

未来投資会議 構造改革徹底推進会合 「企業関連制度・産業構造改革・イノベーション」会合(雇用・人材)	資料 4
平成30年4月4日(第5回)	

AI人材育成について

平成30年4月4日



目次

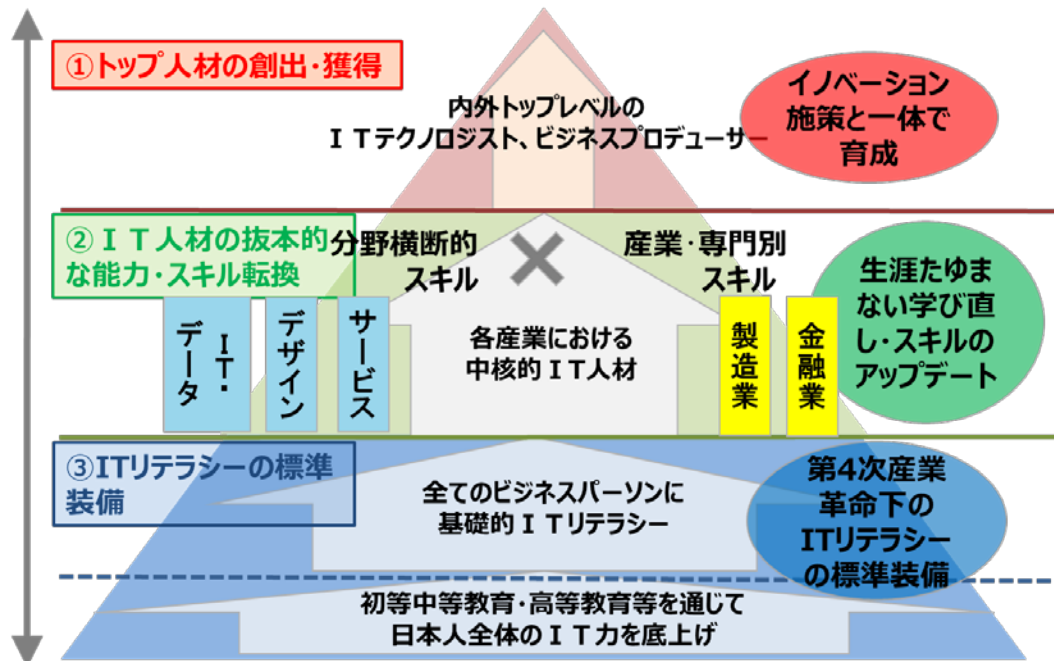
1. AI・IT人材の必要性
2. AI人材育成のための教育改革
3. 産業界におけるAI人材育成・活用改革
4. 官民コンソーシアム等を通じた産学連携
5. 高度IT人材獲得のための取組

1. AI・IT人材の必要性

AI・IT人材の必要性

- 世界がAIの活用によってイノベーションを進める中、日本もSociety5.0に対応するためには、「AI人材の育成」の抜本的な加速化が必要
- 未来投資戦略2017でも提唱されたとおり、基礎体力として理数・IT教育の強化を中心とした「**教育改革**」（サプライサイド）とともに、産業界における「**人材育成・活用改革**」（ディマンドサイド）の**両輪で人材育成を強力に推進**

第四次産業革命の下で求められる人材



未来投資戦略2017

– society5.0の実現に向けた改革 – （概要）

2. 教育・人材力の抜本強化

【「IT力強化集中緊急プラン」の策定】

- IT人材需給を把握する仕組みの構築、ITスキル標準の全面改定
- 学科ごとの縦割り構造を打破する工学教育改革
- 文系・理系を問わず数理・データサイエンス教育を全学的に推進
- 企業の課題や実データを用いた実践的教育の促進に向けた「官民コンソーシアム」の形成
- 個人に着目した「学び直し」支援
- 小学校でのプログラミング教育に向けた産業界と教育現場が連携した楽しみながら学べる教材の開発と教育人材の育成・確保

【高度外国人材の更なる呼び込み】

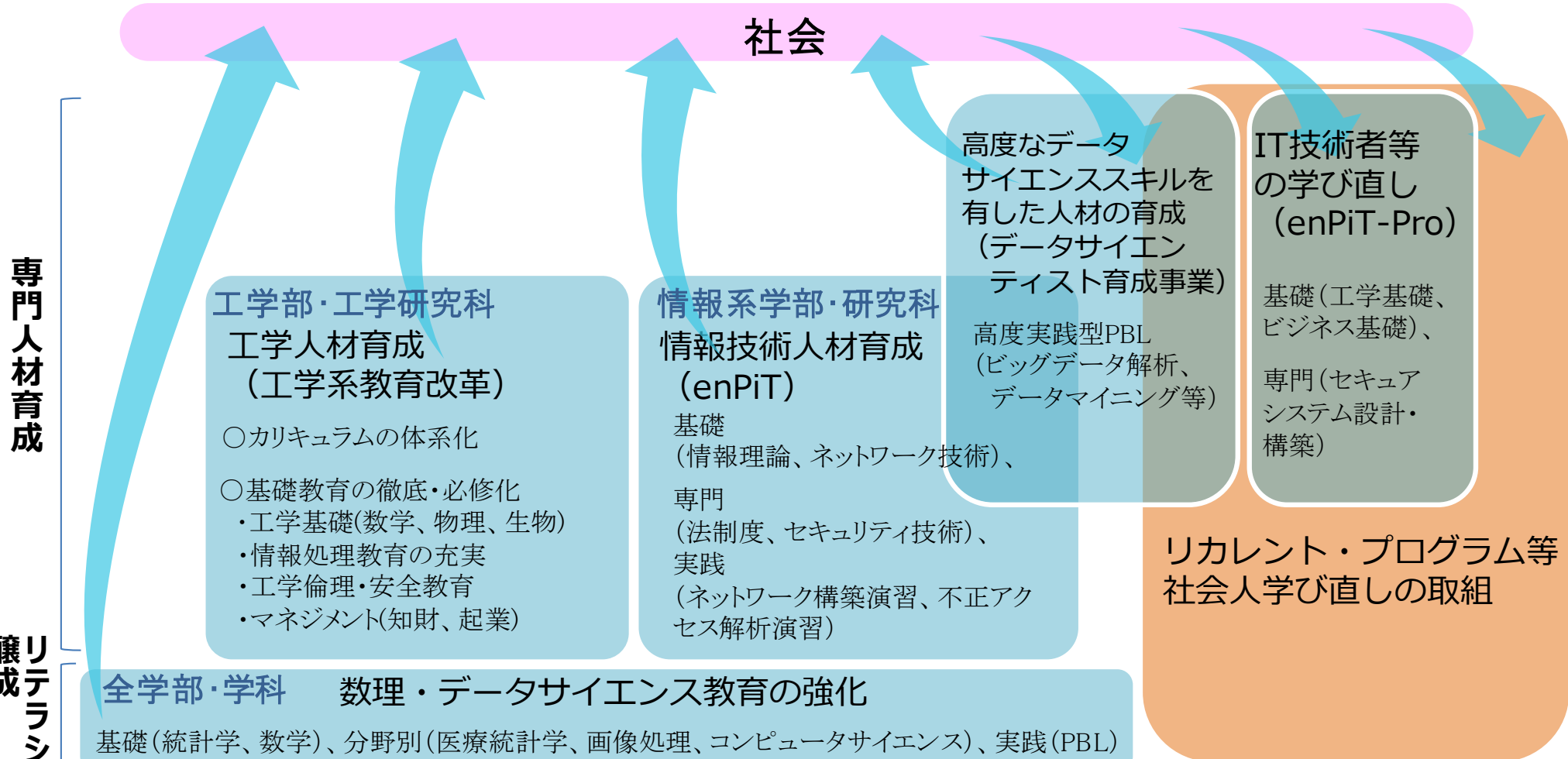
【生産性の高い働き方の実現】

- 職務や能力等の内容の明確化とそれに基づく公正な評価の推進

2. AI人材育成のための教育改革

学校教育におけるIT人材・AI人材育成のイメージ

- 諸外国の状況も参考に、各段階の教育の内容や手法、教員の教育(外部人材の活用を含む)の改善を図る。
 - ・全学的な数理・データサイエンス教育の強化により、我が国全体のリテラシーの醸成を加速する。
 - ・現在、情報を専門とする学科等で学ぶ学生は約2.8万人/年と推計される。(平成28年度文部科学省委託調査)工学系教育改革による情報処理教育の徹底を図ることで、工学部全体の学生(約9万人/年)にIT人材に繋がる教育を展開。



※上記のほか小・中・高校における情報活用能力の育成や、博士課程学生等を対象としたデータ関連人材育成プログラムを実施。5

大学教育におけるIT人材・AI人材育成のイメージ

- 内容、レベルに応じたIT・AI人材育成プログラムの体系化を促進
- 工学部におけるメジャー・マイナー制の導入、工学基礎教育の強化
- AI・IT分野を含む教育プログラムの供給促進と能力証明制度の活用促進（履修証明制度の見直し改善）
 - ・各大学において学修内容を標準化・体系化し、修了者に対して履修証明書を交付
 - ・AI・IT人材をはじめとする各種資格制度等との連携も検討

能力証明のイメージ（AI・IT分野の例）

※内容・構成については専門家の意見も踏まえ更に検討が必要

・リテラシー醸成

（全学部・学科対象）：「**数理・データサイエンス基礎**」 科目例：統計学、数学

・工学人材育成

（工学部・工学研究科対象）：「**数理・データサイエンス専門基礎**」 科目例：工学基礎、情報処理、工学倫理

・情報技術人材育成

（情報系学部・研究科対象）：「**情報技術専門**」 科目例：情報理論、ネットワーク技術

・データサイエンティスト育成

（情報系研究科、社会人技術者対象）：「**データサイエンス専門**」 科目例：ビッグデータ解析、データマイニング

・セキュリティ人材育成

（情報系研究科、社会人技術者対象）：「**セキュリティ専門**」 科目例：セキュリティ技術、セキュア・システム設計

学習指導要領の改訂によるプログラミング教育・統計教育の充実

- 平成29年3月に小学校及び中学校、平成30年3月に高等学校の新学習指導要領を告示
- 新学習指導要領を小学校は平成32年度、中学校は33年度から全面実施。高等学校は34年度から学年進行で実施

プログラミング教育の充実

- 小・中・高校を通じて、**情報活用能力**を言語能力と同様に「**学習の基盤となる資質・能力**」と位置付けて育成
- 情報活用能力を育成するため、とりわけ**プログラミング教育**については、発達段階に応じて以下のように充実を図る
 - ・ **小学校においては、プログラミング教育を必修化**
算数、理科、総合的な学習の時間など各教科等において、プログラミングを体験しながらコンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動を計画的に実施。
 - ◆ 小学校プログラミング教育の基本的な考え方や、各教科等の目標・内容を踏まえた指導例などを盛り込んだ「**小学校プログラミング教育の手引（第一版）**」を平成30年3月30日に公表。（文部科学省）
 - ◆ 官民協働の「**未来の学びコンソーシアム**」において、学校のニーズに応じた民間企業・団体による教材開発の促進や、学校が外部人材を活用しやすくする人的支援体制の構築に向けた取組を推進。（文部科学省・総務省・経済産業省）
 - ◆ 将来のAI人材を創出する観点から、地域で児童生徒等がプログラミング等のICTを継続的・発展的に学び合う学習機会として「**地域ICTクラブ**」の手法を30年度中に確立。（総務省）
 - ・ **中学校においては、技術・家庭科（技術分野）においてプログラミングに関する内容を拡充**
「計測・制御のプログラミング」に加え、「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミング」について学ぶ。
 - ・ **高等学校においては、情報科において共通必修科目「情報Ⅰ」を新設、全ての生徒がプログラミングのほか、ネットワーク（情報セキュリティを含む）やデータベースの基礎等について学習**

統計教育の充実

- 小学校算数において「**データの活用**」の領域を新設するなど、**小・中・高等学校を通じて統計教育を充実**

学年	「データの活用」領域の主な内容
小1	絵や図を用いた数量の表現
小2	簡単な表やグラフ
小3	表と棒グラフ（※複数の棒グラフを組み合わせたグラフなどを追加）
小4	データの分類整理（※複数系列のグラフなどを追加）
小5	円グラフや帯グラフ（※複数の帯グラフを比べることを追加）
小6	データの考察（※中央値や最頻値などを追加）
中1	データの分布の傾向（※累積度数を追加）
中2	データの分布の比較（※四分位範囲、箱ひげ図を追加）
中3	標本調査
科目	統計に関する主な内容
数学Ⅰ	分散、標準偏差、散布図及び相関関数、 仮説検定の考え方（※新設）
数学A	確率の意味、事象の確率、 期待値（※新設） 、独立な試行の確率、条件付き確率
数学B	確率変数と確率分布、二項分布と正規分布、 区間推定、仮説検定（※新設）

実施に向けての条件整備等

- ★周知徹底
新学習指導要領に関する説明会を開催し、都道府県教育委員会等に内容を周知
↓
教育委員会より教職員に周知
- ★補助教材
平成31年度、平成32年度に補助教材を配布し、新学習指導要領の全面実施までの移行措置に対応する予定
- ★教材整備
新学習指導要領に対応した教材整備のため、教材整備指針の見直しを予定

