

CONTENTS

編集長ブログ
blog-mag.ipsj.or.jp

《記号の説明》

- 基 礎
- 応 用
- 専門家向け
- 一般（非専門家）向け

《巻頭コラム》

ICT を利用した新成長戦略 原口一博

《特集》

金融市場における最新情報技術

- 890 0. 編集にあたって 和泉 潔・鳥海不二夫
- 892 1. ■ 金融の役割と情報化の進展—市場の高速化と課題— 水田孝信
- 898 2. ■ システムトレードによる自動取引 中山慎一郎・長山昌平・鳥海不二夫
- 904 3. ■ アルゴリズム・トレードの現状と今後の展開—誤解していませんか、アルゴリズム・トレードを?—
尹 熙元・松井宏樹
- 910 4. ■ 株式売買システム “arrowhead” を取り巻く市場環境の変化について 小林賢一・百石弘澄
- 915 5. ■ High Frequency Trading, ビッグデータ分析を支える IT—日本の金融業界における GPU コンピューティ
ング— 古橋勇作
- 921 6. ■ FPGA による金融業務アクセラレーション—複合イベント処理を題材に— 井上浩明
- 927 7. ■ シミュレーションによる市場の売買制度設計—制度設計の自動化— 古幡征史
- 932 8. ■ 金融テキストマイニング研究の紹介 和泉 潔・松井藤五郎
- 938 9. ■ 進化計算の金融工学への応用 伊庭齊志・Claus Aranha
- 942 コラム 1. ■ 情報工学の力で切り開く新しい運用スタイル 岡田克彦
- 946 コラム 2. ■ ファンドの立ち上げから学ぶこと 松尾 豊



《解説》

- 949 ■ 夏休み自作自習：Processing ではじめる Kinect プログラミング—第 2 回 ジェスチャ操作インタフェースを作
ろう— 橋本 直
- 962 ■ ビッグデータをリアルタイムに処理するデータストリーム処理技術 喜田弘司・藤山健一郎・磯山和彦
- 968 ■ ビッグデータ斜め読み—流行に惑わされないための要点と将来展望— 吉田圭吾・松崎和賢

《道しるべ：ロボカップ道しるべ》

- 955 ■ ロボカップジュニアジャパンの活動
金田忠裕

《コラム：IT 先生，エジプトで IT を教える》

- 974 ■ 目から Skype が落ちた 竹内郁雄

《シニアコラム：IT 好き放題》

- 976 ■ 心を教える教育とは 神沼靖子

《教育コーナー：ぺた語義》

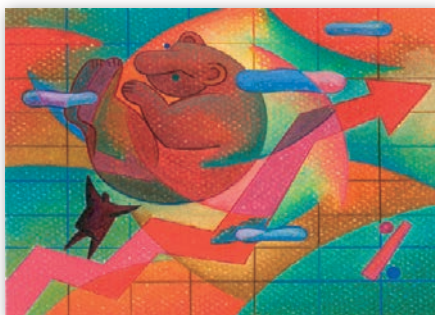
- 977 ■ コラム：IT 技術者とプロフェッショナルコミュニティ 網野幾夫
978 ■ 女子中高生の理系進路選択支援を目的としたプログラミングワークショップ
杉浦 学・来住伸子・小館亮之
982 ■ 学生や市民が支える情報モラル活動
— Kodomo2.0 の場合 — 角 和博

《学会活動報告》

- 986 情報技術の国際標準化と日本の対応— 2011 年度の ISO/IEC JTC 1 および情報規格調査会の活動— 情報規格調査会

《書評》

- 993 エンジニアリング・ファシリテーション— 話し合いをうまくまとめるコミュニケーション・スキル— 大石加奈子 著，森北出版



会誌編集委員会

編集長

中島 秀之

担当理事

河口 信夫

木下 哲男

本号エディタ

和泉 潔

伊藤 毅志

奥乃 博

小野寺民也

掛下 哲郎

柏野 邦夫

加藤 文和

佐藤 文明

清水 浩行

高岡 詠子

谷 幹也

田村 大

塚本 昌彦

徳田 雄洋

鳥海不二夫

野田五十樹

濱崎 雅弘

堀川 隆

松崎 公紀

松原 仁

宮崎 邦彦

村上 知子

吉岡 信和

編集スタッフ

後路 啓子

佐々木千明

田中理果子

町田 善江

綿谷 亜樹

- 994 会員の広場
996 IPSJ カレンダー
998 人材募集
1002 会誌「情報処理」54 巻表紙デザイン募集 !!
1003 情報処理学会推奨 修士論文・卒業論文認定
1004 英文目次

