

令和 6 年 9 月 19 日現在

機関番号：21201

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20K11955

研究課題名（和文）Healthcare Risk Prediction on Data Streams Employing Cross Ensemble Deep Learning

研究課題名（英文）Healthcare Risk Prediction on Data Streams Employing Cross Ensemble Deep Learning

研究代表者

藤田 八ミド（FUJITA, HAMIDO）

岩手県立大学・私立大学の部局等・特命教授

研究者番号：30244990

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の研究目的は、健康リスクを早期に予測できる機械学習システムを提供することである。その方法として、本研究では、2つのGPUをクロスレイヤー接続したアーキテクチャで、アセンブルされたCNNに基づくディープニューラルネットワーク（DNN）を構築することにより、アンサンブル深層学習技術を使用した。さらに、比較のための大規模データを用いた学習実験のバックアップとして、GPUを1台稼働させている。多変量データに対してゼロショット学習を行うこと、また、ディープラーニング・アーキテクチャを動的データや画像データで学習させることで、良い研究結果を得ることができた。本研究成果は、国際学術誌に掲載された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の研究結果は、機械学習技術を用いた健康管理システムにおける早期予測、特に、心不全の早期予測に対して新たな知見を与えるものである。

研究成果の概要（英文）：In this project, have used ensemble deep learning techniques by constructing Deep Neural Networks (DNNs) based on assembled CNN in architecture of two GPUs in cross layered connection. In addition, we have one GPU system, running as backup for training experiments using large scale data for comparison purpose. I could achieve good research results using zero shot learning on multi-variate data. Also, I have trained the deep learning architecture on dynamic data, and image data. The result was promising and therefore, we published it in International Journals.

研究分野：機械学習、知能システム、医療分析、予測

キーワード：機械学習 知能システム

1. 研究開始当初の背景

本研究は、心電図や心拍音などのマルチセンシング環境から収集されたデータの実体と関係を認識するために、追跡可能な機械理解表現と深層神経アーキテクチャを学習するためのいくつかのアンサンブル学習技術を研究するプロジェクトである。続いて、ハイブリッド深層学習とアンサンブル技術を検討し、さまざまな抽出特徴で健康認識を向上させ、これらを、ヘルスケア予測におけるリスク分析のための統合予測システムとして融合させようとするものである。

2. 研究の目的

本研究の研究目的は、健康リスクを早期に予測できる機械学習システムを提供することである。早期予測は、健康上の脅威となり得るあらゆる健康問題をユーザーに知らせるために非常に重要である。これは、オンラインマルチセンシングに基づくオンライン特徴選択を使用した早期警告システムのようなもので、腕時計やアクセサリなどと同じように、ユーザーが着用可能な技術である。研究代表者は、ハンガリーの研究グループと共同で、MAP ウォッチと呼ばれる 6 つのバイタルセンシング情報に基づく腕時計の開発に成功した。

(<https://youtu.be/Pwwh9i5RgJI> (MAP : Measure Analyze Predict)

<https://maphealthwatch.com/>)

この MAP の予測はオフラインで行われ、オンラインに接続された人間の医療専門家の知識を利用し、患者に進歩的な健康サポートを提供する。

この提案では、研究代表者は、そのようなシステムを、アンサンブル深層学習モデルとして実装された深層学習のためのクロスレイヤーで接続された異なる深層学習メカニズム CNN を採用することで自動オンライン健康予測に拡張しようとしている。それにより初期段階の健康リスクを高精度で予測することができる。

3. 研究の方法

< 研究の方法 >

本研究では、データストリームに基づく健康リスク予測にアンサンブル深層学習技術を使用し、次のように構築する：

- (1) 4 つの GPU をクロスレイヤー接続したアーキテクチャで組み立てられた CNN に基づくディープニューラルネットワーク (DNN) (ここではブロック 1 と呼ぶ)。
- (2) CNN のアンサンブルと最適な分類収束のための融合 (ブロック 2)。
- (3) データストリーミング：これはマルチセンシングからのデータソースであり、通常はアンバランスであり、システムが事前ラベリングに基づいて学習したものとコンセプトドリフトがある。(ブロック 3)は、クロスレイヤー CNN の能動学習による、実際のストリーミングに基づくデータ構造抽出である。

本研究では、3 つの GPU クラスタ上にクロスレイヤーアーキテクチャを構築し、深層学習用のクロスレイヤー CNN 接続 (ブロック 1) を構築し、アンサンブルを集約して高精度な予測を行うアンサンブル深層学習 CNN の開発をした。

