



PREFACE

巻頭コラム

- 314 実装フェーズに入った都市デジタルツイン「PLATEAU」 内山裕弥

巻頭言

- 316 ポスト・コロナ時代の新しい価値の創造に向けて—会長就任にあたって— 森本典繁

SPECIAL
ARTICLE

特別解説

- 320 2022年ノーベル物理学賞に量子もつれと量子情報科学 根本香絵

SPECIAL
FEATURES

特集

AIはクリエイターになれるか

- 326 編集にあたって 袖美樹子・吉村 剛
328 概要

お知らせ

特集記事はオンラインのみの掲載となります（本誌には「編集にあたって」「概要」のみ掲載されます）。
オンライン記事（電子図書館）の閲覧方法につきましては319ページに掲載しておりますのでご確認くださいませようお願いたします。

- 330 連載： 博士号とった人に聞いてみた 朱 臻陽

教育コーナー：べた語義

- 331 教育・学習データの利活用と ELSI 村上正行
332 教育データ利活用 EdTech（エドテック）への期待と ELSI（倫理的・法的・社会的課題） 加納 圭
337 教育データ利活用とプライバシー権 堀口悟郎

連載：情報の授業をしよう！

- 341 高等学校（工業）におけるゲーム制作を取り入れた授業デザインと実践 柴田尚明

連載： ビブリオ・トークー私のオススメー

- 346 プログラマーのためのCPU入門 CPUは如何にしてソフトウェアを高速に実行するか 吉村 剛

連載： 5分で分かる!? 有名論文ナナメ読み

- 348 Yoongu Kim et al. : Flipping Bits in Memory Without Accessing Them : An Experimental Study of DRAM Disturbance Errors 穂山空道

- 352 連載： 先生，質問です！

《記号の説明》

基礎 専門家向け
 Jr. 応用 一般（非専門家）向け ジュニア会員向け
※各記事に指標がついていますので参考にさせていただきます

情報処理

常時更新中!

「情報処理」オンライン



■ Vol.64 No.7

特集：AIはクリエイターになれるか

- e1 ■ 1. 生成AIは我々の創造力をどのように変えていくのか? (栗原 聡)
- e8 ■ 2. AI俳句—AI一茶くん— (山下倫央)
- e15 ■ 3. 生成言語モデルは創作者になれるか (船越孝太郎・奥村 学)
- e22 ■ 4. AI絵師—イラスト自動生成AIの功罪— (金森由博)
- e28 ■ 5. ファウンデーションモデルのさまざまな分野・モダリティでのビジネス応用—IBMでの取り組みの例— (倉田岳人・吉田一星・武田征士)
- e35 ■ 6. 音楽AIは創造性を高める (浜中雅俊)

連載：教科「情報」の入学試験問題って?

- e42 情報科学的思考を測る問題—バーチャルチャレンジの問題を例として— (石塚丈晴)

「情報処理」総目次 ※冊子・オンラインの記事の目次を掲載しております (目次から電子図書館の各記事へリンクしております)。

https://www.ipsj.or.jp/magazine/contents_m.html

「情報処理」note ※人気記事や最新記事のチラ見せ、無料で読める記事などさまざまなコンテンツを公開していきます。

<https://note.com/ipsj>

note目次：https://www.ipsj.or.jp/magazine/contents_note.html



- 319 【ご案内】会誌「情報処理」のオンライン記事について
- 351 論文誌ジャーナル掲載論文リスト/論文誌トランザクション掲載論文リスト/訂正記事
- 354 会員の広場
- 357 英文目次/IPSJカレンダー
- 358 名誉会員の紹介
- 359 2022年度功績賞
- 361 2022年度論文賞/2022年度業績賞/2022年度情報処理技術研究開発賞
- 362 2022年度マイクロソフト情報学研究賞/2023年IPSJ/ACM Award

- for Early Career Contributions to Global Research / 2023年IPSJ/IEEE Computer Society Young Computer Researcher Award / 2022年度優秀教育・教材賞 / 2022年度学会活動貢献賞
- 363 2022年度感謝状/2022年度ソフトウェアジャパンアワード/2022年度フェローのご紹介
- 364 人材募集
- 370 編集室/次号予定目次
- 371 掲載広告カタログ・資料請求用紙
- 372 賛助会員の紹介

