



2022年6月20日放送

「健康アプリと感染対策」

福島県立医科大学 総合内科・臨床感染症学教授 山藤 栄一郎

はじめに

新型コロナウイルス感染症（以下、新型コロナ）対策における健康観察アプリの活用は、政府の基本的対処方針（令和3年5月28日変更）に位置づけられ、いくつかのアプリが内閣官房のホームページで紹介されています。その中の一つは、イタリアのクルーズ船コスタ・アトランチカ号で発生した新型コロナの集団感染¹に際し、遠隔で乗組員の健康状態をモニタリングした経験を元に、長崎県全体に導入したアプリです。本日は、この健康観察アプリと感染対策についてお話しいたします。

クルーズ船での新型コロナ集団感染

コスタ・アトランチカ号は、2020年1月29日に長崎港へ入港し、2月20日から修繕のためドックに入っていました。その後4月19日、長崎市に発熱者の相談があり、翌20日に新型コロナの検査が行われました。当時、乗組員623名のうち、船の稼働や生活面で必要なエッセンシャルクルー以外の全乗組員が、乗客用の船室に個室隔離されていました。船内には医者1人と看護スタッフが2人おり、全乗組員の検温を1日2回実施し、各乗組員は必要に応じて、船室内の電話で医療者に相談する体制になっていました。4月21～24日に行われた遺伝子検査で、148人が陽性でした（後日1人陽性あり、計149名²）。個室隔離されていなかった乗組員にも感染者がいたため、船内全体を感染エリア（レッドゾーン）とみなして、船内での支援活動を最小限にする方針となりました。乗組員全員を下船させて健康観察する案が検討されましたが、当時、長崎県内に多人数を受け入れ可能な医療機関はなく、軽症者等の宿泊施設の準備もまだ、という状況でした。他にも、宿泊用のテントや隔離用のコンテナを修繕工場の敷地内に設置することが検討されましたが、トイレを共有するリスクや、下水道工事が必要になることなどから、実現は困難でした。さらに、623人分の食事の準備をどうするかなど、下船に伴う課題が多くあったため、クルーズ船自体を「軽症者等の宿泊施設」とみなして、検査

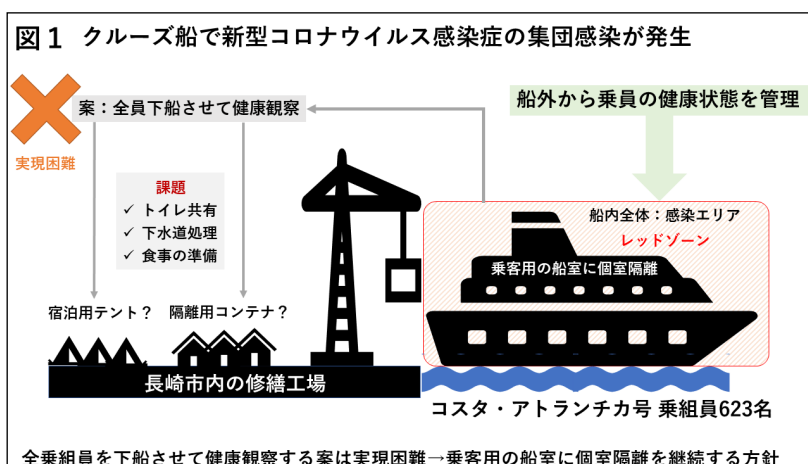
の陽性者を個室隔離の上で療養し、陰性者も濃厚接触者として船内で健康観察する方針となりました。(図1)

健康観察アプリの開発経緯

この方針が決まる前の4月21日の朝に、船長や船医とのオンライン会議に参加しました。この2ヶ月前に起きたダイヤモンド・プリンセス号の教訓から、医療支援者は、船内への立ち入りを最小限として、極力、船外から乗組員の健康状態を管理することになるだろう、と私は想像しました。

