

情報分野の研究開発に対する 支援方策の現状

令和元年 9 月
文部科学省

研究振興局 参事官（情報担当） 付

我が国の情報科学技術に関する研究開発事業

基礎研究 ←

→ 実用化

科学技術イノベーションのフェーズ

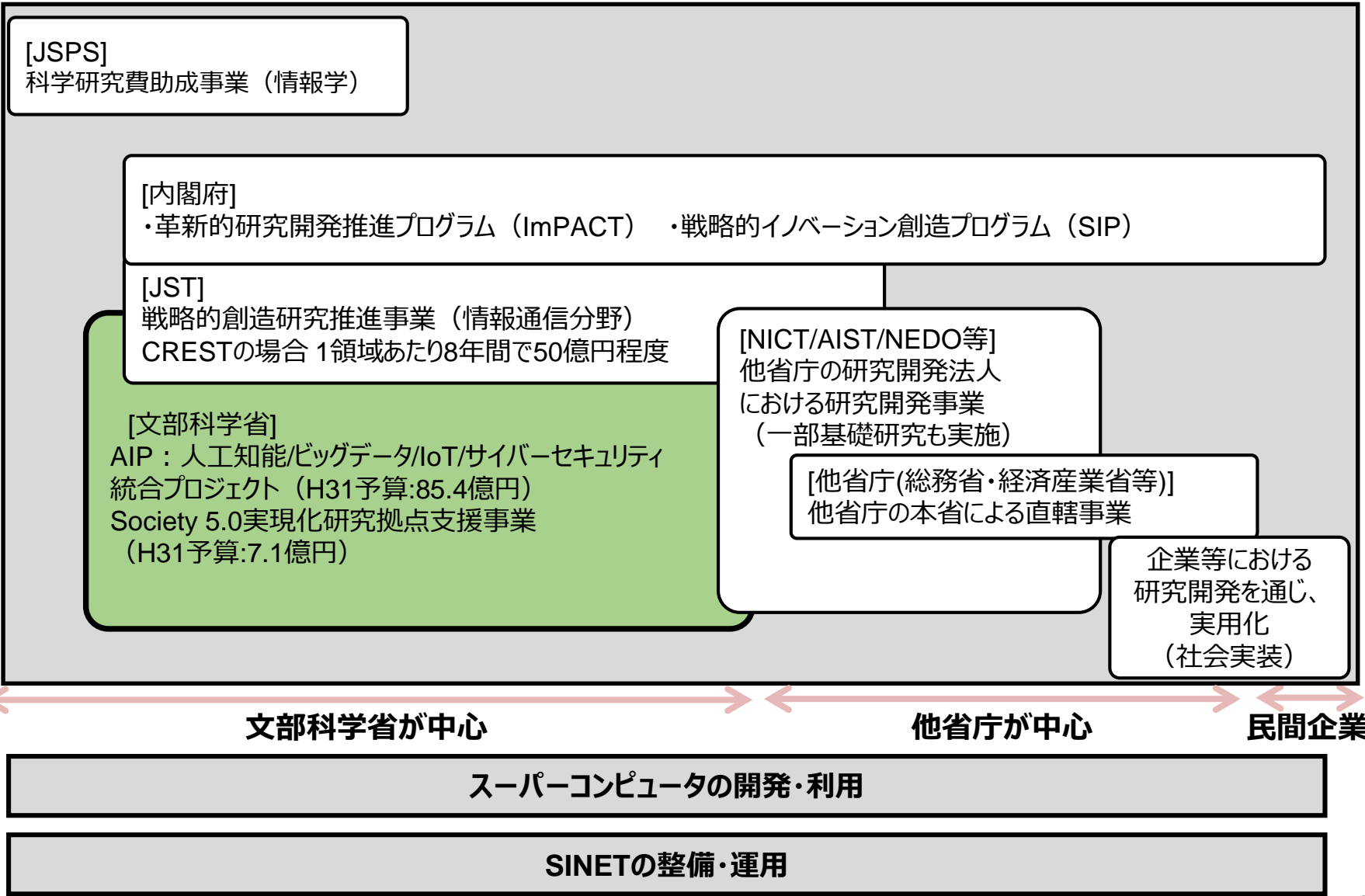
個別

研究者

拠点

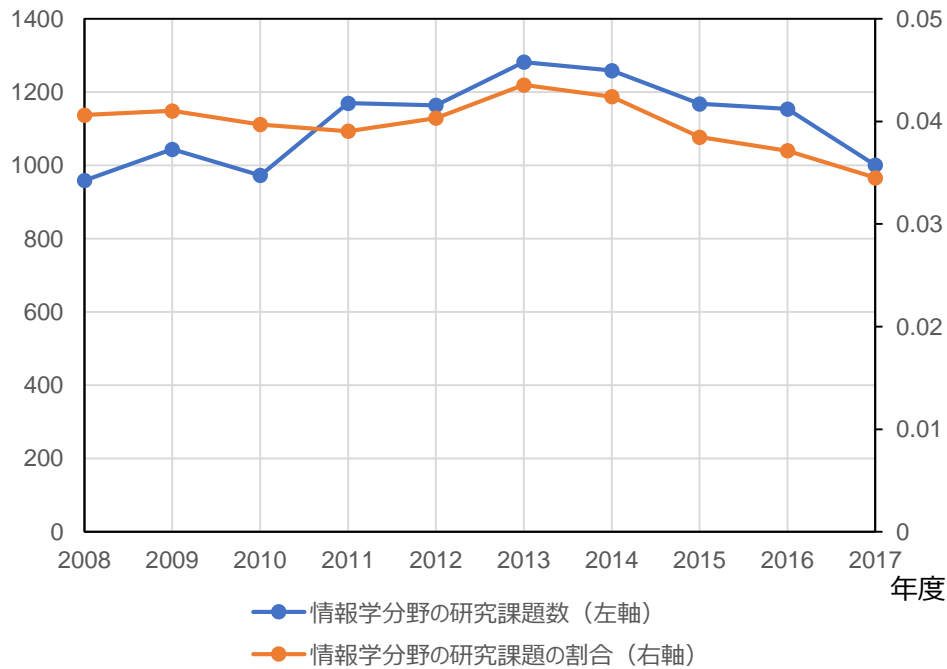
全体

基盤

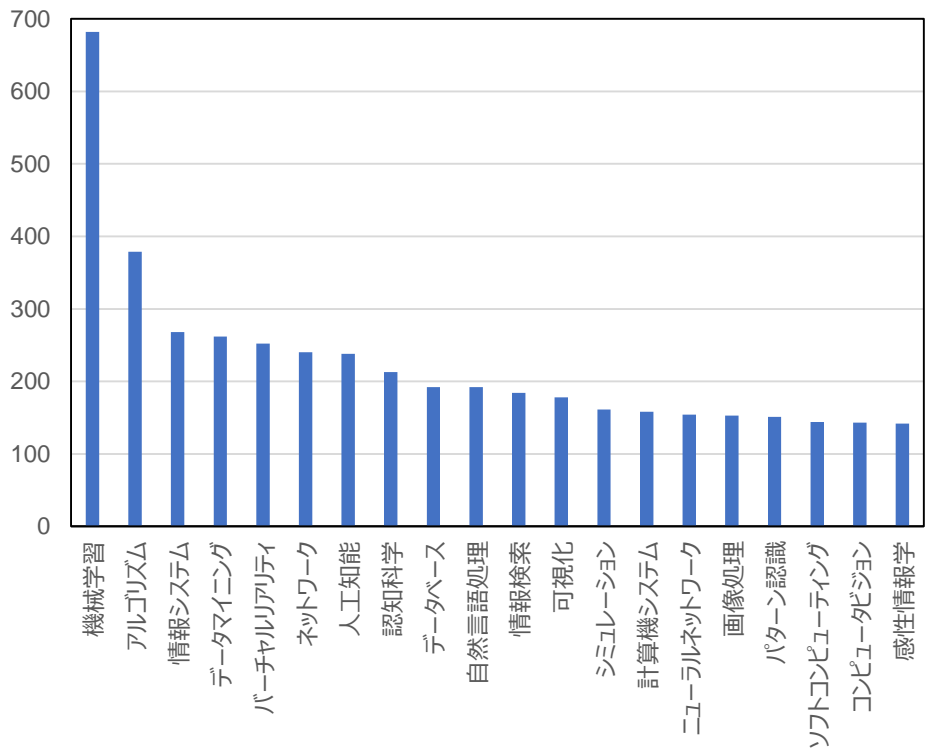


情報学分野の科研費の状況

情報学分野の研究課題件数と全体に占める割合の推移

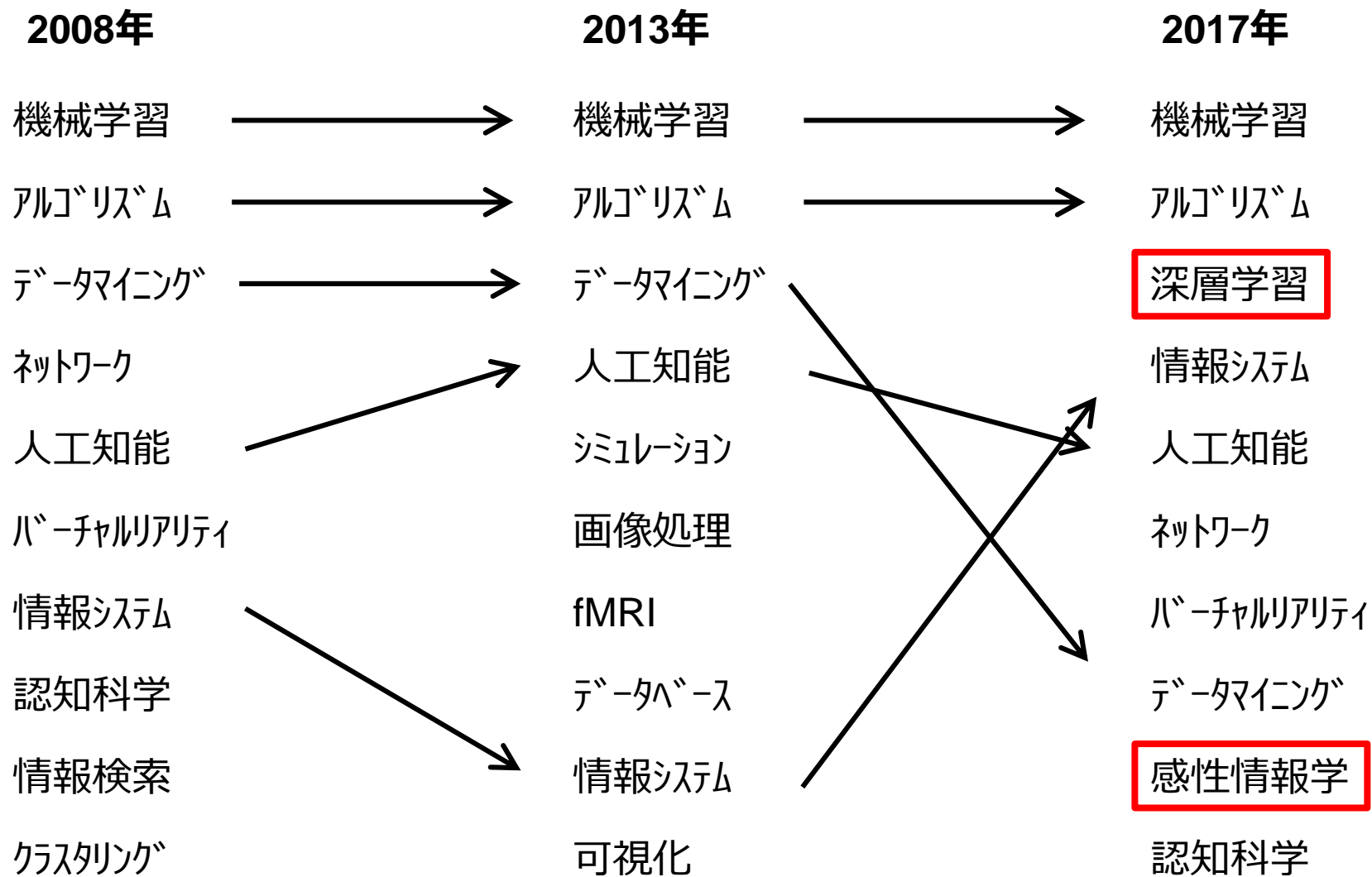


情報学分野のキーワード別の採択件数 (2008-2017年)



