

研究ステーション研究成果報告書

1. 研究ステーション名 先進アルゴリズム研究ステーション
研究代表者名（所属部局・職・氏名）西野哲朗（情報理工学研究科・教授）

2. 設置期間
平成25年12月1日 ～ 平成30年11月30日

3. 研究組織
＜学内構成員＞

電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報学専攻 教授・西野哲朗
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報・ネットワーク工学専攻 教授 伊藤大雄
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報・ネットワーク工学専攻 教授 小林聡
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報・ネットワーク工学専攻 准教授 垂井淳
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報・ネットワーク工学専攻 准教授・武永康彦
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報学専攻 助教・若月光夫
電気通信大学・名誉教授・富田悦次

4. 研究の特筆すべき成果

- (1) 平成27年度から、研究ステーション長の西野が、本学の住友電工寄附講座・データアントレプレナー育成講座の運営委員を担当することになったので、大学院IE研究科の専門科目において、デザイン思考に基づくアプリケーションの研究開発を本研究ステーションのメンバーが指導した。具体的には、AI、IoT、ビッグデータ等を扱うデータ関連人材の育成するため、IBM Watson を用いた人工知能アプリの開発研究を行った。例えば、「実践ソフトウェア開発概論 III」では、デザイン思考をベースに、受講者が、各自が発想するアプリケーションの実装を行った。さらに今年度は、文部科学省科学技術人材育成費補助事業・データ関連人材育成プログラム・データアントレプレナーフェロープログラムの基礎科目「コンピュータサイエンス特論」の e-learning 教材の開発も担当した。
- (2) 最大および極大クリーク抽出アルゴリズムについて、従来よりも一層効率化した結果を得た。これらの結果は下記論文[TT06], [TS03], [TK07], [TSHTW10]などを基にして発展させたものであるが、この内、[TT06]は Theoretical Computer Science Top Cited Article 2005-2010 を受賞し、その後も被引用件数を伸ばし Google Scholar における 2018 年 5 月時点の被引用件数は 500 件を超している、[TS03], [TK07], [TSHTW10]の Google Scholar における同時点の被引用件数も 210, 170, 139 件と、同じ研究分野の中では非常に大きい引用を受けており、これらおよび最新発表論文に関しての問い合わせを頻繁に寄せられ、国際的に大きいインパクトを与え続けて

いる.

[TTT06] Etsuji Tomita, Akira Tanaka, Haruhisa Takahashi, "The worst-case time complexity for generating all maximal cliques and computational experiments," Theoretical Computer Science, Vol. 363, pp.28-42 (2006).

[TS03] Etsuji Tomita, Tomokazu Seki, "An efficient branch-and bound algorithm for finding a maximum clique," Lecture Notes in Computer Science, 2731, pp.278-289 (2003).

[TK07] Etsuji Tomita, Toshikatsu Kameda, "An efficient branch-and-bound algorithm for finding a maximum clique with computational experiments, " Journal of Global Optimization, Vol. 37, pp.95-111 (2007)

[TSHTW10] Etsuji Tomita, Yoichi Sutani, Takanori Higashi, Shinya Takahashi, Mitsuo Wakatsuki, "A simple and faster branch-and-bound algorithm for finding a maximum clique," Lecture Notes in Computer Science, 5942, pp.191-203 (2010).

5. 研究成果の公表実績

主催した研究会：

第13回 組合せゲーム・パズル研究集会

日時 2018年3月6日(火)、7日(水)

場所 大阪府立大学 中百舌鳥キャンパス

6. 外部資金の獲得状況

1. 受託研究 (CREST) JST「ビッググラフデータのための劣線形時間アルゴリズムの設計と解析」代表者名 伊藤大雄 直接経費 373万円・間接経費 112万円
2. 科研費 (挑戦的萌芽研究) 日本学術振興会「劣線形時間パラダイム」代表者名 伊藤大雄 直接経費 100万円・間接経費 30万円
3. 科研費 (基盤研究 (C)) 日本学術振興会「ゲーム・パズルにおけるオンライン問題と計算複雑さ」代表者名 武永康彦 直接経費 700,000円・間接経費 210,000円
4. 平成30年度 科研費 (基盤研究(C)) 日本学術振興会「効率的な最大および極大クリーク抽出アルゴリズムの開発と応用」代表者名 富田悦次 直接経費 1,100,000円・間接経費 330,000円
5. 受託研究 JST「未来社会創造事業：機械・人間知とサイバー・物理世界の漸進融合プラットフォームの研究開発目標共有、要件分析、研究課題分析」分担者名 西野哲朗 直接経費：H29年度分 2,185,926円
6. 科研費 (基盤研究 (C)) 日本学術振興会「データマイニング手法を用いた多人数不完全情報ゲームの特徴抽出」代表者名 西野哲朗 直接経費 1,100,000円・間接経費 330,000円
7. 住友電工寄附講座, 研究分担者：西野哲朗, 直接経費 800,000円
8. 科研費 新学術領域研究, 学内研究代表者：伊藤大雄, 直接経費 6,540,000円

