

大学間連携等による共同研究報告書

《IoT・BD・AI時代における知的情報技術とその社会展開に関する研究》

1. 報告書作成年月日：2021年6月18日
2. 補助対象年度：令和2年度（2020年4月1日～2021年3月31日）
3. 共同研究期間：2020年4月1日～2022年3月31日

4. 研究の目的：

IoT・BD・AI時代における人間と機械の創造的協働を実現する、分野を超えたビッグデータの利活用による知的情報処理と情報通信システムに関する研究及び社会展開、そして、それらを支える数理的手法の創出・高度化・体系化に関する研究、を主目的とする。複数の大学と連携して進め、学術協力と交流を深めると共に成果を公開し社会に貢献する。

5. 研究組織

(1)研究代表者

研究代表者氏名：岳 五一
ローマ字氏名：Wuyi Yue
所属研究機関名：甲南大学
部局名：知能情報学部
職名：教授
研究者番号（8桁）：50234175

(2)研究分担者

研究分担者氏名：田中 雅博
ローマ字氏名：Masahiro Tanaka
所属研究機関名：甲南大学
部局名：知能情報学部
職名：教授
研究者番号（8桁）：70163574

研究分担者氏名：松本 茂樹
ローマ字氏名：Shigeki Matsumoto
所属研究機関名：甲南大学
部局名：知能情報学部
職名：教授
研究者番号（8桁）：50190525

研究分担者氏名：森元 勘治
ローマ字氏名：Kanji Morimoto
所属研究機関名：甲南大学
部局名：知能情報学部
職名：教授
研究者番号（8桁）：90200443

研究分担者氏名：渡邊 栄治
ローマ字氏名：Eiji Watanabe
所属研究機関名：甲南大学
部局名：知能情報学部
職名：教授
研究者番号（8桁）：20220866

研究分担者氏名：若谷 彰良（幹事）
ローマ字氏名：Akiyoshi Wakatani
所属研究機関名：甲南大学
部局名：知能情報学部
職名：教授
研究者番号（8桁）：60330403

研究分担者氏名：高橋 正
ローマ字氏名：Tadashi Takahashi
所属研究機関名：甲南大学
部局名：知能情報学部
職名：教授
研究者番号（8桁）：30179494

研究分担者氏名：灘本 明代
ローマ字氏名：Akiyo Nadamoto
所属研究機関名：甲南大学
部局名：知能情報学部
職名：教授
研究者番号（8桁）：30359103

研究分担者氏名：北村 達也
ローマ字氏名：Tatsuya Kitamura
所属研究機関名：甲南大学
部局名：知能情報学部
職名：教授
研究者番号（8桁）：60293594

研究分担者氏名：田村 祐一
ローマ字氏名：Yuichi Tamura
所属研究機関名：甲南大学
部局名：知能情報学部
職名：教授
研究者番号（8桁）：50311212

研究分担者氏名：小出 武
ローマ字氏名：Takeshi Koide
所属研究機関名：甲南大学
部局名：知能情報学部
職名：教授
研究者番号（8桁）：50330486

研究分担者氏名：関 和広
ローマ字氏名：Kazuhiro Seki
所属研究機関名：甲南大学
部局名：知能情報学部
職名：教授
研究者番号（8桁）：30444566

研究分担者氏名：前田 多章
ローマ字氏名：Kazuaki Maeda
所属研究機関名：甲南大学
部局名：知能情報学部
職名：准教授
研究者番号（8桁）：90319830

研究分担者氏名：阪本 邦夫
ローマ字氏名：Kunio Sakamoto
所属研究機関名：甲南大学
部局名：知能情報学部
職名：准教授
研究者番号（8桁）：80315655

研究分担者氏名：和田 昌浩
ローマ字氏名：Masahiro Wada
所属研究機関名：甲南大学
部局名：知能情報学部
職名：准教授
研究者番号（8桁）：80330405

研究分担者氏名：新田 直也
ローマ字氏名：Naoya Nitta
所属研究機関名：甲南大学
部局名：知能情報学部
職名：准教授
研究者番号（8桁）：20346307

研究分担者氏名：梅谷 智弘
ローマ字氏名：Tomohiro Umetani
所属研究機関名：甲南大学
部局名：知能情報学部
職名：准教授
研究者番号（8桁）：10397630