※科学研究費助成事業データベースの審査区分/研究分野に「情報学」と入れた時の検索結果に基づく。

情報学分野で多いキーワードの推移



※科学研究費助成事業データベースの審査区分/研究分野に「情報学」と入れた時の検索結果に基づく。

AIPネットワークラボ

- JSTが実施する戦略的創造研究推進事業（新技術シーズ創出）において、AIPプロジェクトに関連する14の研究領域をネットワークラボとして束ね、これを理研AIPセンターと一体的に運営。
- AIPネットワークラボで活躍した研究者のAIPセンターへの登用、AIPセンターで開発した基盤技術のネットワークラボの課題への取込み等による社会実装の加速などを重視。

JST AIPネットワークラボ（ラボ長：江村 克己 NEC取締役 執行役員常務 兼 CTO）



科学技術イノベーションにつながる卓越した成果を生み出すネットワーク型研究（チーム型）

- 研究期間 5年半
- 研究費 総額 1.5～5億円程度/チーム



科学技術イノベーションの源泉を生み出すネットワーク型研究（個人型）

- 研究期間 3年半
- 研究費 総額 3～4千万円程度/課題

ビッグデータの基盤技術

研究総括 喜連川 優 国立情報学研究所長

2013年度採択 4課題(2018年度未まで)
2014年度採択 4課題(2019年度未まで)
2015年度採択 3課題(2020年度未まで)

2013年度採択 6課題(2016年度未まで)
2014年度採択 4課題(2017年度未まで)
2015年度採択 7課題(2018年度未まで)

ビッグデータの応用

2013年度採択 2課題(2018年度未まで)
2014年度採択 4課題(2019年度未まで)
2015年度採択 3課題(2020年度未まで)

研究総括 田中 譲 北大名誉教授

社会情報基盤

2014年度採択 11課題(2017年度未まで)
2015年度採択 8課題(2018年度未まで)
2016年度採択 11課題(2019年度未まで)

研究総括 安浦 寛人 九大副学長

知的情報処理

2014年度採択 4課題(2019年度未まで)
2015年度採択 4課題(2020年度未まで)
2016年度採択 3課題(2021年度未まで)

研究総括 萩田 紀博 ATR取締役

社会システムデザイン

2016年度採択 11課題(2019年度未まで)
2017年度採択 10課題(2020年度未まで)
2018年度採択 10課題(2021年度未まで)

