

## PREFACE

## 巻頭コラム

- 2 ■ 試してみようにつくべし 野村万蔵

SPECIAL  
ARTICLE

## 特別解説

- 4 ■ スパイチップはあるのか ハードウェアセキュリティの必要性 長谷川健人・戸川 望

## 特別解説

- 7 ■ 石狩データセンター奮闘記 田中邦裕

## 特 集

SPECIAL  
FEATURES

## 機械学習工学

- 10 0. 編集にあたって 野ヶ山尊秀・丸山 宏  
 12 1. ■ 機械学習工学の狙いと展開 丸山 宏  
 17 2. ■ 機械学習応用システムの開発・運用環境 今井健男・太田満久  
 25 3. ■ 機械学習応用システムのテストと検証 石川冬樹・徳本 晋  
 34 4. ■ 機械学習応用システムのセキュリティとプライバシー 吉岡信和  
 40 5. ■ 機械学習のためのヒューマンインタフェース 五十嵐健夫  
 48 6. ■ 機械学習応用システムのプロジェクト管理と組織 本橋洋介

## REPORTS

## 報告

- 56 ■ CEDEC 2018 開催報告— 20 周年を迎えて— 中村樹之・今給黎隆

★ 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 ★ 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なさってください

# 情報処理

## シニアコラム：IT好き放題

60 ■ 情報処理学会はフロンティア—物質科学と記憶科学の舞台— 輿水大和

## 教育コーナー：ぺた語義

61 ■ 今後の全国高等学校情報教育研究会の役割と使命 牛来峯聡

62 ■ 青森県での教員研修の実施報告—小学校段階におけるプログラミング教育の在り方— 高木正則

66 ■ 中学校でのタブレット活用の実践と学習ログの分析—京都 ICT 教育モデル構築プロジェクト— 村上正行・飯山将晃・美濃導彦

## 連載：★ビブリオ・トーカー私のオススメ—

70 ハードウェアハッカー～新しいモノをつくる破壊と創造の冒険 湯村 翼

## 連載：★5分で分かる!? 有名論文ナナム読み

72 Emanuel A. Schegloff, Gail Jefferson and Harvey Sacks : The Preference for Self-correction in the Organization of Repair in Conversation 坊農真弓

## 76 連載：★先生，質問です！

## 会議レポート

80 VizAfrica 2018 参加報告—アフリカ初の可視化シンポジウム— 小山田耕二

## 連載：リレーコラム

82 学会誌にエンタテイメント要素を盛り込んでみた 竹内ゆうすけ

75 連載漫画「IT日和」

83 おふいすらん

83 2018年度ソフトウェアジャパンアワードの表彰

83 訂正記事

84 会員の広場

86 IPSJ カレンダー

88 論文誌ジャーナル掲載論文リスト

88 論文誌トランザクション掲載論文リスト

89 人材募集

90 有料会告

92 英文目次

94 アンケート用紙

95 2019年度会誌「情報処理」および「デジタルプラクティス」モ  
ニタ募集のお知らせ

96 編集室/次号予定目次

97 掲載広告カタログ・資料請求用紙

98 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・石黒 正揮・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・金子 格・

加藤 弘之・川上 玲・樺 惇志・佐藤 史子・城島 貴弘・

末永俊一郎・須川 賢洋・辰己 丈夫・田名部元成・鳥澤健太郎・

中川 香織・野ヶ山尊秀・坂東 宏和・福田 茂紀・福地健太郎・

細野 繁・丸山 宏・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  
1

Vol.60 No.1  
通巻 646 号

## 特集 機械学習工学

**特別解説** スパイチップはあるのか ハードウェアセキュリティの必要性  
石狩データセンター奮闘記

**報告** CEDEC 2018 開催報告—20周年を迎えて—



巻頭コラム

試してみたい良きにつくべし  
野村万蔵

連載: IT目和先生, 質問です! / ビブリア・トーク  
シニアコラム: IT好き放題  
ワレコラム  
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) iphoneなどで読む(有料) 電子版を購入(有料)  
情報学広場 App Store Fujisan



# SuperCD® mini登場

## IoT向けエッジコンピュータ

2019年1月  
出荷開始

DC電源入力  
DC+6V~DC+37V

Ethernet(1 Gbps)×2

USB 2.0×1

DisplayPort×1

USB 3.0×1

コネクタを片面集中  
より小型化しました。



SuperCD mini

SuperCD

92(W)×80(D)×36(H)[mm]

Windowsが快適に動作  
セキュリティチップ(TPM)搭載  
AJAN(Linux)標準搭載  
EtherCAT® マスタ(オプション)

スマート工場 EXPOに出展します!

