

COVID-19 に取り組むための 技術活用：韓国からの教訓

朴 相徹／林 龍 | ソウル大学法学専門大学院

韓国の COVID-19 への対応^{☆1}

韓国では 2020 年 1 月 20 日に初めて COVID-19 の症例が報告され、2 月末には制御不能に陥る恐れのある感染拡大に直面した。しかし韓国では、2015 年に中東呼吸器症候群（以下、MERS）に見舞われたことを受けて、情報技術を利用した接触追跡の法的枠組みをすでに整備していた。これによって経済に大きな負担となる自宅待機やロックダウンなどの極端な措置をとらずに、追跡、検査、治療戦略を積極的に展開することができた。このような法的枠組みの中で医療従事者と疫学調査官の取り組みを情報技術インフラを以て支援し、新規感染者数と死亡者数は 3 月中旬までには安定化された。この法的枠組みは、

COVID-19 への IT ベース対応を開始するために必要な手段を提供した。しかし対応をする中で、感染者および／または接触者のプライバシーを保護する必要性など新たな課題が生じた。本稿では、COVID-19 に対抗するために、韓国がどのように技術力を活用したかを概観し、新たに提起されたデータと技術のガバナンスに関するいくつかの問題を議論する。

韓国における COVID-19 に対する 技術の役割

以下は、韓国政府がパンデミックに対応するために用いた主要な技術的手段の一部を要約したものである。

隔離措置のための GPS 追跡

感染症の予防および管理に関する法律（以下、感染症予防法）に基づき、確認された感染者に接触した者（2020 年 2 月 23 日から）、ならびに外国から入国したすべての者（4 月 1 日からすべての国に拡大）に、現在 14 日間の隔離を実施している。確認するために、隔離された人々は、行政安全部によって開発された「自己隔離者安全保護アプリ」と呼ばれる携帯アプリをインストールし、実行することが義務付けられている（図-1）。このアプリを使えば、隔離された人のスマートデバイスの GPS データを地方自治体職員がリアルタイムで追跡でき、隔離場所にとどまっ



■ 図-1 自己隔離者安全保護アプリのユーザインタフェース^{☆2}

^{☆1} 本稿で紹介している、韓国の IT を利用した COVID-19 のパンデミック対応とその示唆に関しては、以下の論文を一部参照している。
Park, S., Choi, G.J., and Ko, H.: Information Technology-Based Tracing Strategy in Response to COVID-19 in South Korea - Privacy Controversies, 323 (21) JAMA 2129 (2020), doi:10.1001/jama.2020.6602 (英語) (以下、個別的な引用は省略)。

^{☆2} Google Play Store/ 行政安全部, 自己隔離者安全保護アプリ, <https://play.google.com/store/apps/details?id=kr.go.safekorea.sqsm&hl=ko> (2020 年 7 月 28 日アクセス, 韓国語)。

ているかを確認できる。

隔離された人たちに、アプリは症状の有無に関する1日2回の報告を要求する。韓国の「位置情報の保護および利用等に関する法律」に基づく個人の位置情報収集および利用に関する同意要件を満たすため、アプリはインストールする人に同意ボタンのクリックを要求する。アプリをインストールして同意をすることで、当局に個別に監督されたり、入国拒否されたりしかねない不便さを避けることができるため、隔離対象者のほとんどがアプリ使用を選択している。

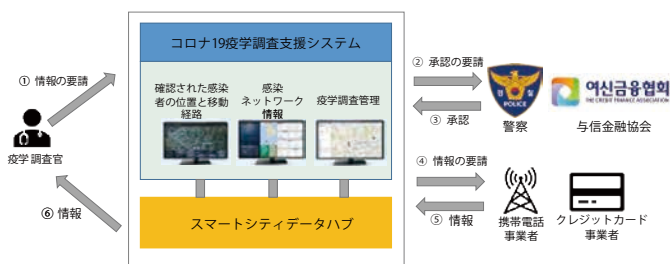
接触者追跡の自動化

疫学調査官による接触者の手動追跡には当然のことながら、感染の疑いのある者の適時発見、隔離が困難であるなどの限界がある。これに対応するために、位置情報に基づく自動接触追跡モデルがいくつか考案されてきた。しかし、具体的にどの技術を導入すべきかについては、世界的に意見が分かれている。日本、EU加盟国の大半^{☆3}、シンガポール、オーストラリア、および米国の一部の州では、ブルートゥース・ロー・エネルギー（Bluetooth Low Energy）に基づく分散型でユーザ中心型、または「プライバシー保護」型の近接追跡技術を採用している。これにはPEPP-PT（フランスが採択し、英国が試験中）やBlueTrace（シンガポールが開発し、オーストラリアが採択）のような部分的に集中型のアプローチや、DP3T（オーストリアが採択）やApple社とGoogle社によるExposure Notification API（日本とEU加盟国の大半が採択）のよ

