

L-012

特許出願から見た継続認証の技術動向について

高田 慎也 中村 亨 大田 幸由

NTT セキュアプラットフォーム研究所

takada.shinya@lab.ntt.co.jp

1. はじめに

ユーザの行動を統括的に解析して、継続的に本人確認を行うことで、認証操作の手間を省き、程良く利便性を向上させる継続認証と呼ばれる技術がある。例えば、Google の Project Abacus などの取り組みがある。Google はこのプロジェクトを通じて、スマートフォンの使い勝手を大きく改良しようとしている。このような動向の把握を目的に、本稿では継続認証に関する米国特許出願、国内特許出願状況の分析を行い、センサデータの組み合わせ方や用途、技術を軸に公開特許の傾向を分析することで、研究が進んでいる領域や、未踏領域を明らかにする。

2. 継続認証とは

継続認証とは同一ユーザによるサービスの継続利用を認証する技術である。継続認証では、サービス利用中に変化するユーザの認証状態を評価することで、認証操作の頻度を下げ、利便性の向上を図る。また、継続認証が対象とする端末は 1 つのスマートフォンに閉じる場合もあれば、スマートフォンやタブレット、ウェアラブル機器などで利用者の同一人物性をチェックした上で認証状態が継承され、継続認証が複数端末を跨って維持される、いわゆる認証リレーと呼ばれるケースもある。信頼の起点となる本人認証に使用されるデータは、生体情報や ID/Password である。また認証状態の継続を判定する材料としては、加速度、圧力、スワイプの開始時間、停止時間、開始位置、ストロークの順序、ストローク間距離といったキーパッドの操作ジェスチャに関する特徴量、歩き方、位置情報、入力文章の特徴、活動量などが一般的に用いられている。

3. 米国の継続認証特許出願状況

3.1 検索条件/検索方法

調査サイト：欧州特許庁検索サイト

調査対象：2016.12.9 までの出願を対象とした。

検索方法：

A : 発明名称 continuous authentication で検索し 56 件あり、要約書や本文を読んで 19 件に絞り込み

B : 出願人 google かつ発明名称 authentication で検索し 100 件あり、要約書を読んで 1 件抽出し、その 1 件の発明者 4 名を発明者で個別に検索して得た 10 数件から要約書内容によりさらに 4 件抽出し、合計 5 件。

A と B で合計 21 件に絞り込んだ。この内、特に重要性が高いと思われる 7 件について、課題、解決手段、効果やユースケースを調査した。

3.2 継続認証に関する米国特許の出願傾向

図 1 に 7 件をマッピングした特許マップを示す。得られた知見としては、以下の 3 点が挙げられる。

(A) Google、Qualcomm、Secured Touch 等がここ数年のうちにデバイスの操作情報を活用した継続認証や認証リレーの基本コンセプト特許を出願している、しかしながら非常に抽象的で、手段や方式が具体的に示されていない特許が多く、時期的には黎明期といえる。

(B) 多くの特許が下記 2 点のコンセプトを含む

(1) モバイルデバイスのセンサ情報、主にタッチセンサから特徴量を抽出し、機械学習や統計手法を使って連続的にユーザを識別する。

(2) 特徴量の比較結果をもとに本人性を表す信頼スコアを動的に計算し、認証セッションの維持やアクセス制御に活用する。

(C) 競争相手は多く評価モデルの進化に進んでいる模様。

要素技術への取り組み方を決めるべき時期にある。

3.3 米国特許出願の典型事例[US2015373051 (A1): Google]

米国出願の典型例として事例を 1 つ示す。出願明細書では、センサが生成したデータをトラストレットというアプリケーションがまとめ、信頼レベルを計算して信頼度集約機能に投入する。信頼度集約機能は集約した信頼レベルを最終結果としてユーザ端末に送ることで、端末を認証する処理の流れとなっている。この中でセンサは単一のデバイス上にあっても良いし、複数の遠隔デバイス上にあっても良く認証リレーの要素も含まれている。さらには、センサは加速度センサ、ジャイロ、GPS、Bluetooth チップ、Wi-Fi、

継続認証の概念を定式化し、モデルを詳細化するグループ	信頼度スコアに基づきユーザの正当性を決定するもので、実施例も豊富であり、継続認証技術の基本的な特許出願 Qualcomm US20116239649(A1)	バックグラウンドでの継続的なユーザー認証を行い、異常時は確実な認証を要求するもの Qualcomm US2016205094(A1)	スマホ操作の癖からユーザ特性を学習し、不正を検出する Secured Touch WQ2016157075 (A1) 行動コンテキストから、生体モデルを決める点がポイントの継続認証 スタンフォード大学 US2016182503 (A1)
継続認証で先行している Google	統合された信頼スコアに基づきロック解除等を行う Google US2015373051(A1)	登録済みボタンと比較して信頼スコア決定 Google US2015347725(A1)	認証リレーに近い概念(スマホからウオッチへ権限移行) Google US2016232516(A1)
	2014/6	2015/5 Google i/o で Project Abacus 発表	2015/7 2016/1 時間軸

図 1 米国の継続認証の特許マップ

湿度計、圧力計、指紋読取機を想定し、またトラストレットはトラストレット間で状態を共有しても良い、信頼度集約機能は機械学習システムや AI であってもよいなど、広範囲なコンセプトとして上手に出願している。しかしながら一方で明細書の中で、例えば加速度データをどのように処理していくかなどは記述されておらず、具体的に乏しい。