会期: 2019/1/16(水)~1/19(金)  
10:00~17:00

会場: 東京ビッグサイト





# ポチトーク

## リアルタイム映像 音声伝送の決定版！

従来のウェブ会議などではPCを含めた事前のウェブ環境設定が必要な上、  
会議中は音声が聞き取りづらかったり画像が不鮮明で時々乱れたりと  
非常にストレスを感じる状況がありました。

ポチトークではこれらの問題を一気に解決し、離れた場所での長時間の会話が可能となりました。

### ●ポチトークの主な特徴

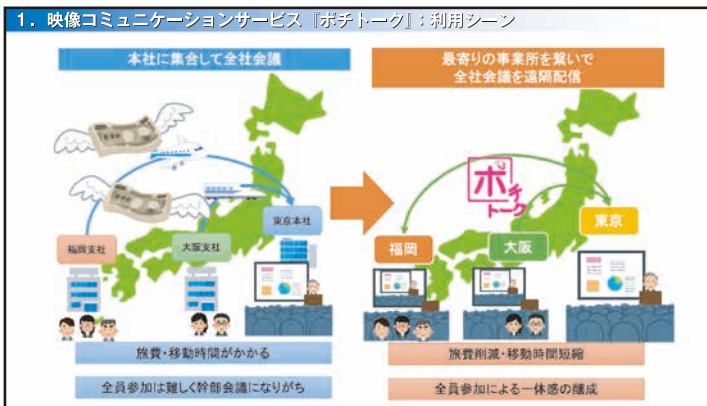
- \* 圧倒的な臨場感（4K映像に対応）
- \* ストレスフリー（長時間の連続使用時でも音声遅延・画像の乱れなし）
- \* 同時に6拠点まで接続可能（WEB環境があればいつでもどこからでも飛び入り参加可能）
- \* 会議以外でも活躍します（災害時などの緊急用通信手段として威力を発揮）
- \* 毎月のご使用料金も格安。わずかな初期投資で運用スタート（詳細はお問合わせ下さい）
- \* その他医療・建設などリアルタイム画像・音声を利用した応用範囲は無量大！

### ●ポチトークの使用例

本・支店間でのウェブ会議



ご利用イメージ



### ●使用機材

ポチボックス（推奨PC）またはお持ちのPC、WEBカメラ、モニター

### ●サービス一覧

ポチトークミーティング 最大同時接続数：6（映像・音声）

ポチトークセミナー 最大同時接続数：20（講師1【映像・音声】：受講者19【音声】）

### ●ポチトークを利用したデモ

弊社での接続した通信、または弊社とお客様を接続した状態でのデモはいつでも受け付けておりますので、お気軽にお問い合わせ下さい。

開発元：株式会社ネットワーク応用技術研究所



●RF、ミリ波、THzとGNSSセンサー製品

株式会社 **アムテックス**

本社 〒156-0052 東京都世田谷区経堂 5-20-16

E-mail: RF@amtechs.co.jp

URL: www.amtechs.co.jp



TEL : 03-5450-5311

FAX : 03-5450-5312

公立大学  
産業技術大学院大学  
情報アーキテクチャ専攻

大学院説明会 (品川シーサイドキャンパス)  
12/22土、1/8火、1/22火、2/13水  
※ 平日は 19:30、土曜は 13:00 から開始します。

社会人のための学修環境で  
IT・情報システム × マネジメント  
を学びませんか

りんかい線・JR 埼京線 品川シーサイド駅 徒歩 3 分

☁ aiiit.ac.jp  
✉ info@aiiit.ac.jp  
📡 aiiit-isa.hatenablog.com  
📌 isa.aiiit.ac.jp aiiit.ac.jp

f 🔍 infopress 検索



## 「情報処理」「情報処理 特集別刷」 amazonでご購入いただけます！

情報処理学会では、会誌「情報処理」「特集別刷」をオンライン通販サイト amazon でも販売しています。ぜひご利用ください。



### 「情報処理」特集別刷 ▶

会誌「情報処理」の特集記事のみを抜き出した別刷(冊子)です。興味のある分野について手軽に読むことができます。※取扱いは 56 巻 10 号分までになります。

◆ 価格 720 円 (税込)