我が国全体の人材育成

高大接続（大学入試）

大学入学共通テストにおいて、次期学習指導要領の内容を踏まえ、科目の再編を検討（2024～）
（CBTによる実施も視野に検討）

数理・データサイエンスの基礎的素養を持つ人材を育成

従来の文系理系の枠を超えた全学的な数理及びデータサイエンス教育のセンターを整備

- ✓ 6大学を拠点大学として整備
- ✓ 拠点大学においてセンターを設置し、文系理系を問わず、全学的な数理・データサイエンス教育を実施

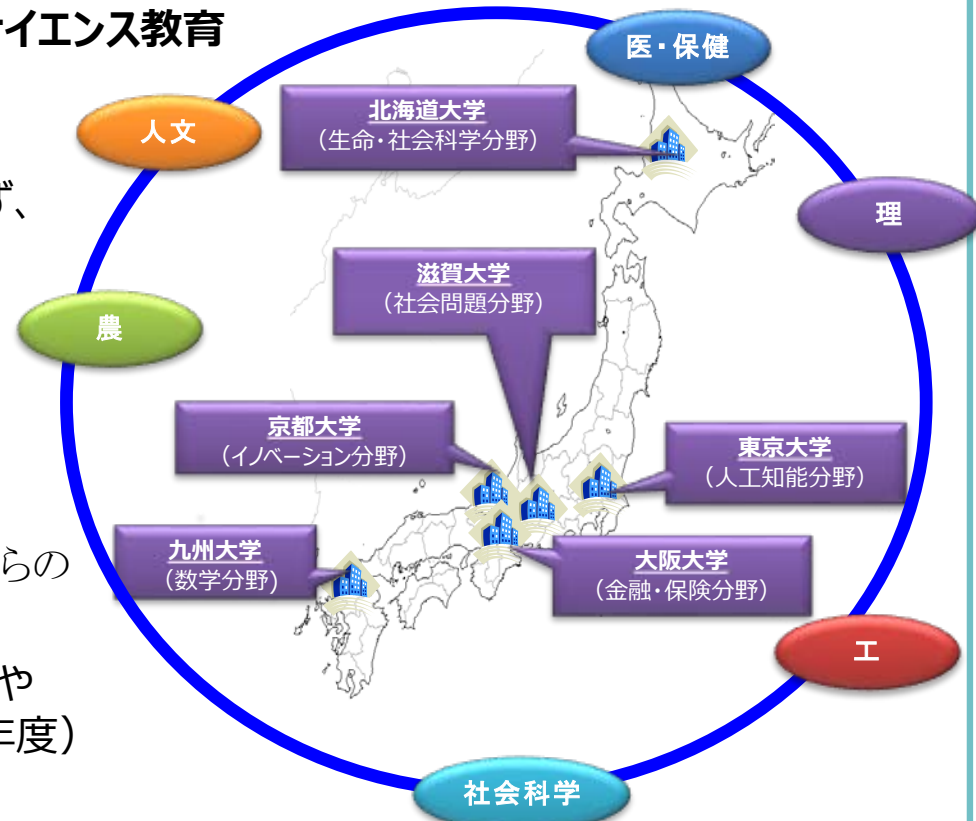
例：北海道大学

企業の実例をもとに教材を構築し、MOOCや通信教育で発信

例：滋賀大学

地域の大学・企業等とのネットワーク構築により、教材等の開発・提供を行うとともに、全国の大学等からのデータサイエンス教育に関する相談窓口を設置

- ✓ 拠点間においてコンソーシアムを形成し、標準カリキュラムや教材を作成し、全国の大学へ展開・普及（～平成33年度）



大学の数理及びデータサイエンスに係る教育強化(国立大学法人運営費交付金)【平成30年度予算額:6億円】

標準カリキュラムの普及により、全学的なリテラシー教育を加速。

高度な技術を持つ専門人材を育成

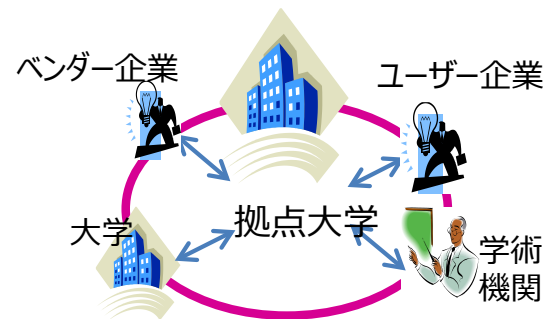
産学連携による実践的な教育ネットワークを構築し、人材不足が深刻化している情報技術人材やデータサイエンティスト等、社会のニーズに応じた人材を育成

<enPiT>

- ✓ 学部学生に対する実践的教育の推進（1運営拠点+4中核拠点）

例：東北大学（セキュリティ分野）

14の大学が連携して講義及び演習を開講。演習では、産業界からの協力も得た多様なPBL演習や大学院インターンシップ等を実施。



<enPiT-Pro>

- ✓ IT技術者向け等の学び直しプログラム等の開発・実施（5拠点大学、31連携大学、65社の連携企業等）
- ✓ 社会人のキャリアアップ・キャリアチェンジに資するための短期の学び直しプログラム

例：情報セキュリティ大学院大学

東北、関東、関西、九州に分散する7大学を拠点として、それぞれが地域の企業等と連携して教育コースを開発・実施。加えて、7大学が連携した講義の相互提供、修了認定証の発行を通じて全国規模で統一された社会人に対する情報セキュリティ教育を実施。

<データサイエンティスト育成事業>

- ✓ 産官学連携によるデータサイエンティスト育成のための実践的教育の推進
- ✓ データから価値を創造し、ビジネス課題に答えを出す人材（データサイエンティスト）を育成

Society 5.0に対応した高度技術人材育成事業【平成30年度予算額：12億円】

全国の大学に展開・普及

学部学生から社会人まで、各段階における人材育成を着実に実施。

専門人材の拡大

工学系教育改革の推進

学科・専攻の縦割りの見直しや、学部・大学院連結教育プログラムの構築によるメジャー・マイナー制の導入、工学基礎教育の強化等を促進する。

- ✓ 学部全体での教員編成や定員管理を行い、産業分野の変化に応じた、**複数の専攻分野を組み合わせた教育課程**を展開。
- ✓ 他分野の教員や実務経験教員の配置を容易にすることで、**工学以外の専攻分野(経営学、社会学等)の内容を組み合わせた教育課程**の実施。
- ✓ 企業等と連携したPBLなど、**実践的な内容を盛り込んだ教育課程**の実施。
- ✓ 基礎教育の**コア・カリキュラムの策定**。
(全ての工学分野で「情報」を取り入れる等)

30年度早期に制度改正(予定)のうへ、モデルとなる取組に着手。31年度から本格実施。

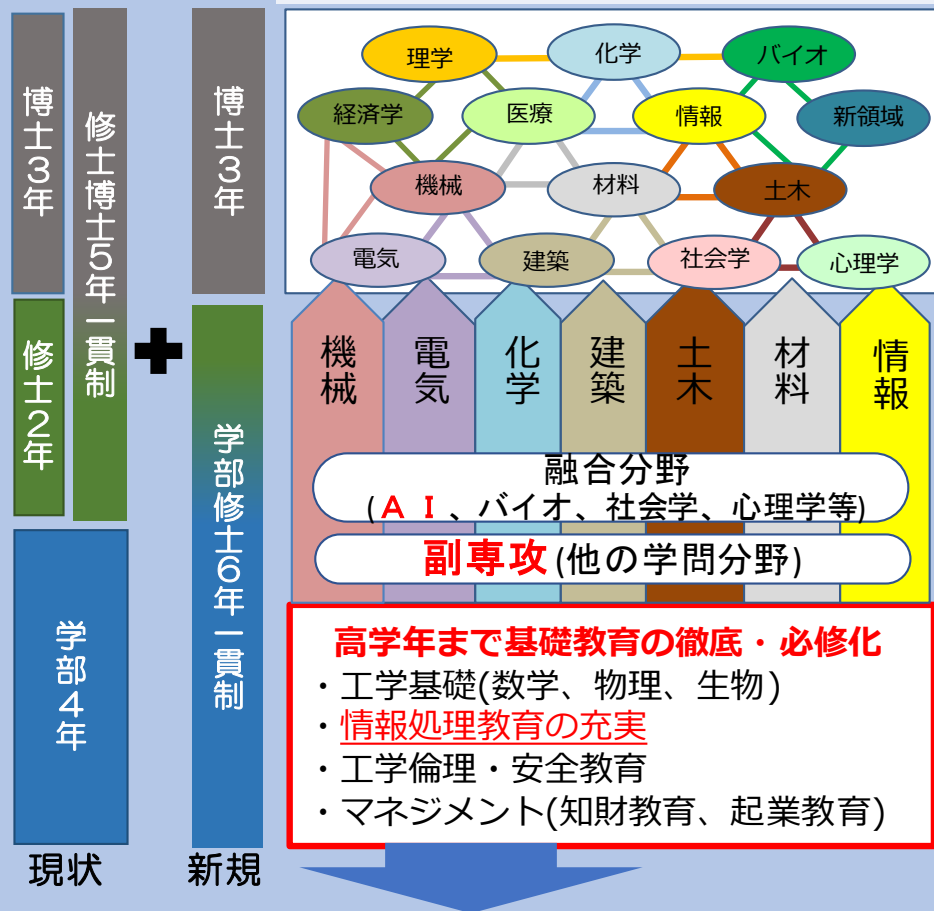
**様々な分野での活用が想定される AI 技術
に対応した人材育成の質的充実・量的確保**

※工学系に限らず学部横断的な教育を推進する観点から、中央教育審議会において、学部等の組織の枠を超えた学位プログラムの在り方を検討中。

学部・大学院連結教育プログラムのイメージ

教育実施体制

複数分野にまたがる教育で時代の変化に対応



第四次産業革命・Society5.0 (AI・ビッグデータ・IoT) の実現と
その先の新たな時代を創り出す人材を輩出

社会人の学び直し(リカレント教育)の充実

産学連携によるリカレント・プログラム数の抜本的増加と全国展開

大学等

- ・ **産業界からのニーズ等を踏まえプログラムを開発**し、地域に偏在がないよう**全国展開**。
(**AI・IT分野をはじめ**、IoTを活用したものづくり、経営管理、農業、看護、保育、企業インターンシップを取り入れた女性の復職支援等)
- ・ 20程度のプログラムを先行開発。全国の拠点となる大学で実施。
(**学会との連携による技術者向けプログラム**(※)や、オンラインプログラム等も含む)
- ・ 専修学校向けモデルプログラムを開発・普及。
- ・ プログラム修了者に認定証を授与。(学修成果の「見える化」)

(※)研究開発者のリカレント教育に関わる学協会
の例
データサイエンティスト協会、
日本統計学会、
ディープラーニング協会
(出典) 第6回人生100年時代
構想会議資料

産業界との協議の場
等を活用し協力依頼。

リカレント教育に関するニーズが明確な分野
(及びそのレベル)の提示。

企業側

- ・ プログラム作成・実施への協力、実務家教員の派遣、学生となる社員等への履修支援奨励 等
- ・ 修了認定証の評価と活用。

短期かつ魅力的なプログラムの開発を促進するための制度改善 (職業実践的な短期プログラム(BP)(※)の質保証/対象拡充)

(※) 大学・短大における社会人や企業等のニーズに応じた実践的・専門的なプログラムを文部科学大臣が認定。

- ◆ **プログラム作成への産業界の参画促進/修得できる知識・技能の内容等の公表推進。**
- ◆ 現行の120時間以上から「**60時間以上**」の短期プログラムを認定対象に。
- ◆ 「**専門学校**」の短期プログラムも認定対象に。

社会人の学び直し(リカレント教育)の充実

放送大学、MOOC等における実務型オンライン講座の大幅拡充

放送大学による実践的なプログラムの提供

- ① **業界団体、学協会等と連携し、実務型科目を大幅拡充。**
(連携例) データサイエンス、サイバーセキュリティ等の授業科目を平成30年度から順次開講
(統計数理研究所、滋賀大学、筑波大学等と協力)
- ② **蓄積した過去の授業科目を社会人の多様な学習ニーズに合わせ全国へ提供。**

オンライン科目を
100科目程度
へ拡充(4倍増)

他大学、学協会、MOOCの取組への連携・技術的支援

実践的な教育を行える人材の確保

実務家教員対象の研修

- リカレント・プログラムの実施大学で、実務家教員の**教育能力育成プログラムを開発。**
- 当該プログラムを開発・実施する大学を**地域毎に指定し、全国で受講可能な体制を整備。**
- 教員採用に当たり、当該プログラムの受講を努力義務化(大学設置基準改正の検討)
- 当該プログラムをBPとして文部科学大臣が認定。

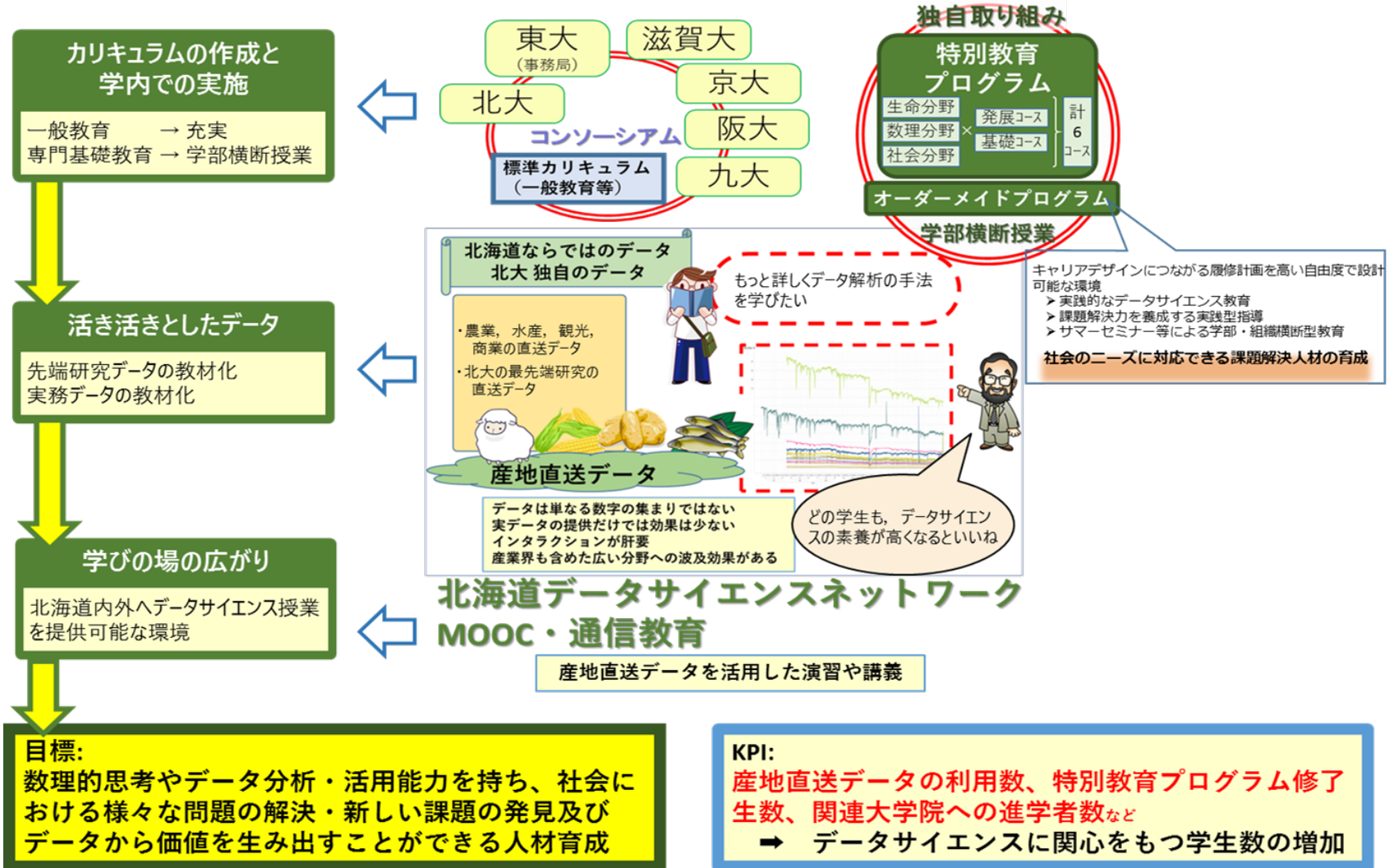
実務家教員の人材共有プラットフォーム

- 教育能力育成プログラムの**修了者の情報**(専門性・技能等) **を登録する仕組みを構築。**
 - 大学と産業界との連携に実績のある機関のもと、実務家教員の人材共有プラットフォームを管理運営。
 - 企業は、社員が業務の一環又は副業として大学等で指導に当たることを奨励。
- ※なお、中央教育審議会においても、大学院生に教育能力を身につける取組の在り方について検討する。

