

東京医科歯科大学病院 検査部

## 【まとめ】

- ・ 9 月は新たな PCR 陽性者数が 8 月より減少した。
- ・ 変異株の型が判明した検体は、1 例を除いて全てがデルタ株であった。

## 【解説】

第 1～9 報(下記)に続き、当院検査部で実施している新型コロナウイルス変異株スクリーニング PCR の 9 月 30 日までの結果を報告する。当院では新型コロナウイルス定量 PCR 検査で陽性が判明した全例(入院、外来とも)に対して、変異株スクリーニング PCR (N501Y, E484K, E484Q, L452R) を実施している。

9 月は PCR 新規陽性数が 8 月より減少した。9 月はアルファ株が 1 例が検出されたが、それ以外は、8 月 17 日以降は全てがデルタ株であった。

当院の変異株スクリーニング PCR の結果の累計 9 月 30 日判明分まで

	従来型	R.1 株	$\alpha$ 株	$\beta$ 株、 $\gamma$ 株	$\delta$ 株	型判定不能	計
2 月	20	2	0	0	0	3	25
3 月	4	11	1	0	0	8	24
4 月	6	16	29	0	0	8	59
5 月	1	4	56	0	1	3	65
6 月	0	0	11	0	2	1	14
7 月	0	0	22	0	24	2	48
8 月	0	0	8	0	92	6	106
9 月	0	0	1	0	70	4	75
合計	31	33	128	0	189	35	416

R.1 株は E484K を、 $\alpha$  株は N501Y を、 $\delta$  株は L452R を有する。「型判定不能」は検体中のウイルス量がごく少なかったことによるものであり、特定されていない新たな変異型を意味するものではない。当院は重症の患者さんに特化したコロナ診療をしているため、都内の無症状や軽症の患者さんの状況は反映されていない。なお、8 月までの検査結果の詳細を medRxiv にアップした。

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.09.21.21263879v1>

東京医科歯科大学医学部附属病院検査部

## 【まとめ】

- ・ 8 月は新たな PCR 陽性者数が 7 月の倍以上になった。
- ・  $\delta$  株の比率が急増し、特に、8 月 17 日以降は全例が  $\delta$  株であった。

・452R だけでなく 501 にも変異を有する新たな  $\delta$  株を検出した。

【解説】

第 1～8 報(下記)に続き、当院検査部で実施している新型コロナウイルス変異株スクリーニング PCR の 8 月 31 日までの結果を報告する。当院では新型コロナウイルス定量 PCR 検査で陽性が判明した全例(入院、外来とも)に対して、変異株スクリーニング PCR (N501Y, E484K, E484Q, L452R) を実施している。

8 月は PCR 新規陽性数が 7 月の 2 倍以上になった。 $\delta$  株の比率が急増し、8 月 17 日以降は全例が  $\delta$  株であった。中旬に陽性となった  $\delta$  株例には、452R 変異だけでなく、501 にも 501Y ではない変異が検出された。後日、ゲノム解析により 501S 変異であることが判明したが、この変異の付加による感染力や重症化への影響は不明である。今後の監視が必要であり、 $\alpha$  株は検出されなくなっても 501 変異の検査は継続していく。

当院の変異株スクリーニング PCR の結果の累計

8 月 31 日判明分まで

	従来型	R.1 株	$\alpha$ 株	$\beta$ 株、 $\gamma$ 株	$\delta$ 株	型判定不能	計
2 月	20	2	0	0	0	3	25
3 月	4	11	1	0	0	8	24
4 月	6	16	29	0	0	8	59
5 月	1	4	56	0	1	3	65
6 月	0	0	11	0	2	1	14
7 月	0	0	22	0	24	2	48
8 月	0	0	8	0	92	6	106
合計	31	33	127	0	119	31	341

R.1 株は E484K を、 $\alpha$  株は N501Y を、 $\delta$  株は L452R を有する。「型判定不能」は検体中のウイルス量がごく少なかったことによるものであり、特定されていない新たな変異型を意味するものではない。

変異型のスクリーニング PCR は、東京都もサンプリングによって行なっているが、当院は全例で行なっているので、サンプリングによるバイアスはなく、リアルタイムに実態が把握できる。一方、当院は重症の患者さんに特化したコロナ診療をしているため、無症状や軽症の患者さんの状況は反映されていないという短所がある。

