

CONTENTS

編集長ブログ
blog-mag.ipsj.or.jp

《記号の説明》

■ 基
■ 専
■ 般

■ 基礎

■ 応用

■ 専門家向け

■ 一般（非専門家）向け

《巻頭コラム》

追いつかれた逃亡者 玉村豊男

《特集》

スーパーコンピュータ「京」^{けい}

- 752 0. 編集にあたって 横川三津夫
- 754 1. ■ プロジェクト概要—10ペタ FLOPS 級スーパーコンピュータ「京」の開発— 横川三津夫・渡辺 貞
- 759 2. ■ システム概要—世界トップクラスの演算性能と使いやすさを両立— 黒川原佳・庄司文由
- 767 3. ■ ハードウェア—ラック, 冷却, プロセッサ, インターコネクト— 吉田利雄・池田吉朗・安島雄一郎
- 774 4. ■ システムソフトウェア—OS, 運用管理ソフトウェア, ファイルシステム— 宇野篤也・加藤丈治・宮本巧輝・岩田章孝・長屋忠男
- 780 5. ■ プログラミング環境—超大規模並列計算機の性能を活かすプログラミング環境— 村井 均・住元真司・瀧康太郎・山中栄次
- 787 6. ■ アプリケーションの性能と最適化—アプリケーションによるペタ FLOPS 性能の実証— 南 一生・井上俊介・熊畑 清・黒田明義・寺井優晃・長谷川幸弘
- 795 7. ■ 実装技術とシステム安定運用技術—冷却, ケーブル接続技術と, HW/SW による高故障耐性の実現— 宮崎博行・草野義博・新庄直樹・前田秀樹
- 801 8. ■ 計算科学研究機構の施設と設備—「京」の安定運用を支える基盤— 関口芳弘・庄司文由・塚本俊之

《小特集》

夏休み自作自習

- 809 0. 編集にあたって 奥乃 博
- 810 1. ■ 3D プリンタで遊ぼう 水本武志・粟野皓光・坂東直昭
- 817 2. ■ Processing ではじめる Kinect プログラミング—第1回 Kinect プログラミングははじめの一步— 橋本 直

《解説》

- 824 ■ 携帯電話基地局におけるグリーンエネルギーの利用 今成浩巳
- 831 ■ Ruby の JIS 規格化・ISO 規格化を祝って 萩谷昌己
- 844 ■ Business Continuity (事業継続) 実現に向けた情報システム技術 西澤 格・藤原真二・山本政行・矢崎武己

《報告》

2011 年度論文賞の受賞論文紹介

- 854 選定にあたって 水野忠則
855 感謝のことば 山下直美
856 所持方法に制限のないデッドレコニングの実現に向けて 上坂大輔・村松茂樹・岩本健嗣・横山浩之
857 インターネット時代の市場設計理論の構築へ向け 東藤大樹・岩崎 敦・横尾 真
858 大規模言語資源, フラゲ! 橋本 力・鳥澤健太郎・黒田 航・Stijn De Saeger・村田真樹・風間淳一
859 情報セキュリティの将来ニーズに応える暗号研究の継続的なチャレンジ
千田浩司・五十嵐大・濱田浩気・高橋克巳
860 ストリーム処理への自動変換による効率的な木構造処理 佐藤亮介
861 ユーザの意図を素早く反映するソフトウェアデバッグの実現に向けて 櫻井孝平

2011 年度長尾真記念特別賞紹介

- 862 選定にあたって 水野忠則
863 分野を創る 稲見昌彦
864 究極の高画質映像による高臨場感コミュニケーションを目指して 坂東幸浩
865 センサネットワーク応用研究と私 峰野博史

2011 年度喜安記念業績賞紹介

- 866 選定にあたって 寺中勝美
867 議会の会議録作成のための音声認識システムの実用化 河原達也・秋田祐哉・三村正人・堀 貴明・小橋川哲
868 豊かなドライビング環境の提供を目指して 伊川雅彦・後藤幸夫・熊澤宏之・森田茂樹
869 日本発のグローバルツールを目指して 若林一敏・竹中 崇・高橋 渡・野田真一・中村寿彦

