

● CONTENTS ●

編集長ブログ
blog-mag.ipsj.or.jp

《記号の説明》

基 応
専 般

■ 基礎

■ 応用

■ 専門家向け

■ 一般（非専門家）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

《巻頭コラム》

シミュレーション技術の新しい展開 大島まり

《特集》

(続)スーパーコンピュータ「京」の利用

- 784 0. 編集にあたって 横川三津夫・辛木哲夫
- 786 1. ■ スーパーコンピュータ「京」の運用状況 山本啓二・宇野篤也・塚本俊之・菅田勝文・庄司文由
- 794 2. ■ 「京」における課題選定の仕組みと課題選定状況 峯尾真一・小野英司・平山俊雄
- 798 3. ■ ウィルスの全原子分子動力学シミュレーション 安藤嘉倫・岡崎 進
- 804 4. ■ 心疾患のメカニズム解明を目指すマルチスケール心臓シミュレータ
米田一徳・鷺尾 巧・岡田純一・杉浦清了・久田俊明
- 811 5. ■ 1km 格子間隔を切る大気大循環シミュレーションへの道のり 八代 尚・富田浩文・宮本佳明
- 817 6. ■ 「京」コンピュータによる大規模津波シミュレーション—津波伝搬上コードの超高並列向け最適
化— 安藤和人・馬場俊孝・松岡大祐・加藤季広
- 823 7. ■ 自動車の大規模空力シミュレーション—非構造格子 vs. 構造格子— 坪倉 誠・大西慶治
- 829 8. ■ 「京」の威力で宇宙の正体に迫る—ダークマターの超大規模シミュレーション— 石山智明
- 836 9. ■ スーパーコンピュータ「京」が拓くコンピュータ創薬の未来 中津井雅彦・奥野恭史

《ミニ特集》

第 3 回将棋電王戦を振り返って

- 842 0. 編集にあたって 伊藤毅志
- 844 1. ■ YSS 戦を振り返る 豊島将之
- 847 2. ■ 非線形評価関数の改良により臨んだ第 3 回将棋電王戦 竹内 章
- 851 3. ■ コンピュータ将棋の棋力の客観的分析—人間のトップに到達したか?— 小谷善行

《特別解説》

780 ■ プログラミング言語 Swift の紹介 沼田哲史

《報告》

2013 年度論文賞の受賞論文紹介

- 853 選定にあたって 西尾章治郎
- 854 Chord# における経路表の維持管理コストの削減 呉 承彦
- 855 制作の自動化の研究 櫻井快勢・宮田一乗
- 856 ソフトウェアの障害予測—～学术界と産業界との間にて～ 小林健一
- 857 将棋の自動解説の試み 金子知適
- 858 アナログホール問題を克服する不正コピー防止技術の研究 山田隆行・合志清一・越前 功
- 859 Collaboration is Fun : How We Came to Analyze Snake Cube Puzzles
Zachary Abel・Erik D. Demaine・Martin L. Demaine・Sarah Eisenstat・Jayson Lynch・Tao B. Schardl
- 860 オープンミッションクリティカルシステム (OMCS) 構築技術への挑戦 相澤正俊
- 861 膨大な配列データとの闘いを振り返って 大野朋重
- 862 システム LSI の信頼性評価に向けて 高田大河

2013 年度長尾真記念特別賞紹介

- 863 選定にあたって 西尾章治郎
864 潜在変数モデルに基づく知識発見 岩田具治
865 「現場指向」のエンタテインメント研究を目指して 寺田 努
866 自然言語処理研究の厳しさと楽しさ 宮尾祐介

2013 年度喜安記念業績賞紹介

- 867 選奨にあたって 中田登志之
868 マリンIT 分野の開拓 和田雅昭・岡本 誠・畑中勝守・佐野 稔
869 喜安記念業績賞受賞に寄せて 鳥居直哉・伊藤孝一・武仲正彦・伊豆哲也・高崎裕美子
870 スマートフォンにおけるプライバシー保護の先駆者 竹森敬祐・川端秀明・磯原隆将

