

IEICE INFORMATION AND SYSTEMS SOCIETY JOURNAL

# 情報・システムソサイエティ誌



# EIC

第28巻 第2号  
通巻 111号

今月の巻頭言

「We are alive again」

慶應義塾大学

斎藤 英雄

一般社団法人 電子情報通信学会



## 情報・システムソサイエティ誌 第28巻 第2号 (通巻111号)



## 目次

## 巻頭言

We are alive again 斎藤 英雄……………3

## 研究最前線

教育工学 (ET) 研究会への誘い 國宗 永佳……………4

新フェロー紹介 ……………6

おめでとう ISS 功労賞・ISS 論文賞 ……………7

おめでとう学術奨励賞 ……………8

## おめでとう ISS 論文賞

Real と Fake の狭間で 馬場口 登, 越前 功……………9

## ソサイエティ活動

FIT2023 進捗報告 川上 玲……………10

## フェローからのメッセージ

考えることは楽しい 伊藤 大雄……………11  
研究と流行 川村 正樹……………13

## コラム

Author's Toolkit —Writing Better Technical Papers— Ron Read……………15

令和5年度 ISS 組織図及び運営委員会構成 ……………16

編集委員会名簿・編集後記 ……………17

◇表紙デザインは橋本伸江さんによる

## We are alive again

斎藤 英雄  
慶應義塾大学



昨年 ISS 誌に、2022 年 9 月に慶大理工学部矢上キャンパスで開催した FIT2022 の事前案内記事で「FIT2022 こそは、長い間、会うことのできなかつた人たちとの再会を果たせる場とするために現地開催としながらも、移動のための時間とエネルギーを省力化できるオンライン参加も可能とするハイブリッド形式での開催を計画」と書いた。関係者の御尽力により、座長・発表者・聴講者、誰もが、オンラインでも対面でも一緒に議論できる場を提供することができた。

こんなハイブリッド開催が通常フォーマットになってから約 1 年。誰もが感じた「オンライン」の時間効率の良さ。物理的移動を伴わないため、分刻みの会議を効率良くこなせる。しかし対面しか生まれぬいろいろな議論もしたい。ハイブリッドは、オンライン参加しながらシームレスに会場に入って対面参加。対面発表聴講中にこっそりと部屋を出て、移動しながらもオンライン参加、といったことが自由に可能である。

国際会議もハイブリッドフォーマットで復活してきた。筆者も既に幾つか参加したが、いずれも、発表会場ではオンラインと対面の発表が両方あり、質疑も両方から活発に行われているものばかりであった。

従来であれば、国際会議で海外に行くという事は、国内で行われている会議や講義を休むことと等価であった。しかしコロナ禍によりオンライン会議や講義が通例化したお陰で、現地で深夜や早朝であるという不便ささえ我慢すれば、会議や講義を休まずに国際会議に対面参加ができるようになった。時間軸上の調整をするだけで、空間的にはどこにいても大丈夫、という新たな様式を我々は手に入れたのである。

さて、このような集会は、オンラインでも可

能なように見えたが、対面で議論できる、というのが何よりも一番であることを、対面参加を改めて体験して強く認識した。やはりオンライン開催は、非常事態対応にすぎず、リアルワールドで対面議論する場がなければ、学会は単に論文や予稿が発行されるだけの機会にすぎず、それなら論文誌と同じことになってしまい、本来は一堂に参加者が集うという学術集会の意義が失われてしまうわけである。

対面で議論できることのすばらしさを再認識できたことで、競争的な査読をすることが学会(特に国際会議)の全てではなく、むしろ、対面議論の場を提供してそれをエンカレッジするという本来の学術集会の目的の重要性に改めて気付くことができた。

筆者は、2023 年 7 月開催予定の MVA2023 という国際会議の実行委員の一人である。35 年続いた日本国内開催のこの会議には、20 年前から運営側に関わってきたが、ある時期は、査読が厳しくない国際会議なんて、魅力もなく、開催する意義があるのだろうか、開催のエネルギーの無駄使い? いっそのことやめてしまうべきなのでは? と不安に陥ったこともあった。しかし、上記のように、対面で議論することの意義を再認識させてもらえたお陰で、これからも開催し続けることが研究コミュニティに大きく貢献できるのだ、ということに改めて信じられるようになった。特に今回からは、ISS 主催で PRMU 研専が開催母体という新しい開催形態のスタートでもある。久々の対面参加で海外を含む参加者との再会が今から楽しみである。

この楽しさを、多くの皆様にも体験してもらいたい。ISS が、そのための様々な場を提供できるように一助となることを願う。

## 教育工学 (ET) 研究会への誘い

國宗 永佳  
千葉工業大学



### 1. はじめに

本稿では教育工学研究会（以下、ET 研）の概要と、同研究会における近年の発表の傾向について紹介する。ET 研では学習支援に様々な情報技術を活用した研究も多く発表されており、情報・システムソサイエティ会員にとって何らかの関わりがあると考えている。本稿が読者の皆様にとって、ET 研にご興味をお持ちいただくきっかけとなれば幸いである。

### 2. ET 研の概要

1967年に設立されたET研（設立当初は「教育技術研究会」、1985年に現名称に改称）は、本邦における教育工学に関する学会・研究会として最初期に設立された[1], [2]。ET研のWebページ[3]では同研究会を、「教育工学、および、関連する理論・システム・実践まで幅広い研究発表・議論を行っております」と紹介している。

ET研の特徴の1つに、年間の開催回数の多さ（例年9回）がある。本ソサイエティのET研を除く22研究会の2022年度の平均開催回数は4.9回であり、ソサイエティ内ではET研が最多であった。毎年、北は北海道・東北地区から南は九州・沖縄地区まで全国各地で研究会を開催し、各地で教育工学分野に興味を持つ方が参加しやすい状況を作っている。2020～2021年度には主にオンラインで開催していたが、2022年度からはハイブリッド形式による開催に移行しつつある。

