

# 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取組

---

東京大学 数理・情報教育研究センター センター長 駒木 文保

2023.09.01 第3回統計エキスパート育成に向けたワークショップ

# 東京大学 数理・情報教育研究センター

略称：MIセンター 2017年2月1日付設置

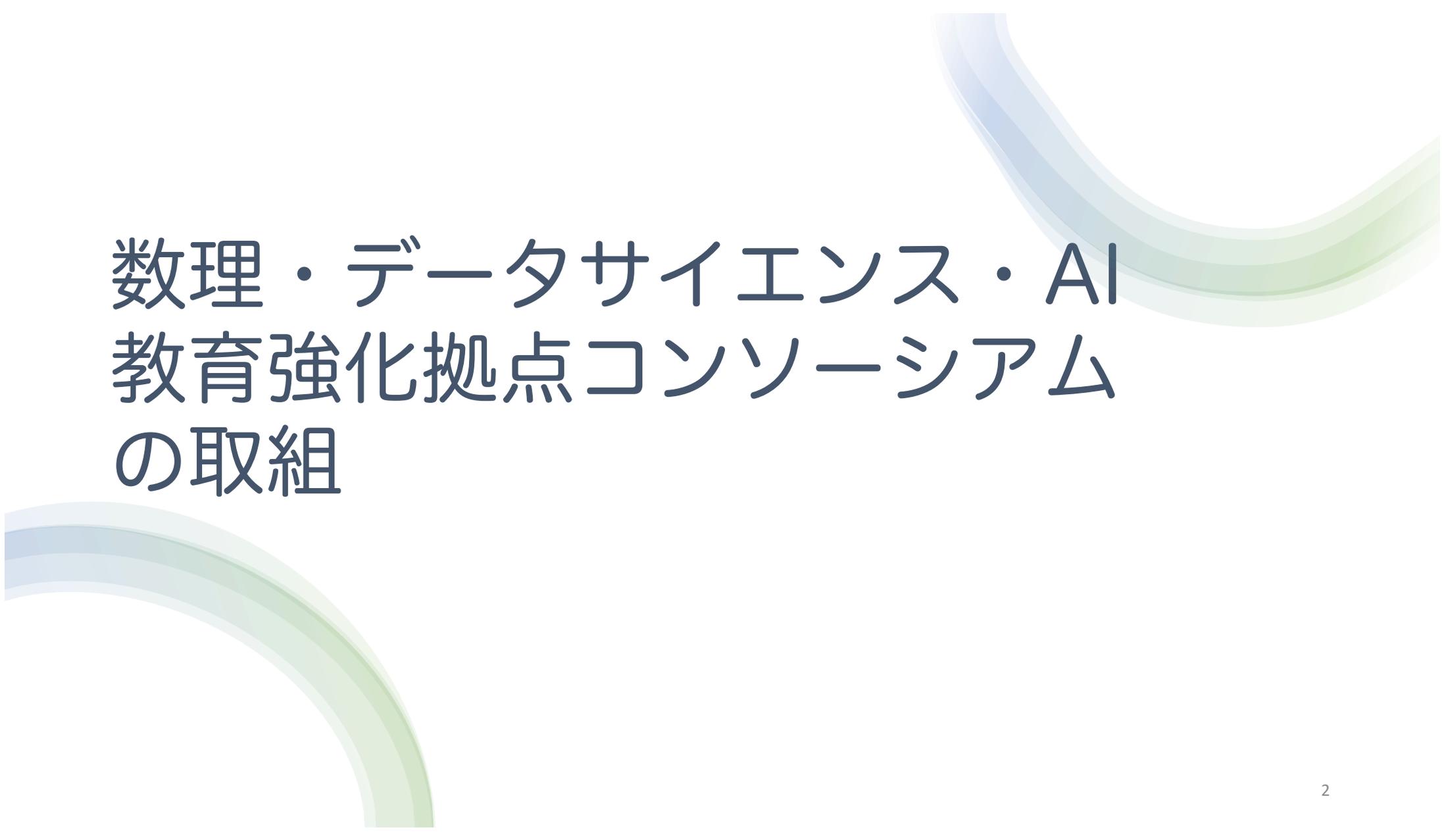
数理と情報を横糸に、応用展開を縦糸にして、数理的手法、統計的手法、データサイエンス及び情報技術の総合的な教育基盤を整備し、社会における課題抽出、問題解決、価値創造ができる人材を育成。

責任部局：情報理工学系研究科

連携部局：総合文化研究科、理学系研究科、工学系研究科、  
数理科学研究科、新領域創成科学研究科、情報学環

2017年度政府予算に盛り込まれた「数理・データサイエンス教育の強化」事業（2017-2021）、2022年度政府予算に盛り込まれた「数理・データサイエンス・AI教育の全国展開の推進」事業の東京大学における実施主体

全国の大学・産業界と連携して、数理・データサイエンス教育強化を幹事校として推進



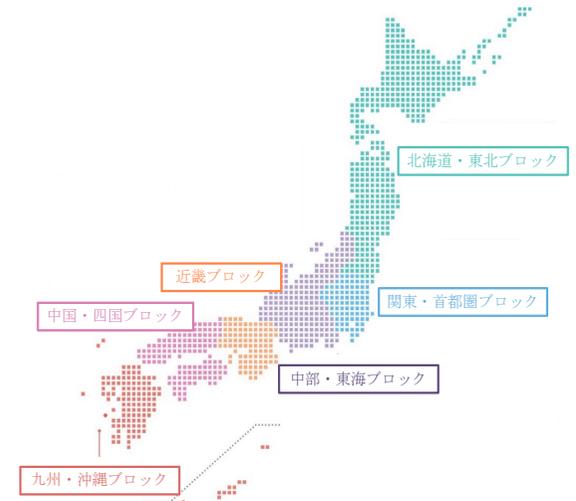
# 数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアム の取組

# 第一期コンソーシアムの主な活動

## 1 国公私を越えた大学間ネットワークの構築

数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムの発足以来、協力校・特定分野協力校や、公私立大学・短期大学・高等専門学校の参画を得て、全国ネットワークを拡大、2021年には会員校140機関を超えるコンソーシアムに成長。また、地域ブロックでの各種会合、地域ブロック連携による運営会議、企画推進ワーキンググループの設置、全会員校参加による総会の実施など、国公私を越えた大学間ネットワークの構築を推進した。

- 2017 コンソーシアム設立（北大、滋賀大、阪大、東大、京大、九大の6拠点校）
- 2019 協力校（20大学）が新規参加、全国展開に向けた6ブロック化
- 2020 協力校（3大学）・特定分野協力校（7大学）が新規参加  
公私立大学、短期大学、高等専門学校への連携校公募の開始



## 2 全ての大学等が参照可能なモデルカリキュラムの策定

カリキュラム分科会及び産業界、公私立大学、関係団体等の委員からなる特別委員会を設置し、「AI戦略2019」等と連動して、全ての大学等が参照可能なモデルカリキュラムを開発・公表した。また、高度専門人材育成を含む多様な教育を見据え、カリキュラム分科会において、「応用基礎レベル25万人/年」から「エキスパート2,000人/年」への橋渡しとなる、より高次のスキルセットの研究・開発を進めてきた。統計検定®と連携した学修状況のアセスメントにも着手した。

- 「数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）モデルカリキュラム～データ思考の涵養～」（2020.4公表）**特別委員会**
- 「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～」（2021.3公表）**特別委員会**
- 「データサイエンス教育に関するスキルセット及び学修目標」（第1次報告2019.11、第2次報告2021.6公表）**丸山祐造先生 ⇨ 河合玲一郎先生**