うな完全分散型のアプローチが含まれる。一方、イスラエルや韓国では、携帯電話事業者から収集した位置情報データなどに基づいて、ネットワークを利用した集中型の追跡アプローチがとられている。イスラエルは緊急事態権限を行使して、諜報機関の対テロ監視プログラムを接触者追跡に転用したと報じられているが、これは後日、最高裁が法制化されない限り違法であると判断した。以下に説明するように、韓国は感染症予防法に基づき、同様の目的のためにスマートシティデータハブシステムを転用した。

韓国でこのようなネットワークを利用した集中型の追跡アプローチを導入する際の大きな障害となっていたのが、個人情報保護法をはじめとするその他のデータ保護法であり、個人データの収集・利用にはデータ対象者の事前の同意や裁判所の令状が必要だった。しかし、前回のMERS発生時には、効果的な接触追跡の必要性が示されたことから、韓国は感染爆発発生時には一定の状況下では同意を得なくてもよいように感染症予防法を改正した。この改正により、疾病管理本部や保健福祉部などの公共機関は、重篤な感染症が発生した際に、感染が確認された者や接触者に関する位置情報、個人識別情報、医療と処方箋の記録、出入国管理の記録、クレジットカード、デビットカードおよびプリペイドカードの取引情報、公共交通カードの使用記録、および監視カメラ（CCTV）の映像などの類の情報を令状なしで収集することができるようになった。疾病管理本部はさらに、このデータを他の政府および国民健康保険機関、医療従事者および彼らの所属組織と共有し、特定の情報を国民健康保険システムおよび他の指定されたシステムに転送することで、感染拡大に対処するための協調的かつ包括的な追跡・治療システムを確実にすることができる。

この権限に基づいて、韓国政府は2020年3月26日に「コロナ19疫学調査支援システム（以下、支援シ



■図-2 コロナ19疫学調査支援システムの概要^{☆3}

^{☆3} ただし、アイスランドとノルウェー（データ保護局が2020年6月12日にGPSによる追跡を禁止する前）は例外で、それぞれGPS追跡アプリを導入したり導入したことがある。

^{☆4} 国土交通部, MOLIT, MSIT and KCDC Launch the COVID 19 Data Platform (2020年3月26日), http://www.molit.go.kr/english/USR/BORD0201/m_28286/DTL.jsp?id=eng_mltm_new&mode=view&idx=2931 (2020年7月28日アクセス, 英語) から再構成。

システム」を開始した(図-2)。これは複数の地方自治体が開発したスマートシティデータハブシステムを迅速に改造したシステムである。本支援システムは、警察および与信金融協会の承認を得て、携帯電話事業者およびクレジットカード会社から、感染が確認された者や接触者に関する基地局データおよびクレジットカード取引データ等の必要なデータを収集し、ほぼリアルタイムで疫学調査官に提供する^{☆5}。

この支援システムに加えて、地方自治体の疫学調査官は、要請に応じて疾病管理本部による医薬品安全使用サービスにアクセスできるようになっている。さらに、2020年6月に、地元の大手中インターネット企業の協力を得て、ナイトクラブなどリスクの高い指定施設の訪問者を追跡する日本が発明したQRコードを活用した電子立ち入り名簿システムを立ち上げた。

確認された感染者の移動経路の公開

感染症予防法の定めるところにより、重篤な感染症が発生した場合には、疾病管理本部は確認された感染者の移動経路や移動手段、感染者を治療した医療機関、密接な接触者の現況に関する情報をインターネット上またはプレスリリースにより速やかに公表しなければならない。また公開された情報は近隣住民が所持する携帯電話にも送信され、携帯電話の緊急警報により感染の可能性や危険性があることを周辺住民へ注意喚起する。

