



# 職場クラスター拡大防止対策に貢献する「コロナトレーサー<sup>®</sup>」とは

IoT-EX株式会社 CTO 代表取締役 まつむら じゅん  
松村 淳



## 1. はじめに

新型コロナウイルス（COVID-19）は、主に感染者との飛沫接触等により伝染することが報告されており、感染拡大を抑えるためには感染経路を断つことが有効である。仮に感染者が見つかった場合には、速やかに濃厚接触者を特定（Contact Tracing）し、連絡することで、クラスター（感染者集団）化を阻止することができる。

これまで濃厚接触者の特定は、主に電話を使って、聞き取り、確認、指示する方法が中心であった。この方法は、特定に手間と時間がかかり、感染者が増加するにつれて対応が困難になるという問題を抱えていた。近年、スマートフォンの普及が進んだことから、モバイルアプリを使って、濃厚接触者の特定を迅速化する取り組みが始まっている。

韓国では、スマートフォンに標準搭載されている「位置情報サービス」（GPS、基地局測位、Wi-Fi、コンパス等の情報を複合的に活用したもの）を利用したモバイルアプリを開発し、個人情報収集する複数のシステムと連携し、感染者の行動履歴を追跡可能にした。現在公開されているのは、年齢・性別・職場・おおよその住所・利用したコンビニ・移動に使った乗り物等である。氏名は公開されないが、クラスター同士の交友関係は公開され、SNSから個人名を特定し、個人攻撃した事例も報告されており、感染リスク対策とプライバシーの両立の難しさの実例とされることもある。

シンガポールでは、「Trace Together」というモバイルアプリを開発した。このアプリは、近距離通信技術の一つであるBLE（Bluetooth Low Energy）を利用しており、このアプリをインストールしたスマートフォンを持った人同士が近づくと接触ログが21日間保存され、迅速な濃厚接触者の特定と連絡が可能になっている。このアプリは、連絡に電話番号を利用するので、個人を特定するアプリに分類されることがある。

日本でも、2020年3月下旬以降、弊社グループをはじめ複数のグループ（Code for Japan等）が独自に濃厚接触者を特定するアプリの開発を開始した。当時、シンガポールの「Trace Together」は、利用率は10%程度、当初はAndroid端末だけで、アプリを最前面（フォアグラウンド）で起動し

ている必要があった。Apple社は、プライバシーとバッテリー消費の観点から、バックグラウンドで動作するアプリを厳しく制限しており、iPhone比率が高い日本では、その対応に苦慮していた。

そんな中、AppleとGoogleは、2020年4月10日に、政府と保険機関による感染拡大を防ぐ活動を支援すると宣言し、位置情報サービスを利用せず、BLEを利用し、濃厚接触者を特定する仕組み（Contact Tracing Framework）等を公開した。これにより、Android端末だけでなく、iOS端末でも、バックグラウンドで常時起動することが可能になった。

## 2. 開発時に発見した課題と対応方針

弊社では、まず従来の電話による濃厚接触者特定方法を分析し、必要な作業を以下の5つに細分化した。①接触情報の収集、②接触情報の保存、③感染者からの報告、④濃厚接触者の特定、⑤濃厚接触者への連絡。そして、これらを実現する具体的な方法を検討し、手作業をシステム化すると効果的な範囲を決定した。

まず、接触情報の収集は、BLEを利用した検証実験を実施したが、柱や壁による反射、衣服や人体によるノイズや減衰が大きく、信号強度から距離（1.5m以内等）を推定できないことが分かった。そこで距離にこだわらず、信号強度が強い相手をまずは濃厚接触者と見なすことにした。

次に、接触情報の保存場所はアプリ内とした。モバイルアプリはサンドボックス構造になっており、第三者がアプリ内に格納されているデータを見ることはできないからである。クラウドには個人を特定できない識別番号だけ送るようにした。クラウドに全データを即座に送ってしまうと、リアルタイム監視が可能になってしまう。また、あるアプリで個人を特定できないように加工しても、同じ会社が提供する別のアプリから収集した情報と連携すると、個人の特定が可能になってしまう。サービスの開発に当たっては、クラウド連携による個人の特定リスクにどう対処するのかが悩みであった。

