

コンピュータサイエンスが先導する世界の潮流

早稲田大学 笠原博徳

理工学術院基幹理工学部情報理工学科 教授
アドバンスト・マルチコア・プロセッサ研究所 所長

IEEE Computer Society President Elect 2017, President 2018

1980年 早大電気工学科卒, 1982同修士了
1985年 早大大学院博士課程了 工学博士
カリフォルニア大学バークレー客員研究員
1986年 早大理工専任講師, 1988年 助教授
1997年 教授、現在 理工学術院情報理工学科
1989年～1990年 イリノイ大学Center for
Supercomputing R&D客員研究員
2004年～ アドバンストマルチコア研究所所長
2017年日本工学アカデミー会員, 日本学術会議連携会員

1987 IFAC World Congress Young Author Prize
1997 情報処理学会坂井記念特別賞
2005 半導体理工学研究センタ共同研究賞
2008 LSI・オブ・ザ・イヤー 2008 準グランプリ
2008 Intel Asia Academic Forum Best Research Award
2010IEEE CS Golden Core Member Award
2014文部科学大臣表彰科学技術賞研究部門
2015情報処理学会フェロー,
2017 IEEE Fellow, 2017 IEEE Eta-Kappa-Nu

論文215件, 招待講演147件, 特許公開59件(日本・
米国・英国・中国等既取得30件), 新聞・Web記事・
TV等メディア掲載 578件

政府・学会委員等歴任数 245件

IEEE Computer Society President 2018, 理事
(2009-14), 戦略計画委員会委員長, Multicore
STC 委員長, 規約委員会委員長, IEEE CS Japan
委員長 (2005-07) 等

【経済産業省・NEDO】 情報家電用マルチコア&コンパ
イラプロジェクトリーダー, NEDOコンピュータ戦略委員長等

【内閣府】 スーパーコンピュータ戦略委員, 政府調達苦
情検討委員, 総合科学技術会議情報通信PT 研究開発基
盤領域&セキュリティ・ソフト検討委員, 日本国際賞選定委

【文部科学省・海洋研】 地球シミュレータ(ES)中間評価
委員、情報科学技術委員, H P C I 計画推進委員, 次世代
スパコン(京)中間評価委員・概念設計評価委員, 地球シ
ミュレータES2導入技術アドバイザー委員等

2016 IEEE Computer Society Election Results

Hironori Kasahara selected 2017 President-Elect (2018 President)

IEEE CS 70年の歴史の中で初めて、北米以外から会長に選出



Hironori Kasahara has served as a chair or member of 225 society and government committees, including a member of the CS Board of Governors; chair of CS Multicore STC and CS Japan chapter; associate editor of IEEE Transactions on Computers; vice PC chair of the 1996 ENIAC 50th Anniversary International Conference on Supercomputing; general chair of LCPC; PC member of SC, PACT, PPOPP, and ASPLOS; board member of IEEE Tokyo section; and member of the Earth Simulator committee.

He received a PhD in 1985 from Waseda University, Tokyo, joined its faculty in 1986, and has been a professor of computer science since 1997 and a director of the Advanced Multicore Research Institute since 2004. He was a visiting scholar at University of California, Berkeley, and the University of Illinois at Urbana-Champaign's Center for Supercomputing R&D.

Kasahara received the CS Golden Core Member Award, IFAC World Congress Young Author Prize, IPSJ Fellow and Sakai Special Research Award, and the Japanese Minister's Science and Technology Prize. He led Japanese national projects on parallelizing compilers and embedded multicores, and has presented 210 papers, 132 invited talks, and 27 patents. His research has appeared in 520 newspaper and Web articles.



**IEEE Computer
Society 2017
BoG (理事)
Feb.1, 2017**

Past IEEE Computer Society Presidents

Chairs of the IRE Professional Group

on Electronic Computers

1951-53 Morton M. Astrahan
1953-54 John H. Howard
1954-55 Harry Larson
1955-56 Jean H. Felker
1956-57 Jerre D. Noe
1957-58 Werner Buchholz
1958-59 Willis H. Ware
1959-60 Richard O. Endres
1960-62 Arnold A. Cohen
1962-64 Walter L. Anderson

Chairs of the AIEE Committee on Large-Scale Computing Devices

1946-49 Charles Concordia
1949-51 John Grist Brainerd
1951-53 Walter H. MacWilliams
1953-55 Frank J. Maginniss
1955-57 Edwin L. Harder
1957-59 Morris Rubinoff
1959-61 Ruben A. Imm
1961-63 Claude A. Kagan
1963-64 Gerhard L. Hollander

Chairs & Presidents of the IEEE

Computer Society

1964-65 Keith Uncapher
1965-66 Richard I. Tanaka
1966-67 Samuel Levine
1968-69 Charles L. Hobbs
1970-71 Edward J. McCluskey
1972-73 Albert S. Hoagland
1974-75 Stephen S. Yau
1976 Dick B. Simmons
1977-78 Merlin G. Smith
1979-80 Tse-Yun Feng
1981 Richard E. Merwin
1982-83 Oscar N. Garcia
1984-85 Martha Sloan
1986-87 Roy L. Russo
1988 Edward A. Parrish
1989 Kenneth A. Anderson
1990 Helen M. Wood
1991 Duncan H. Lawrie
1992 Bruce D. Shriver
1993 James H. Aylor
1994 Laurel V. Kaleda
1995 Ronald G. Hoelzeman

1996 Mario R. Barbacci
1997 Barry W. Johnson
1998 Doris L. Carver
1999 Leonard L. Tripp
2000 Guylaine M. Pollock
2001 Benjamin W. Wah
2002 Willis K. King
2003 Stephen Diamond
2004 Carl K. Chang
2005 Gerald L. Engel
2006 Deborah M. Cooper
2007 Michael R. Williams
2008 Rangachar Kasturi
2009 Susan K. (Kathy) Land,
2010 James D. Isaak
2011 Sorel Reisman
2012 John W. Walz
2013 David Alan Grier
2014 Dejan S. Milojicic
2015 Thomas M. Conte
2016 Roger U. Fujii
2017 Jean-Luc Gaudiot
2018 Hironori Kasahara

IEEE Computer Society

60,000+ members, volunteer-led organization,
200 technical conferences, industry-oriented "Rock Stars",
17 scholarly journals and 13 magazines, awards program,
Digital Library with more than 550,000 articles and papers ,
400 local and regional chapters, 40 technical committees,

 Region 1 (Northeastern US)	 Region 6 (Western US)
 Region 2 (Eastern US)	 Region 7 (Canada)
 Region 3 (Southern US)	 Region 8 (Africa, Europe, Middle East)
 Region 4 (Central US)	 Region 9 (Latin America)
 Region 5 (Southwestern US)	 Region 10 (Asia and Pacific)

► IEEE-USA (Regions 1-6)



Toward 2018

1. Refining content and services to further improve the satisfaction of CS members;
2. Considering an incentive for volunteers to further accelerate CS activities and promptly provide technical benefits for people around the globe;
To express appreciation to volunteers:
CS Point (Mileage) System: Annual & Life Time Honor, Premier Seating, Premier Registration, Distinguished Reviewer, etc
3. Offering more attractive services for practitioners in industry;
4. Providing the world's best educational content and historical treasures for future generations, which only the CS can create with our pioneering researchers (for example, the Multicore Compiler Video Series found at www.computer.org/web/education/multicore-video-series);
5. Thinking about sustainable membership fees while considering the diversity of economic situations within the 10 regions;
6. Cooperating with other IEEE societies and sister societies in a timely and efficient manner;
7. Intelligibly introducing the latest computer-related technologies to younger generations, including children, so that they can realize their technological dreams.



IEEE STRATEGIC PLAN 2015-2020

MISSION

We foster technological innovation and excellence for the benefit of humanity.

VISION

We will be essential to the global technical community and to technical professionals everywhere, and be universally recognized for the contributions of technology and of technical professionals in improving global conditions.



- We represent more than 426,000 members in 160 countries, with 45 Societies and technical Councils covering a wide range of IEEE technical interests;

39 Societies and seven technical councils



- We publish more than 160 transactions, journals, and magazines;

200 transactions, journals, and magazines



- We sponsor more than 1,600 conferences in more than 80 countries;



1,300 standards and more than 600 standards under development



- We have developed more than 1,600 standards and projects;

- We have more than 300 Sections in our 10 geographic Regions;

Awards



- We have nearly 4 million documents in the IEEE Xplore® Digital Library;

Education



- We have offices in China, India, Japan, Singapore, and the United States.

Big data is much more than just data bits and bytes on one side and processing on the other. It entails collecting, storing, processing, and analyzing immense quantities of data that is diverse in structure in order to produce insights that are actionable and value-added. Vast amounts of data of various types are being generated at increasing rates. Determining how to utilize this data strategically and efficiently is the goal of technologies associated with the Big Data initiative.

Merely collecting and storing data is not the sole objective of Big Data; rather, enhancement of businesses or societies drives the technologies of Big Data. For example, successful big data solutions can provide targeted marketing, identify new markets, or improve customer service through analysis of customer data, social media, or search engine data. Examination of industrial sensor data or business process data can enhance production, aid in proactive improvements to processes, or optimize supply chain systems. As a final example, society can benefit from big data analytics through intelligent healthcare monitoring, cybersecurity efforts, and smart cities data manipulation.

There are multiple challenges associated with Big Data, including:

- Recognition of useful versus irrelevant data
- Collection of distributed data
- Accuracy, completeness, and timeliness of data
- Efficient storage and transfer
- Privacy and security of data
- Fault tolerance
- Scalability and economic impact of implementation
- Intelligent analysis
- Insightful and flexible presentation

The IEEE Future Directions Big Data Initiative strives to aggregate information about the various endeavors occurring worldwide in order to provide a community of professionals in industry, academia, and government working to solve the challenges associated with Big Data. Through various outlets, participants in the [Big Data Technical Community](#) can learn and collaborate on the multi-faceted Big Data initiative that has applications in many industries and markets. Members of the community have access to extensive resources including publications, videos, articles, interviews, webinars, newsletters, workshops, and conferences.

Participating Societies



Memberships and Subscriptions Catalog

[Browse](#)

Big Data Community, IEEE



Join the IEEE Big Data Community to find out more information on what IEEE is doing in the area of big data, and to participate. Big data is much more than just data bits and bytes on one side, and processing on the other. IEEE, through its Cloud Computing Initiative and multiple Societies has already been taking the lead on the technical aspects of big data.

Stay in touch through the community on the initiative work focused on big data. Plans are under way to capture all the different perspectives via in depth discussions, and to drive to a set of results which will define the scope and direction for the initiative. This community will help you stay abreast of developments in this broad area. Your community involvement will ensure you receive communications of news and announcements of conferences, education, publications, standards, and other opportunities for keeping at the forefront of research, development, and planning.