9. JST CREST, 学内研究代表者：伊藤大雄, 直接経費 3,300,000 円
10. 科研費 新学術領域 計画研究, 研究代表者：小林聡, 直接経費 22,700,000 円

7. 発表論文等(各項目とも、代表的な5件以内)

「雑誌論文」

1. Hiro Ito and Takahiro Ueda, How to solve the cake-cutting problem in sublinear time, Proceedings of the 8th International Conference on Fun with Algorithms (FUN2016), LIPICS, Vol. 49 (ISBN 978-3-95977-005-7), 2016, pp. 21:1--21:15, DOI: 10.4230/LIPIcs.FUN.2016.21.
2. Hiro Ito, Every property is testable on a natural class of scale-free multigraphs, Proceedings of the 24th European Symposium of Algorithms (ESA 2016), LIPICS, Vol. 57, 2016. pp. 51:1--51:12.
3. Hiro Ito, Constant-time algorithms for complex networks, Proceedings of the Asian-Pacific World Congress on Computer Science 2016 (APWConCS 2016), IEEE Computer Society, 2016, pp. 10--17, DOI 10.1109/APWC.on.CSE.2016.12.
4. Etsuji Tomita, Kohei Yoshida, Takuro Hatta, Atsuki Nagao, Hiro Ito, Mitsuo Wakatsuki, "A much faster branch-and-bound algorithm for finding a maximum clique," FAW 2016, Qingdao, China, Lecture Notes in Computer Science, 9711, pp.215-226 (2016)
5. Hongjie Zhai, Makoto Haraguchi, Yoshiaki Okubo, Etsuji Tomita, "A fast and complete algorithm for enumerating pseudo-cliques in large graphs," International Journal of Data Science and Analytics, Springer, pp.145-158 (2016)
6. Yoshiaki Okubo, Makoto Haraguchi, Etsuji Tomita, "Enumerating maximal isolated cliques based on vertex-dependent connection lower bound," MLDM 2016, New York, USA, Lecture Notes in Artificial Intelligence, 9727, pp.569-583 (2016)
7. Seiya Okubo, Takaaki Ayabe and Tetsuro Nishino: "Cluster Analysis Using N-gram Statistics for Daihinmin Programs and Performance Evaluations", International Journal of Software Innovation, Vol.4, No.2, pp.33-57 (2016).
8. Mitsuo Wakatsuki, Mari Fujimura, Tetsuro Nishino: "A decision making method based on society of mind theory in multi-player imperfect information games", International Journal of Software Innovation, Vol.4, No.2, pp.58-70 (2016).
9. Seiya Okubo, Takaaki Ayabe, Tetsuro Nishino: "Feature Extraction and Cluster Analysis Using N-gram Statistics for DAIHINMIN Programs", Applied Computing & Information Technology, Springer, pp.27-41 (2016).
10. J. A. Rose, K. Komiya, S. Kobayashi, "Engineering multistate DNA molecules: a tunable thermal band-pass filter" Micro & Nano Letters, 11(10), 2016, 595-601, DOI:10.1049/mnl.2016.0345

