

病原微生物検出情報

Infectious Agents Surveillance Report (IASR)

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/iasr.html>

月報

Vol.42 No. 2 (No.492)

2021年2月発行

国立感染症研究所
厚生労働省健康局
結核感染症課

事務局 感染研感染症疫学センター

〒162-8640 新宿区戸山1-23-1

Tel 03 (5285) 1111

(禁、無断転載)

海外におけるCOVID-19の流行状況3, COVID-19の感染性4, 高齢者施設におけるCOVID-19積極的疫学調査とSARS-CoV-2ゲノム解析に基づく考察6, 生前未診断のCOVID-19関連死の3剖検例8, SARS-CoV-2陽性者の感染性ウイルス量と疫学:宇都宮市9, COVID-19ワクチンの国内導入にあたって-mRNAワクチンとウイルスベクターワクチンの基本10, SARS-CoV-2ワクチンの接種優先順位と副反応11, 旭川市におけるCOVID-19大規模クラスターが複数発生に至るまでの疫学的特徴13, 鹿児島県与論島におけるCOVID-19クラスターの発生と対応14, 群馬県前橋市を中心とした外国人のCOVID-19の集積事例16, 東京都でのCOVID-19への対応, 感染状況と医療提供体制のモニタリング体制17, SARS-CoV-2感染者等情報把握・管理支援システムを用いたデータの集約・公表とその課題19, SARS-CoV-2不検出検体における呼吸器感染症ウイルス検出:秋田県20, 「台湾ませそば」を原因とするサルモネラ属菌による食中毒事例22

本誌に掲載された統計資料は、1)「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に基づく感染症発生動向調査によって報告された、患者発生および病原体検出に関するデータ、2) 感染症に関する前記以外のデータに由来する。データは次の諸機関の協力により提供された:保健所, 地方衛生研究所, 厚生労働省医薬・生活衛生局, 検疫所。

〈特集〉 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 2020年12月現在

2019年12月に中国武漢市で発生した新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) は、短期間に世界中に広がり、2020年3月11日には世界保健機関 (WHO) によりパンデミック状態であると発表された。2021年1月4日のJohns Hopkins 大学COVID-19 Dashboardによれば、191カ国・地域から累計患者数85,136,586人、死亡者数1,843,342人が報告されている (本号3ページ)。

原因ウイルス

COVID-19の原因ウイルスである新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) は、コロナウイルス科βコロナウイルス属に分類され、約30,000塩基からなる1本鎖・プラス鎖RNAゲノムを持つ。SARS-CoV-2は2002年に中国で発生した重症急性呼吸器症候群ウイルス (SARS-CoV) の近縁のウイルスであるが、感染力はより強いと推定されている (本号4ページ)。エンベロープを持ち、アルコール、界面活性剤により不活化される。ネコ、ミンク、フェレット等にも感染する。

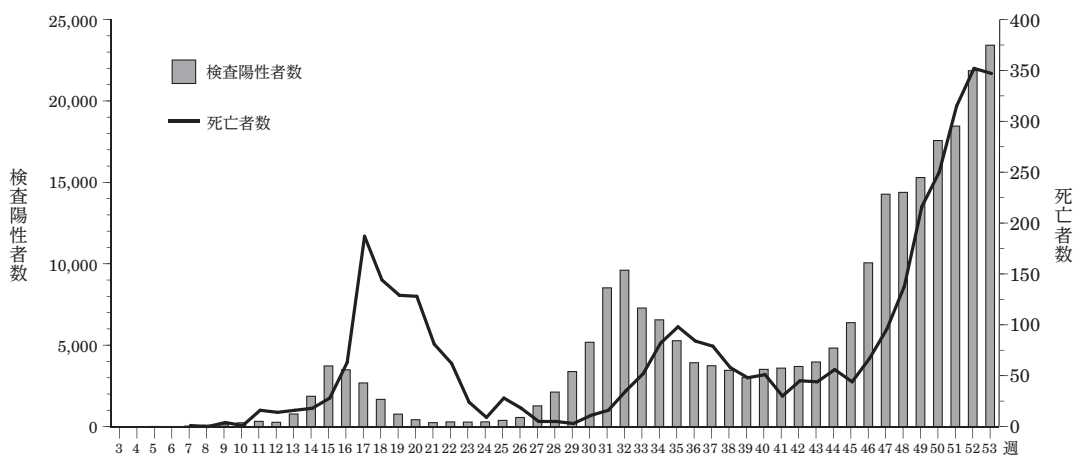
検出されたSARS-CoV-2の一部は、ゲノム配列が解析され、症例間やクラスター間の関連性の解析に用いられている (本号6ページ)。一方、ゲノムが変異し

たウイルスは、感染性、病原性、抗原性等が変化したり、診断用PCR法で検出されなくなる可能性がある。英国で検出されたスパイク (S) タンパク質遺伝子に変異を持つVOC-202012/01株は、疫学データの解析から感染力が高い可能性が示唆され、警戒されている。南アフリカ共和国、ブラジルからもSタンパク質遺伝子に変異を持つウイルスが検出されており、性状の解析が急がれている。

臨床症状, 感染経路

COVID-19は多様な臨床像を示す。多くの患者にみられる症状は発熱、乾咳嗽、倦怠感で、喉の痛み、下痢、結膜炎、頭痛、味覚・嗅覚の消失・異常等を伴う場合もある。発症した患者の約80%は入院を要せず治療するが、約20%は呼吸困難に陥り酸素吸入を必要とし、うち約5%は集中治療を必要とするとされる (新型コロナウイルス感染症診療の手引き・第4.1版: <https://www.mhlw.go.jp/content/000712473.pdf>)。呼吸不全、急性呼吸窮迫症候群 (ARDS)、血栓塞栓症、心臓・肝臓・腎臓の損傷を含む多臓器不全などで死亡することもある。65歳以上の高齢者や慢性閉塞性肺疾患、慢性腎臓病、糖尿病、高血圧、心血管疾患、肥満等

図. COVID-19週別PCR検査陽性者数と死亡者数の推移, 2020年第3~53週



厚生労働省オープンデータ (<https://www.mhlw.go.jp/stf/covid-19/open-data.html>) の陽性者数、死亡者数 (2021年1月5日アクセス) を基に作成、データの集計方法はオープンデータに記載のとおり

(2ページにつづく)

(特集つづき)

の基礎疾患を持つ者は重症化や死亡のリスクが高い。基礎疾患を持つ80歳以上の患者では約20%の致命率に達することもある。また、軽症者が突然重症化し死亡する症例や(本号8ページ)、COVID-19との関連はまだ明らかではないが、倦怠感、呼吸困難、味覚・嗅覚障害、脱毛などが2~3カ月間遷延する症例(いわゆるコロナ後遺症)が報告されている。一方、感染者の20%程度は無症候者と考えられている。

COVID-19の感染経路は主に飛沫感染、接触感染と考えられているが、エアロゾル感染も示唆されている。潜伏期間は1~14日(平均5~6日)、発症のおよそ2日前から発症後7~10日までは、他者へ感染する可能性のある期間とされている。無症候者も発症者より弱い感染力を持つ(本号9ページ)。

検査診断法

COVID-19診断に用いる検査にはウイルス遺伝子検出検査(PCR法、LAMP法等)と抗原定量検査、抗原定性検査がある。それぞれ検査法の特徴や感度、特異度を考慮して、適切な検体を適切な時期に採取することがより正確な検査結果を得るために必要である。いずれの検査法も完全ではないことにも留意して慎重に診断する必要がある。また、Dダイマーの上昇、CRPの上昇、LDHの上昇、フェリチンの上昇、リンパ球の低下、クレアチニンの上昇、インターフェロンλ3の上昇などが重症化のマーカーとして臨床判断に活用されている。

感染症発生動向調査、疫学

COVID-19は2020年2月1日より感染症法の指定感染症に分類されている。COVID-19を診断した医師は直ちに届け出なければならない(届出基準:<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou11/01-shitei-01.html>)。

厚生労働省(厚労省)のオープンデータ(<https://www.mhlw.go.jp/stf/covid-19/open-data.html>)によると、日本では2020年1月16日に最初の患者が確認されて以来、2021年1月3日(2020年第53週)までに検査陽性者数243,063人、死亡者3,598人が報告されている(前ページ図)。2020年4月(第1波)、7~8月(第2波)に続き、11月頃から検査陽性者が増加し始め、医療提供体制の逼迫が深刻化してきたことから(第3波)、政府は、2021年1月7日に関東地方の1都3県に、1月13日には大阪・愛知・福岡などの2府5県に、2020年4月以来2度目となる緊急事態宣言を発令した。

厚労省の新型コロナウイルス感染症の国内発生動向(速報値):2021年1月13日18時時点(<https://www.mhlw.go.jp/content/10906000/000719997.pdf>)によると、陽性者の男女比(男/女)は1.2、年齢階級別陽性率は20代(24.0%)、次いで30代(16.1%)、40代(14.9%)、50代(13.5%)、60代(8.6%)、70代(7.3%)、80代以上(6.9%)、10代(6.3%)、10歳未満(2.4%)の順であっ

た。各年齢階級別陽性者の致命率は80代以上(12.0%)、70代(4.5%)、60代(1.3%)、50代(0.3%)、40代(0.1%)で、30代以下は0.0%であった。80代以上の死亡者数は全死亡者数の62.5%を占めた(小数点以下第2位四捨五入)。

ワクチン、治療

海外では新技術を用いたワクチン開発が進み、少なくともmRNAワクチン2種類、ウイルスベクターワクチン1種類が複数の国で製造販売承認や緊急使用許可を取得している。米国、英国を含む40カ国以上が接種を開始している。日本では、2021年前半の接種開始を目指して、予防接種法の改定や接種体制、優先順位等の検討が行われている(本号10, 11ページ)。

COVID-19に対して著効を示す薬剤は開発されていないが、症状に応じてレムデシビル、デキサメタゾン、ヘパリンの使用が認められた。また、ARDS等の重症肺炎患者の治療法のノウハウは蓄積されてきており、致命率は下がる傾向にある。

今後の課題

2021年1月中旬現在、緊急事態宣言下で、厚労省は医療提供体制の確保に努めるとともに、水際対策として、海外で発生した変異ウイルスの国内への流入を防ぐべく、検疫の強化に取り組んでいる。またワクチンについても、今年度前半までに必要量を確保し、有効性と安全性を確認しつつ接種を進めていく予定である。ワクチンが期待されるような効果を示したとしても、流行が落ちつくまでの期間、社会機能を維持しつつ感染者数を抑えていくためには、以下のような方策が必要である。

個人においては、物理的距離の保持、マスクの着用(咳エチケット)、手指衛生の励行等の標準感染予防策や、いわゆる「3密」の回避、不要不急の外出の自粛等の、人との接触を減少させる行動を日常から実施することが求められる。

また国、自治体においては、COVID-19の発生状況等の情報を把握し、積極的疫学調査等を適切に実施することで、感染者の増加やクラスターの拡大を予防する必要がある(本号13, 14, 16ページ)。そのためには国、自治体、医療機関等で情報を共有でき、医療機関、保健所等の負担も少ない、効果的なサーベイランス体制が必要となる(本号17ページ)。厚労省が導入した新型コロナウイルス感染者等情報把握・管理システム(HER-SYS)は改良すべき点がある(本号19ページ)。地域レベルでの専門家の育成や保健所の体制強化、重症者を重視した医療提供体制へのシフトも急務である。

また、国、自治体は、医療関係者、関連業者、地域住民等とコミュニケーションを深め、緊急事態宣言等に伴う自粛要請等を発する場合にも、協力を得られやすい関係を日頃から築いておく必要がある。

＜特集関連情報＞

海外におけるCOVID-19の流行状況について (2021年1月12日時点)

前回、IASR 2020年7月号¹⁾で2020年6月4日時点での状況を報告したが、本稿ではその後の世界保健機関 (WHO) 6地域における流行状況について報告する。

現在 (2021年1月12日時点)、WHOの分類する6地域では、計223の国と地域で新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 患者が確認されており²⁾、週報による1月5日時点の総症例報告数は83,326,479例、総死亡者数は1,831,703例である³⁾。

WHOによる症例定義は^{4,5)}、2020年12月16日更新版が最新である (表)。前回報告時¹⁾と比較し、COVID-19の症状、臨床所見、画像所見に関する最新の知見が織り込まれ詳細なものとなったほか、伝播の動態に関する知見が加えられた。

6地域の概観に移る。まずわが国が所属する西太平洋地域 (WPR) の症例報告数は1,112,724例、総死亡者数は20,228例で、2021年1月5日時点で世界の症例報告数の1%、死亡者数の1%がこの地域から報告されている。症例報告数が多かったのは、フィリピン (476,916例)、日本 (240,954例)、マレーシア (117,373例) であった。死亡者数は、フィリピン (9,253例)、中国 (4,791例)、日本 (3,548例) の順であった。

南東アジア地域 (SEAR) の症例報告数は、12,051,014例、総死亡者数は184,493例で、1月5日時点で、世界の症例報告数の14%、死亡者数の10%がこの地域から報告されている。症例報告数が多かったのは、イン

ド (10,323,965例)、インドネシア (758,473例)、バングラデシュ (515,184例) であった。死亡者数も、インド (149,435例)、インドネシア (22,555例)、バングラデシュ (7,599例) の順であった。

アメリカ地域 (PAHO/AMR) の症例報告数は、36,337,439例、総死亡者数は872,486例で、1月5日時点で、世界の症例報告数の43%、死亡者数の47%がこの地域から報告されている。症例報告数が多かったのは、米国 (19,974,413例)、ブラジル (7,700,578例)、コロンビア (1,654,880例) であった。死亡者数は米国 (345,253例)、ブラジル (195,411例)、メキシコ (126,507例) の順であった。

ヨーロッパ地域 (EUR) の症例報告数は26,885,471例、総死亡者数は588,770例で、1月5日時点で、世界の症例報告数の32%、総死亡者数の32%がこの地域から報告されている。症例報告数が多かったのは、ロシア (3,236,787例)、英国 (2,599,793例)、フランス (2,599,127例) であった。死亡者数は、イタリア (74,985例)、英国 (74,570例)、フランス (64,543例) の順であった。

東地中海地域 (EMR) の症例報告数は4,977,852例、総死亡者数122,061例で、1月5日時点で、世界の症例報告数の5%、総死亡者数の6%がこの地域から報告されている。症例報告数が多かったのは、イラン (1,237,474例)、イラク (597,033例)、パキスタン (484,362例) であった。死亡者数も、イラン (55,438例)、イラク (12,829例)、パキスタン (10,258例) の順であった。

アフリカ地域 (AFR) の症例報告数は1,961,234例、総死亡者数43,592例で、1月5日時点で、世界の症例報告数の2%、総死亡者数の2%がこの地域から報告

