

**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11報）**

国立感染症研究所
2021年7月17日12:00時点

懸念される変異株（VOCs）と注目すべき変異株（VOIs）について

WHOは、2021年7月6日の週報で、変異株の分類を変更した。B.1.427/B.1.429系統の変異株（イプシロン型）、P.2系統の変異株（ゼータ型）、P.3系統の変異株（シータ型）をVOIから“さらなる監視のための警告（Alerts for Further Monitoring※）”に変更した。

※さらなる監視のための警告（Alerts for Further Monitoring）：

ウイルスの特性に影響を与えられると思われる遺伝子変化を持つSARS-CoV-2変異株（variant）で、将来的にリスクをもたらす可能性が示唆されているが、表現型や疫学的な影響の証拠は現時点では不明であり、監視を強化し、新たな証拠が出るまで評価を繰り返す必要があるもの。

国内でも、B.1.427/B.1.429系統（イプシロン型）の検出は1例にとどまっていることから、VOIからは除外することとした。P.3系統の変異株（シータ型）についても、国内で検出がないことから、同様にVOIからは除外することとした。また、R.1系統の国内発生は著しく減少傾向にあり、公衆衛生的なインパクトは限られていると考えられることから、VOIからは除外することとした。いずれにしても、ゲノムサーベイランス等で引き続き国内外の動向を注視していく。

国内でのVOCs/VOIsの検出状況については、感染症発生動向調査感染週報（IDWR; <https://www.niid.go.jp/niid/ja/idwr.html>）にて報告しているので参考にされたい。

表1 変異株の分類と呼称

分類 (WHO)	分類 (感染研)	WHO の呼称	Pango 系統	GISAID クレード	Nextstrain クレード
VOC		アルファ α	B.1.1.7	GRY (旧 GR/501Y.V1)	20I(V1)
		ベータ β	B.1.351 B.1.351.2 B.1.351.3	GH/501Y.V2	20H(V2)
		ガンマ γ	P.1 P.1.1 P.1.2	GR/501Y.V3	20J(V3)
		デルタ δ	B.1.617.2 AY.1/AY.2 ²⁾	G/478K.V1	21A
VOI	-	イータ η	B.1.525	G/484K.V3	21D
	-	イオタ ι	B.1.526	GH/253G.V1	21F
	VOI	カッパ κ	B.1.617.1	G/452R.V3	21B
	-	ラムダ λ	C.37	GR/452Q.V1	21G
Alerts for Further Monitoring ¹⁾	(VOI)	イプシロン ϵ	B.1.427/B.1.429	GH/452R.V1	21C
	-	ゼータ ζ	P.2	GR/484K.V2	20B/S.484K
	(VOI)	シータ θ	P.3	GR/1092K.V1	21E
	(VOI)	-	R.1	GR	-

1) 感染研で VOCs/VOIs に位置付けていた、または WHO がギリシャ文字の呼称をつけた変異株 (variant) のみを記載。WHO の分類では上記の他に R.2、B.1.466.2、B.1.621、AV.1、B.1.1.318、B.1.1.519、AT.1、C.36.3/C.36.3.1、B.1.214.2 系統が同分類に位置付けられている。

2) 感染研では AY.3 もデルタ株に位置付けている。

VOCsに関する主な知見のアップデート

【B.1.617.2 系統の変異株（デルタ株）】

- 英国では、2021年6月27日から7月3日に遺伝子型決定された症例の97%をデルタ株（B.1.617.2 系統およびAY.1/AY.2 系統を含む）が占めていた（1）
- 米国では、2021年6月6日から6月19日の集計でB.1.617.2 系統が31.1%を占めていた（2）。

