

2021年12月2日（木）日本分子生物学会フォーラム

「分子生物学の科学コミュニケーション」報告

「船橋市保健所での新型コロナウイルス RT-PCR、変異株検査開始と市議会の議論、 市民との科学コミュニケーション」

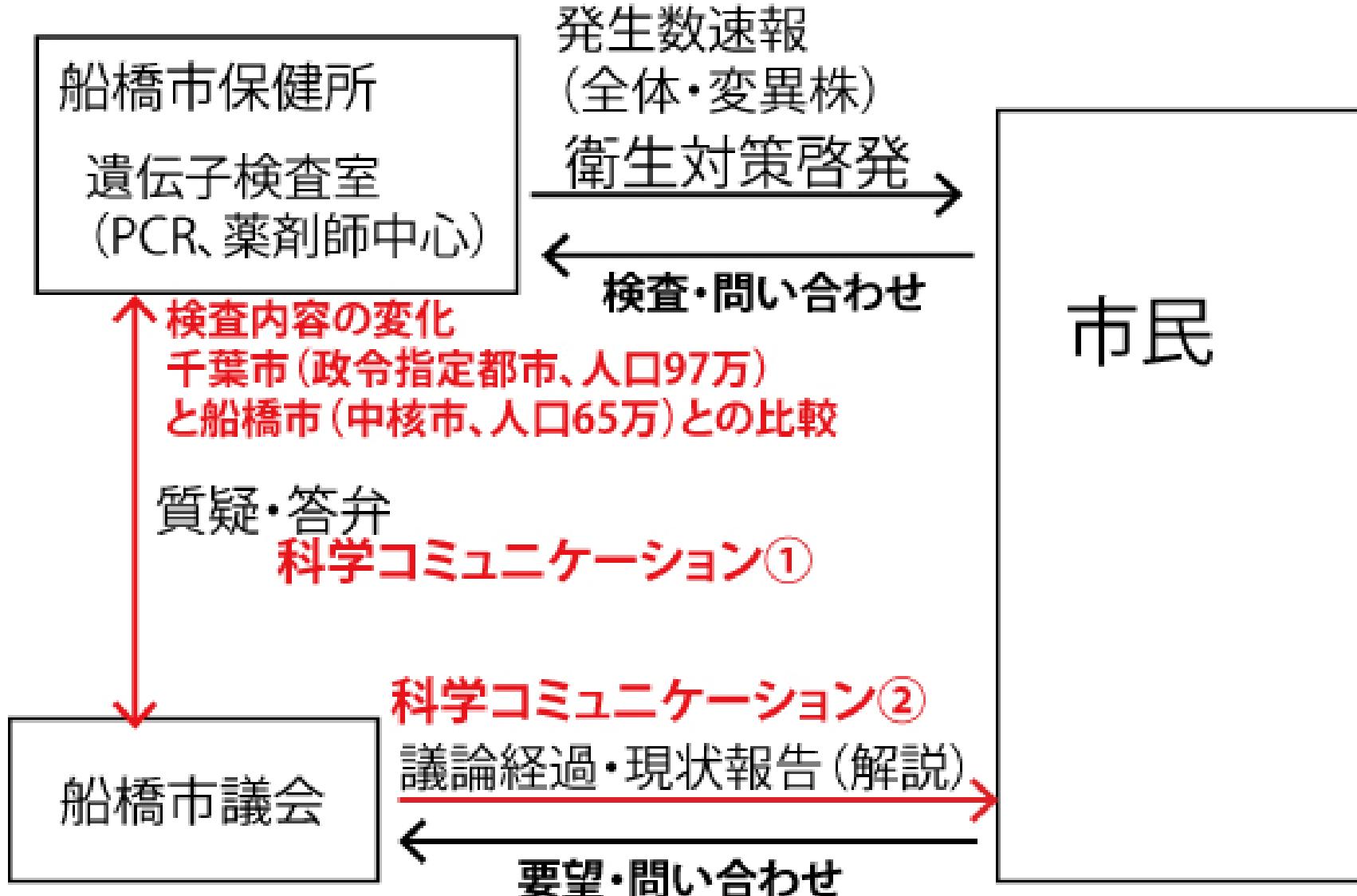


Start of SARS-CoV-2 RT-PCR test and mutant strain test at Funabashi City Health Center,
discussion in Funabashi Funabashi Assembly ,and scientific communication with citizens >