COVID-19 時代における技術ガバナンスの課題

技術を利用した中央集中型の接触追跡

COVID-19のような感染性の高い疾病の蔓延を食い止めるためには、早期の対応が重要である。対応の実効性を確保するためには、確認された感染者

や接触者に関するデータの迅速な収集と、医療関係者や公衆との共有が必要である。しかし、確認された感染者や接触者への聞き取り調査に基づいた疫学調査官による疫学的追跡は、時間がかかるだけでなく、調査対象者の誤った記憶や欺瞞に脆弱である点でも限界がある。一方で、隔離された人々に対する人による直接監視は、しばしば費用がかかり、効果が少なく、多くの場合、必然的に干渉的である。COVID-19の急速な広がりに対応して、韓国はこのような人による努力を情報技術とデータ分析に結合することを選択した。たとえば、位置情報による迅速なプロファイリングは、韓国の追跡、検査、治療戦略における重要な要因であった。スマートシティ技術と機械学習モデルを利用したほぼリアルタイムの支援システムにより、当局は、疫学調査官に対して接触者を迅速に追跡して潜在的な感染者を特定し、隔離することに注力できるようにするなど、制約がある中でも貴重な資源を効率的に割り当てることができた。

韓国のような中央集中型の接触追跡モデルは不必要に干渉的で、民主的で自由な社会に不適切ではないかと疑問視する声もある。万が一、韓国のアプローチが正当な手続きによらないか法的限界を超えており、一方でブルートゥーススペースのアプローチのような他のより分散型モデルが同等の疫学的な効能を提供していたならば、この議論は有効であったかもしれない。

しかし、分散型モデルには、まだ解決されていないいくつかの弱点がある。第一に、分散型の追跡アプリは、一定の普及率を達成する必要がある。正しく機能するためには、人口に対する一定比率のモバイルアプリのアクティブユーザの割合(いわゆるデジタル集団免疫といい、多くの場合が60%と認識されている)を達成する必要がある。しかしながら、無視できない数の人たちが、スマートデバイスを使用していないということが一番の制約となり、この閾値を達成するのは容易ではない。第二に、

^{☆5} 国土交通部, コロナ19 疫学調査支援システムのオンライン Q&A (2020年4月10日), http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?id=95083773 (2020年7月28日アクセス, 韓国語)。

ブルートゥースベースの接触追跡は、COVID-19のような感染症が爆発的に発生しやすい混雑した場所では適切に機能しない可能性がある。第三に、分散型モデルは一般的に、人間参加型 (human-in-the-loop) の検証が難しいため、過剰に高い偽陽性が発生しやすい。第四に日本の COCOA アプリのように Apple-Google API を利用する場合を除くと、iOS はサードパーティー製アプリがバックグラウンドでブルートゥース信号を送信することを許可していない。最後に、そして恐らく最も根本的なことであるが、分権型アプローチは、確認された感染者からの誠意ある協力を頼らなければならないという点で、人間による調査方法とそれほど変わらず、したがって、同じ問題を示している。これは中央集中型が常に望ましいということを主張しているのではなく、即時利用可能性 (普及率の影響を受けない)、集団感染への効果的な対応、互換性の懸念がなく、そして最も重要な点として、疫学調査への明瞭な効能などが、現在の分散型の代替手段よりも中央集中型のほうが一定の利点を持っている可能性があることを示している。

一方で、この方式の採択の背景として「儒教的」な価値観や「権威主義的」な傾向を漠然と言及することは、韓国社会がデータ主体のプライバシーやその他の権利を強く尊重してきたという事実を見過している。これは韓国が民主化達成後に非常に厳格なデータ保護とプライバシー法体制を作り上げたことによって証明される。韓国の地理的規模が比較的小さいことが疫学的対応の利点であるという指摘もあるが、実際には韓国は人口密度が非常に高いため、パンデミックへの効果的な対応することは容易ではない。

同時に、韓国が感染者数の安定化に暫定的に成功したことを専ら技術のおかげだと評価するだけでは、プライバシーと保健政策の柔軟な調和がこのような結果をもたらした重要な社会的な寄与要因であったことを見落としてしまうことになる。過去

の MERS 感染拡大の経験から、市民は追跡、検査、治療戦略が失敗した場合、健康と経済リスクがさらに悪化する可能性があると分かっていたことから、疫学的情報 (たとえば、位置情報) の人的および技術的収集と共有の両方において政府に積極的に協力するという柔軟性を示したのであろう。韓国はこのような社会レベルでの協力と確立された法制度に導かれた情報技術を基盤とした戦略に支えられ、この疾病に対する効果的な対策を展開できた。