参考①：全学的な数理及びデータサイエンス教育のセンター

〔取組例：北海道大学〕

共通教育、専門教育における数理・データサイエンス教育の充実により、データを用いた数理的思考やデータ分析・活用能力を持つ人材を養成するとともに、研究の最先端にいる北大内外の研究者からの実データや企業から提示された課題をもとに教材データセットを構築し、これらをMOOCや通信教育で発信することで社会人に対する学びの機会を提供するための、「数理・データサイエンス教育研究センター」を整備。



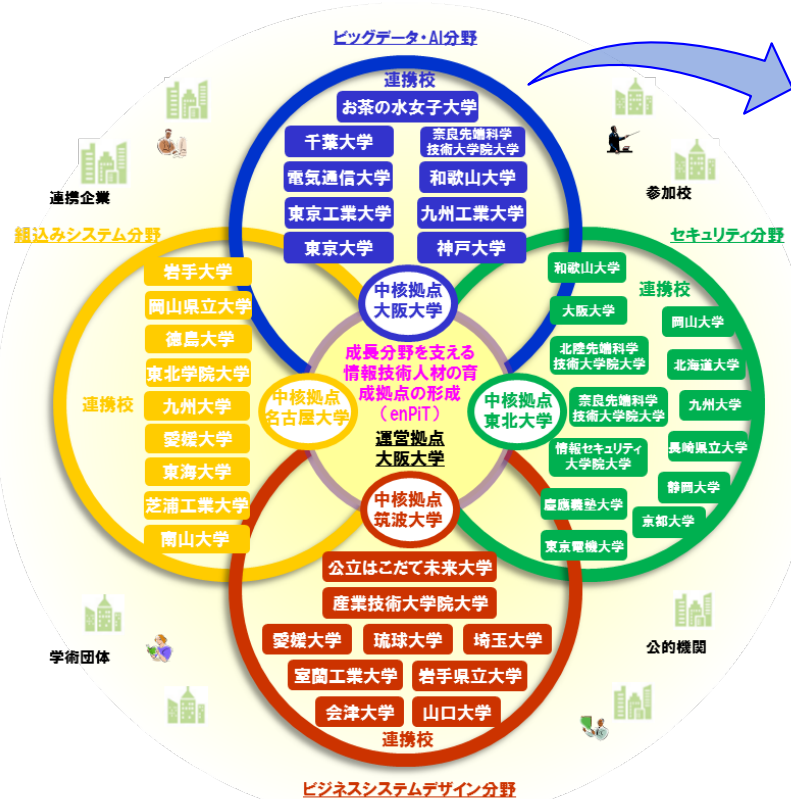
参考②: 高度な技術を持つ専門人材の育成〔取組例〕

Society 5.0に対応した高度技術人材育成事業

「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成 (enPiT)」〔大学学部生を対象とした取組〕

複数の大学と企業が連携した教育ネットワークを構築し、実際の課題に基づく課題解決型学習などの実践的な教育を行うことにより、質の高い情報技術人材を育成する取組を推進。

4分野とその連携による協働ネットワーク



分野における取組事例(ビッグデータ・AI分野)

【育成する人材像】

ビッグデータ処理技術、人工知能技術、クラウド技術などを用いて、新しいビジネスや価値を創出するといった社会の具体的な課題を解決できる人材

【教育の概要】

- ◎基礎知識学習: ビッグデータ処理技術, AI技術, クラウド技術や実際の情報システム開発を行う上で必要となるソフトウェア開発技術を習得
- ◎PBL基礎: 複数人でチームを組み実際のビッグデータの分析, AI技術, クラウド技術を活用したPBL等の実施
- ◎発展学習: 基礎知識学習, PBL基礎を受け, 発展的なPBLの実施や分野全体での成果報告会等を予定

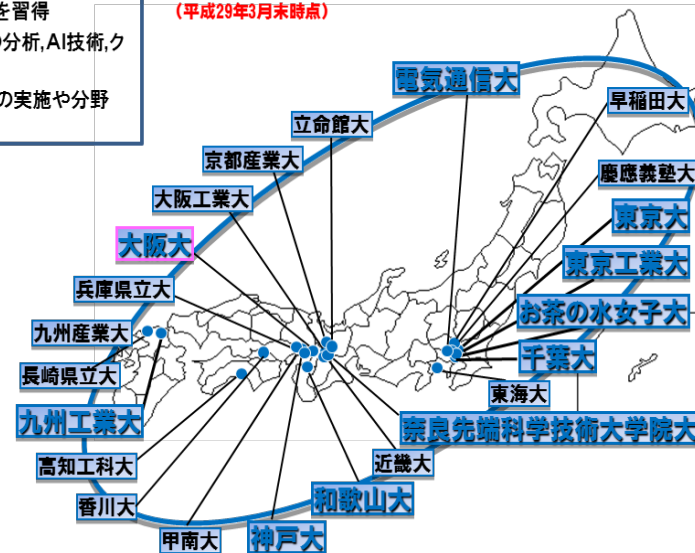
【PBLテーマ案】

- ビッグデータ処理技術, AI技術, クラウド技術の観点からPBLテーマを設定
- ・実データに対するビッグデータ分析 (企業活動データ, コンビニ販売データ, 気象データ等)
 - ・自然言語処理と機械学習による知識発見

【特徴】

- ◎PBL基礎で必要となる, ソフトウェア開発, ビッグデータ処理, AI, クラウド技術に関する基礎科目の充実
- ◎PBL基礎として, 連携校・参加校からの学生が一同に会して実施する夏季集中合宿を実施
- ◎実践教育を普及させるための教育に関するFD活動の推進
- ◎企業における最新技術に関するセミナー等の開催

23大学・40企業の教育ネットワークを形成
(平成29年3月末時点)



参考③: 高度な技術を持つ専門人材の育成〔取組例〕

Society 5.0に対応した高度技術人材育成事業

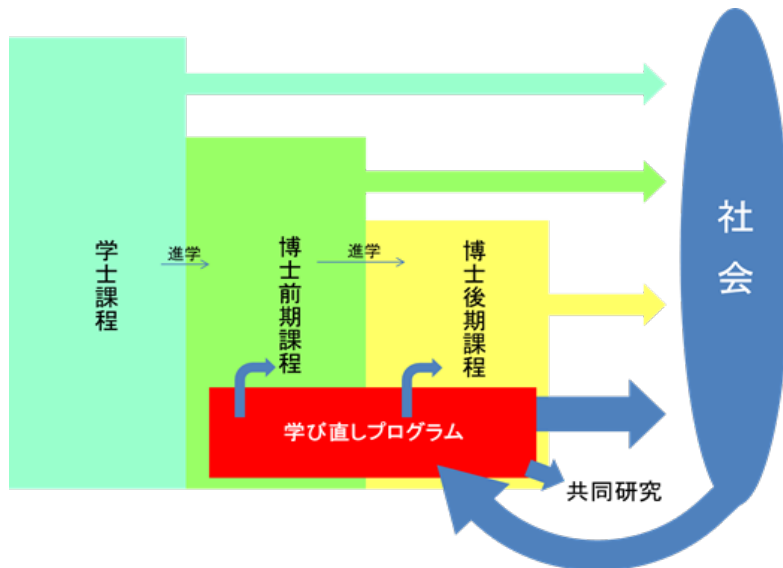
「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成」

〔社会で活躍する現役IT技術者等を対象とした取組（enPiT-Pro）〕

産学連携による実践的な教育ネットワークを構築し、IT技術者を中心とした社会人のキャリアアップ・キャリアチェンジに資するための短期の学び直しプログラムを開発・実施。

教育内容

- ✓ 3か月～6か月の**短期の体系的なプログラム**
- ✓ **大学院レベル以上**のプログラム
- ✓ 業務に即展開できる**実践的演習**と多方面に応用可能な**基盤的知識（理論）**の習得
- ✓ **夜間土日開講**や**e-learning**も組み合わせた社会人の学びやすい形
- ✓ 希望者には**共同研究、博士課程進学**への道を確保



拠点大学を中心とした産学教育ネットワーク構築し、短期の実践的な学び直しプログラムの開発・実施

enPiT-Pro Emb
車載組込み、IoT組込み
名古屋大学、静岡大学、
広島大学、愛媛大学、南山大学

SI-IoTAiR
AI, IoT, ロボット
北九州市立大学、九州工業大学、
熊本大学、宮崎大学、広島市立大学

スマートエスイー
IoT, AI, ビッグデータ×ビジネス
早稲田大学、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、
国立情報学研究所

Open IoT教育
IoT, ICT
東洋大学、東京大学、
横浜国立大学、
名古屋大学、名城大学

ProSec
情報セキュリティ
情報セキュリティ大学院大学、
東北大学、大阪大学、和歌山大学、
九州大学、長崎県立
大学、慶應義塾大学

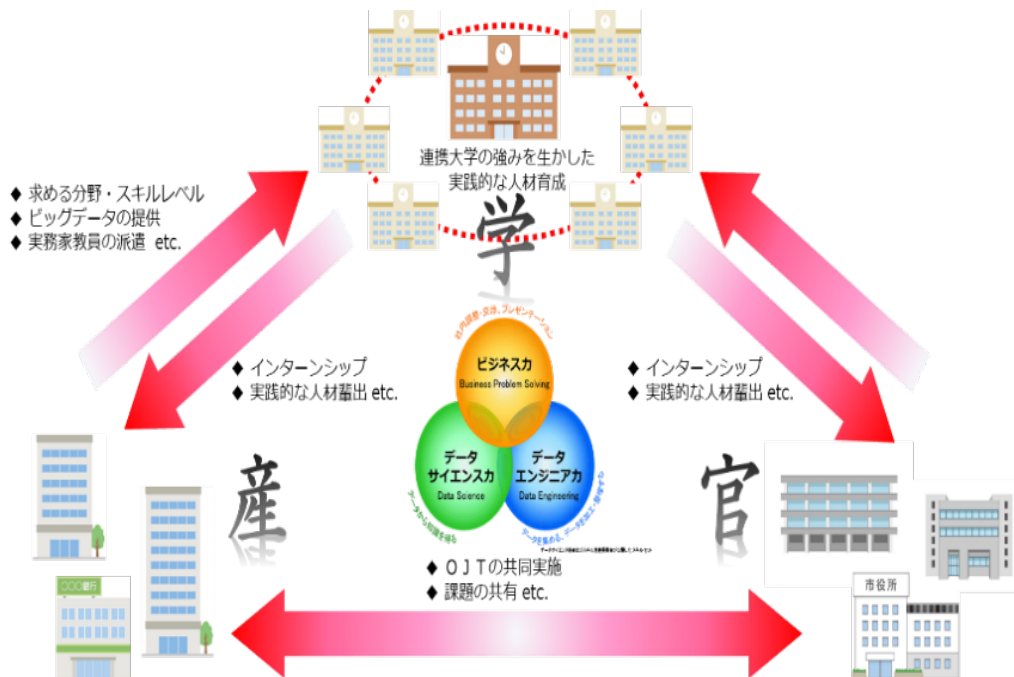
参考④：高度な技術を持つ専門人材の育成〔取組例〕

Society 5.0に対応した高度技術人材育成事業

「超スマート社会の実現に向けたデータサイエンティスト育成事業」

産官学による実践的な教育ネットワークを構築し、文系理系問わず様々な分野へ数理科学の応用展開を図り、それぞれの分野でデータから価値を創造し、ビジネス課題に答えを出す人材（データサイエンティスト）を育成。

データサイエンティスト育成のための実践的教育の推進



- ✓ **産業界や地方公共団体**と強力な**連携体制**を構築し、必要となる**ビッグデータの提供**、**実課題によるPBL（共同研究）**や**インターンシップ**等からなる教育プログラムを開発・実践
- ✓ データサイエンスを学ぶ必要に駆られた**社会人の学び直し**の場を提供し、産官ともに人材不足の中で、**Off-JTの産官共同実施**の機会や**コミュニティ形成**を醸成

※Off-JT：Off-the-Job Training
(職場外でのセミナーや講義による研修)

データ関連人材育成プログラム

平成30年度予算額(案) : 252百万円
平成29年度予算額 : 213百万円

事業概要

【事業の目的・目標】

我が国が第4次産業革命を勝ち抜く上で求められるAI、IoT、ビッグデータ、セキュリティ等を高度に駆使する人材（高度データ関連人材）について、発掘・育成・活躍促進を一貫して行う企業や大学等における取組を支援することで、データ利活用社会のエコシステム構築への貢献を目指す。

【事業概要・イメージ】

- 博士課程学生・博士号取得者等の高度人材に対して、データサイエンス等のスキルを習得させる研修プログラムを実施することにより、我が国社会で求められるデータ関連人材を育成し、社会の多様な場での活躍を促進。
- 研修プログラムの開発・実施を行う代表機関が、データ関連人材の雇用を希望する企業、大学等とコンソーシアムを形成し、博士課程学生・博士号取得者に対して、インターンシップ・PBL（※）等による研修プログラムを開発・実施することで、各々の専門性を有しながら、データサイエンス等のスキルを習得させるとともに、キャリア開発の支援を実施する。（※Project-Based Learning：課題解決型学習）



【事業スキーム】

- 代表機関が、データ関連人材の雇用を希望する複数の企業、大学等の他機関とコンソーシアムを形成
- コンソーシアムが博士課程学生・博士号取得者等を募集・選定し、連携機関の協力を受けながら、データサイエンス等のスキルを習得させるための研修プログラムを開発・実施
- 研修プログラム修了者のコンソーシアム参画機関や連携機関を含む社会の多様な場での活躍を促進

- ✓ 支援対象経費：
研修プログラムの開発・実施経費（補助率1/2、補助金上限額70百万円）
- ✓ 事業期間：
最大8年間(補助対象期間は5年間) ※3年目に中間評価を実施
- ✓ 支援拠点数：新規1~2拠点(コンソーシアム)程度
- ✓ 研修対象人数：70人程度/年・拠点

【平成29年度の実績】

以下の4機関を選定

- ・東京医科歯科大学（ビッグデータ医療・AI創薬コンソーシアム）
- ・電気通信大学（データアントレプレナーフェロープログラム）
- ・大阪大学（データ関連人材育成関西地区コンソーシアム）
- ・早稲田大学（高度データ関連人材育成プログラム）

取組状況

- 平成30年度予算において、新規採択分を計上（新規：1~2拠点）。
- 各大学の取組状況等を把握しつつ、平成31年度予算に向けて検討中。

参考：受講しやすい環境の整備（リカレント教育）

リカレント教育拡充のためには、働き方（時間）や費用面の課題に加え、**学んだ成果の評価、大学等の情報の認知、キャリア形成の自立等**を促す**環境の整備が重要**

- 労働者（正社員）が考える学び直しの問題点
- ・仕事が忙しくて余裕がない 59.3%
 - ・費用がかかりすぎる 29.7%
 - ・自分の目指すキャリアに適切なコースが分からない 20.4%
 - ・自分の目指すべきキャリアが分からない 17.7%
 - ・学び直しの結果が社内で評価されない 16.9%
 - ・適切な教育訓練が見つからない 16.5%

（平成28年度能力開発基本調査）

【検討の方向性】

- 学んだ**効果の見える化**。
＜習得できる知識・技能等、質保証の要件の明確化＞
- リカレント教育関連の情報に接する機会の拡大。
- 経済的コストの軽減**。
＜雇用保険制度・税制等との連携＞

