

新型コロナ Q&A その 27 - 3

もくじ

[1]PCR 検査の精度	3
(1)内村航平選手の PCR 検査陽性をあなたはどう思いましたか？	3
(2)PCR 検査の感度、特異度は何%ですか？	3
(3)検査精度の4指標とは？	4
(4)東京都の4月3日(第2波)の感染率、陽性的中率や陰性的中率は？	7
(5)東京都の8月1日(第3波)の感染率、陽性的中率や陰性的中率は？	8
(6)東京都の11月1日の感染率、陽性的中率や陰性的中率は？	9
(7)11月1日、全都民にPCR 検査をした場合の感染率、陽性的中率や陰性的中率は？	9
(8)東京都が全都民にPCR を実施した場合の費用は？	11
(9)中国が武漢で行った全住民のPCR 検査はいくらかかったのですか？	11
(10)世田谷区が計画しているPCR 検診とは？	12
(11)スポーツ選手の感染率は高いのでしょうか？	12
(12)スポーツ選手の定期的検診での偽陽性率は？	14
(13)人口10万人のPCR 集団検査で事前確率10%、1%、0.1%、0.01%の陽性的中率と陰性的中率は？	15
(14)特異度が99.99%、事前確率が0.012%の場合の陽性的中率は？	18
(15)PCR 検査の特異度と事前確率とから求める陽性的中率の算定式は？	18
(16)同じPCR 検査でも検査機関によって特異度は変わるのですか？	20
(17)インフルエンザ迅速検査の感度、特異度は？	21
(18)最近のインフルエンザ発生件数は？	21
(19)当院の新型コロナ抗原定量検査の結果	23
(20)市中病院における有症状者に対する新型コロナ検査の感染率と陽性、陰性的中率は？	24
[3]GoTo トラベルと新型コロナ感染状況	25
(1)10月15日、政府分科会は日本の感染状況をどう評価しましたか？	25
(2)11月13日の日本の感染動向は？	26
(3)9月11日、東京発着 GoTo トラベル開始について分科会の見解は？	27
(4)東京発着 GoTo トラベル開始について政府の見解は？	28
(5)政府の分科会は増加傾向に対し緊急提言	28
(6)感染急増をうけて政府の「GoTo トラベル」への見解	29
(7)感染急増をうけて日本医師会の「GoTo トラベル」への見解は？	30
(8)GoTo トラベルによる感染者数の推移は？	30

(9)感染者の11月からの急増の原因は？	32
(10)今の増加率で推移した場合、1ヶ月後の感染数は？	32
(11)感染数の急増について国民はどう感じていますか？	34
(12)現時点で感染増加に対し政府は何をすべきでしょうか？	35
(13)11月の東京都の感染動向	35
(14)11月の大阪府の感染動向	36
(15)11月の兵庫県の感染動向	36
(16)韓国の新型コロナの動向	36

神戸協同病院
上田耕蔵

[1] PCR 検査の精度

(1) 内村航平選手の PCR 検査陽性をあなたはどう思いましたか？

10月28日、国際体操連盟は内村航平選手はの新型コロナウイルスの PCR 検査で陽性と発表した。11月1日、改めて3か所の病院で検査を行った結果、すべて陰性だったことを発表した。

内村選手が陽性と判明後、内村だけでなく他の選手も個室に隔離された。30日には会場は封鎖された。11月1日に当初の予定通りに全員が「第3回 PCR 検査」を実施、11月4日から大会当日の8日までは来日する海外勢も含めて当初の予定通りに毎日 PCR 検査を行う。

偽陽性の原因だが、最初行った検査所での汚染などが考えられる。

この問題で重要なのは、本人、周辺選手、国民がどう思ったかである。新型コロナは発症前感染が45%を占めるため、偶発的感染を避けることはできない。スポーツ選手での陽性報道も少なくない。大半の国民は「陽性」と思ったと考えられる。しかし大会医師団は偽陽性の可能性が高いとは判断し、3カ所で再検査を行った。

PCR 検査の偽陽性の評価には感度、特異度だけでなく陽性的中率、陰性的中率、感染率（有病率、検査前確率）が必要であることを考えていきます。

(2) PCR 検査の感度、特異度は何%ですか？

これまでの研究で PCR 検査の感度（感染者が正しく感染有りと判定される率）は約70%とされている。特異度（非感染者が正しく非感染と判定される率）は不明である。森井大一（大阪大学感染制御学）は特異度を次の3つの研究より90%台後半あたりⁱとし、PCRの集団検診を行った場合の偽陽性例の分析に感度70%、特異度99%を採用した。

森井大一があげた引用文献

中国中山大学ら	武漢87件のCOVID-19症例と481件の除外症例の分析 ⁱⁱ ・咽頭に対するRT-PCRの感度と特異度は78.2%と98.8% ・CTスキャンの感度と特異度は66.7%と68.2%
米国テキサス大学	中国武漢の1041症例のデータを2次的に検討した研究では98.8%。
米国マイアミ大学	耳鼻科手術の患者に対して行われた術前スクリーニングの結果では特異度は97%

日本感染症学会は「COVID19 検査法および結果の考え方（2020年10月12日）」で「それぞれの検査法ごとに感度・特異度に差がみられるが、概ね感

度 90%以上、特異度はほぼ 100%と考えてよい。」としている。その根拠としてあげていた文献では次のように記載されている。

「COVID19 検査法および結果の考え方」の精度で引用された文献要旨

(1)ブラジル医師会のガイドラインプロジェクト ⁱⁱⁱ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 13 件の研究をメタアナリシス ・ PCR 検査、CT、抗体検査より分析。メタアナリシスを通じて得られた PCR 検査の精度は、感度（86%）、特異度（96%）
(2)ブラジルのパラナ、クリチバ連邦大学の研究 ^{iv}	<ul style="list-style-type: none"> ・ 16 件の研究をメタアナリシス。 ・ PCR 検査の感度は唾液（62.3%、95%CI 54.5%-69.6%）、鼻咽頭吸引/綿棒および咽頭綿棒（73.3%、95%CI 68.1%-78.0%）。 ・ 対照群を用いた PCR 研究の数が限られているため、特異性について統計分析を行うことはできなかった。コントロールをとっていた中国の 2 つの試験では糞便、尿、血液、鼻腔スワブ、喉スワブのサンプルの特異度は 100%であったが、一方の試験では喉スワブと喀痰のサンプルの特異度はそれぞれ 98.6%と 90.0%であった。

ここでは PCR 検査は感度 70%、特異度 99%としておく。

（3）検査精度の 4 指標とは？

PCR 検査の目的は新型コロナウイルス感染の有無の判定である。感染の有無と検査の陽性陰性で 4 つの象限（次図）に別れる。検査自体の能力を示すのは感度と特異度である。検査の側からみて、感染を陽性と正しく判定する能力をみるのが感度で、非感染を陰性と正しく判定する能力を見るのが特異度である。一方、被験者（患者）側からみて、検査が陽性であった場合にどのくらい感染しているのか→感染確率を見るのが陽性的中率である。検査が陰性であった場合にどのくらい感染していないのか→非感染確率を見るのが陰性的中率である。

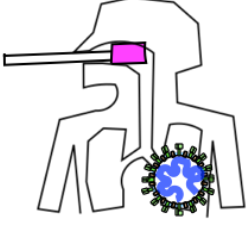
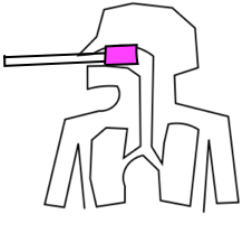
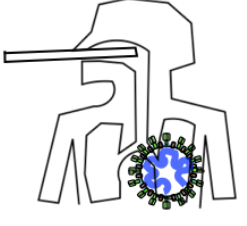

次図で縦方向の評価が感度、特異度であるが、横方向の評価が陽性的中率、陰性的中率である。ここで注意がいるのは感度と特異度はどんな集団であっても基本的には同じであるが、陽性的中率と陰性的中率は集団内での感染率に大きく左右されると言う点である。感染率が数 10%と高いと、検査の結果は 8 - 9 割信じて良いが、感染率が 1%以下で低い場合には、非感染者で PCR 検査陽性者（偽陽性）が増えるため、陽性的中率はかなり低くなる。

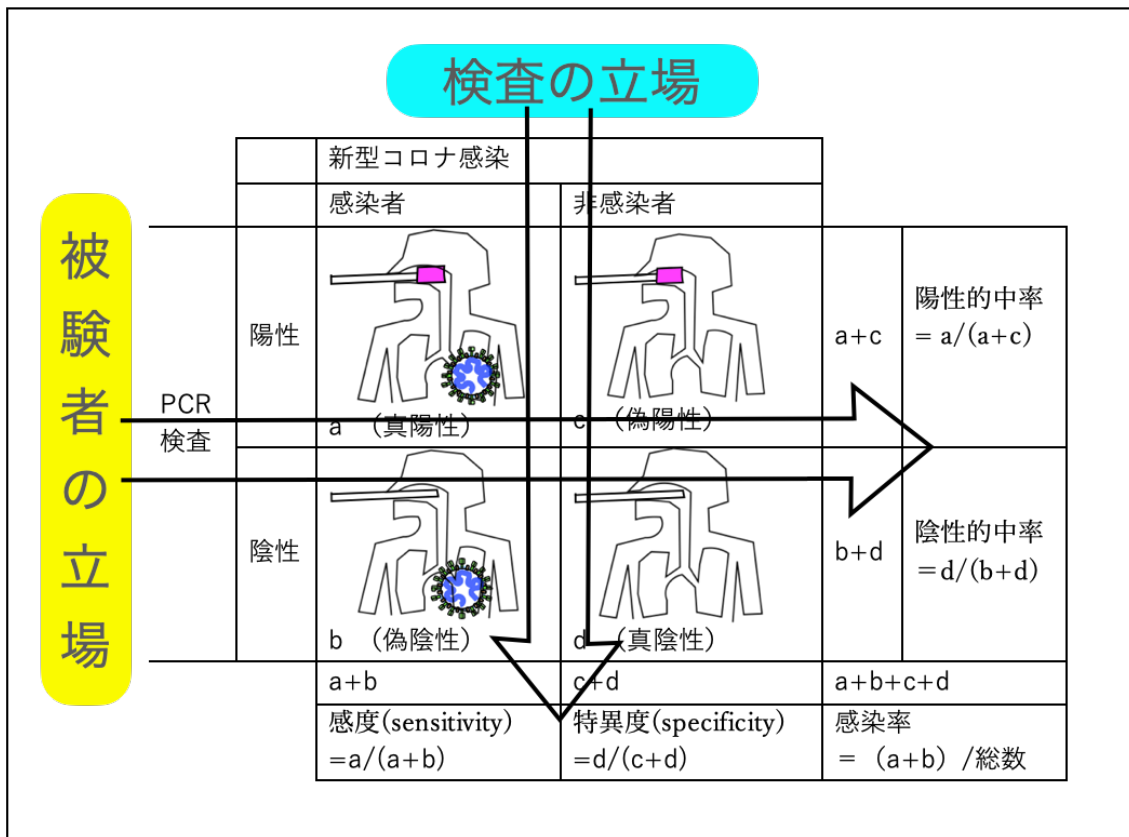
感染の有無と PCR 検査の陽性陰性の関係

		新型コロナ感染		
		感染者	非感染者	
PCR 検査	陽性	a (真陽性)	c (偽陽性)	a+c
	陰性	b (偽陰性)	d (真陰性)	b+d
		a+b	c+d	a+b+c+d

精度の指標

感度(sensitivity) : $a/(a+b)$ 感染者が検査で陽性となる (診断できる) 割合
特異度(specificity) : $d/(c+d)$ 感染者でない人が陰性となる (診断しない) 割合
陽性的中率 (Positive predictive value) : $a/(a+c)$ 検査が陽性のときに感染している確率
陰性的中率 (Negative predictive value) : $d/(b+d)$ 検査が陰性のときに感染していない確率
感染率 (infection rate) 、事前確率 (Prior probability) : $(a+b) / \text{総数}$

