

# HiSeq X System

## Lab Setup and Site Prep Guide

研究目的での使用に限定。診断での使用はできません。

|                   |    |
|-------------------|----|
| はじめに              | 3  |
| 配送と設置             | 4  |
| ラボの生産レイアウトと設計の原理  | 5  |
| スペース要件            | 8  |
| ラボ要件              | 13 |
| 電源要件              | 16 |
| 無停電電源装置 (UPS)     | 17 |
| 環境要件              | 18 |
| 装置制御コンピューター       | 19 |
| ネットワーク要件          | 20 |
| データ解析と保管要件        | 22 |
| ユーザーが用意する消耗品および機器 | 24 |
| 危険廃棄物             | 32 |
| 改訂履歴              | 33 |
| テクニカルサポート         | 35 |

ILLUMINA PROPRIETARY

文書番号：15050093 v04 JPN  
2017年3月

illumina®



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指示を熟読せず、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。

© 2016 Illumina, Inc. All rights reserved.

Illumina、HiSeq X、TruSeq、パンプキンオレンジ色および遺伝子エネルギーの流れをベースとしたデザインは、米国および/またはその他の国におけるIllumina, Inc. およびその関連会社の商標です。本文書に含まれるその他すべてのブランドおよび名称は、それら個別の所有者に帰属する所有物です。

## はじめに

このガイドでは、イルミナHiSeq X<sup>®</sup>装置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。HiSeq X Tenシステムには10台のHiSeq X装置一式が入っています。HiSeq X Fiveには5台のHiSeq X装置一式が入っています。いずれの構成でもイルミナSeqLab用に準備されたラボで使用することができます。



### 注意

HiSeq X TenまたはHiSeq X Fiveシステムラボの寸法と仕様を計算するには、1台の装置に示された要件に、設置する装置の総数を掛けてください。

- ▶ ラボスペース要件
- ▶ 電源要件
- ▶ 環境的制約
- ▶ コンピューターの要件
- ▶ ユーザーが用意する消耗品および機器

## 安全性検討事項

安全性の検討に関する重要な情報は『HiSeq X System Safety and Compliance Guide』（文書番号：15050094）を参照してください。

## 追加リソース

以下の文書は、イルミナ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  |
|---|---|
| 『Custom Protocol Selector』                                      | シーケンスランに使用するライブラリー調製法、ランパラメーター、解析法に合わせてカスタマイズされたエンドツーエンドの文書を生成するウィザードです。          |
| 『TruSeq Nano DNA Sample Prep Guide』<br>(文書番号：15041110)          | TruSeq Nano DNAライブラリーを調製する方法を示します。  |
| 『TruSeq DNA PCR-Free Sample Prep Guide』<br>(文書番号：15036187)      | TruSeq DNA PCR-Freeライブラリーを調製する方法を示します。  |
| 『HiSeq X System Safety and Compliance Guide』<br>(文書番号：15050094) | 装置ラベリング、コンプライアンス認証、安全検討事項についての情報を示します。  |
| 『HiSeq X System Guide』<br>(文書番号：15050091)                       | 装置コンポーネントおよびソフトウェアの概要、シーケンス試薬を調製およびシーケンスランを実行する方法、装置メンテナンスおよびトラブルシューティングの手順を示します。 |

文書へのアクセス、ソフトウェアダウンロード、オンライントレーニング、よくある質問については、イルミナウェブサイトのHiSeq Xサポートページを参照してください。イルミナSeqLabの詳細については、イルミナSeqLabサポートページを参照してください。

## 配送と設置

認可を受けたサービスプロバイダーが指定した運送会社が、システムの配送、コンポーネントの梱包開封を行い、ラボベンチに装置を設置します。配送前に、ラボスペースとベンチの準備をしてください。



### 警告

認可を受けた担当者のみが装置の梱包開封、設置または移動を行うことができます。装置の取扱いミスは、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クレーションに接続する場合は、設置日前に、データ保存のパスが選択されていることを確認してください。イルミナ担当者が、設置時にデータ転送プロセスをテストすることが可能です。



### 警告

イルミナ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、イルミナ担当者へお問い合わせください。

## 木枠梱包の寸法と中身

HiSeq X装置とコンポーネントは3つの木枠梱包で出荷されます。以下の寸法表を参照して、出荷用木枠梱包を選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。

- ▶ 木枠梱包番号1には装置が入っています。
- ▶ 木枠梱包番号2には無停電電源装置（UPS）が入っています（日本、北米、または海外版）。
- ▶ 木枠梱包番号3には以下のアイテムが入っています：
  - ▶ 装置制御コンピューター、モニター、モニターアーム
  - ▶ 廃液ボトルと試薬ラック
  - ▶ 装置パネル
  - ▶ 電源コード：国内電源コード1本または国際電源コード3本（英国、EU、中国）

| 測定  | 木枠梱包番号1：<br>装置     | 木枠梱包番号2：<br>UPS   | 木枠梱包番号3：<br>コンピューター、カ<br>バー、電源コード |
|-----|--------------------|-------------------|-----------------------------------|
| 幅   | 165 cm<br>(65インチ)  | 78 cm<br>(31インチ)  | 115 cm<br>(45インチ)                 |
| 高さ  | 122 cm<br>(48インチ)  | 51 cm<br>(20インチ)  | 102 cm<br>(40インチ)                 |
| 奥行き | 107 cm<br>(42インチ)  | 61 cm<br>(24インチ)  | 82 cm<br>(32インチ)                  |
| 重量  | 317 kg<br>(698 Lb) | 81 kg<br>(177 Lb) | 125 kg<br>(265 Lb)                |

## システム構成

HiSeq Xシステムは、装置、モニター、装置制御コンピューター、バーコードスキャナー、キーボード、マウス、およびユニバーサル電源で構成されています。装置制御コンピューターはサブシステム専用の装置であり、一般的な目的で使用するコンピューターではありません。

## ラボの生産レイアウトと設計の原理

以下のガイドラインでは、抽出DNAを出発物質とすることを想定しており、出発物質からのDNA抽出は条件に含まれていません。抽出が生産設備の一部である場合、追加のスペースが必要です。

### プレPCRとポストPCRのラボエリア

- ▶ クロスコンタミネーションを避けるために、更衣場所でラボコートを着用し、陽圧にしてプレPCRエリアを確立します。
- ▶ プレPCRエリアへの専用入り口を確立してください。研究者がプレPCRエリアにアクセスするためにポストPCRラボエリアを通る必要がないことを確認してください。
- ▶ プレPCRエリアからポストPCRエリアまで資材を移送するためにパススルーを推奨します。
  - ▶ パススルーはいくつかの産業科学カタログから注文できます。
  - ▶ 注文案内例：パススルー、アクリル、24"Wx24"Dx24"H、ブラケット付き壁取り付け用、Terra Universal.com、パーツ番号：1992-51D
- ▶ ポストPCRエリアからプレPCRエリアへ資材または機器を通過させないでください。各エリアに別々の機器を購入してください。
- ▶ ポストPCRは陰圧にすることを確認してください。

### 低温貯蔵

- ▶ フリーザーおよび冷蔵庫に温度モニターがあり、システム障害時に作動して、イベント発生をユーザーに通知するアラームシステムがあることを確認してください。
- ▶ 試薬保管用の組み合わせウォークインフリーザー、冷蔵庫は、製品レベル作業の費用効果を高めます。
- ▶ ラボエリアに最低3日間分の作業に必要な試薬と処理中のサンプルに十分な低温貯蔵を配分してください。追加の低温貯蔵はラボエリアの外に置くことができます。詳細については、「スペース要件」（8ページ）を参照してください。

### 廃棄物

- ▶ 液体と固形の危険廃棄物を収集および廃棄するための準備を整えてください。詳細については、「危険廃棄物」（32ページ）を参照してください。
- ▶ バイオハザード物質の処理については普遍的予防策を講じている地域規制に従ってください。

### 設備

- ▶ 各ラボエリアに少なくとも流し台が1つあることと、両方のラボに製氷機があることを確認してください。
- ▶ 各ラボがMilli-Q水または同等の水源にアクセスできることを確認してください。
- ▶ 消火システムと化学的に設備の整ったシャワー装置に関しては、地域の条例に従ってください。

## サービスエリア

生産効率を最適にするために、装置が拡張したサービスの相互作用を要求する場合、使用するサービスエリアを確立してください。



### 警告

認可を受けた担当者のみが装置の移動を行うことができます。装置の取扱いミスは、光学アライメントに影響を与えたり、コンポーネントに損傷を与えたりすることがあります。

## HiSeq X Tenラボレイアウトの例

以下の図は、10台のHiSeq X装置、5台のcBot装置、4つの自動化リキッドハンドリングロボット、付属のラボ機器のレイアウトの例です。このレイアウトの例では約84平方メートル（900sq ft）が必要です：

