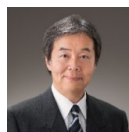


技術者の役割・未来:イノベーションエコシステムの構築

早稲田大学 理工学術院 情報理工学科 教授 笠原博徳

IEEE Computer Society President 2018, 早稲田大学副総長(2018-2022)

JST博士学生支援事業SPRING/BOOST委員長/SBIRフェーズ1委員長/大学発新産業創出基金事業ガバニングボード



1980 早大電気工学科卒、1982 同修士課程了
1985 早大大学院博士課程了 工学博士、学振第一回PD
カリフォルニア大学バークレー客員研究員
1986 早大理工専任講師、1988年 助教授
1989-1990 イリノイ大学Center for
Super computing R&D客員研究員
1997 教授、現在 理工学術院情報理工学科
2004 アドバンスマルチコア研究所所長
2017 日本工学アカデミー会員、日本学会連携会員
2018 IEEE Computer Society会長、
早大副総長 (-2022年9月)
2019-2023 産業競争力懇談会(COCN) 理事
2020- 日本工学アカデミー理事
2023- ACM/IEEE ISCA2025@Tokyo 実行委員長

【受賞】

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、
Intel Asia Academic Forum Best Research Award
2010 IEEE 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, IEEE Eta-Kappa-Nu
2019 IEEE CS Spirit of Computer Society Award
2020 情報処理学会功績賞、SCAT表彰 会長大賞
2023 IEEE Life Fellow

査読付き論文234件、招待講演241、国際特許取得70件(米・英・中・日等)、
新聞・Web記事・TV等メディア掲載 704件

総合科学技術会議(平成20年4月10日)での
NEDOリアルタイム情報家電用マルチコアチップ(笠原リーダー)・デモの様子
http://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/honkai/74index.html
第74回総合科学技術会議【平成20年4月10日】

1985年よりコンパイラ(ソフト)・
アーキテクチャ(ハード) 協
設計マルチプロセッサの研究

4 core multicore RP1 (2007), 8 core multicore RP2 (2008) and 15 core heterogeneous multicore RPX (2010)
developed in NEDO Projects with Hitachi and Renesas

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)
第74回総合科学技術会議の様子(5) 第74回総合科学技術会議の様子(6)

IEEE Computer Society 2020
480 chapters
168 countries
31 technical committees & councils
84,000+ members
225,000 (estimated members)
13,000,000 (estimated downloads)
11 (estimated downloads)
25 (estimated downloads)

【政府・学会委員等】 歴任数 298件

IEEE Computer Society President 2018, Executive
Committee委員長、理事(2009-14)、戦略的計画委員会委員長、
Nomination Committee委員長、Multicore STC 委員長、
IEEE CS Japan委員長、IEEE技術委員、IEEE Medal選定委員、
ACM/IEEE SC'21基調講演選定委員等

【経済産業省・NEDO】情報家電用マルチコア・アドバンス並列化コンパイラ・グ
リーンコンピューティング・プロジェクトリーダ、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
本国際賞選定委員

【文部科学省】地球シミュレータ(ES) 中間評価委員、情報科学技術委員、
HPCI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長等、

JST: ムーンショットG3ロボット&AIアドバイザー、博士学生支援事業SPRING/ BOOST
委員長、SBIRフェーズ1委員長、大学発新産業創出基金事業ガバニングボード



Bjarne Stroustrup: Morgan Stanley & Columbia Univ.
2018 IEEE Computer Society Computer Pioneer Award
IEEE COMPSAC2018 Keynote & Award Ceremony