《シニアコラム: IT 好き放題》

- 808 ■ プログラミング言語 Ruby の国際標準化
中田育男

- 840 ■ 上智大学における情報フルエンシー系科目設置までの経緯と経過 (後)
曾我部潔・田村恭久・高岡詠子

《教育コーナー: ペタ語義》

- 835 ■ コラム: 産学連携から産学連続化教育へ
大場善次郎
836 ■ 専門学校が目指した初学者のためのモデリング教育— ISECON 2010 に挑戦して—
赤山聖子・神沼靖子

《コラム: IT 先生, エジプトで IT を教える》

- 852 ■ 教えるのはメタスキルちゃ 竹内郁雄

- 816 会誌「情報処理」54 巻表紙デザイン募集!!
870 会員の広場
872 IPSJ カレンダー
874 人材募集
881 英文目次
882 論文誌ジャーナル掲載論文リスト

- 882 論文誌トランザクション掲載論文リスト
884 アンケート用紙
886 編集室/次号予定目次
886 訂正記事
887 掲載広告カタログ・資料請求用紙
888 賛助会員のご紹介

- 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
伊藤 毅志
奥乃 博
小野寺民也
掛下 哲郎
柏野 邦夫
片山 薫
加藤 丈和
佐藤 文明
高岡 詠子
高瀬 亮
谷 幹也
田村 大
塚本 昌彦
寺中 勝美
徳田 雄洋
水野 忠則
松崎 公紀
宮崎 邦彦
村上 知子
村松 茂樹
横川三津夫
吉岡 信和

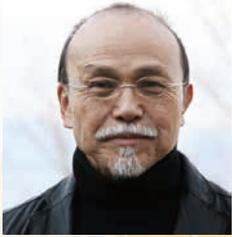
- 編集スタッフ
後路 啓子
佐々木千明
田中理果子
町田 善江
綿谷 亜樹

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その必要はありません(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
8

Vol.53 No.8 通巻569号



巻頭コラム 追いつかれた逃亡者
玉村豊男

特集 スーパーコンピュータ「京」^{けい} 小特集 夏休み自作自習

- 解説 携帯電話基地局におけるグリーンエネルギーの利用
RubyのJIS規格化・ISO規格化を祝って
Business Continuity (事業継続) 実現に向けた情報システム技術
- 報告 2011年度論文賞の受賞論文紹介
2011年度長尾真記念特別賞紹介
2011年度喜安記念業績賞紹介
- 教育コーナー ぺた語義: 専門学校が目指した初学者のためのモデリング教育 他
- コラム IT先生, エジプトでITを教える: 教えるのはメタスキルちゃ
- シニアコラム IT好き放題: プログラミング言語Rubyの国際標準化

『みんなのスパコン』TSUBAMEによる ペタスケールへの飛翔



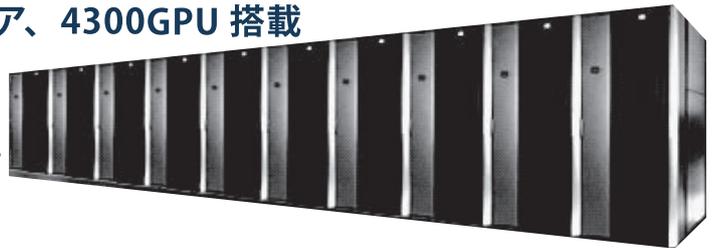
東京工業大学 学術国際情報センター



世界トップレベル*の東工大のスパコン TSUBAME2.0 (*世界第5位 2011年11月現在)

ピーク性能 2.4PFlops、18000CPUコア、4300GPU搭載

その計算資源を皆さまに提供します。
ペタスケールスパコンをご体験ください。



TSUBAME 共同利用サービスとは

TSUBAME 共同利用サービスは、学外の皆さまが東工大のスパコン TSUBAME をご利用いただく枠組みです。

- 他大学や公的研究機関の研究者向けの「学術利用」(有償利用)
- 民間企業の開発・研究者向けの「産業利用」(無償利用、有償利用)
- 非営利団体等の研究者向けの「社会貢献利用」(有償利用)