リテラシーレベル モデルカリキュラムの構成

導入	1. 社会におけるデータ・AI利活用	
	1-1. 社会で使われているデータ	1-2. 社会で活用されているデータ
	1-3. データ・AIの活用領域	1-4. データ・AI利活用のための技術
	1-5. データ・AI利活用の現場	1-6. データ・AI利活用の倫理・価値
基礎	2. データリテラシー	
	2-1. データの読み取り	2-2. データを扱える
	2-3. データを扱う	
心構	3. データ・AI利活用における倫理事項	
	3-1. データ・AIを扱う上での倫理事項	3-2. データを扱う上での倫理事項
選択	4. オプション	
	4-1. 統計学より応用基礎	4-2. データサイエンス基礎
	4-3. データ構造とプログラミング基礎	4-4. 統計学より応用基礎
	4-5. データ分析	4-6. 倫理・価値
	4-7. データハンドリング	4-8. データ活用実践（教科外学習）
	4-9. データ活用実践（教科内学習）	

応用基礎レベル モデルカリキュラムの構成

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 (6)			
3-2. AIと社会 (6)	3-3. 機械学習の基礎と発展 (6)	3-4. 深層学習の基礎と発展 (6)	
3-5. 応用	3-6. 卒業・評価	3-7. 倫理・価値	3-8. 倫理・価値
3-9. AIの職業と進路 (6)			
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 (6)		2-1. ビッグデータとデータエンジニアリング (6)	
1-2. 分析技術 (6)	1-3. データ駆動	2-2. データ活用 (6)	2-3. データ活用
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. データ活用
1-5. 職業基礎 (6)	1-7. データサイエンス (6)	2-6. ITセキュリティ	2-7. プログラミング基礎 (6)

### 3 全国的なモデルとなる教科書・教材等の開発

教材分科会が中核となり、会員校と連携し教材、講義動画を収集・公開しました。コンソーシアムのウェブサイトには教材ポータルサイトを設け、数理・データサイエンス・AIモデルカリキュラムに完全準拠した教材（eラーニング教材、講義動画、AI活用事例、データ解析例、Python, Rのコード等）を無償公開するほか、本教材を活用したワークショップ等を行い、具体的な活用方法も含めて広く全国へ普及・展開しました。モデルカリキュラム（リテラシーレベル）完全準拠の教科書「教養としてのデータサイエンス」を含む「データサイエンス入門シリーズ」を刊行しました。

- 教材ポータルサイトの構築・モデルカリキュラム対応教材の公開
- カリキュラムサンプル（シラバス・教材）の提供
- 教科書「データサイエンス入門シリーズ」（全11巻）の刊行
- 放送大学との連携によるオンライン授業の作成



### 4 全教育用データベースの開発・公表

教育用データベース分科会が中心となり、教育用各種データ（実験データ、調査データ、地域の生データ、ビジネスデータ、ネット情報など）を収集し、各大学が使用できる環境を整備しました。教育用データのポータルサイトでは、産業分野（総務省の日本標準産業分類）を網羅する27データを提供しています。教育に活用可能な企業の実課題・データの収集も継続的に行っています。



## 5 ワークショップ等を通じたファカルティ・ディベロップメント推進

各大学の教育内容・教育方法の好事例の共有、情報交換等を行うための対話の場として、各地域ブロックにおいてワークショップやシンポジウムを開催した。実践例等の紹介、模擬授業、企業におけるデータサイエンスの活用事例の紹介、英語によるデータサイエンス教育、新型コロナウイルス禍における取組など多岐に亘っており、ファカルティ・ディベロップメント（FD）の一環としても機能している。また、「デジタルの日」創設のタイミングを捉え、公開シンポジウム『社会課題解決をドライブするデータサイエンス～大学教育から産業界へ、未来を支える人材の継続的輩出に向けて～』を開催した。

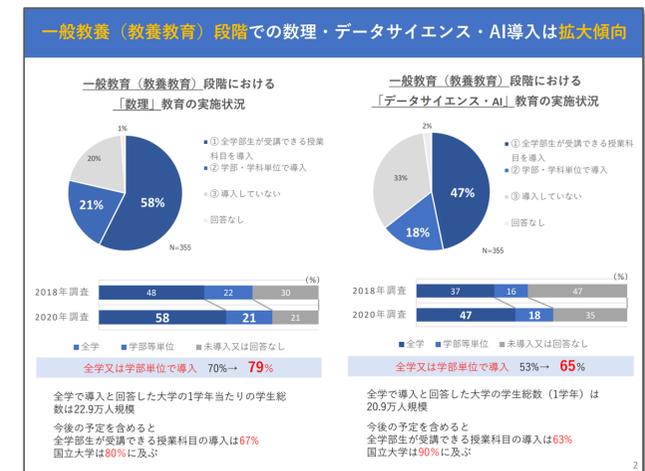
- 地域ブロックでのワークショップ・シンポジウムの開催（2019年度15件、2020年度22件、2021年度28件、約400校が参加）
- 公開シンポジウム「社会課題解決をドライブするデータサイエンス～大学教育から産業界へ、未来を支える人材の継続的輩出に向けて～」の開催（2021.10）



## 6 数理・データサイエンス・AI教育に関する調査研究

海外大学の教育動向に関する専門的見地からの調査研究や、全国の国公私立大学を対象とした教育現状調査、新型コロナウイルス禍における課題や展望等についてのアンケート調査を行い結果を発信しました。これらの結果は、数理・データサイエンス・AI教育に関する政策立案やモデルカリキュラムの検討、各大学における教育改善に役立てられています。

- 米国の学部レベルのカリキュラム研究（2017・2018）
- 第1回数理・データサイエンス教育状況調査（2018）
- 第2回数理・データサイエンス・AI教育現状調査（2020）
- ウィズコロナ、アフターコロナにおける課題と展望（2020）
- SWGを立ち上げて私立大学も参画の下で、数理・データサイエンス・AI教育の「海外動向調査」および「企業ニーズ調査」を実施した（2021）



## 7 数理・データサイエンス・AI教育に関する情報発信等

コンソーシアムウェブサイト、SNSのほか、ニュースレター（インタビュー記事／会員校の取組紹介／モデルカリキュラム・教材紹介／分科会活動報告／調査結果報告／シンポジウム・ワークショップ等イベント情報）等により情報発信を行った。この他、データサイエンス関係イベントへの後援等（日本経済新聞社Data Society Fes 2020／ビジネスリーダーズ・カンファレンス／ビジネス・ディベロップメント・フォーラム／Hongo AI 2020／Student Academyへの後援、「デジタルの日」創設への賛同等）を通じて、コンソーシアムの活動発信、プレゼンスの向上に努めた。

- ウェブサイト、SNSによる情報発信
- ニュースレター（Vol.1～13）
- データサイエンス関係イベントへの後援等



# 数理・データサイエンス・AI教育の推進

令和4年度予算額(案)  
(前年度予算額)

23億円  
17億円)



## ● 背景・課題

- デジタル時代の「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する環境を構築する必要
- AI戦略2019の育成目標（2025年度）
  - ①リテラシー：約50万人/年（全ての大学・高専生）
  - ②応用基礎：約25万人/年
  - ③エキスパート：約2,000人/年
  - ④トップ：100人程度/年

## 各大学等が数理・データサイエンス・AI教育を実施するために、以下の施策を展開

### ○ デジタルと掛けるダブルメジャー大学院教育構築事業（令和4年度予算額（案）5億円）

- データサイエンス・コンピュータサイエンス分野のマイナー・ダブル学位プログラム等を設定し、人文社会系分野において、データサイエンス・コンピュータサイエンスの素養を持った人材を育成