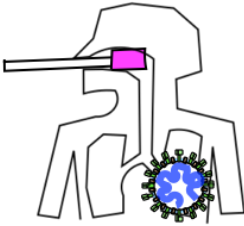
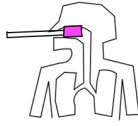
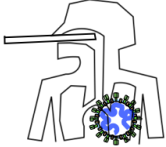
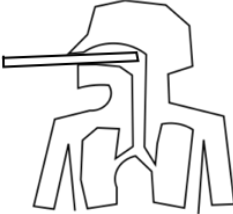
		新型コロナウイルス感染			
		感染者	非感染者		
PCR 検査	陽性	 a (真陽性)	 c (偽陽性)	a+c	陽性的中率 = a/(a+c)
	陰性	 b (偽陰性)	 d (真陰性)	b+d	陰性的中率 = d/(b+d)
		a+b	c+d	a+b+c+d	
		感度(sensitivity) = a/(a+b)	特異度(specificity) = d/(c+d)	感染率 = (a+b) / 総数	



(4) 東京都の4月3日(第2波)の感染率、陽性的中率や陰性的中率は?
 第2波でのPCR検査は選択的に実施された。肺炎合併した中等症以上のケースの発見が意図された。37.5度が4-5日継続した場合にPCRが適応された。対象者を絞って検査しているので、感染率(有病率)は高くなる。

2020年4月3日、東京都の新型コロナPCR検査は278件(7日間移動平均)実施し、そのうち69例が陽性であった。

東京都4月3日のPCR検査集団の指標

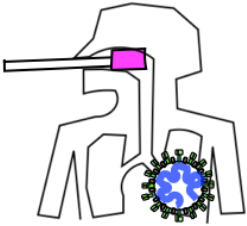
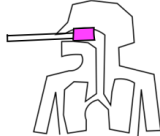
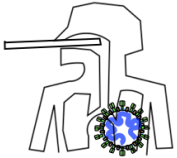

		新型コロナ感染			
		感染者	非感染者		
PCR 検査	陽性	 69	 2	71	陽性的中率 =69/71 =97.5%
	陰性	 30	 177	207	陰性的中率 =177/207 =85.7%
		99	179	278	感染率
		感度(sensitivity) =69/99=70.0%	特異度(specificity) =177/179=99.0%		=99/278 =35.5%

この検査集団の感染率(有病率)は、感染者/検査対象者=99/278=35.5%である。①陽性的中率は、非感染者が多くなく偽陽性者が極少ないのを反映して97.5%と著しく高い。②陰性的中率は非感染者と真陰性者が多くないのを反映して、85.7%で陽性的中率よりやや高くなる。③偽陰性者(感染しているのに陰性)は30人。④偽陽性者(感染していないのに陽性と判定)は2人と非常に少ない。

(5) 東京都の8月1日(第3波)の感染率、陽性的中率や陰性的中率は?
 東京都では6月よりPCR検査を積極的に実施しだした。一方新宿のホストクラブにて温存されたコロナは再び増加に転じ第3波が出現したが、積極的PCR検査にて20代、30代の無症候や軽症のケースが中心となった。

2020年8月1日の、東京都の新型コロナPCR検査は4649件(7日間移動平均)実施し、そのうち313例が陽性であった。

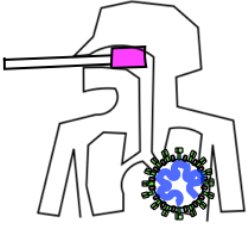
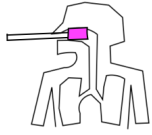
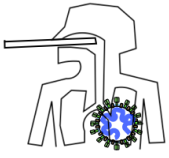

東京都8月1日のPCR検査集団の指標

		新型コロナ感染			
		感染者	非感染者		
PCR 検査	陽性	 313	 42	355	陽性的中率 =313/355 =88.2%
	陰性	 134	 4160	4294	陰性的中率 = 4160/4292 =96.9%
		447	4202	4649	感染率
		感度(sensitivity) =313/447=70.0%	特異度(specificity) =4160/4202=99.0%		=447/4649 =9.6%

この検査集団の感染率(有病率)は、4月3日と比較して、検査対象者が大幅に拡大(約17倍)しており、感染者/検査対象者=447/4649=9.6%と低くなっている。①陽性的中率は、偽陽性者が多くなっているのを反映して88.2%と4月3日よりやや低くなる。②陰性的中率は真陰性者が多くなっているのを反映して、96.9%と非常に高くなる。③偽陰性者(感染しているのに陰性)は134人。④偽陽性者(感染していないのに陽性と判定)は42人と多くなっている。

(6) 東京都の11月1日の感染率、陽性的中率や陰性的中率は？
 2020年11月1日の、東京都の新型コロナ PCR 検査は3934件(7日間移動平均)実施し、そのうち169例が陽性であった。

東京都11月1日のPCR検査集団の指標

		新型コロナ感染			
		感染者	非感染者		
PCR 検査	陽性	 169	 37	206	陽性的中率 =169/206 =82.1%
	陰性	 72	 3656	3728	陰性的中率 = 3656/3728 =98.1%
		241	3693	3934	感染率
		感度(sensitivity) =169/241=70.0%	特異度(specificity) =2656/3693=99.0%		=241/3934 =6.1%

この検査集団の感染率(有病率)は、4月3日と比較して、検査対象者が大幅に拡大(約14倍)しており、感染者/検査対象者=241/3934=6.1%と低くなっている。①陽性的中率は、偽陽性者が多くなっているのを反映して82.1%と4月3日より低くなる。②陰性的中率は真陰性者が多くなっているのを反映して、98.1%と非常に高くなる。③偽陰性者(感染しているのに陰性)は72人。④偽陽性者(感染していないのに陽性と判定)は37人と多くなっている。

(7) 11月1日、全都民にPCR検査をした場合の感染率、陽性的中率や陰性的中率は？
 厚労省は20年6月に行った東京都民の抗体検査で陽性率は0.1%と報告した。人口比PCR感染率は東京都0.038%であったので、東京都の抗体陽性率/PCR感染率2.7であった。これはあまりに少ない倍率である。ところで東京都の抗

体検査はロッシュ社とアボット社2社の両方で陽性の場合に陽性としている。ロッシュだけで判定すると陽性率は0.30%、アボットだけなら0.20%であった。ソフトバンクによる調査が0.37%を考慮すると、東京都の抗体保有率は0.3%と見るのが妥当であろう。0.3%とすると、東京都の抗体陽性率/PCR感染率は7.89となる。

ところで抗体は感染者の80%に出現（抗体時感染者）するが、PCRは感染者の70%で陽性である（PCR時感染者）ことを考慮すると、抗体感染者率/PCR時感染者率は6.91となる。

A	抗体保有率	0.003
B	PCR感染率	0.00036
C=A/B	抗体保有率/PCR感染率	7.89
D=A/0.8	抗体時感染者率	0.0038
E=B/0.7	PCR時感染者率	0.0005
F=D/E	抗体時感染者率/PCR時感染者率	6.91


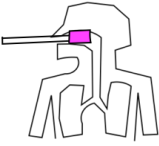

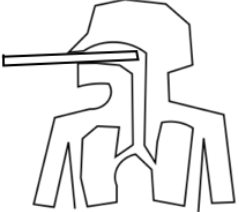
11月1日のPCR陽性者は169人であるが、偽陰性（72人）を含めるとPCR検査時の感染者は231人となる。抗体保有率/PCR感染率は常に一定と考えられるので、この時点でPCR検査を受けていない感染者を含めると、東京都の総感染者数は241人×6.91=1665人となる。

東京都人口は20年6月1日で13,999,568人→1400万人としておく。

PCR検査を都民全員におこなうことにより、感染者はPCR陽性者の6.91倍となる。非感染者数は都民全員から感染者を引いた数である。

東京都民全員にPCR検査を行った場合、実際件数（3934人）と比較して、検査対象者は趙大幅に拡大（約3,559倍）している。感染者/全都民=1668/14,000,000=0.012%と著しく低くなっている。①陽性的中率は、偽陽性者が著明に多くなっているのを反映して0.83%となる。99人は偽陽性であり、正しく陽性は1人だけである。陽性と言われても、信じがたい確率である。無症状の内村氏が陽性と判定されても99%間違いなのである。②陰性的中率は真陰性者が多くなっているのを反映して、0.012%と非常に高くなる。陰性は全く当たり前なのである。③偽陰性者（感染しているのに陰性）は1168人。④偽陽性者（感染していないのに陽性と判定）は139,983人ととんでもなく多い数になってしまう。14万人を隔離し、濃厚接触者追跡を行うことは全く不可能である。特異度が99.9%の場合は偽陽性者は13,998人となる。

東京都 11 月 1 日の PCR 検査都民全員実施時の指標

		新型コロナ感染			
		感染者	非感染者		
PCR 検査	陽性	 1168	 139,983	141,151	陽性的中率 =1168/141,151 =0.83%
	陰性	 500	 13,858,348	13,858,849	陰性的中率 = 13,858,348/13,858,849 =99.996%
		1668	13,998,332	14,000,000	感染率 =1668/14,000,000 =0.012%
		感度(sensitivity) =169/241=70.0%	特異度(specificity) =2656/3693=99.0%		

(8) 東京都が全都民に PCR を実施した場合の費用は？

PCR 検査が 18,000 円なので、18,000 円×1400 万人=2520 億円となる。

2020 年の東京都の一般会計の予算規模は 7 兆 3,540 億円 なので、29 回 PCR 検査を行えば、予算残額は 0 になる。

(9) 中国が武漢で行った全住民の PCR 検査はいくらかかったのですか？

中国湖北省武漢市の衛生当局は、PCR 検査を無料で 6 歳以上の全市民（990 万人）を対象に 5 月 14 日～6 月 1 日の 19 日間に集中的に実施し 300 人の感染者を発見^vした。全員無症候であった。また採取した検体を用い、培養したがウイルスは分離できなかつた^{vi}。採取ウイルス量が少ないか感染力をもたない（例えば死んだウイルス）と考えられた。

費用は病院では 1500 円で受けられる。中国の集団 PCR 検査の方法であるが、5 人の検体をひとまとめにして検査し、陽性が出た場合に個別に再検査する。

武漢の全住民 PCR 検査費用

		武漢 PCR 費用
A	PCR 値段	1500
B	対象人数 (万)	990
C	5	5
D=A*B/C		29,7000

計算すると 29.7 億円であった。日本より圧倒的に安価である。

(10) 世田谷区が計画している PCR 検診とは？

20 年 7 月末、東京都世田谷区保坂区長は「いつでも、どこでも、何度でも」を合言葉に、気軽に受けられる PCR 検査の実施を表明した。当時 1 日 300 件程度だった区の検査件数を 3 千件に増やすことを計画した。中国と同じく「プール方式」で 4 人分程度の検体を一度に検査、陽性なら一検体ずつ個別に再検査する。しかし厚労省は「科学的知見が確立されていない」として公費でまかなう行政検査の手法と認めなかったため、頓挫。無症候者を含む大量検査は無駄との意見もあり。10 月の開始段階では、介護事業所や障害者施設の職員などを対象に 1 日千件程度、延べ 2 万 3 千件実施する内容に変更^{viii}された。

10 月 15 日、世田谷区は無症状の介護施設職員らに集団 PCR 検査を区内 17 施設で計 271 人に実施し、2 人の感染が判明、陽性率は 0.74% と発表した。

(11) スポーツ選手の感染率は高いのでしょうか？

J リーグは 7 日、全選手やスタッフ、審判員を対象とした新型コロナウイルスの PCR 検査で 7 月 29 日～8 月 2 日 (5 日間) に検体採取した 3203 件のうち陽性反応は 3 件だったと発表した。J リーグでは 6 月 19 日より 2 週間に 1 度の定期検査を開始したが、今回 (4 回目) 初めて陽性者がでたという。単純計算では感染率は 0.094% (約 0.1%) である。

東京都 11 月 1 日段階での都民の感染率は 0.012% と推定された。感染者を毎日検査すると平均で 2 週間陽性になると仮定すると、2 週間の感染率は $0.012 \times 14 = 0.168\%$ となる。感染者の約半数が無症候と仮定すると、無症候者の感染率は 0.006% となる。

