

令和5年6月23日 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1回コンソーシアム中国ブロックシンポジウム



数理・データサイエンス・AI
教育教科拠点コンソーシアム

山口大学における数理・DS・AI教育 プログラムの取り組みのご紹介



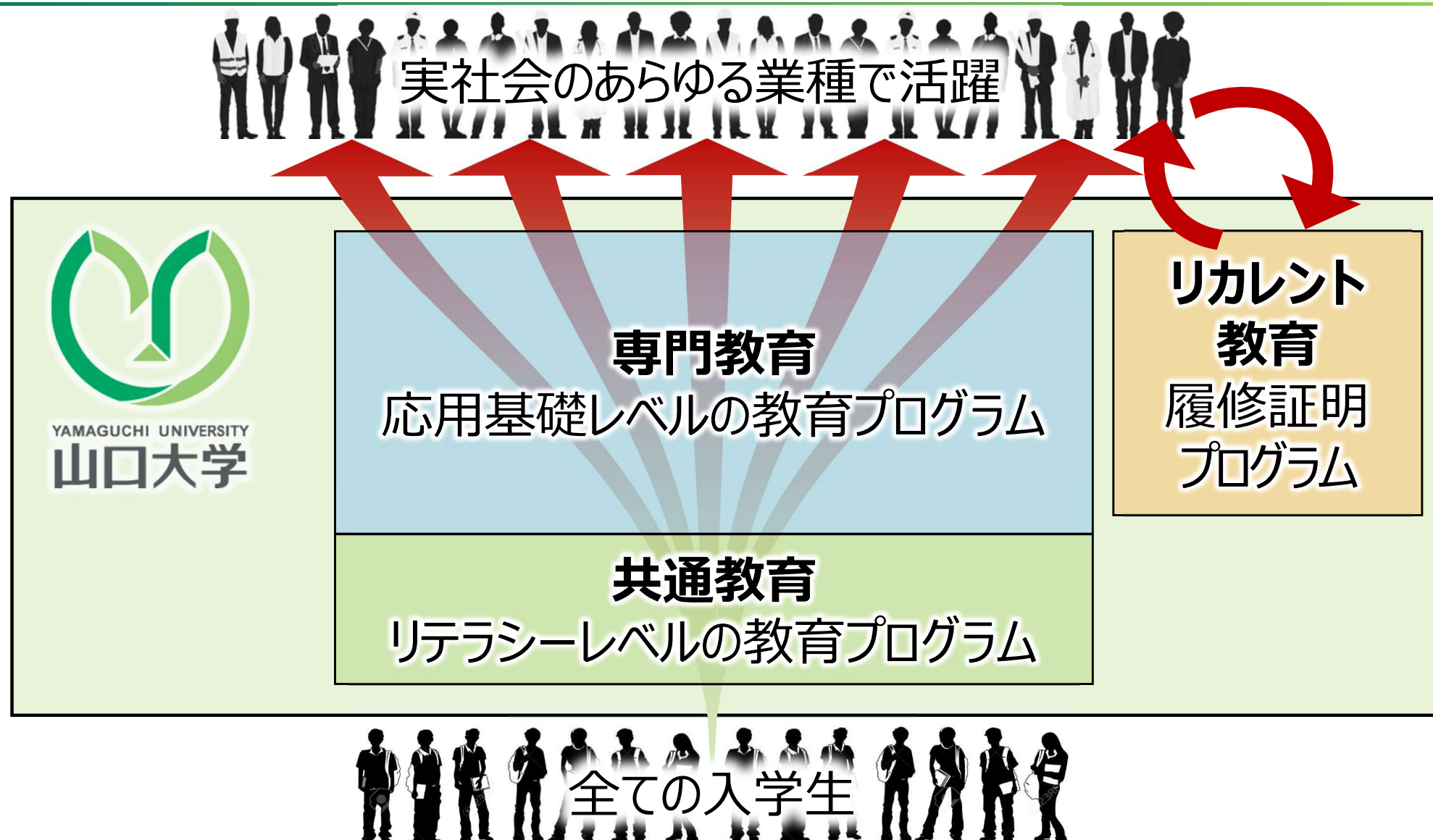
YAMAGUCHI UNIVERSITY
山口大学

教育・学生支援機構
情報・データ科学教育センター

山口大学情報・データ科学教育センター長
山口 真悟

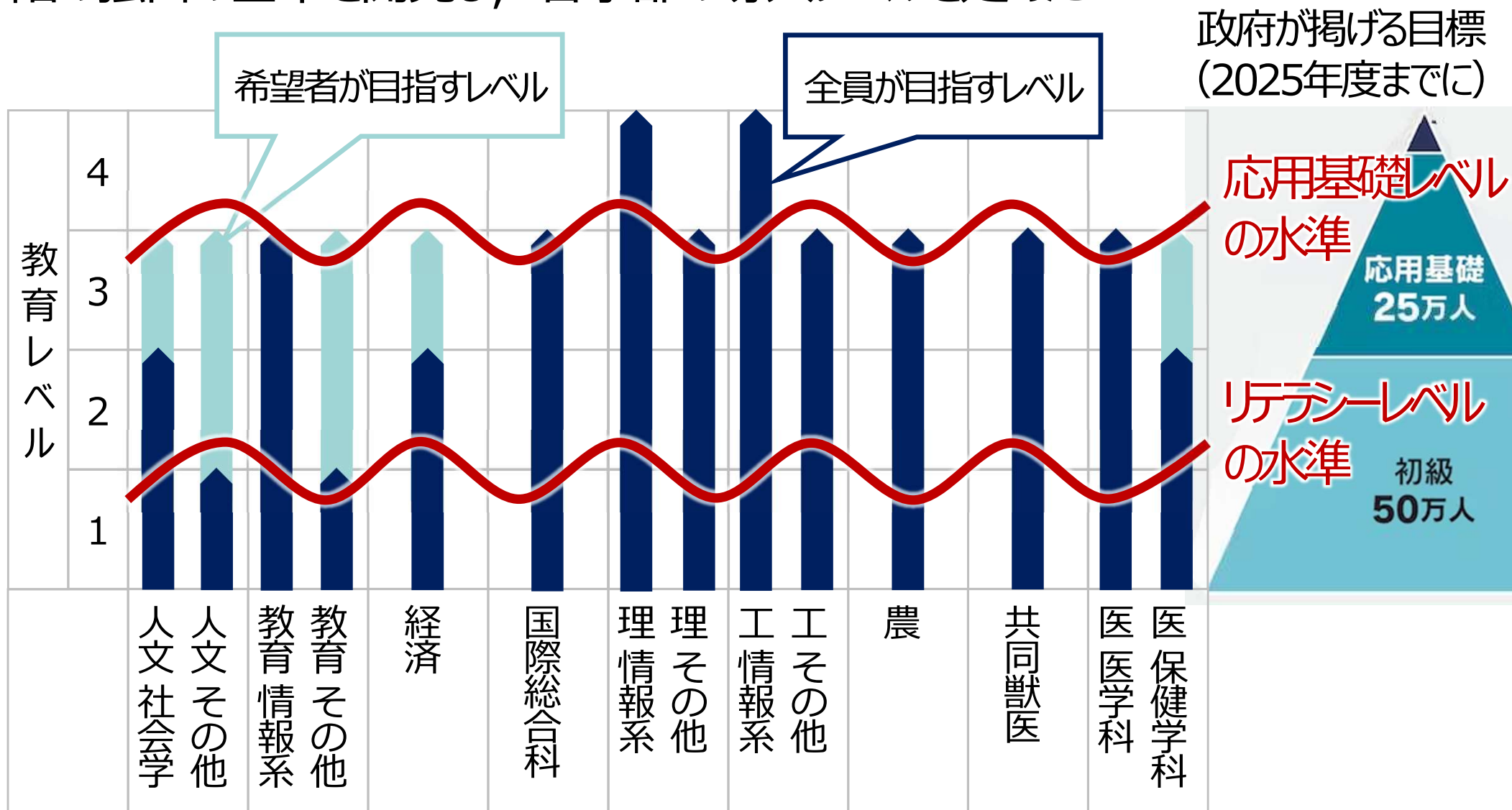