### ○ 数理・データサイエンス・AI教育の全国展開の推進（令和4年度予算額（案）12億円）※国立大学法人運営費交付金の内数

- 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や各大学等の成果を全国へ普及・展開させるためのコンソーシアム活動等を実施
- 産学において数理・データサイエンス・AI教育を教えることのできるトップ人材の養成等（国際競争力のある分野横断型のPh.D.プログラムの創設など）

### ○ 私立大学等における数理・データサイエンス・AI教育の充実（令和4年度予算額（案）7億円）※私立大学等経常費補助金の内数

- モデルカリキュラムの策定や教材等を開発し、社会における具体的実課題や実データを活用した実践的教育等、先進的な取組を実施する私立大学等を支援
- 教育連携ネットワークを形成し、ワークショップやFD活動等を通じ、私立大学等への普及・展開を図る私立大学等を支援

# コンソーシアムは第2期に移行

- **名称が変更**

数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム

→ 数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム

- **ミッションが追加**

- ・エキスパート育成

- ・地域連携・産学連携

- ・ダイバーシティ，サイバーセキュリティ推進

- **採択校が変更**

拠点校11大学，特定分野校18校

- **会員校が増加**

6校（設立時） → 270校（2023年8月）

- **ブロックが細分化**

6ブロック → 9ブロック

# 会員校

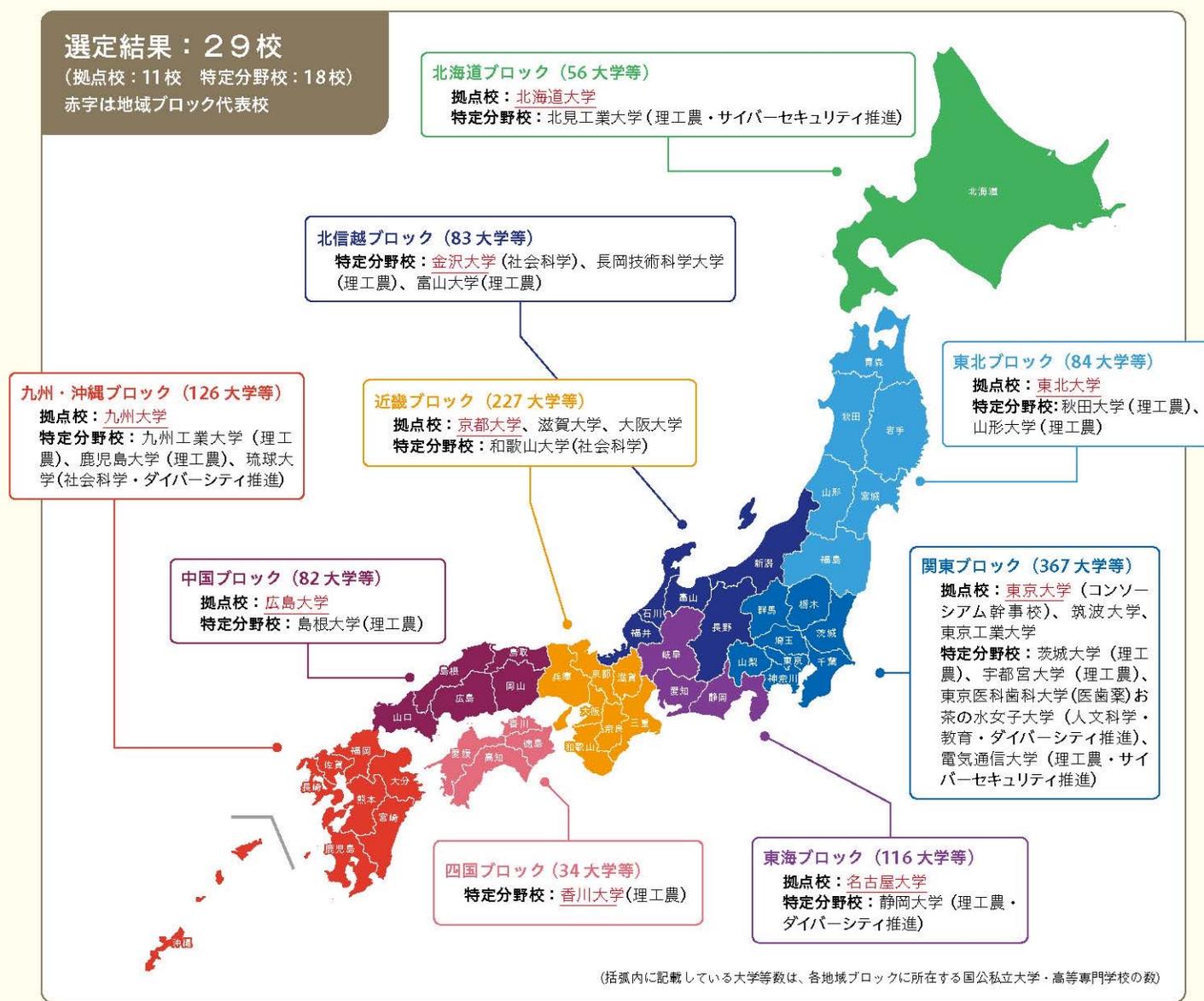
270校

- ・ 拠点校 11校
- ・ 特定分野校 18校
- ・ 連携校 241校

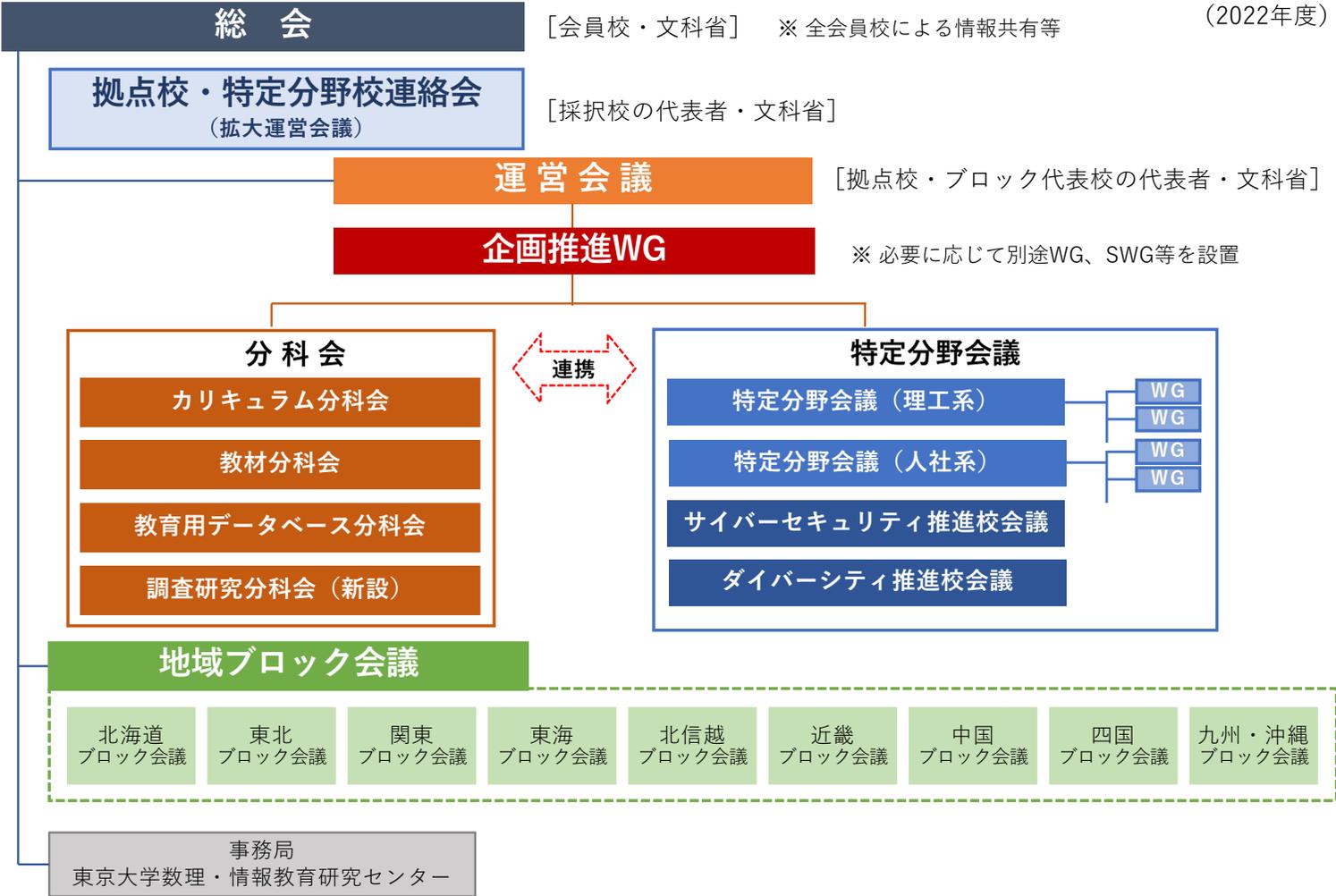
## 選定結果：29校

(拠点校：11校 特定分野校：18校)

赤字は地域ブロック代表校



# 数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム 第2期 運営体制



## 特定分野会議

### 【役割】

- 各分野（理学、工学、農学、医学・歯学、薬学、社会科学、人文科学及び教育学）におけるモデルカリキュラムの構築
- 各分野における教材開発、データベース等の教材コンテンツの収集（応用基礎レベルを想定）
- 構築、収集した教材コンテンツ等の地域ブロックへの共有

### 【構成】

**特定分野会議（理工系）** 担当拠点校：大阪大学，構成メンバー：理工系・医歯薬系特定分野校

**特定分野会議（人社系）** 担当拠点校：滋賀大学，構成メンバー：人文社会系特定分野校

## サイバーセキュリティ推進校会議

### 【役割】

- サイバーセキュリティ分野の教育強化、他大学等への普及・展開、enPiT事業との連携等に関する推進校間での企画・調整

### 【構成】

- 北見工業大学、電気通信大学 + 担当拠点校：東京工業大学

## ダイバーシティ推進校会議

### 【役割】

- ダイバーシティ推進に資する取組の他大学等への普及・展開に関する推進校間での企画・調整

### 【構成】

- お茶の水女子大学、静岡大学、琉球大学 + 担当拠点校：筑波大学

# 地域ブロック会議

## 【役割】

- 次の活動に係る地域ブロック内での連絡調整、協力関係の構築、ワークショップ等の企画・実施等
  - 拠点校で収集・整理したリテラシーレベル・応用基礎レベルに関する教育内容・方法をブロック内で展開
  - 国公立大学等の枠を越えた対話・連携（会員校のニーズ等の吸い上げ、連携校拡大）
  - 産官学との連携（経産省が実施するデジタル人材育成プラットフォーム（参加企業、地方経産局等）との連携を構築）

## 【構成】

- 地域ブロックに属する会員校
- その他の運営体制については、各ブロックの実情に応じて判断  
例：公私立大学との連携強化  
ブロック内拠点校の役割分担（活動として独立したもの）

北海道 ブロック会議	東北 ブロック会議	関東 ブロック会議	東海 ブロック会議	北信越 ブロック会議	近畿 ブロック会議	中国 ブロック会議	四国 ブロック会議	九州・沖縄 ブロック会議
---------------	--------------	--------------	--------------	---------------	--------------	--------------	--------------	-----------------

# 広報

## Newsletter

- Vol.18 2023年6月
- インタビュー：「数理・データサイエンスと大学」  
東北大学 早川 美德 教授  
「数理」という軸を通すことで普遍性のある理論構築が可能になる
- 北海道ブロックだより
- 特定分野会議（理工系）報告  
モデルシラバス（理工系）について
