



## PREFACE

## 巻頭コラム

- 378 小説工学 阿川大樹

SPECIAL  
ARTICLE

## 特別解説

- 380 ■★ Jr. 改元と情報システム 上原哲太郎  
386 ■★ Jr. 学校へのスマートフォン持ち込み禁止見直し議論の背景 上松恵理子

## 特集

## オープンサイエンスの動向と情報科学の役割

- 390 0. 編集にあたって 武田英明  
392 1. ■ オープンサイエンスの成り立ちと学術コミュニケーションの未来 武田英明  
399 2. ■ オープンサイエンス政策の狙いと情報科学への期待 林 和弘  
407 3. ■ 地球惑星科学の視点でみるオープンサイエンス—研究データの取り扱いを振り返る— 村山泰啓  
414 4. ■ 学術機関向け全国的な研究データ管理サービス—情報学によるオープンサイエンスの実現に向けて— 込山悠介  
421 5. ■ シチズンサイエンスから共創型イノベーションへ—ニコニコ学会βが示した一般市民による科学の可能性— 江渡浩一郎

SPECIAL  
FEATURES

## FEATURES

## 解説

- 436 ■ 正しい分析結果を導くためのデータ前処理—分析者に求められる正確なデータ研磨のスキル— 菊川康彬

★ Jr. 指標にジュニア会員向けが追加されました。

《記号の説明》

■ 基礎 ■ 専門家向け  
■ 基礎 ■ 専門家向け  
■ 応用 ■ 一般 (非専門家) 向け ★ Jr. 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

## シニアコラム：IT好き放題

389 ■ 記憶の中の計算機たち 和田英一

## 教育コーナー：ぺた語義

427 ■ ひろがる数学 eラーニング 白井詩沙香

428 ■ 高等教育機関等における ICT 利活用の実態— 2017 年度 AXIES 調査を基に— 稲葉利江子

432 ■ SNS を利用した学習環境 井上 仁

## 連載：★ Biblio・トークー私のオススメー

442 2050 年の技術 英『エコノミスト』誌は予測する 城島貴弘

## 連載：★ 5分で分かる!? 有名論文ナナメ読み

444 Peter Bailis et al. : MacroBase : Prioritizing Attention in Fast Data 鈴木 順

## 連載：情報の授業をしよう!

446 ■ 「情報のデジタル化」の指導例 佐藤義弘

## 451 連載：★ 集まれ!ジュニア会員!!

## 連載：リレーコラム

452 私のウェアラブル生活 塚本昌彦

## 454 連載：★ 先生、質問です!

## 連載漫画「IT日和」番外編

456 第 81 回情報処理学会全国大会@福岡大学七隈キャンパス いったみた 山本ゆうか

## 会議レポート

458 UIST 2018 参加報告 片倉翔平

460 SIGGRAPH Asia 2018 会議報告 安生健一

462 MobileHCI 2018 参加報告 鈴木健司

453 論文誌ジャーナル掲載論文リスト

453 論文誌トランザクション掲載論文リスト

453 デジタルプラクティス掲載論文リスト

464 会員の広場

466 IPSJ カレンダー

468 人材募集

470 有料会告

471 英文目次

472 アンケート用紙

474 編集室/次号予定目次

475 掲載広告カタログ・資料請求用紙

476 賛助会員のご紹介

### ■会誌編集委員会

編集長：稲見 昌彦

副編集長：大山 恵弘・加藤 由花・中田真城子

担当理事：坊農 真弓・楠 房子

本号エディタ：

五十嵐悠紀・伊藤 一成・井本 和範・江渡浩一郎・大石 康智・

大川 徳之・太田 智美・岡本 雅子・加藤 弘之・金子 格・

川上 玲・久野 靖・樺 惇志・小出 誠二・佐藤 史子・

城島 貴弘・末永俊一郎・須川 賢洋・関谷 貴之・武田 英明・

辰己 丈夫・田名部元成・鳥澤健太郎・中川 香織・坂東 宏和・

平野 敏弘・福田 茂紀・福地健太郎・細野 繁・水野加寿代・

茂木 和彦・湯村 翼

編集長ブログ：blog-mag.ipsj.or.jp

### ■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.or.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-



App Store



Fujisan



情報学広場

# 情報処理

2019  
**5**

Vol.60 No.5  
通巻 650 号



## 特集 オープンサイエンスの動向と 情報科学の役割

特別解説 改元と情報システム  
学校へのスマートフォン持ち込み禁止見直し議論の背景



巻頭コラム  
小説工学  
阿川大樹

教育コーナー：ぺた語義  
連載：IT日和／5分で分かる!? 有名論文ナメ読み／  
集まれ!ジュニア会員!! 情報の授業をしよう!／  
先生, 質問です! / ビブリオ・トーク  
シニアコラム：IT 好き放題  
リレーコラム  
会議レポート  
連載漫画「IT日和」番外編