1. 山口大学のデータサイエンス教育体系

1-1 本学のデータサイエンス教育



1-2 独自のデータサイエンス教育基準

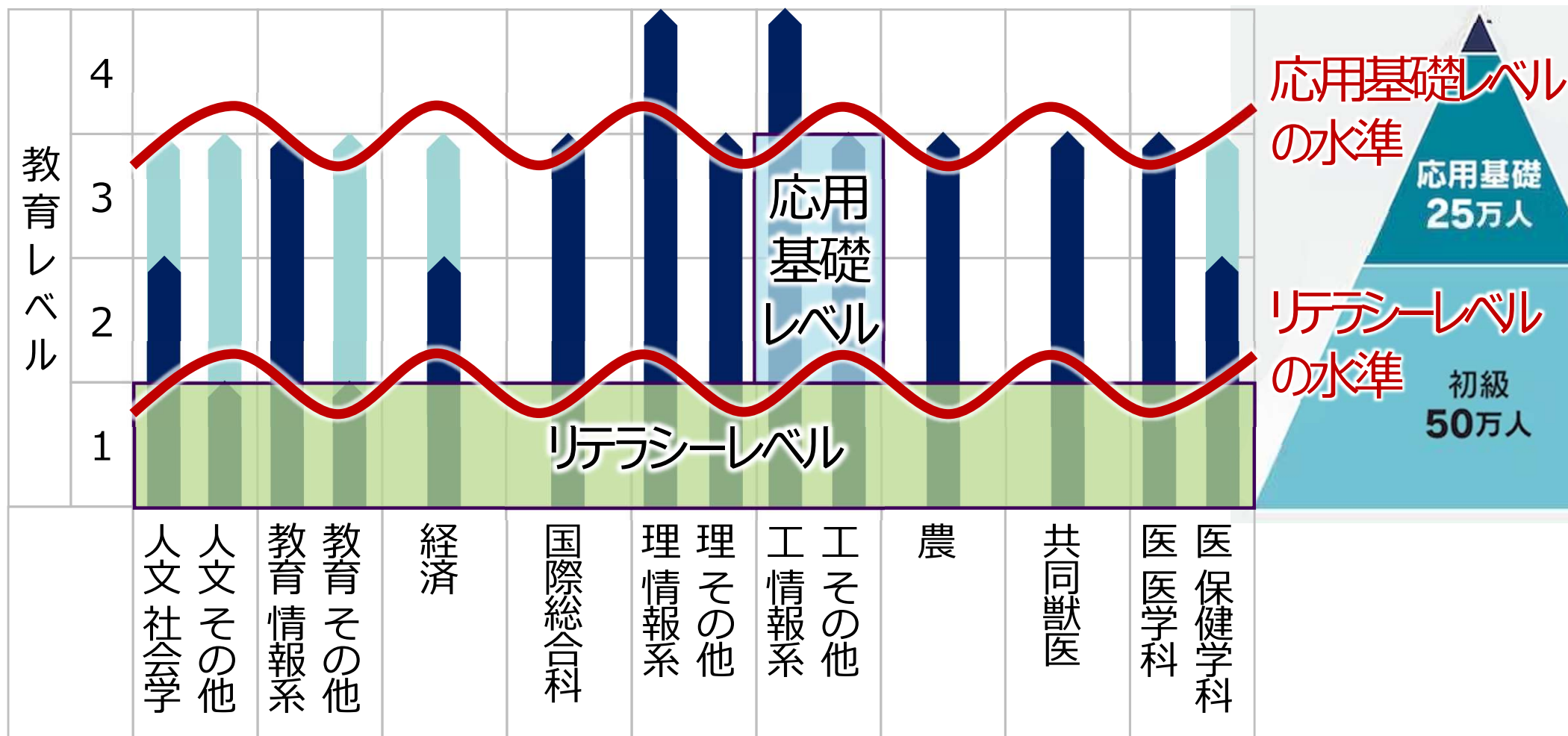
山口大学はデータサイエンス教育を体系的に導入していくため、2021年に4段階の独自の基準を開発し、各学部の導入レベルを定めた。



