

東京都内保健所での SARS-CoV-2 PCR 検査実施事例の分析

特別区保健予防課長会・東京都保健対策課長会

要旨

東京都内の医療機関より保健所を経由して PCR 検査を実施した事例について、検査要件と陽性率の関係を明らかにすることを目的に、記述的分析を行った。対象事例は 2020 年 2 月 1 日以降に PCR 検査を実施し 3 月 6 日までに結果が判明した 407 例とし、性別、年齢、検査要件、検査結果、その他入手できた情報について、陽性率との関係を分析した。

407 例の平均年齢は 56.1 歳、年齢中央値は 59 歳、男性が 63.4%であり、陽性は 27 例（陽性率 6.6%）であった。

検査要件別の陽性率は高い順に「接触歴」15.6%（45 例中陽性 7 例）、「疑似症定点」15.6%（32 例中陽性 5 例）、「入院要肺炎」5.2%（210 例中陽性 11 例）、「総合的判断」3.7%（109 例中陽性 4 例）、「渡航歴」0%（11 例中陽性 0）であった。

実施件数が最も多かった「入院要肺炎」について、年齢階級別の陽性率は高い順に 90 歳代 11%（9 例中陽性 1 例）、40 歳代 10%（21 例中陽性 2 例）、30 歳代 8%（12 例中陽性 1 例）であった。また、胸部 CT 検査所見の情報が入手できた 186 例のうち、SARS-CoV-2 感染に特徴的とされる「すりガラス陰影」を認めた事例が 129 例あったが、陽性は 11 例（8.5%）であった。「入院要肺炎」のうち PCR 陰性であった事例については、その後、他の疾患と診断されていた。

今回の結果では、医師の総合的判断や入院を要する肺炎といった要件の事例については陽性率が低く、接触歴がある事例や集中治療を行うレベルの医療機関から不明性疾患として報告された事例での陽性率が高かった。3 月上旬までの状況では渡航歴や接触歴がない肺炎については、平時同様、頻度の高い疾患から鑑別することが重要と考えられた。今後とも、発症経過、検査所見、地域での流行状況、偽陽性や偽陰性といった検査の限界も念頭に置いて PCR 検査を実施し、結果を評価すべきと思われた。（2020 年 3 月 18 日受理）

この報告に関する連絡先：

特別区保健予防課長会副幹事長

（日本公衆衛生学会若手の活動に関する委員会委員）

高橋千香 chikatakahashi.2020@gmail.com

はじめに

2019 年末より中国湖北省武漢市において原因不明肺炎の複数例の報告があり、病原体が新型コロナウイルス (2019-nCoV) と判明した。その後、中国以外の国・地域でも患者が次々と発見され、WHO は 2020 年 1 月 31 日に「国際的な公衆衛生上の危機」(PHEIC: public health emergency of international concern)にあたりと発表した¹⁾。2020 年 3 月現在、このウイルスは SARS-CoV-2 と標記され、それによる疾患を COVID-19 という名称で表記することとなった²⁾。また、世界 118 の国と地域から 12 万件を超える感染者が報告されている感染拡大の状況を鑑みて、3 月 11 日に WHO は世界的な流行 (パンデミック) にあたりと判断した³⁾。

日本において本感染症は 2020 年 2 月 1 日より感染症法上の指定感染症とされ、ポリメラーゼ連鎖反応検査 (polymerase chain reaction, 以下、PCR 検査とする) 等で診断されると「新型コロナウイルス感染症」として発生届が診断した医師より提出される。現在公衆衛生対策上は、二類感染症相当の対応がとられている。2020 年 3 月 12 日 12 時現在、国内においては患者として 553 例が報告されている。無症状者も含めた PCR 検査陽性数は 619 例、検査数は 10,205 例と公表されており、検査数はすべて報告されているわけではないため PCR 陽性率は 6.0%以下と推測される⁴⁾。