要旨本文(英語または日本語) : < 2003年に中核市となった船橋市は、2015年に保健所を含む保健福祉センター建設の際、遺伝子検査室も整備した。しかし、検査・研究部分は各県の衛生研究所、市民に対する保健指導を保健所が担う役割分担という国の方針の中で、ある程度の検査体制を持つ船橋市などの中核市の保健所の位置づけは曖昧であった。2020年以降の新型コロナウイルス対応、その後の変異株の中で、船橋市保健所はPCR検査をする能力があった。にも関わらず、プライマーや陽性コントロールが国から送付されないという状況の中で検査開始が遅れた。市議会でそれを指摘し改善を求める議論をし、また議会報告書や公式サイトや動画の解説を通じて、分子生物学の手法を市民に伝え疑問に答えていく科学コミュニケーションを行ってきた。その際予備校で生物学を教えてきた経験が基礎となった。新型コロナウイルス感染症が継続し、新たな感染症の可能性もある中で、行政での議論、市民との科学コミュニケーションにおける分子生物学の重要性は高まっている。

発表者 朝倉幹晴
(船橋市議)

本報告の概要(2つの科学コミュニケーション)



新型コロナウイルス発生時、変異株(α ・ δ 株等)発生時の 保健所PCR検査対応

PCR検査開始

千葉市保健所 2020年1月30日

船橋市保健所 3月11日

α 株PCR検査開始

千葉市保健所 2021年2月15日

船橋市保健所 2021年4月12日

2か月開始遅れの原因是?

δ 株PCR検査開始

千葉市保健所 2021年6月11日

船橋市保健所 2021年6月11日

遅れがなくなった理由は?

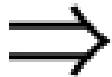
船橋市保健所の PCR 検査件数・機器の変遷

年度	03	04	05	新検査室に移行 リアルタイム PCR 装置 1台購入 (計 2 台) サーマルサイクラー 1台購入												至 4~10月			
				06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
食中毒	—	—	—	31	43	56	36	72	76	82	125	99	91	89	43	43	70	16	10
感染症 ※	—	—	—	40	14	46	18	54	32	72	61	37	90	22	4	32	36	10	0
その他	—	—	—	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	9	1	9	5	8	3
新型コロナウイルス																	133	22801	12592

※新型コロナウイルス除く

千葉県船橋保健所
(2003年船橋市中核市へ)
(当時人口55万人)
→船橋市保健所(建物・機器引き継ぐ)

前室なし
区画区分なし
機器不十分



2015年、船橋市保健福祉センター完成
(船橋市保健所+関連団体)
(4階が検査室) (現在人口65万人)

