二国間交流事業 共同研究報告書

令和5年6月19日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

[日本側代表者所属機関・部局]
大学共同利用機関法人情報・システム研究機構
国立情報学研究所
[職・氏名]
教授 ・ 越前 功
[課題番号]
JPJSBP 120217719

1. 事業名 相手国: インド (振興会対応機関: DST)との共同研究

2. 研究課題名

(和文) スマートバイオメトリクス: AIによる生体情報のプライバシー

(英文) Smart Biometrics: AI driven Biometric Privacy

3. 共同研究実施期間 2021年6月1日 ~ 2023年5月31日 (2年0ヶ月)【延長前】 年 月 日 ~ 年 月 日 (年 ヶ月)

4. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

Indian Institute of Technology Jammu · Computer Science &
Engineering · Assistant Professor · Yamuna Prasad

5. 委託費総額(返還額を除く)

本事業により執行した委託費総額	1,950,000 円
内訳	
1年度目執行経費	750,000 円
2年度目執行経費	950,000 円
3年度目執行経費	250,000 円

6. 共同研究実施期間を通じた参加者数(代表者を含む)

日本側参加者等	4名
相手国側参加者等	3名

* 参加者リスト(様式 B1(1))に表示される合計数を転記してください(途中で不参加となった方も含め、全ての期間で参加した通算の参加者数となります)。

7. 派遣・受入実績

	派遣		受入
	相手国	第三国	
1年度目	0	0	0(0)
2年度目	0	0	0(0)
3年度目	0	0	1(0)

* 派遣・受入実績(様式 B1(3))に表示される合計数を転記してください。

派遣:委託費を使用した日本側参加者等の相手国及び相手国以外への渡航実績(延べ人数)。
受入:相手国側参加者等の来日実績(延べ人数)。カッコ内は委託費で滞在費等を負担した内数。

8. 研究交流の概要・成果等

(1)研究交流概要(全期間を通じた研究交流の目的・実施状況)

高性能なカメラやマイクロフォンの普及により、人物の顔、音声、歩行動作、さらには指紋、静脈、虹彩といった生体情報が、遠隔からの撮影や録音を経て、サイバー空間に共有されることで、生体認証の突破や、詐欺や詐称といった「なりすまし」の脅威となることが指摘されている。これらの「なりすまし」には、撮影や録音された画像や音メディアから人物の生体情報を復元する必要があったが、機械学習の進展により、特定の人物の生体情報を復元せずに、公開されている生体情報データセットから複数の人物の生体情報と認識される生体情報(マスター生体情報)を生成可能なことが新たに分かってきた。本共同研究では、これらの脅威への対策技術を検討するとともに、サイバー空間でフィジカル空間と同じように認証を実現するエージェントモデルの検討を行った。具体的には以下の課題に取り組んだ。

- 1.機械学習モデルによるフェイク生体情報の生成およびフェイク生体情報の検知方法の検討
- 2.サイバー空間でユーザーのプロキシとして安心安全な生体認証を実現するエージェントモデルの検討
- 3.上記1, 2の統合システムの検討

(2)学術的価値(本研究交流により得られた新たな知見や概念の展開等、学術的成果)

本研究交流により、サイバー空間上で用いる Proxy fingerprints と呼ばれる人工的な生体情報の生成方法、および Proxy fingerprints を用いたエージェントモデルの基本設計に基づいて、サイバー空間における多様なアプリケーションに適合した認証システムを構築した。評価実験により提案システムの有用性が示され、その成果は、2件の国際共著論文として採択された。

(3)相手国との交流(両国の研究者が協力して学術交流することによって得られた成果)

本研究交流により、以下に示す2件の査読付き国際会議に国際共著論文として採択された。

[1] H. Kaur, R. Shukla, I. Echizen, and P. Khanna, "Secure and Privacy Preserving Proxy Biometrics Identities", Advanced Information Networking and Applications: Proceedings of the 37th International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA-2023), Volume 2, pp. 487-500, March 2023.

[2] R. Shukla, H. Kaur, I. Echizen, and P. Khanna, "Fingerprint digital twin for secure and privacy preserving biometric authentication", The 2023 IEEE Conference on Systems, Man, and Cybernetics (IEEE SMC 2023), 8 pages, 2023. (accepted)

(4)社会的貢献(社会の基盤となる文化の継承と発展、社会生活の質の改善、現代的諸問題の克服と解決に資する等の社会的貢献はどのようにあったか)

生体認証の突破や、詐欺や詐称といった「なりすまし」の脅威に対して、対策技術を提案することで、国際的な社会インフラである本人認証基盤の発展に学術的側面から貢献した。

(5)若手研究者養成への貢献(若手研究者養成への取組、成果)

本研究交流によって得られた2件の国際共著論文は、インド側の大学院生も第1著者として参画しており、若手研究者の育成に大いに貢献した。

(6)将来発展可能性(本事業を実施したことにより、今後どのような発展の可能性が認められるか)

本研究交流を契機として、国際共著論文の共著者である Prof. Pritee Khanna (IIITDM Jabalpur) の研究グループと生体認証分野における共同研究を実施予定である。

(7)その他(上記(2)～(6)以外に得られた成果があれば記載してください)

例:大学間協定の締結、他事業への展開、受賞など