研究分担者氏名：永田 亮
ローマ字氏名：Ryou Nagata
所属研究機関名：甲南大学
部局名：知能情報学部
職名：准教授
研究者番号（8桁）：10403312

研究分担者氏名：山中 仁寛
ローマ字氏名：Kimihiro Yamanaka
所属研究機関名：甲南大学
部局名：知能情報学部
職名：准教授
研究者番号（8桁）：00404939

研究分担者氏名：木庭 淳
ローマ字氏名：Kiniwa Jun
所属研究機関名：兵庫県立大学
部局名：社会情報科学部
職名：教授
研究者番号（8桁）：90177882

研究分担者氏名：三好 哲也
ローマ字氏名：Tetsuya Miyoshi
所属研究機関名：阪南大学
部局名：経営情報学部
職名：教授
研究者番号（8桁）：10254434

研究分担者氏名：棟安 実治
ローマ字氏名：Mitsuji Muncyasu
所属研究機関名：関西大学
部局名：システム理工学部
職名：教授
研究者番号（8桁）：30229942

研究分担者氏名：笠原 正治
ローマ字氏名：Shoji Kasahara
所属研究機関名：奈良先端科学技術大学院大学
部局名：先端科学技術研究科
職名：教授
研究者番号（8桁）：20263139

(3)研究協力者
なし

6. 実施経過：(継続中 or 完了)
継続中

7. 研究成果：

IoT・BD・AI 時代における人間と機械の創造的協働を実現する、分野を超えたビッグデータの利活用による知的情報処理と情報通信システムに関する研究及び社会展開、そして、それらを支える数理的手法の創出・高度化・体系化に関する研究、を主目的とする。複数の大学と連携して進め、学術協力と交流を深めると共に成果を公開し社会に貢献している。具体的には、知的環境技術とその環境を活用した情報システム的设计・最適化・性能評価、データの知的処理、次世代インターネット、IoT, BD, SNS, Web 情報システム/コンテンツの拡散・流通、ソフトウェア工学、データサイエンス、知的情報処理、仮想／拡張現実感、知的画像処理技術、機械学習、人工知能、画像工学、音声科学、セキュリティ、クラウドネットワークワーキングとサービス、認知人間工学、知能ロボティクスとロボットサービス、知覚・認識・知的コミュニケーション、教育支援、脳科学、医療・ヘルスケア応用等についての研究を遂行した。

例えば、教育支援においては、並列プログラミング教育のための自学用 Web アプリケーションスイートを試作し、初学者向けに、OpenMP, POSIX スレッド, AVX, MPI, CUDA, OpenACC などの学習環境の予備評価を行った。また、Web 上でリアルタイムに提供されている気象情報等の災害情報を抽出し、システム利用者にリアルタイムで情報提供を行うシステムを構築した。さらに、知能化空間システムを構築するための情報収集ロボットを、Robot Operating System を活用して構築し、自律移動ロボットの検証を行った。

本研究は、2019 年度まで 3 年間行ってきた「ネットワーク社会に向けた知的環境とその利活用に関する研究」を発展させ、知的環境とその利活用に関する基礎・応用研究を兵庫県立大学、豊橋創造大学、関西大学、奈良先端科学技術大学院大学などの複数の大学と互いに連携して実施し、研究成果の公表を行ってきた。また、2020 年 12 月 25 日には共同研究連携先の研究者とともにシンポジウムを開催し、知的情報技術とその社会展開に関する研究討議を行った。シンポジウムの概要は以下の通りである。

13:00-13:05

「ご挨拶」
岳五一（甲南大学）

13:05-13:30

「IoT 応用を目指したブロック・チェーン・プロジェクト
～アクセス制御技術を中心として～」
笠原正治（奈良先端科学技術大学院大学）

13:30-13:55

「データサイエンス教育において『数理モデリング』をいかに教えるか」
木庭淳（兵庫県立大学）、加藤直樹（兵庫県立大学）

(休憩 10 分)

