

第7回AI戦略実行会議 御説明資料

2021年5月
経済産業省

1.人材分野

2.研究開発分野

経済産業省におけるAI人材育成に向けた取組

AI戦略2019（2020.06フォローアップ版）

- I データサイエンス・AIを応用して問題を発見し解決する、PBLを中心とした課題解決型AI人材育成制度の検討・実施及び国際展開
- I 全国で第四次産業革命スキル習得講座認定制度の受講の機会を確保するため、e-ラーニング等を活用した数理・データサイエンス・AI関連講座を拡大（2022年度に150講座）

これまで（2020年度）

○課題解決型AI人材育成の実証（AI Quest）

- AIによる課題解決を行う実践的な人材育成プログラムに732名が参加した。
- さらに、実践的なAI人材育成のためのデータ付き教材を作成し教育機関等に提供するとともに、中小企業がAIを導入する際のノウハウをガイドブックとして取りまとめて公表した。

○民間講座の経済産業大臣認定

- データサイエンス分野を含むデジタルスキルを習得できる民間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」について、2020年1月から、全ての授業をeラーニングで行う講座を対象に追加。
- 現時点（令和3年5月17日時点）で106講座を認定（うち、eラーニングのみで受講できる講座は48講座）。

○デジタル人材の裾野拡大に向けた取組

- これまでデジタルスキルを学ぶ機会がなかった人にも、新たな学習を始めるきっかけを得ていただけるよう、誰でも、無料でデジタルスキルを学べる民間のオンライン講座を紹介するために、経済産業省HP内に「巣ごもりDXステップ講座情報ナビ」を構築。掲載するコンテンツは、民間事業者に無償提供を呼び掛け。
- 数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）について、内閣府・文部科学省と連携。文部科学省において認定された認定教育プログラムについて、産業界での活用を促していく。

2021年度

○課題解決型AI人材育成の実証（AI Quest）

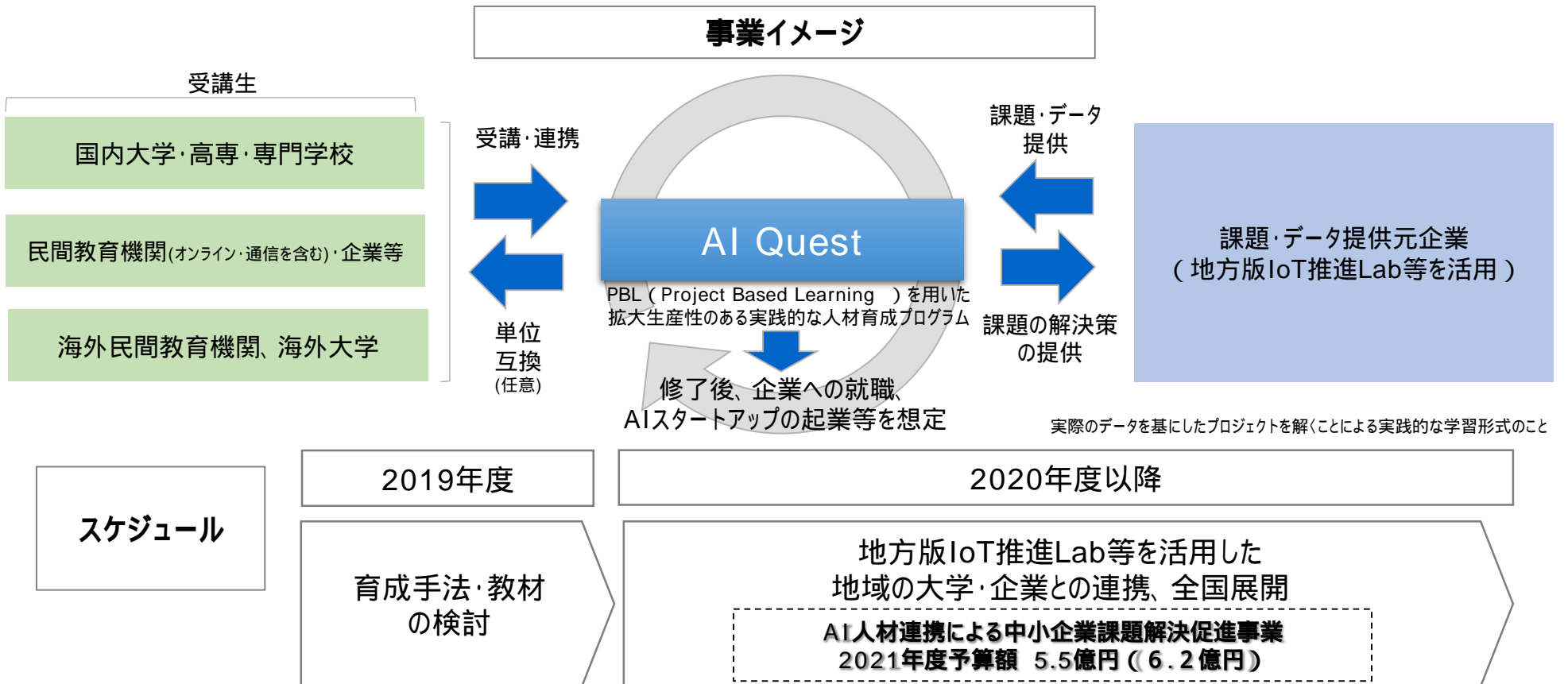
- 2020年度事業で取りまとめたデータ付き教材を活用し、地方大学等と連携しながら、課題解決型AI人材育成を拡大していく。
- 中小企業がAIを導入する際のノウハウについて取りまとめたガイドブックの周知・広報を進めることで、中小企業のAI導入を促進する。