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



iphoneなどで読む(有料)  
App Store

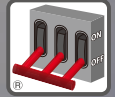


電子版を購入(有料)  
Fujisan



# Apollo Lake 搭載CD登場!!

**省エネCD** はがきサイズの組み込み向け小型コンピュータ



瞬低対策用電源装置

CE RoHS



瞬低対策用電源装置  
JPS-BUSTC

電池(eneloop)は別売

※動作温度範囲 0C~+50C

Ethernet(1Gbps)×3

以下より選択頂けます。

アナログRGB | DVI-D | DisplayPort

-40~+70°C  
温度範囲

高温環境で安定動作  
極低温下でも起動します

電源  
ブチ切り

電源ブチ切りに対応

耐振動 5G  
耐衝撃 100G

耐振動・耐衝撃構造

幅広い  
電源入力

DC+6V~DC+37V

大容量  
ECC対応

メインメモリ  
8GB以上

防塵  
防湿

スピンドルレス(防塵)  
防湿コーティング(オプション)

LAN×3

GbLAN×3ポート搭載

RAS搭載

ソフトウェアRAS搭載

レガシーI/O  
対応

RS232C標準搭載

3画面

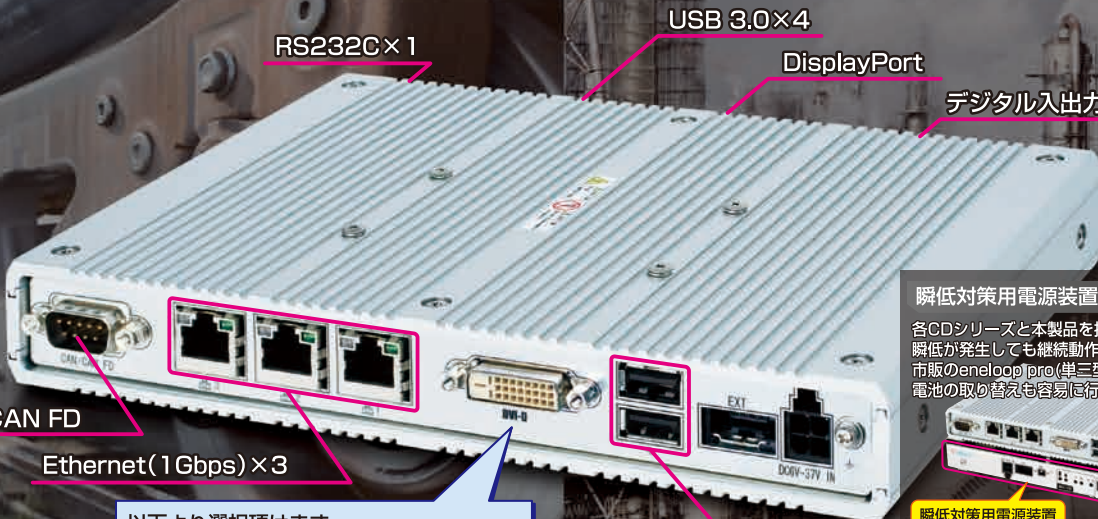
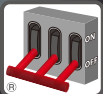
最大3画面の4K出力

スピンドルレス

SSD 32GB以上搭載  
補助ドライブ搭載

EtherCAT  
マスタ

オプション



RS232C×1

USB 3.0×4

DisplayPort

デジタル入出力コネクタ

CAN/CAN FD

Ethernet(1Gbps)×3

以下より選択頂けます。

アナログRGB | DVI-D | DisplayPort

USB2.0×2

瞬低対策用電源装置

各CDシリーズと本製品を接続することにより、  
瞬低が発生しても継続動作することができます。  
市販のeneloop pro(単三型)が利用でき、  
電池の取り替えも容易に行うことができます。



