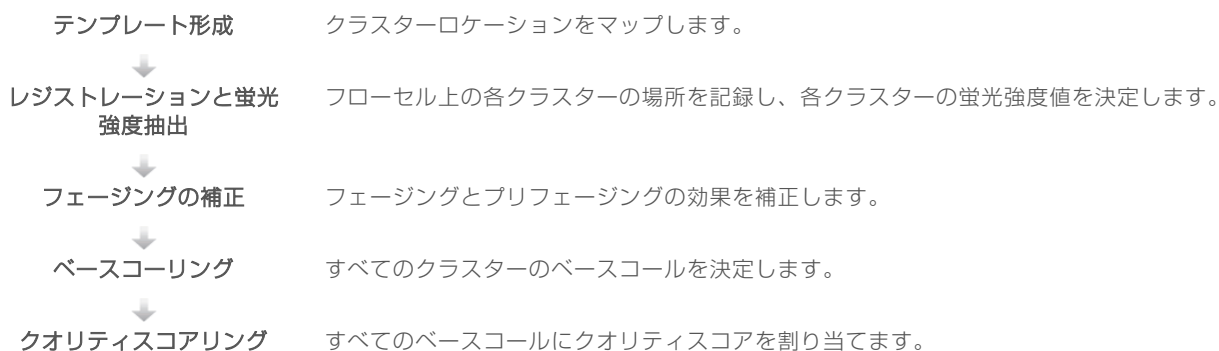
処理の終了時に、以下のログファイルおよびエラーファイルは最終出力先に転送されます。

- ▶ \*GlobalLog\*.tsvには重要なランイベントが要約されています。
- ▶ \*LaneNLog\*.tsvには各レーンの処理イベントが一覧表示されます。
- ▶ \*Error\*.tsvにはラン中に起こったエラーが一覧表示されます。
- ▶ \*WarningLog\*.tsvにはラン中に起こった警告が一覧表示されます。

## Universal Copy Service

NextSeq 550Dxシステムでは、Universal Copy Serviceを利用することができます。RTA v2は、ファイルをソース場所から目的の場所にコピーするサービス要求を出し、そのサービスプロセスは受け順にコピー要求を処理します。例外が生じた場合、ファイルはコピーキュー内のファイル数に応じてコピーのためにリキューされます。

## Real-Time Analysisワークフロー



## テンプレート形成

RTAワークフローの最初のステップはテンプレート形成です。このステップでは、XとY座標を使用したタイルの各クラスターの位置を定義します。

テンプレート形成にはランの最初の5サイクルからの画像データが必要です。テンプレートサイクルの最後のタイルの画像を取得した後、テンプレートが形成されます。

### 注意

テンプレート形成中、クラスターを検出するために、最初の5サイクルにG以外の塩基が1つ以上必要です。インデックスシーケンスの場合には、RTA v2は最初の2サイクルにG以外の塩基が1つ以上必要です。

このテンプレートは次のステップのレジストレーションと蛍光強度抽出の参照に使用されます。フローセル全体に対するクラスターの位置は、各レーンに1ファイルずつクラスター位置 (\*.locs) ファイルに書き込まれます。

## レジストレーションと蛍光強度抽出

レジストレーションと蛍光強度抽出はテンプレート形成後に開始します。

- ▶ レジストレーションはテンプレートに対してその後のすべてのサイクルで作成される画像をアライメントします。
- ▶ 蛍光強度抽出では、所定の画像に対するテンプレートの各クラスター蛍光強度値を測定します。



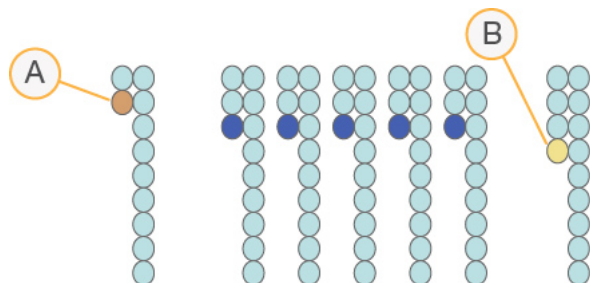
サイクル中のいずれかの画像に対してレジストレーションを失敗した場合、そのサイクルのそのタイルに対してベースコールは作成されません。

