

視覚障害者に適した情報セキュリティ技術の開発研究

筑波技術大学 保健科学部 情報システム学科

岡本 健

キーワード：情報セキュリティ，認証処理，CAPTCHA，バリアフリー，情報保障

現在，インターネットに代表される ICT(情報通信技術)の著しい発展は，日常生活において，我々に多くの恩恵をもたらしている。その一方で，視覚障害者は，ICT により提供されるサービスの多くを情報保障の問題により利用できない。情報セキュリティに関しても，同様のことが言え，現在の視覚障害者に対する ICT 活用を促進する上で大きな障壁となっている。

障壁の一つに，CAPTCHA と呼ばれる認証の不備がある。CAPTCHA(キャプチャ)とは，人間には解けるが現在のロボットには解答困難な「人間とロボットの自動判別」であり，主にネット上での認証手続きにおいて利用されている。例えば，メールアカウント取得時や掲示板書き込み時では，CAPTCHA を用いてスパム配信といった不正行為を防止している。現在，CAPTCHA は，ゆがんだ画像を読み取らせる画像型が代表的であるが，視覚障害者はこのような方式を利用できない。代替案として，変形した音声を利用する音声型があるが，これは認識率の点で問題があり，十分に機能していない。この問題は，社会問題化しており，例えば，全米視覚障害者連合 (National Federation of the Blind : NFB) は，現行の音声型が画像型の代用にならないとして，2013 年にオンライン請求サイト Change.org といった各種メディアを用いて企業に改善要求を出した。

CAPTCHA の研究では，他にも社会的，技術的な問題が多く残されている。現行システムは視覚障害者を始めとする身体障害者に十分適用可能な状態に整備されておらず，身体障害者の利用を考慮に入れた，新しい情報セキュリティ技術が求められる。

本研究では，前述の問題点を解決するため，知覚に依存しない CAPTCHA 方式を開発する。この方式を

我々は「バリアフリーCAPTCHA」と名付け，視覚障害者を始めとする身体障害者に対し，正しく認証がなされると同時に，利用者に対し精神的負担にならない方式を目指す。本研究ではこの目的を達成するために，最終的には以下のような処理を行う認証処理システムを構築した。

- 初期段階：利用者はオンライン上でセンタ(サーバ)と通信をして，ネットワークを確立する。
- 認証段階：利用者は対話している相手がロボットではなく，人間であることを証明するために，文意文脈解釈問題に基づくテストを受け，解答する。
- 検証段階：センタは対話の相手が人間かどうかを検証する。このとき，テストの正答率がある閾値を超えていれば，人間であると判定し，超えていなければロボットであると判定する。

検証段階における誤認率は，情報セキュリティの観点から，現在の ICT 社会で一般的に求められている数値目標である 3%以内とした。

参考文献

- [1] M. Yamaguchi, T. Nakata, H. Watanabe, T. Okamoto and H. Kikuchi: Vulnerability of the Conventional Accessible CAPTCHA used by the White House and an Alternative Approach for Visually Impaired People, In Proceedings of IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC2014), pp.3946-3951, 2014.
- [2] M. Yamaguchi, T. Nakata, T. Okamoto and H. Kikuchi: An Accessible CAPTCHA system for

People with Visual Disability—Generation of Human/Computer Distinguish Test with Documents on the Net, In Proceedings of 16th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI2014), Lecture Notes in Computer Science (LNCS) 8516, Springer, pp.119-130, 2014.

[3] 山口通智, 岡本健, 菊池浩明: 不自然さの識別問題をを用いた CAPTCHA に関する研究, 第 29 回情報通信システムセキュリティ(ICSS)研究会, 信学技報, Vol.114, No. 489, ICSS2014-72, pp.55-60, 電子情報通信学会, 2015.