< 年度計画 >

2021 年：クロスレイヤー CNN のテスト結果に基づき、ディープラーニングに基づく融合を行う。

2022 年：実データを用いたテストと実践を行う。

本プロジェクトは、当初 2020 年～2022 年の 3 年間であったが、COVID パンデミックの影響により、実施できなかった計画があったため、日本学術振興会より研究計画の 1 年間の延長が認められ、2023 年が最終年度となった。

4. 研究成果

2020 年度：

(1) GPU クラスタを 2 基構築した (研究代表者の研究室の助手と学生 (修士 3 名、博士 1 名) が 4 基の GPU の組み立てに従事し、1 つの高性能なクロスレイヤー機械学習 (ブロック 1) に組み立てた)。

研究代表者は、地元企業にアルゴリズム開発の協力を依頼し、テスト用のデータを外注し、研究協力者(1)と連携して、クロスラーニング CNN とその融合プロセスに関する知識を共有した。また、この結果を、研究補助者のサポートのもと、提案した PC を用いて解析を行った。

研究代表者は、提案した CNN (ブロック 1) の結果をジャーナル論文として報告した。また、研究代表者は、SOMET2020 において、CNR (イタリア・ナポリ) の他のチームとディープラーニングに関する特別セッションを開催した。これは、システム性能の比較と評価のためのテスト公開データ結果を交換するためのものである。

2021 年度:

クロスレイヤー CNN のテスト結果に従って、(ブロック 1)我々は、クロス検証リスクを最小化することにより、予測アルゴリズムの最適な組み合わせに基づいてモデルをアンサンブルするために線形結合戦略を使用して、ディープラーニングベースの融合 (ブロック 2) を行った。

この結果を [M. Davies et.al. Optimal spatial prediction using ensemble machine learning. J.biostatistics, 12(1):179-201, 2016] と比較した。

また、公開データ上で GPU クラスタを用いてブロック 2 を実行することで、ブロック 1 を検証し、その結果を [34rd Int'l conf. on Industrial Engineering & other Applications of Applied Intelligent Systems] (IEAAIE'2021) で報告した。

2022 年度:

ブロック 3 を構築し、ブロック 2 にマッピングし、ブロック 1 で実行した。地元企業に委託した実データでテストを行った。また、オンライン特徴選択を使用して、実際のデータ構造から特徴量を抽出した。

研究代表者は、オンラインの特徴量(またはデータ)の変化に適応できる強固な意思決定を提供するために、オンライン特徴量との融合技術の結果を報告する深層学習の特別セッションを開催した。

この研究成果は、インパクトファクターの高いジャーナルに掲載された。

2023 年度:

しかし、コロナ禍により、一部の計画が実行できなかったため、研究計画を 1 年間延長し、2023 年を最終年度とした。

4 年間のこのプロジェクトの成果は、影響力のあるインパクトファクターの高いジャーナルで、ヘルスケアデータ予測(公開データと実際のデータ)の最良の結果を報告することができた。

