

2009 年 4 月 10 日
株式会社 KDDI 研究所

加速度センサを使って腕振り動作を照合する動作認識技術を開発
～携帯電話を振るだけで本人認証が可能に～

株式会社 KDDI 研究所（本社：埼玉県ふじみ野市、代表取締役所長：秋葉 重幸）は、東京工業大学羽鳥好律研究室と共同で、腕を振る動作中に加速度センサから出力される信号を取り出し、予め登録された動作パターンとの比較を行う動作認識技術を新たに開発すると共に、世界で初めて加速度センサ搭載型携帯電話での腕振り動作による本人認証システム（腕振り認証システム）を実現しました。

KDDI 研究所では、腕振り動作中に記録される加速度信号には、腕の長さおよび筋肉の付き方に起因する身体の構造的特徴だけでなく、握り方や癖に代表される行動的特徴等、本人だけが持つ様々な固有の特徴が反映されることを見出し、腕振り動作による本人認証の実現可能性を検証してきました。その結果、腕振り認証システムでの実験を通して、腕振り動作は本人であれば再現は容易である一方、腕振りのパターンを盗み見られたとしても他人による再現が特に難しい生体特徴であることを確認しました。さらに本人しか知りえない腕振りパターンを利用すると、従来の生体認証技術と同等以上の頑強な認証が可能であることを確認しました。

今回開発した動作認識技術は、「腕を振る」という人間が普段から行っている簡単な行為により認証を行うため、自然に操作性できます。指紋や顔などの生体情報は一度盗み取られると再利用できません。しかし、本システムでは動作パターンが盗み取られた場合にも新たに別のパターンを再登録してシステムを利用することが可能です。また、固有の動作パターンを完全に習熟するまでは腕の振り方が安定せず、時間と共に変化する問題に対しては、最新の動作パターンを反映させ、既に登録されている動作パターンを修正するテンプレート更新機能を設けることにより、経時年変化の影響に対応しています。

本技術により、加速度センサ付きの携帯電話を振るだけで本人認証が出来るようになりました。秘密のおまじないで端末内のプライベートフォルダに鍵をかけるといった使い方が可能です。また、登録された動作パターンの通りに腕を振れば、所有者本人に限ってメーラ等のアプリケーションが起動するといった、新しい操作のユーザインタフェースへの応用も考えられます。今後は、フィールド実験を通して操作性の改善に向けた検討を進め、実際のモバイル環境を考慮した本認証システムの拡張・発展を目指す予定です。

以上

加速度センサを使って腕の振りを照合する動作認識技術

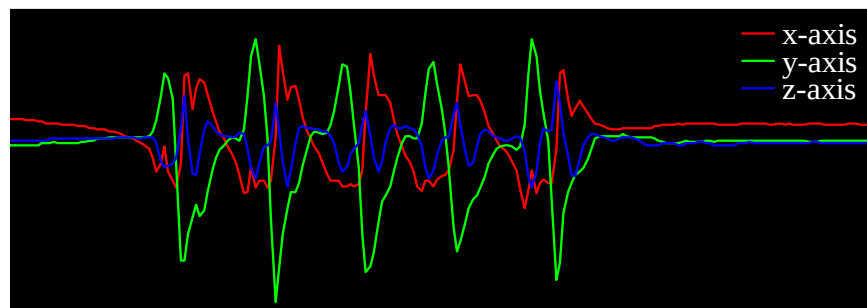
■ 概要

- 携帯電話を振る動作中に得られる加速度センサの値から、登録された動作パターンとの一致度合いを比較して、本人認証を行う
- 腕の長さ、筋肉、癖等の個人差に基づき人物固有の動作を識別する

■ 特徴

- パターンを開示した場合でも本人拒否=他人受理となる等誤り率は4%
 - 本人拒否誤り率と他人受入誤り率の間にはトレードオフの関係があるため、一般的に両方の誤り率が低くなるバランスポイントで性能を評価する
 - 各人の振りのパターンに秘匿性を含めると等誤り率は0%に近づく
- 処理付加は軽量であり、携帯電話で十分実行可能なレベル
- 経時年変化の影響に追従させるためのテンプレート更新機能を搭載

例:縦に5回振った際に出力される3軸加速度



試作装置構成



試作装置概観



応用イメージ



- 振りによる不正使用ロックの解除

- 振りによる秘密のおまじないでプライベートフォルダをお手軽にロック
- 登録された動作パターンの通りに腕を振って、メール等のアプリを起動:新しい操作インターフェースの提供