

**感染・伝播性の増加や抗原性の変化が懸念される
新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の新規変異株について（第5報）**

国立感染症研究所

2021年1月25日 18:00 時点

要約

ウイルスのヒトへの感染性・伝播のしやすさや、すでに感染した者・ワクチン接種者が獲得した免疫の効果に影響を与える可能性のある遺伝子変異を有する複数の新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の新規変異株が世界各地から報告されている。特に、VOC-202012/01 と 501Y.V2 については、最初に報告された英国、南アフリカのみならず、日本を含む世界各地で検出されている。また、日本は検疫において、ブラジルからの渡航者から新たな変異株 501Y.V3 を検出した。この変異株は、VOC-202012/01 と 501Y.V2 と共通の遺伝子変異を一部で認める。ブラジル・アマゾナス州で検出されているほか、いくつかの国でブラジルからの渡航者から検出されている。VOC-202012/01 と 501Y.V2 は、ウイルスの感染性が増加している可能性があることから、まん延した場合には、従来と同様の対策では、これまで以上の患者数や重症者数の増加につながり、医療・公衆衛生体制を急速に圧迫するおそれがある。501Y.V2 と 501Y.V3 は、感染・伝播性が増加している可能性と抗原性が変化している可能性が遺伝子配列情報から示唆されている。なお、感染・伝播性や抗原性との関連が懸念されるスパイクタンパクのいくつかの部位の変異は、世界各地で別々に生じており、海外で発生した変異株が国内に持ち込まれることのみならず、国内の流行株においてもこのような部位に変異を生じた株が発生する可能性もある。感染性の増加や抗原性の変化が懸念される変異株の国内での感染拡大との関連性が認められる国・地域へ渡航歴のある者等の管理体制を強化するとともに、変異株の監視と情報収集を強化・継続することを推奨する。

概況（VOC-202012/01）

（発生の背景）

- 英国では、12月上旬頃から、ロンドンを含むイングランド南東部で新型コロナウイルス感染症（COVID-19）症例の急速な増加に直面しており、疫学のおよびウイルス学的調査を強化してきた(1)。そして、イングランド南東部で増加している COVID-19 症例の多くが、新しい単一の系統に属していることが確認された(1,2)。
- Nextstrain clade 20I/501Y.V1^{注1)}、GISAID clade GR、B.1.1.7 系統に属するこの新規変異株は、Variant Under Investigation (VUI)-202012/01 と命名されていたが、2020年12月18日リスクアセスメントの結果、Variant of Concern (VOC)-202012/01 に変更となった(1,3)。

注1) 20B から変更された <https://virological.org/t/updated-nextstrain-sars-cov-2-clade-naming-strategy/581>

- VOC-202012/01 には、23箇所の変異があり、スパイクタンパクの変異（deletion 69-70、deletion 144、N501Y、A570D、D614G、P681H、T716I、S982A、D1118H）とその他の部位の変異で定義される(1,3)。
- スパイクタンパクの多くの変異数、英国でのウイルスゲノム解析が行われる割合（5-10%）、その他の新規変異株の特徴からは、この株は免疫抑制者等において一人の患者での長期的な感染で、免疫逃避による変異の蓄積が加速度的に起こった結果である仮説が考えられる(1)。一方で、ヒトから動

物、動物からヒトに感染し変異した可能性やウイルスゲノム解析が（あまり）行われていない国において流行する中で、探知されないまま、徐々に変異が蓄積した可能性は否定的である(1)。

(疫学情報、ウイルス学的情報、免疫学的情報)