## フェージングの補正

シーケンス反応中、クラスター内の各DNA鎖はサイクルあたり1塩基伸長します。現在のインコーポレーションサイクルとDNA鎖の位相がずれると、フェージングとプリフェージングが起こります。

- ▶ 塩基が遅れを取るとフェージングが起こります。
- ▶ 塩基が先へ進むとプリフェージングが起こります。

図23 フェージングとプリフェージング



- A フェージングしている塩基があるリード
- B プリフェージングしている塩基があるリード

RTA2によりフェージングとプリフェージングの影響を修正し、ラン実行中、すべてのサイクルでデータ品質を最大限にします。

## ベースコーリング

ベースコーリングは、特定サイクルの所定のタイルのすべてのクラスターに関して塩基（A、C、G、またはT）を決定します。NextSeq 550Dxシステムでは、2色チャンネルシーケンスを使用し、4つのDNA塩基のデータをエンコードするのに、1つは赤のチャンネル、1つは緑のチャンネルからの2つのイメージのみが必要です。

別の画像と比較した画像から抽出した強度は、ヌクレオチドにそれぞれ対応する4色の異なる集団によって得られます。ベースコーリングプロセスは、各クラスターが属する集団を判断します。

図24 クラスター強度の可視化

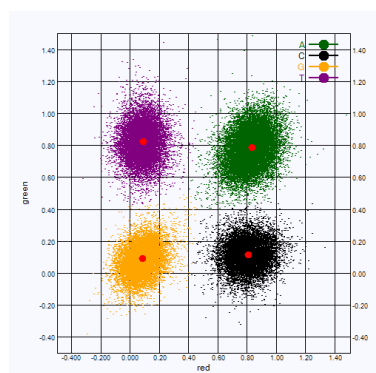


表1 2色チャンネルシーケンスにおけるベースコール

塩基	赤チャンネル	緑チャンネル	結果
A	1 (on)	1 (on)	クラスターは赤と緑の両チャンネルで強度を示す
C	1 (on)	0 (off)	クラスターは赤チャンネルのみで強度を示す
G	0 (off)	0 (off)	クラスターは既知のクラスター位置で強度を示さない
T	0 (off)	1 (on)	クラスターは緑チャンネルのみで強度を示す

## フィルターを通過するクラスター

ラン中にRTA2は生データをフィルターして、データクオリティ閾値に満たないリードを除きます。オーバーラップした、低品質のクラスターは削除されます。

2色チャンネル解析では、RTA2は集団ベースシステムを使用して、ベースコールに影響するchastityを判断します。最初の25サイクル内のほんの1つのベースコールが<0.63のchastityである場合、クラスターはフィルターを通りません (PF)。フィルターを通らないクラスターはベースコールされません。

## インデックスの検討

インデックスリードのベースコーリングは、他のリードのベースコーリングと異なります。

インデックスリードは必ず、最初の2サイクルのうちの少なくとも1塩基がG以外で始まる必要があります。インデックスリードがGの2ベースコールで開始した場合、シグナル強度は生成されません。デマルチプレックスのパフォーマンスを保証するために、シグナルは最初の2サイクルのいずれかに存在する必要があります。

デマルチプレックスの精度を上げるために、すべてのサイクルに少なくとも1チャンネル、可能であれば両チャンネルにシグナルを示すインデックスシーケンスを選択してください。このガイドラインに従い、すべてのサイクルでG塩基のみに生じるインデックスの組み合わせを回避します。

- ▶ 赤チャンネル：AまたはC
- ▶ 緑チャンネル：AまたはT

ロープレックスサンプルを解析するとき、このベースコーリングプロセスにより正確性が保証されます。

## クオリティスコアリング

クオリティスコア、またはQスコアは誤りのある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スコアは、値が小さいエラーである確率をコンパクトに表す方法です。クオリティスコアはQ(X)として表現され、Xはスコアです。以下の表に、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)	エラーである確率
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)