「学会発表」

1. M. Kiyomi, H. Ono, Y. Otachi, P. Schweitzer and J. Tarui: Space-Efficient Algorithms for Longest Increasing Subsequence, Proceedings of STACS2018: 35th International Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science 44:1-44:15, 2018/03.
2. Yasuhiko Takenaga, On Winning Strategies for Tetris Type Games, The 20th Korea-Japan Joint Workshop on Algorithms and Computation, 2017年8月25~26日, 韓国.
3. Yasuhiko Takenaga, Matchstick Puzzles on a Grid, The 20th Japan Conference on Geometry, Graphs, and Games Discrete and Computational Geometry, Graphs and Games, 2017年8月29日~9月1日, 東京.
4. Mitsuo Wakatsuki, Yasuki Dobashi, Tasuku Mitsuishi, Seiya Okubo, Tetsuro Nishino: Strengthening methods of computer Daihinmin programs, The 30th International Conference on Computer Applications in Industry and Engineering (CAINE2017), San Diego, California, U.S.A., October 2-4 (2017). (Proceedings of the CAINE2017, International Society for Computers and Their Applications (ISCA), 査読有, pp.229-236 (2017).)
5. Masato Konishi, Seiya Okubo, Tetsuro Nishino, Mitsuo Wakatsuki: Decision tree analysis in game informatics, The 5th International Conference on Applied Computing & Information Technology (ACIT2017), Hamamatsu, Japan, July 9-13 (2017). (Studies in Computational Intelligence, ``Applied Computing & Information Technology'', Springer International Publishing, 査読有, Vol.727, pp.13-27 (2018).)
6. Seiya Okubo, Yuuta Kado, Yamato Takeuchi, Mitsuo Wakatsuki, Tetsuro Nishino: Toward a statistical analysis of computer Daihinmin, The 5th International Conference on Applied Computing & Information Technology (ACIT2017), Hamamatsu, Japan, July 9-13 (2017). (Proceedings of the ACIT2017, International Association for Computer and Information Science (ACIS), 査読有, pp.1-6 (2017).)
7. D. Cortes, M. Nakano, H. Koga and Hector Perez: "Evaluation of Image Descriptors for Urban-Rural Classification of Aerial Images", International Conference on Intelligent Software Methodologies, Tools, and Techniques (SOMET2017), 2017/9/26, 北九州市.
8. 山崎智博, 古賀久志, 戸田貴久 "集合間類似度を用いたストリームデータの top-k 類似検索に対する高速な厳密解アルゴリズム", 電子情報通信学会コンピュテーション研究会, 2017/5/12, 長崎県長崎市
9. 藤原勇二, 古賀久志, 戸田貴久, "多観点類似度を用いた凝集型階層クラスタリング", 第16回情報科学技術フォーラム(FIT2017), 2017/9/12, 東京大学.

10. 藤原勇二, 古賀久志, 戸田貴久, "ユークリッド距離に基づく多観点非類似度とその分割最適化クラスタリングへの応用", 人工知能学会研究資料, 人工知能基本問題研究会, 2018/3/16, 指宿市民会館.

「招待講演発表」

1. 国際会議 The 11th International Conference and Workshops on Algorithms and Computation (WALCOM 2017) において基調講演 (招待講演): Efficient algorithms for finding maximum and maximal cliques and their applications (富田悦次)

「図書」

1. 伊藤大雄 著「データ構造とアルゴリズム」, コンピュータサイエンス教科書シリーズ, コロナ社, 2017年9月28日.

「受賞」

1. FIT 奨励賞: 藤原勇二, 古賀久志, 戸田貴久, "多観点類似度を用いた凝集型階層クラスタリング", 第16回情報科学技術フォーラム(FIT2017), 2017.

「その他」

1. 国際会議 The 19th Japan Conference on Discrete and Computational Geometry, Graphs, and Games (JCDCG3 2016), Sept. 2--4, 2015, Tokyo Univ. of Science, Tokyo のPCチェア就任 (伊藤大雄)

以上。

平成30年度研究ステーション研究成果報告書

1. 研究ステーション名 先進アルゴリズム研究ステーション
研究代表者名（所属部局・職・氏名）西野哲朗（情報理工学研究科・教授）

2. 研究組織

<学内構成員>

電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報学専攻 教授・西野哲朗
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報・ネットワーク工学専攻 教授 伊藤大雄
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報・ネットワーク工学専攻 教授 小林聡
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報・ネットワーク工学専攻 准教授 垂井淳
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報・ネットワーク工学専攻 准教授・武永康彦
電気通信大学 大学院情報理工学研究科 情報学専攻 助教・若月光夫
電気通信大学・名誉教授・富田悦次

3. 平成30年度の研究の特筆すべき成果

(1) Theoretical Computer Science Top Cited Article 2005-2010 を受賞した論文：
Etsuji Tomita, Akira Tanaka, Haruhisa Takahashi, "The worst-case time complexity for generating all maximal cliques and computational experiments," Theoretical Computer Science, vol. 363, pp.28-42 (2006) は、その後も国際的に広く引用され、Google Scholar における被引用件数は600件に達している。これらを通じて研究相談、共同研究依頼が幾つか寄せられ、これまでの京都大学、北海道大学、Pisa 大学に加えて山口大学、岡山理科大学との新たな共同研究も始まり、符号理論における新しい成果を得ている。また、国際的に代表的研究者の集会としてよく知られているドイツの Dagstuhl Seminar (2019年5月19-24日) にも上記研究に関して参加招待を受けている。