- 2021年1月19日までに、英国内では、約16,800例のVOC-202012/01を認めており、VOC-202012/01が最初に報告されたのは12月上旬であるが、後ろ向き解析では最も早いもので9月20日の症例から同定されたとしている(4,5)。
- VOC-202012/01の変異の一つ、S遺伝子 deletion 69-70により、S遺伝子を検出するPCRによっては、結果が偽陰性となる spike gene target failure (SGTF)を認めている(3)。英国の3カ所の検査施設において、SGTFを認める検体が急増するとともに、10月12日の週にはSGTFを認める変異株のうちB.1.1.7に属するものが5%であったが、11月30日にはこの頻度が96%と急増していた(3)。
- 英国でのウイルスゲノム解析や疫学データを基にした複数のモデリング解析では、この新規変異株(VOC-202012/01)はいままでの流行株よりも感染・伝播性(transmissibility)を5割から7割程度増加させることが示唆され、PCR法による核酸検査やウイルスゲノム解析から推定されるウイルス量は、増加していることが示唆されている(1,3,4,6,7,8)。
- 11/30-12/20に曝露されNHSに報告された感染例386,805名と接触者956,519名をもとにした、イングランド公衆衛生庁による2次感染率についてのデータとして、接触者20,497名で感染源のウイルスゲノム解析がなされており、うち9,228名は感染源のウイルスゲノム解析の結果、新規変異株によるものであった。2次感染率は新規変異株に感染した感染源からの接触者で14.7%、野生株(非新規変異株)に感染した感染源からの接触で11%であった。各年齢群(数が少ない群を除く)やウイルスゲノム解析が十分になされている地域別で、2次感染率の上昇の範囲は、10-70%であった。Spike gene target failure (SGTF)のスクリーニングが行われた例(接触者525,001名、SGTFのある株に感染した感染源からの接触者262,769名)でも、同様に2次感染率の比較が行われており、2次感染率は、SGTFのある株に感染した感染源からの接触者で14.9%、SGTFのない株に感染した感染源からの接触者で11%であった。SGTFにおいては、各年齢群(数が少ない群を除く)やウイルスゲノム解析が十分になされている地域別で、2次感染率の上昇の範囲は、30-50%であった。(注釈:どの段階で新規変異株への感染であることが判明していたかは不明であるが、新規変異株と野生株で接触者追跡の程度や検査施行のタイミングや閾値が異なる可能性があり、解釈に注意が必要である。)(3)
- イングランド公衆衛生庁による英国におけるコホート研究の暫定結果では、変異株症例1,769例と年齢・性別・居住地・検体採取時期でマッチングした野生株症例1,769例において、入院率と死亡率を調べた。変異株群では16例(0.9%)、野生株群は26例(1.5%)が入院しており、2群間で統計学的有意差はなかった(カイ2乗検定 $p=0.162$)。ただし、入院の報告の遅れがあり得るため、解釈に注意が必要である。さらに、28日間の追跡が可能であった2,700例に限定して解析した28日後致死率は、変異株群で12/1,340(0.89%)、野生株群で10/1360(0.73%)であり、これも統計学的有意差は認めなかった(オッズ比1.21)(3)。しかし、その後のさらなる解析により、英国政府の新興呼吸器ウイルス感染症に関するアドバイザーグループ(NERVTAG)は、3つの大学とイングランド公衆衛生庁の変異株の重症度に関する研究結果に基づくと、当該変異株以外の株に比べて、イギリスで蔓延している変異株(B.1.1.7)は死亡リスクの上昇と関連しているという現実的な可能

性がある（注釈：40~50%の確からしさを示す表記とされている）と報告している(9)。

参考：ロンドン大学衛生熱帯医学大学院：28日以内の死亡ハザード比 1.35；インペリアルカレッジ：症例対照研究で致死率平均比 1.36、標準化致死率 1.29；エクスター大：死亡ハザード比 1.91；イングランド公衆衛生庁マッキングコホート研究：死亡リスク比 1.65。

- イングランド公衆衛生庁による暫定的な中間報告では、野生株への感染後の回復者血清の VOC-202012/01 に対する交叉中和能が英国の複数の研究施設で確認されている。また、反対に、VOC-202012/01 への感染後の回復者血清の野生株に対する交叉中和能も確認されている(3)。
- VOC-202012/01 と同じ変異をスパイクタンパクに持つシュードタイプウイルスが、スパイクタンパクに変異をもたないシュードタイプウイルスと比較して、ファイザーが製造する mRNA ワクチンで誘導される中和抗体により同等に中和されるという報告と若干中和されにくいことが示唆される報告とがあるが、これらは中和抗体の *in vitro*（試験管内）での評価であり、また、後者は1回目接種後21日目での評価であることなどの制約もあり(10-11)、現時点では、VOC-202012/01 のワクチンの有効性への影響は不明である(1-4)。
- 90日以上前に PCR 陽性であった症例で再度陽性となった例の割合で、再感染疑いの割合を比較すると、変異株群で2例（1000例あたり 1.13例）、野生株群で3例（1000例あたり 1.70例）であり、統計学的有意差は認めなかった(3)。
- 大多数の VOC-202012/01 では、後述の免疫逃避との関連が指摘されている E484K 変異は認めないが、E484K 変異を認める VOC-202012/01 が数株程度、GISAID に報告されている(11)。