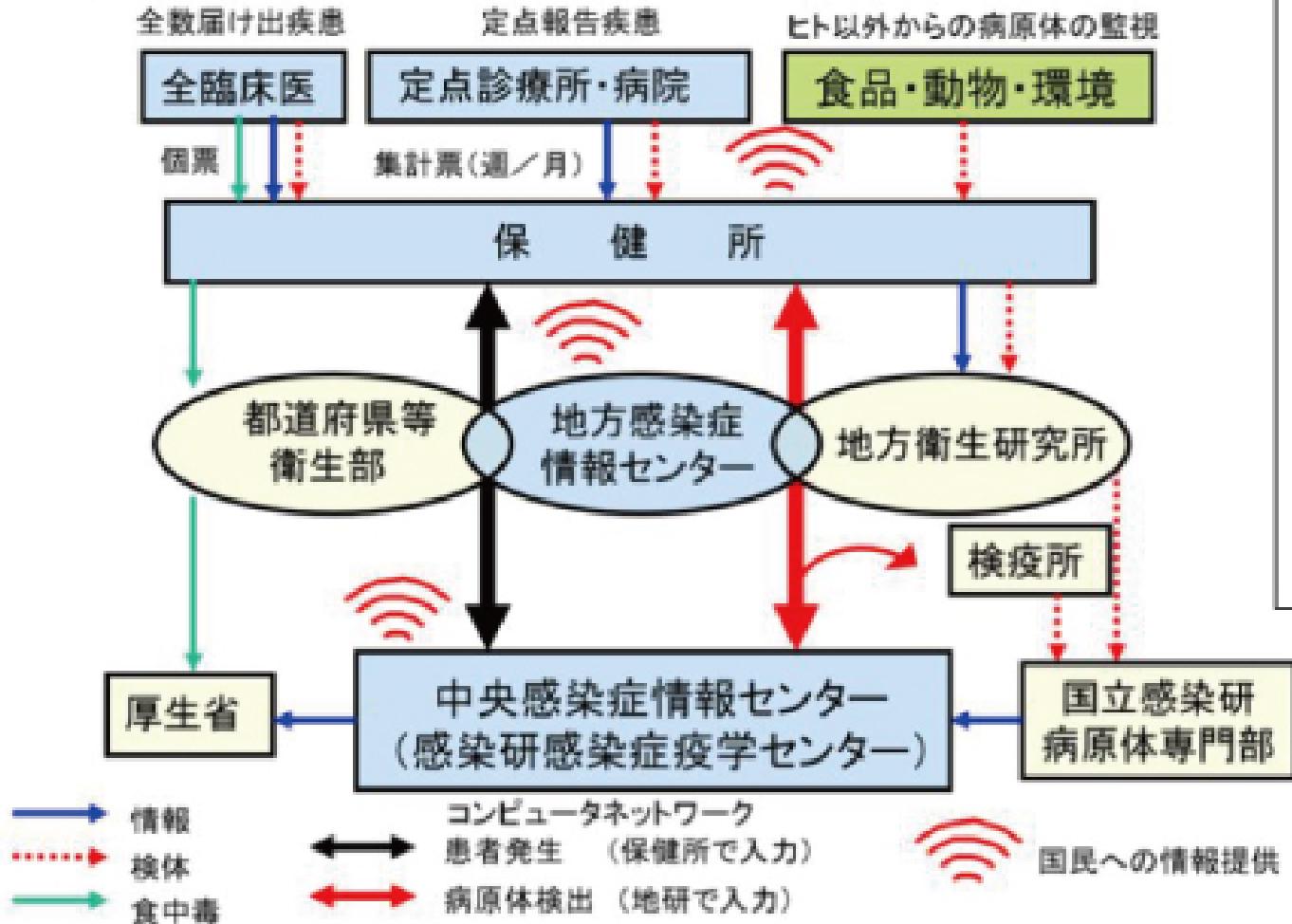
前室あり
部屋増・クリーンベンチ増
区画区分あり
機器充実



検査と国民(市民)への情報提供の体制

図1. 感染症サーベイランス体制

感染症サーベイランス(患者情報・病原体)体制



設置主体別保健所数

都道府県
本所354 支所59
(例 北海道、本所26 支所14)
千葉県、本所13 支所1)

指定都市
本所26 支所62
(例 千葉市、本所1 支所0)

中核市
本所62 支所0
(例 船橋市、柏市、八王子市)

その他政令市
本所5 支所0
(例 町田市)

特別区(東京23区)
本所23 支所0

PCR検査開始

千葉市保健所 2020年1月30日
(船橋市議会質疑 2月25日)
船橋市保健所 3月11日

ふなばし市議会だより No242 令和2年(2020年)4月30日

【質問】 保健所理事 検査に必要なプライマー等の試薬が配付され、研修を受け、精度管理や検査環境等が整えば実施可能ですか。

なる周知活動を行い、相談内容により関係部署に連絡をとり、最近の存在を口説す。

【質問】 市保健所検査室で新型コロナウイルス遺伝子検査（RT-PCR法）の実施を

みらいの船橋 朝倉 幹晴

専門的な内容なので、朝倉幹晴公式サイトに私が作成した動画3本（ウイルスのしくみ・ヒトの免疫系・今回の検査体制）を発信している。厚生労働省、

国立感染症研究所がウイルスの検査体制（臨時）に結合するプライマーを配布しているので、プライマーがあれば現状の市保健所の検査体制・医師の体制で、コロナウイルスについて検査（RT-PCR法）ができるか。

