



巻頭コラム

- 662 教科書通りじゃない情報処理, それが拡張現実 川田十夢

特集

サイバー・ウォーズ

- 664 0. 編集にあたって 長倉克枝・江間有沙
- 666 1. ■ 攻撃対象領域の増大に伴い高度化する攻撃戦略 名和利男
- 672 2. ■ 機械学習を用いたサイバーセキュリティ技術の発展 高橋健志・古本啓祐・韓 燦洙
- 678 3. ■ 情報通信技術 (ICT) と安全保障 佐藤丙午
- 687 4. ■ タリン・マニュアルについて—サイバー攻撃に関する国際法— 中谷和弘
- 693 5. ■ ロシアのインテリジェンス機関と ICT 小泉 悠
- 700 6. ■ 座談会: 技術者とサイバー・ウォーズ—アルゴリズムやフェイクニュースが“兵器”に—
栗原 聡・鳥海不二夫・平 和博・須川賢洋 / 司会: 長倉克枝・江間有沙

小特集

さようなら, 意味のない暗号化 ZIP 添付メール

- 706 0. 編集にあたって—儀式セキュリティ PPAP: 日本のセキュリティ・ルネサンスに向けて— 崎村夏彦
- 708 1. ■ PPAP とはなにか—その発展の黒歴史— 大泰司章
- 714 2. ■ PPAP のセキュリティ意義 楠 正憲
- 719 3. ■ 我々はなぜ PPAP するようになってしまったのか 上原哲太郎
- 724 4. ■ 座談会「社会から PPAP をなくすには?」 崎村夏彦・大泰司章・楠 正憲・上原哲太郎

★ 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
■ 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ご参考になさってください

情報処理

教育コーナー：ぺた語義

- 735 ■ 新型コロナウィルスと中高生情報学研究コンテスト 中山泰一
 736 ■ 教科「情報」・情報教育の担当者としてカリキュラム・マネジメントに参画する 田崎文晴
 740 ■ スリランカの初等中等情報教育 和田 勉

連載：ゼロからはじめるアルゴリズム

- 744 ■ 最初に考えること：何を行うのか 真鍋義文

連載：情報の授業をしよう！

- 748 ■ 小学校における ICT 活用の試行錯誤— 教員によるソフトウェア開発を通して— 鍋谷正尉

753 連載：集まれ！ジュニア会員！！

連載：ビブリア・トーク—私のオススメ—

- 754 センスメイキング 本当に重要なものを見極める力 上松恵理子

連載：5分で分かる!? 有名論文ナメ読み

- 756 Lee Organick et al: Random Access in Large-Scale DNA Data Storage 阪本哲郎・瀧ノ上正浩

連載：買い物自慢

- 759 子供とプログラミングで遊べるトイドローンを買ってみた 酒井 潤

760 連載：先生、質問です！

連載：古機巡礼 / 二進伝心

- 762 2019年度情報処理技術遺産および分散コンピュータ博物館 旭 寛治

会議レポート

- 766 SANER 2020 会議報告 野田訓広・徳井翔梧
 768 バーチャル学会開催後記— VR 空間に見出す次世代の学会形式— 亀岡嵩幸

連載：IT 紀行

- 780 ニコニコ学会βの逆襲!! これからのイノベーションの在り方を考えてみた 山本ゆうか

- | | |
|--|--|
| 770 名誉会員の紹介 | 778 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 |
| 773 2019年度功績賞 | 779 英文目次/次号予定目次 |
| 775 2019年度論文賞/2019年度業績賞 | 782 会員の広場 |
| 776 2019年度情報処理技術研究開発賞/2019年度マイクロソフト情報学研究賞/2020年IPJS/ACM Award for Early Career Contributions to Global Research / 2020年IPJS/IEEE-Computer Society Young Computer Researcher Award / 2019年度優秀教育・教材賞/2019年度学会活動貢献賞 | 784 IPSJ カレンダー |
| 777 2019年度感謝状/2019年度ソフトウェアジャパンアワード/2019年デジタルプラクティス論文賞/2019年度フェローのご紹介 | 786 人材募集 |
| | 788 アンケート用紙 |
| | 790 編集室 |
| | 791 掲載広告カタログ・資料請求用紙 |
| | 792 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：楠 房子・清水 佳奈
 本号エディタ：
 五十嵐悠紀・井上 仁・江波浩一郎・江間 有沙・大石 康吉・大川 徳之・太田 智美・岡本 雅子・折田 明子・桂井 麻里衣・金子 格・川上 玲・河原 亮・久野 靖・櫻 惇志・崎村 夏彦・須川 賢洋・袖 美樹子・高木 拓也・戸田 貴久・長倉 克枝・中島 一彰・西川 記史・坂東 宏和・細野 繁・堀井 洋・福地健太郎・坊農 真弓・水野加寿代・山本ゆうか・湯村 翼