- 1005 論文誌ジャーナル掲載論文リスト
1005 論文誌トランザクション掲載論文リスト
1006 アンケート用紙
1008 編集室/次号予定目次
1009 掲載広告カタログ・資料請求用紙
1010 賛助会員のご紹介

複写される方へ

本会は下記協会に複写に関する権利委託をしていますので、本誌に掲載された著作物を複写したい方は、同協会より許諾を受けて複写してください。ただし、(社)日本複写権センター (同協会より権利を再委託) と包括複写許諾契約を締結されている企業の社員による社内利用目的の複写は必要ありません (社外頒布用の複写は許諾が必要です)。

権利委託先: 一般社団法人学術著作権協会

〒 107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル

E-mail: info@jaacc.jp Tel (03)3475-5618 Fax (03)3475-5619

なお、著作物の転載・翻訳のような複写以外の許諾は、学術著作権協会では扱っていませんので、本会へご連絡ください。

また、アメリカ合衆国において本書を複写したい場合は、次の団体に連絡してください。

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA

Phone: 1-978-750-8400 Fax: 1-978-646-8600

Notice for Photocopying

If you wish to photocopy any work of this publication, you have to get permission from the following organization to which licensing of copyright clearance is delegated by the copyright owner.

<All users except those in USA>

Japan Academic Association for Copyright Clearance, Inc. (JAACC)

6-41 Akasaka 9-chome, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan

E-mail: info@jaacc.jp

Phone: 81-3-3475-5618 Fax: 81-3-3475-5619

<Users in USA>

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA

Phone: 1-978-750-8400 Fax: 1-978-646-8600

情報処理

2012
9

Vol.53 No.9 通巻570号



巻頭コラム ICT を利用した新成長戦略
原口一博

特集 金融市場における 最新情報技術

解説

夏休み自作自習: ProcessingではじめるKinectプログラミング

—第2回 ジェスチャ操作インタフェースを作ろう—

ビッグデータをリアルタイムに処理するデータストリーム処理技術

ビッグデータ斜め読み—流行に惑わされないための要点と将来展望—

道しるべ

ロボカップ道しるべ: ロボカップジュニアジャパンの活動

教育コーナー

ぺた語義: 女子中高生の理系進路選択支援を目的としたプログラミング

ワークショップ 他

コラム

IT先生, エジプトでITを教える: 目からSkypeが落ちた

シニアコラム

IT好き放題: 心を教える教育とは



一般社団法人

情報処理学会

Information Processing Society of Japan

FIT2012 第11回情報科学技術フォーラム

参加募集



電子情報通信学会(情報システムソサイエティ・ヒューマンコミュニケーションングループ)と情報処理学会とは2002年から合同で毎年秋季にFIT(Forum on Information Technology)を開催しています。

FIT2012では、会期中も総合受付にて聴講参加受付・講演論文集販売・懇親会参加受付をいたします。皆様、奮ってご参加下さい。

会 期 2012年9月4日(火)～6日(木)

会 場 法政大学 小金井キャンパス
(東京都小金井市梶野町3-7-2)

イベント企画の開催予定

(詳細は逐次FIT2012Webサイトで公開しますので、ご確認ください。)

◆FIT学術賞表彰式

5日 13:00-13:50 第1イベント会場 (東館 2F 講堂 (体育館))

◆FIT2012 船井業績賞受賞記念講演

5日 14:00-15:15 **無料公開**
第1イベント会場 (東館 2F 講堂 (体育館))
「サイバーアシストからスマートシティへ：ITによる社会のデザイン」
中島秀之 (公立はこだて未来大学 学長)

■第2イベント会場 (西館 B1F マルチメディアホール)