■会誌編集委員会

編集長：五十嵐悠紀

副編集長：加藤 由花・櫻 惇志・福地健太郎

担当理事：木村 朝子・櫻井 祐子

本号エディタ：

天野 由貴・稲葉利江子・井上 創造・浦西 友樹・太田 智美・折田 明子・加藤 千裕・金子 格・斎藤 彰宏・酒井 政裕・白井詩沙香・末永 高志・須川 賢洋・袖 美樹子・関谷 貴之・高橋 尚子・滝澤真一朗・田中 宏・中澤 里奈・中島 一彰・西川 記史・西原 翔太・橋本 誠志・堀井 洋・山本ゆうか・吉村 剛・和佐 州洋・和田 勉

編集長の独言：<https://note.com/ipsj/m/me8e160fdbaa>

理事からのメッセージ：

https://www.ipsj.or.jp/annai/aboutipsj/riji_message.html

■情報処理学会事務局本部

〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台1-5 化学会館4F

Tel(03)3518-8374 (代表) Fax(03)3518-8375

E-mail: soumu@ipsj.or.jp <https://www.ipsj.or.jp/>

郵便振替口座 00150-4-83484

銀行振込 (いずれも普通預金口座)

みずほ銀行虎ノ門支店 1013945

三菱UFJ銀行本店 7636858

名義人：一般社団法人 情報処理学会

名義人カナ：シヤ) ジョウホウシヨリガツカイ

■規格部 情報規格調査会

〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館308-3

Tel(03)3431-2808 Fax(03)3431-6493

E-mail: standards@itscj.ipsj.or.jp <https://www.itscj-ipsj.jp/>

■支部 北海道/東北/東海/北陸/関西/中国/四国/九州

電子版
-DIGITAL VER-



Fujisan



情報学広場

情報処理

2023
7

Vol.64 No.7
通巻 700 号

特集 **オンライン** AIはクリエイターになれるか

巻頭言 ポスト・コロナ時代の新しい価値の創造に向けて—会長就任にあたって—

特別解説 2022年ノーベル物理学賞に量子もつれと量子情報科学



巻頭コラム

実装フェーズに入った
都市デジタルツイン「PLATEAU」
内山裕弥

教育コーナー：ぺた語義

連載：5分で分かる!? 有名論文ナメ読み／先生、質問です!／情報の授業をしよう!／

オンライン 教科「情報」の入学試験問題って?／博士号とった人に聞いてみた／ビブリオ・トーク



111111

電子版もご覧ください



電子版を読む(会員無料)
情報学広場



電子版を購入(有料)
Fujisan



Web公開(無料/有料)
note

2023 年度 情報処理学会シニア会員申請のご案内

本会は、2014 年度より情報処理分野において継続的な貢献が認められ、学会活動を通して本会の発展に寄与する正会員に対し、将来にわたって引き続き学会活動の中心となって、学会の発展、ひいては社会への貢献をいただくという趣旨のもと、「情報処理学会シニア会員制度」を設けております。

シニア会員の申請有資格者様におかれましては、本制度の内容をご確認の上、ぜひとも申請をいただき、本会シニア会員として今後もなお一層の積極的な学会活動、ご活躍をいただければ幸いです。多くの方からの申請をお待ちしております。

なお、「シニア会員」の称号取得は、「フェロー」推薦を得るための条件となります。

また、2023 年度の認定者の方から認定証はオープンバッジでの発行となります。

2023 年度シニア会員申請および申請手続き要項

以下の要項をご確認の上、学会 Web サイト内のシニア会員 Web ページより、「シニア会員申請フォーム」に申請書類を添付して事務局までご送信ください。また、事務局シニア会員担当あて電子メールでの申請も受け付けております。

