

# 数理・データサイエンス・AI教育強化事業 大阪大学エキスパート人材育成プログラム

2024. 02. 22

鈴木 貴 (MMDS副センター長)

経済学研究科

基礎工学研究科

情報科学研究科

理学研究科

工学研究科

連携部局

# 大阪大学 数理・データ科学 教育研究センター (MMDS)

基礎研究

教材開発

教育実践

社会貢献

産学共創

全学部局、時限付、学生は在籍しない

## 全学教育プログラム

### 学部教育

アクティブラーニングプラン  
(全60科目)

リテラシー・応用基礎 認  
定プログラム

大学間共同PBL

### 大学院博士前期課程

副専攻・高度副プログラム  
(金融・保険、数理モデル、データ科学(データサイエンス))

兼任教員(60名)

### 大学院博士後期課程 (関西地区コンソーシアムDuEX)

- A: データサイエンス基礎コース
- B: データサイエンス実践コース
- C: 医療データ基礎実践コース  
高大接続特別コース

## ◆ 3ユニット

データ科学  
ユニット

数理科学  
ユニット

情報科学  
ユニット

## 専門人材育成プログラム

データ関連人材全国ネットワーク  
エキスパート  
高度AI

教員6・研究員1  
数理2データ2情報2 戦略企画室1

事務補佐員4  
特任事務職員3

産業界との連携

共同研究

工作機器  
「生産現場における手作業工程モニタリング技術の研究」

交通システム  
「能動的推論に基づいた人状態モデリングに関する数理的研究」

IT製造  
「電子機器材料の温度変化による物性変化を予測する機械学習モデルの開発」

技術相談

自動車製造  
「製品規格検定」

化学製品製造  
「樹脂ブリード計算」

製薬  
「複数抗がん剤を用いた層別化最適治療戦略」

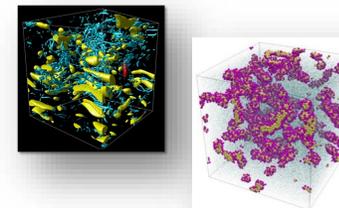
電気工業  
「ケーブル素線追跡」

人材育成プログラム

医療機器  
「デジタル人材リーダー育成」

数理工学

$$\frac{\partial \mathbf{u}}{\partial t} + \mathbf{u} \cdot \nabla \mathbf{u} = -\frac{1}{\rho} \nabla p + \nu \nabla^2 \mathbf{u}$$



産学共創

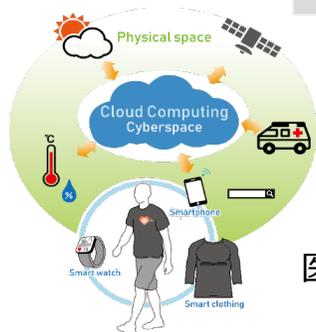
重点項目を  
フォーカス

機械・システム・土木  
を横断した産学連  
携研究

インフラ・ものづくり・  
交通・設備保守

物流・気象・海洋

数理医学



医療ロボティクス（医工連携企業）  
数理腫瘍学（製薬会社）  
社会医療（保険会社、自治体、研究所）

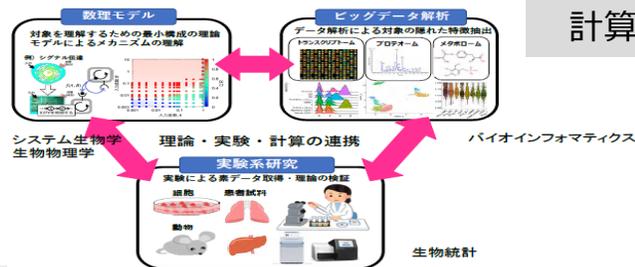
基盤

応用研究

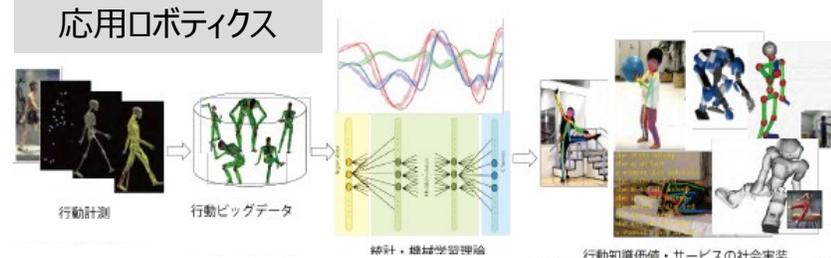
- ・数値シミュレーションと数学解析の新規手法を開拓
- ・データ分析やデータ駆動型モデルを踏まえて数理モデルを構築

