

接触通知アプリの捻じれ

中川裕志¹

概要：本報告では、covid-19 に対する情報技術による対策として開発された接触通知アプリのうち Google&Apple の提供する API を用いるシステムの動作の概略を説明する。次に、日本における接触通知アプリ:COCOA の開発過程の状況を報告する。さらに、COCOA が公開されて以降の利用状況およびその問題点を紹介し、COCOA は接触通知アプリの本来の目的や利用の姿から大きく捻じれてしまっている状況を報告する。最後に、この状況でも COCOA を有効利用できる方策を提案する。

キーワード：covid-19, 接触通知, COCOA, Google, Apple, アプリ

Skewness on Contact Notification Applications

HIROSHI NAKAGAWA^{†1}

Abstract: In this manuscript, we will explain the outline of the operation of the system that uses the API provided by Google & Apple among the contact notification applications developed as a countermeasure against covid-19 by information technology. Next, we report on the development process of the contact notification app: COCOA in Japan. In addition, we will introduce the usage situation and its problems since COCOA was released, and report the situation where COCOA is deviated greatly from the original purpose and usage of the contact notification application. Finally, we propose a measure that can effectively utilize COCOA even in this situation.

Keywords: covid-19, contact noticing, COCOA, Google, Apple, applications

1. 接触通知アプリの狙い

COVID-19 の感染が拡大するにつれワクチンの開発や重症化を防ぐ特効薬の発見と承認に期待が集まった。しかし、ワクチンの開発には治験まで含めると年単位の時間がかかり、特効薬の治験、承認にも下手をすれば年単位の時間がかかりそうであることが明らかになるにつれ、即効性のある感染拡大阻止策として行動制限が注目された。日本では緊急事態宣言による外出等の自粛要請、他国においては都市ごとのロックダウンが行われた。

情報技術を感染拡大阻止に応用する提案も多く出された。代表的でありかつ感染拡大抑止効果がある方法として感染者との接触を通知する接触通知アプリが注目された。COVID-19 の場合は、やっかいなことに感染者が発症以前でも他人に感染させる可能性がある。つまり、外見だけでは非感染者と見分けのつかない感染者が存在するため、距離を取る、接触しないようにするなどの自衛措置がとれない。接触通知アプリの目的は、この状況を改善することである。すなわち、自分がそれと気づかずに感染者に接触したことを通知してくれるアプリであり、その場合はなにはともあれ PCR 検査を予約する、あるいは体調が芳しくないなら PCR 検査を予約することにより、検査結果が陽性なら入院などの隔離手段をとることによって他人へ感染を防ぐことができる。当然、感染通知アプリはできるだけ多く

の人がスマホにインストールしていれば、接触通知が来る確率があがる。さらに通知があったとき、できるだけ多くの人ができるだけ早く PCR 検査を受けることができれば、感染拡大を抑止する効果が高まる。感染拡大の指標に 1 人の感染者が新たに感染させる人数の平均値である実効再生産数 R_0 が使われる。 $R_0 < 1$ なら感染者数は減少に転じる。Ferretti[1]の Fig 3 に、 $R_0 < 1$ になる条件が感染通知アプリの接触感知成功率:y 軸と感染通知を受けた人が検査の結果感染が判明して隔離される確率:x 軸の平面においてどの範囲になるかをシミュレーションで求めた結果が示されている。仮に感染者接触が 100%成功するとすれば、y 軸はアプリの普及率と等価になる。Ferretti[1]の Fig 3 は簡略化すると図 1 のようになる。ここで①②③の曲線は以下の各場合における $R_0=1$ となるシミュレーション結果である。

- ① 感染通知を受け検査して感染が判明した人が隔離されるまでの日数が 2 日
- ② 同上の隔離までの日数が 1 日
- ③ 同上の隔離が即日

曲線の上側の領域では $R_0 < 1$ 、下側では $R_0 > 1$ である。

図 1 から、一般に言われる普及率が 60%という基準は、現実的な②のケースにおいて通知された人の 70%が検査を受け、1 日以内に隔離される場合に $R_0=1$ を達成できるという意味である。ただし、これは R_0 を減らす効果が接触通知アプリだけに限定された場合であり、その他の自主的にうける検査や各人の手洗いなどの自衛措置は考慮していない。