(2) 一般化将棋、チェス、中国象棋がどれも定数時間検査可能であることの証明を論文化し、採録された。定数時間検査可能である結果は多く出されているが、そのほとんどは NP に属する問題であり、これは指数時間完全問題に対する初めての定数時間検査アルゴリズムであり、重要な結果である。

(3) 集合に対するハッシュベースの類似検索アルゴリズムである min hash を改良し、クエリとの共通要素が多い集合を検索可能にした。

4. 平成30年度の研究成果の公表実績

(1) 主催した研究会：第14回 組合せゲーム・パズル研究集会

日時 2019年3月10日(日)、11日(月)

場所 電気通信大学 西9号館

(2) 運営した研究会：2018年度夏のLAシンポジウム 日程：2018年7月17日(火)～7月19日(木)，会場：千葉県山武郡九十九里町 サンライズ九十九里 (〒283-0114 千葉県山武郡九十九里町真亀 4908)

(3) 運営した研究会：2018年度冬のLAシンポジウム(京都大学数理解析研究所 RIMS 共同研究(公開型)「アルゴリズムと計算理論の新潮流」(研究代表者：西野哲朗)) 日程：2019年2月4日(月)～2月6日(水)，会場：京都大学数理解析研究所 420号室(〒606-8502 京都市左京区北白川追分町)

5. 外部資金の獲得状況

1. 受託研究(CREST) JST「ビッググラフデータのための劣線形時間アルゴリズムの設計と解析」：代表者名 伊藤大雄 直接経費 340万円・間接経費 102万円

2. 科学研究費補助金 基盤研究(C)(一般)，研究題目：時間と共に変化する集合を対象とした類似検索，研究代表者 古賀久志，平成30年度 直接経費 70万円 間接経費 21万円

3. 科研費(基盤研究(C)) 日本学術振興会「(研究題目) 効率的な最大および極大クリーク抽出アルゴリズムの開発と応用」，代表者名 富田悦次 直接経費 1,300,000円・間接経費 390,000円

4. 科研費(基盤研究(C)) 日本学術振興会「グラフ上のゲームおよびオンライン性を持つゲームの必勝性」代表者名 武永康彦 直接経費 600,000円・間接経費 180,000円

5. 受託研究 JST「未来社会創造事業：機械・人間知とサイバー・物理世界の漸進融合プラットフォームの研究開発目標共有、要件分析、研究課題分析」分担者名 西野哲朗 直接経費：H30年度分 3,000,000円

6. 科研費(基盤研究(C)) 日本学術振興会「データマイニング手法を用いた多人数不完全情報ゲームの特徴抽出」代表者名 西野哲朗 直接経費 1,100,000円・間接経費 330,000円

7. 住友電工寄附講座，研究分担者：西野哲朗，直接経費 800,000円

6. 今後の研究発展

引き続き、住友電工寄附講座・データアントレプレナー育成講座や、文部科学省科学技術人材育成費補助事業・データ関連人材育成プログラム・データアントレプレナーフェロープログラムからの流れを受けて、AI技術を応用した案内ロボットの開発等、様々な社会実装において求められる実践的課題設定のもとで、ソフトウェア（人工知能アプリ）の開発研究をより一層高度化させていく。