### 注意

クオリティスコアリングはPhredアルゴリズムの改変版に基づきます。

クオリティスコアリングは、各ベースコールについて、いくつかの予測モデルのセットを計算し、その値を Quality table から探索し Qスコアとして割り当てます。Quality table は、当該のシーケンシング装置構成とケミストリーバージョンの組み合わせから得られるランに対して、最適なクオリティの予測値を与えるために作られています。

Qスコアが決定された後、結果がベースコール (\*.bcl.bgzf) ファイルに記録されます。

「このページは、意図的に空白のままです」

# 付録D 出力ファイルとフォルダー

シーケンス出力ファイル .....	63
出力フォルダーの構成 .....	66

## 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	解析した各タイルはベースコールファイルに保存され、各サイクルの各レーンにつき1つのファイルに統合されます。統合したファイルには、そのレーンの各クラスターのベースコールおよびエンコードされたクオリティスコアが含まれます。 Data\Intensities\BaseCalls\L00[X]：ファイルは各レーンにつき1つのフォルダーに保管されません。 [サイクル].bcl.bgzf [サイクル] は4桁でサイクル数を表します。ベースコールファイルはブロックgzip圧縮形式で圧縮されています。
ベースコールインデックスファイル	各レーンについて、1つのバイナリーインデックスファイルが元のタイル情報を、各タイルにつき2つの値で表示します。これはタイル番号とそのタイルのクラスター数です。ベースコールインデックスファイルは、ベースコールファイルがそのレーンに対して作成されたときに初めて作成されます。 Data\Intensities\BaseCalls\L00[X]：ファイルは各レーンにつき1つのフォルダーに保管されません。 s_[レーン].bci
クラスターロケーションファイル	各タイルについて、各クラスターのXY座標は各レーンにつき1つのクラスターロケーションファイルに統合されます。クラスター位置ファイルはテンプレート形成の結果です。 Data\Intensities\L00[X]：ファイルは各レーンにつき1つのフォルダーに保管されます。 s_[レーン].locs
フィルターファイル	フィルターファイルは、クラスターがフィルターをパスしたかを示します。フィルター情報は各レーンおよびリードにつき、1つのフィルターファイルに統合されます。 25サイクル目までデータを用いてサイクル26の時にフィルターファイルが作成されます。 Data\Intensities\BaseCalls\L00[X]：ファイルは各レーンにつき1つのフォルダーに保管されません。 s_[レーン].filter
InterOpファイル	バイナリーの報告ファイル。InterOpファイルはラン全体を通じて更新されます。 InterOpフォルダー
RTA Configuration ファイル	ランの開始時に作成されるRTA Configurationファイルはランの設定を一覧表示します。 [ルートフォルダー]、RTAConfiguration.xml
Run Information ファイル	ラン名、各リードでのサイクル数、リードがインデックス付きリードであるか、そしてフローセル上のスワスとタイルの数を一覧表示します。ラン情報ファイルは、ランの開始時に生成されます。 [ルートフォルダー]、RunInfo.xml

## フローセルタイル

タイルは、カメラによる表示のフィールドと定義されるフローセル上の小さなイメージング領域です。タイルの合計数はフローセルでイメージングされるレーン、スワス、面の数によって異なり、またカメラがどのように協働して画像を収集するかによって異なります。高出力フローセルには合計864のタイルがあります。