- ▶ 28平方メートル（300sq ft）増幅前
- ▶ 56平方メートル（600sq ft）増幅後

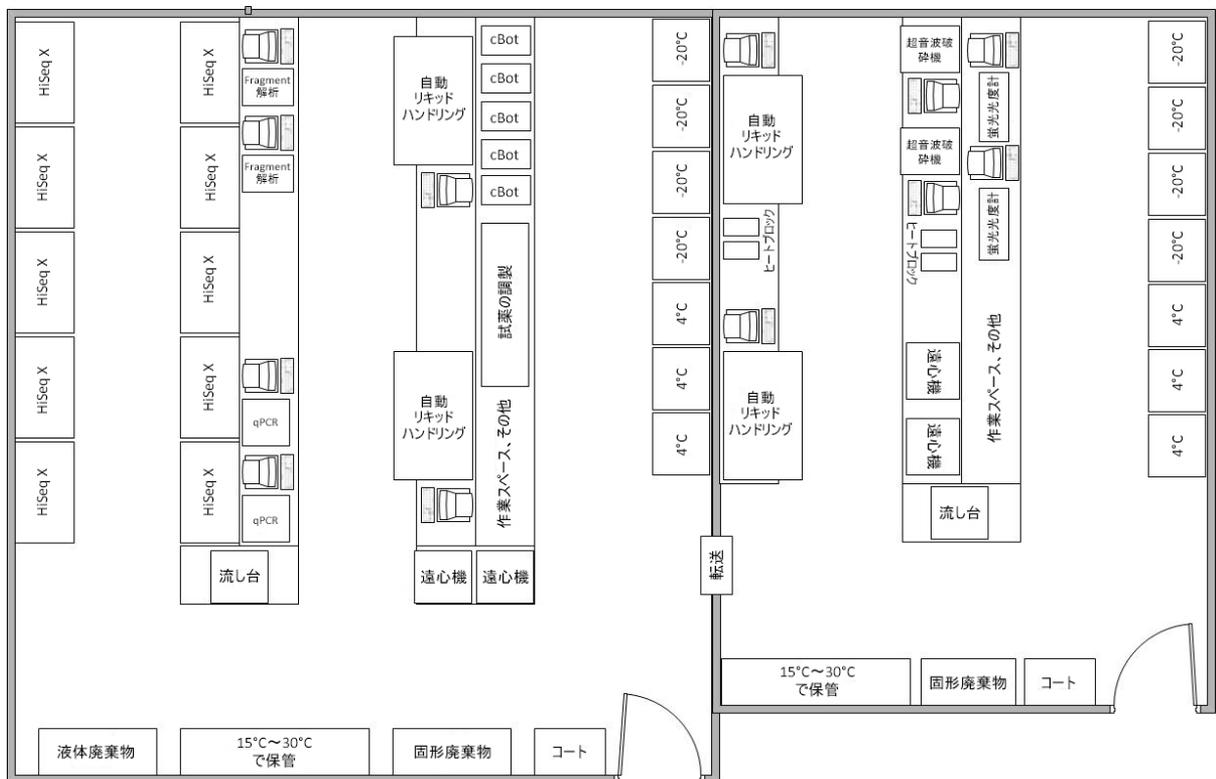
種々の保管用に19平方メートル（200sq ft）を追加することができます。



### 注意

設置要件と最小必要数に従ってください。詳細については、「設置要件」（13ページ）と「ラボの生産レイアウトと設計の原理」（5ページ）

図1 HiSeq X Tenラボレイアウトの例（実物大ではありません）



## HiSeq X Fiveラボレイアウト

HiSeq X Fiveシステムのラボを構成するために、HiSeq X Tenと同じ一般的なラボレイアウトを使用してください。装置の設置と付属の機器に関する詳細については、「スペース要件」（8ページ）と「ユーザーが用意する消耗品および機器」（24ページ）を参照してください。

## イルミナSeqLab用機器

イルミナSeqLab用に構成したラボは特定の機器を使用しますが、ラボレイアウトの例に示した同じ一般的な寸法と配置を適用します。イルミナSeqLab機器の要件については、「HiSeq X Tenの予想される最小スペース要件」（8ページ）または「HiSeq X Fiveの予想される最小スペース要件」（9ページ）を参照してください。

## スペース要件

装置の設置とラボレイアウトは構成したラボスペースに応じます。しかし、施設に一番合ったラボレイアウトを決定するために、以下の予想されるスペース要件を使用することができます。



**注意**  
設置要件と最小必要数に従ってください。詳細については、「設置要件」(13ページ)を参照してください。

HiSeq X TenおよびHiSeq X Fiveシステムは、高スループットシステムで、在庫要件に応じてシーケンス消耗品に大きな保管スペースを要求することがあります。効率的な生産レベルの操作とリスク軽減のため、以下のガイドラインに従ってライブラリー調製とシーケンス消耗品のインベントリを最小限維持します：

- ▶ 手配した試薬が予定通り発送される場合は、2週間分の在庫を維持します。
- ▶ 試薬が予定通り発送されない場合は、3週間分の在庫を維持します。

### HiSeq X Tenの予想される最小スペース要件

| ラボエリア  | 機器  |   | 必要最小スペース                                       | 推奨スペース   |
|--------|---|---|--|--|
|        | 一般的な用途  | イルミナSeqLab  |  |  |
| プレPCR  | Covaris LE220<br>自動リキッドハンドリング<br>蛍光光度計<br>遠心機<br>ベンチスペース                        | Covaris LE220<br>Hamilton Microlab STAR<br>Molecular Devices SpectraMax (MシリーズまたはGemini XPS) マイクロプレートリーダー<br>遠心機<br>ベンチスペース             | 24.43 m <sup>2</sup><br>(263 ft <sup>2</sup> ) | 35.58 m <sup>2</sup><br>(383 ft <sup>2</sup> ) |
| ポストPCR | HiSeq X装置<br>自動リキッドハンドリング<br>qPCR装置<br>cBot装置<br>遠心機<br>Fragment解析装置<br>ベンチスペース | HiSeq X装置<br>Hamilton Microlab STAR<br>Roche LightCycler 480 Real-Time PCR システム<br>cBot 2装置<br>遠心機<br>PerkinElmer Caliper GX<br>ベンチスペース | 60.67 m <sup>2</sup><br>(653 ft <sup>2</sup> ) | 71.81 m <sup>2</sup><br>(773 ft <sup>2</sup> ) |

ライブラリー調製およびシーケンス消耗品の在庫3週間分を維持するには、以下の保管スペースが必要です。

| ラボエリア | -25°C~-15°C                  | 2°C~8°C                       | 15°C~30°C |
|-------|------------------------------|-------------------------------|-----------|
| プレPCR | 36 L (1.28 ft <sup>3</sup> ) | 9.6 L (0.34 ft <sup>3</sup> ) | --        |

| ラボエリア                   | -25°C~-15°C                      | 2°C~8°C                        | 15°C~30°C                                       |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---|
| ポストPCR<br>(single-pack) | 1,639 L (57.89 ft <sup>3</sup> ) | 41.3 L (1.46 ft <sup>3</sup> ) | 1.72 m <sup>3</sup><br>(60.56 ft <sup>3</sup> ) |
| ポストPCR<br>(10-pack)     | 1,042 L (36.81 ft <sup>3</sup> ) | 44.2 L (1.56 ft <sup>3</sup> ) | 1.75 m <sup>3</sup><br>(62.04 ft <sup>3</sup> ) |

## HiSeq X Fiveの予想される最小スペース要件

| ラボエリア  | 機器  |  | 必要最小スペース                                       | 推奨スペース   |
|--------|---|--|--|--|
|        | 一般的な用途  | イルミナSeqLab   |  |  |
| プレPCR  | Covaris LE220<br>自動リキッド<br>ハンドリング<br>蛍光光度計<br>遠心機<br>ベンチスペース                            | Covaris LE220<br>Hamilton Microlab<br>STAR<br>Molecular Devices<br>SpectraMax (Mシ<br>リーズまたはGemini<br>XPS) マイクロブ<br>レートリーダー<br>遠心機<br>ベンチスペース | 24.43 m <sup>2</sup><br>(263 ft <sup>2</sup> ) | 35.58 m <sup>2</sup><br>(383 ft <sup>2</sup> ) |
| ポストPCR | HiSeq X装置<br>自動リキッド<br>ハンドリング<br>qPCR装置<br>cBot装置<br>遠心機<br>Fragment解析<br>装置<br>ベンチスペース | HiSeq X装置<br>Hamilton Microlab<br>STAR<br>Roche LightCycler 480<br>Real-Time PCRシステ<br>ム<br>遠心機<br>PerkinElmer Caliper GX<br>ベンチスペース         | 43.20 m <sup>2</sup><br>(465 ft <sup>2</sup> ) | 54.35 m <sup>2</sup><br>(585 ft <sup>2</sup> ) |