ほかにも教育工学分野を活性化するための方策として、若手研究者育成や研究会における情報保障にも取り組んでいる[4]。また、論文誌に

おいて特集号を定期的に企画しており、2023年には和文・英文の両誌にて「変容する社会における持続発展的な学びのための教育工学論文特集」(vol.J106-D, no.2)と“Special Section on Educational Technologies for Sustainable and Expansive Learning” (vol.E106-D, no.2)が発刊された。

### 3. 最近の発表の傾向

清水[2]は、1993～2015年のET研における発表について分析した。本稿では、2016～2022年度の7年間に発表された全727件のうち、発表申込システムに和文の題名と概要が登録されていた571件について分析した結果を示し、近年の傾向について紹介する。

文献[2]でも着目していた「学習支援」と「eラーニング」(e-Learningなども含む)を題名か概要に含む発表件数の年度ごとの割合を図1に示す。この7年間で「学習支援」が含まれる発表は69件（平均12.1%）、「eラーニング」が含まれる発表は25件（平均4.4%）で、いずれも2015年以前に比べて割合が低くなっているものの、毎年関連する発表が行われている。

7年間の発表概要から作成したワードクラウドを図2に示し、ET研の特徴を概観する。7年

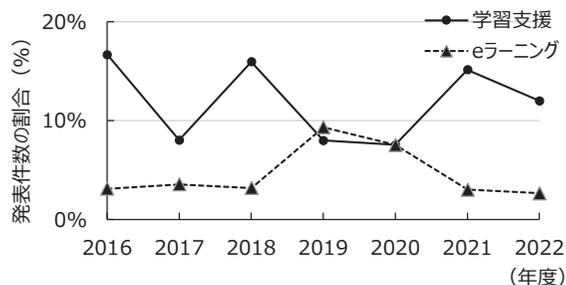


図 1. 学習支援と eラーニングを含む発表件数の割合



## 新フェローおめでとうございます

令和4年度のフェロー贈呈式が、芝浦工業大学において3月9日に開催されました。情報・システムソサイエティで推薦したフェロー8名の方々の氏名と貢献内容を御紹介します（五十音順・敬称略）。



川村 正樹	情報統計力学の情報処理モデルへの応用に関する研究
小林 哲則	ロボットを用いたマルチモーダル多人数会話研究に対する貢献
坂野 鋭	解釈性の高いパターン認識に関する貢献
佐藤 洋一	コンピュータビジョンによる物体と人物行動のモデリング
中谷 智広	音声強調・認識のための遠方場音響信号処理
西 宏章	広帯域スイッチの開発と高機能スイッチの社会実装の推進
三宅 優	電気通信システムのセキュリティ研究開発, および, 標準化展開
和田 俊和	コンピュータビジョン, パターン認識の実用的アルゴリズムの開発

## ISS 活動功労賞・ISS 査読功労賞・ISS 論文賞 おめでとうございます

令和5年度のISS活動功労賞・ISS査読功労賞及び令和4年度のISS論文賞の受賞者氏名と貢献内容、あるいは論文名を御紹介します(敬称略)。

### ISS 活動功労賞

近藤 真史	和文論文誌編集委員としての貢献
三浦 元喜	和文論文誌編集委員としての貢献
河井 恒	英文論文誌編集委員としての貢献
岡部 孝弘	英文論文誌編集委員としての貢献
平野 靖	英文論文誌編集委員としての貢献
福嶋 慶繁	画像工学研究専門委員会幹事補佐, 幹事, 二種研実行委員会幹事としての貢献
岩田 基	マルチメディア情報ハイディングエンリッチメント研究専門委員会副委員長ならびに小特集号編集副委員長としての貢献
藤吉 正明	マルチメディア情報ハイディングエンリッチメント研究専門委員会副委員長ならびに小特集号編集副委員長としての貢献
安倍 満	パターン認識メディア理解研究専門委員会, MIRU への貢献
岩村 雅一	パターン認識メディア理解研究専門委員会, MIRU への貢献

### ISS 査読功労賞

石井 育規	論文誌査読委員としての貢献
福田 直樹	論文誌査読委員としての貢献
中澤 篤志	論文誌査読委員としての貢献
樋山 淳雄	論文誌査読委員としての貢献
和田 康孝	論文誌査読委員としての貢献
中谷 多哉子	論文誌査読委員としての貢献
越智 洋司	論文誌査読委員としての貢献
相澤 彰子	論文誌査読委員としての貢献
日野 英逸	論文誌査読委員としての貢献
川西 康友	論文誌査読委員としての貢献

### ISS 論文賞

〈2本の連作論文〉

“Preventing Fake Information Generation Against Media Clone Attacks”

Noboru BABAGUCHI, Isao ECHIZEN, Junichi YAMAGISHI, Naoko NITTA, Yuta NAKASHIMA, Kazuaki NAKAMURA, Kazuhiro KONO, Fuming FANG, Seiko MYOJIN, Zhenzhong KUANG, Huy H. NGUYEN, Ngoc-Dung T. TIEU

Vol.E104-D, No.1, pp.2-11 (2021)

“Generation and Detection of Media Clones”

Isao ECHIZEN, Noboru BABAGUCHI, Junichi YAMAGISHI, Naoko NITTA, Yuta NAKASHIMA, Kazuaki NAKAMURA, Kazuhiro KONO, Fuming FANG, Seiko MYOJIN, Zhenzhong KUANG, Huy H. NGUYEN, Ngoc-Dung T. TIEU

Vol.E104-D, No.1, pp.12-23 (2021)

## 学術奨励賞おめでとうございます

令和4年度学術奨励賞を受賞された方々のうち、情報・システムサイエティで推薦した4名の方々の氏名、所属と論文タイトルを御紹介します（敬称略）。

井上 智裕                  早大

“テキスト情報とグラフ情報を考慮した埋め込み”

大峠 仁輝                  九大

“Self-Attention による非局所構造の利用状況解析”