- ・生命科学と工学の課題を解決
- ・専門人材育成プログラムと連動して若手研究者を育成

計算生物学



応用ロボティクス



基礎研究

- 純粋・応用数学
- ・確率統計、大域解析、偏微分方程式
  - ・最適化、数値解析、力学系、統計力学

- データサイエンス
- ・統計的機械学習
  - ・深層学習の理論基盤

専門人材育成プログラム

- ・3つの大学院副専攻プログラム・高度副プログラム（金融・保険、数理モデル、データ科学）
- ・数理・データサイエンス・AIエキスパートコース

- ・統計エキスパート人材育成事業に参画（統数研）
- ・AI・データ利活用研究会を定期的にオンラインで開催
- ・HRAM社会人教育との連携

# 数理・データサイエンス・AI教育全国展開の推進（第二期 2022.4～）

**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

**九州・沖縄ブロック（126大学等）**  
 拠点校：九州大学  
 特定分野校：九州工業大学（理工農）  
 鹿児島大学（理工農）  
 琉球大学  
 （社会科学、ダイバーシティ推進）

**中国ブロック（82大学等）**  
 拠点校：広島大学  
 特定分野校：島根大学（理工農）

**四国ブロック 34大学等**  
 特定分野校：香川大学（理工農）

**北海道ブロック（56大学等）**  
 拠点校：北海道大学  
 特定分野校：北見工業大学（理工農・サイバーセキュリティ推進）

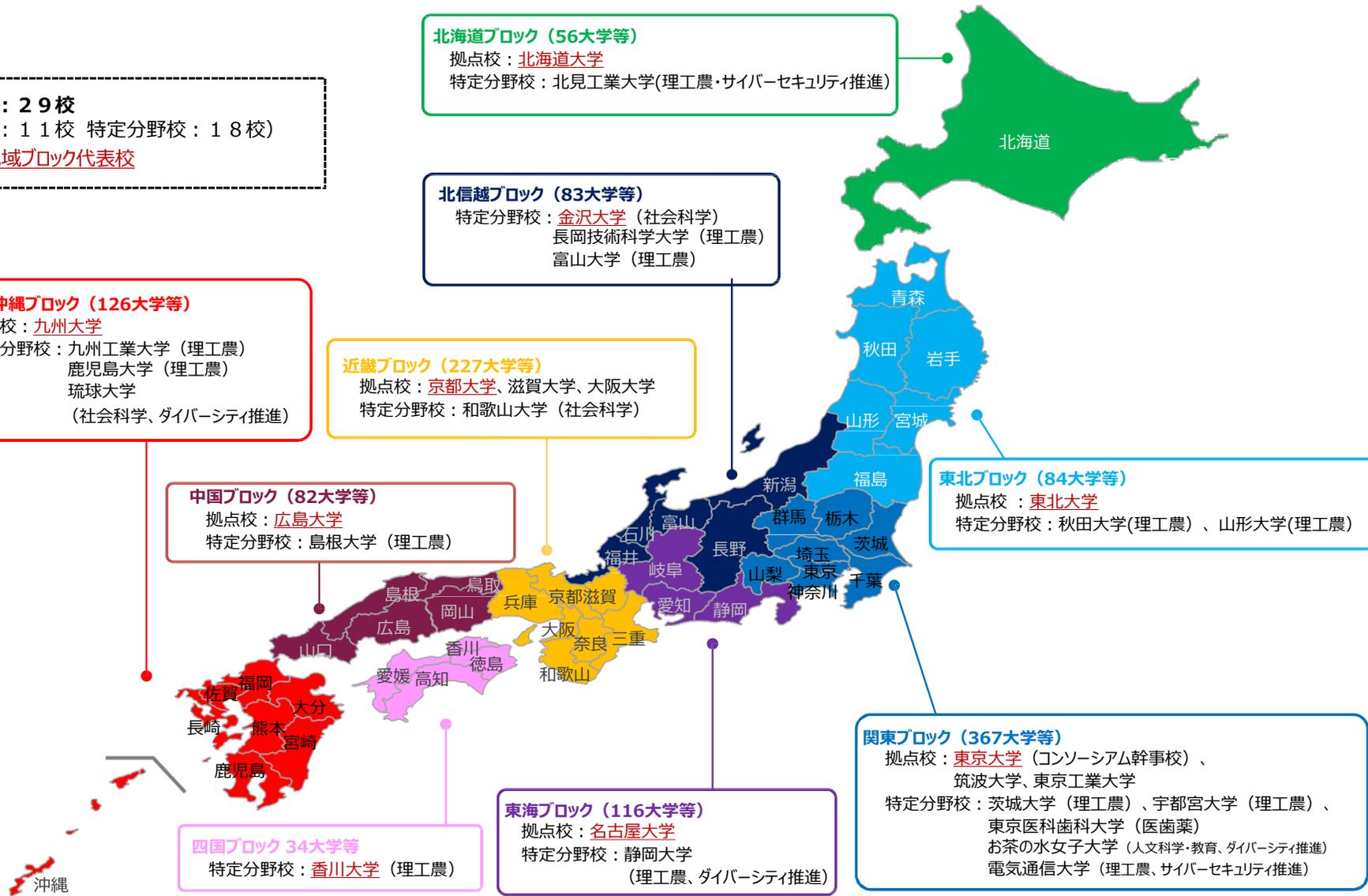
**北信越ブロック（83大学等）**  
 特定分野校：金沢大学（社会科学）  
 長岡技術科学大学（理工農）  
 富山大学（理工農）

**近畿ブロック（227大学等）**  
 拠点校：京都大学、滋賀大学、大阪大学  
 特定分野校：和歌山大学（社会科学）

**東海ブロック（116大学等）**  
 拠点校：名古屋大学  
 特定分野校：静岡大学  
 （理工農、ダイバーシティ推進）

**東北ブロック（84大学等）**  
 拠点校：東北大学  
 特定分野校：秋田大学（理工農）、山形大学（理工農）

**関東ブロック（367大学等）**  
 拠点校：東京大学（コンソーシアム幹事校）、筑波大学、東京工業大学  
 特定分野校：茨城大学（理工農）、宇都宮大学（理工農）、東京医科歯科大学（医歯薬）  
 お茶の水女子大学（人文科学・教育、ダイバーシティ推進）  
 電気通信大学（理工農、サイバーセキュリティ推進）



（括弧内に記載している大学等数は、各地域ブロックに所在する国公立大学・高等専門学校の数）

**拠点校**：全学的にリテラシーレベルや**応用基礎レベルの数理・データサイエンス・AI教育**を実施し、モデルカリキュラムを踏まえた教材等の開発や社会の実課題・実データの収集・整備等を実施・公開するとともに、他大学等への普及・展開を行う。また、データサイエンスやコンピュータサイエンスを主専攻とする国際競争力のある分野横断型の博士課程教育プログラム等を創設することにより、当該分野を教えることのできるトップ人材を養成するとともに、企業が必要とし、活躍する人材の養成に取り組む