研究総括 黒橋 禎夫 京大教授

イノベーションに資する人工知能

2016年度採択 10課題（最長2021年度未まで）
2017年度採択 6課題（最長2022年度未まで）
2018年度採択 2課題（最長2023年度未まで）

研究総括 栄藤 稔 大阪大学教授

人とインタラクションの未来

2017年度採択 10課題(2020年度未まで)
2018年度採択 10課題(2021年度未まで)
2019年度公募予定

研究総括 厩本 純一 東大教授

人間と情報環境の共生インタラクション基盤技術の創出と展開

研究総括 間瀬 健二 名大教授

2017年度採択 5課題(2022年度未まで)
2018年度採択 6課題(2023年度未まで)
2019年度公募実施中

数学と情報科学で解き明かす多様な対象の数理構造と活用

研究総括 坂上 貴之 京大教授

2019年度 公募実施中
2020、2021年度公募予定

数学・数理科学と情報科学の連携・融合による情報活用基盤の創出と社会課題解決に向けた展開

研究総括 上田 修功 理研AIPセンター 副センター長

2019年度公募実施中、2020、2021年度公募予定

IoTが拓く未来

研究総括 徳田 英幸 NICT理事長

2019年度 公募実施中
2020、2021年度公募予定



ICT分野の若手研究者（35歳以下）の「個の確立」を支援するネットワーク型研究（個人型）

- 研究期間 1年半
- 研究費 300万円を標準（最大500万円）/課題
- ※加速フェーズでは、年間最大1000万円程度の 研究費を最長2年間支援



独創的・挑戦的なアイデアを持つ若手研究者（35歳以下）を育成し、「個の確立」を支援するネットワーク型研究（個人型）

- 研究期間 2年半
- 研究費 150万円を標準（最大500万円）/課題 ※加速フェーズでは、最長1年間支援

情報と未来

研究総括

後藤 真孝 産総研首席研究員

2016年度採択 30課題(2017年度未まで)
2017年度採択 30課題(2018年度未まで)
2018年度採択 30課題(2019年度未まで)

数理・情報のフロンティア

研究総括

河原林 健一 NII 所長補佐

2019年度 公募実施中
2020、2021年度公募予定

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第2期の課題、PD



ビッグデータ・AIを活用したサイバー空間基盤技術 安西 祐一 慶應義塾 学事顧問 同大学名誉教授

本分野における国際競争力を維持・強化するため、世界最先端の、実空間における言語情報と非言語情報の融合によるヒューマン・インタラクション技術(感性・認知技術開発等)、データ連携基盤、AI間連携を確立し、社会実装する。



フィジカル空間デジタルデータ処理基盤 佐相 秀幸 (株)富士通研究所 シニアフェロー

本分野における国際競争力を維持・強化するため、高機能センシング、高効率なデータ処理及びサイバー側との高度な連携を実現可能とする世界最先端の基盤技術を開発し、社会実装する。



IoT社会に対応したサイバー・フィジカル・セキュリティ 後藤 厚宏 情報セキュリティ大学院大学 学長

セキュアな Society5.0 の実現に向けて、様々なIoT機器を守り、社会全体の安全・安心を確立するため、中小企業を含むサプライチェーン全体を守ることに活用できる世界最先端の『サイバー・フィジカル・セキュリティ対策基盤』を開発するとともに、米欧各国等との連携を強化し、国際標準化、社会実装を進める。



自動運転(システムとサービスの拡張)

葛巻 清吾 トヨタ自動車(株) 先進技術開発カンパニー 常務理事

自動運転に係る激しい国際競争の中で世界に伍していくため、自動車メーカーの協調領域となる世界最先端のコア技術(信号・プローブ情報をはじめとする道路交通情報の収集・配信などに関する技術等)を確立し、一般道で自動走行レベル3を実現するための基盤を構築し、社会実装する。



統合型材料開発システムによるマテリアル革命

岸 輝雄 東京大学 名誉教授 新構造材料技術研究組合 理事長 国立研究開発法人 物質・材料研究機構 名誉顧問

我が国の材料開発分野での強みを維持・発展させるため、材料開発コストの大幅低減、開発期間の大幅短縮を目指し、世界最先端の逆問題マテリアルズインテグレーション(性能希望から最適材料・プロセス・構造を予測)を実現・社会実装し、超高性能材料の開発につなげるとともに信頼性評価技術を確立する。