一方 J リーグ選手は 5 日間平均で 0.094% 陽性になるのなら、14 日間では $0.094/5 \times 14 = 0.026\%$ となる。J リーグ検診で陽性者は 4 回目で初めて出現したが、6 月下旬から 7 月上旬は第 3 波の上昇時期であり感染数はそう多くないので、J リーグ選手からも出現しなかったのだろう。7 月 29 日～8 月 2 日の感染数は 11 月上旬とほぼ同じとみなせるだろう。

東京都民の無症候者の2週間感染率は0.084%、Jリーグ選手の2週間感染率は0.26%となる。Jリーグ選手の感染率は一般都民の3.14倍と計算できる。

(東京都の抗体陽性率を東京都のいう0.1%にした場合は都民の無症候者の2週間感染率は0.028%なので、Jリーグ選手の感染率とほぼ同じとなる。)

ところでJリーグ3選手のうち一人はまもなく発症したので、二人で計算すると倍率は2.06倍となる。これは有意とはいえないだろう。

Jリーグ新型コロナウイルス公式検査結果をまとめてみたが、第10回までで陽性者がでたのはこの第4回だけであった。全期間でみると、明らかに感染は少ないと言えよう。またクラスター感染はこれまで2件だけ^{viii}であった。1人でも感染者がでると、その後の試合はキャンセルとなるので、経済的ダメージは大きい。選手スタッフに強い行動自粛をかけているのが伺える。スポーツ選手は一般の人より新型コロナ感染は少ないのではないだろうか。

東京都民の無症候者の2週間感染率

A	11/1 感染率	0.012%
B	無症候率	0.5
C=A*B	無症候の感染率	0.006%
D	2週間	14
E=C*D	2週間無症候感染率	0.084%

G=FJ/E	Jリーグ/ 都民(一般)	3.12
--------	-----------------	------

Jリーグ選手の2週間感染率

AJ	7/29-8/2 対象数	3203
BJ	陽性数	3
CJ=BJ/AJ	感染率	0.094%
DJ	5日間	5
EJ	2週間	14
FJ=CJ/DJ*EJ	2週間感染率	0.26%

Jリーグ新型コロナウイルス公式検査結果

	日程	検査数	陰性数	陽性数	その他	検査中
第1回	6月18日~21日	3,070	3,058	0	12	
第2回	7月2日~5日	3,182	3,175	0	7	
第3回	7月10日~19日	3,299	3,170	0		129
第4回	7月29日~8月2日	3,203	3,200	3	3	
第5回	8月13日~17日	3,196	3,195	0	1	
第6回	8月27日~30日	3,240	3,238	0	2	
第7回	9月10日~13日	3,245	3,245	0	0	

第8回	9月25日～27日	3,237	3,237	0	0	
第9回	10月8日～11日	3242	3242	0	0	
第10回	10月24日～25日	3,242	3,242	0	0	

・”その他”は「検査ができない検体、陽性の可能性が高い検査結果が出た場合」

Jリーグにおける新型コロナクラスター

	判明日	規模
鳥栖	8月10日	12人
柏	11月6日	13人

(12) スポーツ選手の定期的検診での偽陽性率は？

JリーグPCR検診の報告^{ix}をみると、「8月2日、福岡の選手1人から陽性判定が出る可能性が極めて高いことが判明。検査センターからJリーグへ連絡が入った時点で、敵地で行われる大宮とのキックオフまで、あと約2時間と迫っていた。急きょ感染症の専門家チームと協議の場をもち、約45分後に中止を決断した。仮にその選手が陽性だった場合、チーム内で濃厚接触が起きている可能性を否定できなかった。」とある。

この文面よりわかることは

大会関係者は、①PCR検診で偽陽性の可能性があること承知している。②「陽性判定が出る可能性が極めて高い」とは「運用しているPCR検査の特異度は極めて高いため、陽性的中率も高い」ことを予測している。③再検PCRまでに時間がかかる場合は真陽性の可能性を考え、試合を中止。④試合中止にする場合、ファンに中止の理由を説明する必要があるため、陽性判定を公表する。

もし再検PCRが陰性の場合偽陽性との判定となるが、その旨報道があるはずだが、偽陽性の判定が報道されたのは内村選手のケースがはじめてである。これまで行われたPCR検診の件数は不明であるが、Jリーグでは7月末までに3000件×4回=12,000件行われたが、偽陽性の報道はなかった。ということは偽陽性の確率は0.0001%未満(特異度は99.99%以上)ということになる。

Jリーグでは、その後PCR検診は短時間で結果が判明する「スマートアンプ法」を導入^xしたと思われる(特異性に変化はなかったのか?)。また検査も試合に被らない日程を選択していると思われる。

(13) 人口10万人のPCR集団検査で事前確率10%、1%、0.1%、0.01%の陽性的中率と陰性的中率は？

感染率を事前に想定するので「事前確率」とも言われる。人口10万人で表を作成した。

人口10万人、事前確率10%、1%、0.1%、0.01%の集団の陽性、陰性的中率

事前確率 30.0%		新型コロナ感染				
		感染者	非感染者	計		
PCR 検査	陽性	21,000	700	21,700	陽性的中率	96.8%
	陰性	9,000	69,300	78,300	陰性的中率	88.5%
計		30,000	70,000	100,000		
		感度	特異度	感染率	陽性/総数	
		70.0%	99.0%	30.00%	21%	

事前確率 10.0%		新型コロナ感染				
		感染者	非感染者	計		
PCR 検査	陽性	7,000	900	7,900	陽性的中率	88.6%
	陰性	3,000	89,100	92,100	陰性的中率	96.7%
計		10,000	90,000	100,000		
		感度	特異度	感染率	陽性/総数	
		70.0%	99.0%	10.00%	7%	

事前確率 1.00%		新型コロナ感染				
		感染者	非感染者	計		
PCR 検査	陽性	700	990	1,690	陽性的中率	41.4%
	陰性	300	98,010	98,310	陰性的中率	99.7%
計		1,000	99,000	100,000		
		感度	特異度	感染率	陽性/総数	
		70.0%	99.0%	1.00%	0.70%	

事前確率 0.10%		新型コロナ感染				
		感染者	非感染者	計		

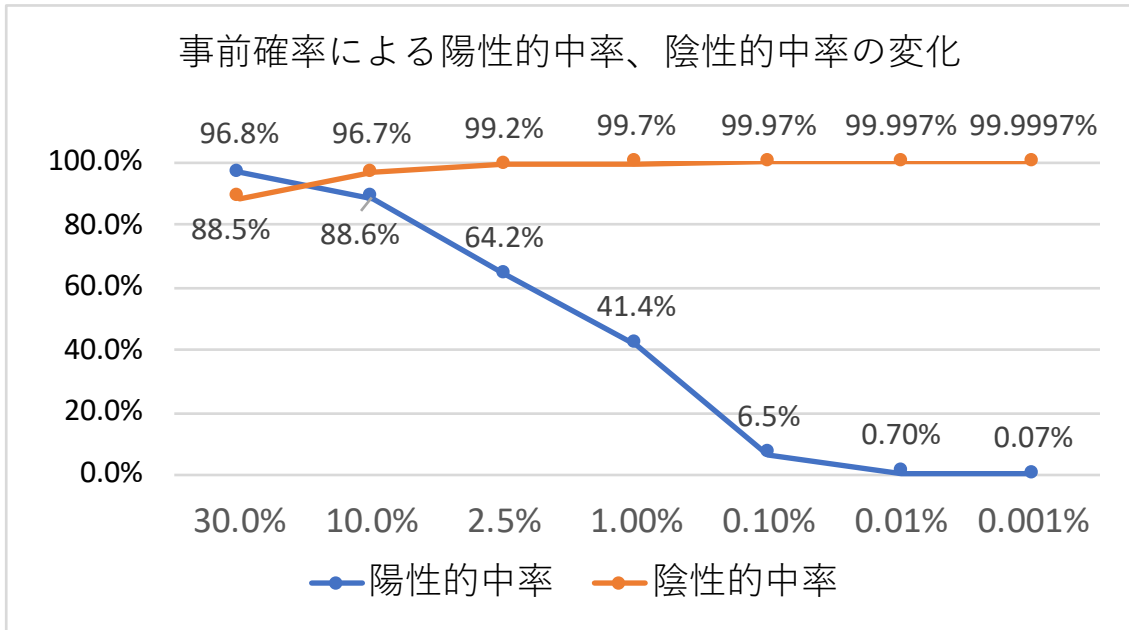
PCR 検査	陽性	70	999	1,069	陽性的中率	6.5%
	陰性	30	98,901	98,931	陰性的中率	99.97%
	計	100	99,900	100,000		
		感度	特異度	感染率	陽性/総数	
		70.0%	99.0%	0.10%	0.07%	

事前確率 0.01%

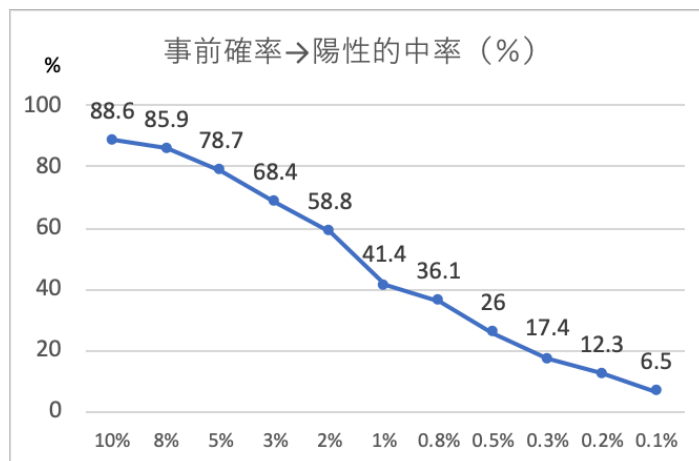
		新型コロナ感染				
		感染者	非感染者	計		
PCR 検査	陽性	7	1,000	1,007	陽性的中率	0.70%
	陰性	3	98,990	98,993	陰性的中率	99.997%
	計	10	99,990	100,000		
		感度	特異度	感染率	陽性/総数	
		70.0%	99.0%	0.01%	0.007%	

事前確率 0.001%

		新型コロナ感染				
		感染者	非感染者	計		
PCR 検査	陽性	0.7	1,000	1,001	陽性的中率	0.07%
	陰性	0.3	98,999	98,999	陰性的中率	99.9997%
	計	1.0	99,999	100,000		
		感度	特異度	感染率	陽性/総数	
		70.0%	99.0%	0.001%	0.0007%	



事前確率	陽性的中率
10%	88.6%
8%	85.9%
5%	78.7%
3%	68.4%
2%	58.8%
1%	41.4%
0.8%	36.1%
0.5%	26%
0.3%	17.4%
0.2%	12.3%
0.1%	6.5%



事前確率が10%までは陽性的中率は90%以上と高いが、事前確率低下につれて的中率は低下、2.5%では64%、1%では41%となる。0.1%では6.5%、0.01%では0.7%となる。

市中の新型コロナウイルスの感染率が1%となった場合、病院へは患者が集中するために発熱患者における新型コロナウイルスの感染率は例えば10%に高まるだろう。感染率10%では陽性的中率は88.6%となる。発熱患者ならそれだけで新型コロナウイルスの可能性は高くなる。一方、市中の新型コロナウイルスの感染率が0.01%の場合、患者が集中する病院の発熱患者の感染率は0.1%とすると、陽性的中率は6.5%なので、やはり検査で確認する必要がある。

(14) 特異度が 99.99%、事前確率が 0.012% の場合の陽性的中率は？
 PCR 検査の特異度は文献によってかなり違う。日本感染症学会の「特異度はほぼ 100% と考えてよい」と J リーグ 集団 PCR 検査の実績（特異度 99.99% 以上）から、特異度を 99.99% として計算してみる。

人口 10 万人、特異度 99.99%、事前確率 0.012% の陽性的中率、陰性的中率

事前確率		0.012%			新型コロナ感染	
		感染者	非感染者	計		
PCR 検査	陽性	8	10	18	陽性的中率	45.66%
	陰性	4	99,978	99,982	陰性的中率	99.9964%
	計	12	99,988	100,000		
		感度	特異度	感染率	陽性/総数	
		70.0%	99.99%	0.012%	0.0084%	

