



慶應義塾大学ビジネス・スクール

新型コロナウイルス：日本における PCR 検査

2019年11月に中国・武漢市で、後に COVID-19^[1] と呼ばれる新型コロナウイルス（以下、新型コロナウイルス）の感染症例が見つかり、2019年12月末に WHO（世界保健機関）へ報告された^[2]。その後、アジア、ヨーロッパ、アメリカ各地で感染のアウトブレイク（outbreak、集団感染）が発生し、全世界的な感染者の増加をもたらした（地域別の日々の新規確定感染者数の推移は図表1参照^[3]）。2020年3月11日には、WHO はパンデミック（pandemic、世界的な大流行）に相当する、との見解を表明した。

ジョンズ・ホプキンス（Johns Hopkins）大学がまとめた統計によれば、2020年6月中旬には、全世界の累計で新型コロナウイルスの確定感染者数は800万人、死者数は40万人を超えた^[4]。図表2は5月末時点での確定感染者数と死亡者数（それぞれ10万人あたり）を表している。国によって定義の違いやデータ収集上の混乱があるため、厳密な比較は困難であるが、欧米諸国で高い数値を示していることがわかる。

日本においては、3月中旬までは、確定感染者数が少なかったが、3月下旬から大幅に増加した（図表3参照）。日本では、4月に始まる年度の関係で2月後半から3月は夏場に次ぐ海外旅行シーズンであり^[5]、ちょうどその時期に感染が拡大したヨーロッパを訪問した日本人が多かった。そして、帰国後に感染が確認されただけでなく周囲に感染を拡大させた例が数多く報告された。

ただ、日本は他の先進国に比べ、新型コロナウイルスに感染したかどうかを確定する PCR 検査数が少なかった（図表4参照）^[6]。PCR 検査数が少なければ、感染の実態把握ならびに感染者の隔離による感

[1] COVID-19 は、coronavirus disease 2019（2019年に発生したコロナウイルス感染症）を略した言葉。

[2] WHO HP (https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200121-sitrep-1-2019-ncov.pdf?sfvrsn=20a99c10_4)【2020年5月アクセス】WHOへの報告では、病因不明の肺炎（“cases of pneumonia unknown etiology”）とされた。

[3] WHO HP (<https://covid19.who.int/>)【2020年5月アクセス】ただ、実際の感染者数ではないことに留意する必要がある。

[4] CSSE at Johns & Hopkins University (<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>)【2020年6月アクセス】

[5] 法務省「出国管理統計」

[6] 新型コロナウイルス感染症対策専門家会議「新型コロナウイルス感染症対策の状況分析・提言（2020/5/4）」(<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000627559.pdf>)【2020年5月アクセス】

本ケースは、クラス討議のための資料としてまとめられたものであり、経営管理に関する適切あるいは不適切な処理を示すことを意図したものではない。本ケースは慶應義塾大学大学院経営管理研究科教授 中村洋が公表資料をもとに作成した。本ケースは慶應義塾大学ビジネス・スクールが出版するものであり、複製等についての問い合わせ先は慶應義塾大学ビジネス・スクール（〒223-8526 神奈川県横浜市港北区目吉4丁目1番1号、電話 045-564-2444、e-mail:case@kbs.keio.ac.jp）。また、注文は <http://www.kbs.keio.ac.jp/> へ。慶應義塾大学ビジネス・スクールの許可を得ずに、いかなる部分の複製、検索システムへの取り込み、スプレッドシートでの利用、またいかなる方法（電子的、機械的、写真複写、録音・録画、その他種類を問わない）による伝送も、これを禁ずる。

Copyright © 中村 洋（2020年6月作成）

染拡大抑制に支障が出るのが懸念された。図表 5 では、感染者数と検査数には関係があることがわかる^[7]。

本ケースでは、危機管理ならびに予防管理の在り方について議論を行うため、2020 年 3 ～ 5 月頃までの日本における PCR 検査に関する混乱ならびに検査数の目詰まりの状況が記述されている。

5

新型コロナ感染の検査方法：PCR 検査

新型コロナに感染したかどうかの確定診断に用いられる検査は、リアルタイム PCR 法という手法で行われる^[8]（以下、PCR 検査）。PCR は Polymerase Chain Reaction（ポリメラーゼ連鎖反応）の略で、
10 少ないウイルス量でも測定できるようにウイルスの遺伝子を増幅し、検査の精度を高める。また、リアルタイムとは増幅と検出を同時に行うことで、検査の迅速性を高める^[9]。

PCR 検査の課題：ただ、PCR 検査には多くの課題があった（以下の課題は 2020 年 2 月時点のもので、その後の課題克服に向けた動きは後述）。まず、精度に関し、新型コロナのウイルス量が、インフルエンザに比べて 1/100 ～ 1/1,000 程度と少ないため^[10]、体内でのウイルス量が少ない感染初期では、感染の有無の判定が難しかった^[11]。関連学会でも、PCR 検査は「決して万能ではない」と警告を
15 発していた^[12]。

また、検査方法として、綿棒で鼻の奥から粘液を採取するやり方が一般的だったが、鼻の奥から適切に採取・輸送するためには訓練が必要であった^[13]。さらに、この方法で検査を受ける人は、せきやくしゃみを出しやすかったため、検体を採取する人に感染するリスクが高く、医療用ガウンやマスクの
20 装備など感染防止策を徹底する必要があった。したがって、訓練を受けた人材や必要な装備が不足する場合、PCR 検査自体が実施できない懸念もあった。

最後に、結果の判定にかかる時間は、増幅と検出を同時に行っても、1 日から数日かかった^[14]。

^[7] Worldmeter HP（<https://www.worldometers.info/coronavirus/>）【2020 年 5 月アクセス】感染者数が 5 月末で上位 50 か国／地域のみ。

^[8] 日本疫学会 HP（<https://jeaweb.jp/covid/qa/index.html#q2>）【2020 年 5 月アクセス】

^[9] 新型コロナの感染診断の確定のためのリアルタイム PCR 法は、より厳密にはリアルタイム (RT) PCR 法と呼ばれる (RT は、reverse transcription の略)。新型コロナウイルスは、RNA ウイルスであるため、RT は測定を行うために RNA から DNA を作り出す過程を表している。

^[10] 白木公康 (2020) 「新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) のウイルス学的特徴と感染様式の考察」、日本医事新報社 (WEB 新報 <https://www.jmedj.co.jp/journal/paper/detail.php?id=14278>) 【2020 年 5 月アクセス】

^[11] 感染していても (「陽性」であっても)、感染していない (「陰性」という結果が出る) ことがあった。

^[12] 日本感染症学会、日本環境感染学会「新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) — 水際対策から感染蔓延期に向けて — (2020 年 2 月 21 日現在)」(http://www.kansensho.or.jp/uploads/files/topics/2019ncov/covid19_mizuguiwa_200221.pdf) 【2020 年 5 月アクセス】

^[13] 国立感染症研究所 2019-nCoV (新型コロナウイルス) 感染を疑う患者の検体採取・輸送マニュアル～ 2020/02/28 更新版～ (https://www.niid.go.jp/niid/images/pathol/pdf/2019-nCoV_200228.pdf) 【2020 年 5 月アクセス】

^[14] 厚生労働省「新型コロナウイルス感染症についての相談・受診の目安」(https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/dengue_fever_qa_00004.html#Q4)

PCR 検査の流れと費用

相談・受診 新型コロナの症状のある人や不安な人は、それぞれの都道府県に設けられた新型コロナ受診相談窓口か、かかりつけ医に相談・受診する。相談・受診の目安としては、2020年4月以降は、「発熱や咳などの比較的軽い風邪の症状がある」、「息苦しさ（呼吸困難）、強いだるさ（倦怠感）、高熱等の強い症状がある」こととされている^[15]（相談・受診の目安として、最初に策定された目安には、上述の目安に加え「37.5度以上の発熱が4日続く」ことも含まれていたが、解釈に混乱を招いたため削除された^[16]）。

医師による判断 新型コロナ受診相談窓口、またはかかりつけ医によって新型コロナ外来（帰国者・接触者外来）またはPCR検査センターの受診が必要だと判断された場合、（専門の）医師により検査の必要性が判断される^[17]。

判定後 PCR検査の結果が陽性（感染）の場合、感染症指定医療機関等への入院、あるいは宿泊施設等での療養となる。陰性（感染していない）という結果の場合、自宅で安静に過ごし、症状が良くなる場合は再度、相談窓口またはかかりつけ医に相談する。

費用 都道府県が必要と判断した場合は、検査を受ける人にとって、検査自体の費用は不要である。また、2020年3月6日にPCR検査が保険適用となるとともに、都道府県等^[18]が医療機関に対して、行政検査として新型コロナのPCR検査を委託することができるようになった（保険適用の下で、一回当たりのPCR検査にかかる費用は18,000円となる^[19]）。保険適用の場合、通常であれば自己負担が発生するが、その自己負担分は公費負担となった^[20]。

^[15] 厚生労働省「新型コロナウイルスに関するQ&A（令和2年4月22日時点版）」（<https://www.mhlw.go.jp/content/000628620.pdf>）【2020年5月アクセス】

^[16] 当初策定された目安は、「風邪の症状や37.5度以上の発熱が4日以上続く」、「強いだるさ（倦怠感）や息苦しさ（呼吸困難）がある」のいずれかに該当するということであったが、相談・受診の目安がPCR検査の目安と間違っ解釈されたことなど混乱があった。

^[17] 東京都HP（<https://stopcovid19.metro.tokyo.lg.jp/flow/>）【2020年5月アクセス】

^[18] 具体的には、都道府県、保健所設置市又は特別区。「令和2年3月4日付け健感発 0304 第5号厚生労働省健康局結核感染症課長通知」を参考。

^[19] 厚生労働省HP（<https://www.mhlw.go.jp/content/000630349.pdf>）【2020年6月アクセス】検査判断料は別途1,500円。

^[20] 厚生労働省通知（<https://www.mhlw.go.jp/content/000604470.pdf>）【2020年5月アクセス】

PCR 検査数の推移

PCR 検査数が少ないと、実態把握ならびに感染拡大に支障がでる。上述のように、日本は他の先進国に比べ、PCR 検査数が少なかった（図表 4 参照）^[21]。

5 また図表 6 は、日本における PCR 検査数と陽性率の推移を示している^[22]。3 月中旬まで、PCR 検査数と陽性率はほぼ横ばいであったが、感染者数が増加した 3 月下旬から 4 月中旬にかけて検査数と陽性率はともに上昇している。新規の感染者数が最も高かった 4 月上旬において、5～11 日の週は陽性率も高く 15% に達した（その後は、陽性率は低下している）。