国内において報告患者の記述疫学、感染経路に関する報告、患者の治療に関する報告は国立感染症研究所や日本感染症学会等のホームページにて掲載、公表されているが、検査受検者を陽性・陰性結果別に分析したものはまだ報告がない。3 月 6 日以降、「帰国者・接触者外来」設置の医療機関等において医師の総合判断のもと PCR 検査が保健所を介さず実施できるようになったが、それ以前はすべて保健所経由で国立感染症研究所、地方衛生研究所等で実施されており、保健所が地域の感染状況に応じて、これらの検査実施事例に関する分析結果を公表していくことは重要と考える。現在、東京都内には 31 か所の保健所があり、所長以外に感染症対策を所管する課に保健所医師が配属され、平素の業務だけでなく、課長会として活動を行っている。今後の新型コロナウイルス感染症対策に資するため、今回、東京都内の医療機関より保健所を経由して PCR 検査を実施した事例について、検査要件と陽性率の関係を明らかにすることを目的に、記述的分析を行った。その結果をここに報告する。

対象事例

東京都内 21 保健所より、2020 年 2 月 1 日以降に医療機関より検査対象とされ、東京都内保健所に報告があり PCR 検査を実施した事例のうち、3 月 6 日までに結果が判明したものについてデータを収集した。なお、武漢市残留邦人保護のためのチャーター機による帰国者、横浜港に停泊したクルーズ船の関係者、集団感染が疑われた場合の検診対応事例は今回の調査対象に含めていない。検体は医療機関等で採取され、PCR 検査は東京都の地方衛生研究所である東京都健康安全研究センターにて実施された。

対象は、年齢、性別、検査要件、基礎疾患の有無、症状、発症から検体採取までの日数、

肺炎像の有無、PCR 検査の結果（咽頭ぬぐい液、鼻咽頭ぬぐい液、喀痰・吸引痰）、PCR 検査結果が陰性の場合の最終診断等について情報のある症例とした。データ不明の場合はそれを除き分析した。検査要件としては、以下の 5 つに分類した。以降、カッコ内の略で記す。

- 1 症状あり、確定患者との濃厚接触あり（接触歴）
- 2 症状あり、流行地域への渡航歴あり（渡航歴）
- 3 症状あり、入院を要する肺炎あり（入院要肺炎）
- 4 医師の総合的判断（総合的判断）
- 5 疑似症定点医療機関からの報告事例または疑似症定点医療機関からではないが、疑似症の定義に相当すると考える重症肺炎事例（疑似症定点）

なお、流行地域とは、PCR 検査実施時点における厚生労働省事務連絡によって指定される地域をいう。また、疑似症定点とは感染症法に基づく感染症発生動向調査の 1 つである疑似症サーベイランスとして、集中治療を行うレベルの医療機関から、すぐに特定の感染症と判断することができないことから疑似症相当として保健所に報告された事例を示す⁵⁾。定義として、発熱、呼吸器症状、発疹、消化器症状又は神経症状その他感染症を疑わせるような症状のうち、集中治療その他これに準ずるものが必要であり、直ちに特定の感染症と診断することができないと判断したもの、とされている⁶⁾。

結果

1. 粗集計

PCR 検査を実施し粗集計に使用したデータは、407 例であった。平均年齢は 56.1 歳（四分位 37-75）、年齢中央値は 59 歳、男性が 63.4%であった。年齢階級別の検査実施数では、70 歳代が 21.1%、80 歳代 14.3%、次に 30 歳代が 13.3%と高齢層だけでなく幅広く実施されていた（表 1）。

表 1 性・年齢階級別検査実施数

年齢階級	男性	女性	計	割合
0-9	8	7	15	3.7%
10-	4	3	7	1.7%
20-	18	19	37	9.1%
30-	33	21	54	13.3%
40-	29	21	50	12.3%
50-	31	12	43	10.6%
60-	31	13	44	10.8%
70-	61	25	86	21.1%
80-	36	22	58	14.3%
90-	7	6	13	3.2%
	258	149	407	

