

法政大学学術機関リポジトリ

HOSEI UNIVERSITY REPOSITORY

PDF issue: 2024-09-17

人体通信によるバイオメトリクスของผู้ใช้ リテリ向上に関する研究

SUZUKI, Akito / 鈴木, 瑛斗

(出版者 / Publisher)

法政大学大学院理工学・工学研究科

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

法政大学大学院紀要. 理工学・工学研究科編 / 法政大学大学院紀要. 理工学・工学研究科編

(巻 / Volume)

57

(開始ページ / Start Page)

1

(発行年 / Year)

2016-03-24

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00013278>

人体通信によるバイOMETRICSのユーザビリティ向上に関する研究

USABILITY IMPROVEMENT OF BIOMETRICS USING INTRA-BODY COMMUNICATION

鈴木 瑛斗

Akito SUZUKI

指導教員 品川 満

法政大学大学院理工学研究科応用情報工学専攻修士課程

Our research target is usability improvement of biometrics. A security system using finger print authentication and password is high secure, but the system is unusable. This paper describes that usability of the system is improved by intra-body communication. We intend to create one touch system by intra-body communication and finger print authentication.

Key Words : Intra-body communication, Biometrics, Fingerprint authentication

1. 序論

バイOMETRICS技術は開発された当初、犯罪者の特定を目的として利用されていた。[1]しかし、時代が流れるとともに個人情報の管理や情報システムにおける本人である証としてセキュリティ強化を目的に利用されるようになった。また、指紋だけでなく顔や虹彩といった身体の様々な部位を用いた技術も開発され、施設の管理、銀行のATM、パソコン、スマートフォンなどに利用されている。主流なバイOMETRICS技術を図1に示す。

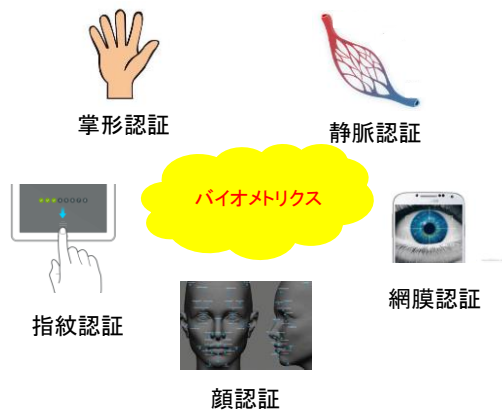


図1 バイOMETRICS技術

。そこで、指紋認証技術と人体通信技術を組み合わせ、銀行のATMにおける実用的なアプリケーションを提案していく。

現状のATMのシステムではお金を引き出したり振り込んだりするのにカバンの中から財布やカードホルダーを取り出し、キャッシュカードを挿入し生体認証を行っ

てから金額を設定するといった異なる動作をいくつか行う必要がある。[2]ATMは窓口を使わず手軽にお金のやり取りが出来るシステムであるが急いでいるときや混雑している時にこれらの動作を行うのは非常に手間がかかる。また、高齢者や足や手が不自由な人ではより煩わしさを感じると考えられる。そこで、どんな人でも手軽に使えるユーザビリティを提案する必要がある。

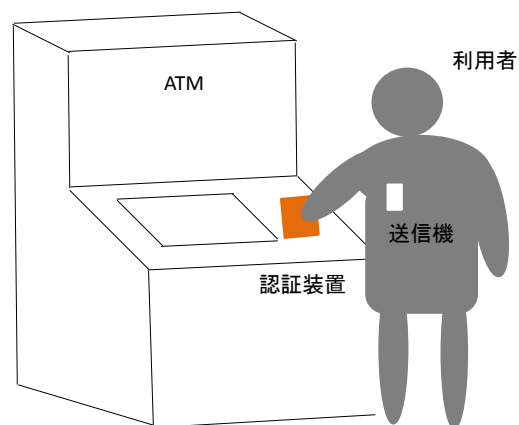


図2 人体通信を組み込んだATMの想定図

2. 人体通信とその応用

人体通信[3][4]とは、人の体を伝送媒介として利用し通信を行う技術である。既存の通信方法である有線通信や無線通信との違いとしては、人体通信は触れる、乗る、座るなどの人間の行動をトリガーにして通信を行うことが可能であるため、ケーブルなどの物を必要とせずまた簡単な行動で通信を行うことが可能である。図3のよう

に人体通信の端末を持った人同士が握手をすることにより名刺の交換をする、扉の前に立つことで床に埋め込まれている受信機を介して通信し自動でドアが開く、ベッドや椅子に座ることで座っている物を介して座っている人の健康状態を知ることが出来るなど様々なアプリケーションに利用することができる。

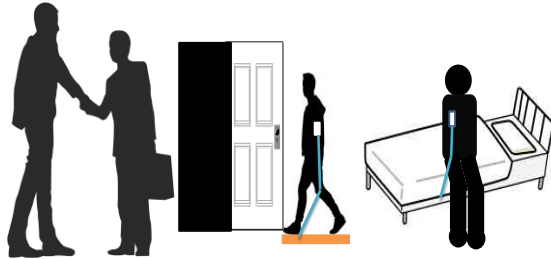


図3 人体通信技術利用例

近年のATMはICカードとパスワードの入力だけでなく指紋認証や静脈認証などの生体認証を取り込んだATMが増えてきている。図4に生体認証を取り入れた認証システムの流れを示す。