10 図表 7 は、検査の陽性率の国際比較を示している。新型コロナウイルス感染症対策専門家会議の報告（4 月までのデータ）では、「（日本の）検査陽性率はイタリア、シンガポール、アメリカ等よりも低くなっている」とした。

15 図表 8 は、日本における検査実施者の推移を示している^[23]。3 月までは「地方衛生研究所・保健所」が検査の主体であった。3 月 6 日に新型コロナの PCR 検査が保険適用となったことで、医療機関でも検査の実施が可能になった（ただし、医療機関が PCR 検査を実施するには、事前に都道府県等と調整する必要があった）^[24]。医療機関等からの受託により「民間検査会社」による検査が 4 月に入って増え、5 月に入ると「地方衛生研究所・保健所」の検査数を超えた（図表 8 参照）。

日本での PCR 検査に関する考えの違いと対応の遅れ

20 2002～3 年にかけて中国を中心に感染が拡大した SARS、2010 年代に中東・韓国で感染が拡大した MERS は、パンデミック（世界的な大流行）とはならず、日本での感染例も出なかった^[25]。また、2009 年の新型インフルエンザは世界的に流行したものの、治療薬が既に存在していたため、影響は比較的限定的であった。

25 しかし、新型コロナは全世界的に感染が広がっただけでなく、有効な治療薬が感染拡大前に存在していなかったことから、世界的に大きな影響を及ぼすことになった。日本では、確定感染者数が 3 月

^[21] 新型コロナウイルス感染症対策専門家会議「新型コロナウイルス感染症対策の状況分析・提言（2020/5/4）」（<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000627559.pdf>）【2020 年 5 月アクセス】

^[22] 厚生労働省「新型コロナウイルス感染症の現在の状況と厚生労働省の対応について」（<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/index.html>）【2020 年 6 月アクセス】

^[23] 厚生労働省「国内における新型コロナウイルスに係る PCR 検査の実施状況」（<https://www.mhlw.go.jp/content/10906000/000638697.pdf>）【2020 年 6 月アクセス】

^[24] 無症状でも医師が必要と判断すれば算定可能である。

^[25] SARS（重症急性呼吸器症候群、severe acute respiratory syndrome の略）に関しては厚生労働省 HP（<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou05/03.html>）、MERS（中東呼吸器症候群、Middle East Respiratory Syndrome の略）に関しては同じく厚生労働省 HP（https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou19/mers_qa.html）【2020 年 5 月アクセス】

中旬までは比較的抑えられていたが、3月下旬から大幅に増加した（図表3参照）。

軽症者に対するPCR検査に関する当初の考え方 一方で、日本の関連学会では、軽症者に対するPCR検査には必ずしも積極的ではなかった。例えば、2月21日の段階で、日本感染症学会、日本環境感染学会が連名で「症状が軽い時、現時点での検査体制では必ずしもPCR検査は必要ない」とした^[26]（一方で、「重症例、あるいは重症になりそうな症例を見逃さないことが必要」^[27]とした）。その背景には、多数の疑い患者が一度に医療機関に押し寄せると、深刻な院内感染や医療崩壊を起こすとの懸念があった（上記の学会は4月2日にも同じ趣旨の声明を出している^[28]）。実際、その後、多くの医療機関で院内感染が確認され、医療機関従事者の感染者数も増えた^[29]。

クラスター対策 当初の厚生労働省の対策の重点は、クラスター（集団）感染対策であった。2月25日付の厚生労働省の資料では、「多くの事例では感染者は周囲の人にほとんど感染させていない」とする一方で、「一部に特定の人から多くの人に感染が拡大したと疑われる事例が存在」したことから、「クラスター（集団）発生の端緒を捉え、早期に対策を講じることで、今後の感染の拡大を遅らせる」とした^[30]。

日本におけるクラスター対策の柱は、諸外国で多く行われている感染者が接触した濃厚接触者を割り出す調査のみならず、複数の感染者に共通する感染源があるかを「さかのぼって」見つけ、早期に感染源ならびに感染源の関係者を特定する調査（「さかのぼり接触者調査」）も行われた^[31]。

ドライブスルー方式に関する厚生労働省の当初の見解 3月1日から新潟市で、世界的にも早い段階で、ドライブスルー方式によるPCR検査が行われた^[32]。しかし、厚生労働省は3月14日に、ツイッター

^[26] 日本感染症学会、日本環境感染学会「新型コロナウイルス感染症（COVID-19）— 水際対策から感染蔓延期に向けて—（2020年2月21日現在）」（http://www.kansensho.or.jp/uploads/files/topics/2019ncov/covid19_mizugiwa_200221.pdf）【2020年5月アクセス】

^[27] 同上

^[28] 日本感染症学会、日本環境感染学会「新型コロナウイルス感染症に対する臨床対応の考え方」（http://www.kansensho.or.jp/uploads/files/topics/2019ncov/covid19_rinsho_200402.pdf）【2020年5月アクセス】 具体的には、「軽症例には基本的にPCR検査を推奨しない。時間の経過とともに重症化傾向がみられた場合にはPCR法の実施も考慮する」という内容であった。

^[29] 5月10日時点で、把握された国内のクラスター250件のうち、医療機関が85件、福祉施設が57件という発言が衆議院予算委員会で加藤勝信厚生労働大臣からあった（http://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_kaigiroku.nsf/html/kaigiroku/001820120200511022.htm）【2020年6月アクセス】 クラスターのうち、6割近くを医療機関と福祉施設が占めることになる。

^[30] 厚生労働省 HP（<https://www.mhlw.go.jp/content/10906000/000599837.pdf> <https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou05/03.html>）

^[31] 新型コロナウイルス感染症対策専門家会議「新型コロナウイルス感染症対策の状況分析・提言（2020/5/29）」（<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000635389.pdf>）【2020年5月アクセス】 このようにさかのぼって調査することを「さかのぼり（retrospective）接触者調査」と呼ぶ。一方で、感染者が接触した濃厚接触者を割り出す調査は「前向き（prospective）接触者調査」と呼ばれる。

^[32] 新潟日報 HP（<https://www.niigata-nippo.co.jp/news/national/20200320532121.html>）【2020年5月アクセス】

上にて「医師の診察を伴わないことが多い・・・診察を伴わない場合は、PCR 検査の陽性的中率が低下」として、ドライブスルー方式に対して否定的な見解を示した^[33]。

一方で、ドイツや韓国ではドライブスルー方式が2月末から3月初旬にかけて始まり、その後、各国で広まっていった。

5

感染者の増加と批判の高まり 3月上旬から全世界的に確定感染者数が増加したことを受け、WHOは3月16日に、疑わしい全てのケース（every suspected case）に対して検査を行うよう要請した^[34]。

日本においても3月下旬から確定感染者数が増えてきた（**図表3**参照）。上述の厚生労働省資料での当初の見解とは異なり、感染者が周囲の多くの人に感染させている事例も見受けられるようになった（1人の感染者が平均何人に感染させるかという「実効再生産率」は1～2月ならびに3月中下旬に「1」を大幅に上回る日が多く続いていた〔**図表9**参照〕^[35]。

結果的には、感染が拡大した海外の地域からの入国者の制限ならびに入国・帰国者の国内での行動制限が遅れるとともに、感染者の特定と隔離が不十分となり、2次感染ならびに3次感染の拡大を防ぐことができなかった（**図表3**ならびに**図表10**参照）^[36]。

また、感染者が増加する中で、PCR検査を「全然受けられない人」が続出しているという批判が高まった。3月18日に行われた日本医師会の発表によれば、医師が必要だと判断したにもかかわらずPCR検査が受けられない事例が26都道府県で290件あった^[37]。

さらに4月3日には、在日アメリカ大使館が在日アメリカ人に対し、「広範な検査をしないという日本政府の決定は、COVID-19の感染率を正確に評価することを難しくしている」と警告した^[38]。

20

方針転換 日本政府は、4月6日にPCR検査の1日の実施数を2万件に増やすことを明言した。しかし、確定感染者数がピークに達していた4月でも最大で1日8千件程度で、2万件という数値目標は達成できていなかった（**図表6**参照）。また、4月17日に発表されたNHKの調査によれば、PCR検査が必要と判断してから実際に行うまでに、「4、5日程度」かかっている自治体が複数あり、最長で1週間程度かかったという自治体もあった^[39]。

25

^[33] 日厚生労働省ツイッター【2020年3月確認】、その後該当箇所は削除。

^[34] WHO, WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 16 March 2020.

^[35] 新型コロナウイルス感染症対策専門家会議「新型コロナウイルス感染症対策の状況分析・提言（2020/5/29）」（<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000635389.pdf>）【2020年5月アクセス】

^[36] 中国ならびに韓国からの入国者（帰国者含む）に対し、指定された場所での14日間待機、ならびに国内で公共交通機関を使用しないことの要請が行われたのは3月7日で、ヨーロッパやアメリカを対象が拡大されたのは3月27日。厚生労働省HP（https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431_00098.html）【2020年5月アクセス】

30

^[37] 日本医師会の定例記者会見「新型コロナウイルス感染症に係るPCR検査を巡る不適切事例」

^[38] U.S. Embassy Tokyo, “Health Alert – U.S. Embassy Tokyo (April 3, 2020),”（<https://jp.usembassy.gov/health-alert-us-embassy-tokyo-april3-2020/>）【2020年5月アクセス】

^[39] NHK HP（<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20200417/k10012393541000.html>）【2020年5月アクセス】

そこで、厚生労働省は4月15日、PCR検査を集中的に実施するPCR検査センター（「地域外来・検査センター」）を医師会の医療機関に設置することを認めた^[40]。行政が行う検査（行政検査）として都道府県等が医師会に運営委託を行う形になった。東京都では、4月末までに12か所のPCRセンターが設置された^[41]。さらに4月15日には、ドライブスルー方式も厚生労働省が認めた^[42]。