¹ 理化学研究所・革新知能統合研究センター
RIKEN AIP

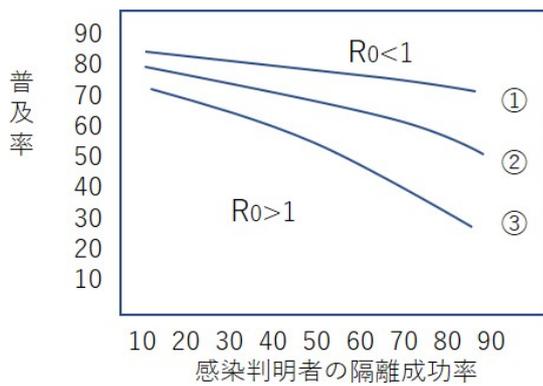


図 1. 感染通知アプリによる実効再生産数 $R_0=1$ の変化

図 1 の結果をだすシミュレーションでは感染者は全国に一樣に分布し、接触通知アプリをインストールしている人も一樣に分布するモデルが使われていることにも留意しておこう。

接触通知アプリが上で述べた狙いと効果の数理モデルを持つことを念頭においたうえで、主に諸外国および日本における接触通知アプリの現状と問題点について検討する。

2. 諸外国の状況

COVID-19 の脅威が知られて以降、ヨーロッパ、東アジアの諸国は特効薬やワクチンがない状況で接触通知アプリを有力な感染拡大抑止ツールと考え、国ごとに種々の試みをしてきた。

2.1 ヨーロッパの状況

ヨーロッパでは当初、中央集中型システム PEPP-PT[2] が提案された。このアプリの参加者が ID を中央サーバに送ってデータベースに登録し、さらに近くにいた参加者も登録される。感染者が自分の ID を登録すると近くにいた参加者に接触を通知するのだが、その場合のプライバシー保護を強化するために自分のスマホで頻りに更新するハッシュ値を個人 ID として中央サーバに送る個人 ID 分散型のシステム D3PT[3]が提案された。Google と Appel はプライバシー保護をより徹底した Android 端末および iPhone で稼働する API (以下では G&A と呼ぶ) を共同開発して発表し[4]、ヨーロッパの多くの国で利用されている。これらはいずれもスマホ間の通信には Low energy Bluetooth を用いている。

2.2 G&A

G&A の近接者の接触符合生成と Bluetooth によるブロードキャスト、感染した場合の通知サーバへのアップロードなどのデータの生成と流通の流れを図 2 に示す[5]。

スマホ固有の一意のトレース・キーから日々変更される日次キーの生成、日次キーから 15 分毎に生成される接触符合の生成はハッシュ関数によって行われる。この接触符合は 1 メートル以内に 15 分間以上一緒にいた人同士で互いに

相手のスマホに Bluetooth で送信される。感染すると、この接触符合から作られた診断キーが通知サーバに送られる。個々の通知アプリ参加者のスマホには感染者の診断キーが通知サーバからダウンロードされ、診断キーから接触符合が再導出される。再導出された接触符合と自分が過去 14 日間に 1 メートル以内に 15 分間以上一緒にいた人の接触符合の中に一致するものがあつたかどうかを判定する。一致した場合は、スマホに感染者と過去に接触したことが表示される。

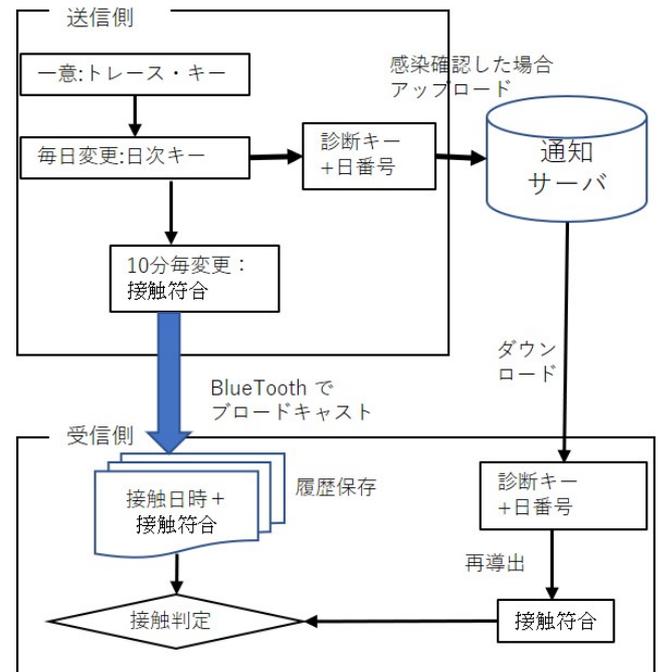


図 2. G&A の処理のブロック図

この仕組みの範囲内であれば、G&A の利用者にインターネット経由で知らされるのは感染者の 15 分毎に変更される近接 ID だけであり、感染者本人についての手掛かりはほとんどない[a]。G&A は接触通知アプリをインストールしているスマホの位置情報、さらにはスマホの持主の情報も扱っていないため、個人情報の保護はほぼ達成されている。