| | |
|---------|---|
| Web ページ | https://www.ipsj.or.jp/annai/aboutipsj/seniormember/2023seniormember.html |
| 申請対象者 | 2023 年 4 月 1 日現在で正会員として連続 5 年以上在会の方が対象です。 *年齢不問、学生会員としての在会期間は対象外です。 |
| 申請受付締切 | 2023 年 7 月 31 日 (月) まで |
| 申請書類 | シニア会員申請書 1 通 シニア会員推薦書 2～4 通 (推薦書は 2～4 名分必要です) |
| 申請方法 | 上記シニア会員 Web ページよりご申請ください。 申請方法としては以下の 2 通りのうちのいずれかとなります。 (1) 自己申請の場合： 申請書の提出には、以下いずれかの条件を満たす推薦書を付す必要があります。 1) 以下①～⑥に該当する 2 名の推薦者からの推薦書 (計 2 通) 2) 以下①～⑥に該当する 1 名の推薦者と正会員 2 名からの推薦書 (計 3 通) 3) 正会員 4 名からの推薦書 (計 4 通) (2) 第三者申請の場合： 第三者申請者は、必ず以下①～⑥の該当者である必要があります。 申請書の提出には、申請対象の本人から同意を得た上、第三者申請者の推薦書に加えて、以下いずれかの条件を満たす推薦書を付す必要があります。 1) 以下①～⑥に該当する 1 名からの推薦書 (計 2 通) 2) 正会員 2 名からの推薦書 (計 3 通) ※ (1) (2) の推薦者は以下の通りです。 ①名誉会員 ②フェロー ③現役員および役員経験者 ④支部長および支部長経験者 ⑤研究会主査および主査経験者 ⑥シニア会員 の本学会員 ※いずれの場合もシニア会員申請対象者は推薦者を兼ねることはできません。 |
| 審査方法 | 申請書類に基づき、本会経営企画委員会で審査の上、理事会へ諮ります。 【審査基準】本会関連分野の技術者、科学者、教育者、技術管理者で、連続して 5 年以上本会正会員として在会しており、情報処理分野の学術・技術または関連事業において継続的な貢献が認められる方、あるいは本会の諸活動の支援および諸事業において貢献が認められる方。 |
| 結果連絡 | 2023 年 10 月ごろ、申請書に記載のメールアドレスへ審査結果を連絡します (審査状況によっては日程が変更になる可能性があります)。 申請が承認された方は、本会 Web ページにお名前を掲載し、後日「シニア会員認定証 (オープンバッジ)」を発行します。 |
| 申請・照会先 | 〒 101-0062 東京都千代田区神田駿河台 1-5 化学会館 4F 一般社団法人 情報処理学会 総務部門 シニア会員担当 島貫 Tel. 03-3518-8374 e-mail : soumu@ipsj.or.jp |

若手研究者を応援！

- 放送・通信融合時代における映像・音響の新しい放送サービスに関する技術の研究・開発
- XR技術など拡張現実、仮想現実、複合現実に関連した新しい放送サービスの研究・開発
- 送信、受信、伝送、再生または表示の技術に関する研究・開発
- 映像・音響にかかわりのある基礎的研究および人間の生理・心理等に関する研究

など

申請期間は、毎年9月1日～30日。1件当たり申請限度額 500万円

詳しくはホームページをご覧ください。



技術開発への助成



公益財団法人 放送文化基金

IT Text シリーズ Ⅳ 情報処理学会編



大学・工業高校・専門学校などで
教科書・参考書としてお使いいただけるシリーズです。

新刊

情報セキュリティ (改訂2版)

宮地充子・菊池浩明 編
A5判／288頁／定価3,300円(税込)

情報システムの分析と設計

伊藤 潔・明神 知・富士 隆・川端 亮・熊谷 敏・藤井 拓 著
A5判／272頁／定価3,300円(税込)

データサイエンスの基礎

田栗正隆・汪金芳 著
A5判／264頁／定価2,970円(税込)

深層学習

柳井 啓司・中鹿 亘・稲葉 通将
A5判／288頁／定価3,300円(税込)

価格は変更する場合があります。

注文はオーム社Webサイトまで

▶ https://www.ohmsha.co.jp/tbc/text_series_0202.htm





FIT2023 第 22 回情報科学技術フォーラム 聴講参加並びに講演論文集 申込の御案内

2023 年 9 月 6 日(水) ~ 8 日(金)
大阪公立大学 中百舌鳥キャンパス (ハイブリッド開催)

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

電子情報通信学会の情報・システムサイエティ (ISS) とヒューマンコミュニケーショングループ (HCG)、及び情報処理学会 (IPSJ) は、「第 22 回 情報科学技術フォーラム (FIT: Forum on Information Technology)」を開催します。

聴講参加並びに講演論文集の申込の御案内を致します。聴講参加費は、お得な事前価格の設定がございます。皆様、奮ってお申込み下さい。また、講演論文集 (冊子、DVD-ROM) も販売を行います。確実に御入手頂くには期限内のお申込みをお勧め致します。

■開催イベント (詳細は逐次Webサイトに掲載致します)
※タイトル等は変更の可能性があります。

【表彰式・招待講演企画】

◎FIT 学術表彰式
7 日 13:00-13:50 (予定)

◎船井業績賞記念講演

7 日 14:00-15:15 (予定)
講演タイトル: 未定
喜連川 優 (情報・システム研究機構 機構長/東京大学 特別教授)

