連携・融合ユニット

補助事業代表者（所属・職名）
由良　敬（早稲田大学理工学術院・教授）

FTP

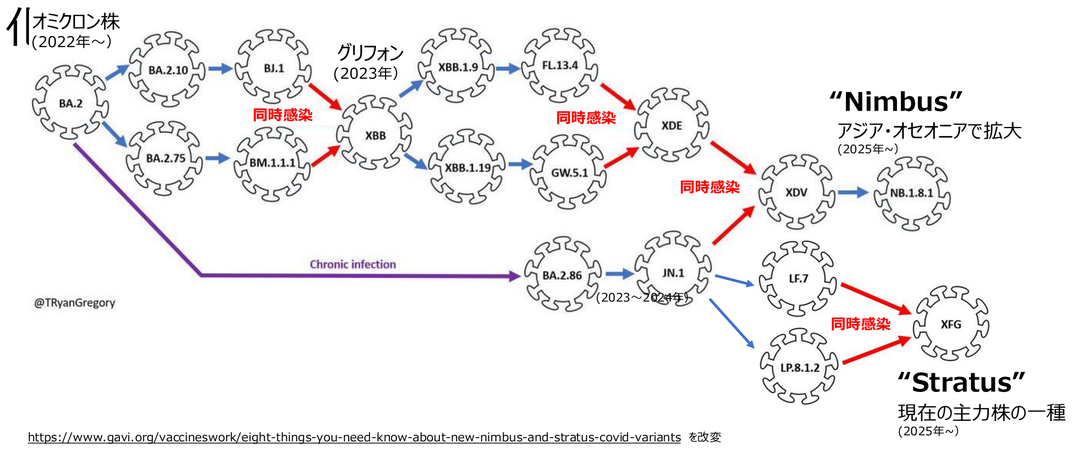
ワクチンデザインに資する一粒子レベルRNAウイルスゲノム変異バリエーションの臨床導入型解析プラットフォームの開発

補助事業分担者（所属・職名）
竹山　春子（早稲田大学理工学術院・教授）、細川　正人（早稲田大学理工学術院・教授）、松永　浩子（早稲田大学ナノ・ライフ創新研究機構・研究院准教授）、中村　琉果（早稲田大学理工学術院）、奥平　美里（早稲田大学ナノ・ライフ創新研究機構・ 研究助手）、橋田　光（早稲田大学ナノ・ライフ創新研究機構・ 研究助手）、鈴木　忠樹（国立健康危機管理研究機構　国立感染症研究所 感染病理部・部長）、宮本　翔（国立健康危機管理研究機構　国立感染症研究所 感染病理部・主任研究員）

Fast Track Project　背景・目的

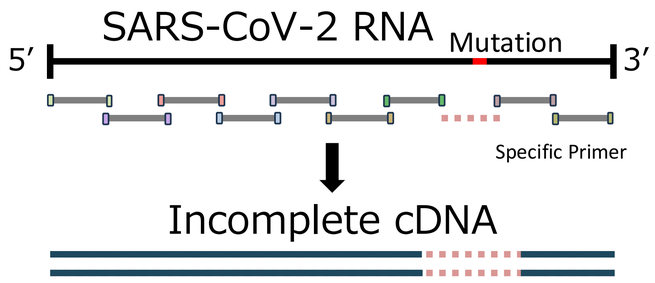
背景

複数系統の同時感染が加速させるSARS-CoV-2の不連続な進化



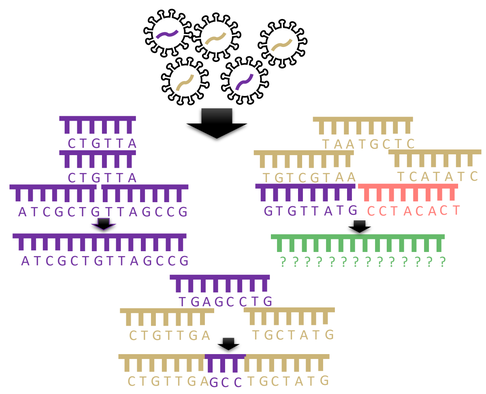
https://www.gavi.org/vaccineswork/eight-things-you-need-know-about-new-nimbus-and-stratus-covid-variants を改変