光・量子を活用したSociety5.0実現化技術

西田 直人 (株)東芝 特別嘱託

Society5.0を実現する上での極めて重要な基盤技術であり、我が国が強みを有する光・量子技術の国際競争力上の優位をさらに向上させるため、光・量子技術を活用した世界最先端の加工(レーザー加工等)、情報処理(光電子情報処理)、通信(量子暗号)の開発を行い、社会実装する。



スマートバイオ産業・農業基盤技術

小林 憲明 キリン(株) 取締役常務執行役員 キリンホールディングス(株) 常務執行役員

国際競争がさらに激化することが予想される本分野において世界に伍していくため、ビッグデータを用いたゲノム編集等生物機能を高次に活用した革新的バイオ素材、高機能製品の開発、スマートフードシステム、スマート農業等に係る世界最先端の基盤技術開発と社会実装を行う。



脱炭素社会実現のためのエネルギーシステム

柏木 孝夫 東京工業大学 特命教授・名誉教授 先進エネルギー国際研究センター長

脱炭素社会実現のための世界最先端の重要基盤技術(炭素循環、創エネ・省エネ、エネルギーネットワーク、高効率ワイヤレス送電技術等)を開発し、社会実装する。



国家レジリエンス(防災・減災)の強化

堀 宗朗 東京大学 地震研究所 巨大地震津波災害予測センター 教授・センター長

国家全体の災害被害を最小化するため、衛星、AI、ビッグデータを活用し、避難誘導システム、地方自治体、住民が利活用できる災害情報共有・支援システムの構築等を行い、社会実装する。



AIホスピタルによる高度診断・治療システム

中村 祐輔 公益財団法人がん研究会 プレジジョン医療研究センター所長

AI、IoT、ビッグデータ技術を用いた『AIホスピタルシステム』を開発・構築することにより、高度で先進的な医療サービスの提供と、病院における効率化(医師や看護師の抜本的負担軽減)を実現し、社会実装する。



スマート物流サービス

田中 従雅 ヤマトホールディングス(株) 執行役員 IT戦略担当

サプライチェーン全体の生産性を飛躍的に向上させ、世界に伍していくため、生産、流通、販売、消費までに取り扱われるデータを一気通貫で利活用し、最適化された生産・物流システムを構築するとともに、社会実装する。



革新的深海資源調査技術

石井 正一 石油資源開発(株) 顧問

我が国の排他的経済水域内にある豊富な海洋鉱物資源の活用を目指し、我が国の海洋資源探査技術を更に強化・発展させ、本分野における生産性を抜本的に向上させるため、水深2000m以深の海洋資源調査技術を世界に先駆けて確立・実証するとともに、社会実装する。

SIPにおける情報学分野の課題の例

ビッグデータ・AIを活用したサイバー空間基盤技術

Society 5.0を具現化するためにはサイバー空間とフィジカル空間とが相互に連携したシステム作りが不可欠であり、未ださまざまな開発要素・課題がある。本課題では、「サイバー空間基盤技術」の中で特に、人とAIの協働に資する高度に洗練された「ヒューマン・インタラクション基盤技術」と、「分野間データ連携基盤」、「AI間連携基盤技術」を確立し、ビッグデータ・AIを活用したサイバー・フィジカル・システムを社会実装する。

フィジカル空間デジタルデータ処理基盤

Society5.0実現の要である高度なサイバーフィジカルシステム(CPS)では、あらゆる現実空間を計算機に把握させ、意味のある時間内で最適化処理してフィードバックすることが求められる。これには、センサ近傍の圧倒的に少ない計算リソースで高度な分析を行いながら要求された時間内でフィジカル空間を制御する技術、電力消費量を大幅に低減する超低消費電力技術、従来取得できなかった情報を利用可能にする革新的センサ技術、CPS構築に必要な社会実装技術等が重要である。本課題では、これらの技術課題の解決を行うとともに、専門的なIT人材でなくても高度なIoTソリューションを創出できるプラットフォームを構築し、我が国の社会課題の解決や新たな産業の創出によるSociety5.0の実現を目指す。