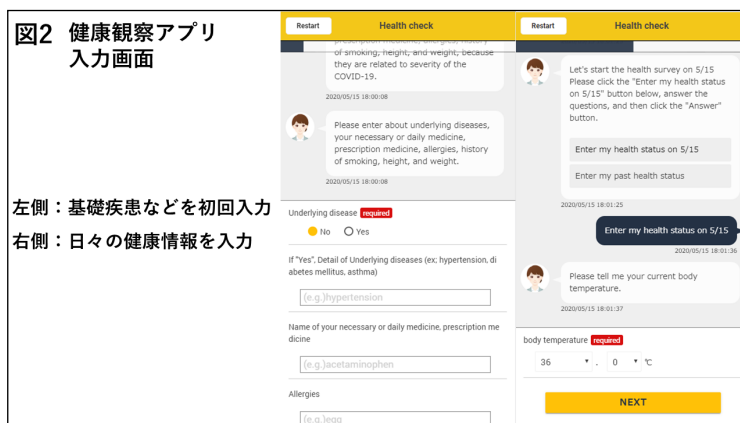
当時、乗組員の基礎疾患や内服薬などの医療情報が手に入らず、入院者数の想定もできない状態でした。幸い乗客はおらず乗組員だけでしたので、多くの方がスマートフォンや英語を扱えると推測しました。そこで、医療者向けの健康観察アプリを共同開発していた、富士通の新型コロナ対策チームに連絡して、緊急でクルーズ船用にアプリの開発を依頼しました。遠隔で各自のスマートフォンから健康情報を入力してもらえば、36カ国600人以上の基礎疾患や内服薬、そして日々の健康状態を、一人ひとりに聞き取るよりはるかに効率的に情報収集できると考えたのです。

富士通より無償提供されたアプリは、依頼当日の夜には利用可能となったため、船外から医療支援するという方針の決定に対し、迅速に対応することができました。しかし、実際にアプリを導入するのは簡単ではありませんでした。そもそもクルーズ船内は、厳密な指揮系統下に置かれており、アプリの導入は、船内における乗組員の健康観察の方法を変更することになるため、船長や船医、船会社の理解や許可が必要でした。その後、いくつかの問題を解決して、4月28日からアプリの運用を開始することができました。



健康観察アプリとは

「アプリ」といってもスマートフォンにインストールする必要はなく、二次元バーコードを読み込んでURLにアクセスする、ブラウザベースの仕組みです。そして、チャットで質問に答える形で情報を入力してい

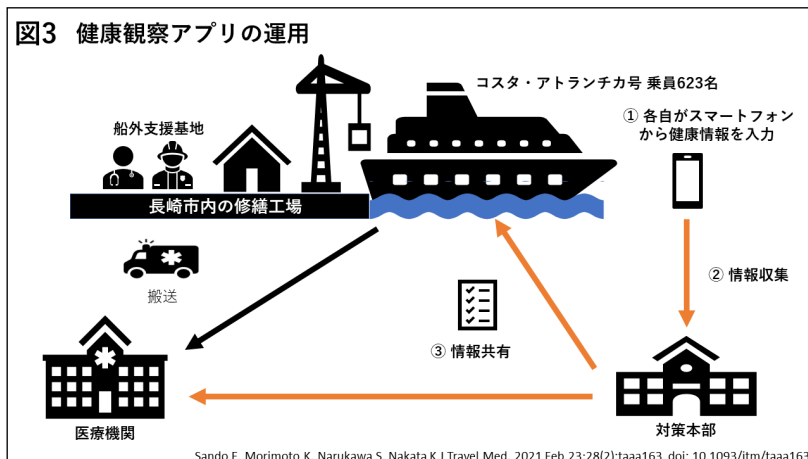


きます。最初に入力する際は、年齢や性別、基礎疾患、内服薬、喫煙歴、アレルギー、身長、体重などの基礎情報を入力し、体温や自覚症状（咳嗽、呼吸困難感、鼻汁、咽頭痛、嘔気嘔吐、結膜充血、頭痛、倦怠感、関節痛・筋肉痛、下痢、味覚異常、嗅覚異常等）を1日1回以上報告してもらいました。その他に、自由記載欄も設けました(図2)。