ライブラリー調製およびシーケンス消耗品の在庫3週間分を維持するには、以下の保管スペースが必要です。

| ラボエリア                   | -25°C~-15°C                    | 2°C~8°C                        | 15°C~30°C                                    |
|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|
| プレPCR                   | 18 L (0.64 ft <sup>3</sup> )   | 4.8 L (0.17 ft <sup>3</sup> )  | --   |
| ポストPCR<br>(single-pack) | 819 L (28.94 ft <sup>3</sup> ) | 20.6 L (0.73 ft <sup>3</sup> ) | 0.86 m <sup>3</sup> (30.28 ft <sup>3</sup> ) |
| ポストPCR<br>(10-pack)     | 579 L (20.45 ft <sup>3</sup> ) | 24.6 L (0.87 ft <sup>3</sup> ) | 0.97 m <sup>3</sup> (34.47 ft <sup>3</sup> ) |

## Single-Pack Kitの試薬キット保管寸法

以下の数量および寸法はHiSeq X Ten Reagent Kit v2.5 (single-pack)のコンポーネントを表します。

| キットコンポーネント                  | 数量 | 保管条件        | 長さ                   | 幅                    | 高さ                   |
|-----------------------------|----|-------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| PE Cluster Kit (Box 1 of 2) | 2  | -25°C~-15°C | 19.7 cm<br>(7.75インチ) | 14 cm<br>(5.50インチ)   | 8.9 cm<br>(3.50インチ)  |
| PE Cluster Kit (Box 2 of 2) | 2  | -25°C~-15°C | 22.2 cm<br>(8.75インチ) | 6.3 cm<br>(2.50インチ)  | 15.2 cm<br>(6.00インチ) |
| Patterned Flow Cell         | 2  | 2°C~8°C     | 19 cm<br>(7.50インチ)   | 10 cm<br>(4.00インチ)   | 1.3 cm<br>(0.50インチ)  |
| Hybridization Manifold      | 2  | 15°C~30°C   | 24 cm<br>(9.50インチ)   | 14 cm<br>(5.50インチ)   | 8.5 cm<br>(3.38インチ)  |
| SBS Kit (Box 1 of 2)        | 2  | 15°C~30°C   | 20.3 cm<br>(8.00インチ) | 13.3 cm<br>(5.25インチ) | 19 cm<br>(7.50インチ)   |
| SBS Kit (Box 2 of 2)        | 2  | -25°C~-15°C | 20.3 cm<br>(8.00インチ) | 13.3 cm<br>(5.25インチ) | 19 cm<br>(7.50インチ)   |
| Accessories Kit             | 2  | 15°C~30°C   | 22.2 cm<br>(8.75インチ) | 6.3 cm<br>(2.50インチ)  | 15.2 cm<br>(6.00インチ) |

## 10-Pack Kitの試薬キット保管寸法

以下の数量および寸法はHiSeq X Ten Reagent Kit v2.5 (10-pack) のコンポーネントを表します。

| キットコンポーネント              | 数量 | 保管条件        | 長さ                    | 幅                     | 高さ                   |
|-------------------------|----|-------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| PE Cluster Kit (Box A)  | 1  | -25°C~-15°C | 48 cm<br>(18.90インチ)   | 30.8 cm<br>(12.12インチ) | 11.3 cm<br>(4.44インチ) |
| PE Cluster Kit (Box B)  | 1  | -25°C~-15°C | 10 cm<br>(4.00インチ)    | 8.1 cm<br>(3.20インチ)   | 5.8 cm<br>(2.30インチ)  |
| PE Cluster Kit (Box C)  | 1  | -25°C~-15°C | 45.1 cm<br>(17.75インチ) | 25.4 cm<br>(10.00インチ) | 14.2 cm<br>(5.60インチ) |
| Patterned Flow Cell     | 20 | 2°C~8°C     | 19 cm<br>(7.50インチ)    | 10 cm<br>(4.00インチ)    | 1.3 cm<br>(0.50インチ)  |
| Hybridization Manifold  | 20 | 15°C~30°C   | 24 cm<br>(9.50インチ)    | 14 cm<br>(5.50インチ)    | 8.5 cm<br>(3.38インチ)  |
| Accessories Kit (Box A) | 1  | 15°C~30°C   | 24.9 cm<br>(9.80インチ)  | 19.7 cm<br>(7.75インチ)  | 13.3 cm<br>(5.25インチ) |
| Accessories Kit (Box B) | 1  | 15°C~30°C   | 26.2 cm<br>(10.30インチ) | 22.8 cm<br>(9.00インチ)  | 12 cm<br>(4.75インチ)   |
| SBS Kit (Box A)         | 1  | 15°C~30°C   | 40 cm<br>(15.75インチ)   | 17.8 cm<br>(7.00インチ)  | 19.3 cm<br>(7.60インチ) |
| SBS Kit (Box B)         | 2  | 15°C~30°C   | 40 cm<br>(15.75インチ)   | 17.8 cm<br>(7.00インチ)  | 19.3 cm<br>(7.60インチ) |
| SBS Kit (Box C)         | 6  | 15°C~30°C   | 40 cm<br>(15.75インチ)   | 17.8 cm<br>(7.00インチ)  | 19.3 cm<br>(7.60インチ) |
| SBS Kit (Box D)         | 2  | -25°C~-15°C | 40 cm<br>(15.75インチ)   | 17.8 cm<br>(7.00インチ)  | 19.3 cm<br>(7.60インチ) |
| SBS Kit (Box E)         | 2  | -25°C~-15°C | 40 cm<br>(15.75インチ)   | 17.8 cm<br>(7.00インチ)  | 19.3 cm<br>(7.60インチ) |
| SBS Kit (Box F)         | 2  | -25°C~-15°C | 40 cm<br>(15.75インチ)   | 17.8 cm<br>(7.00インチ)  | 19.3 cm<br>(7.60インチ) |

## ライブラリー調製キット保管寸法

以下の数量および寸法はTruSeq Nano DNAキットとTruSeq PCR-Freeキットのコンポーネントを表します。

表1 TruSeq Nano DNAキット

| キットコンポーネント                    | 数量 | 保管条件        | 長さ                  | 幅                   | 高さ                 |
|-------------------------------|----|-------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| TruSeq Nano DNA Sample Prep   | 1  | -25°C~-15°C | 21.5 cm<br>(8.5インチ) | 14.5 cm<br>(5.7インチ) | 6 cm<br>(2.4インチ)   |
| Sample Purification Beads Box | 1  | 2°C~8°C     | 14.5 cm<br>(5.7インチ) | 8.5 cm<br>(3.3インチ)  | 5.5 cm<br>(2.2インチ) |
| Adapter Plate Box             | 1  | -25°C~-15°C | 14.5 cm<br>(5.7インチ) | 8.5 cm<br>(3.3インチ)  | 5.5 cm<br>(2.2インチ) |

表2 TruSeq PCR-Freeキット

| キットコンポーネント                      | 数量 | 保管条件        | 長さ                  | 幅                   | 高さ                 |
|---------------------------------|----|-------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| TruSeq DNA PCR-Free Sample Prep | 1  | -25°C~-15°C | 21.5 cm<br>(8.5インチ) | 14.5 cm<br>(5.7インチ) | 6 cm<br>(2.4インチ)   |
| Sample Purification Beads Box   | 1  | 2°C~8°C     | 14.5 cm<br>(5.7インチ) | 8.5 cm<br>(3.3インチ)  | 5.5 cm<br>(2.2インチ) |
| Adapter Plate Box               | 1  | -25°C~-15°C | 14.5 cm<br>(5.7インチ) | 8.5 cm<br>(3.3インチ)  | 5.5 cm<br>(2.2インチ) |

## ロット番号の追跡

イルミナでは、インベントリーを受け取り次第、ロット番号をインベントリー追跡システムに入力することを推奨します。ロット番号を追跡することはインベントリーの確認と有効期限を監視するのに役立ちます。使用する試薬は先入れ先出し法を実施し、最も効率的にインベントリーを使用するようにしてください。

## ラボ要件

以下の仕様とガイドラインを使用し、必要なラボスペースがあるか確認してください。

### HiSeq Xの寸法

設置後の装置および装置制御コンピューターの寸法は以下のとおりです。

| 寸法  | 装置  | 装置制御コンピューター     |
|-----|---|-----------------|
| 幅   | 118.6 cm (46.7インチ)<br>廃液ボトルは装置の右側に<br>10 cm (4.0インチ) 拡張します。       | 18 cm (7.0インチ)  |
| 高さ  | 94 cm (37.0インチ) 最小値<br>装置の高さは、1.27 cm (0.5インチ) 高く<br>調節することができます。 | 45 cm (17.7インチ) |
| 奥行き | 76 cm (30.0インチ)<br>キーボードトレイはパネル前面から<br>19 cm (7.5インチ) 拡張します。      | 64 cm (24.9インチ) |
| 重量  | 226 kg (498 Lb)   | 34 kg (75 Lb)   |