（各国の発生状況）

- VOC-202012/01 は、アメリカ合衆国*、デンマーク*、オーストラリア、トルコ、ベルギー*、カナダ*、チリ*、中国、フィンランド、フランス*、ドイツ*、アイスランド、インド、アイルランド*、イスラエル*、イタリア*、日本、ヨルダン、レバノン、マルタ、オランダ*、ノルウェー、パキスタン、ポルトガル*、シンガポール、韓国、スペイン*、スウェーデン、台湾、アラブ首長国連邦、スイス*、ブラジル、ベトナム、ルクセンブルク、ニュージーランド、香港、キプロス、タイ、ギリシャ、ジャマイカ、オーストリア、イラン、フィリピン*、オマーン、ルーマニア*、スロバキア*、ロシア、メキシコ、エクアドル、スリランカ、マレーシア、チェコ、ハンガリー*、アルゼンチン、ガーナ、ペルー*、モロッコ、ポーランド*、トリニダード・トバゴ、ラトビア、リヒテンシュタイン、ジョージア、ナイジェリア、ブラジルで渡航者等からの検出や、遺伝子情報が合計 2,000 例程度報告されている（一部メディア情報含む；市中感染や疫学リンク不明例を認めているとされている国は*で示しているが、他の国においても市中感染となっている可能性は否定できない）(12,13)。
- ECDC によれば、英国以外にも、アイルランド、オランダ、ポルトガル、ベルギー、イスラエルについて、VOC-202012/01 の拡大を示唆する報告がある(5)。

概況（501Y.V2）

（発生の背景）

- 2020年12月18日、南アフリカ保健省は COVID-19 患者の急増と新規変異株（501Y.V2 と命名）の割合が 80-90%に増加していることを報告した(14,15)。

- 501Y.V2 は、レセプター結合部位として重要な 3 箇所 (K417N, E484K, N501Y) の変異を含む、スパイクタンパクの 8 箇所の変異で定義される(12,13,14,15)。英国で検出された VOC-202012/01 と同様の N501Y を認めるが、系統としては進化的関連を認めない (Nextstrain clade 20H/501Y.V2^{注2)}、GISAID clade GH、B.1.351 系統に属する) (12,13,14,15)。

注2) 20C から変更された <https://virological.org/t/updated-nextstrain-sars-cov-2-clade-naming-strategy/581>

(疫学情報、ウイルス学的情報、免疫学的情報)

- 南アフリカでは 2021 年 1 月 13 日までに 349 例の 501Y.V2 を認めているが、ウイルスゲノム解析が行われているのはごくわずかであり、これは過小評価されたものであると考えられる(5)。後ろ向き解析では 8 月上旬に発生し、11 月中旬のゲノム解析では 501Y.V2 がほぼ全ての症例を占めていたとされている(4)。
- E484 の変異は、SARS-CoV-2 を中和するモノクローナル抗体からの逃避変異として報告されていた(16,17)。さらに、E484K 変異が、回復者血漿からの逃避変異株で見られるという実験データ(18)と E484 が変異すると回復者血漿でのシュードタイプウイルスの中和抗体価が 10 倍程度低下する (COVID-19 回復者の血清中に誘導された抗 SARS-CoV-2 抗体の存在下でも、*in vitro* (試験管内) でウイルスの細胞感染を抑制しにくい) という実験データ(19)が報告されている。すなわち、これまでのウイルスに対する免疫は、E484 変異を持つウイルスに対して効果が減弱する可能性が懸念されている。
- 501Y.V2 は、感染性の変化に最も影響を与えうると考えられる N501Y 変異と免疫逃避との関連が指摘されている E484K 変異を持ち合わせている。これを評価するのに、英国、南アフリカの研究者によるモデリング解析では、この新規変異株 (501Y.V2) は、南アフリカにおけるいままでの流行株よりも感染性が高い (伝播のしやすさ (transmissibility) を 5 割程度増加させると推定) ことが示唆された(19)。反対に、仮に感染性がいままでの流行株と変わらないと仮定すると、症例数の増加を説明するには、過去の感染で獲得した免疫の 21%を逃避していると推定される(20)。実際には、この双方が起こっている可能性がある。
- さらに、*in vitro* (試験管内) での評価において、501Y.V2 の分離ウイルスやこれと同じ変異をスパイクタンパクに持つシュードタイプウイルスが、感染者の回復期血漿中の中和抗体から逃避するという報告があり、501Y.V2 はもともとの SARS-CoV-2 から抗原性が変化している可能性が指摘されている(21,22)。
- 501Y.V2 と同じ変異をスパイクタンパクのレセプター結合部位に持つシュードタイプウイルスが、変異をもたないシュードタイプウイルスと比較して、ファイザーやモデルナが製造する mRNA ワクチンで誘導される中和抗体により、若干中和されにくいことが示唆される報告があるが、これらは中和抗体の *in vitro* (試験管内) での評価であり、現時点では、501Y.V2 のワクチンの有効性への影響は不明である(23)。
- 現時点では、より重篤な症状を引き起こす可能性を示唆する根拠はない(5)。

(各国の発生状況)