「遅すぎた追認」という批判 しかし、このような政府の動きに対し、「現場の動きを追認する格好であり、検査拡充の旗振り役にはなっていない」^[43]、「遅すぎた追認」^[44]という批判的な報道も相次いだ。PCR検査センターについても、「全国的にも早い4月中旬に開設を計画した都内の区の担当者は・・・『国の方針を待っていても通知すら来ず、独断で発足させた』」という報道もあった^[45]。

安倍首相は5月4日の記者会見で、「各自治体における保健所の業務過多や、検体採取の体制」に課題があり、「目詰まりしている」ことを認めた^[46]。同日、新型コロナウイルス感染症対策専門家会議は、「医師が必要と考える軽症者を含む疑い患者に対して、迅速かつ確実に検査を実施できる体制に移行すべき」と明記した^[47]。

日本でのPCR検査体制構築が遅れた理由

初動の遅れ 新型コロナウイルス感染症対策専門家会議は、初期対応の遅れとして「日本でPCR等検査の能力が早期に拡充されなかった」理由について、下記の分析を行っている^[48]。

- ① 制度的に、地方衛生研究所は行政検査が主体。新しい病原体について大量に検査を行うことを想定した体制は整備されていない。
- ② その上で、過去のSARSやMERSなどは、国内で多数の患者が発生せず。日本でPCR等検査能力の拡充を求める議論が起こらなかった。

^[40] 厚生労働省 HP (<https://www.mhlw.go.jp/content/000622167.pdf>) 【2020年5月アクセス】

^[41] 東京都医師会記者会見（4月30日）参考。NHK HP (<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20200430/k10012413001000.html>) 【2020年5月アクセス】

^[42] 厚生労働省 HP (<https://www.mhlw.go.jp/content/000622167.pdf>) 【2020年5月アクセス】

^[43] 東洋経済オンライン (<https://toyokeizai.net/articles/-/347451?page=2>) 【2020年5月アクセス】

^[44] 日本経済新聞（2020年4月16日）

^[45] 日本経済新聞 (<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO59354520Q0A520C2MM8000/>) 【2020年5月アクセス】

^[46] 首相官邸「新型コロナウイルス感染症に関する安倍内閣総理大臣記者会見」(https://www.kantei.go.jp/jp/98_abe/statement/2020/0504kaiken.html) 【2020年5月アクセス】

^[47] 新型コロナウイルス感染症対策専門家会議「新型コロナウイルス感染症対策の状況分析・提言（2020/5/4）」(<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000627559.pdf>) 【2020年5月アクセス】

^[48] 同上

- ③ そのような中で、今回の新型コロナウイルスが発生し、重症例などの診断のために検査を優先させざるを得ない状況にあった。

5 **その後の遅れ** 専門家会議提言等も受け、PCR 検査の民間活用や保険適用などの取組を講じたが、拡充がすぐには進まなかった。新型コロナウイルス感染症対策専門家会議は、日本で PCR 等検査件数がなかなか増加しなかった原因として、下記の分析（一部加筆）を行っている^[49]（ケース最後には日本医師会による分析も参考資料として掲載）。

- 10 ① 帰国者・接触者相談センター機能を担っていた保健所の業務過多
② 入院先を確保するための仕組みが十分機能していない地域もあったこと
③ 地方衛生研究所は、限られたリソースのなかで通常の検査業務も並行して実施する必要があること
④ 検体採取者及び検査実施者のマスクや防護服などの感染防護具等の圧倒的な不足
15 ⑤ 保険適用後、一般の医療機関は都道府県との契約がなければ PCR 等検査を行うことができなかったこと
⑥ 民間検査会社等に検体を運ぶための特殊な輸送器材が必要だったこと

20 また、確定患者数の集計においても、多くの都道府県で、混乱が見られた。5 月には、東京都で、感染者数の 111 人分の報告漏れと 35 人分の重複報告が発覚した^[50]（その後も修正が続いた）。

専門家会議による提言（5 月 4 日時点）

25 新型コロナウイルス感染症対策専門家会議は、5 月 4 日時点で、今後必要な対応として、下記の提言を行った（一部加筆）^[51]。

- ① 保健所、地方衛生研究所の体制強化及び、労務負担軽減
② 都道府県調整本部の活性化^[52]

^[49] 同上

30 ^[50] 東京都 HP（<https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/taisaku/saigai/1007261/1007863.html>）【2020 年 5 月アクセス】

^[51] 新型コロナウイルス感染症対策専門家会議「新型コロナウイルス感染症対策の状況分析・提言（2020/5/4）」（<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000627559.pdf>）【2020 年 5 月アクセス】

^[52] 厚生労働省は 3 月 19 日付で、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の患者数が大幅に増えた場合の入院医療提供体制に関する事務連絡を、全国の自治体へ発出した。各都道府県に「都道府県調整本部（仮称）」の設置を求め、病床や医療従事者を確保するよう要請している。

- ③ 地域外来・検査センターのさらなる設置
- ④ 感染防護具、検体採取キット、検査キットの確実な調達
- ⑤ 検体採取者のトレーニング及び新たに検査を実施する機関における PCR 等検査の品質管理
- ⑥ PCR 検査体制の把握及び、検査数や陽性率のモニターと公表

5

海外における新型コロナ対応

台湾 新型コロナの感染拡大の防止に成功したとして取り上げられることが多いのは台湾である。新型コロナの確定感染者数は 442 人、死者数は 7 人と報告され（2020 年 5 月末時点）、10 万人あたりの確定感染者数／死者数は 1.9 人／0.03 人と、日本の 13.2 人／0.7 人に比べ大幅に低い（**図表 2 参照**）^[53]。台湾では、政治的な緊張から中国本土からの訪問者が新型コロナショック以前に減少していたことに加え、2000 年代前半の SARS で感染者を拡大させた経験から、台湾への入国者の制限について迅速な対応がとられた（**図表 10 参照**）。

10

韓国 2020 年 5 月末時点、韓国での 10 万人あたりの感染者数／死者数は、それぞれ 22.4 人／0.5 人と報告されている（**図表 2 参照**）^[54]。数的には、日本に比べて 10 万人あたりの感染者数は多く、死者数は少ない。ただ、韓国に比べて日本は PCR 検査数が少ない一方で、（新型コロナによる死亡率が高い）高齢者の割合が高いことから^[55]、数字を厳密に比較すること自体が困難である。

15

一方で、韓国の対応において特筆すべきは PCR 検査数の多さと迅速性であった。韓国で感染が拡大した 3 月上旬には一日で約 1.3 万件の検査を実施し、1 日・10 万人あたりの検査数が 20 件を超えた（**図表 11 (1) 参照**、日本は 1 日・10 万人あたりで最大でも 6 件強）^[56]。ドライブスルー検査は 2 月末には既にも実施され、ウォークイン検査とともに急拡大している（韓国では料金を払えば誰でも受けられる）^[57]。

20

大規模な検査能力を支えたのは、兵役の代わりに地方の保健所などで医師として服務する「公衆保健医」であった^[58]。また、迅速な対応の背景には 2015 年に韓国で感染が拡大した MERS（中東呼

25

^[53] CSSE at Johns & Hopkins University (<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>) 【2020 年 5 月アクセス】 参照。台湾の人口は 2020 年 2 月時点で、日本の外務省 HP (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/taiwan/data.html>) 【2020 年 5 月アクセス】 参照。

^[54] CSSE at Johns & Hopkins University (<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>) 【2020 年 5 月アクセス】、United Nations Statistics Division Population, surface area and density, updated on July 23rd, 2019

^[55] 65 歳以上の人口の全人口に占める割合は、2017 年で韓国は 13.8%、日本は 27.7% である。OECD “Health at a Glance 2019, OECD INDICATORS”

^[56] Institute for Health Metrics and Evaluation HP (<http://www.healthdata.org/>) 【2020 年 5 月アクセス】

^[57] 金明中「新型コロナウイルス、日本の『検査難民』問題に韓国の『ドライブスルー検査』を活用せよ」ニューズウィーク日本版 (https://www.newsweekjapan.jp/kim_m/2020/02/post-14.php) 【2020 年 5 月アクセス】

^[58] 劉明鎬「世界の注目が集まっている韓国のコロナ診断体制（後）」NET IB NEWS (<https://www.data-max.co.jp/article/34918>) 【2020 年 5 月アクセス】

30

吸器症候群)の経験がある^[59]。

ドイツ 日本のみならず韓国をもはるかに凌ぐ数の PCR 検査を実施しているのはドイツであった(図表 11 (1) 参照)^[60]。4 月に入って、1 日・10 万人あたりの検査数が約 130 件に達した。検査数を増やすことによって感染者と濃厚接触者を迅速に隔離することを狙った。

また、韓国と同様に、確定感染者数が増加し始めてから迅速に検査数を増やしていった(図表 11 (2) 参照)。ドイツでは当初から 1 日 5～6 万件の PCR 検査を行う態勢を持っていた^[61]。

イギリス イギリスでは当初 PCR 検査数は伸びなかったが、4 月後半から検査数を増やし、1 日・10 万人あたりの検査数は 140 件を超えた(図表 11 (1) 参照)^[62]。BBC によれば、イギリス政府は検査件数を一気に増やすため、3 カ所の「巨大ラボ」、約 50 カ所のドライブスルー検査拠点に加え、自宅検査サービスや移動検査センターも整備した^[63]。

アメリカ アメリカでも 3 月中旬以降、PCR 検査数を飛躍的に増大させ、5 月には 1 日・10 万人あたりの検査数は 120 件を超えた(図表 11 (1) 参照)^[64]。その際、特に検査能力の拡大に発揮したのは、民間の力であった。保健福祉省は、官民パートナーシップ(public private partnership)を活用して、地域の検査施設を増やしていった^[65]。

新型コロナウイルス発生後の技術革新

PCR 検査の時間短縮 PCR 検査では結果の判定が出るまでの時間の短縮が課題となっていた。そこで、新たな様々な手法が開発され、現場での検査に活用されるようになった。下記は、2020 年 3 月中に「迅速な検査方法」^[66]として公的保険の適用となったものである(実際の発売開始は 3～4 月)。

^[59] NHK 等の報道によれば、韓国では、IT を活用して、クレジットカード情報や携帯電話の位置情報から感染者の行動履歴を短時間でつかむシステムを構築し、匿名で情報を公開している。NHK HP (<http://www.nhk.or.jp/kaisetsu-blog/100/428212.html>) 【2020 年 5 月アクセス】