施策① 学びの成果の「見える化」

1. リカレント・プログラムの質保証のための仕組みの整備

- プログラム作成への産業界の参画を促進するとともに、修得できる知識や技能の内容、レベル、正規プログラムとの関連の明確化・公表等を推進。

2. 放送大学が成果を認証する「エキスパートmini（仮称）」を創設

- これまでの「放送大学エキスパート※」について、産業界等と連携した短期で学びやすい「エキスパートmini（仮称）」を導入。
※学習を体系的に行ったことを証明する、独自の科目群履修認証制度。「臨床心理学基礎プラン」等全28プランを用意。



施策② 学習情報との接点の創出

1. 社会人の学ぶ意欲を喚起するポータルウェブサイトを整備

- 学びによるキャリアアップの経験（ロールモデル）、プログラム修了者による講座に対する評価の集約など、社会人と教育プログラムとをつなぐ情報を発信。

2. 社会人が大学等のプログラム情報に触れられる場を創出

- 見本市やフェア等の機会を活用し、キャリア課題（例：高度IT技術の向上）を抱える社会人・企業が大学等でのリカレント教育の情報を得られる場を設ける。

3. 離職女性のキャリア形成に向けた意識を醸成

- 子育て等で離職中の女性向けに、生活における多様なチャンネルを通じ、自身のライフプランニングを促す広報を展開。

施策③ 経済的コストの軽減

- 学習費用の軽減につながるよう、文部科学大臣認定講座（職業実践力育成プログラム、職業実践専門課程等）等を充実。

参考：インターンシップの更なる充実に向けて

1. 現状・課題

- 近年、若者の職業意識が希薄化
→地域や企業と協働したインターンシップ推進が重要
- 単位認定を行うインターンシップへの学生参加率が低い
- 大学等において事前・事後学習が実施されず教育的効果が十分でない
→インターンシップに大学の関与を求めていくことが重要

これらを踏まえ、インターンシップの在り方や推進方策を、厚労省・経産省と連携し、文科省に設置した「インターンシップの推進等に関する調査研究協力者会議」において議論を行い、昨年6月に「インターンシップの更なる充実に向けて 議論の取りまとめ」を取りまとめ

2. インターンシップの在り方

- インターンシップに求められる要素として、就業体験を伴うことに加えて大学等の関与(学生の参加状況の把握、学修への気付きの確認等)を求めていくことが必要
- 正規的教育課程としてのインターンシップには、単位認定、事前・事後学習の実施、教育的効果測定 of の仕組み整備、原則5日間以上、大学等と企業との協働が必要

インターンシップの教育目的や教育的効果などを踏まえながら、企業等の意見を十分に把握した上で多様なプログラムが実施されることが必要

学年や学問分野に応じた多様な取組を促進することで、インターンシップの量的拡大・質的充実を図る

3. 具体的な推進方策

○届出制度及び表彰制度の導入<文部科学省>

- ・ 正規的教育課程としてのインターンシップの要素を満たした取組を各大学等から届け出ていただき、社会に広く発信・アピールする「**届出制度**」を創設し、インターンシップの裾野の拡大を目指す。【本年2月に創設】
- ・ さらに、我が国のインターンシップの質を高めるため、届出のあったプログラムの中から、高い教育的効果を発揮しており、**他の大学等や企業に普及するのに相応しいモデルとなり得る取組を表彰する制度を創設することを検討。**

○専門人材の育成・配置<文部科学省>

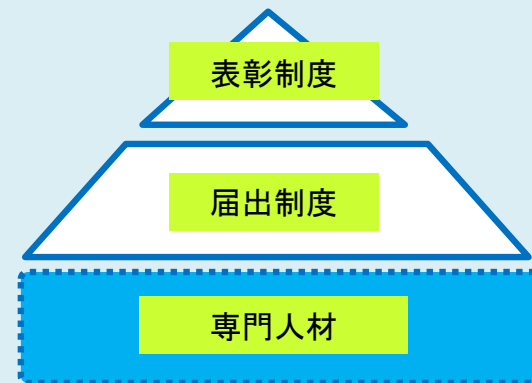
- ・ 教育的効果の高いインターンシップの企画・運営、企業等との調整に必要な**専門的な知見を持った人材の育成・配置を支援**する。(例:研修会の充実)
- ※ この他、産学官協働により設置されている地域のインターンシップの推進のための協議会の更なる充実、中小企業のインターンシップに係る負担軽減策等についても今後検討

○中長期研究インターンシップの推進<経済産業省>

- ・ 産学による協議会を設置し、**2~3か月の中長期研究インターンシップ**を推進。

○インターンシップを行う際の留意点(インターンシップの推進等に関する調査研究協力者会議報告書)

- ・ 様々な意見があることも十分に考慮しつつ、本協力者会議としては、就職・採用活動の早期化・長期化につながるようなことは避けるべきであり、現在の就職・採用活動時期の設定がなされている下では、インターンシップが就職・採用活動そのものとして行われることのないようにするという現在の取扱いは維持しなければならないと考える。



地域における大学の振興及び若者の雇用機会の創出による若者の修学及び就業の促進に関する法律案

我が国における急速な少子化の進行及び地域の若者の著しい減少により地域の活力が低下している実情に鑑み、地域における若者の修学及び就業を促進し、地域の活力の向上及び持続的発展を図るため、内閣総理大臣による基本指針の策定及び地域における大学振興・若者雇用創出事業に関する計画の認定制度並びに当該事業に充てるための交付金制度の創設等の措置を講ずる。

(1) 地域における大学振興・若者雇用創出のための交付金制度（キラリと光る地方大学づくり）

- 地方公共団体は、内閣総理大臣が定める基本指針に基づき、地域の中核的産業の振興や専門人材育成等に関する計画を作成し、内閣総理大臣の認定を申請。



- 地方公共団体は、計画の案の作成等について協議するため、大学及び事業者等と地域における大学振興・若者雇用創出推進会議を組織。

- 国は、計画の認定を受けた地方公共団体に対し、交付金(※)を交付。

(※) 内閣府交付金分70億円(文部科学省予算等を含む地方大学・地域産業創生事業100億円の内数)【平成30年度予算案】

(2) 特定地域内の大学等の学生の収容定員の抑制

- 大学等の設置者又は大学等を設置しようとする者は、特定地域内(※)の大学等の学部等の学生の収容定員を増加させてはならない(10年間の時限措置)。

(※) 学生が既に相当程度集中している地域等として東京23区を政令で規定する予定。



○ 例外事項の具体例

- ・スクラップアンドビルドによる新たな学部等の設置
- ・留学生や社会人の受入れ
- ・夜間・通信教育を行う学部・学科を設置する場合
- ・収容定員増等について、投資・機関決定等を行っている場合
- ・専門職大学等の設置(5年間の経過措置)

(3) 地域における若者の雇用機会の創出等

- 国は地方公共団体と連携して地域における若者の雇用機会の創出等の必要な施策を講ずるように努める。

【主な施策】

- ①地元中小企業等でのインターンシップ、
- ②プロフェッショナル人材、
- ③奨学金返還支援制度

目標

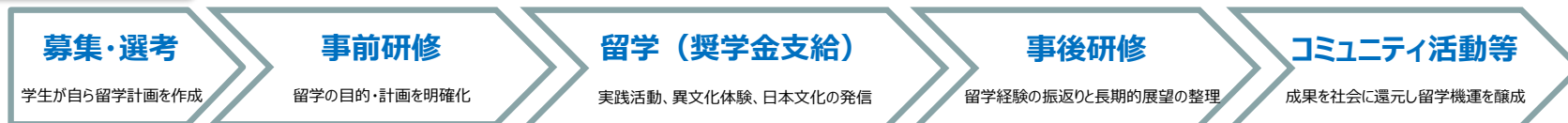
東京一極集中是正に向けた他の施策と合わせ、2020年時点で地方・東京圏の転出入均衡を目指す。
(参考:2016年の東京圏への転入超過数は約12万人)

参考：官民協働海外留学支援制度～トビタテ！留学JAPAN 日本代表プログラム～

趣旨

- ・民間の知見と支援を活用し、実社会で求められる資質・能力の育成を社会全体で集中的に支援するため、官民が協力した新たな海外留学支援制度を創設。
- ・「日本再興戦略」等を踏まえ、産学官が連携した支援コースの設定（実践型インターンシップ、フィールドワーク等を盛り込んだ留学）。
- ・留学の質の向上、留学の目的を明確化するため、事前・事後研修、留学中のプロジェクト、留学生のコミュニティを提供。
- ・プログラムの実施に要する経費は、民間資金を活用。

プログラムの流れ



募集コース

【大学全国コース】 【大学オープンコース】

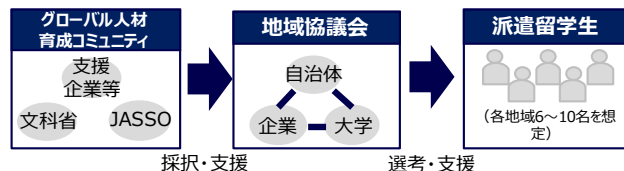
- ・理系、複合・融合系人材コース
- ・新興国コース
- ・世界トップレベル大学等コース
- ・多様性人材コース

【採用実績】

第1期～第7期 3,048人
※地域人材コース306人を含む
第8期 458人（133校）
※地域人材コース7人を含む

【地域人材コース】

地域のグローバル化を促進するため、地域の活性化に貢献するリーダー候補を育成



【採択実績】

23地域
(H27) 栃木県、石川県、三重県、岡山県、徳島県、香川県、熊本県、大分県、沖縄県、福島県いわき市、奈良市
(H28) 新潟県長岡市、島根県、佐賀県、宮崎県
(H29) 北海道、岩手県、福井県、静岡県、長崎県
(H30) 山形県、群馬県太田市、広島県福山市

【高校生コース】

- ・早い段階で留学という一歩を踏み出し、自分と向き合い、視野を広げ、将来の可能性を広げる機会を提供
- ・アカデミック、スポーツ・芸術、プロフェッショナル、国際ボランティアの4分野で生徒を募集

【採用実績】

第1期生：303人（161校）
第2期生：511人（331校）
第3期生：501人（330校）

支援内容（大学生等向けコース 第9期）

家計基準による応募区分	大学全国コース（家計基準内）	大学オープンコース（家計基準外）
支援期間	28日以上（3ヶ月以上を推奨）～2年	
奨学金（月額）	120,000円または160,000円（留学先地域によって異なる。）	60,000円
留学準備金	150,000円（アジア地域）、250,000円（アジア地域以外）	
授業料	600,000円（支援期間が1年を超える場合） 300,000円（支援期間が1年以内）	

支援内容（高校生コース）

支援期間	14日以上～1年（応募分野によって異なる。）
奨学金等	・事前・事後研修参加費 ・奨学金（授業料、現地活動費及び往復渡航費） ※留学期間及び留学先地域によって規定

支援企業・団体数

228社・団体（平成30年3月19日現在）
平成32年（2020年）までの7か年の寄附見込額 約116.8億円



設立の背景と狙い

- 人工知能やビックデータ等、産業とITが不可分となる将来の産業分野で活躍する、**グローバルマインドを持った、“未来テクノロジー人材”**を育成する
- **未来テクノロジー6分野**を学ぶことへの強い興味を持ち、当該分野で**将来の日本をリードしていく意志を持つ人材**を育成する

支援対象の未来テクノロジー6分野



プログラム設立の意図・狙い

	位置づけ	設立の意図
100名/年	大学生/院生	TOP層の頂を上げる • 未来テクノロジー領域を専攻している理数系TOPの学生が、海外TOP大学への留学、企業や研究所で研究やインターンを通じて学び、 最先端の知識と人的ネットワークを得る 事を狙いとする
50名/年	高校生/高専生	未来のTOP層の卵を育てる(裾野拡大) • 数理科目やプログラミングに高い素養を示す 理数系TOPの高校生・高専生 が、 グローバルな環境と世界の同世代に触れる 事で、帰国後の学業へのモチベーション向上、進路選択へのインパクトを与える事を狙いとする

プログラムの特徴

- 留学プランは自由設計
- 充実した給付型奨学金
- 学びを最大化する教育プログラムを提供

募集上の工夫

- 理数系TOP層の所属する大学や研究室や、著名なハッカソンイベントやコンテストと募集面で協業し、優秀な学生の応募促進を図る

3. 産業界におけるA I人材育成・活用改革

「未踏」事業によるAI人材の育成

- IT等のトップ人材を発掘・育成する「未踏アドバンスト」事業では、2018年度からAIのトップ研究者である、**東京大学教授の原田達也氏**や、**Toyota Research Institute Advanced Development, CEOのジェームス・カフナー氏**を**プロジェクトマネージャー（PM）**に起用。**AI分野を強化**し、AIのトップ人材育成を推進
- 今後、「未踏IT人材発掘・育成事業」にて、**AIを専門とするPMの更なる拡充**を図る

2018年度未踏アドバンスト PM



石黒 浩 氏
大阪大学
教授（特別教授）



漆原 茂 氏
ウルシシステムズ
株式会社
代表取締役社長



藤井 彰人 氏
KDDI株式会社
ソリューション
事業企画本部長



原田 達也 氏
東京大学
情報理工学系 研究科 教授
（画像認識、機械学習、知能ロボット）



James J. Kuffner Jr. 氏
Toyota Research institute
Advanced Development,
CEO
（自動運転・ロボティクス）



特任アドバイザー

Gill A. Pratt 氏
Toyota Research
institute ,Inc. CEO

AI分野 強化

IPA 独立行政法人情報処理推進機構
Information-technology Promotion Agency, Japan



未踏アドバンスト

- プロジェクトマネージャー（PM）のマンツーマン指導による起業・事業化支援の人材育成プログラム
- IT等のトップ人材の発掘・育成を強化し、将来のユニコーン企業の創出を目指す
- PMの指導の下、7か月に渡ってプロトタイプの開発やビジネスモデルの検討等を実施（上限額1,000万円/件）

(参考) 未踏IT人材発掘・育成事業

- 25歳未満の天才的な個人を対象とした、いままで見たこともない「未踏的な」アイデア・技術をもつ「**突出した人材**」を**発掘・育成**する事業。IPAにおいて、**2000年に事業を開始**しその後も継続実施
- 産学界のトップで活躍する方を、プロジェクトマネージャー（PM）として登用し、PM独自の観点で天才を発掘・育成
- 開発費を支援し、PMの指導の下、9か月間の独創的なソフトウェア開発に挑戦（開発費上限230万円/件）

2018年度未踏 統括PM



竹内 郁雄氏
東京大学名誉教授



夏野 剛氏
慶應義塾大学大学院
特別招聘教授

2018年度未踏事業 PM



五十嵐 悠紀氏
明治大学
専任講師



竹迫 良範氏
株式会社
リクルート
マーケティング
パートナーズ
専門役員



首藤 一幸氏
東京工業大学
准教授



稲見 昌彦氏
東京大学
教授



田中 邦裕氏
さくらインター
ネット株式会社
代表取締役社長



藤井 彰人氏
KDDI株式会社
ソリューション
事業企画本部長

(参考) 未踏卒業生による起業・事業化

- これまでに、**1,680人の未踏IT人材を発掘・育成**。**255名以上が起業・事業化**を行い、産業界の第一線で活躍
- ユニコーン候補となる**時価総額100億円以上の企業*も6社輩出**

