

平成20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

「エンターテインメントと認知科学研究ステーション」

代表者名 伊藤毅志 (情報工学科・助教)

参画者：イアンフランク (はこだて未来大)、飯田弘之 (北陸先端大)、稲見昌彦 (慶応大)、内海彰 (電通大)、小野哲雄 (はこだて未来大)、梶本裕之 (電通大)、角田博保 (電通大)、児玉幸子 (電通大)、諏訪正樹 (慶応大)、坂本真樹 (電通大)、瀧澤武信 (早稲田大)、中村貞吾 (九工大)、西野順二 (電通大)、西野哲朗 (電通大)、長谷川晶一 (電通大)、開一夫 (東大)、広瀬友紀 (東大)、福地健太郎 (科学技術振興機構)、松浦昭洋 (東京電機大)、松田剛 (東大:COE)、松原仁 (はこだて未来大)、松本斉子 (九大)、村松正和 (電通大)、吉川厚 (教育測定研究所/東京工業大学)

2. 平成20年度の研究の特筆すべき成果

平成20年度は、以下の活動を行ってきた。

1) コンピュータ囲碁大会の開催と普及

平成19年に開催したコンピュータ囲碁講習会が大変好評で、コンピュータ囲碁の研究者、開発者の国内における増加に貢献した。平成19年には、知識に基づいた旧来のコンピュータ囲碁プログラミング技術に関する講習であった。しかし、この数年特に注目を集めている「モンテカルロ法」を用いたプログラミングに関する講演の要望が強く、平成20年度には、「モンテカルロ法」の理論と実践に関する招待講演を行った。

<http://minerva.cs.uec.ac.jp/~ito/entcog/contents/lecture/date/20080614.html>

さらに、コンピュータ囲碁研究の世界トップクラスの Remi Coulom 氏には、最新の研究を紹介していただき、現在のモンテカルロ法アプローチの最先端の研究について触れる機会を作った。

<http://minerva.cs.uec.ac.jp/~ito/entcog/contents/lecture/date/20090127.html>

また、コンピュータゲームの技術の進歩には、目標が必要であり、大会を開催することは、プログラマーにとって、一つの大きな目標になる。本研究ステーションでは、平成19年に国内で最大規模のコンピュータ囲碁の国際大会である「第1回UEC杯コンピュータ囲碁大会」を開催することに成功し、平成20年にも、「第2回UEC杯コンピュータ囲碁大会」を開催した。コンピュータ囲碁フォーラムの協力を得るとともに、外部資金であるインターエコーからの補助も得られ、国内外から29もの参加プログラムを集める国際的に見ても最大規模の大会を開催することができた。

<http://jsb.cs.uec.ac.jp/~igo/2008/>

これらのイベントを通して、国内のコンピュータ囲碁の研究開発の中心基地としての機能を果たすことができたと考えている。

2) 五五将棋、大貧民などの思考ゲームの研究の振興

平成20年で、第3回となる「コンピュータ大貧民大会」は、本研究ステーション主催ではないが、研究ステーションとして、活動に協力してきた。

<http://www.tnlab.ice.uec.ac.jp/daihinmin/2008/>

また、第2回五五将棋大会を主催することで、五五将棋の普及と五五将棋をプレーするソフトの開発を促進し、様々な研究のネタを提供することができた。

http://minerva.cs.uec.ac.jp/~uec55-kousiki/uec55_2008/index.html

「大貧民」も「5五将棋」も将棋や囲碁に比べると、かなりプログラミングが容易である反面、ゲームとしては、十分な複雑さがあり、簡単には結論の出ないゲームであるので、学部学生などの情報科学を研究対象とする学生にとっては、適度な難しさの良問であると言える。

これらの大会を実践することで、多くの思考ゲーム研究が発達し、様々な情報処理技術の萌芽に貢献できたと考えている。

実際、この数年で、情報処理学会ゲーム情報学研究会ではシンポジウムも含めて5五将棋と大貧民に関連する発表が6件もあり、当該分野への貢献にもつながっている。

3) シンポジウムの開催

今年も第3回となるシンポジウムを開催した。シンポジウム自体が定着してきたこともあり、90名を超える参加者を集めることができた。

<http://minerva.cs.uec.ac.jp/~ito/entcog/contents/symposium/date/20090321.htm>

3. 平成18年度の研究成果の公表実績（主催した研究会、研究成果の発信状況等）

- 1) 「コンピュータ囲碁最前線」(FIT2008 イベント企画、2008年9月)
- 2) 「コンピュータ将棋は止まらない ～人間トップに勝つコンピュータ将棋～」(情報処理学会全国大会イベント企画、2009年3月)

- ・伊藤毅志：第1回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会報告、(情報処理学会誌、2008年6月号)
- ・村松正和：プロ棋士対コンピュータ：FIT2008における囲碁対局報告、(情報処理学会誌、2009年1月)
- ・伊藤毅志：第2回 UEC 杯5五将棋大会報告(2008年12月)、情報処理学会ゲーム情報学研究会、21, pp. 1-8 (2009).
- ・村松正和、伊藤毅志：第二回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会報告、情報処理学会ゲーム情報学研究会、21, pp. 9-16 (2009).

