

Android 端末向け接触判定障害に関する動作検証結果報告

2021/02/12

パーソルプロセス&テクノロジー株式会社

1. 概要

(1) 概要

本項目は、Android 版 新型コロナウイルス接触確認アプリ（以下、「本アプリ」という）で発生した障害（以下、URL 参照）を受け、陽性者情報ダウンロード後に、接触判定を正しく行う事ができない不具合対策を行った v1.2.2 を用いた接触判定を、本番環境と同一のリスク判定に関する設定値を前提とし、複数台の実機を用いて動作検証を行った結果を記載したものである。

https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_16532.html

(2) 検証期間：2021 年 2 月 4 日 ～2 月 8 日

2. 検証仕様

(1) 確認観点

- ・ 陽性登録を行った本アプリ利用者との 1メートル以内 15分以上の条件に該当する接触があった際に接触として検知・通知を行っていることを確認する。併せてこの条件に該当しない場合は通知がこないことを確認する。



(2) 検証環境

- ・ 本検証は開発環境を利用して行った。開発環境は本番環境と以下の点で異なっている。
 - ① 通知サーバについてはインフラ非冗長構成、データベース性能といった非機能面を除き本番環境と同一設定としている。
 - ② HER-SYS との連携部分については本番の HER-SYS には接続せず、開発部門で構築した処理番号を受け付けるための模擬機能であるため、この部分は本番環境と大きく異なる部分である。これは、本検証においては本アプリと HER-SYS の連携は処理番号が適切に登録されているかのみをチェックできていれば良く HER-SYS 自体の開発環境との連携は不要と判断しており、検証には支障はない。
- ・ 端末には次期リリースバージョン 1.2.2 のアプリを対象端末にインストールした。
- ・ 端末が任意の時間に陽性者情報をダウンロードするのではなく、バックグラウンドの手動操作により陽性者ファイルを作成、陽性者情報を用意し、ダウンロードした。
- ・ 接触通知を受信する端末（感染接触者端末）については、端末間の接触符号の交換待ち時間について

て、20分待つ手順とした。本来15分符号交換すれば良いが、符号交換は端末依存の機能のため実装誤差を考慮し、待ち時間を5分追加した。

- ・併せて、接触通知を受けない端末（非感染者端末）については、接触時間を15分以内または端末間の物理的距離を十分に確保した端末を配置した。
- ・端末の接触符号を安定した環境で交換するためにバッテリーは十分な状態であり、ネットワークについてはwi-fi環境へ接続し接続品質を維持した。



(3) 実機評価端末の選定

(a) 選定背景・理由

(ア) Android

- ・Androidは、メーカーによる独自仕様の改訂が可能なシステム設計となっている。
- ・接触通知API（以下「EN」という）の基本機能(API/SDK)については、Google社が提供するGMS（Google Mobile Service）を介した機能であり、OSに直接依存するものではない。
- ・アプリのインストールや起動など、OSとしての基本動作に依存するものが存在するが、接触判定に直接的に影響することは考えにくい。
- ・以上から、Androidの差異は、同一メーカー内の機種単位の差異より、メーカー単位で差異が生じる傾向にあるため、特定機種よりもメーカー単位でのカバレッジを優先することが妥当であると判断した。

(イ) iOS

- ・iOSについてはデバイス依存の事象は少ない。
- ・EN機能についても、OSに付帯する機能であり、アプリの動作への直接的な影響は無い。
- ・特定の組み合わせで問題が出る事も確認しているが、OSのバージョンアップによって事象の解決が図られている。
- ・以上からiOSに関してはOSによるカバレッジを考慮することとした。

(b) 検証対象の設定

- ・COCOAユーザのAndroidメーカー別使用率を取得し、10%以上のシェアを有する上位3メーカ

ーを選択した。

- ・ Google はシェア 10%未満であるが、OS メーカーであるため選択した。
- ・ 入手できたシェア下位の機種も少数メーカー事例として選択した。
- ・ 上記により選択したメーカーの合計シェアカバー率は 73%となった。
- ・ 今回、Android 端末で接触を検知・通知できない問題を修正することに伴うデグレードがないことを確認するため、Android・iOS 双方で接触検知確認を行った。

