

仙台市内における COVID-19 患者への往診X線撮影 東北大学診療所ドライブスルー型PCR検査とホテル療養所往診X線撮影の実際

東北大学災害科学国際研究所 ○稲葉 洋平(Inaba Yohei)
(東北大学大学院医学系研究科保健学専攻)

【はじめに】

新型コロナウイルス (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2: SARS-CoV-2) は、2019年12月に中華人民共和国湖北省武漢市で肺炎患者が集団発生し、その後世界に拡大していった。世界保健機関 (world health organization: WHO) は、公衆衛生上の緊急事態を2020年1月20日に宣言した¹⁾。日本では、2020年1月16日に初めて新型コロナウイルス感染症 (coronavirus disease 2019: COVID-19) が報告され、2月1日に指定感染症に指定された。このSARS-CoV-2パンデミックへの各国の可及的速やかな対応は、世界的な課題であることは言うまでもない。日本国内では2021年8月に変異株の猛威もありCOVID-19の第5波が押し寄せ、急激な患者数増加により全国的に医療が逼迫していたが、現在(執筆時点2021年12月)は新型コロナウイルスワクチン接種も進んだこともあり、かなり落ち着いている状況である。東北支部学術講演会 (Web) は、2021年7月3日に開催されたため、これ以降に示す様々な数値は2021年6月30日付の値とする。宮城県内における2021年6月30日時点での感染状況をFig.1に示す²⁾。第4波が収まりつつある時期であり、COVID-19罹患者数は累計9126人であった。また宮城県新型コロナウイルス感染症医療調整本部の組織体制をFig.2に示す³⁾。東北大学病院長を本部長として、副本部長はじめ、県内の災害医療コーディネーターや統括DMAT (disaster medical assistance team) 隊員の面々が本部員を務める構成で日々の感染症対策が行われている。本誌では、宮城県内における様々なCOVID-19に対する感染対策や検査体制の中で筆者が直接関与した東北大学診療所ドライブスルー型PCR検査と宿泊療養施設内往診X線撮影の実際についてそれぞれ以下に概説する。