この場合の陽性的中率は 45.7% と高率となる。特異度が 99% なら陽性的中率は 0.83% であるが、特異度が 99.99% なら陽性的中率は 45.7% であり、真陽性の可能性は半々となるのである。

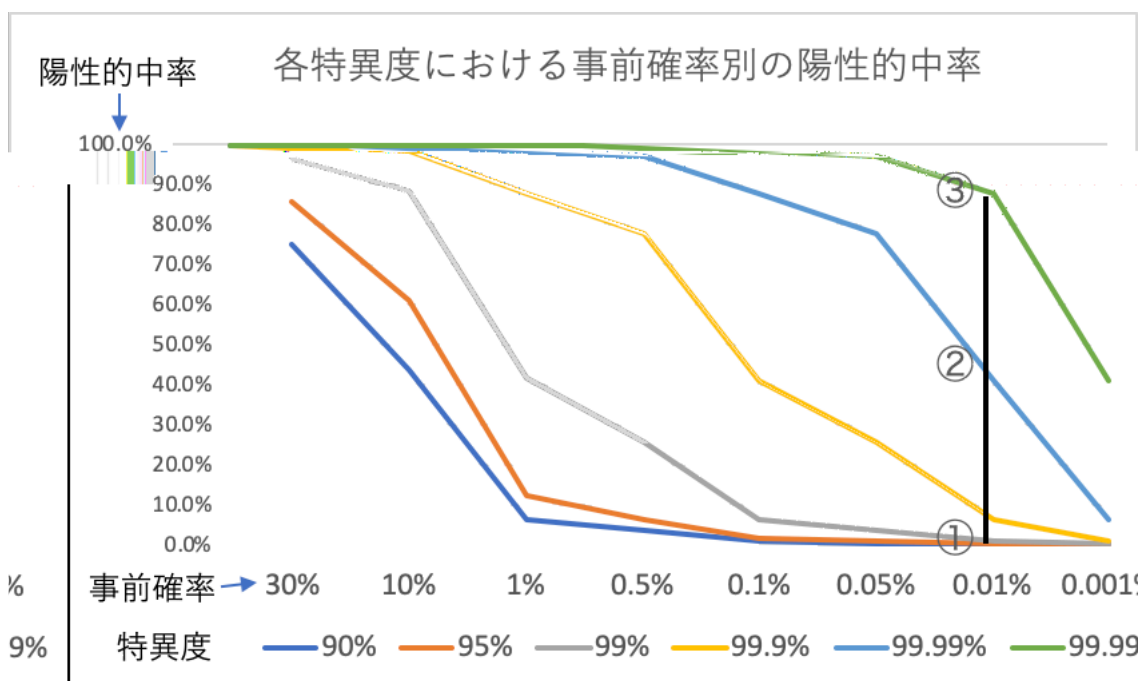
(15) PCR 検査の特異度と事前確率とから求める陽性的中率の算定式は？
 陽性的中率 = (事前確率 × 感度) / [(事前確率 × 感度) + (1 - 事前確率) × (1 - 特異度)] で求めることができる。

事前確率：JK		新型コロナ感染			
		感染者	非感染者	計	
PCR 検査	陽性	$JK \times k$	$(1-JK) \times (1-t)$	$JK \times k + (1-JK) \times (1-t)$	→陽性的中率
	陰性	$JK \times (1-k)$	$(1-JK) \times t$	$JK \times (1-k) + (1-JK) \times t$	→陰性的中率
	計	JK	1-JK		
		感度：k	特異度：t		

特異度が 99% から 1 オーダーずつ高くなるにつれて、陽性的中率は高くなるのが分る。

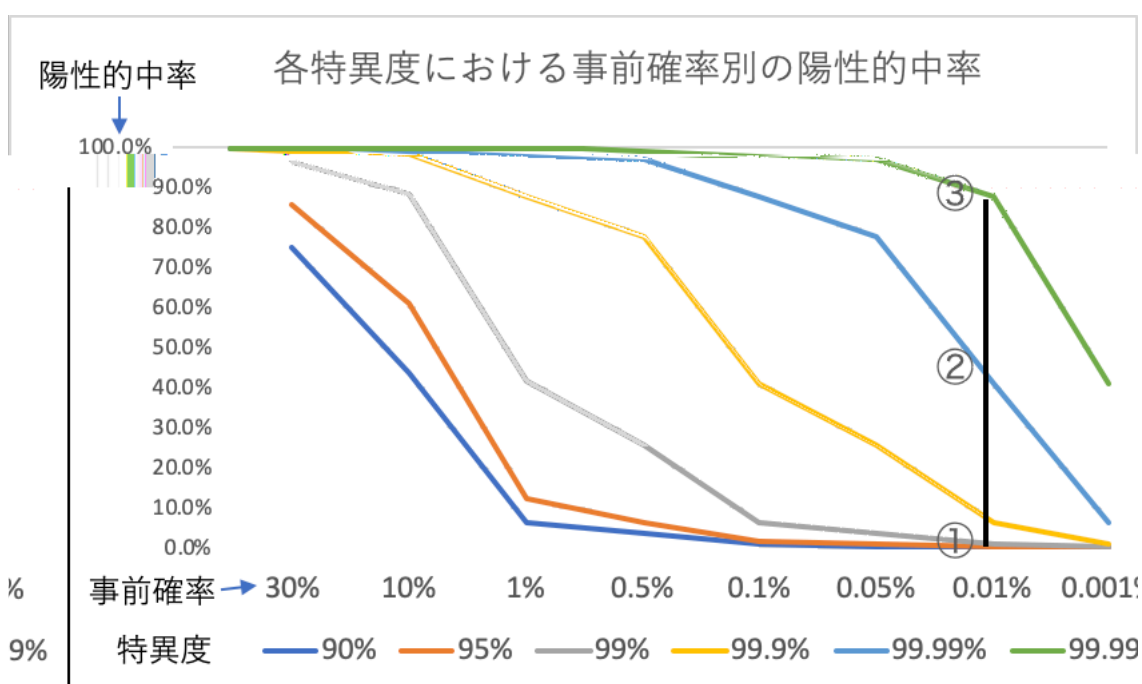
特異度 99%、99.9%、99.99%、99.999%における事前確率別の陽性的中率

		PCR の特異度					
		90%	95%	99%	99.9%	99.99%	99.999%
事前確率	PCR 感度	陽性的中率	陽性的中率	陽性的中率	陽性的中率	陽性的中率	陽性的中率
33%	0.7	75.0%	85.7%	96.8%	99.7%	99.97%	99.997%
10%	0.7	43.8%	60.9%	88.6%	98.7%	99.87%	99.987%
1%	0.7	6.6%	12.4%	41.4%	87.6%	98.61%	99.86%
0.5%	0.7	3.4%	6.6%	26.0%	77.9%	97.2%	99.7%
0.1%	0.7	0.7%	1.4%	6.5%	41.2%	87.5%	98.6%
0.05%	0.7	0.3%	0.7%	3.4%	25.9%	77.8%	97.2%
0.01%	0.7	0.1%	0.1%	0.70%	6.5%	41.2%	87.5%
0.001%	0.7	0.0%	0.0%	0.07%	0.7%	6.5%	41.2%



- ① 特異度 99% (図の灰色線) では事前確率 0.01%の陽性的中率は 0.7%である。真陽性はたったの 0.7%であり、偽陽性は 99.3%である。「陽性との結果」は陽性の可能性は 1%未満と予測できる。内村選手の「陽性」結果の評価にあたるかもしれない。あの時、医師団は特異度をどう推定したのだろうか？

- ② 特異度 99.99% (図の青線) では事前確率 0.01% の陽性的中率は 41.2% である。真陽性は 41.2% であり、偽陽性は 58.8% である。「陽性の結果」は陽性の可能性は 4 割と予測できる。
- ③ 特異度 99.999% (緑線) では事前確率 0.01% の陽性的中率は 87.5% である。真陽性は 87.5% であり、偽陽性は 12.5% である。「陽性との結果」は陽性の可能性はほぼ 9 割と予測できる。これが Jリーグ 4 回目検診の「陽性」結果の評価 (陽性判定が出る可能性が極めて高い) にあたると思われる。Jリーグの検診を請け負っている検査機関の特異度は 99.999% なのかもしれない。



(16) 同じ PCR 検査でも検査機関によって特異度は変わるのですか？

森井大一は中国の研究より特異度は 99% とした。感染者が多い医療機関の検体を扱う検査機関では、どんなに注意していても汚染が起こるので偽陽性例が一定出てしまうのだろう。一方、一般地域での無症候者の集団の検体を扱う検査機関では感染者は少なく、汚染が発生する可能性は極めて低いので、特異度は極めて高くなるのだろう。しかも Jリーグ集団検診のため新品の自動分析機を購入したのならなおさらだ。

PCR 検査の特異度は検査機関の感染例の出現頻度に関係していると思われる。内村選手の検査を担当した検査機関は病院からの依頼が多いのではないだろうか。Jリーグを担当した検査機関は新品機械で無症候者の集団検診のみを行っているのだろう。

(17) インフルエンザ迅速検査の感度、特異度は？

インフルエンザの迅速診断検査の精度を検討した研究を対象としたメタ分析で、市販されている迅速診断検査全体の特異度は98.2%と高いが、感度は62.3%であった^{xi}。新型コロナPCR検査よりやや落ちる、コロナ抗原定性検査とほぼ同じと考えられる。陽性的中率と陰性的中率は新型コロナの分析を流用できると思われる。

(18) 最近のインフルエンザ発生件数は？

インフルエンザの発生件数は第40週(10/4)までは全国で一桁であったが、41週(10/5～)以後は増加に転じた。第44週で32件であったが、第45週は24件と減少した。増加したとはいえ、2019年と比較すると1%未満である。

インフルエンザ定点発生件数(第36～第45週:8/31～11/8)

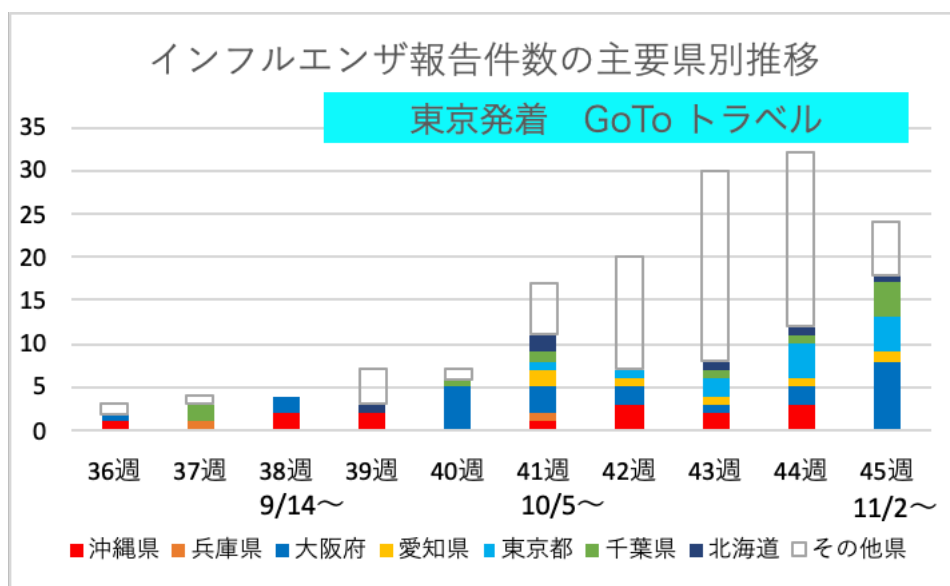
	8/31～	9/7～	9/14～	9/20～	9/28～	10/5～	10/12～	10/19～	10/26～	11/2～
	36週	37週	38週	39週	40週	41週	42週	43週	44週	45週
沖縄県	1	0	2	2	0	1	3	2	3	0
兵庫県	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
大阪府	1	0	2	0	5	3	2	1	2	8
愛知県						2	1	1	1	1
東京都	0	0	0	0	0	1	1	2	4	4
千葉県		2			1	1		1	1	4
北海道				1		2		1	1	1
その他県	1	1	0	4	1	6	13	22	20	6
2020年日本	3	4	4	7	7	17	20	30	32	24
2019年日本	3813	5738	5716	4543	4889	4421	3550	3953	4682	5084
20年/19年	0.08%	0.07%	0.07%	0.15%	0.14%	0.38%	0.56%	0.76%	0.68%	0.47%

