



PREFACE

巻頭コラム

- 64 コンピュータ・サイエンスは蠱惑的だ。 堀元 見

SPECIAL FEATURES

小特集

大学情報入試の動向

- 66 編集にあたって 筧 捷彦・坂東宏和・和田 勉
68 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117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。

DIGITAL PRACTICE

デジタルプラクティスコーナー

アフターコロナのコンタクトセンター

- 70 編集にあたって 寺下 薫
72 概要

ARTICLE

解説

- 74 ディープニューラルネットワークによる空間オーディオの再定義
カウシク サンダー 翻訳：松尾早恵・大門純子・毎熊裕子

REPORTS

報告

- 82 シンガポールの教育最新事情—視察事例より— 上松恵理子

連載：稲見前編集長が考えた国内学会の変革と未来展望

- 78 その2 学会運営：学会をどう運営していくべきなのか？ インタビュー：稲見昌彦・構成：加藤由花

- 81 連載： 先生，質問です！

教育コーナー：ぺた語義

- 87 教材をつくることによる学び 三浦元喜

連載：情報の授業をしよう！

- 88 共通コンセプトでデジタル化やデザイン，プログラミングなどを試行錯誤させる授業—人型ピクトグラムを用いて—
御家雄一

連載：こたつ de 議論～情報学を核とした多分野交流の現場から～

- 94 直観から遠く離れて—フランス文学研究者から見たアルゴリズム研究— 須田永遠

- 101 当たり前の向こうにあるもの～こたつの議論で見た素のままの人文学～ 栗田和宏・宇野毅明

連載： ビブリオ・トーク—私のオスス梅—

- 108 [ナイチンゲールの越境] 09：テクノロジー 人工知能はナイチンゲールの夢を見るか？ 折田明子

連載： 5分で分かる!? 有名論文ナナメ読み

- 110 Matthew O'Toole, Supreeth Achar, Srinivasa G. Narasimhan, Kiriakos N. Kutulakos: Homogeneous Codes for Energy-Efficient Illumination and Imaging 久保尋之

連載：IT 紀行～研究会行脚編～

- 112 第4宿 ゲームを研究してみよう！ 情報学研究会に潜入してきた 山本ゆうか

会議レポート

- 114 Visual Computing 2023 開催報告 金森由博

《記号の説明》






基礎 専門家向け
 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

常時更新中!

「情報処理」オンライン

■ Vol.65 No.2

小特集：大学情報入試の動向

- e1  1. 大学情報入試の概要 (角田博保)
- e6  2. 国公立大学における情報入試 (小宮常康)
- e10  3. 私立大学における情報入試 (谷 聖一)
- e14  4. 高等学校から見た情報入試 (稲垣俊介)
- e17  5. 情報入試委員会の活動 (辰己丈夫)



デジタルプラクティスコーナー：アフターコロナのコンタクトセンター

- [招待論文] DXにおけるコンタクトセンターの役割—顧客エージェントとしてのコンタクトセンター— (内藤礼志)
- [招待論文] ハイブリッド式リーダ育成 (寺下 薫)
- [招待論文] 市場・顧客ニーズの変容に対応したコンタクトセンターの変革 (渡邊 博)
- 「コンタクトセンターの未来像」座談会 (ファシリテータ：千葉広宣 スピーカー：渡邊 博・内藤礼志・寺下 薫)

連載：教科「情報」の入学試験問題って？

- e22 試作問題「旧情報 (仮)」の第4問に見る「ネットワークとセキュリティ」問題の工夫 (安田 豊)

「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



- 117 【ご案内】会誌「情報処理」のオンライン記事について
- 118 会員の広場
- 121 2024年度会誌「情報処理」モニタ募集のお知らせ
- 122 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
- 123 人材募集

- 124 会告
- 126 IPSJカレンダー/アンケート
- 127 英文目次
- 128 編集室/アンケート/次号予定目次
- 129 掲載広告カタログ・資料請求用紙
- 130 賛助会員のご紹介

■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：

稲垣 俊介・井上 創造・植原 啓介・宇野 毅明・浦西 友樹・
太田 智美・岡本 雅子・折田 明子・寛 捷彦・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・高橋 尚子・滝澤真一朗・田中 宏・中澤 里奈・
中島 一彰・中田真城子・西川 記史・西原 翔太・橋本 誠志・
坂東 宏和・堀井 洋・山本ゆうか・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

