

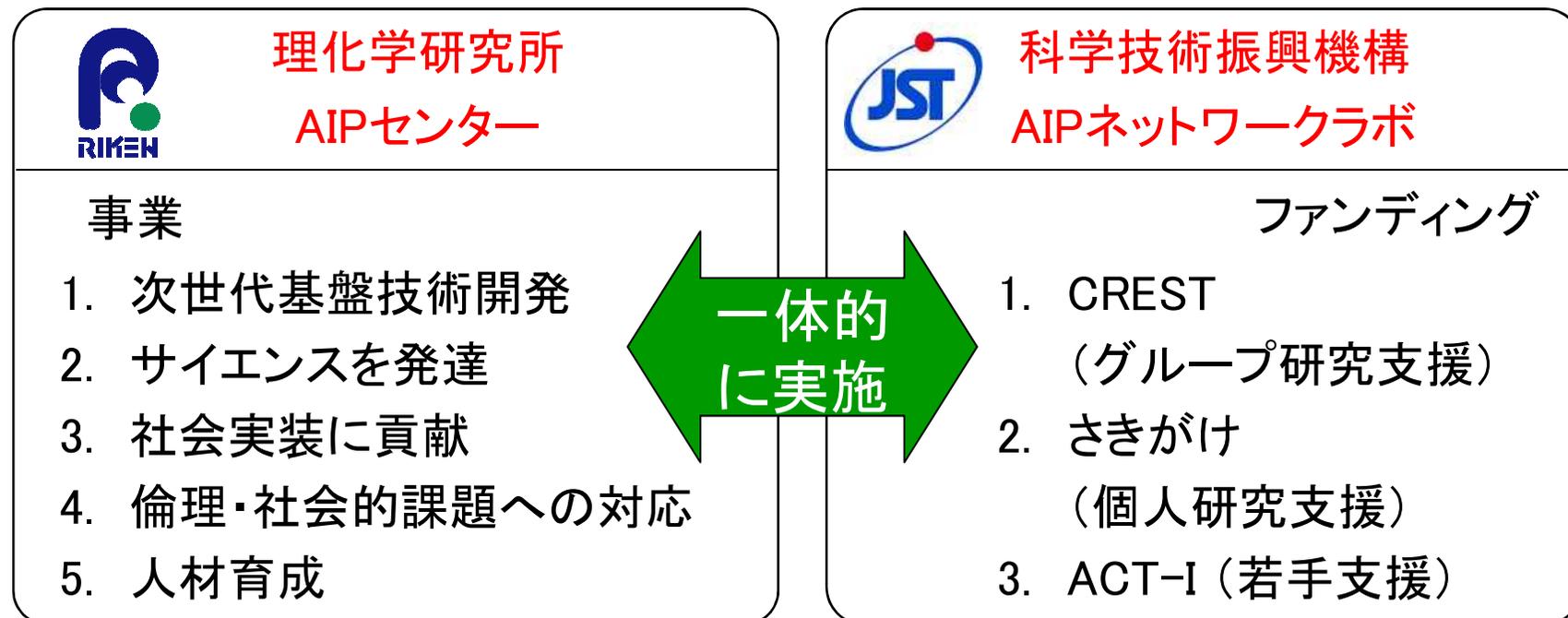
理研AIPセンターのご紹介

理化学研究所
革新知能統合研究(AIP)センター



文科省AIPプロジェクト： 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

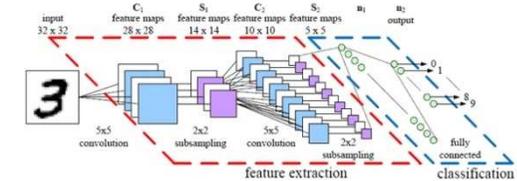
- 理化学研究所は、2016年4月14日付で
革新知能統合研究(AIP)センターを設置



AIPセンターの研究戦略1: 10年後を見据えた基礎研究を推進

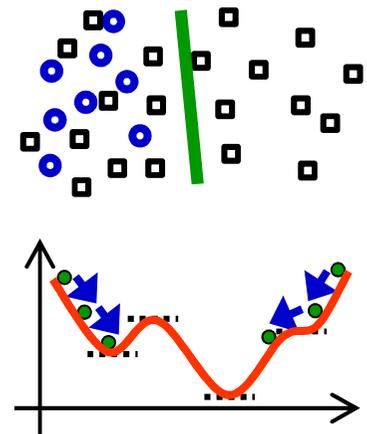
- 主要な応用研究は予算規模の勝負になりつつあるが、**基礎研究は個人勝負**:

- AlphaGoはDeepMindの少数の研究者の成果
- 現在大流行している深層学習も、10年前は冷ややかに見られていた



- **日本には優秀な理論研究者がいる**:

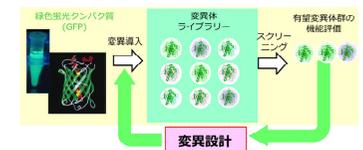
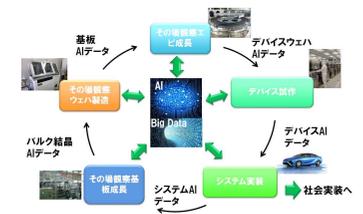
- **深層学習の原理**を理論的に解明し、更なる性能・効率の向上につなげる
- 深層学習で太刀打ちできない難題解決を目指した**次世代AI基盤技術**を開発する



AIPセンターの研究戦略2: 応用研究は強力なパートナーと連携

■ 日本が強いサイエンス分野をAIで更に強化:

- **再生医療**: 京都大学iPS細胞研究所
- **モノづくり**: 名古屋大学価値創造研究センター
- **マテリアル**: 物質・材料研究機構

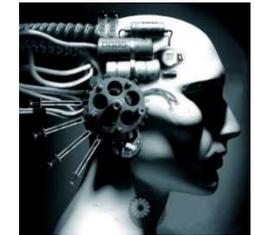


■ 国内で取り組む必要のある社会的課題:

- **高齢者ヘルスケア**: 国立がん研究センター, 東北メディカル・メガバンク機構
- **防災・減災**: 防災科学技術研究所, 内閣府SIP防災
- **橋梁・トンネル等の検査**: 内閣府SIPインフラ



AIPセンターの研究戦略3： AIの社会的影響を分析



- 人工知能技術が社会に浸透する際の倫理的・法的・社会的影響や技術的特異点(シンギュラリティ)の影響の分析
- 人工知能の倫理的課題を数理的に解決：
 - プライバシ: 暗号化データ上で動作する人工知能, 匿名化等によるデータ流通促進
 - セキュリティ: 人工知能への敵対的攻撃に対する耐性
 - 公平性: 予測・意思決定における公平性の保証

AIPセンターの研究戦略4： 人材育成を重視

- **現状**：日本のAI研究者は層が薄い
- **高度な研究開発人材**を育成：
 - 国内大学の非常勤研究者経由で学生を
 - 産業界の研究者・エンジニアを
(幅広い分野の企業と連携)
 - 海外の大学・研究所から学生・研究者を
(米・英・独・中・韓などの組織と連携)
- **データサイエンティスト**を育成：
 - 2017年2～3月：統数研「データサイエンティスト育成コース」
 - 2017年4～7月：東大「知能機械情報学特別講義Ⅱ」
 - 2017年7月：情報処理学会セミナー「人工知能の基盤技術」



理研AIP-富士通／NEC／
東芝連携センターの設置
(2017年3月10日)



Berlin Big Data Center
と覚書を締結
(2017年3月15日)

革新知能統合研究センターの体制図 (6月1日現在)



汎用基盤技術研究グループ

●杉山 将	不完全情報学習
武田 朗子	連続最適化
河原 吉伸	構造的学習
清水 昌平	因果推論
下平 英寿	数理統計学
Emtiyaz Khan	近似ベイズ推論
金森 敬文	非凸学習理論
鈴木 大慈	深層学習理論
畑埜 晃平	計算論的学習理論
竹之内 高志	幾何学的学習
坂内 健一	数理科学
杉山 将	トポグラフィック特徴学習
本多 淳也	オンライン意志決定
前原 貴憲	離散最適化
美添 一樹	探索と並列計算
山田 誠	高次元モデリング
Qibin Zhao	テンソル学習
岩崎 敦	マルチエージェント最適化
田部井 靖夫	圧縮情報処理

目的指向基盤技術研究グループ

●上田 修功	防災科学
竹内 一郎	データ駆動型生物医科学
鹿島 久嗣	ヒューマンコンピューテーション
佐久間 淳	人工知能セキュリティ・プライバシー
乾 健太郎	自然言語理解
松本 裕治	知識獲得
津田 宏治	分子情報科学
原田 達也	医用機械知能
岡谷 貴之	インフラ管理ロボット技術
川鍋 一晃	脳情報統合解析
山下 宙人	計算脳ダイナミクス
佐藤 一誠	医用画像解析
山本 陽一郎	病理情報学
田宮 元	遺伝統計学
大武 美保子	認知行動支援技術
浜中 雅俊	音楽情報知能
吉井 和佳	音響情景理解
中村 哲	観光情報解析
檜山 敦	身体知伝達技術
浜本隆二	がん探索医療研究
上田 修功	iPS細胞連携医学的リスク回避
関根 聡	言語情報アクセス技術

