

# サイバーセキュリティに関する 研究開発施策状況について

文部科学省

平成 3 1 年 3 月 1 日

# 光・量子飛躍フラッグシッププログラム (Q-LEAP)

2019年度予算額 (案) : 2,195百万円  
(前年度予算額 : 2,200百万円)



## 背景・課題

- ✓ 量子科学技術は、近年の技術進展により、**超スマート社会** (Society5.0) 実現に向けた社会課題の解決と産業応用を視野に入れた**新しい技術体系**が発展する兆し。
- ✓ 欧米等では「第2次量子革命」とうたい、**世界的に産学官の研究開発競争が激化**※。我が国の**官民研究開発投資を拡大**し、量子科学技術の研究開発を強化し、他国の追従に対し、**簡単にコモディティ化できない知識集約度の高い技術体系を構築**することが重要。 ※ Google : Quantum AI研究所を設立 (2013~)、英国 : 5年間で£270Mの研究イニシアチブ (2014~)、EU : €1B規模の「量子技術Flagship」事業 (2019~) 等
- ✓ **日本の優れた量子科学技術の基礎研究をいち早くイノベーションにつなげ、「生産性革命」の実現に貢献**することが必要。

## 事業概要

### 【事業の目的】

- ✓ **Q-LEAPは、経済・社会的な重要課題に対し、量子科学技術を駆使して、非連続的な解決 (Quantum leap)を目指す研究開発プログラム**

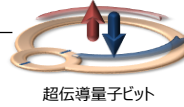
### 【事業概要・イメージ】

- ✓ 異分野融合、産学連携の**ネットワーク型研究拠点**による研究開発を推進
- ✓ 技術領域毎に**PDを任命**し、**適確なベンチマーク**のもと、実施方針策定、予算配分等、**きめ細かな進捗管理**を実施
- ✓ ネットワーク型研究拠点の中核となる**Flagshipプロジェクト**は、**HQ**を置き**研究拠点全体の研究開発マネジメント**を行い、事業期間を通じて**TRL6(プロトタイプによる実証)**まで行い、企業 (ベンチャー含む) 等へ橋渡し
- ✓ **基礎基盤研究**はFlagshipプロジェクトと**相補的かつ挑戦的な研究課題**を選定

### 【対象技術領域】

#### ① 量子情報処理 (主に量子シミュレータ・量子コンピュータ)

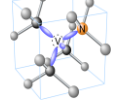
- ・材料科学や創薬、AI、最適化問題などへの適用を視野に、社会・経済に大きなインパクトを与え得る**汎用量子コンピュータ等のプロトタイプを開発**し、クラウドサービスによる利用者への提供等を実現



超伝導量子ビット

#### ② 量子計測・センシング

- ・**従来技術を凌駕する精度・感度**により、室温で高感度計測を実現する**ダイヤモンドNVセンタを用いて**脳磁計測システムやエネルギーデバイスの電流・温度の計測等を実現



固体量子センサ (ダイヤモンドNVセンタ)

#### ③ 次世代レーザー

- ・**電子の動きの計測・制御**を実現する**アト( $10^{-18}$ )秒スケールの極短パルスレーザーの開発・活用**により、化学反応メカニズム解明等を実現
- ・加工学理や機械学習を活用し、ワンストップで最終形状に仕上げが可能な高精度・低コストの**CPS (サイバー・フィジカル・システム) 型次世代レーザー加工技術**を実現



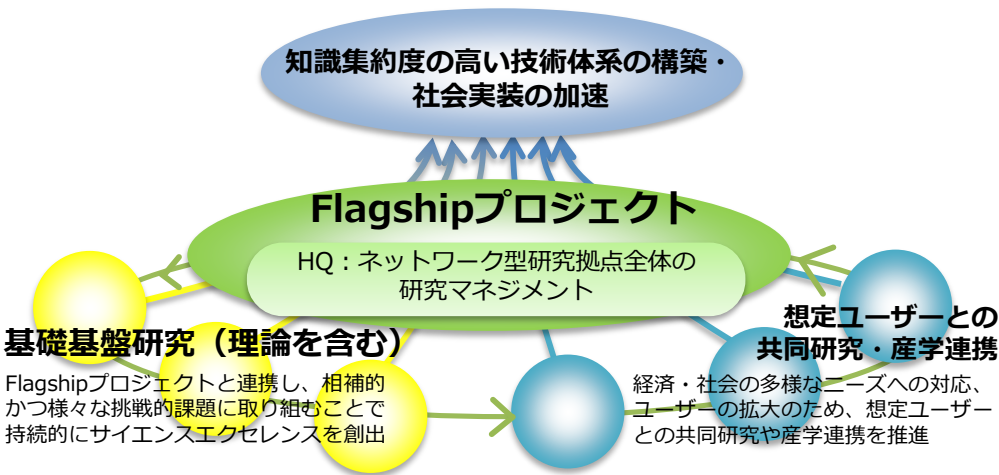
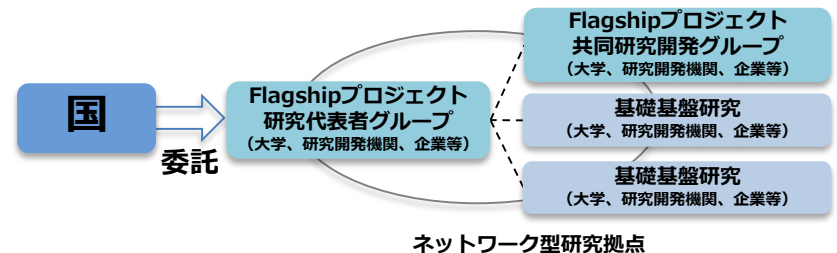
アト秒パルスによる電子状態の観測