Visit us on:
[Facebook](#)
[Twitter](#)
[LinkedIn](#)

Web site:
<http://bigdata.ieee.org>

IEEE recommends

Memberships (2)

[IEEE Membership](#)
[IEEE Consultants Network Membership Premium](#)

Subscriptions (4)

[Signal and Information Processing over Networks, IEEE Transactions](#)
Subscription
Format(s):
Electronic

[Letters of the Computer Society, IEEE](#)
Subscription
Format(s):
Electronic, Electronic and Abstract

[Cloud Computing, IEEE Transactions on](#)
Subscription
Format(s):
Electronic, Electronic and Abstract

[Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Transactions on](#)
Subscription
Format(s):
Electronic, Electronic and Abstract, Electronic and Print, Print

**SYSTEMS ENGINEERING
CASE STUDIES &
APPLICATIONS COURSE**

Upcoming Conferences

Event	Dates	Location
Open Data Science Conference (ODSC 2017)	12-14 October 2017	London, UK
The 4th IEEE International Conference on Data Science and Advanced Analytics (DSAA 2017)	19-21 October 2017	Tokyo, Japan
The 28th International Symposium on Software Reliability Engineering (ISSRE)	23-26 October 2017	Toulouse, France
PASS Summit 2017	31 October - 3 November 2017	Seattle, WA, USA
The 3rd IEEE International Conference on Big Data Intelligence and Computing (IEEE DataCom 2017)	6-10 November 2017	Orlando, FL, USA
The Big Data Seminar 2017	16-17 November 2017	NY, NY, USA
Disruptive Technologies and Innovation Foresight Minds (DTIM Europe 2017)	20-21 November 2017	Berlin, Germany
International Telecommunications Networks and Applications Conference (ITNAC 2017)	22-24 November 2017	Melbourne, Australia
The 7th IEEE International Symposium on Cloud and Service Computing (IEEE SC2 2017)	22-25 November 2017	Kanazawa, Japan
IEEE GLOBECOM 2017	4-8 December 2017	Singapore
IEEE Workshop on Big Data Metadata and Management (BDMM '2017)	11-14 December 2017	Boston, MA, USA
2017 IEEE International Conference on Big Data (IEEE Big Data 2017)	11-14 December 2017	Boston, MA, USA
9th IEEE International Conference on Cloud Computing Technology and Science	11-14 December 2017	Hong Kong, China
IEEE International Conference on High Performance Computing and Communications (HPCC) 2017	18-20 December 2017	Bangkok, Thailand
2018 IEEE International Conference on Big Data and Smart Computing (IEEE BigComp 2018)	15-17 January 2018	Shanghai, China
IEEE International Conference on Cloud Engineering (IC2E 2018)	17-20 April 2018	Orlando, FL, USA

*For information on the **Call For Papers** for the corresponding conferences, click [here](#).



TORINO, ITALY
July 4-8, 2017



Follow IEEE Computer Society



Follow COMPSAC



Email Us



**POLITECNICO
DI TORINO**

Dipartimento
di Automatica e Informatica

COMPSAC 2017

Building Digital Autonomy for a Sustainable World
Hosted by the Politecnico di Torino, Turin, Italy
July 4-8

[Register Now!](#)

[Reserve a Hotel Room](#)

[Home](#) // [COMPSAC2017](#) // [Big Data Special Events](#)

[COMPSAC 2017 Home](#)

[Call for Participation](#)

[Registration](#)

[Conference Program](#)

[Invited Speakers](#)

[Panels](#)

[Big Data Special Events](#)

[Workshops](#)

[Fast Abstracts](#)

[Call for Papers](#)

[Information for Authors](#)

[Journal Publication](#)

[Opportunities \(J1C2 /
C1I2\)](#)



Big Data Initiative - Special Events at COMPSAC 2017

The IEEE Future Directions Big Data Initiative is sponsoring a number of special events at COMPSAC. Please join us in exploring current research work and future trends in the many areas of computing in which Big Data plays a major role. Enter our data competition to win cash

[IT Pro - Review of
COMPSAC 2016](#)

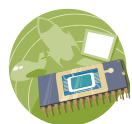
Author Instructions

Authors, please use the [IEEE Author Kit](#) to prepare your papers for publication in the COMPSAC proceedings.

Please note [COMPSAC C1J2 & J1C2 schemes for journal publication opportunity](#)

Important Dates





さまざまなものにCPU(演算器)が入っている



自動車

レクサス: 100個以上

プリウス: 70個以上



スマートフォン 4個以上

スーパーコンピュータ

705,024個



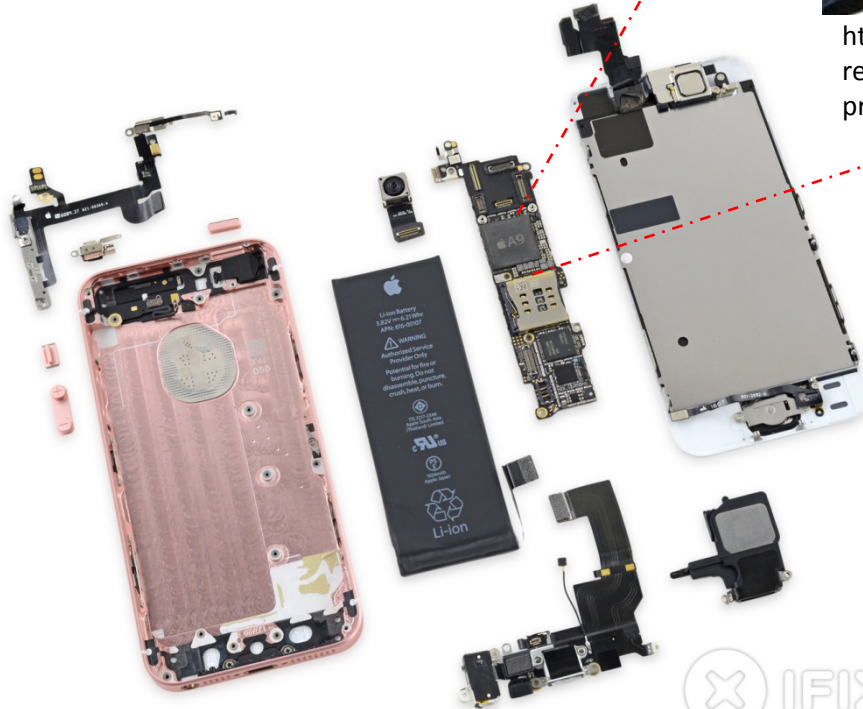
スマートフォンにもマルチコア

iPhone SEの内部



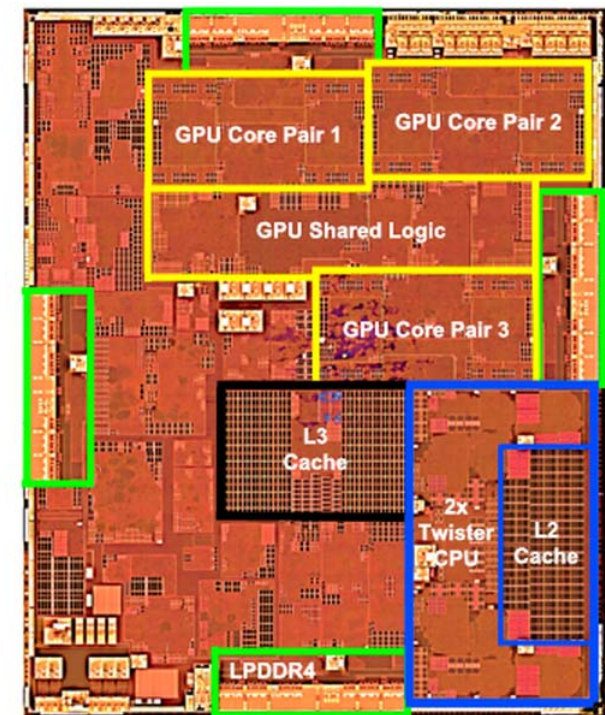
<http://ggsoku.com/2016/07/tsmc-reportedly-to-start-shipping-a10-processor/>

Twister core:
ARM v8-A-compatible



<Apple iPhone SE>

- OS: iOS 9.3
- CPU: Apple A9
1.85GHz
- RAM: 2GB
- ROM: 16GB、64GB
- ディスプレイ: 4インチ、1,136 × 640、326ppi
- カメラ: 1,200万画素 (iSight)、120万画素 (FaceTime)
- バッテリー:
1,624mAh
- 寸法: 123.8 x 58.6 x 7.6mm
- 質量: 113g

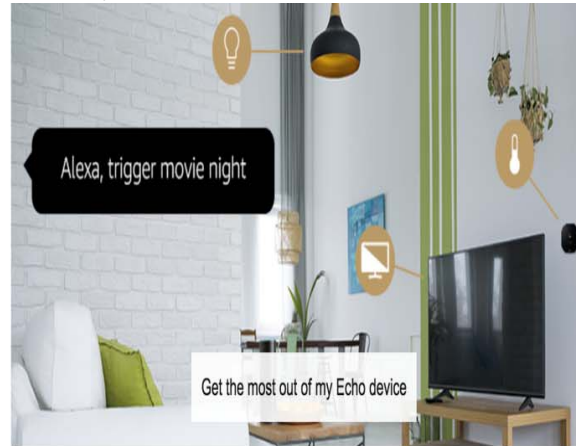
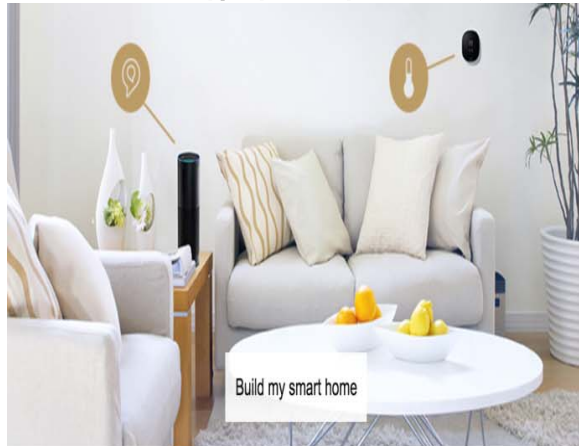


http://investorshub.advf.com/boards/read_msg.aspx?message_id=120544036

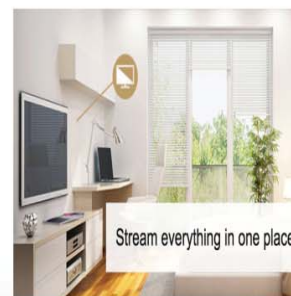
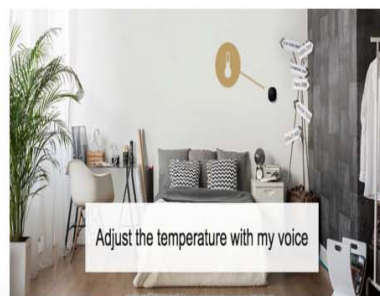
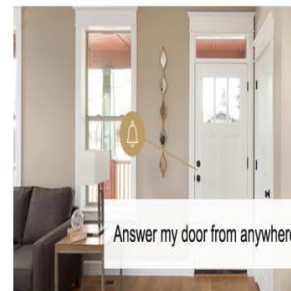
<https://www.ipros.jp/technote/column-teardown-iphonese/>

スマート・ホーム Smart Home: IoT (Internet of Things)

(AI スピーカー: 音楽を聴くだけでなく声で、クラウドと接続して天気・レシピ・経済等種々の情報を得たり、照明や温度やテレビ等家の内外を便利にコントロールする)



https://madeby.google.com/intl/en_us/home/



https://www.sbisec.co.jp/ETGate/?OutSide=on&_ControlID=WPLETmgR001Control&_PageID=WPLETmgR001Mdtl20&_DataStoreID=DSWPLETmgR001Control&_ActionID=DefaultAID&getFlg=on&burl=search_market&cat1=market&cat2=report&dir=report&file=market_report_fo_topic_170524.html