7. 発表論文等

「雑誌論文」（すべて査読あり）

1. Zachary Abel, Erik D. Demaine, Martin L. Demaine, Hiro Ito, Jack Snoeyink, and Ryuhei Uehara, Bumpy pyramid folding, Computational Geometry, Vol. 75, 2018, pp. 22--31.
2. James Andro-Vasko, Wolfgang Bein, and Hiro Ito, Energy efficiency and renewable energy management with multi-state power-down system, special issue "Information technology: new generation (ITNG 2018)," Information, MDPI, 2019, pp. 44:1--44:21
3. Yuto Kishi, Nattapong Kitsuwon, Hiro Ito, Bijoy Chand Chatterjee, and Eiji Oki, Modulation-Adaptive Link-Disjoint Path Selection Model for 1+1 Protected Elastic Optical Networks, IEEE Access, Vol. 7, Issue 1, pp. 25422--25437, 2019.
4. Erik D. Demaine, Hiro Ito, Stefan Langerman, Jayson Lynch, Mikhail Rudoy, Kai Xiao, Cookie Clicker, special issue of JCDG³ 2017, Graphs and Combinatorics, Springer, 2019. (再録決定)
5. Hiro Ito, Atsuki Nagao, and Teagun Park, Generalized shogi, chess, and xiangqi are constant-time testable, IEICE Transactions, 2019. (再録決定)
6. H. Koga, S. Suzuki, T. Itabashi, G. F. Pineda, T. Toda, "Extended Min-Hash Focusing on Intersection Cardinality", in Proc. 19th International Conference on Intelligent Data Engineering and Automated Learning (IDEAL' 2018), springer LNCS Vol. 11314, pp. 17-26, 2018. (査読有)
7. M. Kiyomi, H. Ono, Y. Otachi, P. Schweitzer and J. Tarui: Space-Efficient Algorithms for Longest Increasing Subsequence, Theory of Computing Systems 査読有, First Online: 22 January 2019, 1-20 2019/01/22 10.1007/s00224-018-09908-6
8. Masato Konishi, Seiya Okubo, Tetsuro Nishino, Mitsuo Wakatsuki: "A decision tree analysis of a multi-player card game with imperfect information", International Journal of Software Innovation, 査読有, Vol.6, Issue 3, pp.1-17 (2018).

9. Seiya Okubo, Yuuta Kado, Yamato Takeuchi, Mitsuo Wakatsuki, Tetsuro Nishino: "Toward a statistical characterization of Computer Daihinmin", International Journal of Software Innovation, 査読有, Vol.7, Issue 1, pp.63-79 (2019).

「招待講演発表」

1. 富田悦次：最大クリーク全列挙アルゴリズムと符号理論への応用・北海道大学大学院情報科学研究科情報理工学専攻知識ソフトウェア科学講座企画学術講演会・2019年2月6日・北海道大学大学院情報科学研究科

「学会発表」

1. 野口大樹, 古賀久志, 戸田貴久, "集合間類似度を用いたストリームデータの top-k 類似検索における枝刈アルゴリズムの改善", 第17回情報科学技術フォーラム (FIT2018), 2018/9/20 福岡工業大学

2. 大内晶太, 古賀久志, "品質パラメータの学習による動画像圧縮技術に基づく時系列分類手法の改良", 第39回情報理論とその応用シンポジウム (SITA2018), 2018/12/20 福島スパリゾートパワイアンズ

3. 村井建応, 古賀久志, 戸田貴久, "品質パラメータの学習による動画像圧縮技術に基づく時系列分類手法の改良", 第39回情報理論とその応用シンポジウム (SITA2018), 2018/12/21, 福島スパリゾートパワイアンズ

4. 松崎空良, 富田悦次, 長尾篤樹, 伊藤大雄, 若月光夫, 西野哲朗: "最大クリーク抽出アルゴリズム MCT の高速化," 情報処理学会研究報告, Vol. 2018-MPS-120, No. 21, pp. 1-6 (2018年9月26日 小樽商科大学)

5. 長尾篤樹, 松崎空良, 富田悦次, 伊藤大雄, 若月光夫, 西野哲朗: "近似最大クリーク抽出アルゴリズム IKLS の反復回数に対する適切な制御方法," 電子情報通信学会コンピュータ研究会 COMP2018-23, pp. 17-24 (2018年10月26日 京都大学)

6. 光武 朗, 野崎 隆之, 富田 悦次: 最大クリーク列挙による最良な多元単一削除訂正符号の構成, 第41回情報理論とその応用シンポジウム 2018年12月18-21日, 福島県いわき市スパリゾートパワイアンズ

7. 松崎空良, 富田悦次, 長尾篤樹, 伊藤大雄, 若月光夫, 西野哲朗, 片山謙吾, 金原一步: "最大クリーク抽出アルゴリズム MCT の高速化 (その2)," 冬のLAシンポジウム, pp. 1:1-1:10, 2019年2月4-6日, 京都大学

8. 金原一步, 片山謙吾, 富田悦次, 松崎空良: 最大クリーク問題に対する探索頻度情報にもとづく反復 k-opt 局所探索法の性能, 人工知能学会人工知能基本問題研究会, SIG-FPAI-B803-06, pp. 26-31, 2019年3月13-14日, 長崎グラバー園.