TSUBAME 共同利用サービスによって得られた知的財産については、原則として利用者に帰属します。

TSUBAME 共同利用サービスの課金

利用区分	利用者	審査等	制度や利用規程等	カテゴリー	利用課金
学術利用	他大学または研究機関等	審査免除 共同利用推進室による 実施規定の確認	共同利用の 利用規程に基づく	成果公開	1口: 100,000円
産業利用	民間企業を中心 としたグループ	課題選定 委員会で審査	「先端研究施設 共用促進事業」 制度に基づく	成果公開	トライアルユース(無償利用)
				成果非公開	1口: 100,000円
社会貢献利用	非営利団体 公共団体等		共同利用の 利用規程に基づく	成果公開	1口: 400,000円
				成果非公開	1口: 100,000円

産業利用トライアルユース(無償利用)とは

初めて TSUBAME をご利用になる企業の皆さまが、無償でご利用いただける制度です。下記の区分に含まれる課題が対象となります。

- 新規利用拡大
- 戦略分野利用推進
 - 計算化学的手法による創薬技術の開発
 - 大規模流体・構造連成解析技術の開発
 - シミュレーションによるナノ材料・加工・デバイス開発
 - 社会基盤のリスク管理シミュレーションへの HPC 応用技術の開発
 - アクセラレータ利用技術の推進
- 利用期間: 最長1年間、最大2回まで
- 採択実績: 平成19年度からの5年間で59件を採択
- 成果公開: 採択情報や成果報告書等をWebで公開



商用アプリバンドル型トライアルユースとは

CST 社の電磁界解析商用アプリ「MW STUDIO」を TSUBAME 上で無償にてご利用いただけるバンドル型サービスです。

TSUBAME 共同利用サービスでは、TSUBAME 上でご使用される商用アプリは、一部の商用アプリを除き利用者様にご用意いただいておりますが、新たに特定の商用アプリをバンドルしたトライアルユースのメニューを設定いたしました。お気軽にお問い合わせください。

- 定期公募: 平成24年度下期(平成24年10月利用開始)
公募説明会: 平成24年7月6日(金)、7月20日(金)
公募締切り: 平成24年8月10日(金)17時必着
- 随時公募: 提供計算資源に余裕がある場合に実施
毎月15日締切/翌々月初より利用開始

お問い合わせ

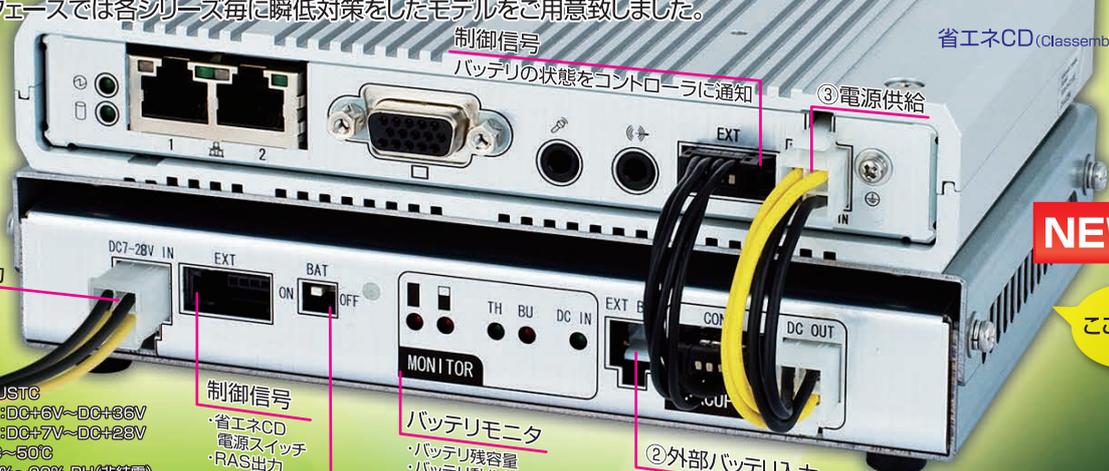
東京工業大学 学術国際情報センター 共同利用推進室 e-mail: kyoyo@gsic.titech.ac.jp Tel. 03-5734-2085 Fax. 03-5734-3198
詳しくは <http://www.gsic.titech.ac.jp/kyoyo/> をご覧ください。