**特定分野校**：特定分野において、リテラシーレベルや**応用基礎レベルの数理・データサイエンス・AI教育**を実施し、モデルカリキュラムを踏まえた教材等の開発や、社会の実課題・実データの収集・整備等を実施・公開するとともに、他大学等への普及・展開を行う

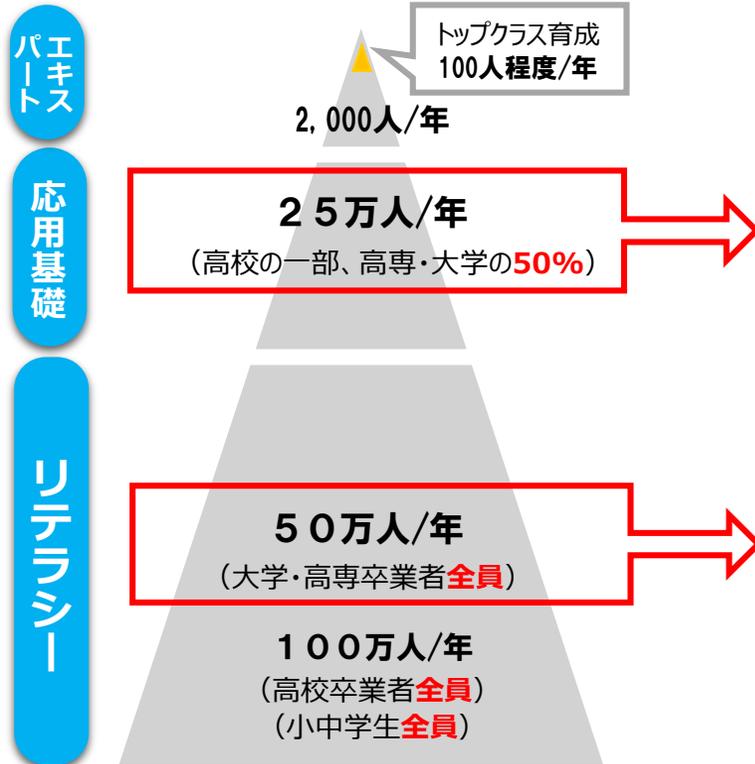
# 数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（MDASH）

## 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】



## 制度概要

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】

文理を問わず、自らの専門分野で、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

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・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）

認定制度の詳細は以下から御確認ください

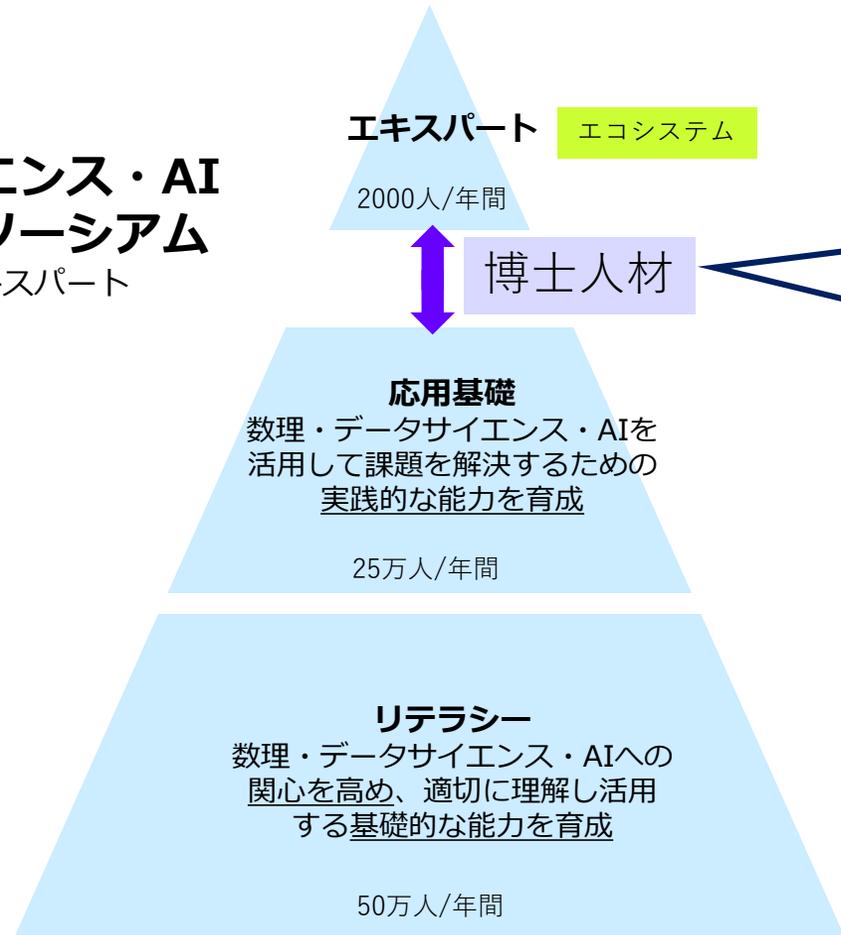


[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/koutou/suuri\\_datascience\\_ai/00001.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/suuri_datascience_ai/00001.htm)

※文部科学省説明資料より抜粋

# MDA事業

**数理・データサイエンス・AI  
教育強化拠点コンソーシアム**  
リテラシー、応用基礎、エキスパート



# D-DRIVE データ関連人材育成プログラム

データ関連人材

**応用基礎からエキスパートまでの間**

**DuEX** Data utilizing Expert program  
データ関連人材育成関西地区コンソーシアム

高い潜在能力を持つ大学院博士後期課程学生や博士研究員のポストドクに対して、データ産業界へのキャリアパスを切り拓く支援を行う

**Aコース データサイエンス 『基礎コース』**  
【対象】博士課程、社会人、数理・情報系の修士課程学生  
ビジネス創出や社会問題解決において、課題設定、データサイエンス俯瞰能力などの能力を身につける講座。e-Learningで学びます。