○民間講座の経済産業大臣認定

- 引き続きオンライン講座を含めた認定を進めることで、更なる開設講座の上積みを狙い、2022年度までに150講座認定を目指す。

(参考) AI Quest (課題解決型AI人材育成事業) ~ 拡大生産性のあるAI・データ人材育成 ~

- AI人材育成を進めるためには講師不足を、一方、企業の現場でAIを活用するためにはスキル・ノウハウの不足を、解決することが必要。
- このため、企業の実例に基づいた課題解決型学習による実践的な学びの場を通じ、拡大生産性のある手法でのAI人材育成と企業のAI活用促進を同時に目指す、「AI Quest」の実証を行い、成果を国内外へ展開する。
- 2020年度は、AIによる課題解決を行う実践的な人材育成プログラムに732名が参加した。さらに、実践的なAI人材育成のためのデータ付き教材を作成し教育機関等に提供するとともに、中小企業がAIを導入する際のノウハウをガイドブックとして取りまとめて公表した。



(参考) 第四次産業革命スキル習得講座認定制度 (概要)

- IT・データを中心とした将来の成長が強く見込まれ、雇用創出に貢献する分野において、社会人が高度な専門性を身に付けキャリアアップを図る、専門的・実践的な教育訓練講座を経済産業大臣が認定する。
- 全国で認定講座の受講の機会を確保するため、従前は認定対象外としていたeラーニング講座（全ての授業をeラーニングで行うもの）も認定対象とした（第6回認定（申請期間 2020/1/142/14）から適用）
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講座は「専門実践教育訓練給付」の対象となる。

講座の要件

- ü 育成する職業、能力・スキル、訓練の内容を公表
- ü 必要な実務知識、技術、技能を公表
- ü 実習、実技、演習又は発表などが含まれる実践的な講座がカリキュラムの半分以上
- ü 審査、試験等により訓練の成果を評価
- ü 社会人が受けやすい工夫（e-ラーニング等）
- ü 事後評価の仕組みを構築 等