<https://techcrunch.com/2017/07/10/amazons-latest-service-helps-you-set-up-your-alexa-powered-smart-home/>

人工知能: IBMワトソン・Googleアルファ碁

IBM Watson

「Jeopardy!」に挑戦

2011年、テレビのクイズ番組でデビュー

2011年2月、Watsonは米国のクイズ番組「Jeopardy! (ジョパディ!)」でクイズ王のBrad Rutter氏およびKen Jennings氏と対戦し、勝利しました。Watsonは、参加にあたって、勝ち負け以前に、駄じやれや、同義語・同音異義語、俗語・専門用語など、あいまいな表現を含む自然言語で出題される問題に答えられるようになる必要がありました。



<http://watson2016.com/>

<https://www.ibm.com/watson/jp-ja/what-is-watson.html>

<https://www.ibm.com/watson/jp-ja/quiz/index.html>

- IBM Power 750サーバー
- 2,880個のプロセッサー・コア
- 1秒間に80兆回の浮動小数点数演算(80TFLOPS)



アルファ碁

グーグル英ディープマインド社

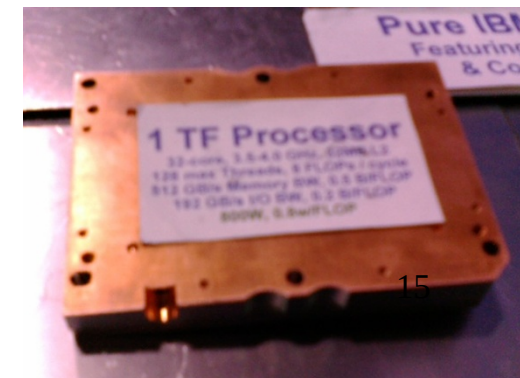
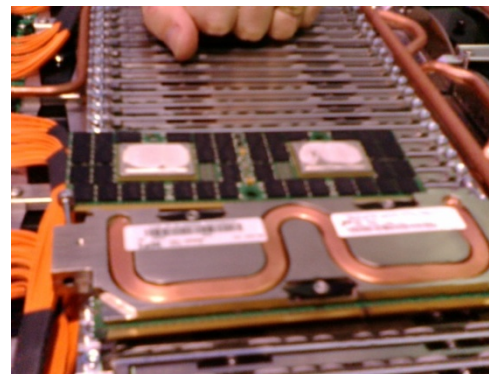
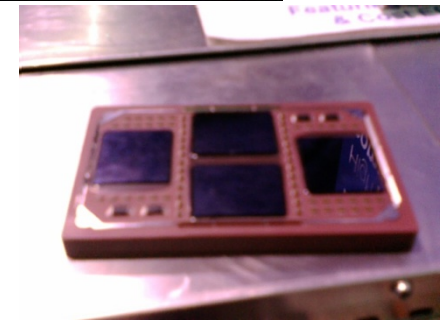
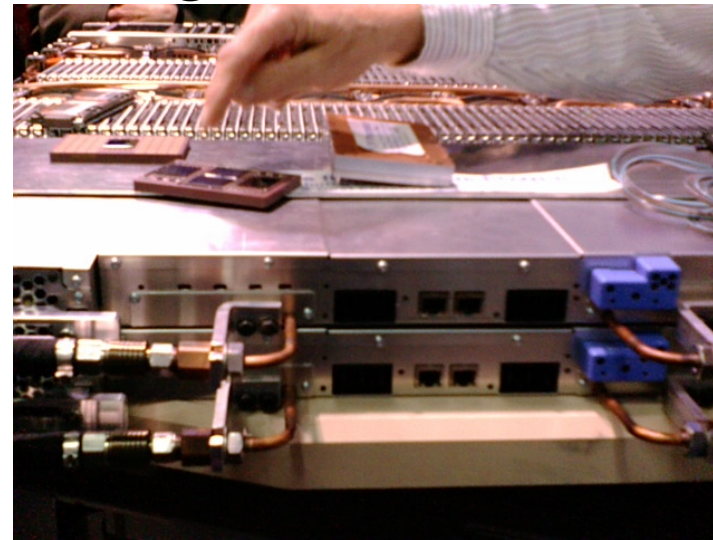
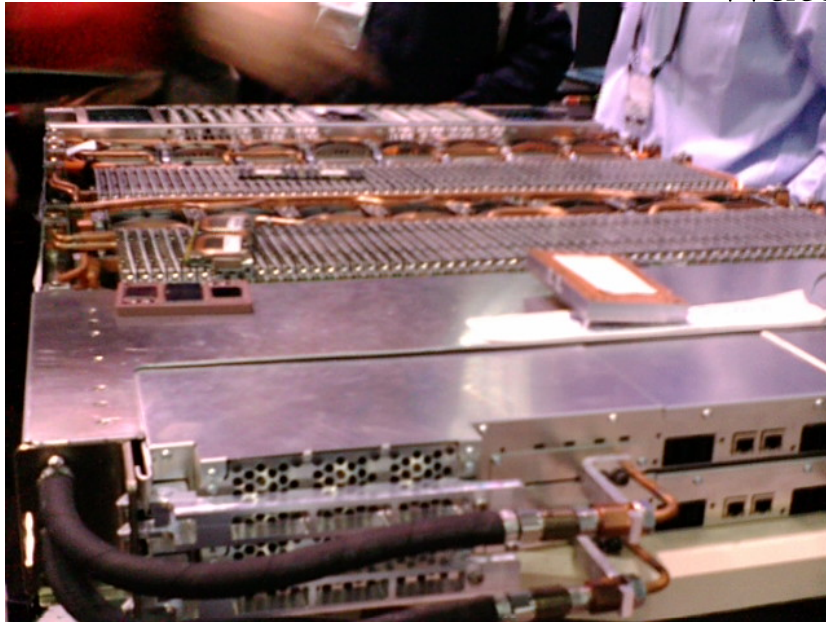
ディープラーニング

2017年5月23～27日

世界最強棋士である柯潔九段に3連勝

<http://www.asahi.com/articles/photo/AS20170602000970.html>

IBM Power 7 (8 core) 256 core Board for PERCS (Blue Waters) Water Cooling



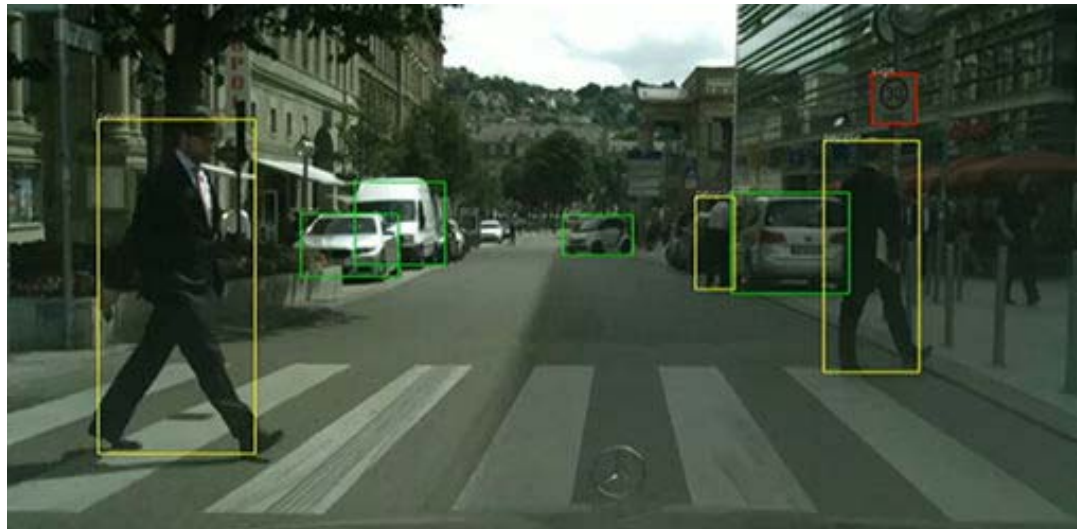
Self Driving Cars (自動運転)

Connected, Security, Big Data, Traffic Cloud



<http://self-drivings.com/self-driving-cars-updated-market-analysis/>

Deep Learning (多層ニューラルネット)により画像認識

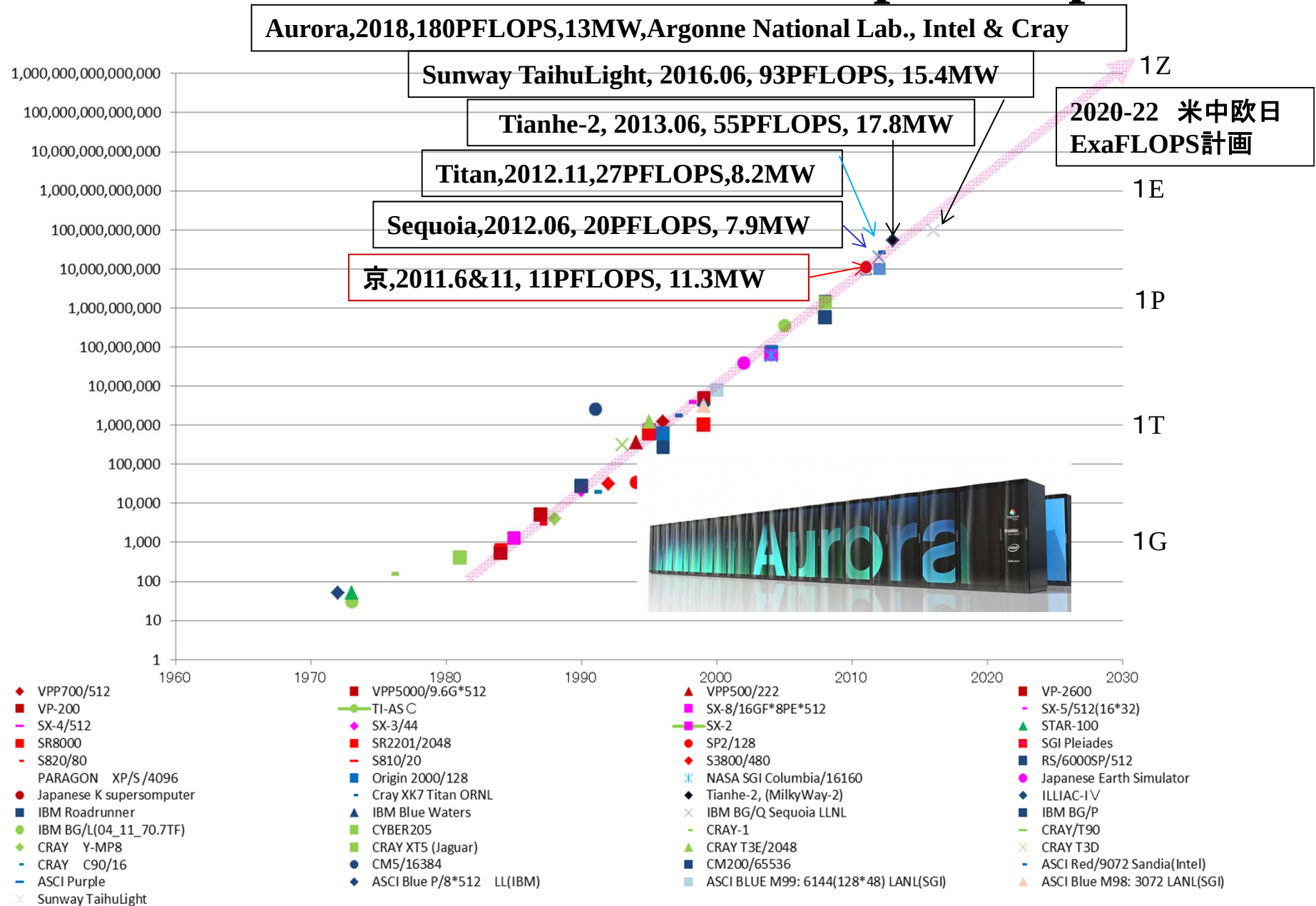


NVIDIA DRIVE PX 2 水冷小型
スパコン



<http://www.digitalartsonline.co.uk/news/creative-hardware/nvidias-water-cooled-supercomputer-helps-cars-drive-themselves/>