- 501Y.V2 は、英国*、スイス、フィンランド、ザンビア*、ボツワナ*、フランス、日本、オーストラリア、スウェーデン、オーストリア、ノルウェー、中国、アイルランド、カナダ、台湾、ドイツ、ベルギー*、韓国、オランダ、イスラエル、ニュージーランド、ガーナ、ケニア、アラブ首長国連邦、

デンマーク、ポルトガル、スペインで渡航者等からの検出や、遺伝子情報が報告されている（一部メディア情報含む；市中感染や疫学リンク不明例を認めているとされている国は*で示しているが、他の国においても市中感染を認めている可能性は否定できない）(4,11,12)。

概況（501Y.V3）

- 2021年1月6日、国立感染症研究所は、1月2日にブラジルから到着した渡航者4名から新型コロナウイルスの新規変異株を検出した。当該新規変異株は、Nextstrain clade 20J/501Y.V3, P.1 系統に属する。なお、本報告では501Y.V3と呼称する。
- 当該新規変異株は、スパイクタンパクに12箇所の変異を認める。系統としては進化的関連を認めないが、感染性の増加が懸念される変異株のVOC-202012/01や501Y.V2と同様に、スパイクタンパクの受容体結合部位にN501Y変異を認めるほか、501Y.V2と同様にE484K変異を認める。
- ブラジルでも、12月15日か23日にかけてマナウスで採取されたSARS-CoV-2 PCR陽性検体31検体のうち42% (13/31)が501Y.V3だった(24)。マナウスでは、10月までに75%の人口が既に感染していたと推定される状況下で、12月中旬に再度患者の増加が見られたため、本変異株の検出は、感染性の増加や再感染を起こさせる可能性が懸念されている(25)。2021年1月18日には、2020年3月に感染歴のある者が1名、501Y.V3に再感染した事例がマナウスで報告された(26)。ブラジル国内での同株の広がりには明らかではないが、アマゾナス州からのみ報告されている。なお、ブラジルでの1,000症例あたりの遺伝子配列決定数は0.175である(27)。
- 韓国、フェロー諸島でもブラジルからの渡航者から検出したとの報告がある(12,13)。
- より重篤な症状を引き起こす可能性やワクチンの効果への影響を示唆する証拠はない(5)。

概況（スパイクタンパクに係る変異を有するその他の変異株）

- 米国オハイオ州のオハイオ州立大学の研究者が、新たな変異株COH.20G/501Yを報告した。COH.20G/501Yは、系統としては進化的関連を認めないが、感染性の増加が懸念されるVOC-202012/01や501Y.V2、501Y.V3と同様に、スパイクタンパクの受容体結合部位にN501Y変異を認める（Nextstrain clade 20G、GISAID clade GH、B.1.2系統に属する）。その他にはスパイクタンパクの変異はD614Gのみであり、疫学的情報や重篤な症状を引き起こす可能性やワクチンの効果への影響を示唆する証拠はない(28)。

感染・伝播性の増加や抗原性の変化が懸念される新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の新規変異株

株	感染性	重篤度	再感染（抗原性）	ワクチンへの感受性	流行状況
VOC -202012/01	<ul style="list-style-type: none"> ● 感染性増加が懸念される変異を有する ● 伝播性が5～7割増加の推定結果がある ● 2次感染率の30～50%増加を示唆する解析結果がある 	<ul style="list-style-type: none"> ● 分析はまだ不確かで更なる研究が必要とした上で、1.3倍程度の死亡リスク上昇と関連する realistic possibility*1がある <p>*1 40～50%の確からしさを示す表記</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 野生株との交叉中和能あり ● 再感染率について野生株との有意差なしの暫定結果 	<ul style="list-style-type: none"> ● ファイザー社ワクチン接種後血清で、シュードタイプウイルス*2使用実験では効果に影響がないことを示唆 <p>*2 実験・抗体検査を目的に人工的に作られる、別のウイルス粒子の表面にSARS-CoV-2のスパイクタンパクを発現させたウイルス</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 英国で2020年9月に初確認、90%以上を占める可能性 ● 50カ国以上で渡航者等から検出 ● アイルランドで検出割合が増加し、全ての地域と年齢層で検出。 ● イスラエルで当局が”widespread transmission”と報告。
501Y.V2	<ul style="list-style-type: none"> ● 感染性増加が懸念される変異を有する ● モデリング上、2次感染率が50%程増加の推定結果がある 	<ul style="list-style-type: none"> ● より重篤な症状を引き起こす可能性を示唆する証拠なし 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中和抗体からの逃避変異とされるE484K変異を有する ● 中和抗体からの逃避を示唆する実験結果あり ● 過去の感染による免疫から21%逃避している可能性が推定されている 	<ul style="list-style-type: none"> ● シュードタイプウイルス*2使用実験で、ファイザー社やモデルナ社ワクチンで誘導される中和抗体に若干中和されにくいことが示唆される報告があるが、有効性への実際の影響は不明である。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 南アフリカ共和国で8月下旬に発生、11月中旬にほぼ全例(80-90%)を占める ● 20カ国以上で渡航者等から検出
501Y.V3	<ul style="list-style-type: none"> ● 感染性増加が懸念される変異を有する 	<ul style="list-style-type: none"> ● より重篤な症状を引き起こす可能性を示唆する証拠なし 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中和抗体からの逃避変異とされるE484K変異を有する ● 他株への既感染者の再感染事例の報告あり 	<ul style="list-style-type: none"> ● 関連する研究報告なし 	<ul style="list-style-type: none"> ● ブラジル・アマゾナス州から報告あり。マナウスで12月中旬～下旬に42%（13例/31例）から検出の報告。 ● 韓国、日本、フェロー諸島でブラジルからの渡航者から検出

