

# 大学等における 数理・データサイエンス・AI教育への期待

令和6年3月23日

文部科学省高等教育局専門教育課 奥井雅博

# 本日の話題

---

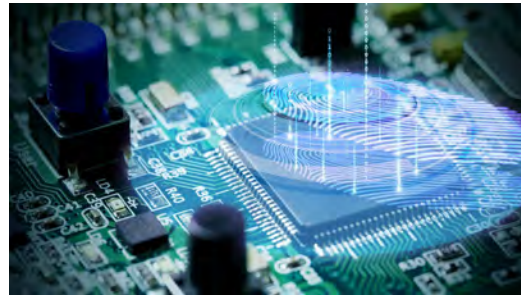
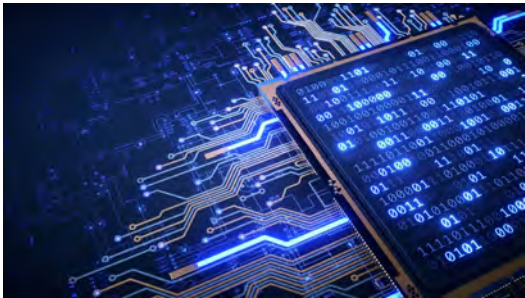
1. デジタル社会の現状と課題
2. 大学等における数理・データサイエンス・AI教育の取組
3. 社会の変化に対応したモデルカリキュラムの改訂
4. 成長分野をけん引する大学・高専の機能強化
5. まとめ

# 本日の話題

---

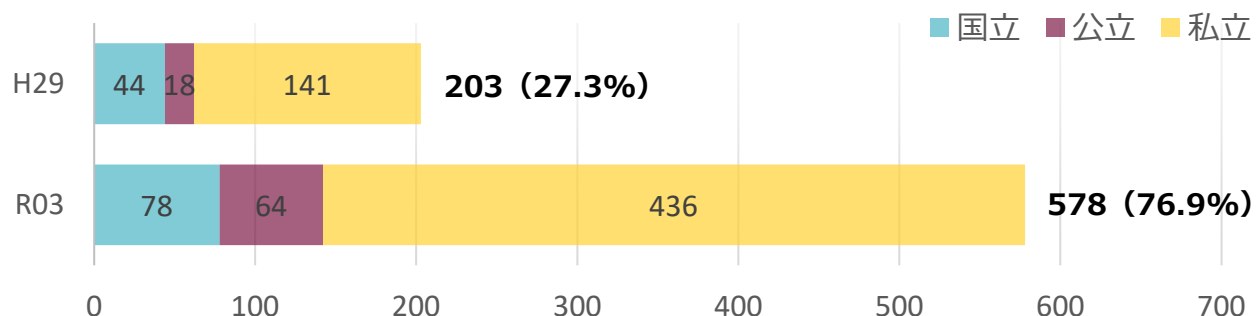
1. デジタル社会の現状と課題
2. 大学等における数理・データサイエンス・AI教育の取組
3. 社会の変化に対応したモデルカリキュラムの改訂
4. 成長分野をけん引する大学・高専の機能強化
5. まとめ

# デジタル化の急速な進展

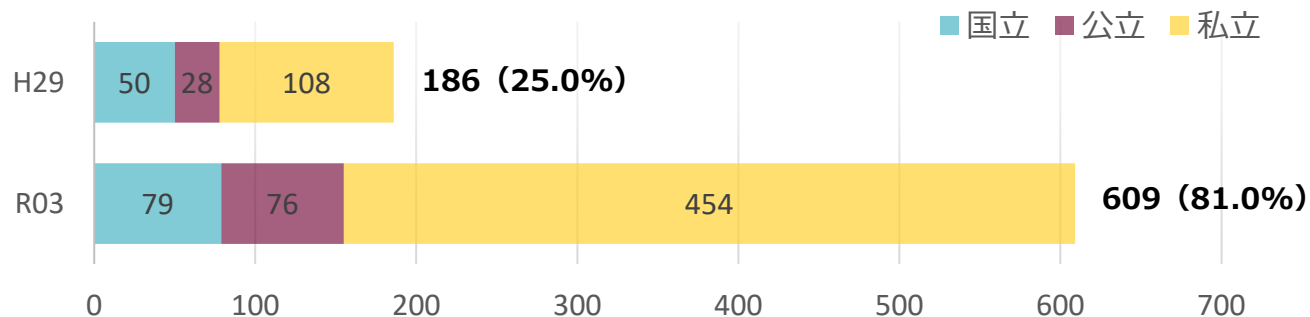


# 情報通信技術（ICT）を活用した大学教育の実施状況

## VODシステムなどリアルタイム配信以外のシステムを活用したeラーニングによる遠隔教育



## テレビ会議システムなどリアルタイム配信システムを活用した遠隔教育



(出典) 令和3年度の大学における教育内容等の改革状況について (R5.9.8 文部科学省)

# 各大学における取組事例（メタバース、VR活用など）

## ○東京大学（メタバース工学部）

令和4年7月、工学や情報の学びの機会や工学キャリアに関する情報を多様な人々に提供するため、設置。

メタバースを教育の場として提供し、以下を実施。

- ・中高生や保護者、教師を対象とし、工学や情報の魅力を伝える、産業界と大学が連携した「ジュニア工学教育プログラム」
- ・社会人・学生を対象とし、人工知能・起業家教育・次世代通信などの最新の工学や情報について学ぶ「リスティング工学教育プログラム」

<https://www.meta-school.t.u-tokyo.ac.jp/>



## ○同志社大学

大学院生、企業がアバターの姿でメタバース上の教室に集合し、グループワークや発表を実施。



<https://shinzandaitaku.doshisha.ac.jp/report/report1/>

## ○順天堂（バーチャルホスピタル）

順天堂医院をバーチャルホスピタルとして再現し、パソコン上で順天堂医院の中を自由に歩くことができ、通院前に院内の様子を体験。



<https://goodhealth.juntendo.ac.jp/medical/000319.html>

## ○北海道大学

フィールド科学体験のための360°VRシアター（円筒型シアター）を設置。鉾山フィールドなどをVRで体験することができ、幅広く教育に活用。

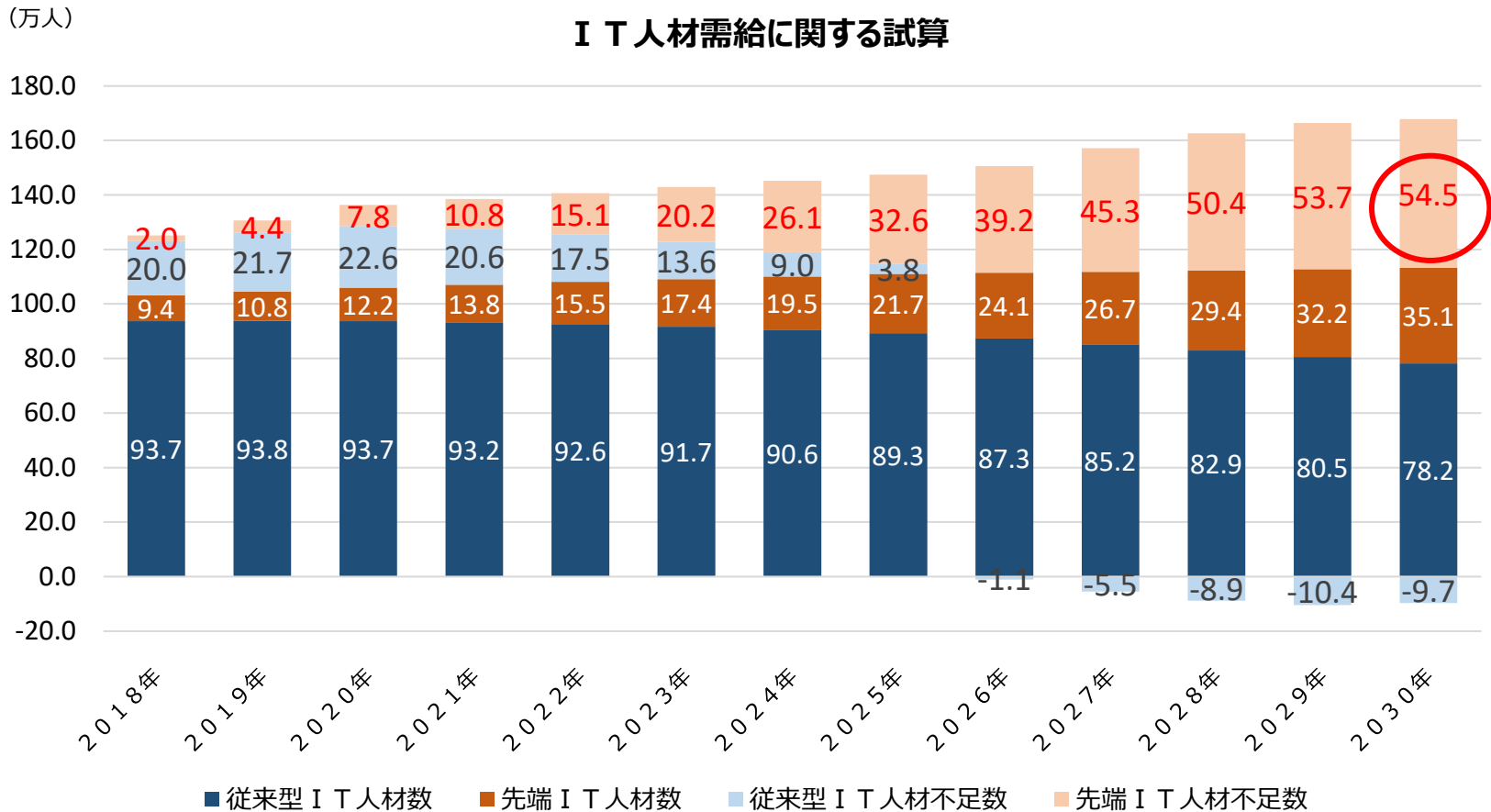


[https://www.hokudai.ac.jp/news/pdf/220608\\_pr.pdf](https://www.hokudai.ac.jp/news/pdf/220608_pr.pdf)  
[https://www.hokudai.ac.jp/introduction/pdf/R4\\_11\\_taireis hiryo.pdf](https://www.hokudai.ac.jp/introduction/pdf/R4_11_taireis hiryo.pdf)



# 不足するIT人材

IT人材需給に関する試算では、人材のスキル転換が停滞した場合、2030年には先端IT人材が54.5万人不足。



(出所) 経済産業省委託調査「IT人材需給に関する調査(みずほ情報総研株式会社)」(2019年3月)より作成。

# 日本のデジタル競争力

日本のデジタル競争力は64か国中32位と低下。

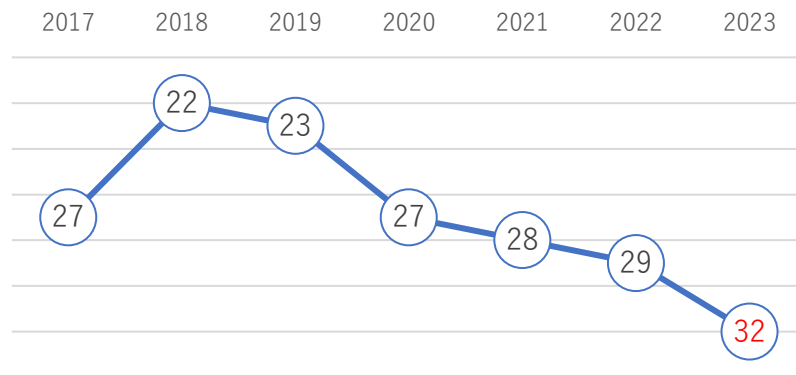
特に「デジタル・技術スキル（62位）」「ビッグデータとアナリティクスの活用（64位）」が低迷

## 世界デジタル競争力ランキング（2023）

### 総合順位 Top32

1	アメリカ	9	台湾	17	アイスランド	25	ニュージーランド
2	オランダ	10	香港	18	エストニア	26	ルクセンブルク
3	シンガポール	11	カナダ	19	中国	27	フランス
4	デンマーク	12	UAE	20	イギリス	28	リトアニア
5	スイス	13	イスラエル	21	アイルランド	29	カタール
6	韓国	14	ノルウェー	22	オーストリア	30	サウジアラビア
7	スウェーデン	15	ベルギー	23	ドイツ	31	スペイン
8	フィンランド	16	オーストラリア	24	チェコ	32	日本

### 日本のランキング推移



### 【日本】指標毎の順位（一部抜粋）

高等教育段階における業績	5位	デジタル・技術スキル	63位
高等教育段階における学生：教員の比率	3位	ビッグデータとアナリティクスの活用	64位
教育・研究開発におけるロボット導入	6位	上級管理職の国際経験	64位