4日 9:30-12:00 スマートフォン実世界センシング × コンピューティング

4日 13:00-15:00 **無料公開**
e-サイエンス：超大规模実問題に挑戦するアルゴリズムと計算技術

4日 15:30-17:30 ビジネスで生きる機械学習技術

5日 9:30-12:00 HTML5時代におけるサイバーワールドのインテグレーション

5日 15:30-17:30 高度IT資格制度「情報処理学会モデル」

6日 9:40-12:00 **無料公開**
データ活用型科学の将来展望

6日 13:00-16:00 スパース信号処理の最前線

■第3イベント会場 (東館 1F E105)

4日 13:00-16:00 第16回パターン認識・メディア理解アルゴリズムコンテスト

5日 9:30-12:00 生体・感覚情報計測技術の基礎

5日 15:30-17:30 情報学研究における質的アプローチの可能性を探る

6日 9:30-12:00 世界初、統一の評価基準に基づく電子透かしコンテスト
ー 昨今の電子透かし技術の実力や如何に！ ー

6日 13:00-15:00 安心なスマートフォンの未来を考える
ー スマートフォン/タブレットの威力とセキュリティ対策について ー

総合受付(西館 1F ロビー)

(受付時間：4日(火)8:30-16:00 / 5日(水)8:30-16:00 / 6日(木)8:30-15:00)

聴講参加費

参加区分	費 用
正会員	10,000円
非会員 (一般)	20,000円
学生 (会員・非会員問わず)	無 料

● 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：電子情報通信学会、情報処理学会、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 (IEEK、KICS、KIISE、IEEE/Com. Soc.、IEEE/PHO、IEEE/MTT-S、IEEE/CS) 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) の個人会員の方に限ります。

非会員：上記の学会会員以外で学生以外の方。

※社会人学生の方も、学生証を総合受付で提示頂ければ無料です。

懇親会

開 催 日 時：2012年9月5日 (水) 17:45～19:30

会 場：東館 B1F 生協食堂

参加費 (税込)：社会人 5,000円 / 学生 2,000円

※懇親会参加は当日申込となります。

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) * 冊子講演論文集全分冊 (カバー付き)、 DVD-ROM (プログラム、索引付、全講演論文収録)	57,000円	57,000円
講演論文集 各分冊 * 第1～4分冊の予定	12,000円	15,000円
講演論文集 DVD-ROM * プログラム、索引付、全講演論文収録	8,000円	55,000円

※学生の方は、会場にてDVD-ROM学割会場販売価格4,000円でDVD-ROMをお求めになれます。

FIT2012公式サイト <http://www.ipsj.or.jp/event/fit/fit2012/index.html>

主 催：一般社団法人 電子情報通信学会 情報・システムソサイエティ (ISS)
同 ヒューマンコミュニケーションングループ (HCG)
一般社団法人 情報処理学会 (IPSJ)

協 賛：法政大学 後 援：小金井市、小金井市教育委員会

問合せ先：〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館内
一般社団法人 電子情報通信学会 大会・研究会部FIT担当
TEL: (03) 3433-6691 FAX: (03) 3433-6659
E-mail: ieicefit@ieice.org

Ohmsha books information!



●Haskellの達人たちが推薦する楽しい入門書!

すごいHaskell たのしく学ぼう!

Miran Lipovača 著／田中英行・村主崇行 共訳
A5判／416頁／定価2,940円(税込)

丁寧な解説とポップな例題で本物のHaskellプログラミングを習得できる入門書。
原書の"Learn You a Haskell for Great Good!"は、型、遅延評価、モノドといった難しい概念にも自然に慣れていけるよう工夫された構成、他の言語経験者への配慮に加え、原著者による楽しいイラストによって、もっとも分かりやすいHaskell本として、高く評価されています。

●統計的学習の基礎から実際までが身につく参考書!

初歩から学ぶ 統計的学習 画像処理で体験してみよう

映像情報メディア学会 編／熊澤逸夫 著
A5判／240頁／定価2,940円(税込)



本書は統計の基礎から画像処理・認識における統計的学習の実際を解説したものです。画像処理・認識に適用する統計的学習のアルゴリズムを数式で説明するだけでなく、ソフトウェアで体験し、初心者でも画像処理・認識の具体的な統計的学習における方法を身につけることができます。

●オントロジー工学の最前線がつかめる本!