第 8 報 東京医科歯科大学病院における新型コロナウイルス変異株 PCR 検査

2021.8.2

東京医科歯科大学医学部附属病院検査部

【まとめ】

2021 年 7 月は新規 PCR 陽性者数が増加に転じた。下旬から  $\delta$  株が急増し、 $\alpha$  株を上回った。

【解説】

第 1～7 報(下記)に続き、当院検査部で実施している新型コロナウイルス変異株スクリーニング PCR

の7月30日までの結果を報告する。当院では新型コロナウイルス PCR 検査で陽性が判明した検体の全て（入院、外来とも）に対して、変異株スクリーニング PCR（N501Y, E484K, E484Q, L452R）を実施している。

7月はPCR新規陽性数が再び増加した。前半はα株11件、δ株3件とα株が優位であったが、後半はα株11件、δ株21件とδ株が急増した。δ株はα株よりもウイルス量（コピー数/μL）が多い傾向が認められた。

変異型の検査は、変異株の拡がりを検知する疫学調査としての意味だけでなく、各患者さんの重症化の予測や、患者間の異なる変異株の伝播の可能性の阻止に有用であると考えます。

当院の変異株スクリーニング PCR の結果の累計

7月30日判明分まで

	従来型	R.1株	α株	β株、γ株	δ株	型判定不能	計
2月	20	2	0	0	0	3	25
3月	4	11	1	0	0	8	24
4月	6	16	29	0	0	8	59
5月	1	4	56	0	1	3	65
6月	0	0	11	0	2	1	14
7月	0	0	22	0	24	2	48
合計	31	33	119	0	27	25	235

「型判定不能」は検体中のウイルス量がごく少なかったことによるものであり、特定されていない新たな型を意味するものではない。

**【まとめ】**

2021年6月は新規PCR陽性者数が減少した。PCR陽性例の8割弱をα株が占め、2例のδ株が検出された。

**【解説】**

第1～6報(下記)に続き、当院検査部で実施している新型コロナウイルス変異株スクリーニングPCRの6月30日までの結果を報告する。当院では新型コロナウイルスPCR検査で陽性が判明した検体の全て（入院、外来とも）に対して、変異株スクリーニングPCR（N501Y, E484K, E484Q, L452R）を実施している。

6月はPCR新規陽性14例中11例がα株(N501Yあり、E484Kなし)であった。2月に多く見られた従来型と、3月と4月に多くみられたE484K単独変異株(R.1 lineage)はみられなかった。δ株(L452Rあり、E484Qなし：B.1.617.2)が6月下旬に2例検出され、今後の動向の監視が必要である。

変異型の検査は、変異株の拡がりを中心に早期に検知する疫学調査としての意味だけでなく、各患者さんの重症化の予測や、患者間の異なる変異株の伝播の可能性の阻止に有用であると考えます。

当院の変異株スクリーニング PCR の結果の累計

6月30日判明分まで

	従来型	R.1株	$\alpha$ 株	$\beta$ 株、 $\gamma$ 株	$\delta$ 株	型判定不能	計
2月	20	2	0	0	0	3	25
3月	4	11	1	0	0	8	24
4月	6	16	29	0	0	8	59
5月	1	4	56	0	1	3	65
6月	0	0	11	0	2	1	14
合計	31	33	97	0	3	23	187

「型判定不能」は検体中のウイルス量がごく少なかったことによるものであり、特定されていない新たな型を意味するものではない。

第6報 東京医科歯科大学病院における新型コロナウイルス変異株 PCR 検査

2021.6.1

東京医科歯科大学医学部附属病院検査部

【まとめ】

2021年5月は英国型変異株が PCR 陽性例の 86% を占めた。

5月上旬にインド型変異株 (B.1.617.2) が 1 例検出されたが、以降は検出されていない。

【解説】

第1～5報(下記)に続き、当院検査部で実施している新型コロナウイルス変異株スクリーニング PCR の5月31日までの結果を報告する。当院では新型コロナウイルス PCR 検査で陽性が判明した検体の全て(入院、外来とも)に対して、変異株スクリーニング PCR (N501Y, E484K, E484Q, L452R) を実施している。

5月は PCR 陽性 65 例中 56 例が英国型変異株(N501Yあり、E484Kなし)であった。特に5月12日から5月31日の検体は全例が英国型であり、3月と4月に多くみられた E484K 単独変異株(R.1 lineage)はみられなくなった。インド型変異株(L452Rあり、E484Qなし:B.1.617.2)が5月上旬に1例検出されたが、以降は検出されていない。今後の動向の監視が必要である。