表. WHO COVID-19 症例定義 (2020年12月16日「COVID-19のための公衆衛生サーベイランス」で更新)

SARS-CoV-2 感染疑い例 (Suspect case)	SARS-CoV-2 感染高度疑い例 (Probable case)
<p>A. 臨床基準と疫学基準の両方を満たす者 臨床基準： ・急性発症の発熱と咳嗽もしくは ・以下の症状や症候のうち急性に発症した3つ以上があること：発熱、咳嗽、全身の脱力感もしくは疲労感、頭痛、筋肉痛、咽頭痛、鼻炎、呼吸苦、食不振もしくは嘔気もしくは嘔吐、下痢、精神状態の変化 かつ、 疫学基準： ・発症前14日間のいずれかの時点で、ウイルス伝播のリスクの高い地域において居住もしくは労働していたこと。例として、閉鎖された居住環境、難民キャンプかキャンプに類似した環境のような人道的環境。もしくは、 ・発症前14日間のいずれかの時点で市中感染が生じている地域で居住もしくは渡航していたこと。もしくは、 ・発症前14日間のいずれかの時点で、医療機関もしくは市中の何らかの医療ケアの環境で労働していたこと</p> <p>B. 重症急性呼吸器症状を呈する者 (SARI：最近10日以内に発症した、発熱もしくは38℃以上と測定された発熱と咳嗽を伴う急性呼吸器感染症で、入院を必要とするもの)</p> <p>C. 無症状で疫学基準を満たさないが、SARS-CoV-2 迅速抗原診断検査陽性の者</p>	<p>A. 左記臨床基準を満たし、かつ、高度疑い例もしくは確定例の接触者であるか、COVID-19のクラスターとのリンクがある患者</p> <p>B. 疑い例のうち、胸部画像所見がCOVID-19を示唆する所見を呈する症例</p> <p>C. 最近、特に他の特定可能な原因なく、無臭症 (嗅覚の消失) もしくは無味症 (味覚の消失) の症状を呈した者</p> <p>D. 他の原因で説明できない死亡事例のうち、死亡に先だって呼吸不全があった成人で、かつ、高度疑い例もしくは確定例の接触者であるか、COVID-19のクラスターとのリンクがある者</p>
SARS-CoV-2 感染確定例 (Confirmed case)	
<p>A. 核酸増幅検査 (NAAT) 陽性の者</p> <p>B. SARS-CoV-2 迅速抗原診断検査陽性かつ、高度疑い例の症例定義もしくは疑い例の基準 A、B のいずれかを満たす者</p> <p>C. 無症状で SARS-CoV-2 迅速抗原診断検査陽性の者のうち、高度疑い例もしくは確定例の接触者である者</p>	

WHO COVID-19: Case Definition (https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Surveillance_Case_Definition-2020.2) を翻訳、一部改変

されている。症例報告数が多かったのは、南アフリカ共和国 (1,088,889例)、エチオピア (125,049例)、アルジェリア (100,159例) で、死亡者数は、南アフリカ共和国 (29,175例)、アルジェリア (2,769例)、エチオピア (1,944例) の順であった。

2020年12月半ば、英国からVOC-202012/01、南アフリカ共和国から501Y.V2という2種類の異なる変異株が相次いで報告された。上記2カ国での感染者数・死亡者数の増加を引き起こす一方で、上記以外の国々への伝播が確認され続けており、これらの変異株の感染性、重症度、再感染率、抗体反応、ワクチン効果、診断・治療に与える影響等への研究が進められている^{3,6)}。またブラジル由来の変異株、B.1.1.248も日本で検出され報告された。

またパンデミックの終息がみえない中、現時点ではワクチンに大きな期待が寄せられている。WHOはCEPI (感染症流行対策イノベーション連合: 厚生労働省が創設に関わり、2017年より拠出を行っている)、GAVI (ワクチンと予防接種のための世界同盟: 最近ではGAVIアライアンスとのみ称されることが多い) とともに、COVAX (ワクチンの確保と公正な分配を行う国際的な枠組み) を形成しており、2020年12月28日時点で190の参加国に対して2021年末までの20億回分のワクチン提供を目標としている⁷⁾。

参考文献

- 1) 松澤幸正ら, IASR 41: 105-106, 2020
- 2) WHO, Numbers at a glance, <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019> (accessed 12 January 2021)
- 3) WHO, Weekly epidemiological update-5 January 2021, <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update---5-january-2021> (accessed on 5 January 2021)
- 4) WHO COVID-19 Case Definition, Updated in Public health surveillance for COVID-19, published 16 December 2020, https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Surveillance_Case_Definition-2020.2 (accessed 12 January 2021)
- 5) WHO, Public health surveillance for COVID-19: interim guidance, 16 December 2020 <https://www.who.int/publications/i/item/who-2019-nCoV-surveillanceguidance-2020.8> (accessed 12 January 2021)
- 6) WHO, SARS-CoV-2 Variants, Disease Outbreak News, 31 December 2020 (accessed 12 January 2021)
- 7) WHO, COVAX Announces additional deals to access promising COVID-19 vaccine candidates; plans global rollout starting Q1 2021 <https://www.who.int/news/item/18-12-2020-covax-announces-additional-deals-to-access-promising-covid->

19-vaccine-candidates-plans-global-rollout-starting-q1-2021 (accessed 28 December 2020)

国立感染症研究所感染症疫学センター
里見真希 砂川富正

<特集関連情報>

新型コロナウイルス感染症の感染性

はじめに

2019年12月に中国武漢市で初めて確認された新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) は2020年2月から急速に世界で拡大し始め、Johns Hopkins大学が集計しているCOVID-19ダッシュボードによると、2020年12月31日の時点で世界で8,342万人が感染し、181万人以上が死亡した¹⁾。COVID-19はこれまで世界的に流行した重症急性呼吸器症候群 (SARS) や中東呼吸器症候群 (MERS) などの新型コロナウイルス感染症よりも強い感染性を示すとともに、無症状者や無症候期にも感染性があることが確認され、潜在的に流行が拡大しやすく全体像を把握しづらい特徴がある。本稿では、COVID-19に関する報告を基に、流行状況の把握や感染対策を考える上で必要な感染性を示す重要な指標についてまとめた。

R0 (基本再生産数) と Rt (実効再生産数)

「感染性=transmissibility」を表す指標として、基本再生産数 (R0) や実効再生産数 (Rt) が用いられる。R0とは、ある感染症に対して全く免疫を持たない集団の中で、1人の感染者が平均して何名の二次感染者を発生させるかを推定した値である。R0が1を超えると、1人の感染者が1人以上の二次感染者を生み出したことになり、感染拡大が持続していることを意味する。感染拡大初期の中国湖北省のデータから、COVID-19のR0は2.1-5.1と推定されおり²⁾、MERS-CoVのR0=0.7やSARS-CoVのR0=1.7-1.9と比べて、COVID-19が感染拡大しやすい感染症であることがわかる³⁾。ただし、日本で2020年1月に発生したダイヤモンド・プリンセス号の感染拡大事例からR0が2.28 (95%信頼区間: 2.06-2.52)⁴⁾と推定されたように、中国以外の解析結果はR0が2.1-3.2と全体的に低く推定されている²⁾。このR0のばらつきは、使用したデータ、適用した数理モデル、想定した潜伏期間や発症間隔の違いだけでなく、対象とする集団や環境の違いも影響していると考えられる⁵⁾。R0は病原体そのものの感染力や感染性の期間が影響するだけでなく、同じ病原体であっても人との接触頻度など行動の違いによっても変動する。推定するために使用されたデータの背景を考慮した上で、R0の正しい解釈と理解が必要である。また、R0は感染全体の平均を表している値であって、個人レベルの感染伝播を反映したものではないことにも注意が必要である。これまでの研究から、

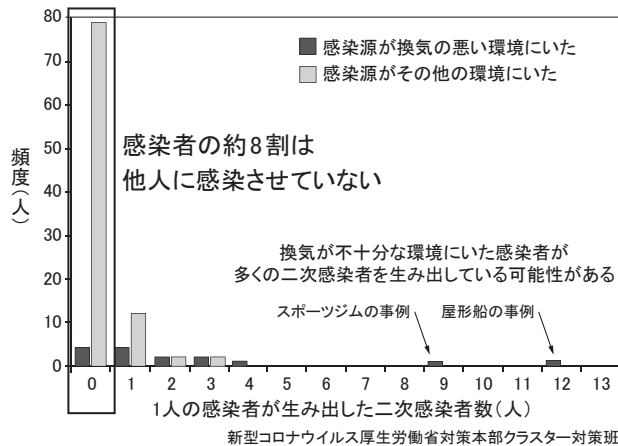


図. 1人の感染者が生み出した二次感染者数
(2020年2月26日時点の国内発生110例の分析結果)

1人の感染者が生み出した二次感染者の分布は、過分散 (dispersion) と言われる傾向を示すことが知られている [図: 新型コロナウイルス厚生労働省対策本部クラスター対策班 (2020年2月26日時点)]。これは、大多数 (80%) の二次感染者は少数 (~10%) の症例から感染していることを意味している⁶⁾。つまり、 R_0 が2の場合、すべての感染者が平均して2人の二次感染者を発生させているのではなく、少数の感染者が5人、10人と多くの二次感染者を生み出す大規模な集団発生を引き起こし、結果として R_0 が平均して2になっているのである。このことからクラスターと呼ばれる集団発生が感染拡大の要因であることがわかり、クラスター対策がCOVID-19の感染対策の大きな柱の1つとなった。

一方、 R_t (実効再生産数) は、すでに感染が拡大している環境下のある時間 t において、1人の感染者が平均して何名の二次感染者を発生させるかを推定している。その時々感染状況を反映し、 R_t が1未満であると感染拡大を抑制できている状態、 R_t が1を超えると感染の流行が持続していることを示すことから、多くの国で日々の流行状況のモニタリングやリスクアセスメントの指標に用いられている。しかしこの R_t にだけ比重を置いたりリスクアセスメントには注意が必要である。 R_t の短所として、タイムラグ (感染から発症、報告までに要する期間) を考慮する必要があること、拡大したクラスターの影響が強く反映され、地域全体の状況を表していない可能性があること、少数症例の場合には正確性に欠けること、サーベイランス体制や検査体制、検査受診行動の影響を受けることなどがあり、それらを考慮した上で R_t を評価する必要がある。

潜伏期間と発症間隔

感染症の拡大を予測し、感染対策を考える上で重要なのが、感染症の潜伏期間 (incubation period) と発症間隔 (serial interval) である。潜伏期間は感染した日から症状が出現するまでの期間を指すが、COVID-19

の場合、患者によって1~14日まで幅があると言われている。感染拡大初期に実施された7研究の平均潜伏期間は1.8~6.9日であり (ただし、6研究の平均潜伏期間は5日以上)²⁾、中国のメタ解析結果からは5.08 (95%信頼区間: 4.77-5.39) 日であった⁷⁾。大部分の症例が感染から14日以内に発症しているという事実を基に、多くの国で感染後2週間の隔離が実施されている。2020年12月に米国疾病予防管理センター (CDC) は、継続した調査の必要性や隔離後の感染リスクにも言及しつつも、隔離中に症状がなければ、隔離期間を10日間に短縮する方針を発表した。これは、14日間の隔離による個人の肉体的、精神的、経済的負担の低下や、地域全体のコンプライアンスを高めることを目的としている。しかし、10日間の隔離後周囲へ感染させるリスクは低いものの、1.4% (範囲: 0.1-10.6%) 程度のリスクは残るため、14日間の継続した健康観察とマスク着用、手指衛生といった薬剤以外の介入 (non-pharmaceutical measures: NPI) の必要性についても言及されている⁸⁾。

発症間隔は、感染連鎖した一次感染者の発症から二次感染者の発症までの期間であるが、これまで7つの研究結果から平均4.0~7.5日であると推定とされている²⁾。また感染拡大初期に特定された28ペア (感染者-被感染者) の解析からは、4.6 (95%信頼区間: 3.5-5.9) 日と推定された⁹⁾。COVID-19の発症間隔は、潜伏期間よりも短い傾向にあり、これは二次感染者への感染伝播が発症前の潜伏期間中にも起こっていることを示している。無症候期 (感染から発症まで) の感染者から二次感染した割合が44% (95%信頼区間: 30-57%) を占めることもこれまで報告されている¹⁰⁾。新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) ウイルス量のデータも発症日をピークにその後漸減しており、発症前後の感染力の強さを支持する結果であった¹⁰⁾。発症前に会食に参加し二次感染を発生させた事例や、家庭内感染での感染率の高さも無症候期の感染性と関連しており、発症後の入院措置や自宅待機だけでは感染拡大を防ぐことは難しいため、濃厚接触者に対する健康観察と行動制限や、地域や国全体の行動制限が感染拡大防止の観点からも重要である。

おわりに

COVID-19は、これまでのコロナウイルス感染症より強い感染力を示し、潜伏期間中や無症状者からの感染リスクが感染対策をより困難なものとしてきた。これまで、流行状況に応じて、COVID-19の感染リスク低減のため、3密 (密集、密接、密閉) を避ける感染拡大防止や新しい生活様式普及の提言や、緊急事態宣言やGoToキャンペーンなど、人の流れにかかわる政策が発出されてきたが、継続して感染の流行状況や感染対策の効果感染者数や検査陽性率、検査数や R_t などの多面的な指標でモニタリングし、適切な感染対策

を推し進めていく必要がある。

参考文献

- 1) Johns Hopkins University JHU, COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE), Available from: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html> (2020 Dec 31)
- 2) Biggerstaff M, *et al.*, *Emerg Infect Dis* 26 (11): e1-e14, 2020
- 3) Petrosillo N, *et al.*, *Clinical Microbiology and Infection* 26 (6): 729-734, 2020
- 4) Zhang S, *et al.*, *International Journal of Infectious Diseases* 93: 201-204, 2020
- 5) Delamater PL, *et al.*, *Emerg Infect Dis* 25 (1): 1-4, 2019
- 6) Endo A, *et al.*, *Wellcome Open Res* 10; 5: 67, 2020
- 7) He W, *et al.*, *J Med Virol* 92 (11): 2543-2550, 2020
- 8) Options to Reduce Quarantine for Contacts of Persons with SARS-CoV-2 Infection Using Symptom Monitoring and Diagnostic Testing, <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/more/scientific-brief-options-to-reduce-quarantine.html> (2020 Dec 2)
- 9) Nishiura H, *et al.*, *International Journal of Infectious Diseases* 93: 284-286, 2020
- 10) He X, *et al.*, *Nature Medicine* 26 (5): 672-675, 2020

国立感染症研究所感染症疫学センター
宮原麗子 有馬雄三 鈴木 基

<特集関連情報>

高齢者施設における COVID-19 積極的疫学調査と SARS-CoV-2 ゲノム解析に基づく考察

高齢者施設（特別養護老人ホーム）における職員や入所者での新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の集団発生に伴い積極的疫学調査とともにウイルスゲノム解析を実施したので、感染経路に関する考察も加えて報告する。