瞬低対策用電源装置  
JPS-BUETC2

電池(eneloop)は別売

※動作温度範囲 0C~+50C

**車載CD**

A5サイズの薄型コンピュータ



# 情報処理学会編集の教科書シリーズ!

## IT Text オペレーティングシステム 改訂2版

野口健一郎・光来健一・品川高廣 共著 A5判/256頁/定価(本体2,800円+税)

オペレーティングシステムの内部的な原理や処理とともに、ユーザインタフェースなど外部的な機能、ネットワークやセキュリティ、性能、標準化などについていねいに解説した学部学生向けの教科書で、実際に学生がオペレーティングシステムを利用するうえで役立つように、実践的にまとめています。

### Pythonでネットワークプログラミングを学ぶ時代!!



## PythonによるTCP/IPソケットプログラミング

小高知宏 著 B5変判/168頁/定価(本体2,200円+税)

Pythonによる実装を前提として、ソケットプログラミングに必要な知識をわかりやすく解説する入門書。TCP/IPやソケットの原理を説明したのち、Pythonでソケットを実装する基礎的方法を示していきます。さらに、Python固有の機能を用いたプログラミング例(モジュールを利用したサーバ実装など)を紹介します。

### 業務に活かすテキストマイニング!!



## テキストマイニング入門 ExcelとKH Coderでわかるデータ分析

末吉美喜 著 A5判/232頁/定価(本体2,500円+税)

テキストマイニングの基礎と事例について、フリーの計量テキスト分析ソフトKH Coderを利用したテキストの解析と、Excelによるその分析手法を通して解説する入門書です。テキストマイニングをいかに業務に活かしていくか、つまづきがちなポイントをマンガやイラスト、図解を用いてわかりやすく解説します。

### パターン認識の基本がわかる! 音声・画像処理、ビッグデータなど話題の分野に切り込める!

パターン認識について  
すぐに役立つ正しい知識が得られる!

## わかりやすいパターン認識

石井健一郎・上田修功・前田英作・村瀬 洋 共著  
A5判/216頁/定価(本体2,800円+税)

『わかりやすい パターン認識』待望の続編!

## 続・わかりやすい パターン認識 教師なし学習入門

石井健一郎・上田修功 共著  
A5判/340頁/定価(本体3,200円+税)



## 機械学習入門

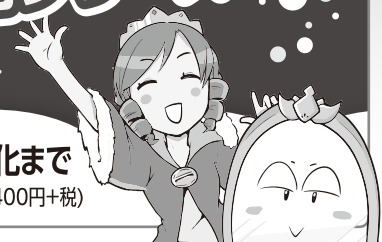
ボルツマン機械学習から深層学習まで  
大関真之 著/A5判/212頁/定価(本体2,300円+税)



## ベイズ推定入門

モデル選択からベイズ的最適化まで  
大関真之 著/A5判/192頁/定価(本体2,400円+税)

登場人物の問答で理解できる  
画期的シリーズ!



オーム社

〒101-8460 東京都千代田区神田錦町3-1  
TEL 03(3233)0853 FAX 03(3233)3440

www.ohmsha.co.jp

定価は変更になる場合があります。



# 「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17.5円！ **基本価格 350,000円**  
 （税込 378,000円）

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  
 共催事業は  
 さらに割引も！

大学 / 研究所 / 賛助会員または情報処理学会主催・共催事業は、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！） **210,000円**  
 （税込 226,800円）

情報処理学会主催・共催事業\*  
 （基本価格の80% Off！） **70,000円**  
 （税込 75,600円）

\*情報処理学会研究会主催、共催を含む

サイズ：A4判またはA3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 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

# サイエンス社 新刊のご案内

月刊誌  
**数理学**  
毎月20日発売  
本体954円

6月号 5月20日発売

## データサイエンスの数理

—数理で読み解くデータの価値—

巻頭言—山西健司／データとは何か？—竹村彰通／経済バブルの数理モデリング—大西立顕・渡辺 努／変化検知から変化予測検知へ—山西健司／知識のベクトル空間埋め込みと可視化—林 克彦・新保 仁／データサイエンスと最適化—藤澤克樹・秦 希望／計算論的眼科学—朝岡 亮・木脇太一／エネルギー地形解析—増田直紀／人工知能における多様性の考慮—恐神貴行