知の科学 オントロジー工学の理論と実践

溝口理一郎 著／人工知能学会 編集
A5判／260頁／定価4,200円(税込)



知識データベースが共有され、再利用され、時間とともに成長するという知識インフラを根底から支えるために研究されているオントロジー工学。本書は、既刊書『知の科学 オントロジー工学』と併せて読むべき本、或いは、次に読むべき本として、オントロジーの理論的基礎からオントロジー構築の実際、次世代知識システムへの展開までを、最前線から解説しています。

●画像入力用デバイスからカメラシステムまで最新の技術を知る!

現代電子情報通信選書「知識の森」 画像入力とカメラ

寺西信一 監修／電子情報通信学会 編
A5判／404頁／定価5,250円(税込)



電子通信の旬なトピックをまとめた選書です。本書は、撮像デバイスから、カメラの光学系、各種機能の実現法、さらに不可視画像用のデバイスについて、概要から最新技術までをていねいに解説したものです。本分野の専門家だけでなく読み進められるように図などを多く掲載しました。

●ソフトウェア技術者としてキャリアを積み、成功するために!

ソフトウェアの世界で キャリアを築く Making it Big in Software

Sam Lightstone 著／吉平健治 訳
A5判／480頁／定価2,940円(税込)



本書はIBMソフトウェアグループでプログラムディレクターを務める著者が、ソフトウェア企業を目指す学生や、より良いキャリアを求める若手技術者に向けて、ソフトウェア業界でキャリアを積み、コーポレートラダーを登って成功する方法を、基礎知識から丁寧に解説した、入門者向けキャリア構築マニュアルの決定版です。業界の著名人18人のインタビューも収録。



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

<http://www.ohmsha.co.jp/>
定価(税込)は変更する場合があります。

とめ 株式会社とめ研究所

ソフトウェア研究開発受託会社

人と機械の共生でもっと生活を楽しむ

- ・ポスドク相当の技術者が共同研究者のように研究開発の加速推進に貢献します。
- ・情報系の博士課程出身者も多く在籍し、画像処理、信号処理、データマイニング、自然言語処理等の先端ソフトウェア研究開発で活躍。

面白い事をやって社会や生活を変える

URL : <http://www.tome.jp> E-mail : info@tome.jp

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

「情報処理」 カタログ同封 サービス

カタログ同封
サービスとは？

毎月情報処理学会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。ぜひご利用ください。

※価格はすべて税込

1通あたり
約16円！

基本価格 367,500 円

対象：全会員 23,000 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！

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 !)

220,500 円

情報処理学会主催・共催事業*
(基本価格の 80% Off !)

73,500 円

*情報処理学会研究会主催、共催を含む

[広告代理店]

アドコム・メディア (株)

E-mail: sales@adcom-media.co.jp

Tel.(03)3367-0571 Fax.(03)3368-1519



申込詳細、
お問合せは
こちらまで

一般社団法人 情報処理学会 会誌編集部門

E-mail: editj@ipsj.or.jp

Tel.(03)3518-8371 Fax.(03)3518-8375

<http://www.ipsj.or.jp/magazine/ad/dm.html>

コンパイラ [第2版]

——原理・技法・ツール——

A.V.エイホ・M.S.ラム・R.セシィ・J.D.ウルマン共著 原田賢一訳 定価9240円

コンパイラ解説書として国際的に高い評価を得ている“ドラゴンブック”が、コンパイル技術に関する最新の研究成果と話題を盛り込み全面改訂。コンパイラ設計への徹底した入門的な解説からスタートし、ソフトウェアの設計と開発における諸問題へのコンパイル技術の応用へ至るまで、広範囲に及ぶ話題をカバー。



情報処理 [第3版]

草薙信照著 定価2100円

Windows 7とOffice 2010へ対応させ、Office Web Appsにも触れた改訂版。情報処理に関する普遍的な知識・技術を解説した。「ITパスポート試験」も意識した総合的なテキスト・参考書。

例解と演習 離散数学

守屋悦朗著 定価2520円

離散数学を学ぶ上で必須の概念が身に付くような問題を多数集めた演習書。基本事項の解説の後に例題・問題の構成となっており、さらに学んだことを確認できるよう、巻末に総合問題を設けた。

オペレーティングシステム入門

並木美太郎著 定価1995円

ハードウェアアーキテクチャ、プロセス管理、メモリ管理、入出力管理、ファイルシステムなどOSの基本的な概念を理解できるよう解説している。多くのOSで実現されている基本的なモデルを中心に、UNIXの仮想化された資源についても言及する。