齋藤 雄太                  KDDI 総合研究所

“隣接子ノードの占有状態を利用したイントラ予測による点群圧縮”

森瀧 瑞希                  阪府大

“英語空所補充問題の自動生成”

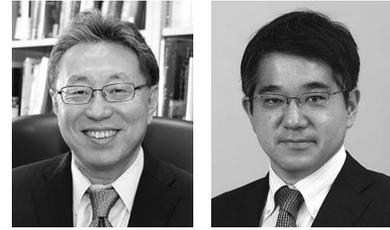
## Real と Fake の狭間で

馬場口 登

越前 功

福井工業大学/大阪大学

国立情報学研究所



我々の連作論文 [1], [2] に名誉ある賞を頂戴し、光栄至極に存じます。Special Section on Enriched Multimedia — Multimedia Security and Forensics — での招待論文として掲載されたもので、担当編集委員をはじめとする ISS の論文編集委員各位に心より御礼を申し上げる次第です。

2 編の論文は 2016~2020 年度に実施した JSPS・科学研究費基盤研究 (S) 「メディアクロン攻撃を防御するコミュニケーション系 (研究代表者: 馬場口, 分担者: 越前)」の成果をまとめたものです。メディアクロン (MC) とは、本物 (Real) に限りなく近いが本物ではない (Fake) メディア (音声, 画像など) を指し, MC 攻撃が, 将来大きな社会的脅威となるという問題意識に端を発した研究テーマでした。

基盤研究 (S) では, 審査の最終段階でヒアリングがあります。そのときにどうしても MC の概念を実感してもらいたく, 当時の総理の声色で「馬場口さんの科研をよろしくお願ひします」という音声 MC デモを強行しました。ヒアリングにも参加した山岸順一による Text-to-Speech 法を応用したもので, 数日がかりの労作でした。このデモは我々にとって大きな賭けでしたが, 幸いにも研究に着手するチャンスを受け, 寛大な審査委員の皆様にも今でも手を合わせています。

研究途上, 思わぬラッキーもありました。それはトランプ前大統領の登場でした。彼が「Fake News!」を連発してくれたおかげで, Fake という言葉が世に知られるようになりました。我々の取組みも随分説明しやすくなったのを思い出します。

本プロジェクトは時流にマッチしていたのか, 報道に多く取り上げてもらえました。あるとき, 日経サイエンスの記者がおいでになり, 研究の

骨格を紹介したところ, 「だます AI」「見抜く AI」と名付けました [3]。さすがに記者様, 実にうまく表現すると感心しました。

本プロジェクトでは, 雑誌論文, 国際会議論文併せて 150 編近くの成果を世に問うことができました。前述した山岸らの音声 MC は, 人間では見分けがつかないほどのものを自動的に作り出すまでに進化し, 越前らは世界に先駆けて Deepfake の検出法を提案しました。また, SNS ファクトチェックや認識器クロンなどの新しく重要な課題も見い出しました。

Deepfake などの「だます AI」が各方面で猛威を振るっている今日, 「見抜く AI」はますます重要になりつつあります。現在, 越前が代表者となり, 世界観を拡大して JST・CREST 「インフォデミックを克服するソーシャル情報基盤技術」を進めています [4]。更なる成果に期待して頂きたいと思います。

## 参考文献

- [1] N. Babaguchi, I. Echizen, J. Yamagishi, N. Nitta, Y. Nakashima, K. Nakamura, K. Kono, F. Fang, S. Myojin, Z. Kuang, H.H. Nguyen, and N.-D.T. Tieu, “Preventing Fake Information Generation Against Media Clone Attacks,” *IEICE Trans. Inf. & Syst.*, vol.E104-D, no.1, pp.2–11, Jan. 2021.
- [2] I. Echizen, N. Babaguchi, J. Yamagishi, N. Nitta, Y. Nakashima, K. Nakamura, K. Kono, F. Fang, S. Myojin, Z. Kuang, H.H. Nguyen, and N.-D.T. Tieu, “Generation and Detection of Media Clones,” *IEICE Trans. Inf. & Syst.*, vol.E104-D, no.1, pp.12–23, Jan. 2021.
- [3] 特集 だます AI vs 見抜く AI, *日経サイエンス*, 2019 年 1 月.
- [4] インフォデミックを克服するソーシャル情報基盤技術, <https://research.nii.ac.jp/~iechizen/crest/>

## FIT2023 進捗報告

川上 玲  
東京工業大学



第22回情報科学技術フォーラム (FIT2023) [1] は、2023年9月6日(水)～8日(金)に大阪公立大学中百舌鳥キャンパスで開催される。FITは、本会ISS、HCG、情報処理学会が主催する年に一度の大規模な研究発表会であり、情報処理システムに関わる広い分野の研究発表が行われる。前回のFIT2022に引き続き、FIT2023はハイブリッド形式での開催となる。すなわち、オンラインミーティングツールZoomによる発表と、オンサイト発表の混合の発表形態となる。一方で、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)が5類感染症へ移行して初めての開催となる今回は、オンサイト発表の活況が期待される。

FIT2023プログラム委員会では、例年好評を博しているトップカンファレンスセッションを今回も企画する。このセッションでは、各分野でのトップレベルの国際会議・学術雑誌に最近採択された論文のうち、両学会の研究専門委員会や研究運営委員会から推薦されたものについて、内容を著者に紹介してもらう。発表されたばかりのホットな内容が紹介できるよう、推薦時期を例年より遅く設定したため、2023年の上期に発表された論文の一部も含まれている。また発表件数を増やし、3日間の会期を通して約80件の発表を予定している(うち、7割の発表がオンサイト発表の予定である)。各分野の優れた研究が一覧でき、著者らとの質疑応答や情報交換ができる貴重な機会となるだろう。

両学会の研究専門委員会や研究運営委員会からは多数のイベントが企画されており、シンポジウム、講演、チュートリアル、パネル討論が実施される予定である。一般セッションでは、FITヤングリサーチアワードやFIT奨励賞などの若手