変異型の検査は、変異株の拡がりを早期に検知する疫学調査としての意味だけでなく、各患者さんの重症化の予測や、入院患者間や医療スタッフを介しての異なる変異株の伝播の阻止に有用であると考ええる。

当院の変異株スクリーニング PCR の結果の累計

5月31日判明分まで

	従来型	484K 単独変異	英国型	南ア・ブラジル型	インド型	型判定不能	計
2月	20	2	0	0	0	3	25
3月	4	11	1	0	0	8	24
4月	6	16	29	0	0	8	59
5月	1	4	56	0	1	3	65
合計	31	33	86	0	1	22	173

「型判定不能」はウイルス量がごく少なかったことによるものであり、未特定の新たな型を意味するものではない。

---

第 5 報 東京医科歯科大学病院における新型コロナウイルス変異株 PCR 検査

2021.5.14

東京医科歯科大学医学部附属病院検査部

**【まとめ】**

2021 年 5 月に入り、英国型変異株が約 8 割を占めている。インド型変異株 (B.1.617.2) も 1 例検出された。

**【解説】**

第 1～4 報(下記)に続き、当院検査部で実施している新型コロナウイルス変異株スクリーニング PCR の 5 月 14 日までの結果を報告する。当院では新型コロナウイルス PCR 検査で陽性が判明した検体の全て(入院、外来とも)に対して、変異株スクリーニング PCR (N501Y, E484K, E484Q, L452R) を実施している。

5 月に入り、約 8 割がイギリス型変異株(N501Y あり+E484K なし)であった。インド型変異株(L452R あり+E484Q なし: B.1.617.2)も 1 例、初めて検出された。なお、L452R 変異は VirSNiP SARS-CoV-2 Spike Y453F キットを用いて検出し、NGS による全ゲノム解析で確認された。インド型変異株もすでに市中に拡がり始めている可能性が示唆される。

変異型の検査は、変異株の拡がりを早期に検知する疫学調査としての意味だけでなく、各患者さんの予後予測や、入院患者間での異なる型のウイルスの伝播の阻止に有用である。

当院の変異株スクリーニング PCR の結果の累計

5 月 14 日判明分まで

	従来型	R.1(484K 単独)	英国型	南ア・ブラジル型	インド型	型判定不能	計
2 月	20	2	0	0	0	3	25
3 月	4	11	1	0	0	8	24
4 月	6	16	29	0	0	8	59
5 月(14 日まで)	1	4	27	0	1	1	34
合計	31	33	57	0	1	20	142

---

第 4 報 東京医科歯科大学病院における新型コロナウイルス変異株 PCR 検査

2021.5.1

**【まとめ】** 2021 年 4 月中旬以降は、当院でもイギリス型変異株 (N501Y 変異あり、E484K 変異なし) が急速に増加した。E484K 単独変異株 (R.1 系統株と考えられる免疫逃避型) と従来型 (N501Y 変異、E484K 変異ともない欧州型) はごく少数になった。

**【解説】**

第 1～3 報(下記)に続き、当院検査部で実施している新型コロナウイルス変異株スクリーニング PCR

の4月30日までの結果を報告する。当院では、新型コロナウイルス PCR 検査で陽性が判明した検体の全て（入院、外来とも）に対して、変異株スクリーニング PCR を実施している。

4月中旬以降は、COVID-19 患者数が増加し、その大半がイギリス型変異株であった。東京でも大阪や神戸と同様にイギリス型がすでに主流となっている。4月下旬からはインド型変異株(L452R、E484Q)の国内流入が危惧されているが、2月1日から4月30日までの検体でE484Qを呈するものはなく、当院ではインド型変異株感染者はいないと推測される。なお、L452Rについては現時点で未実施であり、L452Rのみを有する株の有無は不明である。今後、この解析を追加する予定である。

当院の変異株スクリーニング PCR の結果の累計 4月30日判明分まで

	従来型	484K 単独変異	英国型	南ア・ブラジル型	インド型 (484Q)	型判定不能	計
2月	20	2	0	0	0	3	25
3月	4	11	1	0	0	8	24
4月	6	16	29	0	0	8	59
合計	30	29	30	0	0	19	108