日本の対策

- 日本は、英国に対しては2020年12月24日0時より、南アフリカ共和国については12月26日0時より水際対策を強化している(29,30)。
- 厚生労働省は、本邦入国前14日以内に英国及び南アフリカ共和国に滞在歴がある入国者の方々の健康フォローアップ及びSARS-CoV-2陽性と判定された方の情報及び検体送付の徹底を求めている。当面の間、英国及び南アフリカ共和国に滞在歴のある入国者については、無症状の場合も含め新型コロナウイルス感染症患者及び疑似症患者については、感染症法に基づく入院措置を行うこととし、退院基準も別に定めている(31)。
- また、2020年12月28日から2021年1月末まで、防疫措置を確約できる受入企業・団体がいることを条件とした新規入国の許可について、全ての国・地域からの新規入国を一時停止等することとした(32)。
- 2021年1月8日、緊急事態宣言発出に伴い、全ての入国者・帰国者に対し、72時間以内の検査証明の提出を求めるとともに、入国時の検査を実施することとした(33)。
- 2021年1月13日、全ての入国者に対し、入国時に14日間の公共交通機関不使用、14日間の自宅または宿泊施設での待機等について誓約を求めるとともに、誓約に違反した場合には氏名公表等の措置が追加された(34)。また、全ての対象国・地域とのビジネストラック及びレジデンストラックの運用を停止し、両トラックによる外国人の新規入国を認めず、ビジネストラックによる日本人及び在留資格保持者について、帰国・再入国時の14日間待機の緩和措置を認めないこととなった(35)。

日本の状況

- ウイルスの遺伝子解析は国内症例全体の5.0%^{注3}について行われてきた。
参考) 国内のゲノム確定数 17,955 検体、空港検疫のゲノム確定数 718 検体 (共に 2021/1/21 現在)。
注3) 患者報告から検体輸送やゲノム情報解析まで数週間かかるため、解析割合としては過少評価である。
- 2020年12月25日、英国からの帰国者の空港検疫の検査陽性者からVOC-202012/01が初めて検出された。12月28日には、501Y.V2を南アフリカ共和国からの帰国者から検出した。2021年1月6日には、1月2日にブラジルから到着した渡航者4名から新型コロナウイルスの新規変異株を検出した(36)。
- 2021年1月18日、静岡県で海外の滞在歴のない者3名からVOC-202012/01が確認された。不特定多数への接触はなく、現在感染源の調査を実施中である。2021年1月22日、東京都で海外の滞在歴のない者1名からVOC-202012/01陽性者が検出された。なお、東京都では、2020年12月から計1,453例の変異株スクリーニングを行っている中で、初めての検出だった(36)。
- 1月25日時点で、国内で海外の滞在歴のある者から7名(いずれもVOC-202012/01)、空港検疫により確認された者27名(VOC-202012/01:21名、501Y.V2:2名、501Y.V3:4名)、国内で確認された者11名(いずれもVOC-202012/01)が確認されている。これまで変異株の報告がなかったアラブ首長国連邦、ナイジェリア共和国からの渡航者でも検出された例があった。
- 国立感染症研究所ではVOC-202012/01と501Y.V3の分離に成功している。
- 国立感染症研究所はN501Y変異をスクリーニングするPCR法を開発した。