・県別データは第36～第45週の合計件数が6件以上の件と兵庫県(2件)をあげた。

- ① 41週(10/5)以後増加に転じ、全国に拡散していった原因であるが、7月22日から開始したGoToトラベルは9月18日より東京発着が追加されたためと思われる。東京都の件数は10/5まではなかったが、それ以後は着実に件数を増やしていった。それまでは地方県間の旅行であったのでウイル

スの展開は限定的であった。東京発着となりウイルスは東京へ集中、さらにハブとして全国に拡散できるようになったのではないか。

- ② 新型コロナの感染動向をみると、10月上旬までは小幅で曜均 20 増加率(8日間)1.0 を上下していたが、10月12日以降は 1.0 以上で推移している。新型コロナの持続的微増はインフルエンザの増加と歩調を合わせている。東京発着 GoTo トラベルが原因である可能性は高いといえよう。



36-40 週と 41-45 週の主な県別感染数合計

	36-40 週		41-45 週	
沖縄県	5	20%	9	7%
兵庫県	1	4%	1	1%
大阪府	8	32%	16	13%
愛知県	0	0%	6	5%
東京都	0	0%	12	10%
千葉県	3	12%	7	6%
北海道	1	4%	5	4%
その他県	7	28%	67	54%
日本	25	100%	123	100%
2019 年日本	24699		21690	
20 年 / 19 年	0.10%		0.57%	

- ③ 10月5日以降インフルエンザが増全国に拡散していったが、その元の感染巣は感染数の割合からすると、沖縄県か大阪府であるかもしれない。

(19) 当院の新型コロナ抗原定量検査の結果

当院は8月10日より新型コロナ抗原定量検査を開始した。抗原定量検査の精度はPCR検査とほぼ同じ(感度70%、特異度99%)とされている。陰性と判定保留と陽性の3段階の評価となる。11月6日までの約3ヶ月に約200件行い、4人のコロナ患者を診断した。唾液採取で判定保留か低値陽性の場合は鼻腔採取で再検した。入院患者や寝たきり者、肺炎患者などで良好な痰が得られにくいと思われるケースは鼻腔で採取した。

唾液陽性は4例であったが、うち2例は値が著しく高値でありコロナと診断した。うち2例は値は低く、CT画像がコロナ否定的であったので行政PCR検査で再検したが、陰性であった。判定保留のうち1例はCT画像がコロナに特徴的所見を有していたので、PCR再検したが陽性であった。唾液で判定保留は10人出現したが、うち8人は鼻腔再検で陰性であった。鼻腔で陽性はいなかった。判定保留の4人はPCR検査で再検した。1人は画像で両側スリガラス影でありコロナが疑われたが、PCRは陽性であった。残り3人は陰性であった。

事後確率は $4/200 = 2\%$ であった。唾液採取の偽陽性は2例、2% (鼻腔再検で否定) だったが、鼻腔採取の偽陽性はなかった。

当院の新型コロナ抗原定量検査の結果 (8/10~11/6)

	唾液	唾液→鼻腔再検	鼻腔
陽性	4	0	0
判定保留	10	0	4
陰性	89	10	103
計	103	10	107

当院の新型コロナ抗原定量検査の唾液/鼻腔の陽性と判定保留

			高値 確定	鼻腔再検 陰性	PCR 陽性	PCR 陰性
唾液	陽性	陽性確定	2			
		唾液偽陽性		2		
	判定保留	PCR 陽性確定			1	
		陰性		8		
					1	

鼻腔	判定保留	PCR 陽性確定	1
		陰性	3

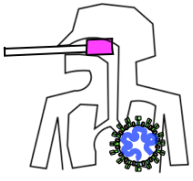
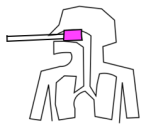
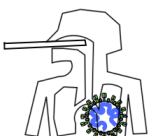

まとめ

- ・コロナ感染者は4人であった。事後確率2%。
- ・抗原定量唾液では陽性2%、偽陽性2%、判定保留は10%。
- ・唾液判定保留のうち10人のうち1人がPCR陽性、うち8人が抗原定量鼻腔で陰性（唾液の低値陽性と判定保留は鼻腔再検で陰性となるようだ。）
- ・抗原定量鼻腔では判定保留4%、4人のうち1人はPCR陽性。3人は陰性。唾液より鼻腔のほうが精度はよい。
- ・唾液の低値陽性と判定保留例と鼻腔の判定保留の鑑別だが、特徴的CT所見あれば、ほぼコロナといえるだろう。
- ・鼻腔と組み合わせた唾液検査はスクリーニング検査として有益である。

（20）市中病院における有症状者に対する新型コロナ検査の感染率と陽性、陰性的中率は？

PCR検査の陽性、陰性的中率は住民全員（無症候者）に行う場合と医療機関における場合とでは全く異なる。当院のような市中病院の感染と抗原定量検査状況でシミュレーションしてみた。

事前確率2.5%、検査数200件の抗原定量における陽性的中率、陰性的中率

		新型コロナ感染			
		感染者	非感染者		
抗原定量検査	陽性	 4	 2	6	陽性的中率 =4/6 =66.7%
	陰性	 1	 193	194	陰性的中率 =1/194 =99.5%
		5	195	200	感染率

感度(sensitivity) =4/5=80.0%	特異度(specificity) =193/195=99.0%	=5/200 =2.5%
-------------------------------	------------------------------------	-----------------

抗原検査の精度は感度 80%、特異度 99%、事前確率 2.5%、検査数 200 件、患者 4 人、偽陰性 1 人での陽性的中率、陰性的中率を求めた。

表から偽陽性が 2 人発生することがわかる。陰性的中率は 99.5%と高いが、陽性的中率は 66.7%と高くない。

[2] GoTo トラベルと新型コロナ感染状況

(1) 10 月 15 日、政府分科会は日本の感染状況をどう評価しましたか？

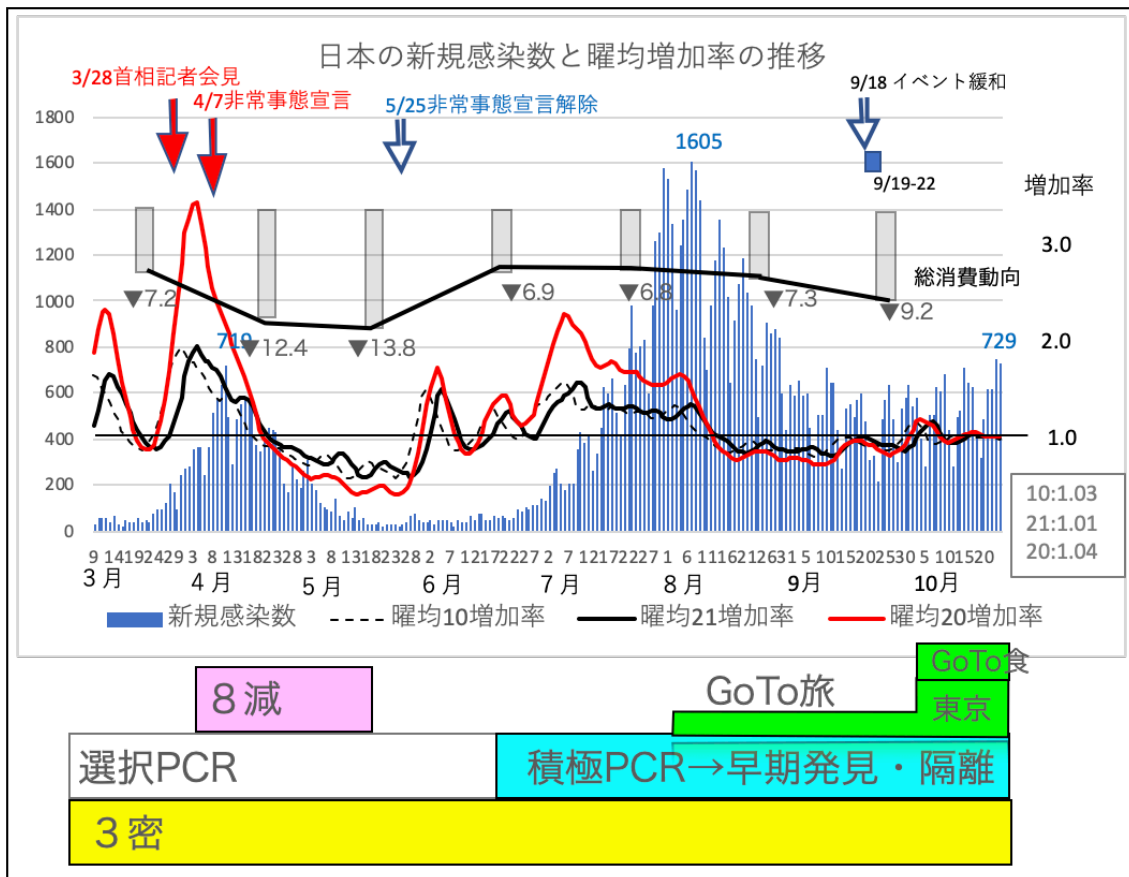
10 月 15 日、政府分科会は日本の感染状況について次のように報告ⁱⁱⁱした。

- ・感染状況について感染の増加要因と減少要因がきつ抗っていて、大幅な増加が見られない一方で、急激な減少も見られない状況が続いている。
- ・増加要因としてはなるべく普通の生活に戻りたいという気持ちが醸成され、活動が活発化していることや、クラスター発生の場合も多様化していることを挙げた一方、減少要因としては、感染リスクの高い場所や行動を控えていることなどを挙げた。
- ・きつ抗状態はいつ崩れてもおかしくなく、実際に増加傾向を示す地域もあり、クラスターの連鎖が起きた場合には、感染が拡大するリスクがある。クラスターからの感染拡大を防ぐ対応を早期に行う。

減少要因として国民の行動変容をあげたが、積極的 PCR 検査による早期診断、隔離と濃厚接触者対策の励行については言及しなかった。

第 2 波 (3-5 月) は 3 蜜と 8 減で感染数はほとんど 0 まで低下させることができたが、経済へのダメージは大きかった (総消費動向は前年比 13.8%減)。第 3 波 (7 月-) では 8 減は取らず、積極的 PCR による早期発見・隔離による感染者数の減により、9 月までは経済抑制を最小にしつつ横ばい感染数が達成されていると思われる。