《教育コーナー：べた語義》

- 871 情報処理を学ぶ学生の皆さんへ 不破 泰
872 高等学校情報科教員の現状—その問題点と我々ができること—
中野由章・中山泰一
876 認定情報技術者制度 (1) ～制度の概要～
旭 寛治

《連載：ビブリオ・トーク—私のオススメ—》

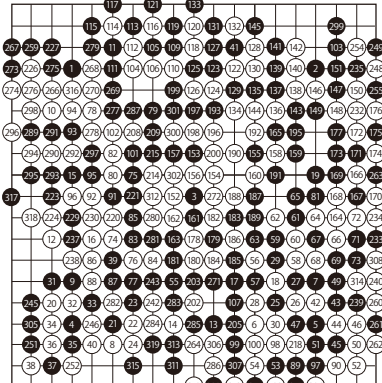
- 880 Lisp 3rd Edition 伊藤毅志

《シニアコラム：IT 好き放題》

- 882 シニア A の挑戦 浦野義頼

《連載：会誌編集委員会女子部》

- 884 女性研究者の苗字のあれこれ
坊農真弓
885 理系女子を増やすためには？
辻田 眸



○●表紙の囲碁の局面について●○

この対局は、2012 年 11 月 17 日に台湾の国立成功大学で開催された TAAI2012 のサイドイベントでプロ棋士とコンピュータ囲碁が対戦した棋譜の中から、台湾のプロ棋士の趙佩哲三段に Aya が 5 子で挑み勝利した対局である。

台湾の人工知能学会組織が主催する国際会議 TAAI では、毎年、コンピュータの AI を競うイベントが開催されており、この年は TAAI 杯で上位に入ったプログラムが特別にプロ棋士と対戦した。TAAI 杯では、Zen が優勝、Many Faces of Go が準優勝、Aya が 3 位に入り、このエキシビジョンマッチに進出した。Aya は、コンピュータ将棋ソフト YSS の作者としても有名な山下宏氏が開発した古参プログラムで、モンテカルロ法を導入し、近年、2 トップの Crazy Stone と Zen を猛追しているプログラムである。局面は、コウ付き攻め合いの手数を伸ばす好手を Aya が放ったところ。左が総譜である。壮絶なコウ争いがうかがえる。

◀ Chang, Kai-Hsin 4p vs AYA-MC (5 子局)
2012 年 11 月 17 日 TAAI2012 サイドイベントより

会誌編集委員会 編集長

塚本 昌彦

担当理事

加藤 由花

角 康之

本号エディタ

五十嵐悠紀

伊藤 毅志

小野寺民也

掛下 哲郎

金岡 晃

辛木 哲夫

河口 信夫

木下 哲男

久野 靖

高岡 詠子

谷 幹也

田村 大

辻田 眸

鶴岡 慶雅

土井 千章

永野 秀尚

西山 博泰

坊農 真弓

松崎 公紀

三輪 忍

村上 知子

横川三津夫

吉岡 信和

編集スタッフ

後路 啓子

田中理果子

町田 善江

守田真紀子

綿谷 亜樹

883 会誌「情報処理」56 巻表紙デザイン募集 !!

886 会員の広場

888 IPSJ カレンダー

890 人材募集

894 英文目次

895 論文誌ジャーナル掲載論文リスト

895 論文誌トランザクション掲載論文リスト

895 デジタルプラクティス掲載論文リスト

896 アンケート用紙

897 次号予定目次

898 編集室

899 掲載広告カタログ・資料請求用紙

900 賛助会員のご紹介

複写される方へ

本会で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.

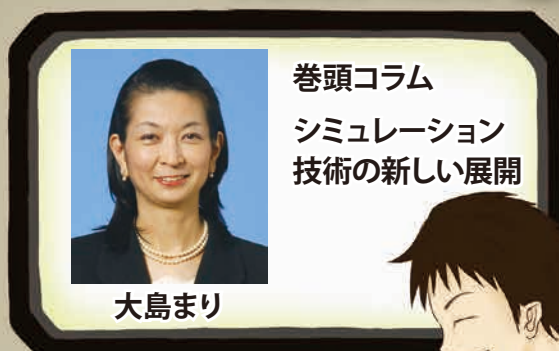
222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA

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

情報処理

2014
8

Vol.55 No.8 通巻 593 号



巻頭コラム

シミュレーション
技術の新しい展開

大島まり

特集 (続) スーパーコンピュータ「京」の利用

ミニ特集

第3回将棋電王戦を振り返って



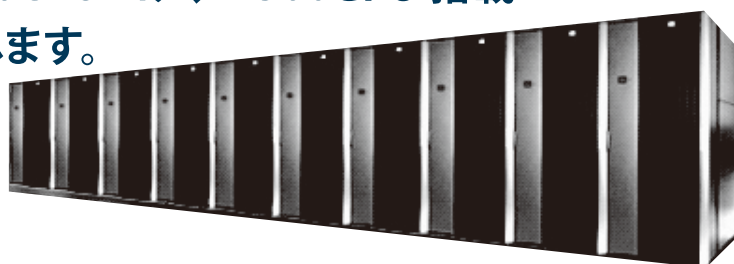
一般社団法人
情報処理学会
Information Processing Society of Japan



『みんなのスパコン』 TSUBAME による日本再生 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 TSUBAME2.5
ピーク性能 5.7PFlops、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料金

利用区分	利用者	審査等	制度や利用規程等	カテゴリー	利用料金(税別)
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: 120,000円
産業利用	民間企業を中心 としたグループ	課題選定 委員会審査	先端研究基盤共用 ・プラットフォーム 形成事業の 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: 120,000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: 480,000円
				成果非公開	1口: 120,000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(商用アプリバンドル型トライアルユースを含む)
- 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

- 定期公募: 年2回の利用開始(4月と10月)の約3ヶ月前
- 随時受付: 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
- 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7年間で92件を採択
- 成果公開: 採択情報や成果報告書等をWebで公開

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。

① 車載CD

Atom E3845(Bay Trail)

Atom E680T



型式: ETC-F019(S7) 等
CPU: Atom E3845 1.91GHz(BayTrail)
メモリ: 4GB
OS: Windows Embedded Standard 7
起動デバイス: CFast(16GB)
補助デバイス: CFastスロット×1

Interface 日本
Made in Japan

ディスプレイ: DisplayPort×1
電源電圧: DC+7V~DC+37V(連続動作時)
DC 0V~DC+40V(最大定格電圧)
動作温度範囲: -30°C~+70°C

I/O付きモデルもあります。

② タフコンCD



型式: ITC-C3620(S) 等

assembly
devices®

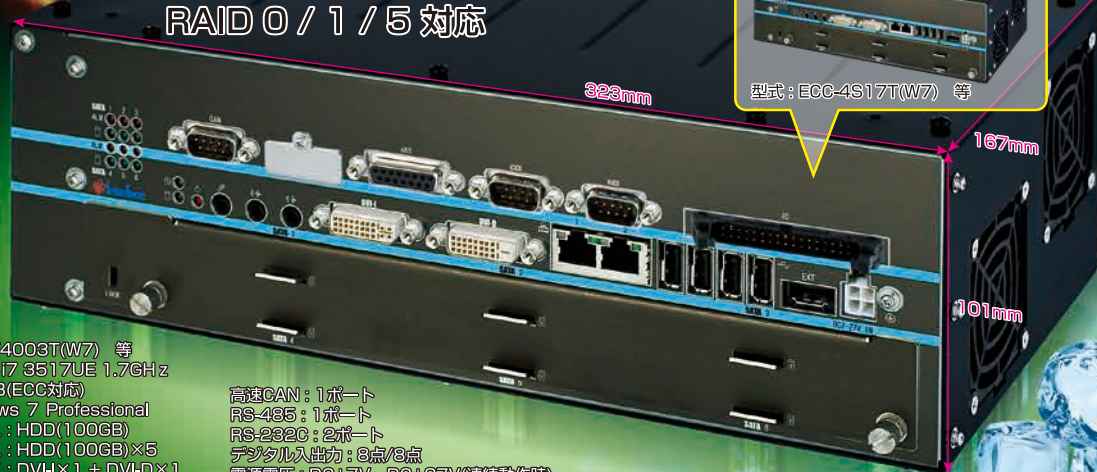
温度拡張シリーズを強化!