編集長ブログ：blog-mag.ipsj.or.jp

理事からのメッセージ：

https://www.ipsj.or.jp/annai/aboutipsj/rjiji_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.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

2020
7

Vol.61 No.7
通巻 664 号

特集 サイバー・ウォーズ

小特集 さようなら, 意味のない暗号化 ZIP 添付メール



巻頭コラム

教科書通りじゃない情報処理, それが拡張現実
川田十夢

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

教育コーナー：ぺた語義

連載：IT 紀行 / 5分で分かる!? 有名論文ナナメ読み / 集まれ! ジュニア会員!! / 買い物自慢 / 古機巡礼 / 二進伝心 / 情報の授業をしよう! / 先生, 質問です! / ゼロからはじめるアルゴリズム / ビブリオ・トーク
会議レポート



リスクに強い国内自社生産 無人遠隔地を任せられる性能を。



−40℃ 温度拡張 +70℃

広温度範囲とパフォーマンスを両立
Intel Atom E3950 (Apollo Lake) 搭載
車載 CD で、−40℃~+70℃、
省エネ CD で、−30℃~+60℃の広い動作温度範囲に対応

CAN・LAN×3 豊富な IO

車載 CD には CAN(ControllerAreaNetwork)/CAN FD×1 搭載
LAN×3 ポート, シリアルポート, 汎用入出力など豊富な IO を用意
USB3.0, USB2.0 も、トータル 4~6 ポート搭載

多様なディスプレイ出力

最新の多画面対応 DisplayPort v1.2に対応
現場で根強い要望のアナログRGBをはじめ、
DVI-D, HDMI 1.4b等、選択できます。

電源ブチ切り®~自動再起動

オンボードSSD, ソフトウェアのROM化, 電源ブチ切り®
ソフトウェアによる書き込み保護を実現 セキュリティにも強い
検証: 3000 回電源ブチ切り® 試験クリア

瞬低・電源電圧変動に強い

DC+6V~DC+37Vのワイドな電源入力
電源が安定しない車載用を中心に、さまざまな環境対応
不安定な電源環境下での連続運転や復電時の自動復旧に対応
瞬低対策用電源装置をオプション品として用意

車載 CD



省エネ CD

省エネ CD はがきサイズ, 低消費電力の組込向け超小型コンピュータ
狭いスペースでも設置でき, 堅牢, 無音で
耐振動・耐衝撃に優れ幅広い環境に対応



信頼性

耐振動性能:5G, 耐衝撃性能:100G
コンプライアンス試験, ノイズ試験,
低温・高温起動試験, 電圧変動試験
温度サイクル試験
自社設備による各種EMC試験を行います。



あらゆる現場に多彩なモデルを用意

無人環境・遠隔地での利用想定に加え、現場の声に応える多彩なモデルを用意

DOS モデルをラインナップ

Interface DOS System(日本語環境モデル), (ネットワークモデル)をラインナップ
これまでDOSを使用したシステムを使っているお客様のシステム移行や,
高いリアルタイム性を活かしたシステムを実現できます。
車載CDの他に「長期安心FAC」も6型式用意しております。

長期安心FAC
DOS搭載も
6モデル用意



DOS搭載車載CD
型式:STC-B018(J)
Intel Atom D525 搭載
CAN+DIOモデル
DOS日本語環境モデル
※在庫限り



第 11 回 OGIS-RI Software Challenge Award

一度だけつかえる ソフトウェアコンテスト ～アナタガツカウノハドンナトキ～



あなたの自由で柔軟な発想で、これまでにないソフトウェアを考えてみてください。
みなさまのチャレンジをお待ちしています！



第 11 回 OGIS-RI Software Challenge Award 一度だけつかえる ソフトウェアコンテスト ～アナタガツカウノハドンナトキ～

OSCA はオージス総研が主催する学生の方々を対象としたソフトウェアコンテストです。毎年異なるテーマを設定し、テーマと関連するソフトウェアのアイデアを募集します。

●応募内容

一度だけつかえるソフトウェア (IT システム) のユニークで革新的なアイデア

●審査のポイント

独創性 / 技術的な工夫 / 実現可能性 / 有用性 (ビジネス / 社会) / 面白さ (エンターテインメント性)

※ 審査は外部からお招きしたゲスト審査員と当社のメンバーが行います。

●応募資格

高校、高専、専門学校、大学、大学院の個人またはグループ

●開催スケジュール

エントリー : 6月11日 (木) ~ 7月30日 (木)

応募 : 7月31日 (金) ~ 8月20日 (木)

一次審査結果通知 : 9月10日 (木)

← 一次審査と二次審査は書類審査です

二次審査結果通知 : 10月15日 (木)

本選および表彰 : 11月10日 (火)

← 本選はプレゼンテーションによる審査です

●本選会場*

オージス総研 東京本社 会議室 (JR 大崎 駅から徒歩 6 分)

※ 本選出場チームの本選会場までの交通費を 1 チーム 12 万円を上限として支給します

※ 新型コロナウイルスの感染状況によっては本選をオンラインで開催する場合があります

●賞

最優秀賞 : 50 万円、優秀賞 : 20 万円、ゲスト審査員賞 : 20 万円、他

※ コンテストの内容および規定は予告なく変更する場合があります。



株式会社オージス総研 OGIS-RI Co., Ltd.