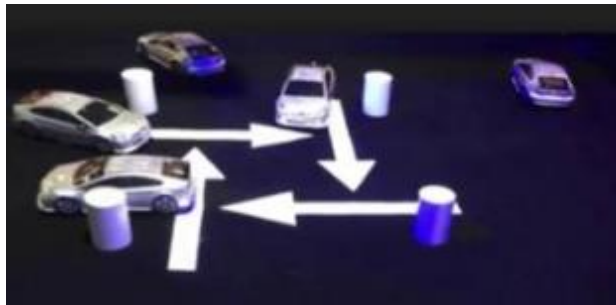


西川 徹氏

2005年度未踏採択
(株)プリファード・
ネットワークス
代表取締役

ビッグデータをリアルタイムに処理する世界最高水準の技術を開発

自動運転等の実現に向けた、人工知能の研究開発に着手



落合 陽一氏

2009年度未踏採択
筑波大学助教
Pixie Dust Technologies .Inc
CEO

メディアアート作品の研究、制作により「現代の魔法使い」と呼ばれる



吉崎 航氏

2009年度未踏採択
(株)V-Sido代表

人型ロボット用のOSとも言える制御ソフトウェアV-Sidoを開発



AI関連で活躍する未踏出身者

西川 徹、岡野原 大輔、比戸 将平、米辻 泰山 (Preferred Networks)、落合 陽一 (Pixie Dust Technologies .Inc)、緒方 貴紀 (ABEJA)、福島 良典、関 喜史 (Gunosy)、鈴木 健 (スマートニュース)、安野 貴博、土屋 祐一郎 (BEDORE)、岩崎 健一郎、玉城 絵美、福地 あゆみ (H2L)、西尾 泰和 (サイボウズラボ)、久池井 淳 (アクセントチュア)、曾川 景介 (メルカリ)、副田 俊介 (LINE)、など多数

*プリファードネットワークス、トレジャーデータ、スマートニュース、グノシー、ブイキューブ、クラウドビーズ。

「第四次産業革命スキル習得講座認定制度」 創設

- 社会人向けの **IT・データ分野の専門性・実践性の高い教育訓練講座を経済産業大臣が認定**する「第四次産業革命スキル習得講座認定制度」を2017年7月に創設
- **AI・データサイエンス分野を含む23講座（16事業者）を初回認定、2018年4月から開講**

※ 経済産業大臣が認定した教育訓練講座のうち、厚生労働省が定める一定の要件を満たし、厚生労働大臣の指定を受けたものは、「専門実践教育訓練給付」の対象となる。

<認定対象分野>

① IT分野

- ⇒ **AI**、IoT、クラウド、**データサイエンス** 等【将来成長が見込める新技術・システムの習得】
(デザイン思考、アジャイル開発等の新たな開発手法との組み合わせを含む)
- ⇒ 高度なセキュリティ 等【必須スキルの習得】

② IT利活用分野（今後、拡大の予定）

- ⇒ 自動車分野のモデルベース開発 等【((製造業向け等の)ITによる高度化対応)】



初回認定講座事業者と世耕大臣との意見交換

講座の特徴

- ✓ 民間事業者による講座、資格とヒモ付かない講座、120時間以下の授業時間の講座も対象
- ✓ 実習、実技、演習又は発表などが含まれる実践的な内容がカリキュラムの半分以上
- ✓ 審査、試験等により訓練の成果を評価
- ✓ 社会人が受けやすい工夫（e-ラーニング等）

(参考) 第1回経産大臣認定講座

AI (4講座)	
株式会社チェンジ	「AI活用コンサルタント」育成トレーニング ～AIer 育成プログラム～
株式会社ウチダ人材開発センタ	AI活用講座
日本マイクロソフト株式会社	ディープラーニングハンズオンセミナー
株式会社富士通ラーニングメディア	Fujitsu Digital Business College / AI・データ分析を活用するイノベーター
IoT (1講座)	
株式会社ウチダ人材開発センタ	IoT活用講座 上級編
クラウド (4講座)	
デジタルハリウッド株式会社	ジーズアカデミー-TOKYO LABコース
NECマネジメントパートナー株式会社	クラウド基盤構築とクラウドサービス適用検討 -Microsoft Azure編-
株式会社ITプレナーズジャパン・アジアパシフィック	ICT利活用コース ～クラウドサービスマネジメント～
株式会社富士通ラーニングメディア	デジタルビジネス創出人材育成コース
データサイエンス (7講座)	
株式会社e f t a x	データ分析教育講座 白・茶・黒帯編
株式会社ブレインパッド	データサイエンティスト入門研修
株式会社ブレインパッド	データサイエンティスト入門研修 (アドバンスド)
株式会社アイ・ラーニング	データサイエンティスト育成講座
株式会社チェンジ	データサイエンティスト養成コース
株式会社日立インフォメーションアカデミー	データ利活用技術者育成講座
フューチャー株式会社	データサイエンティスト養成講座
セキュリティ (6講座)	
株式会社アイ・ラーニング	日本IBM CSIRT研修
NECマネジメントパートナー株式会社	情報セキュリティ技術者養成講座
シーティーシー・テクノロジー株式会社	セキュリティエンジニア養成講座
株式会社ラック	実践！デジタル・フォレンジック完全マスター
株式会社ラック	実践！マルウェア解析完全マスター
ネットワンシステムズ株式会社	CSIRT能力向上研修
自動車 (モデルベース開発) (1講座)	
公益財団法人ひろしま産業振興機構	モデルベース開発プロセス研修

(参考) AI・データサイエンスの認定講座の例



日本マイクロソフト株式会社
株式会社キカガク
株式会社Preferred Networks

ディープラーニングハンズオンセミナー

【講座概要】

ディープラーニングの実装に必要な知識（微分、線形代数、アルゴリズム）を理解するだけではなく、フレームワークであるChainerを用いた実践的な演習によって、データ（時系列、自然言語、画像）の取扱いを習得し、結果の考察・改善を実践できる人材を育成する。

フューチャー株式会社

データサイエンティスト養成講座



【講座概要】

統計解析に関する知識や機械学習を実装できるスキルを身に付けるとともに、実務課題を用いた演習において、ビッグデータを用いた分析やデータ利活用の検討を実践することを通じ、企業データから課題の発見、行動指針の検討、データ利活用の検討等を実践できる人材を育成する。

株式会社e f t a x (エフタックス)

データ分析教育講座 白・茶・黒帯編



【講座概要】

統計及び機械学習に関する知識を身に付け、データを可視化し、集計・分析できるスキルを習得するとともに、機械学習のモデル生成やニューラルネットワークの実装を学ぶ。また、実践的な演習により、データで解決すべき課題の特定、分析プロジェクトの設計、マネジメント等ができるスキルを身に付ける。

- 人工知能技術戦略会議がとりまとめた**人工知能技術戦略（平成28年3月公表）に基づき**、NEDOにおいてもAI人材育成の取組を推進
- **即戦力となるトップレベル人材**の育成のため、NEDO特別講座（AIデータフロンティアコース）を開講し、平成29年度からの3年間で**約300人規模の人材育成**を実施
- 革新的・挑戦的なAI技術を発掘して支援することを目的に、「次世代人工知能・ロボット中核技術開発」において**優れたAIベンチャー企業の研究テーマ6件**を採択

NEDO特別講座（AIデータフロンティアコース）

東京大学

学部レベルの教育プログラムを構築

- AI講義：
人工知能基礎、統計的機械学習、AI用APIの活用、自然言語処理、コンピュータビジョン
- リアルコモンデータ演習：
・ 質問応答や学術論文概要等のテキストデータセット
・ 画像認識、物体検出データセット



大阪大学

大学院レベルの教育プログラムを構築

- AI講義
人工知能基礎、ビッグデータ解析、脳機能計測概論、マシンビジョン、知識情報学（機械学習全般）
- リアルコモンデータ演習：
・ 乳がん診断、MRI脳データ等の医療関連データセット
・ 気象データ



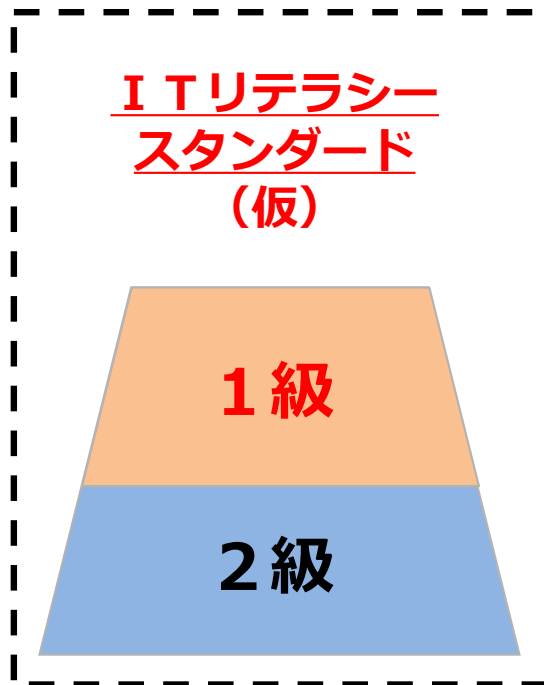
革新的AIベンチャーへの助成

審査結果	採択テーマ名	委託先
最優秀賞	多様話者・多言語に対応可能な“End-to-End音声認識AI”の実用化	Hmcomm株式会社
優秀賞 審査員特別賞	人工知能による診療科推論等の調査研究	ARアドバンステクノロジー株式会社 株式会社島津製作所
優秀賞 審査員特別賞	スマホで育てる日本発個人向け人工知能	SOINN株式会社
優秀賞 審査員特別賞	深層学習を利用した対話型インターフェースによる非構造化データ検索の調査研究	株式会社BEDORE
審査員特別賞	五感AIカメラの開発	アースアイズ株式会社
審査員特別賞	契約書関連業務における抜本的バックオフィス改革人工知能の調査研究	株式会社シナモン



ITリテラシースタンダード (ITLS) (仮) の創設

- ITリテラシーがすべての社会人基礎力となる中、AI、IoT、データ分野で習得すべき知識等を示す「物差し」として、**「ITリテラシースタンダード」(IT Literacy Standard) (仮)**を、**2018年度中に創設。教育現場・企業における、採用・育成・評価、個人のキャリアパスの指標として活用を推進**
- さらに、2019年度の実施に向けて、**「ITパスポート試験」を拡充し**、第4次産業革命に対応するIT基礎知識 (AI、IoTなど) に関する出題を強化



拡充版 ITパスポート試験

ITパスポート試験を**拡充し**、ITリテラシースタンダード (仮) に位置づける。(ITパスポート試験は、ITユーザー企業のシステム部門等の一定レベル以上の一般知識等も出題しており、AI、IoTデータ等の出題を拡充させることで、社会人に必要な第四次産業革命に対応した知識等も習得。)

初歩レベルの2級は、モデル問題等を作成し、認知度を上げるとともに、一般企業の研修等で活用することを想定

- 職業人として誰もが共通に備えておくべきITに関する基礎的知識を測るため、情報処理技術者試験の一部として「ITパスポート試験」を2009年度から開始
- CBT方式を採用することで、年間を通して試験を実施（全国約100の試験会場）

○出題分野

ストラテジ系 経営全般	経営戦略、財務、法務など経営全般に関する基本的な考え方、特徴など
マネジメント系 IT管理	プロジェクトマネジメント、システム開発などIT管理に関する基本的な考え方、特徴など
テクノロジー系 IT技術	ネットワーク、セキュリティ、データベースなどIT技術に関する基本的な考え方、特徴など

○ITパスポート試験を活用している大学・短大：338校

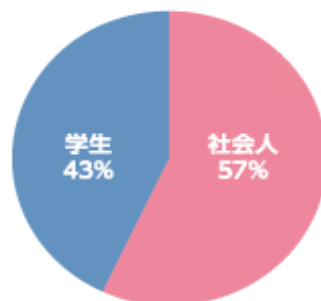
入試優遇	226校
単位認定	111校
シラバスの一部又は全部を参考とした授業カリキュラムの策定	80校
受験対策支援講座の実施	138校
受験を推奨 (受験料補助、合格者の表彰、報奨金等支給)	118校

(2017年11月～2018年2月調べ、2018年3月14日公表)

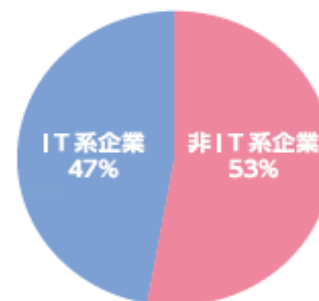
○応募者のデータ（2016年度）

応募者(最終)	86,305
受験者	77,765
合格者	37,570
合格者平均年齢	28.1歳
合格率	48.3%

● 社会人・学生の割合



● 社会人
IT系企業／非IT系企業の割合



● 社会人・大学生の合格率

社会人
57.7%
大学生
45.0%

- **産総研では2015年以降、給与面・研究環境等の処遇を整えた上でAI分野のトップ人材を4名招聘**
 - ✓ 2016年に成立した特定国立研究開発法人特別措置法において、産総研を含む特定3研究開発法人は、「『世界最高水準の専門知識・経験を有する国際的に卓越した人材』への報酬・給与の支給基準の柔軟化」が措置
 - ✓ また産総研において、**最新の研究設備やサポートする研究員・スタッフの充実等、研究環境を整備**

◆ 辻井潤一 産総研 人工知能研究センター

人工知能に関する大規模研究を推進し、産学官連携を促進する国内最大の研究拠点として2015年5月に発足した産総研の人工知能研究センター長としてマイクロソフト研究所（北京）より招聘



◆ Prof. Sophia Ananiadou (マンチェスター大学教授)

AIによる自然言語処理の世界的権威であり、産総研と共同で、応用先を広げる新しいテキストマイニング技術及びその結果の可視化技術の開発を進める。

◆ Prof. Ross King (マンチェスター大学教授)

ロボットサイエンティストの提唱者であり、産総研と共同で、バイオ実験ロボット「まほろ」と人工知能技術を融合させ、先端的なバイオ実験・解析自動化システムの開発を進める。

◆ Prof. Andrew Roberts (オーストラリア国立大学教授)

古地磁気学・環境岩石学の国際的リーダーであり、産総研と共同で、機械学習手法による気候・環境変動解析の高速化技術の開発を進める。

- 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を構築するとともに関係府省等との連携により研究開発から社会実装まで一体的に推進する。
- 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やJST戦略事業による幅広い研究課題へのファンディングを通じ、OJTによるトップレベル人材の育成を一体的に実施する。

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】

事業規模 : 3,051百万円 (平成30年度)

- 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、東北メディカル・メガバンク、NIED 等との共同研究)

