

AI戦略等を踏まえた AI人材の育成について



令和元年11月1日



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

教育改革に向けた主な取り組み（AI戦略より）

デジタル社会の「**読み・書き・そろばん**」である「**数理・データサイエンス・AI**」の基礎などの必要な力を**全ての国民**が育み、あらゆる分野で人材が活躍

主な取組

エキスパート

先鋭的な人材を発掘・伸ばす環境整備

- 若手の自由な研究と海外挑戦の機会を拡充
- 実課題をAIで発見・解決する学習中心の課題解決型AI人材育成

応用基礎

AI応用力の習得

- AI×専門分野のダブルメジャーの促進
- AIで地域課題等の解決ができる人材育成（産学連携）

認定制度・資格の活用

- 大学等の優れた教育プログラムを政府が認定する制度構築
- 国家試験（ITパスポート）の見直し、高校等での活用促進

リテラシー

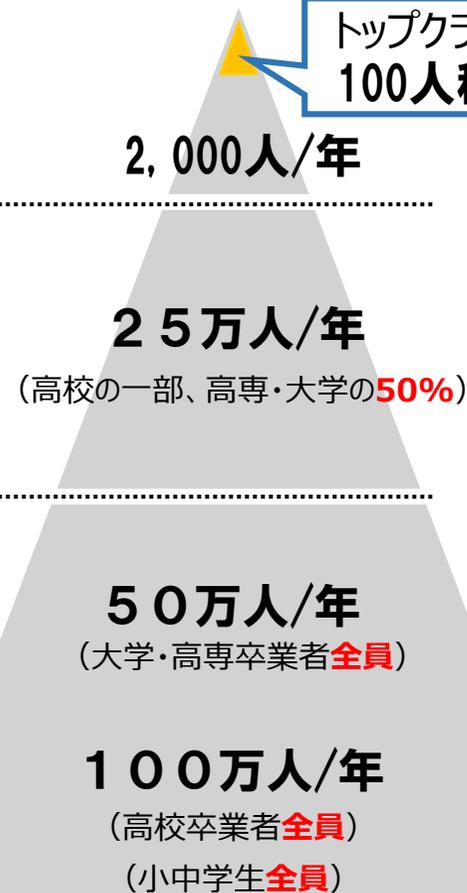
学習内容の強化

- 大学の標準カリキュラムの開発と展開（MOOC※活用等）
- 高校におけるAIの基礎となる実習授業の充実

小中高校における教育環境の整備

- 多様なICT人材の登用（高校は1校に1人以上、小中学校は4校に1人以上）
- 生徒一人一人が端末を持つICT環境整備

育成目標【2025年】



※Massive Open Online Course : 大規模公開オンライン講座

教育改革に向けた主な取り組み【年代別】

ITパスポート/応用基礎

デジタルリテラシー

小中学校

文理問わず全ての高等学校卒業生が「理数・データサイエンス・AI」の基礎的リテラシーを習得【100万人卒/年】

高校

AI・数理・データサイエンス教育/エキスパート教育【50万人卒/年】

大学

社会人

リカレント教育/待遇
【多くの社会人に教育機会を提供】

大学入試

応用基礎を重視する入試に採用する大学への重点支援

応用基礎

大学・高専生が自らの専門分野へのDS・AIの応用力を習得（25万人規模/年）

- AI×専門のダブルメジャーを可能とする環境
- 専門教育レベルのコース認定の導入

エキスパート

年間2000人、トップ100人育成

- PBL中心のAI実践スクール制度
- 若手の海外挑戦機会の拡充

外国人材

- 環境整備（サバティカル、報酬等）、海外大学・研究機関等との連携強化

地域課題等を解決できるAI人材

- 地域の産業界、大学、高専、高校等による地域の課題発見・解決の実践力を習得する環境整備

・小学校：
プログラミング教育
2020年度～
全ての学校で実施

・高校：
「情報Ⅰ」必修
2022年度～

大学入試

「情報Ⅰ」を入試に採用する大学の抜本的拡大

数理・データサイエンス・AI教育認定制度

- 素養・スキル（出口）に応じた人材の質を担保する仕組みを構築
- 単位が認められる大学等の優れた教育プログラムを認定、就職等へ活用

小中高校

「理数・データサイエンス・AI」の基礎的リテラシーを習得

- 主体的・対話的で深い学び（アクティブ・ラーニング）の視点からの授業改善
- データサイエンス・AIの基礎となる実習授業
- 確率・統計・線形代数等の基盤となる知識を修得するための教材作成
- STEAM教育のモデルプラン提示と全国展開

