

バイOMETRICS認証システムのウルフ攻撃 に対する安全性評価技術に関する研究 (101603011)

Theoretical Security Evaluation of Biometric Authentication
Systems against Wolf Attacks

研究代表者

大塚 玲 産業技術総合研究所

Akira Otsuka AIST

研究分担者

井沼 学[†] 今井秀樹^{††} 甲藤二郎^{†††} 大木哲史^{†††}

Manabu Inuma[†] Hideki Imai^{††} Jiro Katto^{†††} Tetsushi Ohki^{†††}

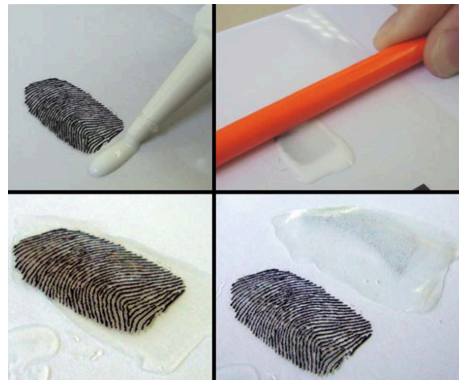
[†]産業技術総合研究所 ^{††}中央大学 理工学部 ^{†††}早稲田大学 理工学術院

[†]AIST ^{††}Chuo University ^{†††}Waseda University

研究期間 平成22年度～平成24年度

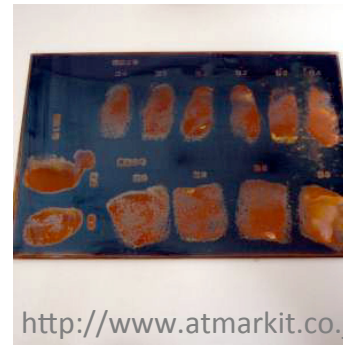
バイOMETRICSのなりすまし攻撃

生体を模造した人工物によるなりすましに対する安全性対策が急務



指紋の偽造

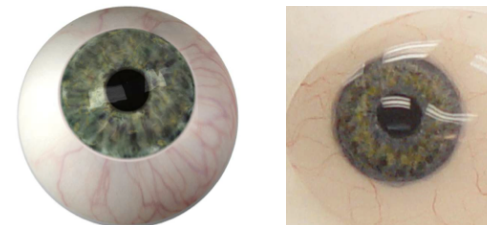
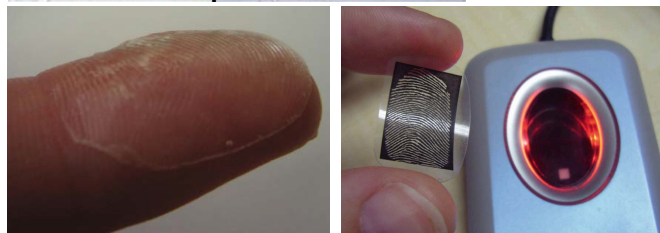
残留指紋
レーザープリンタ
OHPシート
木工用ボンド



指紋の偽造

残留指紋
プリント基板にエッチング
シリコン、ゼラチンなど

<http://www.atmarkit.co.jp/fsecurity/column/ueno/48.html>



虹彩の偽造

虹彩画像
義眼をベース
半透過レイヤ30枚

Lefohn, et al, IEEE Computer Graphics & Applications article, 2003.



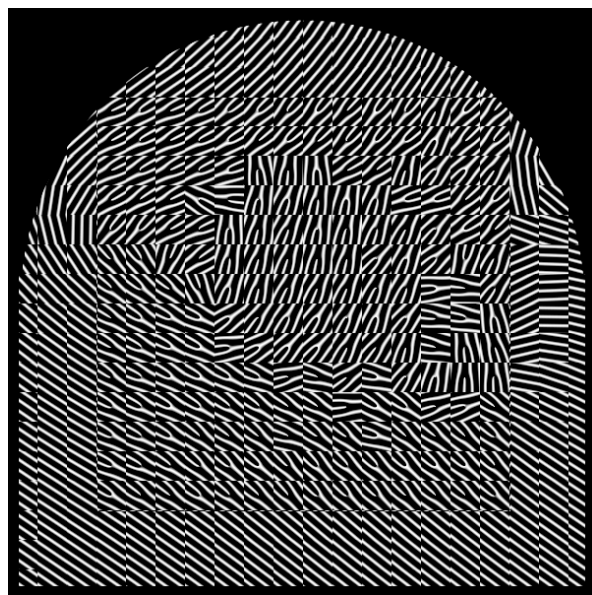
Nesli, et al, IEEE International Conference of the Biometrics Special Interest Group(BIOSIG), 2013.

