



報告

# 2018年度論文賞の 受賞論文紹介

## ● 選定にあたって ●

谷口 倫一郎

論文賞委員会委員長／九州大学

本論文賞は、本会論文誌各誌に掲載された論文の中から、約50編に1編を目安に特に優秀な論文を選定し、その著者に対して授与するものである。

2018年度論文賞選考の対象となったのは、論文誌 ジャーナル、Journal of Information Processing (JIP)、論文誌 トランザクション10誌（論文誌 プログラミング、論文誌 数理モデル化と応用、論文誌 データベース、論文誌 コンピューティングシステム、論文誌 コンシューマ・デバイス&システム、論文誌 デジタルコンテンツ、論文誌 教育とコンピュータ、Transactions on Bioinformatics, Transactions on System LSI Design Methodology, Transactions on Computer Vision and Applications）に掲載された計577編の論文である。これらの中で、実際に選定を行ったのは論文誌 ジャーナル、JIP、論文誌 プログラミング、論文誌 教育とコンピュータの4誌であり、これらに掲載された363編の論文が実質的な選定対象となった。残りの8誌については、対象論文が50編に満たなかったため、表彰規程第11条に基づき、2018年度の対象論文を2019年度以降の論文賞の対象論文として持ち越すこととなった。

選定にあたっては、表彰規程および論文賞受賞候補者選定手続に基づき、論文賞委員会による厳正な審査が行われた。具体的には、学会論文誌運営委員会委員長が委員長を兼ねた論文賞委員会のもとに、論文誌ごとのワーキンググループが組織され、優秀な論文を選定する体制によって審査が行われた。その結果、7編の受賞候補論文が選定され、理事会の承認を得て最終的に受賞が決定した。

受賞論文の著者には、2019年度定時総会において表彰状、賞牌および賞金が授与され、総会参加者の皆によってその栄誉を讃えた。

今回の選定結果を見ると、情報処理がさまざまな人々により深くかかわってきていることを改めて感じさせるものとなっている。7編の受賞論文のうち2件は、生活支援という観点の論文となっている。いずれもスマートフォンがかかわっており、生活の質を向上していくためにスマートフォンが欠かせないことを示している。また、1件は、プログラミングそのものをさまざまな人々に学んでもらえるような仕組みについてのものである。他方、情報システムの基盤を支える技術に関する論文にも興味深いものが選定されている。IoTの進展に伴い、センサネットワークの重要性が増してきているが、長寿命性という観点から研究に取り組んだものが選定されている。ネットワークに関しては、帯域がどんどん広がってはきているものの、高品質の映像伝送という点については、まだ解決すべき問題が残っており、人間の視覚特性を利用して上手にビットレートを落とす手法に関する論文も選定されている。また、最近AI分野で最も注目を浴びている深層学習に関して、異なるモダリティの情報の統合に関する興味深い論文が選定されている一方で、GPUプログラムのコンパイラの検証というきわめて基礎的な研究論文も選定されている。GPUは深層学習等でよく使われるようになってきており、きわめて重要な技術になっている。

以降のページでは、2018年度論文賞受賞論文の著者による紹介記事を掲載する。ぜひご一読いただき、論文には記載されない著者の想いや苦労も推し量っていただき、良い論文ができあがる背景を垣間見ていただければ幸いである。その上で、受賞論文もぜひご一読いただきたいと思う次第である。

(2019年5月22日)



# IoTの世界に触れて

横谷晟人 ソフトバンク・テクノロジー (株)

〔受賞論文〕

受信ノード主導型 MAC プロトコルのビーコン削減に基づいた長寿命センサネットワーク  
横谷晟人(和歌山大学大学院システム工学研究科), 吉廣卓哉(和歌山大学システム工学部)  
情報処理学会論文誌 Vol.59, No.2, pp.473-485 (2018)