教育環境（学校の指導体制等）の整備

- 多様なICT人材の登用（高校は1校に1人以上、小中学校は4校に1人以上）
- 生徒一人一人が端末を持つ環境整備
- 遠隔教育を早期に利活用

大学・高専

文理問わず、AIリテラシー教育を50万人に展開

- 標準カリキュラム・教材の開発と展開
- 初級レベルのコース認定の導入（MOOCの活用等含）

社会人リカレント

基本的情報知識とAI実践的活用スキルを習得する機会の提供

- 職業訓練の推進
- スキル習得プログラムの拡充（就職等への活用促進）

資格制度の活用

ITパスポート試験の「情報Ⅰ」等の実施を踏まえた出題の見直し、高校等における活用促進

「A I 戦略」実行に向けた人材育成の推進に関する令和2年度概算要求の概要



文部科学省

大学・大学院

「A I × 専門分野」人材の輩出

保健医療分野におけるAI研究開発加速に向けた人材養成産学協働プロジェクト

【14億円(新規)】

- ・保健医療分野におけるAI技術開発を推進する医療人材を養成
- ・保険医療分野でのAI実装に向けた教育拠点を構築

文系／理系に関係なくリテラシーを身に付けられる環境の構築

大学の数理及びデータサイエンス教育の全国展開

【12億円(9億円)】※国大法人運交金の内数

- ・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
- ・協力校の設置により、標準カリキュラム等を通じた全国の大学への普及・展開を加速化

知識集約型社会を支える人材育成事業

【18億円(新規)】

- ・幅広い教養と深い専門性を持った人材育成を実現するための新たな教育プログラムを構築・実施

大学入学者選抜改革推進委託事業

(数理・データサイエンス・AIを応用できる人材育成のための入試に関する調査研究)
【0.3億円(新規)】

- ・大学入試において、文理を問わず、「数学」及び「情報」の入学試験問題を作成する大学を支援

エキスパート人材の育成

研究インターンシップ・若手研究者支援

AIPプロジェクト
【96億円(92億円)】

- ・人工知能の革新的な基盤技術の研究開発と人材育成を一体的に実施。

博士人材等へのデータサイエンス教育

データ関連人材育成プログラム
【6億円(3億円)】

- ・博士人材等への研修プログラムを開発・実施するとともに、高等学校等でのAI等に関する探究的な学習を促進。

小学校・中学校・高等学校

数理・データサイエンス・A I 等に関する教育の充実

情報教育指導充実事業

【0.6億円(新規)】

- ・教員研修用教材の作成、情報教育関係教科における免許外教科担任を減少に向けた調査研究、学校における情報関係人材の活用促進の調査研究を実施
- ・これらにより情報活用能力の育成に向けた、情報教育の強化・充実に加速化

学校教育における外部人材の活用促進事業

【0.7億円(新規)】

- ・教師としての勤務経験がない社会人等を対象としたリカレント教育プログラムの開発、民間企業等と教育委員会の連携による外部人材の活用の仕組みの調査研究等を実施
- ・これらにより、多様な人材の学校教育への参画を支援し、より効果的な学校教育を実現