検査要件別の実施割合では、「入院要肺炎」が 51.6%と多く、次に「総合的判断」が 26.8%、「接触歴」 11.1%、「疑似症定点」 7.9%、「渡航歴」 2.7%であった（表 2）。

表 2 年齢階級・検査要件別検査実施数

年齢階級	接触歴	渡航歴	入院要肺炎	総合的判断	疑似症定点	計
0-9	2	2	8	2	1	15
10-	1	0	2	2	2	7
20-	4	5	17	10	1	37
30-	18	3	12	19	2	54
40-	9	1	21	16	3	50
50-	5	0	20	15	3	43
60-	3	0	27	9	5	44
70-	2	0	52	24	8	86
80-	1	0	42	8	7	58
90-	0	0	9	4	0	13
総計	45	11	210	109	32	407
割合	11.1%	2.7%	51.6%	26.8%	7.9%	

発症日から検体採取日までの日数は、情報を得られた 293 例において、0～4 日が 34.5%、5～9 日が 35.8%、10～14 日が 15.7%、15 日以上が 14.0%であった。基礎疾患の有無については 323 例より情報が得られ、基礎疾患有の割合は 55.5%で、糖尿病、高血圧、悪性腫瘍、心不全、COPD、腎不全（重複あり）の順となっていた。

407 例中 27 例が PCR 陽性で、年齢階級別の陽性率は、50 歳代が 11.6%と高く、次が 70 歳代 10.5%で全体として 6.6%であった（表 3-1）。検査要件別の PCR 陽性率は、「接触歴」 15.6%、「疑似症定点」 15.6%、「入院要肺炎」 5.2%、「総合判断」 3.7%、「渡航歴」は 0%であった。陽性例を年齢階級別・検査要件別にみると、検査実施数の多い「入院要肺炎」のうち、陽性割合が高いのは 90 歳代の 11%（実施 9 例、陽性 1 例）、40 歳代の 10%（実施 21 例、陽性 2 例）、30 歳代の 8%（実施 12 例、陽性 1 例）であった（表 3-2）。

表 3 - 1 年齢階級別 PCR 検査陽性率

年齢階級	PCR(+)	PCR(-)	陽性率
0-9	0	15	0%
10-	0	7	0%
20-	1	36	2.7%
30-	4	50	7.4%
40-	4	46	8.0%
50-	5	38	11.6%
60-	1	43	2.3%
70-	9	77	10.5%
80-	2	56	3.4%
90-	1	12	7.7%
	27	380	6.6%

表 3 - 2 年齢階級・検査要件別の PCR 検査陽性率

年齢階級	接触歴			渡航歴			入院要肺炎			総合的判断			疑似症定点		
	PCR(+)	PCR(-)	陽性率	PCR(+)	PCR(-)	陽性率	PCR(+)	PCR(-)	陽性率	PCR(+)	PCR(-)	陽性率	PCR(+)	PCR(-)	陽性率
0-9	0	2	0%	0	2	0%	0	8	0%	0	2	0%	0	1	0%
10-	0	1	0%	0	0	-	0	2	0%	0	2	0%	0	2	0%
20-	1	3	25%	0	5	0%	0	17	0%	0	10	0%	0	1	0%
30-	3	15	17%	0	3	0%	1	11	8%	0	19	0%	0	2	0%
40-	1	8	11%	0	1	0%	2	19	10%	1	15	6%	0	3	0%
50-	1	4	20%	0	0	-	1	19	5%	1	14	7%	2	1	67%
60-	0	3	0%	0	0	-	1	26	4%	0	9	0%	0	5	0%
70-	0	2	0%	0	0	-	4	48	8%	2	22	8%	3	5	38%
80-	1	0	100%	0	0	-	1	41	2%	0	8	0%	0	7	0%
90-	0	0	-	0	0	-	1	8	11%	0	4	0%	0	0	-
	7	38	15.6%	0	11	0%	11	199	5.2%	4	105	3.7%	5	27	15.6%