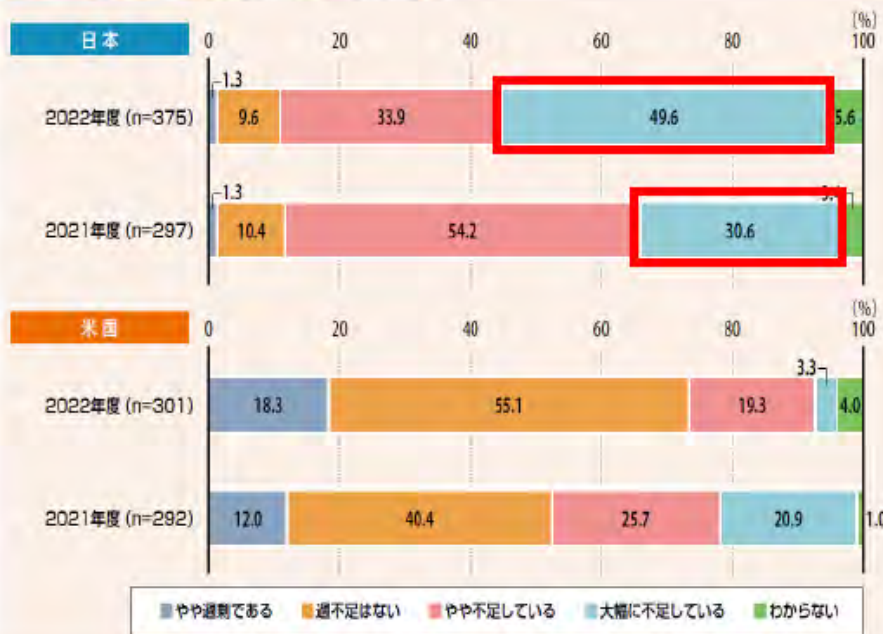
（出所）IMD「World Digital Competitiveness Ranking」（2023）より作成。



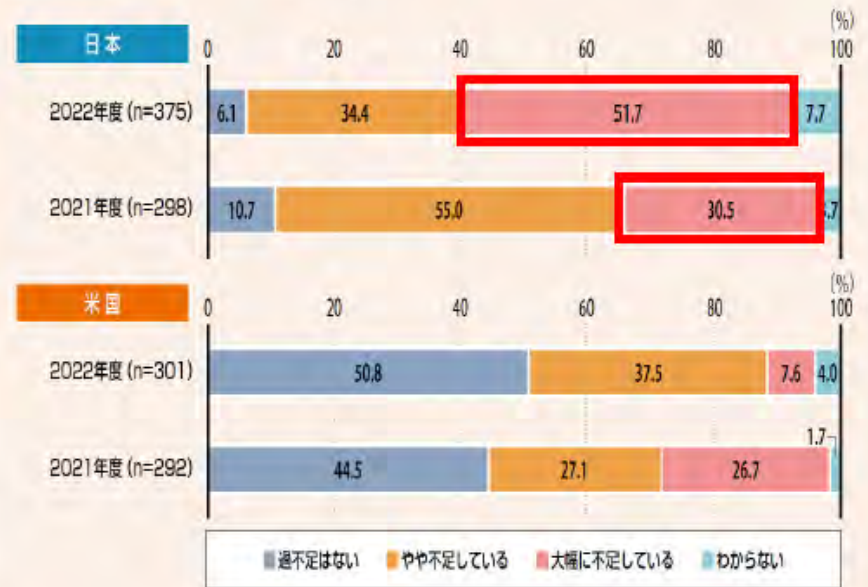
# 現状と課題：DXの人材不足

- DX推進人材の「量」が「大幅に不足」と回答した日本企業は、30.6%から49.6%に増加。また、「質」が「大幅に不足」している企業は、30.5%から51.7%に増加。「量」「質」ともに不足感が増している。「やや不足」と「大幅に不足」を合わせた日米比較でも圧倒的に不足感が強い。
- この1年でDXに取り組む企業の割合が増加したことによる人材ニーズの増加に対して供給が追いついていない状況が考えられる。

図表4-3 DXを推進する人材の「量」の確保



図表4-5 DXを推進する人材の「質」の確保



(出典) DX白書2023 (情報処理推進機構 (IPA))

# デジタルスキル標準（DSS）（令和4年12月）

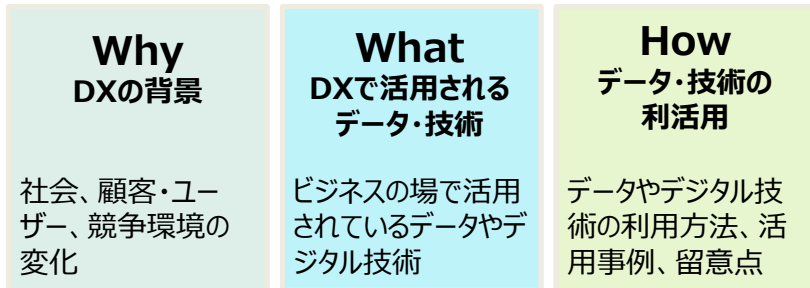
- 企業のデジタル化の担い手のIT人材からDX人材への変化を踏まえ、**DX時代の人材像をデジタルスキル標準（DSS）として整理し、公表。個人の学習や企業の人材確保・育成の指針に。**
- 同標準の活用を通じ、**全員がDX推進を自分事ととらえ、企業全体として変革への受容性を高める。**

## 全てのビジネスパーソン（経営層含む）

### <DXリテラシー標準>

全てのビジネスパーソンが身につけるべき知識・スキルを定義

- ビジネスパーソン一人ひとりがDXに参画し、その成果を仕事や生活で役立てる上で必要となるマインド・スタンスや知識・スキル（Why、What、How）を定義し、それらの行動例や学習項目例を提示



### マインド・スタンス

社会変化の中で新たな価値を生み出すために必要な意識・姿勢・行動

## DXを推進する人材

### <DX推進スキル標準>

DXを推進する人材タイプの役割や習得すべきスキルを定義

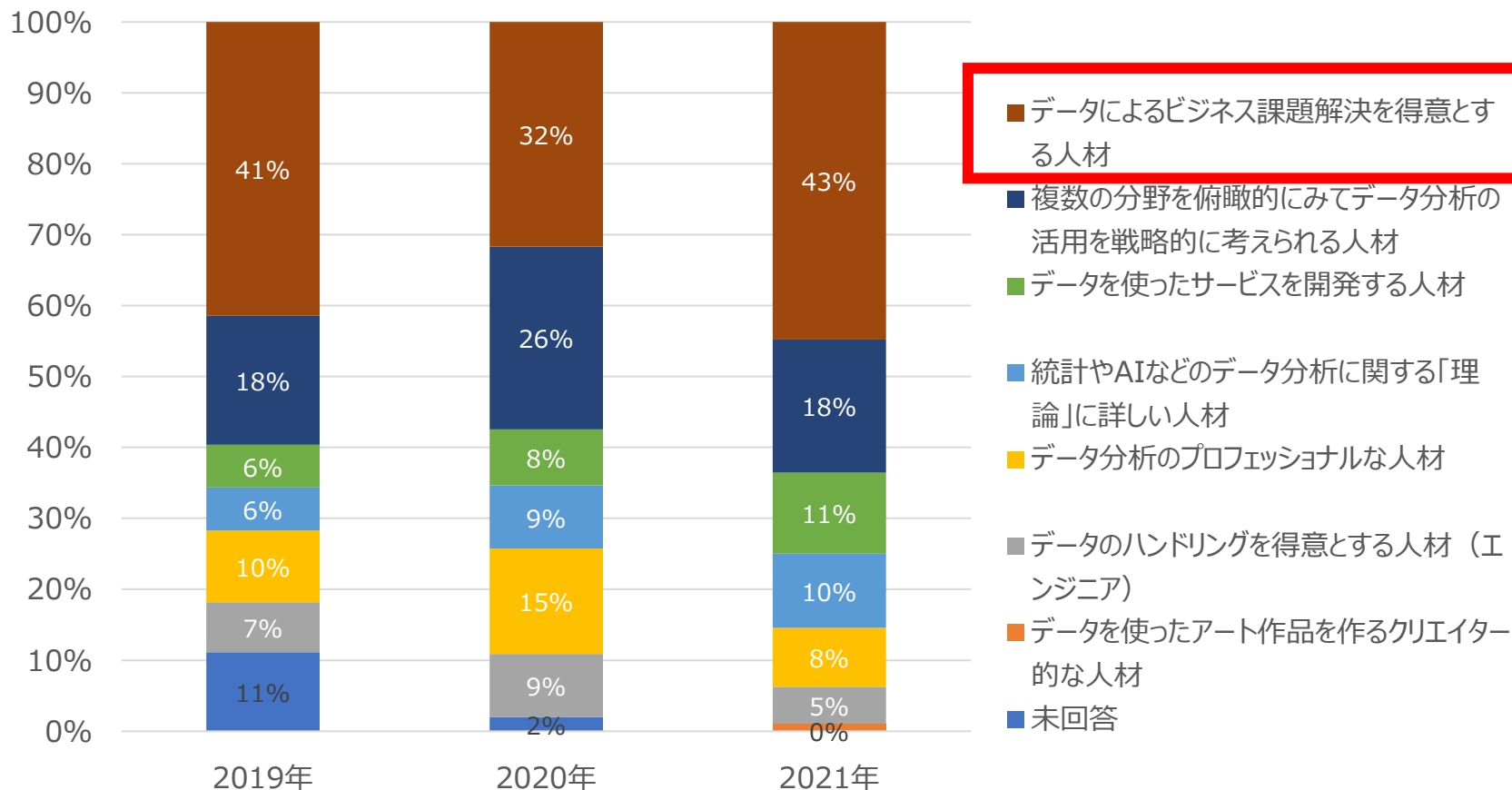
- DX推進に主に必要な5つの人材類型、各類型間の連携、役割（ロール）、必要なスキルと重要度を定義し、各スキルの学習項目例を提示



デジタルスキル標準（DSS） <https://www.ipa.go.jp/jinzai/skill-standard/dss/>

# 採用・育成したいデータサイエンティストの人材像

採用・育成したいDSの人材像として、ビジネス課題解決人材が最も多く、サービス開発人材のニーズも高まる。

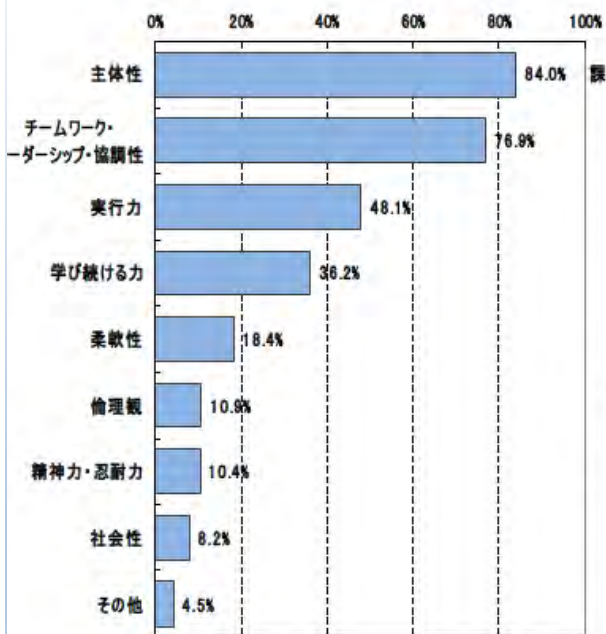


(出典) データサイエンティストの採用に関するアンケート (2022年3月31日一般社団法人データサイエンティスト協会)

# 採用の観点から、大卒者に特に期待する資質・能力・知識

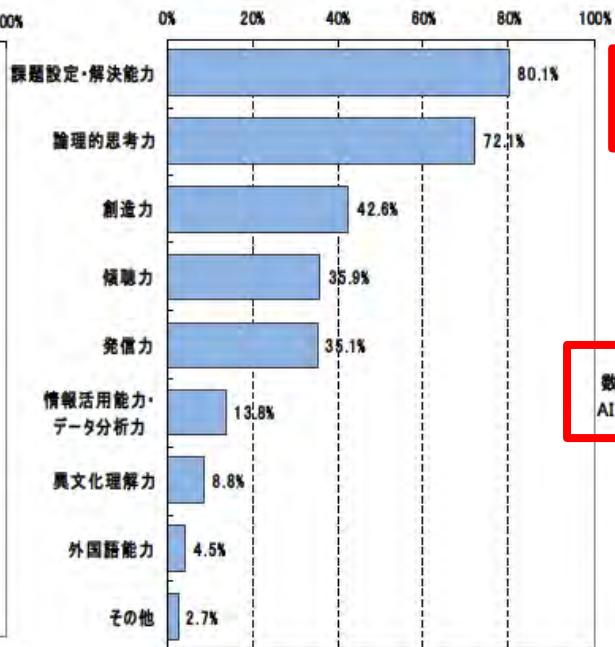
文理の枠を超えた知識・教養や、数理・データサイエンス・AI・ITの専門知識の習得を期待。

<特に期待する資質>



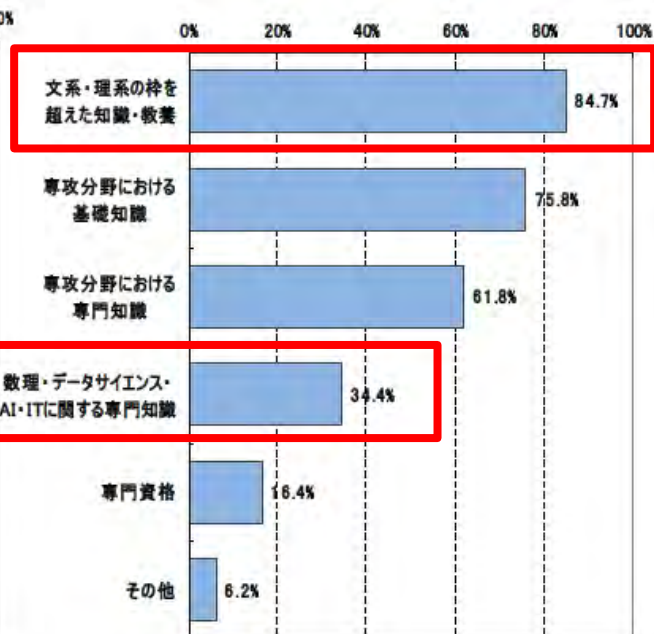
(n=376)