向けの論文表彰制度があり、当日に座長や聴講者からの投票により選定される。AI Tech Talkやインダストリアルセッション、キャリアセッションなどのイベントも好評につき、継続して実施する。

大会1日目は、FIT船井ベストペーパー賞とFIT論文賞の選奨セッションで幕をあける。発表参加者・聴講参加者の便宜を図るため、同時時間帯はトップカンファレンスを含む全てのイベント企画を実施しない。大会2日目は、船井業績賞記念講演として、情報・システム研究機構機構長/東京大学特別教授の喜連川優氏による講演が行われる。

研究会との併催は昨年と同規模で、8件14研究会(IEICE-COMP/IPSJ-AL, IEICE-ET, IEICE-IBISML, IEICE-MI, IPSJ-BIO, IPSJ-MPS, IEICE-NLC, IEICE-EMM/IEICE-IE/IEICE-LOIS, ITE-ME, ITE-CMN, IPSJ-AVM)を予定している。通常の研究会は聴講参加費が必要であるが、FITの参加者は上記研究会に無料で参加でき、研究分野を横断的に閲覧できる。研究会としても、普段より広い分野の参加者と質疑を交わすメリットがある。

FIT2023では、ほかにも約500件の研究発表が行われる予定である。4年ぶりの現地の活況を是非御覧頂きたい。また気が早いようではあるが、委員会ではFIT2024の計画も進んでおり、広島工業大学五日市キャンパスでの開催が予定されている。多数の企画を充実させていくためにも、是非現地へお越し頂き、御意見をお寄せ頂きたい。

### 参考文献

[1] <https://www.ipsj.or.jp/event/fit/fit2023>

## 考えることは楽しい

フェロー 伊藤 大雄  
電気通信大学



### 1. 鶏と卵

私は考えることが好きだ。かなりどうでも良いことであっても、理由が分からないようなことは気になって考えてしまう。「鶏と卵」という有名な謎がある。鶏は卵から生まれ卵は鶏が産むので、果たしてどちらが先に地球上に現れたのだろうか？というやつだ。これについては学生時代にその答えを自分なりに得ていた。簡潔に言えば「定義による」というのが正しい。

まず「卵」は「鶏の卵」であるのは大前提だ。しかし「鶏の卵」としてもその定義はまだ曖昧で、妥当な定義として次の二通りがある。

**定義 1** 鶏が産んだ卵。

**定義 2** そこから鶏が生まれる卵。

通常はどちらも同じことなのだが、事が起源に関わるので両者の違いは重要だ。そう、

**定義 1** を用いると「鶏が先」で

**定義 2** を用いると「卵が先」になる。

もう少し詳細に説明しよう。地上に最初に現れた鶏を  $Z$  とする。 $Z$  が生まれた卵  $Y$  が存在し、更に  $Y$  を産んだ生物  $X$  も存在する。 $X$  は鶏ではない。なぜならばもし鶏だとすると  $Z$  が地上に最初に現れた鶏だという仮定に反するからである。地上に現れた順に記すと

鶏でない生物  $X \rightarrow$  卵  $Y \rightarrow$  鶏  $Z$

となり、 $Y$  が鶏の卵であるか否か、すなわち定義 2 と 1 のどちらを採用するかで上の謎の答えが定まる。この結果は私の Web 記事 [1] と拙著 [2] で公開済である。

### 2. 雨に走れば公式

「雨の中を走っても歩いても濡れる量は同じ」

という迷信をたまに耳にする。これが間違っていることは簡単な思考実験で分かる。例えば軒から軒へ 1m ぐらいの雨中を駆け抜けるのとジリジリと 10 分かけて移動するのとでは濡れる量はまるで違うだろう。

適切にモデルを設定して計算すれば近似式は出るだろうから普通ならそれ以上考えないのだが、濡れる量は「あまり変わらない」ではなく「同じ」という断定が気になった。そう断定する根拠があるに違いないと考えて、計算してみた。その結果、人を前後の厚みがゼロの直立した板状の物体と仮定すると「雨の中を走っても歩いても濡れる量は同じ」という結論が導けた。上述の迷信はこれが根拠になっているに違いない。

しかし先の思考実験でも分かるとおりの結果は正しくないので、前後の厚みを考慮して計算する必要がある。その結果、次の関係式を得た。

強い横風がなく、霧雨でない雨の中を平均的な体型の人間が、普通の速さで歩くときの濡れる量を 1 としたとき、その  $x$  倍の速さで歩くまたは走る場合の濡れる量は次式で近似される。

$$\text{RiR}(x) = \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{1}{x} \right) \quad (1)$$

この式を雨に走れば公式 (**Runnin' in the Rain Formula**) と名付けた。本結果は研究集会 [3] で披露し、解析の詳細を数学セミナー [4] に記した\*1。

\*1 パラメータをいろいろ考えた式は既に多くの人によって計算されていると思うが、平均的な状況を考えてときに式 (1) のようなきれいな形になるということは、これ以前には指摘されていなかったように思う。

### 3. 一般化ジャンケン

素朴な疑問を元に考えた結果が学術論文になったこともある。若い頃、フランス人の同僚が彼の地元での特殊なジャンケンを教えてくれた。それは通常の石・紙・鋏に加えて壺という手があり、壺は石と鋏には（沈めてしまうので）勝ち、紙には（蓋をされるので）負けるというものがあった。しかし少し考えるとこのジャンケンにはおかしな点があることに気付く。石と壺を比べると、どちらも鋏に勝ち紙に負け、石は壺に負ける。したがって石を出すより壺を出す方が、どんな状況でも有利になりこそすれ不利になることはない。よって（勝つことを目的とするならば）石を出す人はいなくなり、壺紙鋏の3手しかなくなってしまい、通常のジャンケンの石を壺に置き換えただけのものになってしまう。