**Bコース データサイエンス 『実践コース』**  
【対象】博士課程、社会人、数理・情報系の修士課程学生  
オープンデータ・企業が公開するデータを活用した問題解決型、Project Based Learning、インターンシップ、共同研究型研究プログラムです。

**Cコース 医療データ 『基礎・実践コース』**  
【対象】医学系大学院博士課程学生、医学博士  
医療データを分析、解析、解釈し、医療スキル向上や学会発表につなげたいというニーズに基づいた短期集中型研究、e-Learningと座学で学びます。

座学、Eコンテンツ、スタディグループ、PBL、インターンシップ

# A データサイエンス『基礎コース』

難易度 低 → 高

## 課題設定力

何を課題として  
どんな価値を求めるか

- 統計学**
  - データ科学特別講義
  - 科学技術のための統計学
- 数理モデル**
  - モデリング基礎理論
- 機械学習**
  - ニューロサイエンス特論

コース開講科目

- 統計学**
  - Data Science I
  - データサイエンス基礎 I
  - 理工系のための統計学 I ~ IV
- 数理モデル**
  - 数値シミュレーション法 I
- 数学基礎**
  - データサイエンス基礎 II

E-Learning科目

- 数学基礎**
  - データサイエンス概論
  - データ科学のための数理
- 統計学**
  - データサイエンス特別レクチャー
- 数理モデル**
  - 工学への数値シミュレーション
- 情報学基礎**
  - 人間情報システム特論



- 数学基礎**
  - データ科学のための数理 I, II
- 数理モデル**
  - 工学への数値シミュレーション
  - Cox比例ハザードモデル
- 数理モデル**
  - 数理モデルの基礎

## 全体俯瞰力

データの相互関係構造と  
モデルを作り上げる

## データ収集・統合力

データをどう集め  
統合するか

- 機械学習**
  - データサイエンス特論 I
- 情報学基礎**
  - ナレッジマネジメント特論
  - データサイエンス特論

- プログラミング**
  - Pythonを用いたデータマイニング入門 I, II
  - Pythonプログラミング I, II
  - Pythonを用いたテキストマイニング入門
- 情報学基礎**
  - 情報セキュリティ入門
- アルゴリズム**
  - データ科学のアルゴリズム



## データ分析力

データをどう見るか

- 機械学習**
  - 機械学習の実践
  - 機械学習特論
  - 機械学習概論
- 統計学**
  - 確率的グラフィカルモデルと因果推論
  - ビッグデータ解析
  - 数理統計入門
  - 多変量解析
- プログラミング**
  - 機械学習のための数理 with R/Python

- 数学基礎**
  - 線形代数1
  - Linear Algebra for Data Science
- 機械学習**
  - ガウス過程と機械学習入門
- プログラミング**
  - 機械学習のための数理 with R/Python
  - Pythonサウンドプログラミング
  - Pythonによる機械学習プログラミング
- 統計学**
  - データ科学(社会統計) I, II
  - 確率的グラフィカルモデルと因果推論
- 統計学**
  - 文系のための統計学

## データ解釈力

データをどうやって  
価値情報にするか

- 統計学**
  - データ科学(機械学習)
  - スパース推定の数理と機械学習への応用 with R/Python
- 統計学**
  - 情報幾何入門
  - データ科学と意思決定
- 機械学習**
  - カーネルの機械学習への応用
- 統計学**
  - 統計学と意思決定 I, II
- 機械学習**
  - カーネルの機械学習への応用
- 統計学**
  - ベイズ統計学入門
- 機械学習**
  - スパース推定の数理と機械学習への応用(2019年度版)
  - スパース推定と機械学習への応用100問
  - 離散データからの計算論的学習
- 機械学習**
  - 人工知能・機械学習概論

価値創造サイクル  
データ→情報→知識→知恵(価値)

# B データサイエンス『実践コース』

## PBL・実習

- PBL**
  - 数理工学PBL
  - データサイエンスコンテスト型PBL
  - オープンイノベーションワークショップ「金融ビジネスと情報システム工学」
  - データサイエンス特論2
  - データサイエンスPBL I
  - 実践的データマイニング1
  - 実践的データマイニング2
- 実習**
  - 実践データ科学演習A
  - 実践データ科学演習B
  - 教師あり学習
  - 教師なし学習
  - ビジネス価値創出のためのデータ分析実践講義

## 企業 インターンシップ

- インターンシップ**
  - データサイエンスインターンシップ I, II

## 共同研究型研修 (スタディーグループ)

- スタディーグループ**
  - 数理・データスタディーグループ I
  - 数理・データスタディーグループ II
  - 数理・データスタディーグループ III
  - 数理・データスタディーグループ IV

技術を発掘する力  
使いこなせる



# C 医療データ『基礎 実践コース』

## 講義

- 数理腫瘍学**
  - 数理医学概論
- プログラミング**
  - 医療・創薬データサイエンスプログラミング実習 I
  - 医療・創薬データサイエンスプログラミング実習 II

## スタディーグループ・PBL

- スタディーグループ**
  - Cコーススタディーグループ I
  - Cコーススタディーグループ II
  - Cコーススタディーグループ III
  - Cコーススタディーグループ IV
- PBL**
  - Cコース PBL I
  - PBL: 保健医療ビッグデータを用いた研究を読み解く