<特に期待する能力>



(n=376)

<特に期待する知識>



(n=372)

注: 資質・能力・知識についてそれぞれ3つまで選択可能



## 背景

- 「2040年に向けた高等教育のグランドデザイン（GD答申）」（H30.11）は、2040年を見据えた目指すべき姿として、高等教育機関が多様なミッションに基づき、**学修者が「何を学び、身に付けることができるのか」を明確にし、学修の成果を学修者が実感できる「学修者本位の教育の実現」**を掲げている。
- GD答申以降の高等教育改革の進捗や課題等も踏まえて、主として学士課程教育を念頭に、以下の3つの論点について検討。

## 論点

1

主専攻・副専攻制の活用等を含む**文理横断・文理融合教育の推進**

2

「**出口における質保証**」の充実・強化

3

**学生保護の仕組み**の整備

## 1 主専攻・副専攻制の活用等を含む**文理横断・文理融合教育**の推進

### <文理横断・文理融合教育の意義>

- 予測不可能な時代にあって、社会経済課題の多様化・複雑化が進み、**単独・少数の専門分野の知**による課題解決がますます困難。従来の専門分野の枠を越えた「**文理複眼**」的な思考ができる人材の育成が求められる。
- 文理横断・文理融合教育において学生が学ぶべき「文」と「理」は、各大学がディプロマ・ポリシー（DP）等を踏まえて整理し位置づけるべき。
- 専攻分野を問わず、**新たなリテラシーとして、数理・データサイエンス・AIに関する教育**の推進が求められる。

### <文理横断・文理融合教育の推進に向けた方向性>

- 文理横断・文理融合教育の推進に当たり、**学位プログラムの機動的な実施**、学部等連係課程制度の活用、教育研究体制の多様性と柔軟性の確保、**レイトスペシャライゼーションの考え方に基づく取組**等が有効。特に地方・小規模大学等では**大学等連携推進法人の組成等による人的・物的リソースの共有化も有効**。
- 国においては優れた取組への支援、普及・展開に引き続き取り組むことに加え、新たな基金を活用した新学部設置等への機動的かつ継続的な支援の実施が重要。

# 本日の話題

---

1. デジタル社会の現状と課題
2. 大学等における数理・データサイエンス・AI教育の取組
3. 社会の変化に対応したモデルカリキュラムの改訂
4. 成長分野をけん引する大学・高専の機能強化
5. まとめ

# 初等中等教育段階から始まるデジタル関連教育

## 小中学校 (2020年～)



コンピュータの基本的な操作や論理的思考力を身に付ける「**プログラミング教育**」の必修化・拡充  
※GIGAスクール

## 高校 (2022年～)



プログラミングのほか、ネットワーク（セキュリティ）やデータベースの基礎等を学び、問題の発見・解決を行う「**情報Ⅰ**」の必修化  
※DXハイスクール

## 大学・高専 (2020年～)



文理を問わず、全学部の学生が基礎的・実践的な能力を育成する「**数理・データサイエンス・AI教育**」の推進  
※MDASH認定制度  
※コンソーシアム

## 社会人 (2022年～)



全てのビジネスパーソンが身に付けるスキル「**DXリテラシー標準**」とDXを推進する人材定義「**DX推進スキル標準**」を展開



# 数理・データサイエンス・AI教育プログラム（MDASH）認定制度

## AI戦略2019

（令和元年6月統合イノベーション戦略推進会議決定）

AIに関連する産業競争力強化や技術開発等についての総合戦略を策定。  
この中で2025年までの人材育成目標を設定

### 育成目標(2025年)

エキス  
パート

トップクラス育成  
100人程度/年

2,000人/年

25万人/年

（高校の一部、高専・大学の50%）

応用基礎

50万人/年

（大学・高専卒業生全員）

リテラシー

100万人/年

（高校卒業生全員）  
（小中学生全員）

## 制度概要

大学・高等専門学校の数理解・データサイエンス・AI教育に関する正規課程教育のうち、一定の要件を満たした**優れた教育プログラムを政府が認定**し、取り組みを後押し！

学生に選ばれる



学生

大学・高専



数理解・データサイエンス・AIの  
素養のある学生を輩出

企業に選ばれる



企業

### 【応用基礎レベル】

文理を問わず、自らの専門分野で、数理解・データサイエンス・AIを活用して課題を解決するための**実践的な能力**を育成

2022年度より、応用基礎レベルの認定開始  
→ **147件**の教育プログラムを認定（2023年8月時点）



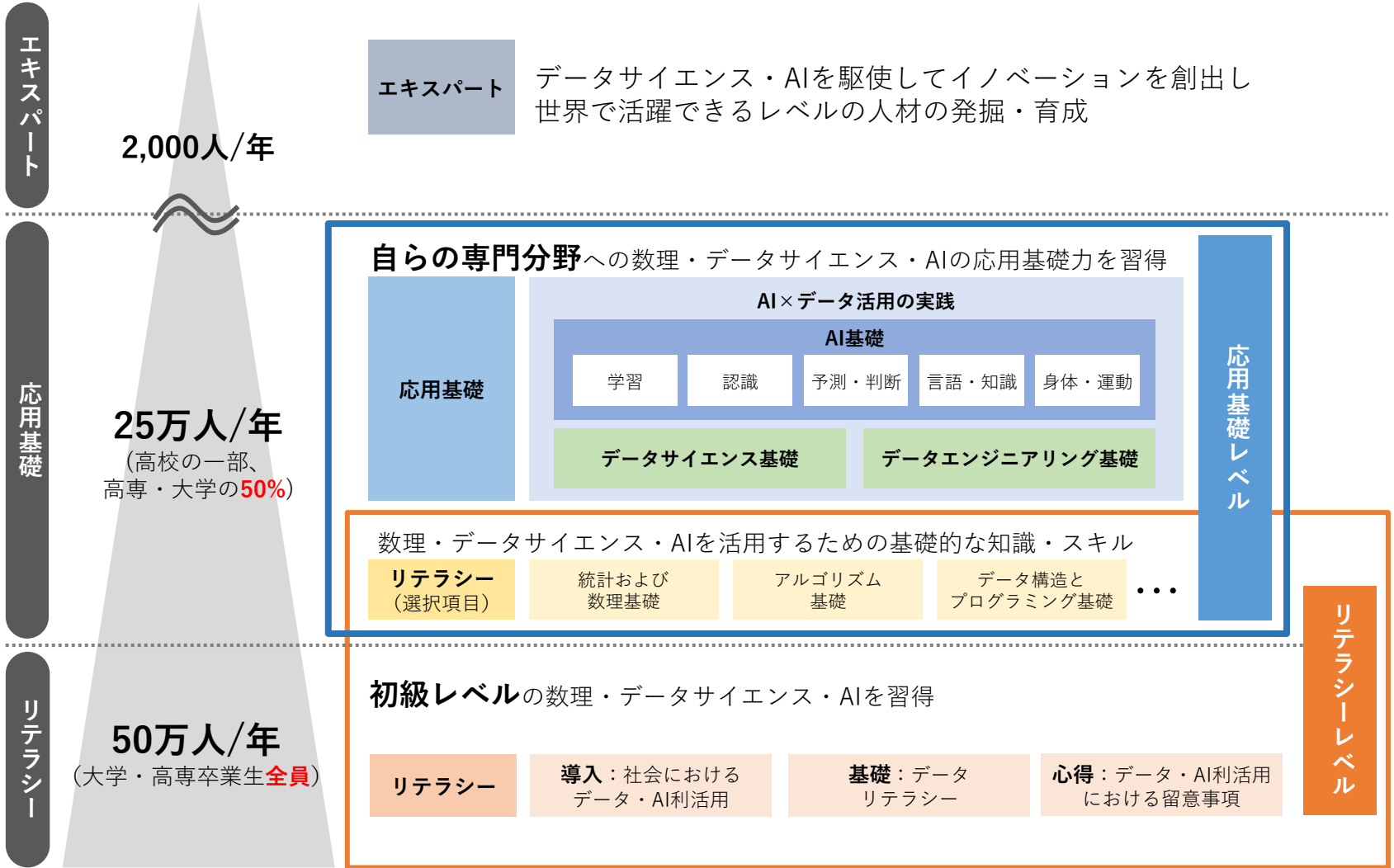
### 【リテラシーレベル】

学生の数理解・データサイエンス・AIへの関心を高め、適切に理解し活用する**基礎的な能力**を育成

2021年度より、リテラシーレベルの認定開始  
→ **382件**の教育プログラムを認定（2023年8月時点）



# 数理・データサイエンス・AI教育（リテラシーレベル・応用基礎レベル）





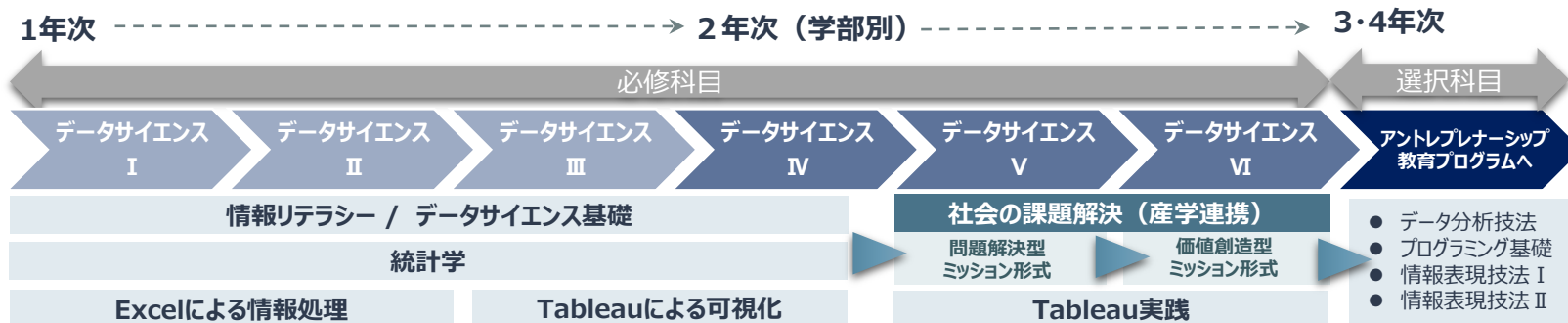
# 大正大学 データサイエンス教育の概要

## 【教育目標】

主観的な判断ではなく、データをもとに意思決定を行うデータドリブンな思考を高め  
社会の課題を解決し、価値を創造していく人材となる

## 【プログラム内容】

- 全学必修のデータサイエンス教育プログラムにおいて、2年間でデータサイエンス科目 6 単位を取得させる。
- 文系大学における数理教育を研究し、社会に欠かせないスキルを身に付けたデータに強い学生を育成。



## 【特色ある取り組み】

### チュートリアル教育でのチームティーチング

学生の主体的学び Learning

1クラスあたり  
学生：約100名  
教員：2名  
チューター：1～2名  
SA：3名～4名

チームティーチングによる教育 Teaching

学修者中心

チューター/SAによる学修支援 Support

### 産学連携による実践的学修

三鷹市 MITAKA CITY 緑と水の公園都市

大正大学 スガモで育む日本の未来。

Saizeriya 株式会社サイゼリヤ

Neural Pocket

令和3年度連携先  
三鷹市 / (株)サイゼリヤ / ニューラルポケット(株)

### 学修成果の可視化と多様なコミュニケーション

T-Po Taisho Portal

学修記録  
・出席/成績  
・提出課題  
・リアクション  
面談記録

DAC eポートフォリオ

Microsoft Teams

ハイフレックス授業 授業録画再視聴  
グループワーク 授業の補足資料確認  
チャットでの学修相談 オンライン面談  
オンライン学修支援 オンライン補習

学修支援	テスト対策補習	学修相談	習熟度チェックとフォロー	面談	実データ提供	課題とミッション提示	発表会への参加と講評	学修の記録	学修成果の可視化	学生との多様なコミュニケーション形式
------	---------	------	--------------	----	--------	------------	------------	-------	----------	--------------------

(出典) 大学の申請資料をもとに文部科学省で作成。

# 和歌山大学でのSociety5.0に対応した高度技術人材の育成の取り組み

文理融合型による全学的な数理・情報教育の強化、カリキュラムの開発

## DTIER データ・インテリジェンス教育研究部門

数理・データサイエンス教育をはじめとしたビッグデータ解析やIoTシステム構築技術、人工知能技術など基盤技術に関する教育研究の推進を目的として、2018年4月に発足

### 数理・DS・AI教育西日本 アライアンスへの参画

数理・データサイエンス・AIリテラシー教材の大学間共同開発・展開、共同開催PBL授業の実施等  
学部生対象

### 実践的サイバーセキュリティ教育

BasicSecCap (学部生対象)  
ProSec (社会人対象)