ウルフ攻撃確率による安全性評価

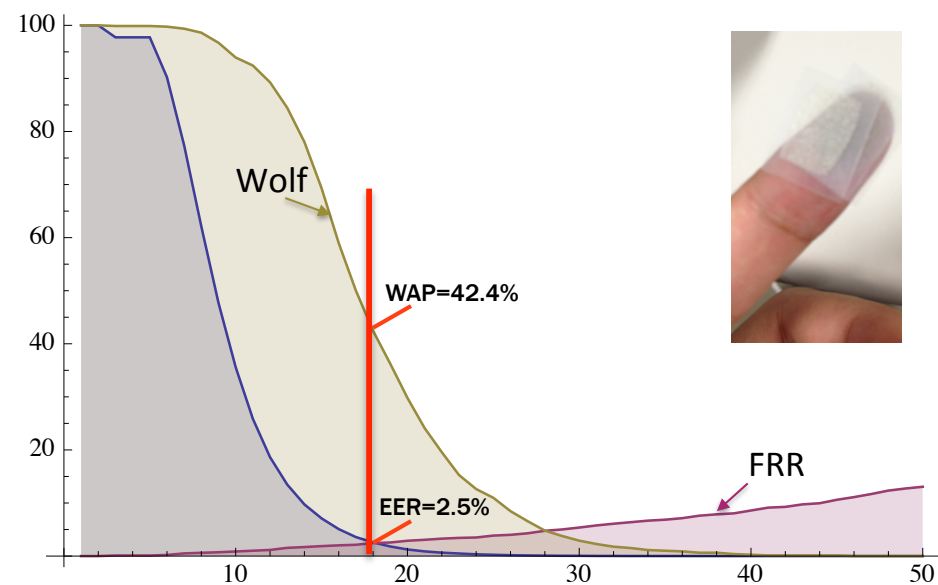
研究のポイント

- 人工的な擬生体パターンを誤認証する脆弱性（ウルフ攻撃）を発見
- 種々のバイOMETRICS技術（指紋、音声など）の安全性を評価
- 悪意のある「なりすまし行為」に対しても安全性を保証する評価技術

成果1) 指紋認証に対するウルフ攻撃の安全性評価結果



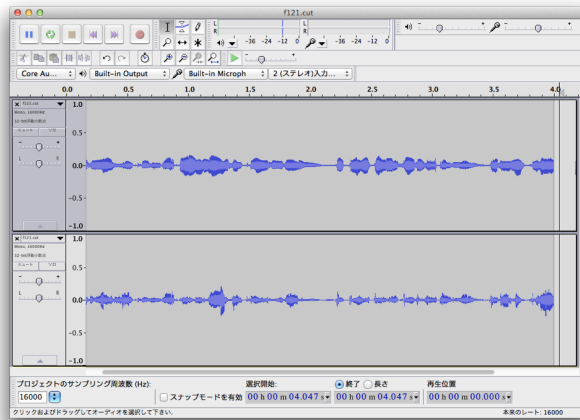
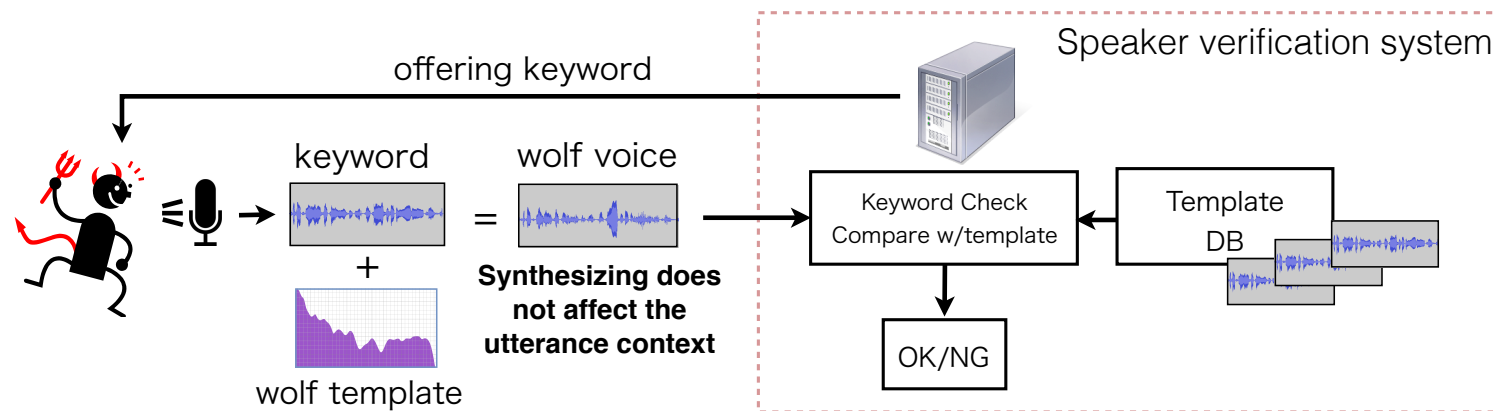
Artificial Fingerprint with 14x14=196 Minutiae