このことに気付いたことから「ではこのような使われない手がない4手のジャンケンは作れないのか?」「一般の $n$ 手では?」という疑問から発展させて一般化ジャンケンの研究 [2, 5, 6] につながっている。

### 4. 地球が丸いこと

地球が球であることはギリシャ時代から知られていた\*2。しかし万有引力の発見されていない当時、地球が球であれば「反対側の人間は落ちこちないのか」とか「地球そのものが下に落ちるのではないか」という疑問が当然起きるはずだ。

しかしその回答がプラトンの著作『パイドン』にある。それは、地球の周りの空間が均質ならば（落ちる方向がないので）その場所にとどまっている、というものである。私は高校時代にこれを読んで「頭の良い人間は違う」と感心した。もし私がギリシャ時代に生きていて、その説明を聞いたとしても「でもやっぱり下に落ちるんじゃない?」と思ってしまいそうだ。しかし彼

らは2,000年以上も前に、考えることで正解を喝破していた。

### 5. 考えることは楽しくかつ重要である

「雨に走れば公式」のきっかけとなった「雨の中を走っても歩いても濡れる量は同じ」という主張（迷信）も、ネットにあたり知り合いに自信たっぷりに言われたりすると、信じてしまう人も多いかもしれない。しかし前述の思考実験のように少し考えるだけで間違いと分かる。このように、考える習慣を持つことで詐欺や嘘記事、怪しいプロパガンダ、嘘マナー、カルト、疑似科学などにだまされにくくなる。考えることは楽しいだけでなく自分を守るにもつながる。非才な私がフェロー称号をいただけるまでに成ったのは、なにより考えることが好きだったからではないかと思う。これからも思考力の続く限り考え続けるのであろう。そういう生き方も悪くない。

### 参考文献

- [1] 伊藤大雄, “鶏と卵 (卵が先か鶏が先かの答えは定義による),” 雑記, 17, 2006年3月17日, <http://www.alg.cei.uec.ac.jp/itohiro/columns2.html>
- [2] 伊藤大雄, パズル・ゲームで楽しむ数学, 森北出版, 2010.
- [3] 伊藤大雄, “雨中走行濡量の公式,” 組合せゲーム・パズル第14回研究集会, 2019年3月10日.
- [4] 伊藤大雄, “雨に走れば公式,” 数学セミナー, 日本評論社, vol.59, no.6, pp.44–48, June 2020.
- [5] H. Ito, “How to generalize janken — rock-paper-scissors-king-flea,” Proc. TJJCCGG2012, LNCS #8296, Springer, pp.85–94, 2013.
- [6] H. Ito and Y. Shiono, “Number of ties and undefeated signs on a generalized janken,” Proc. JCDCG<sup>2</sup>2015, LNCS # 9943, Springer, pp.143–154, 2017.

\*2 エラトステネスが地球の直径を計算したのは有名。

## 研究と流行

フェロー 川村 正樹  
山口大学



### 1. はじめに

今年に入ってにわかに ChatGPT [1] が脚光を浴びている。筆者も早速使ってみることにした。もちろん「ISS 誌のフェローからのメッセージを書いて」と入力した。筆者に関する情報はそれなりに追加で与えたのだけれども、どこの誰か分からない人の業績を手紙形式で書いてくれた。うん、これは使えない。やはり自分で書こうと思うに至った次第である。確かに一定の質問に対して、それらしい答えがまともな日本語で返ってくる。仕組みからして、日本語らしい文章で答えることに重きが置かれているようで、内容に関しては間違いが多い気がする。でも、これも次第に改善されていくのであろうか。

さて、このたび、フェローの称号を頂きましたことを学生のときの指導教員、共同研究者、これまでの学生、学会の仲間、皆様に感謝したい。執筆の機会を頂きましたので、これまでの研究を振り返ってみたい。

### 2. 連想記憶モデル

高校生のときに、第5世代コンピュータについてテレビで放送されているのを観て、ニューラルネットワークや学習する機械について興味を持った。ちょうど第二次ニューラルネットワークブームの頃である。この頃は、記号論的 AI が“AI”であり、シンボルで推論する記号論(論理)と発火パターンで処理するニューラルネットワークが対比されていた。筆者は大学入学後も気持ちが変わらず、卒業研究では連想記憶モデルに取り組んだ。連想記憶モデルには、記憶したパターン自身を想起する自己想起モデルと、ある

キーとなるパターンからそれとは異なる連想パターンを想起する相互想起モデルがある。この両者を組み合わせたのが、指導教員の平井先生が提唱した HASP 型連想記憶モデル [2] であった。主な研究内容としては、様々な連想記憶モデルに対して統計力学などの手法を用いて、記憶容量や引き込み領域を求めてきた。

それなりに論文として成果を発表してきたが、連想記憶モデル単体ではあまり応用がなく、思い切って電子透かしモデルの研究にテーマを変更してみた。

### 3. 電子透かしモデル

電子透かしとは、デジタルコンテンツ自体に別の情報をこっそりと埋め込む技術である。スペクトル拡散を用いた電子透かしモデルは、CDMA と同じ方式を用いているので、埋め込み容量を求めるなど性能評価をしやすいモデルであった。フェローを頂く際のタイトルに関連する研究成果の1つとして、画像修復と透かし情報の推定を同時に行う手法が挙げられる。

電子透かしの研究を始めてからマルチメディア・情報ハイディング (EMM) 研究会に関わり、御縁があり、幹事補佐から委員長まで務めさせて頂いた。貴重な経験をさせて頂いたことに感謝したい。

さて、電子透かし法の1つにゼロ電子透かし法 [3] がある。これは、前述のスペクトル拡散型の電子透かし法とは全く異なる方式である。画像から特徴量を抽出し、その特徴量と透かし情報を対応付けて保存する電子透かし法である。ここで、特徴量をキーパターンとし、透かし情報

を連想パターンとすれば、相互想起モデルで実現できるとすぐに気が付いた。更に、誤り訂正するために自己想起モデルを追加すると、HASP型連想記憶モデルと同じになる [4]。全く異なる分野である連想記憶モデルを電子透かしモデルの研究テーマにつなげられたことに、研究って面白いなあと改めて感じた。