なお、クラス不均衡に起因する多クラス分類問題の選択に関連するいくつかの問題があるが、これについては、未知のデータに対する 1 クラス分類として引き続き検討していく予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計42件（うち査読付論文 42件 / うち国際共著 42件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Liu Zeyi, Wen Tao, Deng Yong, Fujita Hamido	4. 巻 in press
2. 論文標題 Game-Theoretic Expert Importance Evaluation Model Guided by Cooperation Effects for Social Network Group Decision Making	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Emerging Topics in Computational Intelligence	6. 最初と最後の頁 1~13
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1109/TETCI.2024.3372410	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Hayashi Toshitaka, Cimr Dalibor, Fujita Hamido, Cimler Richard	4. 巻 131
2. 論文標題 Interpretable synthetic signals for explainable one-class time-series classification	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Engineering Applications of Artificial Intelligence	6. 最初と最後の頁 107716~107716
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.engappai.2023.107716	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Hayashi Toshitaka, Cimr Dalibor, Studni?ka Filip, Fujita Hamido, Bu?ovsk? Dami?n, Cimler Richard	4. 巻 657
2. 論文標題 Patient deterioration detection using one-class classification via cluster period estimation subtask	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Information Sciences	6. 最初と最後の頁 119975~119975
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.ins.2023.119975	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Cimr Dalibor, Fujita Hamido, Busovsky Damian, Cimler Richard	4. 巻 102
2. 論文標題 Enhancing EEG signal analysis with geometry invariants for multichannel fusion	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Information Fusion	6. 最初と最後の頁 102023~102023
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.inffus.2023.102023	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Wang Sha, Wu Jian, Chiclana Francisco, Ji Feixia, Fujita Hamido	4. 巻 104
2. 論文標題 Global feedback mechanism by explicit and implicit power for group consensus in social network	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Information Fusion	6. 最初と最後の頁 102205 ~ 102205
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.inffus.2023.102205	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Li Yuwen, Fujita Hamido, Li Jianqing, Liu Chengyu, Zhang Zhimin	4. 巻 245
2. 論文標題 Tensor approximate entropy: An entropy measure for sleep scoring	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Knowledge-Based Systems	6. 最初と最後の頁 108503 ~ 108503
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.knosys.2022.108503	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Zhao Chao, Chang Xiaokun, Xie Tian, Fujita Hamido, Wu Jian	4. 巻 53
2. 論文標題 Unsupervised anomaly detection based method of risk evaluation for road traffic accident	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Applied Intelligence	6. 最初と最後の頁 369 ~ 384
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10489-022-03501-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Chiu Po Chan, Selamat Ali, Krejcar Ondrej, Kuok King Kuok, Bujang Siti Dianah Abdul, Fujita Hamido	4. 巻 10
2. 論文標題 Missing Value Imputation Designs and Methods of Nature-Inspired Metaheuristic Techniques: A Systematic Review	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 61544 ~ 61566
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ACCESS.2022.3172319	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Gargiulo Francesco, Minutolo Aniello, Guarasci Raffaele, Damiano Emanuele, De Pietro Giuseppe, Fujita Hamido, Esposito Massimo	4. 巻 10
2. 論文標題 An ELECTRA-Based Model for Neural Coreference Resolution	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 75144 ~ 75157
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ACCESS.2022.3189956	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Dogan Sengul, Datta Barua Prabal, Kutlu Huseyin, Baygin Mehmet, Fujita Hamido, Tuncer Turker, Acharya U.Rajendra	4. 巻 203
2. 論文標題 Automated accurate fire detection system using ensemble pretrained residual network	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Expert Systems with Applications	6. 最初と最後の頁 117407 ~ 117407
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.eswa.2022.117407	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Yao Yingmao, Jiang Xiaoyan, Fujita Hamido, Fang Zhijun	4. 巻 129
2. 論文標題 A sparse graph wavelet convolution neural network for video-based person re-identification	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Pattern Recognition	6. 最初と最後の頁 108708 ~ 108708
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.patcog.2022.108708	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Wang Yaming, Jiang Xiaoyan, Fujita Hamido, Fang Zhijun, Qiu Xihe, Chen Jue	4. 巻 in press
2. 論文標題 EFN6D: an efficient RGB-D fusion network for 6D pose estimation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing	6. 最初と最後の頁 in press
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12652-022-03874-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Huang Changqin, Li Ming, Cao Feilong, Fujita Hamido, Li Zhao, Wu Xindong	4. 巻 in press
2. 論文標題 Are Graph Convolutional Networks With Random Weights Feasible?	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence	6. 最初と最後の頁 1 ~ 18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TPAMI.2022.3183143	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Sun Jie, Li Jie, Fujita Hamido	4. 巻 130
2. 論文標題 Multi-class imbalanced enterprise credit evaluation based on asymmetric bagging combined with light gradient boosting machine	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Applied Soft Computing	6. 最初と最後の頁 109637 ~ 109637
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.asoc.2022.109637	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Catelli Rosario, Bevilacqua Luca, Mariniello Nicola, Scotto di Carlo Vladimiro, Magaldi Massimo, Fujita Hamido, De Pietro Giuseppe, Esposito Massimo	4. 巻 209
2. 論文標題 Cross lingual transfer learning for sentiment analysis of Italian TripAdvisor reviews	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Expert Systems with Applications	6. 最初と最後の頁 118246 ~ 118246
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.eswa.2022.118246	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Catelli Rosario, Fujita Hamido, De Pietro Giuseppe, Esposito Massimo	4. 巻 209
2. 論文標題 Deceptive reviews and sentiment polarity: Effective link by exploiting BERT	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Expert Systems with Applications	6. 最初と最後の頁 118290 ~ 118290
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.eswa.2022.118290	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hayashi Toshitaka, Fujita Hamido	4. 巻 26
2. 論文標題 OCFSP: self-supervised one-class classification approach using feature-slide prediction subtask for feature data	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Soft Computing	6. 最初と最後の頁 10127 ~ 10149
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00500-022-07414-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Minutolo Aniello, Guarasci Raffaele, Damiano Emanuele, De Pietro Giuseppe, Fujita Hamido, Esposito Massimo	4. 巻 34
2. 論文標題 A multi-level methodology for the automated translation of a coreference resolution dataset: an application to the Italian language	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Neural Computing and Applications	6. 最初と最後の頁 22493 ~ 22518
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00521-022-07641-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hayashi Toshitaka, Cimr Dalibor, Studni?ka Filip, Fujita Hamido, Bu?ovsk? Dami?n, Cimler Richard	4. 巻 614
2. 論文標題 OCSTN: One-class time-series classification approach using a signal transformation network into a goal signal	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Information Sciences	6. 最初と最後の頁 71 ~ 86
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ins.2022.09.027	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Chen Yufei, Xu Chang, Ding Weiping, Sun Shichen, Yue Xiaodong, Fujita Hamido	4. 巻 131
2. 論文標題 Target-aware U-Net with fuzzy skip connections for refined pancreas segmentation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Applied Soft Computing	6. 最初と最後の頁 109818 ~ 109818
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.asoc.2022.109818	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Huang Bo, Zhang Jiahao, Ju Jiaji, Guo Ruyan, Fujita Hamido, Liu Jin	4. 巻 260
2. 論文標題 CRF-GCN: An effective syntactic dependency model for aspect-level sentiment analysis	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Knowledge-Based Systems	6. 最初と最後の頁 110125 ~ 110125
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.knosys.2022.110125	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Cimr Dalibor, Fujita Hamido, Tomaskova Hana, Cimler Richard, Selamat Ali	4. 巻 229