倫理社会 ③AI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

<OJT形式で高度な研究開発人材を育成>

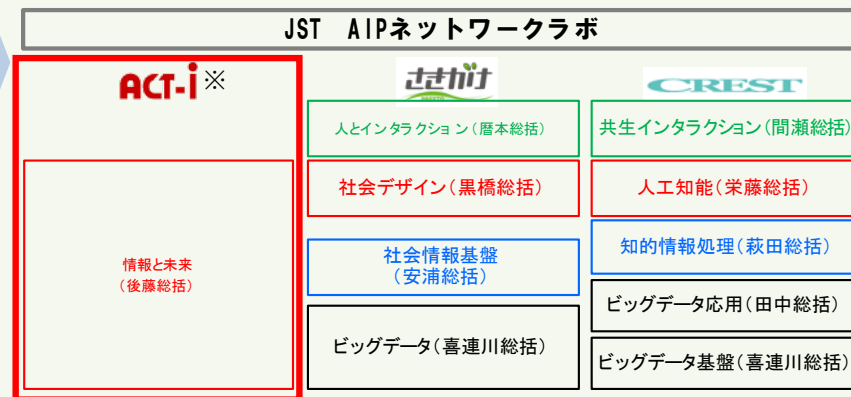
- 若手研究者を研究室主催者 (PI) として登用
- 学生を研究パートタイマー等として登用
- 企業連携により産業界の研究者をセンターへ集積

一体的に実施

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】

事業規模 : 5,513百万円 (平成30年度)

- 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。



- ※ ACT-I : 独創的な若手研究者の「個の確立」を支援する新規プログラム
- 35歳未満の研究者に応募を制限し、年間30件程度の課題を採択。
 - 合宿形式の領域会議を開催し、研究者と研究総括等がフラットに議論できる環境を構築。
 - 担当アドバイザーが個別に担当研究者と研究推進について議論するサイトビジット等を通じ、きめ細やかなサポートを実施。

内閣府/CSTI 総務省/NICT 経産省/産総研
 厚労省 農水省 国交省

連携

人事給与マネジメントシステムの改革を促進するなど、若手研究者の活躍を促進するとともに、経営と教学の機能分担を促進するなどにより、大学のイノベーションの拠点化を推進。

改革メニュー

推進方策

I. 若手研究者の活躍促進 (安定かつ自立した研究環境の実現)

- ①人事給与マネジメントに係る基本原則の設定
(業績評価、処遇への反映やエフォート管理等)
- ②「業績評価、人事給与改革の運用指針」の策定
(年俸制、クロスアポイントメント、関門評価等)
- ③若手研究者の研究力の強化
(自立した研究環境整備、国際性涵養等)

→ 研究者の意欲や能力の向上に資するシニアの
メリハリある処遇と、若手の躍進

II. 大学のイノベーション拠点化 (大学の機能の最大化)

- ①経営的視点に基づく大学運営の重要性の明記
- ②経営と教学の機能分担
 - i) 研究大学における、学長(経営責任者)と
プロボスト(教学責任者)の機能分担
 - ii) 1法人複数大学制度の創設(→組織再編)
- ③広く学外の声を取り入れた大学運営
 - i) 産業界等の外部理事の複数登用のルール化
 - ii) 経営協議会の審議活性化
- ④経営人材キャリアパスの形成
(学長補佐、海外一流大学での経営経験等)

中央教育審議会
中間まとめ

中央教育審議会
答申

大学改革方針

運用指針

法改正

大学
ガバナンスコード

※大学ガバナンスコード:大学の
自主性・特性を踏まえつつ、透明
・公正かつ迅速・的確な意思決定
を行うガバナンスを実現するた
めの指針

改革の
推進

30
年度

31
年度

4. 官民コンソーシアム等を通じた産学連携

教育界と産業界が連携した実践的な教育の推進

- 大学教育及び専修学校教育について、**教育界と産業界との連携を推進**するための取組を開始
- これらの取組を横断的に機能させ、大学等の教育現場での実装と、広く産業界・教育界を巻き込んだ取組の展開を図るため、まずは**情報・IT分野を中心に「官民コンソーシアム」の取組を開始**
- 第一回大学協議体において、**AI人材に必要な数学・物理についても議論**

官民コンソーシアム

1. 目的	2. 構成員（案）	3. 議題（案）
① 相互の情報提供を通じた大学等・専修学校・産業界における ニーズ・課題・ノウハウの共有 ② 大学・専修学校等における 教育内容に係る理解・認知度の向上 （学校種に応じた育成人材像の明確化） ③ 各学校現場における 連携実現 等、全国各地への取組普及の加速	（大学等） 大学協議体構成員、情報分野関係有識者 （専修学校） 専門学校校長等 （産業界） 経済団体（経団連、日商、同友会、新経連等） 代表企業	・産業界のニーズの紹介 ・大学、専修学校の事例紹介（育成する人材像、産業界のニーズ（学生が採用前に修得しておくべき知識・スキル等）の把握方法、産業界との連携内容（例：講師派遣、教材提供、インターンシップ受入）等） ・課題の抽出と対策の検討

大学協議体と産業界との意見交換

人材育成協議会（専修学校）

現在の進捗

- 大学等は、主に**国際的・全国的に活躍し、イノベーション創出を担うことができる人材**を育成
- 「産学官行動計画」に基づき、情報分野における**産業界とのマッチング**の試行的実施と、大学関係者で構成する**大学協議体が発足**。産業界ニーズを踏まえた理工系人材育成方策等について議論
〔構成員〕大学・高専関係団体からの推薦者等による関係有識者
- 今後、**産業界との意見交換を実施（準備会合を2回実施、3月末に第1回会合を実施済）**〔産業界側参加者〕経済団体等

企業と大学等とのマッチングを図ること等により、産業界が深く関わった実践的教育（PBL等）の実施を促進

現在の進捗

- 専修学校は、実践的な職業教育により、**地元企業の専門職を担う人材**を多く輩出
- 平成29年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」で、**IT分野の人材育成協議会を設置（計4回の会合を実施済）**〔構成員〕専門学校関係者、及びIT業界関係者
- 今後の**IT技術動向に関する実態把握**を実施中

専修学校の強みを生かす育成人材像、人材ゾーンを明確化するための企業向けアンケート調査を設計・実施
産学連携のガイドラインを作成・普及し、各校の教育の質の向上に寄与

理数系人材が、 AIなど先端ITの競争力において決定的に重要

AI・ITにおいて求められる理数系人材

- 理数系の基礎研究の人材レベルにおいて、GoogleやAmazon、Microsoft等の巨大IT企業の研究所が、スタンフォード大学、マサチューセッツ工科大学といったトップ大学を凌駕
(国立情報学研究所河原林副所長)
- Googleの共同創業者セルゲイ・ブリンは、メリーランド大学で、計算機科学と数学を専攻。1993年理学士号取得
- 日本のAIトップ研究者のバックグラウンドも理数系
樋口知之 (東大理学部地球物理学専攻博士課程修了)
佐藤一誠 (東大情報理工学系研究科博士課程修了)
福水健次 (京大理学部数学専攻博士課程修了)
- 日本のIT業界で活躍する理論物理学者
楽天株式会社執行役員 北川拓也氏
1985年生まれ。ハーバード大学で数学、物理学を専攻し、最優等の成績で卒業。2013年ハーバード大学院博士課程修了

<参考>

仏政府が新たに打ち出したAI政策においても、「数学」を競争力の源泉と位置づけ、米国の巨大IT企業に仏数学者を引き抜かれていることを問題視

企業の声

- コンピューターサイエンスの専門性よりも、現実世界の興味関心と数学・物理の理論の理解が、大学1・2年生の段階で結びつく機会を与えることが必要
- 新卒は情報系を専攻にしている人が多いが、数学や物理専攻でプログラミングができる人も採用。開発の中心メンバーも数学科出身
- ディープラーニングの理論を数学（線形代数、統計、確率）の基礎知識をもとに理解し、実装する能力をもつ人材が必要
- 社内の膨大なビッグデータを解析できる人材が不足。数学・物理系人材や計算科学人材が必要だが、現状は、機械・電子・材料系が多い
- データを使いこなせる人材があらゆる事業部門で必要
- 最低限のデータ分析手法やデータエンジニアリングへの理解を持つことが重要
- 基礎的数学の素養がある国公立大学や理数系大学の学生を求めている（一般教養レベルの数学でよい）
- AI関連では、ユーザーのニーズを汲む「AIコンサルタント」、提案を行う「AI事業企画」、システムへの組み込みと構築を行う「AIアナリスト」「AIアーキテクト」、AIを活用する「AIエンジニア」がいる。AIエンジニア以外は、数学の知識が必須。特に「AIアナリスト」と「AIアーキテクト」の人材が数百名規模で足りない
- 理数工学、計数工学、数学科、物理学科の修士レベルの人材を求めている
- AI人材としては、4類型（AIコンサルタント、データサイエンティスト、AIアーキテクト、AIプロジェクトマネージャー）で、2020年までに1000人が必要。世界で争奪戦が起きており、採用が難しいため、社内の人材育成でも対応

今後、産学官が連携し、理数系人材がIT業界で活躍する道筋を作る必要がある

5. 高度IT人材獲得のための取組



寄付講座を通じた海外人材育成・獲得

- ASEAN諸国の大学等において、日本企業と連携（日本企業から講師を派遣等）した実務教育を含む寄附講座を開設し、**優秀な現地人材を育成・囲い込み**
- **IT分野ではベトナム、ミャンマーで5講座を実施**

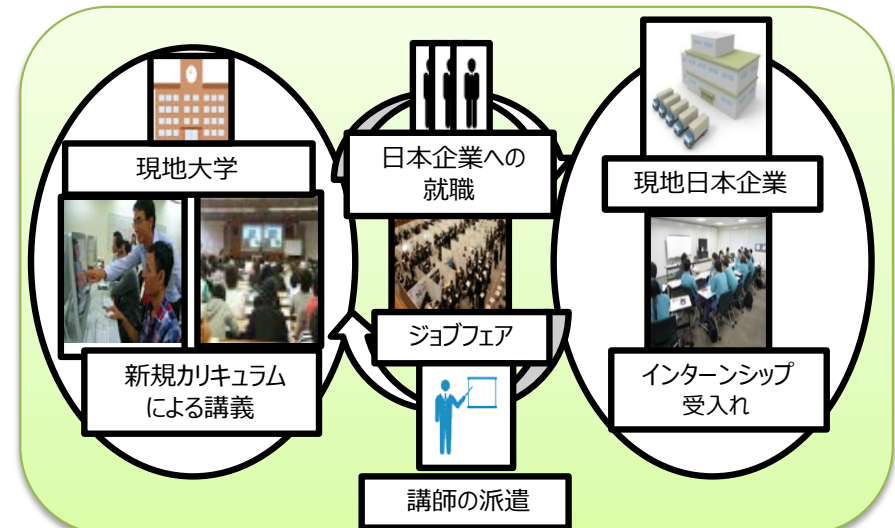
日本企業と連携した寄附講座

- ASEAN諸国へ進出している日本企業が、新卒人材に求める知識や能力等のニーズに沿った、カリキュラム作成、講師派遣、インターンシップ等を実施。現地日系企業で、**マネジメントや、企画・開発ができる人材**を育成

<IT分野の寄附講座> 2018年3月末

- 
ベトナム : 6大学 4講座
 ベトナム国家大学ハノイ校、
 ダナン工科大学、ハノイ工科大学、
 郵政通信学院、越日工業大学、
 ホーチミン市工業大学
- 
ミャンマー : 1大学 1講座
 ヤンゴン情報技術大学

<寄附講座スキーム>



平成29年6月9日閣議決定「未来投資戦略2017」(抜粋)

○高度外国人材の更なる呼び込み

- ・ 第4次産業革命の下での熾烈なグローバル競争に打ち勝つためには、高度な知識・技能を有する研究者・技術者をはじめ、情報技術の進化・深化に伴い幅広い産業で需要が高まる優秀な外国人材について、より積極的な受入れを図り、イノベーションを加速し、我が国経済全体の生産性を向上させることが重要である。
- ・ 企業のイノベーションに結びつく高度IT人材を積極的に確保するため、海外現地において日本の求人情報等を活用したマッチング支援の在り方の検討に着手する。

平成30年度委託調査事業

「外国人雇用対策に関する実態調査(高度IT外国人材に対するマッチング支援の在り方の検討について)」

1 趣旨・目的

企業のイノベーションに結びつく高度IT人材を積極的に確保するため、国内外のニーズ調査を踏まえ、海外現地において日本の求人情報等を活用したマッチング支援の在り方について具体的にとりまとめることを目的とする。

2 事業概要

国から委託を受けた民間団体が、以下の事業を実施する。

(1) 国内調査／海外調査

国内のニーズ及び実態調査

- ① 国内におけるIT活用企業へのアンケート調査
- ② 現に日本で就労する高度IT外国人材へのアンケート調査

海外のニーズ及び実態調査

- ③ 高度IT外国人材の送出国についての文献又は現地調査
- ④ 日本以外の高度IT外国人材受入国についての文献調査

(3) 報告書

最終的な
マッチング支援の在り方
を成案として
とりまとめ

(2) 研究会

↑ 検証・分析

↑ 検証・分析

有識者による研究会

未来投資会議 構造改革徹底推進会合 「企業関連制度・産業構造改革・イノベーション」 会合(雇用・人材)	資料4 (別添)
平成30年4月4日(第5回)	

(参考)

産学連携による科学技術人材育成に関する
大学協議体と産業界による意見交換 (第1回)
資料 -抜粋-

2. AI時代に必要な人材について

理数系を学んだ人材こそが、国のITの力を決める。

- ・ITの発展を支えるはずの理数系人材が、海外では強化、日本では弱体化
- ・国全体で、理数系人材の育成強化（資金面・制度面）や処遇改善（大学・企業）の一大運動を起こす必要がある。

1. IT・AIにおける理数系を学んだ人材の必要性

- 第3次AIブームは「**数学の戦い**」。(ソニー・コンピュータサイエンス研究所北野所長)
- コンピューターサイエンスの専門性よりも、**現実世界の興味関心と数学・物理の理論の理解**が、大学1・2年生の段階で結びつく機会を与えることが必要。(A社)
- ディープラーニングの理論を数学（線形代数、統計、確率）の基礎知識をもとに理解し、実装する能力をもつ人材が必要。**(C社)
- 理数系の基礎研究の人材レベルにおいて、**GoogleやAmazon、Microsoft等の巨大IT企業の研究所が、スタンフォード大学、マサチューセッツ工科大学といったトップ大学を凌駕**(国立情報学研究所河原林副所長)
- 米国の数学への競争的資金は、**400億円弱から500億円強**
- 米国には、**基礎研究の理数系研究者が企業に就職又は起業するキャリアパス**が出来ている。
- 近年、米国のPhD（数理科学）修了者の企業への就職は増えている。
※Google社の共同創業者セルゲイ・ブリンは、メリーランド大学で計算機科学と数学を専攻。1993年理学士号取得。
- 日本のAIトップ研究者のバックグラウンドも理数系
樋口知之（東大理学部**地球物理学専攻**博士課程修了）、
佐藤一誠（東大情報理工学系研究科博士課程修了）、
福水健次（京大理学部**数学専攻**博士課程修了）