Trend of Peak Performances of Supercomputers





International Workshop
A Strategic Initiative of Computing:
Systems and Applications (SISA)
--Integrating HPC, Big Data, AI and Beyond--



Jan 18 and 19, 2017



Green Computing Systems R&D Center, Waseda University

Sponsored by

**Waseda Univ. international collaborative research in
MEXT SGU Embodiment Informatics Project ,
Waseda Univ. Advanced Multicore Research Institute**

In Cooperation with

**IEEE Computer Society Japan Chapter
IEEE Computer Society Multicore STC
IEEE Computer Society Dataflow STC**

Industry Supporter

Fujitsu Limited

SISA Program for Jan. 18-19, 2017

Opening: Prof. Gao, Prof. Kasahara

Waseda VP Shuji Hashimoto,

I. Architecture and Applications

Keynote: William J. Dally,

NVIDIA and Stanford University, USA

- Kimihiko Hirao, RIKEN, Japan
- G. W. Yang, Tsinghua Univ. China
- J. Sexton, IBM, USA

II . System Software and Applications

Keynote: Rick. Stevens ANL, USA

- S. Mikhail Smelyanskiy Intel USA
- Fred. Streitz, LLNL USA
- R. Govind, IIS, India
- H. Hironori Kasahara, Waseda Univ,

III. Extreme Scale and Beyond

Keynote: Paul Messina ANL, USA

- Motoaki Saito, PEZY, Japan
- Eiji Ishida, MEXT, Japan
- Depei Qian, BUAA, China
- Toshiyuki Shimizu, Fujitsu, Japan

IV. Integration of HPC, Big Data, and AI

Keynote: Thomas Sterling, Indiana Univ., USA

- Masaru Kitsuregawa, NII and Univ. of Tokyo, Japan
- Thomas Schulthess, ETH, Swiss
- Moriyuki Takamura/Toshiaki Kitamura, Oscar Tech, Japan





文部科学省 データ関連人材育成プログラム

高度データ関連人材の育成プログラムと それを実現するコンソーシアムの構築

■代表機関：学校法人早稲田大学

■コンソーシアム名：高度データ関連人材育成コンソーシアム

■参画機関

国内：お茶の水女子大学／東京理科大学／山形大学／東京女子医科大学／奈良県立医科大学／日本女子大学／理化学研究所／産業技術総合研究所／経済同友会／新経済連盟／日本IT団体連盟／ITキャリア推進協会／ソフトバンク／日本アイ・ビー・エム／みずほ銀行／野村證券／bitFlyer／ブレインパッド／LINE／エマージングテクノロジーズ／オルトブリッジ・テクノロジー／三菱UFJフィナンシャル・グループ

国外：ボン大学（ドイツ）／カトリック大学校（韓国）

■連携機関

国内：日立製作所／NTT／ヤフー／Institution for a Global Society／大和証券グループ本社／三井住友フィナンシャルグループ

国外：テルアビブ大学(イスラエル)／OECD Nuclear Energy Agency (フランス)／国立テキストマイニングセンター（英国）／マンチェスター大学（英国）

総括責任者：早稲田大学総長 鎌田 薫

実施責任者：早稲田大学博士キャリアセンターセンター長 朝日 透

早稲田大学 enPiT-Pro

共同申請校：茨城大学、群馬大学、東京学芸大学、東京工業大学、大阪大学、九州大学、北陸先端科学技術大学院大学、奈良先端科学技術大学院大学、工学院大学、東京工科大学、東洋大学、鶴見大学、情報・システム研究機構(国立情報学研究所)

連携企業等：日本電気株式会社／富士通株式会社／株式会社日立製作所／株式会社東芝／株式会社いい生活／ヤフー株式会社／モバイルコンピューティング推進コンソーシアム(MCPC)／一般社団法人次世代センサ協議会(JASST)／一般社団法人日本IT団体連盟(ITrenmei)／一般社団法人IT検証産業協会(IVIA)／一般社団法人コンピュータソフトウェア協会(CSAJ)／一般社団法人組込みシステム技術協会(JASA)／一般社団法人電子情報技術産業協会(JEITA)／特定非営利活動法人全脳アーキテクチャ・イニシアティブ(WBAI)／一般社団法人新経済連盟(JANE)／先端IT活用推進コンソーシアム(AITC)／一般社団法人日本オープンオンライン教育推進協議会(JMOOC)／株式会社デンソー／株式会社ハレックス／株式会社情報医療／株式会社システム情報

取組名称：**スマートエスイー：スマートシステム&サービス技術の産学連携イノベーション人材育成**

分野(知識・技術・技能)：センサ・IoT、クラウド、人工知能、ビッグデータ、システム&サービスセキュリティ、ビジネスイノベーション

キーワード：フルスタックの体系的な教育、共通例題&IoTクラウド連携環境、デザイン思考、PBL&修了制作、留学生との実習、オンライン&全国ネットワーク

プログラムの期間：2018年度 開講予定(標準で4~6ヶ月で修了)、遅くとも平成33年度以降は年2回提供を予定

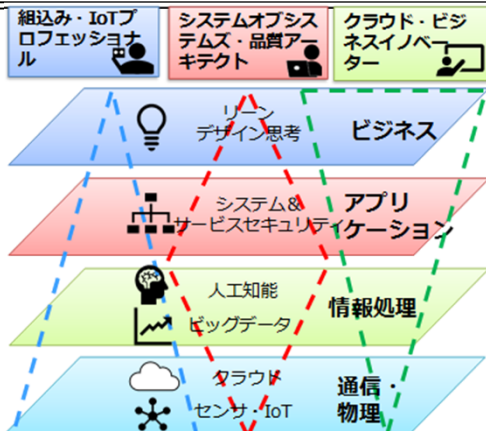
プログラムHPへのリンク等：<https://wasedaneo.jp/> (2018年より別途ご案内予定) 問い合わせ先：enPiT@list.waseda.jp

<取組目的>

Society 5.0推進の社会人教育として①技術レイヤを超えた総合的アプローチ、②ビジネス・価値との繋がり、③多様性を理解し認める環境、④目標や状況に対応可能な体系と学びやすさを重視し、教育プログラム「スマートエスイー」を構築、普及

<具体的な取組内容・方法>

・フルスタック：ビジネス、アプリケーション、情報処理、通信・物理+総合実践、iCDやRAMI4.0等を参照モデルとして整理体系化
・専門性：入門、情報系大学院レベル、実問題への応用力の3段階、PBLなど実践的な教育
・実践性：企業における実課題の解決を想定した「修了制作」を必修化
・10科目120時間(修了制作含む)にて正規修了証を発行、3履修モデルコースのいずれか履修でコース修了証を発行、BP認定申請予定



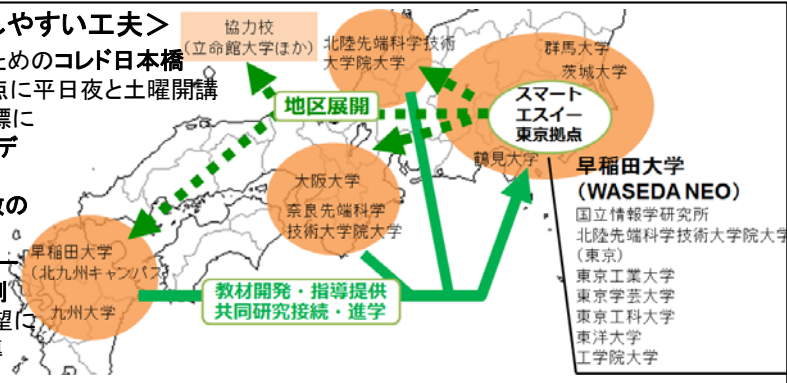
<受講対象者のイメージ>

◆情報技術の実務経験を有し、MCPC IoT資格検定 中級相当の入学試験合格者(到達見込者は入門科目受講を必須として入学許可)

◆スマートシステム&サービス提供を通じた価値創造をリードする人材=フルスタック+専門性(3種の人材像)を育成することを想定

<社会人が受講しやすい工夫>

・社会人学び直しのためのコレド日本橋 WASEDA NEOを拠点に平日夜と土曜開講
・受講者の環境や目標に応じて最適な履修モデルを提示
・各科目12時間、多数の科目メニュー
・全国の大学ネットワークを活用し、多様な制作・研究テーマの希望に合わせた確に指導マッチング



<アウトプット・アウトカム>

主に3種の人材像をめざし、MCPC IoT資格検定上級相当知識を各科目で確認、修了制作による価値創造デモンストレーションも修了条件

人材像①：組込み・IoTプロフェッショナル

ビジネスやイノベーションを見据え、センサ群とクラウドを組み合わせたIoTシステムを設計構築

人材像②：システムオブシステムズ・品質アーキテクト
システム群から全体を構成、セキュリティを含む多面的品質評価、ビッグデータ分析を通じ改善

人材像③：クラウド・ビジネスイノベーター

ビッグデータに対し人工知能を適用し未来予測、適応的にサービスをクラウド上で提供するビジネスモデルをデザイン&検証

<取組への意気込み>

早稲田大学
理工学術院総合研究所
最先端ICT基盤研究所・教授
事業責任者 鷲崎 弘宜



ツールのつまみ食いでは流行りを追いかけても新たな価値や流行りを生み出せません。スマートエスイーは大規模産学連携によるいわばIoT&AIのビジネススクールです。体系的カリキュラムと徹底的なケーススタディにより、理論と技術に裏打ちされビジネスイノベーションを起こせる人材を育成し、証明書を提供します。

<取組への期待>

株式会社情報医療 代表取締役 原 聖吾

ビジネスと技術の重なる領域で新たな人材育成を目指す画期的な取り組みだと思います。弊社の医療分野における知見や機械・深層学習技術を活用して、この取り組みがさらに有意義なものになるよう貢献していければと考えています。

ヤフー株式会社 CTO 藤門 千明

社会の課題解決のためには、人工知能を積極活用できる高度な技術を持つ人材育成が必要です。情報技術の力で日本の課題解決に挑戦し続けるYahoo! JAPANは、この人材育成の取り組みを支援します。