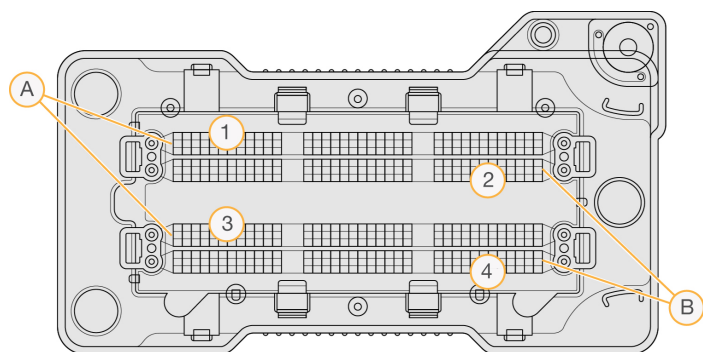
表2 フローセルタイトル

フローセルのコンポーネント	高出力	内容説明
レーン	4	レーンは専用の入力および出力ポートを備えた物理的なチャンネルです。
面	2	フローセルは上面と下面の2つの面でイメージングされます。タイトルの上面がイメージングされると、次のタイトルに進む前に同じタイトルの下面がイメージングされます。
レーンあたりのスワス	3	スワスはレーンのタイトルの列です。
カメラのセグメント	3	装置は6台のカメラを使用して、各レーンあたり3セグメントでフローセルをイメージングします。
カメラセグメントのスワスあたりのタイトル	12	タイトルとはカメラが1つのイメージとして捉えるフローセル上の領域のことです。
イメージングされるタイトルの合計数	864	タイトルの合計数はレーン×面×スワス×カメラセグメント×セグメントのスワスあたりのタイトル数に等しくなります。

## レーンの番号付け

レーン1および3はレーンペアAと呼ばれ、同時にイメージングされます。レーン2および4はレーンペアBと呼ばれ、レーンペアAのイメージングが完了するとイメージングされます。

図25 レーンの番号付け



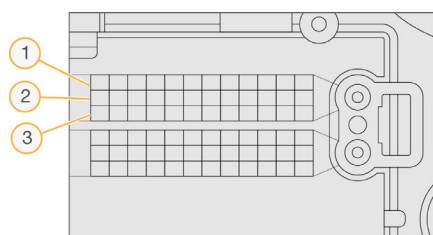
A レーンペアA：レーン1および3

B レーンペアB：レーン2および4

## スワスの番号付け

各レーンは3つのスワス内にイメージングされます。スワスは高出力フローセル用に1~3の番号が付けられます。

図26 スワスの番号付け

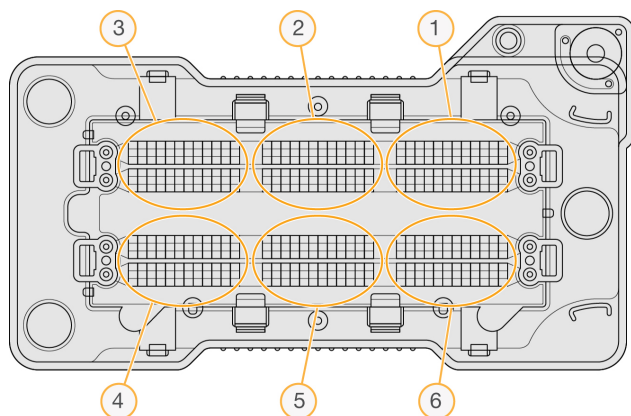


## カメラの番号付け

NextSeq 550Dxシステムはフローセルのイメージングにカメラ6台を用います。

カメラには1~6の番号が付いています。カメラ1~3はレーン1をイメージングします。カメラ4~6はレーン3をイメージングします。レーン1およびレーン3をイメージングした後、イメージングモジュールがX軸上を動き、レーン2およびレーン4をイメージングします。

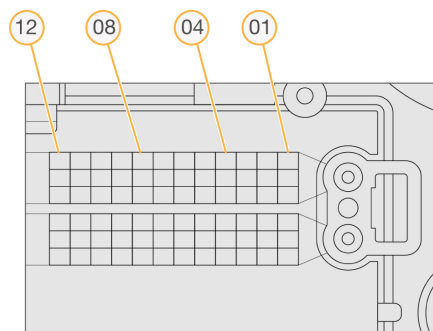
図27 カメラおよびセグメントの番号付け（高出力フローセルの表示）



## タイルの番号付け

各カメラセグメントの各スワスには12のタイルがあります。タイルはスワス番号やカメラセグメントに関係なく、01~12の番号が付けられ、2桁で表されます。

図28 タイルの番号付け



完全なタイル番号は5桁で、以下のように位置を表します。

- ▶ 面：1は上面、2は下面
- ▶ スワス：1、2、3
- ▶ カメラ：1、2、3、4、5、6
- ▶ タイル：01、02、03、04、05、06、07、08、09、10、11、12