- 2023年度 企画推進WG + 各分科会委員
- コンソーシアム連携校の紹介



## Homepage

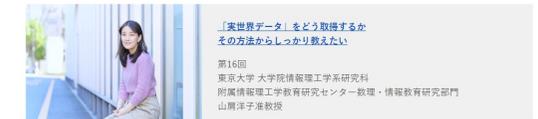
- 情報発信
  - インタビュー記事
  - イベント情報
  - News

## Twitter

- 情報発信
  - コンソーシアム関係のイベントの紹介など



### 「数理・データサイエンスと大学」インタビュー



### 各ブロックの活動情報



# 企画推進WG

## 【役割】

- 数理・データサイエンス・AI教育の強化、全国展開に当たっての諸課題について、各分科会や大学等の設置形態を越えて**横断的な企画・検討**を行う

(当初の検討事項)

- **ミッションの再整理、分科会の構成・メンバー等の検討**
- **大学・企業等のニーズを踏まえた活動の整理・重点化（成果指標、スケジュール等の検討を含む）**

## 【構成】

- **当初メンバーは、活動の連続性等を考慮し、第1期の3分科会主査及び副主査で構成。検討課題に応じて、連携校を含む会員校からメンバーを加えることができる**
- 企画推進WGに主査・副主査を置き、コンソーシアム議長が指名
- WG構成員の任期は、原則として任命日が属する年度の末日までとし、再任を妨げない。なお、任期途中で委員が交代する場合、前任者の任期を引き継ぐ

(サブワーキングの設置)

- 企画推進WGの下に、サブワーキンググループ(SWG)を設けることができる。
- 必要に応じて、検討事項に係る大学関係者、有識者等をオブザーバ又はメンバーとして加えることができる。
- 設置期間は、検討事項に関する審議が終了するまでとする。

# 分科会

- ミッションや分科会構成について、運営会議の下に設置する「企画推進WG」において検討

	カリキュラム分科会	教材分科会	教育用データベース分科会	調査研究分科会
目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 全国的なモデルとなる標準カリキュラムを協働して作成・普及に取り組む</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 全国的なモデルとなる教材を協働して作成・普及に取り組む</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 教育用のデータを収集し、各大学が利用できる環境を整備する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 数理・データサイエンス・AI教育に関わる現状やニーズ等の把握</li> </ul>
審議事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>• スキルセットの検討・策定</li> <li>• 普及方法・その他の検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 教科書シリーズの企画・編纂</li> <li>• 各大学のeラーニング教材，講義動画等の統合的配信方法の検討</li> <li>• 普及方法やその他の可能性の検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 教育用各種データ（実験データ，調査データ，地域の生データ，ビジネスデータ，ネット情報など）の収集・公開に関する検討</li> <li>• 既存の公開データベース情報に関する検討</li> <li>• オープンソース等の情報に関する検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 大学・企業等のニーズ把握、把握のための仕組みの検討</li> <li>• 教育状況調査（第3回）の企画・実施</li> <li>• 海外動向調査の企画・実施</li> </ul>
成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>• スキルセット及び学修目標の策定・公表</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 教材ポータルサイトの構築</li> <li>• モデルカリキュラム対応教材の公開</li> <li>• カリキュラムサンプル（シラバス・教材）の提供</li> <li>• 教科書シリーズの刊行</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 教育用データ提供ポータルサイトの開設</li> <li>• 教育に活用可能な企業の実課題・データの収集（公募）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 大学・企業等のニーズの分析中、ニュースレター記事の準備中</li> <li>• 教育状況調査（第3回）についてニュースレターに速報版掲載済、報告書準備中</li> <li>• 海外動向調査のニュースレター記事の準備中</li> </ul>