## コンピュータに問い合わせる データベースリテラシ入門

増永良文著 本体1600円

初等教育から始まる情報系の教育改革が進む現代において、教養となる基礎的な部分を、専門家が一般読者向けにやさしく解説。本書では、さまざまなデータがデータベースとして一元管理され、情報システムの下支えとなっていることを学ぶことができる。



## Webでつながる ソーシャルメディアと社会/心理分析

土方嘉徳著 本体1500円

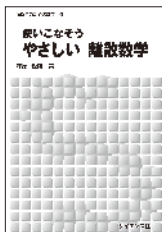
初等教育から始まる情報系の教育改革が進む現代において、教養となる基礎的な部分を、専門家が一般読者向けにやさしく解説。本書では、Webやソーシャルメディアが人や社会を理解するための重要な情報源になることを学ぶことができる。



## 文科系のためのコンピュータリテラシ [第7版] Microsoft Officeによる

草薙信照・植松康祐共著 本体1950円

Windows 10およびOffice 365 (2016/2019)を解説した改訂版。文科系学生のためのテキストであるという本質はそのままに、必要な機能をしっかりと使いこなせるように配慮した。



## 使いこなそう やさしい離散数学

守屋悦朗著 本体1800円

離散数学について丁寧に内容を解説した入門書。概念を理解したうえで使いこなせるよう構成を工夫した。易しい例や図表を多く配置するなど好個の教科・参考書。

# 数理工学社 新刊のご案内 発売：サイエンス社



## 工学のためのグラフ理論 基礎から応用まで

上野修一著 本体1900円

グラフ理論の基礎から応用までを丁寧に分かりやすく解説した入門書。特に後半では、化学や生物学、経営学などの幅広い分野への応用がコンパクトにまとめられており、グラフ理論の好個の教科・参考書となっている。

## Rプログラミングマニュアル [第2版] (電子版)

Rバージョン3対応  
間瀬 茂著 本体4200円

\*弊社ホームページのみでご注文を承っております。ご注文の際には「電子書籍ご利用のご案内」をご一読いただきますようお願い致します。

〒151-0051 東京都渋谷区千駄ヶ谷1-3-25 TEL 03-5474-8500 FAX 03-5474-8900  
ホームページで注文ができます。 <http://www.saiensu.co.jp> \*表示価格は全て税抜きです。

サイエンス社

# 2019 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、今年度より「フェロー」推薦を得るための条件となりました。

## 2019 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付ください。また、事務局シニア会員担当あて電子メール、および郵送での申請も受け付けております。

Web ページ	<a href="https://www.ipsj.or.jp/annai/aboutipsj/seniormember/seniormember.html">https://www.ipsj.or.jp/annai/aboutipsj/seniormember/seniormember.html</a>
申請対象者	2019 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	2019 年 7 月 31 日 (水) 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 通 (推薦書は 2 名分必要です)
申請方法 (①～③いずれかの方法で申請してください)	申請は自己申告による申請と第三者申告による申請がございます (詳細は Web ページをご確認ください)。 <b>■自己申告の場合の申請方法</b> <b>① Web サイト申請フォームから申請</b> 1. 上記 Web ページより「シニア会員申請書」をダウンロード、必要事項を記入してください。 2. 推薦者に該当する 2 名の方より「シニア会員推薦書」を入手してください。 3. 「申請書」、「推薦書 1」、「推薦書 2」の順に計 3 ページ分を PDF にて 1 つのファイルにまとめてください。 4. 上記 Web ページ内の「シニア会員申請フォーム」に必要事項をご入力頂き、3. で作成したファイルを添付して受付期間内に申請してください。 <b>② 電子メールで申請</b> soumu@ipsj.or.jp あてのメールに必要事項をすべて入力済みの「申請書」1 通、「推薦書」2 通を添付してお送りください。 <b>③ 郵送にて申請</b> 事務局管理部門シニア会員担当へ必要事項をすべて記載した「申請書」1 通、「推薦書」2 通 (いずれもサイズは A4 判) をお送りください。 ①, ②, ③とも事務局にて受付後、受付完了メールを申請者・推薦者にお送りしますのでご確認ください。 <b>■第三者申告の場合の申請方法</b> <b>【申告者 (推薦者)】</b> 第三者による申告の場合、申告者 (推薦者) は次項 1～6 のいずれかに該当する本会員に限ります。また、申告者は推薦者の一人となります。 <b>① Web サイト申請フォームから申請</b> <b>② 電子メールで申請</b> <b>③ 郵送にて申請</b> いずれも自己申請の場合と同様。
推薦者	推薦者は下記 1～6 のいずれかに該当する方です。2 名の方から推薦書をいただいでください (推薦者は上記 Web ページにて確認できます)。 1. 本会名誉会員 2. 本会フェロー 3. 本会役員及び役員経験者 4. 本会支部長及び支部長経験者 5. 本会研究会主査及び研究会主査経験者 6. 本会シニア会員
審査方法	申請書類に基づき、本会総務財務運営委員会で審査を行い、理事会へ諮ります。 <b>【審査基準】</b> 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、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	2019 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)。 申請が認定された方は、本会 Web ページにお名前を掲載し、後日「シニア会員認定証」を会誌発送先の住所へお送りします。