一般社団法人次世代センサ協議会 会長 小林 彬

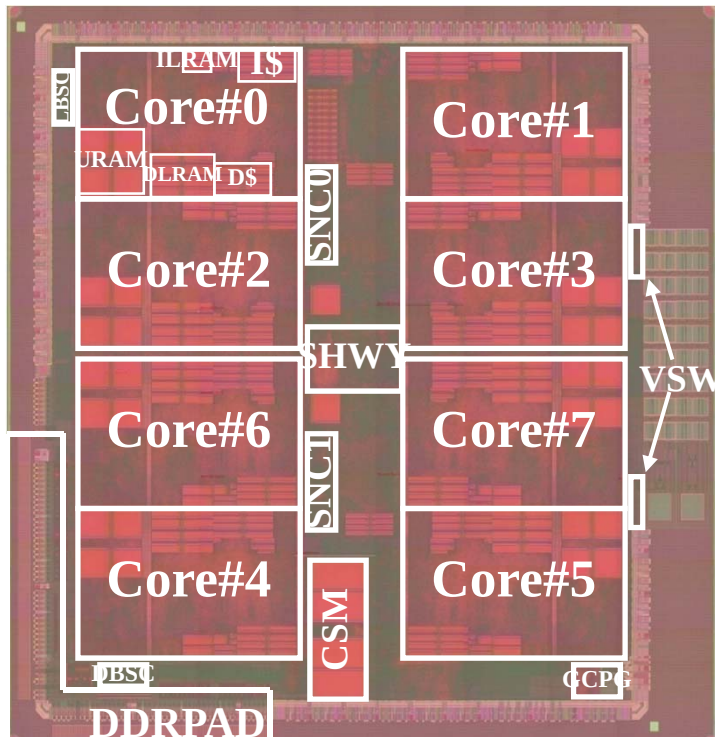
センサシステムを設計できるIoT技術者の育成に協力します

一般社団法人IT検証産業協会 会長 藤井 洋一

つながる世界においては自分の製品の品質だけを考慮するだけでなく、接続先の品質も考慮しないと、利用者に対して品質を担保することができなくなってきました。「セキュリティを含む多面的な品質評価」ができる人材育成に賛同し応援しております。

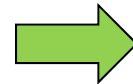
ムーアの法則の終焉

コンピュータの高性能化と低消費電力化にはマルチコアが必須



IEEE ISSCC08: Paper No. 4.5,
M.Ito, ... and H. Kasahara,
“An 8640 MIPS SoC with
Independent Power-off Control of 8
CPUs and 8 RAMs by an Automatic
Parallelizing Compiler”

$$\text{Power} \propto \text{Frequency} * \text{Voltage}^2$$



$$(\text{Voltage} \propto \text{Frequency})$$

$$\text{Power} \propto \text{Frequency}^3$$

周波数 Frequency を 1/4 にすると
(Ex. 4GHz → 1GHz),

消費電力は 1/64 に削減

性能は 1/4 に低下 .

< マルチコア >

8cores をチップに集積すると,

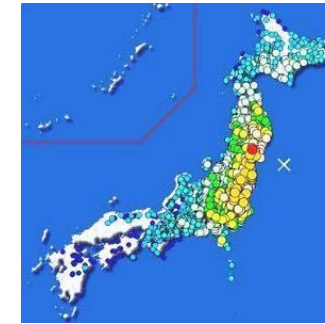
電力 は 依然 1/8 で 性能 は 2 倍向上

Parallel Soft is important for scalable performance of multicore (LCPC2015)

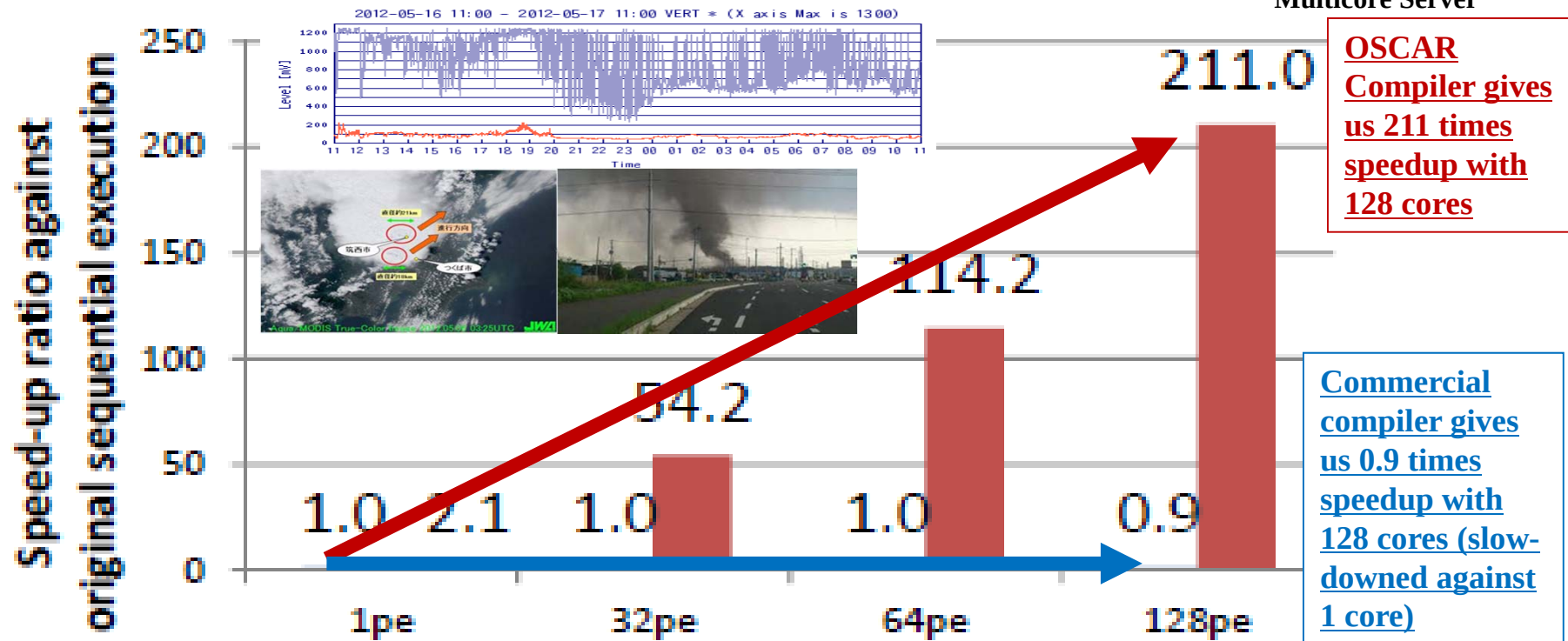
- Just more cores don't give us speedup
- Development cost and period of parallel software are getting a bottleneck of development of embedded systems, eg. IoT, Automobile

Earthquake wave propagation simulation GMS developed by National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience (NIED)

■ original (sun studio) ■ proposed method



Fjitsu M9000 SPARC Multicore Server



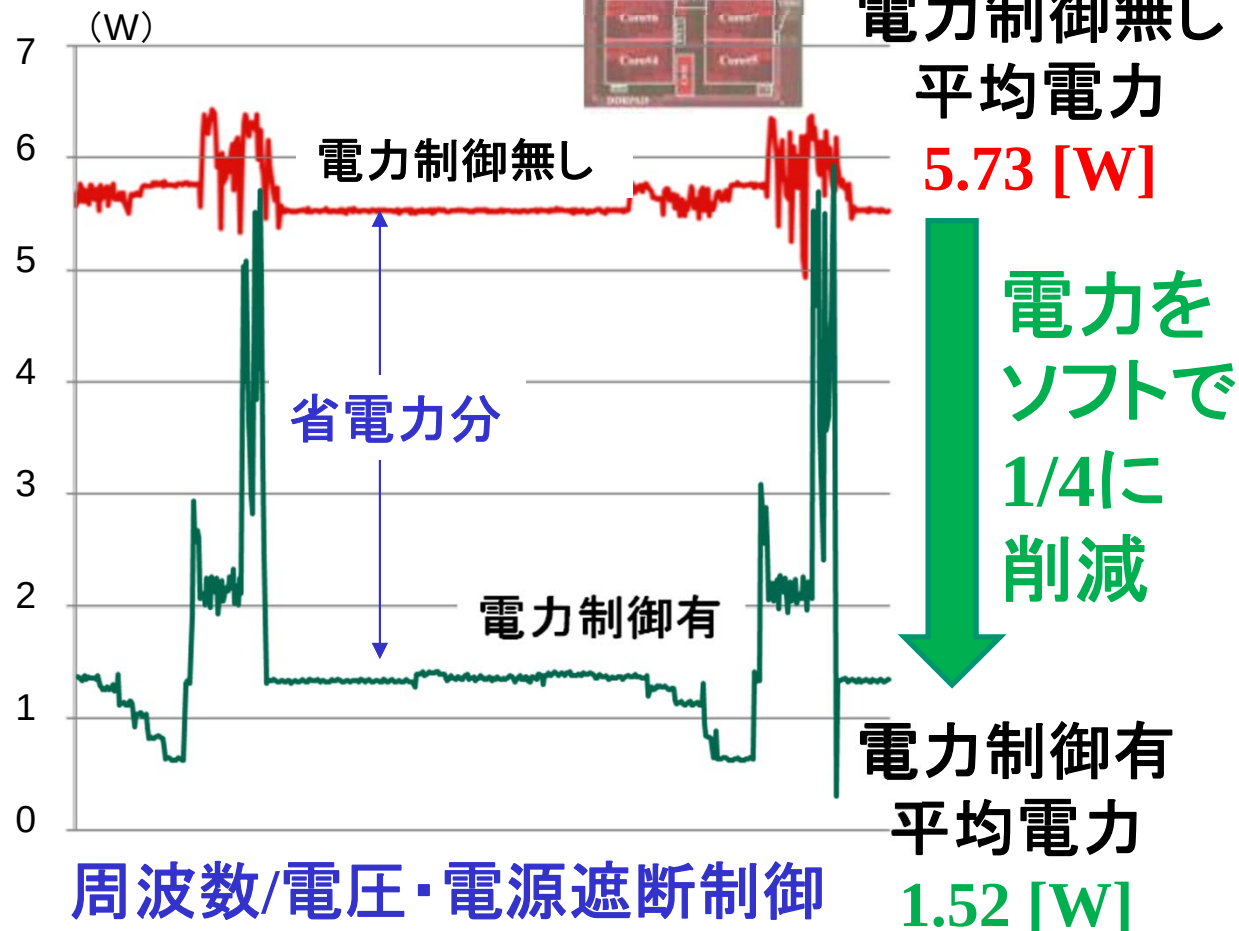
- Automatic parallelizing compiler available on the market gave us no speedup against execution time on 1 core on 64 cores
 - Execution time with 128 cores was slower than 1 core (0.9 times speedup)
- Advanced OSCAR parallelizing compiler gave us 211 times speedup with 128cores against execution time with 1 core using commercial compiler
 - OSCAR compiler gave us 2.1 times speedup on 1 core against commercial compiler by global cache optimization

太陽光電力で動作する情報機器

コンピュータの消費電力をHW&SW協調で低減。電源喪失時でも動作することが可能。

リアルタイムMPEG2デコードを、8コアホモジニアスマルチコアRP2上で、消費電力1/4に削減

世界唯一の差別化技術



太陽電池で駆動可



NEDOリアルタイム情報家電用マルチコアチップ・デモの様子

<http://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/honkaigi/74index.html>

第74回総合科学技術会議【平成20年4月10日】



第74回総合科学技術会議の様子(1)



第74回総合科学技術会議の様子(2)



第74回総合科学技術会議の様子(3)



第74回総合科学技術会議の様子(4)

グリーン・コンピューティング・システム研究開発センター 2011年5月13日開所

経済産業省支援: 低消費電力マルチコア産官学連携研究 7F笠原・木村, 5F学生

助手: 見神広紀, 島岡 護, 大木吉健

客員教授:

内山日立技師長, 枝廣名大教授, 北村オスカーテクノロジーFellow, 吉田明大教授,

Prof. David Padua (Univ. Illinois),
Prof. Michelle Strout (Arizona Univ.),

客員研究員:

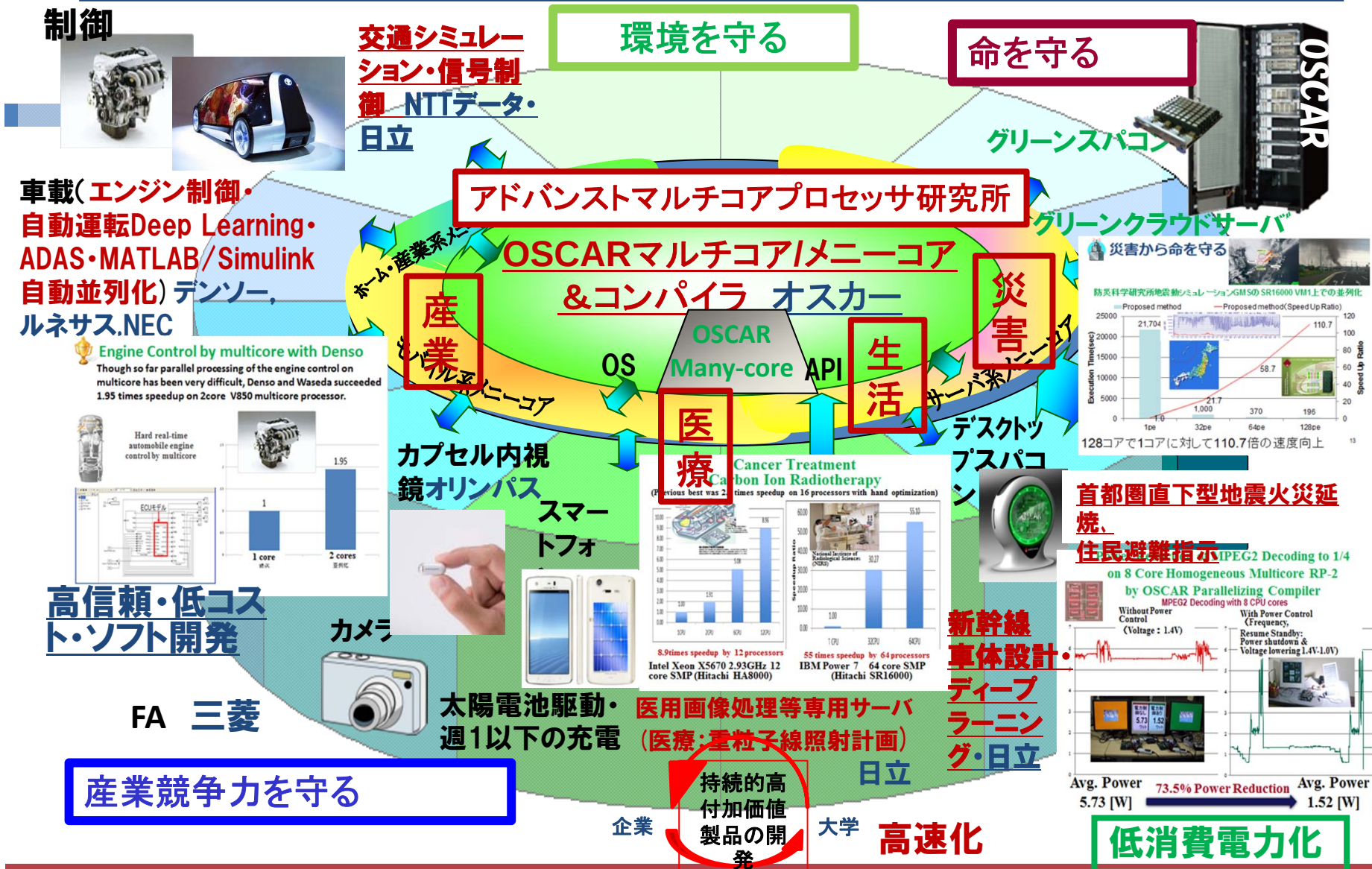
Drs. Shirako & Hayashi (Rice大), 日立, NEC, デンソー, オリンパス, ルネサス, オスカー等の企業から約30名
博士課程2名, M2 4名, M1 4名

<2017年産学連携>

日立, デンソー, デンソーヨーロッパ, ルネサス, NEC, 富士電機, オリンパス, 三菱電機, NTTデータ, オスカーテクノロジー(早稲田大学出資ベンチャー) 等



笠原・木村研究室:アドバンスマルチコアプロセッサ研究所



世界をリードするマルチコア用コンパイラ技術

プロセッサ高速化における3大技術課題の解消

1. 半導体集積度向上(使用可能トランジスタ数増大)に対する速度向上率の鈍化

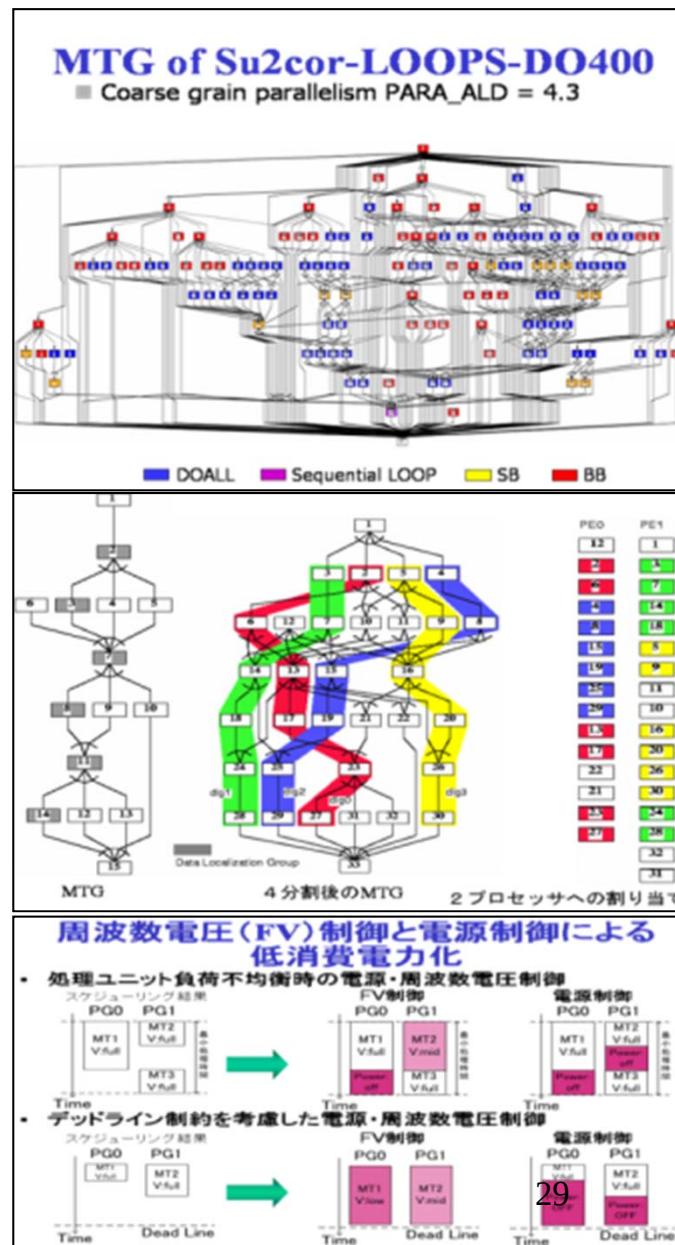
- 粗粒度タスク並列化、ループ並列化、近細粒度並列化によりプログラム全域の並列性を利用するマルチグ레인並列化機能により、従来の命令レベル並列性より大きな並列性を抽出し、複数マルチコアで速度向上

2. メモリウォール問題

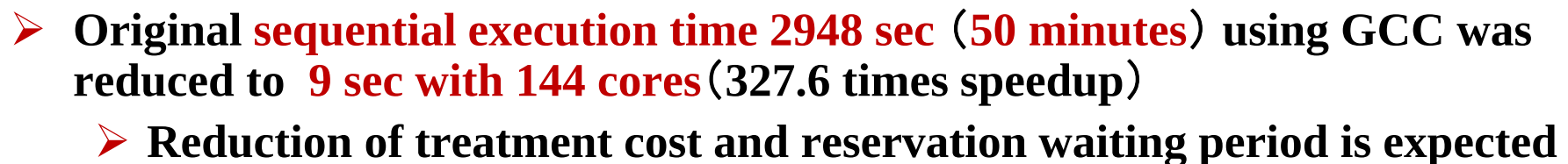
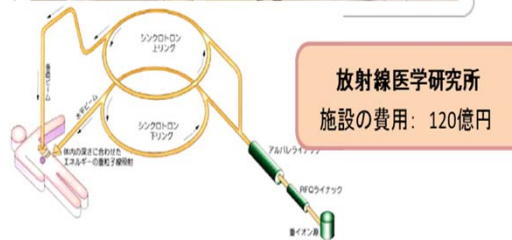
- コンパイラによるローカルメモリへのデータ分割配置、DMAコントローラによるタスク実行とオーバーラップしたデータ転送によりメモリアクセス・データ転送オーバーヘッド最小化

3. 消費電力増大による速度向上の鈍化

- コンパイラによる低消費電力制御機能を用いたアプリケーション内でのきめ細かい周波数・電圧制御・電源遮断により消費電力低減

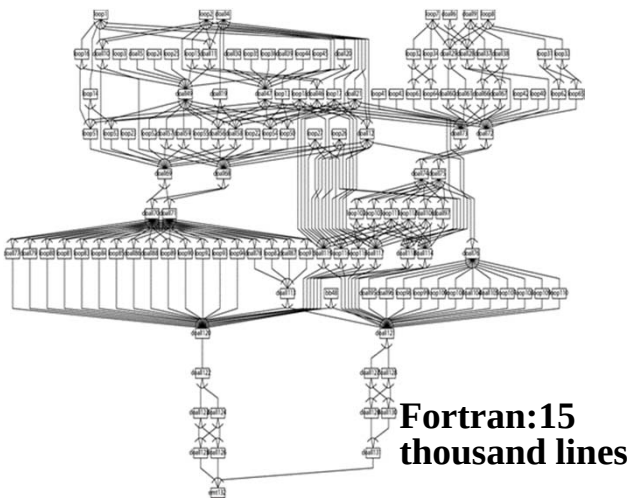
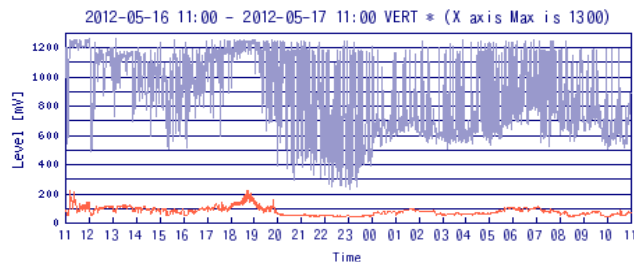