### ◀ 「情報処理」(毎月 15 日発行)

各分野のトップレベルの方々が、最新技術を分かりやすく解説しています。著名人による巻頭コラム、特集、解説、報告、連載、コラムなど。

◆ 価格 1,730 円 (税込) (55 巻 5 号より)

※ 55 巻 4 号までは価格 1,728 円 (税込) になります。



一般社団法人  
**情報処理学会**  
Information Processing Society of Japan

会誌編集部門 E-mail: editj@ipsj.or.jp  
Tel.(03)3518-8371 Fax.(03)3518-8375

ご注文は ⇒ <https://www.amazon.co.jp/>



# ビッグデータ、IoT、AIで プロフェッショナルを 生き残れ

開催：2019年2月5日（火）  
会場：学術総合センター・一橋講堂  
主催：一般社団法人情報処理学会  
共催：モバイルコンピューティング推進コンソーシアム  
日本ソフトウェア科学会機械学習工学研究会

ビッグデータ、IoT、AI を専門に  
取り込みプロフェッショナルを生  
き残るための戦略を公開！

## ビッグデータ特別セッション [9:30-12:30]

ビッグデータ、IoT、AI でプロフェッショナルを  
生き残れ

石井 一夫 (久留米大学)、里 洋平 (DATUM STUDIO 株式会社)、本橋 智光 (サスメド株式会社)、吉永 尊洸 (LINE 株式会社)、堀澤 健太 (株式会社リクルートライフスタイル)、村田 賢太 (株式会社 Speee)

## IT フォーラムセッション [無料] [9:30-12:30]

- ◇サービスサイエンスフォーラム
- ◇コンタクトセンターフォーラム
- ◇CITP フォーラム
- ◇AITC フォーラム

## メインセッション [13:30-]

### 基調講演

自動運転の社会実装に向けた取り組み～公道実証実験の成果を受けて～  
小木津 武樹 (群馬大学次世代モビリティ社会実装研究センター 副センター長)

### IoT セッション (1)

IoT 人材育成の課題  
岡崎 正一 (モバイルコンピューティング推進コンソーシアム 人材育成委員会 上席顧問)

### IoT セッション (2)

市場にみる IoT、AI の実践  
竹井 俊文 (モバイルコンピューティング推進コンソーシアム (MCPC) 顧問 兼 AI 講師責任者)

### AI セッション (1)

AI / Deep Learning を活用した気象データ予測への新たな取り組み  
石橋 知博 (株式会社ウエザーニューズ 執行役員 BtoS 事業販売主責任者)

### AI セッション (2)

機械学習応用システムのためのソフトウェア工学の深化  
石川 冬樹 (国立情報学研究所 アーキテクチャ科学系 准教授)

### パネル討論

ビッグデータ、IoT、AI でプロフェッショナルを生き残れ  
司会：丸山 宏 (株式会社 Preferred Networks)、パネリスト：里 洋平、村田 賢太、  
小木津 武樹、岡崎 正一、竹井 俊文、石橋 知博、石川 冬樹、  
高橋 克巳 (NTT セキュアプラットフォーム研究所)

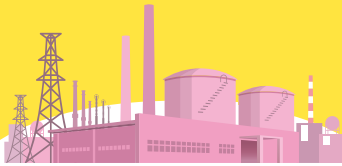
### [参加費]

IT フォーラム：無料  
ビッグデータ特別セッション：  
一般 1,000 円 (当日 1,000 円)  
ジュニア会員 無料  
メインセッション：・ビッグデータ特別セッション含む  
情報処理学会正会員・賛助会員  
10,000 円 (当日 11,000 円)  
共催 / 協賛団体の正会員・賛助法人会員  
10,000 円 (当日 11,000 円)  
上記以外の一般参加者  
15,000 円 (当日 16,000 円)  
学生一律 (社会人学生は対象外) 1,000 円  
ジュニア会員 無料 (懇親会費のみ 1,000 円)