社会における人工知能研究グループ

●中川 裕志	プライバシーと社会制度
鈴木 晶子	人工知能倫理
佐倉 統	科学技術と社会
松尾 豊	知能社会応用
西田 豊明	人とAIのコミュニケーション
堀 浩一	創造活動支援における人工知能倫理
橋田 浩一	分散型ビッグデータ
鈴木 正朝	情報法制



●グループディレクター

AIPセンターの研究体制

世界を取り巻く広範な人工知能の応用分野
(企業・大学・研究所・理研内他センターなど)

目的指向基盤技術研究グループ:

実世界の複雑な問題を解決可能な形に抽象化
(PI:22名, 研究員等:45名, 研修生等:31名)

汎用基盤技術研究グループ:

抽象化された問題を解決する汎用技術の開発
(PI:18名, 研究員等:43名, 研修生等:41名)

社会における人工知能研究グループ:

人工知能の普及に伴う社会的影響を分析
(PI:8名, 研究員等:12名, 研修生等:0名)

研究系
220名
事務系
17名

AIPセンターの研究拠点

9

日本橋一丁目ビルディング15階
東京駅徒歩6分，日本橋駅直結
人工知能研究は国・産学官の
垣根を超えた情報交換が重要
アクセスのよい場所にオフィスを
構えることが，研究の飛躍的な
発展に不可欠



COREDO
日本橋の上



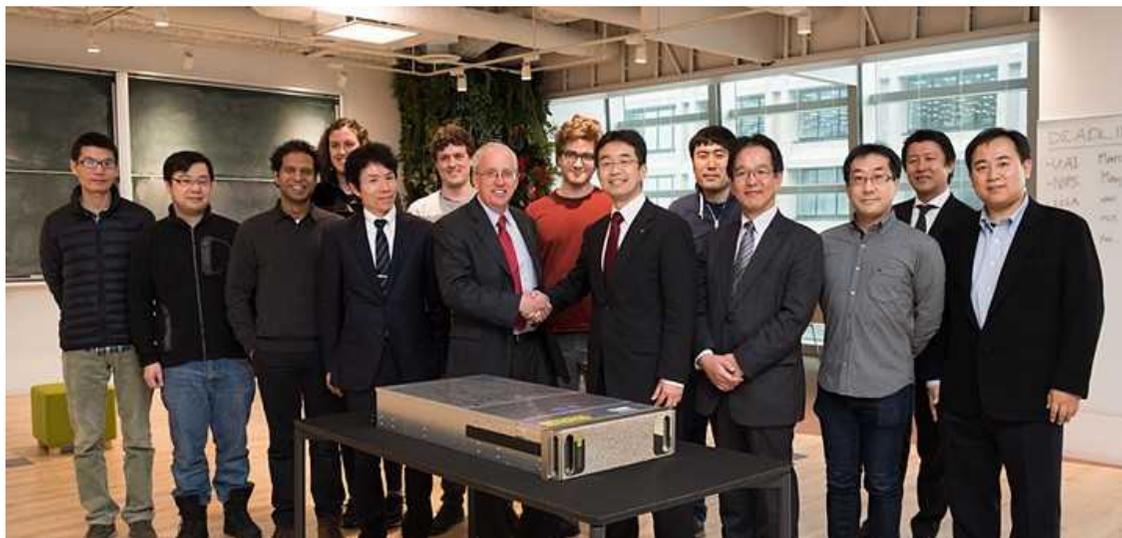
入口

自由にディスカッションできるスペースを設置



計算リソース

10



NVIDIA副社長ビル・ダリー氏と(2017年2月27日)

<https://blogs.nvidia.co.jp/2017/03/06/fujitsu-ai-supercomputer/>



- **NVIDIA DGX-1を24台** (半精度4PFLOPS)
- 富士通CPUサーバ32ノード (倍精度37TFLOPS)
- 海外メディアでも報道



AIPセンターの取組のまとめ

11

- **短～中期の取組**：現在のAI先端技術を活用して
 - **日本が強い分野を強化** (iPS細胞, モノづくり, 材料等)
 - **国内の社会課題を解決** (医療, 防災, インフラ検査等)
 - **AIP分野のELSIの分析・発信** (倫理・法・情報流通等)
 - **国内大学・企業の人材育成** (先端研究OJT, 教育)
 - **深層学習の原理の解明** (更なる性能・効率の向上)
- **中～長期の取組**：次世代のAI基盤技術を開発して
 - **深層学習で太刀打ちできない難題を解決**
(限定情報学習, 因果推論, 並列探索等)
 - **新産業の創生** (産業界と連携して, 高度な数学に基づく次世代AI基盤技術をいち早く実用化)

今後の展望

- 人工知能研究は，産学官の協調が必須！
- 理研AIPセンターでは，**企業との連携**を重視：
 - **技術獲得サポート**，**技術コンサルティング**等を実施
- 平成29年度の文科省AIPプロジェクトの体制：