^[60] Institute for Health Metrics and Evaluation HP (<http://www.healthdata.org/>) 【2020 年 5 月アクセス】

^[61] 熊谷徹「新型コロナ最悪シナリオを 8 年前に想定したドイツの危機管理」日経ビジネス (<https://business.nikkei.com/atcl/seminar/19/00023/042000163/>, <https://media.dglab.com/2020/03/11-afp-01-4/>) 【2020 年 5 月アクセス】

^[62] Institute for Health Metrics and Evaluation HP (<http://www.healthdata.org/>) 【2020 年 5 月アクセス】

^[63] BBC HP (<https://www.bbc.com/japanese/52511701>) 【2020 年 5 月アクセス】

^[64] Institute for Health Metrics and Evaluation HP (<http://www.healthdata.org/>) 【2020 年 5 月アクセス】

^[65] United States Department of Health and Human Services HP (<https://www.hhs.gov/coronavirus/community-based-testing-sites/index.html>) 【2020 年 5 月アクセス】

^[66] 「迅速な検査方法」とは、具体的には、逆転写及び遺伝子増幅が 1 時間未満のもの。国立感染症研究所 HP (<https://www.niid.go.jp/niid/images/lab-manual/2019-nCoV-17-20200318.pdf>) 【2020 年 5 月アクセス】

- 栄研化学社 Loopamp 2019-nCoV 検出試薬キット
- 杏林製薬 SARS-CoV-2 GeneSoC ER 杏林
- 株式会社ダナフォーム SmartAmp 2019 新型コロナウイルス検出試薬（神奈川県衛生研究所と理化学研究所が開発）
- キヤノンメディカルシステムズ(株)新型コロナウイルス RNA 検出試薬 Genelyzer KIT（長崎大学と共同開発）

さらに、新型コロナの少ない量のウイルスを、ナノレベルの大きさの磁性体を活用して磁気力で凝集させることで、唾液などのサンプルから 25 分で検出可能な手法の開発も進んでいる^[67]。

採取法の改善 また、従来は喉の奥から粘液を採取する必要があったため、上述のように検体採取者に感染リスクがあった。その後、発症から 9 日以内の症例では、唾液からでも同程度の精度で検査ができることがわかったことから、6 月 2 日からは唾液での検査も可能になった^[68]。

抗原検査 ヒトの体では、外から異物が体内に入ると、その異物に結合する物質を作って体の外に排除しようとする。その異物を「抗原」、排除するために結合する物質を「抗体」と呼ぶ。富士レビオ社は、異物である新型コロナウイルス中の特定の「抗原」のみに結びつく「抗体」を作り出すことで、体内における抗原の存在を調べて感染の有無を判定する技術を開発した（日本では、2020 年 5 月 13 日に承認され保険償還が決定した^[69]）。この抗原検査は、PCR 検査に比べ迅速性に優れ、10 分～30 分で判定できる。

ただ、PCR 検査のようにウイルスを増幅しないため、新型コロナに感染しても、そのウイルス量が少ない場合、陰性の判定が困難である。したがって、陰性であることを確定するには、PCR 検査が必要となる（ただ、発症から 2～9 日の患者ではウイルス量が多いことが明らかになったため、抗原検査で陰性と診断された場合には確定診断となる^[70]）。

また抗原検査の費用（保険点数）は、一回分 6,000 円（保険点数は 600 点、1 点 10 円）となり^[71]、PCR 検査より低い（PCR 検査は一回当たり 18,000 円^[72]）。

^[67] 東京医科大学、日本大学プレスリリース「PCR 法に代わる革新的核酸増幅法を用いた COVID-19 の迅速診断法の開発に成功」（<https://www.tokyo-med.ac.jp/news/media/docs/20200514pressrelease.pdf>）【2020 年 5 月アクセス】

^[68] 厚生労働省通知（<https://www.mhlw.go.jp/content/000636113.pdf>）、厚生労働科学研究「唾液を用いた PCR 検査に係る厚生労働科学研究の結果について」（<https://www.mhlw.go.jp/content/10906000/000635988.pdf>）【2020 年 6 月アクセス】

^[69] 厚生労働省 HP（<https://www.mhlw.go.jp/content/12404000/000629734.pdf>）【2020 年 5 月アクセス】

^[70] 厚生労働省 HP（https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431_00132.html）【2020 年 6 月アクセス】

^[71] 厚生労働省 HP（<https://www.mhlw.go.jp/content/000630349.pdf>）【2020 年 6 月アクセス】検査判断料は別途 1,440 円。

^[72] 同上。検査判断料は別途 1,500 円。

抗体検査 抗体検査は、新型コロナウイルスの中にある特定の「抗原」のみに結びつく「抗体」が、体内に存在しているかどうかを確認する検査である。体内に存在してれば、既に新型コロナに感染していたと判断することができる（抗体検査は、治療目的ではないため、2020年6月時点では保険適用外である）。