学部生・社会人対象

### データ関連人材育成プログラム 関西地区コンソーシアムへの参画

演習授業「実践的データマイニング」、インターンシップ参加など

大学院生・社会人対象

### 教養教育・連携展開 カリキュラムの開発

「データサイエンスへの誘いコース、入門」、  
「データサイエンス基礎・応用・実践」等

学部生・社会人対象

## カリキュラムの開発・科目開講

### 学部教養教育における 数理・データサイエンス科目の開講 (2019年4月～)

データ処理、加工、分析力を身につける。  
ツールを利用した統計解析処理等。

### 全学の人工知能教育 (学部2年～3年)

AIリテラシー、DeepLearning、  
統計解析、データマイニング、  
データ解析、機械学習等

→統計マイクロデータの活用

## 官公庁との連携

四者連携協定締結 (2018年12月)

総務省統計局  
独立行政法人統計センター  
統計データ利活用センター  
和歌山県  
データ利活用推進センター

講師派遣  
セミナー開催

### 標準カリキュラム の提供等

### データ関連人材育成プログラム 関西地区コンソーシアム



大阪大学、神戸大学、京都大学、滋賀大学、奈良先端科学技術大学院大学、大阪公立大学等

演習環境提供  
演習用データ提供  
技術指導、等

## 産業界との連携



2018年協定締結

2019年協定締結



# 各地域ブロックにおける認定状況（令和5年9月1日時点）

リテラシーレベル：382件（382大学等）  
 <全大学等における認定割合32.5%>  
 応用基礎レベル：147件（105大学等）  
 <全大学等における認定割合8.9%>  
 大学等単位：59件（59大学等）  
 学部・学科単位：88件（51大学等）  
 ※5大学等が両単位で認定

## 北海道ブロック（54大学等）

リテラシーレベル：17件（17大学等）  
 <ブロックにおける認定割合31.5%>  
 応用基礎レベル：7件（7大学等）  
 <ブロックにおける認定割合13.0%>

北海道ブロック  
 (北海道大学)

## 北信越ブロック（84大学等）

リテラシーレベル：29件（29大学等）  
 <ブロックにおける認定割合34.5%>  
 応用基礎レベル：13件（10大学等）  
 <ブロックにおける認定割合11.9%>

北信越ブロック  
 (金沢大学)

## 東北ブロック（84大学等）

リテラシーレベル：28件（28大学等）  
 <ブロックにおける認定割合33.3%>  
 応用基礎レベル：4件（4大学等）  
 <ブロックにおける認定割合4.8%>

東北ブロック  
 (東北大学)

## 九州・沖縄ブロック（128大学等）

リテラシーレベル：46件（46大学等）  
 <ブロックにおける認定割合35.9%>  
 応用基礎レベル：17件（17大学等）  
 <ブロックにおける認定割合13.3%>

九州・沖縄ブロック  
 (九州大学)

## 中国ブロック（81大学等）

リテラシーレベル：31件（31大学等）  
 <ブロックにおける認定割合38.3%>  
 応用基礎レベル：21件（7大学等）  
 <ブロックにおける認定割合8.6%>

中国ブロック  
 (広島大学)

関東ブロック  
 (東京大学)

## 関東ブロック（370大学等）

リテラシーレベル：110件（110大学等）  
 <ブロックにおける認定割合29.7%>  
 応用基礎レベル：42件（35大学等）  
 <ブロックにおける認定割合9.5%>

東海ブロック  
 (名古屋大学)

## 東海ブロック（116大学等）

リテラシーレベル：30件（30大学等）  
 <ブロックにおける認定割合25.9%>  
 応用基礎レベル：9件（6大学等）  
 <ブロックにおける認定割合5.2%>

近畿ブロック  
 (京都大学)

## 近畿ブロック（223大学等）

リテラシーレベル：75件（75大学等）  
 <ブロックにおける認定割合33.6%>  
 応用基礎レベル：33件（18大学等）  
 <ブロックにおける認定割合8.1%>

四国ブロック  
 (香川大学)

## 四国ブロック（36大学等）

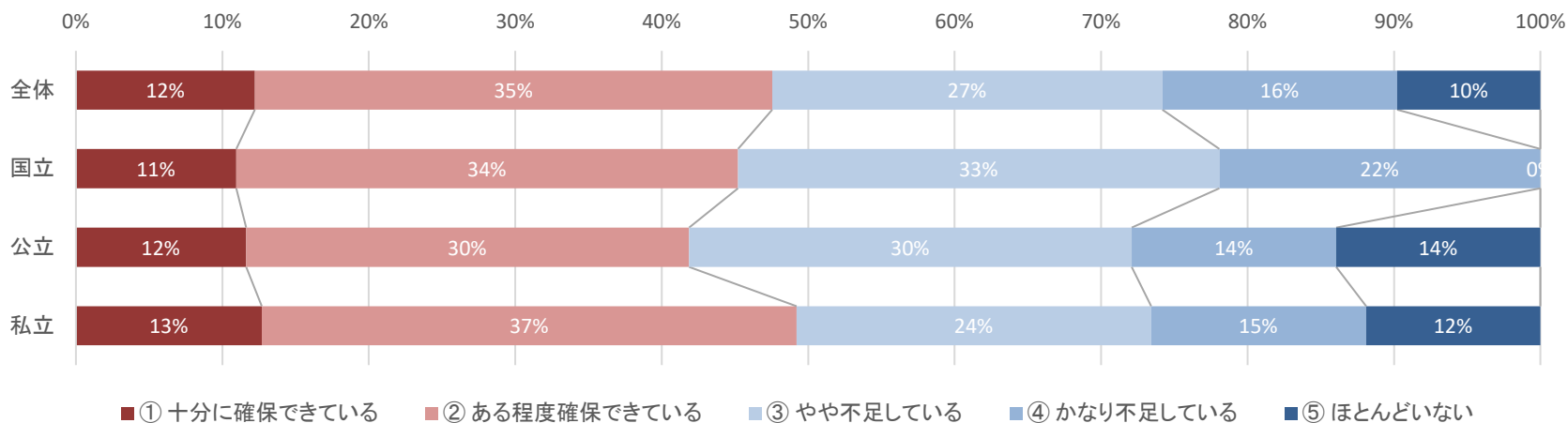
リテラシーレベル：16件（16大学等）  
 <ブロックにおける認定割合44.4%>  
 応用基礎レベル：1件（1大学等）  
 <ブロックにおける認定割合2.8%>

（ブロック名右の括弧内に記載している大学等数は、学校コード（230731版）に記載のある各地域ブロックに本部を置く(国公立大学・高等専門学校の数であり、その数を基に割合を算出)

# 数理・データサイエンス・AI教育の状況調査（教員の状況）

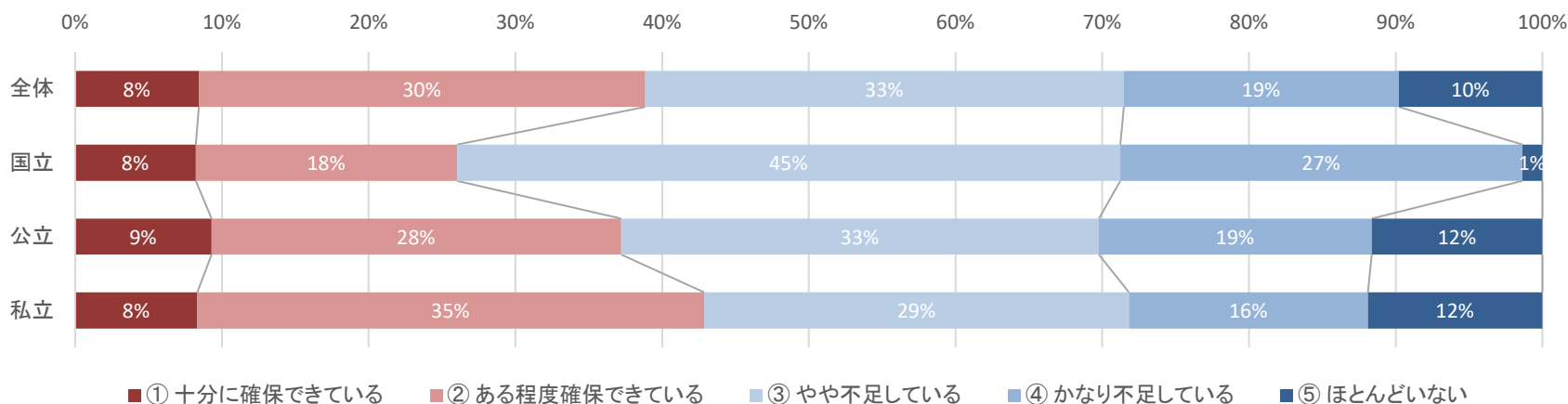
## 数理教育を担当できる教員の状況（設置形態別）

n=407



## DS・AIを担当できる教員の状況（設置形態別）

n=407





# 数理・データサイエンス・AI教育の全国展開の推進

デジタル社会の「読み・書き・そろばん」とも言われる「数理・データサイエンス・AI」教育について、全国の大学・高等専門学校へ普及・展開を実施  
全国の大学・高専により「数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム」を形成し、**コンソーシアム活動を通じて普及・展開を促進**

## 全国9ブロックで活動

- ・ 地域のブロック代表校を置き、**各ブロックにおけるMDA教育を普及・展開**
- ・ **カリキュラム、教材、教育用データベース等の整備**に関する継続的な活動
- ・ 地方経済産業局等との連携、**実務家教員派遣の仕組み**などを検討



## 200校以上の会員校により構成

- ・ 多くの国公立大学・高専が参画、**シンポジウム等の開催を通じて好事例等を共有**
- ・ 一般公開とは別に、**会員校限定で閲覧可能な教材や会議資料等を提供**



<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/>

## コンソーシアム活動の例

### 全ての大学等が参照可能なモデルカリキュラムの策定

- モデルカリキュラム（リテラシーレベル）【2020.4公表】
- モデルカリキュラム（応用基礎レベル）【2021.3公表】
- ・ 「AI戦略2019」の具体目標。産業界、公私立大学、関係団体等の有識者からなる特別委員会を設置し検討

### 全国的なモデルとなる教科書・教材等の開発

- 教科書シリーズの刊行  
モデルカリキュラム完全準拠の教科書の作成



- デジタルコンテンツ・教材の提供
  - ・ 教材ポータルサイトの構築
  - ・ eラーニング教材、講義動画などを公開
  - ・ 放送大学との連携によるオンライン授業の作成



- 講義等に活用可能な実データの収集・公開

### シンポジウム等の開催・先進事例の共有

- シンポジウム・地域別ブロックでのワークショップの開催
  - ・ モデルカリキュラム・教材、大学での実践例の紹介、個別相談等

### 各地域ブロックと地方経済産業局との連携

- 各地域における人材育成、DX促進の連携策について検討
  - ・ 相互の取組状況の紹介、活動方策の検討、課題の共有等



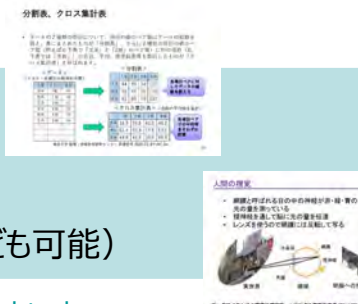
# コンソーシアムの主な活動の紹介

「数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム」では本分野の教育の普及・展開を目的とした活動をしており、主な活動を参考として紹介する。

## 【教材の作成・公表】

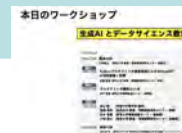
- ・コンソーシアムウェブサイトなどに参考教材を掲載（以下リンク）
- ・掲載している資料は授業等で使用可能（一部を使用するなど可能）

リテラシー教材：<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/e-learning.html>  
応用基礎教材：[http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/e-learning\\_ouyoukiso.html](http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/e-learning_ouyoukiso.html)



## 【大学・高専の教育実施例を紹介・共有】

- ・各ブロックで開催するシンポジウム等で好事例や特定のテーマの教育実施例を紹介
- ・過去のシンポジウム等の資料は会員限定サイトで閲覧可能



## 【モデルとなるシラバスを公開】

- ・分野ごとに認定申請・情報教育の導入に参考となるシラバスを作成
- ・現在は理工系のみだが、人社系や医歯薬系の資料も作成中



理工系：[http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/activities5\\_sc.html](http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/activities5_sc.html)

※本資料は各大学の参考とするために作成されたものであり、自大学で活用できそうな箇所を抽出して活用することなどが考えられる

# 北海道デジタル人材育成推進協議会の概要

- 文部科学省及び経済産業省は、産学官連携によるデジタル人材育成を全国で展開・推進するために、「デジタル人材育成推進協議会」を設置（2022年9月）。デジタル田園都市国家構想を踏まえ、全国でデジタル人材の質・量の確保を図っていく方策を検討・促進。
- この動きを踏まえ、北海道経済産業局は、関係機関とともに、「北海道デジタル人材育成推進協議会」を設置（地域ブロック版全国第1号／2023年3月）。第1回本会議を同年3月14日、ワーキンググループ（WG）第1回会議を同年7月28日に開催。
- 本協議会では、道内企業の実情に合ったデジタル人材の育成や道内企業への就職促進等の取組を、教育界と産業界が目線を合わせて、対話しながら検討・実行。本資料はWG第1回会議の内容をもとに作成。