14:05-14:30

「音響刺激による誘導における音響走査方向についての認知特性」
三好哲也（阪南大学）

14:30-14:55

「画像の雑音除去と Adversarial Examples」
棟安実治（関西大学）

（休憩 10 分）

15:05-15:15

「デルタ抽出に基づく逆戻りデバッグの開発」
石谷涼（甲南大学大学院），新田直也（甲南大学）

15:15-15:25

「コミュニケーションロボットを用いた大学図書館ヘルプデスクの来場者対応システムの開発」
菊地智也（甲南大学大学院），梅谷智弘（甲南大学）

15:25-15:35

「有効視野代用特性の提案」
小林賢司（甲南大学大学院），山中仁寛（甲南大学）

8. 主な発表論文等

- 〔学術誌論文〕（計 12 件）
- 〔国際会議学会プロシーディングス〕（計 14 件）
- 〔技術報告・大学紀要等〕（計 32 件）
- 〔学会発表等〕（計 0 件）
- 〔図書・特集号等〕（計 4 件）
- 出願状況（計 0 件）
- 取得状況（計 0 件）

[学術誌論文] (計 12 件)

1. Shunfu Jin, Xiuchen Qie, Wenjuan Zhao, Wuyi Yue and Yutaka Takahashi
A Clustered Virtual Machine Allocation Strategy based on a Sleep-Mode with Wake-Up Threshold in a Cloud Environment
Annals of Operations Research, Vol. 293, pp. 193-212, 2020.

2. Shunfu Jin, Haixing Wu, Wuyi Yue and Yutaka Takahashi
Performance Evaluation and Nash Equilibrium of a Cloud Architecture with a Sleeping Mechanism and an Enrollment Service
Journal of Industrial and Management Optimization, Vol. 16, No. 5, pp. 2407-2424, 2020.

3. Xiushuang Wang, Jing Zhu, Shunfu Jin, Wuyi Yue and Yutaka Takahashi
Performance Evaluation and Social Optimization of an Energy-Saving Virtual Machine Allocation Scheme within a Cloud Environment
Journal of the Operations Research Society of China, Vol. 8, pp. 561-580, 2020.

4. Yuan Zhao and Wuyi Yue
Performance Analysis and Optimization for Cognitive Radio Networks with a Finite Primary User Buffer and a Probability Returning Scheme
Journal of Industrial and Management Optimization, Vol. 16, No. 3, pp. 1119-1134, 2020.

5. Yuying Zhang, Dequan Yue and Wuyi Yue
A Queueing-Inventory System with Random Order Size Policy and Server Vacations
Annals of Operations Research, <https://link.springer.com/article/10.1007/s10479-020-03859-3>
or <https://rdcu.be/caSdR>, 28 pages, 2020.

6. Tadashi Takahashi and Tomohiro Washino
On the Application of Elimination Ideal for Statistical Model
Computer Science Journals,
<https://www.ijact.in/index.php/ijact/article/view/1156>, 2020.

7. Tomohiro Umetani, Satoshi Aoki, Tatsuya Kitamura and Akiyo Nadamoto
System Integration for Component-Based Manzai Robots with Improved Scalability
Journal of Robotics and Mechatronics, Vol. 32, No. 2, pp. 459-468, 2020.

8. Tomohiro Umetani, Yuya Kondo and Takuma Tokuda
Rapid Development of a Mobile Robot for the Nakanoshima Challenge using a Robot for Intelligent Environments
Journal of Robotics and Mechatronics, Vol. 32, No. 6, pp. 1211-1218, 2020.
9. Kazuhiro Seki
Cross-Lingual Text Similarity Exploiting Neural Machine Translation Models
Journal of Information Science, <https://doi.org/10.1177/0165551520912676>, 15 pages, 2020.
10. 王元元, 寺島慶太, 岳五一
無線 LAN におけるストリーミング QoS 制御配信システムに関する性能評価
パーソナルコンピュータ利用技術学会論文誌, Vol. 14, No. 1, pp. 14-21, 2020.
11. 住友千将, 石野拓也, 久保洗貴, 岳五一
口コミ情報に含まれる感情語に基づく類似スポット推薦システムの構築と実証実験
パーソナルコンピュータ利用技術学会論文誌, Vol. 14, No. 1, pp. 29-35, 2020.
12. 大西智也, 田中雅博
深度センサーを用いた脳卒中機能評価法における体幹機能と関節可動域の自動判定
電気学会論文誌 C, Vol. 140, No. 3, pp. 375-383, 2020.