2. 日本の問題点

- 過去10年間、世界的に論文発表が増加する中、日本発の論文数は横ばいで論文シェアは急低下。
- 分野別で見ると、**数学の論文数の伸びは世界に比べ鈍化、物理・コンピュータサイエンスでの論文数減少が顕著。**
- 日本の対GDP比の教育機関への公財政支出は**先進国中最低水準**
- 日本の数学への科学研究費補助金は**5億円強から7億円強**
- 日本は、数学の博士後期課程修了の大学院生の研究職のポストは少なく、**雇用は不安定**。民間企業での研究職はわずか。このため、**企業でITに転ずれば一流になるはずの若手数学者が、学校や予備校の教師を務めている。**

IT業界も数学人材を求めている

A社	<ul style="list-style-type: none">• コンピューターサイエンスの専門性よりも、<u>現実世界の興味関心と数学・物理の理論の理解</u>が、大学1・2年生の段階で結びつく機会を与えることが必要。
B社	<ul style="list-style-type: none">• 新卒は情報系を専攻にしている人が多いが、<u>数学や物理専攻でプログラミングができる人も採用</u>している。<u>開発の中心メンバーも数学科出身</u>。
C社	<ul style="list-style-type: none">• <u>ディープラーニングの理論を数学（線形代数、統計、確率）の基礎知識をもとに理解し、実装する能力をもつ人材が必要</u>。
D社	<ul style="list-style-type: none">• <u>社内の膨大なビッグデータを解析できる人材が不足</u>。数学・物理系人材や計算科学人材が必要だが、現状は、機械・電子・材料系が多い。
E社	<ul style="list-style-type: none">• <u>データを使いこなせる人材があらゆる事業部門で必要</u>となっており、データを活用し新たな付加価値を生み出す人材の育成が中心。AIはデータ利活用のためのツールであり、データサイエンス力、ビジネス力、エンジニアリング力の1つ以上を持つ人材を育成する戦略としている。• <u>最低限のデータ分析手法やデータエンジニアリングへの理解を持つことが重要</u>。
F社	<ul style="list-style-type: none">• <u>基礎的数学の素養</u>（一般教養レベルの数学でよい）<u>がある国公立大学や理数系大学の学生</u>を求めている• AI関連では、ユーザーのニーズを汲む「AIコンサルタント」、提案を行う「AI事業企画」、システムへの組み込みと構築を行う「AIアナリスト」「AIアーキテクト」、AIを活用する「AIエンジニア」がいる。<u>AIエンジニア以外は、数学の知識が必須</u>。• 特に「AIアナリスト」と「AIアーキテクト」の人材が数百名規模で足りない。
G社	<ul style="list-style-type: none">• <u>理数工学、計数工学、数学科、物理学科の修士レベルの人材</u>を求めている• AI人材としては、4類型（AIコンサルタント、データサイエンティスト、AIアーキテクト、AIプロジェクトマネージャー）で、2020年までに1000人が必要。世界で争奪戦が起きており、採用が難しいため、社内の人材育成で対応



**産学官が連携し、
数学人材がIT業界で活躍する道筋を作る**

(参考) 日本のAI人材のポテンシャルは高い!

- 若年層 (高校生まで) においては、日本の理数・ITレベルは世界に引けをとらない

■ 国際数学オリンピック (IMO)

第58回ブラジル大会(2017)

氏名	学校名	学年	メダル
高谷 悠太	開成高等学校	高3	金
黒田 直樹	灘 高等学校	高2	金
窪田 壮児	筑波大学附属駒場高等学校	高3	銀
神田 秀峰	海陽中等教育学校	高3	銀
岡田 展幸	広島大学附属福山高等学校	高3	銅
清原 大慈	筑波大学附属駒場高等学校	高2	銅

- 参加111カ国・地域、615名中、日本の国際順位は6位

(1位韓国、2位中国、3位ベトナム、4位アメリカ、5位イラン)

- 参加83カ国・地域の中で、日本はトップ

(1位日本、2位中国、3位ポーランド、4位オーストリア、5位ルーマニア、19位アメリカ)

■ 国際情報オリンピック (IOI) 2017

- 日本の金メダル受賞者の1名は、個人得点でも世界1位

日本代表選手			
氏名	学校名	学年	IOI成績
川崎 理玖 (かわさき りく)	筑波大学附属駒場高等学校	3年	金メダル
河原井 啓 (かわはらい さとる)	筑波大学附属駒場高等学校	3年	金メダル
坂部 圭哉 (さかべ けい)	海陽中等教育学校	6年	銀メダル
高谷 悠太 (たかや ゆうた)	開成高等学校	3年	金メダル

(参考) 日本のAI人材のポテンシャルは高い！

- 科学的リテラシー、数学リテラシーは国際的に上にある

● 全参加国・地域(72か国・地域)における比較

	科学的リテラシー	平均 得点	読解力	平均 得点	数学的リテラシー	平均 得点
1	シンガポール	556	シンガポール	535	シンガポール	564
2	日本	538	香港	527	香港	548
3	エストニア	534	カナダ	527	マカオ	544
4	台湾	532	フィンランド	526	台湾	542
5	フィンランド	531	アイルランド	521	日本	532
6	マカオ	529	エストニア	519	北京・上海・江蘇・広東	531
7	カナダ	528	韓国	517	韓国	524
8	ベトナム※	525	日本	516	スイス	521
9	香港	523	ノルウェー	513	エストニア	520
10	北京・上海・江蘇・広東	518	ニュージーランド	509	カナダ	516

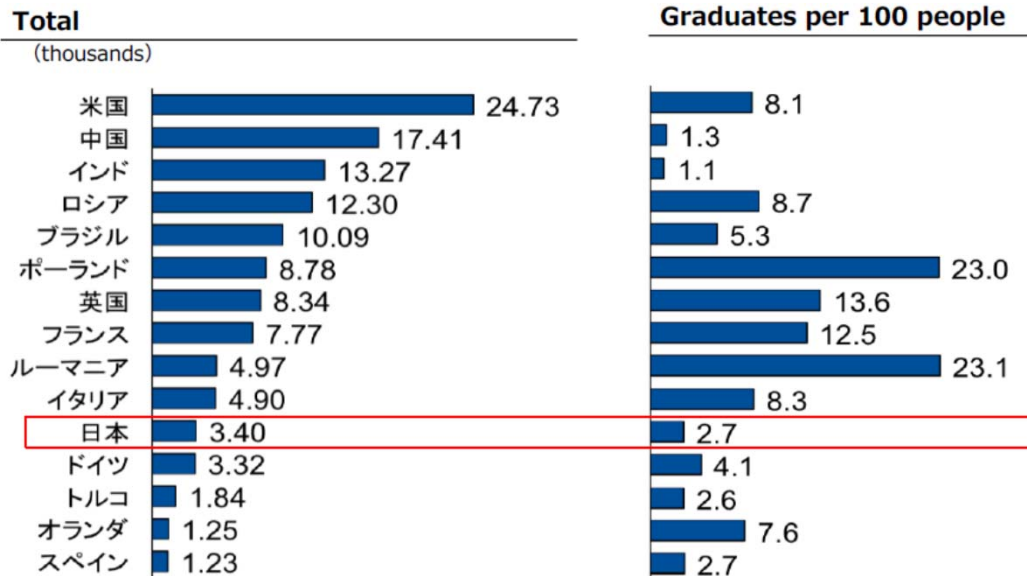
OECD生徒の学習到達度調査 (PISA)

義務教育終了段階の15歳児の生徒の知識・技能をどの程度活用できるかを評価。
3分野について、3年ごとに調査を実施。72か国・地域から約54万人が参加。
日本を含む白塗りがOECD加盟国

(参考) データサイエンスに関する学位を取得できる大学も少ない

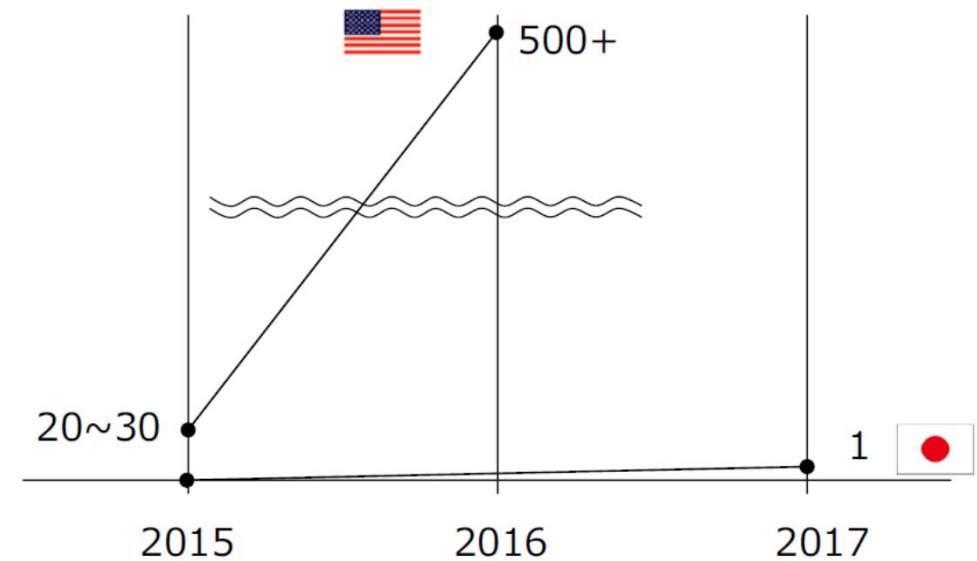
- 深い分析の訓練を受けた大卒の数が少なく、データサイエンスに関する学位を取得できる大学も少ない。

分析の訓練を受けた学生数



資料 : Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity (McKinsey Global Institute; May 2011)

データサイエンスの学位を取得できる大学数



資料 : TEDxTokyo 2016 "Shin Nihon" by Kaz Ataka (2016.10.22)

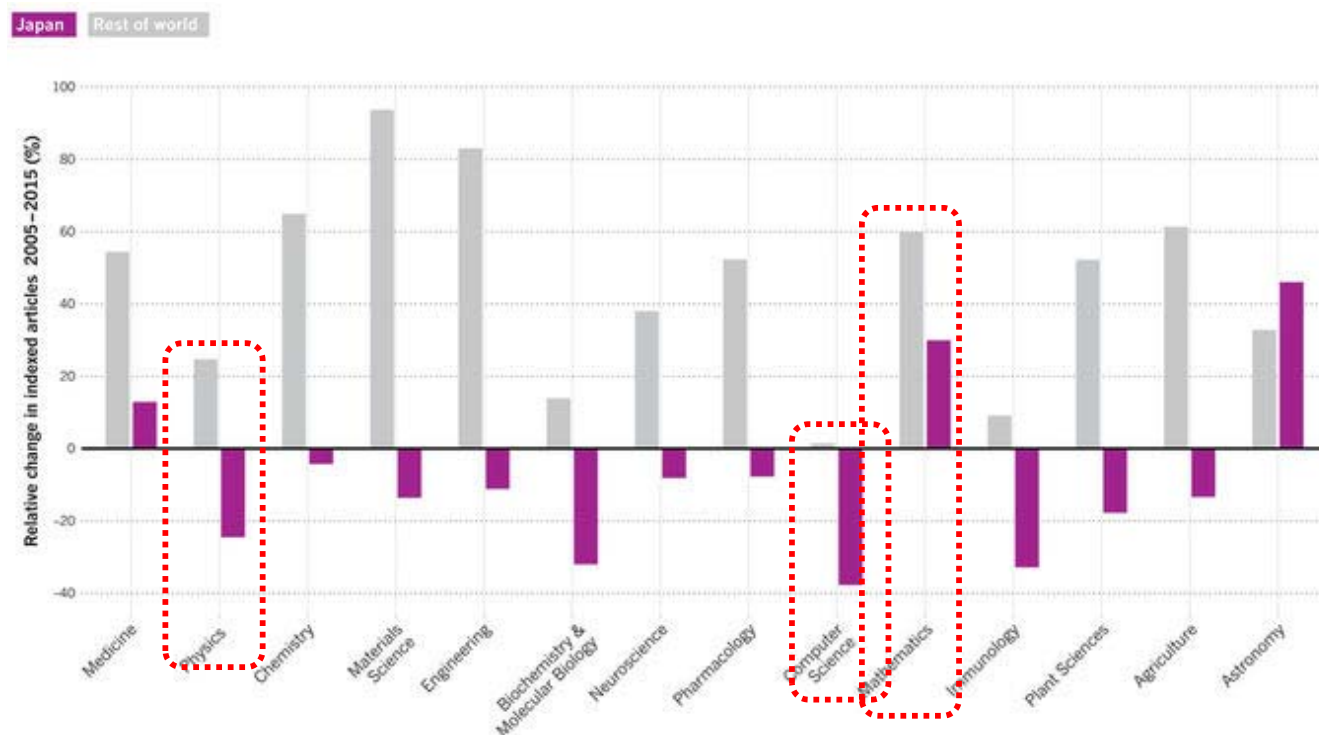
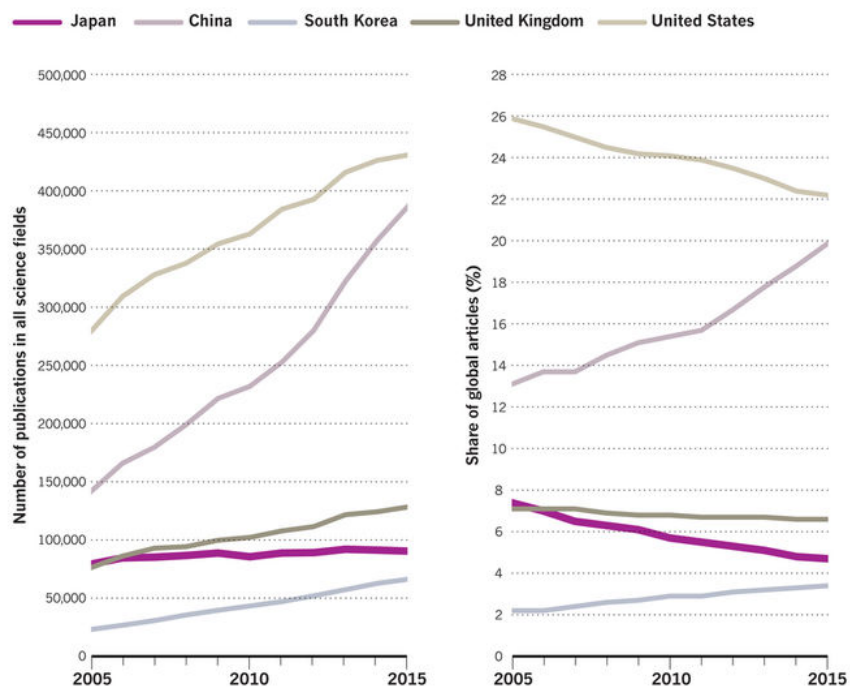
(参考) 基礎理数人材育成の必要性

- 世界的に論文発表が増加する中、日本発の論文数は横ばいで論文シェアは急低下
- 特に分野別で見ると、数学の論文数の伸びは世界に比べ鈍化、物理・コンピュータサイエンスでの論文数減少が顕著