事業内容 (協議事項)	<b>【取組1】 デジタル人材のターゲティングとカリキュラムの検討</b>	
	「産業界が求める人材」と「教育界が育てる人材」のマッチング及び本協議会で扱うデジタル人材像の設定	
	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; display: inline-block;">             双方人材像・ニーズの 適合性の確認・可視化・調整           </div>	
	<b>【取組2】 デジタル人材育成機能の強化</b>	<b>【取組3】 道内企業への就職促進</b>
	(1) カリキュラムの強化 デジタル関連の基礎カリキュラムに加え、ビジネス素養やPBL※(課題解決型学習)の要素を追加した取組の推進など (2) 大学等への実務家教員派遣の仕組みの構築 教育界が必要とする実務家教員ニーズと産業界が提供できる最新のスキル・情報等を有する人材のマッチング など (3) 道内企業（社会人）のリカレント教育の推進 道内企業のリカレント教育ニーズの調査と取組の検討 など	(1) 道内学生と企業との接点拡大の取組（魅力発信） ・実践的インターンシップの実施（企業・地域の課題解決型／データ分析・デジタル活用） ・実務家教員による企業や業界のケーススタディの発信 など (2) 道内情報系学生の就職先動向調査で把握したデータをもとに道内人材確保策を検討
<b>【取組4】 参画機関のネットワーク強化・提供プログラムの相互活用</b>		

(※) PBL : Problem(Project) Based Learningの頭文字。  
 日本語では、「課題解決型学習」という。実際の課題の解決を目指して幅広い知識と技能を統合する能力を養う学習。

# 本日の話題

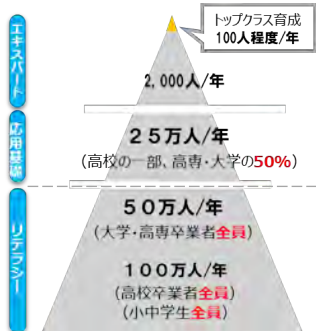
---

1. デジタル社会の現状と課題
2. 大学等における数理・データサイエンス・AI教育の取組
3. 社会の変化に対応したモデルカリキュラムの改訂
4. 成長分野をけん引する大学・高専の機能強化
5. まとめ

# 数理・データサイエンス・AI教育に係る近年の主な動向について



## ▼「AI戦略2019」策定 (2019.6)



## ▼「デジタル田園都市国家構想 基本方針」策定 (2022.6)

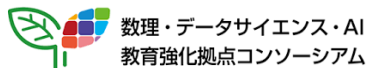
▼モデルカリキュラム公表 (応用基礎レベル) (2021.3)

▼応用基礎レベル認定開始 (2022年度～)

▼モデルカリキュラム公表 (リテラシーレベル) (2020.4)

▼リテラシーレベル認定開始 (2021年度～)

▼モデルカリキュラム改訂 (リテラシー/応用基礎レベル) (2024.2)



## 全国の大学等への取組促進、普及・展開活動 (2017年～)

### 数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム

モデルカリキュラムの策定や教材等の開発・普及、地域ブロックの各大学等の取組支援、FD・ワークショップなど**全国の大学等で教育プログラムを展開させるためのコンソーシアム活動を実施**するほか、教えることのできる人材育成（博士課程教育）機能を強化。

2022年度より、拠点校11校・特定分野校18校の現体制となり、多くの**国公私立大学・高等専門学校が参画し全国9ブロックで活動**



### 数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度

#### 応用基礎レベル (2022年度～)

- 自らの専門分野で数理・データサイエンス・AIを活用できる応用基礎力・実践力を育成 (25万人/年)



#### リテラシーレベル (2021年度～)

- 学生の数理・データサイエンス・AI教育への関心・理解を高め、活用する基礎的能力を育成 (50万人/年)



**文理を問わず数理・データサイエンス・AI教育を学ぶことができる教育体制の構築を推進。**

## モデルカリキュラム改訂の背景について

- 小中学校でのプログラミング教育の実施、高等学校における「情報Ⅰ」の必修化  
⇒大学・高等専門学校における人材育成への期待が高まる
- 生成AIなどの技術の進展により、社会から求められる知識・スキルの増加や変化が生じている  
⇒最新技術についても活用法やリスクなど基礎的な理解が求められる
- 行政・企業などのDX化が更に進むことで、デジタルに関する基礎的な知識に加え、文系・理系を問わず社会での活用を見据えた実践力を備えた人材への需要が高まる  
⇒学生が自分事として学ぶための工夫や社会との繋がりを意識した教育がより重要となっている



「数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム」に設置された特別委員会で改訂検討を実施

# 数理・データサイエンス・AIモデルカリキュラムの改訂・認定制度の留意点（令和6年2月）

初等中等教育段階でのプログラミング学修の導入や情報Ⅰの必修化、生成AIを始めとする技術の進展など、モデルカリキュラム策定（リテラシーレベル R2.4/ 応用基礎レベル R3.3）以降、大きく変化した社会動向に対応するため、数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアムにおいて、リテラシーレベル・応用基礎レベルのモデルカリキュラムの改訂を実施した。なお、各レベルの基本的な考え方や位置づけには変更はない。

各校には、各大学・高専の教育目的、分野の特性等に応じ、改訂されたモデルカリキュラムの内容を踏まえ、適切かつ柔軟に教育プログラムを実施することを期待する。

## 本改訂によって新たに追加された観点

### リテラシーレベル



#### ・「生成AI」など最新技術の基礎的な理解

「生成AI」など最新動向を踏まえたキーワードを追加し、その効果的な活用法やそれに伴うリスク等についての議論、などで最新技術の理解を深めることを推奨する。

#### ・社会で活用される技術の実体験

データ・AIの身近な活用例を含む演習を行うとともに、実際に利用することで、実感を伴った学修とすることを推奨する。

#### ・「情報Ⅰ」の教育内容との関係を整理

学生の理解度を踏まえ、「情報Ⅰ」の既習事項の復習や深化学修を推奨する。

### 応用基礎レベル



#### ・「生成AI」に係る学修項目の追加

「生成AI」に係る学修項目を追加。生成AIの基本概念や応用例、リスク、脅威などについての学修、学生自らの専門分野における活用法の検討を促進する。

#### ・産業界や地域、自治体等との連携

社会のニーズを踏まえた教育の実施・強化に向けて、産学官の連携、社会・ビジネスの課題解決を意識した演習を推奨する。

#### ・「情報Ⅰ」の教育内容との関係を整理

学生の理解度を踏まえ、「情報Ⅰ」の既習事項の復習や深化学修を推奨する。

## 改訂版モデルカリキュラム適用と認定制度における留意点

- ・大学における教育課程編成の準備期間を踏まえ、**令和7年度から改訂版モデルカリキュラムを踏まえた教育を実施**
- ・認定制度において、**改定前のモデルカリキュラムの移行期間を令和7年度までとし、改訂版モデルカリキュラムは令和8年度認定から完全適用**（令和3年度認定校は再認定から適用）
- ・既認定校等においても、**改訂版モデルカリキュラムを踏まえ、教育内容の見直し・高度化を推奨**（認定取消はなく、再申請は不要）

「数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム」の活動もぜひご覧ください。  
シンポジウムなどで他大学等の好事例の展開をしています。



<https://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/>

改訂版カリキュラム詳細は文科省ウェブサイトをご覧ください。

文科省 数理 モデルカリキュラム

検索



# 高等学校「情報 I」とモデルカリキュラムとの関係

- 高等学校「情報 I」の教科書に掲載されている内容を参考に、大分類・中分類・小分類に分け、それに対応するリテラシーレベル及び応用基礎レベルのモデルカリキュラムの箇所を比較表としてモデルカリキュラムの改訂に関する特別委員会で整理。
- 「情報 I」を踏まえてモデルカリキュラムのキーワードの一部加除修正を行ったが、学生によって習熟度に差があることや「情報 I」を履修してから1年以上の期間が空いていることも想定されるため、復習を意識した講義・演習とすることや、学修内容をさらに深化するための実践的な教育を適宜取り入れることが考えられる。