July 26, 2018, Keynote,
 Hitotsubashi Hall



July 25, 2018 Award Ceremony
 Rihga Royal Hotel Tokyo



215
 International Conferences

12 Magazines

35 Journals

47 Total Publications

847,000+
 Articles in CSDL



CHERRI M. PANCAKE
 2018 ACM President



HIRONORI KASAHARA
 2018 IEEE Computer Society President



6
 New Standards

230
 Active Standards

373,100+
 Community Members

IEEE754,
 802

12,000+
 Volunteers

615
 Committees/
 Boards

2,352+
 Meetings/
 Teleconferences

168
 Countries with CS Members

634
 Chapters



H. Kasahara was a member of 3 World No.1 Supercomputers

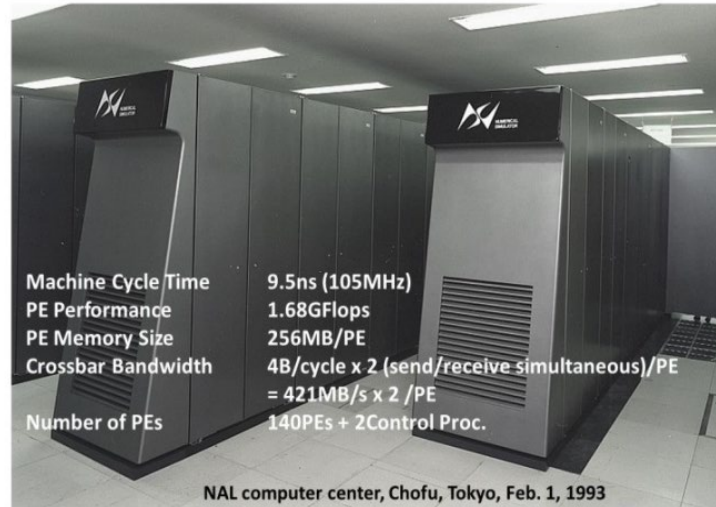
“NWT: 数値風洞”, “Earth Simulator: 地球シミュレータ”, and “K: 京”