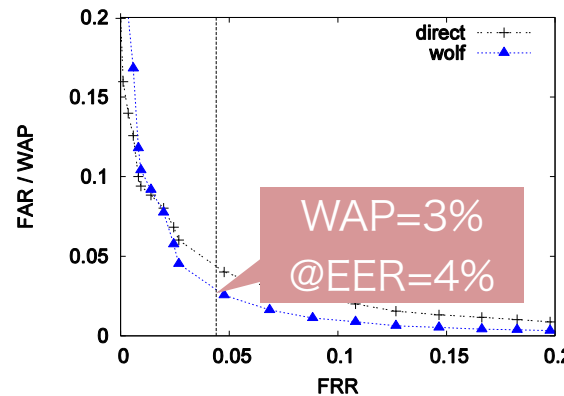
A Comparison of Score Distributions of Human-Wolf (Yellow) and Human-Human (Red,Blue)

ウルフ攻撃確率による安全性評価

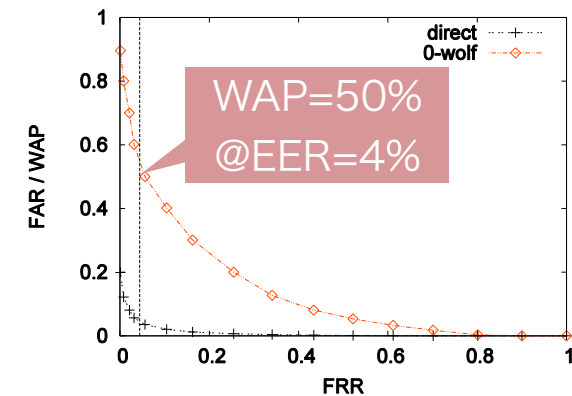
成果2) 話者認証に対するウルフ攻撃の安全性評価結果



従来手法(平均声)



提案手法(ウルフ)



Tetsushi Ohki, Seira Hidano and Tatsuya Takehisa, "Evaluation of Wolf Attack for Classified Target on Speaker Verification Systems", International Conference on Control, Automation, Robotics and Vision(ICARCV2012), (2012年12月5日)

今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み

バイオメトリクス安全性の国際標準化と評価認証制度の確立

本研究成果をもとに、より本格的な安全性評価技術の研究開発を進め、国際標準および認証制度等の開発に貢献する予定である。

特に、

- ISO/IEC 30107 Presentation Attack Detectionへの貢献
- Common Criteriaの枠組みの中でのバイオメトリクス安全性評価などを通じて、研究成果の展開、波及効果創出を図る。

開発する評価指標の概要

- (1) Common Criteria(ISO/IEC 15408)準拠の評価体系の導入
- (2) 評価内容

- | | |
|----------------|------------------|
| 1) 生体情報の入手のし易さ | (容易)指紋<虹彩<静脈(困難) |
| 2) 擬似生体の作りやすさ | 時間、熟練度、設備/装置等 |
| 3) 擬似生体の提示し易さ | 時間、熟練度、設備/装置等 |
- 等の指標を開発

		Presentation Attackに必要な装置/設備		
		安価		高価
		Home / High St. resources	Trade / specialist supplier	Bespoke resource
Presentation Attackに必要な熟練度	Novice No special knowledge/skill	1	2	3
	Knows product & techniques		4	5
	Expert			6

なりすまし攻撃の例