2. 検体の種類や検査採取のタイミングに係る分析

検体は、咽頭ぬぐい液、喀痰・吸引痰（以降「喀痰」と略す）が主であり、検体種類別の陽性率は、喀痰のみ 22.2%、鼻咽頭ぬぐいのみ 7.5%、咽頭ぬぐいのみ 4.5%の順に陽性率

が高くなっていた。米国 CDC では咽頭および鼻咽頭ぬぐい液検体を診断に推奨していることから⁷⁾、複数の検体を組み合わせて検査されている事例もあり、このような2種類の検体を組み合わせたものでは、咽頭ぬぐいで陽性、喀痰で陰性という事例も認めた（表4）。

表4

咽頭ぬぐいのみ		鼻咽頭ぬぐいのみ		喀痰・吸引痰のみ	
PCR(+)	9	PCR(+)	3	PCR(+)	4
PCR(-)	189	PCR(-)	37	PCR(-)	14
4.5%		7.5%		22.2%	

		喀痰・吸引痰				喀痰・吸引痰	
		PCR(+)	PCR(-)			PCR(+)	PCR(-)
咽頭ぬぐい	PCR(+)	5	2	鼻咽頭ぬぐい	PCR(+)	2	0
	PCR(-)	0	133		PCR(-)	0	5

3 検体実施

すべて陽性	1
すべて陰性	2
咽頭・喀痰	
が陽性	1

症状については重複があるが、発熱あり 279 例のうち陽性 16 例（5.7%）、咳・痰あり 249 例のうち陽性 13 例（5.2%）、倦怠感あり 136 例のうち陽性 12 例（8.8%）となっていた。

発症日から検体採取日までの日数毎の陽性率は、区分により検査のタイミングが異なることから単純な比較はできないが、0～4 日が 1.0%、5～9 日が 5.7%、10～14 日が 13.0%、15 日以上が 12.2%であった。一方、陽性者のみに対して発症日から検体採取日までの日数を分析すると、「接触歴」では陽性 7 例のうち 3 例について情報があり、すべて 10 日以上であった。「入院要肺炎」は陽性 11 例のうち 3 例について情報があり、5～9 日 2 例、10～14 日 1 例、「総合的判断」は陽性 4 例のうち 3 例について情報があり、5～9 日 2 例、20 日以上 1 例、「疑似症定点」は陽性 5 例のうち 5 例について情報があり、5 日以内 1 例、5～9 日 1 例、10～14 日 3 例となっていた（表5）。

表5 PCR陽性例のうち検体採取日までの日数（情報入手分）

	接触歴	渡航歴	入院要 肺炎	総合的 判断	疑似症 定点
PCR(+)	7	0	11	4	5
情報入手数	3	0	3	3	5
<5日	0	0	0	0	1
5～9日	0	0	2	2	1
10～14日	0	0	1	0	3
15～19日	3	0	0	0	0
20日以上	0	0	0	1	0

3. 濃厚接触者に関する分析

「接触歴」45例のうち陽性は7例であり、接触状況の内訳は「家族」10例中2例陽性、「職場」4例中1例陽性、「医療機関での接触」16例中陽性なし、「その他」15例中4例陽性となっていた。「その他」には他自治体でのクラスター関連事例が含まれていた。症状については重複があるが、発熱あり14例のうち4例で陽性、咳・痰あり21例のうち4例で陽性、倦怠感あり9例のうち1例で陽性であった。

4. 肺炎事例に関する分析

「入院要肺炎」210例のうち、基礎疾患、酸素需要について情報入手できた事例は108例だった。基礎疾患がある71例のうち、酸素需要あり52例（73%）、基礎疾患がない37例のうち、酸素需要あり21例（56%）と基礎疾患を有する方が、酸素を必要とする重症肺炎の割合が高かった。一方、PCR陽性率は酸素需要ありの事例で1.3%、ない事例で8.5%と必ずしも重症度と比例していなかった（表6）。