Mr. Hajime Miyoshi

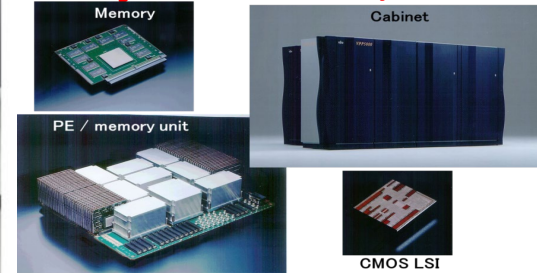
National Aerospace Laboratory

Father of Japanese Supercomputer

**Waseda Alumnus,
Leader of NWT,
Earth Simulator**



**NWT: 数値風洞
(Numerical Wind Tunnel),
1993, 1.68GFLOPS
<Fujitsu VPP 500, 5000>**



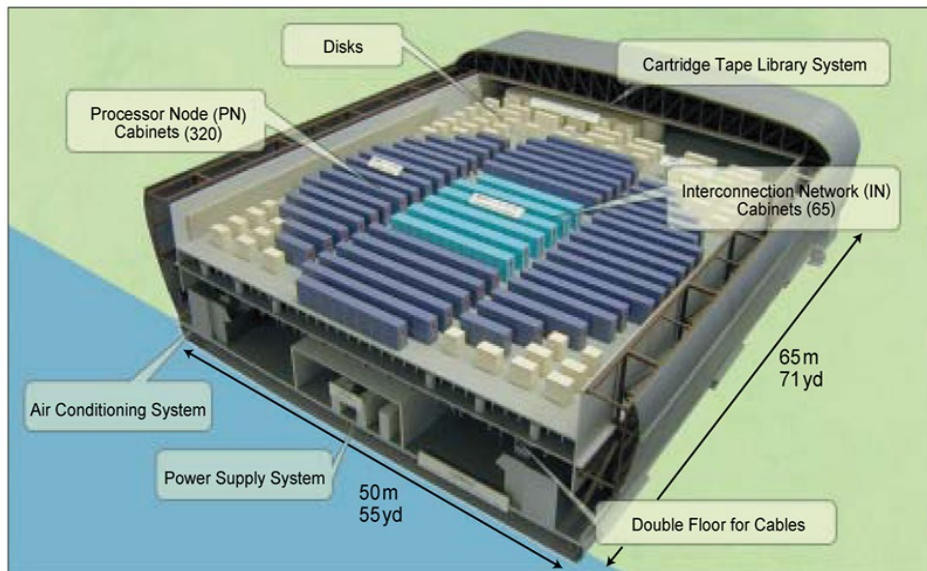
Earth Simulator,

2002

40 TFLOPS Peak (40×10^{12})

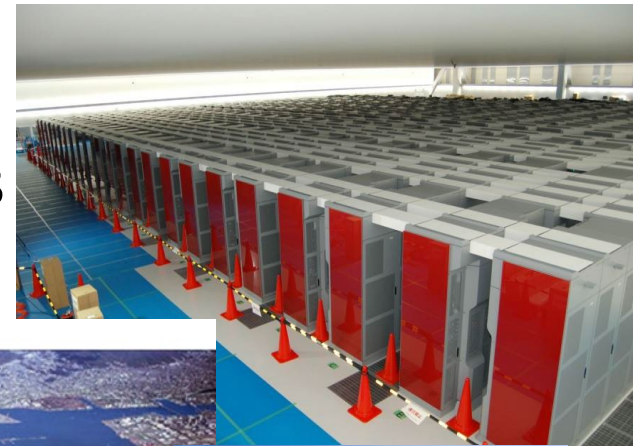
35.6 TFLOPS Linpack, 3.2MW

Image of Earth Simulator



**K「京」,
2011**

**10PFLOPS
11.3MW**

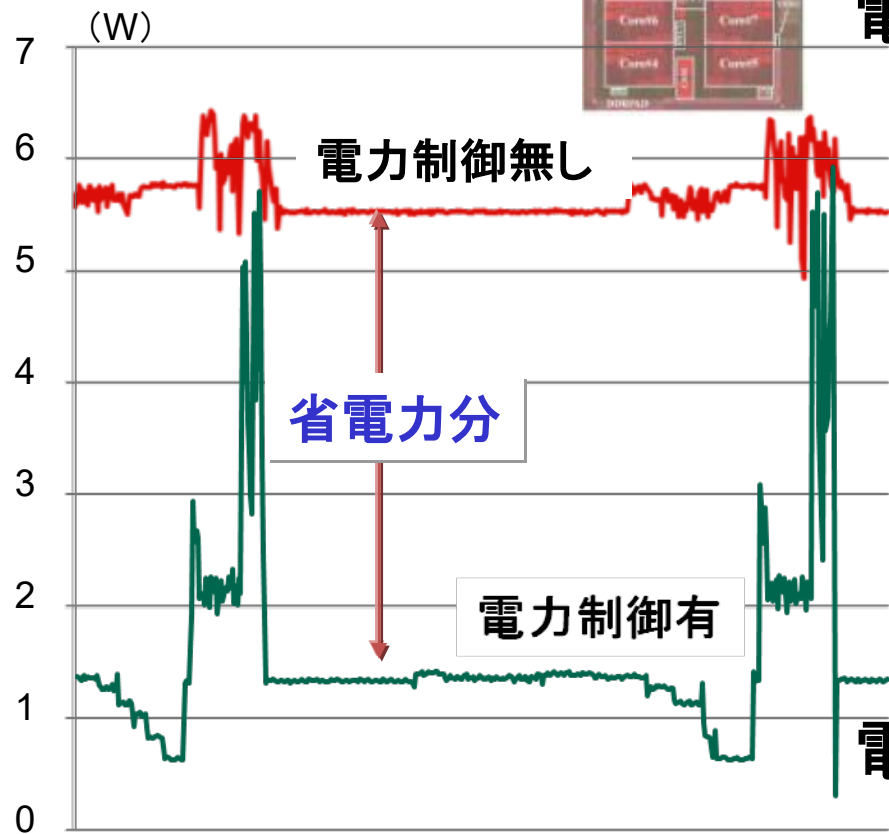


太陽光電力で動作する情報機器

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



電力制御無し
平均電力

5.73 [W]