AppleとGoogleは、まず濃厚接触者を特定する仕組み及

## 現状



新型コロナウイルスに  
従業員が感染すると…



聞き取り調査で  
濃厚接触者を特定。

■ 図1. 感染者から連絡を受けた企業の管理担当者の現状

びサンプルコードを開示し、この仕組みと連携するアプリを1国1アプリとした。次に、このアプリをOS自身に組み込み、接触情報の収集と保存のロジックを変更できないようにした。これは、感染リスクにさらされていることを通知する機能で、接触通知 (Exposure Notification) 機能と呼ばれている。

弊社グループは、最初から「国や保険機関」向けではなく、「企業の管理担当者 (多くの場合、総務の担当者)」向けに、濃厚接触者の特定サービスを提供しようと考えた。そもそも企業は労働安全衛生の一環として、感染拡大防止のための取組みを求められており、そのソリューションの一つとしても意義があり、接触者確認を通じて、労働安全衛生対策を求められる企業、感染拡大策に迫られる国・地方公共団体のニーズに応える意義もあると考えたからである。

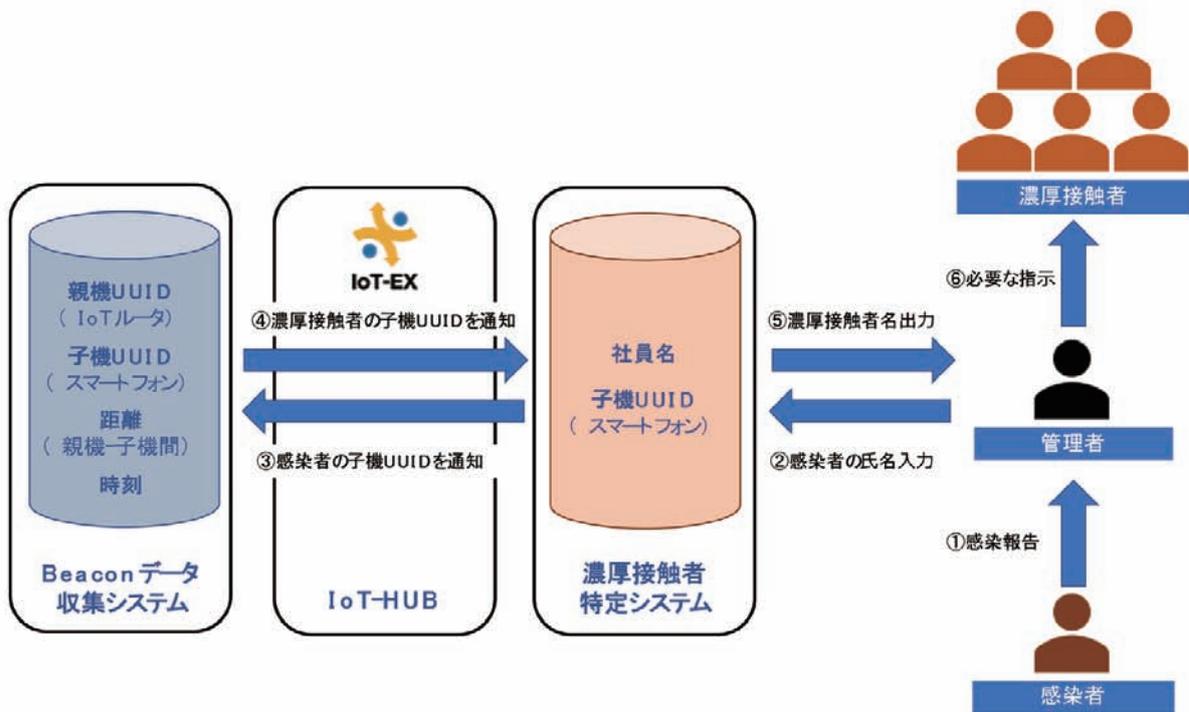
企業の管理者 (多くの場合、総務の担当者) は、業務の一環として、従業員の氏名と連絡先を管理し、必要に応じて利用している。そこで、「接触情報の収集・保存するシステム」と「濃厚接触者を特定するシステム」の2つに分離し、疎結合することで、リアルタイム監視を禁止し、感染するまで接触情報へのアクセスも禁止する。