5

10

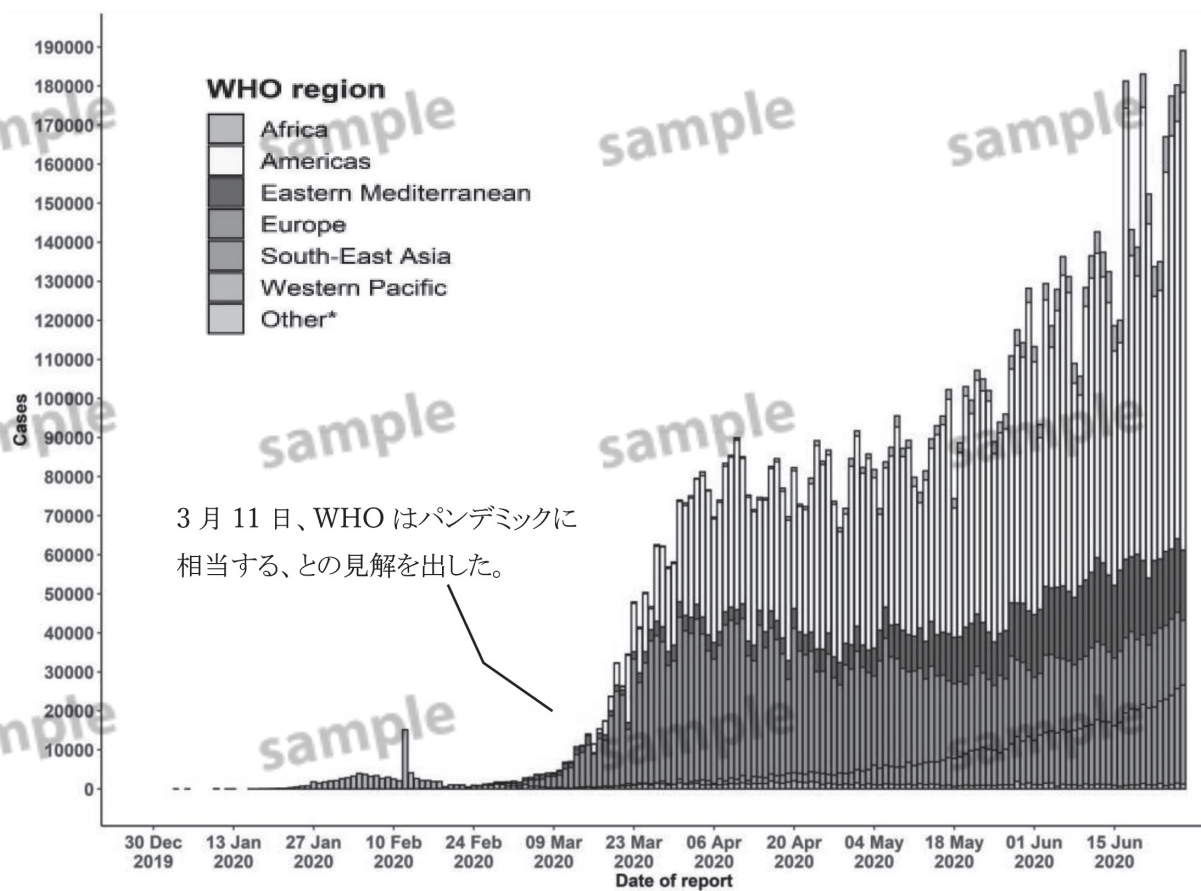
15

20

25

30

図表 1：新型コロナの地域別の新規確定感染者数の推移（6月中旬まで）

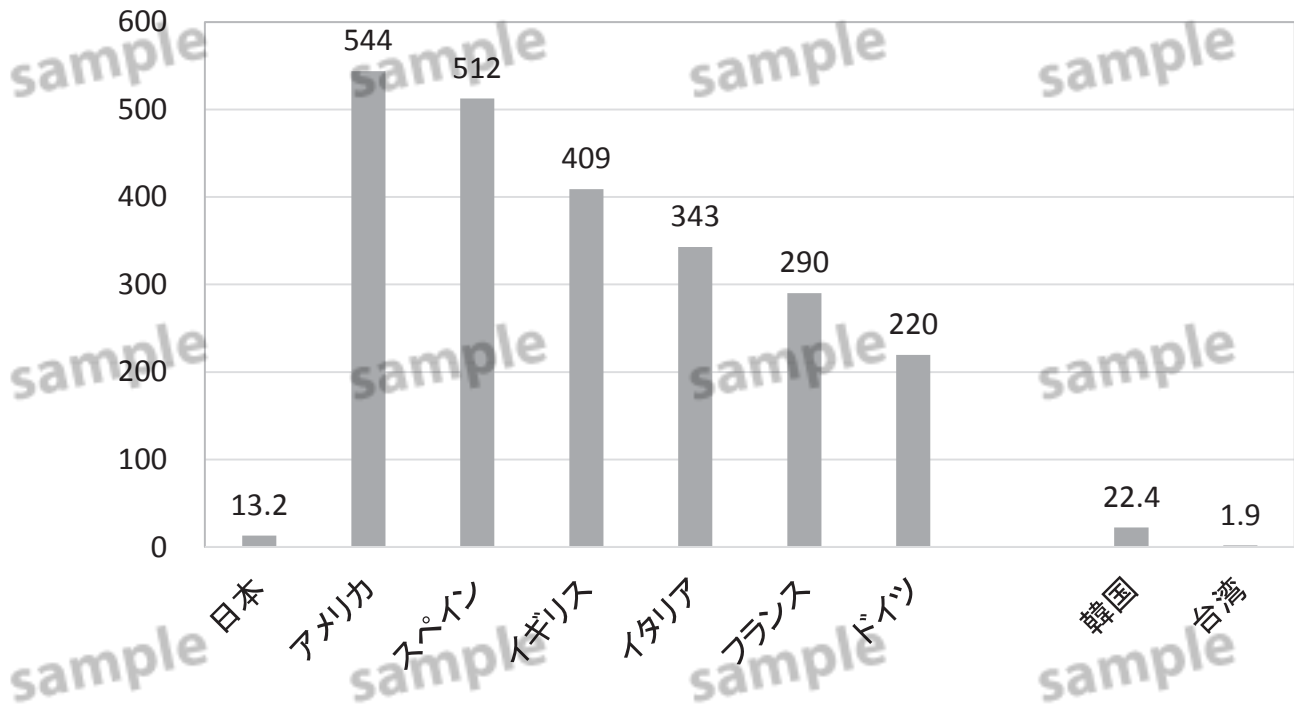


注：国によって定義の違いやデータ収集上の混乱があるため、厳密な感染者数の把握は困難である。また、その確定診断が行われていない感染者数も存在する。

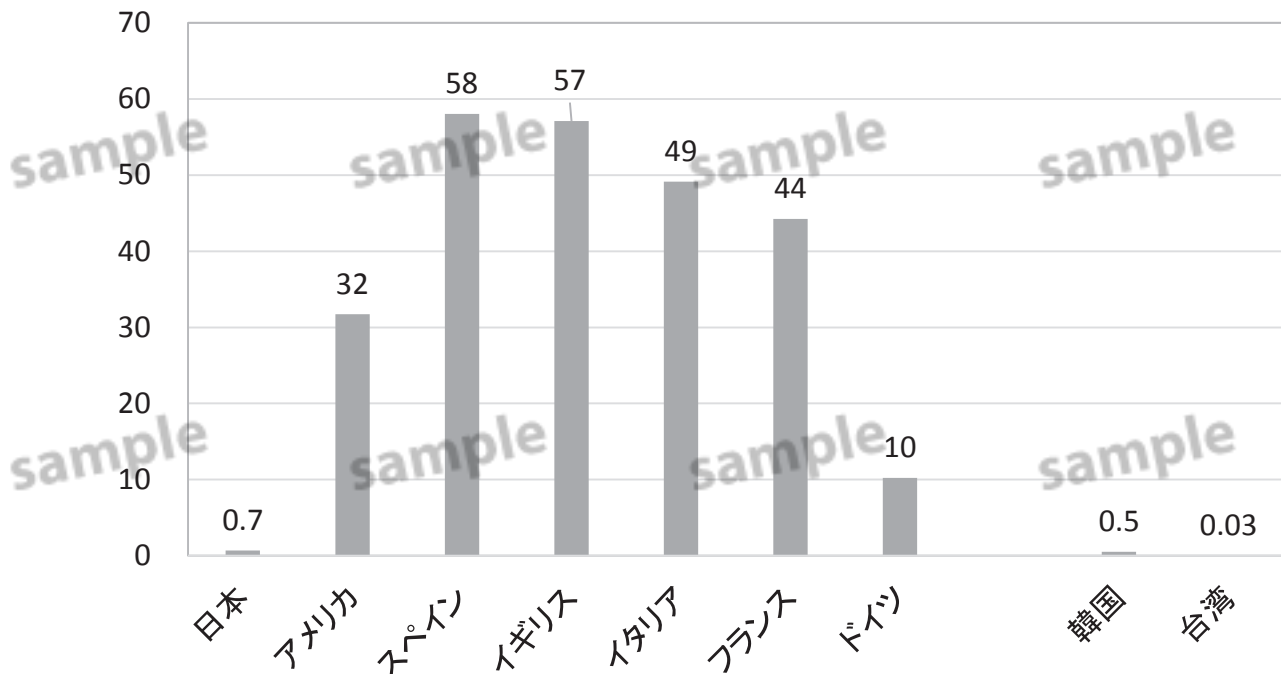
出所：WHO situation report

図表 2：新型コロナによる確定感染者数／死亡者数の国際比較（2020年5月末）

(1) 10万人あたりの確定感染者数



(2) 10万人あたりの死亡者数



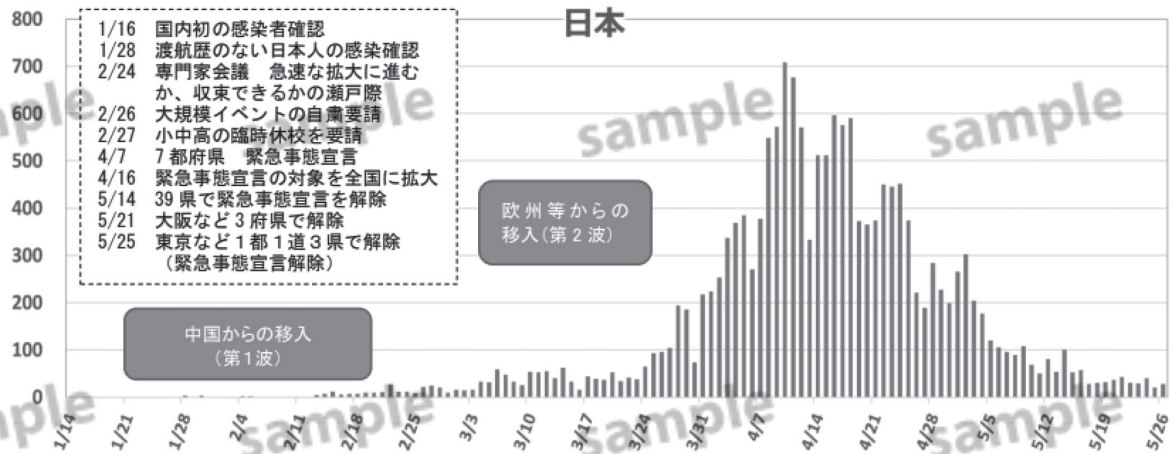
注：国によって定義の違いやデータ収集上の混乱があるため、厳密な比較は困難である。

出所：CSSE at Johns & Hopkins University（確定感染者数、死亡者数）

United Nations Statistics Division Population, surface area and density, updated on July 23rd, 2019(人口)