2005-2015年の日本の分野別論文数の変化

※出典：NATURE INDEX 2017 JAPAN

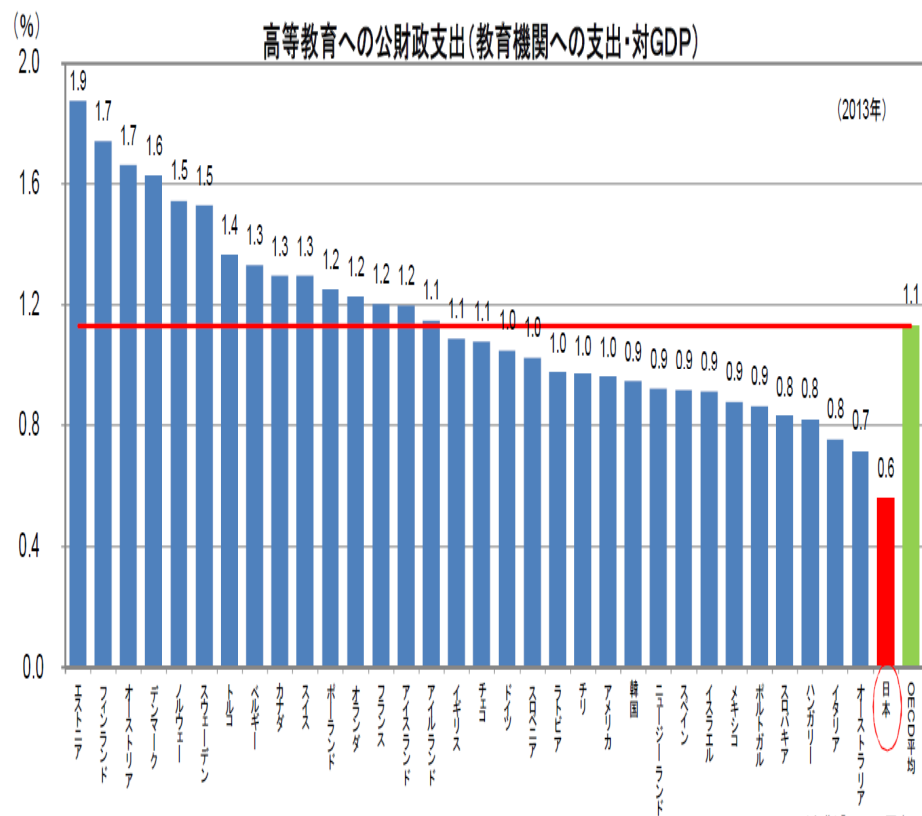
論文数（左）、論文シェア（右）の国際比較



(参考) 数学研究等の公的資金の不足

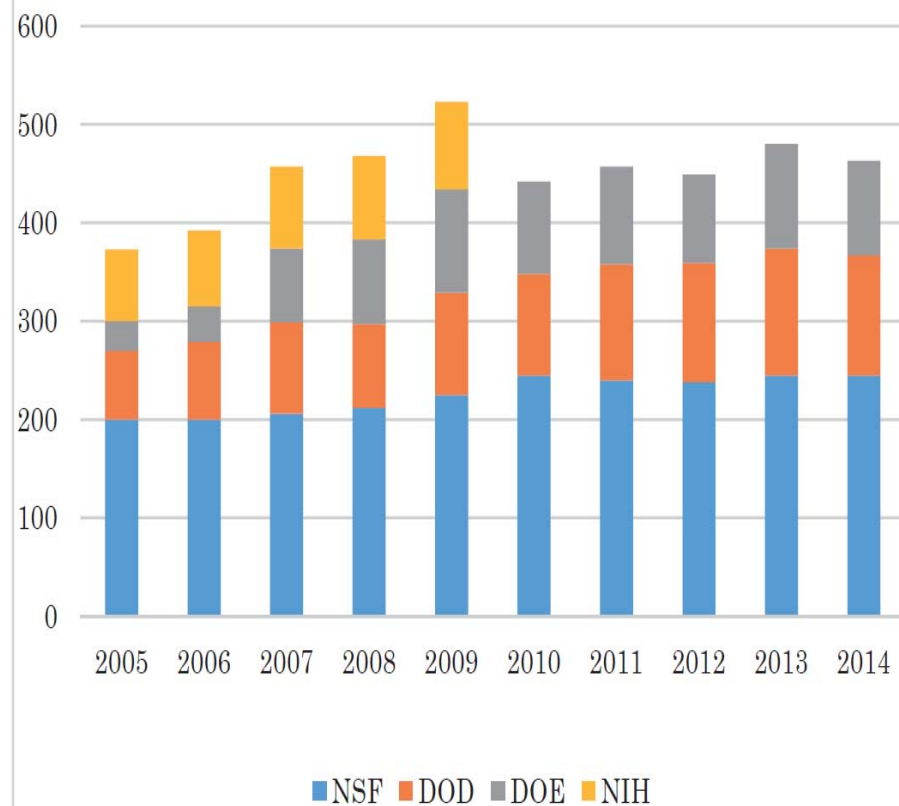
- 日本の対GDP比の教育機関への公財政支出は、先進国中最低水準
- 2005年～2014年までの**米国の競争的資金は、400億円弱から500億円強**の間を推移。これに対して、**日本の数学研究資金は科学研究費補助金**によるもの大きいですが、2010年～2015年の同補助金の新規採択額は、**5億円強から7億円強**の間。

■ 国の経済規模(GDP)に対して、教育機関への公財政支出は、OECD諸国の中で最低の水準であり、約半分の水準。



出典：文部科学省 将来構想部会 高等教育の将来構想に関する参考資料

米国の数学の競争的資金の動向 (単位：百万ドル)



出典：平成27年度科学技術調査資料作成委託事業 数学・数理科学を活用した異分野融合研究の動向調査 報告書

(参考) 日本の若手数学者の雇用は不安定であり、産業界への就職は少ない

- 日本は、数学の博士後期課程修了の大学院生の**12%が有期の研究教育職**、**52%がPD・研究員・非常勤講師**で、**雇用が不安定**。初等中等教育機関での教育職が7%であるのに対し、**民間企業での研究職はわずか4%**。
- 米国のPhD（数理科学）修了者の就職先は、近年、academicを維持しつつ、non-academicが増えている。

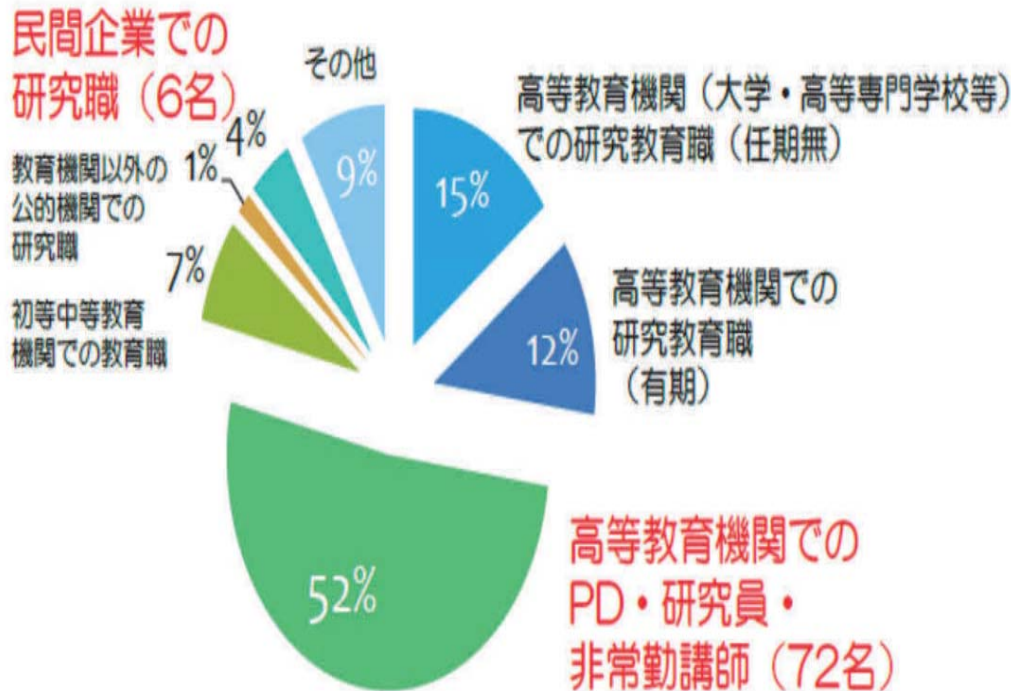
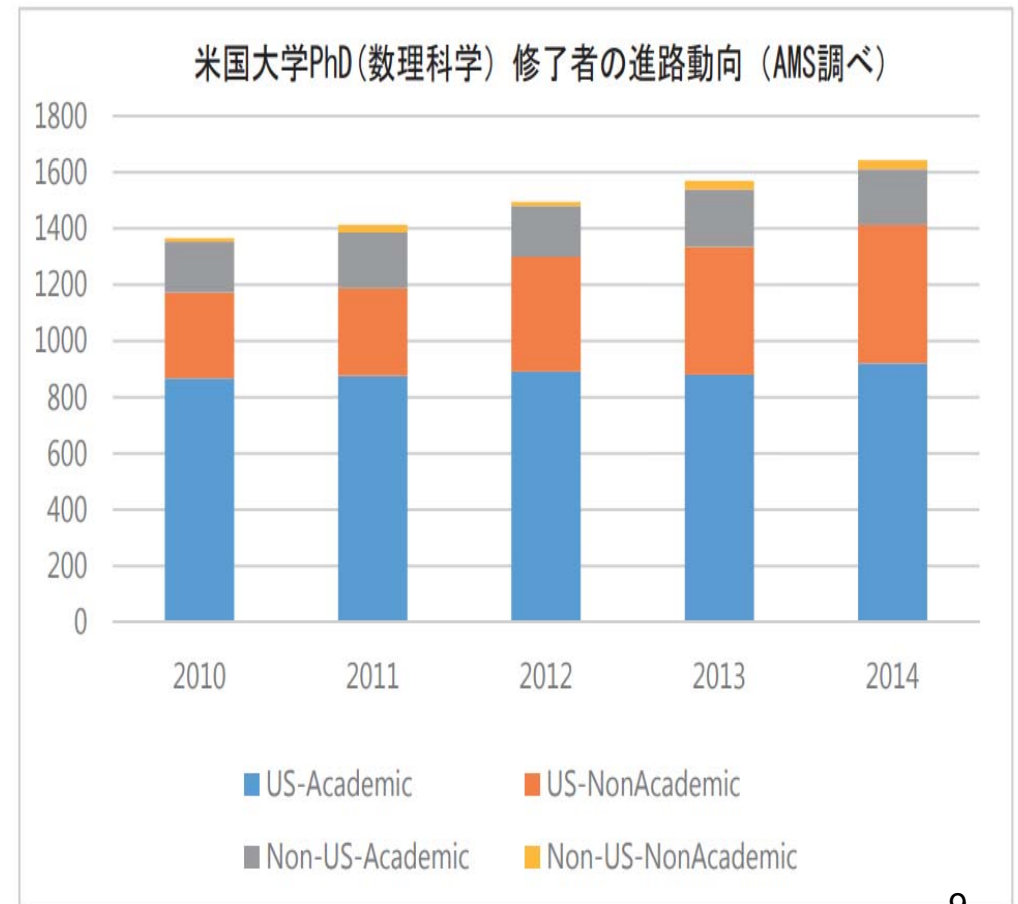


図2 2013年4月から2014年3月までに博士後期課程を修了した大学院生の就業状況(回答数:140名)

出典：平成27年度科学技術調査資料作成委託事業
数学・数理科学を活用した異分野融合研究の動向調査 報告書



(参考) トップ論文への数学者の参加

- 2001年～2006年の被引用数上位1%を生み出した研究チームへの、数学を専門とする研究者の参加状況を見ると、日本は米国に大きく後れを取っている

Top 1%論文 (被引用数上位1%論文)

論文分野	数学を専門とする研究者			数学を専門とする研究者		
	参加無	参加有	参加割合	参加無	参加有	参加割合
化学	71	0	0.0%	66	0	0.0%
材料科学	42	1	2.3%	22	0	0.0%
物理学&宇宙科学	127	0	0.0%	94	2	2.1%
工学	65	3	4.4%	52	5	8.8%
環境/生態学&地球科学	29	1	3.3%	61	7	10.3%
臨床医学&精神医学/心理学	66	0	0.0%	118	37	23.9%
基礎生命科学	141	2	1.4%	203	15	6.9%
全体	541	7	1.3%	616	66	9.7%

日本

米国

(参考) 米職業ランキングトップ10

- アメリカの求人情報サイトが、収入、将来性、労働環境、ストレス、体力消耗度などの指標に基づき、「ベスト・ジョブ」ランキングを発表
- 2017年のトップ10のうち、4つが数学関係の職業
- 数学人材は、世界的にみても、AI関連をはじめ様々な分野で求められている。

The Best Jobs of 2017 (米 : CAREER CAST)

1. **Statistician**
2. Medical Services Manager
3. **Operations Research Analyst**
4. Information Security Analyst
5. **Data Scientist**
6. University Professor
7. **Mathematician**
8. Software Engineer
9. Occupational Therapist
10. Speech Pathologist

As the world becomes more quantitative and data-focused, mathematics takes center stage, with Statistician topping the best jobs of 2017.

In total, **four of the top 10 best jobs of 2017 are built on math.** Operations Research Analyst ranks No. 3 and Mathematician ranks No. 7. Operations Research Analysts can be found in virtually every industry, from manufacturing to finance and throughout the spectrum of government agencies. They use optimization, data mining, statistical analysis and mathematical modeling to develop solutions that help businesses and organizations operate more efficiently. Mathematicians use mathematical theory, algorithms, and computers to solve problems in economics, science, engineering, and other fields.

(参考) 諸外国における数学と産業の連携

- 海外において、数学を中心とした研究・産業との連携は進んでいる

諸外国における数学と産業等との連携

米国

- 1990年代より、STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)として、数学を科学・技術・工学に並ぶものとして、研究費を大幅に増強
- 2000年から2002年にかけて、純粋応用数学研究所 (IPAM) をはじめとする4つの数学関係の研究所を設置

ドイツ

- 3大学 (ベルリン工科大、フンボルト大、ベルリン自由大) と2研究所 (WIAS, Zuse) の数学者による共同研究体 (MATHEON)において、約200名の研究者により、応用駆動型基礎研究に関する60以上のプロジェクトを実施
- 財団等から資金提供を受け、ベンツ、BMW、シーメンス、ルフトハンザなどの大企業や、多数の国内中小企業と連携。

中国

- 2010年に、中国科学院に「国家数学・学生科学センター」を設立
- 金融・経済、情報、環境、材料、生命・医療等の6つのInstituteからなる数学を核とする横断領域的研究拠点として、100名を超えるスタッフを導入し、中国における数学と諸科学・産業との協働研究の中心となっている。

韓国

- 2005年に国立数理科学研究所 (NIMS) を設立
- 既存の大学の数学科においても、研究所と連携したプロジェクトを実施 (例: サムスンの支援のもと、数学者をコアとして医学関係の協働研究を実施)