これらの情報は、行政調査の一環として収集し、県に法律的問題がないことを確認した上で運用しました。

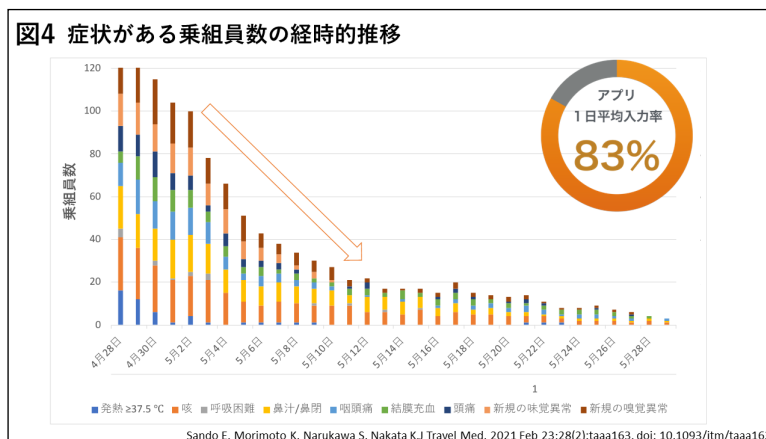
1日2回、乗組員が入力した情報を、私が毎日確認して、船側と医療機関、行政にデータ処理をした上で共有しました³(図3)。こ

の作業は4月28日から5月29日のモニタリング終了時まで毎日実施し、5月31日には、クルーズ船内の感染が収束して、無事長崎から出港するのを見送ることができました。



健康観察アプリを導入してよかった点

乗組員の約95%が1回以上アプリに入力し、1日平均8割以上の入力率を保つことができました。乗組員の健康状態を船外から把握することで、船内での医療支援活動を最小限とし、支援者側の感染例はありませんでした。また、自由記載欄が特に有用で、隔離生活による精神ストレスが溜まっている乗組員の把握や対応にも役立ちました。毎日のオンライン会議を通じて、クルーズ船側に症状がある人の状況を確認し、必要に応じて診察やCT検査を行って、入院管理となった例もありました。また、重症化リスクを事前に把握したことで、入院の調整も円滑に行う事ができました。このモニタリングによって、経時的に症状がある人の数が減少し、乗組員の間で感染が拡大せず収束傾向であることが確認できました(図4)。また、船医が乗組員の下船を判断す



私の勤務している病院では、特に新型コロナの流行時期には、健康観察アプリを用いて、症状のある職員に対して抗原検査を積極的に推奨しております。実際、病院で新型コロナの集団感染が発生したときも、症状のある職員に検査を推奨したことで感染を早期発見することができ、その後の感染拡大防止に役立ったと現場で実感することができました（図 7）。そしてこのアプリを使って、感染者や接触者の健康観察やメンタルサポートにも利用しました。

新型コロナだけに限らず、インフルエンザウイルスやノロウイルスなどによる集団感染にも対応できる仕組みですし、日頃から職員のメンタルサポートを含め、健康観察アプリが広く活用されることを私は期待しています。

図7 集団感染発生時の管理画面



病棟での集団感染発生時、早期発見・早期対応に役立った

利益相反：富士通株式会社新型コロナウイルス感染症対策チームと山藤栄一郎が共同開発した健康観察アプリは、長崎県に無償提供された。なお、山藤栄一郎と富士通株式会社の間に金銭の授受はない。

参考文献

1. Investigation report on the outbreak of novel coronavirus cluster aboard the cruise ship “Costa Atlantica”, 2020 Oct, Nagasaki Prefecture, Nagasaki City, https://www.pref.nagasaki.jp/bunrui/hukushi-hoken/kansensho/corona_nagasaki/kenshou/
2. Haruka Maeda¹, Eiichiro Sando¹, Michiko Toizumi¹, Yuzo Arima¹ et al., “Epidemiology of Coronavirus Disease Outbreak among Crewmembers on Cruise Ship, Nagasaki City, Japan, April 2020,” *Emerging Infectious Diseases*. 2021 Sep;27(9):2251-2260. doi: 10.3201/eid2709.204596.
¹These authors contributed equally to this article.
3. Eiichiro Sando, Konosuke Morimoto, Shinji Narukawa, Katsumi Nakata, “COVID-19 outbreak on the Costa Atlantica cruise ship: use of a remote health monitoring system,” *Journal of Travel Medicine*. 2021 Feb 23;28(2):taaa163. doi: 10.1093/jtm/taaa163.

4. Nagasaki Prefecture, “N-CHAT, Nagasaki Check Health And Temperature application,”

https://www.pref.nagasaki.jp/bunrui/hukushi-hoken/kansensho/corona_nagasaki/n-chat/