電力を
ソフトで
1/4に
削減

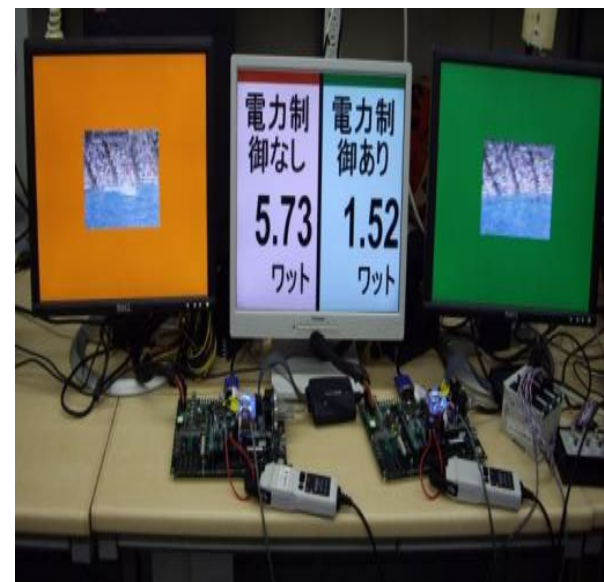
電力制御有
平均電力

1.52 [W]

周波数/電圧・電源遮断制御



太陽電池で駆動可



Demo of NEDO Green Multicore Processor for Real Time Consumer Electronics at Council of Science and Engineering Policy on April 10, 2008

<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)



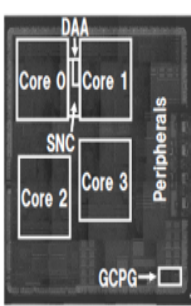
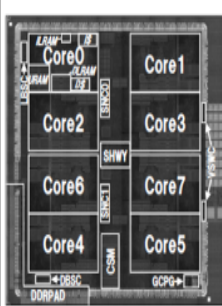
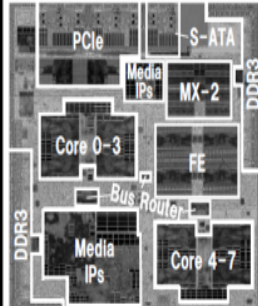
第74回総合科学技術会議の様子(3)



第74回総合科学技術会議の様子(4)

Codesign of Compiler and Multiprocessor Architecture since 1985

**4 core multicore RP1 (2007), 8 core multicore RP2 (2008)
and 15 core Heterogeneous multicore RPX (2010)
developed in NEDO Projects with Hitachi and Renesas**

RP-1 (ISSCC2007 #5.3)	RP-2 (ISSCC2008 #4.5)	RP-X (ISSCC2010 #5.3)
		
90nm, 8-layer, triple-V _{th} , CMOS	90nm, 8-layer, triple-V _{th} , CMOS	45nm, 8-layer, triple-V _{th} , CMOS
97.6 mm ² (9.88 x 9.88 mm)	104.8 mm ² (10.61 x 9.88 mm)	153.8 mm ² (12.4 x 12.4 mm)
1.0V (internal), 1.8/3.3V (I/O)	1.0-1.4V (internal), 1.8/3.3V (I/O)	1.0-1.2V (internal), 1.2-3.3V (I/O)
600MHz, 4.32 GIPS, 16.8 GFLOPS	600MHz, 8.64 GIPS, 33.6 GFLOPS	648MHz, 13.7GIPS, 115GOPS, 36.2GFLOPS
11.4 GOPS/W (32b換算)	18.3 GOPS/W (32b換算)	37.3 GOPS/W (32b換算)

Prime Minister FUKUDA is touching our multicore chip during execution.