327 times speedup on 144 cores

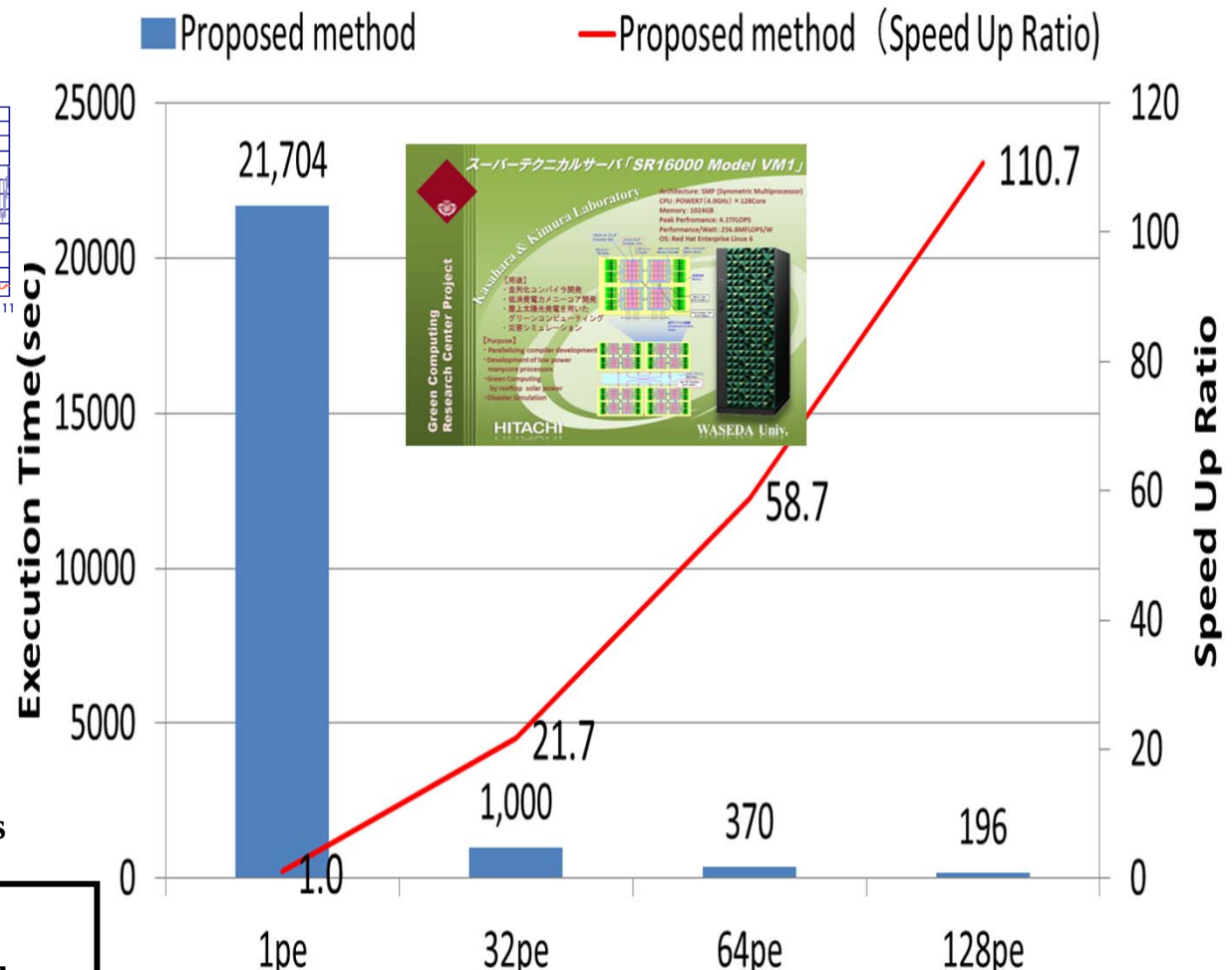


110 Times Speedup against the Sequential Processing for GMS Earthquake Wave Propagation Simulation on Hitachi SR16000

(Power7 Based 128 Core Linux SMP) ([LCPC2015](#))



First touch for distributed shared
memory and cache optimization over
loops are important for scalable speedup



ARM CortexA9 4コアAndroid上での電力削減

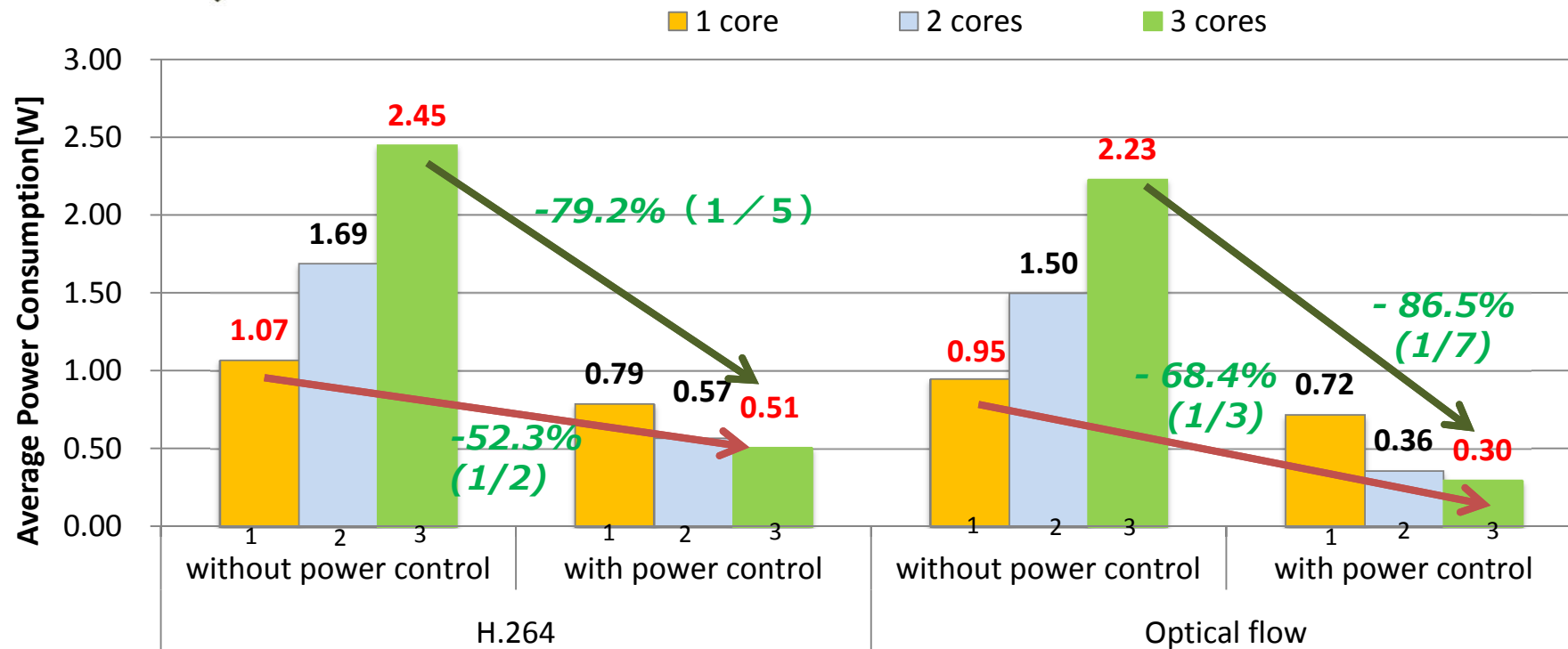
http://www.youtube.com/channel/UCS43INYEIkC8i_KIgFZYQBQ

H.264 decoder & Optical Flow (3コア使用)



ODROID X2

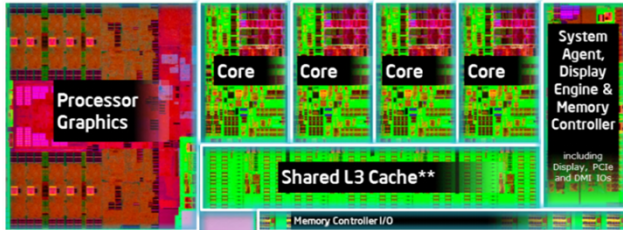
Samsung Exynos4412 Prime, ARM Cortex-A9 Quad core
1.7GHz~0.2GHz, used by Samsung's Galaxy S3



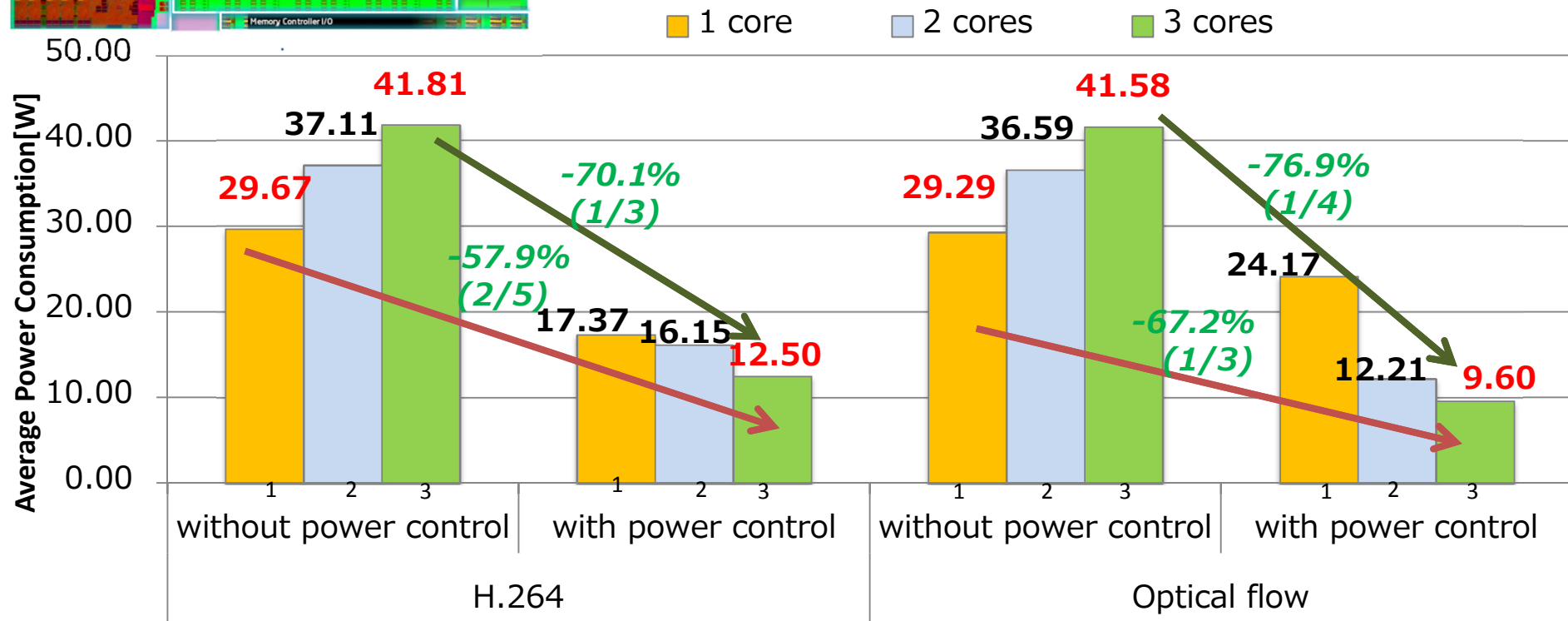
3PE電力制御なしと3PE電力制御ありで電力を1/5~1/7に削減
1PE電力制御なしと3PE電力制御ありで電力を1/2~1/3に削減