OS	カバレッジ	オプトインユーザ割合	備考
Android	SONY	26.7%	利用上位 3 社
	SHARP	22.5%	
	Samsung	17.5%	
	Google	4.1%	
	LG	2.1%	
	ASUS	1.0%	
	合計	73.9%	
iOS	iOS14	95.6%	
	iOS13	4.4%	
	合計	100%	

※Android メーカー別使用率は「※参考資料:1 本アプリユーザの Android メーカー別使用率」参照

(c) 実機詳細

端末番号	メーカー	機種情報	OS/バージョン
1	LG	L-41A	Android/10
2	Samsung	SC-41A	Android/10
3	Samsung	SC-01M	Android/10
4	SHARP	A002SH	Android/10
5	SHARP	SH-41A	Android/10
6	SHARP	SH-51A	Android/10
7	ASUS	ASUS_Z01RD	Android/10
8	SHARP	A003SH	Android/11
9	Google	Pixel 3a	Android/11
10	Google	Pixel 4a(5G)	Android/11
11	Google	Pixel 5	Android/11
12	Samsung	SC-52A	Android/11
13	Sony Mobile Communication	A002SO	Android/11
14	Apple	iPhone SE2nd	iOS/13.5
15	Apple	iPhone 6s	iOS/13.5.1
16	Apple	iPhone 8	iOS/13.7
17	Apple	iPhone XR	iOS/14.4
18	Apple	iPhone SE2nd	iOS/13.7

19	Apple	iPhone 7	iOS/14.2
20	Apple	iPhone 12	iOS/14.3
21	Apple	iPhone 11	iOS/14.4
22	Apple	iPhone SE2nd	iOS/14.4
23	Apple	iPhone 12 Pro	iOS/14.4

(4) 検証内容

(a) 感染者との濃厚接触に該当する場合に、接触通知がされることの検証

- ・本アプリをインストールした端末を2台用意し、物理的に1m以内に配置し20分以上放置する。
- ・感染者端末側で陽性者登録を行う。
- ・バッチ処理により陽性者登録ファイルを生成する。
- ・感染接触者端末側で陽性者情報をダウンロードする。
- ・感染接触者端末で接触情報を突合し、感染者との接触があったことが通知される。
- ・接触情報のログを取得し、接触情報を確認する。
- ・OSバージョンによる組み合わせを総当たりで検証する。(計16パターン/36ケース)

※検証ケースの詳細は「参考資料:2 検証ケース一覧と結果(表1)」参照

(b) 感染者との濃厚接触に該当しない場合に、接触通知がされないことの検証

- ・接触時間を15分以内または端末間の物理的距離を十分に確保し配置した上で実施する。
- ・感染者端末側で陽性者登録を行う。
- ・バッチ処理により陽性者登録ファイルを生成する。
- ・感染接触者端末側で陽性者情報をダウンロードする。
- ・感染接触者端末で接触情報を突合し、感染者との接触通知がされないことを確認する。
- ・接触情報のログを取得し、接触情報を確認する。

※検証ケースの詳細は「参考資料:2 検証ケース一覧と結果(表2)」参照

(5) 期待する結果

本検証により期待される結果はサポートしているOS、バージョン間で相互に検知、通知できることである。具体的には以下となる。

- ① 接触者の端末上ではTotalRiskScoreの数値が21以上となること。
※TotalRiskScoreについては、3-(2)-(b)を参照すること。
- ② 非接触者の端末上では接触自体検知されないこと。

3. 検証結果

(1) 結果サマリ

本検証において、陽性者登録～統合処理による接触通知までを実施した結果、問題無い結果となった。

(2) 評価結果詳細

通知結果の詳細を記載する。

	感染接触者端末（接触通知を受信する端末）				
感染者端末		iOS13.x (13.5/13.7)	iOS14.x (14.2/14.3/14.4)	Android10	Android11
	iOS13.x (13.5/13.7)	○	○	○	○
	iOS14.x (14.2/14.3/14.4)	○	○	○	○
	Android10	※	○	○	○
	Android11	※	○	○	○