グリーン・コンピューティング：環境に優しい低消費電力・高性能計算



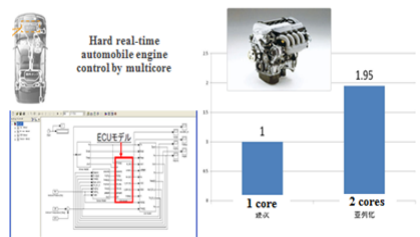
交通シミュレーション・信号制御
制御 NTTデータ・日立



笠原博徳

車載(グリーンエンジン制御・自動運転Deep Learning・ADAS・MATLAB/Simulink自動並列化) デンソー、ルネサス、NEC

Engine Control by multicore with Denso
Though so far parallel processing of the engine control on multicore has been very difficult, Denso and Waseda succeeded 1.95 times speedup on 2core V850 multicore processor.



高信頼・低コスト・ソフト開発

FA 三菱

世界の人々への貢献
安全安心便利な製品・サービス
(産官学連携・ベンチャー)

環境への貢献
カーボンニュートラル

データセンター: 100MW(火力発電所必要)
→ 1000MW=1GW (原子力発電所必要)

HPC, AI, BigData 高速化・低消費電力化

OSCAR マルチコア/サーバ & コンパイラ OSCAR

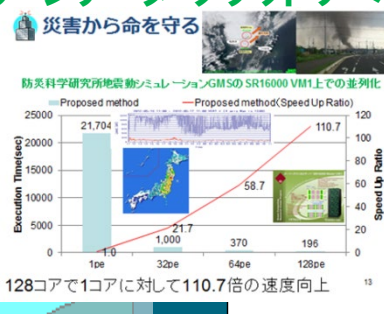
Many-core Accelerator Software

生活

生命・SDGsへの貢献

グリーンスパコン

グリーンデータ・クラウドサーバ



木村啓二

産業

災害

医療

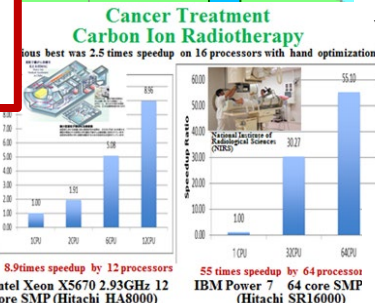
カプセル内視鏡 オリンパス



スマホ

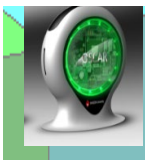


太陽光駆動



重粒子ガン治療 日立

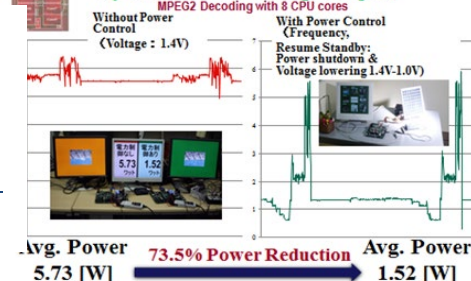
パーソナルスパコン



新幹線車体設計・ディープラーニング・日立

首都圏直下型地震火災延焼、住民避難指示

Power Reduction of MPEG2 Decoding to 1/4 on 8 Core Homogeneous Multicore RP-2 by OSCAR Parallelizing Compiler



高速化

低消費電力化



早稲田オープン・イノベーション・エコシステム

早稲田大学

研究活性化

- 博士学生支援(社会ニーズを理解した人材の育成:
授業料・生活費:Stipend)
- トップ論文誌・国際会議掲載支援
- 研究者インセンティブ: 報奨・講義軽減
- 競争領域産学連携研究スペースの提供
- トップ研究者の雇用

産学連携推進

- ワンストップ窓口
- 知財創出支援: 特許申請・審査(欧州400万円/件)
- 知財活用支援: ライセンシング
- 産業界とのマッチング支援(WOI開催含む)
- シーズ技術紹介(広報)
- ニーズ解決に向けた学内チーム構築
- 契約支援(見積,学生含むNDA・知財)
- 研究費管理・研究倫理講座受講支援