2024
2

Vol.65 No.2
通巻 707 号

小特集 オンライン 大学情報入試の動向



巻頭コラム

コンピュータ・サイエンスは蠱惑的だ。
堀元 見

解説 ディープニューラルネットワークによる空間オーディオの再定義
報告 シンガポールの教育最新事情—視察事例より—

オンライン デジタルプラクティスコーナー：アフターコロナのコンタクトセンター
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／IT紀行／稲見前編集長が考えた国内学会の変革と未来展望／

オンライン 教科「情報」の入学試験問題って?／こたつde議論～情報学を核とした多分野交流の現場から～
情報の授業をしよう!／先生、質問です!／ビブリオ・トーク

会議レポート



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

情報処理学会編集の教科書シリーズ!

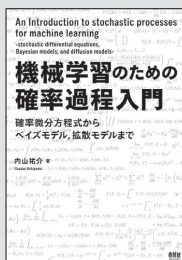


IT Text 深層学習

柳井啓司・中鹿 亘・稲葉通将 共著
A5判/288頁/3,300円/ISBN978-4-274-22888-9

現代の深層学習の技術や手法を理解するうえで基礎となる知識や考え方を、必要に応じて数式を用い、詳細に解説。画像、音声、自然言語の処理を俯瞰的に解説し、深層学習の全体像が理解できる構成です。論文や国際会議等で深層学習技術の最新動向を追うためのベースは、本書で十分に学ぶことができます。

ベイズモデル、生成AIの数学的動作原理を学ぶ!

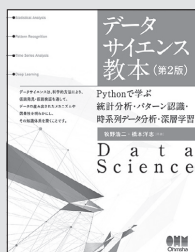


機械学習のための確率過程入門 確率微分方程式からベイズモデル、拡散モデルまで

内山祐介 著/A5判/160頁/2,970円/ISBN978-4-274-23108-7

機械学習の道具として使われている確率過程について解説した書籍です。機械学習の研究成果を各自の専門領域に取り入れるには、道具として使われている確率過程の基礎的な知識が必要不可欠です。本書では、機械学習の最新の結果を理解するために最低限必要と思われる内容にしぼって説明しています。

Pythonでデータサイエンスの理論と実践を学ぶ!



データサイエンス教本 第2版 Pythonで学ぶ統計分析・パターン認識・ 時系列データ分析・深層学習

牧野浩二・橋本洋志 共著/B5変判/400頁/4,180円/ISBN978-4-274-23114-8

データサイエンスの基礎となる統計分析からパターン認識(機械学習)、時系列データ分析、深層学習などを、Pythonを使って実際に分析しながら学びます。Pythonを使った解説によって理論と実践を同時に学ぶことができるので、データサイエンスを学び、自身の分野に応用したい人にピッタリの一冊です。

実用化に向けて急速に進化する量子コンピュータシステムの全容と課題がわかる!



量子コンピュータシステム ノイズあり量子デバイスの研究開発

Yongshan Ding・Frederic T. Chong 共著/小野寺民也・金澤直輝・濱村一航 共訳
A5判/280頁/4,400円/ISBN978-4-274-23066-0

従来のコンピュータシステムの視点から量子コンピュータシステムをとらえた他に例をみない解説書。参考文献が豊富なため、本書で量子コンピュータの現在の全体像を押さえ、必要に応じて参考文献を頼りに深掘りしていくことで、これからの量子コンピュータの研究開発者に求められる素養を身につけることができます。

ゲームAI研究の「これまで」と「これから」を第一線の研究者がわかりやすく解説!