## e-Learning

- 数理腫瘍学**
  - 数理腫瘍学 I ~ VI
- 医療情報学**
  - 医療情報公開講座 I ~ IV
  - バイオインフォマティクス
  - 生命科学入門 I, II
  - バイオインフォマティクス解析
- 臨床疫学**
  - 診療データからの臨床研究データの集積
  - 治療の有効性・安全性の評価
  - 診断法の制度評価・診断プロセスの理論
- 医療統計学**
  - 医学統計学各論(線形回帰分析)
  - 医学統計学各論(ロジスティック回帰分析と一般化線形モデル)
  - 医学統計学総論(医学統計学入門)
  - 医学統計学各論(生存時間解析)
  - 医学統計学総論

事前調査・共同研究  
E-learningによる予備自習

## Cコース スタディグループ

↓  
1日目

■ 課題提示    ■ チュートリアル



■ グループ分け  
方法の確認    ツールの整備    役割分担

2日目

モデル構築    データ分析    シミュレーション



3日目

プレゼン資料作成 (各グループ)    報告会

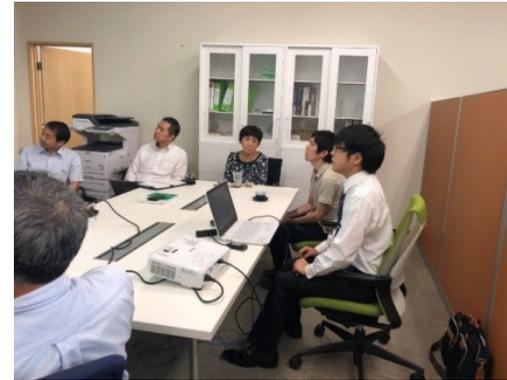


講評



共同研究・教材開発

## Bコース インタラクティブマッチング

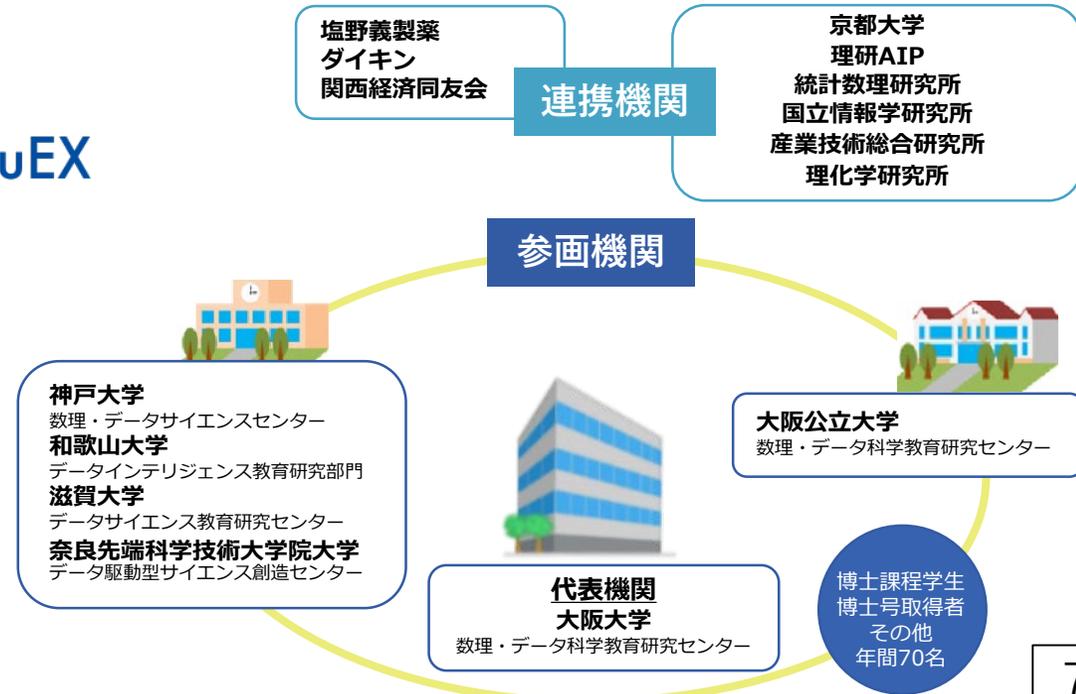


- ・コース登録 (座学/自習)
- ・希望企業とのマッチング
- ・中途技術相談
- ・報告会

→ C-ENGINEとの協働

2週間～3か月で2単位 (7日間で1単位)

2分自己紹介+6分自身の研究成果がどのように社会実装されるかのイメージ+  
2分インターンシップへの抱負・将来のキャリアプラン (学生)  
事業紹介と課題提案 (企業)