ベンチャー創出・育成

- ファンド紹介・独自ファンド
- 知財ライセンス: 現金・転換社債型
新株予約権付社債・株・新株予約権等
- チーム(経営・経理・会計・法律人材)紹介
- アクセラレーション(バリューアップ・マッチング)支援
- シリコンバレー、イスラエル等世界との協力

研究チーム構築・知財獲得

世界に有用な高付加価値
製品・サービス

産学連携研究

教員・大学院生・
産業界技術者・研究者参加
産業界からのニーズに基づく
未知問題解決・実用化に挑む

高度人材

共同開発技術・知財

信頼・協力
技術者
マッチング

シーズ紹介

ニーズ
研究費

創出・育成

支援

国

産業界

産学連携競争領域研究
開発・実用化
ビジネスモデル構築
(標準化含め)
大学発ベンチャー

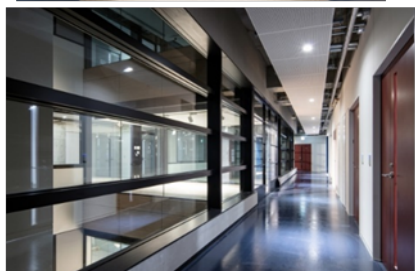


早稲田大学リサーチイノベーション統合センター

「リサーチイノベーションセンター」(2020年3月竣工)



B1 コマツ百周年記念ホール



1階 イノベーションギャラリー

副総長(研究推進担当)が
統括所長を兼任



リサーチイノベーション統合センター

統括所長: 笠原博徳

早稲田オープンイノベーションエコシステムの推進母体

研究戦略センター

所長: 若尾真治

URAを介した大学の研究戦略
機能

オープンイノベーション戦略研究機構

所長(機構長): 笠原博徳(兼任)

統括クリエイティブマネージャー: 中谷義昭

企業出身ファクトリ
ークリエイティブマ
ネージャーを活用し
た組織的企業連携

知財・研究連携支援センター (TLO: WTLO)

所長: 笠原博徳(兼任)

技術・法務専門家による
知財獲得・技術移転戦略機能

アントレプレナーシップセンター

所長: 柴山知也

ベンチャー支援、アクセラ
レーション

提携VC
(2018年11月~)

WERU Investment
Research & Business Developer



Beyond
Next
Ventures

JST Score プロジェクト

PoCファンド
(2020年7月~)

JST博士後期課程学生支援事業委員長

次世代研究者挑戦的研究プログラム： **SPRING**

次世代AI人材育成プログラム： **BOOST**

	次世代AI人材育成プログラム (BOOST 博士後期課程学生支援)	次世代研究者挑戦的研究プログラム (SPRING SPRING)
分野	次世代AI分野 AI分野及びAI分野における新興・融合分野	全分野 (イノベーション創出)
研究 奨励費	年390万円※1	年180～240万円
研究費		平均年40万円程度
経費	学生一人あたり支援額：390万円 キャリア開発・育成コンテンツ費、大学事務費無し	学生一人あたり支援額：290万円 キャリア開発・育成コンテンツ費、大学事務費含む
支援人数	600人※2	10,800人
選抜 方法	大学が応募 有識者による審査・支援人数決定 学生の選考は大学で実施 (書類・面接等)	大学が応募 有識者による審査・支援人数決定 学生の選考は大学で実施 (書類・面接等)
採択後 支援	大学(事業統括)による育成・研究環境支援 SPRINGによるキャリアパス支援可能	大学(事業統括)による キャリアパス支援

※1 研究奨励費及び研究費の合算で学生一人あたり最大390万円×3年を支給

※2 令和6～8年度：年200人程度採択(令和8年度に総計600人支援)