韓国政府が COVID-19 のパンデミックに対応した技術活用に積極的に取り組んできたことに比べて、公開データの共有やオープン API などの利用に基づく官民連携は台湾ほど活発ではない。しかし、最近では、疾病管理本部の公開情報を元にしたデータセットが、事例の可視化や機械学習モデルのトレーニングに積極的に活用されているなど、民間からの有意義な貢献が見られる事例もある^{☆6}。

確認された感染者の移動経路の公開

パンデミック時の接触追跡が保健のために必要なプライバシーの調整として一般的に受け入れられるものと違って、確認された感染者の移動経路公開はプライバシーへの懸念からすぐに議論的となった。このような公開措置も、前回の MERS の感染拡大に対するもう 1 つの政策的対応として導入された。MERS の経験からは、透明性の欠如が感染拡大への効果的な対応を著しく妨げる可能性があることを示していた。公表された情報には、確認された感染者の名前を含む身元情報は含まれていなかったが、特定の人物像を浮かび上がらせたり恥ずかしい個人情報が含まれたりしており、場合によっては

^{☆6} Kim, J. et al. : Data Science for COVID-19 (DS4C) (2020), <https://www.kaggle.com/kimjihoo/coronavirusdataset/data> (2020年7月28日アクセス, 英語)。もう1つの例として、SKテレコムが隔離監視のためにAIベースの電話会議システムを支援している (ZDNet, SKT「AIでコロナ19モニタリング業務を85%軽減」(2020年6月25日), <https://zdnet.co.kr/view/?no=20200625092228> (2020年7月28日アクセス, 韓国語))。朝鮮日報、コロナに1日2,000件も耐えられなかった電話応対を3万件まで……「ありがとうAI」(2020年5月24日), https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2020/05/23/2020052301886.html (2020年7月28日アクセス, 韓国語))。

個人を特定することさえ可能であることが判明した。疾病管理本部と多くの地方自治体の間で開示の範囲と粒度が不均一であったことも、混乱を引き起こし、国のプライバシー法制度に対する国民の信頼を阻害した。懸念はプライバシーの侵害だけにとどまらなかった。感染者の移動経路の一部として特定されたレストランや店などの民間事業者は、しばしば突然、事業を中断しなければならなかった。

これらの懸念は、国家人権委員会が2020年3月9日に出した勧告にも盛り込まれている^{☆7}。同委員会は、望まれない過度のプライバシー侵害と公衆による軽蔑や汚名などの二次的被害について懸念を表明している。委員会は、ソウル大学保健大学院の最近の調査結果を引用し、人々が関連する健康上のリスクよりも、結果として生じるプライバシー侵害や感染による汚名のほうを恐れていることを示した。国家人権委員会は、過度な情報公開は、感染が疑われる人々がプライバシー侵害を恐れて自発的に報告や検査を行うことを妨げ、結果として保健の取り組みを損なう可能性があるとして指摘した。国家人権委員会はさらに、移動経路（訪問先）の開示は、確認された感染者ごとに時間と場所を個別に開示するのではなく、集合的な方法で行い、同時に訪問先で実施された消毒および他の感染管理に関する情報を提供することを推奨した。

これを受け、疾病管理本部は2020年3月14日に、公開する情報の範囲と内容を限定した自治体向けの公開指針を初めて発表した。具体的には、疾病管理本部は、(i) 移動経路公開の期間を、症状の最初の発生日の1日前から隔離日まで限定し、(ii) 訪問した場所や移動手段の範囲を、症状、訪問期間、接触状況、時期、マスク着用の有無などを考慮して、感染の懸念が生じるほど空間的および時間的に近接

した場所に限定し、(iii) 詳細な自宅住所および勤務先名の開示を禁止した。また、4月12日には、(i) 移動情報は、確認された感染者が他の人と最後に接触してから14日後に削除し、(ii) 公開された移動経路の関連個所に「消毒完了」の情報を公開すること、(iii) 移動経路開示の期間を症状発生の2日前からとすることなどをガイドラインに追加した^{☆8}。公開情報がブログやSNSサイトを通じて急速に拡散していることを踏まえ、データ保護機関は、14日間の期間経過後に当該コンテンツが確実に削除されるよう、オンラインサービスプロバイダに削除通知を積極的に送付している。