大学間共同PBL（課題提供 大阪大学、電通、日立システムズ）交流会  
 参加大学 茨城大学・和歌山大学・島根大学・広島工業大学・愛媛大学・高知大学

応用基礎（受講） ↔ 博士人材（助言・指導）

共同PBL参加者の交流会と講評

課題発見力、構想力、解決力、リーダーシップ

## 第4回 機械学習・データ科学 スプリングキャンプ

2024年 参加費無料 定員先着220名  
**日時** 3月8日金 9:00-16:30  
 大阪大学中之島センター10F 佐治敬三メモリアルホール

**申込** 下記URLもしくはQRコードよりお申込ください。  
<https://spring-camp2024.peatix.com/>  
 対象：学生・若手・社会人（文理問わない）

QRコード  
会場HP

申込締切：2月末日

～ 認知心理学とベイズ統計学（初学者向け講演会）～

  
 清水 裕士氏

  
 武藤 拓之氏

  
 朝倉 暢彦氏

  
 国里 愛彦氏

  
 以前開催時の様子

|              |                |   |
|--------------|----------------|---|
| 午前<br>の<br>部 | 9:00 開会        | 大阪大学MMDS副センター長 鈴木 貴氏（午前の部司会）  |
|              | 9:10～10:40 講演  | 関西学院大学 社会学部 社会学科 教授 清水 裕士氏<br>「意思決定モデルとベイズ統計モデリング」                        |
|              | 10:50～12:20 講演 | 大阪公立大学大学院 現代システム科学研究科 准教授 武藤 拓之氏<br>「統一的なベイズアンフレームワークによる仮説検証と認知モデリング」     |
| 午後<br>の<br>部 | 13:20～14:50 講演 | 大阪大学MMDS 特任教授 朝倉 暢彦氏（午後の部司会）<br>「計算論的認知科学とベイズ推定：感覚情報処理のベイズモデリングとモデルベース解析」 |
|              | 15:00～16:30 講演 | 専修大学 人間科学部 教授 国里 愛彦氏<br>「計算論的精神医学：ベイズ統計と精神医学・臨床心理学の接点」                    |
|              | 16:30 閉会       |   |

書籍プレゼントを予定！  
（50冊学部生限定 当日先着順）



（主催）大阪大学 数理・データ科学教育研究センター  
 （協賛）一般社団法人 数理人材育成協会 HRAM

<問い合わせ先> 機械学習スプリングキャンプ実行委員会  
[spring24@bayesnet.org](mailto:spring24@bayesnet.org)



  
 コーディネーター  
 鈴木 謙氏（阪大教授）

# 数理・データサイエンス・AIエキスパート人材育成プログラム

全学を対象とし、他大学に普及・展開する数理・データサイエンス・AI学部教育と、副プログラムを中心とする前期課程教育に立脚し、全学の連携研究室によって学術研究と連動したエキスパート人材育成を達成して、アカデミアと産業界の人材の循環を実現する。

大阪大学在籍学生・研究員・教員  
数理人材育成協会個人会員・法人賛助会員

MMDS連携研究室配属、個別指導  
3か月ごとに全体ミーティング  
1年間（半年延長・短縮可）  
学会発表、論文執筆等  
公聴会

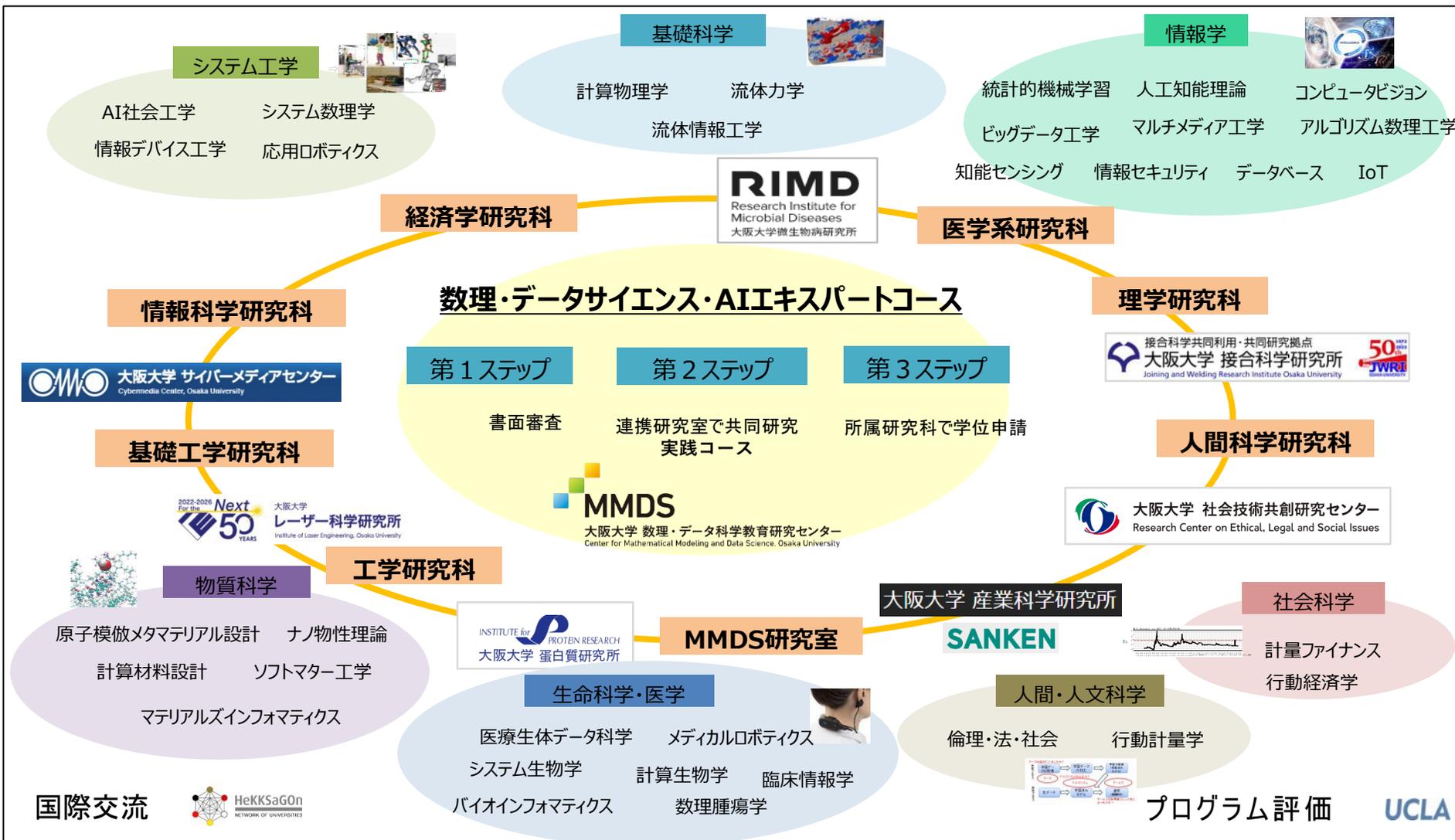
2024年度日程（第3期生）  
02.22ガイダンス  
03.01募集開始  
04.30募集終了  
05.01マッチング開始  
05.30マッチング終了  
06.15最終選考（定員10名）  
06.27入学式  
07.01プログラム開始