4. 国内の継続認証特許出願状況調査

4.1 検索条件/検索方法

調査対象：2017.4.20 までの出願を対象とした。

検索方法：

- α：認証&セキュリティ&(認証継続+継続認証)&(モバイル+ウェアラブル+スマートフォン+タブレット+ウェアラブル+ウェアラブル+スマートホン)
※ここで&は AND 検索、+は OR 検索を表す。
検索し得られた検索結果 18 件の書誌から 1 件を抽出し、全文を精査し以下に記述するモデルで分類
 - β：認証&セキュリティ&(加速度センサ+加速度データ)&(モバイル+ウェアラブル+スマートフォン+タブレット+ウェアラブル+ウェアラブル+スマートホン)
- αの結果から継続認証という言葉が日本では浸透していないと考えられたことから、継続認証に関する特許には必ず含まれるであろう単語として「加速度センサ、加速度データ」を用いてさらに検索した。検索し得られた検索結果 633 件について書誌から 25 件を抽出し、全文を精査し以下に記述するモデルで 17 件を分類した。

4.2 モデルを用いた分類方法

特許調査結果の分類をする上で想定したモデルを図 2 に示す。本人認証以降の、継続認証が端末 1 台にとどまるのか、信頼できる端末から他の端末に認証リレーされるのかで分類した。後者の場合は想定するモデル(図 2)に基づきどのセンサのデータを認証リレーの判定に用いるかを分類した。モバイル端末の加速度センサとタップセンサ、ウェアラブル端末の加速度センサを判定に使用する組み合わせから、図 3 の左側のような 5 つの分類カテゴリを設けた。

4.3 継続認証に関する国内特許の出願傾向

- モデルに従って分類した国内特許マップを図 3 に示す。得られた知見は以下の 3 点が挙げられる。
- (a)Google のようなコンセプトとして幅広い出願をおこなっている企業はない。
 - (b)米国コンセプト出願に先んじて、使用するデバイスとして、例えば加速度センサを用いた、継続認証の具体的な

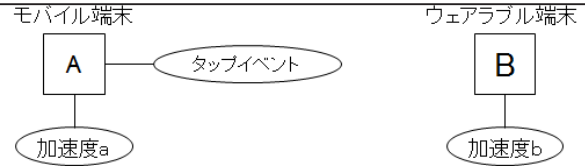


図 2 想定した基本モデル

※事例はすべて特願番号

項番	分類カテゴリ(比較するデータ)	具体的な事例							
5	タップイベントと加速度a,b	該当なし⇒★未踏領域★							
4	タップイベントと加速度b	該当なし⇒★未踏領域★							
3	タップイベントと加速度a		「加速度とタップイベント(ジェスチャ)を比較して継続認証する方式」 2011-30062 NEC	「加速度とタップイベント(ジェスチャ)を比較して継続認証する方式」 2013-122763 サムスン	「加速度とタップイベント(ジェスチャ)を比較して継続認証する方式」 2015-54482 KDDI				
2	加速度aと加速度b		「認証リレー」 2009-59177 NEC		「認証リレー」 2014-165132 京セラ他1件	「認証リレー」 2015-31893 富士通			
1	加速度aのみ	「歩容署名/認証システム」 2009-547290 DPテクノロジー他3件		「スコア管理認証システム」 2012-29449 シャープ	「ジェスチャー認証」 2012-254115 NEC他3件	「把持検知方法」 2014-242394 NTTドコモ			
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

図 3 国内の継続認証の分類カテゴリ分けと特許マップ

処理を詳細に記述した出願が見られた、以下の 4.4 参照。
(c)モデルにおいて、加速度 a のみを用いた継続認証、加速度 a と加速度 b に跨った認証リレーによる継続認証、タップイベントと加速度 a を用いた継続認証については特許出願が多くなされていた。
一方タップイベントと加速度 b に跨った認証リレーによる継続認証や想定するすべてのセンサデータを用いて認証リレーにより継続認証を行うケースについては、調査時点で出願が全くなされていない未踏領域であった。この領域で意味のあるシステムとしての提案は可能であると思われるため、早急な出願が望まれる。

4.4 国内特許出願の典型事例[特許 5224381:NEC カシオ]

国内出願の典型例を 1 つ示す。2009 年 3 月という非常に早い時期に出願された特許である。モバイル端末とウェアラブル端末のそれぞれの端末に搭載された加速度センサが検出した 3 軸加速度を、それぞれの端末の振動として計算し、振動が端末間で一致した場合に認証状態を継続する、いわゆる認証リレーについて具体的な処理方法を記載している。米国のコンセプト出願より早く特許として成立している。

5. おわりに

日本の苦手なコンセプト特許出願[1]について、継続認証の分野でも特許出願がなされていないことを確認した。しかしながら一方で、個別具体的な継続認証の事案について、アメリカのコンセプト特許出願に先んじて出願できているケースがあることも抽出できた。またモデルによる分類から、具体的な継続認証の適用事例として、特許が出願されていない未踏領域があることを明らかにした。

6. 参考文献

[1]特許ビジュアライゼーション (2017 年 6 月 8 日確認)
<http://www.ryuka.com/home/services/application/visualization/visualization1>