G&A では接触したという事実だけしか扱わないが、他の接触通知アプリは種々の個人データを扱っていることもある。たとえば、位置情報、誰と接触していたか、など機微な情報が含まれる。したがって、政府が個人の行動監視を行う極めて強力な手段となるため、COVID-19 も政府が感染拡大阻止以外に目的に使うかもしれない。EU の研究者などは、この後々の政府による国民監視ツールとして使われることに強い懸念を持っている。

2.3 東アジアの状況

中国、韓国、シンガポールの状況については情報処理学

[a] 過去 14 日間に 1 メートル以内に 15 分間以上一緒にいた人が 1 名であり、その人が感染者なら感染者を特定できるが、非常に稀なケースである。

会の小特集「データ・AI ガバナンスと COVID-19 : アジアにおける中長期的展望」[6][7][8]に詳細が記載されている。この特集によれば、各国ではおおむね以下のような状況が報告されている。

2.3.1 中国の状況[6]

中国のヘルスコード（健康碼）は、中国のパンデミック時における公衆衛生の緊急管理支援の最も重要な情報基盤である。ヘルスコードによる接触追跡は、主に GPS と公共交通機関やその他の位置情報サービスからの関連情報に基づく。中国のヘルスコードは義務化されており、すでに職場や学校の移動管理にヘルスコードが広く使われている。

中国では、「自己」は共同体、文化と社会の一部であり、公衆衛生危機緊急管理システムによる個人情報へのアクセスは、強制加入するように設計されており、自発的な参加は受け入れられない。なぜならば、参加を望まない人は周囲の人々の安全に対する潜在的リスクとなるとみなされるからである。

ただし、ヘルスコードによるシステムの無制限な拡大には異論もあるらしい。杭州保健省から出されたパンデミック発生後のヘルスコードの利用の拡大提案は、反対意見が多数表明され、具体化には至っていない。中央集権的な体制の下でプライバシーがどこまで保護されるかは、他国からは不透明であることを示す例かもしれない。

2.3.2 韓国の状況[7]

韓国では 2015 年に中東呼吸器症候群 (MERS) に見舞われたときに、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負担をかけることなく、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 月中旬までには落ち着いた。

感染者として隔離された人々は、「自己隔離者安全保護アプリ」と呼ばれる携帯アプリのインストールが義務付けられている。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 データをリアルタイムで追跡でき、隔離場所にとどまっているかを確認できる。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ったが、MERS 発生時の経験から、感染爆発発生時には感染が確認された人、およびその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できるようになった。疾病管理本部はこのデータを用いて感染拡大に対処するための包括的な追跡をできる。さらに 2020 年 3 月 26 日に開始した「コロナ 19 疫学調査支援システム」によってリアルタイムに感染者情報を疫学調査官に提供する。

位置情報による迅速なプロファイリングによって疫学調査官は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

このような中央集中型のほうが一定の利点を持っている可能性が示されているが、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てきたことによる国民の信用があるからだ[7]では主張している。さらに、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を行い、データ保護権限は個人情報保護委員会に統合された。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った。

2.3.3 シンガポールの状況[8]

シンガポールの TraceTogether アプリは携帯アプリで、必要に応じて、接触追跡を支援する。TraceTogether アプリのダウンロードと有効化は任意である。しかし、高い感染リスクの地域に住み、働いている外国人労働者は、アプリの最新版をダウンロードし有効化しておく必要がある。

TraceTogether アプリでは、低消費電力の Bluetooth Low Energy(BLE)上の一時的な ID を示すことで動作する。TraceTogether をインストールして有効化されている 2 台の端末が BLE 範囲内にある場合、相互に検出し、検出結果の記録はその後、利用者の携帯電話端末内に保存される。TraceTogether アプリでは、ウイルスに晒された可能性のある人を特定しようとしているのであって、ウイルスにどこで晒されたかを特定しようとはしていない。

シンガポールでは自分の位置を各場所に張り付けられた QR コードによってサーバに知らせるシステムも稼働しており、地下鉄を使用する場合にも必要となった。QR コードによる安全な入館アプリを通じて蓄積されたデータは、政府によって一元的に保存されるが、潜在的な潜伏期間 (14 日間) 終了後に廃棄されることが保証されている。

シンガポールの人々は、政府の追跡計画におおむね従っているが、TraceTogether の利用者は効果を発揮するのに必要な人数には達しておらず、ソーシャルメディアには特定のデータ共有の可能性に対する批判がある。シンガポール人は伝統的に、個人の健康データのプライバシーを特に心配している。

なお、外国人労働者に対して、当局は完全隔離を強制し、それに伴って感染の潜伏率も上昇した。この背景には、一般の人々への拡散拡大を防ぐという意図があった。この意図は現実的であるが、不公平であると見なされる可能性がある[8]では指摘している。