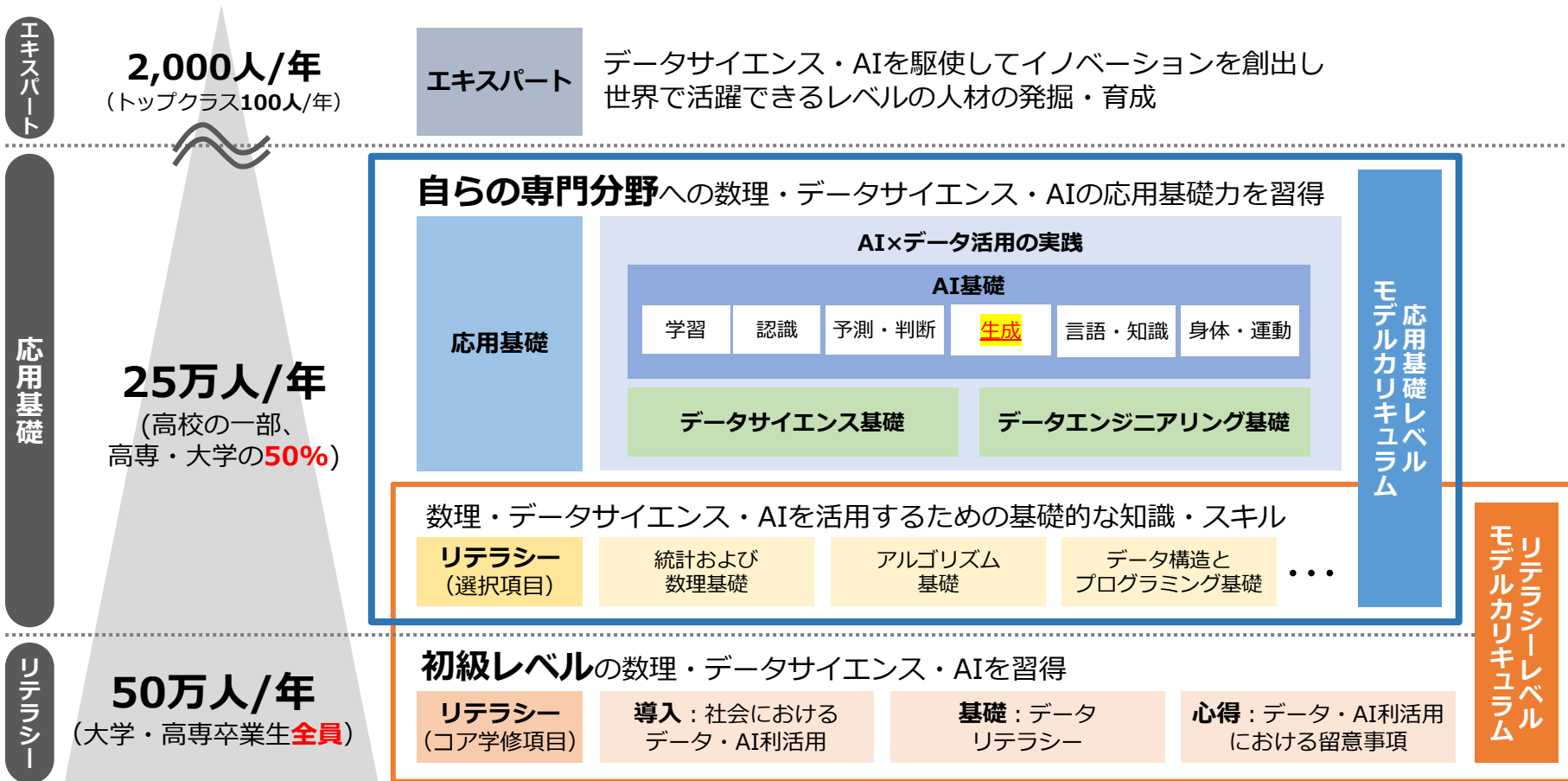
「情報 I」とモデルカリキュラムの比較表

高等学校「情報 I」			リテラシーレベルモデルカリキュラム	応用基礎レベルモデルカリキュラム
大分類	中分類	小分類		
情報社会	情報と情報社会	情報の特性・定義と分類、メディア、情報社会など	リ1-1 社会で起きている変化	
	問題解決の考え方	問題の発見、問題解決の遂行、表現と伝達など	リ1-5 データ・AI利用の現場	応1-1 データ駆動型社会とデータサイエンス
	法規による安全対策	セキュリティ、安全対策など	リ3-2 データを守る上での留意事項	応2-6 ITセキュリティ
	個人情報とその扱い		リ3-1 データ・AIを扱う上での留意事項	
	知的財産権の概要と産業財産権著作権		リ3-1 データ・AIを扱う上での留意事項	
情報デザイン	コミュニケーションとメディア	コミュニケーションの手段や形態、メディアなど		応2-1 ビッグデータとデータエンジニアリング
	情報デザインと表現の工夫	文字、配色、抽象化、可視化、構造化など	リ2-2 データを説明する	
	発展・プレゼンテーション		リ2-2 データを説明する	
	Webページと情報デザイン	HTML、CSSなど		応2-1 ビッグデータとデータエンジニアリング
デジタル	デジタル情報の特徴	デジタル表現や情報量など		応2-2 データ表現
	数値と文字の表現	2進数、浮動小数点、文字コードなど		応2-2 データ表現
	演算の仕組み	加減算、論理回路など		応2-7 プログラミング基礎
	音の表現			応2-2 データ表現
	画像の表現			応2-2 データ表現
	コンピュータの構成と動作	ハードウェア、ソフトウェア、OS、メモリ、CPUなど		応2-1 ビッグデータとデータエンジニアリング
ネットワーク	コンピュータの性能			応2-1 ビッグデータとデータエンジニアリング
	発展・データの圧縮と効率化			応2-2 データ表現
	ネットワークとプロトコル	LAN, WAN, サーバ, プロトコルなど		応2-1 ビッグデータとデータエンジニアリング
	インターネットの仕組み	IPアドレス、ドメイン、ルーティングなど		応2-1 ビッグデータとデータエンジニアリング
	Webページの閲覧とメールの送受信			応2-3 データ収集
	情報システム		リ1-3 データ・AIの活用領域	応2-1 ビッグデータとデータエンジニアリング
	情報システムを支えるデータベース			応2-1 ビッグデータとデータエンジニアリング
	データベースの仕組み			応2-4 データベース
問題解決	個人による安全対策	ウイルス、不正アクセスなど		応2-6 ITセキュリティ
	安全のための情報技術	電子透かし、ブロックチェーン、VPN、誤り検出、暗号化、電子署名など		応2-6 ITセキュリティ
	データの収集と整理		リ1-2 社会で活用されているデータ	応2-3 データ収集、応2-5 データ加工
	ソフトウェアを利用したデータの処理		リ2-3 データを扱う	
	統計量とデータの尺度		リ2-1 データを読む	応1-3 データ観察
	【発展】データの分布と検定の考え方			応1-6 数学基礎
	時系列分析と回帰分析			応1-4 データ分析
プログラミング	発展・区間推定とクロス推定			応1-6 数学基礎
	モデル化とシミュレーション			応3-7 予測・判断
	アルゴリズムとプログラミング		リ4-2 アルゴリズム基礎、リ4-3 データ構造とプログラミング基礎	応1-7 アルゴリズム、応2-7 プログラミング基礎
	プログラミングの基本		リ4-3 データ構造とプログラミング基礎	応1-7 アルゴリズム、応2-7 プログラミング基礎
	配列		リ4-3 データ構造とプログラミング基礎	応1-7 アルゴリズム、応2-7 プログラミング基礎
	関数		リ4-3 データ構造とプログラミング基礎	応1-7 アルゴリズム、応2-7 プログラミング基礎
	探索		リ4-2 アルゴリズム基礎	応1-7 アルゴリズム、応2-7 プログラミング基礎
	整列		リ4-2 アルゴリズム基礎	応1-7 アルゴリズム、応2-7 プログラミング基礎
発展・オブジェクト指向プログラミング			応2-7 プログラミング基礎	
発展・プログラムの設計手法			応2-7 プログラミング基礎	



# 改定版モデルカリキュラムの主な変更・追加箇所の紹介①

## 数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル／応用基礎レベル）の位置づけ



## 改定版モデルカリキュラムの主な変更・追加箇所の紹介②

### ★「生成AI」に関連するキーワード <リテラシーレベル>

1-1. 社会で起きている変化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビッグデータ、IoT、AI、<b>生成AI</b>、ロボット</li> <li>・データ量の増加、計算機の処理性能の向上、AIの非連続的進化</li> <li>・第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会</li> <li>・複数技術を組み合わせたAIサービス</li> <li>・人間の知的活動とAIの関係性</li> <li>・データを起点としたものの見方、人間の知的活動を起点としたものの見方</li> </ul>
1-3. データ・AIの活用領域	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>データ・AI活用領域の広がり(生産、消費、文化活動など)</b></li> <li>・研究開発、調達、製造、物流、販売、マーケティング、サービスなど</li> <li>・仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替、新規生成など</li> <li>・<b>対話、コンテンツ生成、翻訳・要約・執筆支援、コーディング支援など生成AIの応用</b></li> </ul>
1-4. データ・AI利活用のための技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>データ解析：予測、グルーピング、パターン発見、最適化、モデル化とシミュレーション・データ同化など</b></li> <li>・<b>データ可視化：複合グラフ、2軸グラフ、多次元の可視化、関係性の可視化、地図上の可視化、挙動・軌跡の可視化、リアルタイム可視化など</b></li> <li>・非構造化データ処理：言語処理、画像/動画処理、音声/音楽処理など</li> <li>・特化型AIと汎用AI、今のAIで出来ることと出来ないこと、AIとビッグデータ</li> <li>・認識技術、ルールベース、自動化技術</li> <li>・マルチモーダル（言語、画像、音声 など）、<b>生成AIの活用（プロンプトエンジニアリング）</b></li> </ul>
3-1. データ・AIを扱う上での留意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>倫理的・法的・社会的課題（ELSI：Ethical, Legal and Social Issues）</b></li> <li>・<b>個人情報保護、EU一般データ保護規則(GDPR)、忘れられる権利、オプトアウト</b></li> <li>・<b>データ倫理：データのねつ造、改ざん、盗用、プライバシー保護</b></li> <li>・AI社会原則（公平性、説明責任、透明性、人間中心の判断）</li> <li>・データバイアス、アルゴリズムバイアス</li> <li>・AIサービスの責任論</li> <li>・データガバナンス</li> <li>・データ・AI活用における負の事例紹介</li> <li>・<b>生成AIの留意事項（ハルシネーションによる誤情報の生成、偽情報や有害コンテンツの生成・氾濫 など）</b></li> </ul>
4-7. データハンドリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>データベース（リレーショナルデータベース、SQL）</b></li> <li>・<b>データクレンジング：外れ値、異常値、欠損値の処理</b></li> <li>・プログラミング（Python、R等）</li> <li>・データの抽出</li> <li>・データの結合</li> <li>・名寄せ</li> <li>・<b>生成AIを活用したデータ加工</b></li> </ul>

# 改定版モデルカリキュラムの主な変更・追加箇所の紹介③

## ★「生成AI」に関連するキーワード <応用基礎レベル>

数理・データサイエンス・AI（応用基礎レベル）モデルカリキュラム ～ AI×データ活用の実践 ～

3. AI基礎			
3-1. AIの歴史と応用分野 (☆)			
3-2. AIと社会 (☆)	3-3. 機械学習の基礎と展望 (☆)	3-4. 深層学習の基礎と展望 (☆)	<b>3-5. 生成AIの基礎と展望 (☆)</b>
3-6. 認識	3-7. 予測・判断	3-8. 言語・知識	3-9. 身体・運動
3-10. AIの構築と運用 (☆)			
1. データサイエンス基礎		2. データエンジニアリング基礎	
1-1. データ駆動型社会とデータサイエンス (☆)		2-1. ビッグデータとデータエンジニアリング (☆)	
1-2. 分析設計 (☆)	1-3. データ観察	2-2. データ表現 (☆)	2-3. データ収集
1-4. データ分析	1-5. データ可視化	2-4. データベース	2-5. データ加工
1-6. 数学基礎 (※)	1-7. アルゴリズム (※)	2-6. ITセキュリティ	2-7. プログラミング基礎 (※)

### 3. AI基礎

#### ○学修目標

・生成AIの基礎的な概念を理解し、自らの専門分野での応用について学ぶ (☆)

<p>3-5. 生成AIの基礎と展望 (☆)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>実世界で進む生成AIの応用と革新</b> (対話、コンテンツ生成、翻訳・要約・執筆支援、コーディング支援など)</li> <li>・<b>基盤モデル、大規模言語モデル、拡散モデル</b></li> <li>・<b>生成AIの留意事項</b> (ハルシネーションによる誤情報の生成、偽情報や有害コンテンツの生成・氾濫など)</li> <li>・マルチモーダル (言語、画像、音声など)</li> <li>・プロンプトエンジニアリング</li> <li>・ファインチューニング</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Transformer、注意機構、自己教師あり学習</li> <li>・敵対的生成ネットワーク (GAN)</li> <li>・Vision Transformer、CLIP</li> <li>・スケールング則</li> </ul>
----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# 改定版モデルカリキュラムの主な変更・追加箇所の紹介④

## 5. 生成AIを授業で活用

- ✓ 授業の中で、**生成AIを実際に利用し、効果的な活用アイデアや、それに伴うリスクについてグループワークを実施**することで、身近な課題として理解を促すことが考えられます。
- ✓ 文章や動画の生成に係るツールを紹介し、**動画等のフェイクニュースが作られるなど、生成技術の進歩に伴う新たな問題等に注意することを理解**させ、あらゆる場面において、**生成AIの適切な利用を意識**させることが考えられます。

### 理解する



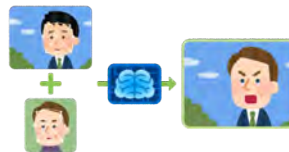
- 何ができる？
- 気を付けることは？
- 仕組みは？

生成AIについて  
基本的な仕組みを学習し、  
その適切な使用について考  
える

### 事例を学習する



様々な分野で生成AIが効  
果的に利用されている事  
例を学習する



ディープフェイクなどの  
負の事例を学習する

#### <TIPS>

専門分野に応じた身近な事例（医学部なら医療現場での活用など）を盛り込むことや動画教材を用いるなど、自分事として考えさせるような工夫が有効的です。

### 触れる・議論する



文章、画像などを生成するAIを  
実際に利用し、誤った出力があ  
ることや、適切なプロンプトの  
必要性などを理解する



グループワークを実施し、  
生成AIを効果的に活用する  
方法や、リスク等について  
理解を深める

#### <TIPS>

実際に利用する場合には、各大学等の方針などを踏まえて、適切に利用することが求められることに留意してください。

### ＜その他の変更点＞

- ✓ モデルカリキュラムに示すキーワードを網羅する必要は無いことを明示し、大学の教育目的や特性に応じて柔軟に選択・抽出した教育となるよう補記（両レベル）
- ✓ **「社会での活用」や「幅広い視野」を意識した教育の推奨**や、最新の技術などを実際に体験することが重要であることを追記（リテラシー）
- ✓ 産学官連携などによる、**「社会・ビジネスの課題解決を意識した演習を実施することを推奨**する表現を追記（応用基礎）
- ✓ **「データガバナンス」、「サイバーセキュリティ」**などキーワードを追記（応用基礎）

# 本日の話題

---

1. デジタル社会の現状と課題
2. 大学等における数理・データサイエンス・AI教育の取組
3. 社会の変化に対応したモデルカリキュラムの改訂
4. 成長分野をけん引する大学・高専の機能強化
5. まとめ



# 教育未来創造会議 第一次提言（2022年5月） 抜粋

## 自然科学（理系）分野を専攻する学生を世界トップレベルの5割程度へ

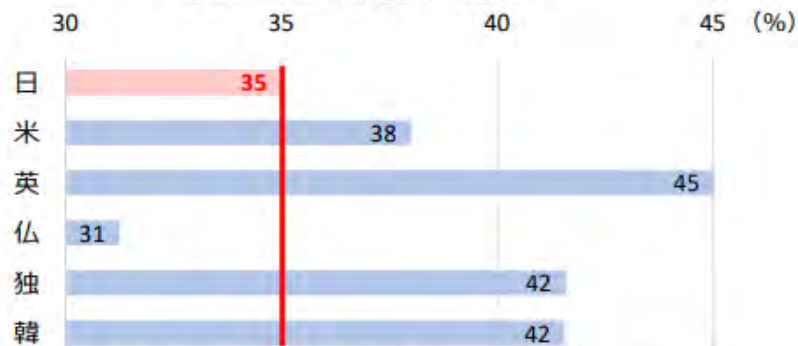
### 不足するデジタル人材

2030年には先端IT人材が54.5万人不足

### 不足するグリーン人材

多くの自治体が脱炭素施策の立案・実施について、外部人材の知見を必要としている

自然科学（理系）の学位取得者割合



(出所) 文部科学省「諸外国の教育統計」(令和3年版)を基に作成。  
(一部推計)

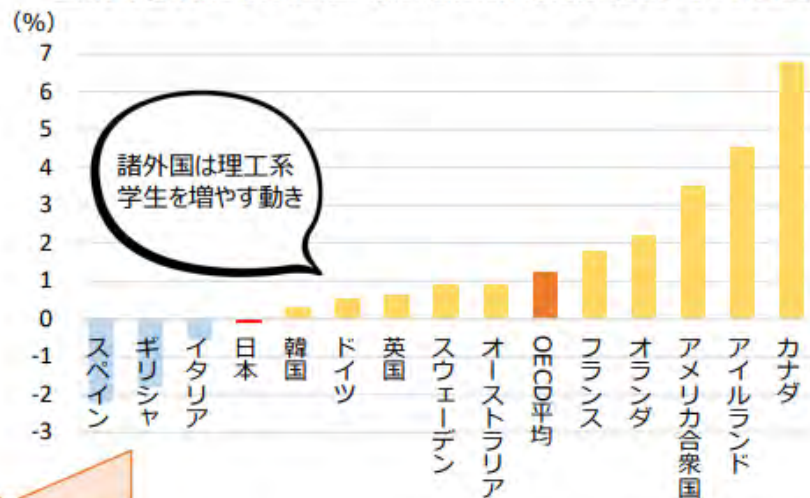
5~10年程度で、  
意欲ある大学の主体性  
を活かした取組を  
集中的に推進

