

変異ウイルスへの対応と心構え



※感染防止対策をした上でインタビューしています。

川口市新型コロナウイルス感染症対策アドバイザー

加来 浩器氏
かく こうき

（防衛医科大学校防衛医学研究センター）
広域感染症疫学・制御研究部門 教授

広報かわぐち4月号において、変異ウイルスがなぜ起こるのかについて説明いたしました。現在は従来のウイルスにとって代わる勢いで流行しています。皆さんもいわゆる英国株やインド株などといった言葉をお聞きになっていると思います。とくに大阪府を中心とした関西圏では、感染力が高まっていると言われている「N501Y」変異を有するウイルスが流行し、重症化した患者さんの急増から医療が逼迫する事態となっていると報じられています。最近では東京都や埼玉県そして川口市でも確認されています。

「N501Y」変異とはどういう意味なのでしょう。これは、ウイルス表面に存在するスパイク蛋白

（図） “N501Y”変異の意味は？

S領域の501番目のアミノ酸が**N(アスパラギン)**から**Y(チロシン)**に変わった変異という意味

記号	アミノ酸の名称	記号	アミノ酸の名称	記号	アミノ酸の名称	記号	アミノ酸の名称
A	アラニン	G	グリシン	M	メチオニン	S	セリン
C	システイン	H	ヒスチジン	N	アスパラギン	T	スレオニン
D	アスパラギン酸	I	イソロイシン	P	プロリン	V	バリン
E	グルタミン酸	K	リシン	Q	グルタミン	W	トリプトファン
F	フェニルアラニン	L	ロイシン	R	アルギニン	Y	チロシン

（表1） 新型コロナウイルスの変異株

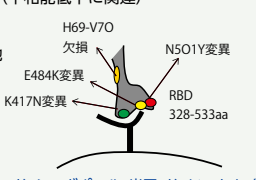
	その他のS領域	RBD領域								その他のS領域	
		H69-V70欠損	K417N	L452R	E484K	E484Q	N501Y	A507D	D614G	P681H	V1176F
英国株 VOC-202012/1 (B.1.1.7)	○					○	○	○	○		
南アフリカ株 501Y.V2 (B.1.351)		○			○			○			
ブラジル株 501Y.V3 (P1)					○			○			○
フィリピン株 (P3)					○			○	○	○	○
B.1.1.316株 (B.1.1.316)					○			○			
インド株 (B.1.617)			○		○						

（表2） 新型コロナウイルスの変異株の評価

VUI Variant under investigation	VOI Variant of interest	VOC Variant of Concern
調査中の変異株	注目すべき変異株 ・標準株と比較して表現型が変化 ・市中での散発/クラスターの発生 ・WHO作業部会で評価	懸念される変異株 VOIのうち ・感染性・伝播性の増加 ・Virulence 増大、臨床像の変化 ・公衆衛生、社会的措置は必要 ・診断、ワクチン、治療薬の有効性の低下 ・WHO作業部会での評価
		・英国株 VOC202012/1, (B.1.1.7) ・南アフリカ株 501Y.V2, (B.1.351) ・ブラジル株 501Y.V3, (P1) ・インド株 (B.1.617)

（参考） 新型コロナウイルスの変異株

- 英国株 VOC202012/01 (B.1.1.7)
 - 英国南東部→英国中→日本を含む全世界へ
 - 23カ所の変異
 - N501Y (S遺伝子のレセプター結合部位 (RBD) の変異、感染性増加に関連)
 - ・ H69-V70欠損 (SGTF: spike gene target failure)
- 南アフリカ株 N501Y.V2 (B.1.351)
 - 南アフリカ→英国、その他の日本を含む世界へ
 - 8カ所の変異、N501Y、K417N、E484K (中和能低下に関連)
- ブラジル株 N501Y.V3 (P1)
 - ブラジル→日本、韓国など
 - 12カ所の変異、N501Y、E484K、その他
- フィリピン株 (P3)
 - フィリピンからの入国者
 - N501Y、E484K
- B.1.1.316
 - N501Y変異を伴わないE484K変異
- インド株 (B.1.617)
 - インド、英国、オーストラリア、ニュージーランド、シンガポール、米国、ドイツ、カナダ
 - L452R (中和能低下)、E484Qの変異を有するものと、L452R変異単独



を構成している501番目のアミノ酸が、本来の中国の武漢で分離されたウイルスを基準として、N(アスパラギン)からY(チロシン)に変化したという意味です。(図) ウイルスはいろいろな部位で変異を起こすのですが、特に重要なのはスパイク蛋白の中でもヒトの宿主細胞のレセプターと結合する部分(これをRBD: receptor binding domainと言います)の変異です。「N501Y」変異を有する変異ウイルスには、英国で確認された変異株の他、南アフリカやブラジル、フィリピンで確認された変異株などが知られています。(表1)

その他に重要な変異として、ワクチンの効果が落ちる可能性が指摘されている「E484K」変異です。これは、すでに国内で流行している後述するB.1.1.316株も有しています。表1をご覧ください。どの変異株がどの部分の変異を組み合わせて持っているかがわかると思います。英国株には、「N501Y」変異の他に、RBD領域とは異なる部分である69番目H(ヒスチジン)と70番目V(バリン)のアミノ酸が欠損しているという変異もあります。「E484K」変異が無いのが特徴です。B.1.1.316株というのは、すでに国内で多く検出されている変異株です。E484K変異を有していますが、「N501Y」変異は有していません。国内のこれまでの主流ウイルスからの変異ではない

と考えられており、どこからの由来か不明とされている株です。インドで猛威を振るっているインド株は、「L452R」変異と「E484Q」変異の2カ所の変異を持つているものと「L452R」変異単独のもの2種類があると言われています。「L452R」変異は、感染力が高まっていますが「N501Y」変異よりも感染力が弱いです。また「E484Q」変異は、前述の「E484K」変異と異なりワクチン効果への影響はよくわかっていないようです。インドで猛威を振るっている理由は、ウイルス変異そのものの問題なのかそれとも感染曝露の機会やその他の環境要因の影響なのかを特定する必要があります。WHO(世界保健機関)は、このような変異株について表2のような3段階で評価しています。VUI

Iとは調査中の変異株、VOIとは注目すべき変異株という意味です。そしてVOCとは懸念される変異株という意味で、感染性・伝播性が増加、病原性が増加し臨床像が変化、公衆衛生、社会的措置が必要とされるなどの性質を持つもので、英国株、南アフリカ株、ブラジル株、インド株がこちらに分類されています。従来のウイルスが変異株に置き換わるという現象は、今回が初めてではありません。昨年の春に流行していたのは武漢株でしたが、その国内での流行は欧州や米国で流行していたものに置き換わっていきました。ウイルスは、変異してもアルコール消毒ですぐに失活するなど、しっかりとした飛沫・接触予防が効果的であることに変わりはありません。これからも、基本的な予防策に抜かりが無いよう気を付けていきましょう。