3D-CAD/CG入門 [第2版]

鈴木賢次郎・横山ゆりか・金井 崇共著 定価2520円

CAD/CGソフトのバージョンに対応した第2版。操作を通して投影と立体の幾何学への理解が深まるように例題や練習課題に配慮し、様々な分野に関連した応用的な練習課題も用意した。

数理工学社 新刊・近刊のご案内 発売：サイエンス社

電気電子基礎数学

川口順也・松瀬貢規共著 定価2520円

電気磁気現象を利用し活用する工学的側面に視点を置き、実践的な応用力を身につけることを重視。工学上の課題・問題を理解・解決する手段として数学を活用することを目的としており、例題も多数掲載した好個の教科・参考書。

電気磁気学の基礎

湯本雅恵著 定価1995円

電気磁気学を初めて学ぶ学生向けにその考え方を丁寧に解説した入門書。図や例題を多く配置するなどわかりやすく工夫され、問題を解くための取組み方が習得できる好個の教科・参考書となっている。

基礎電気電子計測

信太克規著 定価1943円

広範な電気電子計測の内容の中から、最低知っておかなければならない部分のみをバランスよく、わかりやすく解説。また、歴史的な経緯の中に含まれる計測の根幹にかかわる部分は残しつつ、最新の計測技術も積極的に紹介。

アナログ電子回路入門

高木茂孝著 定価2100円

初学者向けに、信号の増幅についてその現象を解説し、トランジスタの特性や増幅との関わり、増幅回路についても解説したアナログ電子回路の教科書。フィルタやPLLと呼ばれる信号処理回路の構成についても紹介している。

電気材料基礎論

小田哲治著 予価2500円

電気材料の特徴を理解して上手に生かすための基礎知識を与えることを目的としたテキスト。基礎編・応用編の2部構成とし、前者では電気材料の概要を述べ、後者では様々な材料を示した。

電力発生工学

加藤・中野・西江・桑江共著 定価2520円

電力発生の大分野である火力、水力、原子力を初学者対象に内容を基礎的なものに精選し解説した。図表を多く掲載し分かり易くまとめられた好個の教科・参考書となっている。

mitsubishi
Changes for the Better

三菱電機オンデマンド
ITサービス

DIAXaaS

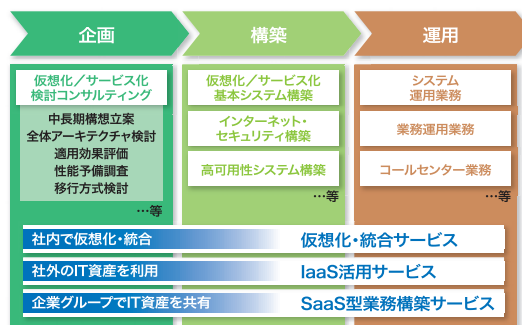
ダイヤエクサース

“クラウド”時代の
あんしんITサービスを
ワンストップでお届けします。

www.mdis.co.jp/solutions/bizflex/

仮想化・統合化からIaaS活用、SaaSの構築まで、 ITシステムの企画・構築・運用を提供。

めまぐるしく変化するビジネス環境の中で、“必要なものを必要なだけ使う”クラウド・コンピューティングへの変革が始まっています。三菱電機インフォメーションシステムズの「BizFLEX（ビズフレックス）」は、サーバー、ストレージ、ネットワークの仮想化・統合化をはじめ、IaaSの活用や企業グループ向けSaaSのご要求に最適なソリューションをご提案。ITシステムの変革を目指す企業のためのワンストップITサービスインテグレーションです。



BizFLEX
ITサービスインテグレーション



クラウド技術で、エコチェンジ。



三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社
〒108-0023 東京都港区芝浦4-13-23 (MS芝浦ビル) TEL.03-5445-7469

快適・安心・発展

DiamondSolution。

FUJITSU



未来を、もう一度。

あなたが笑っている。木の葉が風に揺れている。
町には必要なぶんだけ明かりがとまり、
きのうより、こころ豊かな今日がある。
その全部が全部つながって、地球がゆっくり回っている。
人が、時代が、地球が求めているテクノロジー。
それが富士通のめざすICTです。

shaping tomorrow with you

夢をかたちに