自然科学（理系）を専攻する学生について、  
世界トップレベルの5割程度を目指し、  
デジタル・グリーン等の成長分野への大学等の再編を進めます。  
学生が文系・理系の区別なく広く深く学び、  
その成果が適切に評価される社会を目指します。

### 諸外国から遅れをとる日本

自然科学分野の専攻学生割合は35%にとどまり、近年多くの諸外国が理工系の学生数を増やす中、日本は微減

全大学学部卒業生に占める理工系の卒業生割合の変化（2014年→2019年）



(出所) OECD.stat「Graduates by field」より作成。

### <施策例>

- 再編に向けた初期投資（設備等整備、教育プログラム開発等）や開設年度からの継続的な支援
- 大学設置に係る規制の大胆な緩和（教員、施設設備等）
- 文理横断の観点からの入試出題科目見直し
- ダブルメジャー（複数専攻）、レイトスペシャライゼーション（大学入学後の専攻分野の決定）の推進
- 全ての学生のデジタルリテラシー向上に向けた、データサイエンス教育の促進



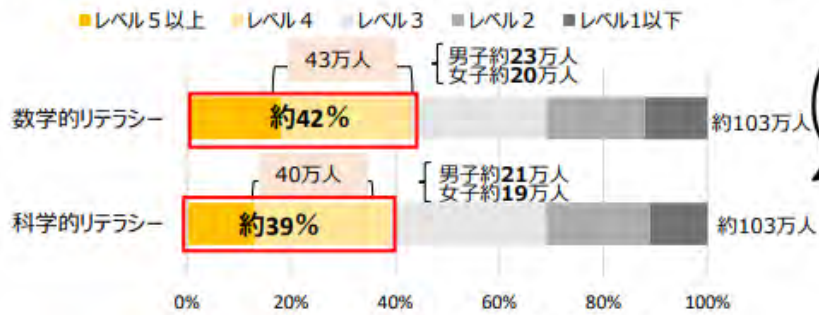
# 教育未来創造会議 第一次提言（2022年5月） 抜粋

## あらゆる分野で女性が活躍できる社会へ

理系の素養があっても、理工系学部を選ぶ女性は少ない  
 高校1年生の時点では約4割の女子生徒が国際的にも比較的高い  
 理数リテラシーを持つが、大学で理工系を専攻する女性は7%にとどまる

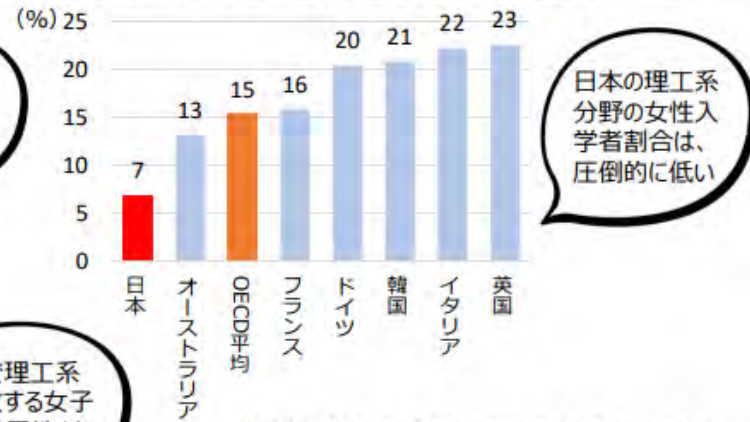
大学でのジェンダーパリティにおいて遅れをとる日本  
 学部の女性入学者に占める理工系分野への入学者割合は、  
 OECD諸国の中で最も低い水準

PISA（生徒の学習到達度調査）における高校1年生の数学的/科学的リテラシーレベルの分布



女性と男性は  
 同等の理数  
 リテラシー

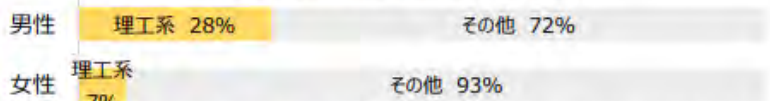
大学学部への女性入学者に占める理工系分野の女性入学者の割合



日本の理工系  
 分野の女性入  
 学者割合は、  
 圧倒的に低い

大学で理工系  
 を専攻する女子  
 学生は男性より  
 大幅に少ない

大学における理工系分野の専攻割合



(備考) 習熟度レベルは、高いレベルほど高得点であり、数学的リテラシーにおいてレベル4以上はOECD平均で約30%、科学的リテラシーにおいてレベル4以上はOECD平均で約25%である。  
 (出所) 上：OECD「生徒の学習到達度調査2018年調査」より作成（一部推計）、  
 下：文部科学省「学校基本統計（令和3年度）」より作成。

「女性は理工系に向かない」との偏見から脱却し、  
 理工系や農学系の分野をはじめとした女性活躍を進め、  
 女性があらゆる分野で自ら持つ能力を発揮できる社会を、  
 産学官一体となってつくっていきます。

<施策例>

- 大学入学者選抜等で女子学生枠の確保に積極的に取り組む大学等への支援強化
- 理工系や農学系の分野に進学する女子学生への官民共同の修学支援プログラムの創設
- 中学校や高等学校への出前講座など、女子中高生の理系分野への興味を高め、ロールモデルに出会う機会の充実
- 大学教員等の出産・育児等のライフイベントと研究活動の両立支援

## 事業創設の背景

- デジタル化の加速度的な進展や脱炭素が世界的な潮流は、労働需要の在り方にも根源的な変化をもたらすと予想。
- デジタル・グリーン等の成長分野を担うのは理系人材であるが、日本は理系を専攻する学生割合が諸外国に比べて低い。

※ 理系学部の学位取得者割合

【国際比較】日本 35%、仏 31%、米 38%、韓 42%、独 42%、英 45%

【国内比較】国立大学 57%、公立大学 43%、私立大学 29%

（注）「理・工・農・医・歯・薬・保健」及びこれらの学際的なものについて「その他」区分のうち推計

- デジタル・グリーン等の成長分野をけん引する高度専門人材の育成に向けて、意欲ある大学・高専が成長分野への学部転換等の改革を行うためには、大学・高専が予見可能性をもって取り組めるよう、基金を創設し、安定的で機動的かつ継続的な支援を行う。

## 支援の内容

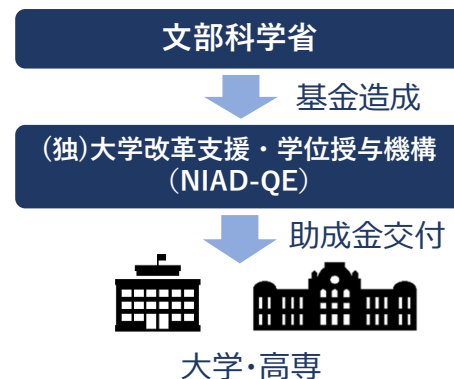
### ① 学部再編等による特定成長分野（デジタル・グリーン等）への転換等（支援1）

- 支援対象：私立・公立の大学の学部・学科（理工農の学位分野が対象）
- 支援内容：学部再編等に必要な経費（検討・準備段階から完成年度まで）  
定率補助・20億円程度まで、原則8年以内（最長10年）支援
- 受付期間：令和14年度まで

### ② 高度情報専門人材の確保に向けた機能強化（支援2）

- 支援対象：国公私立の大学・高専（情報系分野が対象。大学院段階の取組を必須）
- 支援内容：大学の学部・研究科の定員増等に伴う体制強化、  
高専の学科・コースの新設・拡充に必要な経費  
定額補助・10億円程度まで、最長10年支援  
※ハイレベル枠（規模や質の観点から極めて効果が見込まれる）は20億円程度まで支援
- 受付期間：原則令和7年度まで

### 【事業スキーム】



## 【選定結果】

- 支援 1（学部再編等による特定成長分野への転換等に係る支援）  
67件（公立：13件、私立：54件） ※国立は支援対象外。
- 支援 2（高度情報専門人材の確保に向けた機能強化に係る支援）  
51件（国立：37件、公立：4件、私立：5件、高専：5件）

## 【支援 1 選定大学（67件）における学部再編等の状況】

### ○改組後の分野

- ・デジタル分野（組織名に「情報」「デジタル」「データ」を含むもの） 約64%（43件）
- ・グリーン分野（組織名に「環境」「グリーン」を含むもの） 約19%（13件）
- ・食・農分野（組織名に「食」「農」を含むもの） 約13%（9件）
- ・健康分野（組織名に「健康」を含むもの） 約7%（5件）

※このほか、「建築」「デザイン」「スポーツ」「医療」「ロボティクス」「エネルギー」「メディア」「地域創造」「芸術工学」「教育（データサイエンス）」「恐竜」などが組織名に含まれている改組もある。

- 理系学部を初めて設置する文系大学の割合：67件中、約3割が該当



# 大学・高専機能強化支援事業 初回公募の選定大学 支援 1（学部再編等による特定成長分野への転換等に係る支援）

	大学名	改組後の学部・学科名
公立	旭川市立大学	地域創造学部
私立	北海道科学大学	情報科学部情報科学科
私立	青森大学	ソフトウェア情報学部（※）
私立	八戸工業大学	グリーン科学技術学科、社会創造学科、情報デザイン学科
私立	東日本国際大学	デジタル創造学部デジタル創造学科
私立	共愛学園前橋国際大学	デジタル・グリーン学部デジタル・グリーン学科
私立	城西大学	理学部情報数理学科
私立	東都大学	農学部農業生産学科
私立	敬愛大学	国際学部情報・データサイエンス学科
私立	千葉工業大学	情報変革科学部
私立	麗澤大学	工学部工学科
私立	神田外語大学	国際経営データサイエンス学部
私立	青山学院大学	統計・データサイエンス学部統計・データサイエンス学科
私立	大妻女子大学	データサイエンス学部データサイエンス学科
私立	北里大学	グリーン環境創成学科
私立	駒澤大学	グローバル・メディア・スタディーズ学部メディア工学科
私立	芝浦工業大学	システム理工学部（※）
私立	順天堂大学	食農学部農業技術学科・食品科学科・食農マネジメント学科
私立	中央大学	健康スポーツ科学部健康スポーツ科学科、 農業情報学部農業生産科学科、生産環境工学科、食料ビジネス学科
私立	東洋大学	環境イノベーション学部環境イノベーション学科
私立	日本女子大学	建築デザイン学部建築デザイン学科
私立	東京都市大学	デジタル理工学部デジタル理工工学科
私立	明治学院大学	情報数理学部情報数理学科
私立	立教大学	環境学部
私立	東京通信大学	情報マネジメント学部情報マネジメント学科（※）
私立	東京医療保健大学	医療保健学部健康デジタル学科
公立	横浜市立大学	新データサイエンス学部
私立	神奈川工科大学	工学部応用化学生物学学科
私立	昭和音楽大学	芸術工学部
公立	富山県立大学	情報工学部
私立	金沢学院大学	情報工学部情報工学科
公立	福井県立大学	恐竜学部恐竜・地質学科、 生物資源学部生物環境科学科、創造農学科
公立	長野大学	環境・情報科学部
公立	名古屋市立大学	理学部理学科（※）

※は、既存組織の定員増（学部・学科名に変更無し）。

注）改組後の学部・学科名は申請書ベースの記載であり、今後、名称の変更がありうる。  
改組のためには、別途、設置認可等の手続が必要。

	大学名	改組後の学部・学科名
私立	福山女学園大学	情報社会学部情報デザイン学科
私立	日本福祉大学	工学部
私立	桜花学園大学	情報科学部教育データサイエンス学科
私立	四日市大学	環境情報工学部
私立	京都女子大学	食農科学部
私立	京都光華女子大学	食品生命科学科
私立	京都橋大学	工学部デジタルメディア学科、デジタルメディア学科通信教育課程、 ロボティクス学科
私立	桃山学院大学	工学部地域連携DX学科
私立	大阪電気通信大学	建築・デザイン学部建築・デザイン学科
私立	追手門学院大学	理工学部理工学科
私立	関西大学	ビジネスデータサイエンス学部ビジネスデータサイエンス学科、 システム理工学部グリーンエレクトロニクス工学科
私立	大阪経済法科大学	情報学部情報学科
私立	甲南大学	環境・エネルギー工学科
私立	武庫川女子大学	環境共生学部環境共生学科
私立	関西国際大学	情報学部情報学科
私立	ノートルダム清心女子大学	情報デザイン学部
公立	福山市立大学	情報工学部情報工学科
私立	広島工業大学	工学部電子情報システム工学科、電気エネルギーシステム工学科、 機械情報工学科、 情報学部情報システム学科、情報マネジメント学科、 環境学部地球環境システム学科、食健康科学科
私立	広島修道大学	農学部
私立	安田女子大学	理工学部生物科学科、情報科学科、建築学科
公立	下関市立大学	データサイエンス学部データサイエンス学科
公立	山口県立大学	国際文化学部情報文化学科
公立	山陽小野田市立山口東京理科大学	工学部医薬工学科
公立	周南公立大学	情報科学部情報科学科
私立	松山大学	情報学部情報科学科
公立	高知工科大学	データ&イノベーション学群
公立	北九州市立大学	情報イノベーション学部情報エンジニアリング学科、共創社会システム学科
私立	福岡工業大学	情報工学部情報マネジメント学科
私立	久留米工業大学	情報ネットワーク工学科（※）
私立	西九州大学	健康データサイエンス学部
私立	南九州大学	健康栄養学部地域・医療・食品・健康・データサイエンス学科
私立	宮崎産業経営大学	経営情報学科
私立	博多大学（仮称）	データサイエンス学部