このたび、本論文に対して本会論文賞をいただくこととなり、大変光栄に思う。

本研究は学部4年時に卒業論文のテーマとして着手したものであり、今回の受賞は修士論文としてまとめるまでの3年間の集大成となった。

本研究は、IoT技術のひとつであり、あらゆる場所に設置した電池駆動のセンサ端末からマルチホップ無線通信によりセンシングデータを1カ所に集約する無線センサネットワーク (WSN: Wireless Sensor Network) において、長期間安定した運用管理を実現するための手法を提案するものである。提案手法は、センサ端末が周囲に送信するビーコンフレームを、大多数の端末において省略することで電力消費を可能な限り抑えながら、どうしても定期的な電池交換が必要になってしまう端末数がより少数になるような通信経路 (配送木) を自律的に生成することで、実運用上の負荷を低減する。また、運用中に発生する電池残量の低下や偶発的な故障発生時にも図-1に示すように自律的かつ迅速に配送木を再構築する。

本論文の基礎となった技術は、卒業論文のテーマ

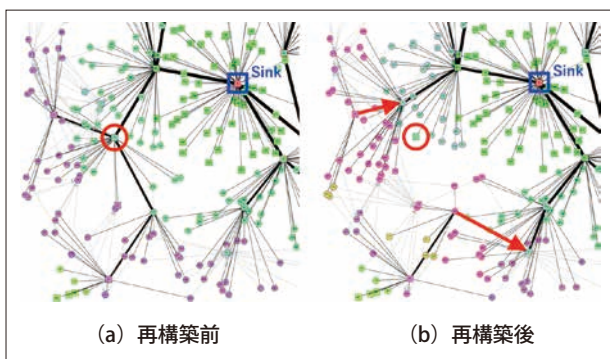


図-1 配送木再構築の一例

として着手した際に研究室の先輩より引き継いだものである。初めのうちはノードを表す“○”とリンクを表す矢印をノートに書いては指導教員と検討を重ねる「IoTらしからぬ」毎日であり、さらにシミュレーションプログラムの開発や実デバイスの性能調査など、IoTを研究する上で要求される知識の広さに驚いたことを覚えている。

きたる2020年には、日本でも待望の5Gのサービス提供開始が予定されている。5Gによる端末の超高密度配置への対応や低遅延通信は、IoTのさらなる一般社会への普及と発展には欠かすことはできない。さらに、クラウド・エッジコンピューティングなどと連携することで、ますます高度で面白い社会へと進歩していくと確信している。そして、IoT技術の普及の中で、WSNが考慮される際には、ほんの一部でも本論文の手法が役立つようなことがあれば、嬉しい限りである。

また、私自身は今となっては研究の世界をすっかり離れてしまったが、これからは5Gキャリアに近い立場から、実社会におけるIoTのさらなる普及と発展に対して、より深く寄与していく所存である。

最後に、今回の受賞にあたり、指導教員として3年間御指導を賜りました和歌山大学の吉廣卓哉先生、そして、本論文を本会論文誌に推薦していただいたマルチメディア通信と分散処理 (DPS) 研究会の重野寛先生および皆様に、心より感謝の意を表します。

(2019年5月14日受付)

横谷 晟人 (正会員) myokotani@tech.softbank.co.jp

2016年和歌山大学システム工学部情報通信システム学科卒業。2018年同大学院システム工学研究科博士前期課程修了。現在、ソフトバンク・テクノロジー(株)所属。クラウドを活用したIoTソリューションの設計・開発に従事。



# 世界中のバリアを明らかにしたい

宮田章裕 日本大学

〔受賞論文〕

健常歩行者センサデータを用いたバリア検出の基礎検討

宮田章裕(日本大学), 荒木伊織(日本大学), 王 統順(日本大学), 鈴木天詩(日本大学)

情報処理学会論文誌 Vol.59, No.1, pp.22-32 (2018)

ちょうど1年前、本誌にて2017年度論文賞受賞の驚きと感謝の心境を報告させていただいた。そして先日、後継となる研究の成果をまとめた本論文が2018年度論文賞に選定されたとご連絡をいただいたとき、かつてないほどの驚きと感謝を覚えた。本当に身に余る光栄である。ご選定くださった方々、今まで本研究に対してご指導をいただいた方々、親身になって励ましてくださった方々に心より感謝を申し上げたい。

本論文は、街中を歩き回る健常者が携行するスマートフォンで計測した加速度データをディープラーニングで分析することで、屋内外に存在するバリアの種類と位置を推定しようとするものである。この研究のきっかけはある出会いにある。数年前、私が企業に勤めていたころ、とある業務の過程で、移動に不自由を抱える方々と意見交換を行うことがあった。このとき数名の方が口を揃えておっしゃっていたのが、仕事や私生活で初めての場所に行く際、そこに至る経路のすべてを自分が通行できるか否かは「一か八かの賭け」であるということである。もちろん、世の中にはバリアフリーマップというものはあるが、自分の経