### 設置要件

以下の要件により、装置の電源スイッチと電源コンセントへアクセスし、適正な換気ができ、装置のサービス時に十分アクセスができるようにします。

- ▶ 電源コード付近のバックパネルにある電源スイッチをオンまたはオフにするため、装置の右側に手が届くように装置を設置してください。
- ▶ 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。
- ▶ 以下の表の装置周辺に必要なスペースのとおり、装置に四方からアクセスできるように確認してください。

| アクセス | 装置周辺に必要なスペース  |
|------|---|
| 側面   | 装置の各側面には少なくとも61 cm (24インチ) のスペースが必要です。  |
| 背面   | 装置の背面には少なくとも10.2 cm (4インチ) のスペースが必要です。<br>可動式ラボベンチを使用しない場合、装置の背面には61cm (24インチ) のスペースが必要です。<br>装置が背中合わせに設置された場合、装置間のスペースは21~38 cm (8~15インチ) が必要です。 |
| 上面   | 装置の上面には少なくとも61 cm (24インチ) のスペースが必要です。<br>装置が棚の下に設置された場合、装置に必要なスペースがあることを確認してください。   |

### HiSeq Xの振動のガイドライン

シーケンスラン中の振動を最小限に抑え、最適な性能を実現するために、次のガイドラインを参照してください。

- ▶ 装置は丈夫な固定したラボベンチに設置してください。

- ▶ 頻繁に使用するドアの近くに装置を設置しないでください。開閉式のドアにより振動が生じることがあります。
- ▶ ベンチの下にかけのキーボードトレイを取り付けしないでください。
- ▶ シェーカー、ボルテックス機器、遠心機、重いファン付きの装置など、振動を生じさせる可能性のあるその他の機器をベンチの上に設置しないでください。
- ▶ 装置の上に物を置かないでください。

## HiSeq Xのラボベンチガイドライン

HiSeq Xはロックングキャスター付き可動式ラボベンチおよび装置制御コンピューターを支えることができるベンチ下の棚に置いてください。装置の重量と装置制御コンピューターを支えることができるベンチを用意してください。

| 幅                   | 高さ                         | 奥行き                | ロックングキャスター |
|---------------------|----------------------------|--------------------|------------|
| 152.4 cm<br>(60インチ) | 76.2~91.4 cm<br>(30~36インチ) | 76.2 cm<br>(30インチ) | あり         |

北米向けに、イルミナでは次の可動式ラボベンチを推奨します：Bench-Craft (www.bench-craft.com)、パーツ番号：HS-30-60-30 P2キャスター付またはパーツ番号：HS-30-60-36 P2キャスター付き

- ▶ [HS] 標準的なベンチ
- ▶ [30-60-30] 幅30インチx長さ60インチx高さ30インチ
- ▶ [30-60-36] 幅30インチx長さ60インチx高さ36インチ
- ▶ [P2] ベンチ背面の差し込み

どちらかの推奨したラボベンチを使用するために、以下のいずれかのキャスターを注文することができます。

| キャスター             | サプライヤー                                  |
|-------------------|---|
| 亜鉛キャスター           | Bench-Craft、パーツ番号：C-ML4**TPS            |
| 医療グレードコンポジットキャスター | Bench-Craft、パーツ番号：PZT40120GR-TPR33(GG)  |
| ステンレスキャスター        | Bench-Craft、パーツ番号：94-20-DADI-M-PO-SS-TL |

## Hamilton Microlab STARのラボベンチガイドライン

自動化ライブラリー調製のためHamilton Microlab STAR (ML STAR) を使用するラボでは、A-frameサポートで固定したラボベンチに装置を置きます。下の棚は追加保管用のオプションです。ベンチは装置の重量を支えることができ、ピペットアームの動きに十分耐える丈夫なものがが必要です。

| 幅                | 高さ              | 奥行き             | キャスター |
|------------------|-----------------|-----------------|-------|
| 243.8 cm (96インチ) | 91.4 cm (36インチ) | 91.4 cm (36インチ) | なし    |

ML STARの詳細については、『Hamilton Microlab STAR Reference Guide』（文書番号：15070074）を参照してください。

## cBotの寸法

フローセルをクラスター形成する場合、イルミナではHiSeq X Tenシステムで使用するために、少なくとも5つのcBot装置を推奨しています。

HiSeq X Fiveシステムを使用する場合、クラスター形成するフローセル用に、少なくとも2つのcBot装置が必要です。ラボがランを全容量で実行する場合、容量を効率的に処理するために、少なくとも4~6つのcBot装置を推奨します。

10パック試薬キットを使用する予定の場合、少なくとも4つのcBot装置が必要です。10パックキットはひとまとまりになっているため、4フローセルが同時に調製されます。これは、4つのcBot装置がクラスター形成を可能にするために必要です。

| 測定         | cBot 2の寸法        | cBotの寸法         |
|------------|------------------|-----------------|
| 高さ (ふたを開放) | 71 cm (28インチ)    | 70 cm (27.5インチ) |
| 高さ (ふたを閉鎖) | 45 cm (17.75インチ) | 39 cm (15.5インチ) |
| 奥行き        | 62 cm (24.5インチ)  | 62 cm (24.5インチ) |
| 幅          | 38 cm (15インチ)    | 38 cm (15インチ)   |
| 重量         | 30 kg (66 Lbs)   | 31 kg (68 Lbs)  |

cBotに関する詳細については、『cBot 2 System Guide』（文書番号：15065681）または『cBot System Guide』（文書番号：15006165）を参照してください。

## 電源要件

以下の仕様は装置を操作するための電源要件です。

### 電力仕様

| タイプ   | 仕様                                   |
|-------|--------------------------------------|
| 線間電圧  | 50~60 Hzで100~240 VAC                 |
| 電力消費量 | 装置、モニター、ワークステーションを合わせて最大<br>1,500ワット |

### コンセント

設備は以下の機器と結ぶ必要があります。

- ▶ **100~120ボルトACの場合**：接地極付きの20 Ampコンセントで、適切な電圧と接地されている専用電源が必要です。  
北米および日本：コンセント：NEMA 5-20  
Interpower Corporationコンセント、パーツ番号：88030080（または同等品）
- ▶ **200~240ボルトACの場合**：最低限、接地極付きの10 Ampコンセントで、適切な電圧と接地されている専用電源が必要です。地域の条件に従い必要に応じて定格を上げてください。
- ▶ 電圧が10%を超えて変動する場合、ライン電圧調整器が必要となります。

### 保護接地



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。電源コードの安全接地により保護接地を安全基準点にします。この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。

### 電源コード

装置には国際規格のIEC 60320 C13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。

電源コードがAC電源から外れた場合のみ危険電圧は装置から分離されます。

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。



**警告**  
延長コードを装置を電源に接続するために決して使用しないでください。

### ヒューズ

イルミナの担当者のみ内部ヒューズを交換する資格を有します。パワーエントリーモジュールには、高電圧入力ラインに2つの入力ヒューズが内蔵されています。ヒューズのサイズは5x20で、定格は10 Amps、250 VAC、スローブローです。

## 無停電電源装置 (UPS)

装置は地域仕様の無停電電源装置 (UPS) を装備して出荷します。

- ▶ **日本**：APC SmartUPS 2200VA Model SMT2200JB
- ▶ **北米**：APC SmartUPS 2200VA Model SUA2200XL
- ▶ **国際**：APC SmartUPS 2200VA Model SUA2200XLI

| 仕様                  | 日本          | 北米         | 国際   |
|---------------------|-------------|------------|--|
| 最大ワット               | 1980 W      | 1980 W     | 1980 W   |
| 最大電流                | 2200 VA     | 2200 VA    | 2200 VA  |
| 入力電圧 (公称)           | 100 VAC     | 120 VAC    | 230 VAC  |
| 入力接続                | NEMA L5-30P | NEMA 5-20P | IEC-320 C20<br>Schuko CEE 7/EU1-16P<br>British BS1363A |
| 標準実行時間<br>(50%ロード)  | 28.5分       | 28.5分      | 28.5分  |
| 標準実行時間<br>(100%ロード) | 10.4分       | 10.4分      | 10.4分  |

該当地域以外で地域規格に準拠した同等のUPS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。



### 注意

UPSは長い停電期間では装置を維持することができません。 イルミナでは、長い停電期間のデータの損失を最小限に抑えるために、UPSコンセントをジェネレーターなどのバックアップ用電源に接続することを推奨します。

## 環境要件

| 要素  | 仕様  |
|-----|---|
| 温度  | ラボの温度を19~25°C (22±3°C) で維持してください。この温度は、本装置の動作温度です。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。 |
| 湿度  | 結露しないように20~80%の相対湿度を維持してください。   |
| 高度  | 本装置は2,000メートル (6,500フィート) 未満の高さで設置してください。   |
| 空気質 | 本装置の操作は、汚染度評価IIよりも良い環境で行ってください。汚染度評価IIの環境とは、一般的に非導電性の汚染物質のみが存在する環境と定義されます。            |
| 換気  | 本装置の熱出力仕様に基づく換気に関する要件については、貴施設の担当部署にお問い合わせください。                                       |