3. 日本における接触通知アプリの発注までの経緯

ダイヤモンド・プリンセス号の乗客の COVID-19 感染が

大きく報じられ、COVID-19の感染症としての悪辣さ、すなわち高い感染力、発症以前に他人に感染させること、ワクチンや治療薬がないことなどをうけて、2月から各所で情報技術を用いた感染防止策、とりわけ接触通知アプリの研究開発が開始された。日本における著名な開発は、Code for Japan と OSS[b] の2か所で行われていたようである。政府においても接触通知アプリを国の費用で開発するプロジェクトが始まり、当初は複数の接触通知アプリの併存も考えていたようである。ところが Google と Apple は G&A を用いる接触通知アプリは1国に1システムしか認めないと宣言した。そのため日本政府としては、政府調達を G&A の1本に絞るか、G&A を採用せず複数のシステムを共存させるかの選択を迫られた。ここで決定的だったのは、日本ではスマホ利用者の約半数が iPhone を用いていることである。G&A を採用しなければスマホ利用者の半数は接触通知アプリが使えない可能性があるとの理由で政府調達は G&A に1本化し、新型コロナウイルス**接触確認アプリ COCOA** (COVID-19 Contact - Confirming Application) と命名した。

iPhone 普及率の高さを念頭にこの1本化の決定は、図1に関連して述べた $R_0 < 1$ を達成するためのアプリ普及率 60%に近づけたいという視点からは妥当である。しかし、この接触通知アプリは、Ferretti[1]で述べられているように感染可能者を早期発見し、早期検査で感染が判明したら隔離するという目的ではなく、通知による「感染しない・させない」という行動変容を促す目的であると仕様書[10]の4.2)③に書かれている。だとすれば、普及率60%に拘って iPhone 利用者の取り込みを図ったという判断理由は薄弱になってしまう。

1本化の結果として、独自に接触通知アプリを開発していた Code for Japan は外され、G&A を用いるシステムを開発していた OSS が受注先となった。OSS はソフト開発の有志であるため、政府発注の対象には直接はなれないようであり、OSS のメンバーが所属していた大手ソフト会社が受注したような報道がされ、外部からは実態が把握しにくい状態であった。

4. 接触通知アプリの仕様と問題点

図3に仕様書[10]に示された接触通知アプリ COCOA における処理の流れを示す。図3では通知サーバは図2と同じであり、図2の発信者と受信者は各々図3の左側の PCR 感染判明者、右側の近接した情報を受けた人に対応する。図3の5.の説明中の「近接した情報」は図2の診断キー+日番号に対応する。また、通知サーバに登録された診断キー+日番号のデータは COVID-19 の感染者接触から発症までの期間を過ぎれば無意味である。よって発症までの

最長期間と考えられている14日が経過すれば、登録された診断キー+日番号は通知サーバから消去される。

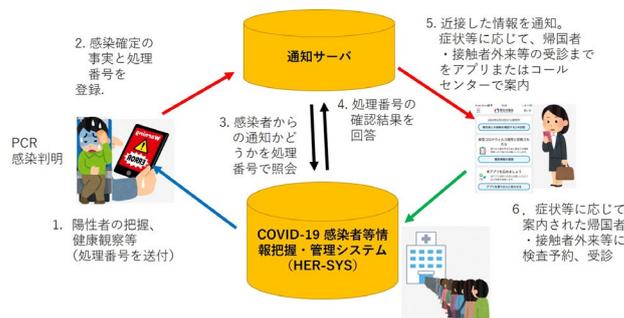


図3. COCOA の処理の流れ

図2に比べて図3で大きく異なるのは COVID-19 感染者等情報把握・管理システム HER-SYS [c] (Health Center Real-time Information-sharing System) である。HER-SYS には保健所など検査を実施、管理している医療機関から検査を受けた人の詳細な医療情報が登録されている[11]。よって HER-SYS は要配慮情報を内容に持つデータベースである。

COCOA では PCR 検査で陽性と判明した者は自分自身で通知サーバに自分が感染者であること自分で登録するルールになっている。これは G&A を採用している以上、やむを得ない。なぜなら、通知サーバに登録する診断キーは感染者のスマホにしか存在しない情報であり、これを他者と共有することはできない。また、PCR 検査の結果が分かるまでに1日程度の時間がかかるという制約もある。

感染者の通知サーバへ登録するかどうかは感染者自身の判断に委ねられている。したがって、感染が判明しても通知サーバに登録していない人も多数存在する状態になってしまうという状態は認識しておく必要がある。