また、感染者という情報はシステムに入力させず、(感染した) 従業員名と (潜伏) 期間を指定すると (濃厚接触の可能性のある) 従業員の氏名が表示されるようにした。

また、クラウドに保存したデータは、他のシステムとの連携を禁止している。これは、技術的には、東京大学生産技術研究所 (IoT特別研究会) と共同開発したIoT-HUBを利用することで可能になっており、法的には、商用サービスを提供するIoT-EX社が「届出電気通信事業者」であり、クラウド上のデータの閲覧も禁止されていることから、プライバシー保護とセキュリティ確保を実現している。

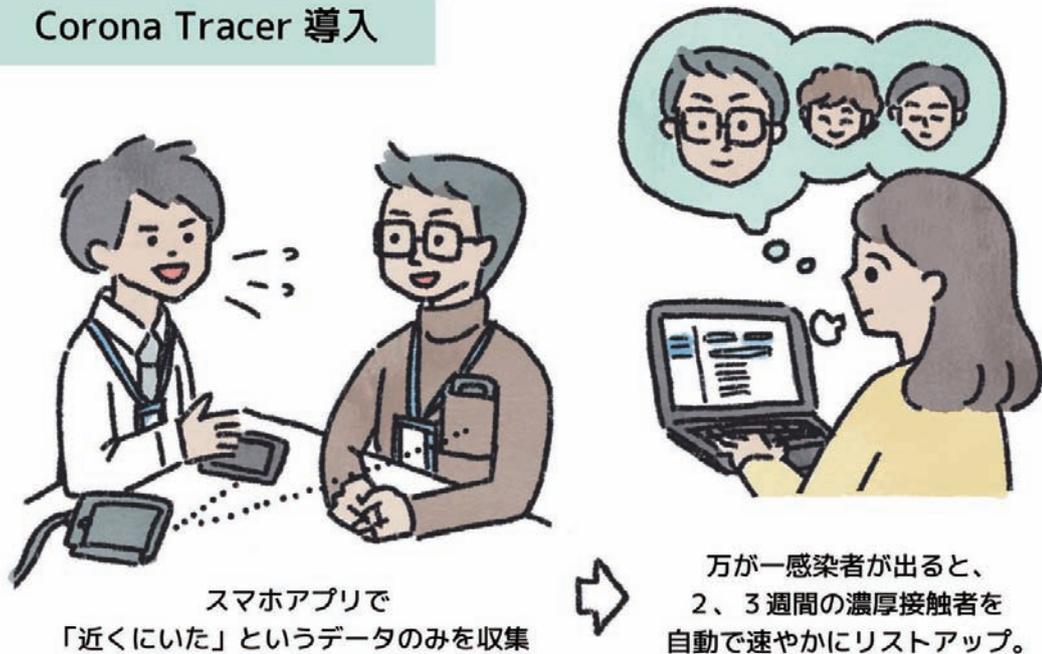
企業ではスマートフォン以外にフィーチャーフォンを利用している場合もある。従業員だけでなく、訪問客の対応をどうするかといった問題もある。この問題を解決するために、Beaconタグ対応、QRコード対応も行った。これに伴いBLEも、親機と子機に分ける運用方式に変更した。Beaconタグ方式は、高齢者や子供への応用も可能な技術である。またQRコードを読んで空メールを送って連絡先を登録する方式は、フィーチャーフォン時代から利用されている方式であり、イベント会場等への応用も可能な技術である。

様々なBeaconタグを検証したところ、Beaconタグの様子が統一されていないことも判明した。異なる近接追跡システム (接触情報の収集・保存) 間の相互運用性の問題である。これも、IoT-HUBとドライバを利用することで対応可能であった。具体的には、ドライバとパースと呼ばれるIoT-HUBの独自機能を活用することで、アプリを変更することなく、フォーマット定義ファイルを都度作成 (10分程度)



■図2. コロナトレーサーのシステム概要図

### Corona Tracer 導入



■図3. コロナトレーサーを導入後の運用

するだけで、すぐに対応することが可能であった。

また、近年、各都道府県で採用が進んでいるQRコードも、その仕組みが都道府県ごとに統一されておらず、相互運用性がないという課題も判明した。これも、IoT-HUBとドラ