日本外務省（人口）

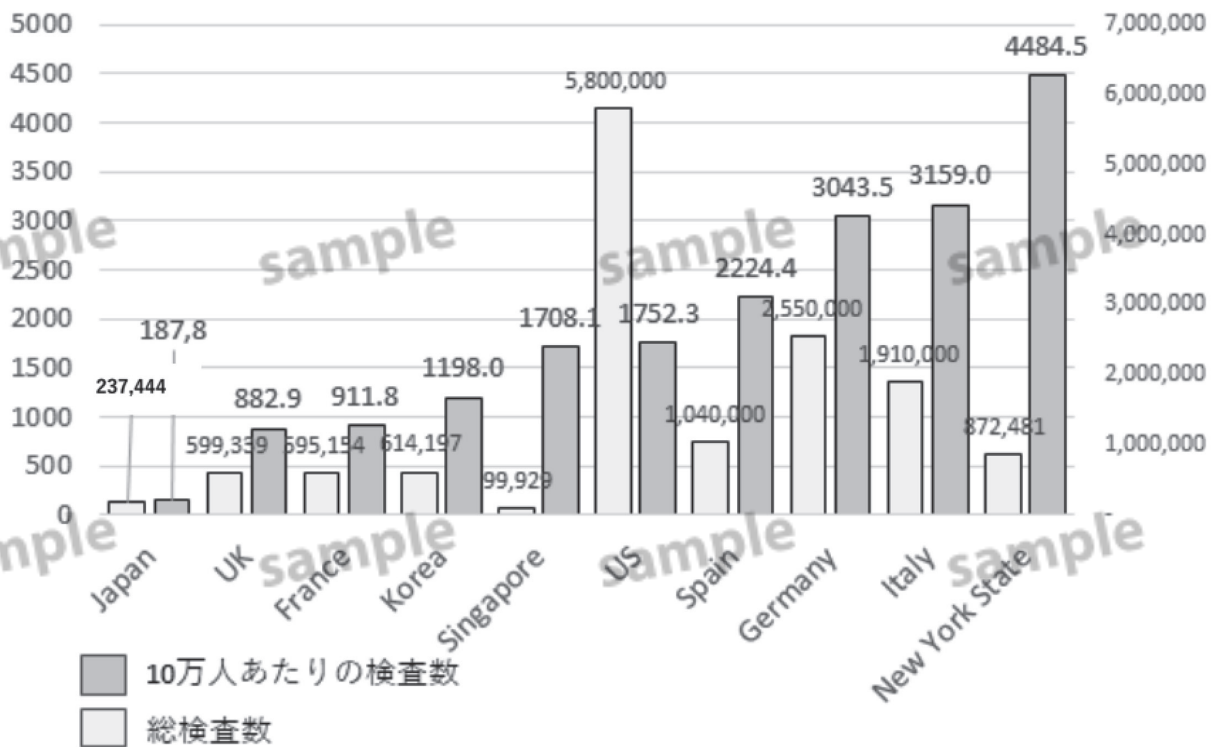
図表 3：日本における新型コロナの確定診断者数の推移（報告日ベース）



注：確定日の情報が調査中の症例は含まれていない。

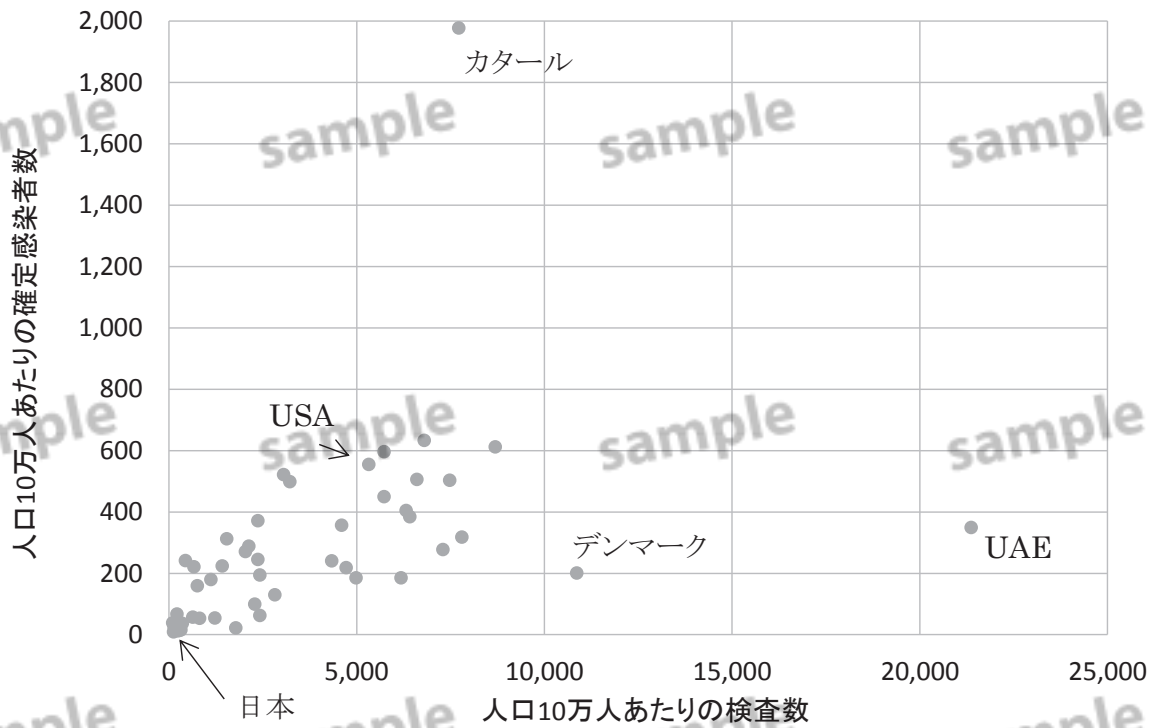
出所：新型コロナウイルス感染症対策専門家会議「新型コロナウイルス感染症対策の状況分析・提言」（2020/5/29）