1つの研究をずっとやることも大切ではあるが、これは思い切って違うことをやってみるのも重要だと気付かされた出来事となった。連想記憶モデルを研究していたから、電子透かしモデルでもこのような視点を持つことができたのだと考えている。こう言い換えることもできる。連想記憶モデルの研究という準備があったからこそ、ゼロ電子透かし法から連想記憶モデルを用いた電子透かし法を発明できたのである。

#### 4. 流行

3年前コロナウイルスの流行に伴い大学もオンライン授業への切替が行われた。このときZoomによるオンライン配信が一気に普及した。Zoomのソフトウェアはコロナ禍以前にあったからこそ、すぐに対応できたのである。コロナ禍になってから開発したのでは間に合わない。学術の分野においても同様で、あらかじめ研究されていればこそ、何かあったときに対応できるのである。繰り返しになるが、連想記憶モデルを研究していたから、電子透かしモデルに応用できたと言える。もちろん、これは狙ってやったものではない。電子透かしモデルの研究を始めたときには思い至らなかったことである。

研究テーマを思い切って変えた場合の面白さを述べたが、一方で、継続することも重要である場合がある。第二次ニューラルネットワークブーム後も研究を継続して、深層学習やCNNなどを提案し、第三次ニューラルネットワークブームを作り出した研究者もいることに触れておく。今や“AI”と言えば、ニューラルネットワーク型

の情報処理を表すものとなっている。彼らも流行したから研究を始めたのではない。彼らの研究が流行になったのである。ビッグデータが扱えるようになったこと、GPUを使って高速に計算できるようになったこと、アルゴリズムの改善など、様々な条件がそろったことで流行になったのではないかと思える。

#### 5. おわりに

流行を作り出せるくらい優秀な方もいると思うが、日頃いろいろな研究に取り組んでいるから、ある日別の研究分野とつながったり、社会の流行が変われば、それに対応した研究が注目されることが多いのではないだろうか。様々な研究者や研究テーマが存在していることこそが重要である。そして、研究分野間の交流を行うための学会や研究会の役割は大きいだろう。選択と集中？ いやダイバーシティが重要だ。連想記憶モデルを含め私の研究がいつか流行になると信じて、今日も研究を続けていく所存である。

#### 参考文献

- [1] ChatGPT, <https://chat.openai.com/>
- [2] Y. Hirai, “A model of human associative processor (HASP),” *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, vol.SMC-13, no.5, pp.851–857, Sept.–Oct. 1983.
- [3] C. Dong, H. Zhang, J. Li, and Y.-w. Chen, “Robust zero-watermarking for medical image based on DCT,” 2011 6th International Conference on Computer Sciences and Convergence Information Technology (ICCIT), pp.900–904, Seogwipo, Korea, 2011.
- [4] R. Kanegae and M. Kawamura, “Proposal of associative watermarking method,” *Asia Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference 2022 (APSIPA ASC)*, pp.1376–1381, Chiang Mai, Thailand, 2022.

## Author's Toolkit

### Writing Better Technical Papers

Ron Read

Human Global Communications Co., Ltd.  
(formerly Kurdyla and Associates)



As I've often noted, English is an action-oriented language, which makes verbs particularly important. Consequently, you should carefully choose the sentence's verb.

#### High-Impact Verbs

In many cases, different verbs can be used to reflect your intended meaning in a sentence. In technical writing, the chosen verb should not only clearly convey this meaning but also express the appropriate *impact*.

For example, to show the main cause of some effect, consider the following two sentences:

- ✗ The material's strength is *decided* by the cooling time.
- The material's strength is *determined* by the cooling time.

The first sentence sounds weaker, and it's a bit odd because *people* usually "decide" things.

Another writing job is to express the level of performance reached by a proposed method. Here, you should choose a strong verb:

- ✗ By applying our model, we *realized* more than 20% improvement in precision.
- By applying our model, we *achieved* more than 20% improvement in precision.

Here, "realize" does not strongly express a significant achievement—"achieve" does.

When you want to say that your purpose is to understand something better, consider the effect of these two verbs:

- ✗ Our aim was to *better understand* the causes of the recurrent pattern shifting.
- Our aim was to *clarify* the causes of the recurrent pattern shifting.

Although both of these sentences basically give the same idea, the second one gives the added impression of *actively* investigating the issue rather than just passively receiving information from the results.

When describing future work, such as at the end of a paper's Conclusion, the means of

reaching a research aim is often still not clearly defined, and in fact this search for a good method may be at the heart of that anticipated study:

- ✗ In future work, we will *study* ways to minimize the latency in robot responses.
- In future work, we will *explore* ways to minimize the latency in robot responses.

These two sentences both clearly give the intended idea. But the second one's use of "explore" has the added feeling of aspiration and excitement, rather than just continuing work.

In presenting results, consider impact:

- ✗ These results *show* substantial improvement in the detection of anomalies.
- These results *demonstrate* substantial improvement in the detection of anomalies.

Here, "demonstrate" is stronger and more concrete, but don't use this strength needlessly:

- ✗ These results *demonstrate* only minor improvement in the detection of anomalies.

#### Poster Backgrounds

Recently, I've been carefully examining the conference posters of my students as well as a large number of posters from various websites.

A common design weakness is the background used, especially that of the text sections. Too often, I see "artistic" backgrounds such as images or textured patterns that hurt the readability of the text, thus burdening visitors trying to get the ideas quickly and easily.