このような通知サーバへの登録ルールであるため、陽性でない人が悪ふざけで、あるいは悪意で通知サーバに登録することを防ぐために、通知サーバに登録しようとした人が PCR 検査を受けていることを確認しようとして、登録に際しては HER-SYS から処理番号をもらい、この処理番号を使って通知サーバに登録するという情報の流れになった。

この考察から分かることは、1) 虚偽の通知サーバへの登録を普通は行わないだろうという性善説に立つ、ないしは 2) 虚偽報告が相当数あっても接触通知の回数が増えるだけであり、実害は少ないと腹をくくる、と考えることができれば HER-SYS を介在させる必要はなかったといえる。

HER-SYS はパーソルプロセス&テクノロジーが受注したシステムである[12]。さらに COCOA が HER-SYS と連

[b]オープンソース・コミュニティ

[c] ハーシス と読む。

携するという設計にしたため、OSS が開発する COCOA の工程管理をパーソルプロセス&テクノロジーが請け負うという外部からはわかりにくい構造の開発体制になった。COCOA の公開は 2020 年 6 月 19 日であった。しかし、HER-SYS との連携部分に原因があると推測されるバグが何回も発生し、利用の中止、再開が繰り返された。開発期間は約 1 か月と非常に短かったことを考えると、個々の開発者は最大限の努力をしたと思われるが、HER-SYS とのリンクを含め、システムを複雑な構造にし、別々の組織が開発するという体制にしてしまったことは疑問が残るところである。

HER-SYS は医療情報という要配慮個人情報を含むデータベースだけに、図 3 のように若干にせよ COCOA 情報の流れで関係があると、個人情報保護の点から不安がある。仕様書[10]に対する有識者会議の意見[13]によれば、[13]の 2. に HER-SYS とのリンクによる診断キーに関して概略以下のような記述がある。

引用ここから (一部省略および加筆をしている) :

(図 3 の) 処理番号と診断キーが (通知) サーバー内で紐付けられることにより、本アプリ運営者等において、(処理番号を介して) 診断キーがどの陽性者に割り当てられたものであるかを把握できるような場合には、診断キーも個人情報となる。個人の診断キーが通知サーバーに送信されるのは、当該個人が陽性者であると医師等に診断され、感染者システムから発行された処理番号をアプリ上で適切に入力した場合のみであることから、当該診断キーを鍵として、陽性診断を受けた特定の個人を識別できることとなる。したがって、診断キーが行個法の個人情報にあたる場合には、当該診断キーは 要配慮個人情報に該当すると考えられる。本アプリでは、処理番号を陽性者の認証終了後直ちに通知サーバーから削除することとしていることから、本アプリ運営者等が、処理番号を介して、通知サーバー内で 陽性者と診断キーを結びつけることは困難と考えられるが、もしこれが可能である場合には、診断キーについても行個法上の義務が及ぶ。

引用ここまで

このように、G&A では個人情報は仕組み上排除していたが、HER-SYS と連携することによって、COCOA では要配慮個人情報を扱うことになってしまった。COVID-19 を扱う医療従事者の子弟が保育園などで不当な扱いを受けているというニュースも報道されている現状、および感染者が不当な扱いを受ける可能性を鑑みると、HER-SYS と COCOA においては個人情報の漏洩を徹底的に防ぐ安全管理措置が必要である。ところが HER-SYS は厚労省の管理下にあるも

の個人情報データベースのデータ管理者[d]としての責任をきちんと果たしているかは明らかでない。HER-SYS は複雑なシステムであるだけに、その内容やデータ収集方法に通じた技術を持つデータ管理者が設定できていなければならない。

この芳しくない状況は、日経 XTECH の記事[18]に報告されているように、2020 年 9 月 10 日に厚労省がやっと改善に動いた。具体的には、(1) 不必要の多くの情報入力が必要とされていること、(2) HER-SYS にアクセスログを抽出できる機能がなく、要配慮個人情報が格納されているデータベース HER-SYS への不正なアクセスを当事者である自治体の保健所から監視できなかったことが問題だった。当初は HER-SYS の問題は無視されていたようだが、港区のみなど保健所の当事者からの要望によって、上記の(1)(2)の問題の改善が実現した。このように現場からの意見に耳を傾ける姿勢は中央官庁としては稀有の例であろうが、今後とも続けてほしい。