瞬低対策

瞬時電圧低下対策
 ・停電時データ保護
 ・自動復旧

24時間稼働、停電時の動作、電源復旧後の振る舞い等、産業分野のシステム設計をする上で重要なポイントは幾つかあります。インターフェースでは各シリーズ毎に瞬低対策をしたモデルをご用意致しました。



①電源入力

型式: JPS-BUSTC
 定格入力電圧: DC+6V~DC+36V
 推奨入力電圧: DC+7V~DC+28V
 使用温度: 0°C~50°C
 使用湿度: 10%~90% RH(非結露)
 バッテリ: eneloop pro×8本
 (eneloop proは添付していません。)
 筐体サイズ: 167(W)×109(D)×29(H) [mm]

制御信号
 ・省エネCD
 電源スイッチ
 ・RAS出力

バッテリーモニタ
 ・バッテリー残容量
 ・バッテリー動作状態
 ・電源入力状態

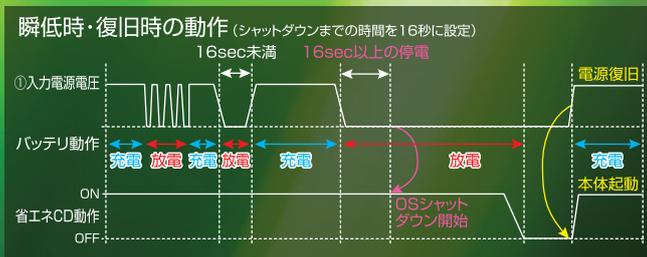
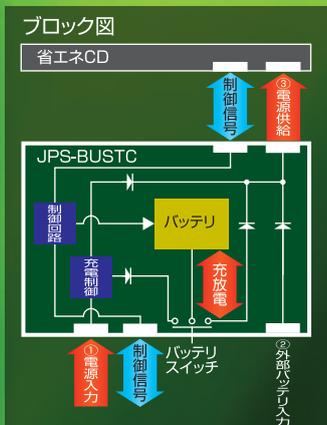
②外部バッテリー入力
 長時間のバックアップに対応
 DC+12V~DC+16V

省エネCD(Classassembly Devices*)

NEW

ここにも*

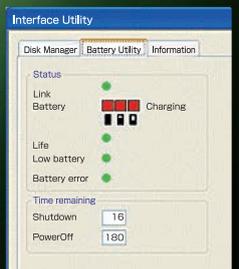
監視用ドライバソフトウェア
 ユーザーアプリケーションにも組み込みます。
 監視ユーティリティも用意



瞬低時・復旧時の動作 (シャットダウンまでの時間を16秒に設定)

設定された停電発生からシャットダウンまでの時間(1~255秒を設定可)が経過すると、自動的にシャットダウンを開始し、電源復旧と共に自動で起動します。予めシャットダウン開始時間を長めに設定し、電源状態を監視してアプリケーション側でシャットダウン命令を出すようにすれば、シャットダウン開始のタイミングを制御できます。

フル充電にかかる時間、満充電から停電・自動シャットダウン・電源投入を繰り返してできる回数等の数値は、Web siteで公開中です。



・接続状態、バッテリー残容量、充電状況表示
 ・寿命アラーム検出表示
 ・バッテリーの寿命、交換時期検出
 ・バッテリー低下アラーム、バッテリーエラー
 ・シャットダウン時間等の設定

* JPS-BUSTCを既存の省エネ Classassembly Devices*でご使用の際、製品のバージョンアップ(有償)が必要な場合があります。弊社カスタマーサポートセンターまで省エネ Classassembly Devices*の製品型式、シリアル番号をご連絡ください。

日本のコンピュータ・情報処理の発展を伝える正史 遂に刊行!!