【イベント企画】

詳細は逐次上記Webサイトに掲載致します。

【研究会連携】

電子情報通信学会および情報処理学会のいくつかの研究会が、FIT2023のプログラムとして開催されます。詳細は Web ページでご確認ください。

■聴講参加費 (税込*)

現地参加、オンライン参加ともに同価格です。 *税率は10%です。

| 参加区分 | 事前価格(8/6まで) | 価格 (8/7以降~最終日) |
|------|-------------|----------------|
| 会 員 | 11,000円 | 13,200円 |
| 非会員 | 22,000円 | 26,400円 |
| 学 生 | 無料 | 無料 |

※会員、非会員の聴講参加費には電子版講演論文集 (Webからダウンロード) が含まれております。

※学生の聴講参加 (無料) には電子版講演論文集は付いておりません。電子版講演論文集付きを希望の場合、参加費は 2,200円 (税込) となります。

※会員、非会員、学生の参加区分の区別は次の通りです。

会 員: 情報処理学会、電子情報通信学会、電気学会、照明学会、映像情報メディア学会及び電子情報通信学会と協定を締結した海外の学会 (IEIE、KICS、KIISE、REV、IEEE/CS、IEEE/ComSoc、IEEE/PHO、IEEE/MTT-S) または情報処理学会と協定を締結した海外の学会 (ACM、IEEE、IEEE/CS、KIISE、CSI、CCF) の個人会員、電子情報通信学会の維持員、情報処理学会の賛助会員。

非会員: 左記の学会会員以外で学生以外の方。
学 生: 会員/非会員を問わず無料 (電子版講演論文集は付きません)。

■聴講参加の申込

申込締切: 2023年9月8日 (金) FIT最終日まで
申込方法: FIT2023Webサイトからお申込み下さい。
※8月6日までは事前価格での申込となりお得です。

■冊子講演論文集・DVD-ROM販売価格 (税込*) *税率は10%です。

| 申込種別 | 個人購入価格 | 法人購入価格 |
|---------------------|-----------|-----------|
| 講演論文集セット (DVD-ROM付) | 66,000円 | 66,000円 |
| 講演論文集分冊 | 14,300円/冊 | 17,600円/冊 |
| 講演論文集DVD-ROM | 11,000円 | 61,600円 |

※講演論文集セットは冊子講演論文集全分冊 (カバー付き)、DVD-ROM 付き

※残部がある場合、学生の方には講演論文集DVD-ROMを学割価格4,400円 (税込) にて販売致します。

※講演論文集の掲載分野 (予定分冊構成)

- 第 1 分冊: モデル・アルゴリズム・プログラミング、ソフトウェア、ハードウェア・アーキテクチャ
 - 第 2 分冊: データベース、自然言語・音声・音楽、人工知能・ゲーム、生体情報科学
 - 第 3 分冊: 画像認識・メディア理解、グラフィクス・画像、ヒューマンコミュニケーション&インタラクション、教育工学・福祉工学・マルチメディア応用
 - 第 4 分冊: ネットワーク・セキュリティ、ユビキタス・モバイルコンピューティング、教育・人文科学、情報システム
- DVD-ROM : 上記全論文とプログラムを収録

■講演論文集の申込

申込締切: 2023年7月12日 (水)
申込方法: FIT2023 Webサイトからお申込み下さい。
※講演論文集は、締切後も残部のある限りお申込を受付いたします。確実に御入手頂くには期限内のお申込みをお勧め致します。

■問い合わせ (FIT2023事務局)

〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台1-5 化学会館4F
一般社団法人 情報処理学会 事業部門
TEL [03] 3518-8373
E-mail : ipsjfit@ipsj.or.jp

<https://www.ipsj.or.jp/dp/submit/tdp0502s.html>

情報処理学会トランザクションデジタルプラクティス

特集号論文募集

「人とロボットが共存し協調して働く社会のプラクティス」

[投稿締切] 2023年8月7日(月) 9:00

先進国では少子高齢化の進展により生産年齢人口が減少するために省力化や自動化などへの対応やパンデミックへの対応が求められる中、ドローン(無人航空機)やロボットへの期待はますます高まっており、ロボット技術で社会課題を解決するために新たな挑戦が始まっています。すでに、ロボットレストラン、ロボットカフェなどで働くロボットが人間と協働しています。また、過疎地域等における配送の効率を向上させることで、運輸部門のCO₂の削減と物流網の維持を図ったり、買物が不便な地域における生活の利便性を維持したりした上で、さらに災害時等においても活用可能な物流手段としてドローンを導入する実証実験が行われています。ドローンや自動配送ロボット(自動運転ロボット)によるサービスを実現するために法整備も進められています。