### [協賛]

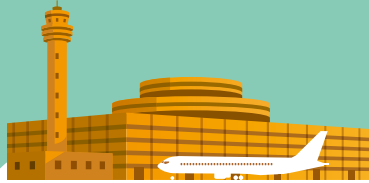
日本計量生物学会、電気学会、日本情報システム・ユーザー協会、日本統計学会、応用統計学会、照明学会、映像情報メディア学会、日本計算機統計学会、日本技術士会、電子情報通信学会、CBI 学会、人工知能学会、日本ソフトウェア科学会、日本バイオフィーマティクス学会情報サービス産業協会、電子情報技術産業協会、国立研究開発法人情報通信研究機構、先端 IT 活用推進コンソーシアム、自動車技術会、国立情報学研究所、データサイエンティスト協会、情報通信技術委員会、インターネット協会、R 勉強会@東京 (#TokyoR)、日本 Ruby の会  
[後援] (予定)  
文部科学省、総務省、情報処理推進機構、経済産業省

# 街じゅうあちこち、 ディガード大活躍！



## 大規模施設

「製造現場の見える化」を製造ラインへの監視カメラ設置で実現。



## 空港

「細かなエリア設定」を多彩な物理セキュリティで実現。



## 駅周辺

「安全で便利な暮らし」を個人情報を守る情報セキュリティで実現。



## スタジアム

「安心の運営」を高精度な監視カメラで実現。



## ビル・オフィス

「効率のよい省エネ」を入退室管理の在室状況把握で実現。



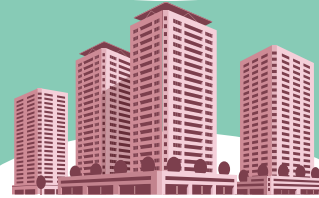
## 病院

「診察と運営の利便性向上」を安全な機密情報ファイル交換で実現。



## 流通・店舗

「快適な流通」を高精細監視カメラのマーケティング活用で実現。



## マンション

「負担の少ない管理」をビル遠隔管理サービスで実現。



## 金融・データセンター

「高度な管理」を標的型攻撃対策サービスで実現。

監視カメラシステムで、見えにくい場所でも

**くらきりん**



入退室管理システムで、なりすましを

**見やぶるドッグ**

情報セキュリティで、不正アクセスから

**まもるモット**

三菱電機のセキュリティ  
**DIGUARD**  
ディガード

守りきれるか!  
**ディガード**  
**三獣士**



マンガ公開中!



# AWSで世界のイノベーションを加速させませんか？



## 新卒採用実施中 集まれ!!! エキスパート!!!



マンガで学ぶAWS『なな転び八起のAWS開発日記』Webにて連載中!!! [AWS開発日記](#) [検索](#)

### 2020年度新卒採用

<b>募集職種</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✔ ソリューションアーキテクト AWSの価値訴求および、アーキテクティング・技術支援を実施</li> <li>✔ クラウドサポートエンジニア AWSを利用するお客様のテクニカルサポートを行い、共に問題解決を実施</li> </ul>	
<b>応募条件</b>	2020年3月までに4年制大学もしくは大学院(修士・博士)を卒業見込みの方	<b>応募締切</b> 2019年1月10日(木)正午
<b>待遇</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✔ 年収590万円以上(2018年度実績)</li> <li>✔ Amazon.com制限付き株式付与</li> <li>✔ Amazon.co.jp商品の社員割引</li> <li>✔ AWSアカウント付与</li> </ul>	Mypage登録はこちら
<b>マイページ</b>	<a href="https://mypage.1050.i-web.jp/amazon-jp-newgrads2020/">https://mypage.1050.i-web.jp/amazon-jp-newgrads2020/</a> <small>*募集要項は変更になる場合がございます。最新情報は必ずマイページよりご確認ください。</small>	

### キャリア採用

AWSの良さを理解し、AWSを広めていくことに情熱をもって取り組んでいただける人材を、様々な職種で積極的に募集しています。

AWSキャリア採用: <https://aws.amazon.com/jp/careers/>

[AWSキャリア採用](#) [検索](#)

**お問合せ先** アマゾン ウェブ サービス ジャパン株式会社 新卒採用担当 [✉ aws-japan-campus@amazon.com](mailto:aws-japan-campus@amazon.com)

〈アマゾンウェブサービス(AWS)は、ダイナミックに成長しているAmazon.comのビジネス部門の1つです〉

〒101-0062

東京都千代田区神田駿河台一十五  
編集人 稲見 昌彦

東京都千代田区神田駿河台一十五  
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(03)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

東京都荒川区西日暮里五一九一八  
印刷所 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

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 05269-01



4910052690196  
01602