4. 外部資金の獲得状況

- ・情報処理学会共同研究費(産学連携費用) 280万円 伊藤毅志
- ・インターエコー(奨学寄附金) 40万円 伊藤毅志
- ・科学研究費(基盤C) 130万円 伊藤毅志
- ・科学研究費(基盤C) 140万円 坂本真樹
- ・科学研究費(基盤C) 160万円 内海彰
- ・(株)電通との共同研究 坂本真樹
- ・「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術領域」CREST 松原グループ 474万円 長谷川晶一
- ・科学研究費(若手B) 208万円 長谷川晶一
- ・大川情報通信基金研究助成 100万円 長谷川晶一
- ・中山隼雄科学技術文化財団研究助成A 130万円 長谷川晶一
- ・科研費若手B(継続, 最終年度): 100万円 梶本裕之
- ・服部報公会: 梶本裕之
- ・「側頭部圧迫による反射現象を用いた新たなインタフェースの開発に関する研究助成」100万円
- ・トヨタ IT 開発センター: 梶本裕之
- ・「ヒューマンインタフェースに関する研究助成金」150万円
- ・中山隼雄科学技術文化財団: 梶本裕之
- ・「聴覚と触覚を融合したバツサリ切られる感覚の研究に対する研究助成」250万円
- ・大川情報通信基金: 梶本裕之
- ・「テーブルトップ型インタフェースのための小型・高速移動可能な群ロボットの開発に対する研究助成」100万円
- ・日揮・実吉奨学会: 梶本裕之

- 「足裏への触覚提示に関する研究の研究に対する助成金」 100万円
- ・トヨタ IT 開発センター：梶本裕之
- 「触覚ディスプレイに関する研究」（共同研究） 150万円
- ・東京大学 TLO：梶本裕之
- 「額装着型電気触覚ディスプレイの研究開発」（共同研究） 200万円
- ・アイプラスプラス：梶本裕之
- 「頭部搭載型全周囲奥行き取得装置の研究開発」（共同研究） 100万円

5. 今後の研究発展（外部への発信、外部資金獲得計画を含む）

<内定済み外部資金>

- ・戦略的情報通信研究開発推進制度（SCOPE）若手 ICT 研究者育成型研究開発「パーソナルコミュニケーションのための高品位な双方向触覚情報伝達の研究開発」484万円（今年度より）梶本裕之
- ・科研費若手 A「情動を伴う触覚体験の同定およびモデル化」510万円（今年度より）梶本裕之
- ・奨学寄附金
立石科学技術振興財団：「柔軟性と周波数応答性を両立した皮膚感覚ディスプレイによる「生物感」の提示」210万円 梶本裕之
- ・中山隼雄科学技術文化財団：「聴覚と触覚を融合したバツサリ切られる感覚の研究に対する研究成」100万円 梶本裕之

<現在進行中>

- ・ゲームの高度熟達者の認知データの取得とそれを模倣する AI 技術の開発（外部資金獲得の予定）

<外部への発信>

- ・年間2回程度の講演会の開催
- ・コンピュータ将棋の先端技術に関する勉強会の開催
- ・e-sports のミニ大会の開催、及び、講演会の開催
- ・第4回コンピュータ大貧民大会への協力
- ・第3回コンピュータ囲碁大会の開催
- ・第3回5五将棋大会の開催
- ・2010年の世界コンピュータ将棋選手権（電通大開催予定）の準備及び、広報活動
- ・第4回エンターテイメントと認知科学シンポジウム（研究成果発表を含む）の開催
- ・本研究ステーションが提案する「心を豊かにするエンターテイメント」をテーマにした外部資金の獲得