教育用データベース分科会主催 公開シンポジウム  
数理・データサイエンス・AI 教育プログラムに  
おける PBL の現在と未来

2023年10月1日（日）13:00～16:30  
オンライン開催（Zoomウェビナー）

コンソーシアムが収集してきたコンテンツの紹介、  
PBL実施事例の紹介等、更には人材育成に高い関心を  
持ち、第一線で活躍されている企業関係者等を交えた  
パネルディスカッションを通じて、未来を支える人材  
の育成について考える機会といたします。

コンソーシアム  
ホームページより  
参加登録受付中

## プログラム

- 13:00-13:05 開会の挨拶  
文部科学省高等教育局専門教育課課長補佐 奥井 雅博 氏
- 13:05-13:10 イベント概要の説明
- 13:10-13:30 収集コンテンツの紹介
- 13:30-13:45 筑波大学データサイエンス・ケースバンクの紹介
- 13:45-14:00 文化庁メディアデータベースの紹介
- 14:00-14:30 PBL実施事例紹介（愛媛大学、横浜市立大学、広島工業大学）
- 14:30-14:40 休憩
- 14:40-15:25 パネルディスカッション
- パネリスト（五十音順）  
日立システムズ データサイエンス推進本部 チーフ・データサイエンス・エキスパート  
板井 光輝 氏  
愛媛大学 理工学研究科 教授  
尾國 新一 氏  
電通 データ・テクノロジーセンター 計画推進部長  
川田 明弘 氏  
NEC AI・アナリティクス統括部ディレクター  
祐成 光樹 氏  
広島工業大学 情報学部 教授  
林 孝典 氏  
和歌山大学 システム工学部 教授  
吉野 孝 氏
- 15:25-15:40 自由討論・アンケート記入等
- 15:40-15:45 閉会の挨拶

# 数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度

## 背景

- 内閣府・文科省・経産省の3府省が連携し、「**数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度**」を創設。
- リテラシーレベル、応用基礎レベルの2つがあり、前者は2021年度、後者は2022年度から開始。

### 【リテラシーレベル】

学生の数理・データサイエンス・AIへの関心を高め、かつ、数理・データサイエンス・AIを適切に理解し、それを活用する基礎的な能力を育成するために必要な知識及び技術を体系的に修得させる教育プログラムであること。

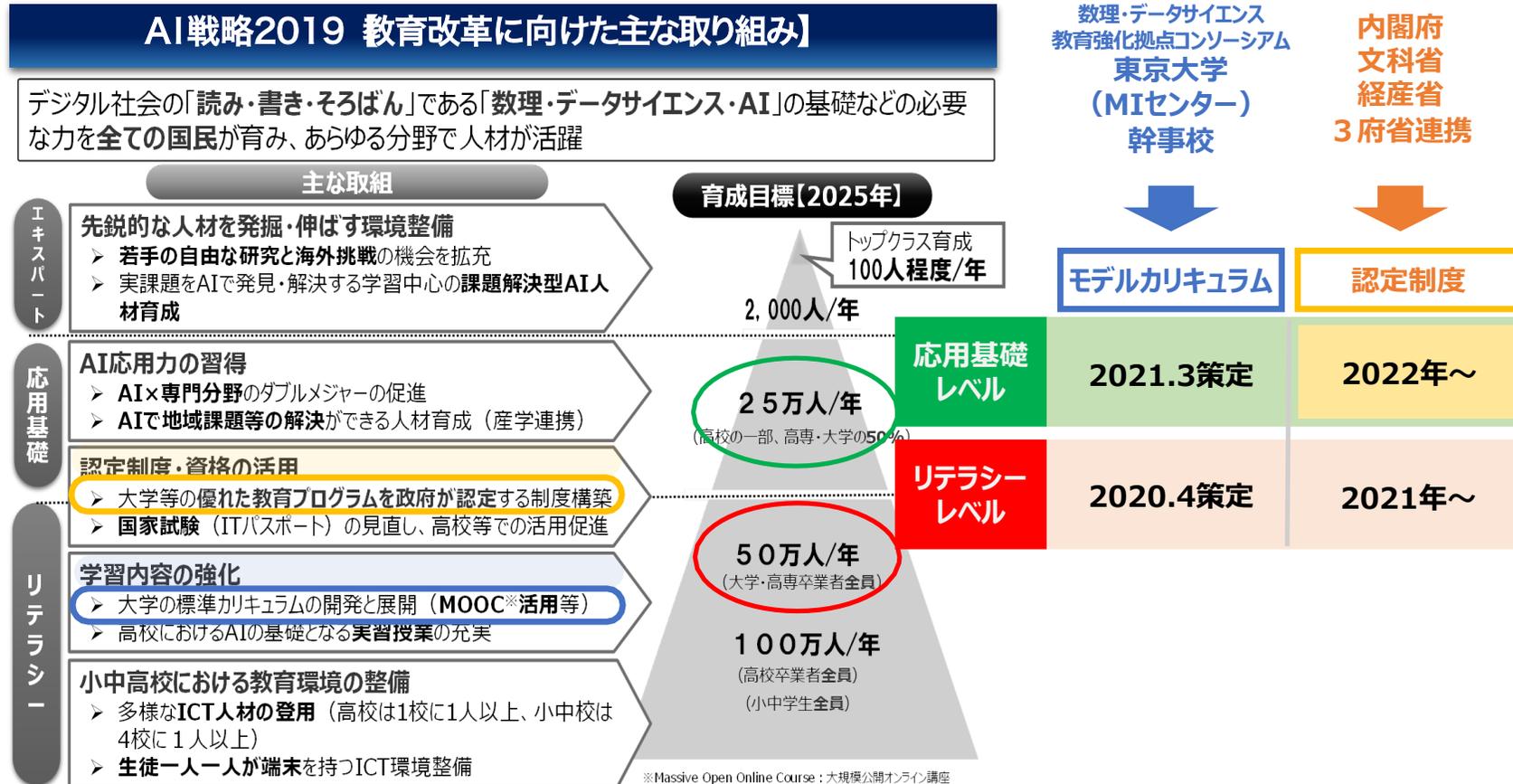
「AI戦略2019」の具体目標「**すべての大学・高専生（約50万人／年）が初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得**」に対応。

### 【応用基礎レベル】

数理・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するために必要な知識及び技術を体系的に修得させる教育プログラムであること。

「AI戦略2019」の具体目標「**文理を問わず、一定規模の大学・高専生（約25万人／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**」に対応。

# 認定制度の背景



# AI戦略2019と数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度について

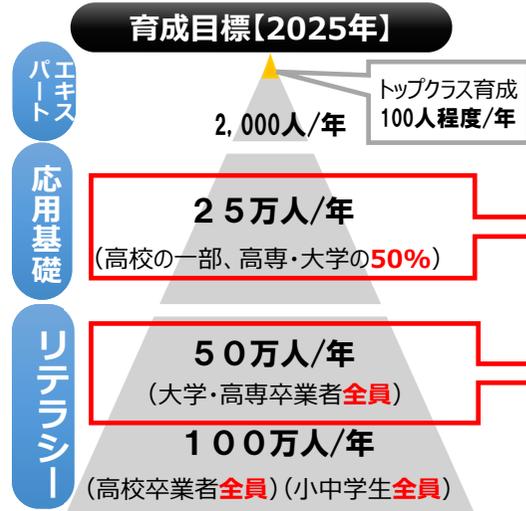
## ●背景・目標

- ✓ デジタル時代の「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する環境を構築する必要
- ✓ AI戦略2019の育成目標（2025年度）
  - ①リテラシー：約50万人/年（全ての大学・高専生）
  - ②応用基礎：約25万人/年
  - ③エキスパート：約2,000人/年
  - ④トップ：100人程度/年