ゲームAI研究の新展開

伊藤毅志 編著/A5判/360頁/3,960円/ISBN978-4-274-23077-6

AIの社会実装における重要な示唆を与えてきたゲームAI研究ですが、まだまだ多くのゲームで人間を超えるゲームAIをつくるのが困難な分野もあり、課題が残されています。これまでのゲームAI研究の理解の上に、これからゲームAI研究をする人にとってヒントとなるエッセンスの詰まった必読書です。



オーム社

〒101-8460 東京都千代田区神田錦町3-1

www.ohmsha.co.jp

TEL 03 (3233) 0853 FAX 03 (3233) 3440 (表示価格は税込)

メディアテクノロジーシリーズ (各巻A5判/既刊3点)

- ① **3DCGの数理と応用**
三谷 純 編/256頁/定価4,290円
- ② **音楽情報処理**
後藤真孝 編著/240頁/定価3,960円
- ③ **可視化と科学・文化・社会**
竹島由里子 編/240頁/定価4,180円

- ④ **ゲームグラフィックス表現技法**
金久保哲也 著/200頁/定価3,300円/2024年1月下旬刊行



【シリーズ特設サイトあります!】
各書籍の詳細情報や、今後の刊行予定
などがご覧いただけます。

**ROSロボットで学ぶ
次世代のIoTアーキテクチャ**
田胡和哉 著/A5判/230頁/定価3,850円

**Verilog HDLで学ぶ
コンピュータアーキテクチャ**
浅川 毅・四柳浩之・土屋秀和 共著/A5判/200頁/定価2,970円

データ科学のための基礎数理
—情報数理・確率統計・パターン認識—
後藤正幸 著/B5判/224頁/定価3,960円

(計測・制御セレクションシリーズ 7)
データ駆動制御入門
計測自動制御学会 編 金子 修 著
/A5判/270頁/定価4,620円

科学技術と共に歩む



株式会社 **コロナ社**

〒112-0011 東京都文京区千石4-46-10
TEL (03)3941-3131 (代), -3132, -3133 (営業部直通)
<https://www.coronasha.co.jp> FAX (03)3941-3137
E-mail eigyo@coronasha.co.jp



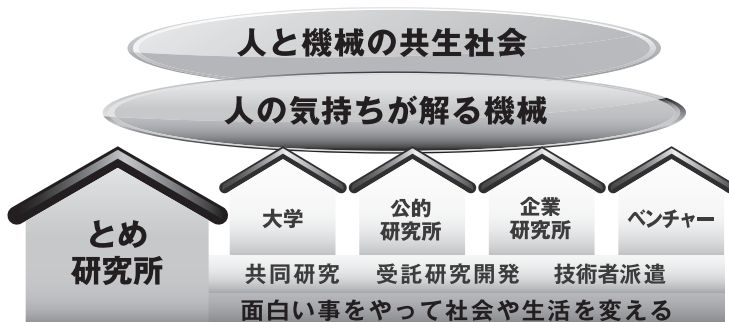
とめ 株式会社とめ研究所

私たちが目指す社会

私たちが目指す社会、それは機械をより賢くし、"人と機械が共生する社会"をつくり、"生活が楽しくなる"こと。この思いに基づき、経営ビジョンを「人と機械の共生でもっと生活を楽しく」にしています。

当社のエンジニアは皆、経営ビジョンに繋がる面白い技術的課題に向き合い、思う存分能力を発揮しています。そのような会社であり続けたい思いから、経営理念を「面白い事をやって社会や生活を変える」にしています。

経営ビジョンの実現には幅広い分野での貢献が必要です。事業ミッション「お客様の研究開発へ貢献する“ソフトウェア研究開発受託会社”」のもと、日本全国の多くのお客様に貢献しています。



- 得意分野は最先端ソフトウェアの研究開発。人工知能、データサイエンス等。
- 高度な技術集団。エンジニアは5割が博士号取得者、8割が博士課程出身。
- 日本全国の研究開発を受託。大手企業研究所等のパートナーとして実績多数。
- 博士課程新卒、既卒者積極採用中。選考では研究で培った能力を重視。

人と機械の共生でもっと生活を楽しく
とめ 株式会社とめ研究所
URL : <https://www.tome.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 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