α株PCR検査開始

千葉市保健所 2021年2月15日
(船橋市議会質疑 2月24日・3月18日)
船橋市保健所 2021年4月12日



変異株の市保健所での追跡を
みらいの船橋 朝倉 幹晴

【質問】 イギリス・南アフリカ・ブラジル型に共通のN501Y変異を検出するPCR法を国立感染症研究所が開発した。本市保健所でも実施できなか。

【答】 保健所理事 実施には変異株の属性コントロールが必要。現時点では難しい。

【質問】 市保健所でも実施すべきだが、現状では、千葉県衛生研究所等に検体を送り変異株の追跡調査に協力すべき。

【答】 保健所理事 県から検体の提出依頼などがあった場合は対応してもらいたい。

2021年7月9日質疑の保健所理事答弁

さらに、5月12日には船橋市保健所が船橋市衛生試験所として地方衛生研究所協議会への加入が認められたこともあります

δ株検査開始 千葉市保健所・船橋市保健所 2021年6月11日(同日)

保健所と地方衛生研究所の違い

2020年2月25日、船橋市議会質疑（一部）

朝倉 ブライマーは、現状では國の方針で
県並びに一部の特別区並びに政令指定都市の地方衛生研究所のみの配付で、
船橋市のようにほぼほかの県と同規模の人口であっても、中核市の船橋市保健所には配付されていません。
私は、中核市の保健所、あるいはさらにほかの市の保健所にも配付していくべきだと思いますが、そもそも
法的に衛生研究所と保健所ではどのような意味づけの違いがあるのでしょうか。

◎保健所理事（小出正明） お答えいたします。

保健所は、地域保健法に基づき全ての都道府県、政令指定都市、中核市などに設置されており、
検査業務を含む公衆衛生全般と母子保健事業等、地域保健に関する広範な業務を行っています。

これに対して、**地方衛生研究所は、同法に基づく**

平成6年厚生省告示第374号地域保健対策の推進に関する基本的な指針に定められた

検査や調査研究業務に特化しているという違いがございます。



第四

（前略）このため、保健所、地方衛生研究所、国立試験研究機関等において、
次のような取組を行うことが必要である。

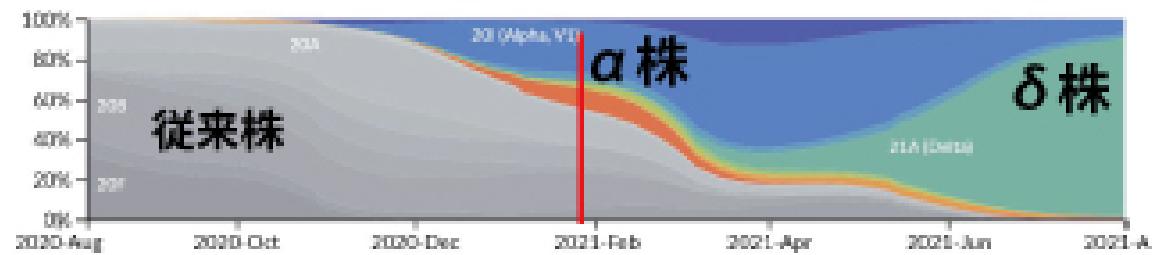
- 一 保健所は、快適で安心できる生活の実現に資するため、**地域の抱える課題に即した、**
先駆的又は模範的な調査及び研究を推進すること。
- 二 地方衛生研究所は、保健所等と連携しながら、地域における
科学的かつ技術的に中核となる機関として、
その専門性を活用した地域保健に関する調査及び研究を推進すること。
- 三 都道府県及び政令指定都市は、関連部局、保健所、地方衛生研究所等の
行政機関等による検討協議会を設置し、計画的に調査、研究等を実施するために
必要な企画及び調整を行うこと。

四、五 略

変異株動向と国立感染症研究所情報調査(2021年2月)

Nextstrain

Frequencies [colored by Clade]



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6報）

△ 印刷

PUBLISHED: 2021年2月15日

国立感染症研究所
2021年2月12日18:00時点

- 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NS01Y変異をスクリーニングするPCR法を開発し、2月上旬から全国の地方衛生研究所にプロトコールを送付している。

厚生労働省方針とその変化(2021年2月)

健感発 0205 第 4 号
令和 3 年 2 月 5 日

都道府県
各保健所設置市
特別区

厚生労働省健康局結核感染症課長
(公印省略)