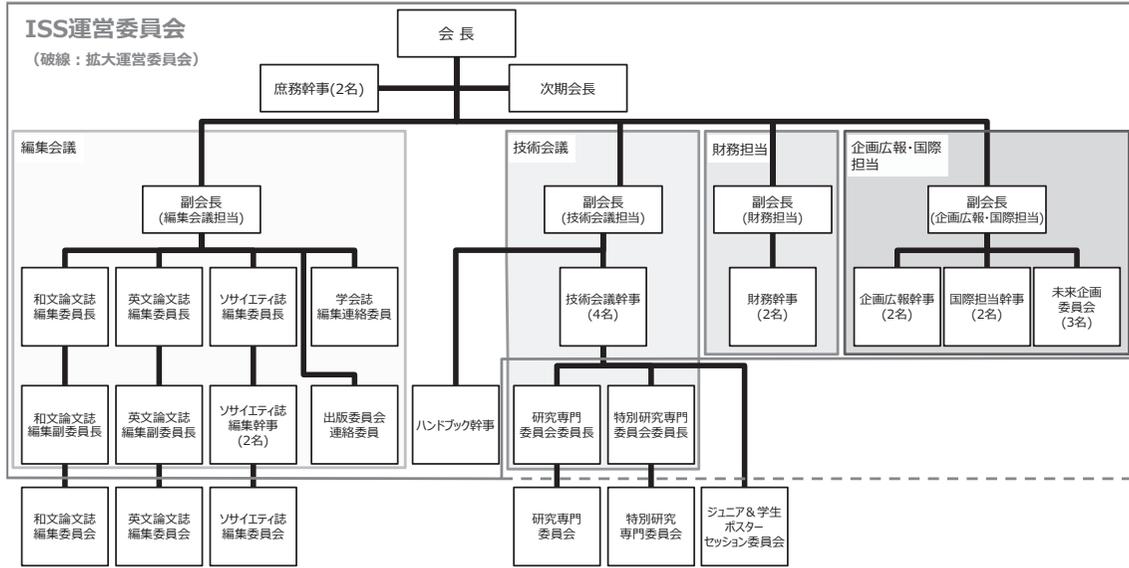
Keep text blocks simple: dark text against a plain, light-colored background. Always think about your visitors' comfort in getting the info.

*Intensive training: Poster Presentation!*

For details: [read@athuman.com](mailto:read@athuman.com)

#### Mini Quiz: What's Wrong?

- 1) We adapted a new model to handle the...
  - 2) We slightly adopted the model to handle the...
  - 3) We adopted a standard model to handle the...
- (Answers: 1) "adopted"; 2) "adapted"; 3) OK, or "adapted" depending on the context)



<b>会長</b>	藤井 俊彰	名古屋大学	<b>技術会議幹事</b>	川上 玲	東京工業大学
<b>次期会長</b>	斎藤 英雄	慶應義塾大学		増村 亮	NTT
<b>副会長(財務担当)</b>	守屋 俊夫	日立製作所		新田 直子	武庫川女子大学
<b>副会長(企画広報・国際担当)</b>	佐藤 洋一	東京大学		塩田 さやか	東京都立大学
<b>副会長(技術会議担当)</b>	篠田 浩一	東京工業大学	<b>ソサイエティ誌編集委員長</b>	金子 晴彦	東京工業大学
<b>副会長(編集会議担当)</b>	吉本 潤一郎	藤田医科大学	<b>ソサイエティ誌編集幹事</b>	浦 正広	金沢工業大学
<b>庶務幹事</b>	亀田 裕介	上智大学		小林 諒平	筑波大学
	内山 英昭	奈良先端科学技術大学院大学	<b>和文論文誌編集委員長</b>	横川 智教	岡山県立大学
<b>財務幹事</b>	明堂 絵美	KDDI 総合研究所	<b>和文論文誌編集副委員長</b>	近藤 一晃	京都大学
	大日方 裕也	富士通		英文論文誌編集委員長	神戸大学
<b>企画広報幹事</b>	阿部 直人	NTT	<b>英文論文誌編集副委員長</b>	滝口 哲也	南山大学
	中野 学	NEC	<b>学会誌編集連絡委員</b>	名倉 正剛	産業技術総合研究所
<b>国際担当幹事</b>	内海 ゆづ子	大阪公立大学	<b>出版委員会連絡委員</b>	櫻田 健	NTT
	武 小萌	NTT		阿部 直人	NTT
			<b>ハンドブック幹事</b>	川上 玲	東京工業大学
				増村 亮	NTT
			<b>未来企画委員会委員長</b>	柏野 邦夫	NTT
			<b>未来企画委員会委員</b>	新田 直子	武庫川女子大学
				明堂 絵美	KDDI 総合研究所

令和 5 年度 情報・システムソサイエティ組織図および運営委員会構成 (敬称略)  
(注：令和 5 年 6 月現在)