路・目的地をカバーしていることはほとんどないという。私もためしにWeb検索してみると、公共性が高い施設や大学などが独自に作成・公開しているバリアフリーマップは見つかったが、屋内外の広大なエリアを実用的な精度で網羅しているものは見つけられなかった。これは大変なことである。自分が目的地に辿り着けないかもしれないし、途中で立ち往生してしまうかもしれないのである(実際、立ち往生の経験がある方がいた)。このとき、私は、実現方法は想像もつかなかったが、世界中を網羅したバリアフリーマップをいつの日か作りたいと決意したのである。

それから時が経ち、私は都内の大学に移り、毎日尋常でない数の人が行き交う駅・道を使って通勤するようになった(企業勤めのころ、職場は大自然の中にあった)。そしてある日、流れ行く人波を眺めながら「この大勢の人達の歩行を何かに活かせないか」と考えを巡らせていたところ、上述のバリアフリーマップの話思い出したのである。その瞬間、本論文の着想を得た。毎日大勢の人がセンサのかたまり(スマートフォン)を自分の意思で持ち歩いてくれているのだから、彼らに街中のバリアをセンシングしてもらえばよいと考えたのである。

ところで最近、私も移動能力が落ちることがある。昨年生まれた我が子をベビーカーに乗せて移動するときである(図-1)。階段は当然通れないし、予期せぬ歩道の段差や傾きにヒヤッとすることもしばしばである。あらためて屋内外に存在するバリアの多さに気づき、本論文で提案した技術の少しでも早い実用化を心に誓うのである。

(2019年5月15日受付)



図-1 ベビーカーを押すと多くのバリアに気付く

宮田章裕(正会員) miyata.akihiro@acm.org

2005年慶應義塾大学大学院理工学研究科修士課程修了。同年日本電信電話(株)入社。2008年慶應義塾大学大学院理工学研究科博士課程修了。2016年より日本大学文理学部情報科学科准教授。2017年度本会論文賞。博士(工学)。





# 異なる種類の情報を「統合」する試み

鈴木雅大 東京大学大学院工学系研究科

〔受賞論文〕

異なるモダリティ間の双方向生成のための深層生成モデル

鈴木雅大(東京大学), 松尾 豊(東京大学)

情報処理学会論文誌 Vol.59, No.3, pp.859-873 (2018)

今回、本会の論文賞をいただくことになり、大変光栄に思っている。本論文を査読してくださった皆様、論文賞選定にかかわってくださった皆様に心より感謝申し上げます。

本研究の構想は、東京大学大学院の博士課程に入っただけの2015年頃に遡る。この年は、変分自己符号化器(VAE)や敵対的生成ネットワーク(GAN)などの「深層生成モデル」が深層学習研究の中で注目され始めた時期でもあった。特にGANについては、鮮明な画像が生成できることから、日本でも大きな話題となった。しかし自分としては、画像や文書を「生成する」ことよりも、これら異なる種類の情報(モダリティ)をどのように「統合する」か、という方に関心があった。そこで、VAEを拡張することで、これを実現できるのではないかと考え、本論文の最初の提案手法であるJMVAEを考案した。実験により、JMVAEが画像と属性情報(「女性」「笑っている」など)といった、2つのモダリティを統合した表現(共有表現)を獲得できることが確認できた。

そして次のステップとして、獲得した共有表現を介して、異なるモダリティ間の双方向の生成を試みることにした(図-1を参照)。共有表現が適切に獲得できていれば、これは容易にできるはずであった。しかし、画像に対応

する属性情報は容易に生成できる一方で、いくら試しても、属性から画像の生成がうまくいかなかった。そこで我々は、複数の実験からこの問題の原因を特定し、それを解決する新たなモデル(JMVAE-klと階層的JMVAE)を提案した。提案手法の中でもJMVAE-klについては、かなり思い切ったアプローチであったが、安定して学習や生成ができることが確認できた(現在では、こちらの方がJMVAEと呼ばれることが多い)。この結果は、国内会議や国際会議ワークショップ等で発表し、また同時期に情報処理学会論文誌に投稿し、幸いにも採録されることとなった。