課題



PCR法による全長配列解析の限界

- 変異挿入に応じたPCR用プライマーの再デザインを常に求められる
- 分断された領域情報しか得られない（PCR領域を超えた変異間の関係性は不明）

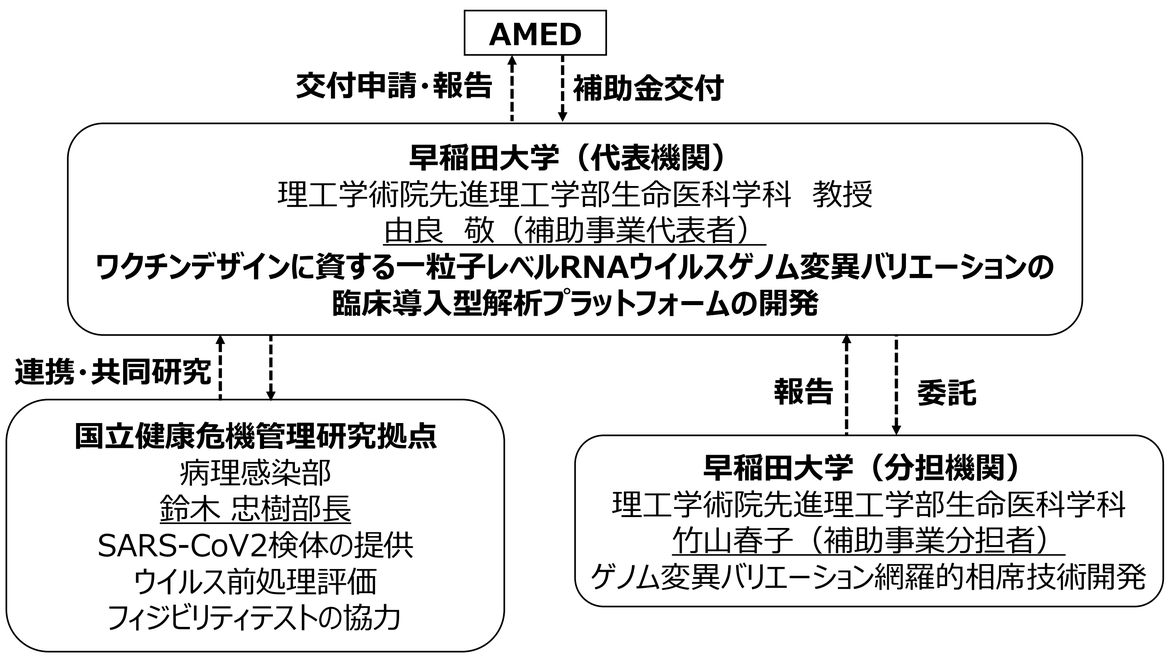


バルクウイルス解析による限界

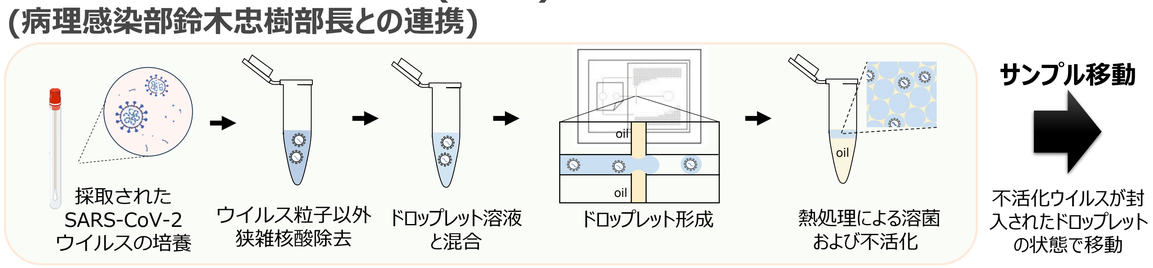
- 変異の多様性を捉えられない
- 誤った変異株の同定につながる

目的　RNAウイルスゲノム変異バリエーションの網羅的解析技術開発
～ 臨床現場と解析拠点をシームレスに結ぶ基盤技術

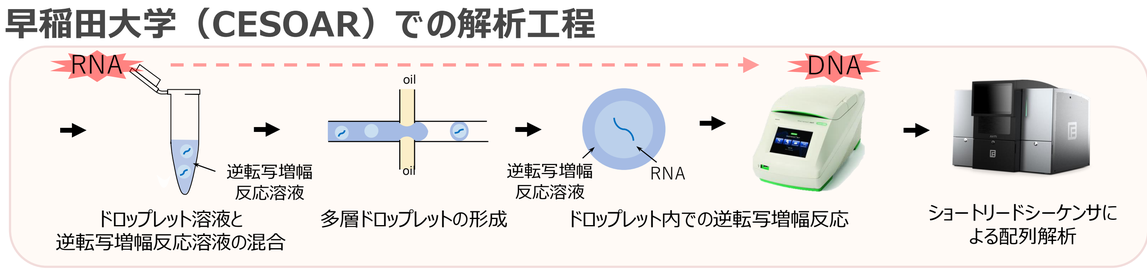
Fast Track Project　連携体制



国立健康危機管理研究機構 (JIHS) BSL3での「個別ウイルス粒子の不活化」工程
(病理感染部鈴木忠樹部長との連携)

