

Twist Respiratory Virus Research Panel

新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)などの呼吸器系ウイルスの正確な特定のためのTwist NGSターゲットエンリッチメントパネル

主な利点

高感度のウイルス同定

- わずか100コピーのウイルス性物質まで検出可能

1つのサンプルで、多くの呼吸器系病原体を検出

- 新型コロナウイルスの症状とその他の呼吸器系疾患を区別

広範な呼吸器系病原体に対応

- 6つの主要なウイルス系統のウイルスをカバーする41,047個のプロープ
- 種ごとに最低4xのプロープカバレッジでタイリング

環境監視

- ウイルス伝播と進化を監視して、公衆衛生の対応を強化

One Codexによる解析

- ウイルス種の同定を含むレポートを生成
- 公開に対応した可視化が可能

新型コロナウイルス感染症の世界的大流行により、科学界からの迅速かつ協力的な対応が行われています。研究チームはウイルスの重感染を含むサンプルを分析するための信頼できるゲノムツールを必要としています。新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)の感染は、被験者の間で幅広く異なる様々な症状を引き起こします。そのため、これが厳密に新型コロナウイルスによるものなのか、異なる呼吸器系病原体なのか、またはその組み合わせの結果であるのかを判断することは困難です。Twist Respiratory Virus Research Panelは、包括的な病原体の検出を可能にし、研究者は被験者の症状の原因を正確に検出するだけでなく、原因となるウイルス病原体を特定することができます。

呼吸器系病原体の包括的な検出

Twist Respiratory Virus Research Panelは、コロナウイルス(CoV)、インフルエンザウイルス、アデノウイルス、ボカウイルス(hBoV)、エンテロウイルス、メタニューモウイルス、パラインフルエンザウイルス(hPIV)、ヒトライノウイルス(HRV)、麻疹ウイルス(MeV)、おたふく風邪ウイルス(MuV)、風疹ウイルス、呼吸器合胞体ウイルス(RSV)など29種類の一般的なヒト呼吸器系ウイルスの参照配列から設計されており(図1、表1)、ウイルス種ごとに最低4xのプロープカバレッジでタイリングされています。追加のプロープは、77種の追加ライノウイルス株からの多様性を組み込み、その他にも2009年のH1N1パンデミックの原因であるH1N1pdm09ウイルスを含む、2000年以降の主要なインフルエンザAおよびBの大流行を代表する多様なゲノムをターゲットにするように設計されています。

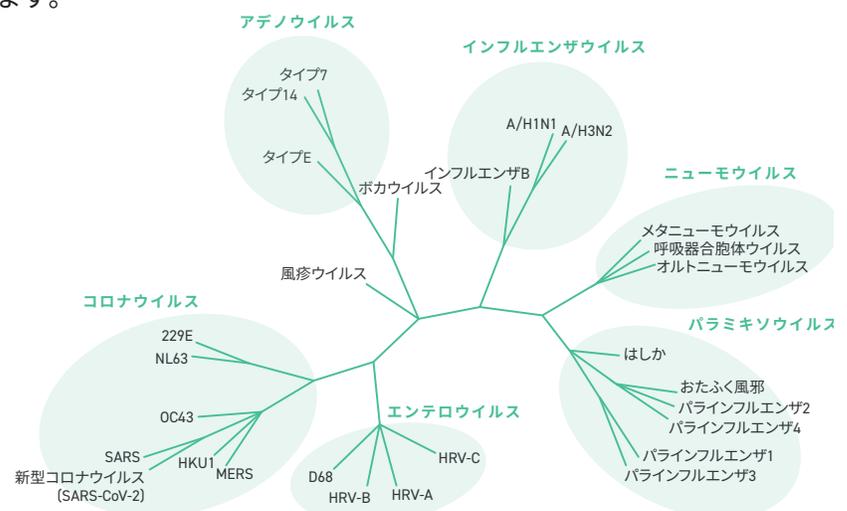


図1. 主要な呼吸器系ウイルス系統にまたがるTwist Respiratory Virus Research Panelでカバーされるウイルス系統樹。

GenBankデータベースのシーケンスを用いて編集されたこのパネルを構成する41,047のユニークなプローブ（表1）により、新型コロナウイルス感染症の症状を引き起こすウイルスを、インフルエンザあるいは非インフルエンザに関連した他の呼吸器系病原体と区別することができます。Twist Respiratory Virus Research Panelは、これらのウイルスシーケンスを高解像度次世代シーケンス(NGS)用に濃縮し、高感度の検出を可能にします。このパネルは難易度の高いサンプル（100コピーの少ないウイルス）でも5000x以上の濃縮を達成し、濃縮後1Xあるいはそれ以上でゲノムの99.9%以上をカバーします。