IoT社会に対応したサイバー・フィジカル・セキュリティ

セキュアなSociety5.0の実現に向け、様々なIoT機器を守り社会全体の安全・安心を確立するため、IoTシステム・サービス及び中小企業を含む大規模サプライチェーン全体を守ることに活用できる『サイバー・フィジカル・セキュリティ対策基盤』の開発と実証を行う。多様な社会インフラやサービス、幅広いサプライチェーンを有する製造・流通・ビル等の各産業分野への社会実装を推進する。

ImPACTの課題とPM



伊藤耕三 P M

「超薄膜化・強靱化「しなやかなタフポリマー」の実現」



合田圭介 P M

「セレンディピティの計画的創出による新価値創造」



佐野雄二 P M

「ユビキタス・パワーレザラーによる安全・安心・長寿社会の実現」



佐橋政司 P M

「無充電で長期間使用できる究極のエコIT機器の実現」



山海嘉之 P M

「重介護ゼロ社会を実現する革新的サイバニックスシステム」



鈴木隆領 P M

「超高機能構造タンパク質による素材産業革命」



田所諭 P M

「タフ・ロボティクス・チャレンジ」



藤田玲子 P M

「核変換による高レベル放射性廃棄物の大幅な低減・資源化」



宮田令子 P M

「進化を超える極微量物質の超迅速多項目センシングシステム」



八木隆行 P M

「イノベーティブな可視化技術による新成長産業の創出」



山川義徳 P M

「脳情報の可視化と制御による活力溢れる生活の実現」



山本喜久 P M

「量子人工脳を量子ネットワークでつなぐ高度知識社会基盤の実現」



白坂成功 P M

「オンデマンド即時観測が可能な小型合成開口レーダ衛星システム」



野地博行 P M

「豊かで安全な社会と新しいバイオものづくりを実現する人工細胞リアクタ」



原田香奈子 P M

「バイオニックヒューマノイドが拓く新産業革命」



原田博司 P M

「社会リスクを低減する超ビッグデータプラットフォーム」

平成26年6月24日選定

平成27年9月18日選定



革新的研究開発推進プログラム
ImPACT
Impulsing Paradigm Change through Disruptive Technologies Program

ImPACTにおける情報学分野の課題の例

社会リスクを低減する超ビッグデータプラットフォーム

全世界にはネットワークに接続できるセンサデバイスが約1,870億個もあるが、実際に接続されデータを送り出せるデバイスは2013年時点で7%しかない。しかも数百億のデータを数分単位で処理できる技術基盤に至っては皆無だ。そこで現状のビッグデータの処理を遙かに凌ぐ「超ビッグデータプラットフォーム」を構築する。さらに本基盤により、国や地域の公的医療データや連続計測データを活用した予見先手ヘルスケア・医療サービスにより、健康寿命延伸と医療費削減に役立てる「ヘルスセキュリティ」を実現。また工場群へのサイバー攻撃の撲滅や、1000台規模の工場群をつなげて生産性と利益向上を支援する「ファクトリセキュリティ」という社会応用も目指す。

バイオニックヒューマノイドが拓く新産業革命

ヒトに関わる機器の研究開発・評価・教育・訓練では、感覚的表現が多用され、試行錯誤も多いため、革新的技術シーズが社会に届くまでに時間がかかる。本プログラムではセンサーを内蔵した精巧な偽物を使って感覚的な表現を定量的に理解し、試行錯誤をなくすことで、技術シーズを早く社会に届けることを提案する。まずは医療から挑戦し、ヒトや実験動物の代わりとなるセンサー付精巧人体モデル「バイオニックヒューマノイド」を開発する。これを活用することで、技術シーズであるロボット技術を用いたスマートアームを開発し、小さな穴から精密な手術を行うという医療革命を具現化する。成果を他の産業に展開することで新産業革命をおこす。