本研究を発表した後に、機械学習の研究で著名なKevin P. Murphy氏より本論文についての質問がメールで何回もあり、その後Murphy氏が発表した論文で、本論文が先行研究として詳しく紹介されることとなった。これがきっかけとなり、本研究はいくつかの論文で深層生成モデルを用いたマルチモーダル学習の先行研究として扱われるようになった。

本研究は論文として出るまでに時間がかかったものの、本分野の発展に貢献できたことを嬉しく思う。深層生成モデルは、最近では世界そのものを学習する「世界モデル」としても注目されているが、この世界モデルが、人間のように複数のモダリティを扱えるようになるためにも、本研究で提示したアプローチが重要になってくると考えている。今後も本分野の発展のために、より一層研究に取り組んでいきたい。

(2019年5月15日受付)

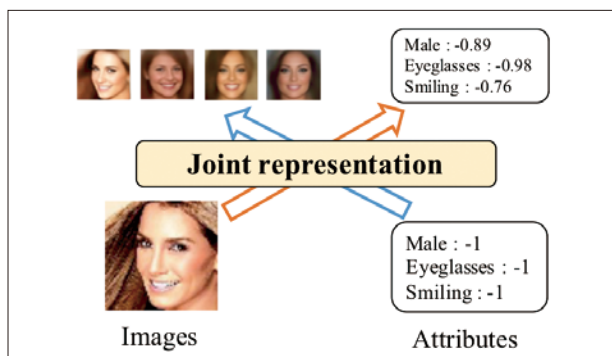


図-1 本研究が取り組む「異なるモダリティ間の双方向生成」の概要

鈴木雅大(正会員) masa@weblab.t.u-tokyo.ac.jp

2013年北海道大学工学部卒業。2015年同大学大学院修士課程修了。2018年東京大学工学系研究科博士課程修了。博士(工学)。2018年より東京大学大学院工学系研究科技術経営戦略学専攻 特任研究員。人工知能、深層学習の研究に従事。



# 人間の視覚特性を利用した映像圧縮伝送技術の研究

岡田光弘 日立製作所 研究開発グループ デジタルテクノロジーイノベーションセンター

〔受賞論文〕

視覚特性に基づく高効率映像圧縮伝送システム

岡田光弘(日立製作所), 佐藤拓杜(日立製作所), 稲田圭介(日立製作所), 谷田部祐介(日立製作所), 伊藤浩朗(日立オートモティブシステムズ), 小味弘典(日立産業制御ソリューションズ)

情報処理学会論文誌 Vol.59, No.7, pp.1425-1434 (2018)

このたび、本会論文賞という名誉ある賞をいただくことになり、大変光栄に存じます。今後もこの受賞を励みにより一層研究に精進していきたいと存じます。また、研究を指導していただいた共著者の皆様にこの場を借りてお礼を申し上げます。

「過酷な現場の無人重機を遠隔操縦するために高解像度映像が欲しいけど、ネットワーク帯域の問題で高解像度にできないんだよね。」という課題を聞いたのが、この研究を始めたきっかけである。映像の伝送ビットレートを削減する場合、映像を縮小する、エンコード時の量子化ステップ幅を大きくする等、映像の解像感を劣化させる必要があり、解像感を維持したまま伝送ビットレートを削減することは困難であった。

本論文では、人間の視野における解像度は視野中心で最も高く、周辺部ほど低下するという視覚特性に着目して、この課題に取り組んだ。具体的には、Foveated Imaging 処理 (FI 処理) と呼ばれる注視点からの距離に応じて解像度を削減する技術を採用した。これにより、操縦者が見ている注視領域の解像感は維持したまま、伝送ビットレートの削減を実

現している。

図-1 が提案した映像圧縮伝送システムである。操縦者の注視点をアイトラッキングデバイスにより取得し、その情報を遠隔地に伝送する。遠隔地では、その注視点に基づいて、エンコード前の映像に FI 処理を行うという仕組みである。