日本における迅速リスク評価

- 変異株の検出国が増加している。また、検疫での監視体制強化以後、海外からの渡航者から変異株への感染者が確認されており、これまで変異株が報告されていない国からの渡航者から変異株が検出される場合もあり、世界的な変異株のモニタリング体制は構築途上である。変異株感染者が日本に渡航するリスクは高い。なお、英国、南アフリカ共和国については、新規入国の拒否や14日間待機緩和措置を認めないなどの水際対策と検疫の強化が行われてきた。当地でのまん延状況がまだ十分に明らかではない国についても、定量的なリスク評価は困難であるが、厚生労働省と外務省の連携の上、変異株が確認された国に対して、随時検疫体制の強化策が追加・実施されてきた。緊急事態宣言の発出に伴い、ビジネスラック及びレジデンスラックの運用の停止等により、2021年1月21日からは、入国は日本人ならびに在留資格保持者の再入国に限られている。
- 一方、国内で海外の滞在歴のない者からVOC-202012/01が確認されている。把握されていない変異株の持ち込みと、国内での二次感染が起こっていた可能性がある。なお、東京都では、変異株のスクリーニングをこれまで1,453例実施し、変異株が検出されたのは1例のみだった(37)。
- 従来株と比較して感染性が高い可能性に鑑みて、国内で持続的に感染した場合には、現状より急速に拡大するリスクがある。ウイルスの感染性が高まれば、従来と同様の対策では、これまで以上の患者数や重症者数の増加につながり、医療・公衆衛生体制を急速に圧迫するおそれがある。VOC-202012/01については、変異による重篤度への影響も注視する必要がある。さらに、501Y.V2および501Y.V3については、抗原性の変化により、既感染者に再感染のリスクが高まる可能性や、ワクチンの効果に影響を及ぼすリスクを考慮する必要がある。
- 感染・伝播性や抗原性の変化への関連が懸念されるスパイクタンパクの変異のいくつかは、世界各地で同定された様々なウイルス株(本報告に記載の変異株との直接的な関係がない)においても発見されている。海外で発生した変異株が国内に持ち込まれることのみならず、国内流行株においても同じような変異が生じる可能性もある。
- 国立感染症研究所の病原体検出マニュアルに記載のPCR検査法は、これまでと同様に使用可能である。

日本の対応についての国立感染症研究所からの推奨

- 変異株の監視体制の強化
 - 特に、最近2週間の海外渡航歴ありの者に対するPCR検査等の実施、検体提出、ゲノム分析を実施する。
<監視体制の優先順位の考え方>
変異株が検出されていないことは、当該地域内に変異株が存在しないことを保証するものではないが、検体提出、ゲノム分析を行う対象となる者の2週間以内の海外渡航先については、下記の優先順位を考慮する。
 1. 感染拡大とVOC-202012/01または501Y.V2または501Y.V3の増加に関連性が認められる国・地域
 2. VOC-202012/01または501Y.V2または501Y.V3が1の国・地域への渡航歴に関連が明らかでない症例で検出されている国・地域

3. VOC-202012/01 または 501Y.V2 または 501Y.V3 が、1 の国・地域への渡航歴に関連が明らかな症例でのみ検出されているまたは報告されていない国・地域

- 上記1の国・地域について、全ての入国者について PCR 検査等の実施と陽性時にはゲノム分析を行うとともに、入国者の健康観察を実施。指定施設での停留（健康観察）や航空便の運行停止も検討する。
 - 上記1の国・地域からの入国者の陽性例については、症状等の有無に関わらず入院等により他者との接触機会を避ける。
 - 上記2の国・地域については、全ての入国者について PCR 検査等の実施と陽性時にはゲノム分析を行うこととともに、発生数の著しい拡大が認められる場合には、上記1と同様の対応を検討する。
 - 上記3の国・地域からの入国者や、渡航歴のない国内例についても、陽性者に上記1の地域に2週間以内の渡航歴がある者との接触歴を認める場合には同様に検体を提出し、ゲノム分析を実施する。
 - 国内については、地域等の偏りなく検体提出とゲノム分析が可能となるよう病原体サーベイランスの実施体制を強化する
- 感染・伝播性の増加や抗原性の変化が懸念される変異株への感染者が見つかった場合には、変異株の国内のまん延を防ぐため、感染者は個室での管理下に置くことが望ましい。また、濃厚接触者の追跡と管理を行う。感染源の調査により、感染の拡大状況を評価するほか、臨床経過等を含めた積極的疫学調査を行う。これらの調査が複数の自治体にまたがる際には、適切に協働して調査を行う。
 - 変異株であっても、個人の基本的な感染予防策としては、従来と同様に、3密の回避、マスクの着用、手洗いなどが推奨される。

引用文献(10, 11, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 28 は査読前のプレプリント論文である)