呼吸器系病原体の信頼性の高いマルチプレックス検出

複数の病原体に反応する場合、被験者の呼吸ストレスの原因を特定することは困難です。これらの一般的な重感染には、呼吸器合胞体ウイルスとコロナウイルス(Martin et al. 2012)およびヒトボカウイルスとパラインフルエンザウイルス(Zhang et al. 2012)があります。Twist Respiratory Virus Research Panelは、1回の反応で複数のウイルスを標的にするように設計されており、一度に複数のウイルスを検出および特定することが可能です。Twist Respiratory Virus Research Panelを使用した各ウイルスのスパイクイン（添加）で、4種類の異なるウイルスを組み合わせた重感染シミュレーションからは、優れたカバレッジを示しました（図2）。一貫して両方のウイルスを同時に検出でき、25万リードで完全なゲノムカバレッジを達成できました。

A.

カバーされるウイルス種	株数
ヒトアデノウイルス	4
ヒトボカウイルス1	1
ヒトコロナウイルス	4
ヒトエンテロウイルス	1
ヒトメタニューモウイルス	1
ヒトパラインフルエンザウイルス	3
ヒトライノウイルス	3
ヒトルブラウイルス	1
インフルエンザB	8
インフルエンザH1N1 (2009)	8
インフルエンザH3N2	8
はしか	1
MERS	1
おたふく風邪	1
呼吸器合胞体ウイルス(A & B)	2
風疹	1
SARS	1
新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)	1

B.

プローブ	ターゲット
18843	パネル内のすべてのウイルスの参照配列
18086	インフルエンザA & Bに対する追加のプローブで、インフルエンザウイルス間の多様性を追加でカバー
4118	ライノウイルスタイプA、B、Cに対する追加のプローブ
41047	合計

表1: (A) パネルがカバーするウイルス株の数。(B) ウイルス株の多様性を追加するためにパネルに追加された追加のプローブ。

4種類の異なるウイルスの組み合わせによる重感染

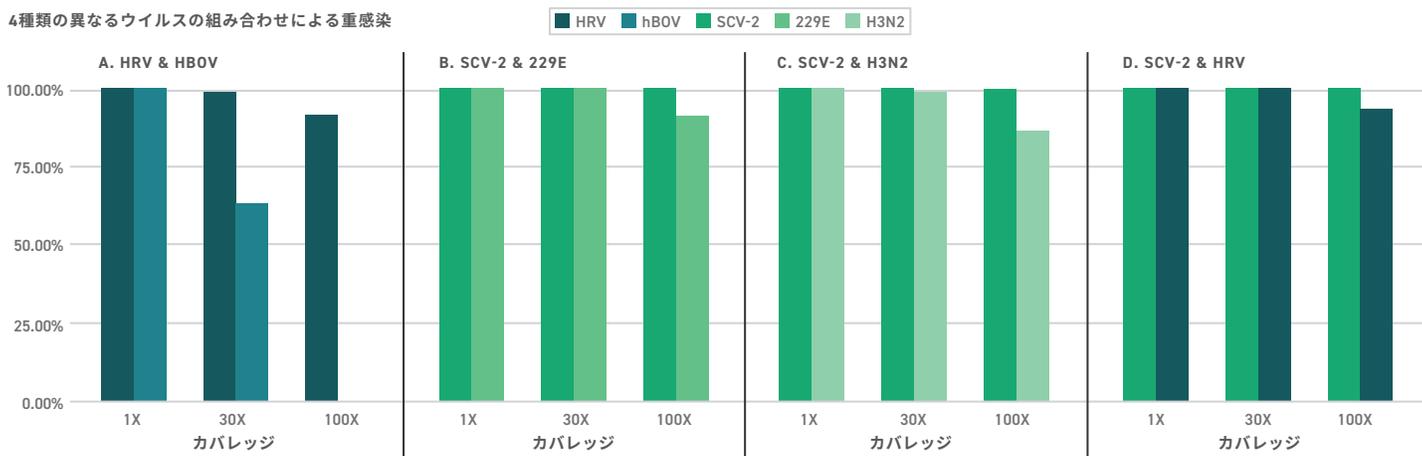


図2：4種類の異なるウイルスの組み合わせによる重感染A. ヒトライノウイルス(HRV)とヒトボカウイルス(hBoV)、B. 新型コロナウイルス(SCV-2)とコロナウイルス229E (229E)、C. SCV-2とインフルエンザAウイルス(H3N2)、D. SCV-2とHRV（50ngヒトRNAのバックグラウンドに10,000コピーをスパイクイン）は、1x、30x、100xのカバレッジで検出された。例外はhBoVの100xであるが、これはhBoVのゲノムが短いためである。