5. 接触通知アプリ : COCOA の実情

COCOA は 2020 年 6 月 19 に公開以来、バグの発覚などの紆余曲折を経つつも徐々にインストール数は増えてきた。厚労省からの発表[e]によれば 2020 年 8 月 24 日 17 時時点でのダウンロード数が 1,464 万件であり、全国民の 10% を超えた。ただし、接触通知アプリのみによって $R_0 < 1$ を達成するためのインストール率 60% には程遠い。陽性登録は、386 人であり、同日の感染治療中の人数 11211 人の 3.44% にとどまっている。10% を超えるインストール率を考えれば、インストール者がバイアスなく分布したと仮定すると、陽性判定を受けた人の一部しか通知サーバに登録していないことになる。これらを考慮すると、実際は COCOA で接触通知が来た件数の 20 倍以上の人数の感染者と接触している可能性がある。その後、厚労省の発表によれば、9 月 30 日現在、約 1,778 万人 (陽性登録数は 948 人)、10 月 23 日現在、1,877 万件 (陽性登録件数は 1302 件) である。上昇は緩やかといえよう。また、陽性登録者数が増加したため、感染者と接触している人数は、COCOA で接触通知が来た件数の 10 倍程度になってきたのではないかとと思われる。

仕様書[10]によれば COCOA の目的が接触追跡ではなく利用者の行動変容であるが、それにしても、行動変容の効果が十分に上がる利用状況とは言いにくい。

仕様書[10]によれば接触通知があった人には「帰国者・接触者相談センターへの相談方法をメッセージによりガイダンスする」と書かれているだけで、PCR 検査を優先的

[d]GDPR における Data Controller

[e] https://www.mhlw.go.jp/stf/kaiken/daijin/0000194708_00269.html

に受けることができる」と書かれてはいない。仕様書の文言「個人が自らの行動変容を意識する」によれば、感染者と接触したという通知が来ても、それ以上の支援はないので自らの感染可能性を考えざるをえないという意味で通知された人の恐怖感を煽るだけになってしまう。

実際、当初は接触通知が来ても PCR 検査を優先的に受けられる手立ては講じられていなかったし、その後若干の改善はあったものの、[14]に書かれているように、8月末でも接触通知があった人の8割は検査を受けることができていなかった。この状況ではさすがに拙いと政府も感じたらしく、接触通知された人には PCR 検査を受けられる体制を整えるという判断が8月21になされ [15]、その中には各自治体等に向けて以下のような要請文が書かれている。

「本アプリで通知を受けた者に対して検査を行う場合は、症状の有無や濃厚接触者に該当するか否かに関わらず、行政検査として取り扱っていただくよう、お願いいたします。」

それまでの PCR 検査を受ける資格者に関する政府の方針は、当初、海外からの帰国者に限定されていたものが、感染の拡大につれて高熱が続いた者へとなし崩し的に拡大していたように見えるが、ここにきて COCOA の接触通知者にも制度的には拡大した。しかし、この通知以後も PCR 検査を受ける容易さはすぐに大きく改善したわけではない。上記の厚労省の通達があくまで「お願い」であることにも若干は起因するだろうが、以下のような現実的問題があるため、文書としての要請では現場が動けず、事態は改善していない。

- (1) 担当する保健所のキャパシティが人的にも物理的にも不足している。
- (2) COCOA からの接触通知が来たから、PCR 検査を要求する人が保健所に押しかけ [f]、その対応が保健所にとって大きな負担になり、本来業務に支障がでる。
- (3) COCOA のバグはまだ完全に切り切れていないことから発生する誤通知で無意味な検査を誘発している。
- (4) PCR 検査は高度な技術が必要であり人数的拡大が容易ではないこと、および covid-19 の高い感染力から検査側の人材を守らなければならないため、物理的に拡大が難しい。

もちろん、COCOA から接触通知を受けた人は即時に PCR 検査を受けることができるという処置を保健所に限定せず、保健所以外の医療施設の拡充などを行うことによって実効性をもって実現できれば、COCOA の普及率が高まることが期待できる。

この文章を書いている時点(2020年9月)においても、COCOA から接触通知を受けたことを保健所や指定された支援センターに伝えても、強い症状がない場合は、「様子を

[f] 私見ではあるが、このような優先的 PCR 検査を受けられることを期待して COCOA をインストールした人も多いのではないだろうか。

みてください」で済まされてしまうことが多いと聞く。

一方で韓国では MERS のときの経験を活かしてドライブスルー型の検査などが整備されているのに比べると、MERS の経験がなかった日本では、パンデミックにおける医療的な対応能力が弱いという本質的問題が浮き彫りになっている。

6. 接触通知アプリを活かす方向

以上述べてきたように日本の接触通知アプリ COCOA は利用目的、開発の進め方、利用実情のすべてにおいて1.で述べた接触通知アプリの狙いから相当に捻じれた状況になってしまっており、有効活用には至っていない。とはいえ、せつかく開発し、国民の認知度も上がってきた現状を踏まえて、COCOA が効果を発揮する方向性について以下で議論する。