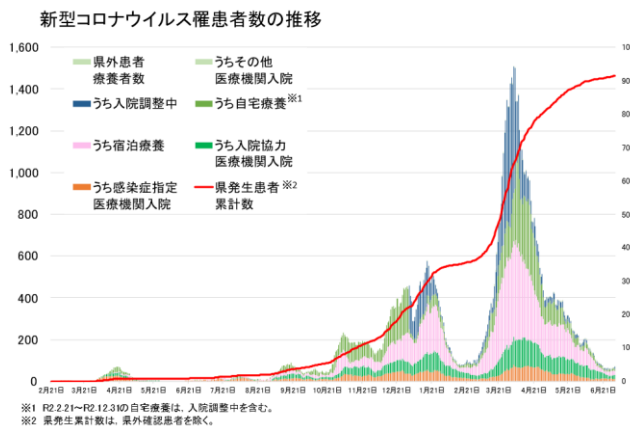


Fig.1 COVID-19罹患者数の推移

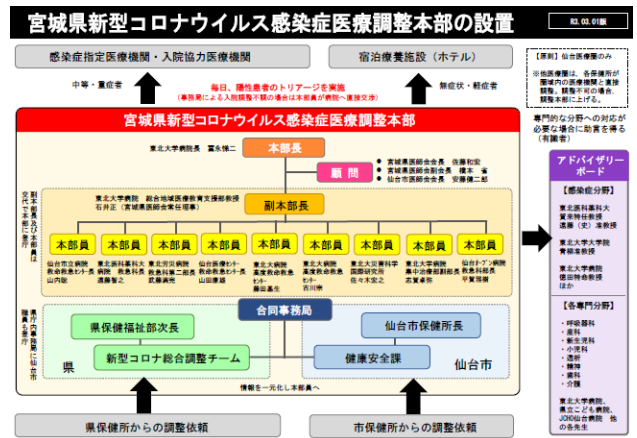


Fig.2 宮城県新型コロナウイルス感染症医療調整本体制図

【東北大学診療所ドライブスルー型PCR検査】

1) 設置経緯

2020年4月13日、宮城県知事より東北大学病院に対して、ドライブスルー型PCR(polymerase chain reaction)検査外来の開設が依頼された。翌々日の2020年4月15日には、新たに東北大学診療所を設置し、同外来開設準備を開始した。そして、宮城県・仙台市行政職員、自衛隊、保健所、テント業者、工事業者など多職種・多機関連携のもと、1週間というスピードで2020年4月21日より、ドライブスルー型PCR検査外来を開始した(場所は非公表)。私は、東北大学病院の日本DMAT隊員として2020年4月14日から現地入りし、立ち上げから携わった。現在も継続してドライブスルー型PCR検査の運營業務を担っているの以下に診療の実際について述べる。

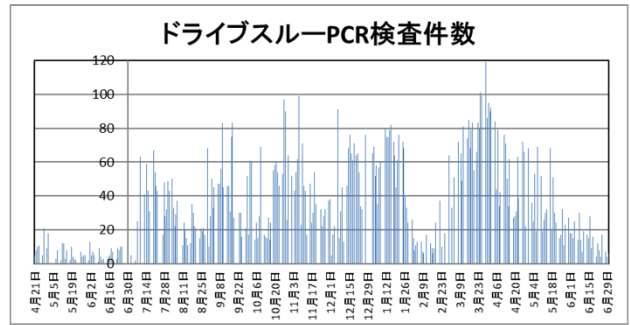
2) 診療体制

2020年4月21日より開始(2020年7月から別会場)した東北大学診療所ドライブスルー型PCR検査外来は、



Fig.3 ドライブスルー型PCR検査の様子

最大：119人/日 平均：41.3人/日



のべ10609名 (内、妊婦検診824名)

Fig.4ドライブスルー型PCR検査数の推移

原則平日の午後毎日(感染者数が少ない場合は、月・水・金の週3回)実施した。検査は、完全予約制で原則乗用車に乗ったままドライブスルー方式でPCR検査を行っている(Fig.3)。検査時間は、1人当たり2分半程度で保険証撮影・本人確認・検温・問診・検体採取の順で検査診療を行う。診療体制は、平日毎日日替わりで東北大学病院・医学系研究科・歯学系研究科・加齢医学研究所・災害科学国際研究所の複数部署から人的支援を頂きながら運営している。また、行政職員や警備会社などの多業種とも連携し、1日当たり約30名のスタッフでPCR検査を実施している。私の立ち位置は、当該診療所の事務局として、当日の運営リーダーを担う。

3)診療実績

2020年4月21日から2021年6月30日現在の開催回数は延べ254回、検査人数は延べ10609名(最大119名/日、平均41.3名/日)に達した(Fig.4)。第4波が落ち着いた時期であったので当ドライブスルー型PCR検査数も減少していることがわかる。また、上記の数には2020年7月20日より開始した妊婦検診の一環としてのPCR検査824名を含んでいる(現在は第5波の急激な検査数上昇により停止中)。当診療所におけるPCR検査数は、宮城県全体における検査数の約10%を占めており、大いに地域貢献できたと考えられる^{2~7)}。さらに、日々交代で配置されるスタッフに対する感染対策や警備員配置による交通事故防止に努めることにより、これまでSARS-CoV-2感染および検査場内事故をゼロに維持できている。ドライブスルー型PCR検査は、野外対応のため夏場ではテント内40度、冬場ではテント内0度以下になることもあるので、引き続き暑さ寒さ対策が求められる現場である。

【ホテル療養所往診X線撮影】

《使用機器》

- ・ポータブル型X線撮影装置: X-BUGGY COMFY(大林製作所社製)、重量:約30kg(Fig.5)
- ・X線検出器 (flat panel detector: FPD) : CALNEO Flow G47(富士フィルム社製)、重量:約1.8kg(Fig.5)
- ・FPD用QCファントム:KC-001X(三田屋社製)、縦 22 cm×横 22 cm×高さ 1cm