新型コロナウイルス感染症の積極的疫学調査における検体提出等について (要請)

された方の情報及び検体を御提出いただいてまいりました。今般、国内における変異株のスクリーニングによる変異株発生の早期探知を強化するため、全国の地方衛生研究所において、国立感染症研究所で開発された変異株の疑いを確認するための PCR 検査を実施する準備を進めて頂いているところです。

つきましては、改めて全自治体に対して御協力を要請するとともに、国立感染症研究所への検体提出等について整理しましたので、別紙を御確認の上、御協力いただきますようお願い申し上げます。

健感発 0205 第 4 号
令和 3 年 2 月 5 日
令和 3 年 2 月 17 日一部改正
令和 3 年 2 月 22 日一部改正

都道府県
各保健所設置市
特別区

厚生労働省健康局結核感染症課長
(公用省略)

いについて」(令和 2 年 3 月 4 日付け健感発 0304 第 5 号)に基づき遺伝子検査で SARS-CoV-2 陽性と判定された上で、変異株の疑いを確認するための PCR 検査(※ 1)で陽性と判定された検体(精製 RNA の残余液(20 μl 程度)又は採取検体(※ 2))を提出ください。

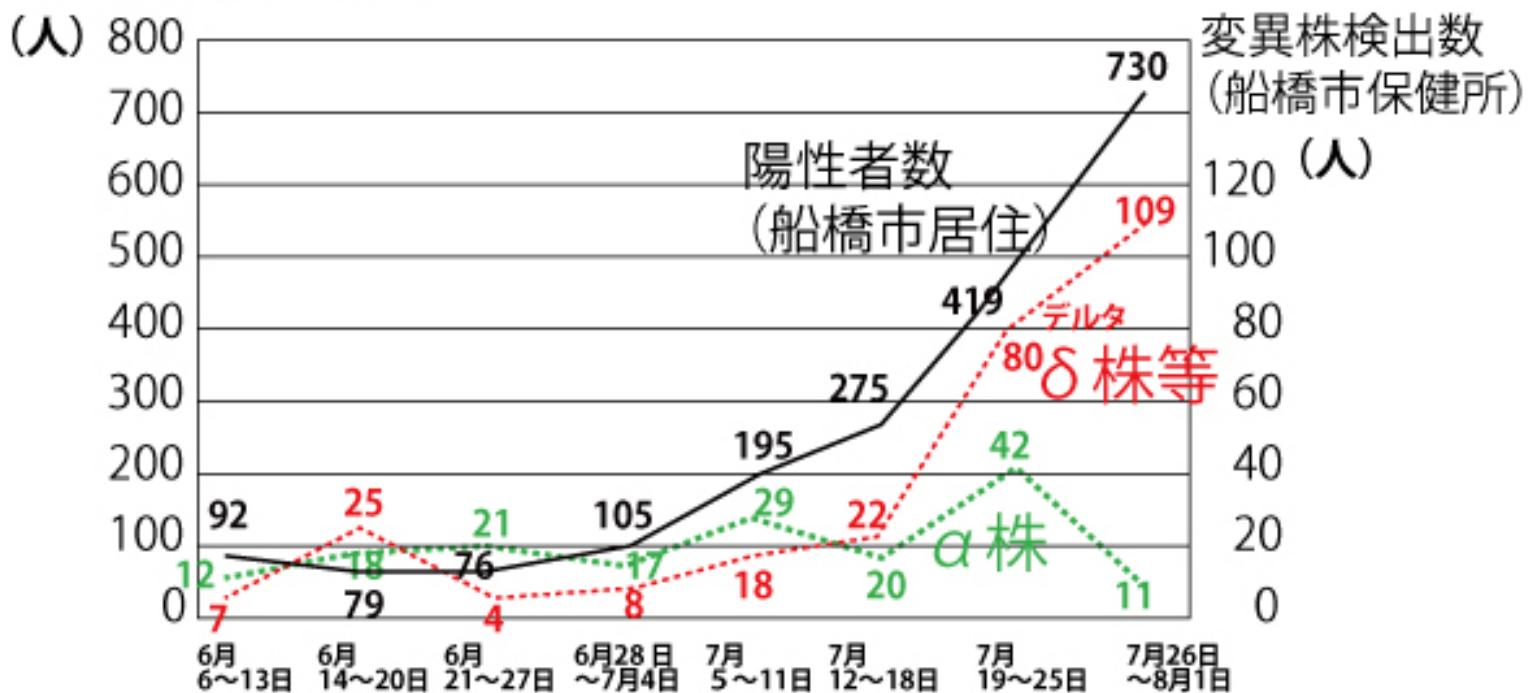
なお、感染経路が明らかな集団事例では、国立感染症研究所への全検体の提出の必要はなく、ウイルス核酸コピー数が比較的高い検体を選択して提出してください。(※ 3)。