第1期生公聴会  
・2月26日（月）1900～1940  
・3月18日（月）1900～1940

奨励コース（学部生向け）あり  
修了要件を満たさない場合は再履修可能

連携研究室申し込みは随時受け付け（現38）

HRAM実践コースと連携  
2022年度は社会人・学生4名が受講  
2023年度は5名を研究室配属  
2024年度から7月開講



リカレント講座

DuEX講座

リスキリング講座

学び直し  
働き方改革

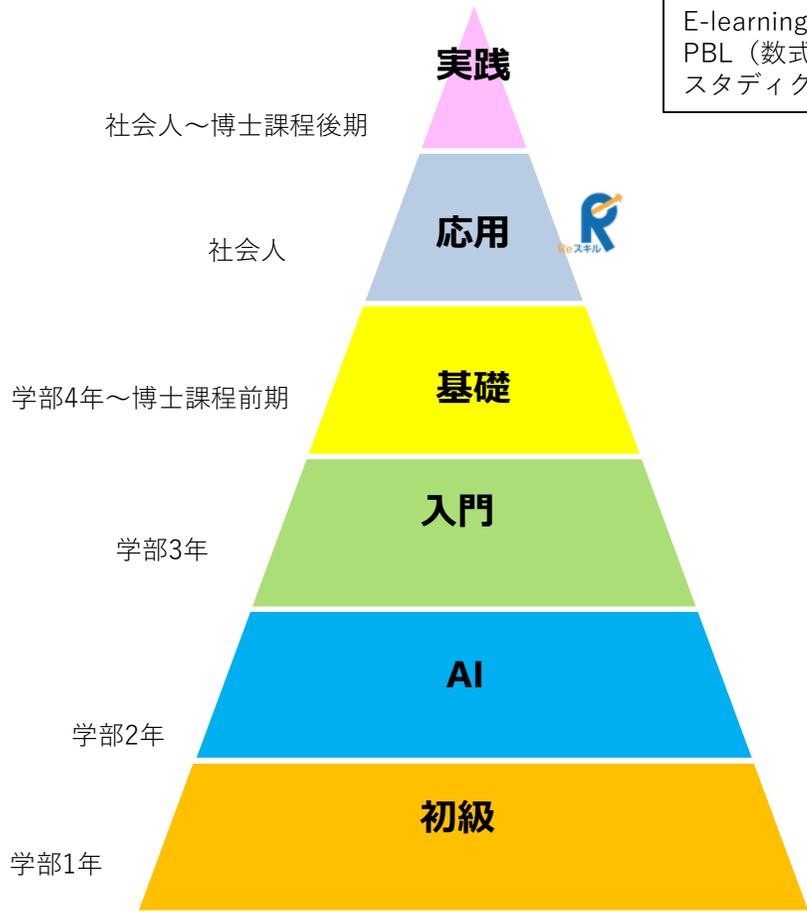
産業イノベーション  
技術相談

共同研究  
社内リーダー養成  
職場の課題発見・課題解決  
就職・転職支援

E-learningコンテンツ  
PBL（数式処理、自然言語）  
スタディグループ（Bコース、Cコース）

共同研究プログラム  
イノベーション

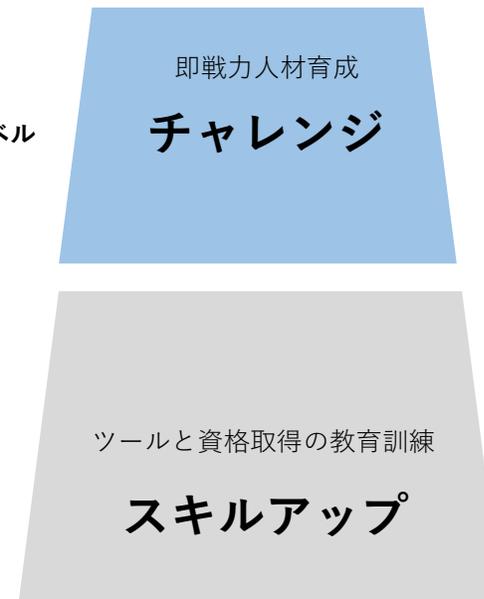
計算生物学特別講究  
数理工学特別講究



棟梁レベル

独り立ちレベル

見習いレベル

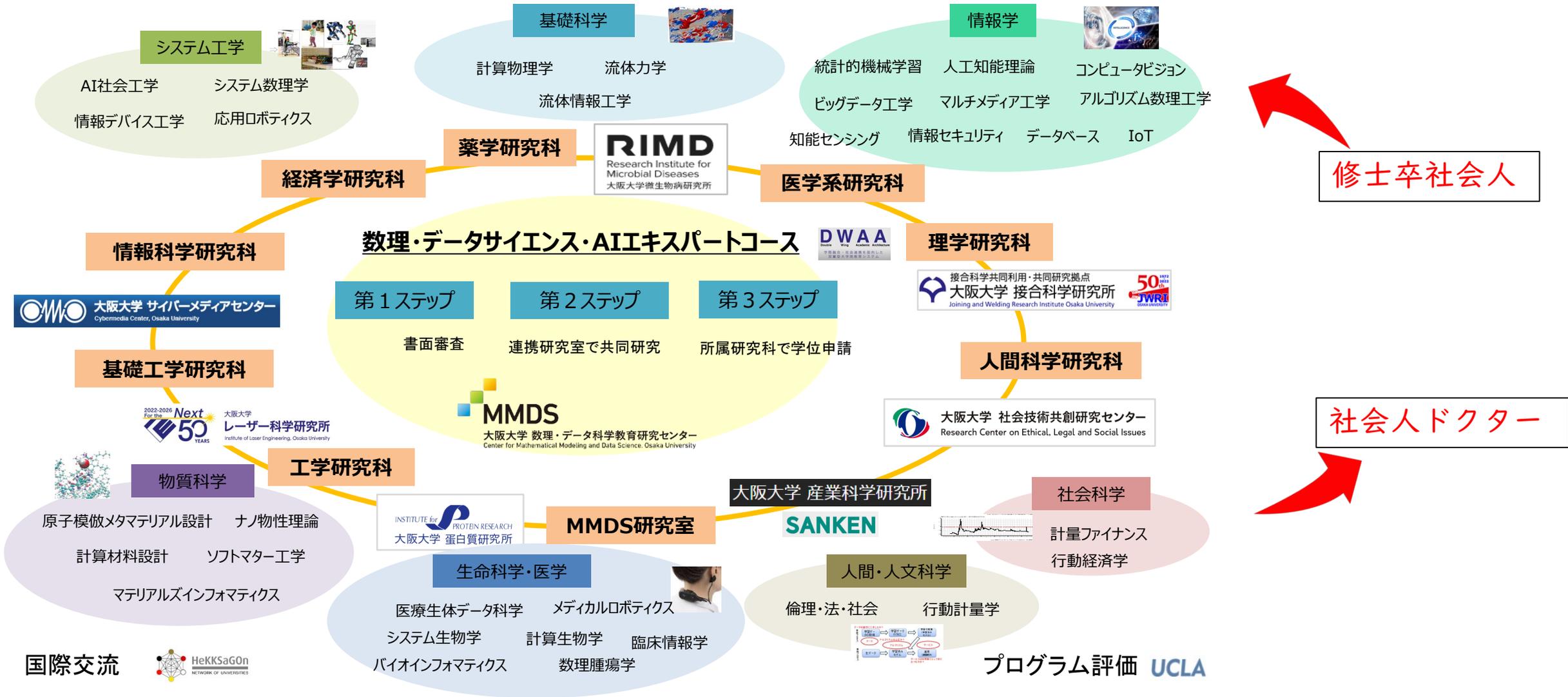


(a) 課題解決型セミナー（研究室配属）  
(b) 社内人材育成プログラム（出前授業）

E-learningコンテンツ  
生成AIの実践  
エクセルの裏技  
パイソンプログラミング  
数理モデルの体験  
使えるデータサイエンス  
データベーススペシャリスト

資格試験受験指導（オンライン）  
統計検定2級（I, II）  
統計検定準1級（I, II）  
G検定（I, II）

オンライン実習  
AI創薬・ケモインフォマティクス入門



- 1 行動計量学 (人間科学研究科1)
- 2 社会心理学 (人間科学研究科2)
- 3 計量ファイナンス (経済学研究科1)
- 4 医学統計学 (医学系研究科1)
- 5 ナノ物性理論 (工学研究科1)
- 6 計算材料設計 (工学研究科2)
- 7 計算物理学 (工学研究科3)
- 8 情報プラズマ科学 (工学研究科4)
- 9 原子模倣メタマテリアル設計 (工学研究科5)
- 10 情報デバイス工学 (工学研究科6)