1)設置経緯

宮城県と仙台市におけるCOVID-19患者への行政対応は、特別な理由がある場合を除き、基本的に宿泊療養とし、入院適応がある場合には医療機関への受け入れ調整を行っている。東北大学病院は、第一種感染症指定医療機関であること、地域医療を支えてきた実績や東日本大震災の経験などから、宮城県内における新型コロナウイルスの感染制御に多角的な対応を続けている。特に宿泊療養施設においては宮城県と仙台市との協力のもと、往診機能を集約させた医療機能付宿泊療養施設を第3波中の2021年1月15日に設け、繰り返すことが予想された病床逼迫の抑制に対応してきた。宿泊療養施設内では、X線検査に加え、採血検査や心電図等も実施できる体制である。COVID-19患者へのポータブルX線撮影は、法的根拠に準拠して行われている⁸⁾。

2)診療体制

2021年1月15日より開始(2021年2月から別ホテル、2021年9月から現ホテル)した宿泊療養施設内における往診X線撮影は、原則月・水・金の週3回(第4波や第5波のように感染者数が激増した場合は、平日毎日)で



Fig.5 往診X線撮影の様子

最大：10人 平均：4人

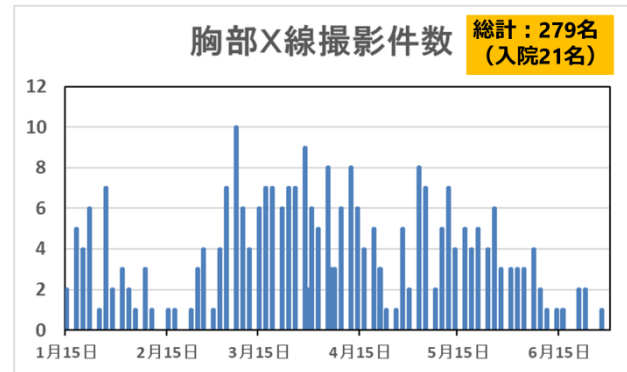


Fig.6 往診X線検査数の推移

行われている往診に合わせて実施している。東北大学病院総合地域医療教育支援部の往診医師らが、日替わりでホテルに訪れ、療養者の健康観察表や症状を聴取後に必要に応じて東北大学病院のオーダーリングシステムから検査オーダー(X線撮影、採血検査、心電図など)を行う。往診X線撮影は、療養者の居室にてFPDを保持してもらい撮影している(Fig.5)。また、派遣看護師、行政職員やホテル職員らの多業種とも連携し、1日当たり約20名のスタッフで宿泊療養施設運営を実施している。

3) 診療実績

2021年1月15日から2021年6月30日現在の開催回数は延べ73回、往診人数は延べ576名(平均8.2名/日)、撮影人数は延べ279名(最大10名/日、平均4名/日)を数えた(Fig.6)。また、往診X線撮影件数においても、ドライブスルー型PCR検査数同様に第4波が落ちてきた時期であったので減少している。往診者数の約49%(279/576)にX線撮影が行われ、その内の約8%(21/279)が入院調整となった。これまで宿泊療養施設内での死亡例はゼロである。これは当検査体制の構築により、重症化の兆しを早期に検知し、適切な医療提供への一助になっているものと思われる⁹⁾。さらに、これまで宿泊療養施設内でのX線撮影の様子などは、複数回取材・報道されたり、受賞¹⁰⁾されたりしており、社会の関心の高さも伺える。

【結語】

COVID-19へのパンデミック対応は、多職種・多業種との連携が不可欠であることが今回の経験から強く感じた。これまで宿泊療養施設内での療養者死亡例はゼロを維持している。宮城県における様々なCOVID-19対策が防ぎ得るコロナ死の低減に寄与していることを切に願う。

【謝辞】

本発表の機会を頂きました日本放射線技術学会東北支部の坂本支部長、事務局並びに東北支部会員の皆様に深く感謝申し上げます。また、ドライブスルー型PCR検査および宿泊療養施設内往診X線撮影業務に多大なご協力いただきました宮城県保健福祉部新型コロナ調整室、仙台市健康安全課、東北大学病院総合地域医療教育支援部・メディカルITセンター・診療技術部放射線部門、前国立病院機構仙台医療センター 診療放射線技師長 東 英世様、宮城県立がんセンター 昼八 弘二様・小山 洋様・鈴木 和宏様・菅 尚明様に心から感謝申し上げます。