インド型は484Q波形の有無のみをチェック (L452Rは未実施)

第3報 東京医科歯科大学病院における新型コロナウイルス変異株 PCR 検査 2021.4.22

【ポイント】2021年4月に入り、特に中旬以降は、当院でもイギリス型変異株（N501Y 変異あり、E484K 変異なし）が急速に増加した。E484K 単独変異株（R.1 系統株と考えられる免疫逃避型）は、依然としてみられるが、従来型（N501Y 変異、E484K 変異ともない欧州型）はごく少数である。

【概要】

第1報、第2報（下記）に続き、当院検査部で実施している新型コロナウイルス変異株スクリーニング PCR の4月21日までの結果を報告する。当院では、新型コロナウイルス PCR 検査で陽性が判明した検体の全て（入院、外来とも）に対して、変異株スクリーニング PCR を実施している。

4月中旬以降はイギリス型変異株が急増し、直近1週間（15日から22日までの判明分）に限れば、イギリス型11件、484単独変異3件、従来型0件と、イギリス型が約8割を占め、東京でも大阪や神戸と同様にイギリス型がすでに主流となった可能性が示唆される。

当院の変異株スクリーニング PCR の結果の累計 4月22日判明分まで

	イギリス型	南ア・ブラジル型	E484K 単独変異	従来型	型判定不能
2月	0	0	2	20	3
3月	1	0	11	4	8
4月(22日まで)	13	0	15	5	6
合計	14	0	28	29	17

(検体採取日を基準とした)

【提言】

イギリス型変異株は感染力が強いため、感染対策の遵守（3密を避け、マスク着用と手洗いを行い、公共の場での不要な会話を控える）が必要である。ワクチンの有効性は、イギリス型変異株に対しても従来型とほぼ同等にあることが報告されているので、接種の機会があれば、受けることが望まれる。

東京医科歯科大学医学部附属病院検査部

第2報 東京医科歯科大学病院における新型コロナウイルス変異株 PCR 検査

(2021.4.12)

**【ポイント】** 2021年4月に入り、当院でもイギリス型変異株（N501Y 変異あり、E484K 変異なし）が検出され始めた。一方、3月と同様に、主流は E484K 単独変異（免疫逃避型）であり、従来型（N501Y 変異なし、E484K 変異なし）の比率は少ない。

**【概要】**

第1報（下記）に続き、当院検査部で実施している新型コロナウイルス変異株スクリーニング PCR の4月12日までの結果を報告する。当院では、新型コロナウイルス PCR 検査で陽性が判明した検体の全て（入院、外来とも）に対して、変異株スクリーニング PCR を実施している。

東京では3月以降、従来型（501 と 484 の変異のない欧州型）から、R.1 系統と考えられる E484K 単独変異株（感染力増強はないが、免疫から逃避する性質があることが研究室での実験で知られている）に主流が置き換わり、現在も続いている。3月以降、神戸・大阪での新型コロナウイルスの過半数を占めるイギリス型変異株（感染力が強く、重症化にも関与する可能性がイギリスから報告された）が、東京でも拡がり始めたことが示唆される。

当院の変異株スクリーニング PCR の結果

	イギリス型	南ア・ブラジル型	E484K 単独変異	従来型	型判定不能
2月	0	0	2	20	3
3月	0	0	10	4	7
4月(12日まで)	3	0	15	9	7
合計	3	0	27	33	17

(再検による修正あり。変異型判定日を基準とした)

注：当院の新型コロナ PCR は1~数コピー/μL でほぼ陽性となるが、変異株 PCR はウイルス量が少ない検体では判定不能となる。通常、501 変異は約 100 コピー/μL 以上、484 変異は約 1,000 コピー/μL 以上の濃度が必要であり、一方で判定できない場合は、判定不能とした。なお、一人の患者さんから複数の検体が提出された場合は、1例として数えている。

参考1： 新型コロナウイルス変異株の種類

	N501Y 変異	E484K 変異
イギリス型	あり	なし
南ア型・ブラジル型	あり	あり
E484K 単独変異 (R.1 系統株など)	なし	あり

従来型（欧州型）	なし	なし
----------	----	----

● N501Y 変異：スパイク蛋白の 501 番目のアミノ酸が N(アスパラギン)から Y(チロシン)に変異。感染力増強が報告されており、重症化の可能性も示唆されている。