先端技術の活用のための学校のICT環境の整備を加速

新時代の学びにおける先端技術導入実証研究事業

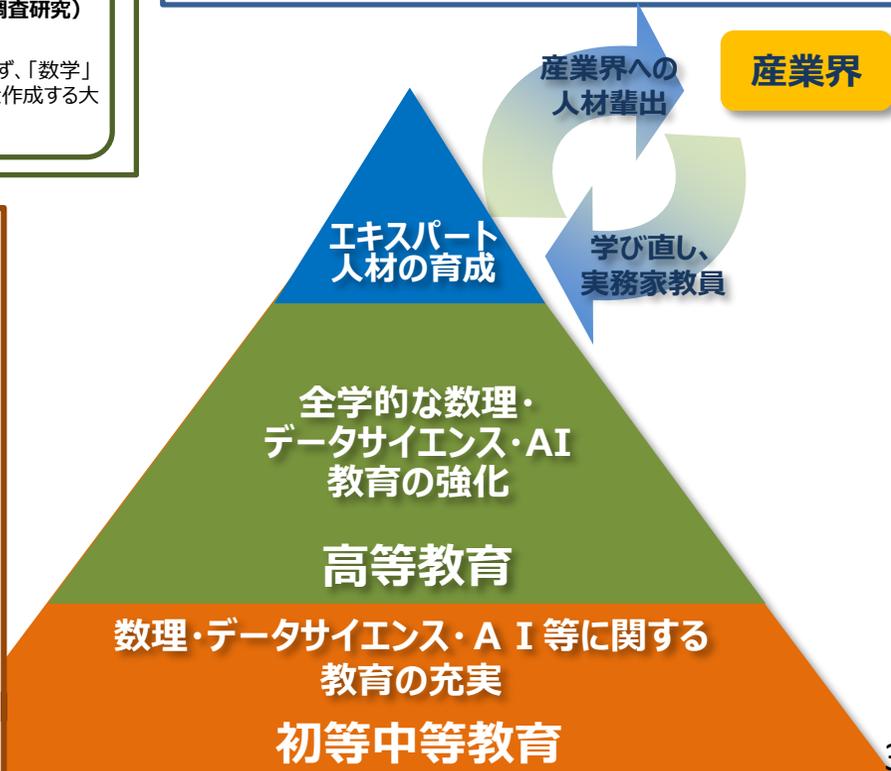
【19億円(3億円)】

- ・学校における先端技術の活用やICT環境整備の実証を実施
- ・先端技術等の効果的な活用を加速化

G I G Aスクールネットワーク構想の実現

【375億円(新規)】

- ・高速かつ大容量な通信ネットワークの整備を実施
- ・一人一台環境に対応した通信環境の整備を加速化



初等中等教育段階の人材育成

<大目標> 新学習指導要領の下で、**全ての高等学校卒業生（約100万人卒 / 年）に、「理数・データサイエンス・AI」に関する基礎的なリテラシーを習得させるとともに、問題発見・解決学習の体験等を通じた創造性を涵養する。**

情報活用能力の育成

- 新学習指導要領において、情報活用能力を「**全ての学習の基盤となる資質・能力**」と位置付け
- 発達の段階に応じた**プログラミング教育**の充実

小学校	プログラミング教育の必修化	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
中学校	プログラミングに関する内容の拡充	「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	情報科の共通必修科目「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

- 高等学校情報科の共通必修科目「**情報Ⅰ**」では、データサイエンス・AIの基礎となる**実習授業**を実施
- 新学習指導要領に基づく情報活用能力の育成を着実に進めていくため、来年度予算として**関連の予算を要求**
 - 小・中・高等学校を通じた**情報教育充実事業**（2.1億円）
 - ・情報教育指導充実事業
 - －教員研修用教材の作成、情報教育関係教科における免許外教科担任の減少に向けた調査研究、学校における情報関係人材の活用促進の調査研究
 - ・プログラミング教育促進事業
 - －指導事例などの教員等にとって有益な情報提供等
 - 学校教育における**外部人材の活用促進事業**（0.7億円（新規））
 - －教師としての勤務経験がない社会人等を対象としたリカレント教育プログラムの開発、民間企業等と教育委員会の連携による外部人材の活用の仕組みの調査研究等を実施