低ウイルス量を検出する能力

Twist Respiratory Virus Research Panelはわずか100コピーのウイルスを検出できます。このため、一般的にウイルス量が少なすぎてNGSでは検出できない鼻咽頭サンプルから、ウイルスRNAの濃縮が可能になります。16時間のハイブリダイゼーション時間でTwistターゲットエンリッチメントプロトコルを使用して、3種類の合成一本鎖RNAウイルスゲノム（インフルエンザAウイルスH3N2、インフルエンザAウイルスH1N1、およびヒトライノウイルス89 (HRV)) をさまざまな濃度（100、1万、100万コピー/ライブラリ）でキャプチャし、Twist Respiratory Virus Research Panelの感度を検定しました。このパネルは数桁に及ぶ濃度範囲で、各ウイルス配列を最低5,000x濃縮し、100コピーという低い検出限界を実証しました（表2）。100コピーを使用した反応では、試験したすべてのウイルスで非常に高い20,000xの濃縮がなされました。

One Codex解析

ハイブリッドキャプチャベースのTwist Respiratory Virus Research Panelでの解析時に、すべてのユーザーが使いやすいWebベースのOne Codex解析プラットフォームにアクセスできます（図3）。このプラットフォームは、公開に対応した可視化、共有可能なレポート、その他の解析ツールの作成など、研究と臨床の両方のユースケースに最適です。パネルを購入されたお客様には、One Codexプラットフォームでのサンプル分析の登録手順と各反応数相当の解析ライセンスが提供されます。この微生物サンプル解析ソリューションの詳細はonecodex.comをご覧ください。

ウイルス	100コピー	10,000コピー	1,000,000コピー
H1N1	28704	38531	5106
H3N2	24025	27631	5640
HRV	190849	34393	8959

表2：Twist Respiratory Virus Research Panelを使用した、異なる濃度の3種類のウイルスの濃縮倍率。

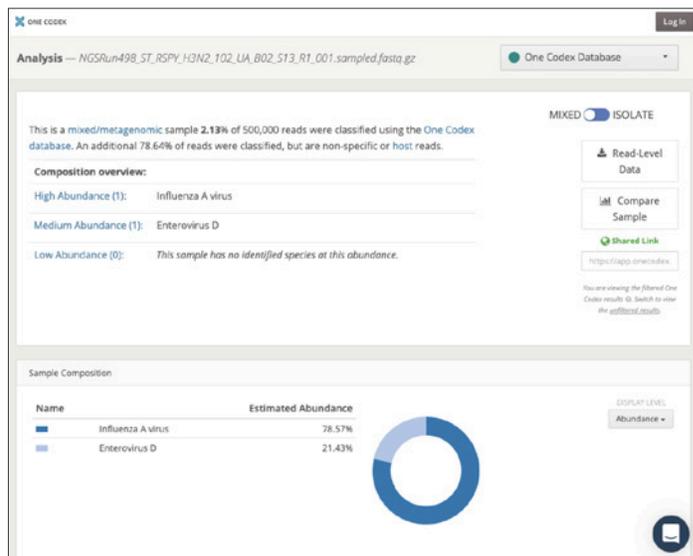


図3：Twist Respiratory Virus Research Panelの解析結果を表示したOne Codexユーザーインターフェイス。

Twist Respiratory Virus Research Panelは、Twist Infectious Diseaseポートフォリオ製品の一部です。

お問合せ先

twistbioscience.com

jsalescustomer@twistbioscience.com

注文情報

103066： Twist Respiratory Virus Research Panel with One Codex software、2反応分、キット

103067： Twist Respiratory Virus Research Panel with One Codex software、12反応分、キット

103068： Twist Respiratory Virus Research Panel with One Codex software、96反応分、キット