NEW

③ マザコンCD

Core i7(3rd)

動作温度範囲 $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}^{※1}$
RAID 0 / 1 / 5 対応



型式: IMC-T4003T(W7) 等
CPU: Core i7 3517UE 1.7GHz
メモリ: 4GB(ECC対応)
OS: Windows 7 Professional
起動デバイス: HDD(100GB)
補助デバイス: HDD(100GB)×5
ディスプレイ: DVH×1 + DVI-D×1

高速CAN: 1ポート
RS-485: 1ポート
RS-232C: 2ポート
デジタル入出力: 8点/8点
電源電圧: DC+7V~DC+27V(連続動作時)
DC 0V~DC+36V(最大定格電圧)
動作温度範囲: $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}^{※1}$

I/Oなしモデルもあります。

NEW ④ エコCD

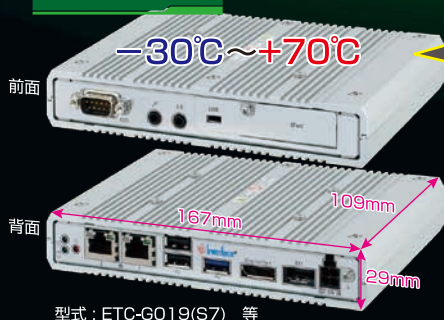


型式: ECC-4S17T(W7) 等

⑤ 省エネCD

Atom E3845(Bay Trail)

Atom E680T



型式: ETC-G019(S7) 等

I/O付きモデルもあります。

⑥ ソルコンCD



型式: IUC-C2934(S) 等

⑦ I/O付きタッチパネルCD

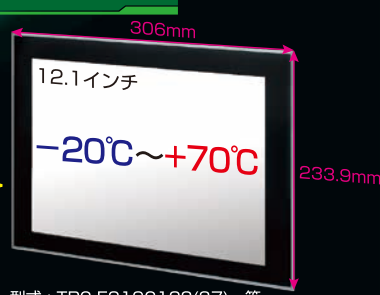


型式: TIO-C2937A(S) 等

⑧ タッチパネルCD

Atom E3845(Bay Trail)

Atom E680T



型式: TPC-E019C12S(S7) 等

※1 HDD搭載機は $-15^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$

Interface®
Vision & Freedom
株式会社 インタフェース

詳しくはwebsiteまで www.interface.co.jp

カスタマーサポートセンター

TEL: 0120-447213

FAX: 0120-458257

URL: www.interface.co.jp

E-mail: support@interface.co.jp

製品の仕様、デザイン、価格については、予告なく変更する場合があります。本広告に記載した会社名、商品名は、各会社の商標または登録商標です。

とめ 株式会社とめ研究所

知能情報処理技術をコアコンピタンスとした
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。
- ・情報関連だけではなく、数学、物理学の研究室出身者なども多く、多様な課題をお客様とともに解決します。
- ・画像処理、数値解析、自動化、データマイニング 他

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

「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」 および「デジタルプラクティス」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。

◆ 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 ⇒ <http://www.amazon.co.jp/>



3次元リアルタイム・バーチャルリアリティ

UC-win/Road Ver.10

Advanced 価格 ¥900,000
Standard/Advanced
Driving Sim/Ultimate

3DVR、クラウド、構造解析ソフトの活用可能性が広がる 各種開発カスタマイズキット (SDK) を提供!

●UC-win/Road SDK Ver.10

価格: ¥300,000

UC-win/Road のアプリケーションやプラグイン・オプション等の作成・カスタマイズを可能にするための開発キット。



▲OpenGLコントロールの自由な描画



▲津波シミュレーション



▲ドライビング・シミュレーションの制御



▲群集流シミュレーション制御

●VR-Cloud® SDK

NEW

VR-Cloud® Collaboration: ¥500,000

特許技術を持ち、3DVRをクラウドで利用可能なVR-Cloud®のカスタマイズが行える開発キット。Android™対応。

- ◆仮想空間情報処理システム
- ◆データ伝送技術「a3Sクラウド伝送ライブラリ」
- ◆クラウドサーバ管理システム
- ◆3D・VRクラウドの運転シミュレーション関連技術