<https://www.jst.go.jp/jisedai/mirainohakase2023/>

未来の博士フェス2023について（報告）



- 革新的な技術や発想によって新たな価値を生み出す科学技術イノベーションの担い手として期待される博士人材を応援するべく、企業と連携し、文部科学省初の博士を主役としたイベントを9月13日（水）に開催
- 博士後期課程学生によるショートプレゼンテーション・ポスター発表や社会で活躍する博士人材の講演やパネルディスカッションを通して、博士人材の強みや魅力をアカデミアのみならず企業や官公庁等に向けて発信

概要

○ 主催者及び来賓挨拶

博士の活躍促進について力強く応援してくださっている有村治子参議院議員より来賓挨拶



○ 基調講演：「国際社会で求められる博士人材」

国連で国際的に活躍されている成田博士による基調講演



○ ショートプレゼンテーション

博士後期課程学生によるショートプレゼンテーション



○ パネルディスカッション：「産業界で活躍する博士人材」

国内を拠点に置く企業で活躍する博士人材が、自らのキャリアパス、イノベーション創出について語る。様々な博士人材が登壇し、博士人材の強みを披露

○ 企業が博士人材の採用戦略を語る



○ マッチング企業が博士人材の強みについて語る



○ ネットワーキング

博士後期課程学生によるポスター発表



結果

- 博士後期課程学生326名、企業49社（68名）等 約766名（うち、オンライン549名）
- アンケートにおいて、9割弱が満足または概ね満足と回答、参加者からは、「博士課程にいらっしゃるからしっかりと活躍されている方々を拝見して、ますます博士人材の社会的価値はもっと評価されるべきだと認識した」という声があった

(参考)スタートアップ・エコシステム形成に向けた主な取組

- 第6期科学技術・イノベーション基本計画（令和3年3月26日閣議決定）に基づき、イノベーションを創出するスタートアップが続々と生まれ、大きく育つエコシステムの形成が不可欠。
- 「スタートアップ育成5か年計画」に基づき、SBIR制度を通じた研究開発型スタートアップに対する徹底支援、拠点都市への支援やグローバル・スタートアップ・キャンパス構想の具体化を通じたスタートアップ・エコシステム形成を推進。

SBIR (Small/Startup Business Innovation Research) 制度の抜本拡充

かつて公共調達を見据えた中小企業の技術開発支援であったSBIR (Small/Startup Business Innovation Research) 制度を、スタートアップに対する研究開発支援に移行。

同制度に基づく「指定補助金等」の対象・規模を抜本拡充。

SBIRフェーズ1 支援委員長



【フェーズ3における主な技術実証プロジェクト】



民間ロケットの開発・実証



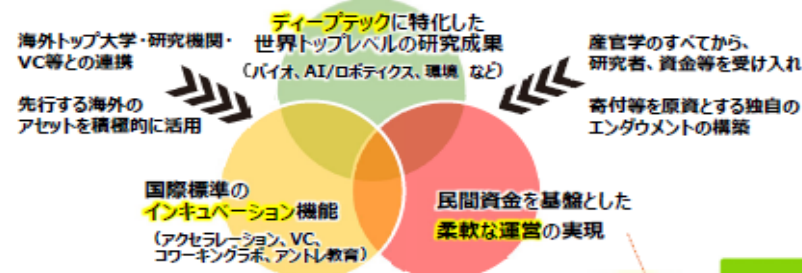
核融合技術群の実証



空飛ぶクルマの社会実装

グローバル・スタートアップ・キャンパス（GSC）構想の推進

海外のトップ大学等と連携しつつ、東京都心（目黒・渋谷）に、世界への“窓”となるフラッグシップ拠点を創設。国内外より、スタートアップを目指した優秀な研究者等の呼び込み、起業家育成、共同研究などを通じて、世界に挑戦するスタートアップを創出。



スタートアップ・エコシステム 拠点8都市の支援

政府は、スタートアップ・エコシステム拠点8都市を集中支援。

GSCを日本各地のスタートアップ・エコシステムとの結節点として、日本全体に、世界に比肩するスタートアップ・エコシステムを形成。



大学発新産業創出基金事業ガバニングボード

<https://www.jst.go.jp/program/startupkikin/>