例：タイル番号12508は上面、スワス2、カメラ5、タイル8を表します。

完全な5桁のタイル番号はサムネイルイメージと実験的フェージングファイルのファイル名に使用されます。詳細については、63ページの「シーケンス出力ファイル」を参照してください。

## 出力フォルダーの構成

オペレーティングソフトウェアは出力フォルダー名を自動的に生成します。

### 📁 Data

#### 📁 Intensities

##### 📁 BaseCalls

📁 L001 : レーン1のベースコールファイル、各サイクルにつき1ファイルに統合。

📁 L002 : レーン2のベースコールファイル、各サイクルにつき1ファイルに統合。

📁 L003 : レーン3のベースコールファイル、各サイクルにつき1ファイルに統合。

📁 L004 : レーン4のベースコールファイル、各サイクルにつき1ファイルに統合。

📁 L001 : レーン1の統合された、\*.locsファイル。

📁 L002 : レーン2の統合された、\*.locsファイル。

📁 L003 : レーン3の統合された、\*.locsファイル。

📁 L004 : レーン4の統合された、\*.locsファイル。

### 📁 Images

#### 📁 Focus

📁 L001 : レーン1のフォーカスイメージ。

📁 L002 : レーン2のフォーカスイメージ。

📁 L003 : レーン3のフォーカスイメージ。

📁 L004 : レーン4のフォーカスイメージ。

### 📁 InterOp :

📁 Logs : 操作ステップを記載したログファイル。

📁 Recipe : 試薬カートリッジIDで名前を付けたラン指定のレシピファイル

📁 RTALogs : 解析ステップを記載したログファイル。

📄 RTAComplete.txt

📄 RTAConfiguration.xml

📄 RunInfo.xml

📄 RunParameters.xml



# 索引

## [

[Sequencing Information] タブ 34

## I

Iリード内のサイクル 23

## C

chastityフィルター 60

## I

Illumina Proactiveモニタリングサービス 21  
InterOpファイル 53, 63

## L

Local Run Manager  
アイコン 13  
表示 11-12  
モジュール設定 47  
ユーザーパスワード 16  
ランの作成 24  
ワークフロー 12  
locsファイル 63

## P

Phredアルゴリズム 60  
Preventive Maintenance (PM) 39

## Q

Qスコア 60

## R

RAIDエラーメッセージ 55  
Real-Time Analysisソフトウェア 9  
結果 63  
フェージング 59  
ワークフロー 58  
RFID追跡 4  
RunInfo.xml 53, 63  
RUOモード 20-21

## U

Universal Copy Service 58

## W

Windows  
アクセス 10  
終了 22

## あ

アイコン  
Local Run Manager 13  
NOSの最小化 10  
エラーと警告 10  
監査証跡 49  
ステータス 10  
アイドルタイムアウト時間 46  
アクティブでないフォルダーの削除 46

## い

イメージングコンパートメント 2  
インデックスの検討 60

## え

エアフィルター 3, 42  
エラーと警告 10, 57  
エラーの起こり易さ 60

## お

音声 20  
オンライントレーニング 1

## か

解析  
結果表示 33  
出力ファイル 63  
リキュー 35  
解析, プライマリー  
シグナル純度 60  
解析中のシーケンス 12  
解析のリキュー 35

カスタマーサポート 71  
 画像, 2色チャンネルシーケンス 59  
 カメラの番号付け 65  
 監査証跡  
     アイコン 49  
     エクスポート 49  
     表示 47  
     フィルター 47  
 管理の設定およびタスク 43