実施機関の要件

- ü 継続的・安定的に遂行できること（講座の実績・財務状況等）
- ü 組織体制や設備、講師等を有すること
- ü 欠格要件等に該当しないこと 等

認定の期間

- ü 適用の日から3年間

対象分野・目標

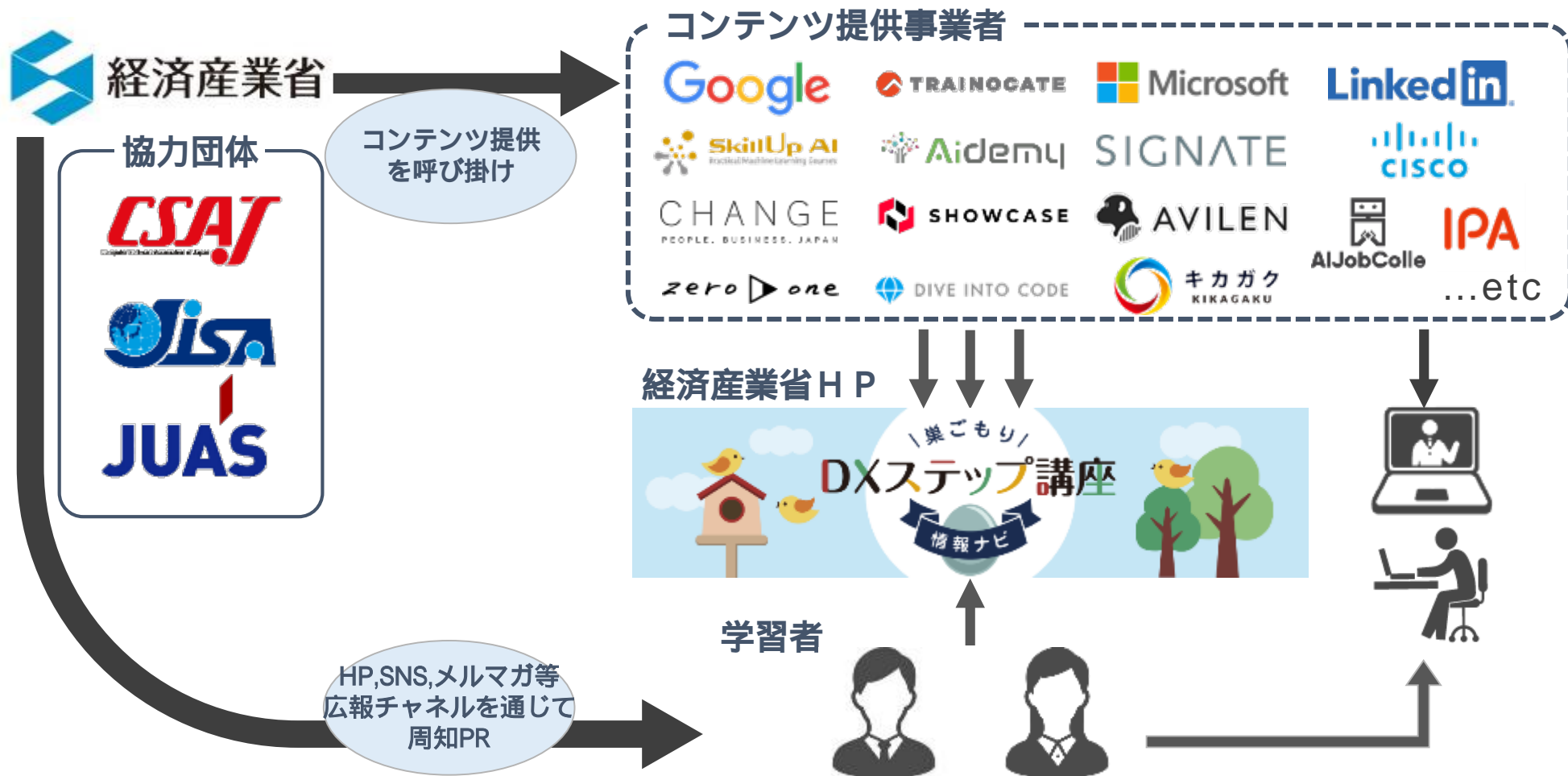
IT技術の基礎・初級は対象としない。

(1) IT (IT業界)	新技術・システム	クラウド、IoT、AI、データサイエンス 等	開発手法 デジタルビジネス開発（デザイン思考、サービス企画、データ分析、アジャイル等）との組み合わせも想定	(目標) ITSSレベル4相当 を目指す
	高度技術	ネットワーク、セキュリティ 等		
(2) 産業界のIT利活用		自動車（モデルベース開発） 等		

IPA等からの専門的な助言を踏まえ、外部専門家による審査を経て認定を行う

(参考) 巣ごもりDXステップ講座情報ナビ (概要)

- 経済産業省HP内に「巣ごもりDXステップ講座情報ナビ」を構築。掲載するコンテンツは、民間事業者が無償提供を呼び掛け。
- これまでデジタルスキルを学ぶ機会が無かった人にも、新たな学習を始めるきっかけを得ていただけるよう、誰でも、無料でデジタルスキルを学べるオンライン講座を紹介。



経産省「未来の教室」実証事業：EdTechを活用した、学びの「個別最適化・STEAM化」モデル 基礎知識・技能の定着はEdTechで徹底。限られた時間の有効活用で、学際的な探究学習の充実へ。

「1人1台端末」と「EdTech」の活用による、自己調整型の「個別最適化学習」への転換
言語や数理や社会の基礎は、パーソナル・トレーニングで徹底的・効率的にインプット・反復練習



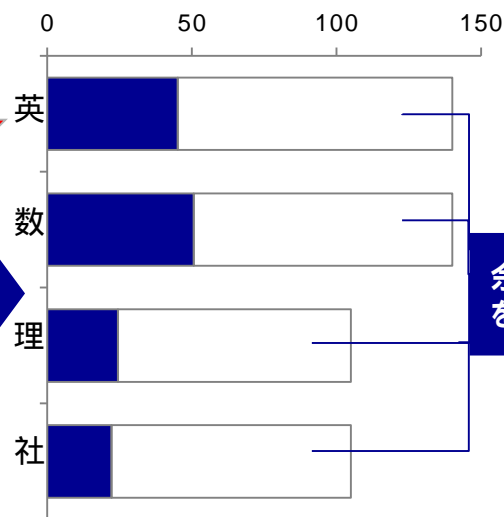
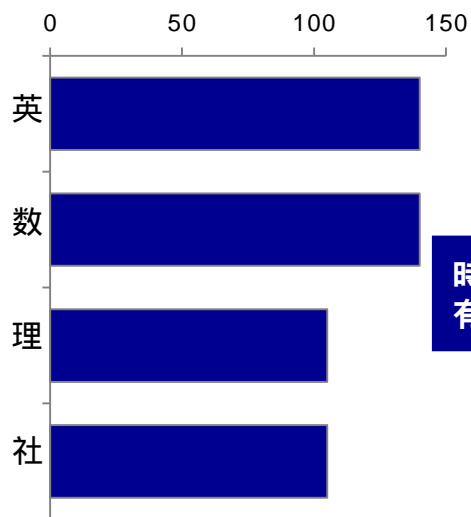
- Ⅰ AI型ドリル教材
生徒の解答から理解度を判断し、
の出題を選択（誤答の原因と考え
られる単元に戻る）（＝個別最適化
- Ⅱ オンライン型教材
個別最適された課題に取り組み、
オンラインでの質の高い添削と、解
を受ける。