● E484K 変異：スパイク蛋白の 484 番目のアミノ酸が E(グルタミン酸)から K(リジン)に変異。この変異によって、ワクチン接種により体内で産生された抗体の効果が減弱する可能性が示唆されており、免疫逃避型変異と言われる。現時点では感染力や重症化に関与しないとされる。

参考 2： 当院での変異スクリーニング PCR の検査法

- 1) 検体として鼻咽頭ぬぐい液 1mL（スワブを 1%DTT 含有 PBS1mL に浸漬）を使用
- 2) Ampdirect 新型コロナウイルス検出キット（島津製作所）を用いてウイルス検出と定量
- 3) 陽性の結果が得られたら、残った検体から RNA を精製（ウイルス RNA 抽出キット：QIAGEN 社）
- 4) 変異スクリーニング RT-PCR を行い（VirSNiP SARS-CoV-2 Spike N501Y と VirSNiP SARS-CoV-2 Spike E484K:いずれも MOLBIOL 社）、解離曲線解析によって N501Y 変異と E484K 変異の有無を判定（今後、他の変異 PCR キットに変える可能性もある）

### 【医療・検査関係の皆様への提言】

#### 1) E484K 変異の検査の拡充

これまで“変異株”として報告されている数値は N501Y 変異株（=ほぼイギリス変異株）に限定されており E484K 変異株の拡がりの把握が不十分である。E484K 変異株の感染力を正しく評価するには実態の把握が不可欠であり、この検査の拡充が必要である。

#### 2) N501Y 変異の検査の拡充

今後、東京でも大阪、神戸と同様に、感染力の強い N501Y 変異株が急速に蔓延する可能性がある。適切に検査を実施することが、蔓延防止に寄与できると考えられる。

東京医科歯科大学医学部附属病院検査部

検査部長（教授） 東田 修二

技師長 市村 直也

臨床検査技師 永野 勝稔

高槻 祐菜

岩崎 由美

（変異 PCR 担当）

園部 一成

中島 淳

高橋 祐太

湯浅 そのか

（患者 PCR 担当）

佐々 千尋

（両者を担当）

-----



東京における新型コロナウイルスの変異株は、2021年3月時点でイギリス型(N501Y変異)は少なく、免疫逃避型(E484K変異)が急速に蔓延している可能性を確認した

### ポイント

2021年2月1日から3月31日に東京医科歯科大学医学部附属病院で新型コロナウイルス PCR 検査で陽性が判明した全患者を対象に N501Y 変異（イギリス型などでみられる、感染力が増強する変異）と E484K 変異（免疫逃避型変異）を検出するスクリーニング PCR 検査を行った。N501Y 変異は認められなかったが（0/42 名）、E484K 変異が 33%（12/36 名）に認められ、このうち 3 月分では 71%（10/14 名）と高率であった。以上より、当院に限られた少数症例での検討ではあるが、東京では 2021 年 3 月時点で N501Y 変異株は少ない一方、E484K 変異株がすでに従来型から置き換わっている可能性がある。

### 背景

新型コロナウイルスの変異株の増加が問題となっている。神戸市では感染者に占めるイギリス型変異株の割合が 55.2%であったと 3 月 19 日に発表された。一方、東京でこれまでに確認された変異株感染者は数十名と少ない。これは変異解析が少数の抜き取り検査でしか行われていないためであるとの論評がある。これを実証するために、当院での PCR 陽性患者全員を対象として変異スクリーニング PCR を行うことにした。

また、現在、“変異株”として報告されているのは N501Y 変異に限定されており、それ以外の重要な変異が見逃されている可能性がある。そのため、免疫逃避型変異として知られる E484K 変異も合わせて解析することにした。

### 方法

2021 年 2 月 1 日から 3 月 31 日までに東京医科歯科大学医学部附属病院を受診（外来もしくは入院）して、新型コロナウイルスを検出する PCR 検査で陽性が判明した 48 名の全患者を対象とした。患者の鼻咽頭拭い液の残余保存検体を用いて、N501Y 変異と E484K 変異を検出するスクリーニング PCR 検査を行った。