6. 代表的なピアレビュー論文発表、学会プレナリ、招待講演発表、特許出願、受賞等

<論文・発表等>

- ・折原 大, 内海 彰 (2008). HTML タグを用いた Web ページのクラスタリング手法, 情報処理学会論文誌, 49(8), 2910-2921.
- ・Sakamoto, M. and Utsumi, A. (2008). Semantic diversity revealed by a comparison between the types of adjective metaphors: Correlation vs. resemblance, Proceedings of the 6th International Conference on Cognitive Science (ICCS2008), 390-393.
- ・内海 彰 (2008). グループμの「隠喩の二重提喩論」再考 - (二段階) カテゴリー化理論との関係 -, 日本認知科学会「文学と認知・コンピュータ研究分科会 II」第15回定例研究会資料, G15-03/人工知能学会第29回ことば工学研究会資料, 51-62.
- ・内海 彰 (2008). 聞き手は修辞表現を自己中心的に解釈するのか? - アイロニーにおける自己中心的処理 -, 日本認知科学会第25回大会論文集, p. 458.
- ・坂本 真樹, 内海 彰 (2008). 理解時間計測による名詞メタファーと形容詞メタファーの理解過程の比較, 日本認知言語学会第9回大会予稿集, 123-126.

- ・黒田 知宏, 内海 彰 (2008). 文書クラスタリングにおけるクラスタタイトルの自動生成, 第 7 回情報科学技術フォーラム (FIT2008) 講演論文集.
- ・仁科 朋也, 内海 彰 (2008). 単語間の関係に基づく Web 文書クラスタリング, 第 7 回情報科学技術フォーラム (FIT2008) 講演論文集.

- ・中山心太, 吉浦裕: 模倣コンテンツの特性に基づくフィッシング検知の実現と評価, 情報処理学会コンピュータセキュリティ研究会, 2008 年 3 月.
- ・中山心太, 吉浦裕: 模倣コンテンツの特性に基づくフィッシング検知の誤検知防止方式, 情報処理学会コンピュータセキュリティシンポジウム, 2008 年 10 月.

- ・橋本 千裕, 村松 正和: コンピュータ基におけるプレイアウトからの情報抽出、ゲームプログラミングワークショップ 2008, pp. 54-59 (2008)

- ・水上明, 伊藤毅志: 視線を用いた新しいエンターテインメント、情報処理学会エンターテインメントコンピューティング研究会、9-4, pp. 23-28, (2008).
- ・伊藤毅志、村松正和: 第 1 回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会報告 (2007 年 12 月)、情報処理学会ゲーム情報学研究会、19-1, pp. 1-8, (2008).
- ・伊藤毅志: 第 1 回 UEC 杯 5 五将棋大会報告 (2007 年 11 月)、情報処理学会ゲーム情報学研究会、19-2, pp. 9-16, (2008).
- ・水上明, 伊藤毅志: 視線入力を用いた新しいエンターテインメント、第 2 回エンターテインメントと認知科学シンポジウム、pp. 16-17 (2008).
- ・佐藤裕紀、伊藤毅志: 大貧民におけるプレースタイルの相性に関する研究、第 2 回エンターテインメントと認知科学シンポジウム、pp. 18-19 (2008).
- ・佐藤裕紀、伊藤毅志: 大貧民におけるプレースタイルの相性に関する研究、情報処理学会ゲーム情報学研究会、20, pp. 37-43 (2008).
- ・伊藤毅志、佐藤慎太郎: モンテカルロ木探索における確定勝利優先アルゴリズム、ゲームプログラミングワークショップ 2008、pp. 140-143 (2008).
- ・滝沢洋平、伊藤毅志: 対話形式で知識を抽出する 5 五将棋システム I-KIDS、ゲームプログラミングワークショップ 2008、pp. 160-166 (2008).
- ・伊藤毅志: 第 2 回 UEC 杯 5 五将棋大会報告 (2008 年 12 月)、情報処理学会ゲーム情報学研究会、21, pp. 1-8 (2009).
- ・村松正和、伊藤毅志: 第二回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会報告、情報処理学会ゲーム情報学研究会、21、pp. 9-16 (2009).
- ・小幡拓弥、伊藤毅志: $\alpha\beta$ 探索における探索順序の自動学習、情報処理学会ゲーム情報学研究会、21、pp. 49-54 (2009).

- ・Hironori Mitake, Kazuyuki Asano, Takafumi Aoki, Marc Salvati, Makoto Sato, Shoichi Hasegawa: 'Physics-driven Multi Dimensional Keyframe Animation for Artist-directable Interactive Character', 'Computer Graphics Forum', Vol.28, No.2, 2009 4.