事例概要

高齢者施設職員 A が Day 0 に発症、Day 11 に COVID-19 と診断された。当該職員 A は、勤務中はサージカルマスクを常時着用していたため、濃厚接触者はマスクをせず休憩室等で会話をした職員 3 名と判断したが、職員 A の感染が判明した Day 11 の時点で、職員 A の勤務するフロアの居室 X（4 人床）の 3 名が発熱していたため、無症状の残り 1 名を含め 4 名に新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の PCR 検査（PCR 検査）を実施した。入所者の属性としては、要介護 5 の日常生活動作（activities of daily living: ADL）全介助から、ADL 自立だが認知症があり入所となっている例まで様々であった。なお、居室 X は、ほぼ ADL は自立し

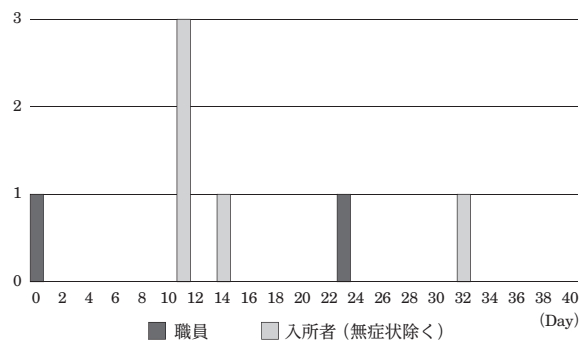


図1. 発症日による流行曲線

ている方の部屋であった。PCR 検査の結果は、職員 3 名は陰性であったが、入所者 4 名は陽性（入所者 1-4, 診断日 Day 12, 1 は無症状, 2-4 は発症日 Day 11）であった。このため、職員 A との接触に限らず、同じフロアの入所者 70 名を対象とし、Day 12 に PCR 検査を実施したところ、8 名（入所者 5-12, 診断日 Day 13, 無症状）が陽性であった。また、Day 0 ~ 11 までに施設在籍していたが、入院等で Day 12 時点に施設不在であった 6 名についても PCR 検査を実施したところ、陽性 1 名（入所者 13, 発症日 Day 14, 診断日 Day 16）、陰性 5 名であった。入所者から複数陽性者が判明したため、Day 14 に当該フロアの全職員 52 名に PCR 検査を実施したが、すべて陰性であった。

その後、Day 23 に職員 A と同じフロアの職員 B が発症し、Day 28 に COVID-19 と診断された。最終出勤は Day 22 であり、発症後は勤務しておらず濃厚接触者はいないと判断したが、入所者と職員の健康観察を継続した。Day 32 に入所者 1 名に 37°C 台前半の発熱があったが、往診医の診察にて、経過観察となった。症状が継続するため、PCR 検査が実施され、Day 40 に COVID-19 と診断された（入所者 14）。Day 40 より 14 日経過した時点で入所者 14 の同室者には症状はなく、また職員含めて新たな発症者がいないため、経過観察は終了となった（図 1）。

なお、本事例を対応した時点では、発症日より感染性があると考え、濃厚接触者の決定を行った¹⁾。

結果① PCR 実施件数

職員 55 名：陽性 0 名、陰性 55 名〔陰性のうち、後日 1 名陽性（職員 B）〕

入所者 74 名：陽性 12 名、陰性 62 名〔陰性のうち、後日 1 名陽性（入所者 14）〕

退所者 6 名：陽性 1 名（入所者 13）、陰性 5 名

陽性者 14 名のうち、居室 X では複数感染者を認めしたが、ほかの事例は居室に集積は認めず関連性は不明であった。なお、高齢者 80 名の平均年齢は 84.0 歳、男性 16 名、女性 64 名であった。

結果② ゲノム解析結果

SARS-CoV-2 ゲノム情報を確定し、その完全長配列が示す塩基変異を基に、ゲノム・クラスターの関係性

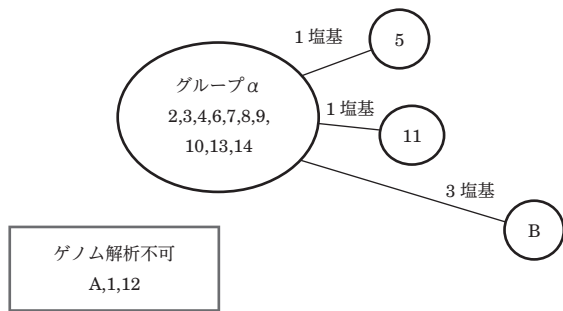


図2. 本事例におけるゲノム・クラスター関係図

を図2に示した。職員A、入所者1、12についてはゲノム解析不可であった（残検体が入手不可、ウイルス量少量のため等）。検体採取時に無症状であったのは1、5-12である。

入所者2-4、6-10、13、14は同じ塩基配列（グループαとする）であったが、5、11はグループαとそれぞれ1塩基変異があった。また、職員Bはグループαと3塩基変異があった。

考察

当該施設では、面会の中止や入所者の食堂での食事提供の中止、職員の勤務前の症状確認、職員の勤務フロア固定、などの対策を徹底して実施しており、職員Aの感染判明以降はショートステイの受け入れやデイサービスも中止するなど、感染拡大防止策を実施していたが、感染者判明から収束まで約2カ月を要した。

ゲノム解析の結果より、診断日は同じであるが、入所者5、11はグループαの配列からそれぞれ1塩基変異であり、ウイルス増殖能にも左右されるが、1塩基変異に平均2週間かかると推察されているため²⁾、およそ2週間以上前から施設内にはウイルスが持ち込まれていたことが推察された。職員Aのゲノム解析ができなかったため詳細不明であるが、職員Aの発症以前には発熱のあった職員や入所者はいないと報告であり、発熱のない咽頭痛などの軽症者や無症状の感染者が存在し、施設内で感染拡大していた可能性がある。

職員BはDay23に発症していた。グループαと3塩基変異であることから単純計算で6週間の時間差が推定されるが、2週間に1塩基変異は平均的な推定値であり、職員Aおよび入所患者よりも後に感染したことが推定された。またDay40に診断された入所者14はDay12時点では陰性であったが、ゲノム配列がグループαと同一であることから、他の入所患者と同様に当初から感染していたが、Day12では探知できるレベルではなく、その後のウイルス増殖によりDay32から発症が顕在化した可能性、もしくは、当初は感染しておらず、他の感染源から感染した可能性も推察された。

今回の積極的疫学調査とゲノム解析の結果より、施設には初発患者が探知されるよりも早い段階でSARS-CoV-2が存在し、職員や入所者で持続的な感染が起きていたと考えられた。日本国内の感染者のゲノ

ム解析については国立感染症研究所にて分析され、定期的に公表されている。必要に応じ疫学調査とゲノム解析結果をあわせて分析することで、今後の対策に役立てることができると考える³⁾。

COVID-19は、80%は無症状や軽症といわれている。今回の事例より、若年者だけでなく高齢者であっても必ずしも発病するわけではなく、無症状の感染者がいることがわかった。しかし、施設入所中の高齢者は、合併症も抱え重症化するリスクが高い。施設内での感染拡大を防ぐ対策としては、まずは施設内へウイルスを持ち込まないことが挙げられる。現在、施設職員の定期的なPCR検査や、新規入所時の高齢者へのPCR検査を実施している事例もあるが、無症状者に関する検査精度の課題や、陰性の判断直後に感染する可能性もあり、このような対策だけで施設内感染をゼロにできるわけではない。また、施設内での感染防護具についても様々な種類が流通しており、介護度の高い高齢者へ必要な場面で必要な対策をとること、職員だけでなく入所者同士も飛沫感染対策をとること、は今後も重要であろう。さらに、施設内へ持ち込まない対策だけではなく、従前から行っていることではあるが、今後も職員・入所者ともに、体温だけでなく咽頭痛などの症状も健康観察項目に加え、症状が続く場合は、施設医等へ相談し、地域の感染状況に合わせてPCR検査等を考慮する必要があると考える⁴⁾。高齢者では誤嚥により発熱を繰り返す例も多く、COVID-19であっても本事例のように軽症の場合、ほかの呼吸器感染症との鑑別は難しい。2020年12月現在、検査や検体も複数の方法が採用可能となっており、今後も必要な検査を実施し、高齢者施設での感染拡大防止策を継続していくことが重要である。

謝辞：本事例に関して御対応いただきました関係者の皆様に感謝申し上げます。

参考文献

- 国立感染症研究所、「新型コロナウイルス感染症に対する積極的疫学調査実施要領」
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ka/coronavirus/2019-ncov/2484-idsc/9357-2019-ncov-02.html> (accessed on Oct 18)
- <https://nextstrain.org/sars-cov-2/> (accessed on Oct 18)
- 国立感染症研究所、新型コロナウイルスSARS-CoV-2のゲノム分子疫学調査2 (2020/7/16現在)
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/basic-science/467-genome/9787-genome-2020-2.html> (accessed on Oct 18)
- 厚生労働省事務連絡 令和2年8月21日
<https://www.mhlw.go.jp/content/000661726.pdf> (accessed on Dec 13)

大田区保健所
 高橋千香 伊津野 孝
 東京都健康安全研究センター
 岡田麻友 草深明子 中坪直樹
 長島真美 林 真輝 山崎貴子
 千葉隆司 貞升健志
 国立感染症研究所
 病原体ゲム解析研究センター
 関塚剛史 黒田 誠

<特集関連情報>

生前未診断のCOVID-19関連死の3剖検例

背景

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) は、2019年12月、中国湖北省で初めて集団感染が報告された後、世界中に広がり、2020年3月11日に、世界保健機関 (WHO) は、新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) のパンデミックを宣言した。日本では、2020年1月に患者発生の報告があつて以降、徐々に増加し、今現在も終息に至っていない。東京都監察医務院は、東京都23区内のすべての異状死体について検案・行政解剖を行い、その死因究明を担う施設である。2018年度の検案総数は14,023件、解剖数は2,073件で、このうち呼吸器系感染症の検案数は301件、解剖数は127件であった。

当院では2020年2月末より、検案時にCOVID-19が疑われた事例と、行政解剖中に肉眼所見で肺炎や急性呼吸窮迫症候群 (ARDS) が疑われた事例に対しSARS-CoV-2のリアルタイムRT-PCR検査を行っている。2020年2～3月は海外から帰国した事例、4～6月は症状を有し、周囲に感染者がいた事例、7月以降は症状を有していた、あるいは周囲に感染者がいた事例を検案時の疑い例とした。2020年12月までに、計161例の検査を行い、陽性事例は19例であった。このうち行政解剖中にCOVID-19が疑われた3事例については、主気管支あるいは肺割面ぬぐい液のリアルタイムRT-PCR検査で2例で陽性、1例で陰性であった。陰性の1例については、不明感染症死亡例として国立感染症研究所で病原体検索を行ったところ、ホルマリン固定肺組織でSARS-CoV-2 RNAが陽性であることがわかった。本稿ではこの3例について簡単に述べる。

症例

【症例1】

40代、男性。高血圧症、高尿酸血症の治療歴あり。2月下旬に喘鳴の初発症状があり、気管支喘息の治療として抗ヒスタミン薬、鎮咳薬、去痰薬の内服、ステロイドおよびβ2刺激剤の吸入を開始した。3月下旬 (病日1) から喘息様症状が増悪し、咳を頻繁に認

め、体調不良が続いた。病日4より自宅療養するも、食欲不振が続いた。病日6に自宅居間にて心肺停止状態で発見された。

剖検所見：身長180cm、体重116kg。両肺 (重量左1,076/右1,400g) は硬化し、気管支内に泡沫を混じる淡黄色喀痰が貯留していた。肺動脈内に血栓は認めなかった。心臓 (重量750g) は、求心性左室肥大を呈する以外、器質的な疾患を認めなかった。

【症例2】

44歳、女性。躁うつ病、高血圧症、糖尿病、気管支喘息の加療歴あり。外出の頻度は低い。4月上旬に発熱を伴わない呼吸苦で近医を受診し、肺CT異常なく、喘息と診断された (病日1)。病日6より発熱あり、喘鳴、呼吸苦が徐々に増悪した。病日9より喘息の治療のためステロイド内服開始され、病日10に、友人と電話で会話した際には解熱していたが、咳と呼吸苦が持続していた。病日11に自室内で就寝中に死亡した。

剖検所見：身長158cm、体重109kg。両肺は硬化し、気管支内に淡黄色喀痰を認めた。肺動脈内に血栓は認めなかった。心臓 (重量578g) は求心性左室肥大、冠状動脈粥状硬化性狭窄、卵円孔開存を認めた。

【症例3】

70歳代、男性。自営業。高血圧症、大動脈閉鎖不全症、糖尿病、慢性気管支炎、高尿酸血症、慢性胃炎の加療歴あり。6月に38℃台の発熱を認め (病日1)、病日2に自然に解熱し、仕事を続けていた。いつも通りの生活を続けていたが、病日8の就寝中に死亡した。

剖検所見：身長160cm、体重64kg。両肺 (重量左788g/右1,023g) は硬化し、気管支内腔に喀痰は認めなかった。肺動脈内に血栓は認めなかった。心臓 (450g) は求心性左室肥大を呈し、左前下行枝領域末梢の陳旧性心筋梗塞、右冠状動脈の粥状硬化性狭窄を認めた。

肺病理組織所見：3症例とも類似しており、肺水腫と硝子膜形成、II型肺胞上皮細胞の過形成を認めた。間質の炎症性細胞の浸潤は軽度で、肺胞腔にマクロファージ、剥離した肺胞上皮細胞やフィブリンが認められた。これらはARDSの早期の病理像である、びまん性肺胞傷害の滲出期像の特徴に一致する。3例ともホルマリン固定パラフィン包埋肺組織からリアルタイムRT-PCRでSARS-CoV-2 RNAが検出され、2例で肺組織にウイルス抗原陽性細胞が検出された。

考察

肺以外の臓器に死因と考えられる肉眼的所見および炎症等の組織所見が認められず、3事例ともCOVID-19による呼吸不全による死亡と診断した。なお、全例で心肥大を認め、間接的に死亡に関与した可能性はある。全事例で生前、熱や呼吸器症状を認めているが、発症後の日常生活動作には個人差が大きく、食欲不振により衰弱していた事例 (症例1、症例2) がある一方で、死亡の2日前まで余暇活動を楽しんでいた

事例(症例3)もあった。

結語

生前未診断のCOVID-19関連死事例を報告した。異状死体として取り扱われるご遺体のうち、一定数のCOVID-19関連死が含まれていたことがわかった。今後、感染者数の増加に伴い、異状死事例が増加することが予想される。十分な感染予防策をとったうえで、ご遺体のPCR検査を行うこと、また陽性例では、ネクロプシーあるいは剖検を行い、COVID-19関連異状死事例数や直接の死亡原因を明らかにすることは、疫学ならびに公衆衛生学上きわめて重要であると考えられる。