イバを利用することで対応可能であった。

さらに、コロナトレーサーを導入している企業から、出社率を確認したいという要望を受けて、「接触情報の収集・保存するシステム」から出社率を確認できるようにした。こ

これは、部署ごとに異なる出勤率と全体としての出勤率を管理するシステムで、「センサーデータ（PM2.5や二酸化炭素量）を収集・保存するシステム」を追加し、3密かどうかを判断できるようになった。

最近では、多数の人が集まる交流スペースで、施設を訪れる人が安心して集い、交流できるような運営の実現が求められており、コロナトレーサの有効性の検証を行ったが、複数の親機を設置することで、BLE基地局からの大まかな位置が特定できることが判明した。これにより、これまで飛沫接触による感染（人-人）だけでなく、人が触ったものを触る接触感染（人-モノ-人）もある程度検知・追跡できることが分かっており、現在も検証実験中である。

### 3. おわりに

接触確認アプリ「COCOA」は、新型コロナウイルスに感染した人と濃厚接触した疑いがある場合に通知を受けられるアプリで、ダウンロード数が、2020年10月26日午前の時点で1888万件となり、人口のおよそ15%になったと公表された。自分自身、家族、周りの人、職場、地域を感染拡大から守るため、日常生活において、自分の生活にあった「新しい生活様式」を実践していく必要がある。

弊社グループは、この中で特に「職場」にフォーカスし、働き方の新しいスタイルに対応し、「企業の管理担当者（多くの場合、総務の担当者）」向けに役立つサービスを提供しようと考えた。関東大震災やパンデミックの際には、BCP（事業継続化計画）対策として、様々なサービスが提供された。今回、我々は企業の職場クラスター拡大防止対策に貢献する「コロナトレーサ<sup>®</sup>」を提供している。本稿で紹介した機能の多くは、現在、特許出願済み、特許出願中である。

### 参考文献

- ・ Privacy-Preserving Contact Tracing  
<https://covid19.apple.com/contacttracing>
- ・ Exposure Notifications Frequently Asked Questions  
<https://covid19-static.cdn-apple.com/applications/covid19/current/static/contact-tracing/pdf/ExposureNotification-FAQv1.2.pdf>
- ・ 厚生労働省「新型コロナウイルスに関するQ&A（企業の方向け）」  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/dengue\\_fever\\_qa\\_00007.html#Q6-1](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/dengue_fever_qa_00007.html#Q6-1)
- ・ 接触者確認アプリの社会的ニーズを示す例  
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO60262830R10C20A6MM8000/>
- ・ Corona Tracer（コロナ・トレーサー）導入により感染者と濃厚接触した者の特定を迅速化  
<https://smartiots-forum.jp/iot-val-team/iot-case/case-iot-ex>
- ・ 濃厚接触者特定サービスを6週間で企画・開発・提供する - IoT-EXの実践  
<https://smartiots-forum.jp/iot-val-team/iot-case/mailmagazine/mailmaga-039-20200514?mailmaga=>
- ・ コロナ拡大防止策「Contact Tracing」の仕組み  
<https://webtan.impress.co.jp/u/2020/08/25/37244>
- ・ アップルとグーグルが目指す「濃厚接触の追跡」は、こうして新型コロナウイルスの感染拡大を見つけ出す  
<https://wired.jp/2020/04/12/apple-google-bluetooth-contact-tracing-covid-19/>
- ・ AppleとGoogle、新型コロナウイルス対策として、濃厚接触の可能性を検出する技術で協力  
<https://www.apple.com/jp/newsroom/2020/04/apple-and-google-partner-on-covid-19-contact-tracing-technology/>
- ・ シンガポールのコロナ感染追跡アプリ、日本でそのまま導入できない理由  
<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/01279/041700002/>

### ITUが注目しているホットトピックス

ITUのホームページでは、その時々ホットトピックスを“NEWS AND VIEWS”として掲載しています。まさに開催中の会合における合意事項、ITUが公開しているICT関連ツールキットの紹介等、旬なテーマを知ることができます。ぜひご覧ください。

<https://www.itu.int/en/Pages/default.aspx>