## ●主な取組

- (1) トップ人材の育成・学位のブランド化
- (2) コンソーシアム活動
- (3) **認定制度の構築・運用**

## ●認定制度とAI戦略2019との関係



## <認定制度の概要>



大学・高等専門学校の数理データサイエンス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、応援！多くの大学・高専が数理・データサイエンス・AI教育に取り組むことを後押し！

【**応用基礎レベル**：2022年度から】  
数理・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  
認定数：68件（2022年度8月時点）

【**リテラシーレベル**：2021年度から】  
学生の数理・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  
認定数：217件（2022年度8月時点）

## 数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度 概要

### 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

「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） / （応用基礎レベル）」の創設について」報告書に基づき、制度設計

#### 認定教育プログラム（リテラシーレベル） （MDASH\*-Literacy）



#### 認定教育プログラム（応用基礎レベル） （MDASH\*-Advanced Literacy）



目的：初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得  
目標：すべての大学・高専生（約50万人／年）

目的：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  
目標：文理を問わず、一定規模の大学・高専生（約25万人／年）

\* Approved Program for Mathematics, Data science and AI Smart Higher Education

#### 認定要件：

- 大学、短期大学、高等専門学校の**正規の課程**
- 学生に広く実施される教育プログラム（**全学開講** ※応用基礎レベルの場合は、学部・学科単位による申請可）
- 具体的な計画の策定、公表
- 学生の関心を高め、かつ、必要な知識及び技術を体系的に修得（モデルカリキュラム参照）
- 学生に対し履修を促す取組の実施
- 自己点検・評価（履修率、学修成果、進路等）の実施、公表
- 当該教育プログラムを実施した実績のあること

#### プラス認定要件：大学等の特性に応じた特色ある取組が実施されていること

#### 認定教育プログラム（リテラシーレベル）プラス （MDASH-Literacy+）



#### 認定教育プログラム（応用基礎レベル）プラス （MDASH-Advanced Literacy+）



#### ●認定手続き等

- 審査は外部有識者（内閣府・文部科学省・経済産業省が協力して選定）により構成される審査委員会において実施
- 審査の結果を踏まえ、文部科学大臣が認定・選定
- 取組の横展開を促進するため、3府省が連携して認定・選定された教育プログラムを積極的に広報・普及

- スケジュール 3月：公募開始 5月：申請受付締切 7～8月：認定・選定結果の公表

# コンソーシアムでの教材開発

コンソーシアムでは  
数理・データサイエンス・AI  
の教材ポータルを設置し、  
各大学の教材を集約

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

## モデルカリキュラムと対応する講義動画・スライド

- [1. 社会におけるデータ・AI利活用](#)
- [2. データリテラシー](#)
- [3. データ・AI利活用における留意事項](#)
- [4. オプション](#)

## リテラシーレベルモデルカリキュラム対応教材

### 1. 社会におけるデータ・AI利活用

#### 1-1. 社会で起きている変化

キーワード	数式なし または 少なめ	数式あり	補助教材	教科書シリーズとの対応
	- <a href="#">社会で起きている変化(スライド・東京大学)</a> 			
ビッグデータ、IoT、AI、ロボット	- <a href="#">データサイエンスの役割(1)(動画・滋賀大学)</a>  - <a href="#">ビッグデータとIoT/CPS(動画・筑波大学)</a> 			- <a href="#">教養としてのデータサイエンス</a> 
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]	- <a href="#">データサイエンスの役割(2)(動画・滋賀大学)</a> 			- <a href="#">教養としてのデータサイエンス</a> 
第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会				- <a href="#">教養としてのデータサイエンス</a> 
複数技術を組み合わせたAIサービス				- <a href="#">教養としてのデータサイエンス</a> 
人間の知的活動とAIの関係性				- <a href="#">教養としてのデータサイエンス</a> 
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			- <a href="#">データサイエンスと社会科学(動画・筑波大学)</a> 	- <a href="#">教養としてのデータサイエンス</a> 

## 教材開発の例 (東京大学)

コンソーシアム活動の一環として、  
東京大学 数理・情報教育研究 (MI)  
センターではモデルカリキュラムに対  
応した教材を開発・公開

[http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/6university\\_consortium.html](http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/6university_consortium.html)

- ・リテラシーレベル教材： 2020年5月
- ・応用基礎レベル教材： 2021年6月

### 教材の特徴

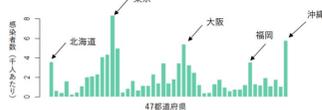
- ・モデルカリキュラム(応用基礎レベル)に  
**完全準拠**
  - ・全てのキーワード (知識・スキル) を解説
  - ・キーワードとの対応表を用意
- ・MIセンターの総力を結集して作成
- ・一部は講義スライドのほかに補助教材も  
提供
- ・教育目的なら**ページ単位で自由に**改変・  
利用・再配布可能

CC BY-NC-SA (表示-非営利-継承) ライセンス

# スライドの例

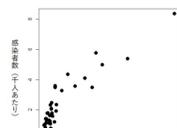
## 説明変数との関係を見る

下の棒グラフは左から北海道、青森、・・・、沖縄の順に47都道府県の人口千人あたりの新型コロナウイルスの累積感染者数を示しています。都道府県によって感染した人の割合が大きく異なることがわかります。



このような都道府県（以下では単に県と書きます）による感染者の違いを各県の県庁所在地の人口密度と関連づけて説明することを考えてみましょう。

実際に、各県の県庁所在地の人口密度を横軸に、千人あたりの感染者数を縦軸にとって散布図を描いてみると、右のように人口密度と感染者数には明確な関係がみえます。



東京大学 数理・情報教育

## 事例：物体検出

画像認識より一段むずかしい問題設定。どこに何が写っているかを検出します。



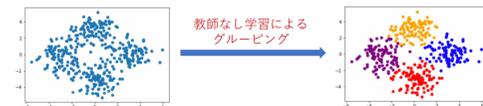
「どこに」+「なに」

東京大学 数理・情報教育研究センター 二反田

## 教師なし学習

訓練データは特徴ベクトルのあつまり  $x_1, \dots, x_n$  です。教師値が与えられない点が教師あり学習と異なります。

教師なし学習によるグルーピング：データ同士の類似性に基づくグルーピング（クラスタリング）は教師なし学習の代表例です。



クラスタリングの例

顧客セグメンテーション → 顧客情報や利用状況によるクラスタリング

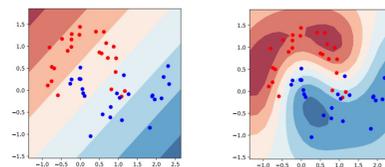
店舗クラスタリング → 店舗や周辺情報からクラスタリング

東京大学 数理・情報教育研究センター 二反田篤史 2020 CC BY-NC-SA

27

## カーネルSVM

- 線形SVMは分離境界が直線になるため、データによっては必ずしもうまく予測ができません。
- カーネルSVMは、データ点同士の類似度を表すカーネル関数を用いる手法で、複雑な識別境界を実現可能です。