1. European Centre for Disease Prevention and Control. Threat assessment Brief: Rapid increase of a SARS-CoV-2 variant with multiple spike protein mutations observed in the United Kingdom. December 20, 2020. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/SARS-CoV-2-variant-multiple-spike-protein-mutations-United-Kingdom.pdf>.
2. World Health Organization. SARS-CoV-2 Variant - United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland. Disease outbreak news. December 21, 2020. <https://www.who.int/csr/don/21-december-2020-sars-cov2-variant-united-kingdom/en/>.
3. Public Health England. Investigation of novel SARS-COV-2 variant: Variant of Concern 202012/01. <https://www.gov.uk/government/publications/investigation-of-novel-sars-cov-2-variant-variant-of-concern-20201201>.
4. European Centre for Disease Prevention and Control. Risk Assessment: Risk related to spread of new SARS-CoV-2 variants of concern in the EU/EEA. December 29, 2020. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-risk-assessment-spread-new-sars-cov-2-variants-eueea>.
5. European Centre for Disease Prevention and Control. Risk Assessment: Risk related to spread of new SARS-CoV-2 variants of concern in the EU/EEA -first update. January 21, 2021.

<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-risk-assessment-spread-new-variants-concern-eueea-first-update>.

6. The New and Emerging Respiratory Virus Threats Advisory Group (NERVTAG). NERVTAG meeting on SARS-CoV-2 variant under investigation VUI-202012/01. December 18, 2020.
<https://www.gov.uk/government/groups/new-and-emerging-respiratory-virus-threats-advisory-group>.
7. The New and Emerging Respiratory Virus Threats Advisory Group (NERVTAG). NERVTAG/SPI-M Extraordinary meeting on SARS-CoV-2 variant of concern 202012/01 (variant B.1.1.7). December 21, 2020.
<https://www.gov.uk/government/groups/new-and-emerging-respiratory-virus-threats-advisory-group>.
8. Leung K, et al. Early transmissibility assessment of the N501Y mutant strains of SARS-CoV-2 in the United Kingdom, October to November 2020. *Euro Surveill.* 2021 Jan;26(1):2002106. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2020.26.1.2002106.
9. The New and Emerging Respiratory Virus Threats Advisory Group (NERVTAG). NERVTAG paper on COVID-19 variant of concern B.1.1.7. January 22, 2020.
<https://www.gov.uk/government/publications/nervtag-paper-on-covid-19-variant-of-concern-b117>.
10. Muik A, et al. Neutralization of SARS-CoV-2 lineage B.1.1.7 pseudovirus by BNT162b2 vaccine-elicited human sera. *bioRxiv.* 2020. doi: 10.1101/2021.01.18.426984.
11. Collier DA, et al. Impact of SARS-CoV-2 B.1.1.7 Spike variant on neutralisation potency of sera from individuals vaccinated with Pfizer vaccine BNT162b2. *medRxiv.* 2020. doi: 10.1101/2021.01.19.21249840.
12. GISAID. Genomic epidemiology of hCoV-19. <https://www.gisaid.org/epiflu-applications/phylogenetics/>.
13. SARS-CoV-2 lineages. <https://cov-lineages.org>.
14. COVID-19 Corona Virus South African Resource Portal. New COVID-19 variant identified in SA. December 18, 2020. <https://sacoronavirus.co.za/2020/12/18/new-covid-19-variant-identified-in-sa/>.
15. Tegally H, et al. Emergence and rapid spread of a new severe acute respiratory syndrome-related coronavirus 2 (SARS-CoV-2) lineage with multiple spike mutations in South Africa. *MedRxiv.* 2020. doi:10.1101/2020.12.21.20248640.
16. Weisblum Y, et al. Escape from neutralizing antibodies by SARS-CoV-2 spike protein variants. *Elife.* 2020;9:e61312. Published 2020 Oct 28. doi:10.7554/eLife.61312.
17. Gaebler C, et al. Nussenzweig. Evolution of Antibody Immunity to SARS-CoV-2. *bioRxiv.* 2020. doi: 10.1101/2020.11.03.367391.
18. Andreano E, et al. SARS-CoV-2 escape in vitro from a highly neutralizing COVID-19 convalescent plasma. *bioRxiv.* 2020. doi: 10.1101/2020.12.28.424451.
19. Greaney AJ, et al. Comprehensive mapping of mutations to the SARS-CoV-2 receptor-binding domain that affect recognition by polyclonal human serum antibodies. *bioRxiv.* 2020. doi: 10.1101/2020.12.31.425021.
20. Pearson CA, et al. Estimates of severity and transmissibility of novel South Africa SARS-CoV-2 variant 501Y.V2. CMMID Repository. 2020. <https://cmmid.github.io/topics/covid19/sa-novel-variant.html>.
21. Wibmer CK, et al. SARS-CoV-2 501Y.V2 escapes neutralization by South African COVID-19 donor plasma. *bioRxiv* 2021.01.18.427166; doi: <https://doi.org/10.1101/2021.01.18.427166>
22. Cele S, et al. Escape of SARS-CoV-2 501Y.V2 variants from neutralization by convalescent plasma. 2020.