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

情報処理学会事務局 管理部門 シニア会員担当

TEL : 03-3518-8374 e-mail: soumu@ipsj.or.jp




**近代科学社 好評既刊**

# IT研究者のひらめき本棚 ビブリオ・トーク：私のオススメ

2017年9月発売 定価 1,944円(本体1,800円+税)

編：情報処理学会 会誌編集委員会

判型 A5変 152頁 ISBN 978-4-7649-0548-1 C3004

月刊『情報処理』の人気連載をまとめた本がついに登場！



情報処理学会誌『情報処理』で好評連載中の「ビブリオ・トーク -私のオススメ-」がついに一冊の書籍に！

この連載でIT研究者の方々が紹介した、デマルコやカーニハン、ヘネシー&パターソン、更にはアシモフやホーガン、伊藤和典、というバラエティに富んだラインナップを40本収録。

序文は、第一回担当である人工知能研究者・中島秀之。

さらに帯に、メディアアーティスト・落合陽一の推薦文をいただき、IT研究者を目指す学生にもオススメの一冊！

## ■紹介書籍(一部)

- |  |                                 |  |
|--|---------------------------------|--|
| ◇ ハッカーと画家  | ◇ 機動警察パトレイバー風速40メートル            | ◇ ぼくの命は言葉とともにある(9歳で失明18歳で聴力も失ったぼくが東大教授となり、考えてきたこと) |
| ◇ プログラム書法(第2版)   | ◇ ピープルウェア 第3版                   | ◇ 部分と全体 私の生涯の偉大な出会いと対話                             |
| ◇ Computer Networks 5th Edition                              | ◇ Computer Lib /Dream Machines  | ◇ 夜明けのロボット(上)(下)                                   |
| ◇ デジタル作法   | ◇ 未来の二つの顔                       | ◇ ポスト・ヒューマン誕生                                      |
| ◇ 珠玉のプログラミング   | ◇ 生体用センサと計測装置(ME教科書シリーズ)        | ◇ 理科系の作文技術   |
| ◇ Computer Architecture, 5th Edition A Quantitative Approach | ◇ Cooking for Geeks—料理の科学と実践レシピ | ◇ 現代倫理学入門  |
| ◇ Operating Systems Design and Implementation (3rd Edition)  | ◇ ハッカーのたのしみ                     | ◇ を含む40銘柄を紹介。                                      |

※ご注文は、お近くの書店様へ

□ お問い合わせ先

〒162-0843 東京都新宿区市谷田町2-7-15

株式会社近代科学社 営業部 TEL 03-3260-6161 / FAX 03-3260-6059

sales-corporate@kindaikagaku.co.jp http://www.kindaikagaku.co.jp

〒101-0062

東京都千代田区神田駿河台一丁目五番

東京千代田区神田駿河台一丁目五番  
一般社団法人 情報処理学会  
振替口座 東京(〇三)三五八一八三七四  
〇〇一五〇一四一八三四八四

電話 東京(〇三)三五八一八三七四  
〇〇一五〇一四一八三四八四

東京都荒川区西日暮里五丁目一八番  
三美印刷株式会社

会員外発売所

東京都千代田区神田錦町三丁目一  
株式会社 オーム社

定価 1730円 (本体 1602円)

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 05269-05



4910052690592  
01602