東京都監察医務院

木村聡子 濱松晶彦 林 紀乃
国立感染症研究所感染病理部
中島典子 鈴木忠樹

<特集関連情報>

新型コロナウイルス陽性者の感染性ウイルス量と疫学について — 宇都宮市

はじめに

新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の感染のリスクを正しく評価するためには、患者検体中のウイルスの感染性の有無を証明することが必要である。

本市では2020年3月に初めて患者が確認され、感染の拡大防止を図るため、PCR検査センターの設置など様々な取り組みを行ってきたが、10月までに131人の

陽性者が判明した。今回、これらの患者検体中の感染性ウイルス量を調査したことから、その結果を報告する。

感染拡大防止を図るための取り組みと検査状況(図1)

2020年2月に検査体制を整備(平日は2回、土日祝日は1回実施)し、結果は即日保健所に提供している。5月には市民の検査機会を確保するため、医師会等との協力のもと、ドライブスルー方式のPCR検査センターを設置した。9月には事業所や学校等に出向き、サリベットコットンにより唾液を採取する出張PCR検査体制を確立した。検査件数は、第1波の4月に431人に達した後減少したが、7月に急増し、通常検査288人、PCR検査センター503人を合わせ791人となった。陽性率は5月に2.6%となった後、いったん減少したが、全国と同様に7月に接客を伴う飲食店などのクラスターの発生により4.7%となり、その後は10月まで減少傾向であった。

感染性ウイルスの定量方法

米国疾病予防管理センター(CDC)の報告によると、Ct値33-35では多くの検体でウイルス分離が不可能であったが、分離可能な検体もあるとされていたため、Ct値36以下の79名(有症者:63名、無症状病原体保有者:16名)の鼻咽頭ぬぐい液を用いた¹⁾。48穴プレートに単層培養したVeroE6/TMPRSS2細胞に、輸送培地にて10倍階段希釈した検体を1希釈につき0.1mLずつ2穴に接種し、34°Cで7日間培養後、細胞変性効果(CPE)を指標に、検体中のウイルス量をTCID₅₀法で算出した。

結果および考察

ウイルス分離を試みた79名のうち52名の検体からウイルスが分離(Ct値13.9-29.2)できた。図2に示すように、有症者の検体0.1mL中の感染性ウイルス量は第0病日で最大10^{5.5}TCID₅₀であり、第1~4病日では10^{3.0}TCID₅₀以上のウイルスを排出する患者が第2波で多く認められた。第6病日までには排出量が減少し、1名のみ第11病日に微量の排出が認められたものの、患者の多くは第7病日以降ウイルスの排出を認めなかった。これらは発症6日目以降の接触者

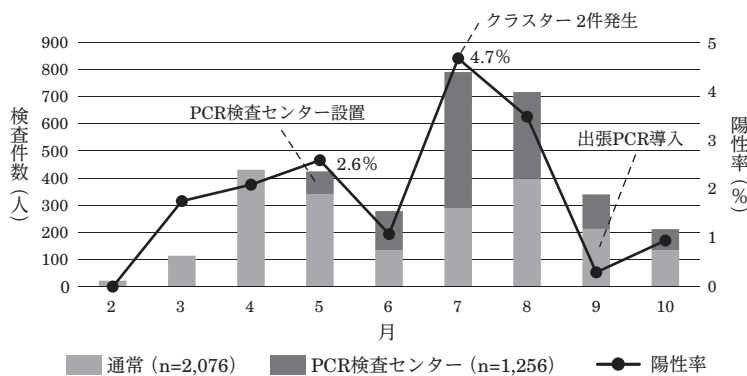


図1. 宇都宮市におけるCOVID-19の検査状況

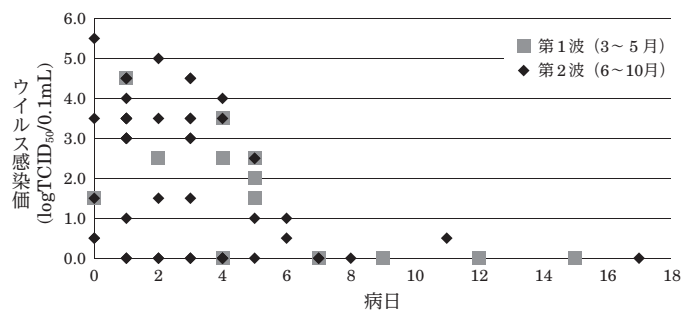


図2. 発病後経過日数とウイルス排出量(鼻咽頭ぬぐい液中のSARS-CoV-2)

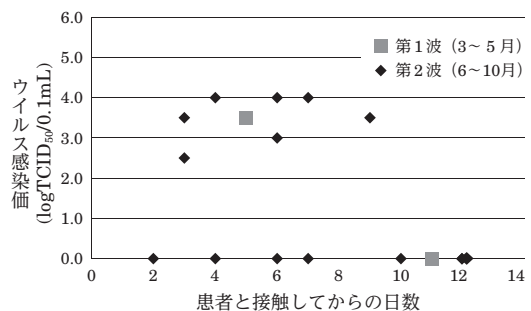


図3. 無症状病原体保有者のウイルス排出量(鼻咽頭ぬぐい液中のSARS-CoV-2)

で感染した者はいなかったという台湾の報告と矛盾しないデータであると考えられた²⁾。一方、前ページ図3に示すように、濃厚接触者として患者と接触した日が明らかな無症状病原体保有者では、接触後3～9日の間に16名中7名が有症者の第1～4病日と同程度の $10^{3.0}$ TCID₅₀以上のウイルスを排出していた。この7名のうち5名は、7月に発生したクラスターの店舗従業員やその接触者であり、無症状病原体保有者を含めた幅広い検査が重要であると考えられた。以上のことから、有症者だけでなく、積極的疫学調査により無症状病原体保有者を早期に探知し、必要な策を講じることも本感染症の感染拡大防止には必要不可欠であると考えられた。

参考文献

- 1) CDC, Symptom-Based Strategy to Discontinue Isolation for Persons with COVID-19
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/strategy-discontinue-isolation.html>
- 2) Hao-Yuan Cheng, *et al.*, JAMA Intern Med 180 (9): 1156–1163, 2020

宇都宮市衛生環境試験所

若月 章 谷澤 輝 床井由紀 竿尾友恵
川又清香 小林真之 金子淳子 長谷充啓
石岡真緒

<特集関連情報>

新型コロナウイルスワクチンの国内導入にあたって—mRNAワクチンとウイルスベクターワクチンの基本

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) に対するワクチン開発・導入が、国内外で未曾有のスピードで進んでいる。本稿では、本格的なワクチン導入にあたって、新規プラットフォームワクチンであるmRNAワクチンとウイルスベクターの開発の歴史と製剤の特徴について、医療や公衆衛生に従事する者が理解しておくべき点を簡単にまとめた。

mRNA ワクチン

現在、開発が進んでいるmRNAワクチンは、脂質ナノ粒子などのキャリア分子に抗原タンパク質をコードするmRNAを封入した注射剤である。注射されたmRNAが局所の宿主細胞内に取り込まれ、翻訳されることにより、抗原タンパク質が産生され、抗原特異的免疫応答が起こる¹⁾。

1990年にルシフェラーゼをコードしたmRNAをマウスの筋肉へ直接注射すると、筋肉でルシフェラーゼ活性を認めることが発見された²⁾が、これが外来性のmRNAを生体内で翻訳・発現させるというmRNAワクチンのコアコンセプトの実証となった。mRNAワクチンの利点としては、感染性がない点、細胞成分等

の混入がない点、細胞性免疫の惹起、アジュバントが必要ないこと、生産が安価で比較的簡便であること、などが挙げられる。しかし、RNAやキャリア分子の不安定性、強い副反応、そして生体内での翻訳・発現効率などのハードルがある¹⁾。これらの対処法として、RNA分子への修飾や精製方法の工夫、キャリア分子の最適化が検討されてきており、特に、この2,3年の技術革新の進歩は目覚ましい³⁾。感染症予防ワクチンとしては、2012年にインフルエンザに対してmRNAワクチンの概念実証がマウスモデルで示された後、急速に研究が進み、2017年にはヒトにおける初めての感染症予防mRNAワクチン(狂犬病ワクチン)の臨床試験第1相の結果が報告されている⁴⁾。ただし、COVID-19パンデミック以前には、狂犬病の他にもHIV、HPV、ジカ熱、チクングニア熱などに対する感染症予防mRNAワクチンの臨床試験が開始されていた⁵⁾ものの、いずれも実用化までには至っていなかった。

COVID-19に対するmRNAワクチンとしては、ModernaのmRNA-1273やBioNTech/PfizerのBNT162B2が海外の複数国で緊急使用許可や正式承認を受け、接種が開始されている(2021年1月現在)。これらの臨床試験において確認された有効性や安全性についてのデータは、日本感染症学会の提言⁶⁾に詳しく記載されているため、そちらを参照されたい。

ウイルスベクターワクチン

ウイルスベクターワクチンは、ヒトに対して無毒性または弱毒性のウイルスベクターに目的の抗原タンパク質をコードする遺伝子を組み込んだ組換えウイルスを使用しており、ヒト体内で複製可能なものと不可能なものがある。

ウイルスベクターは、もともと1990年代初頭に欠損遺伝子を導入する遺伝子治療のツールとして開発が始まり、大きな期待を呼んだ⁷⁾。しかし、1999年にアデノウイルスベクターを使用した遺伝子導入治療の治療に参加していたオルニチントランスカルバミラーゼ欠損症罹患者男性が、接種4日後に死亡するという事例や、2002年にはX連鎖重症複合免疫不全症に対してレトロウイルスベクターによりアデノシンデアミナーゼ遺伝子を*ex vivo*導入した造血幹細胞を移入する治療において、原疾患は治癒したものの、遺伝子導入された細胞由来の白血病を発症した事例が報告され、ウイルスベクターで起こる重大な副作用に対する懸念からウイルスベクター療法の実用化は進まなかった。しかし、これらの負の歴史を乗り越えて、2019年に感染症に対するウイルスベクターワクチンとして初めて、エボラウイルス病に対するrVSV-ZEBOV (VSV: 水疱性口内炎ウイルスをベクターとして使用)が欧米で承認されている⁸⁾。

ウイルスベクターワクチンの利点としては、抗原タンパク質発現の安定性、細胞傷害性T細胞応答誘導、

アジュバントが必要ないこと、などが挙げられる⁹⁾。しかし、使用するウイルスベクターによっては、ヒトゲノムへのウイルスゲノム挿入変異による発がん、ウイルスベクターに対する既存免疫による vaccine failure、ウイルスベクターそのものによる病原性、低力価、などのハードルがある。

COVID-19に対するウイルスベクターワクチンとしては、Oxford/AstraZeneca が ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222) がすでに英国で使用許可を受け、接種が開始されている (2021年1月現在)。このワクチンで使用されているチンパンジーアデノウイルスベクターは、アデノウイルスベクターで問題となり得る既存免疫がヒトにおいては極めて稀と考えられ、他の新興再興感染症に対するワクチンとして開発が進められてきた。本ワクチンの臨床試験における有効性や安全性のデータについても、日本感染症学会の提言⁶⁾ に詳しく記載されている。

終わりに

mRNA ワクチンとウイルスベクターワクチンとともに、この数年～10年で開発が進んできた、歴史が浅い新しいワクチンプラットフォームである。これらの新しいプラットフォームを用いた COVID-19 ワクチンは、観察期間は短期間であるものの、高い発症予防効果を有することが治験により明らかになった。また、安全性についても、接種直後 (1週間以内) および短期的 (3カ月以内) に起こる副反応のうち、比較的高頻度で発生するものについてはデータが得られており、これらのワクチンの接種において注意すべき点が明らかになってきた。これらのデータを合わせ考えると、これらのワクチンは、ある程度の副反応はあるものの十分に有効であり、流行拡大が続く現状においては、重症化リスクや感染リスクの高い者への接種による利益は、副反応という不利益を大きく上回ると考えられる。一方で、稀な副反応や長期的 (3カ月以降) なワクチンの安全性については未解明の部分が多く残されている。これらについては、今後、データが蓄積されていく欧米や、国内導入された後の市販後調査の中で徐々に明らかになっていくことが期待される。また、安全性という側面だけでなく、長期的にワクチンで誘導された免疫が減衰してきた時の有効性 (免疫減衰時に感染した場合の病態悪化の有無も含めて) を明らかにするためにも、ワクチン被接種者を対象とした継続的な研究が必要不可欠である。いずれにしても、導入時点では、これらの新規プラットフォームワクチンの性質のすべてが明らかになっているわけではなく、既存ワクチンでは想定しなかったような事態も発生する可能性があるということを、ワクチン接種にかかわるすべての者が認識しておくべきである。このような状況の中で医療や公衆衛生に従事する者に求められるのは、「新しいプラットフォームのワクチンは副反応が

強いワクチン」という漠然とした理解ではなく、これらのワクチンがどのような性質を持ったワクチンで、どの程度有効で、どのような副反応がどのような頻度で起こるのか等、既にある情報を正確に理解し、被接種者に丁寧に伝えていく「リスクコミュニケーション」をそれぞれの立場で適切に実践していくことである。

参考文献

- 1) Wadhwa A, *et al.*, *Pharmaceutics* 12 (2): 102, 2020
- 2) Wolff JA, *et al.*, *Science* 247 (4949 Pt 1): 1465-1468, 1990
- 3) Martin C and Lowery D, *Nature Reviews Drug Discovery* 19: 578, 2020
- 4) Alberer M, *et al.*, *Lancet* 390 (10101): 1511-1520, 2017
- 5) 位高ら, *医薬品医療機器レギュラトリーサイエンス* 50: 5, 2019
- 6) 日本感染症学会, https://www.kansensho.or.jp/modules/guidelines/index.php?content_id=43
- 7) Ledford H, *Nature* 550 (7676): 314, 2017
- 8) European Medicines Agency, <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/ervebo>
- 9) Ura *et al.*, *Vaccines* 2 (3): 624-641, 2014

国立感染症研究所感染病管理部
新城雄士 鈴木忠樹

<特集関連情報>

新型コロナウイルスワクチンの接種優先順位と副反応について

新型コロナウイルス感染症の発生動向と重症化リスク
世界保健機関 (WHO) によると¹⁾, 2021年1月3日現在の感染者数は83,326,479人、死亡者は1,831,703人にのぼる。国内では、1月8日現在、279,855人の感染者と3,995人の死亡者が報告されている²⁾。1月6日18時時点で、20代の感染者数が最も多いが、年齢が高いほど致命率が高い (80代以上12.0%, 70代4.8%, 60代1.4%, 50代0.3%, 40代0.1%)。また、重症化のリスク因子として、65歳以上の高齢者、悪性腫瘍、慢性閉塞性肺疾患 (COPD)、慢性腎臓病、2型糖尿病、高血圧、脂質異常症、肥満 (BMI30以上)、喫煙、固形臓器移植後の免疫不全が挙げられている³⁾。