### 結果

一部の患者では、ウイルス量が少ないなどの理由で、明瞭に判定できる解析を実施できなかった。N501Y 変異 PCR を実施した 42 名全員で変異がみられなかった。一方で、E484K 変異 PCR を実施した 36 名のうち、変異ありが 12 名、変異なしが 24 名であった（変異率 33%）。この 36 名中、2 月に受診した 22 名のうち変異ありが 2 名（2 月の変異率 9%）、3 月に受診した 14 名のうち変異ありが 10 名（3 月の変異率 71%）であり、急速に E484K 変異株が蔓延している可能性が示された。E484K 変異を示した 12 名に海外渡航歴はなく、都内の各地に在住し、相互の接触はなかった。年齢は 20 代から 80 代まで分布し、重症度は無症状 1 名、軽症 1 名、中等症 9 名、重症 1 名であった。中等症以上の 10 名が入院し、うち 2 名はすでに軽快退院した。なお、無症状 1 名は他疾患の小手術を受けるために入院前スクリーニングとして PCR 検査を受けた患者である。

## 変異株スクリーニング PCR の結果

	N501Y 変異		E484K 変異	
	変異あり	変異なし	変異あり	変異なし
2 月	0	24	2	20
3 月	0	18	10	4
合計	0	42	12	24

注：501 と 484 で合計数が異なるのは、501 変異は約 100 コピー/μL で解析可能だが、484 変異は約 1,000 コピー/μL 以上の検体が必要であることによる。

N501Y 変異あり（イギリス型、南ア型・ブラジル型変異株）	0 例
N501Y 変異はなく E484K 変異あり（R.1 系統株など）	12 例
N501Y 変異・E484K 変異ともになし（従来型：欧州型）	24 例
型判定不能（ウイルス量がごく少ないなどの理由）	12 例
計	48 例

### 考察

1) 東京ではイギリス型変異株は 3 月時点では少ない可能性が高い

今回の検査とは別に、東京医科歯科大学ではこれまでに 50 例を超える検体で、新型コロナウイルスの全ゲノム解析を実施したが、この解析でも N501Y 変異を持つ症例は見つかっていないことから、現時点までの本学の約 90 例の解析では N501Y 変異株は確認していない。神戸市では N501Y 変異株が解析した検体の半数を超えると報告されたが、神戸（関西）と東京では蔓延している変異株のタイプが異なる可能性が考えられる。

2) 東京では E484K 変異株が 3 月時点で従来型から置き換わりつつある可能性がある

今回の結果は当院患者に限った少数例の解析であり、東京全体の現状であるとは断定できないが、東京では E484K 変異を有する株(R.1 系統株など)が 3 月時点ですでに従来型から遷移しつつある可能性がある。

### 提言

1) E484K 変異に対する検査の拡充

これまで、“変異株”として報告されている数値は N501Y 変異株に限定されており、E484K 変異株の蔓延が見過ごされている。E484K 変異に対する検査の拡充が必要である。

2) N501Y 変異に対する検査の拡充

3 月時点で、東京では N501Y 変異株が蔓延していないとすれば、今後、N501Y 変異に対する検査の拡充と対応の強化によって、N501Y 変異株の蔓延を防止できる可能性がある。

### 参考資料

N501Y 変異：

スパイク蛋白の 501 番目のアミノ酸が N(アスパラギン)から Y(チロシン)に変異。感染力増強が報告されており、重症化の可能性も示唆されている。

E484K 変異：

スパイク蛋白の 484 番目のアミノ酸が E(グルタミン酸)から K(リジン)に変異。この変異によって、ワクチン接種により体内で産生された抗体の効果が減弱する可能性が示唆されており、免疫逃避型変異と言われる。現時点では感染力や重症化に関与しないとされる。

新型コロナウイルス変異株の種類

	N501Y 変異	E484K 変異
従来型（欧州型）	なし	なし
イギリス型	あり	なし
南ア型・ブラジル型	あり	あり
R.1 系統株など	なし	あり

東京医科歯科大学医学部附属病院検査部

検査部長（教授） 東田 修二

技師長 市村 直也

臨床検査技師 永野 勝稔

高槻 祐菜

佐々 千尋

（変異 PCR 実施）

東京医科歯科大学ウイルス制御学分野

准教授 武内 寛明

（全ゲノム解析実施）

E484K variants of SARS-CoV-2, not N501Y type, may become the epidemic form in Tokyo in March, 2021

Shuji Tohda, Naoya Ichimura, Katutoshi Nagano,

Yuna Takatuki, Chihiro Sassa

and Hiroaki Takeuchi

TMDU