1-3 認定状況

- リテラシーレベル： 2021年度に認定された
- 応用基礎レベル： 2022年度に工学部が認定された
現在， 2 学部が申請中

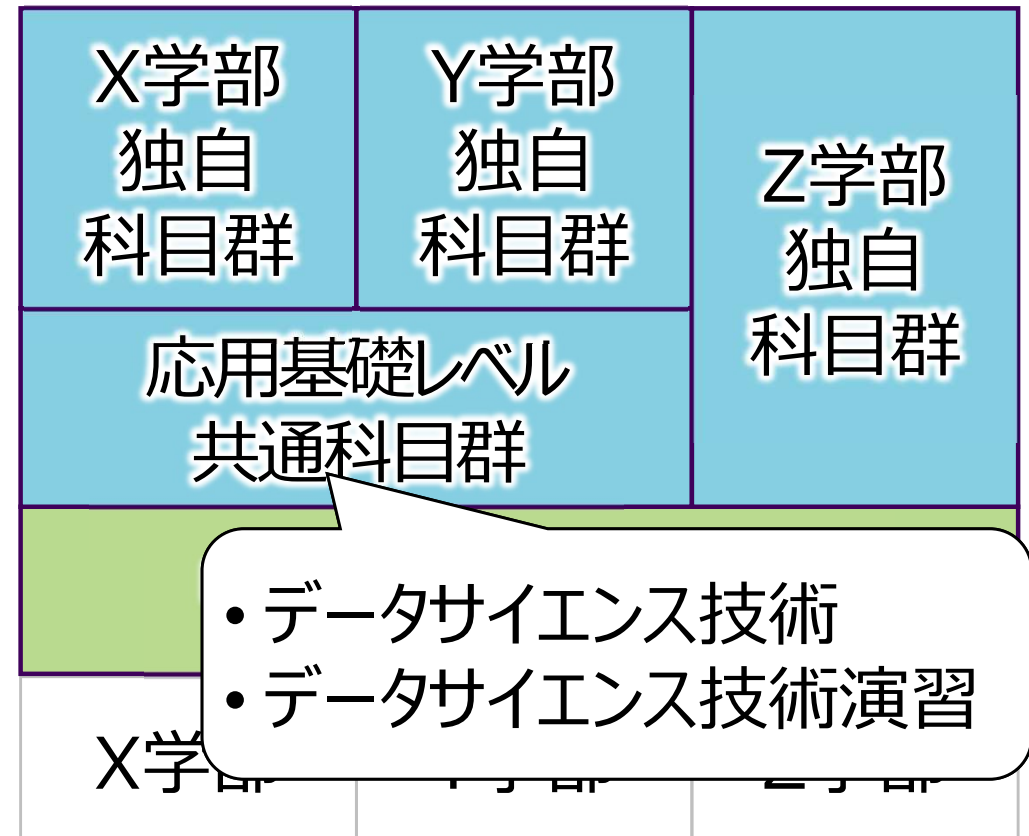
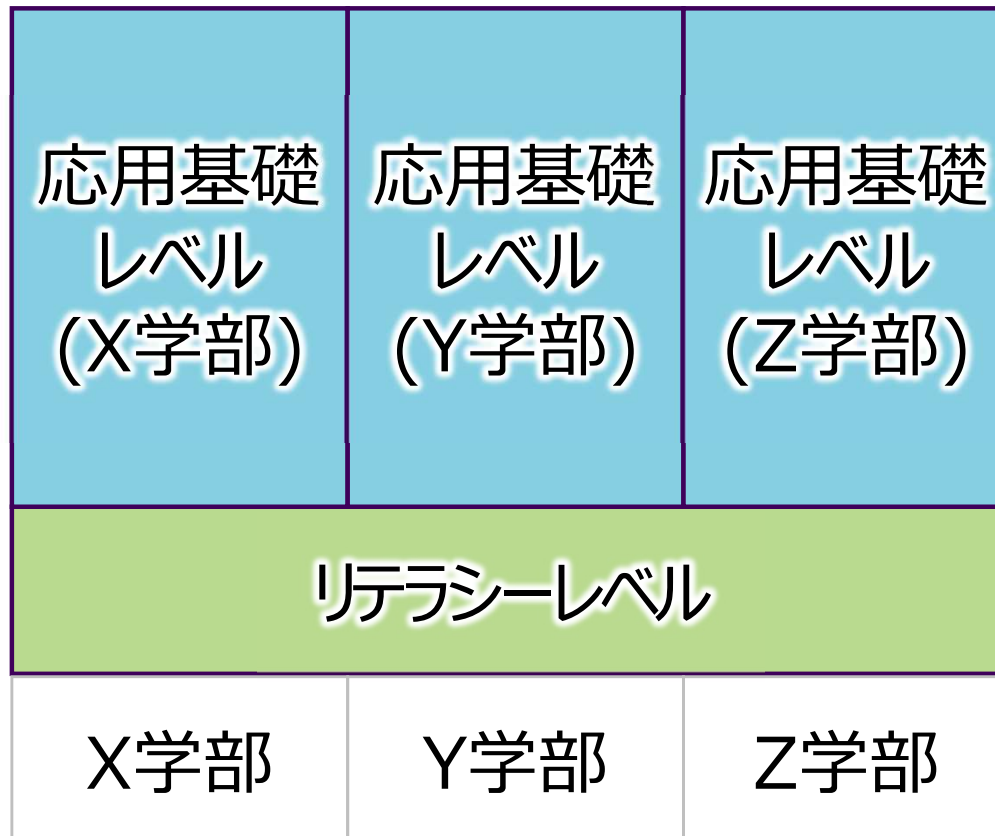
政府が掲げる目標
(2025年度までに)