新型コロナウイルスワクチンの接種優先順位

これらの状況から、厚生労働省において新型コロナウイルスワクチンの接種優先順位が定められた。上位に位置づけられる者として、医療従事者等約400万人、高齢者約3,600万人、基礎疾患を有する者約820万人、高齢者施設等の従事者約200万人、60～64歳約750万人、合計約5,770万人が挙げられた⁴⁾。医療従事者等から始まり、高齢者、基礎疾患を有する者、高齢者施設

等の従事者等への接種が検討されている。基礎疾患を有する者としては、慢性呼吸器疾患、慢性心疾患、慢性腎疾患、慢性肝疾患、治療中の糖尿病、鉄欠乏性貧血を除く血液疾患、治療中の悪性腫瘍を含む免疫機能低下者、ステロイド等による免疫機能抑制療法中の者、免疫異常に伴う神経疾患・神経筋疾患、神経疾患・神経筋疾患による呼吸障害等、染色体異常、重症心身障がい者、睡眠時無呼吸症候群、BMI30以上の肥満、等が挙げられている。

新型コロナウイルスワクチンの副反応

2021年1月現在、国内で接種が想定されているワクチンはmRNAワクチンが2種類、ウイルスベクターワクチンが1種類である。

ファイザー社のmRNAワクチンについては、 $-75^{\circ}\text{C} \pm 15^{\circ}\text{C}$ での保管が必要とされる。21日間隔で2回接種するが、1回接種後より2回接種後のほうが有害事象の発現割合が高かった^{5,6)}。最も高い頻度で認められた有害事象は接種部位の疼痛であった。全身性の有害事象としては、軽度から中等度の発熱、倦怠感、悪寒、頭痛であった。その他、筋肉痛、関節痛が認められた。発熱については、通常、発症から1日以内に改善したが、1回接種後より2回接種後の頻度が高かった。ほとんどすべての局所反応と全身性反応は接種後2日目までにピークに達し、7日目までに改善した。18~55歳と比較すると、65~85歳のほうが有害事象発現頻度は低い傾向が認められた。検査結果では、一時的なリンパ球数の減少がみられたが数日以内に解消した。

武田/モデルナ社のmRNAワクチンについては、 $-20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ での保管が必要とされる。28日間隔で2回接種するが、1回接種後より2回接種後のほうが有害事象の発現割合が高い傾向があった^{7,8)}。主な有害事象は、接種部位の疼痛、倦怠感、発熱、悪寒、頭痛、関節痛、筋肉痛、等であった。18~55歳と比較すると、56歳以上のほうが有害事象発現頻度は低い傾向が認められた。症状は通常、接種日またはその翌日に発生し、早期に消失した。

アストラゼネカ社のウイルスベクターワクチンについては、 $2 \sim 8^{\circ}\text{C}$ での保管が必要とされる。28日間隔で2回接種する。主な有害事象は⁹⁾、接種部位の疼痛、発熱、悪寒、筋肉痛、頭痛、倦怠感、等であった。最も多く報告された全身反応は倦怠感と頭痛であった。なお、予防的にパラセタモール(アセトアミノフェン)を使用することにより疼痛、発熱、悪寒、筋肉痛、頭痛および倦怠感が有意に減少した($p < 0.05$)。接種後の局所反応と全身反応の重症度と強度は接種後1日目で最も高かった。検査結果では、一時的な好中球減少症が観察された。

海外では既に接種が始まっているが、ファイザー社ならびにモデルナ社のmRNAワクチン接種に関連したアナフィラキシーが3例報告された^{10,11)}。ワクチン

には多くの成分が含まれているが、その中でポリエチレングリコール(PEG)またはポリソルベートについてはアレルギーとしての可能性が想定されている¹²⁾。米国食品医薬品局(FDA)は、即時型過敏反応を治療するための薬剤が必要であることを製品情報に追加するように要求した¹⁰⁾。また、初回接種で重度のアレルギー反応を認めた場合、ワクチン成分に対する過敏症のある患者はワクチン接種不適合者にすべきであるとのアドバイスがなされた。英国医薬品・医療製品規制庁(MHRA)も接種を受ける人を対象に、様々な情報提供を行っている¹³⁾。

新型コロナウイルスワクチンに限ったことではないが、接種に際しては、血管迷走神経反射による失神の可能性にも注意する必要がある。接種後15~30分は、接種医療機関で体調を観察することが望ましい。重篤な副反応は報告されていないが、臨床試験段階では稀な副反応は探知することが困難であることから、接種後1カ月以内の健康状態には十分な注意が必要である。接種直後のアレルギー反応や血管迷走神経反射のみならず、中長期的な反応についても監視が重要となる。また、被接種者がその後、感染を受けた時の症状についても注視していく必要がある。

接種後の健康状況調査を実施するとともに、ワクチンによる副反応が疑われる症例については、予防接種法に基づく副反応疑い報告書の提出が義務づけられている。これらの報告を精査し、迅速な対応に繋げていく必要がある。

参考文献

- 1) 世界保健機関(WHO), <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>
- 2) 厚生労働省, https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000164708_00001.html
- 3) 診療の手引き検討委員会, 新型コロナウイルス感染症(COVID-19)診療の手引き・第4.1版
<https://www.mhlw.go.jp/content/000712473.pdf>
- 4) 厚生科学審議会予防接種・ワクチン分科会予防接種基本方針部会
https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/shingikousei_127714.html
- 5) Walsh EE, *et al.*, N Engl J Med, 2020
- 6) Mulligan MJ, *et al.*, Nature, 2020
- 7) Jackson LA, *et al.*, N Engl J Med, 2020
- 8) Anderson EJ, *et al.*, N Engl J Med, 2020
- 9) Folegatti PM, *et al.*, Lancet, 2020
- 10) Garvey LH, *et al.*, Br J Anaesth, 2020
- 11) California Department of Public Health
<https://www.cdph.ca.gov/Programs/OPA/Pages/NR21-021.aspx>
- 12) 米国CDC, <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019->

ncov/vaccines/safety/allergic-reaction.html

13) Medicines & Healthcare products Regulatory Agency, <https://www.gov.uk/government/publications/regulatory-approval-of-pfizer-biontech-vaccine-for-covid-19/information-for-uk-recipient-on-pfizerbiontech-covid-19-vaccine>

国立感染症研究所
感染症疫学センター 多屋馨子

<特集関連情報>

旭川市における新型コロナウイルス感染症大規模クラスターが複数発生に至るまでの疫学的特徴 (暫定報告 : 2020年11~12月)

北海道旭川市は人口約33万人の中核市である。同市では、2020年2月22日に市内で初めて新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 症例 (症例) が報告されたが (<https://www.city.asahikawa.hokkaido.jp/kurashi/135/136/150/d072303.html>), その後、市内では散発的な報告を認めるに留まっていた。

2020年11月以降、市内では3つの医療機関で、それぞれ100人以上の症例が報告される大規模クラスターが発生した。本稿では、同市において3つの大規模クラスターが発生するまでの市内の症例発生の疫学的特徴と、得られた課題について暫定的に報告する。なお市内で発生した3つの医療機関における大規模クラスターについては、12月31日時点で保健所や外部機関による調査支援継続中のため、本稿では施設内での拡大についての詳細な言及は行わない。

2020年2月以降、12月31日時点までに医療機関等から旭川市保健所に届け出られた症例は、939例であった。このうち疫学調査により発症日の判明している743例について、推定感染場所を中心とした特徴を時系列

的に以下に記す。8月末までに報告された症例は17例であり、推定感染場所は市外で感染し市内に持ち込んだと思われる症例 (市外からの持ち込み) が6例 (35%) であった。このうち3例に札幌市への訪問歴があった。次いで家庭が2例 (12%), 感染経路不明が9例 (53%) であった。9月中に報告された症例は5例であり、推定感染場所は市外からの持ち込みが4例 (80%) であった。うち3例に札幌市への訪問歴があった。次いで家庭が1例 (20%) であった。10月中に報告された症例は20例であり、推定感染場所は家庭が6例 (30%), 次いで市外からの持ち込みが4例 (20%) (いずれも札幌市への訪問歴あり), 会食が3例 (15%) であった。11月中に報告された症例は373例であり、推定感染場所は医療施設が285例 (76%), 家庭が30例 (8%), 社会福祉施設が9例 (2%) であった。なお、11月中には3つの医療機関における大規模クラスターが探知され、以降12月中にも同医療機関から多数の症例が報告された。12月中に報告された症例は328例であり、推定感染場所は医療施設が280例 (85%), 家庭が22例 (7%), 社会福祉施設が7例 (2%) であった (図、次ページ表)。

9月以降、市外からの持ち込み症例は散発的に15例認めており、20代が6例と最も多く、次いで50代が4例、10代が3例だった。このうち9例 (60%) に札幌市への訪問歴を認めた。これらの症例からの旭川市内での二次感染は家庭を中心に8例を認めた。なお、10月になって札幌市で症例発生の急激な増加を認めていた (https://www.city.sapporo.jp/hokenjo/flkansen/2019ncovhassei_toukei.html#kansenkeirobetsu)。

これまでCOVID-19の国内地方都市での感染拡大の特徴として、①大都市の繁華街から地方都市の繁華街への感染の流入、②会食等による感染の増加、③家庭・職場における感染の増加、④医療介護施設関連の

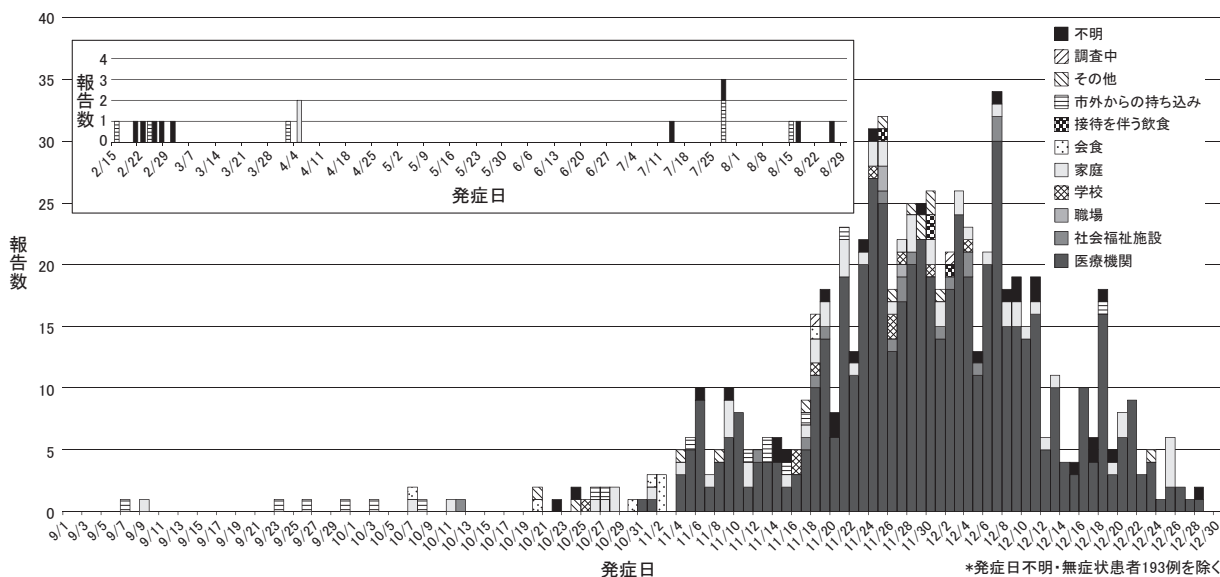


図. 旭川市保健所管内における推定感染場所別 COVID-19 患者発生状況 n=743* (2020年2月15日~12月31日)

*発症日不明・無症状患者193例を除く

表. 旭川市保健所管内における推定感染場所別 COVID-19 患者発生割合 (発症月別)

推定感染場所	発症月											
	2~8月		9月		10月		11月		12月		計	
	報告数	割合 (%)	報告数	割合 (%)	報告数	割合 (%)	報告数	割合 (%)	報告数	割合 (%)	報告数	割合 (%)
医療機関	0	0.0	0	0.0	1	5.0	285	76.4	280	85.4	566	76.2
社会福祉施設	0	0.0	0	0.0	1	5.0	9	2.4	7	2.1	17	2.3
学校	0	0.0	0	0.0	1	5.0	8	2.1	1	0.3	10	1.3
職場	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	0.8	0	0.0	3	0.4
家庭	2	11.8	1	20.0	6	30.0	30	8.0	22	6.7	61	8.2
会食	0	0.0	0	0.0	3	15.0	5	1.3	0	0.0	8	1.1
接待を伴う飲食	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	0.8	1	0.3	4	0.5
市外からの持ち込み	6	35.3	4	80.0	4	20.0	7	1.9	1	0.3	22	3.0
その他	0	0.0	0	0.0	2	10.0	10	2.7	2	0.6	14	1.9
調査中	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.3	1	0.3	2	0.3
不明	9	52.9	0	0.0	2	10.0	12	3.2	13	4.0	36	4.8
合計	17		5		20		373		328		743	

感染の増加という段階的な拡がりが見られることが多かった (<https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/ful/bunkakai/corona19.pdf>)。一方で2020年9月以降の旭川市における感染拡大の状況としては、主に札幌市などの結びつきの強い大都市からの感染の流入の後に少数の家庭や職場での二次感染を認めたが、そこから大きな感染拡大は認めなかった。また、この時期に市中における会食等で感染したと考えられる症例の増加も認めなかった。このような状況で11月になり、3つの医療機関での大規模クラスターやいくつかの社会福祉施設での少数クラスターが発生した。直前で市中における明らかな症例増加がなく、旭川市ではこれまで医療介護施設関連のクラスターの発生もなかったため、医療介護施設においては、COVID-19が施設内に持ち込まれることに対する対策は取っていたものの、十分とは言い切れず、また地域としても対応するための支援体制が準備できていなかった可能性があった。なお、3つの医療機関の大規模クラスターについては、いずれも院内への感染の侵入経路は現時点で明らかになっていない。

旭川市内では市中の症例が増加していない状況で複数の医療機関への感染拡大が発生した。この点については、市中での感染拡大が十分に探知されていなかった可能性がある。一方で、旭川市内の検査数は、9月：15件/日、10月：44件/日 (いずれも平均、積極的疫学調査等や陰性確認を除く医師の判断で実施されたと思われるもの) であった。ある程度の検査が実施されており、症例の発生状況からも市中での症例の明らかな増加はなかった可能性が高いと考えられた。