情報処理学会の会員になりませんか！

<https://www.ipsj.or.jp/>



新規会員
募集中

一般社団法人 情報処理学会は、IT に関する専門家集団として健全な情報化社会の実現に向けて、学術・文化・産業等の多方面に貢献しています。

■活動の概要

- 出版活動（学会誌「情報処理」、論文誌、デジタルプラクティス、単行本の発行）、電子図書館への掲載
- 各種行事の開催（研究発表会、全国大会、FIT（情報科学技術フォーラム）、シンポジウム、連続セミナー、短期集中セミナー他）
- 教育活動（大学の標準カリキュラム策定、JABEE 認定審査、認定情報技術者（CITP）認証、高等学校情報科教員研修）
- 国際交流（IFIP への加盟、海外学協会との提携）
- 標準化活動（情報技術に関する国際標準規格開発および普及活動）
- その他の活動（各種提言・コンピュータ博物館の運営・情報処理技術遺産の認定・表彰・支部活動他）

■会員になるには

入会申請後にマイページから入会費をご納入ください。後日、承認通知メールをお送りいたします。情報処理学会の会員は、個人会員と賛助会員から構成されています。

個人会員

- 名誉会員：本会の活動において特別な功績があり、総会で推薦された個人
- 正会員：本会の目的に賛同して入会した個人で、本会の中心的会員
- 学生会員：学校に在学中の個人
- ジュニア会員：小学生～大学学部3年生以下の学生（会費無料）

賛助会員

本会の活動をサポートする団体または個人

■ご入会いただくと、こんな良いことがあります。

- 1 最新技術を紹介する会誌「情報処理」が毎月お手元に届きます（ジュニア会員は電子版のみ）。
特集：AIの社会実装に向けたガバナンスの課題と取り組み/AI時代のサイバーセキュリティ/AIの品質保証/気候変動とデータサイエンス/ブロックチェーンで信頼性を担保する/人の感情を理解し、人に寄り添うAI/光無線通信が作る新たな世界/植物向け計測技術/AI採点システム/自在化身体プロジェクト/AIはクリエイターになれるか/OO×情報処理/新時代の道具、ChatGPT:14の視点からその可能性を探る
 - 2 IT実践の現場で創出された創意工夫、新しい利用法、教訓などを紹介する「デジタルプラクティス」を読むことができます（電子版のみ）。
特集：アクセシビリティのプラクティスー「誰一人取り残さない」ための情報技術/コロナ禍後も見据えたオンラインコミュニケーション環境の活用と課題/ITと教育/本格的なDXを支えるインターネットと運用技術/XR最前線～メタバースがやってくる～他
 - 3 電子図書館で「情報処理」の過去の記事を見ることができます。
 - 4 「連続セミナー」に会員価格(4,000円お得)で参加できます。
時代に即しかつ技術の先進性に富んだ内容をテーマに、その分野の第一線で活躍している講師を招いて年数回にわたり開催しています。2023年度は「人とAIが共生する社会に向けた情報技術」をテーマに、12回オンラインにて開催しました。
 - 5 ホットピックスに対応する「シンポジウム・セミナー」や「研究会」に会員価格で参加できます。
人工知能(AI)、CG、VR、データサイエンス、クラウドコンピューティング、ソフトウェア、システム・アーキテクチャ、情報家電システム、LSI設計、高性能計算技術、プログラミング、アルゴリズム、ゲーム、セキュリティ、量子ソフトウェア、IoT、情報デザイン、情報倫理、バイオ、高齢社会デザイン、ビッグデータ、ヘルスケア、スマートコミュニティ、音楽情報、ラーニング、障害者支援...
 - 6 出版図書が会員割引で購入できます。
IT Text シリーズ、情報技術遺産とパイオニアたち、クラウドシステム移行・導入 など
- 他にも会員向けサービスがたくさんあります。詳細は学会 Web サイトをご覧ください。



2023年

ホット
トピックス

お問合せは、
一般社団法人 情報処理学会 会員サービス部門

〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台 1-5 化学会館 4F
Tel.(03)3518-8370 Fax.(03)3518-8375 mem@ipsj.or.jp

www.ipsj.or.jp



「情報処理」 カタログ同封サービスの ご案内

？
 カタログ同封
 サービスとは？

毎月会員に配布している学会誌に貴社/貴校のカタログや広告を同封し、直接読者にお届けするサービスです。
 通常のDMと異なり学会誌に同封しますので、**読者の開封率は格段に上がります。**
 また、カタログ送付にかかる**コストを最小に抑えることができ**、なおかつ情報処理を専門とする読者に**ターゲットを絞った効果的な案内を出すことが可能**となります。