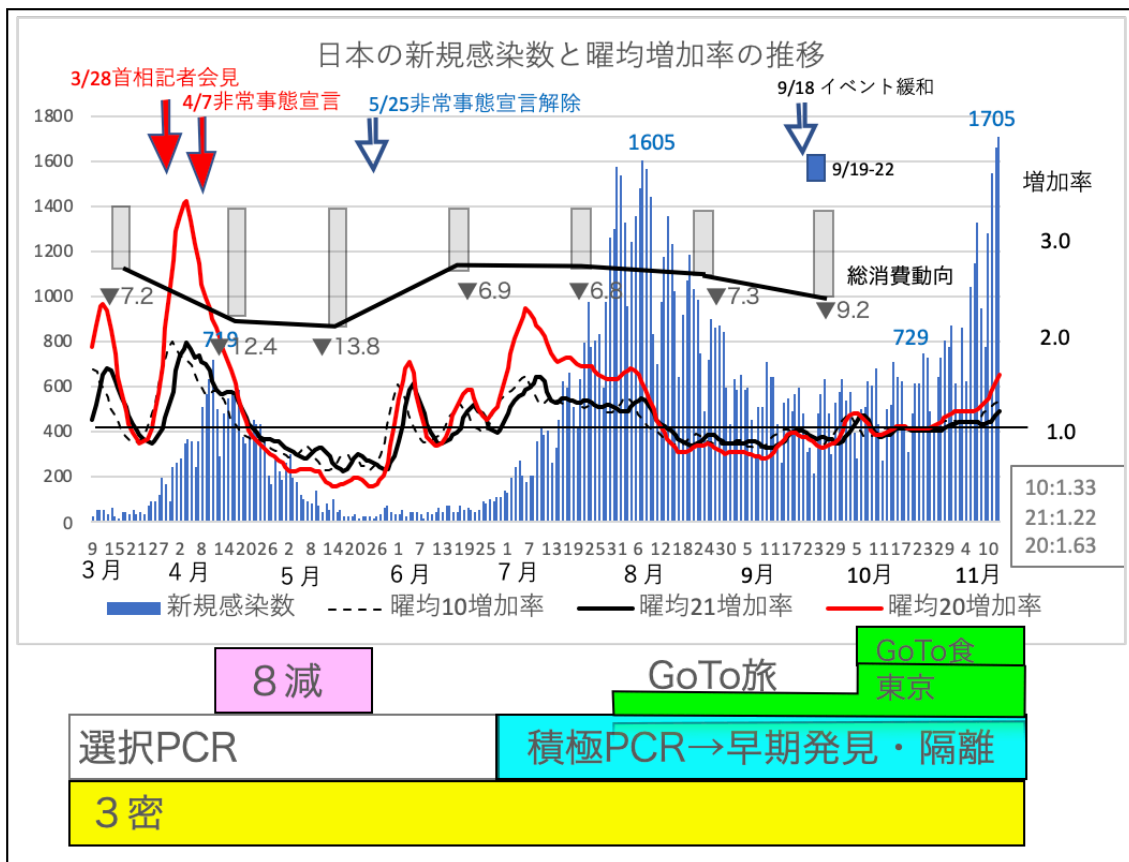
新型コロナの感染動向をみると、10 月上旬までは曜均 21 増加率(4 日間)、曜均 20 増加率 (8 日間) とも 1.0 を小幅で上下している。全体的には 9 月から 10 月は微増傾向であるが、なんとか感染を抑えているとも見える。



(2) 11月13日の日本の感染動向は？

曜均増加率は10月後半より横ばいから微増に転じたが、11月になると増加となっている。ことに曜均20増加率（8日間）はここ数日で急増している。11月13日は1.63となった。11月より気温が低下、本格的に冬季にはいり暖房が必要となるが、換気不良で3密環境の増加を考慮すると爆発的増加が懸念される。

10月後半からの新型コロナの持続的微増～増加は10月からのインフルエンザの増加と歩調を合わせている。東京発着GoToトラベルが原因である可能性は高いといえよう。



(3) 9月11日、東京発着 GoTo トラベル開始について分科会の見解は？
 9月11日の第9回新型コロナウイルス感染症分科会^{xiii}で、観光庁が「Go To トラベル」について、これまでのべ約781万人が利用し、陽性が判明した利用者が7人とどまることを報告した上で、10月1日から東京発着の旅行を対象に加えることを説明した。医療分野の専門家からは感染拡大への懸念が表明された。「Go To トラベル」キャンペーンについて、「感染レベルが落ち着く前に、社会経済活動を再開すると、人の移動が活発化し感染が再燃する可能性が高くなる」と懸念を示し、感染状況がステージⅢ以上であれば事業の対象とすべきではないとの提言を取りまとめた。

尾身会長は分科会終了後の記者会見で「条件を満たさずに（東京発着の追加を）やってしまって、感染が拡大してしまったときに、せっかくやっている『GoTo トラベル』の信頼が失われる。国が10月1日へ準備するのは当然だが、何が何でもやるというのではなく、感染が（ステージ）ⅠかⅡになってからやった方がいいと、議論の中で強く（意見が）出た」と述べた。

西村康稔経済再生担当相は、10月1日から東京発着の旅行を対象に加えることについて「基本的には了解いただいたと考えている。このまま（東京の感染状況の）改善が進めば10月1日から開始したい」と強調した。

新型コロナ感染ステージ

ステージⅠ	感染者の散発的発生及び医療提供体制に特段の支障がない段階
ステージⅡ	感染者の漸増及び医療提供体制への負荷が蓄積する段階
ステージⅢ	感染者の急増及び医療提供体制における大きな支障の発生を避けるための対応が必要な段階
ステージⅣ	爆発的な感染拡大及び深刻な医療提供体制の機能不全を避けるための対応が必要な段階

(4) 東京発着 GoTo トラベル開始について政府の見解は？

政府は、①旅行者の総数を強力に抑制しなくても、感染リスクを高める行動を避けることで、地域を越えて感染を広げる可能性を低くできる。②旅行者の密集を避けるために「小規模分散型旅行」が求められる^{xiv}、として10月1日より東京発着のGo To トラベルを決定、9月18日より商品販売を開始した。

9月25日の第10回新型コロナウイルス感染症分科会^{xv}ではGo To トラベルの全国拡大を受けて、感染リスクを高める具体的は行動の例を挙げて十分な注意喚起を行うように政府に求める提言をまとめた。またステージⅢに相当と判断した場合は、その都道府県を「GoTo トラベル」の対象からはずることを求めた。

旅行中の感染リスクを高める行動

- ① 飲酒を伴う懇親会（飲酒に伴い聴覚が鈍麻し大声になりやすい。密空間。）
- ② 大人数や深夜におよぶ飲食
- ③ 大人数やマスクなしでの会話

(5) 政府の分科会は増加傾向に対し緊急提言

11月9日、政府の分科会は最近の感染状況について、社会や経済の活動が徐々に戻る中、適切な対策が講じられなければ「急速な感染拡大に至る可能性が高い」と注意を促した。

社会や経済活動と感染対策を両立できるよう。5つの対策を示した。クラスターについては「早期検知しにくい」クラスターと、感染の連鎖を収束させるのが難しい、「閉じにくい」クラスターに分けて解説した。

5つの対策（11月9日）

要綱	ポイント
(1)今までよりも踏み込んだクラスター対応	早期検知しにくいクラスター （外国人コミュニティー・軽症者が多い大学生） ・大使館やNPO等とも協力して、やさしい日本語や多言語で情報発信し、体調が悪いときの相談体制を作る。 ・自治体が大学と協力して、啓発や情報共有を進める。
(2)対話のある情報発信	
(3)店舗や職場などでの感染防止策の確実な実践	閉じにくいクラスター （接待を伴う飲食店など、感染者が不特定多数に接触し、濃厚接触者の把握が難しいクラスター） ・感染リスクが高まる場面や会食時にリスクを下げる工夫についての情報を若い世代などにSNSなどを活用して発信 ・業種別のガイドラインをさらに徹底 ・行政が地域との信頼関係を築き、拡大の兆しがある時には、早期に集中的にPCR検査。
(4)国際的な人の往来の再開に伴う取り組みの強化	
(5)感染対策検証のための遺伝子解析の推進	

（6）感染急増をうけて政府の「GoToトラベル」への見解

西村康稔経済再生担当相は11月13日の記者会見で北海道などで感染拡大が懸念される中、「GoToトラベルで感染を広げているという理解はしていない。現時点で対象地域から除外することは考えていない」と述べた。感染対策と社会経済活動の両立を図る重要性を訴えた。

Go Toトラベルが感染拡大につながっていない理由として次の2点をあげた。

①4000万人回のキャンペーン利用がある中で、観光庁に報告があったのは11月12日現在で138人とどまる。

②「沖縄は9、10、11月とかなりGo toトラベルが使われているが、それによって感染が広がっているわけではない。北海道でも7、8、9月と旅行者が増えたが、感染数は増えていない。10月後半から、11月にかけて感染者数が増えているが、むしろ旅行者は減り、宿泊施設の稼働率は減っている。

11月13日、菅義偉首相はGoToトラベルの見直しや緊急事態宣言の発出については「専門家も現時点でそのような状況になっていないという認識を示し

ている」と慎重姿勢を示した。立憲民主党の枝野幸男代表は記者団に感染者の急増を「明確な第3波だ、今回は改善に人災だ」と指摘した。

(7) 感染急増をうけて日本医師会の「GoTo トラベル」への見解は？

日本医師会は東京発着の「GoTo トラベル」の段階的实施を要請していた。11月13日の記者会見で、中川医師会長は開始後の感染急増に対し「新規感染者数は先月以降、再び増加の兆候が明確で、特に北海道での急増は大変憂慮すべき状態だ。第3波と考えていいのではないかと指摘^{xvi}した。「急増が続けば、医療提供体制がひっ迫するのは明らかだ。国に対しては地域の感染拡大の兆候を、できるだけ早期に発見して、先手先手で手を打ってほしい」と述べた。

(8) GoTo トラベルによる感染者数の推移は？

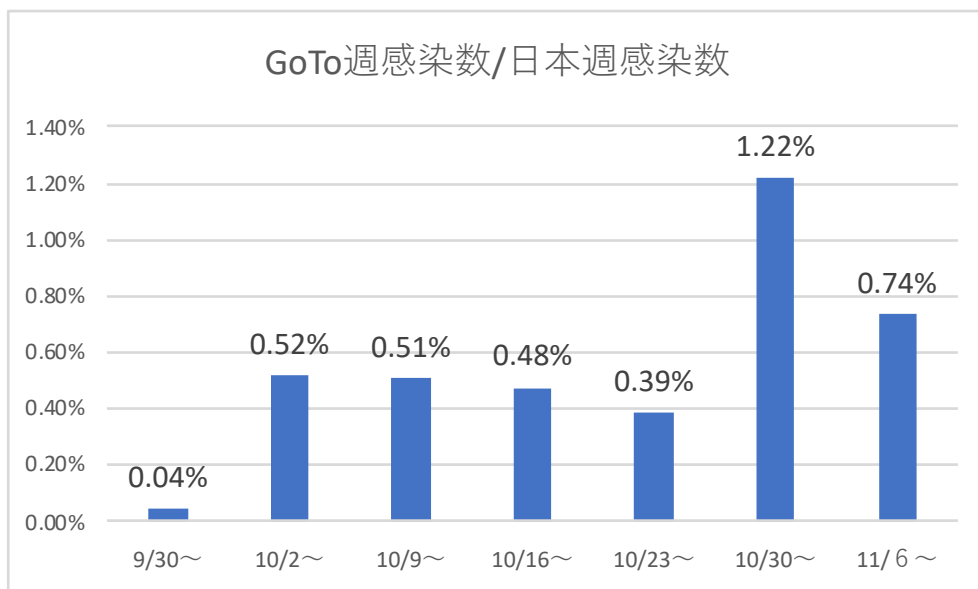
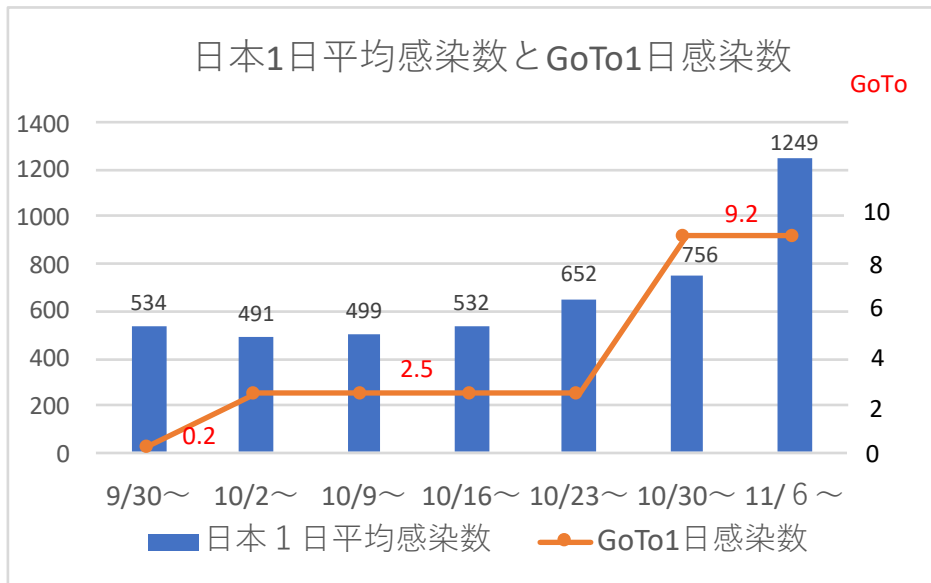
観光庁はGoTo トラベルを利用した人7月から9月末までに少なくとも延べ2518万人で、このうち新型コロナに感染の報告があった人数は9月29日までに16人、10月29日までに、さらに60人の感染の報告があり、合わせて76人になると報告^{xvii}した。さらに11月12日までで、138人と報告^{xviii}した。利用した宿泊施設は、31都道府県で84施設。登録している宿泊施設の従業員の感染確認は、全国74の施設で133人、東京で21施設、沖縄で8施設、北海道と福岡でそれぞれ6施設。