2. 論文標題 Automatic seizure detection by convolutional neural networks with computational complexity analysis	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Computer Methods and Programs in Biomedicine	6. 最初と最後の頁 107277 ~ 107277
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cmpb.2022.107277	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Honda Kosuke, Kurematsu Masaki, Fujita Hamido, Selamat Ali	4. 巻 11
2. 論文標題 Multi-Task Learning for Scene Text Image Super-Resolution with Multiple Transformers	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Electronics	6. 最初と最後の頁 3813 ~ 3813
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/electronics11223813	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Honda Kosuke, Fujita Hamido, Kurematsu Masaki	4. 巻 book chapter
2. 論文標題 Improvement of Text Image Super-Resolution Benefiting Multi-task Learning	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Advances and Trends in Artificial Intelligence. Theory and Practices	6. 最初と最後の頁 275 ~ 286
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-031-08530-7_23	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Huang Bo, Guo Ruyan, Zhu Yimin, Fang Zhijun, Zeng Guohui, Liu Jin, Wang Yini, Fujita Hamido, Shi Zhicai	4. 巻 243
2. 論文標題 Aspect-level sentiment analysis with aspect-specific context position information	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Knowledge-Based Systems	6. 最初と最後の頁 108473 ~ 108473
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.knosys.2022.108473	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Huang Bo, Wei Ziran, Tang Xianhua, Fujita Hamido, Cai Qingping, Gao Yongbin, Wu Tao, Zhou Liang	4. 巻 212
2. 論文標題 Deep learning network for medical volume data segmentation based on multi axial plane fusion	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Computer Methods and Programs in Biomedicine	6. 最初と最後の頁 106480 ~ 106480
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cmpb.2021.106480	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Guarasci Raffaele, Silvestri Stefano, De Pietro Giuseppe, Fujita Hamido, Esposito Massimo	4. 巻 71
2. 論文標題 BERT syntactic transfer: A computational experiment on Italian, French and English languages	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Computer Speech & Language	6. 最初と最後の頁 101261 ~ 101261
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.csl.2021.101261	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Pota Marco, Ventura Mirko, Fujita Hamido, Esposito Massimo	4. 巻 181
2. 論文標題 Multilingual evaluation of pre-processing for BERT-based sentiment analysis of tweets	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Expert Systems with Applications	6. 最初と最後の頁 115119 ~ 115119
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.eswa.2021.115119	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Nguyen Tram, Bui Toan, Fujita Hamido, Hong Tzung-Pei, Loc Ho Dac, Snašel Vaclav, Vo Bay	4. 巻 105
2. 論文標題 Multiple-objective optimization applied in extracting multiple-choice tests	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Engineering Applications of Artificial Intelligence	6. 最初と最後の頁 104439 ~ 104439
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.engappai.2021.104439	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Guarasci Raffaele, Silvestri Stefano, De Pietro Giuseppe, Fujita Hamido, Esposito Massimo	4. 巻 in press
2. 論文標題 Assessing BERT's ability to learn Italian syntax: a study on null-subject and agreement phenomena	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing	6. 最初と最後の頁 in press
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12652-021-03297-4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Sun Qi, Wu Jian, Chiclana Francisco, Fujita Hamido, Herrera-Viedma Enrique	4. 巻 in press
2. 論文標題 A dynamic feedback mechanism with attitudinal consensus threshold for minimum adjustment cost in group decision making	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Fuzzy Systems	6. 最初と最後の頁 1 ~ 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TFUZZ.2021.3057705	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Cimr Dalibor, Studnicka Filip, Fujita Hamido, Cimler Richard, Slegř Jan	4. 巻 207
2. 論文標題 Application of mechanical trigger for unobtrusive detection of respiratory disorders from body recoil micro-movements	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Computer Methods and Programs in Biomedicine	6. 最初と最後の頁 106149 ~ 106149
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cmpb.2021.106149	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hayashi Toshitaka, Fujita Hamido, Hernandez-Matamoros Andres	4. 巻 560
2. 論文標題 Less complexity one-class classification approach using construction error of convolutional image transformation network	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Information Sciences	6. 最初と最後の頁 217 ~ 234
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ins.2021.01.069	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Sun Jie, Fujita Hamido, Zheng Yujiao, Ai Wenguo	4. 巻 559
2. 論文標題 Multi-class financial distress prediction based on support vector machines integrated with the decomposition and fusion methods	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Information Sciences	6. 最初と最後の頁 153 ~ 170
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ins.2021.01.059	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Catelli Rosario, Gargiulo Francesco, Casola Valentina, De Pietro Giuseppe, Fujita Hamido, Esposito Massimo	4. 巻 9
2. 論文標題 A Novel COVID-19 Data Set and an Effective Deep Learning Approach for the De-Identification of Italian Medical Records	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 19097 ~ 19110
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ACCESS.2021.3054479	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Catelli Rosario, Casola Valentina, De Pietro Giuseppe, Fujita Hamido, Esposito Massimo	4. 巻 213
2. 論文標題 Combining contextualized word representation and sub-document level analysis through Bi-LSTM+CRF architecture for clinical de-identification	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Knowledge-Based Systems	6. 最初と最後の頁 106649 ~ 106649
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.knosys.2020.106649	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hayashi Toshitaka, Fujita Hamido	4. 巻 12
2. 論文標題 Cluster-based zero-shot learning for multivariate data	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing	6. 最初と最後の頁 1897 ~ 1911
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12652-020-02268-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hernandez-Matamoros Andres, Fujita Hamido, Hayashi Toshitaka, Perez-Meana Hector	4. 巻 96
2. 論文標題 Forecasting of COVID19 per regions using ARIMA models and polynomial functions	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Applied Soft Computing	6. 最初と最後の頁 106610 ~ 106610
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.asoc.2020.106610	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hernandez-Matamoros Andres, Fujita Hamido, Escamilla-Hernandez Enrique, Perez-Meana Hector, Nakano-Miyatake Mariko	4. 巻 40
2. 論文標題 Recognition of ECG signals using wavelet based on atomic functions	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biocybernetics and Biomedical Engineering	6. 最初と最後の頁 803 ~ 814
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbe.2020.02.007	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hernandez-Matamoros Andres, Fujita Hamido, Perez-Meana Hector	4. 巻 541
2. 論文標題 A novel approach to create synthetic biomedical signals using BiRNN	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Information Sciences	6. 最初と最後の頁 218 ~ 241
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ins.2020.06.019	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Butt Abdul Haleem, Rovini Erika, Fujita Hamido, Maremmani Carlo, Cavallo Filippo	4. 巻 48
2. 論文標題 Data-Driven Models for Objective Grading Improvement of Parkinson ' s Disease	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Annals of Biomedical Engineering	6. 最初と最後の頁 2976 ~ 2987
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10439-020-02628-4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Zhang Xiaobo, Yang Yan, Li Tianrui, Zhang Yiling, Wang Hao, Fujita Hamido	4. 巻 199
2. 論文標題 CMC: A consensus multi-view clustering model for predicting Alzheimer ' s disease progression	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Computer Methods and Programs in Biomedicine	6. 最初と最後の頁 105895 ~ 105895
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cmpb.2020.105895	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計11件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 11件)