標準授業時数
(学校教育法省令：中1の例)

**教科知識のインプット
を効率化**

**生み出された余裕時間を
「学際探究」型の時間に再編
(カリキュラム・マネジメント)**

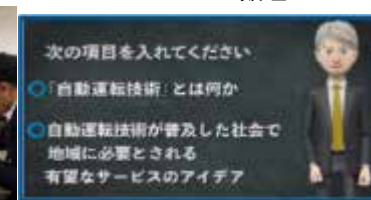


時間を有効活用

余裕時間を再編

スマート農業×数理

CASE/MaaS×数理



体育×数理×プログラミング

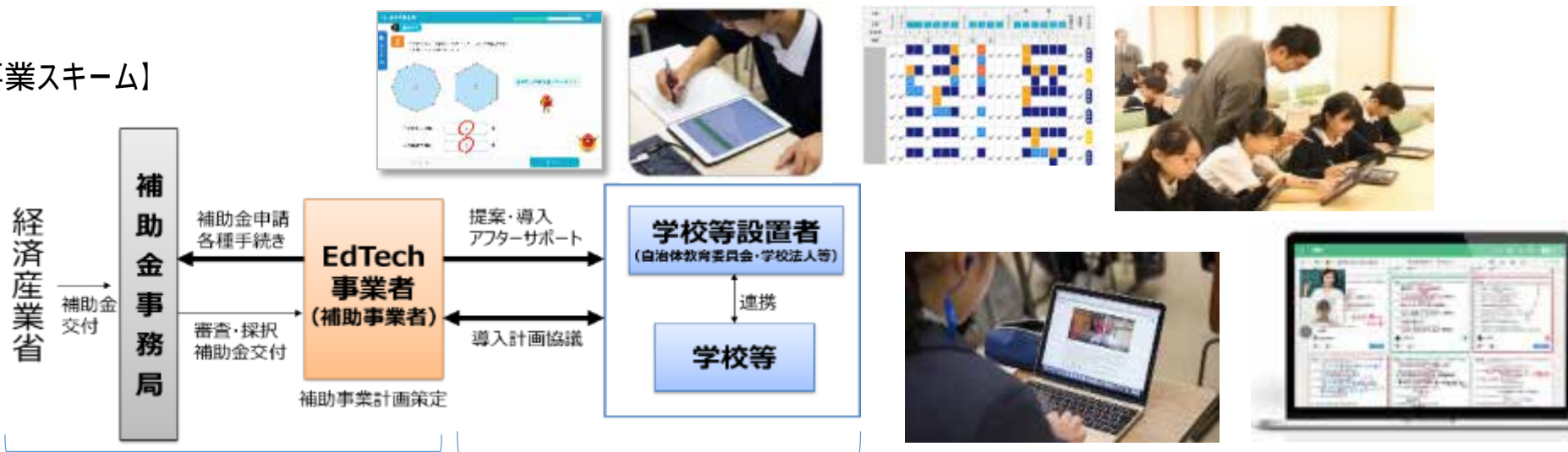


2018年度実証事業「自立学習RED(eフォレスト)の公教育導入実証」において、
実証参加教員のワークショップにおいて作成された講義時間効率化仮説。

EdTech導入補助金 「未来の教室」実証事業から、「全国的普及」に向けた後押し

- 学校等教育現場にEdTechを試験導入する事業者に対し、その経費の最大2 / 3を補助する制度。
- 学校やフリースクールが、今年度内、授業でのEdTech活用トライアルを費用負担なく実施が可能。

【事業スキーム】



事業費は国（中小事業者補助率2/3）と事業者で折半

研修等導入サポートも対象

デジタルドリル・協働学習支援ツールや、プログラミング必修化に対応するプログラミング教育支援ツールなど、多様なEdTechソフトウェア・サービスの導入

< 2020年度の採択結果 >

U 採択件数 68件 (企業・コンソーシアム単位)

U 学校等教育機関数 4,69校
(延べ校数校)