本事例を通してわかったことは、COVID-19は一般的に繁華街、職場、家庭等での感染機会の増加後に、医療介護施設等の重症化のリスクの高い施設へ感染伝播をしていくことが考えられているが、このような地方都市では市中感染の増加がみられなくとも (探知されていなくとも)、経済的、人的結びつきの強い大都市での感染増加が認められている場合に、突如として医療介護施設等の重症化リスクの高い施設における感染拡大が発生し得るということである。このため、特に感染症部局・福祉部局などの行政や、医療介護施設

の関係者は、結びつきの強い他都市での症例発生状況を注視しておくが必要である。地域で感染拡大が起きていなくとも、結びつきの強い都市で感染拡大が起きている場合には、突然の医療介護施設への感染の侵入や、クラスター発生を考え、各施設での基本的な感染管理体制の構築や、発生初期段階での施設への支援体制などの準備をしておくことが重要と考えられる。

謝辞：本稿の執筆にあたり、旭川市保健所の皆さまからの多大なるご協力、ご助言をいただいたことに感謝します。

国立感染症研究所感染症疫学センター
小林祐介 砂川富正
同実地疫学専門家養成コース (FETP)
笠松亜由 鶴飼友彦 中下愛実
門倉圭佑

<特集関連情報>

鹿児島県与論島における新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) クラスターの発生と対応

はじめに

鹿児島県与論島は鹿児島市中心部から約600km離れた沖縄本島に程近い距離に所在する離島である。同島の人口は約5,000人で、与論献奉 (よろんけんぼう)¹ など島独自の文化を有しており、農業・観光業が盛んな島である。島へは民間機が1日3便 (鹿児島空港、奄美空港、那覇空港)、フェリーが1日1便就航している。2020年7月、11月に与論島において新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) のアウトブレイクが発生し、それぞれ56例 (7月)²、60例 (11月)³ の感染者が確認された。国内における離島でのCOVID-19事例の報告は少ないため、それらの状況と得られた課題について報告する。

各アウトブレイクの概要

1回目 (7月)

2020年7月21日に同島在住者1名の新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) 検査陽性が判明した。疫学調査の結果、7月15日に島外から来た友人らと町内居酒屋にて飲み会を実施しており、その飲み会の同席者や職

場関係者らに対して検査を実施したところ、7月22日、23日に新たに20名以上のSARS-CoV-2検査陽性が判明したため、7月24日に県知事・与論町長連名で来島自粛の呼びかけを行った。その後の疫学調査により、7月中旬に同島へ観光客が多く訪れており、7月15～21日にかけて、島内の複数の居酒屋で複数回の飲み会の開催が認められ、それらの参加者や同居家族、医療機関を中心に感染者が発生していたことが分かった。

2回目(11月)

2020年8月7日にSARS-CoV-2検査陽性者が1名確認されて以来、同島において発生がない状況がしばらく続き、8月23日には来島自粛の解除が行われ、来島者が徐々に増加した。2020年11月2日に同島在住の3名のSARS-CoV-2検査陽性が判明し、疫学調査の結果、うち1名が同島内の接待を伴う飲食店(飲食店A)や町内居酒屋の利用歴があった。その飲み会の同席者や飲食店の従業員、職場関係者らに対して検査を実施したところ、11月3日、4日に新たに20名弱のSARS-CoV-2陽性が判明した。その後の疫学調査により、少なくとも10月中旬頃から感染者がいた可能性があったこと、飲食店Aの利用者やスタッフ等の関係者の感染が55%(33名/60名)と多く、それらの同居家族、学校、医療機関を中心に感染者が発生していたことが分かった。

アウトブレイク事例の課題

1回目の集団発生後、与論町役場、島観光協会、与論町商工会議所が協力して、島内飲食店におけるCOVID-19感染防止のためのチェックリストの作成や、3密を避けた店舗作りを鹿児島大学病院の感染症専門家(ICD)のアドバイスを基に実施し、対策を行ってきた。これらの対策は一定の効を奏したと思われるが、一方で接待を伴う飲食店等、3密の回避が困難な業態の店舗での対策遵守や、利用客側への感染対策の周知・徹底が十分でなかった可能性が考えられた。また1回目、2回目いずれにおいても島内への流入経路は明らかではないが、観光業が盛んな島であり、継続的に島外からの人流があることを念頭に置いておく必要があると思われた。

その他の課題と対応

その他見られた課題として、①保健所が同島内になく、遠隔からの情報収集や対応を強いられる、②入院可能な医療機関が島内に1つしかなく、入院対応、検体採取と当該医療機関や医療従事者への負担が集中した、③患者や検体の島外への搬送が天候に左右され、時間や手間を要したため、対応が遅れることもあった。

①について、与論島は鹿児島県徳之島に所在する徳之島保健所の管内であり、当該保健所は与論島以外の離島も管轄にあるため、職員が現地に駐在し対応することが困難であった。そこで1回目の集団発生期間中に同島内に県庁対策本部、県保健師を中心とした支援チーム(Yoron-Corona-Health Emergency Assistance

Team: Yoron-C-HEAT)を発足させ、県-保健所-医療機関-町役場間の情報共有や対応の調整等を行えるようにし、2回目の集団発生時においても当該スキームを継続し、毎日のWEBミーティング等で適宜情報共有を図った。②③については、同島内で発生したCOVID-19疑い患者の検査は、鹿児島市内にある鹿児島県環境保健センター、あるいは委託民間検査会社で実施しており、医療機関で午前中に検体を採取し、午後の民間機で鹿児島へ搬送していたが、悪天候時には直行の航空便が欠航し、経路便での搬送となり、検査結果判明、対応が遅れる事態が頻発した。そのため、2回目の集団発生時において、鹿児島県環境保健センターの協力のもと、国立感染症研究所から専門スタッフ1名をPCR検査機器2台、その他資材等とともに現地へ派遣し、同島の医療機関内にモバイルラボを設置し、同島内で検査実施から結果判明までのプロセスを完結できるようにした。その結果、従来までは、天候不良の日には午前中に採取した検体の検査結果が23時頃に判明し、保健所職員はその時点から検査結果の連絡や疫学調査等を実施していたが、モバイルラボの設置により、早ければ同日午前中に結果が判明するようになり、対象者への結果の連絡を早い段階で行うことができた。

今後の対策等

離島は、限られた行政・医療資源、厳しい自然環境、島独自の慣習や伝統文化など、様々な制約や条件がある中でCOVID-19の対応を強いられる。迅速かつ端的に、かつ少人数での対応を可能とするYoron-C-HEATのようなチームは、今後の離島対策の1つのモデルケースである。また、島民の生活に配慮しつつ、離島独自の背景を考慮に入れたバランスの取れた感染防止対策の実施が必要である。従来から実施している飲食店向けのチェックリストの遵守の確認に加え、今後、島外からの人の流入を念頭に、飲食店、特に接待を伴う飲食店においては、通常の感染予防策に加え、島外からコロナウイルスが侵入しないようにする対策(観光客への入店時検温、リゾートバイト等で島外から短期間働きに来るようなスタッフへ予めのPCR検査を実施、等)、患者探知時の感染拡大防止の対策(来客の連絡先の記録等)を実施していくことが推奨される。また、店舗だけでなく、利用客側の意識向上も不可欠であり、行政からの来島者への丁寧な周知が引き続き求められる。

モバイルラボの検査支援事業については、今回の実施によって、病院、保健所等現地のスタッフの負荷軽減に寄与し、その後の迅速な公衆衛生対応へつなげることが可能であると示された。今後、実用化に向けて、派遣する人員や機器の確保、依頼を受けて現場での初期評価の実施、派遣先の地方衛生研究所や保健所等との連携や、地元リソースの活用等、具体的な派遣スキームを構築していく必要があると考えられる。

*1: 与論島への客人をもてなすための儀式的な飲酒方法。同じ杯(器)を使用し、主人から順に客人全員に対して1杯ずつ酒を献上し、口上を述べてから酒を飲み干していく

*2: 島外者1名を含む, *3: 島外者4名を含む

鹿児島県くらし保健福祉部
中俣和幸
鹿児島県大島支庁保健福祉環境部長
(名瀬保健所・徳之島保健所)
松岡洋一郎
鹿児島県環境保健センター微生物部
本田俊郎 瀧田結花
鹿児島県名瀬保健所健康企画課疾病対策係
川上義和
鹿児島大学病院感染制御部
川村英樹
国立感染症研究所
実地疫学専門家養成コース (FETP)
門倉圭佑
同感染症疫学センター
神谷 元
同細菌第一部
小泉信夫

<特集関連情報>

群馬県前橋市を中心とした外国人の新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の集積事例

群馬県前橋市では2020年10月初旬より、外国人留学生を中心に新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の集積を認めた。本事例の全体像および、本事例の対応を通して得られた外国人コミュニティにおけるCOVID-19対策の課題や、今後に向けた対応についてまとめた。

事例の全体像

調査方法

COVID-19陽性例は症状の有無にかかわらず、核酸増幅法検査 (PCR法, LAMP法) または抗原検査で新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) が検出され、2020年9月25日~10月25日に前橋市保健所に報告された者とした。

保健所職員の聞き取り調査の結果を収集した。陽性例が発生した施設には視察を行うとともに、関係者からの聞き取り調査を行い、記述解析によりまとめた。

結果と考察

陽性例は64名、うち男性が46名 (72%)、年齢中央値が24歳 (範囲: 20~83歳) であった。本事例の有症状の陽性例40名のうち、発症時に37°C以上の発熱を呈したのは10名 (25%) であった。一方、37°C以上の発熱、頭痛、咽頭痛、咳のいずれかを呈した者は35名 (88%) であった。死亡例は認めなかった。

陽性例のうち、学生が55名 (86%) で、所属する学校は9カ所であった。55名中47名 (85%) はA学校の

学生であった。学生はすべて外国人留学生であった。陽性例の学生10名 (18%) は外国人向けアパート (B) に居住し、他の学生は個別のアパート等に居住していた。前橋市保健所は陽性例探知後に医師会へ陽性例発生の情報提供を行った。

A学校で陽性となった学生47名のクラスは、28クラス中18クラスに分散し、発生したクラスに偏りはなかった。陽性例の学生の国籍は3カ国で、41名 (87%) がC国籍であった。A学校における国籍別の陽性割合は3カ国とも4~9%で大差はなかった。校内では事例発生前より健康チェック、マスク着用、手指衛生の励行等が実施されており、学校が主要な感染拡大の場の可能性は低いと考えられた。

陽性例が10名検出されたアパートBには約30室に約60名の学生が2~4名/室で居住していた。事例発生当時はマスク未着用者が多かった。居住者はアパート内にある食堂で1日2食が提供され、食事を共にする機会があった。初発例の探知が事例全体で最初の発症日から約10日後で、陽性例の約半数が無症状であったこともあり、アパート内での感染拡大の可能性が考えられた。

学生は多くがアルバイトを行い、勤務先は県内外の製造施設が多かった。陽性となった学生の勤務先の製造施設は、出勤時に検温中心の健康チェック、製造エリア内での手洗い、消毒、マスク着用の徹底がなされていた。製造エリア内での濃厚接触の可能性はないと考えられたが、更衣室、送迎バス、喫煙所ではマスク未着用での会話機会の可能性があり、感染拡大の場の可能性が考えられた。

事例発生当時、祭事の時期と重なり、同じ文化圏出身者で集まる食事の機会があった。また、学生に限らず、同じ国や文化圏の人と一緒に会話や行動する機会があった。本事例は留学生を中心としたCOVID-19集積であったが、学校、住居、勤務先、プライベート活動が複雑に絡み、感染経路は多様であったことが考えられた。

今後の課題と対応

①外国人への情報伝達およびコミュニケーション

留学生の情報源は、日本のテレビや日本人向けのSNS等でなく、母国語のSNSやコミュニティであった。共同生活者が多く、各文化圏独自の習慣や祭事があった。日本の感染状況や適切な感染対策に関する情報伝達が不十分であった可能性が考えられた。外国人の生活習慣や情報伝達手段の実態把握、よく利用されているSNS等を用いた情報配信、コミュニティの中心人物との関係構築、外国人の諸手続き窓口等との連携が重要であると考えられた。

②医師会や事業所への情報伝達およびコミュニケーション

前橋市保健所による、陽性例発生時の医師会、学校、各事業所に対して行った適時適切な情報共有は、自治体と関係機関との関係を良好にし、地域全体の感染対

策強化に繋がると考えられた。

③広域事例対応

本事例は勤務先等が保健所地域をまたぐ広域事例であり、個別保健所のみでは、全体像把握に限界があり、工夫がなされた。今後も広域事例の連絡体制、情報共有のしくみ、関係機関等の調整を事前に検討しておくことや、平時より関係機関とのコミュニケーションを取っておくことが有効である。

④事業所等の対応

国籍に関係なく、無症状例または発症前で無症状の感染者が勤務している可能性を常に考慮し、感染を拡大させない対策（身体的距離を保つ、出勤時やプライベートを含め、人と接する場では常時マスクを着用する等）を継続して行うことが重要である。特に健康チェックは、体調の良し悪しを尋ねるだけでなく、発熱以外の症状（頭痛、咽頭痛、咳、倦怠感、嗅覚・味覚障害等）を具体的に確認することが重要である。

在留外国人を対象とした調査¹⁾や外国人に関する記事²⁾で、COVID-19流行期の外国人に関する課題は、共同生活の多さ（経済的、相互補助等の理由）、習慣や生活スタイルの違い、医療機関受診の壁（軽症で受診する習慣がない、言語の不安、相談先等の情報不足）、等が挙げられている。在留外国人の習慣や生活スタイルを理解するとともに、情報伝達やコミュニケーション方法の改善をはかることが早急の課題であると考えられた。

謝辞：本事例の対応にご尽力いただいた群馬県、高崎市および関係機関をはじめとする多くの関係者の皆様に深謝いたします。

参考文献

- 1) 在住外国人の新型コロナウイルス感染症に関する状況調査 (FUKUOKA NOW)
<https://www.fukuoka-now.com/ja/news/results-for-fukuoka-foreign-residents-survey-on-covid-19/>
- 2) Japan faces balancing act over virus clusters among foreign nationals (The Japan Times)
<https://www.japantimes.co.jp/news/2020/11/22/national/social-issues/coronavirus-clusters-foreign-nationals-japan-discrimination/>
前橋市保健所
国立感染症研究所感染症疫学センター

<特集関連情報>

東京都での新型コロナウイルス感染症への対応(2020年)―感染状況と医療提供体制のモニタリング体制について

はじめに

感染症対策における基本的な対応は、感染予防を第一に（予防接種等）、早期に発生を探知し（感染症サーベイランス）、病原体を特定して（検査）、感染源を断

ち（隔離・消毒）、感染症の特徴に応じた拡大防止策を迅速に行い（疫学調査・保健指導等）、また、感染した患者の重症化防止や早期回復を図ること（医療提供）であり、被害を最小限にするための体制を整えることが重要となる。

