

## 利用者の位置情報を用いた新しい認証方式の提案

A new authentication method based on user location data

木原 雅巳<sup>2</sup>, ○氏田 博之<sup>1</sup>  
Masami Kihara<sup>2</sup>, \*Hiroyuki Ujita<sup>1</sup>

Abstract: Traditional authentication methods, which are based on IDs and passwords, are used by most network services. ID/password are very convenient since we are accustomed to them. They are used even in net-banking even though unwarranted money transfers are common. This paper suggests a new authentication method based on user location data. The method certifies users by the routes taken during the commute period. This paper describes the feasibility of our method, and shows how to ameliorate the dislike of releasing a lot of personal data.

## 1. はじめに

現在の ID パスワードを利用した認証システムへの不正アクセスが問題となっている。ID パスワードが流失したことによる銀行の不正送金問題は深刻である。

ID パスワードを利用した認証システムのセキュリティの脆弱性は指摘されているが、実際にその発生率は図 1 に示す通り年々増えており早急な対策が必要となっている。

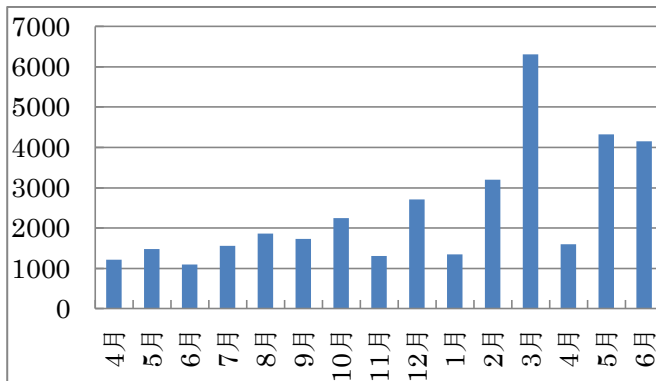


図 1 日本における 2012 年 4 月からのオンライン銀行詐欺ツールの検挙数推移

このグラフはオンラインバンキングなどのログイン情報の読み取り不正ログインを行い、犯人側の口座に貯金を振り込む手口の件数を示している。これを見ると、2013 年に入り急激に増加していることがわかる。これに対する対策として指紋認証などを用いた認証システムが ATM などでも利用されているが、専用の機材が必要となり設置する場所が問題となるため、位置を利用した認証を用いることでこれを解決する。

## 2. 位置情報の認証への応用

利用者個人を確実に認証するためには、個人を特定

できる、他の利用者と異なる個人情報が必要となる。ここでは、利用者の行動パターンの一部である、利用者の位置情報を利用する。出張などが多くない社会人であれば、特定のルートで毎日通勤し、そのルート上に常に通過する駅、交差点、路線などのランドマークが存在する。この場所を登録し、個人情報とする。仮に同ルートを通る人がいても、登録されたランドマークが異なれば認証することができる。出発地点から目的地まで同じルートを通る場合スマートフォンのアプリを利用しルートを検出し位置情報の取得を始めそのデータを認証に用いることができる。

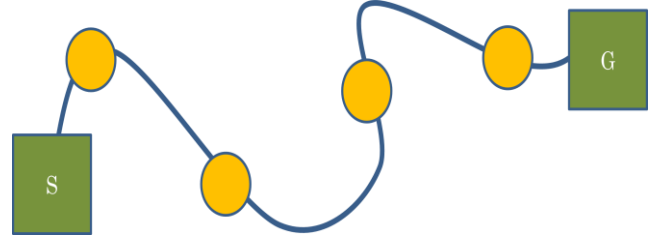


図 2 ルート上であらかじめ位置を測定する方式

この認証方式は一定のルートを通る場合に有効的に活用できる。利用者にとっての利点は、いったん設定されると、利用者は認証操作の必要はなく、朝の通勤時などの移動的に認証が終了する点にある。