本件は法第 16 条に基づく積極的疫学調査として実施するものであるため、検体の提出に当たっての患者本人の同意取得は不要です。

(※ 1) 管内の全陽性者数の約 5~10% 分の検体(液)を日始に、変異株の疑いを確認するための PCR 検査の実施を徹底ください。ただし、変異株に感染した者が確認された場合においては、割合を上げてスクリーニングを実施するようお願いします。この際、出来る限り管内全域の陽性検体を対象に変異株の疑いを確認する PCR を実施するよう、政令市・中核市、民間検査機関、大学と連携ください。

広報・啓発につながった変異株検査

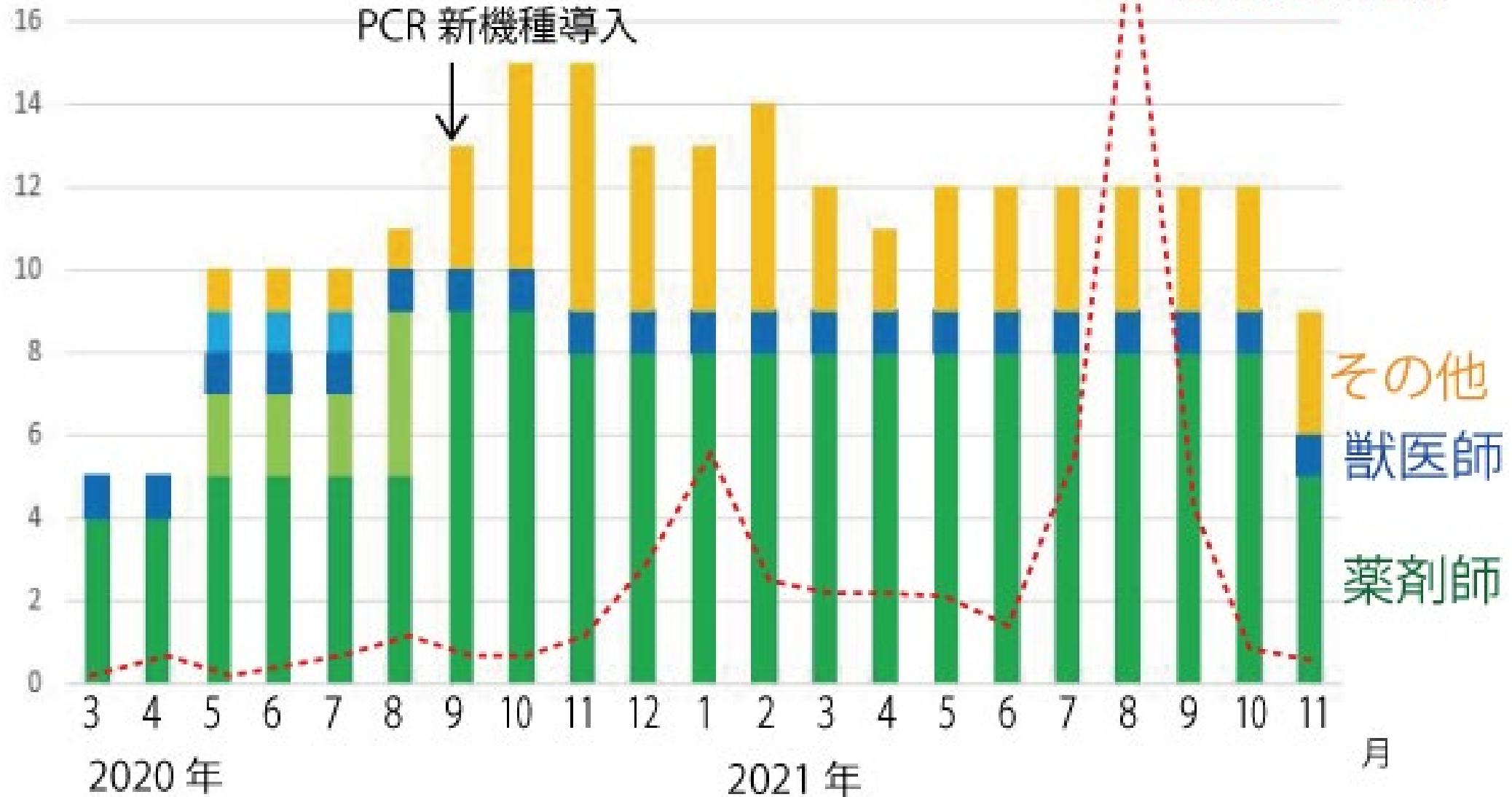
陽性者数(船橋市居住)