VOCの日本での状況

- 2021年7月12日時点のHER-SYSに登録された事例数によれば、B.1.617.2 系統(デルタ株)は計437事例が25都府県から報告されている(3)。
- 厚生労働省のまとめによると、L452R 変異株スクリーニング検査の陽性割合は全国で11%である(6/28-7/4の速報値)(3)。国立感染症研究所および地方衛生研究所等における全ゲノム解析により確認されたB.1.617.2 系統等*の変異株（デルタ株）は国内481例（2021年7月5日時点）(3)。
*AY.1/AY.2 系統を含む
- 国立感染症研究所感染症疫学センターの解析(2021年7月13日時点)では、SARS-CoV-2 陽性検体に占めるL452R 変異を有する検体の割合は、関東地方で40%以上、関西地方で20%以上と推定されている(4)。
- B.1.1.7 系統の変異株（アルファ株）の報告数は減少しているところであるが、スパイクタンパクにL455F 変異が入ったウイルスが国内で84件検出されている(2021年7月16日時点)。GISAID 登録情報では、世界で591件、うち日本からの登録は43件である。L455F 変異はレセプターとの結合力の上昇に寄与すると考えられる変異であるが(5)、現時点では、感染・伝播性や重篤度、ワクチンの効果への影響を示唆する知見はなく、引き続き注視していく。
- ウイルスの全遺伝子解析は国内症例全体の5~10%（注：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）について行われている。
参考) 国内のゲノム確定数 55,918 検体（2021年7月5日時点）。
- 国立感染症研究所ではB.1.1.7 系統（アルファ株）、B.1.351 系統（ベータ株）、P.1 系統（ガンマ株）、B.1.617.2 系統（デルタ株）の分離・培養に成功している。

引用文献

1. Public Health England. SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England: Technical briefing 18. 9 July 2021.
2. US CDC. Variant Proportions. <https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#variant-proportions>.
3. 第43回厚生労働省新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード資料4①新型コロナウイルス感染症（変異株）への対応等. 令和3年7月14日.
4. 第43回厚生労働省新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボード資料3-2. 令和3年7月14日.
5. Wang R, et al. Analysis of SARS-CoV-2 mutations in the United States suggests presence of four sub-strains and novel variants. Commun Biol. 4, 228, 2021. <https://doi.org/10.1038/s42003-021-01754-6>.

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11報 2021/07/17 12:00 時点
- 第10報 2021/07/06 18:00 時点
- 第9報 2021/06/11 10:00 時点
- 第8報 2021/04/06 17:00 時点

- 第 7 報 2021/03/03 14:00 時点
第 6 報 2021/02/12 18:00 時点
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」

表 新型コロナウイルスの懸念される変異株 (Variants of Concern; VOC)