※は、既存組織の定員増（学部・学科名に変更無し）。

<選定委員会の審査において事業計画の多数の項目で「特筆すべき内容がある」と評価された大学>

東日本国際大学、共愛学園前橋国際大学、京都光華女子大学、芝浦工業大学、福井県立大学、山陽小野田市立山口東京理科大学、松山大学

## 大学・高専機能強化支援事業 初回公募の選定大学・高専 支援 2（高度情報専門人材の確保に向けた機能強化に係る支援）

### 【大学】

	大学名	選定区分
国立	北海道大学	ハイレベル枠
国立	室蘭工業大学	一般枠
国立	東北大学	一般枠
国立	秋田大学	一般枠
国立	福島大学	一般枠
国立	茨城大学	一般枠
国立	筑波大学	ハイレベル枠
国立	宇都宮大学	一般枠
国立	群馬大学	一般枠
国立	千葉大学	一般枠
国立	東京大学	一般枠
国立	東京工業大学	一般枠
国立	東京農工大学	一般枠
国立	電気通信大学	一般枠
国立	一橋大学	一般枠
私立	北里大学	特例枠
私立	工学院大学	一般枠
私立	順天堂大学	特例枠
私立	東京都市大学	一般枠
国立	横浜国立大学	一般枠
公立	横浜市立大学	一般枠
国立	富山大学	一般枠
国立	金沢大学	一般枠
国立	福井大学	一般枠
国立	山梨大学	一般枠
国立	信州大学	一般枠
国立	静岡大学	一般枠
公立	名古屋市立大学	特例枠
国立	三重大学	一般枠
国立	滋賀大学	ハイレベル枠
国立	大阪大学	一般枠
公立	大阪公立大学	一般枠
国立	神戸大学	ハイレベル枠
国立	奈良女子大学	一般枠
国立	奈良先端科学技術大学院大学	一般枠
国立	岡山大学	一般枠
国立	広島大学	ハイレベル枠
公立	山陽小野田市立山口東京理科大学	一般枠
国立	愛媛大学	一般枠

### 【大学】

	大学名	選定区分
国立	九州大学	ハイレベル枠
私立	久留米工業大学	一般枠
国立	佐賀大学	一般枠
国立	長崎大学	一般枠
国立	熊本大学	ハイレベル枠
国立	大分大学	一般枠
国立	宮崎大学	一般枠

### 【高専】

	高専名
国立	仙台高等専門学校
国立	石川工業高等専門学校
国立	鳥羽商船高等専門学校
国立	阿南工業高等専門学校
国立	佐世保工業高等専門学校

# 基金事業（支援2）の初等中等教育との連携事例

【審査の観点】 初等中等教育段階の学校との連携に関する取組を行う計画となっているか。

大学名	取組内容
茨城大学	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 大学院生による高校の「情報Ⅰ」の授業サポート</li><li>✓ 女子生徒の多い高校向けに製造DXの模擬授業やSTEAMコンテストへの協力</li></ul>
横浜国立大学	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 附属学校GIGAスクール構想と連携した情報系コンテンツ教材の開発</li><li>✓ 神奈川県教育委員会と連携した県立高校へのデータサイエンス出前授業</li></ul>
富山大学	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 富山県、富山市と連携し、小学生から社会人までのDS人材育成を支援</li><li>✓ 高校の探求学習・課題研究の支援（データ収集・分析、プレゼンテーション等）</li></ul>
信州大学	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 長野市、商工会議所と連携した小中学生向けAIプログラミングコンテストの運営</li><li>✓ 地域の高校へ理系テーマの課題探求活動をサポート</li></ul>
長崎大学	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 長崎県教育委員会と連携し、離島・半島部の中学・高校にコンテンツ教材提供</li><li>✓ 長崎県内の小中高校と連携したSTEAM教育支援</li></ul>

※支援2の選定大学の概要資料等をもとに専門教育課にて作成。なお、記載内容は計画であり、変更する場合がある。



## 現状・課題

大学教育段階で、デジタル・理数分野への学部転換の取組が進む中、その政策効果を最大限発揮するためにも、高校段階におけるデジタル等成長分野を支える人材育成の抜本的強化が必要

## 事業内容

情報、数学等の教育を重視するカリキュラムを実施するとともに、ICTを活用した文理横断的な探究的な学びを強化する学校などに対して、そのために必要な環境整備の経費を支援する

- 支援対象：公立・私立の高等学校等
- 補助上限額：1,000万円/校（1,000校程度）
- 補助率：定額補助

### ○求める具体の取組例

- ・情報Ⅱや数学Ⅱ・B、数学Ⅲ・C等の履修推進（遠隔授業の活用を含む）
- ・情報・数学等を重視した学科への転換、コースの設置（文理横断的な学びに重点的に取り組む新しい普通科への学科転換、コースの設置等）
- ・デジタルを活用した文理横断的な探究的な学びの実施
- ・デジタルものづくりなど、生徒の興味関心を高めるデジタル課外活動の促進
- ・高大接続の強化や多面的な高校入試の実施
- ・地方の小規模校において従来開設されていない理数系科目（数学Ⅲ等）の遠隔授業による実施
- ・専門高校において、大学等と連携したより高度な専門教科指導の実施、実践的な学びを評価する総合選抜の実施等の高大接続の強化

### ○支援対象例

ICT機器整備（ハイスペックPC、3Dプリンタ、動画・画像生成ソフト等）、遠隔授業用を含む通信機器整備、理数教育設備整備、専門高校の高度な実習設備整備、専門人材派遣等業務委託費 等

デジタル等成長分野の学部・学科への進学者の増

成長分野の担い手増加



- ・大学段階における理工系学部・学科の増
- ・自然科学（理系）分野の学生割合5割目標
- ・デジタル人材の増

【事業スキーム】

文部科学省

補助

学校設置者

（担当：初等中等教育局参事官付（高等学校担当））

# 基金事業（支援2）の実務家教員の確保・活用事例

【審査の観点】実務経験のある教員等による授業科目を配置する計画となっているか。

大学名	実務家教員の役割	確保・活用の方策
北海道大学	デジタル分野トレンド分析、 <u>社会実装モデル分析に関する講義</u> 、今後のデジタル分野の技術ニーズ、マーケティング、事業計画に関する講義等を担当。	研究機関や企業等との連携に加え、道内のデジタル人材の育成・確保へ <u>産学官が連携する北海道デジタル人材育成推進協議会を通じて</u> 実務経験のある教員を <u>雇用</u> 。
茨城大学	地元産業界の協力のもと、 <u>Digital Twin、CPS、MBD、IoT などに関する実践授業</u> （例：製造DX支援システムLumadaの実践講座）等を担当。	日立地区産業支援センターや <u>日立製作所のIT系事業所・グループ企業などの地元企業等</u> と連携協力し、 <u>技術者等を非常勤講師として派遣</u> （招へい）。
電気通信大学	Kaggle Master のデータサイエンティストによる <u>機械学習やプログラミング</u> に関する授業科目、合宿形式の <u>ブートキャンプ（データ分析のスキル向上）</u> を担当。	<u>大手IT企業からデータサイエンティストを教授</u> 等に招へいするほか、富士通、IBM、Google 等の <u>連携企業からクロスアポイントメント制度を活用</u> して採用。
滋賀大学	<u>AIを活用したイノベーション領域</u> の科目群や、 <u>デジタルデザイン・ソーシャルデザインなどの応用領域</u> における専門知識や提案力等に関する指導を担当。	<u>クロスアポイントメント制度を活用</u> した学外人材の参画、 <u>共同研究企業との併任による特任教員の確保</u> 、 <u>インダストリアルアドバイザー</u> として企業人を任命。
長崎大学	ビッグデータ解析特論や、 <u>情報科学とデータサイエンスの先端技術の利活用方法を習得する「サービスクリエーション」（オムニバス科目）</u> において実践的な授業内容を担当。	日立、NTT、NTTドコモ等の企業出身の教員が授業を担当するほか、外部講師の活用、 <u>地元産業界から、実務家教員の派遣・参加に関する協力</u> を得ている。

※支援2の選定大学の申請書等をもとに専門教育課にて作成。なお、記載内容は予定であり、研究科・専攻の設置・改組等において変更する場合がある。

# 国家戦略分野の若手研究者及び博士後期課程学生の育成 (次世代AI人材育成プログラム)

令和5年度補正予算額

213億円



## 現状・課題

- ✓ ChatGPTなどの生成AIは人間の知的作業に急速な変革をもたらし、産業、研究開発、教育、創作など様々な分野に波及してきており、米国をはじめ各国において国家戦略・政策の検討が急速に立ち上がっている。
- ✓ 一方で、我が国のAI分野の研究力・競争力は他国の後塵を拝しており、**国家戦略分野におけるイノベーション創出や産業競争力強化に向け、次代を担う若手研究者や博士後期課程学生への支援の抜本的な強化が急務。**

AIに関する暫定的な論点整理

(令和5年5月26日、AI戦略会議)

- ・可及的速やかに生成AIに関する基盤的な研究力・開発力を国内に醸成することが重要である
- ・世界からトップ人材が集まり切磋琢磨できる研究・人材育成環境の構築や産学官の基盤開発力の強化を進めていくことが期待される。

## 事業内容

### 【事業概要】

- 緊急性の高い国家戦略分野として、次世代AI分野（AI分野及びAI分野における新興・融合領域）を設定し、人材育成及び先端的研究開発を推進
- 事業期間：原則5年間（※JST創発的研究推進基金に計上）

### 【支援内容】

#### 1. 若手研究者への支援

対象：国家戦略分野におけるオールジャパンの基盤構築・研究力向上に大きく貢献する大学等における独立した/独立が見込まれる研究者

- 支援期間：原則5年間
- 単価・件数：1,000万円/年（※直接経費）程度を基本とし、計200人程度に支援
- 支援対象：博士号取得後8年程度以下の若手研究者

#### 2. 博士後期課程学生への支援

対象：国家戦略分野を担う博士後期課程学生

- 支援期間：3年間（※3回募集の予定）
- 単価・件数：390万円/年程度を基本とし、計600人程度に支援
- 支援対象：博士号取得を目指す博士後期課程学生

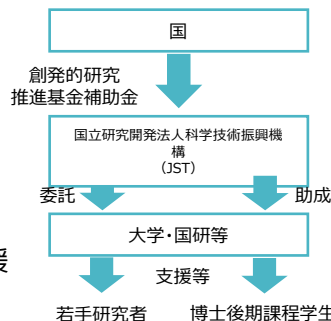
### 【期待される成果】

- ・若手研究者が自由に独立して研究に従事し、ステップアップできる環境の構築・処遇向上
- ・高い専門性（バイオ、材料など）を持つ若手研究者のAI分野への参画による異分野融合の加速

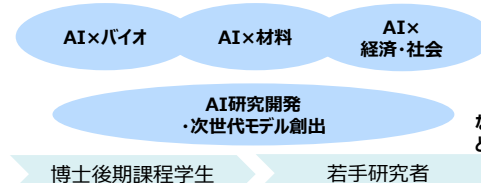
### 【事業の特徴】

- ・ 緊急性の高い国家戦略分野への挑戦を志す若手研究者が、**所属機関に関わらず**、最適な場所を求めて**自由に独立して**研究に従事し、**ステップアップ**できる環境を構築（クロスアポイントメント制度の最大活用）
  - ✓ 自身が持つ高い専門性（バイオ、材料など）を活かしつつ、それを超えて国家戦略分野にチャレンジする意欲を喚起【**異分野融合**】
  - ✓ 産学官のセクターを超えた複数の組織への所属を推奨し、国家戦略分野に従事する人材の流動化を促進【**人材流動化**】
- ・ 国家戦略分野の**研究者層を厚く**するため、同分野に資する研究に取り組もうとする博士後期課程学生に対して、**十分な生活費相当額及び研究費をインセンティブ付与**

### 【支援スキーム】



緊急性の高い国家戦略分野の人材育成・先端的研究開発  
(例：AI分野における新興・融合領域)



- ・ 大学・国研、産業界におけるイノベーション、劇的な生産性向上
- ・ 極めて激しい研究開発競争が行われている次世代AI分野での我が国の国際競争力の抜本的強化

# 本日の話題

---

1. デジタル社会の現状と課題
2. 大学等における数理・データサイエンス・AI教育の取組
3. 社会の変化に対応したモデルカリキュラムの改訂
4. 成長分野をけん引する大学・高専の機能強化
5. まとめ

# 大学等における人材育成への期待

- デジタル社会の急速な変化への対応に向けて、人材育成を担う大学等の教育研究活動への期待は大きい。
- デジタル人材の育成は大学等のみならず、小中高校、産業界・社会が一体となってシームレスに取り組むことが効果的。
- 未来のデジタル社会を牽引する人材育成のため、大学間連携に加え、高大連携、産学連携、それぞれで「協働」、「共創」することが大切。
- 全国的に人材育成・確保ニーズが拡大する中で、統計・データサイエンス教育を担う「教育者・指導者」の育成・確保・授業力向上が不可欠。

御清聴ありがとうございました。