- 注
- 1、陽性者数と、変異株検査の δ 株等・ α 株数はグラフの縦軸の目盛りが異なります。
(船橋市保健所においては β 株・ γ 株は検出されていません)
 - 2、陽性者数には保健所以外の医療機関や市外保健所からの報告数を含みます。
 - 3、変異株検査は、船橋市保健所でのCt値30以下の検体の再検査によるものです。

以上のように、本グラフの陽性者数と、 δ 株・ α 株数は直接的な量的関係があるわけではありませんが、変化の傾向の概要を把握するものとしてご覧ください。

船橋市保健所検査室の技師数変化



検査室技師(薬剤師・獣医師)の実感の声の一例(2021年12月1日懇談)

「新型コロナウイルス感染症前も、ノロウイルスなどの検査で市民の公衆衛生のための仕事として誇りを持ってきた。ただ、コロナウイルス感染症以降、私たちの業務内容に関して、まわりの方々、市民の方々によく理解いただけるようになったと感じる。」

2020年2月25日 船橋市議会でのPCR質疑前置き

「実は、きょう国公立大学入試の前期入試なんですが、これまでプライマーっていう言葉やPCRという言葉は生物系の受験者、あるいは生物系の人間しか余り聞いたことがなかったと思うんですけど、今ワイドショーでもPCRって言葉がふだんから語られる状況になっております。逆に言うと、それほど今の状況は危機的な状況になっているわけです。

議会報告

ふなばし市議会だより No.242 令和2年(2020年)4月30日



市保健所にある新型コロナウイルス遺伝子検査を行うことができる機器

10万部

2021年2月24日・3月18日船橋市議会質疑報告 変異株に対する船橋市保健所の検査体制

3万塩基配列のRNA(遺伝子)を持つ新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)は、毎月約2塩基の変異を繰り返し進化しています。とくにウイルスのトゲ(突起)の変異が感染・伝播性の増加につながることがあります。

船橋市保健所は昨年度まで変異株のPCR検査を実施していませんでした。私は2月24日、3月18日の市議会質疑で提言し、今年度よりN501Y変異検査(イギリス株・南アフリカ株・ブラジル株共通)、E484K変異検査(南アフリカ株・ブラジル株共通)が実施されるようになりました。L452R変異検査(インド株)についても検査準備の検討依頼中です。(→詳細2・3面) 变異株に対するフクチンの研究→3面)



船橋市保健所用のPCR装置

問 専門的な内容なので、朝倉幹晴公式サイトに私が作成した動画3本(ウイルスのしくみ・ヒトの免疫系・今回の検査体制)を発信している。厚生労働省・国立感染症研究所がウイルスの複数の塩基配列(型通り)に結合するプライマーを配布しているので、プライマーがあれば現状の市保健所の薬剤師・歯医師の体制で、コロナウイルスについて検査(RT-PCR法)ができるか。