- <https://www.ahri.org/wp-content/uploads/2021/01/MEDRXIV-2021-250224v1-Sigal.pdf>.
23. Wang Z, et al. mRNA vaccine-elicited antibodies to SARS-CoV-2 and circulating variants. bioRxiv. 2020. doi: 10.1101/2021.01.15.426911.
 24. Faria NR, et al. Genomic characterisation of an emergent SARS-CoV-2 lineage in Manaus: preliminary findings. Virological. 2021. <https://virological.org/t/genomic-characterisation-of-an-emergent-sars-cov-2-lineage-in-manaus-preliminary-findings/586>.
 25. Centers for Disease Control and Prevention. Emerging SARS-CoV-2 Variants. January 15, 2021. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/more/science-and-research/scientific-brief-emerging-variants.html>.
 26. Naveca F, et al. SARS-CoV-2 reinfection by the new Variant of Concern (VOC) P.1 in Amazonas, Brazil. Virological. 2021. <https://virological.org/t/sars-cov-2-reinfection-by-the-new-variant-of-concern-voc-p-1-in-amazonas-brazil/596>.
 27. Global Sequencing Coverage. https://covidcg.org/?tab=global_sequencing.
 28. Tu H, et al. Distinct Patterns of Emergence of SARS-CoV-2 Spike Variants including N501Y in Clinical Samples in Columbus Ohio. bioRxiv. 2020. doi: 10.1101/2021.01.12.426407.
 29. 外務省. 外務省海外安全ホームページ：新型コロナウイルス感染症に関する英国に対する新たな水際対策措置. 2020年12月23日. https://www.anzen.mofa.go.jp/info/pcwideareaspecificinfo_2020C086.html.
 30. 外務省. 外務省海外安全ホームページ：新型コロナウイルス感染症に関する南アフリカ・オーストラリア・英国に対する新たな水際対策措置. 2020年12月25日. https://www.anzen.mofa.go.jp/info/pcwideareaspecificinfo_2020C089.html.
 31. 厚生労働省新型コロナウイルス対策推進本部. 英国に滞在歴がある入国者の方々の健康フォローアップ及び SARS-CoV-2 陽性と判定された方の情報及び検体送付の徹底について. 2020年12月23日 (12月24日一部改正、12月25日一部改正). <https://www.mhlw.go.jp/content/000712474.pdf>.
 32. 内閣官房. 新型コロナウイルス感染症対策：水際対策強化に係る新たな措置（4）. 2020年12月26日. https://corona.go.jp/news/pdf/mizugiwataisaku_20201226.pdf.
 33. 内閣官房. 新型コロナウイルス感染症対策：水際対策強化に係る新たな措置（5）. 2021年1月8日. https://corona.go.jp/news/pdf/mizugiwataisaku_20210108.pdf.
 34. 内閣官房. 新型コロナウイルス感染症対策：水際対策強化に係る新たな措置（6）. 2021年1月13日. https://corona.go.jp/news/pdf/mizugiwataisaku_20210113_01.pdf.
 35. 内閣官房. 新型コロナウイルス感染症対策：水際対策強化に係る新たな措置（7）. 2021年1月13日. https://corona.go.jp/news/pdf/mizugiwataisaku_20210113_02.pdf.
 36. 国立感染症研究所. ブラジルからの帰国者から検出された新型コロナウイルスの新規変異株について. 2021年1月10日. <https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ka/corona-virus/2019-ncov/10107-covid19-33.html>.
 37. 東京都新型コロナウイルス感染症対策本部. 東京 iC D C における変異株スクリーニングの状況について (第 1505 報). 令和 3 年 1 月 22 日. <https://www.fukushihoken.metro.tokyo.lg.jp/hodo/saishin/corona1505.html>.

参考資料

38. World Health Organization. SARS-CoV-2 Variants. Disease outbreak news. December 31, 2020.
<https://www.who.int/csr/don/31-december-2020-sars-cov2-variants/en/>.

注意事項

- 迅速な情報共有を目的とした資料であり、内容や見解は情勢の変化によって変わる可能性がある。

更新履歴

- 第5報 2021/01/25 18:00 時点 注) タイトル変更
「感染・伝播性の増加や抗原性の変化が懸念される SARS-CoV-2 の新規変異株について」
- 第4報 2021/01/02 15:00 時点
- 第3報 2020/12/28 14:00 時点
- 第2報 2020/12/25 20:00 時点 注) 第1報からタイトル変更
「感染性の増加が懸念される SARS-CoV-2 新規変異株について」
- 第1報 2020/12/22 16:00 時点 「英国における新規変異株（VUI-202012/01）の検出について」