しかし、ドローンや自動配送ロボットなど、ハードウェアの方に注目が集まっていますが、通信も含めたインフラの整備を一体的にやらないと、社会実装は難しいでしょう。たとえば、自動配送ロボットやドローンの導入が期待されている通信環境が脆弱な中山間地等における情報通信インフラに関する課題解決へのアプローチが十分に検討されているとは言えません。これらの解決に資する情報処理技術に関する期待はあるのですが、その必要性が十分に認知されていない状況です。また、人工知能による画像処理の実用例も増えてきていますが、適用する分野(たとえば、廃棄物処理・リサイクル)では、多種多様な情報を学習させる必要があり、かつ汎用性があるビッグデータの取得が難しい状況にあります。つまり、情報処理に要する労力が大きい割には、高いパフォーマンスが得られていないようです。さらに、産業用ロボットは、専用に設計されたエリアに固定され、100%精密に動きますが、人間と一緒に働く協働ロボットやサービスロボットでは想定外に起こる事故への対応力が問われます。人工知能やIoT技術等の活用を通してロボット自らが学ぶことを可能にする機能が加わることでより管理や制御ができるようになれば、自律化された人工知能を搭載したロボットは、たとえ事故が発生しても、人間のようにその場で自ら適切な対処法を判断して実行できるようになります。一方、ロボットにも可能になるように技術要素を積み上げていくだけでなく、ロボットの動静を見張る管理も必要となります。

そこで、人とロボットが共存し協調して働く社会に着目し、ドローンやロボットなどの技術開発、製品/サービス開発、実証実験などの実践を通して得られた有用な情報処理に関する課題や知見を含むプラクティス論文の投稿を募集します。

次のようなトピックを歓迎しますが、必ずしもそれにとらわれることはありません。

- ・実証実験プロジェクトから得られた情報処理に関する課題や知見
- ・製品/サービス開発から得られた情報処理に関する課題や知見
- ・分野を越えたロボット活用の実証実験から得られた情報処理に関する課題や知見

※投稿要領: Webサイトをご覧ください→ <https://www.ipsj.or.jp/dp/submit/tdp0502s.html> (応募資格は問いません)

※掲載号: 2024年4月号 (Vol.5 No.2)

※特集号編集委員:

論文誌デジタルプラクティス

委員長: 小野田 弘士(早稲田大学)、江谷 典子(ANA)、佐藤 聡(筑波大学)

副委員長: 坂下 秀(アクタスソフトウェア)、藤瀬 哲朗(三菱総合研究所)

編集委員: 青木学聡(名古屋大学)、荒木拓也(日本電気)、石井一夫(公立諏訪東京理科大学)、

飯村結香子(NTTソフトウェアイノベーションセンター)、今原修一郎(東芝)、岩倉友哉(富士通)、鬼塚 真(大阪大学)、

鎌田真由美(日本マイクロソフト)、上條浩一(東京工科大学)、斎藤彰宏(日本IBM)、坂下幸徳(ゼットラボ)、

佐藤裕一(富士通)、澤邊知子(日本大学)、立床雅司(三菱電機)、戸田貴久(電気通信大学)、長坂健治(キンドリルジャパン)、

西尾直也(日立製作所)、新田 清(ヤフー)、濱崎雅弘(産業技術総合研究所)、平井千秋(日立製作所)、

福原宏知(マルティスープ)、藤原一毅(国立情報学研究所)、藤原真二(日立製作所)、細野 繁(東京工科大学)、

三宅悠介(GMOペパボ)、横井直明(日立製作所)、吉野松樹(日立製作所)、除補由紀子(NTTソフトウェアイノベーションセンター)

(論文募集公開時点(2023年4月))

〒101-0062
東京都千代田区神田駿河台一丁目五
五 十 風 悠 紀

発行所 東京都千代田区神田駿河台一丁目五
一般社団法人 情報処理学会
発行人 木下 泰三

電話 東京(〇三)三五八一八三七四
振替口座 〇〇一五〇一四一八三四八四
印刷所 東京都荒川区西日暮里六丁目二十八

三美印刷株式会社

会員外発売所

株式会社 オーム社
東京都千代田区神田錦町三十一

定価 1,760円 (本体 1,600円 + 税 10%)

本誌広告一手取扱い アドコム・メディア株式会社

〒169-0073 東京都新宿区百人町 2-21-27 TEL.03-3367-0571 FAX.03-3368-1519

雑誌 05269-07



4910052690738
01600