2. 応用基礎レベル認定プログラム

2-1 本学のアプローチ

専攻内容に合わせて学部単位にプログラムを構築，横展開している．いわゆるボトムアップのアプローチをとっている．



2-2 コア要素と授業の対応（工学部の場合）

コア要素 \ 授業科目	データ科学 と社会Ⅰ	データ科学 と社会Ⅱ	データサイエ ンス技術	データサイエ ンス技術演習
I. データ表現とアルゴリズム	1-6. 数学基礎		○	
	1-7. アルゴリズム		○	
	2-2. データ表現		○	○
	2-7. プログラミング基礎			○
II. AI・DS基礎	1-1. データ駆動型社会とデータサイエンス	○	○	
	1-2. 分析設計		○	
	2-1. ビッグデータとデータエンジニアリング		○	
	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		○	
	3-9. AIの構築と運用	○	○	○
III. AI・DS実践	I. データエンジニアリング基礎		○	○
	II. データ・AI活用 企画・実施・評価			○

2-3 データサイエンス技術（2単位）

データサイエンスの基本的概念およびデータ分析の基礎的な技術を身につける。統計数理基礎，統計的推測・統計的検定，データ分析と可視化，機械学習（教師あり学習，教師なし学習）について学習す



独自教科書

週	項目	
1	統計数理基礎	データの記述
2		確率と確率分布
3	統計的推測・統計的検定	推測，予測，検定，判断
4	データ分析と可視化	データのグラフ化，アルゴリズムの基礎
5		データ加工処理
6		時系列データ
7		クロス集計表
8		意味抽出

週	項目	
9	クラスタリング	クラスタリング(1)
10		クラスタリング(2)
11	機械学習	人工知能
12		教師あり学習
13		モデル評価
14	主成分分析と因子分析	主成分分析と因子分析
15	まとめ	