このシステムの有効性を評価するために、Degradation Category Rating 法と呼ばれる基準映像に対する画質劣化を評価する手法を用いて画質劣化を 5 段階で評価した。評価の結果、Degradation Mean Opinion Score の平均値が 4.25 と画質劣化が気にならないレベルの画質を維持しつつ、9.2 ~ 44.7% の伝送ビットレートの削減効果を確認した。

今後は、実用化を目指して、リアルなシチュエーションでの評価を進めていきたいと考えている。

(2019年5月13日受付)

岡田光弘 (正会員) mitsuhiro.okada.uf@hitachi.com

2004年東京理科大学理工学部電気工学科卒業。2006年同大学大学院修士課程修了。同年(株)日立製作所に入社。画像の高効率符号化およびリコンフィギュラブルコンピューティングに関する研究に従事。

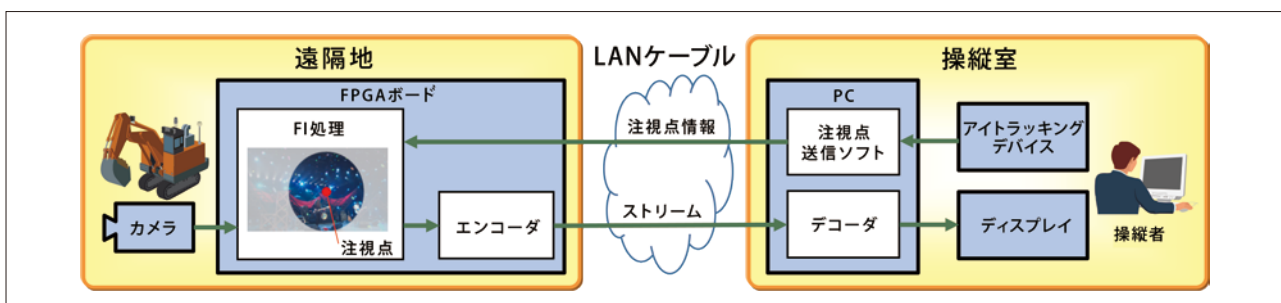


図-1 映像圧縮伝送システム



# スマートフォンを 使いこなしてもらうために

萩谷俊幸 KDDI (株)

〔受賞論文〕

Typing Tutor: Individualized Tutoring in Text Entry for Older Adults Based on Statistical Input Stumble Detection  
Toshiyuki Hagiya (KDDI Research, Inc. / Kyoto University), Toshiharu Horiuchi, Tomonori Yazaki (KDDI Research, Inc.), Tatsuya Kawahara (Kyoto University)  
Journal of Information Processing Vol.26, pp.362-374 (2018)

このたび、荣誉ある賞をいただくことになり、大変光栄に思います。初めに、本研究にご協力いただいた皆様に心より御礼申し上げます。

本論文は、シニア層やスマートフォン初心者の方への文字入力支援に関して、スマートフォンの操作ログから、利用者の文字入力スキルと、操作のつまずき箇所を検出し、スキルに応じたアドバイスを行うという研究内容を述べたものです(図-1)。

この研究を始めた2014年は、シニア層のスマートフォン利用が増加しつつある時期でした。また、せっかくスマートフォンに機種変更したにもかかわらず、習熟できずフィーチャーフォンに戻してしまう、といった事例が多くあり、そういった問題を解決できればと思い研究を始めました。

研究開始当初、携帯教室などでシニアの方と話す中で、文字入力は難しい操作の1つであること、また、使いこなしている人は、自分自身で試行錯誤ができるか、気軽に周囲の人に尋ねることができる環境にいる人であることに気づきました。そこで、人の代わりにスマートフォン自

体からアドバイスするというコンセプトの着想を得ました。実際に、スマートフォンを触ったことがないシニアの方に操作をしてもらうと、操作のレベルやスピードはもちろんのこと、得意な操作、苦手な操作も多様であることが分かったため、苦手な操作をしているときにだけアドバイスをし、習熟するにつれアドバイス

が出なくなるという技術の実現を目指すことにしました。

苦労したのは、操作のつまずき検出ロジックを修正しても、文字入力がスムーズにできる私自身や研究員では評価ができないことや、アドバイスの提示内容も含めてコーディネートする必要がありますが、実際のシニアの方に利用してもらわないと効果があるかどうかの検証ができないということです。そのため、研究の構想段階から評価に至るまでに100人以上のシニアの方と接し、仮説立て→システム構築→評価実験→仮説立てというサイクルを何度も回し、徐々に形にしていきました。今回、このような賞をいただけたのは、研究結果だけでなく、そのプロセスも含めて評価いただけたためだと認識しております。