理数素養の習得

- 新学習指導要領において、小・中・高等学校を通じ、算数・数学の中で**統計教育を充実**

小学校	（例）算数において「データの活用」の領域を新設。第6学年において、中央値や最頻値に関する内容を追加
中学校	（例）第1学年で累積度数、第2学年で四分位範囲、箱ひげ図に関する内容を追加
高等学校	（例）共通必修科目「数学Ⅰ」において仮説検定の考え方、「数学A」において期待値、「数学B」において区間推定、仮説検定に関する内容を新設

- 大学等における数理・データサイエンス教育との接続を念頭に、**確率・統計・線形代数等の基盤となる知識**を高等学校段階で修得するための**教材を作成**
- 理数分野における主体的・対話的で深い学び（**アクティブ・ラーニング**）の視点からの授業改善に関する**優良事例収集・普及**

新たな社会を創造していくために必要な力の育成

- 各教科での学習を実社会での課題解決に生かしていくための教科等横断的な教育である**STEAM教育**を、新学習指導要領において、**総合的な探究の時間※1**や**「理数探究」※2**などの中で着実に実施
 - ⇒**スーパーサイエンスハイスクール等における既存の先導的な取組を生かしつつ、事例の構築・収集やモデルプランの提示、全国展開等を行う**
- **特色ある高等学校教育を推進するための普通科改革**等を推進

※1…全ての生徒が履修 ※2…選択科目として新設

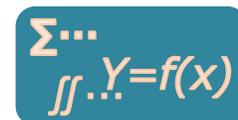
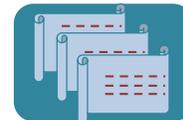
これらの実現のため、ICT環境整備や学校の指導体制等、教育環境の整備を進める

高等教育段階の人材育成

＜大目標＞ 入口（入試）から出口（就職）までの数理・データサイエンス・AI教育の促進に繋がるシステム構築により、文理を問わず、**全ての大学・高専生（約50万人卒／年）がAIリテラシー教育を習得するとともに、一定規模の大学・高専生（約25万人卒／年）が自らの専門分野への数理・データサイエンス・AIの応用基礎力を習得**
数理・データサイエンス・AIを育むリカレント教育を多くの社会人（約100万人／年）に実施（女性の社会参加を促進するリカレント教育を含む）

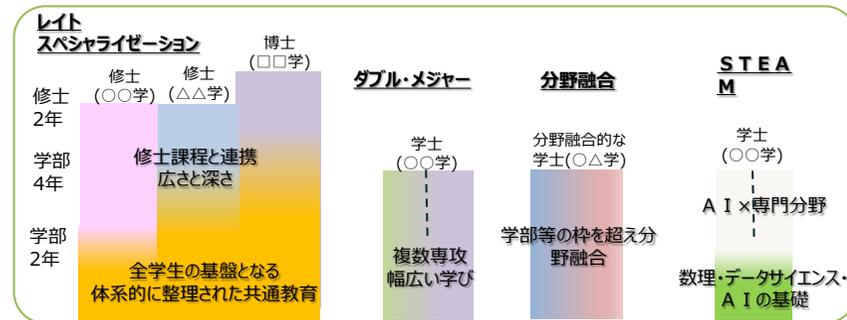
入口（入試改革）

- 新学習指導要領に対応した2024年度からの**大学入学共通テスト**に向けて、**必修科目「情報Ⅰ」**の追加を検討
 - 大学入試センターにおいて、教科「情報」に関する問題素案を学校関係者から募集し、モデル問題を検証



カリキュラム

- 「数理・データサイエンス・AI教育モデルカリキュラム」の策定・活用
 - 6拠点大学（※）において、全学的な数理・データサイエンス教育の成果を踏まえ、モデルカリキュラムを作成（※）北海道大学、東京大学、京都大学、大阪大学、滋賀大学、九州大学
 - 作成したモデルカリキュラムは、学習指導要領改訂や高大接続改革の状況を踏まえ随時改訂
 - 新たに20の協力校を設置し、全国展開をより一層加速
 - 各校が地域の核となり、FD活動等を実施
- **幅広い教養と深い専門性を兼ね備えた人材育成の推進**
 - ダブル・メジャー、分野融合、学部等の枠を越えた学位プログラムの構築促進