U 小・中・高の割合 5 3 2

STEAMライブラリー 教科横断で未来や社会を考える、探究学習の入口

- 2021年3月に「STEAMライブラリーVer.1」を公開し、2020年度に開発した63テーマのSTEAMコンテンツを無償公開中。
- 24の事業コンソーシアム（大学・研究機関・教育産業等）が提供する、「SDGsの社会課題」「社会にある様々なシゴト」「日常生活や趣味」を入口に探究的・教科横断的な学びを始めるきっかけになる、63テーマの「動画・資料コンテンツ群」。
- 学校の壁を越えて、共通の探究テーマを、協働して探究することもできる「オンライン・コミュニティ機能」。

<STEAMライブラリートップページ>



<具体のコンテンツ例>



掲載された全コンテンツについて、探究テーマ動画の視聴、モデル指導案や関連資料の無償ダウンロードと授業や個人探究活動での活用が可能



(参考) STEAMライブラリーに掲載中の探究コンテンツの例

ブリタニカ・ジャパン株式会社 × 産業技術総合研究所・NEDO・東京大学生産研・筑波大附属中 「最先端研究を通じたSTEAM探究」

さまざまな動画やレッスンプランを通じて、日本の大学や研究機関で行われている最先端研究の論点を見ていただき、文理融合型のSTEAM学習の入口をご提供しています。全てのレッスンには「大きな問い」が用意されており、生徒の興味関心を刺激し、自発的に探究を深めていける工夫がされており、日本語と英語の二言語で準備されており、この分野の最先端研究を日本語はもちろん、英語でも学ぶことができます。

全18テーマ各5レッスン
90レッスン×日英2言語 = 計180レッスン



(例) ベジミート-植物肉の可能性-



コマの概要

関連する科目・単元

コマ

ベジミート:なぜ植物肉が求められているのか

総合・探究/生物/外国語

コマ

ベジミート:植物肉の生産

科学と人間生活/
社会生物/外国語

コマ

ベジミート:環境と経済への影響

総合・探究/社会/数学/
算数/情報/外国語

コマ

ベジミート:肉を使わないビジネスのアイデア

総合・探究/技術・家庭/
美術・書道・工芸/外国語

コマ

ベジミート:ベジタリアン向けレストランを開く

総合・探究/社会/外国語

該当するSDGsの項目



該当する教科 / 単元

中学校・高等学校
総合・探究 / 社会 / 生物 / 外国語
物理/技術 家庭/社会/情報

1.人材分野

2.研究開発分野

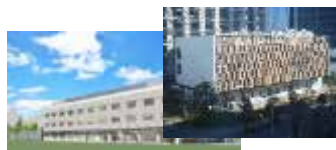
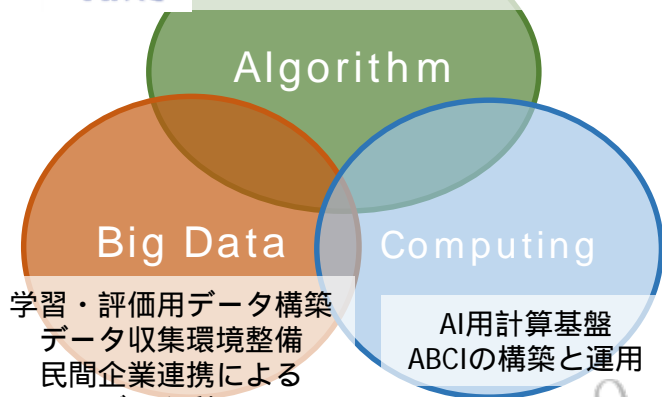
産総研 人工知能研究センター（AIRC）の強化・グローバルな研究環境の整備

- 産総研AIRCを、AIの実世界適用に向けたAI基盤技術と社会への橋渡しに向けた研究の世界的な中核機関とするべく強化
- 世界トップ性能を有するクラウド型スパコンABC1（2018年運用開始）が稼働し、民間を含むオープンな利用が進展
- 世界的にもユニークなデータ収集・検証用の模擬環境を含む研究拠点（柏・臨海 2019年春本格稼働）の整備が完了し、産学官連携の研究開発の場として利用が拡大
- 世界最先端の研究成果の取り入れ、人的交流、海外人材確保のため、AIRCにおける欧米やアジア等の有力機関との国際連携を引き続き積極的・戦略的に推進（例 2020年5月ドイツ人工知能研究センター（DFKI）との共同研究が開始）