## 電子情報通信学会 情報・システムソサイエティ誌編集委員会

- 副会長 (編集会議担当) 吉本 潤一郎 (藤田医科大 junichiro.yoshimoto@fujita-hu.ac.jp)
- 編集委員長 金子 晴彦 (東工大 kaneko@c.titech.ac.jp)
- 編集幹事 浦 正広 (金工大 mura@neptune.kanazawa-it.ac.jp)
- 特任編集幹事 小林 諒平 (筑波大 kobayashi@cs.tsukuba.ac.jp)
- 菅谷 史昭 (マインドワード fsugaya@mindword.jp)
- 松居 辰則 (早大 matsui-t@waseda.jp)
- 門田 啓 (NEC monden@nec.com)
- 篠崎 隆宏 (東工大 shinot@ict.e.titech.ac.jp)
- 林 良一 (NTT ryoichi.hayashi@ntt.com)
- 神原 誠之 (奈良先端大 kanbara@is.naist.jp)
- 大塚 真吾 (神奈川工科大 otsuka@ic.kanagawa-it.ac.jp)
- 坪下 幸寛 (杏林大 yukihiro-tsuboshita@ks.kyorin-u.ac.jp)
- 日置 尋久 (京大 hioki.hirohisa.2x@kyoto-u.ac.jp)
- 中野 学 (NEC g-nakano@nec.com)
- 企画広報幹事 近藤 一晃 (京大 kondo@ccm.media.kyoto-u.ac.jp)
- 和文論文誌編集副委員長 川嶋 宏彰 (兵庫県立大 kawashima@gsis.u-hyogo.ac.jp)
- 英文論文誌編集副委員長
- 編集委員 (研究専門委員会)
- ME とバイオサイバネティクス (MBE) 山口 智子 (神戸大 tomokoy@people.kobe-u.ac.jp)
- ライフインテリジェンスとオフィス情報システム (LOIS) 永徳 真一郎 (NTT shinichirou.eitoku@ntt.com)
- 画像工学 (IE) 亀田 裕介 (上智大 kameda@sophia.ac.jp)
- 言語理解とコミュニケーション (NLC) 高橋 寛治 (Sansan ka.takahashi@sansan.com)
- コンピュータシステム (CPSY) 木村 睦 (龍谷大 mutsu@rins.ryukoku.ac.jp)
- コンピュータシミュレーション (COMP) 中島 祐人 (九大 nakashima.yuto.003@m.kyushu-u.ac.jp)
- 人工知能と知識処理 (AI) 太田 唯子 (富士通 yuiko@fujitsu.com)
- ソフトウェアサイエンス (SS) 小形 真平 (信州大 ogata@cs.shinshu-u.ac.jp)
- データ工学 (DE) 大塚 真吾 (神奈川工科大 otsuka@ic.kanagawa-it.ac.jp)
- パターン認識・メディア理解 (PRMU) 喜多村 章悟 (日立 shogo.kitamura.hb@hitachi.com)
- ディペンダブルコンピューティング (DC) 金子 晴彦 (東工大 kaneko@c.titech.ac.jp)
- ニューロコンピューティング (NC) 安部川 直稔 (NTT naotoshi.abekawa@ntt.com)
- 知能ソフトウェア工学 (KBSE) 北村 崇師 (産総研 t.kitamura@aist.go.jp)
- 音声 (SP) 郡山 知樹 (サイバーエージェント t.koriyama@ieee.org)
- 教育工学 (ET) 裏 和宏 (愛媛大 ura.kazuhiro.xe@ehime-u.ac.jp)
- 医用画像 (MI) 諸岡 健一 (熊本大 morooka@cs.kumamoto-u.ac.jp)
- ソフトウェアインタプライズモデリング (SWIM) 五月女 健治 (法政大 saotome@hosei.ac.jp)
- リコンフィギャラブルシステム (RECONF) 小林 諒平 (筑波大 kobayashi@cs.tsukuba.ac.jp)
- 情報論的学習理論と機械学習 (IBISML) 伊藤 伸志 (NEC i-shinji@nec.com)
- マルチメディア情報ハイディング・エンリッチメント (EMM) 日置 尋久 (京大 hioki.hirohisa.2x@kyoto-u.ac.jp)
- クラウドネットワークロボット (CNR) 澤邊 太志 (奈良先端大 t.sawabe@is.naist.jp)
- サービスコンピューティング (SC) 中口 孝雄 (京都情報大学院大 ta\_nakaguchi@kcg.ac.jp)
- (特別研究専門委員会)
- サイバーワールド (CW) 浦 正広 (金工大 mura@neptune.kanazawa-it.ac.jp)
- サステナブルコンピューティング (SUSC) 上原 稔 (東洋大 uehara@toyo.jp)

**編集後記** ▼著者の先生方にはご多忙中、ご執筆いただき、誠にありがとうございました。編集委員、関係者にはご迷惑をお掛けしましたが、発行に至り御礼申し上げます。皆さまにご興味を持ってお読みいただければ幸いです。(主担当 太田) ▼初の担当でしたが、著者の皆様と編集委員の皆様のご尽力によって無事に発行することができ、心より感謝申し上げます。今後も読者の皆様からのご協力とご提案をいただきつつ、更に魅力的な ISS 誌にしていければ幸いです。(副担当 亀田)

***Your paper is the face of your research: Make it look good!***

**Human Global Communications Co., Ltd.**

**(formerly Kurdyla and Associates Co., Ltd.)**

1969年以来、トレーニングされたネイティブ英文添削スタッフによる最高品質の英文添削を、ご希望納期にお応えできる迅速な仕上げとリーズナブルな価格で企業・日本全国の大学、最先端の研究機関へご提供しております。秘密厳守。

自K&A株式会社1969年成立以来，我们一直为日本顶级企业，所有主要大学，以及多所著名研究机构提供英文校阅服务。我们的经验丰富的欧美籍翻译/校阅专家们，以合理的价格为您提供迅速优质的服务。我们尊重，并保护您的知识产权。

“You’ve invested great amounts of time, effort and money in your research—your paper deserves the best possible writing!”



**human**

– Ron Read  
Vice President, Osaka Manager

Contact Person: Atsuko Watanabe 担当: 渡辺敦子

☎542-0081大阪市中央区南船場4-3-2 ヒューリック心斎橋ビル9階

HGC Kansai: [www.hgckansai.com](http://www.hgckansai.com) Tel: 06-7223-8990 e-mail: [kansaikujira@athuman.com](mailto:kansaikujira@athuman.com)

Tokyo Headquarters: [www.human-gc.jp](http://www.human-gc.jp) A member of the Human Group: [www.athuman.com](http://www.athuman.com)

- 
- ❁ 巻頭言 We are alive again 斎藤英雄
  - ❁ 研究最前線 教育工学（ET）研究会への誘い 國宗永佳
  - ❁ 新フェロー紹介
  - ❁ おめでとうISS 功労賞・ISS 論文賞
  - ❁ おめでとう学術奨励賞
  - ❁ おめでとうISS 論文賞 Real と Fake の狭間で 馬野口登、越前功
  - ❁ ソサイエティ活動  
FIT2023 進捗報告 川上玲
  - ❁ フェローからのメッセージ  
考えることは楽しい 伊藤大雄  
研究と流行 川村正樹
  - ❁ コラム Author's Toolkit ——Writing Better Technical Papers—— Ron Read