G-14

伝送遅延特性を用いた携帯電話認証における HTML 処理の影響

HTML processing Effects Cellular Phone Authentication Based on Transmission Delay Characteristics

○寺本真也[1]，木原雅巳[2]

*Shinya Teramoto[1]，Masami Kihara[2]

Abstract: Stolen and leaked data including passwords are used for fraudulent web activities such as illegal bank transfers. The substantive problem is that passwords do not certify users, only themselves. Web services need a true individual certification method. This paper describes a cellular phone authentication method that uses the transmission delay characteristics in web access by the phone to a server, and in receiving a call from the server. We elucidate the most accurate method to distinguish the cellular phone based on transmission delay patterns.

1. はじめに

パスワードの流出など，個人認証の信頼性の低下により，個人情報の流出だけなく，ネットバンキングの不正アクセスによる現金の損失が増加し，問題となっている.このような認証の信頼性を向上させるために，複数のネットワークサービスで，従来の ID/PW(パスワード)認証に加えて，ワンタイムパスワードを携帯電話で送るなど，携帯電話を使った認証技術が開発されている[1]，[2].本論文では，携帯電話とサーバ間の HTTP アクセスで生じる伝送遅延特性を利用する携帯電話認証方式を提案し，HTTP アクセスの方法による認証精度への影響について述べる.

2.認証システム及び方法

本研究で提案する認証システムの構成を Fig.1 に示す.本認証システムの特徴は ID/PW に加えて，携帯電話を PC とは別回線で認証に利用する点である.

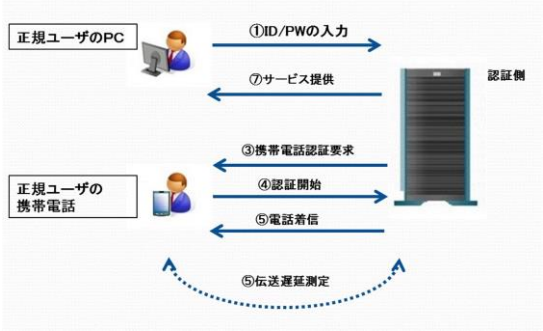

Fig1.Authentication System Structure

提案する認証は，携帯電話とサーバ間の HTTP アクセスにおける伝送遅延特性を利用するところに特長がある.伝送遅延測定中に利用者が登録した携帯電話にサービス側から電話発信を行うと，伝送遅延特性が，Fig2 のような特徴的な変化を示すことを利用して，携帯電話を認証している.

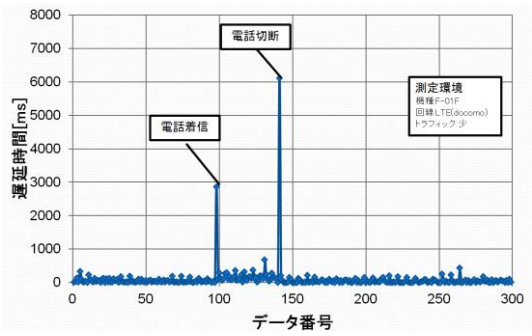

Fig2.Transfer delay Characteristic

3.ブラウザの影響

本認証システムでは，HTTP における GET 要求を利用して，伝送遅延を測定している.複数の画像ファイルを含む HTML ファイルをサーバ側に設定し，そのファイルを GET 要求でダウンロードすることを利用して伝送遅延を測定している.したがって，GET 要求の送信方法により伝送遅延が変化する.Fig3 は，GET 要求のタイミングが変化したときの伝送遅延特性に違いを表している.Fig3(a)は通常のブラウザでの測定結果である.二つのピークの差は，バースト的に送出され

1:日大理工・院(前)・情報　2:日大理工・教員・情報

た GET 要求の遅延時間と, バースト要求の間の遅延特性の差を表している. GET 要求の送信タイミングを解析した結果を Fig4 に示す.ブラウザでは並行処理を行なうことで GET 要求を同時に送っているため, 通常よりも伝送遅延が小さくなったと考えられる.