## 音響出力

装置の前から1メートル (3.3フィート) のところに立ったときの音響出力は65 dBです。

## 熱出力

測定電力は、正常な動作状況下で、それぞれの装置、コンピューター、モニターを合わせて1,000ワットです。熱出力は3400 BTU/時です。



### 警告

パネルを取り外した状態でHiSeq X Tenを操作しないでください。画像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。ステージ領域内で使用されているペルチェ効果ヒーターは通常、室温 (22°C) から85°C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、熱傷を負う恐れがあります。

## 装置制御コンピューター

装置は最新のシステム要件にカスタマイズされた装置制御コンピューターが装備されています。コンピューターの仕様についての詳細は、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。

装置制御コンピューターは、装置のサブシステム専用であり、一般的な目的で使用またはサポートするコンピューターではありません。サードパーティソフトウェアをロードおよび使用すると、処理が遅くなり、データの損失またはデータ無効となることがあります。

### データ接続

HiSeq Xは装置制御コンピューターに5つの接続があります：

- ▶ 1つは装置とコンピューターとの通信用のUSB接続。標準的なUSBタイプAからタイプBスタイルコネクタが使用されます。
- ▶ 4つは2つの主要なカメラに接続する低電圧差動信号（LVDS）CameraLink。標準的なCameraLinkケーブルが使用されます。カメラは装置からコンピューターへ未処理のデータを転送します。

### ウイルス対策ソフトウェア

ウイルスから装置のコントロールコンピューターを保護するためにウイルス対策ソフトウェアを導入することを強く推奨します。

データの損失や操作の妨げを避けるために、ウイルス対策ソフトウェアは以下のように構成してください。

- ▶ 手動スキャンに設定します。自動スキャンを有効にしないでください。
- ▶ 装置を使用していない時にだけ、手動スキャンで実行してください。
- ▶ 更新をダウンロードしますが、ユーザーの許可なしにインストールしないように設定します。
- ▶ 装置を操作中に更新をしないでください。装置を使用していない場合のみ更新してください。装置のコンピューターを再起動することが安全な場合のみ更新してください。
- ▶ 更新時にコンピューターを自動的に再起動しないでください。
- ▶ すべてのリアルタイムのファイルシステム保護からアプリケーションディレクトリとデータドライブを除いてください。この設定をC:\Illuminaディレクトリ、O:\ドライブ、およびS:\ドライブに適用します。

## ネットワーク要件

イルミナでは装置制御コンピューターのネットワーク設定およびテクニカルサポートを提供していません。しかし、装置の設置後に、装置制御コンピューターにネットワーク接続を構成し保存することができます。

- ▶ 装置制御コンピューターとデータ管理システム間は1ギガビット接続を使用してください。この接続は直接接続しても、ネットワークスイッチを使用して接続することもできます。



### 注意

イルミナでは、Fiber Channel PCIカードなど、装置制御コンピューターで1ギガビット以上の接続の使用は推奨およびサポートしていません。

- ▶ BaseSpaceをご使用の場合、イルミナでは最低でも以下のネットワーク接続を推奨します。

| ラン中のBaseSpace<br>使用             | HiSeqX<br>(1装置あたり) | HiSeqXFive<br>(5装置あたり) | HiSeqXTen<br>(10装置あたり) |
|---------------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| ベース<br>コール (BCL) ファ<br>イルのデータ転送 | 100 Mbps           | 0.5 Gbps               | 1 Gbps                 |
| 装置の動作<br>とランのモニタリン<br>グのみ送信     | 1 Mbps             | 5 Mbps                 | 10 Mbps                |

- ▶ ネットワークへの接続で、Windowsの更新プログラムを構成するためシステムは自動的に更新されません。イルミナでは、Windowsのリリース後、更新を行う前に1カ月待つことを推奨します。

## ネットワークサポート

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。

ネットワークメンテナンスを検討し、以下のリスクなど、イルミナのシステムと互換性のリスクがあるかどうか確認してください。

- ▶ **グループポリシーオブジェクト (GPO) の削除**：GPOはイルミナのリソースに接続したオペレーティングシステム (OS) に影響を与えたりすることがあります。OSの変更はイルミナシステムの専用ソフトウェアを破損させることがあります。
- ▶ イルミナの装置は、正しく動作するようテストおよび検証されています。ドメインGPOに接続した後、いくつかの設定により装置のソフトウェアに影響を与えることがあります。装置のソフトウェアが正しく動作しない場合は、GPOが干渉している可能性について施設のIT管理者に相談してください。
- ▶ **WindowsファイアウォールおよびWindows Defenderの有効化**：これらのWindows製品はイルミナのソフトウェアで使用されるOSリソースに影響することがあります。ウイルス対策ソフトウェアをインストールして装置のコントロールコンピューターを保護してください。
- ▶ **あらかじめ設定されているユーザーの変更**：あらかじめ設定されているユーザーがいる場合、現在の権限を維持してください。場合によってはあらかじめ設定されているユーザーが利用できなくなります。

## 複数の装置

- ▶ 複数の装置から転送される大量のデータに対して、サーバーのドライブが十分あることを確認してください。別のサーバーにコピーするために装置を設定することを検討してください。
- ▶ 複数の装置から転送される大量のデータに対して、解析サーバーへの接続が十分あることを確認してください。別の接続を使用するために装置を設定することを検討してください。または、接続の共有には10ギガビットなど大きいバンド帯域幅を使用することを検討してください。

## データ解析と保管要件

各フローセルでは、シーケンスランとその後の2次解析により、以下のおおよそのサイズのファイルを作成します：

- ▶ BCLファイル：620 GB
- ▶ サムネイル画像フォルダ：60 GB
- ▶ InterOp フォルダ：75～80 MB
- ▶ FASTQファイル：700 GB
- ▶ BAMファイル：600 GB
- ▶ VCFファイル：28 GB

以下の情報が、HiSeq Xシステムで作成したデータをサポートするものガイドラインとして提供されます。解析時間は例であり、イルミナの仕様を表すものではありません。



注意

実際のデータ保存は、ローカルポリシーに適用されるので、保管要件を判断する前に状況を確認してください。

この情報は、デュアルフローセルランが、各装置で100%の使用率で1.8テラベース (Tb) のデータを生成することを想定しています。表では、より低い定格に数を調整しています。データ設定の解析を繰り返し行う予定の場合、コンピューターノード数を増やし保管条件もそれに比例して上げてください。



注意

以下の推奨事項には、データのバックアップとアーカイブの保管条件は含まれていません。

|   | Illumina Algorithms <sup>1</sup> |                 |        | BWA + GATK <sup>2</sup> |                 |        |
|---|----------------------------------|-----------------|--------|-------------------------|-----------------|--------|
|   | Five Instruments                 | Ten Instruments | 各追加装置  | Five Instruments        | Ten Instruments | 各追加装置  |
| コンピューターノード数 <sup>3</sup>                      | 7                                | 14              | 2      | 43                      | 85              | 9      |
| 解析時間30X全ゲノムシーケンス                              | 6時間                              | 6時間             | 6時間    | 38時間                    | 38時間            | 38時間   |
| BAMオンライン保管条件<br>10ラン/1カ月、システム当たり <sup>1</sup> | 60 TB                            | 120 TB          | 12 TB  | 60 TB                   | 120 TB          | 12 TB  |
| VCFオンライン保管条件<br>10ラン/1カ月、システム当たり              | 1.5 TB                           | 3 TB            | 0.3 TB | 1.5 TB                  | 3 TB            | 0.3 TB |
| BAMアーカイブ保管条件<br>120ラン/1年、システム当たり <sup>4</sup> | 720 TB                           | 1440 TB         | 144 TB | 720 TB                  | 1440 TB         | 144 TB |
| VCFアーカイブ保管条件<br>120ラン/1年、システム当たり              | 18 TB                            | 36 TB           | 3.6 TB | 18 TB                   | 36 TB           | 3.6 TB |

<sup>1</sup> HiSeq Analysis Software v2.0での全ゲノムシーケンス解析

<sup>2</sup> BWA v0.7.9a; GATK v1.6

<sup>3</sup> ノード当たり、20 CPUコア@2.8 GHz、128 GBメモリー、6 x 1テラバイト (TB) ハードドライブCPU coreまたはクロック速度を上げることで速度が増し、サポートされる最大カバレッジは> 240Xです。

<sup>4</sup> 長期間、BCLファイルとFASTQファイルのフォームに未処理のシーケンスデータを保管しておく必要ありません。BAM、VCFファイルを作成した後、これらのファイルは消去することができます。必要に応じて、FASTQファイルをBAMファイルから再作成することができます。

## ユーザーが用意する消耗品および機器

以下のユーザーが用意する消耗品および機器はライブラリー調製、cBotのクラスター、HiSeq Xのシーケンスに使用されます。詳細については、『HiSeq X System Guide』（文書番号：15050091）を参照してください。