線形SVM

RBFカーネルSVM

2次元入力変数を2クラス(赤or青)で2クラス分類した例。赤い領域は赤のクラスに、青の領域は青のクラスに分類されます。

東京大学 数理・情報教育研究センター 郡山和樹, 2021 CC BY-NC-SA

10

# 補助教材

章	節	教材	実習用補助教材
1. データサイエンス 基礎	1-1. データ駆動型社会とデータサイエンス	<a href="#">スライド</a>	
	1-2. 分析設計	<a href="#">スライド</a>	
	1-3. データ観察	<a href="#">スライド</a>	
	1-4. データ分析	<a href="#">スライド</a>	<a href="#">補助資料</a>
	1-5. データ可視化	<a href="#">スライド</a>	<a href="#">補助教材</a>

1. Rによる計算コード
2. Pythonによる計算コード
3. データ (csvファイル)

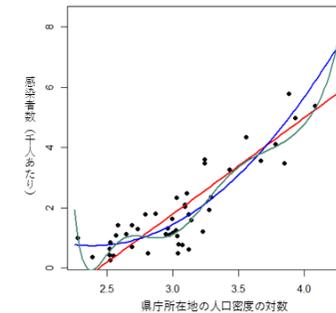
## 多項式回帰

```
##### 多項式回帰 #####
plot(x,y,pch=16,xlim=c(2.3,4.3))
newdata <- seq( 2.0,4.5, length=100)

# 直線回帰
fit <- lm( y ~ x )
beta <- coef(fit)
pred <- beta[1] + beta[2]*newdata
points( newdata,pred, type="l", col="red",lwd=2)

# 2次回帰
fit <- lm( y ~ poly(x,2,raw=TRUE) )
beta <- coef(fit)
pred <- beta[1] + beta[2]*newdata + beta[3]*newdata^2
points( newdata,pred, type="l", col="blue",lwd=2)

# 8次回帰
fit <- lm( y ~ poly(x,8,raw=TRUE) )
beta <- coef(fit)
pred <- beta[1]
for (i in 1:8){
  pred <- pred + beta[i+1]*newdata^i
}
points( newdata,pred, type="l", col="aquamarine3",lwd=2)
```



# ブロックの活動

## 関東ブロックの取組例

# 関東ブロックの活動

会員校

53

(8月現在)

【国立：12】 東京大学（代表校）、筑波大学、東京工業大学、茨城大学、宇都宮大学、東京医科歯科大学、お茶の水女子大学、電気通信大学、群馬大学、千葉大学、山梨大学、政策研究大学院大学

【公立：2】 前橋工科大学、横浜市立大学

【私立：34】 埼玉学園大学、明海大学、江戸川大学、敬愛大学、千葉商科大学、東京情報大学、麗澤大学、神奈川歯科大学、学習院女子大学、慶応義塾大学、工学院大学、国土館大学、順天堂大学、上智大学、白百合女子大学、成蹊大学、成城大学、創価大学、玉川大学、中央大学、東海大学、東京医療保健大学、東京経済大学、東京女子大学、東京都市大学、東京理科大学、文京学院大学、法政大学、武蔵野大学、明治大学、立教大学、立正大学、早稲田大学、放送大学

【高専：5】 茨城工業高等専門学校、小山工業高等専門学校、群馬工業高等専門学校、木更津工業高等専門学校、東京工業高等専門学校

## 設置形態、文理等の枠を越えた検討体制

### 関東ブロック企画推進WG

#### リテラシーレベル教育SWG

(活動例)

- ✓ 文系大学支援
- ✓ 公開教材等利活用の事例共有
- ✓ 学習歴や専門分野等に応じた多様化
- ✓ 認定制度（リテラシー）申請大学の拡大
- ✓ その他（高大接続等）

#### 応用基礎レベル教育SWG

(活動例)

- ✓ 演習・PBL等の事例共有（産学連携）
- ✓ 公開教材等利活用の事例共有
- ✓ 専門分野等に応じた多様化

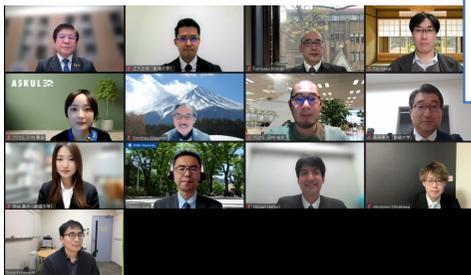
## 関東ブロックワークショップシリーズ

1月27日（金） 17:00～18:30 オンライン

### 学生とつくるデータサイエンス教育 ～アクティブラーニングのための教職学・ 産学連携～

創価大学におけるアクティブラーニングの取組について紹介。  
授業支援を行っているSA や受講生などの学生、連携企業も登壇。

- 数理データサイエンスAI教育の動きや現状  
木谷 慎一 文部科学省専門教育課課長補佐
- アクティブラーニングのための教職学連携  
服部 南見 創価大学 学士課程教育機構講師  
岡崎 真子 創価大学 経済学部経済学科2年
- アクティブラーニングのための産学連携  
浅井 学 創価大学 データサイエンス教育推進センター長  
川村 真澄 アスクル株式会社 テクノロジー本部  
構造改革 先端テクノロジー 部長  
田中 祐史 アスクル株式会社 同研究員  
白川 演義 創価大学 理工学部情報システム工学科3年
- 創価大学におけるデータサイエンス教育の今後の展開  
浅井 学 創価大学 データサイエンス教育推進センター長



参加登録  
約270名

2月14日（火） 17:00～19:10 オンライン

### 認定制度（リテラシーレベル）の申請に向けて ～認定を受けた大学の経験談と個別相談会～

既に認定を受けた4大学の経験談と個別相談会。AIをビジネス活用するためのポイントについて企業での実例を紹介。

- 認定制度ほか政策動向  
木谷 慎一 文部科学省専門教育課課長補佐
- リテラシーレベル認定を受けた4大学における取組紹介  
国士舘大学 大柳 良介 理工学部講師  
千葉商科大学 柏木 将宏 国際教養学部教授  
尾崎 由子 教務課職員  
東京経済大学 吉田 靖 データサイエンス教育運営委員会委員長、  
経営学部教授  
中央大学 樋口 知之 AI・データサイエンスセンター所長、  
理工学部教授  
石倉 孝一 同センター事務室 事務長
- AIのビジネス活用に求められるポイント  
秋元 一郎 NEC AIビジネスイノベーションセンター長
- 個別相談会



参加登録  
約320名

## 関東ブロックワークショップシリーズ

3月3日（金） 16:00～17:30 オンライン

### 最先端のスマート農業企業人と考える農学分野のデータサイエンス人材像とデータサイエンス教育

理想的な農学分野におけるデータサイエンス人材像とその人材を養成するためのデータサイエンス教育とは？」という問いに対し、スマート農業分野の最先端で活躍されている企業人の方々を迎え、グラフィックレコーディングで議論を可視化しながら意見を交換。また、ノーコード・ローコードの代表的なデータマイニングツールであるSPSSモデラーの紹介。茨城大学主催。

■ 今年度の茨城大学農学部取組みと応用基礎モデルシラバス（理学・農学・理工学系）について

岡山 毅 茨城大学農学部

■ ノーコード・ローコードデータマイニングツール「SPSS Modeler」について

西牧 洋一郎 日本IBM

■ 座談会：スマート農業企業からみた理想的な農学×データサイエンス人材とそのためのデータサイエンス教育について

司会：坂本 和彦（アイアグリ）  
 齋藤 章（デルフィージャパン）  
 藤原 拓真（ウォーターセル）  
 石倉 夏樹（ファームノート）  
 西牧 洋一郎（日本IBM）  
 小林 亮太（東京大学）  
 浅木 直美（茨城大学）



6月26日（月） 17:00～19:00 オンライン

### 認定制度(応用基礎レベル)の申請に向けて～認定を受けた大学の経験談と個別相談会～

2022年度から数理・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）が始まった。モデルカリキュラムについての講演、認定を受けた5大学の経験談と個別相談会により、今後申請を予定している大学に情報提供を行う。