2-4 データサイエンス技術演習（2単位）

Pythonを使った基本的なプログラムの書き方，ライブラリを使用して，確率統計の手法，特に機械学習の手法の使い方を習得する．グループワークでは，自ら課題を設定し，データの分析やモデルを構築する．課題の取り組みの成果を報告する．

週	項目	
1	パターン認識	特徴抽出，識別，数字認識，文字認識，プログラミングの基礎
2		
3	データの分析	相関係数など統計的な処理 グラフを使ったデータの可視化 教師なし学習による分析
4		
5	モデル分析	分類モデルの構築
6		
7	性能評価とパラメータチューニング	モデルの設計と性能評価 パラメータチューニング
8		

週	項目	
9	データクレンジング	データクレンジング（外れ値・異常値の検出） モデルの再構築・評価
10		
11	PBL演習（グループワーク）	オープンデータを使って課題設定，検討，成果発表までを行う．例えば，画像のクラス分類の問題を課題としたときに，有効な特徴抽出
12		
13		
14		
15		

2-5 PBL演習

学生自ら課題を設定し，データ収集から分析方法，考察，成果発表までを行う（令和4年度はコロナのためグループワークを個人演習に変更）。

- 使用データ：e-Stat，山口県オープンデータ，UCIデータなど
- 分析方法：相関分析，回帰分析，分類モデル（SVM，ランダムフォレスト，決定木），主成分分析など



<https://yamaguchi-opendata.jp/www/>

2-6 課題の例

データ	目的	データ, 方法
e-Stat	コメの収穫量の予測	気温, 降水量などのデータを用いた回帰分析
e-Stat	少子化対策	子供の人口, 子育て施設の数などの相関分析と外れ値検出
e-Stat	身長データ分析	体力・運動能力調査のデータから身長の高さと関係のある因子を明らかにする回帰分析
厚労省データ	コロナ対策	ワクチン接種率, 重症患者数, 死亡者数などのデータから相関分析・外れ値検出
山口県オープンデータ	過疎化・高齢化	要因分析, 相関分析, 散布図などから過疎化・高齢化に関連する要因を明らかにする
プロ野球データ	チームの勝率	各種の成績データからチームの勝率に関わりが強い要因を分析する