ひとくちに研究といっても、基礎研究をする者もいれば、実用化のための研究をする者もいます。研究フェーズではスムーズに進んだのに、開発フェーズになると大きな問題やズレが生じることがあります。また、技術とは直接関係がない部分で利用者のニーズに合わせて変更する点も出てきます。大変なのですが、出てきた課題をどう乗り越えるかを考えることこそが、研究者としてのやりがいの1つだと感じます。

どんなにすごい技術が開発されたとしても、人が使いこなすことができなければ、何の意味もありません。今後も、人とデバイスをつなぎ、さらには人と人をつなぐのにも役立つ、そんな技術の開発に取り組んでいきたいです。

(2019年4月25日受付)

萩谷 俊幸 (正会員) to-hagiya@kddi.com

2010年京都大学情報学研究所修士課程修了。同年KDDI(株)入社。2018年京都大学情報学研究所博士課程修了。博士(情報学)。ユーザインタフェースに関する研究に従事。

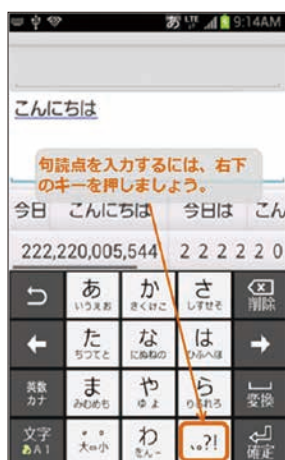


図-1 アドバイス画面例



# 地味な研究に対する評価

増原英彦 東京工業大学

〔受賞論文〕

Proof of Soundness of Concurrent Separation Logic for GPGPU in Coq  
Izumi Asakura, Hidehiko Masuhara, Tomoyuki Aotani (Tokyo Institute of Technology)  
Journal of Information Processing Vol.24, No.1, pp.132-140 (2016)

この論文の研究は、当時大学院生だった第1著者が主に行っていて、指導教員である第2、3著者はアドバイス役でした。指導教員が学生の研究内容の詳細を理解していないことはよくあると思いますが、本稿の著者（つまり第2著者）はかなり分かっていないことを告白しておきます。というわけで、技術的な詳細を避けて論文の紹介をすることをお許しください。

この論文の研究は、第1著者がCoqを使ってCompCertのような研究したいと言ったことから始まりました（CompCertは定理証明支援系Coqを使って正しさが検証されたCコンパイラを作るという壮大なプロジェクトです）。ちょうどそのころ、研究室ではRuby上の領域特化言語でGPUを使った並列プログラミング（GPGPU）を可能にするIkraというプロジェクトが進行中でした。GPGPUのアルゴリズムというのはかなり技巧的なところがあり、自分の書いたプログラムの正しさがすぐに分からなくなるのでGPGPUとCoqによる検証を組み合わせれば面白いのではないか、と単純に考えたわけです。

もちろんコンパイラの検証をいきなりやるのはとんでもない話なので、最初はGPGPUプログラムを検証するための論理をCoqで証明することにしました。先行研究として手で証明された論理があったので、それをCoqで書き直せばいいだろうといった気持ちで始めたのですが、細々とした問題を解決しているうちにそれなりの作業量になっていました。

研究としては、すごく画期的なことをしたわけでもないのに、論文を査読してもらったときにどのような評価をされるのだろうか、どこに論文を出すか

悩みました。たぶん競争の激しい国際会議に出したら「つまらない」の一言で不採録になっていたのではないかと思います。結局、プログラミング研究会とその論文誌に同時投稿したところ、地味な内容にもかかわらず丁寧に査読してもらえた上に、第1著者にはコンピュータサイエンス領域奨励賞をいただくこともできました。さらに加えて論文賞までいただけるというのは、過分な思いもしますが、関係者のみなさまには感謝を申し上げます。

