



PREFACE

巻頭コラム

- 1166 劉慈欣『三体』と人列コンピュータ 大森 望

SPECIAL
ARTICLE

特別解説

- 1168 ■ AWS 東京リージョン障害の波紋〜クラウド時代の安定運用の課題〜 柏崎礼生

SPECIAL
FEATURES

特 集

「京」の後の時代を支えるスパコン

- 1174 0. 編集にあたって 大山恵弘
- 1176 1. ■ 日本のスーパーコンピュータの現在の状況と今後 朴 泰祐・田浦健次朗
- 1182 2. ■ 次期フラッグシップスーパーコンピュータの概要—スーパーコンピュータ「富岳」
石川 裕・佐藤三久・新庄直樹・清水俊幸
- 1189 3. ■ ABCI：世界初の大規模オープン AI インフラストラクチャ 小川宏高
- 1193 4. ■ メニーコアアーキテクチャに基づくスーパーコンピュータ 朴 泰祐・中島研吾
- 1198 5. ■ 多数の Xeon プロセッサを用いるスパコン 南里豪志
- 1204 6. ■ いまどきのベクトル型スパコン—高性能ベクトルコアと高バンド幅メモリで高い実行効率を追求—
小林広明

ARTICLE

解説

- 1212 ■ 「京」を中核とする HPCI 利用研究成果の普及状況—利用報告書のダウンロード分析—
木村晴行・丸山順子・平塚 篤

REPORTS

報告

- 1227 ■ ★ Jr. CS 領域奨励賞を受賞したジュニア会員との日々—広島で生えてきた元気印のご紹介— 川端英之



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
■ 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

1173 連載：★ 集まれ!ジュニア会員!!

連載：論文必勝法

1220 ■ 条件付き採録をクリアするには—適切な回答書の書き方— 田中勇樹

連載：情報の授業をしよう!

1230 ■ 「仕組みの理解」に重点を置いたプログラミングの授業事例集—プログラミングでスマートフォンの向こう側を見よう—
間辺広樹

教育コーナー：べた語義

1237 ■ ★ 科学と工学のはざままで情報を考える 田中淳裕

1238 ■ 初学者向けプログラミングの授業におけるソーシャルな知のデザイン (第1回) 斎藤俊則

1243 ■ 大学と高校教科「情報」のかかわり 永松礼夫

連載：★ ビブリア・トークー私のオススメー

1248 エンジニアの知的生産術—効率的に学び、整理し、アウトプットする 大見嘉弘

連載：★ 5分で分かる!? 有名論文ナナメ読み

1250 Schmidt-Hieber, J.: Nonparametric Regression Using Deep Neural Networks with ReLU Activation Function 今泉允聡

連載：IT 紀行

1254 お買い上げありがとうございました! 技術書典に出展してみた 山本ゆうか

会議レポート

1256 マルチメディア、分散、協調とモバイル (DICOMO2019) シンポジウム参加報告 仲道耕二

1247 論文誌ジャーナル掲載論文リスト

1247 論文誌トランザクション掲載論文リスト

1253 英文目次

1259 2019 年度山下記念研究賞表彰 (概要)

1262 会員の広場

1264 IPSJ カレンダー

1266 人材募集

1267 有料会告

1269 有料会告について

1272 アンケート用紙

1274 編集室/次号予定目次

1275 掲載広告カタログ・資料請求用紙

1276 賛助会員のご紹介

巻末「情報処理」第60巻 総目次

◆◆「情報処理」Kindle で販売中!◆◆

「情報処理」は Kindle 版でも販売中です! 冊子を持ち運びしなくても、スマホ・タブレット端末さえあればどこでも気軽に会誌を読むことができます。ぜひご活用ください!

ご購入は Amazon から→ <https://www.amazon.co.jp/>
「情報処理学会 Kindle」で検索



■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: 楠 房子・清水 佳奈

本号エディタ:

井本 和範・稲葉利江子・上原哲太郎・江渡浩一郎・大石 康智・
大川 徳之・太田 智美・金子 格・川上 玲・久野 靖・
小林 真也・佐藤 史子・城島 貴弘・須川 賢洋・田名部元成・
谷口倫一郎・谷田 英生・戸田 貴久・鳥澤健太郎・坂東 宏和・
福地健太郎・坊農 真弓・間瀬 正啓・水野加寿代・茂木 和彦・
湯村 翼・渡辺 博芳