図表 4：PCR 検査数の国際比較（2020年4月末まで）



出所：新型コロナウイルス感染症対策専門家会議「新型コロナウイルス感染症対策の状況分析・提言」（2020/5/4）

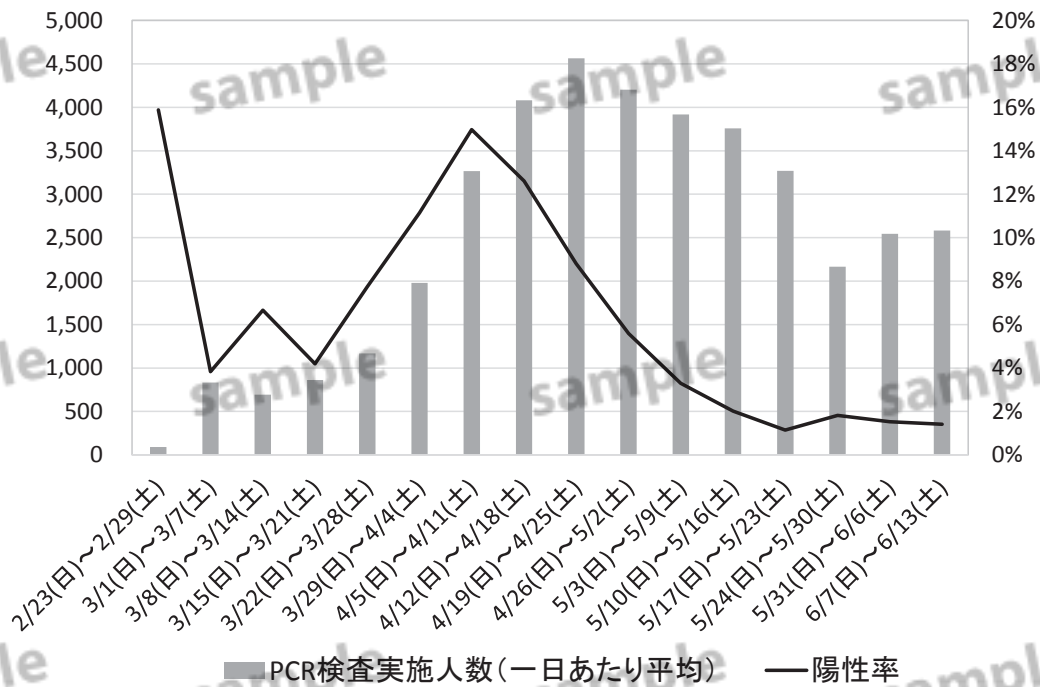
図表 5：感染者数と検査数（2020年5月末まで）－感染者数上位50か国／地域



出所：Worldmeter HP

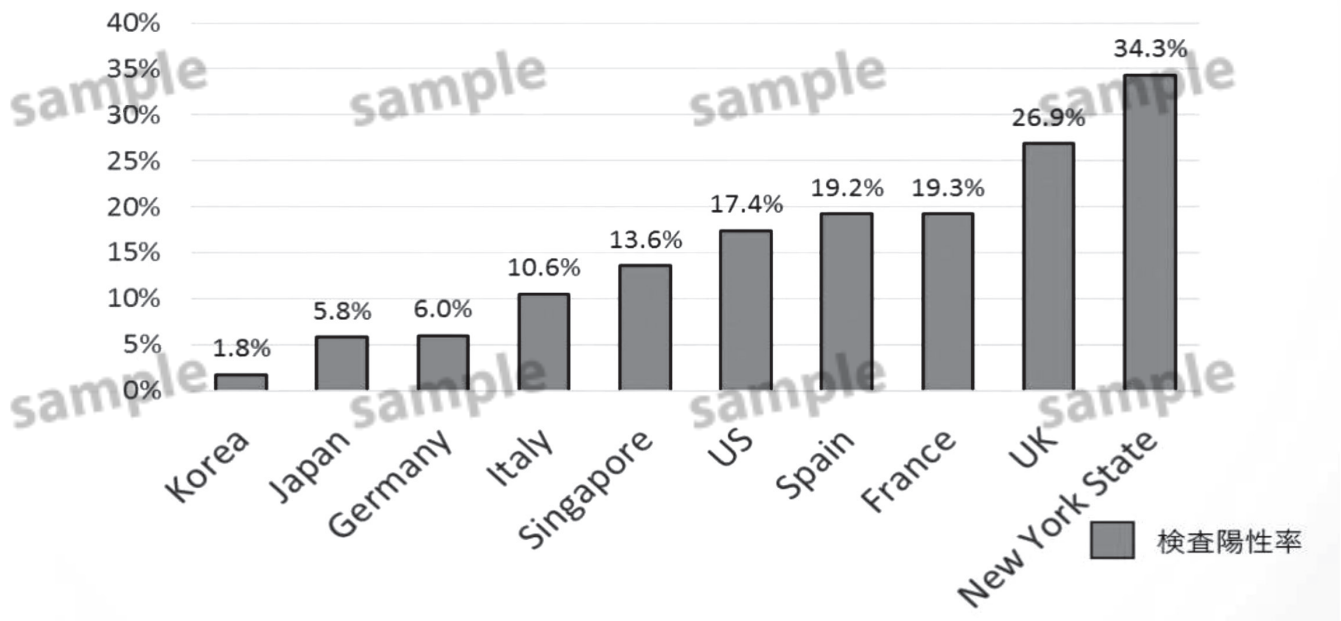
注：検査数のデータのない国は省く。

図表 6：PCR 検査による陽性率と検査数（日本）



出所：厚生労働省「新型コロナウイルス感染症の現在の状況と厚生労働省の対応について」（2020年6月14日発表日分まで）

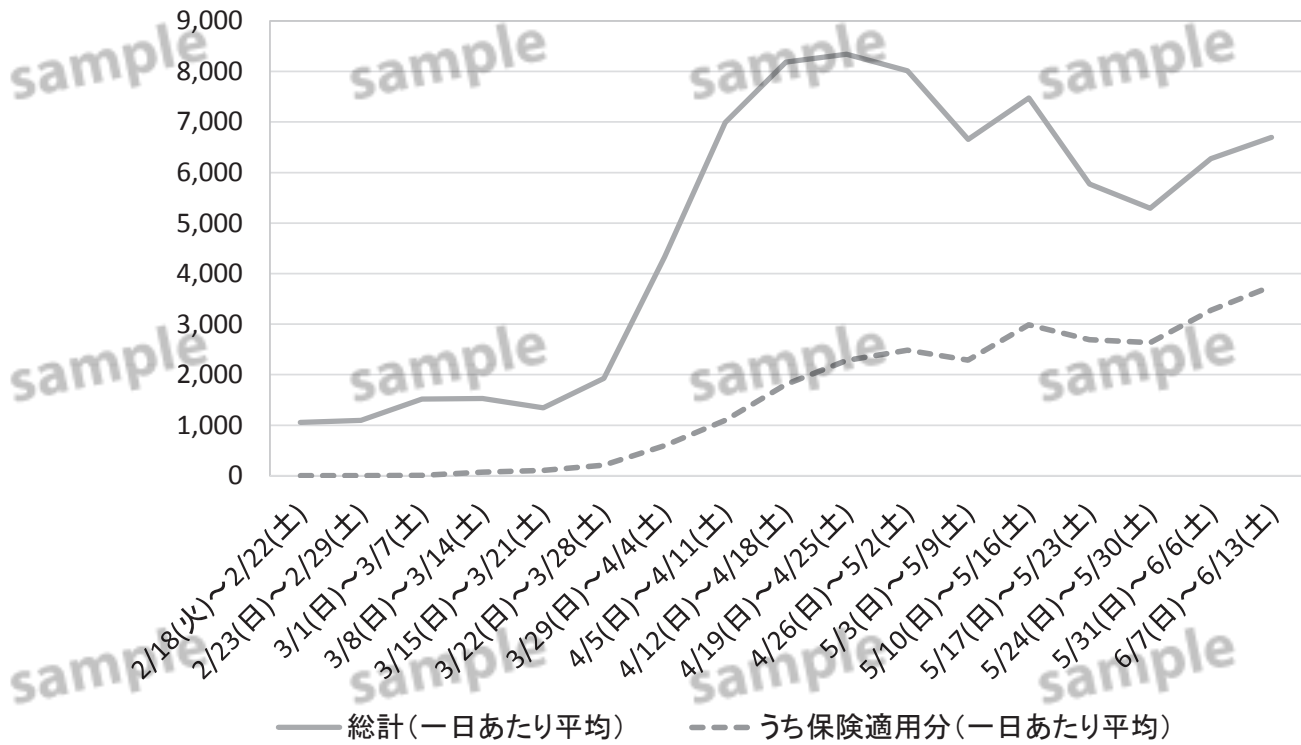
図表 7：検査の陽性率の国際比較（2020年4月末まで）



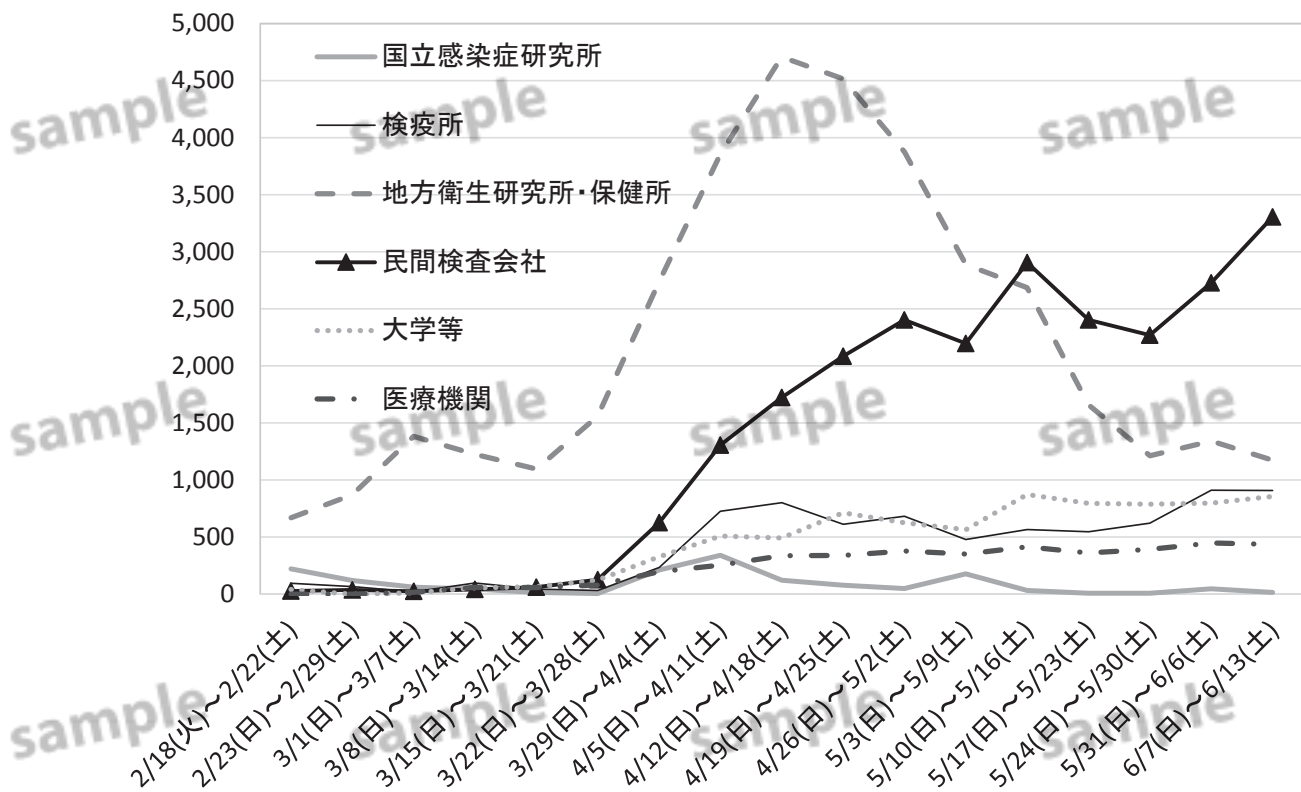
出所：新型コロナウイルス感染症対策専門家会議「新型コロナウイルス感染症対策の状況分析・提言」
(2020/5/4)

図表 8 : PCR 検査数の検査主体別の推移 (日本 : 各週の一日あたり平均)

(1) PCR 検査数 (各週の一日あたり平均)



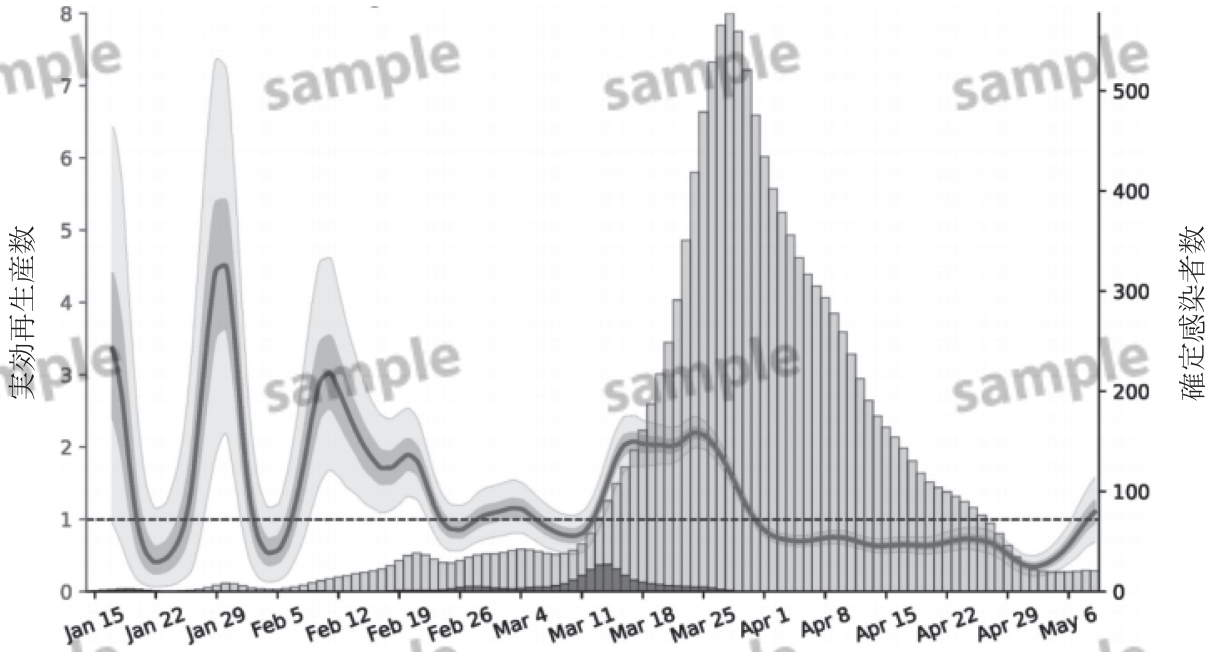
(2) 検査主体別の推移 (各週の一日あたり平均)



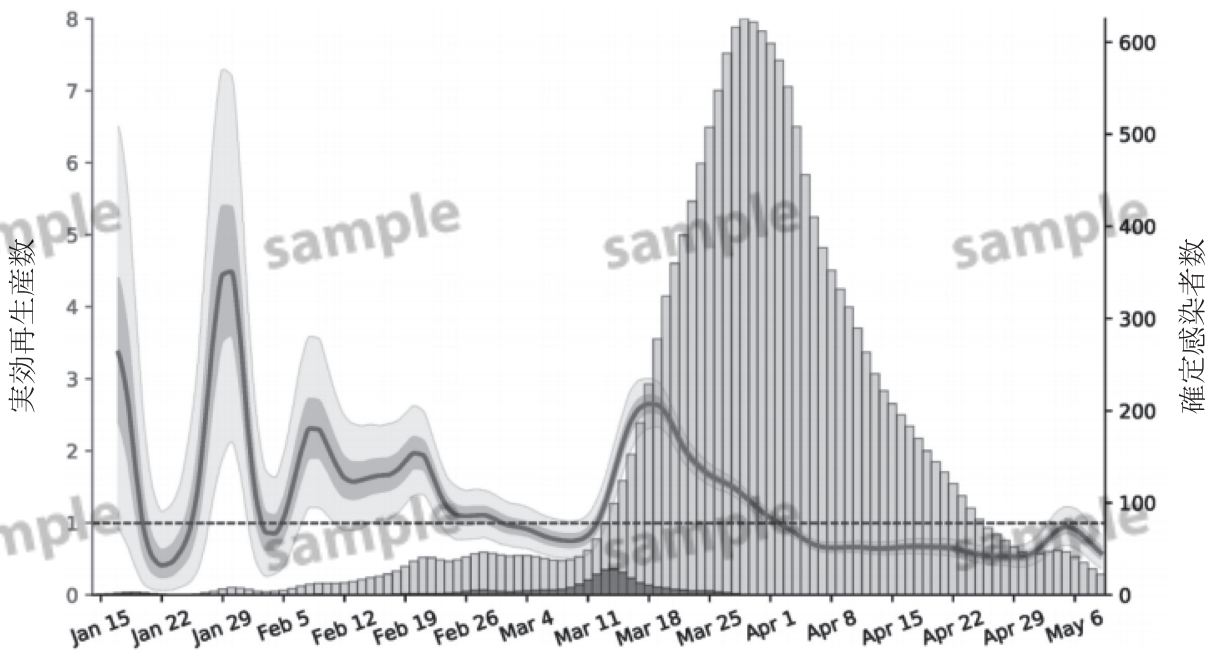
出所：厚生労働省「国内における新型コロナウイルスに係るPCR検査の実施状況」

図表 9：全国の実効再生産数（日本）

(1) 発症日データを用いた推定



(2) 発症日を特定できない感染者も含めた推定



出所：新型コロナウイルス感染症対策専門家会議「新型コロナウイルス感染症対策の状況分析・提言」
(2020/5/29)

図表 10：国外／域外の感染地域からの入国制限

	対象地域				その他
	中国全土	ヨーロッパ (シェンゲン協定加盟国)	イギリス	アメリカ	
2月1日					
2月2日	アメリカ				
2月7日	台湾				
3月13日		アメリカ			
3月16日			アメリカ		ドイツはフランス、スイス、オーストリア、ルクセンブルク、デンマークの5カ国との間で国境封鎖
3月17日	EU			EU	
3月19日		台湾		台湾	
3月27日		日本		日本	
4月3日	日本			日本	