お申し込み方法と掲載までの手続き

- 封入希望月の前月15日までに下記事項を記載の上、問合せ先までお申し込みください。
 - ◆会社名、担当者、連絡先（住所、Tel、Fax、E-mail） ◆封入希望号
 - ◆サイズ ◆カタログの簡単な内容説明
 - ◆割引対象にあたる場合はその旨記載ください。
- 封入希望月の遅くとも前月末日までに下記事項について手配をお願いします。
 - ◆カタログ見本を問合せ先までお送りください（PDF、Fax可）。
 - ◆納品業者をお知らせください。
- 納品日は封入希望月の5日（土曜、日曜、祝日の場合は翌営業日）です。日付指定にて必要枚数（20,000枚）を印刷し指定の納品先へお送りください。
 - ※納品先は、お申し込み後にご連絡いたします。
 - ※納品が遅れますと同封ができない場合がございます。その場合はキャンセルとさせていただきます。
- カタログを同封した学会誌を発行日にお送りしますので、ご確認ください。
- 後日請求書をお送りしますので振込手続きをお願いします。

1通あたり
 約19円！

基本価格 385,000円
 (税10%込)

対象：全会員 20,000通 配布
 (正会員/名誉会員/学生会員/賛助会員)

大学や
 賛助会員は
 さらに割引も！

大学/研究所/賛助会員は、下記のとおり割引料金が適用されます。

大学/研究所/賛助会員
 (基本価格の40% Off！) **231,000円**
 (税10%込)

サイズ：A4変形判またはA4判二つ折り（その他についてはご相談ください）
 用紙：色上質厚口（四六判80kg）またはコート紙（四六判90kg）相当

☎ 問合せ先

[広告代理店] アドコム・メディア(株) E-mail: sales@adcom-media.co.jp
 〒169-0073 東京都新宿区百人町2-21-27
 Tel.(03)3367-0571 Fax.(03)3368-1519

一般社団法人情報処理学会 会誌編集部門 E-mail: editj@ipsj.or.jp
 〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台1-5 化学会館4F
 Tel.(03)3518-8371 Fax.(03)3518-8375

CITP 認定情報技術者



「認定情報技術者」および「CITP」は情報処理学会の登録商標です。

CITPが対象としている範囲（赤枠内）

ITスキル標準		情報処理技術者試験	
レベル7	世界で通用するプレイヤー	高度試験（注）	高度試験（注）
レベル6	国内のハイエンドプレイヤー	（注）情報処理安全確保支援士試験を含む	（注）情報処理安全確保支援士試験を含む
レベル5	企業内のハイエンドプレイヤー	高度試験（注）	高度試験（注）
レベル4	高度な知識・技能	高度試験（注）	高度試験（注）
レベル3	応用的知識・技能	高度試験（注）	高度試験（注）
レベル2	基本的知識・技能	高度試験（注）	高度試験（注）
レベル1	最低限求められる基礎知識	高度試験（注）	高度試験（注）

CITPには「個人認証」と「企業認定」があります。企業認定とは、社内資格制度が所定の基準を満たしたことを情報処理学会が認定するものです。

ITスキル標準レベル4以上を目指す方へ—CITPとは—

- 情報処理学会が認定する上級情報技術者の資格です
- ITスキル標準のレベル4以上を広くカバーする国内で唯一の高度資格です
- 情報処理国際連合のIP3の認定を受けた制度です
- 2千名を超える技術者が継続してCITP資格を保持しています（2023年3月末現在）

CITP取得5つのメリット

1. 情報技術の**プロ**としての能力を客観的に証明できます
2. キャリアアップやスキルアップの**目標が明確**になります
3. **グローバルに通用する資格**の保持者としてアピールできます
4. コミュニティに参加し、**有資格者同士の交流**ができます
5. コミュニティ活動を通じて、**社会への貢献**が広がります



年2回（春、秋）申請を受け付けています。
春：3月下旬～4月下旬
秋：9月中旬～10月中旬
※確定スケジュールはWebページにてご確認ください。



問合せ
一般社団法人情報処理学会
CITP担当 ipsj.citp@ipsj.or.jp

CITP 認定情報技術者
Certified IT Professional

<https://www.ipsj.or.jp/citp.html>

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 05269-02



4910052690240
01600