※複数回試行の結果、一度でも通知が無いケースが発生。iOS13.5のみで確認された。

詳細については、別紙「参考資料:2 検証ケース一覧と結果」「参考資料:3 本アプリユーザの Android メーカー別使用率」を参照。

4. 本検証に関する結論と所見

結論：

本件の対象である、陽性者情報ダウンロード後に、接触判定を正しく行う事ができない不具合について、検証結果より解消していると判断する。

所見：

今回修正を行った箇所(Android 側での接触検知)に関しては解消したと考えられたが、本件とは別に、Android 端末での陽性登録を起点とした場合に、感染接触者端末が iOS13.5 では接触検知に不具合(※)が生じるケースがあることが確認されたため、今後も、その他組み合わせや様々な条件を含めた幅広い検証が必要である。

解析するための情報について端末、アプリ上からは確認できないため、EN で何らかの問題が発生していると仮定し、OS ベンダである Apple に問い合わせを行なった結果、本事象は最新バージョンでは再現しないことに加え、本事象に関して確認可能な情報からは、リリース以降に加えられている数多くの修正の中からどの修正が直接影響するかを判断することが難しいとの回答があった。iOS をバージョンアップすることによって、本事象を含む数多くの修正が反映されるため、バージョンアップによる対応を推奨されている。

以上

(※) 感染者端末 (Android/10,11) - 感染接触者端末 (iphone/iOS13.5) の組み合わせで通知されないことを以下アプローチで問題切り分けを行った。

- ・ 同一の組み合わせで感染者と感染接触者の役割を入れ変えた場合、つまり感染者端末 (iphone/iOS13.5) - 感染接触者端末 (Android/10,11) での検証については、通知された。
- ・ 感染接触者端末の異なる OS (iOS13.7 等) には通知された。
- ・ 2 台の iOS13.5 端末で確認したが、2 台共に通知されないため、端末固有の問題ではないと判断した。

なお、現時点の検証・調査の範囲では、iOS13.5 の一部端末で接触検知が出来なかった事象について原因の特定は出来ていない。しかしながら、機種異なる同種 OS バージョンの組み合わせ(ex. Android11→iOS13.5)で異なる結果 (ex.参考資料2の No.35 v. No.19) となっており、[①COCOA プログラムが OS に依らず共通である事][②問題のあった機種組み合わせであっても、同一機種でより新しい OS バージョンで事象が確認出来ない事 (ex.参考資料2の No.36 v. No.14)]より、COCOA プログラムの問題である可能性は低いと考えられる。その為、COCOA の利用においては、最新 OS へのアップデートを呼びかけつつ、この他の不具合とあわせて順次、必要に応じて調査等を行って行くことが適切であると考えられる。

参考資料:1 本アプリユーザの Android メーカー別使用率

参照元：2021年2月1日時点のインストール数（GooglePlay コンソールのオプトイン分のみ）

メーカー	使用率	検証対象
Sony	26.7%	○
Sharp	22.5%	○
Samsung	17.5%	○
Fujitsu	7.8%	
Kyocera	5.0%	
Huawei	4.9%	
Google	4.1%	○
Oppo	2.1%	
LG	2.1%	○
Asus	1.0%	○
Rakuten	0.3%	
ZTE	0.3%	
Redmi	0.2%	
Docomo	0.2%	
Vatenick	0.1%	
HTC	0.1%	
その他	5.0%	
合計	100.0%	