## 3. 実験方法・結果

ランドマークの決定法、位置取得可能領域を確認するために電車、地下鉄など実際の交通機関を利用した位置情報取得テストを行った。結果を図 3 に示す。

図 3 の緑のマーカーが開始地点、赤のマーカーが終了地点である。その 2 つの地点をつなぐ赤い線が移動したルートとして取得した位置情報である。



図3 5秒おきにGPS信号を取得したときの結果

#### 4. 実験結果考察

品川区から船橋日大前駅までを測定した。この結果から電車で移動はGPS信号を用いることでルート把握が可能であることが分かる。

ただし、GPSを利用しているため、一部地下を通る部分に関しては位置が取得できていない。このような場所では、携帯電話の基地局情報を用いた位置データを利用することになる。位置精度が数kmとなるが、本研究で提案するルート認証では、位置精度ではなく、利用者通過するランドマーク情報の組み合わせが認証精度を決定することから、基地局情報も有効な情報である。

#### 5. 認証方式の提案

図4はSが出発地点、Gを目的地とし、それを結ぶ線が移動ルートを示す。この移動ルートを、1人のユーザではなく、ユーザAとユーザBのように2人が利用していることを表している。まるAはユーザAの認証ランドマーク、まるBはユーザBの認証ランドマークを示す。それぞれのランドマークは事前に登録され、利用者の携帯端末に保存される。携帯端末では常にGPSなどにより位置計測を行い、登録されたランドマークエリアに入ったことが検知されるとその位置情報がサーバに転送される。

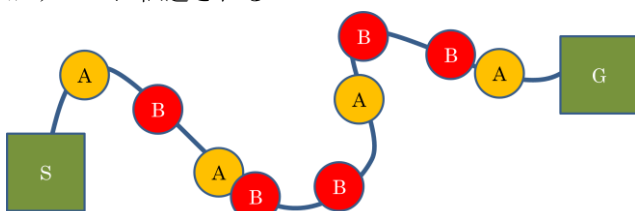


図4 同ルートを複数のユーザが利用する場合

しかし、携帯端末でのGPS測定は電力をかなり消耗する。消耗速度の実測例を図5に示す。図5では、1秒おきにGPSによる位置計測を行っている。この実験に使用した機種では、約3時間で電池が枯渇している。

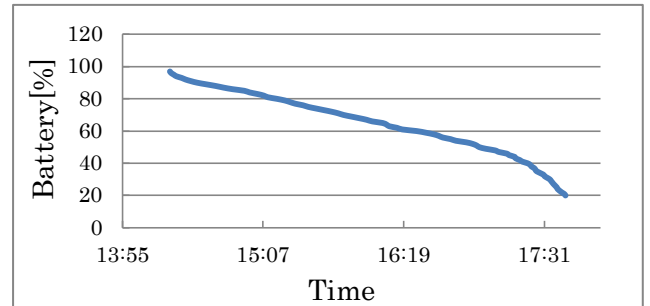


図5 1秒おきにGPS測定をした場合の電池消費量

移動体における位置測定をする場合、測定間隔を開けすぎると移動速度によって平均位置誤差が増加するため、現在のところ5秒程度がよいことがわかっている。

この電力問題を解決するには、測定間隔を広げることが有効であるが、移動しながらランドマークに近づくとすると測定頻度が広い場合、ランドマークを通り過ぎてから次の測定が行われる可能性があるため、1日の平均測定頻度が5秒程度になるように、ランドマークから遠い場合には測定頻度を下げ、接近した場合には測定頻度をあげて計測するような不定期な計測プロセスを設定することが有利である。

この方式を適応させた場合、ランドマークからの位置誤差は電車の移動速度が最高80km/hだとすると移動の誤差が22m/s程度の誤差が出る。5秒おきの測定を行った場合ランドマークからの最大誤差は110m程になり、これを許容するようなランドマーク間隔を設定する必要がある。

#### 6. まとめ

GPSなどを用い事前に位置取得を行うことで円滑な位置認証を行うことができる方式を提案した。

今後はランドマークの設置数をGPSの精度と電力問題の点から考察し、設置したランドマークを通り過ぎない設計法を確立させる。

測定時間と測定誤差の関係を明らかにし、理論値や実測値を用いた適切な測定時間を導く必要がある。