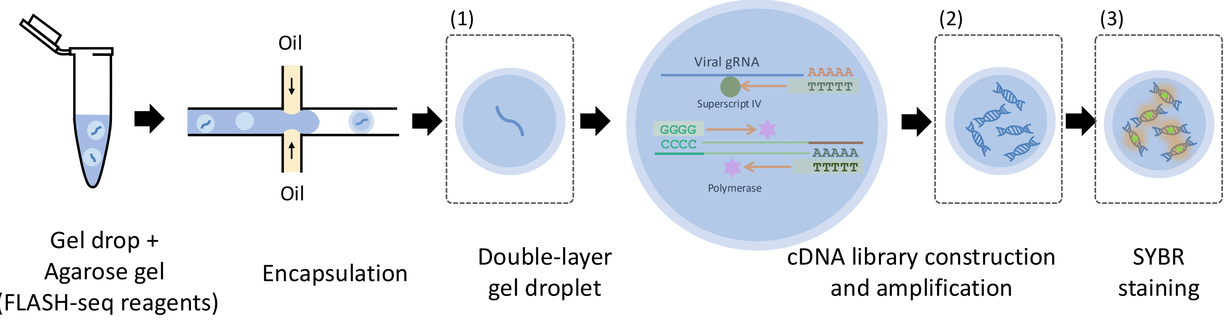


早稲田大学（CESOAR）での解析工程

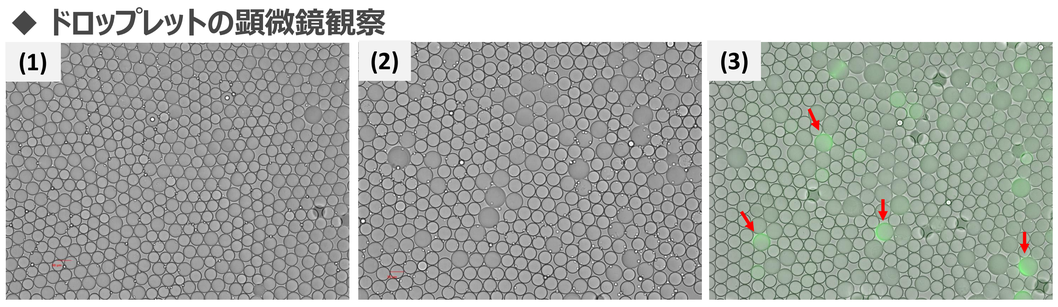


Fast Track Projectの成果

1. シングルウイルス反応フローの構築

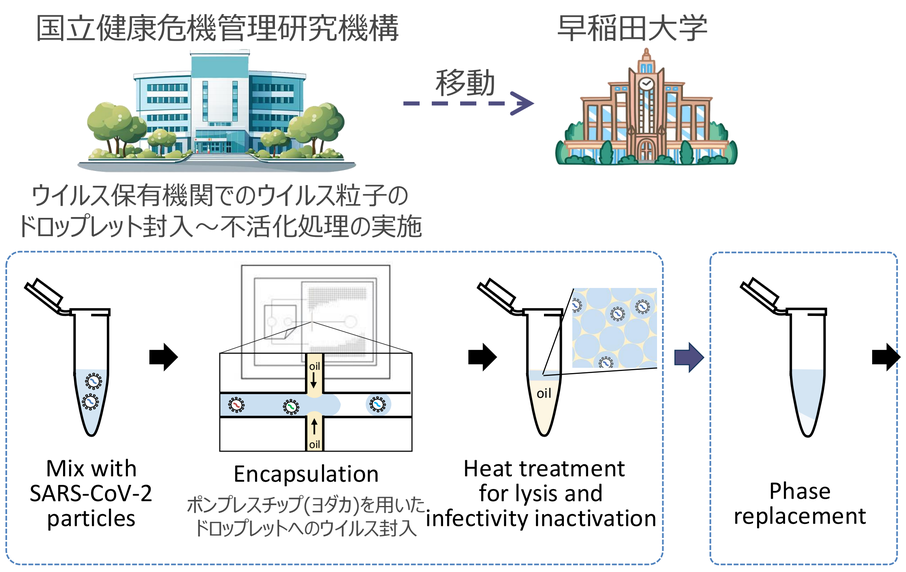


◆ ドロップレットの顕微鏡観察

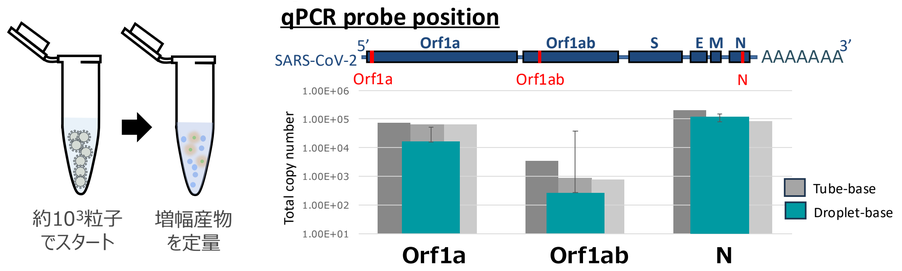


- ✓ ドロップレット形状を安定的に保持する逆転写・増幅反応条件の決定
- ✓ ドロップレット内に増幅産物を確認

2. SARS-CoV-2ウイルス粒子を用いたテスト



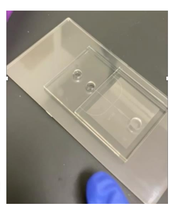
◆ cDNA増幅産物のqPCRによるQC



- ✓ エアロゾル拡散に考慮したポンプレスチップを用いた、ドロップレット内逆転写・増幅産物を取得
- ✓ qPCRによる定量評価で、産物が全長をカバーすることを確認

今後の課題

- ◆SARS-CoV2ウイルス溶液検体に混入する**夾雑核酸の除去**方法の評価
- ◆エアロゾル拡散リスクを抑えた**ポンプレスチップ**使用等によるドロップレット作成工程の評価



ポンプレスチップ
（ディスポーザブル）