CPS型次世代レーザー加工

### 【事業スキーム】

- ✓ 事業規模 : 6~8億円程度 / 技術領域・年
- ✓ 事業期間 : **最大10年間**、ステージゲート評価の結果を踏まえ研究開発を変更又は中止



# AIP: Advanced Integrated Intelligence Platform Project 人工知能/ビッグデータ/IoT/サイバーセキュリティ統合プロジェクト

2019年度予算額（案）：8,538百万円

（前年度予算額）：8,564百万円

※運営費交付金中の推計額含む



## 背景・課題

- 政府全体の司令塔「人工知能技術戦略会議」においてとりまとめられた「人工知能の研究開発目標と産業化のロードマップ」（2017年3月）及びその実現化に向けた「人工知能技術戦略 実行計画」（2018年8月）に基づき、関係府省が連携して人工知能技術の研究開発・社会実装に向けた取組を推進。
- 「統合イノベーション戦略」（2018年6月）において、AI分野の基礎・基盤的な研究開発、応用開発、社会実装を産学官が一体となって強力に推進することに言及。

## 事業概要

### 【事業の目的・目標】

AI、ビッグデータ、IoT、サイバーセキュリティに関する革新的な基盤技術の構築及び関係府省等との連携による研究開発から社会実装までの一体的推進

### 【事業イメージ・スキーム】



**革新知能統合研究センター（AIPセンター）**  
理化学研究所【拠点】



杉山将  
AIPセンター長

- ・ 世界最先端の研究者を糾合し、革新的な基盤技術の研究開発や我が国の強みであるビッグデータを活用した研究開発を推進。
- ・ 具体的には以下の3つの領域で研究開発を実施。

汎用  
基盤

① 深層学習の原理の解明、現在のAI技術では対応できない高度に複雑・不完全なデータ等に適用可能な基盤技術の実現 等

目的  
指向

② 日本の強みを伸長：AI×再生医療・モノづくり等  
社会課題の解決：AI×高齢者ヘルスケア・防災・インフラ検査等  
（京大CiRA※1、東北メディカル・メガバンク、NIED※2 等との共同研究）

倫理  
社会

③ AIと人間の関係としての倫理の明確化  
AIを活かす法制度の検討 等

- ✓ 支援対象機関：理化学研究所
- ✓ 事業規模：3,051百万円（2019年度）
- ✓ 事業期間：2016年度～2025年度

国 補助金

理化学研究所

連携

内閣府  
CSTI

総務省  
NICT

経産省  
産総研

厚労省

農水省

国交省

### 【これまでの成果】（AIPセンター）

- ・ 計53チーム/ユニット、514名の研究体制を構築（2018年7月1日時点）。
- ・ 世界最高峰の機械学習の国際学会「ICML2018」発表論文数において、日本勢合計（口頭・ポスター）33本のうち19本がAIPセンター関係。

### 【事業概要】

以下を一体的に実施

- ・ 理研AIPセンターを拠点とした革新的な基盤技術の研究開発
- ・ JST戦略事業による幅広い研究課題へのファンディング



**戦略的創造研究推進事業（一部）**  
科学技術振興機構【ファンディング】

- ・ AIやビッグデータ等における若手研究者の独創的な発想や、新たなイノベーションを切り開く挑戦的な研究課題を支援。
- ・ 「AIPネットワークラボ」としての一体的運営により、課題選考から研究推進まで幅広いフェーズでの研究領域間の連携を促進。

JST AIPネットワークラボ

ACT-i

未来

CREST

人とインタラクション  
の未来（厩本総括）

人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（間瀬総括）

新しい社会システムデザインに向けた  
情報基盤技術の創出（黒橋総括）

イノベーション創発に資する人工知能  
基盤技術の創出と統合化（栄藤総括）

社会情報基盤  
（安浦総括）

知的情報処理（萩田総括）

ビッグデータ基盤  
（喜連川総括）

ビッグデータ応用（田中総括）

ビッグデータ基盤（喜連川総括）

情報と未来  
（後藤総括）

運営費  
交付金

委託

国

JST

大学・国立研究  
開発法人等

✓ 事業規模：5,487百万円※

※ 運営費交付金中の推計額 「3. 研究力向上に向けた基礎研究力強化と世界最高水準の研究拠点の形成」と重複

※1 京都大学IPS細胞研究所

※2 防災科学技術研究所