- 11 信頼性工学 (工学研究科7)
- 12 メタボロミクス解析・分子可視化技術 (工学研究科8)
- 13 数理生産工学 (工学研究科9)
- 14 設計工学 (工学研究科10)
- 15 次世代バイオ医薬品生産 (工学研究科11)
- 16 接合検査工学 (工学研究科12)
- 17 溶接接合加工物理学 (工学研究科13)
- 18 ビッグデータ・統計的機械学習 (基礎工学研究科1)
- 19 医療生体データ科学 (基礎工学研究科2)
- 20 ソフトマター工学 (基礎工学研究科3)
- 21 流体力学 (基礎工学研究科4)
- 22 AI理論 (基礎工学研究科5)
- 23 コンピュータビジョン・機械学習 (情報科学研究科1)
- 24 ビッグデータ工学 (情報科学研究科2)
- 25 システム数理 (情報科学研究科3)
- 26 ゲノムインフォマティクス (微生物病研究所1)
- 27 知識科学研究分野 (産業科学研究所1)
- 28 知能アーキテクチャ (産業科学研究所2)
- 29 複合知能メディア (産業科学研究所3)
- 30 知能データ科学 (産業科学研究所4)
- 31 システム生物学 (蛋白質研究所1)
- 32 積層造形学 (接合科学研究所1)
- 33 アルゴリズム 数理工学 (サイバーメディアセンター1)
- 34 情報セキュリティ (サイバーメディアセンター2)
- 35 倫理・法・社会 (ELSI) (社会技術共創研究センター)
- 36 計算生物学 (MMDS連携研究室1)
- 37 応用ロボティクス (MMDS連携研究室2)
- 38 AI社会工学 (MMDS連携研究室3)

Googleフォームでお申し込みください

学生申込先（MMDS魅力発信サイト）

<https://forms.gle/ULx4pqzPmT4S4HRY6>

社会人申込先（HRAMホームページ）

[https://docs.google.com/forms/d/1WmYr33um\\_imgLLz6emyMw7EUHy9hX5A7cyCm-XNFY64/edit](https://docs.google.com/forms/d/1WmYr33um_imgLLz6emyMw7EUHy9hX5A7cyCm-XNFY64/edit)