9. 楊璽, 武永康彦, 稲田明透河, ペントミノを用いたアンチスライドパズルの解の列挙, 第81回情報処理学会全国大会, 2019/3/15, 福岡大学
10. 大久保辰哉, 武永康彦, 格子上的 Cops and Robbers の方向のみ認知可能なルール, 電子情報通信学会総合大会, 2019/3/19, 早稲田大学
11. 菊池翔, 武永康彦, 幅3色数3の一人ぷよぷよの必勝性, 電子情報通信学会総合大会, 2019/3/19, 早稲田大学
12. Mitsuo Wakatsuki, Seiya Okubo, Tetsuro Nishino: “Route search method for autonomous mobile robots using machine learning”, 31th International Conference on Computer Applications in Industry and Engineering (CAINE 2018), New Orleans, Louisiana, U.S.A., October 8-10, 2018. (In Proceedings of the 31th International Conference on CAINE 2018, pp. 71-76 (2018).) (諸般の事情により掲載のみで, 発表なし)
13. 松崎空良, 富田悦次, 長尾篤樹, 伊藤大雄, 若月光夫, 西野哲朗: “最大クリーク抽出アルゴリズム MCT の高速化”, 情報処理学会研究報告. MPS (数理モデル化と問題解決), Vol. 2018-MPS-120, No. 21, pp. 1-6 (2018). (発表年月日: 2018年9月26日, 発表場所: 小樽商科大学 講義棟3号館401教室)
14. 長尾篤樹, 松崎空良, 富田悦次, 伊藤大雄, 若月光夫, 西野哲朗: “近似最大クリーク抽出アルゴリズム IKLS の反復回数に対する適切な制御方法”, 電子情報通信学会コンピュータ研究会技術研究報告, COMP2018-23, pp. 17-24 (2018). (発表年月日: 2018年10月26日, 発表場所: 京都大学 本部構内 学術情報メディアセンター北館大会議室)
15. 松崎空良, 富田悦次, 長尾篤樹, 伊藤大雄, 若月光夫, 西野哲朗, 片山謙吾, 金原一步: “最大クリーク抽出アルゴリズム MCT の高速化(2)”, 2018年度冬のLAシンポジウム資料, No. 1, pp. 1-1.10 (2019). (発表年月日: 2019年2月4日, 発表場所: 京都大学 数理解析研究所420号室)
16. 大久保誠也, 西野哲朗: “量子アニーリングを用いたキメラグラフ上におけるグラフ彩色”, 2018年度冬のLAシンポジウム資料, No. 17, pp. 17.1-17.4 (2019). (発表年月日: 2019年2月6日, 発表場所: 京都大学 数理解析研究所420号室)
17. 武内大和, 大久保誠也, 若月光夫, 西野哲朗: “大貧民におけるプレイヤーの提出手の傾向に関する研究”, 情報処理学会研究報告. GI(ゲーム情報学), Vol. 2019-GI-41, No. 7, pp. 1-6 (2019). (発表年月日: 2019年3月8日, 発表場所: 電気通信大学 西9号館1階中会議室)
18. 門裕太, 大久保誠也, 若月光夫, 西野哲朗: “コンピュータ大貧民におけるローカルルールの効果に関する研究”, 情報処理学会研究報告. GI(ゲーム情報学), Vol. 2019-GI-41, No. 12, pp. 1-6 (2019). (発表年月日: 2019年3月8日, 発表場所: 電気通信大学 西9号館1階中会議室)
19. 土橋康希, 大久保誠也, 若月光夫, 西野哲朗: “大貧民におけるモンテカルロ法の報

酬値に関する研究”，情報処理学会研究報告. GI(ゲーム情報学), Vol. 2019-GI-41, No. 18, pp. 1-8 (2019). (発表年月日：2019年3月9日，発表場所：電気通信大学 西9号館1階 中会議室)

20. 三石亮，大久保誠也，若月光夫，西野哲朗：“コンピュータ大貧民における提出手の影響に関する研究”，情報処理学会研究報告. GI(ゲーム情報学), Vol. 2019-GI-41, No. 26, pp. 1-6 (2019). (発表年月日：2019年3月9日，発表場所：電気通信大学 西9号館1階 中会議室)

[その他]

2018年度LAシンポジウム事務局ホームページ：URL <http://www.nishino-lab.jp/la2018/>

以上。