[国際会議学会プロシーディングス] (計 14 件)

1. Tomoya Ohnishi and Masahiro Tanaka
Evaluation of Movability of Shoulder Abduction and Ankle Joints from Depth Images and its Application to Diagnosis of Hemiplegia
Proc. of 2020 International Workshop on Nonlinear Circuits, Communications and Signal Processing (NCSP2020), pp. 250-253, 2020.
2. Tomohiro Iwasaki and Masahiro Tanaka
Application of Depth Data to Physical Movement Screening
Proc. of 2020 International Workshop on Nonlinear Circuits, Communications and Signal Processing (NCSP2020), pp. 258-261, 2020.

3. Fumiya Iwama, Yuji Shinoda and Tadashi Takahashi
Mathematical Proving using GeoGebra
Proc. of the 2020 8th International Conference on Information and Education Technology, pp. 127-130, 2020.
4. Fumiya Iwama and Tadashi Takahashi
On the Proving Theorems of Euclidean Geometry by using Isabelle/HOL
Proc. of Academicsworld 169th International Conference, pp. 53-55, 2020.
5. Rinji Suzuki and Akiyo Nadamoto
Extracting Rhetorical Question from Twitter
Proc. of the 21th International Conference on Information Integration and Web-Based Applications & Services (iiWAS2020), pp. 290-299, 2020.
6. Kazuki Haraguchi, Kazuki Yane, Akira Sato, Eiji Aramaki, Isao Miyashiro and Akiyo Nadamoto
Chat-type Manzai Application: Mobile Daily Comedy Presentations based on Automatically Generated Manzai Scenarios
Proc. of the 18th International Conference on Advances in Mobile Computing & Multimedia (MoMM2020), pp. 143-152, 2020.
7. Kazuhiro Seki and Yusuke Ikuta
S-APIR: News-Based Business Sentiment Index
Proc. of the 24th European Conference on Advances in Databases and Information Systems, pp. 189-198, 2020.
8. Kunio Sakamoto and Ryo Takahashi
Color-Changeable Unidirectional Window Display which Enables to Make Images Invisible from Back Side using Dual Polypropylene Film Layers
Proc. of the 20th International Meeting on Information Display, p. 152, 2020.
9. Kunio Sakamoto and Tamon Fukuhara
Non-Electrical Image Switching See-Through Glass Window Display which Enables to Make Invisible using Polarized Light Control Technology
Proc. of the 20th International Meeting on Information Display, p. 153, 2020.

10. Kunio Sakamoto and Kouhei Watanabe
Origami-Inspired Connectable Modular-Pixel Aero Signage Display Systems which Enable to Joint Pixels Diagonally for Spatial Imaging
Proc. of the 20th International Meeting on Information Display, p. 210, 2020.

11. Kunio Sakamoto and Mao Ishikawa
One-Way Observable Aero Signage Display which Enables to Make Transparent View from Back Side using Dye-Doped Optical Resin Blocks
Proc. of the 20th International Meeting on Information Display, p. 256, 2020.

12. Kunio Sakamoto and Suguru Monzen
Non-Electrical Light-Emitting Neon-Sig Like Display which Enables to make Transparent from Back Side using Fluorescent Dye-Doped Resin Blocks
Proc. of the 20th International Meeting on Information Display, p. 299, 2020.

13. Masahiro Wada
A Study on Visualization and Evaluation for Various Exercises using Wireless Wearable Sensors
Proc. of 2020 RISP International Workshop on Nonlinear Circuits, Communications and Signal Processing, pp. 254-257, 2020.

14. Soichiro Yokoo, Nobuyuki Nishiuchi and Kimihiro Yamanaka
Proposal for Visual Attention Level Based on Microsaccades after Saccades
Proc. of the 2020 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), pp. 3917-3921, 2020.

[技術報告・大学紀要等] (計 32 件)

1. Yu Cui, Shunfu Jin, Wuyi Yue and Yutaka Takahashi
Latency Analysis of Cloud Systems with an Energy-Saving Resource Management Scheme
Memoirs of Konan University, Intelligence and Informatics Series, Vol. 13, No. 2,
pp. 133-147, 2020.