データ収集・計算基盤を備えた研究環境の構築



要素技術の研究開発と
要素機能モジュール構築



世界のAI研究拠点ネットワークのハブ化に向けた戦略的な国際連携

<アジア>

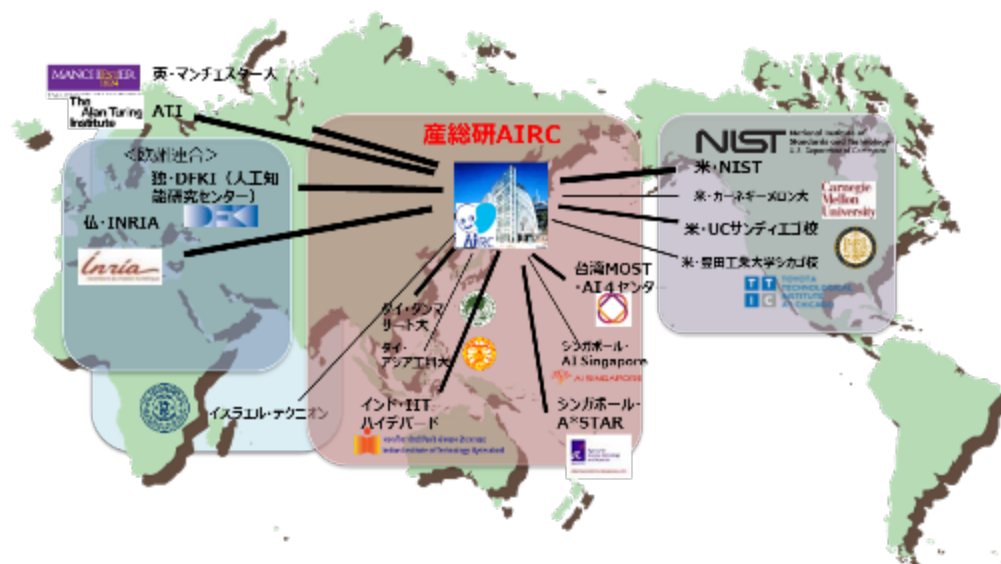
今後、アジアでのAI研究ネットワークの構築を念頭（AI研究イニシアティブ、AI人材確保）

<欧州等>

欧州では、独仏を中心に域内のAI研究機関のネットワークを構築する動き

<米国>

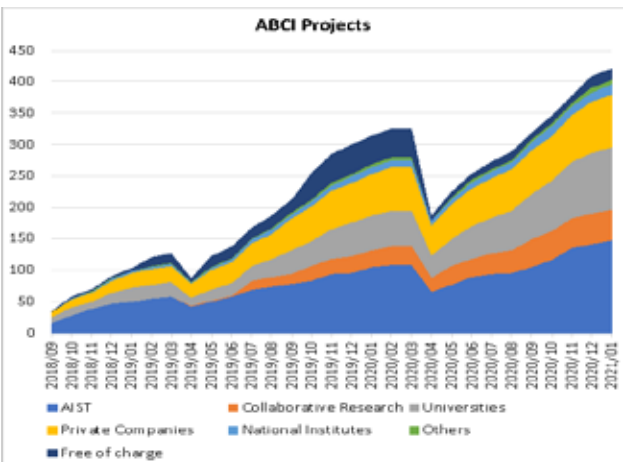
主要大学に加え、政府系プロジェクト機関（DARPA、NSF）とも情報交換体制



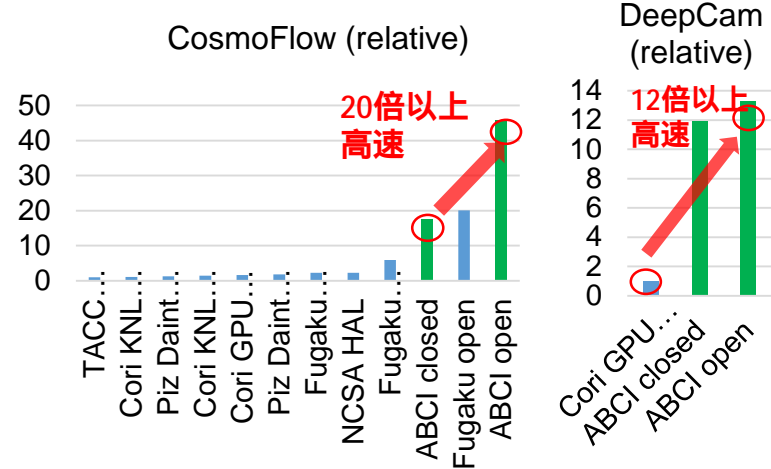
産総研保有計算資源の強化と利用拡大 -大規模AIクラウド計算システム「ABCI」-

- 2018年の運用開始以来、オープンな世界最大規模の人工知能処理向け計算インフラとして着実に利用が拡大し、2020年度には約360件のプロジェクトで活用
- システムとしての総合的な大規模機械学習処理性能を競うMLPerf HPCベンチマークに適用した結果、他のスパコン拠点に大差をつけて世界最高記録を達成（産総研・理研・富士通 2020年11月共同プレスリリース）
- R元年補正予算にて機能拡充し、2021年5月10日より一般共用を開始（従来システム比1.5～3倍のピーク性能、ストレージ容量約1.5倍）し、先進的なAI 研究開発・応用実証を加速