注：シェンゲン協定加盟国では、国境検査なしで国境を越えることができる。

出所：

アメリカ： ESTA HP (<https://esta-center.com/news/>) 【2020年5月アクセス】

日本： 法務省 HP (http://www.moj.go.jp/hisho/kouhou/press_r2.html) 【2020年5月アクセス】

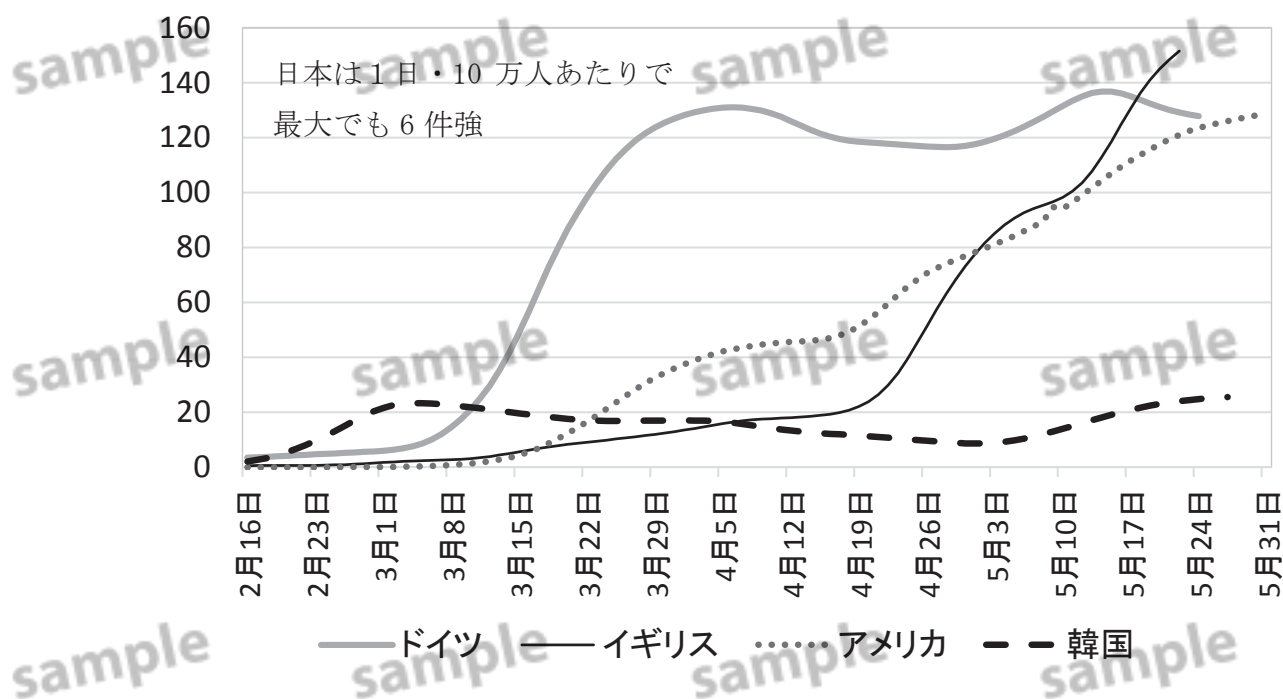
ヨーロッパ： EU HP (https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/travel-and-transportation-during-coronavirus-pandemic_en)
【2020年5月アクセス】

台湾： 外交部 HP (<https://www.mofa.gov.tw/en/NewsNoDept.aspx?n=1EADDCFD4C6EC567&sms=5B9044CF1188EE23>)

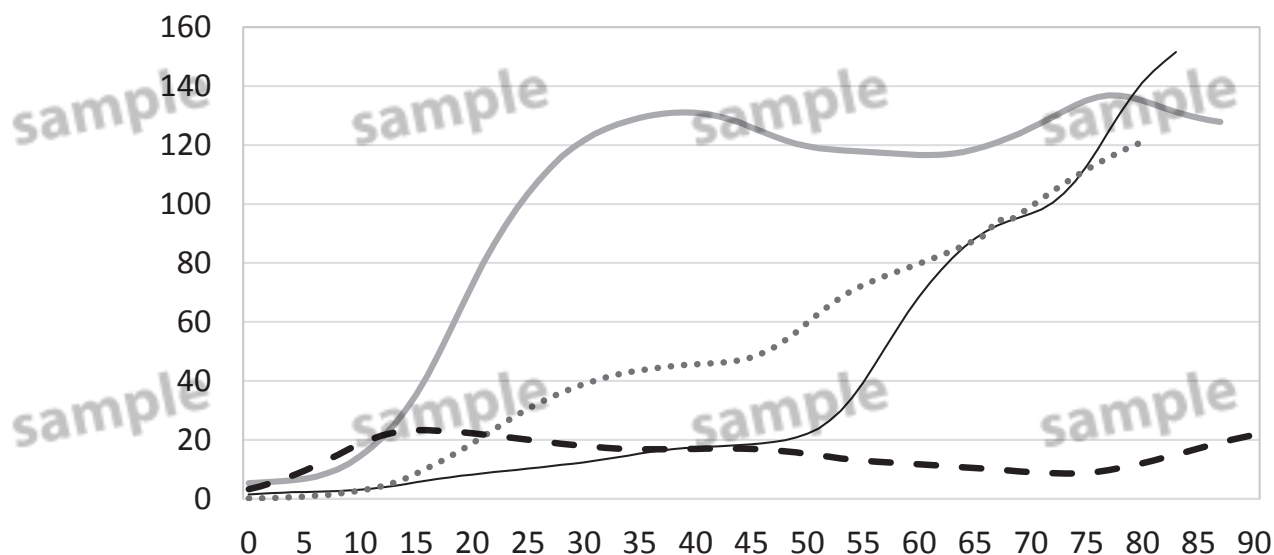
【2020年5月アクセス】

図表 11：1日・10万人あたりの検査数の推移

(1) 2月後半から4月までの検査数の推移



(2) 確定感染者が、1日・10万人あたり0.01人を超えた日からの日数（横軸）から見た検査数の推移



出所：Institute for Health Metrics and Evaluation HP (<http://www.healthdata.org/>) 【2020年6月アクセス】

(参考資料) 日本医師会による課題の分析 (中間報告から抜粋)

(1) 行政側要因：保険適用の行政検査の委託

- 5
- 有症状の患者において、相談センターを介した「帰国者・接触者外来」へのアクセスが悪く、PCR 検査を受けられる患者は制限されている。当初、保険適用の PCR 検査は、外来診療体制において、院内感染防止及び検査の精度管理の観点から、帰国者・接触者外来及び帰国者・接触者外来と同様の機能を有する医療機関として都道府県等が認めた医療機関において実施することとし、PCR 検査実施の医療機関を限定した。また、帰国者・接触者外来の増設と機能強化を目指す一方、一般の医療機関での PCR 検査実施の促進についての方策は明らかにされて来なかった。その後、保険適用の行政検査を委託する指定機関の「申し出」制度を設置したものの、申請する医療機関は伸びていない（躊躇している）。その間、PCR 検査を院内実施していない医療機関では、入院後の隔離判断が困難なため、院内感染を恐れて救急患者の応需困難に至っている。
- 10
- 指定・委託の課題（保険適用の行政検査の指定機関、地域外来・検査センター運営）として、地域差（自治体）がある。例えば、患者発生状況は、各都道府県で異なり、地方衛生検査所の検査実施件数は異なる。保険適用の PCR 検査の公的負担分は地方自治体が負担するため、財政状況および患者発生状況との関係で、保険適用の行政検査を医療機関へ委託する際の指定の基準が一律となっていない。また、自治体で設置する地域外来・検査センターの利用は、当該自治体の住民を対象とし、職場所在地の診療所からの紹介利用が出来ない。
- 15
- PCR 検査の実施状況（厚生労働省）によると、大学等では、保険適用でない検査数が保険適用を絶えず上回っている。院内感染対策として、保険適用でない入院スクリーニングや職員検査に用いられている。入院・施設入所時、手術（全身麻酔）患者、妊婦など無症候感染者の検査は保険適用となっていない。PCR 検査の実施状況によると、民間検査会社の検査能力が十分活用されていない。
- 20

(2) 検査室側要因：医療機関での PCR 検査実施

- 25
- 多くの地域医療支援病院や一般病院では、従来から運営コストの掛かる遺伝子関連検査を院内検査室で実施せず、民間検査会社へ外部委託してきた経緯がある。このため、院内検査室で PCR 検査を立ち上げる上で、要員、設備（安全キャビネット等）、装置（PCR 測定装置、遠心機等）などのリソースに課題がある。
- 30
- 院内検査として PCR 検査を実施している施設では、国立感染症研究所が作成した「病原体検出マニュアル 2019-nCoV」に記載された方法（感染研法）で PCR 検査を開始した施設が多

い。感染研法をはじめ薬事未承認の研究用試薬による検査室独自開発の検査（laboratory developed tests: LDT）の運用においては、偽陰性・偽陽性の防止、安定した検出限界等の精度確保など、相応の能力が必要である。PCR 検査（研究用試薬）に関する検査要員の確保（資質と訓練）、検査の遂行と必要な精度確保のための検査能力が必ずしも十分ではない。

- 地域医療支援病院、一般病院（亜急性期、慢性期）、介護保険施設では、簡便迅速な PCR 検査等の迅速検査を利用する環境が十分でない。
- 厚生労働省から公表されている検査法は、通常の PCR 検査法と迅速な検査法等の2つに大別される。多様な PCR 検査法があり、核酸抽出法と組合せた測定プロセス全体（核酸抽出～増幅・検出）の性能に関する情報がきわめて乏しい。これらの選択的な運用法について不明な点が多い。

(3) 企業側要因：PCR 検査の試薬供給

- 医療現場のニーズに合った試薬・機器の需給調整がなされていない。
- 民間企業（民間検査会社を含めて）業界全体として総合的な活力が活かされていない。
- ハイスループットの測定システムは海外製品に依存し、輸入の見込みが立たない。
- 設置コストの安価な簡便迅速な PCR 検査または替わる迅速抗原検査の利用が出来る状況にない。
- POCT（Point-of-Care Testing 臨床現場即時検査）用の PCR 検査システムは海外発注に依存し、輸入の見込みが立たない。
- 唾液による PCR 検査が利用されていない。

出所：日本医師会 HP (<https://www.covid19-jma-medical-expert-meeting.jp/topic/1310>)【2020年6月アクセス】

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

sample

不 許 複 製

慶應義塾大学ビジネス・スクール

共立 2020.7 PDF