表6 入院を要する肺炎（基礎疾患、酸素需要の情報入手分）

	酸素需要有		酸素需要無	
	総数	うち PCR(+)	総数	うち PCR(+)
基礎疾患あり	52	1	19	2
基礎疾患なし	21	0	16	1
計	73		35	

胸部CT検査の所見が情報入手できた186例のうち「すりガラス陰影」のみの所見を認めた事例が129例、「浸潤影」のみの所見を認めた事例が21例、その両方が12例であった。所見が入手できた186例の中でPCR陽性は12例あり、そのうち11例は「すりガラス陰影」のみであった。「すりガラス陰影」のみの所見を認めた129例のなかでのPCR陽性

率は 8.5%であった。

また、入院を要する肺炎のうち、最終的な診断については 20 例の情報が入手でき、マイコプラズマ肺炎 6 例（迅速検査陽性 5 例）、間質性肺炎（疑い含）3 例、誤嚥性肺炎 2 例、レジオネラ肺炎 1 例（迅速検査陽性 1 例）、放射性肺炎 1 例、薬剤性肺炎 1 例、心不全 1 例、肺炎（細菌性疑い含）5 例であった。マイコプラズマ検査陽性となった 5 例のうち 4 例で CT が実施され 3 例ですりガラス影、1 例は浸潤影が認められていた。

検査にて PCR 陰性で病状の悪化とともに再度検査を実施した事例が 8 例あったが、2 回目の検査で陽性となった事例はなかった。発症日情報が入手できたのは 7 例で、1 回目の検査は発症後～7 日が 3 例、～14 日が 1 例、14 日以上が 1 例であり、2 回目の検査は 3～9 日あけて実施されていた。

考察

陽性率について、3 月 6 日までに東京都が発表した東京都全体のデータでは、検査 1068 例、陽性 58 例、陽性率 5.4%であったが⁸⁾、今回収集した都内 21 保健所のデータでは、検査 407 例、陽性 27 例、陽性率 6.6%と若干高く、年齢階級別の陽性者数は今回のデータでは 40 歳代の事例がほかの年齢階級に比較しより多く収集されていた（図 1）。