出口（就職）

- 「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度」（仮称）を産学官連携により創設
 - 産業界のニーズを踏まえた教育プログラムを、複数のレベルを設けて認定
 - 関係省庁（内閣府・文部科学省・経済産業省）・産業界と連携して検討
 - 採用活動時等に学修成果を産業界で活用する仕組みを構築

学び直し（キャリアアップ）

- **社会人や企業のニーズを踏まえた実践的なリカレント教育の充実**
 - 大学・専修学校における、産学連携による実践的な社会人向けプログラムの開発・実施
 - IT技術者等を対象とした実践的な教育プログラムの開発や、放送大学におけるオンライン講座の制作等
 - 学び直しを支える実務家教員を育成・活用するシステムの構築
 - 大学・高専における数理・データサイエンス・AI教育の初級レベルのコースを履修できる環境の構築
 - 大学等における社会人向け講座や支援制度等の情報を提供するポータルサイトの構築

これらの実現のため、産業界とも連携した好事例の創出・普及を進める

エキスパート・トップクラス人材育成

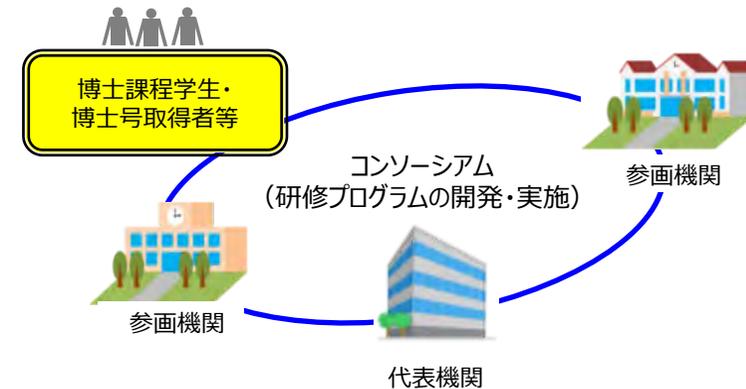
<大目標> 将来グローバルに活躍し得る次世代の傑出した科学技術人材の育成や、若手研究者の研究支援により、**エキスパート人材（約2,000人/年、そのうちトップクラス約100人/年）を育成する。**

飛びぬけた才能の伸長

- 情報オリンピックなどの**科学オリンピック**で**優秀な成績を収めた高校生等に国際的な研究活動の機会**等を与え、学校教育では対応しきれない個に応じた学習により、飛びぬけた才能を伸長
 - 国際的に著名な大学・研究機関との先進的教育・研修プログラムの共同開発・実施、研究活動の機会提供

博士人材の育成・活躍促進

- 各分野の博士人材等について、**データサイエンス等を活用しアカデミア・産業界・教育分野を問わず活躍できるトップクラスのエキスパート人材を育成する育成プログラムを開発・実施。**
- 博士人材の活用による高等学校教育の充実
 - 大学等が、AI・数理・データサイエンスに関する教育について先進的な取組を行う高等学校等と連携し、博士人材等を派遣することなどにより、高等学校等における探求的な学習を促進
 - 博士課程学生・ポスドク等の社会の多様な人材も含め、ICTに精通した人材登用の推進（2024年度までに高等学校1校に1人以上）



若手研究者の支援・人材育成

- JSTの戦略的創造研究推進事業（競争的資金）の中で、「**AIPネットワークラボ**」として、全国の大学・研究機関等の情報科学技術分野の研究者を支援。**令和元年度より、「ACT-X」（独創的・挑戦的なアイデアを持つ若手研究者を支援する個人型研究支援）による支援を開始**するなど、**若手研究者の支援を充実。**
- **理研AIPセンター**（革新知能統合研究センター）において、学生を研究補助などとして受入れ（2019年9月時点で142名）、**OJTを通じ、研究人材を育成。**
- 本分野の研究人材が、海外の優れた研究者等と切磋琢磨することができる環境の醸成（**海外の大学・研究機関等との連携（国際共同研究等）、海外挑戦機会の拡充等**）についても推進。