時期別のGoTo トラベル感染数の推移

		9/29まで	10/29まで	11/12まで
A	感染数	16	76	138
B	日数	70	30	15
C=A/B	感染数/日数	0.2	2.5	9.2

GoTo 感染数と日本の感染数の推移

		9/30~	10/2~	10/9~	10/16~	10/23~	10/30~	11/6~
		2日間	7日間	7日間	7日間	7日間	7日間	6日間
A	1日GoTo 感染数	0.2	2.5	2.5	2.5	2.5	9.2	9.2
B	週間GoTo 感染数	0.5	18	18	18	18	64	55
C	日本1日平均感染数	534	491	499	532	652	756	1249
D	週間感染数	1068	3437	3493	3724	4564	5292	7494
E=B/D	GoTo 週感染数/ 日本週感染数	0.04%	0.52%	0.51%	0.48%	0.39%	1.22%	0.74%



GoTo 感染数のまとめ

- ① GoTo 感染数の日本感染数に対する比率は9/29までは0.04%、10/29までは0.5%前後、11/6までで0.7~1.2%と増加しているが、総数に対する割合は高くない。
- ② 9/29まで→10/29まででGoTo 感染数は増加しているが、GoTo 利用者の増加に伴うものだろう。
- ③ 10/29まで→10/30以後で急増しているが、この増加で日本の総感染数の増加は説明できないだろう。GoTo 利用者の増加と総感染数の増加の影響を受けて、GoTo 感染数も増加したのだろう。

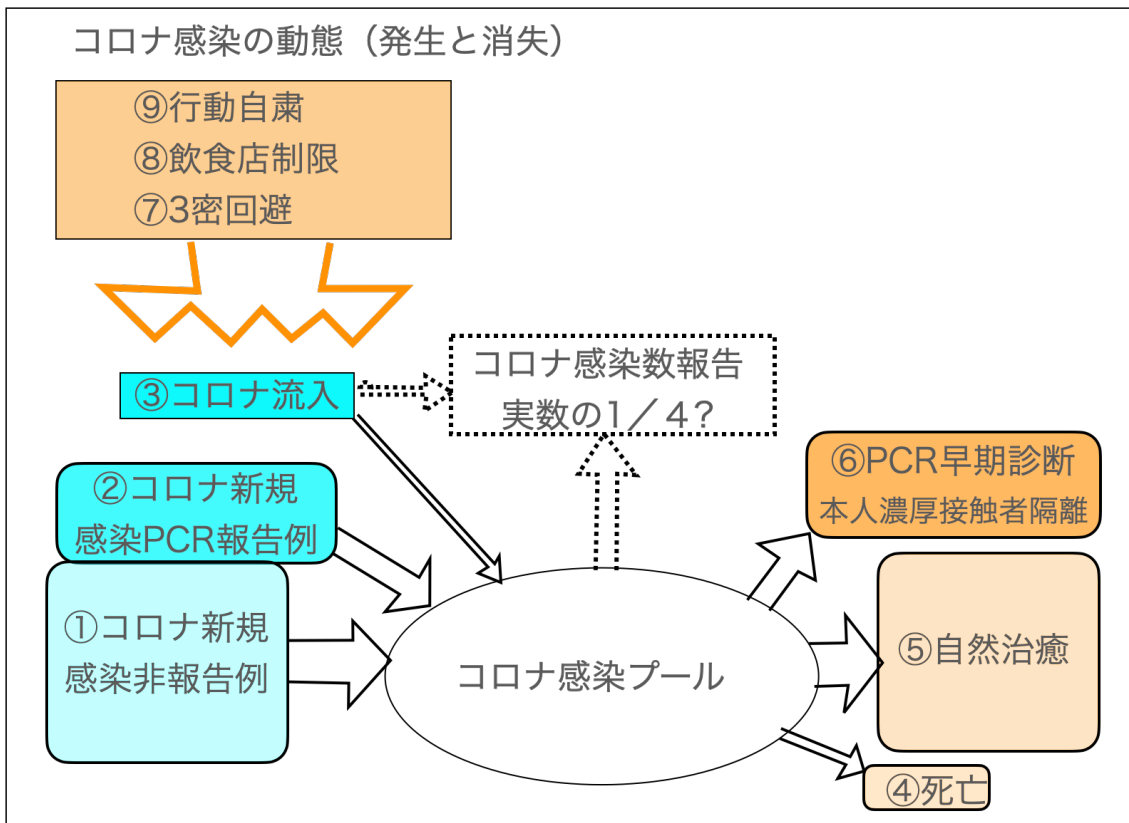
(9) 感染者の11月からの急増の原因は？

東京発着 GoTo トラベルが原因でないなら、何が原因であろうか？国民の自粛意識の低下によると思われる。10月にはいり曜均20増加率はほぼ1.0を推移するようになった。

曜均20増加率=1.0とは新規発生増加分と抑制分が拮抗した状態である。次図で②コロナ新規発生増加分と、⑥PCR早期診断本人濃厚接触者隔離による感染者減少分が釣り合った状態と考えられる。ところで6月上旬の東京都の抗体検査（抗体陽性率を0.1%とすると抗体陽性率/PCR感染率は2.7）からは、PCR報告数は実数のコロナ新規発生増加分のうち約1/4となる。

10月下旬より曜均20増加率は増加の一途をたどるようになった。感染数そのものが増加しているか、増加に伴う⑥PCR早期診断本人濃厚接触者隔離が追いついていない場合のいずれかだが、前者だろう。

感染数そのものが増加の原因は、国民の自粛の減退→クラスター感染の増加によると思われる。9月18日、イベントの緩和が開始され、10月1日東京発着のGoToトラベルが開始されたが、国民には緩和の了解と映ったと思われる。



(10) 今の増加率で推移した場合、1ヶ月後の感染数は？

10月11日以降の各曜均増加率の推移

	日	曜均 10	曜均 21	曜均 20
	開始日	9 日前	14 日間	14 日前
	評価日	4 日後	4 日後	8 日後
10 月	11	0.96	0.97	1.01
	12	1.03	0.95	0.98
	13	1.04	0.96	1.00
	14	1.04	0.98	1.02
	15	1.03	1.01	1.04
	16	1.03	1.03	1.06
	17	1.02	1.04	1.07
	18	1.02	1.04	1.07
	19	1.02	1.03	1.05
	20	1.01	1.03	1.04
	21	1.01	1.02	1.03
	22	1.01	1.02	1.03
	23	1.01	1.02	1.03
	24	1.03	1.01	1.04
	25	1.03	1.01	1.04
	26	1.06	1.01	1.06
	27	1.08	1.01	1.09
	28	1.09	1.03	1.12
	29	1.12	1.03	1.15
	30	1.12	1.06	1.19
	31	1.12	1.08	1.21
11 月	1	1.12	1.09	1.23
	2	1.11	1.12	1.24
	3	1.11	1.12	1.24
	4	1.10	1.12	1.23
	5	1.09	1.12	1.22
	6	1.11	1.11	1.22
	7	1.12	1.11	1.24
	8	1.18	1.10	1.29
	9	1.22	1.09	1.33
	10	1.25	1.11	1.38
	11	1.29	1.12	1.45
	12	1.31	1.18	1.54
	13	1.33	1.22	1.63

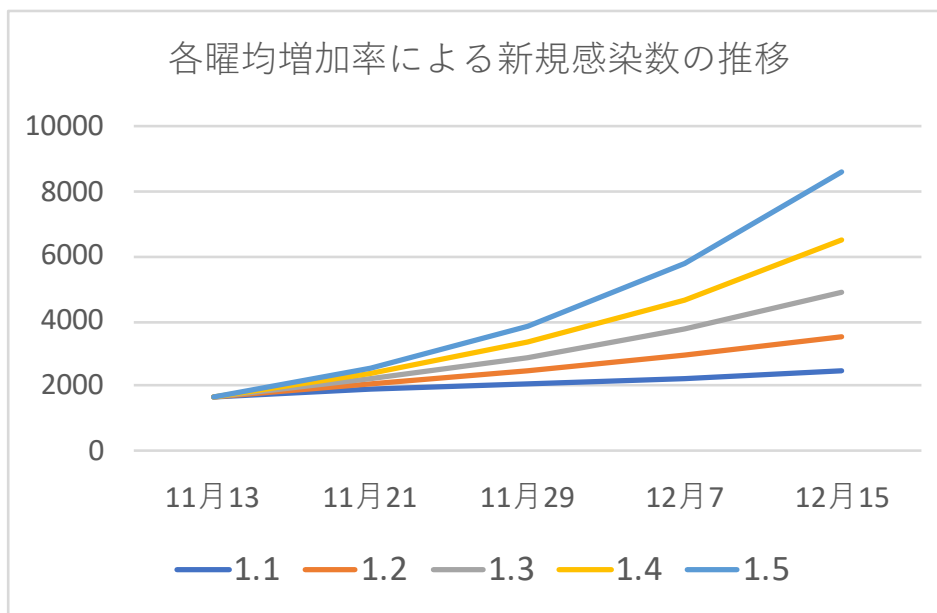
ここ1週間でみると、曜均 10 増加率 > 曜均 21 増加率であり、増加傾向が続いている。

曜均 20 増加率が 1.2 で推移した場合、12 月 15 日には 3535 人で現状の約 2 倍、1.5 で推移した場合、感染数は 8632 人、現状の約 5 倍である。

ただし 11 月 13 日の感染動向の結果は 2 週後に判明する。1.5 なら約 2 週後は 3836 人である。

各曜均 20 増加率による 8 日毎の推移

	A	B	C	D	E	F-E/A
曜均 20 増加率	11 月 13 日	11 月 21 日	11 月 29 日	12 月 7 日	12 月 15 日	
1.1	1705	1876	2063	2269	2496	1.46
1.2	1705	2046	2455	2946	3535	2.07
1.3	1705	2217	2881	3746	4870	2.86
1.4	1705	2387	3342	4679	6550	3.84
1.5	1705	2558	3836	5754	8632	5.06



(11) 感染数の急増について国民はどう感じていますか？

共同通信社が 14、15 両日に実施した全国電話世論調査^{xix}によると、感染者が過去最多を記録した現状への不安を尋ねたところ「不安を感じている」は「ある程度」を含め 84.0%だった。来年 1 月末までを実施期間としている観光支援事業 GoTp トラベルを延長する政府方針に対しては、反対が 50.0%、賛成は 43.4%。菅内閣の支持率は 63.0%だった。新型コロナへの取り組みで政府が感染防止と経済活動のどちらを優先するべきかを尋ねたところ「どちらかといえど」を含め「感染防止」との回答が 68.4%だった。回答は固定電話 508 人、携帯電話 506 人。