### ライブラリー調製の消耗品

| 消耗品  | サプライヤー   | 月間使用量  | 目的                               |
|--|--|--|----------------------------------|
| 96ウェルFLUOTRACプレート、黒色                                   | 一般的なラボ用品サプライヤー<br>Greiner Bio-One、パーツ番号：655076                             | 変動あり   | ライブラリー調製：Quant DNA on SpectraMax |
| 96ウェルPCRプレート（HSP）、Hard-Shell                           | 一般的なラボ用品サプライヤー<br>Bio-Rad、パーツ番号：HSP-9601                                   |  | ライブラリー調製：PCRステップ                 |
| 96ウェルPCRプレート、0.3 mLスカートなし、または<br>96ウェルPCRプレート、Twin.tec | 一般的なラボ用品サプライヤー<br>E&K Scientific、パーツ番号：480096<br>Eppendorf、パーツ番号：951020303 | 2ケース（25/ケース） <sup>1</sup><br>1ケース（25/ケース） <sup>2</sup> | ライブラリー調製：PCRステップ                 |
| 96ウェルPCRプレート（TCY）、0.2 mLフルスカート付き                       | Thermo Scientific、パーツ番号：AB-0800150   |  | 自動ライブラリー調製：PCRステップ               |
| 96ウェル保存用プレート（midi）、0.8 mLラウンドウェル                       | Thermo Scientific、パーツ番号：AB-0859  | 5ケース（50/ケース） <sup>1</sup><br>3ケース（50/ケース） <sup>2</sup> | ライブラリー調製                         |
| 96ウェル保存用プレート（super midi）、1.2 mLラウンドウェル                 | Thermo Scientific、パーツ番号：AB-0564  | 5ケース（50/ケース） <sup>1</sup><br>3ケース（50/ケース） <sup>2</sup> | 自動ライブラリー調製：PDPステップ、ライブラリー定量化     |
| Axygen PCR 384-Cプレート                                   | 一般的なラボ用品サプライヤー<br>VWR、パーツ番号：10011-194                                      | 変動あり   | Caliper GXの自動電気泳動                |
| ボトル、125 mL   | 一般的なラボ用品サプライヤー   |  | 自動ライブラリー調製：DNA定量化                |
| DNA高感度試薬キット  | PerkinElmer、パーツ番号：CLS760672  |  | ライブラリー調製：クオリティコントロール             |
| キャップマット  | 一般的なラボ用品サプライヤー   |  | 自動ライブラリー調製：DNAプレート保存用            |

| 消耗品  | サプライヤー                            | 月間使用量 | 目的   |
|--|-----------------------------------|-------|--|
| リントフリー布  | 一般的なラボ用品サプライヤー                    |       | 自動ライブラリー調製：ML STARメンテナンス                             |
| エタノール200 proof (無水エタノール) 分子生物学用 (500 mL)             | Sigma-Aldrich、パーツ番号：E7023         |       | 自動ライブラリー調製   |
| 70%エタノール   | 一般的なラボ用品サプライヤー                    |       | 自動ライブラリー調製：ML STARメンテナンス                             |
| dsDNA結合性色素試薬による蛍光定量化                                 | 一般的なラボ用品サプライヤー                    |       | ライブラリー定量化  |
| ホイルシール   | Covaris、パーツ番号：520073              |       | 自動ライブラリー調製：CovarisでDNA断片化                            |
| HT DNA Extended Range LabChip                        | PerkinElmer、パーツ番号：760517          |       | ライブラリー調製：クオリティコントロール                                 |
| KAPA Library Quantification Complete Kit (ユニバーサルタイプ) | KAPA Biosystems、パーツ番号：KK4824      |       | ライブラリー定量化  |
| Lambda ( $\lambda$ ) DNA                             | Life Technologies、パーツ番号：25250-010 |       | 自動ライブラリー調製：DNA定量化                                    |
| LightCycler 480マルチウェル384プレート、白色                      | Roche、パーツ番号：04729749001           | 変動あり  | ライブラリー調製：LightCycler 480でPCR<br>自動ライブラリー調製：ライブラリー定量化 |
| LightCycler 480シーリングホイル                              | Roche、パーツ番号：04729757001           |       | 自動ライブラリー調製：ライブラリー定量化                                 |
| Microside SQ Broad Spectrum Disinfectant             | Hamilton、パーツ番号：3896-01            |       | 自動ライブラリー調製：ML STARメンテナンス                             |
| microTUBE, 8-tube strip (12/package)                 | Covaris、パーツ番号：520053              |       | ライブラリー調製：CovarisでDNA断片化                              |
| Microseal 'B'粘着シール                                   | Bio-Rad、パーツ番号：MSB-1001            | 変動あり  | ライブラリー調製   |
| Microseal 'F'粘着シール                                   | Bio-Rad、パーツ番号：MSF-1001            | 変動あり  | ライブラリー調製：QuantプレートシーリングおよびQuant色素保護、PCRプレートシーリング     |
| ピペット、シングルチャンネル、20 $\mu$ L                            | 一般的なラボ用品サプライヤー                    |       | ライブラリー調製   |

| 消耗品                                 | サプライヤー                                  | 月間使用量  | 目的                      |
|-------------------------------------|---|--|-------------------------|
| ピペット、シングルチャネル、200 µL                | 一般的なラボ用品サプライヤー                          |  | ライブラリー調製                |
| ピペット、シングルチャネル、1,000 µL              | 一般的なラボ用品サプライヤー                          |  | ライブラリー調製                |
| ピペットチップ、barrier、10 µL               | 一般的なラボ用品サプライヤー                          |  | ライブラリー調製                |
| ピペットチップ、barrier、20 µL               | 一般的なラボ用品サプライヤー                          |  | ライブラリー調製                |
| ピペットチップ、barrier、200 µL              | 一般的なラボ用品サプライヤー                          |  | ライブラリー調製                |
| ピペットチップ、barrier、1,000 µL            | 一般的なラボ用品サプライヤー                          |  | ライブラリー調製                |
| ピペットチップ、Hamilton、filtered、滅菌、50 µL  | Hamilton、パーツ番号：235979                   | 400 boxes <sup>1</sup><br>200 boxes <sup>2</sup> | 自動ライブラリー調製              |
| ピペットチップ、Hamilton、滅菌、300 µL          | Hamilton、パーツ番号：235938                   | 400 boxes <sup>1</sup><br>200 boxes <sup>2</sup> | 自動ライブラリー調製：<br>試薬の容量を分割 |
| Quant-iT PicoGreen dsDNA reagent    | Life Technologies、パーツ番号：P11495          |  | 自動ライブラリー調製：<br>DNA定量化   |
| 試薬リザーバー、マルチチャネル、使い捨て、RNase/DNaseフリー | 一般的なラボ用品サプライヤー<br>VWR、パーツ番号：89094-658   | 変動あり   | ライブラリー調製                |
| リザーバーフレーム                           | Beckman Coulter、パーツ番号：372795            |  | 自動ライブラリー調製：<br>DNA定量化   |
| リザーバー、half、75 mL                    | Beckman Coulter、パーツ番号：372786            |  | 自動ライブラリー調製：<br>DNA定量化   |
| リザーバー、60 mL                         | Hamilton、パーツ番号：194051                   |  | 自動ライブラリー調製              |
| リザーバー、96ウェル                         | Seahorse Bioscience、パーツ番号：201246-100    |  | 自動ライブラリー調製              |
| RNaseZap                            | 一般的なラボ用品サプライヤー                          | 変動あり   | 表面汚染除去                  |
| TE Buffer、1X、分子生物学グレード              | 一般的なラボ用品サプライヤー                          |  | 自動ライブラリー調製：<br>DNA定量化   |
| チューブ、コニカル、15 mL                     | 一般的なラボ用品サプライヤー<br>Corning、カタログ番号：430052 |  | 一般用途                    |
| チューブ、微小遠心、1.7 mL                    | 一般的なラボ用品サプライヤー                          | 変動あり   | 一般用途                    |

| 消耗品       | サプライヤー                    | 月間使用量 | 目的                       |
|-----------|---------------------------|-------|--------------------------|
| Tween 20  | Sigma-Aldrich、パーツ番号：P7949 | 変動あり  | 一般用途                     |
| 水、脱イオン水   | 一般的なラボ用品サプライヤー            |       | 自動ライブラリー調製：ML STARメンテナンス |
| 水、PCRグレード | 一般的なラボ用品サプライヤー            |       | 自動ライブラリー調製：ライブラリー定量化     |