さて、研究のその後ですが、今回の論文で作成したCoq上の論理を使ってGPGPU領域特化言語コンパイラの検証に踏み出すことができました。GPGPUの場合、1つのプログラムをCPUとGPUに分けて実行するとか、あらかじめ用意しておいたGPGPUコード片を使うといった独特の手法があり、検証の枠組みそのものから考え直さなければならない難しさがありました。それでも、かなり単純化したものではありますが一通りの検証ができる処理系までできて、International Workshop on Coq for Programming Languages (CoqPL) というワークショップでも発表することができました。また研究室としては、GPGPUをテーマとして色々な研究が展開できています。今回の賞を励みに、今後も研鑽を積んでゆきたいと思っています。

(2019年5月18日受付)

増原英彦 (正会員) masuhara@acm.org

東京工業大学情報理工学院教授、博士（理学）。1995年東京大学大学院理学系研究科中退、東京大学大学院総合文化研究科助手、講師、准教授を経て2013年より現職。





# 人と人型ピクトグラムの協働によるプログラミング学習

伊藤一成 青山学院大学 社会情報学部

〔受賞論文〕

ピクトグラミング—人型ピクトグラムを用いたプログラミング学習環境—

伊藤一成(青山学院大学)

情報処理学会論文誌 教育とコンピュータ Vol.4, No.2, pp.47-61 (2018)

今回は、表記の論文でこのような栄誉ある賞をいただき誠にありがとうございます。本論文の構想自体は2007年頃になります。将来、「プログラミング教育」が初等中等教育における最重要検討項目になり、また外国人労働者や旅行者の急激な増加により、ピクトグラムの需要やそれに関する社会教育、デザイン教育の重要性が一気に高まるという予想をしていました。そのため、ピクトグラムを題材にしたプログラミング学習環境を構築することは必ず社会に寄与すると考えていました。

とは言いつつも、新しいプログラミング学習環境を設計・実装するのは簡単ではありません。新学部設立の立ち上げや運用、また日々の教育活動に加え大学内外での諸活動等でなかなかまとまった時間が取れず、時間だけが過ぎていってしまいました。そんな折、2016年末に1カ月ほど入院・自宅療養することになってしまい、皮肉にも日々の喧騒から隔離されたまとまった時間ができたので、一心不乱に実装しました。その後Web公開し、時間を見つけては拡張しています。おかげさまで、小学校から大学に至るまでさまざまな文脈で活用していただいています。本アプリケーション「ピクトグラミング」(図-1)は

<https://pictogramming.org> で公開していますので、よろしければ一度遊んでみてください。

ピクトグラミングでは、人を投影した人型ピクトグラムを題材にすることで、学習者の身体知、経験知、社会知に直接的に作用するのが大きな特徴になっています。よく紹介デモで、腕を振ってバイバイする動作をプログラミングします。その中に「左肘を0.3秒で-90度反時計回りに回転する」という命令があるのですが、-90を間違えて90にして実行すると骨が折れたシュールな姿勢になってしまい思わず笑ってしまいます。また腕を振る角度である90度のところを10度にしたたり、時間である0.3秒のところを0.05秒にしたりと「バイバイ」には見えず「あち行けと指示している」とか「虫を追い払っている」動作に見えたりします。このように引数の指定1つとっても、試行錯誤する過程が面白く、それがプログラミングや情報デザインに関する学びにつながります。

今回の論文の執筆や採録までのプロセスにおいて、特に大学の研究室前の廊下に掲示されている非常口の人型ピクトグラムくんは、日中だけでなく、誰もいない真っ暗な深夜の時間帯でも常に私を励ましてくれました。君の献身的なサポートがなかったらこの論文は完成しなかったです。この場を借りて感謝の意を表します。

人型ピクトグラムは、無口で表情も顔に出しません。我々の社会をしっかりと支え、見守ってくれています。いつもありがとう。今後は、人と人型ピクトグラムが共生する社会の実現を目指すべく研究活動に一層邁進していきたいです。

(2019年4月5日受付)



図-1 ピクトグラミングのスクリーンショット

伊藤一成(正会員) kaz@si.aoyama.ac.jp

メディア情報処理、メディア情報学の研究に従事。放送大学客員准教授を兼任。2018年度本会山下記念研究賞受賞。2018年度本会優秀教材賞受賞。本会誌編集委員会専門委員会(教育分野)編集委員、本会論文誌「教育とコンピュータ」編集委員会編集委員等を歴任。