答 保健所理事 検査に必要なプライマー等の試薬が配付され、研修を受け、検査技術や検査環境等が整えば実施可能。

25万部

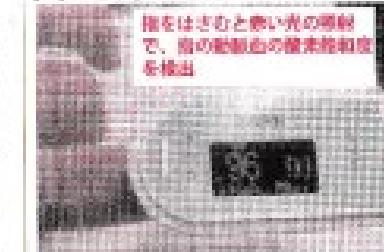
ある田舎活動を行い、相談内容により関係団體に繋げるなど身近な存在を目指す。

保健所検査室で新型コロナウイルス遺伝子検査(RT-PCR法)の実践を

あらじいき総相 朝倉 幹晴

5万部

自宅療養者へのパルスオキシメーター貸出



指をはさむみたい赤い感触で、指の酸素濃度の検査結果を抽出

船橋市では7月~9月末で、コロナ対応の市内病床を124→143床と増設しました。

一方、自宅療養者の健康観察のためには、動脈血酸素濃度饱和(SpO₂)と脈拍数を測るパルスオキシメーターが必要です。

市は自宅療養者の6割への貸出でしたが、私は全員への貸出を求めました。**過剰購入で全員貸出可能となりました。**(→詳細中面)

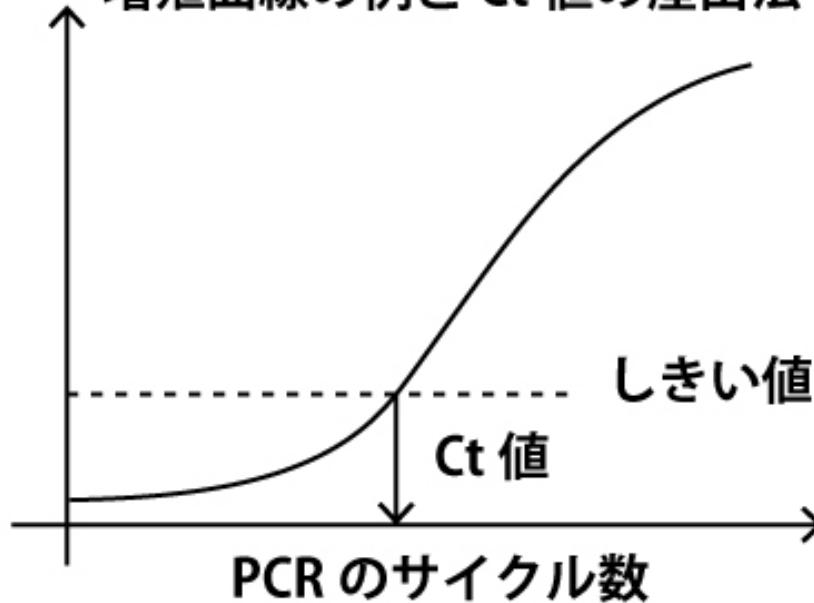
船橋市の変異株、δ(デルタ)株優位に

船橋市の感染者数は、7月からの第5波の中で、8月には1日100人以上の感染が続く状況となつた後、9月に入つてからは減少しています。

7・8月の増加の原因の1つは**船橋市でもδ株優位となつた**ことにあります。世界のδ株優位の状況をふまえながら、対策を質疑しました。(→詳細中面)

公衆衛生行政における科学コミュニケーションと 教育における科学コミュニケーション

増殖曲線の例と Ct 値の産出法



定量的PCRにおいて増幅曲線からDNA濃度を決定する方法はいくつかあるが、よく用いられるものがCt値を用いた手法である。Ct値は、増幅曲線においてシグナルが一定の濃度を超えたときのPCRサイクル数を用いて決定する。

増幅曲線のシグナルがDNAの個数と一致するとき、100個、400個、1600個、DNAの個数が不明の試料を用いて定量的PCRを行い、結果として量が不明だった試料の中に800個のDNAが存在していたことが分かったとする。

上の文章を踏まえ、次のうち、この実験で得られた各DNAにおいて、Ct値の関係として正しいものを表のCt値(a)～(d)から選択せよ。
ただし、増幅曲線のシグナルが2倍になると、DNAの個数も2倍になるとする。また、PCRの溶液体積は全ての試料で同じとする。

DNA の個数	100 個	400 個	1600 個	試料 (800 個)
Ct 値 (a)	2	8	32	16
Ct 値 (b)	25	23	21	22
Ct 値 (c)	32	8	2	4
Ct 値 (d)	21	23	25	24

2021年慶應大学看護医療学部

本日の資料、関連リンク先は、「朝倉幹晴公式サイト」、サイト内検索「日本分子生物学会」に掲載します。

ご清聴ありがとうございました。