■ 応用基礎レベル（理工系）モデルシラバスについて

鈴木 貴 大阪大学 数理・データ科学教育研究センター

■ 応用基礎レベル認定を受けた5大学における取り組み紹介

敬愛大学 高橋 和子 AI・データサイエンス教育センター長、国際学部教授  
 工藤 龍雄 IR・広報室長

工学院大学 田中 久弥 情報学部教授/数理データサイエンスAI教育推進室長

創価大学 浅井 学 データサイエンス教育推進センター長

電気通信大学 西野 哲朗 データ教育センター長 情報理工学域教授

横浜市立大学 小野 陽子 データサイエンス学部 准教授



## 関東ブロックワークショップシリーズ

8月1日（金） 17:00～18:30 オンライン

### 生成AIとデータサイエンス教育

生成AIモデルの発展は、データサイエンス教育のあり方も大きく変わる可能性を感じさせるものである。生成AIモデルが教育に与える影響についての講演および座談会を通じて議論を深める。

- Pythonプログラミング演習授業におけるChatGPTの利用実態と影響  
佐藤 重幸 東京大学 数理・情報教育研究センター
- プログラミング課題とLLM  
田中 哲朗 東京大学 情報基盤センター
- 座談会  
岡山 毅 茨城大学  
佐藤 重幸 東京大学  
田中 哲朗 東京大学  
司会：小林 亮太 東京大学

参加登録  
約500名



9月1日（金） 17:00～18:45 オンライン

### 女子大学におけるデータサイエンス教育事例

データサイエンスを広く社会に普及させるためには、データサイエンス人材の多様性を担保することが重要である。本WSでは女性のデータサイエンス人材の充実を目指して、女子大学におけるデータサイエンス教育事例を情報共有する。お茶の水女子大学主催。

- 文学研究のためのデータサイエンス：女流作家の文体的特徴について  
土山 玄 お茶の水女子大学
- データビジュアライゼーションを用いた親しみやすいデータサイエンス教材の提案  
北村美穂子、金光安芸子、吉田智子 京都ノートルダム女子大学
- 日本女子大学におけるAI、データサイエンス、ICT教育  
長谷川治久 日本女子大学
- 附属女子高等学校でのデータサイエンス実習事例  
伊藤貴之 お茶の水女子大学

コンソーシアム  
ホームページより  
参加登録受付中



## 関東ブロックワークショップシリーズ

10月2日（金） 17:00～19:00 オンライン

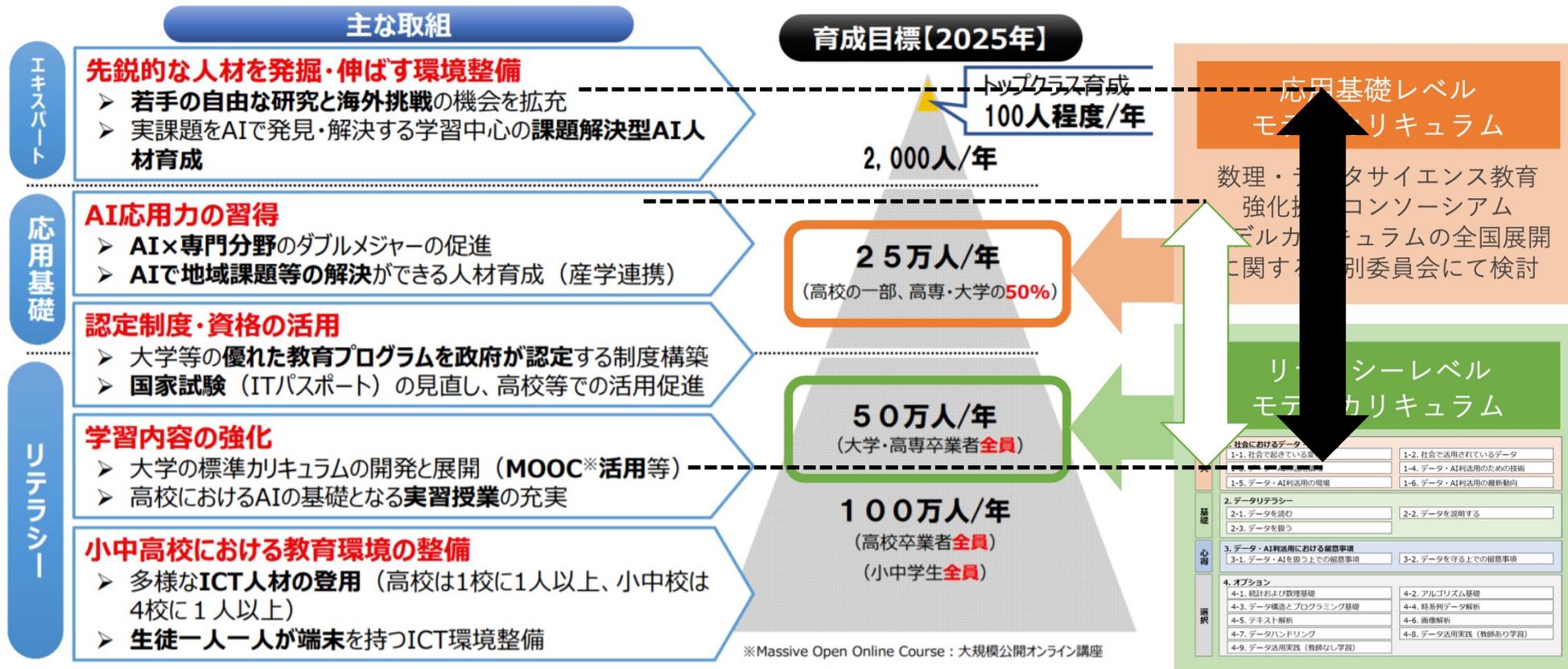
認定制度 (リテラシーレベル) の申請に向けて  
～認定を受けた大学の経験談と個別相談会～

- 講演 (3大学)  
共立女子大学・短期大学  
立正大学  
上智大学
- 総合 Q&A
- 個別相談



# エキスパートの育成

25万人/年から2000人/年という飛躍は大きい



出典：統合イノベーション戦略推進会議決定 AI戦略 2019 【概要】

# コンソーシアム拠点校エキスパート人材育成発表会

12月23日(土) 九州 対面基本のハイブリッド開催を予定

拠点校：

北海道大学，東北大学，東京大学，筑波大学，東京工業大学，名古屋大学，京都大学，滋賀大学，大阪大学，広島大学，九州大学

の取組を報告

## 会員校の募集

- 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様々な取り組みを進めています。  
詳しい活動内容はホームページとニュースレターをご覧ください。
- 連携校を募集しています。  
ホームページから募集要項と申請書  
を入手できます。



The screenshot shows the homepage of the Consortium. At the top, there is a blue navigation bar with the text '数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム' and a Twitter icon. Below the navigation bar, there are links for 'ホーム', 'コンソーシアム概要', '運営体制・活動', 'トピックス', '活動アーカイブ', 'リンク', and 'English'. The main content area features a large graphic with a hand pointing at a chalkboard with mathematical formulas, overlaid with a blue banner that reads '数理・データサイエンス・AI教育が未来社会を拓く'. Below this, there is a section titled '「数理・データサイエンスと大学」インタビュー' with a photo of a man in a suit and a text box containing the following information:

「数理」という輪を通すことで  
普遍性のある理論構築が可能になる

第19回  
東北大学データ駆動科学・AI教育研究センター  
センター長 早川 美徳 教授

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