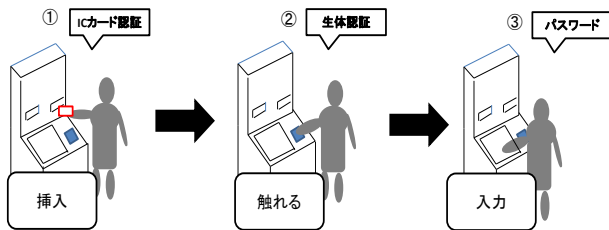


図4 生体認証を含んだ認証の流れ

ATMを利用するときにキャッシュカードの挿入が求められる。そこで、キャッシュカードを挿入する動作を行う。生体認証の装置に触れる動作をしなければならない。ここでICカードは挿入するにしてもカバンの中に入れて探す手間を掛ける必要が出てくる。また、画面や認証装置にタッチするときに買い物や旅行などでたくさん荷物を持っていて両手がふさがっている時それらを床に一旦置いてから認証装置や画面などに触れなければならない。これらの考えからICカードから生体認証にかけての流れに人体通信を組み込むことでより煩わしさをなくしたシステムにすることが出来るのではないかと考えられる。

3. 実験システムの構成

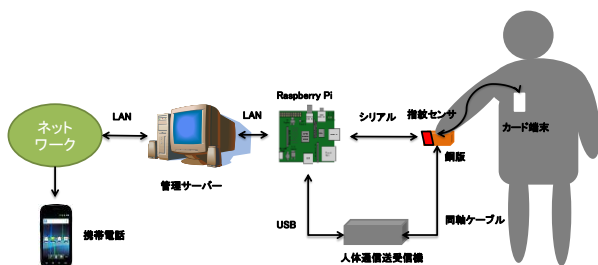


図5 実験システム

図5は、TMのシステムの構成を実際に作成した際のシステムの構成である。利用者は指紋センサーと極板に手を乗せることでそれぞれの認証を行い、制御装置に情報を送ることが出来る。実際に作製した実験系を図6に示す。

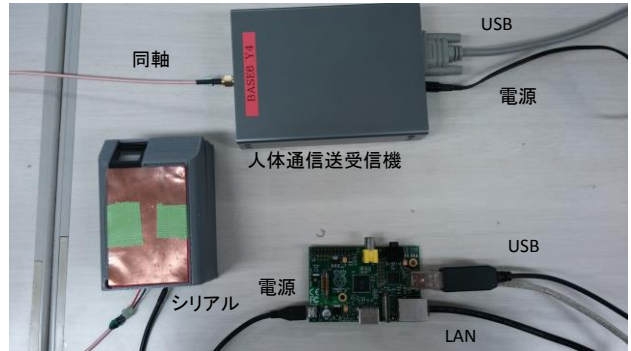


図6 実験系

図6の実験系を用いて、認証制度を確かめる実験を行う。携帯型端末をズボンのポケットに入れ、認証装置に手を乗せ、実際に人体通信と指紋認証を行う。15回通信する中で何回認証が成功するかを確認を行う。これを、5人の人間でそれぞれ実験を行う。

また、実際のシステムの流れを1から行い、実際に画面表示動作がうまく行っているかの確認も行う。

4. 結果

5人の人間に15回の認証を行った結果を表1に示す。

表1 人体生体認証装置精度確認

	成功回数 (回)	失敗回数 (回)
1人目	14	1
2人目	13	2
3人目	15	0
4人目	14	1
5人目	12	3

全員8割以上の認証制度を出すことができています。このためこの認証装置の精度はかなり高いことがわかる。次にアプリケーションの画面を表示する。



図7 認証成功時の管理サーバー側画面出力



図 8 携帯電話画面表示

図 7、図 8 から成功時における画面表示が正確に行えていることがわかる。また、アプリケーションを作ること視覚的にもシステムが完成していると考えられる。

5. 結論

本研究ではバイオメトリクスに人体通信を付加することで認証の手間を軽減させるシステムの提案をした。

認証の精度が高い認証装置を作成することが出来たが、まだまだ認証装置自体は大きく理想としては指一本だけで人体通信、指紋認証を行うことが出来る装置の提案をしていかなければならないと感じる。それには人体通信の電極がどの程度の大きさまで通信が可能なのか、指紋センサーと電極をもっと近づけた時の干渉はどうなるのかを考える必要がある。また ATM のシステムとして考えていくなれば近年大きな問題になっている詐欺問題の解決に繋がるようなシステムの提案をしていく必要があると考える。

参考文献

- [1] 一般社団法人日本自動認証システム協会 JAISA
<http://jaisa.jp/action/group/bio/About%20BIO/about%20bio.pdf>
- [2] 根本忠明、[ATM の歴史]、日本経済評論社、2008
- [3] T. G. Zimmerman, "Personal Area Networks: Near-field intrabody communication", IBM SYSTEMS JOURNAL, VOL 35, NOS 3&4, 1996
- [4] M. Shinagawa, J. Katsuyama, K. Matsumoto, S. Hasegawa, T. Yanase, R. Sugiyama, Y. Kado, "Noise Analysis for Near-Field Intra-body Communication System.", IMTC2013, 2013.