日本の コンピュータ史

The History of Japanese Computers

情報処理学会歴史特別委員会 編
A5判・388頁 定価7980円(本体7600円+税)



1980年から2000年の20年間の日本のコンピュータの歴史を情報処理学会歴史特別委員会で検証してまとめたものです。この時代は、パソコンとインターネットの時代へとITが大きく変貌と遂げた激変の時代であり、その最前線で関わった人たちによって執筆されています。

1960年以前の歴史をまとめた「日本のコンピュータの歴史」と1960年から1980年をまとめた「日本のコンピュータ発達史」をCD-ROMに収録して添付しています。

【編集委員会】

委員長：発田 弘(前沖電気工業株式会社)

幹事：松永俊雄(東京工科大学名誉教授)

委員：旭 寛治(前株式会社日立製作所)／鶴飼直哉(前富士通株式会社)／浦城恒雄(東京工科大学名誉教授)／坂井修一(東京大学)／前島正裕(国立科学博物館)／山田昭彦(コンピュータシステム&メディア研究所)／和田英一(東京大学名誉教授)

【目次】

- 第1章 日本のコンピュータ史概論(1980年まで)
 - 第2章 日本のコンピュータ史概論(1980年から2000年まで)
 - 第3章 日本のコンピュータの発展 汎用大型コンピュータ(メインフレーム)／オフィスコンピュータ／パーソナルコンピュータ／スーパーコンピュータ／ワークステーション・サーバ／日本語ワードプロセッサ(ワードプロセッサ)／周辺機器／専用端末装置システム／ソフトウェア／文字コード／大学など研究機関での活動
 - 第4章 ネットワーク社会への展開 ネットワーク環境の変遷／OSIの始まりと終焉／インターネット／モバイルコミュニケーション／電子商取引
 - 第5章 情報技術分野の主要な研究開発プロジェクト 概要／第五世代コンピュータ／科学技術用高速計算システム／リアルワールド・コンピューティング／TRONプロジェクト／DIPS
 - 第6章 その後の進展と今後の展望
- 年表・年譜

「日本のコンピュータ史」購入申込書

送付先 ■ 〒101-0062 千代田区神田駿河台 1-5 化学会館 4F 一般社団法人 情報処理学会出版担当
Tel: (03)3518-8371 (部門直通) Fax: (03)3518-8375 E-mail: editj@ipsj.or.jp

会員価格 ■ (送料・税込み) **7,182円**

*学会間の相互協力により、情報処理学会、電気学会、照明学会、電子情報通信学会、映像情報メディア学会の5学会の個人・法人会員の方は、会員価格で購入できます。

記入欄

◎所属学会

学会名： _____ 会員 No.： _____

◎購入申込冊数

購入申込冊数 _____ 冊 合計金額 _____ 円

◎お支払い方法 下記の該当お支払い方法にチェック☑し、見積・納品・請求書の希望枚数をご記入ください。

●お支払い方法： 銀行 郵便振替 現金持参

●見積・納品・請求書(3枚綴り)： _____ 通 希望 請求書宛先： _____

◎送付先(※は必須事項)

ご氏名*：(漢字) _____ (カナ) _____

送付区分*： 自宅 勤務先

ご住所*：〒 _____

会社/学校名： _____ 所属： _____

Tel*： _____ Fax： _____

E-mail*： _____

◎通信欄 (要望事項等あればご記入ください)

〔前付最終〕

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く

- ・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>

好評 開催中! 参加申込受付中

*本会場 第2回~6回 残りわずか

*遠隔会場 第2回・第4回~6回 残りわずか

遠隔会場の第1回と第3回は定員に達しましたので締切りました

私達の身の周りでは、さまざまなセンサや多様なサービスから日々大量のデータが生み出されており、その分析によって産業振興や科学的発見などの大きな価値が創造される可能性が現実になりつつあります。また、スマートフォンやクラウドサービスの普及により、大企業だけでなく中小企業や個人もそのようなデータを日常的・主体的に活用できるようになってきました。

このような状況の中で、それらのデータを大規模かつ日常的に二次利用することにより社会全体の活力やレジリエンスの維持・向上をもたらす技術や制度の実現が求められています。大規模なデータを蓄積し分析して活用する技術の開発だけでなく、データを共有して価値を共創する持続可能な社会システムの構築も重要な課題です。

本連続セミナーでは、このような観点からビッグデータにまつわる基礎的な情報技術とその社会的な課題と展望に関し、産業界、学界から最前線で活躍されている方々を講師にお招きして全6回のシリーズで解説します。