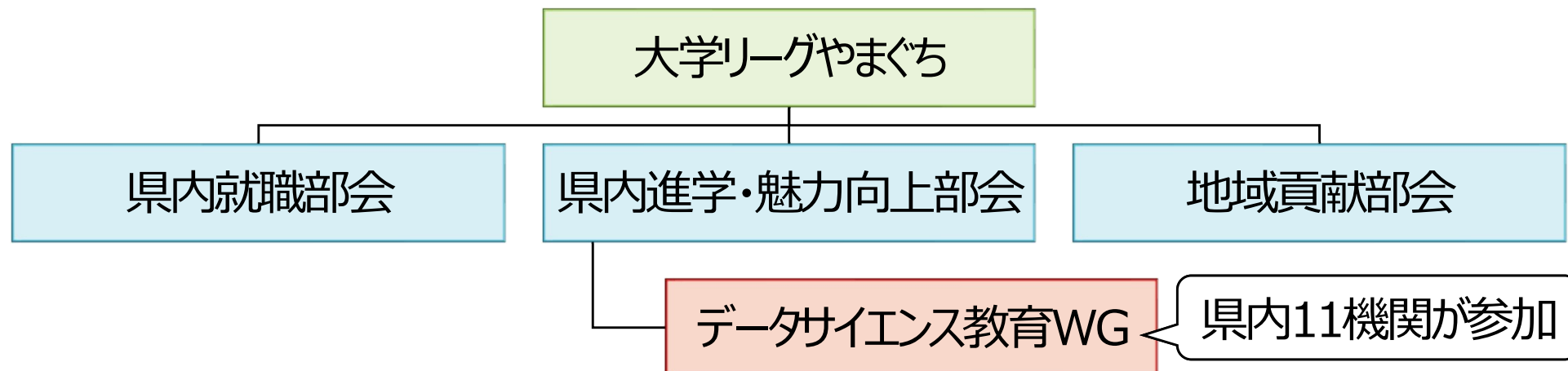
2-7 受講生のコメント

- 分類自体は比較的簡単にできましたがそこから分類したことによって生まれる意味や考察を考えることが最も難しかった。
- 実際にデータを操作することは面白いなと思いました。これからも興味を持ったデータがあった時は積極的にいろんな操作を今回の授業で学んだことを生かしながらすることができたらいいなと思いました。
- 様々な種類のデータを様々な方法で分析することができたという点で、この科目で取り扱ったデータ分析のこれから先の学習や研究における重要性を実感することができました。非常に自分のためになる授業でした。
- 授業の内容は少し難しく感じた。ただ、プログラムを実際に動かしながら学習するのは分かりやすかった。
- この講義の内容は自分にとってとても難しく感じたが、この講義での内容は将来の職種に影響すると思ったので、この時期に触れることができてよかったと感じた。
- 将来データサイエンスに関わる仕事に就きたいと思うようになりました。

3. 山口県のデータサイエンス教育の取り組み

3-1 大学リーグやまぐち

2016（H28）年10月，山口県内の高等教育機関の連携を深め，また，行政，産業界等と広範なネットワークを形成し，それぞれの特性を活かした様々な連携事業の実施を通じて，若者の定着促進並びに高等教育機関の地域貢献力及び教育・研究水準の一層の向上を図ることにより，地域社会の発展に寄与することを目的に設立．



3-2 共通教材

【目標】

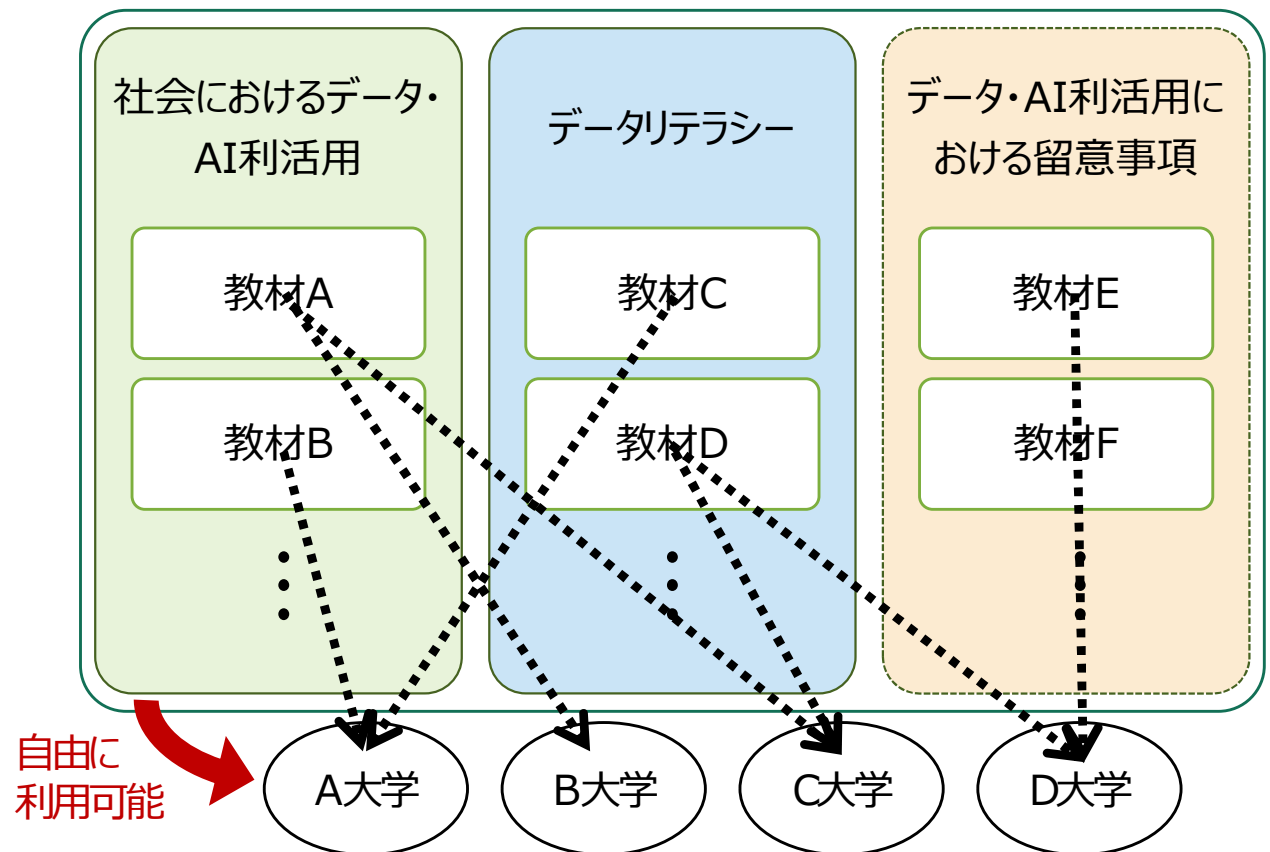
山口県内の高等教育機関で実施するデータサイエンス教育において、各機関が自由に利用可能な山口県らしさのある教材を作成する。