参考資料:2 検証ケース一覧と結果

(表 1) : (a) 感染者と接触通知のための検証で使用した端末及び検証ケース

検証ケース	感染者端末	感染接触者端末	結果
	機種/OS	機種/OS	通知有無
1	SC-02M /Android10	SH-04L /Android10	○
2	SH-04L /Android10	SC-02M /Android10	○
3	SC-04L/Android10	SH-51A/Android10	○
4	SH-51A/Android10	SC-04L/Android10	○
5	SC-41A/Android10	L-41A/Android10	○
6	L-41A/Android10	SC-41A/Android10	○
7	Pixel 5/Android11	SC-01M/Android10	○
8	SC-01M/Android10	Pixel 5/Android11	○
9	A003SH/Android11	A002SH/Android10	○
10	A002SH/Android10	A003SH/Android11	○
11	L-41A/Android10	iPhone7/iOS14.2	○
12	iPhone7/iOS14.2	L-41A/Android10	○
13	iPhone SE 2nd/iOS14.4	ASUS_Z01RD/Android10	○
14	ASUS_Z01RD/Android10	iPhone SE 2nd/iOS14.4	○
15	Pixel 5/Android 11	Pixel 5/Android 11	○
16	SC-52A/Android11	SH-01M/Android11	○
17	SH-01M/Android11	SC-52A/Android11	○
18	iPhone SE 2nd/iOS13.5	Pixel 4a (5G)/Android11	○
19	Pixel 4a (5G)/Android11	iPhone SE 2nd/iOS13.5	○
20	iPhone SE 2nd/iOS13.7	SH-41A/Android11	○
21	A002SO/Android11	iPhone 7/14.2	○
22	iPhone 7/14.2	A002SO/Android11	○
23	iPhone 11/iOS14.4	Pixel 3a/Android11	○
24	Pixel 3a/Android11	iPhone 11/iOS14.4	○
25	iPhone SE 2nd/iOS13.5	iPhone SE 2nd/iOS13.7	○
26	iPhone SE 2nd/iOS13.7	iPhone SE 2nd/iOS13.5	○
27	iPhone 8/iOS13.7	iPhone XR/iOS14.4	○
28	iPhone XR/iOS14.4	iPhone 8/iOS13.7	○
29	iPhone 6S/iOS13.5.1	iPhone 12/iOS14.3	○
30	iPhone 12/iOS14.3	iPhone 6S/iOS13.5.1	○
31	iPhone 11/iOS14.4	iPhone SE 2nd/iOS14.4	○
32	iPhone SE 2nd/iOS14.4	iPhone 11/iOS14.4	○
33	iPhone 12 Pro/iOS14.4	iPhone 12/iOS14.3	○
34	iPhone 12/iOS14.3	iPhone 12 Pro/iOS14.4	○
35	SH-41A /Android11	iPhone 6S/iOS13.5.1	X
36	ASUS_Z01RD/Android10	iPhone SE 2nd/iOS13.5	X

(表 2) : (b) 感染者と接触通知のための検証で使用した端末及び検証ケース

検証ケース	感染者端末	感染接触者端末	結果
	機種/OS	機種/OS	通知有無
1	Pixel 3a /Android11	Mi 9 /Android10	無
2	Mi 9 /Android10	Pixel 3a /Android11	無
3	iPhone 8/iOS13.7	iPhone XR/iOS14.4	無
4	iPhone XR / iOS14.4	iPhone 8/iOS13.7	無
5	iPhone SE 2nd /iOS14.4	ASUS_Z01RD/Android10	無
6	ASUS_Z01RD/Android10	iPhone SE 2nd /iOS14.4	無

参考資料:3 リスクスコアに関する考察

(1) リスクスコアについて

通知判定に使う値は、TotalRiskScore (以下、「T」で表記) が 21 以上になっていれば通知される。Total RiskScore は、Duration(接触時間。以下、「D」で表記)、AttenuationValue (減衰値≒端末間距離。以下、「A」で表記) 及び感染リスクパラメータ (Transmission Risk Parameter) 及び経過日数リスクパラメータ (days risk parameter) の乗算で算出される。なお、感染リスクパラメータは現仕様では、数値「7」固定、days risk parameter については検証当日に確認しているため、14 日以内であり数値「1」が入る。

以下、端末の OS レベルでの組み合わせ検証の T/D/A の具体的な数値を記載する。

この数値は、接触履歴内容から通知した際の値を抜粋したものである。複数回通知があった際には、初回通知対象の値を記載する。

感染者端末	感染接触者端末 (接触通知を受信する端末)			
	iOS13.x (13.5/13.7)	iOS14.x (14.2/14.3/14.4)	Android10	Android11
iOS13.x (13.5/13.7)	T:35 D:66min A:5	T:28 D:66min A:4	T:21 D:25min A:54dBm	T:21 D:25min A:54dBm
iOS14.x (14.2/14.3/14.4)	T:28 D:66min A:4	T:21 D:65min A:3	T:28 D:30min A:48dBm	T:28 D:30min A:36dBm
Android10	一部機種で 通知なし	T:28 D:66min A:4	T:35 D:30min A:28dBm	T:21 D:30min A:53dBm
Android11	一部機種で 通知なし	T:21 D:23min A:3	T:28 D:30min A:45dBm	T:21 D:30min A:53dBm