本社 : 〒550-0023 大阪市西区千代崎3丁目南2番37号 (ICCビル)

東京本社 : 〒141-0033 品川区西品川1丁目1番1号大崎ガーデンタワー 20階

TEL 06-6584-0011

TEL 03-6712-1211

2020 年度コンテストの詳細は下記をご覧ください。

コンテスト専用ウェブサイト

www.ogis-ri.co.jp/otc/contest/osca2020/



FIT2020 第19回情報科学技術フォーラム開催の御案内

<https://www.ipsj.or.jp/event/fit/fit2020/>

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、今年も「第19回 情報科学技術フォーラム (FIT: Forum on Information Technology)」を開催します。

今回は新型コロナウイルス感染症への対策として、現地開催を中止し、同期間にオンライン開催することといたしました。皆様、奮ってご参加下さい。

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。

会 期：2020年9月1日(火)～3日(木)

会 場：オンライン開催

■開催イベント企画 ※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学術賞表彰式 2日 13:00-13:50

◎特別講演

2日 9:30-12:00

「NoMapsが切り拓く地図なき世界 (仮)」

伊藤博之 (クリプトンフューチャーメディア代表取締役)、廣瀬岳史 (NoMaps実行委員会事務局長) 他

2日 15:30-17:30

「深層学習の源流を探り、未来を拓く」

福島邦彦 (元NHK放送技術研究所)、甘利俊一 (東京大学名誉教授、理化学研究所名誉研究員)

◎船井業績賞受賞記念講演 2日 14:00-15:15

「半世紀を経て いつでもどこでもCG時代に」

西田 友是 (広島修道大学教授 (東京大学名誉教授) / プロメテックCGリサーチ所長)

[トップコンファレンスセッション]

最近数年間に各分野のトップレベルの国際会議・学術雑誌で発表された論文の著者に、その内容を紹介して頂く特別なセッションです。

優れた研究内容を把握できるとともに、その著者たちとの質疑応答や情報交換ができる貴重な機会です。ぜひご活用ください。

[イベント企画]

各学会の関係研究会や委員会などから構成されるプログラム委員会において、ホットなトピック、分野横断的な研究テーマ、学生や若手へのメッセージを込めた話題などを中心に、多くの興味深いイベントを企画中です。以下はその一部を抜粋したものです。内容や日時は変更される場合があります。最新の情報は Webページでご確認ください。

- | | |
|----------------|--|
| 1日 13:10～15:10 | デジタル・ゲリマンダーの最新情勢 |
| 15:30～17:30 | 次世代映像符号化国際標準VVCの技術動向および今後の映像符号化について |
| 15:30～17:30 | 一人一台端末による学びを支えるデジタル学習環境 |
| 2日 9:30～12:00 | 「未来を拓く」博士教育リーディングから情報科学の達人プログラムへの接続 |
| 15:30～17:30 | 研究機関でアジャイル開発しませんか |
| 15:30～17:30 | AI・ビッグデータ解析、IoT領域人材のプロフェッショナル資格化を考える |
| 3日 9:30～12:00 | モビリティのためのCV/PR技術 |
| 9:30～12:00 | DXを推進する俊敏なシステム開発・運用—アジャイルにつながるビジネスとICT—へデジタルプラクティスライブ～ |
| 9:30～12:00 | 社会選択への計算論的アプローチ |

[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、FIT2020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)

参加区分	オンライン特別価格
会 員	6,000円
非会員	12,000円
学 生	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 2,000円となります。

※会員、非会員、学生の参加区分の区別は以下の通りです。

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：上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：2020年9月3日 (木) FIT最終日まで

申込方法：FIT2020 Webサイトからお申込み下さい。

※オンライン参加のご案内をお送りいたします。参加方法を事前にご確認いただくには、なるべく早めのお申込みをお勧め致します。

■冊子講演論文集・DVD-ROM販売価格 (税込)

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)	60,000円	60,000円
講演論文集分冊	13,000円/冊	16,000円/冊
講演論文集DVD-ROM	一般 10,000円	56,000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 4,000円にて販売致します。

※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：2020年7月10日 (金)

申込方法：FIT2020 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みを受付けます。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。

■次年度のFIT2021開催

2021年8月25日 (水)～27日 (金) 東北学院大学にて開催予定


■問い合わせ (FIT2020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 FAX [03] 3518-8375

E-mail: ipsjfit@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 1,980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

□ お問合せ先

〒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

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 05269-07



4910052690707
01600

〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台一丁目五番

編集人 稲見昌彦
発行所 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)三五二八八三七四
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五丁目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