【教材レベル】

数理・データサイエンス・AI
教育拠点コンソーシアムの
定めるモデルカリキュラム
(リテラシーレベル) に準拠

【作成方針】

自前主義に拘らない。



大学リーグやまぐち共通教材 = 外部教材 + 独自教材

3-3 共通教材プロトタイプ（目次上部）

<https://ds0n.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~data-sci/web-login/uleague/>

ID: data-sci#guest, pw: ■■■■■■■■■■

大学リーグやまぐち・データサイエンス教育ワーキンググループ 共通教育教材（プロトタイプ）

本教材は山口県内でのデータサイエンス教育の普及及び展開促進のため、[大学リーグやまぐち](#)・データサイエンス教育ワーキンググループが共同開発したものです。

特徴

- ・ [数理・データサイエンス・AI教育拠点コンソーシアム](#)の定めるモデルカリキュラム（リテラシーレベル）に準拠しています。
- ・ 「大学リーグやまぐち独自教材」には山口県内のデータや事例を盛り込んだ内容を含みます。
- ・ デジタルを基本としつつ、紙印刷にも対応可能な内容・構成です。

利用条件

本教材は

- ・ [数理・データサイエンス・AI教育拠点コンソーシアム](#)が提供する「コンソーシアム教材」
- ・ [大学リーグやまぐち](#)・データサイエンス教育ワーキンググループが提供する「大学リーグやまぐち独自教材」

からなります。

- ・ 「コンソーシアム教材」の利用条件は[こちら](#)をご参照ください
- ・ 「大学リーグやまぐち独自教材」は、
 - 著作権者を表示すること
 - 山口県内の高等教育機関における非営利目的での利用に限定すること
 - いかなる改変も禁止すること（教材の全部または一部をそのまま利用すること意味する）を条件に利用する（再配布や教材の部分的な利用を含む）ことができます。

利用条件
県内の高等教育機関は
自由に利用できるように
定めている

教材

- ・ [東京大学]は[東京大学 数理・情報教育センター](#)が開発した教材です。
- ・ [山口大学]は[山口大学 情報・データ科学教育センター](#)が中心に開発した教材です。

1. 社会におけるデータ・AI利活用

3-4 独自教材の例 (県警によるセキュリティ教材)



県内の最新情報

学生に身近な話題



※上記は令和3年度版。最新版は現在、編集中。

4. おわりに

山口大学は地域の数理・データサイエンス・AIに関する教育研究をリードし、地域の企業や教育機関、自治体等と連携した教育と研究のためのオープンイノベーションのプラットフォームを目指してまいります。

皆様のご支援とご協力を賜りますよう、お願い申し上げます。

山口大学情報・データ科学教育センター
<https://www.dsc.yamaguchi-u.ac.jp/dsm@yamaguchi-u.ac.jp>