- ・渡邊, 福沢, 梶本, 安藤: 腹部通過仮現運動を利用した貫通感覚提示, 情報処理学会論文誌, Vol. 49, No. 10, pp. 3542-3545, 2008.
- ・梶本: 触覚ディスプレイ, 計測と制御 (計測自動制御学会), Vol. 47, No. 7, 2008.
- ・梶本, 管野, 舘: 日常的装具としての電気触覚ディスプレイ, 計測と制御 (計測自動制御学会), Vol. 47, No. 7, 2008.
- ・Y. Hashimoto, H. Kajimoto: A Novel Interface to Present Emotional Tactile Sensation to a Palm using Air Pressure, in Proceeding of the 26th annual CHI conference (CHI2008), pp.2703-2708, Firenze, Italy, April, 2008.
- ・S. Fukushima, Y. Hashimoto, H. Kajimoto: Tabletop Interface using a Table's Circular Vibration and

Controllable Friction, in Proceeding of the 26th annual CHI conference (CHI2008), Page 3801–3806, Firenze, Italy, April, 2008.

- S. Ooshima, Y. Hashimoto, H. Ando, J. Watanabe, H. Kajimoto: Simultaneous presentation of tactile and auditory motion on the abdomen to realize the experience of “being cut by a sword”, in Proceeding of the 6th International Conference, EuroHaptics 2008, pp.681–686, Madrid, Spain, 2008.
 - Y. Hashimoto, M. Inami, H. Kajimoto: Straw-like User Interface (II): a new method of presenting auditory sensations for a more natural experience, Euro Haptics 2008, pp.484–493, Madrid, Spain, 2008/6/10–13.
 - Y. Hashimoto, H. Kajimoto: Emotional Touch: A Novel Interface to Display “Emotional” Tactile Information to a Palm, SIGGRAPH2008 New Tech Demos, Los Angeles, USA, 2008/8/11–15.
 - Y. Hashimoto, H. Kajimoto: An Emotional Tactile Interface Completing with Extremely High Temporal Bandwidth, SICE Annual Conference 2008, Chofu, Japan, 2008/8/20–22.
 - Y. Sato, K. Sato, M. Sato, S. Fukushima, Y. Okano, K. Matsuo, S. Ooshima, Y. Kojima, R. Matsue, S. Nakata, Y. Hashimoto, H. Kajimoto: Antsin the Pants –Ticklish Tactile Display Using Rotating Brushes–, SICE Annual Conference 2008, Chofu, Japan, 2008/8/20–22
 - S. Ooshima, Y. Hashimoto, H. Ando, J. Watanabe, H. Kajimoto: Simultaneous Presentation of Tactile and Auditory Motion to the Abdomen to Present the Feeling of Being Slashed, SICE Annual Conference 2008, Chofu, Japan, 2008/8/20–22.
 - R. Matsue, M. Sato, Y. Hashimoto, H. Kajimoto: Hanger reflex –a reflex motion of a head by temporal pressure for wearable interface, SICE Annual Conference 2008, Chofu, Japan, 2008/8/20–22.
 - Y. Kojima, Y. Hashimoto, H. Kajimoto: A Handle Interface to Present Pressure Sensation by Using Locally Cancelled Strains, SICE Annual Conference 2008, Chofu, Japan, 2008/8/20–22.
- A. Matsuura and Y. Saito, "Equivalent Transformation of Minimal Finite Automata over a Two- Letter Alphabet", Proc. of 10th International Workshop on Descriptive Complexity of Formal Systems (DCFS2008), pp. 224–232, July 2008.

<著書>

- 羽生善治、伊藤毅志、松原仁：先を読む頭脳、(新潮文庫) (2009)。
- 梶本裕之：「Haptic Display 概説」(第6章)，福田，綿貫(編)『感覚・感情とロボット』分担執筆，工業調査会，pp.93–104，2008年11月。

<特許>

- 特願 2008–145988：触覚情報装置，橋本，梶本
- 特願 2008–95053：再帰性投影技術における光学透過方式を利用したディスプレイ，野嶋，梶本

<受賞>

- 平成20年 日本バーチャルリアリティ学会論文賞 長谷川晶一
- ベストプレゼンテーション賞，2008/10/31，佐藤(未)，松江，刀祢，橋本，梶本：ハンガー反射を利用した頭部回旋装置の研究，エンターテインメントコンピューティング2008
- インタラクティブ発表賞，2008/3/5，佐藤(未)，田島，橋本，梶本：ハンガー反射の発生条件の検討，インタラクシオン 2009
- インタラクティブ発表賞，2008/3/6，橋本，梶本：スローモーション触覚再生装置，インタラクシオン 2009