タフ・ロボティクス・チャレンジ

世界のなかで災害頻発国として数えられる日本。近い将来、首都圏の直下型地震も起きると言われており、その対応策に迫られている。東日本大震災では、災害時におけるロボットの有用性が証明されたものの、時々刻々と変化する未知の環境下で本当に利用できるロボットの実現は、まだ道半ばである。本プログラムでは、極限の災害現場でも、へこたれず、タフに仕事ができる遠隔自律ロボットの実現を目指し、屋外ロボットのカギとなる基盤技術を競争的環境下で研究開発する。そして未来の高度な屋外ロボットサービス事業開拓への礎を築いていく。

ImPACTにおける情報学分野の課題の例

脳情報の可視化と制御による活力溢れる生活の実現

戦後、日本は製造業中心のイノベーションから豊かさを実現したが、近年はいつ起こるとわからない未曾有の災害や人口減少による先行きの見えない経済状況への不安など、心の豊かさが満たされない状況にある。その中で、企業では心を扱う脳情報の民生応用への期待が高まり、脳科学と事業の真の融合が求められている。このため本プログラムでは、多様な心の有り様を可視化する脳情報のデコーディング技術と自分が望む脳の状態へと整えるフィードバック技術、加えて大規模脳情報蓄積基盤の開発とその国際標準化を進め、2020年迄に共有可能なリソースとして提供する。これにより、脳の健康状態の予測アルゴリズムを用いたメンタルヘルスクアサービスや、専門家と自分の脳活動パターンマッチングを用いた暗黙知学習支援サービスを実現する。

重介護ゼロ社会を実現する革新的サイバニックシステム

先進長寿国では「重介護」が共通する深刻な社会問題になっている。本プログラムでは、人の脳神経系・身体とロボットなどを融合複合して機能させる「革新的サイバニックシステム」によって、人の残存する能力を飛躍的に改善・拡張・増幅・補助し、人と革新技術の相互支援による生活支援インフラとして社会実装することで、「人とロボットを繋ぐ革新的人支援技術」による新産業創出を推進し、『重介護ゼロ社会』の実現、従来の消費型経済から社会課題解決型経済へのパラダイムシフトの実現、社会変革・産業変革の実現を目指していく。

量子人工脳を量子ネットワークでつなぐ高度知識社会基盤の実現

現代社会の様々な分野に現れる「組合せ最適化問題」。いまのスーパーコンピュータでは、複数の組合せの中から総当たり方式で解を探すため、組合せが膨大になると時間がかかりすぎすべての組み合わせを処置できない。そこで厳密解を諦めて近似解を出している。本プログラムでは、この組合せ最適化問題に特化した新型のコヒーレント・コンピュータ（イジングマシン）を開発する。夢のコンピュータは、量子ネットワークでつながれた量子人工脳として機能する。

オンデマンド即時観測が可能な小型合成開口レーダ衛星システム

自然災害や人為災害などの緊急事態が発生した際には、社会インフラとして観測が可能な衛星システムにより、いつでもどこでも迅速な対応を行い、被害を最小限に食い止めることが必要だ。そのためには衛星システムに「悪天候・夜間対応」「即時性」、および「広域災害対応」「周辺領域同時観測性」が求められる。本プログラムでは、オンデマンドで打ち上げ、即時観測が可能な「小型合成開口レーダ」（SAR：Synthetic Aperture Radar）衛星システムを開発する。SARには従来方式とは異なる「受動平面展開アンテナ方式」を採用し、1m級の分解能で、100kg級の軽量化と高密度収納性を実現。量産コストも従来の10分の1程度の20億円に収めることを目標にする。これらにより必要なときに必要な地点で観測できる衛星を打ち上げて、夜間や悪天候でも打上後から数十分～数時間で観測可能なシステムを構築する。