連続セミナー 2012

<http://www.ipsj.or.jp/event/seminar/2012/index.html>



ビッグデータと スマートな社会

全 6 回
シリーズ

お申込はセミナー Web ページから

協賛

- 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技術産業協会
- 一般社団法人日本情報システム・ユーザ協会
- 一般社団法人電子情報通信学会

第1回 6.25 月 10:00~17:20

ビッグデータの 解析と価値発見

コーディネータ:
山名 早人 (早稲田大学)

終了しました

第2回 7.17 火 10:00~17:10

個人データの保護と 活用

コーディネータ:
橋田 浩一 (産業技術総合研究所)

第3回 9.25 火 10:00~17:00

都市を マネジメントする ビッグデータの可能性

コーディネータ:
柴崎 亮介 (東京大学)

第4回 10.10 水 10:00~17:20

ソーシャルメディアの 大規模ネットワーク 分析

コーディネータ:
風間 一洋 (N T T 未来ねっと研究所)

第5回 11.19 月 10:00~17:00

ビッグデータに 立ち向かう機械学習

コーディネータ:
松井 知子 (統計数理研究所)

第6回 12.6 木 10:00~17:00

ビッグデータ時代の 自然言語処理

コーディネータ:
乾 健太郎 (東北大学)

セミナー詳細 / 参加申込 連続セミナー2012の詳細情報、参加のお申込はセミナーWebページをご覧ください。

本会場参加費				(消費税込)
	6回分	3回分	1回分	
会員	84,000円	63,000円	28,000円	
非会員	105,000円	78,750円	35,000円	
学生	12,600円	9,450円	4,200円	

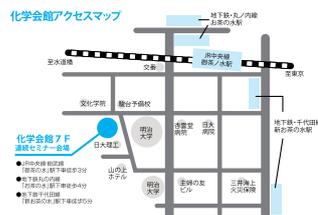
遠隔会場参加費				(消費税込)
	6回分	3回分	1回分	送料*
会員	31,500円 *1	31,500円 *2	14,000円	無料 *3
非会員	39,500円 *1	39,500円 *2	17,500円	無料 *3
学生	4,800円 *1	4,800円 *2	2,100円	無料 *3

*1. トライアル期間 (第1~3回) 参加費無料により3回分 (第4~6回) と同額になります。

*2. 第4~6回の3回分となります。

*3. トライアル期間 (第1~3回) のみの参加費は無料 (冊子資料なし) です。トライアル期間の冊子資料をご希望の場合には別途申込 (有料)。第1~3回それぞれ冊子資料代: 2,100円 (税込)。

本会場 化学会館7Fホール
(東京都千代田区神田駿河台1-5化学会館7F)



遠隔会場 立命館大学 大阪キャンパス 5F 多目的室
(大阪府大阪市北区小松原町2-4 大阪富国生命ビル5F)

※第4~6回の会場は調整中です。セミナーWebページをご確認ください。



ものづくりのツボ教えます。

ものづくりに良く効く

ツボ

は「ポイント」です。

HITACHI
Inspire the Next



ものづくりでお困りのみなさまへ。
日立グループはものづくりに良く効く
産業向けソリューションをご用意します。
みなさまの産業現場を陰で支える力となり、
日本のものづくりを応援しています。

現場の情報が共有できていない。

グローバルな生産管理を実現したい。

ものづくりの品質管理が大変だ。

お客様の設備を環境、省エネに。

気になる症状に効く産業向けソリューションはこちら。

産業トータルシステム

検索

<http://www.hitachi.co.jp/sangyo-sys/>

情報 / 制御 / 設備 / サービス

日立産業トータルシステム

日立 産業トータルシステム グループ

(株)日立エンジニアリング・アンド・サービス / (株)日立ケーイーシステムズ
(株)日立産機システム / (株)日立情報制御ソリューションズ / (株)日立東日本ソリューションズ
(株)日立プラントテクノロジー / (株)日立製作所



株式会社 日立製作所

●産業トータルシステムに関するお問い合わせは……ソリューション推進本部 産業トータルシステム事務局へ
〒101-8608 東京都千代田区外神田一丁目18番13号 秋葉原ダイビル 電話 / (03) 4564-5203 (ダイヤルイン)