Intel Haswell上での電力削減

H.264 decoder & Optical Flow (3コア使用)



H81M-A, Intel Core i7 4770k
Quad core, 3.5GHz~0.8GHz

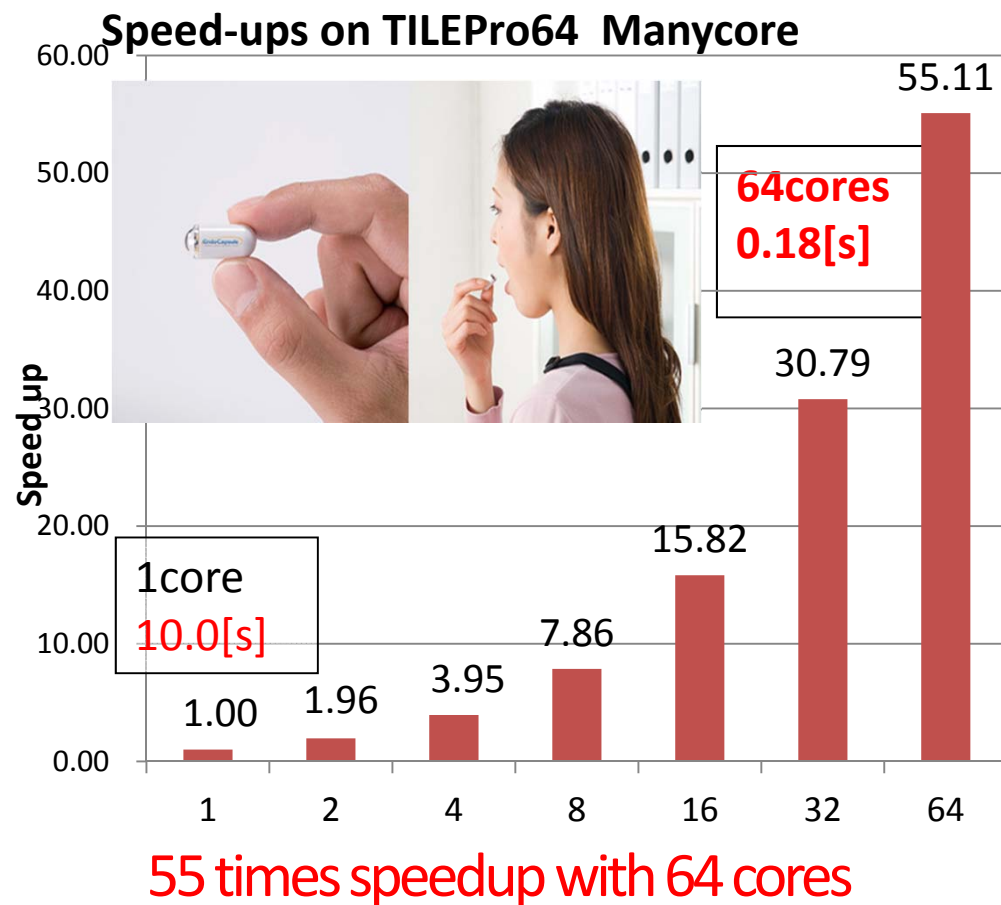
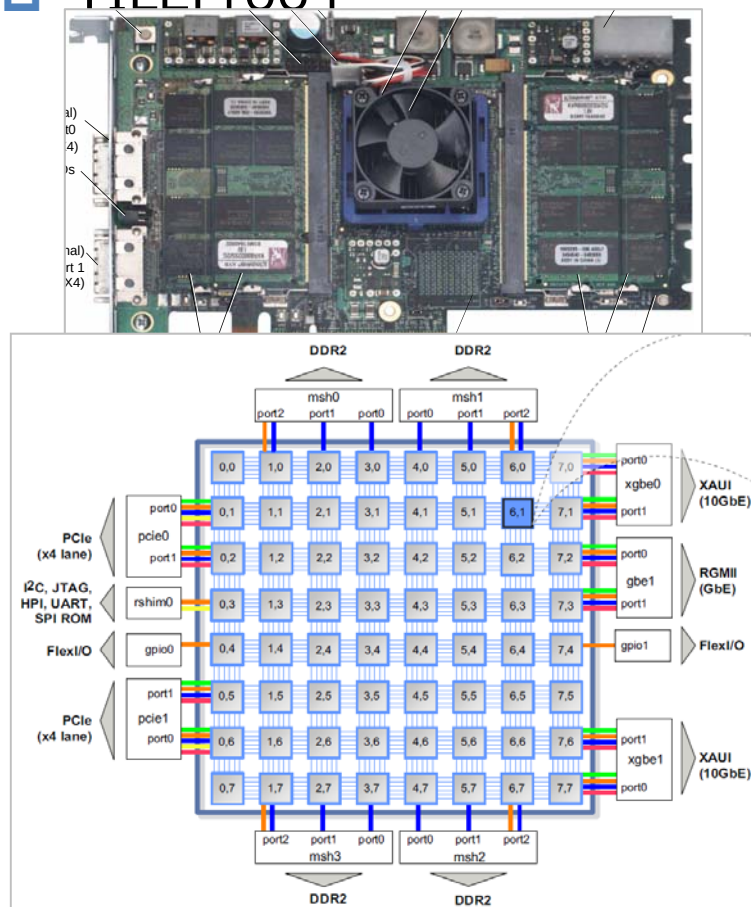


3PE電力制御なしと3PE電力制御ありで電力を1/3~1/4に削減
1PE電力制御なしと3PE電力制御ありで電力を2/5~1/3に削減

Automatic Parallelization of JPEG-XR for Drinkable Inner Camera (Endo Capsule)

10 times more speedup needed after parallelization for 128 cores of Power 7. Less than 35mW power consumption is required.

TILEPro64



太陽光駆動並列化コンパイラ協調型消費電力マルチコア・コンピュータ・システム(トラフィック・クラウド・サーバ)

クラウドサーバ, 災害, 医療, 自動車, 航空機, 基地局

ベクトルアクセラレータ併置・

共有メモリ型マルチコアシステム

性能: **8TFLOPS**, 主メモリ: 8TB

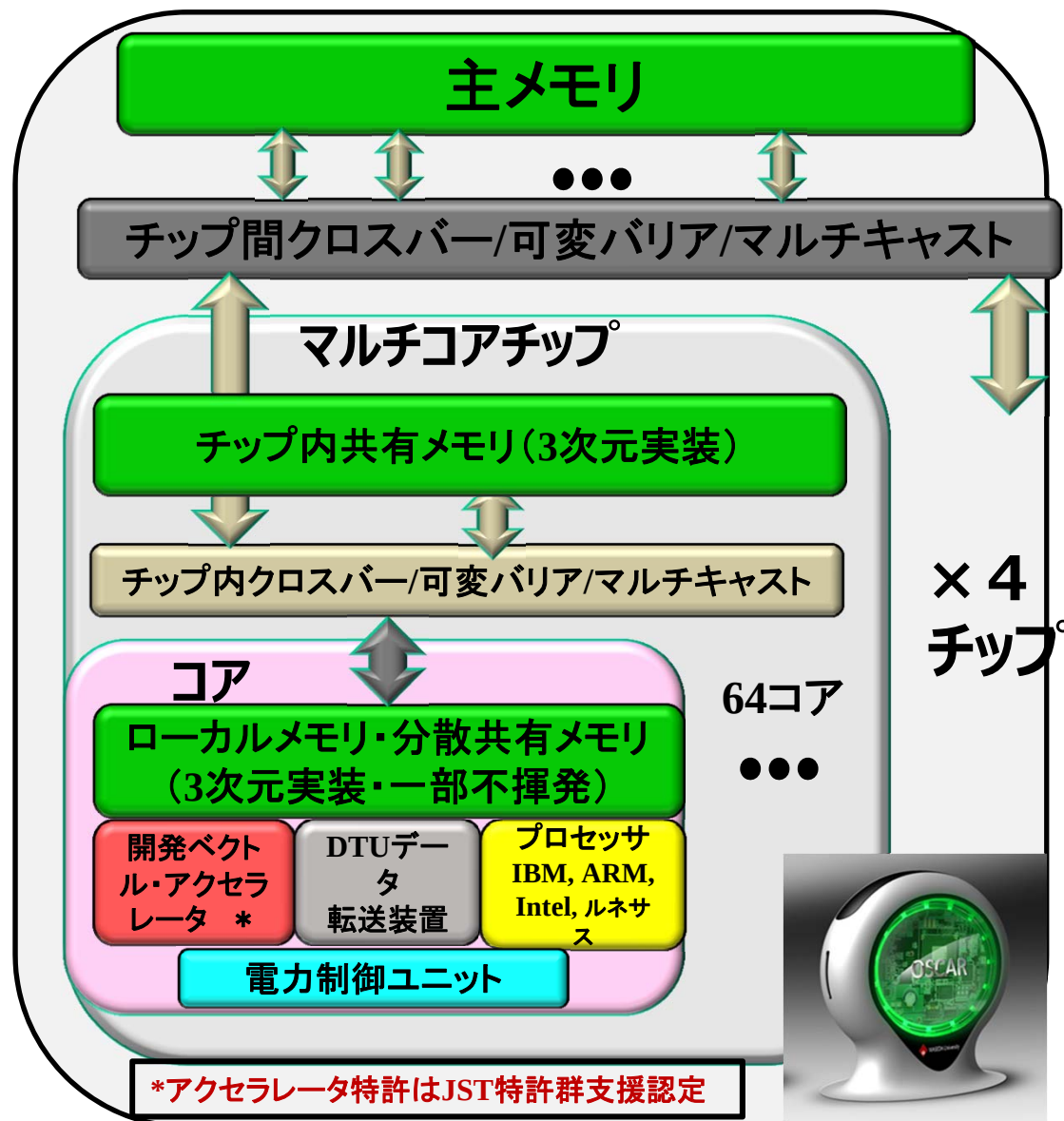
消費電力: **40W**

電力効率: **200GFLOPS/W**

2014年11月Green500 1位

L-CSC: **5.27 GFLOPS/W** using Intel Ivy Bridge CPUs, AMD FirePro GPUs

京: 0.8GFLOPS/W



× 4
チップ

- 命令拡張なくどのプロセッサにも付加できるベクトルアクセラレータ
- 低消費電力で高速に立ち上がるベクトルで、低コスト設計
- コンパイラによる自動ベクトル・並列化及び自動電力削減
- 周波数・電源電圧制御機能
- バリア高速同期・ローカル分散メモリで無駄削減
- ローカルメモリ利用で低メモリコスト
- 誰でもチューニングなく使用でき、低コスト短期間ソフト開発可能

まとめ

- コンピューティング及びネットワーク技術は、スマートフォン、スマートホーム、自動車、医療機器、AI、ビッグデータ、セキュリティ、クラウドサーバ、スーパーコンピュータまで全てのキー技術
- ポストムーアの時代には、全ての機器の高速化・省エネが必要で、ハードウェア、ソフトウェア、アプリケーション、(特にビッグデータ処理)の協調、イノベーティブなアイデアが必要。
- 早稲田大学にて、高度データ関連人材育成、産官学連携研究、ビッグデータ処理・HPC・AIの戦略的連携研究開発が行われ、世界の安全・安心・環境に優しい高効率社会の実現に貢献できることを楽しみにしております。



放医研パン
フレットより

<http://self-driving-cars.com/self-driving-cars-updated-market-analysis/>