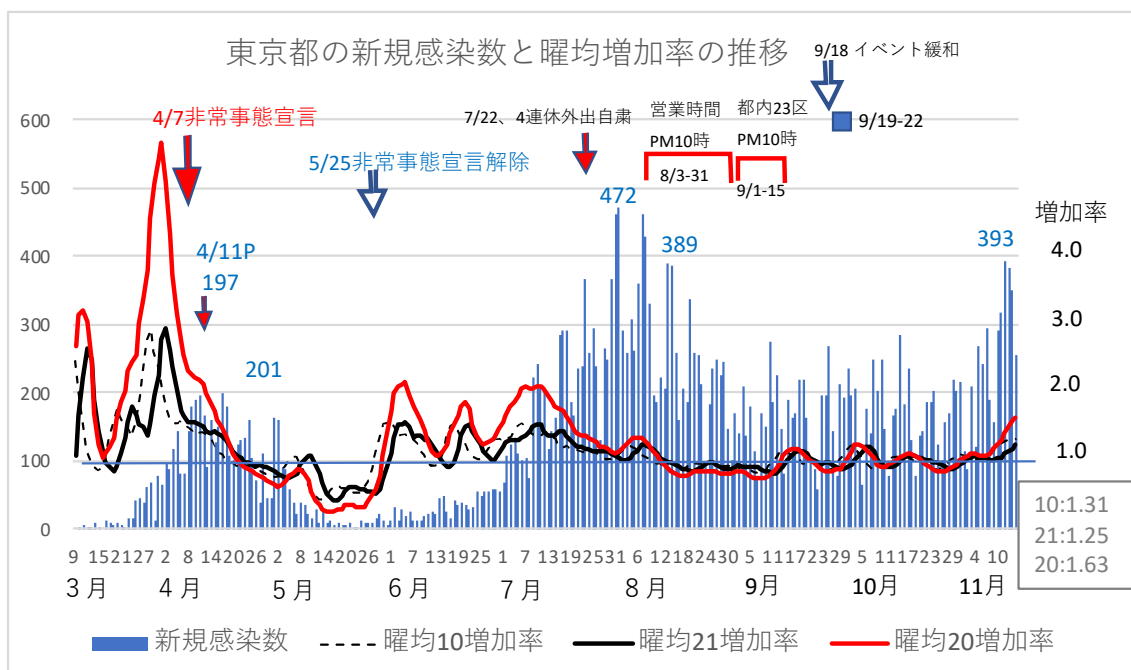
(12) 現時点で感染増加に対し政府は何をすべきでしょうか？

第2波では4/7の非常事態宣言前より曜均増加率は低下してきた。第3波では積極的PCRで早期発見隔離による感染数減が得られたと考えられるが、それだけでなく、政府の3密回避の呼びかけに国民は答えていたと思われる。日本では国民の自粛(同調意識)が強い、政府のよびかけに先駆けて反応しているようだ。

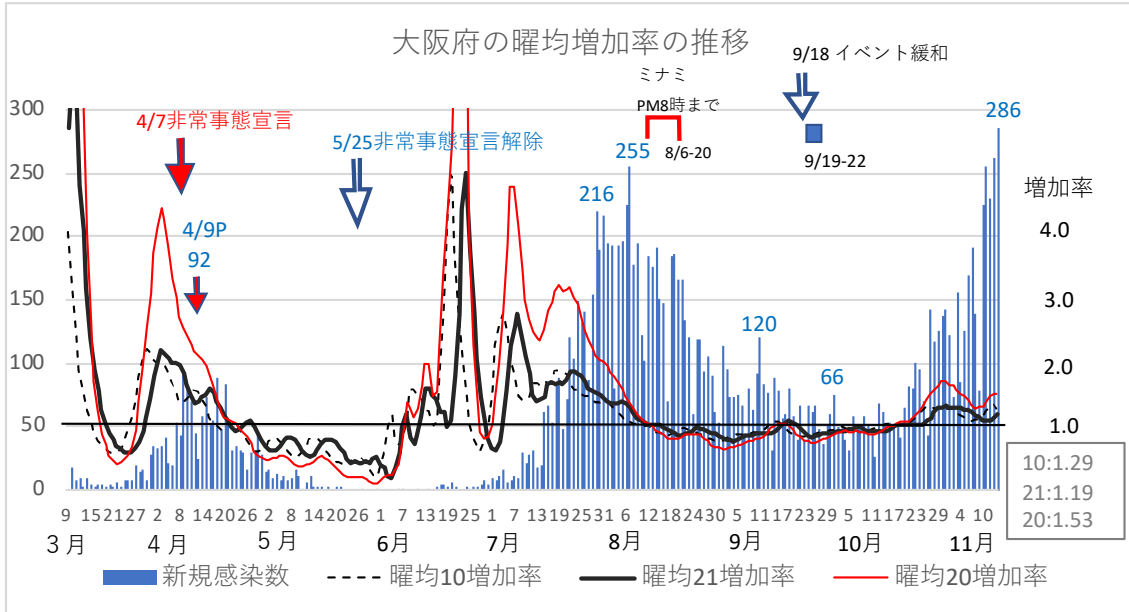
しかしここ1週間でみると、曜均10増加率>曜均21増加率であり、増加傾向が続いている。現状では国民は政府に忖度していないと言わざるを得ない。また11月13日の感染動向の結果は2週後に判明する。1.5なら約2週後は3,836人は避けられない。爆発的増加の前兆といえるだろう。国民への強いメッセージが必要と思われる。飲食店の営業時間制限だけでなくGoToトラベルは制限、GoToイーツは中止か制限すべきだろう。慎重に経過を見ていく必要がある。

(13) 11月の東京都の感染動向

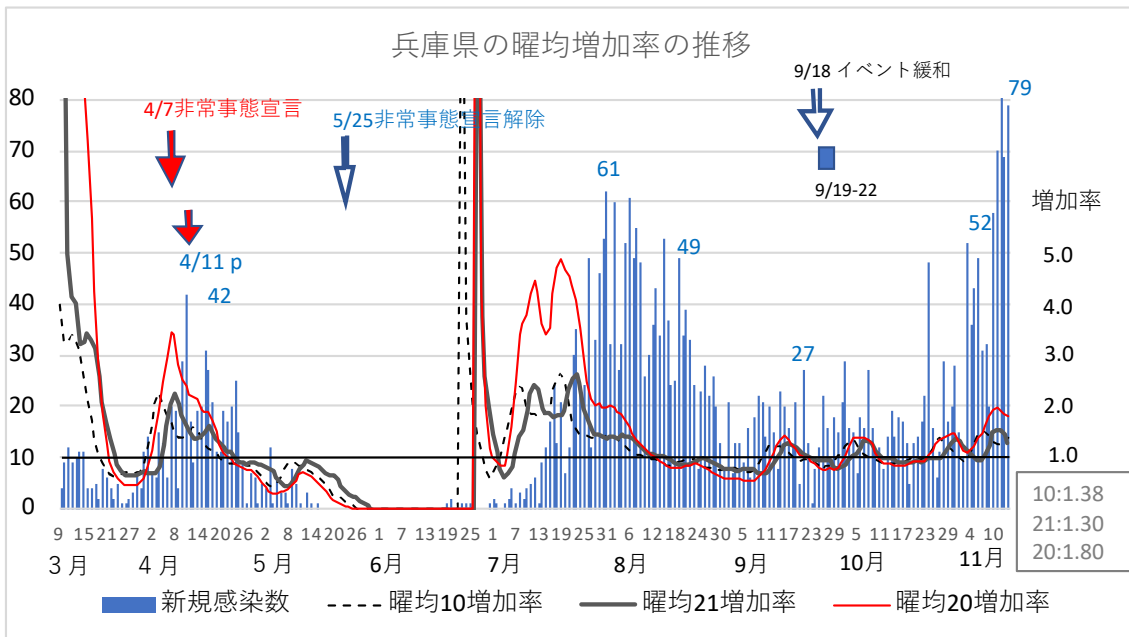
10月31日より曜均20増加率は1.0以上推移、11月11日以後は1.3以上へ急上昇している。



(14) 11月の大阪府の感染動向



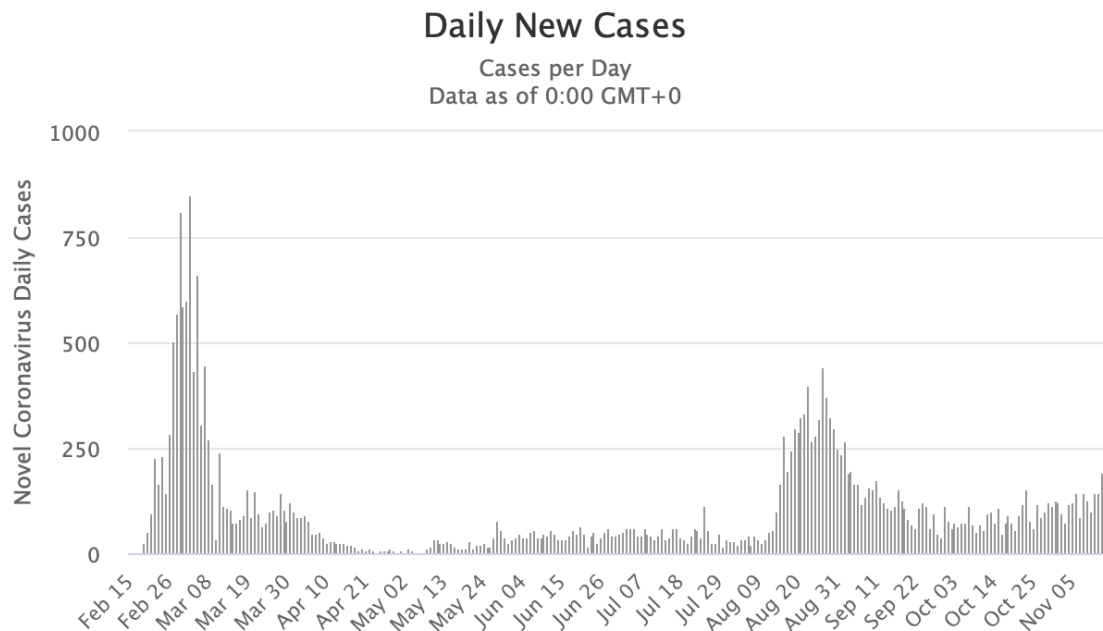
(15) 11月の兵庫県の感染動向



(16) 韓国の新型コロナの動向

韓国も漸増（worldometerによる）傾向だが、11月14日新規感染数205人。感染数28546、死者数493人。

Daily New Cases in South Korea



-
- i 森井大一：検査後確率は 0.936%、それでもスクリーニング PCR やりますか？、日経メディカル、2020.6.22
 - ii Xiaoshuai Ren et al, Application and optimization of RT-PCR in diagnosis of SARS-CoV-2 infection, <https://doi.org/10.1101/2020.02.25.20027755>
 - iii Accuracy of the Polymerase Chain Reaction (PCR) test in the diagnosis of acute respiratory syndrome due to coronavirus: a systematic review and meta-analysis , Rev. Assoc. Med. Bras. vol.66 no.7 São Paulo July 2020 Epub Aug 24, 2020 <https://doi.org/10.1590/1806-9282.66.7.880>
 - iv Beatriz Boger et al, Systematic review with meta-analysis of the accuracy of diagnostic tests for COVID-19: American Journal of Infection Control, July 09, 2020
 - v 19 日間で武漢全員の 990 万人検査 陽性は 300 人、朝日新聞 DIGITAL、2020.6.5
 - vi 武漢の無症状感染ウイルス出ず 全市民検査の 3 百人、共同通信、2020.6.9
 - vii 「世田谷モデル」大幅修正 PCR、財源や能力に壁、共同通信、2020.10.19
 - viii J 1 柏がクラスター認定へ 陽性 13 人 J リーグでは鳥栖に続いて 2 例目、デイリースポーツ、2020.11.5

-
- ix 藤江直人：JリーグのPCR検査体制に疑問 無症状の陽性者がピッチに立つ可能性も、Forbus、2020.8.13
- x Jリーグ、検査体制の見直し急務 2週連続で中止に、JIJL.com、2020/8/6
- xi インフルエンザ迅速検査全体の感度は62% 偽陰性に注意が必要、メタ分析の結果、日経メディカル、2020.3.6
- xii 「増加と減少の要因きつ抗、いつ拡大してもおかしくない」、NHK、2020.10.15
- xiii 「Go To トラベル」東京追加は感染状況考慮を、分科会提言 尾身氏「まだ完全に落ち着いてない」、10月追加正式決定は持ち越し M3.com、2020.9.12
- xiv 人の移動に関する分科会から政府への提言、新型コロナウイルス感染症対策分科会 2020.9.25
- xv 「Go To トラベル」全国拡大を前に 政府分科会が提言まとめる NHK、2020.9.25
- xvi 日本医師会会長第3波ではないか 対策政府に求める考え、NHK、2020.11.11
- xvii Go To トラベル利用者 新型コロナ感染の連絡76人に 観光庁、NHK、2020.10.30
- xviii 「Go To トラベル」利用者 新型コロナ138人感染確認、NHK、2020.11.13
- xix コロナ感染最多に不安84 共同通信世論調査、共同通信、2020.11.15