2021.7.6 18:00時点

WHOの呼称	アルファ	ベータ	ガンマ	デルタ
最も早期の検体例	英国(2020年9月)	南アフリカ(2020年5月)	ブラジル(2020年11月)	インド(2020年10月)
Pango系統	B.1.1.7	B.1.351	P.1	B.1.617.2, AY.1, AY.2
GISAIDクレード	GRY	GH/501Y.V2	GR/501Y.V3	G/478K.V1
Nextstrainクレード	20I (V1)	20H (V2)	20J (V3)	21A
Sタンパクの主要変異	H69/V70欠失, Y144欠失, N501Y, A570D, P681H	242-244欠失, K417N, E484K, N501Y	K417T, E484K, N501Y	L452R, T478K, D614G, P681R
感染性	<ul style="list-style-type: none"> ・伝播性が5~7割増加の推定結果がある ・2次感染率が25-40%増加するとの報告がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・2次感染率が50%程度増加の推定結果がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・非ガンマ株に比べて1.4倍から2.2倍伝播しやすいという解析結果がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・感染・伝播性が非変異株より97%増加の推定があり、2次感染率がアルファ株より増加していることが示唆されている
重篤度	<ul style="list-style-type: none"> ・入院および死亡リスクの上昇と関連している可能性が高い(likely*1) 	<ul style="list-style-type: none"> ・入院時死亡リスクの上昇と関連している可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・入院リスクの上昇と関連している可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・入院リスクの上昇と関連している可能性がある
再感染性 (抗原性)	<ul style="list-style-type: none"> ・再感染率について野生株との有意差なしの暫定結果 ・非変異株に比べて、変異株に対する回復者血漿による中和能が2-3倍程度低下*2 ・英国で中和抗体からの逃避変異とされるE484K変異も有する株が見つかった(この示唆する影響については501Y.V2/501Y.V3参照) 	<ul style="list-style-type: none"> ・非変異株に比べて、変異株に対する回復者血漿による中和能が10-15倍程度低下*2 ・モデリング上、感染性増加がないと仮定すると、過去の感染による免疫から21%逃避していると推定されている 	<ul style="list-style-type: none"> ・非変異株に比べて、変異株に対する回復者血漿による中和能が6倍程度低下*2 ・非501Y.V3株に比べて既感染による免疫を25-61%回避可能という解析結果がある ・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"> ・非変異株やアルファ株に比べて回復者血漿による中和能が低下しているという報告がある*2
ワクチンへの感受性	<ul style="list-style-type: none"> ・Pfizer社製、AstraZeneca社製、Novavax社製のワクチンの本変異株に対する暫定的な有効性(発症)はそれぞれ97%、70.4%、85.6%で、非変異株と比較して防御能は大きく変化なし ・(抗原性評価*2) Pfizer社製、Moderna社製、Novavax社製で低下なし~微減 ・(抗原性評価*2) AstraZeneca社製で微減~中程度低下 	<ul style="list-style-type: none"> ・Pfizer社製、Novavax社製、Johnson & Johnson/Janssen社製のワクチンの本変異株に対する暫定的な有効性はそれぞれ75.0%、51.0%、52.0%と低下が懸念され、AstraZeneca社製のワクチンは本変異株に有効性を示さず(エビデンスは限られている) ・(抗原性評価*2) Pfizer社製、Moderna社製で微減~高程度低下 ・(抗原性評価*2) AstraZeneca社製、Novavax社製で中~高程度低下 	<ul style="list-style-type: none"> ・Pfizer社製のワクチン1回接種21日後以降では暫定的な有効性(感染・発症問わず)は61%であり(非変異株は72%)、SinoVac社製のワクチンの本変異株に対する暫定的な有効性は41.6%と低下が懸念される(エビデンスは非常に限られている)2) ・(抗原性評価*2) Pfizer社製、Moderna社製で微減~中程度低下 ・(抗原性評価*2) AstraZeneca社製、SinoVac社製で低下なし~微減 ・(抗原性評価*2) Johnson & Johnson/Janssen社製で低程度低下 	<ul style="list-style-type: none"> ・Pfizer社製、AstraZeneca社製のワクチンの本変異株に対する暫定的な有効性はそれぞれ87.9%、59.8%であった ・(抗原性評価*2) Pfizer社製で低下なし/微減~中程度低下 ・(抗原性評価*2) AstraZeneca社製で高程度低下(1回目接種後) ・(抗原性評価*2) 詳細データ・ワクチン製造会社等不明だがAY.1に対するワクチン接種後血清の中和能は保たれているとする報告あり1)
報告国 *3	172カ国	120カ国	72カ国	96カ国

*1: 55~75%の確からしさを示す表記

*2 in vitro (試験管内)での評価結果はin vivo (生体内)で起こる現象を正確に反映しないこともあり、本結果の解釈に注意が必要。

*3 WHO COVID-19 Weekly Epidemiological Update, Edition 46, 29 June 2021

ワクチンへの感受性に関してin vitro (試験管内)での評価はWHO COVID-19 Weekly Epidemiological Update, Edition 45, 22 June 2021等を参照

参考文献(第9報より追記・記載変更箇所のみ)

1) Public Health England. Technical briefing 15-17: SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England.

2) Skowronski, et al. Single-dose mRNA vaccine effectiveness against SARS-CoV-2, including P.1 and B.1.1.7 variants: a test-negative design in adults 70 years and older in British Columbia, Canada. medRxiv. doi: 10.1101/2021.06.07.21258332.