今回の新型コロナウイルス感染症（COVID-19）対策において、感染症法に基づく従来の感染症サーベイランスでは把握が難しかった「検査陽性率」、「療養状況」、「重症者の動向」なども併せて、感染状況と医療提供体制を評価し、具体的な対策につなげる体制を立ち上げたので報告する。

モニタリング体制について

1. 緊急事態宣言下のモニタリング

2020年4月に発出された最初の緊急事態宣言下において、東京都では緊急事態措置による外出自粛等を徹底し、感染を最大限抑え込んだ。そして、新たな感染者の発生が減少する中、感染症防止と経済社会活動の両立を図るといふ、今後の「新しい日常」社会の実現に向けたロードマップを5月22日に公表した¹⁾。

このロードマップでは、適切なモニタリングを通じて感染拡大の兆候を把握した場合には、都民に警戒を呼び掛けるなど、感染拡大防止を徹底していくことを盛り込み、7つのモニタリング項目（①新規陽性者数、②新規陽性者における接触歴等不明率、③週単位の陽性者増加比、④重症患者数、⑤入院患者数、⑥PCR検査の陽性率、⑦受診相談窓口における相談件数）を設定した。これらの項目のうち、①～③については目安となる数値を設定し、外出自粛・休業要請等の段階的な緩和や再要請、およびアラート発動を判断する目安とした。

モニタリング項目を使用して感染の状況を検討した上で、5月26日に緊急事態宣言の解除が行われ、6月12日には都内事業者への休業要請を全面的に解除した。

2. 新たなモニタリング体制の構築

(1) モニタリング項目の設定

緊急事態宣言に伴う緊急事態措置が終了し、都では、新型コロナウイルスと共に生きていく「ウィズコロナ」という新たなステージに移行した。これに伴い、これまでモニタリングしてきたデータとの連続性に加え、都民が感染の状況や変化について理解し、適切な「自衛」策を講じられるよう、分かりやすく情報発信するという観点から、新たなモニタリング項目を設定することとした。

新たな項目については、「医療提供体制維持のための都内感染状況把握」を目的に、医療需要を示す「感染状況」と医療供給を表す「医療提供体制」の2区分とし、計7項目を設定した。「感染状況」については、医療需要にダイレクトにつながる「新規陽性者数」に加え、潜在需要を示す「#7119（東京消防庁救急相談センター）における発熱等相談件数」と市中感染の状況を示す「新規陽性者における接触歴等不明者」の数と増加比を設

感染状況・医療提供体制の分析 (12月29日時点)					[12月30日モニタリング会議]
区分	モニタリング項目 <small>※①～⑦は7日間移動平均で算出</small>	前回の数値 <small>(12月29日公表時点)</small>	現在の数値 <small>(12月29日公表時点)</small>	前回の比較 <small>(参考) これまでの最大値※6</small>	項目ごとの分析※4
感染状況	①新規陽性者数※5 <small>(うち65歳以上)</small>	616.7人 <small>(80.3人)</small>	751.0人 <small>(93.6人)</small>	↗	616.7人 <small>(2020/12/23)</small> 総括コメント: 感染が拡大していると思われる
	②#7119 (東京消防庁緊急相談センター)※1における発熱等相談件数	60.1件	67.9件	↗	117.1件 <small>(2020/4/5)</small> 新規陽性者数の7日間平均は3週連続で急速に増加している。感染拡大防止策の効果が出始めるには、これまでの経験から2、3週間を必要とするため、より強い対策をただちに実行する必要がある。
	③新規陽性者における接触歴等不明者※5	363.1人	475.6人	↗	363.1人 <small>(2020/12/23)</small>
	増加比※2	124.2%	134.0%	↗	281.7% <small>(2020/4/9)</small> 個別のコメントは別紙参照
医療提供体制	④検査の陽性率 (PCR・抗原) (検査人数)	7.4% <small>(7,817.7人)</small>	8.4% <small>(8,085.3人)</small>	↗	31.7% <small>(2020/4/11)</small> 総括コメント: 体制が逼迫していると思われる
	⑤救急医療の東京ルール※3の適用件数	55.4件	60.9件	↗	100.0件 <small>(2020/5/9)</small> 入院患者数は2,000人を超える非常に高い水準で増加しており、医療提供体制が逼迫し危機的状況に直面している。
	⑥入院患者数	2,103人 <small>(3,500床)</small>	2,274人 <small>(3,500床)</small>	↗	2,154人 <small>(2020/12/21)</small> 新規陽性者数の増加をただちに抑制し、重症患者数の増加を防ぐことが最も重要である。
	⑦重症患者数 <small>(人工呼吸器管理 (ECMO含む) が必要な患者 (病床数))</small>	69人 <small>(220床)</small>	84人 <small>(220床)</small>	↗	105人 <small>(2020/4/28,29)</small> 個別のコメントは別紙参照

※1 「#7119」…急病やけがの際に、緊急受診の必要性や診察可能な医療機関をアドバイスする電話相談窓口
 ※2 新規陽性者における接触歴等不明者の増加比は、絶対値で評価
 ※3 「救急医療の東京ルール」…救急隊による5医療機関への受入要請または選定開始から20分以上経過しても搬送先が決定しない事案
 ※4 分析にあたっては、上記項目以外にも新規陽性者の年齢別発生状況などの患者動向や病床別入院患者数等も参照
 ※5 都外居住者が自己採取し郵送した検体による新規陽性者分を除く
 ※6 前回の数値以前までの最大値

図1. 東京都での新型コロナウイルス感染症モニタリング項目の分析・総括コメント (2020年12月29日時点の分析)

総括コメントについて

1 感染状況

<判定の要素>

- いくつかのモニタリング項目を組み合わせ、地域別の状況等も踏まえ総合的に分析

<総括コメント (4段階)>

- 感染が拡大していると思われる
- 感染が拡大しつつあると思われる／感染の再拡大に警戒が必要であると思われる
- 感染拡大の兆候があると思われる／感染の再拡大に注意が必要であると思われる
- 感染者数の増加が一定程度にとどまっていると思われる

2 医療提供体制

<判定の要素>

- モニタリング項目である入院患者や重症患者等の全数に加え、その内訳・内容も踏まえ分析
例) 重篤化しやすい高齢者の入院患者数
- その他、モニタリング項目以外の病床の状況等も踏まえ、医療提供体制を総合的に分析

<総括コメント (4段階)>

- 体制が逼迫していると思われる
- 体制強化が必要であると思われる
- 体制強化の準備が必要であると思われる／体制強化の状態を維持する必要があると思われる
- 通常の体制で対応可能であると思われる

図2. 東京都での新型コロナウイルス感染症モニタリング「総括コメント」の判定基準 (4段階)

定、「医療提供体制」については、検査体制の整備状況を示すものとして「検査の陽性率」を、医療機関等の受け入れ体制を示すものとして「救急医療の東京ルールの適用件数※」、 「入院患者数」および「重症患者数」を設定した (図1)。

(2) 専門家による評価

従来のように判断の目安とする数値は設けず、モニタリング項目に加え、関連する様々なデータも考慮しながら、都内の状況を専門家が総合的に分析し、都はそれを踏まえて、柔軟に対応することとした。具体的には、その週のデータに基づき、感染症の専門医、救急医療の専門医、リスクコミュニケーションの専門家等からなる専門家チームにより項目ごとに状況分析がなされ、都内の感染状況と医療提供体制それぞれについて「総括コメント」として4段階で評価が行われる (図1, 図2)。モニタリング項目の分析・総括コメントは、都のホームページ

上に最新のものを掲示し、疫学情報をまとめたグラフとともに閲覧および入手可能である²⁾。

(3) モニタリング会議の設置

モニタリング分析の結果は、「専門家によるモニタリングコメント・意見」として、東京都新型コロナウイルス感染症モニタリング会議において専門家チームから報告される。報告された感染の状況を踏まえ、都として必要な対策を検討し、対応を決定している (図2)。2020年7月1日からの試行を踏まえて、モニタリング会議は7月9日から本格実施され、以後、毎週開催されている (2020年12月30日現在)。会議は公開とし、メディア等の各種広報媒体を通じ、広く都民に周知されている。

(4) モニタリング分析に基づく対応の具体例

2020年12月30日のモニタリング会議での報告に基づく対応を一例として示すと、まず、モニタリング分

析では、感染状況・医療提供体制とも、4段階のうち最高レベルの4段階目で、専門家からは、新規陽性者数は急速に増加しており、医療提供体制が逼迫し、危機的状況に直面しているとの指摘があった³⁾。これを受け、「東京は、いつ感染爆発が起きてもおかしくない非常に厳しい状況にあり、年末年始での感染を抑えなければ、ますます、厳しい局面に直面し、緊急事態宣言の発出を要請せざるを得なくなる」ことから、人流を抑え、人と人との接触を避けることを最も重要なポイントとして、都としての対応策を打ち出した。

都民・事業者の方々には、人の動きを抑えるための、徹底した取り組みを小池都知事よりお願いした⁴⁾。「年末年始ステイホーム」の実施、忘年会・新年会の中止、帰省や初詣の自粛、年明けのテレワークやオンライン授業のさらなる推進のお願いのほか、若い方への夜間の外出自粛もアナウンスした。

また、英国や南アフリカ共和国で発生した変異株ウイルスの都内での発生状況を把握するため、都独自にウイルスの遺伝子解析を開始し、政府には、入国時の検査体制の強化や、入国者の行動管理の徹底などの水際対策と、罰則規定や財政支援などを盛り込んだ特別措置法の早期改正を、改めて強く要望した。

このようにモニタリング分析の結果に基づいて、都民に必要な呼びかけをするなど、対応の強化を図っている。

おわりに

東京都では、COVID-19に関する各種データを収集し、分析結果から現状を客観的に評価する部分を専門家チームが担い、専門家チームのモニタリング結果を踏まえ対策につなげるという体制をいち早く確立し、実践している。専門家と連携し、継続したモニタリングを行い、現状の評価に基づく公衆衛生上の対策や介入を速やかに実行することで、感染拡大の抑制につなげていくことが重要である。

謝辞：専門家としてモニタリング項目の分析評価を担当する東京都新型コロナウイルス感染症医療アドバイザーの皆様、新型コロナウイルス感染症の対応を最前線で担う医療機関、保健所、検査所、東京消防庁等、関係機関の皆様に深謝する。

※救急隊による医療機関選定において、5医療機関への受け入れ照会または選定開始から20分程度以上経過しても搬送先が決定しなかった件数

参考文献

- 1) 東京都ホームページ、報道発表資料、東京都新型コロナウイルス感染症対策本部2020年5月22日、新型コロナウイルス感染症を乗り越えるためのロードマップの策定について(第382報)、「新しい日常」が定着した社会の構築に向けて
<https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/hodohappyo/press/2020/05/22/11.html>
- 2) 東京都福祉保健局ホームページ、最新のモニタリ

ング項目の分析・総括コメントについて

<https://www.fukushihoken.metro.tokyo.lg.jp/iryu/kansen/monitoring.html>

- 3) 東京都防災ホームページ、(第26回)東京都新型コロナウイルス感染症モニタリング会議資料(令和2年12月30日)

<https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/taisaku/saigai/1009676/1012612.html>

- 4) 東京都ホームページ、小池知事「知事の部屋」/記者会見(令和2年12月30日)

<https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/governor/governor/kishakaiken/2020/12/30.html>

東京都福祉保健局

杉下由行 石丸雄二 矢沢知子

<特集関連情報>

新型コロナウイルス感染者等情報把握・管理支援システムを用いたデータの集約・公表およびその課題

はじめに

新型コロナウイルス感染症(COVID-19)においては、陽性患者の発生状況等を各自自治体が日々公表しており、大阪府全域の陽性患者の公表については、大阪府(本庁)が取りまとめたうえで行っている。大阪府では、府域自治体間でCOVID-19にかかわる患者情報を迅速に共有し、早期の患者対応や感染対策に繋げるため、2020年4月下旬に府独自システム(新型コロナウイルス対応状況管理システム)を開発し、このシステムを用いてCOVID-19にかかわる患者情報を一元管理し、いち早く効率的なデータの集約・公表に取り組んできた。その後、5月末に厚生労働省が開発した新型コロナウイルス感染者等情報把握・管理支援システム(HER-SYS)が全国自治体に導入され、システムの二重管理により業務負担が増えたため、本庁や保健所業務の重点化・効率化のため、11月中旬からHER-SYSを用いたデータの集約・公表に移行することとした。

従前のデータ集約・公表

保健所から送付された発生届や調査票等に基づき、本庁で患者情報を一覧にまとめ、陽性患者の発生状況の公表を日々行っていた。情報の処理には印刷や採番、データ格納等の煩雑な作業が伴うため、患者数に比例して作業負担が大きくなり、効率的なデータ集約・公表方法の確立が喫緊の課題となっていた。府独自システムは、閲覧権限を厚生労働省に付与することにより、府域自治体間だけでなく国ともリアルタイムな患者情報の共有が可能となっていた。

HER-SYSを用いたデータ集約・公表に向けた課題

①従前は前日16時~当日16時までの患者の発生状況について公表していたが、HER-SYSでは時間単位でのデータ抽出ができなかった。

②ダウンロードデータでは、性別、保健所名、現在のステータス等の情報がコード化されてしまい、そのままの状態では扱いにくかった。

③クラスターの早期探知や感染経路特定のために、2020（令和2）年11月16日付け国事務連絡により示されている入力項目（「発生届タブ」の情報と「記録タブ」の「現在のステータス」）以上の情報を保健所に入力してもらう必要があった。

④HER-SYSに入力された情報は関係医療機関も閲覧可能なため、クラスター情報等の配慮が必要な情報を自治体間でのみ共有できる手段が必要であった。

課題の解決

①前日0～24時までにはHER-SYSに入力された患者情報を公表の対象とするため、受付年月日（スマホIDが採番された日）を活用することとした。受付年月日を「前日」で絞り込み、患者の重複・漏れが発生しないよう管理しているが、ID管理タブのみをいったん入力した場合や、疑似症患者が後日陽性となった場合はこのルールでは患者を抽出できないため、別途保健所からの報告が必要となる。

②ダウンロードデータから必要な項目を抜粋、加工、集計するための支援ツール「HER-SYSリメイク」を開発し、データの集約・公表にかかる作業時間を大幅に削減することができた（開発者：他課からの応援職員 西尾忠士）。

③各保健所の入力内容の平準化のため、府独自のHER-SYS入力マニュアルを作成し、保健所に疫学情報の入力徹底について依頼した。入力担当者が感染症業務に不慣れな場合でも、調査票を見て必要な疫学情報をHER-SYSに入力できるような資料も併せて作成した。