## き

キーボード 20  
 強度 59

## く

クラスター形成 23, 32  
 クラスターの場所  
     ファイル 63  
 クラスターのロケーション  
     テンプレート形成 58

## け

経験的フェージング 59  
 研究モードへのリポート 20

## こ

構成設定 55  
 互換性  
     RFID追跡 4-5  
     フローセル, 試薬カートリッジ 4  
 コントロールソフトウェア 9  
 コンポーネント  
     イメージングコンパートメント 2  
     試薬コンパートメント 2  
     ステータスバー 2  
     バッファコンパートメント 2

## さ

サービスアカウント設定 46  
 再始動 22  
 サンプル  
     [Samples and Results] タブ 34  
     検索 15

## し

次亜塩素酸ナトリウム, 洗浄 40  
 シーケンス  
     はじめに 23  
     ユーザーが用意する消耗品 6  
 シーケンスワークフロー 24, 58  
 システム設定 20, 45  
 システムタイムアウト 46  
 システムチェック 51  
 システムユーザー名およびパスワード 19  
 試薬  
     キット化 4  
     適切に廃棄 30  
 試薬カートリッジ  
     概要 5  
     リザーバー番号28 40  
     リザーバー番号6 30  
 試薬コンパートメント 2  
 出力ファイル 63  
 出力ファイル, シーケンス 63  
 使用済み試薬  
     廃棄 28, 41  
     容器がフル 55  
 消耗品 4  
     シーケンスラン 6  
     試薬カートリッジ 5  
     消耗品の洗浄 39  
     洗浄の消耗品 40  
     装置のメンテナンス 7  
     バッファカートリッジ 6  
     フローセル 4  
     ラボラトリーグレード水 7

## す

ステータス警告 10  
 ステータスバー 2  
 スワス番号付け 64

## せ

洗浄  
     コンポーネント洗浄 39  
     自動 36  
     手動による洗浄 39  
     ユーザーが用意する消耗品 39

## そ

### 装置

- アバター 20
- 構成設定 55
- 再始動 22
- シャットダウン 21-22
- スタートアップ 19
- 性能データ 21
- 電源ボタン 3
- ニックネーム 20
- モードインジケータ 20
- リポート 21
- 装置の管理
  - シャットダウン 22
- 装置のシャットダウン 22
- 装置の洗浄 39
- 装置のメンテナンス
  - 消耗品 7
- ソフトウェア
  - イメージ解析, ベースコーリング 9
  - 構成設定 55
  - 初期化 19
  - 装置上 9
  - ディスク領域確認 9
  - ラン実行時間 23, 25
- ソフトウェア作成
  - ランの作成 24

## た

- タイルの番号付け 65

## て

- ディスク領域
  - 確認 9
- データ
  - バックアップ期間 46
- データ転送
  - universal copy service 58
- テクニカルサポート 71
- 電源スイッチ 19
- 電源ボタン 3, 19
- テンプレート形成 58

## と

- トラブルシューティング
  - システムチェック 51

- 廃液ボトル 55
- プレランチェック 54
- ラン指定ファイル 53

## は

- パスフィルター (PF) 60
- パスワード
  - 管理 43
  - 再設定 44
  - 作成 44
  - 試行可能回数 46
  - ステータス 17
  - 変更 17
  - 無効 46
  - ユーザー 16
  - ロック解除 45
- バックアップロケーション 46
- バッファークートリッジ 6, 29
- バッファークンパートメント 2

## ふ

- フィルターファイル 63
- フィルターを通過するクラスター 60
- フェージング, プリフェージング 59
- プレランチェック 31
- プレランチェックエラー 54
- フローセル
  - アライメントピン 26
  - イメージング 65
  - 概要 4
  - クリーニング 25
  - スワス番号 64
  - タイル 63
  - タイルの番号付け 65
  - パッケージ 25
  - レーン番号付け 64
  - レーンペア 4
- 文書 1, 71