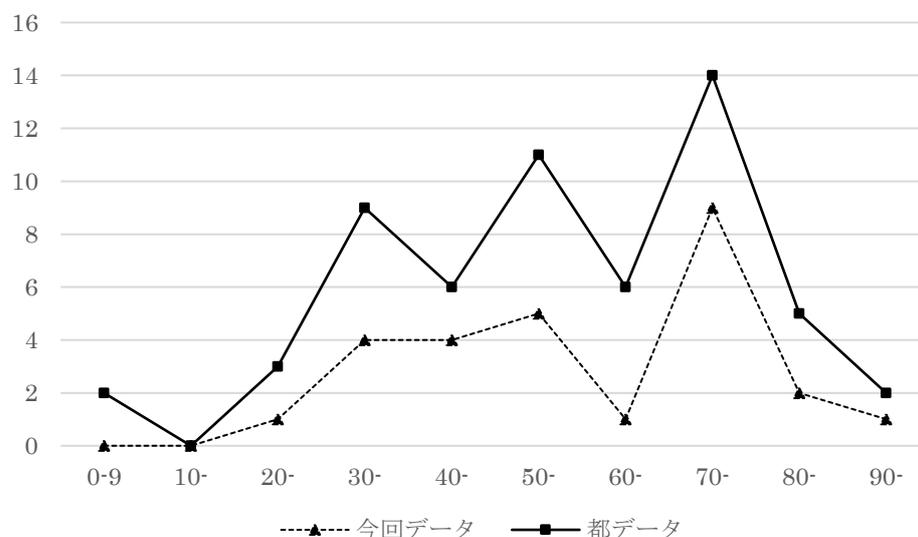


図 1 今回収集したデータと都発表データでの年齢階級別・陽性者数

全国的に患者数が増えているが、感染者数が多い北海道では 3 月 13 日現在、検査 1323 例、陽性 137 例、陽性率 10.3%となっており⁹⁾、東京都より高い。今後、PCR 検査実施の判断には地域の感染拡大状況を念頭におく必要がある。都内での PCR 検査陽性率がそれほど高くない理由としては、PCR 検査そのものの検出力の問題、検体の採取時期や種類の問題、また、都内では疫学的リンク不明の患者もでてきてはいるものの 3 月 6 日現在ではまだそれほど感染拡大していない可能性、平時よりも肺炎症例に対し胸部 CT が積極的に実施され

ており、すりガラス陰影についてオーバーリアージとなっている可能性等が考えられる。また、感度や特異度など PCR 検査の限界を考えると 3 月上旬までのような有病率がそれほど高くないと想定される状況下においては、実際は陰性であるのに陽性と判定される偽陽性の可能性が高くなること、また、検査のタイミングや検査方法によっては、その逆の偽陰性となる可能性も存在すること等を、常に念頭において対応する必要がある。

検査検体については、本症では軽症者は主に上気道でウイルスが増殖していると考えられているが、肺炎症例では下気道での増殖が考えられ喀痰検体の有用性が考えられる¹⁰⁾。一方、今回の結果では、咽頭ぬぐい液陽性、喀痰陰性の結果が得られた肺炎症例もあり、検体種類の選択については、病態によって総合的な判断が求められる。陽性例では発症から検体採取日が短くて 5 日以内、長い場合は 20 日以上経過しても検出されている事例もあり、陽性例の知見を積み重ね、発症してからどれくらいの期間が、検査のタイミングとしてふさわしいのかを確認していく必要がある。現在、東京都健康安全研究センターでの検査は一人一検体と限定し実施しているが、今後は民間検査会社による検査キャパシティの拡大とともに、どのような対象に、どの検体をいつ採取するか、また陰性であった場合に再検査する必要性も含め、総合的な検討が重要になると考えられる。

検査要件のうち、医師の「総合的判断」については陽性率が 3.7%と低かった。これは COVID-19 の症状や検査所見として典型的なものではなく、まだ患者の病態がはっきりせず、診断が難しいためと考える。確定患者との「接触歴」があると、他に比べ陽性率が高いが、それでも 15%であり、感染力が高いとも言い切れなかった。また、「入院要肺炎」についても陽性率 5%と高いとは言えず、さらに、胸部 CT 検査所見で典型的とされる「すりガラス陰影」の所見を認めた事例 129 例においても陽性率は 8.6%であった。COVID-19 においては、胸部 CT 上、ground-glass opacities (すりガラス陰影)、multifocal patchy consolidation などの特異的な所見を認め、診断に有用であるとの報告がある(11)。一方、日本放射線専門医会は、「すりガラス陰影」を主体とする CT 所見は、一般的なウイルス性肺炎で見られる所見であり、COVID-19 に特異的ではないため、CT で COVID-19 の確定診断を行うことはできないという見解も示しており¹²⁾、今後とも確定例における画像診断について知見が積み重ねられることが必要である。

肺炎は平時よりどの年齢層においても一定の有病率がある病態であり、とくに入院を必要とする肺炎は、今まで全国の中小規模の病院でも治療されていたと考えられるが、COVID-19 の感染拡大とともに、院内感染の懸念から肺炎事例の受け入れが難しくなっている状況がある。厚生労働省の患者調査によれば、入院患者総数のうち肺炎患者は 2.7%(13)であり、一般的な肺炎例まで感染症指定医療機関を含む一定規模以上の病院への転院となってしまうと、受け手側の病院では他の重症急性期疾患を受けきれず地域の医療機能不全をきたすことにもなりかねない。また現状では、無症状や軽症例でも感染症法に基づく勧告入院の対象となっており、感染症指定医療機関等の病床がひっ迫している。肺炎については、平時同様、まずは頻度の高い疾患から鑑別し、COVID-19 以外の診断についても積極的