④自治体のみが閲覧できる行動歴タブを活用し、クラスターの把握等に繋がる疫学情報を自治体間のみで共有することとしたが、当初行動歴情報はダウンロードができないため、システム画面から記載内容を1つ1つ確認する必要があった。12月のHER-SYSメンテナンスにより、行動歴情報をダウンロードできるようになったが、発生届等情報のデータとは別扱いとなっており、活用するためにはデータの紐づけが必要であった。この紐づけ作業もHER-SYSリメイクツールの改修により、容易に対応できるようになった。

HER-SYS全般の課題

ア) 大阪府では保健所業務の一部を本庁に集約しているが、本庁には閲覧権限しかなく、入力内容の修正を行うことができない。現状、本庁でデータ修正を行うには、府内18カ所の保健所に本庁用のIDを付与してもらい、それぞれのデータに対応した保健所のIDでログインする必要があるため、現実的に無理である。今後、本庁で管内保健所のデータを修正できるマスターIDの実装が求められる。

イ) 12月のHER-SYSメンテナンスにより、発生届

タブの初回・最終更新の機関と日時が表示されるようになったが、重症や死亡などの情報は別のタブで管理されているため、更新機関と日時が分からない。重症や死亡の管理は重要な業務であり、誰がいつ入力したかが分かるような機能が求められる。

ウ) 発生届の情報は保健所だけでなく医療機関も入力できるため、同一の患者情報が入力される事例がしばしば発生する。既に入力済みの患者と同様の情報を入力した際に、注意喚起文が表示されるような機能が求められる。

さいごに

大阪府でHER-SYSを用いたデータ集約・公表の円滑な移行を行うことができたのは、ひとえに支援ツール「HER-SYSリメイク」の存在と保健所の協力のおかげである。また、患者数が増加してもデータ集約を効率的に行うことができるようになり、府内で発生している患者の疫学情報を府域自治体で迅速に共有できるようになったため、早期クラスター探知等の感染対策の一助となっている。

HER-SYSは定期的なシステム改修により、当初に比べてかなり使いやすいシステムになってきているが、全国的にも新規陽性患者数が増加傾向にあり、システムの入力業務が保健所の業務負担に繋がっていることも事実である。今後、HER-SYSがより一層使いやすいシステムとなり、COVID-19の終息の一助となることを切に願っている。

参考文献

- 1) 令和2年11月16日付、厚生労働省新型コロナウイルス感染症対策推進本部事務連絡「新型コロナウイルス感染者等情報把握・管理支援システム（HER-SYS）を活用した感染症発生動向調査について」に関するQ&Aについて（その5）

大阪府健康医療部保健医療室
感染症対策課 山地良彦

<特集関連情報>

SARS-CoV-2不検出検体における呼吸器感染症ウイルス検索 — 秋田県

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）が2020年2月1日に指定感染症に定められて以降、全国の地方衛生研究所等で新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の遺伝子検査が実施されている。当センターでは2021年1月11日現在で92名の陽性者を確認しているが、検査対象の大部分はSARS-CoV-2不検出であり、他の呼吸器感染症が疑われた。これら不検出例を対象に、他の呼吸器感染症ウイルス等の検索を行ったので報告する。

対象と方法

2020年2月14日～12月31日までに当センターに検査依頼のあった2,100名中、COVID-19確定患者70名

表1. 年代別検出結果

	10歳未満	10代	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代以上	計
対象者数	45	87	187	178	129	113	102	58	87	986
検出者数	19	27	32	45	24	15	17	8	8	195
検出率 (%)	42.2	31.0	17.1	25.3	18.6	13.3	16.7	13.8	9.2	19.8

表2. 検体採取月別検出結果

	対象者数	検出者数※1 (%)	検出内訳 (%)※2									
			Flu	RSV	hMPV	PIV	HRV	EV	cHCoV	AdV	HBoV	Mp
2月	28	8 (28.6)	2 (7.1)	-	-	-	3 (10.7)	-	3 (10.7)	-	-	-
3月	119	27 (22.7)	2 (1.7)	-	5 (4.2)	-	7 (5.9)	-	13 (10.9)	-	-	1 (0.8)
4月	224	36 (16.1)	1 (0.4)	-	4 (1.8)	1 (0.4)	9 (4.0)	-	20 (8.9)	-	1 (0.4)	-
5月	57	13 (22.8)	-	-	1 (1.8)	-	6 (10.5)	-	5 (8.8)	1 (1.8)	-	-
6月	31	3 (9.7)	-	-	-	-	2 (6.5)	-	1 (3.2)	-	-	-
7月	57	4 (7.0)	-	-	-	-	3 (5.3)	-	1 (1.8)	-	-	-
8月	150	30 (20.0)	-	-	-	-	20 (13.3)	-	4 (2.7)	-	7 (4.7)	-
9月	112	11 (9.8)	-	-	-	-	9 (8.0)	-	1 (0.9)	1 (0.9)	1 (0.9)	-
10月	102	40 (39.2)	-	-	-	-	34 (33.3)	-	8 (7.8)	-	-	-
11月	62	18 (29.0)	-	-	-	-	16 (25.8)	-	2 (3.2)	-	-	-
12月	44	5 (11.4)	-	-	-	-	5 (11.4)	-	-	-	-	-
計	986	195 (19.8)	5 (0.6)	0 (0.0)	10 (1.0)	1 (0.1)	114 (11.6)	0 (0.0)	58 (5.9)	2 (0.2)	9 (0.9)	1 (0.1)

※1 3月1例 (hMPVとHRV)、8月1例 (HRVとHBoV)、9月1例 (HRVとAdV)、10月2例 (HCoVとHRV) の重複感染例を含む

※2 検出内訳 Flu: AH1pdm型1例、AH3型1例、B型 (ビクトリア系統) 3例 PIV検出型: 1型1例 AdV: 2型2例 cHCoV: 229E型9例、OC43型10例、HKU1型36例、229E型・HKU1型重複感染2例、OC43型・HKU1型重複感染1例

表3. 病原体定点観測調査との検出結果の比較

新型コロナウイルス行政検査 (検出数 200)		病原体定点観測調査 (検出数 132)	
HRV	114 (57.0%)	HRV	60 (45.5%)
cHCoV	58 (29.0%)	cHCoV	25 (18.9%)
hMPV	10 (5.0%)	AdV	20 (15.2%)
HBoV	9 (4.5%)	HBoV	14 (10.6%)
Flu	5 (2.5%)	Flu	8 (6.1%)
AdV	2 (1.0%)	EV	3 (2.3%)
PIV	1 (0.5%)	Mp	2 (1.5%)
Mp	1 (0.5%)		

() 内は検出総数に占める割合

および濃厚接触者等で無症状者の1,044名を除いた有症者986名を対象とした。

検査はインフルエンザウイルス (Flu)、RSウイルス (RSV)、ヒトメタニューモウイルス (hMPV)、パラインフルエンザウイルス (PIV)、ライノウイルス (HRV)、エンテロウイルス (EV)、ヒトコロナウイルス (cHCoV)、アデノウイルス (AdV)、ヒトボカウイルス (HBoV)、肺炎マイコプラズマ (Mp) を対象に、AdVはconventional nested-PCR、他はreal-time PCRにて実施した。

結果と考察

重複感染例を含め有症者986名中195名からいずれかの病原体が検出され、検出率は19.8%であった。若年層で検出率が高く、80代以上の高齢者で低い傾向がみられた (表1)。高齢者の呼吸器症状には、基礎疾患や細菌性感染症等の関与も大きいことから、本検討においてもこれらウイルス性感染症以外の患者が多く潜在していたと考えられた。

病原体別では、HRV 114例 (検出率11.6%)、cHCoV 58例 (5.9%)、hMPV 10例 (1.0%)、HBoV 9例 (0.9%) の順に多く検出された (表2)。HRVは期間を通じて検出されたが、10~11月に検出率の増加がみられたことか

ら、同時期に県内で流行が拡大していたものと推察された。cHCoVも継続的に検出されたが、6月以降に検出率は減少しており、cHCoVの冬季流行性¹⁾を支持する結果となった。

次いで、同期間に病原体定点観測調査として採取された呼吸器検体からのウイルス検出結果と比較した (表3)。本検討は主に成人 (対象者の86.6%) を対象としていたが、全検出数に占めるcHCoVの割合は主に小児を対象とした病原体定点観測調査の1.5倍であった。これまでcHCoVは軽い鼻かぜ程度の病原体とされてきたが、COVID-19が疑われる患者からも検出されたことで、成人の呼吸器感染症における主要な病原体の1つと確認された。また、病原体定点観測調査では1例も検出されなかったhMPVが、本検討では3番目に多く検出された。陽性例が採取された2~4月はhMPVの流行期 (3~6月) に重なっており、秋田県内でも広く流行していたと推察された。病原体定点観測調査においては、迅速診断キットの普及により医療機関で容易に診断が確定することから、検体提供が抑制されていた可能性が考えられた。一方で、病原体定点観測調査では全検出例の15.2%を占めたAdVが、本検討では2例 (10代1例、30代1例) のみの検出であった。小児では40°C近い高熱や肺炎等、重症例からの検出も多い一般的なウイルスであるが、成人に対する病原性および感染性は低い可能性が示唆された。

COVID-19が疑われた高熱や肺炎を訴える患者の中に、HRVやcHCoV等、一般的な呼吸器感染症ウイルスの関与が認められたことから、県全体の感染症対策を行うにあたり、総合的な感染症対策の重要性が改めて確認された。

参考文献

- 1) IASR 41: 124-125, 2020

秋田県健康環境センター

柴田ちひろ 佐藤由衣子 檜尾拓子 齊藤志保子
藤谷陽子 秋野和華子 齋藤博之

<国内情報>

「台湾まぜそば」を原因とするサルモネラ属菌による食中毒事例について

近年、市販鶏卵のサルモネラ属菌の汚染率は、採卵養鶏場での対策によって減少しており、2010（平成22）年度の食品安全委員会委託研究の調査では、約10万個に3個（0.003%）の汚染率であると報告されている¹⁾。それに伴い、鶏卵を原因食品とするサルモネラ属菌による食中毒も減少している。また、鶏卵の卵白中には、抗菌作用を有するリゾチームやコンアルブミンが含まれており、高pHのため、一般的には細菌の増殖には適していない食品とされている²⁾。

しかし2020（令和2）年8月に、滋賀県内の飲食店で生卵の黄身をトッピングする「台湾まぜそば」を喫食した28人中19人が、食中毒症状を呈し、後の調査の結果、サルモネラ属菌O9群による食中毒と断定された。

本事例は、鶏卵が原因と考えられるサルモネラ属菌による典型的な食中毒事例であったことから、概要について報告する。

事例の探知

令和2年8月17日に滋賀県彦根市内の飲食店から、8月14日の夕方に7人で来店した客のうち3人が、食中毒症状を呈している、と当所に相談があった。また、8月18日に当県東近江保健所管内の医療機関から、食中毒疑いの患者を診察し、その患者は8月14日の夕方に3人で彦根市内の飲食店を利用していたとの連絡が東近江保健所にあった。

結果

調査の結果、患者の発症期間は令和2年8月15～17日、8月14日の当該飲食店利用者は28人で、患者は19人（男10人、女9人）、発症率は67.9%であった。主な症状は下痢、発熱（37.2～40.5℃）、腹痛、倦怠感、吐気、嘔吐、悪寒等で、平均潜伏期間は30.6時間であった。

8月14日に当該飲食店で食事をした9グループ24人のうち18人、および同店でまかない食を食べた従事者4人のうち1人が発症しており、これら発症者に共通する食品および飲食店は同店以外にないこと、また発症者が喫食した共通のメニューは、「台湾まぜそば」およびそのアレンジメニューであったため、8月14日に同店で提供された「台湾まぜそば」（アレンジメニューを含む）を原因食品とした。

患者便7検体中5検体、およびまかないを食べた従事者便4検体中3検体（有症者便1検体を含む）からサルモネラ属菌O9群が検出された。なお、施設のふきとり検体からは検出されなかった。

表. 8月14日夕方に提供された「台湾まぜそば」に使用された鶏卵の保管および提供方法

8月13日 11時	店に納品。納品後は冷蔵庫に保管せず、ダンボールに入れたままバックヤードで室温保管。バックヤードの室温は30℃以上で、当日は食中毒注意報の発令期間中であった（食中毒注意報は、気温30℃以上が10時間以上継続すると予想される場合に発令）
8月14日 14時	あらかじめ半日分（約45個）をステンレス製の容器（直径15cmの円柱型）に割り置きされていた。容器は、厨房内で水を敷いたバットの上に室温で置かれており、適切な温度で保管されていなかった
8月14日 17時	容器に入っている黄身を穴の開いたおたまですくいだし、麺の上にトッピングして提供する

考察

原因食品とされた「台湾まぜそば」に使用された鶏卵の取り扱いにおける衛生管理について、表のとおり不適切な点が認められた。なお、鶏卵以外の具材等については不適切な点（表中のアンダーライン部）は認められなかった。

また、原因食品である「台湾まぜそば」に使用された鶏卵の選別包装を行ったGPセンターの廻り調査を実施したところ、当該施設の衛生管理に問題は認められず、同様の苦情はないという結果であった。

鶏卵は、検出率は低いものの、サルモネラ属菌O9群に「in egg」で汚染されている可能性があることが知られている。今回、同店で使用された鶏卵はサルモネラ属菌O9群に「in egg」で汚染されており、不適切な状態で保管されていたために、サルモネラ属菌が食中毒を起こす程度まで増殖したものと推察された。

どのような状況であっても、鶏卵を原材料として取り扱う場合は、①仕入れ後の冷蔵保管、②生食で使用する場合は生食用卵の賞味期限内での使用、③調理直前の割卵、が食中毒予防の大原則である。

本事例の飲食店は県外に本部を置くチェーン店であるが、鶏卵を原因食品とするサルモネラ属菌による食中毒が同チェーン店間において発生していなかったことから、同店では、原材料の鶏卵の温度管理、鶏卵の割置きなど、鶏卵に対する食中毒対策が疎かになっていた。

今回の事例を受けて、同店では、余裕をもって鶏卵を保管できるよう冷蔵設備を増設し、鶏卵の冷蔵保管を徹底することになった。併せて、生卵は割り置きせず、客からの注文に応じて、その都度割卵するよう取り扱いマニュアルを改めた。

参考文献

- 1) 食品安全委員会、平成22年度食品健康影響評価技術研究「市販鶏卵における *Salmonella* Enteritidis 汚染の実態解明とリスク評価法への活用について」（2011）
- 2) 食品安全委員会、食品健康影響評価のためのリスクプロファイル～鶏卵中のサルモネラ・エンテリティディス～（改訂版）（2010）

滋賀県彦根保健所

澤 英之 森本 遼 東野貴子

滋賀県健康医療福祉部生活衛生課食の安全推進室