<sup>1</sup> HiSeq X Ten

<sup>2</sup> HiSeq X Five

## ライブラリー調製機器

| アイテム  | ソース  | 数量                               |
|---|--|----------------------------------|
| 96ウェルサーマルサイクラー（加熱リッド付き）<br>• Bio-Rad S1000<br>• Bio-Rad C1000<br>• Eppendorf Mastercycler Pro S | Bio-Rad、パーツ番号：S1000<br>Bio-Rad、パーツ番号：C1000<br>Eppendorf、パーツ番号：6325 | 4 <sup>1</sup><br>2 <sup>2</sup> |
| バーコードスキャナー、ハンドヘルド   | Motorola、パーツ番号：DS4208  | 2                                |
| Covaris LE220   | Covaris LE220 (Contact Covaris)                                    | 1 (最小)<br>2 (推奨)                 |
| Covaris rack, for 8 microTUBE Strip (12)  | Covaris、パーツ番号：500191   | 2                                |
| デスクトップ型微小遠心チューブ遠心機  | 一般的なラボ用品サプライヤー   | 2                                |
| Genomics用LabChip GX Touch 24  | PerkinElmer  | 1                                |
| Hamilton Microlab STAR、プレPCRラボおよびポストPCRラボ   | Hamilton、パーツ番号：95300-01  | 2 (最小)<br>4 (推奨)                 |
| Hybex Microsample Incubator   | SciGene、パーツ番号：1057-30-0  | 4                                |
| アイスバケット   | 一般的なラボ用品サプライヤー   | 1                                |
| LightCycler 480 Instrument II、384ウェルシステム  | Roche、パーツ番号：05015243001  | 1 (最小)<br>2 (推奨)                 |
| Magnetic stand-96   | Life Technologies、パーツ番号：AM10027                                    | 1 (最小値)<br>2 (推奨)                |
| High-Speed Microplate shaker（1800 rpmで攪拌可能）   | VWR、パーツ番号：13500-890  | 2                                |
| マイクロシールローラー   | 一般的なラボ用品サプライヤー   | 2                                |
| Mini vortexer   | VWR、パーツ番号：58816-121  | 2                                |
| MiniFuge  | VWR、パーツ番号：93000-196  | 2                                |

| アイテム   | ソース  | 数量               |
|--|--|------------------|
| プレート遠心機                                      | 一般的なラボ用品サプライヤー   | 2                |
| MIDI Heat Block Insert                       | イルミナ、パーツ番号：BD-60-601                                   | 4                |
| SciGene Heating System<br>• 115-V<br>• 220-V | イルミナ、パーツ番号：SC-60-503<br>イルミナ、パーツ番号：SC-60-503           | 2                |
| SpectraMax Gemini XPSまたはMシリーズモデル             | Molecular Devices、パーツ番号：XPS<br>Molecular Devices、Mシリーズ | 1 (最小)<br>2 (推奨) |

<sup>1</sup> HiSeq X Ten

<sup>2</sup> HiSeq X Five

## クラスターおよびシーケンスの消耗品

| 消耗品                                   | サプライヤー                                   | 月間使用量 | 目的                                     |
|---------------------------------------|--|-------|--|
| 1N NaOH                               | 一般的なラボ用品サプライヤー                           | 変動あり  | クラスター形成前のライブラリー変性                      |
| cBot 2 Barcoded Strip Tubes (8 wells) | イルミナ、カタログ番号：20002011                     | 変動あり  | cBot 2でのサンプル追跡付クラスター形成                 |
| 8-チューブストリップ、0.2 mL                    | Thermo Scientific、カタログ番号：AB-0264         | 変動あり  | cBot2でのサンプル追跡無しクラスター形成、またはcBotのクラスター形成 |
| 8-キャップストリップ、フラット                      | Thermo Scientific、カタログ番号：AB-0784         | 変動あり  | 使用しないときの8-チューブストリップの蓋締め                |
| 60 mLリザーバー                            | Hamilton、カタログ番号：194051                   | 変動あり  | MLSTARでライブラリーテンプレートの8-チューブストリップを調製     |
| 96ウェルリザーバー                            | Seahorse Bioscience、カタログ番号：201246-100-01 | 変動あり  | MLSTARでプールしたライブラリーの8-チューブストリップを調製      |
| 少なくとも6リットル用のガラスビン                     | 一般的なラボ用品サプライヤー、Corning、パーツ番号：430776      | 変動あり  | メンテナンス洗浄溶液の調製                          |
| 70%エタノールまたはアルコールワイブ、70%イソプロピル         | 一般的なラボ用品サプライヤーVW、パーツ番号：95041-714         | 変動あり  | フローセルおよびフローセルステージの洗浄                   |

| 消耗品                                 | サプライヤー                                     | 月間使用量 | 目的                   |
|-------------------------------------|--|-------|----------------------|
| エタノール200 proof (無水エタノール)<br>分子生物学用  | 一般的なラボ用品サプライヤー<br>Sigma-Aldrich、パーツ番号：7023 | 変動あり  | 一般用途                 |
| 手袋、使い捨て、パウダーフリー                     | 一般的なラボ用品サプライヤー                             | 変動あり  | 一般用途                 |
| ラボ用リントフリー紙                          | 一般的なラボ用品サプライヤー<br>VWR、パーツ番号：21905-026      | 変動あり  | フローセルおよびフローセルステージの洗浄 |
| レンズペーパー、4x6インチ                      | 一般的なラボ用品サプライヤー<br>VWR、パーツ番号：52846-001      | 変動あり  | フローセルの洗浄             |
| ピペットチップ、barrier、10 µL               | 一般的なラボ用品サプライヤー                             | 変動あり  | 一般用途                 |
| ピペットチップ、barrier、20 µL               | 一般的なラボ用品サプライヤー                             | 変動あり  | 一般用途                 |
| ピペットチップ、barrier、200 µL              | 一般的なラボ用品サプライヤー                             | 変動あり  | 一般用途                 |
| ピペットチップ、barrier、1,000 µL            | 一般的なラボ用品サプライヤー                             | 変動あり  | 一般用途                 |
| ピペット、マルチチャンネル、10 µL                 | 一般的なラボ用品サプライヤー                             | 変動あり  | 一般用途                 |
| ピペット、マルチチャンネル、20 µL                 | 一般的なラボ用品サプライヤー                             | 変動あり  | 一般用途                 |
| ピペット、マルチチャンネル、200 µL                | 一般的なラボ用品サプライヤー                             | 変動あり  | 一般用途                 |
| ピペット、マルチチャンネル、1,000 µL              | 一般的なラボ用品サプライヤー                             | 変動あり  | 一般用途                 |
| ピペット、シングルチャンネル、10 µL                | 一般的なラボ用品サプライヤー                             | 変動あり  | 一般用途                 |
| ピペット、シングルチャンネル、20 µL                | 一般的なラボ用品サプライヤー                             | 変動あり  | 一般用途                 |
| ピペット、シングルチャンネル、200 µL               | 一般的なラボ用品サプライヤー                             | 変動あり  | 一般用途                 |
| ピペット、シングルチャンネル、1,000 µL             | 一般的なラボ用品サプライヤー                             | 変動あり  | 一般用途                 |
| ProClin 300、50 mL <sup>1</sup>      | Sigma-Aldrich、パーツ番号：48912-U                | 変動あり  | 装置のメンテナンス洗浄          |
| SeqClin洗浄溶液、5倍濃縮、1リットル <sup>1</sup> | Sigma-Aldrich、パーツ番号：SRE0076                | 変動あり  | 装置のメンテナンス洗浄          |

| 消耗品                   | サプライヤー                                 | 月間使用量   | 目的                                 |
|-----------------------|--|---------|------------------------------------|
| Tris-HCl 10 mM、pH 8.0 | 一般的なラボ用品サプライヤー                         | 変動あり    | 一般用途                               |
| チューブ、遠心機、250 mL       | 一般的なラボ用品サプライヤー<br>Corning、パーツ番号：430776 | 変動あり    | 装置および毎月のメンテナンス洗浄                   |
| チューブ、コニカル、15 mL       | 一般的なラボ用品サプライヤー<br>Corning、パーツ番号：430052 | 変動あり    | 廃液の収集およびその量の測定                     |
| チューブ、コニカル、50 mL、自立型   | 一般的なラボ用品サプライヤー<br>Corning、パーツ番号：430921 | 変動あり    | フローセルの保管<br>(試薬キットで提供された保管チューブに追加) |
| チューブ、微小遠心、1.5 mL      | VWR、カタログ番号：20170-650 <sup>2</sup>      | 変動あり    | 一般用途                               |
| Tween20、粘性液体、100 mL   | Sigma-Aldrich、パーツ番号：P7949              | 変動あり    | 装置のメンテナンス洗浄                        |
| 水、蒸留水                 | 一般的なラボ用品サプライヤー                         | 変動あり    | 一般用途                               |
| 水、ラボラトリーグレード          | Millipore                              | 1,000 L | 装置の洗浄および空の試薬の位置                    |
| 水、PCRグレード             | 一般的なラボ用品サプライヤー                         | 変動あり    | 一般用途                               |

<sup>1</sup> ProClin300は体外診断での使用に限定されており、質問票への記入が必要となります。ProClin300およびTween20を希釈ブレンドしたSeqClinは、ProClin300およびTween20の代替品として使用できます。