に検討するべきである。

結語

PCR 検査における検査要件毎の陽性率を検討したところ、3 月上旬までの時点では、医師の総合的判断や入院を要する肺炎といった要件については陽性率が低く、確定患者と接触歴がある事例や集中治療を行うレベルの医療機関から不明性疾患として報告された事例の方が、陽性率が高かった。このような結果から、今後とも、発症経過、検査所見、地域での流行状況、偽陽性や偽陰性といった検査の限界も念頭に置いて PCR 検査を実施し、結果を評価すべきと思われた。

日本国内における SARS-CoV-2 PCR 検査の実施事例に関する陽性・陰性例の分析結果は本報告がはじめてであり、今後もこのような情報を臨床現場に還元し、関係機関と連携をとりながら対応したいと考える。

COVID-19 の病態についてはまだ不明な部分も多いが、今後、感染拡大にともなって問題となるのは高齢者や基礎疾患がある方を中心に発生する重症例への対応と考えられる。軽症例は受診行動につながらなければ検出できないが、日本は医療へアクセスしやすい環境のため、入院相当となる中等～重症例については、経過や所見から疑うことにより対応することができると思える。

現時点では、早期診断されても有効な治療法があるとは言えない状況だが、徐々に既存薬剤の効果も報告されている^{1 3)}。一方で、3 月 15 日時点ではヨーロッパからの輸入例も散見されるようになり、国内の対策が功を奏しても常に流入の可能性もある^{1 4)}。また、東京都の 3 月 23、24、25 日の陽性者数は 16、17、41 人と前週より多数探知されており合計 212 人と、フェーズが変わりつつある⁸⁾。日本国内における SARS-CoV-2 PCR 検査の実施事例に関する陽性・陰性例を分析することは重要である。特別区保健予防課長会・東京都保健対策課長会としては、今後も関係機関と連携し、臨床現場へ必要な情報を還元しながら、長期戦が予想される COVID-19 対策に対応してまいりたい。

参考資料

- 1) https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200131-sitrep-11-ncov.pdf?sfvrsn=de7c0f7_4 accessed on March 8
- 2) https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200211-sitrep-22-ncov.pdf?sfvrsn=fb6d49b1_2 accessed on March 8
- 3) <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-mission-briefing-on-covid-19---12-march-2020> accessed on March 13
- 4) 国内発生状況 accessed on March 13
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000164708_00001.html#kokuna

ihassei

- 5) 感染症発生動向調査事業 accessed on March 13
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou/kekkaku-kansenshou11/01.html#list11
- 6) 疑似症サーベイランスの運用ガイダンス accessed on March 21
<https://www.niid.go.jp/niid/images/epi/PDF/gijisyo-gildeline-190925.pdf>
- 7) https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-criteria.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fclinical-criteria.html accessed on March 13
- 8) 東京都における患者発生状況等 accessed on March 7, 25
<https://stopcovid19.metro.tokyo.lg.jp/>
- 9) 北海道庁 検査実施数 accessed on March 13
<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ss/tkk/singatakoronahaien.htm>
- 10) 厚生労働省 報道発表 国内患者 15 例目 accessed on March 13
https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_09278.html
- 11) Chung M, Bernheim A, Mei X, et al. CT imaging features of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV). Radiology 2020. DOI: 10.1148/radiol.2020200230 accessed on March 17
- 12) 日本放射線科専門医会 https://jcr.or.jp/covid19_2020/covid-19_200218/ accessed on March 17
- 13) 厚生労働省 患者調査 平成 29 年 accessed on March 13
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/17/dl/01.pdf>
- 14) 日本感染症学会 accessed on March 13
http://www.kansensho.or.jp/modules/topics/index.php?content_id=31#case_reports
- 15) 厚生労働省 報道発表 accessed on March 15
https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_10190.html
https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_10200.html