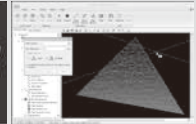
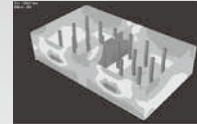
基本特許取得



●Engineer's Studio® SDK

価格: ¥400,000

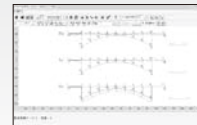
3次元積層プレート・ケーブルの動的非線形解析Engineer's Studio®のGUIカスタマイズ。



●FRAME(面内)SDK

価格: ¥150,000

任意形平面骨組の面内解析プログラム。FRAME(面内)の計算機能をAPIとして提供。



スパコンクラウド®サービス

スパコンならではの高い演算性能を活用した、大規模な解析・シミュレーション・CGレンダリングなどを提供するサービス

スパコン「京」産業利用枠
平成26年度選定課題に採択

「高速レンダリングエンジンの構築」公開中



<http://www.forum8.co.jp/product/supercom.htm#kei>

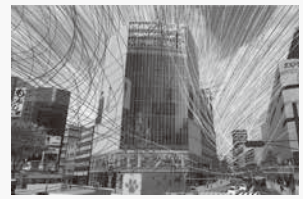
UC-win/Road・
CGムービーサービス



3ds Max・
CGレンダリングサービス



風・熱流体解析スパコン解析・
シミュレーションサービス



フォーラムエイトの出版書籍

BOOK ご購入は、フォーラムエイトHPまたはAmazon.co.jpで!

先端グラフィックス言語入門
～Open GL Ver.4 & CUDA～

土木建築エンジニアを対象として、OpenGLを用いたグラフィックスプログラミングを学ぶための入門書。

- 著者: 安福健祐
フォーラムエイト
- 価格: ¥3,480
- 特別付録DVD
本書電子書籍版
UC-win/Road SDK 他



Androidプログラミング入門
～Linux環境におけるスマートフォンアプリ
開発の基礎と3DVRアプリプログラミング～

VR-Cloud® クライアントのAndroid アプリ構築プログラミングを、豊富な実例をもとに学ぶ入門書。

- 著者: フォーラムエイト
- 価格: ¥1,500
- 特別付録DVD
本書電子書籍版
サンプルプログラム



土木建築エンジニアのプログラミング入門
～Delphiで学ぶVR・
構造解析のSDK活用プログラミング～

プログラミング経験の少ない土木建築エンジニア向けの、SDK(開発キット)によるプログラミング入門書。

- 著者: フォーラムエイト
小林佳弘/福田知弘
Kostas Terzidis
植原太郎/広重登
- 価格: ¥2,800
- 特別付録DVD
Delphi2010 試用版 他



学生向けコンペ参加者サポートのご案内

<http://www.forum8.co.jp/forum8/compe-support.htm>

主催協力の学生向けコンテスト

- 第2回 学生クラウドプログラミングワールドカップ CPWC
(フォーラムエイト単独スポンサー)
- 第35回 U-22 プログラミング・コンテスト2014
- 第25回 全国高等専門学校プログラミングコンテスト

提供内容

UC-win/Road SDK, VR-Cloud® SDKの無償貸与
関係製品の有償セミナー、体験セミナーおよびWebセミナー招待

The 2ND Cloud Programming World Cup
第2回 クラウドプログラミングワールドカップ

開発キット (SDK) による
クラウドアプリのプログラミング技術を競う!