2020年5月には、梨泰院のゲイクラブで相次いで感染者が確認された。ソウル市は、関係する場所を訪れた人たちが、自分のセクシュアリティが第三者に勝手に言いふらされること（アウトティング）やそれによって烙印を押されることを恐れて、自発的な届け出や検査を控えるのではないかとの懸念から、5月11日から電話番号のみを残す匿名検査を開始した。疾病管理本部は、5月13日にこの匿名検査を全国に拡大し、公表された移動経路からゲイのナイトクラブの名前を削除した。

以上の事例から、パンデミックの際には、人命救助の必要性和プライバシーやその他の社会的価値とのバランスをとるために、より洗練されたアプローチを求める試行錯誤が行われてきたことが伺える。事態の緊急性から、官民を挙げた施策の迅速な実施が求められることもあり、施策の実効性を維持しつつ、プライバシーも確保するための継続的な見直しが重要である。確認された感染者ごとの個別的な経路を公開するのではなく、経路情報を集約して公開することで、透明性、情報の対称性、公衆の警戒心の向上、虚偽情報の減少といった公開の目的を十分に達成できることが証明されている。国家人権委員

^{☆7} 国家人権委員会、COVID-19が確認された感染者にかかわるプライバシーの過度の公開に関する声明(2020年3月9日)、<https://www.humanrights.go.kr/site/program/board/basicboard/view?currentpage=2&menuid=001004002001&pagesize=10&boardtypeid=24&boardid=7605121> (2020年7月28日アクセス、韓国語)。

^{☆8} 疾病管理本部、確認された感染者の情報など動線公開のご案内(2020年4月12日)、http://www.cdc.go.kr/board.es?mid=a20507020000&bid=0019&act=view&list_no=367087 (2020年7月28日アクセス、韓国語)。

会によって指摘され、梨泰院の事例で示したように、侵襲性の少ない方法は、自発的な申告と検査を奨励することで感染制御の取り組みを支援することもできる。環境消毒が十分な時間の経過後の感染源の除去に効果的であると仮定すると、関連する施設を特定することで得られる唯一の利点は、ほかの訪問者に注意喚起し、自己申告して検査を受けるように促すことであろう。したがって、すべての訪問者が実際に接触追跡によって特定できるのであれば、ある事業所名を特定するのではなく、事業の種類と地域名を公開することで、政策目的には十分であるはずである。

COVID-19の発生は、韓国のプライバシーおよびデータ保護当局が公共の利益のための緊急時の個人情報の利用にこれまで以上に気を使う必要性があることを浮き彫りにした。韓国は2020年2月に、プライバシーおよびデータ保護法の大幅な改正し、8月5日から施行された。この改正により、韓国のデータ保護権限は個人情報保護委員会に統合され、独立した機関となる。この改革により、個人情報保護委員会は、データ主体の権利と保健の目標とのバランスをとるためにより積極的な役割を果たすことができるようになり、情報公開のための情報非識別化の方法について、より明確な指針を提供することができるようになる。

今後の見通し

COVID-19の流行が続く中、デジタル・デバイドのような新たな社会課題や深化している既存の課題が、韓国やその他の地域で注目を集めている。マイノリティグループの排除やスティグマ、保健医療やその他の重要な分野の従事者が直面する感染に対する脆弱性、遠隔学習のための機器が整っていない恵まれない家庭の子どもたちなどは、ほんの一例にすぎない。前述の梨泰院の事例は、当局がマイノリティに対する偏見の懸念に迅速に対処する準備の必要性があることを示している。パンデミックの際に貧困層が直面する深刻な健康上および経済上の不利益についても同様である。しかし、COVID-19後の時代における社会的課題、すなわち遠隔労働、教育、経済活動へ移行する傾向は、より長期的かつ根本的な解決を必要とするであろう。このような観点から、AIやデータ分析の積極的な利用と応用、そしてそのガバナンスに関する強固な倫理的な見直しは、現在および将来の課題に対処するために必要な社会改革を達成する上できわめて重要であると予想される。

(2020年6月30日受付)

■ 朴 相徹 (パクサン Chol) mail@sangchul.com

ソウル大学法学専門大学院、助教

■ 林 龍 (イムヨン) yonglim@snu.ac.kr

ソウル大学法学専門大学院、准教授。ソウル大学 AI Policy Initiative 共同ディレクター。