利用者数・グループ数の推移 2018年8月運用開始より 右肩上がりで増加



MLPerf HPCベンチマークにおいて 世界最高記録達成



（産総研・理研・富士通 2020年11月共同プレスリリース）

「ABCI2.0」へアップグレード AI研究開発・実証・社会実装を加速



人工知能研究開発ネットワーク “AI Japan” の設立

- 人工知能研究開発ネットワーク（“AI Japan”）を日本のAI研究開発の活性化を目的に、2019年12月に産総研を事務局として設立。2020年5月情報発信を担うWebサイト運用開始するとともに、参画機関のコロナ対策に係るAIの取り組みをまとめて公開（2020年11月時点73件公開）
- 参画機関からの研究成果・人材募集、政府系公募情報等の情報発信（2020年度までに約250件）や、会員間コミュニケーション活性化を目的としたSNS開設、国際シンポジウムの共催（2020年11月）、国際学会IJCAIの後援（2021年1月）など着実に機能を拡充

目的

- AIに取り組む大学・公的研究機関のネットワーク化により、日本のAI研究開発の活性化を図ること。

業務内容

- 大学・公的研究機関等における人工知能に係る研究開発等の取組に係る海外及び国内への総合的・統一的な情報発信
- 海外の人工知能に係る研究機関等と大学・公的研究機関等との意見交換・連携活動の促進
- 大学・公的研究機関等に対する政府の人工知能に係る研究開発事業等の取組に係る情報提供
- 大学・公的研究機関等における人工知能に係る研究開発等の取組の情報・意見交換及び連携・調整の推進

組織体制（役員会メンバーと事務局）2021.4月時点

- 北野宏明（会長） AIステアリングコミッティー座長、(株)ソニーコンピュータサイエンス研究所代表取締役社長
- 野田五十樹（副会長） 産総研、人工知能学会会長
- 中村雅人 理研
- 木俵豊 NICT
- 事務局 産総研人工知能研究戦略



メンバー

- 中核会員：産総研，理研，NICT
- 利用会員・特別会員：現在115の大学・公的研究機関が入会申請、承認(2020年11月17日時点)