■結果発表・表彰式: 2014年11月21日(金) 会場: 品川インターシティホール

詳細、エントリー受付 <http://vdlwc.forum8.jp/cpwc>



新卒者採用情報

インターンシップ制度有り

詳細はこちら <http://www.forum8.co.jp/forum8/saiyou.htm>

★品川インターシティ本社移転 セミナールーム拡張、ショールーム見学歓迎

※表示価格はすべて税別です。製品名、社名は一般に各社の商標または登録商標です。

FORUM 8
フォーラムエイト®

株式会社 フォーラムエイト 東京本社
〒108-6021 東京都港区港南2-15-1 品川インターシティ A棟 21F

www.forum8.jp

営業窓口 0120-1888-58 | f8tokyo@forum8.co.jp
東京 / 大阪 / 名古屋 / 福岡 / 仙台 / 札幌 / 金沢 / 宮崎 / 神戸

COllaborative REsearch program

CORE

連携研究プログラム

日本の大学 / 研究機関において情報工学や計算機工学の分野の第一線で活躍する研究者の皆様とマイクロソフト リサーチの研究者との相互交流。それによる緊密な連携構築から創出されるイノベーション。

<http://research.microsoft.com/japan>



Message from Managing Director of Microsoft Research Asia

Hsiao-Wuen HON マイクロソフト リサーチ アジア 所長

マイクロソフト リサーチでは、CORE 連携研究プログラムを含め 70 以上の共同研究プロジェクトを支援してきました。そのうちの多くで、日本の研究者とマイクロソフト リサーチの研究者との間において双方に有益なコラボレーションが生みだされています。またこれらの共同研究プロジェクトから、最難関の国際会議、ジャーナルなどで優れた研究成果が発表されていることをとても喜ばしく思っています。もっと多くの日本の研究者の方々が本プログラムを活用して、マイクロソフト リサーチとともにコンピューティングの State-of-the-art を開拓していくことを期待しています。



Researchers of Microsoft Research



辻井 潤一
マイクロソフトリサーチ
アジア
情報検索グループ
プリンシパルリサーチャ



松下 康之
マイクロソフトリサーチ
アジア
ビジュアル
コンピューティンググループ
リードリサーチャ



Tie-Yan Liu
マイクロソフトリサーチ
アジア
インターネットエコノミクス
コンピューテーション
アドバタイジンググループ
リサーチ マネジャー



Desney Tan
マイクロソフトリサーチ
コンピューショナル・ユーザー・
エクスペリエンスグループ
リサーチ マネジャー



Henry Cohn
マイクロソフトリサーチ
ニューイングランド
プリンシパルリサーチャ



Fernando Diaz
マイクロソフトリサーチ
ニューヨークシティ
リサーチャ

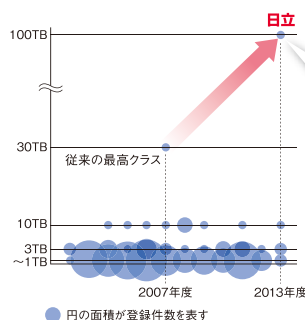
HITACHI
Inspire the Next

世界初、100TBクラス登録。
ビッグデータ技術がひらく新しい未来。



企業や社会活動から生まれる膨大なデータを読み解く力こそ、新しい価値を発見する力であり、ビジネスや社会を発展させる力です。日立は未来をより豊かに変えるために、ビッグデータの処理性能の限界に挑戦。誰も到達し得なかった世界の最高峰に立ちました。まだ進化するこの技術を活用すれば、これまでとは違う次元で潜在するニーズの発見や将来の予測などを行うことが可能です。さあ、日立とともにイノベーションを。

次元を変える。
日立的ITプラットフォーム。



 **世界初、^{※1}
100TBクラスに登録。**

データベースシステムの
検索処理性能業界標準ベンチマーク
「TPC-H」において

出典:
TPC-H: Top Ten Performance Results Version2 Results
(http://www.tpc.org/tpch/results/tpch_perf_results.asp)



高速データアクセス基盤
Hitachi Advanced Data Binder プラットフォーム ※2

日立 データアクセス

※1 日立製作所 2013年10月21日に発表 ※2 内閣府の最先端研究開発支援プログラム「超巨大データベース時代に向けた最高速データベースエンジンの開発と当該エンジンを核とする戦略的サービスの実証・評価」（中心研究者：喜連川 東大教授／国立情報学研究所所長）の成果を利用

◎株式会社 日立製作所 情報・通信システム社 ITプラットフォーム事業本部

■お問い合わせ www.hitachi.co.jp/data-binder/

Human Dreams. Make IT Real.

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

雜誌 05269-08



定価 1730 円 (本体 1602 円)

4910052690844
01602