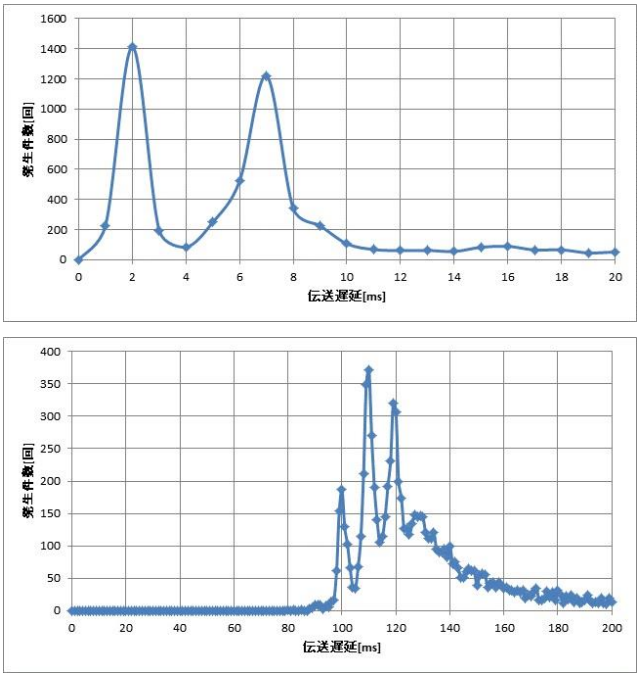

Fig3.Transfer delay distribution
(a:Browser,　b:Normal)

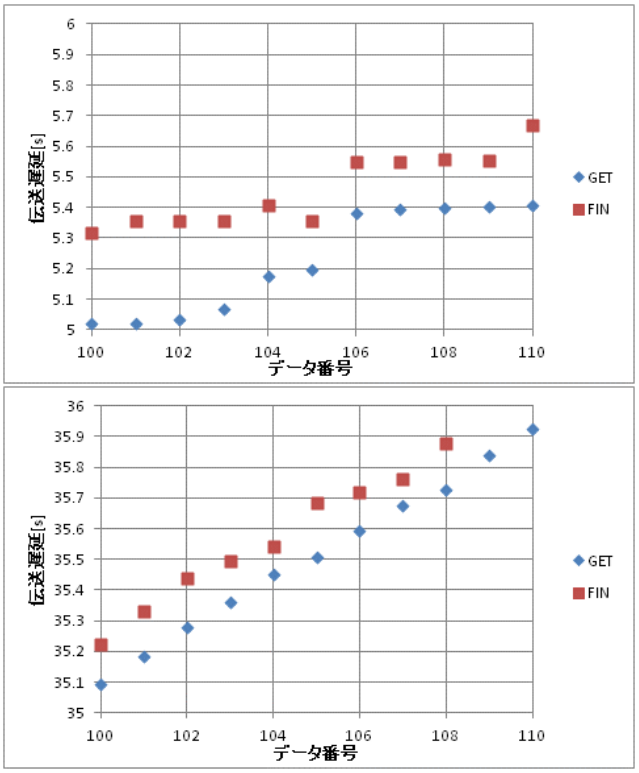

Fig4. Transfer delay (a:Browser,　b:Normal)

ブラウザを利用したウェブアクセスの TCP コネクションは Fig5 のように, 一つのコネクションが終了する間に, 複数の GET 要求を送信することで並列処理を行っている.

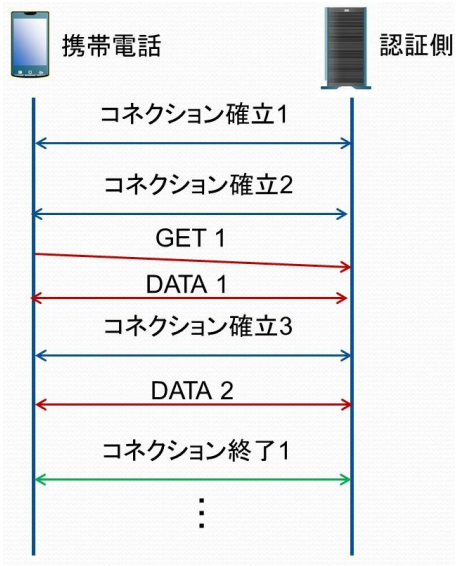

Fig5.TCP Connection

4 まとめ

以上により，認証に利用するウェブブラウザの特性を明らかにすることで，特定のプログラムを利用するのではなく，ウェウブラウザを利用する有効性について示した.

5 今後の課題

LTE-Advanced など第四世代移動通信規格への対応の検討が必要である.また，VoLTE などの導入が進んでいるため，VoIP での伝送遅延特性の測定を行いデータの取得が必要である.

そして，実際に認証システムとして利用する上での通信環境やトラヒックの影響などを考慮し，利用可能な状態を明らかにすることが必要である.

参考文献

[1] SANS「2 段階認証」, 2013

[2]Jouni Korhonen:「Applying Generic Bootstrapping Architecture for use with Constrained Devices」

[3]宮原,　木原：「LTE 携帯電話を用いた個人認証における識別率の向上に関する研究」, 2014