[16]によると、長時間いっしょに過ごすため、接触する確率が高いのは、(1)家族、(2)同一職場に勤める人々、(3)同じ学校に通っている学生、(4)近い年齢の人々であることが実験的に示されている。(4)は付き合う相手は年齢が近い人が多いからであろう。この状況を[16]に示されている中国における具体的データに基づく分析を簡略化して図4に示す。

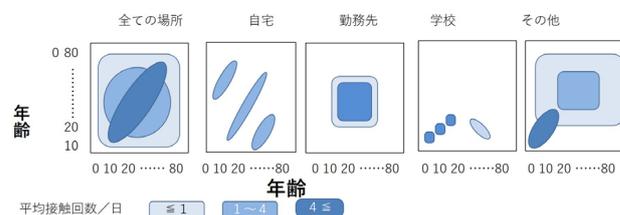


図4. 中国における接触可能性の年齢と場所の関係シミュレーション結果

したがって、(1)~(4)の各々の中で接触通知アプリをインストールしている人が多ければ、高い確率で接触検出できる。

職場や学校で感染者が出ても、組織内に人数が多いと、感染者が誰であるかは分かりにくい、あるいはあえて伏せているという状況が考えられる。そこで、以下を提案する。

- ◆同一職場に勤める人、あるいは同じ学校に通う人には接触通知アプリのインストールを組織として要請する。

これは、社則や校則で決めることができるかもしれないし、お願いベースであるにしても同調圧力によって高い割合の人々が接触通知アプリをインストールすることが期待できる。

職場や学校で接触通知アプリのインストールを組織と

して要求することが人権あるいは個人情報保護法の観点から疑問視されるかもしれない。一つの理由は扱っているのが病歴という要配慮個人情報ということだろう。しかし、図2、図3に示したように、HER-SYS以外の部分では個人情報は漏洩しないので、この心配は不要だろう。となると接触通知アプリのインストールの可否は、「プライバシー権 対 公衆衛生維持」の問題になる可能性がある。接触通知アプリのインストール拒否が、職場や学校での感染防止よりも上位にあるという比較衡量は covid-19 の感染状況では少なくとも社会的に受け入れにくいものであろう。

COCOA は位置情報を全く使わなかったが、店やイベント会場に QR コードを割り振って位置情報を使う図5のようなシステムも稼働している。利用者:Aさんは予めこのシステムの利用者として LINE に登録しておき、訪れた店などの QR コードをスマホに入力しておく。後にその店で感染者が出た場合は、店→保健所→LINE お知らせシステムという順に情報が伝わり、最終的には利用者:Aさんに感染者が居た店を訪れたことが LINE のメッセージで通知される。

上記のように、接触する確率が高いのは、(2)同一職場に勤める人々、(3)同じ学校に通っている学生、(4)近い年齢の人々と分かっているのが、さらに飲食店やイベント会場も接触の確率が高いと予想されるので、QR コードと LINE のシステムは効果的なカバー範囲を持てる。

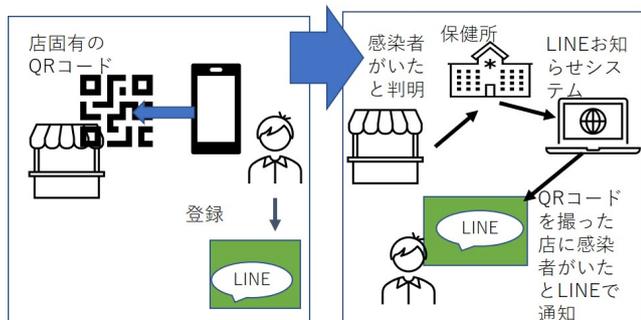


図5. QR コードと LINE を君合わせた接触通知アプリにおける情報の流れ

このシステム[17]では QR コードが付いている店の位置情報が分かるので、感染者個人ではないにしても位置情報は店の QR コードとして知られることになる。このシステムは LINE という SNS 媒体を利用しており、簡便だが、接触通知アプリとしては十分の機能を持つと言えよう。東京都、神奈川県などの自治体単位で導入され稼働している。しかし、自治体毎の個人情報保護の条例が異なるため、システムを自治体毎に別建てで作る必要があり、結局、導入は少数の自治体にとどまった。個人情報保護法で問題視されてる自治体毎の条例が異なるという 2000 個問題の悪い影響を被った例である。

COCOA や QR コードと LINE のシステムは技術的に優れたものをもつことは明白だが、実利用においてその効果が十分に発揮されるに至ることができない捻じれが見えることは残念だが、利用する法制度的、社会的環境をうまく整えれば、効果を発揮する可能性は残されている。