1. 発表者名 Honda, K., Fujita, H., Kurematsu, M.
2. 発表標題 Improvement of Text Image Super-Resolution Benefiting Multi-task Learning
3. 学会等名 IEA/AIE2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Toshitaka Hayashi, Hamido Fujita
2. 発表標題 One-Class Classification Approach Using Feature-Slide Prediction Subtask for Feature Data
3. 学会等名 The 34th International Conference on Industrial, Engineering & Other Applications of Applied Intelligent Systems (国際学会)
4. 発表年 2021年

1 . 発表者名 Kosuke Honda, Hamido Fujita
2 . 発表標題 Combining Siamese Network and Correlation Filter for Complementary Object Tracking
3 . 学会等名 The 34th International Conference on Industrial, Engineering & Other Applications of Applied Intelligent Systems (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Toshitaka Hayashi, Hamido Fujita
2 . 発表標題 Experiment of OCITN: Considering Appropriate Goal Images and Metric for One-Class Image Transformation Network
3 . 学会等名 The 20th International Conference on Intelligent Software Methodologies Tools and Techniques (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Complementary Object Tracking Using Average Peak-to-Correlation Energy
2 . 発表標題 Kosuke Honda, Hamido Fujita
3 . 学会等名 The 20th International Conference on Intelligent Software Methodologies Tools and Techniques (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Toshitaka Hayashi, Kotaro Ambai, Hamido Fujita
2 . 発表標題 Applying Cluster-Based Zero-Shot Classifier to Data Imbalance Problems
3 . 学会等名 The 33th International Conference on Industrial, Engineering & Other Applications of Applied Intelligent Systems (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Juanying Xie, Zhaozhong Wu, Qin Xia, Lijuan Ding, Hamido Fujita
2 . 発表標題 he Differential Feature Detection and the Clustering Analysis to Breast Cancers
3 . 学会等名 The 33th International Conference on Industrial, Engineering & Other Applications of Applied Intelligent Systems (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Andres Hernandez-Matamoros, Hamido Fujita, Hector Perez-Meana
2 . 発表標題 Recognition of Heartbeat Categories Applying a Novel Preprocessing Scheme and Neural Networks
3 . 学会等名 The 19th International Conference on Intelligent Software Methodologies Tools and Techniques (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Yu-Chien Ko, Hamido Fujita
2 . 発表標題 Gaussian Representations of K-Means Clusters: Case Study of Educational Process Mining of UCI
3 . 学会等名 The 19th International Conference on Intelligent Software Methodologies Tools and Techniques (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Toshitaka Hayashi, Hamido Fujita
2 . 発表標題 One-class Classification approach using Feature-shift Prediction subtask for vector data
3 . 学会等名 The 34th International Conference on Industrial, Engineering & Other Applications of Applied Intelligent Systems (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1. 発表者名 Kosuke Honda, Hamido Fujita
2. 発表標題 Combining Siamese Network and Correlation Filter for Complementary Object Tracking
3. 学会等名 The 34th International Conference on Industrial, Engineering & Other Applications of Applied Intelligent Systems (国際学会)
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計5件