2. Dequan Yue, Yuying Zhang, Xiuli Xu and Wuyi Yue
Analysis of a Queuing-Inventory System with Server's Vacations and Lost Sales

Memoirs of Konan University, Intelligence and Informatics Series, Vol. 13, No. 2,
pp. 149-161, 2020.

3. Kyohei Miyawaki and Kanji Morimoto

Alexander Polynomials of Twisted Torus Knots $T(3, q; n)$

Memoirs of Konan University, Intelligence and Informatics Series, Vol. 13, No. 1,
pp. 1-13, 2020.

4. 篠田有史, 岳五一, 鳩貝耕一, 松本茂樹, 高橋正, 河口紅, 吉田賢史

「学びのスタイル」アンケートと学習に関するメタ認知の調査手法を組み合わせた学習者分析アプローチ

甲南大学教育学習支援センター紀要, Vol. 5, pp. 79-88, 2020.

5. 住友千将, 岳五一

観光者の観光経路に関する意思決定支援機能を有する観光誘致システムの構築

甲南大学紀要知能情報学編, Vol. 13, No. 1, pp. 45-66, 2020.

6. 住友千将, 岳五一

訪客誘致・振興的サポートシステムの構築と実用化に向けた実証実験

2020 PC Conference, pp. 93-96, 2020.

7. 住友千将, 宮地歩, 岳五一

リアルタイムな防災情報発信機能を備えた安心で安全な観光サポートシステムの開発

第15回パーソナルコンピュータ利用技術学会全国大会講演論文集, pp. 31-34, 2020.

8. 住友千将, 宮地歩, 岳五一

Web情報抽出手法の提案と観光サポートシステムにおけるリアルタイムでの防災情報発信

甲南大学紀要知能情報学編, Vol. 13, No. 2, pp. 123-131, 2020.

9. 渡邊栄治, 尾関孝史, 小濱剛

講義における講師と受講者の相互作用の分析 (第5報)

電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 120, No. 192, pp. 1-6, 2020.

10. 渡邊栄治, 尾関孝史, 小濱剛
面接における被面接者と面接者の相互作用の分析
電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 120, No. 136, pp. 5-10, 2020.
11. 若谷彰良, 前田利之
並列プログラミング教育のための自学用 Web アプリケーションスイートの試作
甲南大学紀要知能情報学編, Vol. 13, No. 2, pp. 87-102, 2020.
12. 若谷彰良
Incremental auto-tuning を用いた OpenCL の hybrid 並列化
甲南大学紀要知能情報学編, Vol. 13, No. 2, pp. 103-110, 2020.
13. 岩間詞也, 高橋正
Coq と Isabelle を用いたユークリッド原論の定理証明
甲南大学教育学習支援センター紀要, 第 5 号, pp. 1-16, 2020.
14. 高橋正, 篠田有史
教育用オープンソースソフトウェア GeoGebra の証明機能実装に関する研究
甲南大学総合研究所叢書, 第 138 号, pp. 1-40, 2020.
15. 鷺野朋広, 高橋正
ニューラルネットワークにおける過学習に関する分析
京都大学数理解析研究所講究録, No. 2159, pp. 64-74, 2020.
16. 鈴木凜次, 福本健二, 寺田浩之, 馬頭正文, 灘本明代
LSTM を用いた家具説明文の自動生成
電子情報通信学会データ工学研究会, 信学技報, Vol. 120, No. 305, DE2020-20, pp. 19-23, 2020.
17. 原口和貴, 久保泰都, 灘本明代
チャット漫才アプリによる笑いとストレスの関係の検証
電子情報通信学会データ工学研究会, 信学技報, Vol. 120, No. 305, DE2020-26, pp. 53-58, 2020.
18. 鈴木凜次, 福本健二, 寺田浩之, 馬頭正文, 灘本明代
商品説明文自動生成のための深層学習モデル比較検討
第 13 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2021), E25-2, 7 pages, 2021.