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-



Kindle



Fujisan



情報学広場

情報処理

2019
12Vol.60 No.12
通巻 657 号

特集 「京」の後の時代を支えるスパコン

特別解説 AWS東京リージョン障害の波紋～クラウド時代の安定運用の課題～**解説** 「京」を中核とするHPCI利用研究成果の普及状況
—利用報告書のダウンロード分析—**報告** CS領域奨励賞を受賞したジュニア会員との目々
—広島で生えてきた元気印のご紹介—**巻頭コラム**劉慈欣『三体』と人列コンピュータ
大森 望

教育コーナー：ぺた語義

連載：IT紀行／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!／ビブリオ・トーク／論文必勝法

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iphoneなどで読む(有料)
Kindle電子版を購入(有料)
Fujisan

すぐ使えるセキュリティ装置

ネットの番犬 通さん犬2



NEW

不正データのログチェック機能

お客様のご要望に対応しました



通したいアドレスを
指定するだけ

ネットワークの
変更不要

IPアドレスなし

① 設定は専用装置からのみ



IPアドレスがないため設定装置と通さん犬は専用設定ケーブルで接続ネットワーク経由でのウィルスの侵入や攻撃の対象とならない

フィルタリング設定アプリ



本製品はセキュリティ製品です。
設定装置のご購入には秘密保持契約が必要です。

すぐ使える

初期状態では全てのプロトコルや
ポートを通さない
HTTP, リモート, FTP, Telnet等



NEW

① 不正データをログ保管

不正データの送信元や日時を確認

NEW

② 指定した不正データの収集

不正データを外部サーバへ保管
全データロガーとしても活用できます
※ 通さん犬2 LAN3ポート搭載製品のみ

不正データ専用LAN※

万が一外部サーバが不正データに
感染しても通さん犬2本体への影響は
ありません。

④ 簡単設定

IP,ポート番号,MACアドレスで指定
TCP/UDP/ARP/ICMP プロトコル対応

② OA分野でも活躍

PC, サーバ, ネットワークプリンタ,
監視カメラでも活用

③ 「出口対策」外部への情報流出を防ぐ

万一 FA/制御機器がウィルスに感染しても
データを外部に出さない



⑤ 工場・交通機器・屋外・劣悪環境でも使える

高温・低温・耐振動・耐衝撃、止まらない、壊れない

⑥ 電源ブチ切り® 対応



電源再投入後、自動復旧

LTEモデルもラインナップ予定

- ・LTE無線のIPパケットもフィルタリング
- ・LTE無線モジュール SIMフリー搭載
- ・国内docomo, KDDIのネットワークに対応
- ・電源ブチ切り®対応
- ・動作温度は-20℃~+50℃

データ駆動で新時代を切り拓く

平成から令和に元号が変わり、東京オリンピック・パラリンピックを来年に控える今、新時代が始まる節目の年を迎えています。このような中、AIをはじめとするデータ駆動型の技術が進展し、実課題に適用されることで、社会のあり方が大きく変わりつつあります。今年の連続セミナーでは、このようなデータ駆動に基づく技術を幅広く取り上げ、第一線の講演者がその技術の詳細から利活用の実際までを語ります。計6回のセミナーを通じ、企業のITエンジニアや研究者が新時代のビジネスを切り拓くための方向性を示唆できるよう企画しました。

第1回 6.26

終了しました

AIと歩む未来(1)
自然言語処理の最新動向

コーディネータ:

関根聡

理化学研究所 革新知能統合研究センター (AIP)

第2回 7.30

終了しました

トラスト時代における
セキュリティ技術

コーディネータ:

今岡仁

NEC

第3回 9.10

終了しました

AIと歩む未来(2)
画像・映像処理の最前線

コーディネータ:

篠田 浩一

国立大学法人東京工業大学

第4回 10.25

終了しました

AIと歩む未来(3)
社会に広がるAIの現状と課題

コーディネータ:

浦本 直彦

株式会社三菱ケミカルホールディングス

第5回 11.15 (金)

シミュレーションと
人工知能

コーディネータ:

野田 五十樹

国立研究開発法人産業技術総合研究所

第6回 12.9 (月)

IT分野の研究開発動向を
俯瞰する

コーディネータ:

木村 康則

国立研究開発法人科学技術振興機構

参加費 ※本会場と遠隔会場は、参加費が異なります。

本会場 (東京) 参加費

参加区分	6枚	3枚	1枚	当日申込
正会員	86,400円	64,800円	30,240円	33,000円
一般非会員	108,000円	81,000円	37,800円	40,000円
学 生	12,960円	9,720円	4,400円	6,000円

*正会員の参加費適用は、情報処理(個人・賛助会員)、電子情報、電気、照明、映像情報の各学会個人会員および協賛企業所属の方。

遠隔会場 (関西・東北) 参加費

参加区分	6枚	3枚	1枚	当日申込
正会員	60,500円	45,400円	20,300円	21,000円
一般非会員	75,600円	56,700円	25,300円	26,000円
学 生	9,100円	6,900円	3,100円	4,000円

参加はチケット制!!

6枚一括購入が
断然おトク!
興味がある回を
絞って3枚or1枚
からの参加もO.K.

スポンサー募集

今年度より連続セミナー 2019
ではスポンサーを募集しております。

全体スポンサー (全6回対象)

費用: 216,000円 (税込)

特典1: 聴講無料招待券 (1口につき6枚)

特典2: Webページへのロゴの表示 (サイズ大)、御社Webページへのリンク

特典3: セミナー会場「ご自由にお取り下さい」コーナーへの資料・パンフレット等の陳列

ドリンクスポンサー (各回1社まで)

費用: 32,400円/回 (税込)

特典1: ドリンクスペースにおけるロゴの表示

特典2: セミナー会場「ご自由にお取り下さい」

コーナーへの資料・パンフレット等の陳列

問合せ先 一般社団法人情報処理学会 事業部門 event@ipsj.or.jp Tel.03-3518-8373 https://www.ipsj.or.jp/event/seminar/2019/

協賛: 一般社団法人照明学会、一般社団法人映像情報メディア学会、一般社団法人電気学会、一般社団法人情報サービス産業協会、一般社団法人電子情報通信学会、一般社団法人電子情報技術産業協会、一般社団法人人工知能学会、モバイルコンピューティング推進コンソーシアム、一般社団法人情報通信技術委員会、新世代M2Mコンソーシアム、一般社団法人インターネット協会
後援: 理化学研究所、特定非営利活動法人 ITコーディネータ協会

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 1,980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&パターンソン、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

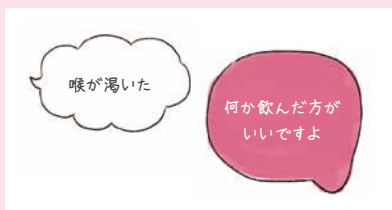
sales-corporate@kindaigaku.co.jp <http://www.kindaigaku.co.jp>

語るAI、かたらい



NTT ドコモの対話 AI 技術を活用して キャラクターが簡単に会話できるようになります！

サービス紹介



どんな話題にも応答
(シナリオ数 4000 万相当)



カスタマイズ可能



高品質な会話



すぐにつかえる
(シナリオ作成不要)



圧倒的な低価格



おぼえて成長

■ かたらいに接続するだけで、すぐに会話できるロボットが作れます！※

■ ご要望にお応えして! アカデミックプラン準備できました!

※音声認識・音声合成は別途準備する必要があります

導入事例



©TEZUKA PRO / KODANSHA

株式会社講談社

コミュニケーションロボット ATOM

顔を覚え、あなたの興味を理解し、自分から積極的に話しかけてくる ATOM。高いコミュニケーション能力と豊富なコンテンツで、いつしか家族の一員になっています。



日本テレビ放送網株式会社

アンドロイドアナウンサー「アオイエリカ」

番組出演やイベント、WEB 企画を通して新しいコミュニケーションメディアとして活躍中です。対面での会話のほか、ツイッターでのやりとりも楽しめます。

※会話の一部で「かたらい」を利用しています

お問合せはこちらから

✉ katarai.support@ipi.co.jp

詳しくは公式サイトを検索

かたらい



<https://www.katar.ai/>



定価 (本体 1,600 円 + 税)

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 05269-12



4910052691292
01600

〒101-0062
東京都千代田区神田駿河台一―五
編集人 稲見 昌彦

発行所 東京都千代田区神田駿河台一―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) 三五一八―八三七四
振替口座 〇〇一五〇一四―八三四八四

印刷所 東京都荒川区西日暮里五―九―八
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―一
株式会社 オーム社