謝辞 本研究は JST RISTEX 「人と情報のエコシステム」研究開発領域:研究開発プロジェクト「PATH-AI:人間-AI エコシステムにおけるプライバシー、エージェンシー、トラストの文化を超えた実現方法」の補助を受けて行っている。日野麻美さん(港区情報政策課個人情報保護・情報公開担当、(兼務)みなと保健所保健予防課)には HER-SYS の問題点に関する情報をいただき、本報告の内容について多くのご示唆をいただいたこと、深く感謝いたします。

参考文献

- [1] Ferretti, Luca, Chris Wymant, Michelle Kendall, Lele Zhao, Anel Nurtay, Lucie, Abeler-Dörner, Michael Parker, David Bonsall, and Christophe Fraser. 2020. "Quantifying SARS-CoV-2 Transmission Suggests Epidemic Control with Digital Contact Tracing." *Science*, March. <https://doi.org/10.1126/science.abb6936>.
- [2] High-Level Overview, Pan-European Privacy-Preserving Proximity Tracing. <https://www.pepp-pt.org/> access May 18, 2020.
- [3] Decentralized Privacy-Preserving Proximity Tracing -- Documents: DP3T White Paper.pdf, <https://github.com/DP-3T/documents/> access May 18 2020.
- [4] Google: Contact Tracing, Framework Documentation(API) Preliminary - Subject to Modification and Extension, April 2020.
- [5] Google: Contact Tracing Bluetooth Specification Preliminary - Subject to Modification and Extension, April 2020.
- [6] 曾毅/孙康/鲁恩蒙: 壊滅的なリスクに対抗するための倫理とガバナンスの展望: COVID-19 から汎用人工知能の長期的な安全問題まで. *情報処理*, 2020, Vol.61 No.10, p.1020-1024.
- [7] 朴相徹/林龍: COVID-19 に取り組むための技術活用: 韓国からの教訓. *情報処理*, 2020, Vol.61 No.10, p.1025-1030.
- [8] マーク・フィンドレー(Mark Findlay): シンガポール COVID-19 制御—2 つの都市の物語?. *情報処理*, 2020, Vol.61 No.10, p.1031-1038.
- [9] 江間有沙: COVID-19 対策から見えてきた日本の AI/データ利活用の課題とガバナンスの展望. *情報処理*, 2020, Vol.61 No.10, p.1039-1045.
- [10] 新型コロナウイルス感染症対策チーム: 接触確認アプリ及び関連システム仕様書, 2020年5月26日. https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/techteam_20200526_01.pdf (参照 2020-9-13).
- [11] 厚生労働省: 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): Health Center Real-time information - sharing System on COVID-19. https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431_00129.html (参照 2020-9-15)
- [12] 岡林 凜太郎: 政府の接触確認アプリ、厚労省がパーソルプロセス&テクノロジーに発注. *日経クロステック/日経コンピュータ*. 2020年6月16日. <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/news/18/08122/>
- [13] 接触確認アプリに関する有識者検討会合: 「接触確認アプリ及び関連システム仕様書」に対するプライバシー及びセキュリティ上の評価及びシステム運用上の留意事項. 2020年5月26日.

https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/techteam_20200526_02.pdf

- [14] 野口 悠紀雄：厚生労働省の IT システムは、なぜこうも不具合が多いのか？（現代ビジネス）. 2020 年 9 月 6 日.
<https://news.yahoo.co.jp/articles/c8a8d13b8bd71e3f48a83243e8aac24f5ac89d10?page=1><http://jipsti.jst.go.jp/sist/pdf/SIST02-2007.pdf>, (参照 2020-9-13).
- [15] 行動と厚生労働省新型コロナウイルス感染症対策推進本部：新型コロナウイルス接触確認アプリ（COCOA）で通知を受けた者に対する行政検査等について. 2020-8-21.
<https://www.mhlw.go.jp/content/000661724.pdf>
- [16] Kiesha Prem, et.al. :The effect of control strategies to reduce social mixing on outcomes of the COVID-19 epidemic in Wuhan, China:a modelling study, Lancet Public Health 2020;5: e261–70, Published Online March 25, 2020.
[https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30073-6](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30073-6) .
- [17] 神奈川県：感染防止対策取組書・LINE コロナお知らせシステム, 2020 年 7 月 2 日,
<https://www.pref.kanagawa.jp/docs/ga4/corona/osirasekenmin.html>
- [18] 大豆生田 崇志:新型コロナ対策のデータ活用に遅れの懸念, 感染者情報の管理システムに不備と不信感, 日経 XTECH. 2020 年 9 月 18 日.
https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/00989/091500035/?fbclid=IwAR19aDxm3Bdy1w51a9TAbPb6ZVy42y_jvM0dcYmCrU2aa7eg-aifTCW5n-jI