19. 原口 和貴, 梅谷智弘, 北村達也, 灘本明代
Seq2Seq を用いたボケの自動生成手法の提案
第 13 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2021), H24-3, 6 pages, 2021.
20. 福本健二, 鈴木凜次, 寺田浩之, 馬頭正文, 灘本明代
商品データ構造に基づく家具の商品説明文自動生成
第 13 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2021), H 11-1, 7 pages, 2021.
21. 山本楓登, 鈴木優, 灘本明代
SNS 上の大規模災害における地域特有な行動促進情報の分析
第 13 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2021), J11-3, 6 pages, 2021.
22. 高山宜之, 原口 和貴, 北村達也, 灘本明代
音素類似関係を用いた言い間違いボケの自動生成
第 13 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2021), H25-3, 8 pages, 2021.
23. 浅井優介, 北村達也, 川村よし子
小学生向け教育番組の音声に用いられる語彙の予備調査
甲南大学紀要知能情報学編, Vol. 13, No. 1, pp. 67-75, 2020.
24. 小出武
「役立つ」卒業研究で生きる経営工学的手法
経営システム, Vol. 29, No. 2, pp. 122-126, 2020.
25. 石谷涼, 新田直也
デルタ抽出に基づく逆戻りデバッグの開発とその評価
情報処理学会研究報告ソフトウェア工学, Vol. 2020-SE-206, No. 12, pp. 1-8, 2020.
26. 本郷亜季, 新田直也
オブジェクトの移動に関する協調動作の動的グラフによる可視化手法
情報処理学会研究報告ソフトウェア工学, Vol. 2020-SE-206, No. 13, pp. 1-8, 2020.
27. 神出稔正, 新田直也
機能依存の理解におけるデルタ抽出の有効性について
情報処理学会研究報告ソフトウェア工学, Vol. 2020-SE-206, No. 14, pp. 1-8, 2020.

28. 石谷涼, 新田直也

Eclipse 上で動作する効率の良いオンラインおよびオフライン動的解析プラットフォーム

甲南大学紀要知能情報学編, Vol. 13, No. 2, pp. 163-185, 2020.

29. 岩谷草紀, 新田直也

プロキシオブジェクトの導入リファクタリングの提案とその自動化

甲南大学紀要知能情報学編, Vol. 13, No. 2, pp. 197-216, 2020.

30. 梅谷智弘

ROS 対応移動ロボットを用いた屋外ロボットチャレンジへの取り組み

甲南大学紀要知能情報学編, Vol. 13, No. 2, pp. 187-196, 2021.

31. 小林賢司, 山中仁寛

眼球・頭部協調運動と視点移動方向の関係

甲南大学紀要知能情報学編, Vol. 13, No. 1, pp. 35-44, 2020.

32. 濱田隆史, 山中仁寛

感性という言葉と感性情報

甲南大学紀要知能情報学編, Vol. 13, No. 1, pp. 77-86, 2020.

[図書・特集等] (計 4 件)

1. Guest Editors: Wuyi Yue, Hsing Luh and Duan Li

Special Issue: Special Issue on Recent Developments in Operations Research: Theory and Applications

Journal of the Operations Research Society of China, <https://doi.org/10.1007/s40305-020-00329-2>, 2020.

2. 田中雅博

身近な移動体への非線形カルマンフィルタの実応用 —距離センサの利用—

システム/制御/情報 「確率システムシンポジウム 50 回記念」特集号 (別冊), pp. 15-26, 2020.

3. 大谷寛明, 石黒静児, 宮澤順一, 大野暢亮, 陰山聡, 三浦英昭, 森高外征雄, 田村祐一, 北澤修太, 片桐孝洋, 大島聡史, 永井亨, 沼波政倫, 名倉成輝, 川原慎太郎, 胡昆祁, 小山田耕二, 後藤拓也, 嘉無木昇, 高丸尚教, Petrosky Tomio, 田中智

基礎物理シミュレーション研究と可視化技術の進展

プラズマ核融合学会誌

Vol. 96, No. 10, pp. 627-633, 2020.

4. 石井雄隆, 石岡恒憲, 金田拓, 小島ますみ, 小林雄一郎, 近藤悠介, 永田亮

深層学習に基づいたエッセイの自動採点

英語教育における自動採点 現状と課題, ISBN 978-4-8234-1060-4, 2020.

以上.