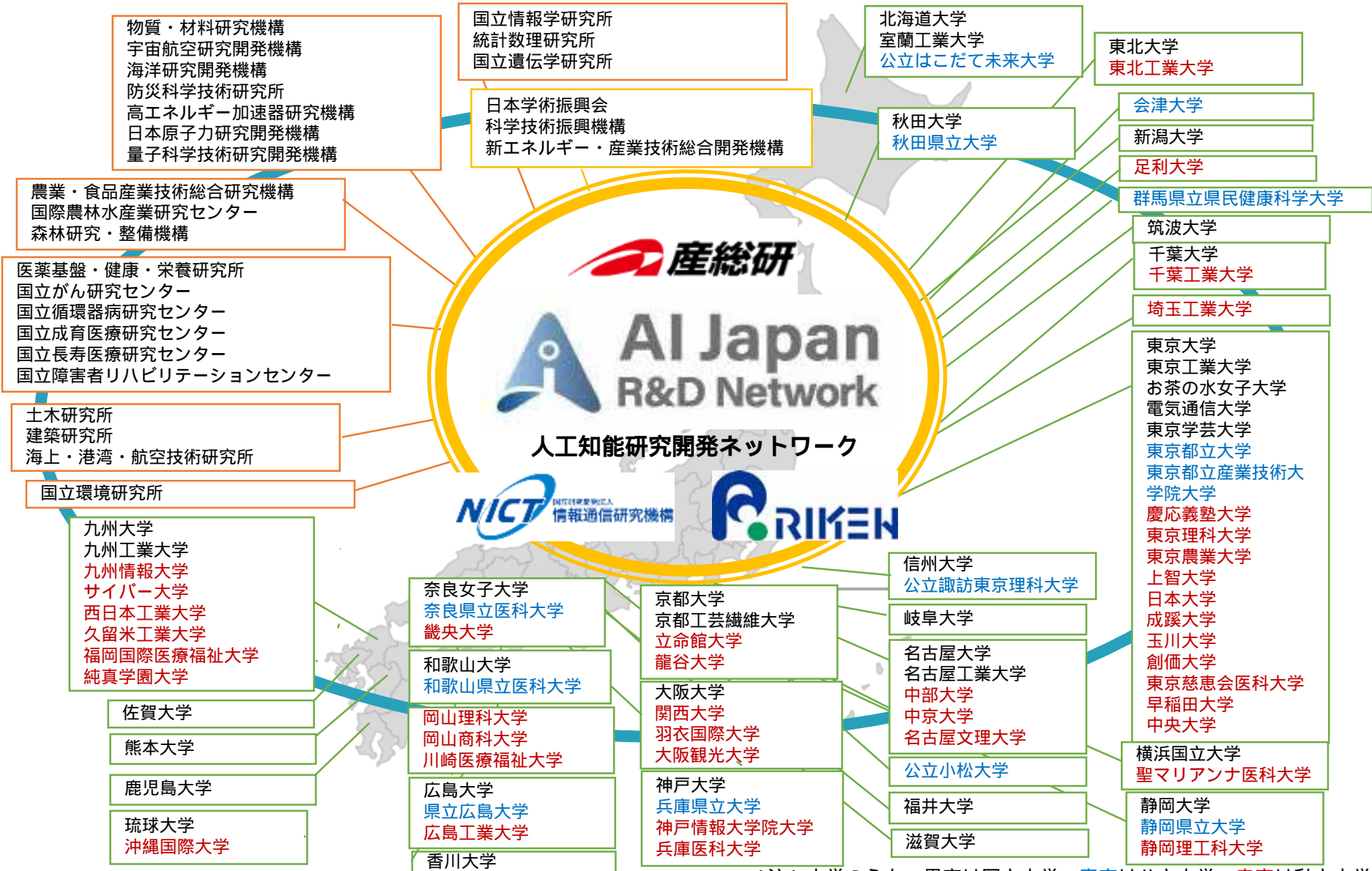


AI Japan R&D Network参加会員一覧

(人工知能研究開発ネットワーク)

計115会員 < 中核会員3、利用会員109 (大学86、国研等23)、特別会員3 >

2020年11月17日現在



(注) 大学のうち、黒字は国立大学、青字は公立大学、赤字は私立大学。

【新規】容易に構築できるAI・説明可能なAI・信頼できるAI等の研究開発

- I 実世界でのAIの利活用分野を加速度的に拡大していくためには、AIが文脈や常識を理解したり、人が納得できる根拠を示したり、少ないデータから効率よく学習する、AI品質に関する不透明性の解消など、現在のAI技術では対応できない新たなAI基盤技術や環境整備が必要。
- I AI-Readyな社会を実現するための重要基盤技術として、研究開発を実施する。

人間中心のAI 社会を実現する人工知能技術の開発

今後必要な AI基盤技術

< 容易に構築できるAI >

- ・ AI開発・導入プロセスの明確化、自動化 (AutoML)
- ・ AIのモジュール化、再利用可能化、転移学習
- ・ AIの標準化、相互接続性の確保

< 人間と協調できるAI >

- ・ 説明できる AI
- ・ 人間の知識の機械学習への組み込み
- ・ 人間と対話し、学習するAI
- ・ 熟練・暗黙・社会知のAI化

< 実世界で信頼できるAI >

- ・ AI品質管理ガイドラインの策定
- ・ AI品質管理テストベッドの構築
- ・ AI品質管理・評価技術の開発

AI品質ガイドラインの策定と国際標準化

- 1 機械学習技術の品質管理手法を体系化しガイドラインとして公開、AIシステムの品質の定量的な評価による品質に関する不透明性の解消やビジネス活用の加速をめざす。
- 1 AIシステムの品質要件の明確化に向けた「機械学習品質マネジメントガイドライン」の公開（日本語版 2020年6月、英語版 2021年2月）、AIシステムの品質を作り込むツール「機械学習品質評価共通基盤（テストベッド）」を開発（2020年11月）
- 1 上記成果を参照し国際標準に提案、日本はAIのライフサイクル、AIの品質保証（機能安全）、データ品質等に関する4件の国際標準を提案（4件開発中）

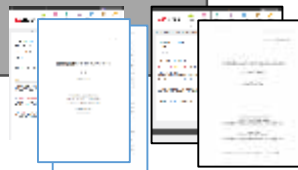
機械学習品質マネジメントガイドラインの公表

産業応用

- ・ガイドライン適用サポート事業
- ・自社AIへの適用

政府系での利用

- ・経産省・消防庁・厚労省
プラント分野AI信頼性評価ガイドライン
- ・OECD・EU 協調の日本提案材料に



2020/6/30 日本語版
2021/2/12 英語版

AIシステムの品質評価支援 テストベッド公開

- ・AI評価技術をガイドラインにマッピング
- ・AI品質測定技術をテストプログラム(AIT)として取り込み・品質レポートの自動生成

 Qunomon
2020/11/18 版公開

人工知能のライフサイクルおよび 品質保証に関する国際標準化

機能安全（ISO/IEC TR 5469）

- ・機能安全へのAI応用の課題と解決策、緩和策を整理するAI技術者、安全技術者向け技術レポート

ユースケース（ISO/IEC TR 24030）

- ・AIを用いた具体例の収集と分析のレポート
- ・他の規格の基礎として利用されることも想定

ライフサイクル（ISO/IEC WD5338）

- ・AIシステムのライフサイクルとその中のプロセスの詳細を定めたAIシステム開発者向け規格

データ品質（ISO/IEC WD 5259-2）

- ・AIシステム及びデータ分析に使われるデータの品質基準、データ分析プロセスにおける品質管理要件