1. 著者名 JingTao Yao, Hamido Fujita, Xiaodong Yue, Duoqian Miao, Jerzy Grzymala-Busse, Fanzhang Li	4. 発行年 2022年
2. 出版社 Springer, Lecture Notes in Computer Science (LNCS, volume 13633)	5. 総ページ数 429
3. 書名 Rough Sets	

1. 著者名 Hamido Fujita, Philippe Fournier-Viger, Moonis Ali, Wang Yinglin	4. 発行年 2022年
2. 出版社 LNCS, volume 13343 Springer	5. 総ページ数 900
3. 書名 Advances and Trends in Artificial Intelligence. Theory and Practices	

1. 著者名 Hamido Fujita, Yutaka Watanobe, Takuya Azumi	4. 発行年 2022年
2. 出版社 IOS press, Frontiers in Artificial Intelligence and Applications	5. 総ページ数 717
3. 書名 New Trends in Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques	

1. 著者名 Hamido Fujita, Hector Perez-Meana	4. 発行年 2021年
2. 出版社 IOS Press	5. 総ページ数 800
3. 書名 New Trends in Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques	

1. 著者名 Hamido Fujita, Ali Selamat, Jerry Chun-Wei Lin, Moonis Ali	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 900
3. 書名 Advances and Trends in Artificial Intelligence. From Theory to Practice	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関		
チェコ	University Hradec Kralove		