## へ

- ベースコーリング 59
  - インデックスの検討 60
- ベースコールファイル 63
- ヘルプ
  - 文書 1
- ヘルプ, テクニカル 71

## ほ

ポストランウォッシュ 36  
ホルムアミド, 位置6 30

## ま

マイアカウント 16

## め

メトリクス  
強度サイクル 32  
クラスター密度サイクル 32  
ベースコーリング 59  
メンテナンス, 予防 39  
メンテナンス設定 46

## ゆ

ユーザーが用意する消耗品 6-7  
ユーザー管理 43  
ユーザー権限  
削除 45  
変更 45  
ユーザーの削除 45  
ユーザー名およびパスワード 19

## ら

ラボラトリーグレード水ガイドライン 7  
ラン

[Run Overview] タブ 33

アクティブ 14

開始の設定 21

検索 15

作成 24

進捗 32

非表示 14

ピン 15

フィルター 14

編集 15

ラン実行時間 23, 25

ランの作成 24

ランフォルダー

再リンク 16

削除 15

設定ロケーション 21

ロケーション変更 36

ランメトリクス 32

## り

リード長 23, 25

レポート

研究モード 21

装置 21-22

## れ

レーン番号付け 64

レーンペア 64

## わ

ワークフロー

インデックスの検討 60

概要 24

次亜塩素酸ナトリウム 40

シーケンス 58

試薬カートリッジ 30

使用済み試薬 28

バッファークートリッジ 29

プレランチェック 31

フローセル 26

フローセル調製 25

ラン実行時間 23, 25

ランメトリクス 32

## テクニカルサポート

技術的な支援については、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。

ウェブサイト：[jp.illumina.com](http://jp.illumina.com)  
 電子メール：[techsupport@illumina.com](mailto:techsupport@illumina.com)

### イルミナカスタマーサポート電話番号

地域	フリーダイヤル	リージョナル
北米	+1.800.809.4566	
アイルランド	+353 1800936608	+353 016950506
イタリア	+39 800985513	+39 236003759
オランダ	+31 8000222493	+31 207132960
オーストラリア	+1.800.775.688	
オーストリア	+43 800006249	+43 19286540
シンガポール	+1.800.579.2745	
スイス	+41 565800000	+41 800200442
スウェーデン	+46 850619671	+46 200883979
スペイン	+34 911899417	+34 800300143
デンマーク	+45 80820183	+45 89871156
ドイツ	+49 8001014940	+49 8938035677
ニュージーランド	0800.451.650	
ノルウェー	+47 800 16836	+47 21939693
フィンランド	+358 800918363	+358 974790110
フランス	+33 805102193	+33 170770446
ベルギー	+32 80077160	+32 34002973
英国	+44 8000126019	+44 2073057197
香港	800960230	
台湾	00806651752	
中国	400.066.5835	
日本	0800.111.5011	
その他の国	+44.1799.534000	

**製品安全データシート (SDS)**：イルミナのウェブサイト[jp.support.illumina.com](http://jp.support.illumina.com)から入手できます。

**製品関連文書**：イルミナのウェブサイトからPDF形式でダウンロードできます。[jp.support.illumina.com](http://jp.support.illumina.com)にアクセスして製品を選び、**[Documentation & Literature]** を選択します。

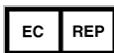
「このページは、意図的に空白のままです」



イルミナ株式会社

5200 Illumina Way  
San Diego, California 92122 U.S.A.  
+1.800.809.ILMN (4566)

0800-111-5011  
[techsupport@illumina.com](mailto:techsupport@illumina.com)  
[jp.illumina.com](http://jp.illumina.com)



Illumina Cambridge Limited  
Chesterford Research Park, Little Chesterford  
Saffron Walden, CB10 1XL  
英国



オーストラリアでのスポンサー

Illumina Australia  
1 International Court  
Scoresby, Victoria, 3179  
オーストラリア

診断モードでの使用目的は体外診断用に限定されます。

© 2018 Illumina, Inc. All rights reserved.

**illumina**<sup>®</sup>