【参考文献】

- 1) 新型コロナウイルス感染症(COVID-19)診療の手引き・第6.0版, 11月2日.
<https://www.mhlw.go.jp/content/000851082.pdf> (cited 2021 December 3).
- 2) 新型コロナウイルス罹患者数の推移及び県内陽性患者数等.
<https://www.pref.miyagi.jp/site/covid-19/02.html> (cited 2021 June 30).
- 3) 宮城県新型コロナウイルス感染症医療調整本部の組織図.
<https://www.pref.miyagi.jp/documents/11402/839681.pdf> (cited 2021 December 3).
- 4) Ishii T, Kushimoto S, Katori Y, Kure S, Igarashi K, Fujita M, Sugawara N, Takayama S, Abe M, Tanaka J,

- Kikuchi A, Abe Y, Imai H, Inaba Y, Kobayashi Y, Nishioka T, Onodera K, Akaishi T: COVID-19 Transmission at Schools in Japan. *Tohoku J. Exp. Med.*, 2021, 255, 239-246; <https://doi.org/10.1620/tjem.255.239>.
- 5) Akaishi T, Kushimoto S, Katori Y, Kure S, Igarashi K, Fujita M, Sugawara N, Takayama S, Abe M, Tanaka J, Kikuchi A, Abe Y, Imai H, Inaba Y, Kobayashi Y, Nishioka T, Onodera K, Ishii T: Discriminatory Value of Self-reported Olfactory Dysfunction in the Prediction of Coronavirus Disease 2019. *Internal Medicine.*, 2021, 60 (18), 2905-2910; doi: 10.2169/internalmedicine.7238-21.
 - 6) Ishii T, Kushimoto S, Katori Y, Kure S, Igarashi K, Fujita M, Sugawara N, Takayama S, Abe M, Tanaka J, Kikuchi A, Abe Y, Imai H, Inaba Y, Kobayashi Y, Nishioka T, Onodera K, Akaishi T: Impacts of Natural Environmental Factors and Prevalence of Airway Symptoms on the Local Spread of COVID-19: A Time-Series Analysis in Regional COVID-19 Epidemics. *Tohoku J. Exp. Med.*, 2021, 254, 89-100; doi: 10.1620/tjem.254.89.
 - 7) Ishii T, Kushimoto S, Katori Y, Kure S, Igarashi K, Fujita M, Takayama S, Abe M, Tanaka J, Kikuchi A, Abe Y, Imai H, Inaba Y, Kobayashi Y, Nishioka T, Onodera K, Akaishi T: Predictors of SARS-CoV-2 Positivity Based on RT-PCR Swab Tests at a Drive-Through Outpatient Clinic for COVID-19 Screening in Japan. *Tohoku J. Exp. Med.*, 2021, 253, 101-108; <https://doi.org/10.1620/tjem.253.101>.
 - 8) 新型コロナウイルス感染症に係る診療用放射線の取扱いに関する医療法上の臨時的な取扱いについて. 厚生労働省医政局地域医療計画課. 令和2年3月4日.
<https://www.pref.miyagi.jp/documents/35390/781451.pdf> (cited 2021 December 3).
 - 9) Takayama S, Ono R, et al: Usefulness of portable chest radiography and blood sampling for prompt medical response in COVID-19 isolation facilities: two cases of moderate stage I COVID-19. *Journal of Hospital General Medicine*, 2021, 3(3), 92-96.
 - 10) 宮城県コロナ患者宿泊療養施設およびワクチン接種におけるDXの実践. 東北大学病院. 「TOHOKU DX 大賞」受賞. 経済産業省東北経済産業局. 2021年11月18日.
https://www.tohoku.meti.go.jp/s_joho/topics/pdf/211118.pdf (cited 2021 December 3).