<sup>2</sup> または同等品。

## 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

## クラスターおよびシーケンスの機器

| アイテム                             | ソース  | 数量  |
|----------------------------------|--|---|
| Balance、top-loading、デジタル、420 g容量 | Sartorius、Model CPA423S (または同様)                | 1   |
| ボトルラック、15 mL遠心機チューブ、エポキシコート      | 一般的なラボ用品サプライヤー<br>LabScientific、カタログ番号：TR-15   | 10 <sup>1</sup><br>5 <sup>2</sup>                     |
| ボトルラック、位置6 250 mL遠心機チューブ、エポキシコート | 一般的なラボ用品サプライヤー<br>LabScientific、カタログ番号：CBR-200 | 10 <sup>1</sup><br>5 <sup>2</sup>                     |
| デスクトップ型微小遠心                      | 一般的なラボ用品サプライヤー                                 | 2 (最小値)<br>5 (推奨) <sup>1</sup><br>3 (推奨) <sup>2</sup> |
| 冷凍庫、-25°C~-15°C                  | 一般的なラボ用品サプライヤー                                 | 複数  |
| 冷凍庫保管ボックス、棚 (同梱しない場合)            | 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                                 |   |
| 微小遠心チューブラック                      | 一般的なラボ用品サプライヤー                                 |   |
| マイクロプレート遠心機                      | 一般的なラボ用品サプライヤー                                 |   |
| Midiヒートブロックインサート                 | イルミナ、パーツ番号：BD-60-601                           | 2   |
| パラフィルム                           | 一般的なラボ用品サプライヤー                                 |   |
| PCRチューブラック                       | 一般的なラボ用品サプライヤー                                 |   |
| 冷蔵庫、2° ~8°C                      | 一般的なラボ用品サプライヤー                                 |   |
| ピンセット、四角形のプラスチック製先端              | McMaster-Carr、カタログ番号：7003A22 (または同様)           |   |
| Vortexer                         | 一般的なラボ用品サプライヤー                                 |   |

<sup>1</sup> HiSeq X Ten<sup>2</sup> HiSeq X Five

## 危険廃棄物

| 廃棄物の種類 | 廃棄物の分類 | 危険物質                             | HiSeqX Tenでの容量/月              | HiSeqX Fiveでの容量/月            |
|--------|--------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 液体     | 化学的危険物 | ホルムアミド、<br>10 mL/1.3 L、総<br>水溶液量 | ラン当たり1.3 L<br>1カ月当たり110~120 L | ラン当たり0.62 L<br>1カ月当たり55~60 L |
| 固形     | 化学的危険物 | ホルムアミド、<br>空の試薬プラス<br>チック        |                               |                              |
| 固形     | 鋭利物    | ガラス                              |                               |                              |



### 警告

容器および未使用試薬を廃棄する際には各地域の法令で定められた安全基準に従ってください。詳細については、[support.illumina.com/sds.html](http://support.illumina.com/sds.html)にあるこのキットの製品安全データシート（SDS）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：15050093 v04 JPN | 2016年<br>9月  | <p>カスタムプロトコルセクターを追加リソースに追加。</p> <p>SeqClin洗浄溶液として、Sigma-Aldrich（カタログ番号：SRE0076）を追加。</p> <p>1.5 mL遠心機チューブとして、微小遠心チューブをVWRカタログ番号20170-650に変更。</p> <p>「クラスターおよびシーケンスの機器」から、高速マイクロプレートシェーカーのVWRパーツ番号13500-890およびVWRパーツ番号14216-214を削除。</p>   |
| 文書番号：15050093 v03 JPN | 2016年1月      | <p>cBot 2の寸法を追加。</p> <p>バーコードラベル付き8-チューブストリップ用のイルミナカタログ番号を追加。</p> <p>装置の手順を実施するために可能な水の種類として脱イオン水を加え、ラボラトリーグレード水のガイドラインを更新。</p>   |
| 文書番号：15050093 v02 JPN | 2015年12<br>月 | <p>追加のラボベンチオプションといずれかのベンチオプションにキャストを加え、HiSeq X Tenのラボベンチガイドラインを更新。</p>  |
| 文書番号：15050093 v01 JPN | 2015年9月      | <p>デスクトップ型微小遠心機に最低限の数量と推奨数量を追加。</p> <p>装置の重量と木枠梱包の重量を修正。</p> <p>熱出力の仕様を修正。</p>  |
| パーツ番号：15050093 Rev. H | 2015年<br>7月  | <p>HiSeq Xシステムを指定するガイドを改名。このガイドは、イルミナSeqLab構成を含むHiSeq X TenおよびHiSeq X Fiveに適用。</p> <p>全ゲノムシーケンス解析に使用する製品としてIsaac Genome Alignment Software + Isaac Variant CallerをHiSeq Analysis Software v2.0に変更。</p> <p>以下の情報を追加：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>更衣場所を離して使用し、適切なプレPCRエリアまたはポストPCRエリアのラボエリアに機器を限定することを推奨。</li> <li>HiSeq X Tenおよび補助的な装置と機器のラボレイアウトの例。</li> <li>Hamilton Microlab STARのラボベンチガイドライン。</li> </ul> <p>以下の情報を更新：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>イルミナSeqLab用機器を含めた必要最小スペース。</li> <li>HiSeq X v2.5 試薬キットを含む試薬キットの保管寸法。</li> <li>データ解析と保管条件：BWAおよびGATKバージョン、コンピューターノード数、解析時間。</li> </ul> <p>ユーザーが用意する消耗品および機器を更新：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>適用により分類したアイテム：ライブラリー調製またはクラスターとシーケンス。</li> <li>イルミナSeqLabに必要なアイテムを追加。</li> </ul> |

| 文書                           | 日付           | 変更内容  |
|------------------------------|--------------|---|
| パーツ番号：15050093 Rev. G        | 2015年<br>1月  | プレPCRラボスペース、ポストPCRラボスペース、および指定温度での消耗品の保管について必要な推定スペースの情報を追加。<br>データ解析と保管要件を更新：コンピューターノート数、イルミナルゴリズムを使用する解析時間、VCFオンラインとアーカイブの保管。<br>VCFファイルの保管要件を修正。 |
| パーツ番号：15050093 Rev. F        | 2014年<br>11月 | SBS試薬のPW1、PB1、PB2の保管温度を室温（15°C～30°C）に更新。  |
| パーツ番号：15050093 Rev. E        | 2014年<br>10月 | ユーザーが用意するNaOHの目的としてライブラリーの変性を追加。ライブラリーの変性は、HiSeq X HD Reagent Kit v2を使用するときの調製ステップ。<br>ライブラリー調製キットの保管寸法を追加。   |
| パーツ番号：15050093 Rev. D        | 2014年<br>8月  | ドライブ名を含めるようウイルス対策ソフトウェア推奨事項を更新。<br>ネットワークメンテナンスアクティビティの互換性の推奨事項を追加。<br>アルコールワイブのVWRカタログ番号を95041-714に更新。<br>SDSリンクをsupport.illumina.com/sds.htmlに更新。 |
| パーツ番号：15050093 Rev. C        | 2014年<br>7月  | ラボの生産レイアウトと設計の原則の章を追加し、ラボセットアップのベストプラクティスを表示。<br>生産レベルのライブラリー調製、クラスター、シーケンスを使用する消耗品と機器を追加。  |
| パーツ番号：15050093 Rev. B        | 2014年<br>5月  | SBS reagents (Box 1 of 2) の保管温度をラベル付きで2°C～8°Cに更新。<br>製品安全データシート (SDS) のURLをsupport.illumina.com/sds.htmlに更新。  |
| パーツ番号：15050093 Rev. A<br>JPN | 2014年<br>3月  | 初版リリース  |

## テクニカルサポート

テクニカルサポートについては、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。

表3 イルミナ一般問合せ先

|        |                          |
|--------|--------------------------|
| ウェブサイト | jp.illumina.com          |
| 電子メール  | techsupport@illumina.com |

表4 イルミナカスタマーサポート電話番号

| 地域      | 電話番号           | 地域       | 電話番号            |
|---------|----------------|----------|-----------------|
| 北米      | 1.800.809.4566 | 台湾       | 00806651752     |
| 日本      | 0800.111.5011  | 中国       | 400.635.9898    |
| アイルランド  | 1.800.812949   | デンマーク    | 80882346        |
| イタリア    | 800.874909     | ドイツ      | 0800.180.8994   |
| 英国      | 0800.917.0041  | ニュージーランド | 0800.451.650    |
| オーストラリア | 1.800.775.688  | ノルウェー    | 800.16836       |
| オーストリア  | 0800.296575    | フィンランド   | 0800.918363     |
| オランダ    | 0800.0223859   | フランス     | 0800.911850     |
| シンガポール  | 1.800.579.2745 | ベルギー     | 0800.81102      |
| スイス     | 0800.563118    | 香港       | 800960230       |
| スウェーデン  | 020790181      | その他の国    | +44.1799.534000 |
| スペイン    | 900.812168     |          |                 |

**製品安全データシート (SDS)** : イルミナのウェブサイトsupport.illumina.com/sds.html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にアクセスして製品を選び、**[Documentation & Literature]** を選択します。



文書番号：15050093 v04 JPN



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](http://jp.illumina.com)