

数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム
2025年度関東ブロック 第1回ワークショップ

CENTER FOR DATA SCIENCE

データ科学オープン認定制度について

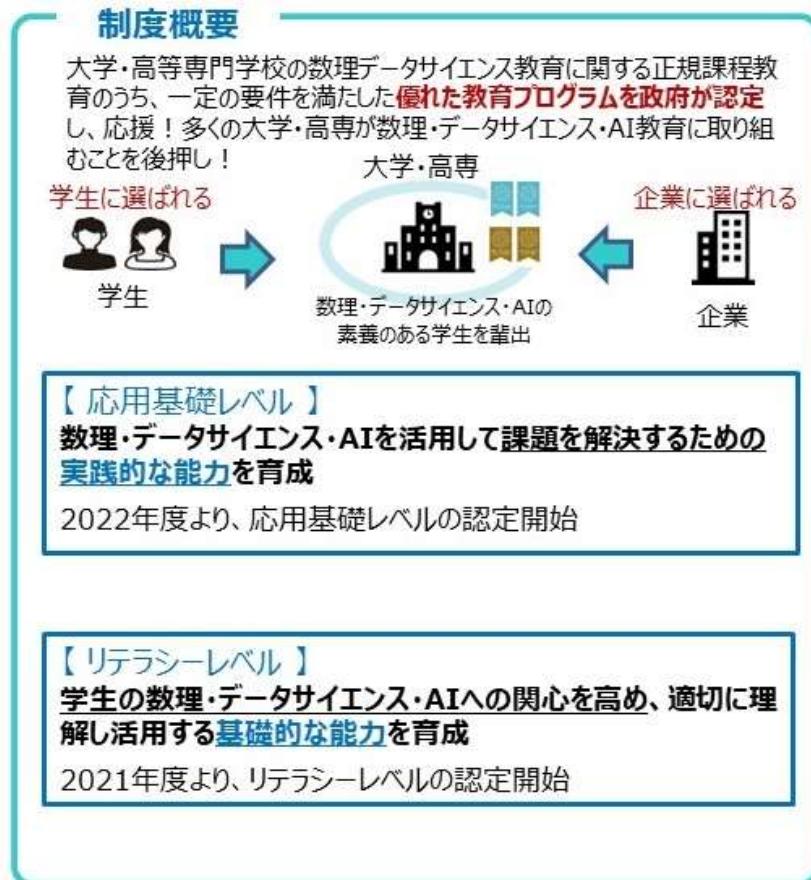
2025.7



早稲田大学データ科学センター
堀井俊佑

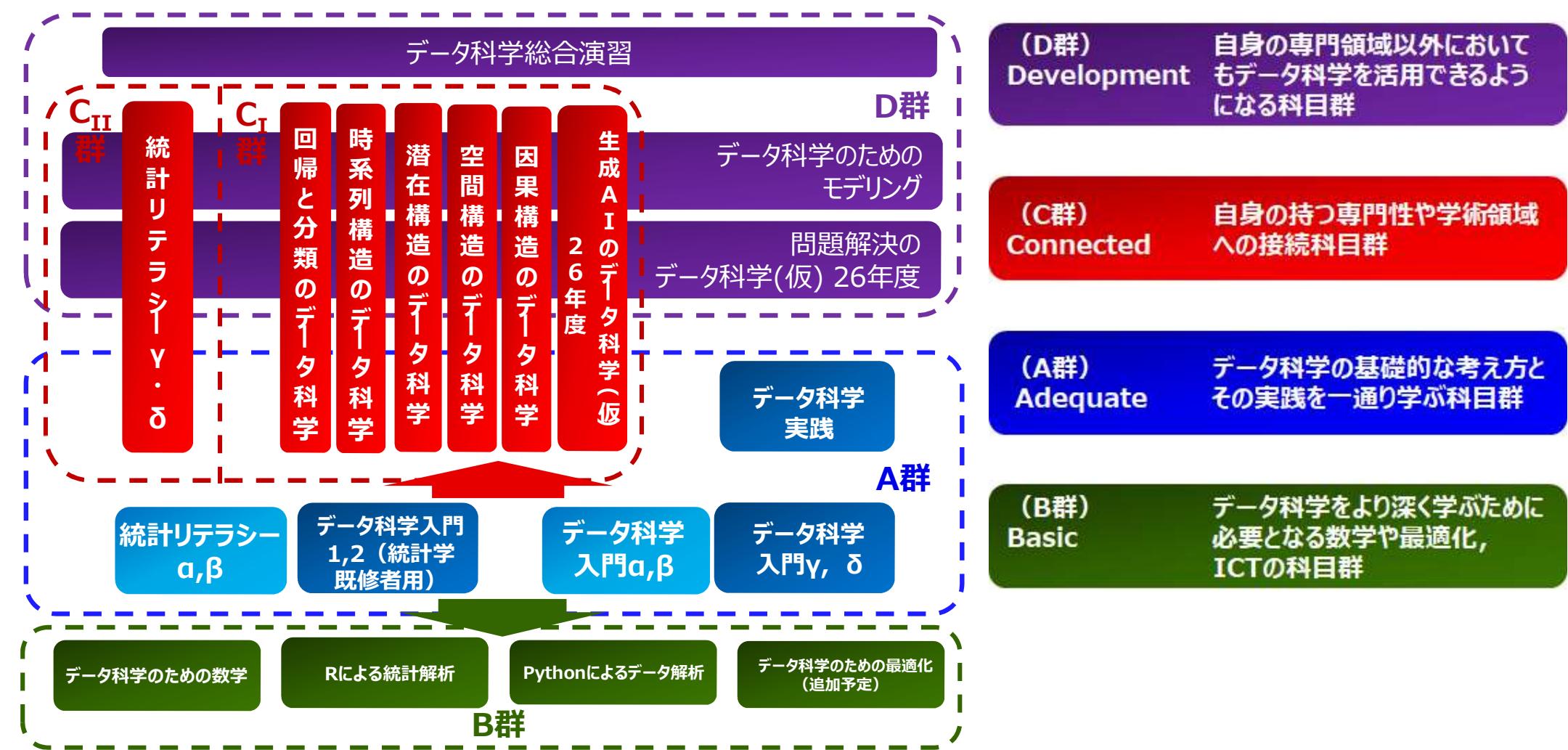


数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度について

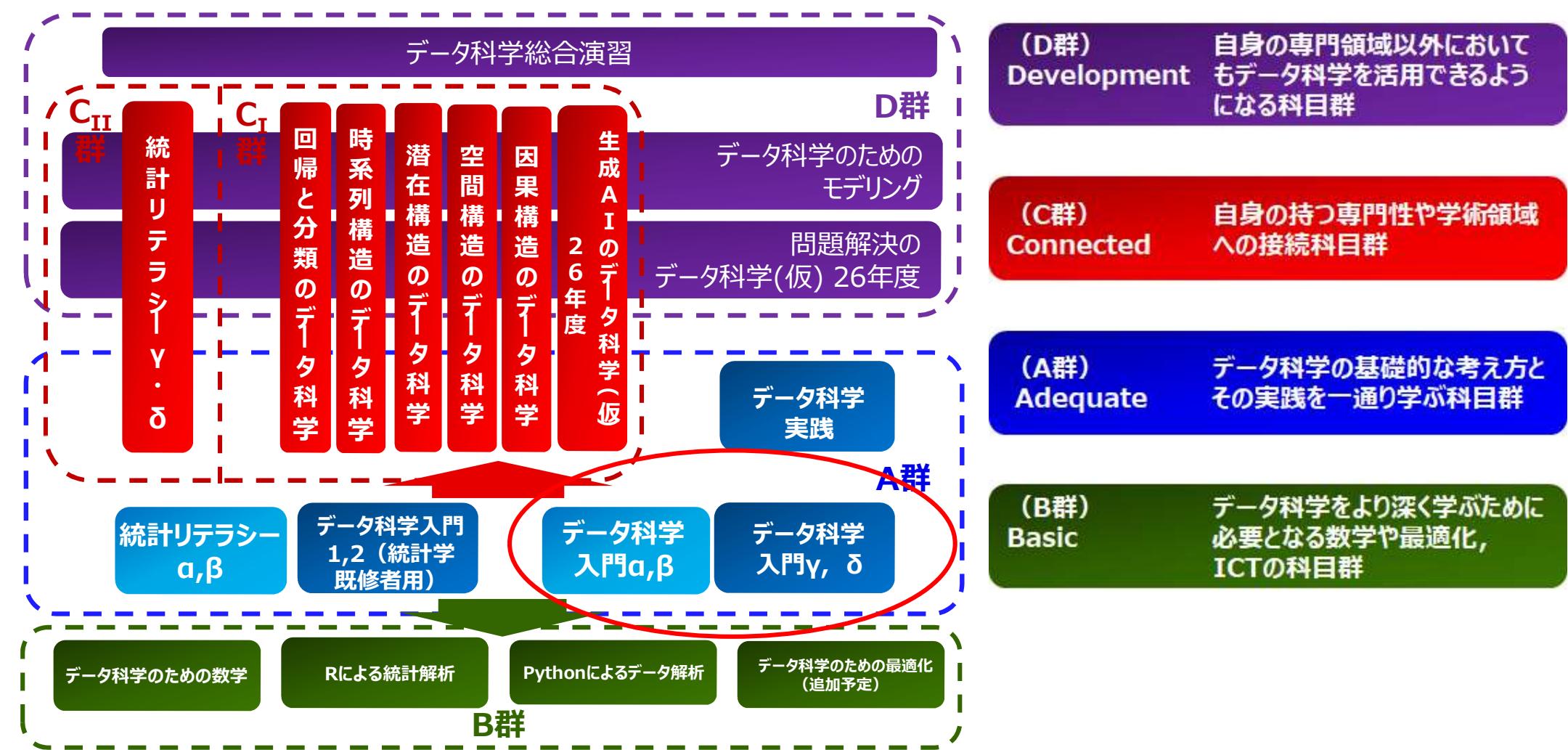


(引用) https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/suuri_datascience_ai/00001.htm

全学共通教育カリキュラム「専門×データ科学」



全学共通教育カリキュラム「専門×データ科学」



データ科学入門シリーズ（統計学，機械学習，AIを統一した視点から）

- データ科学の考え方を1年間で身に着ける
- データ科学入門α, β, γ, δの4科目（Pythonによる実習含む。各1単位）

Step 1

データ科学入門 α（毎期開講）

データ科学の考え方の基礎を学ぶ 内容：データ科学とは何か？、Pythonの基礎、意思決定によるデータ科学の統一的捉え方、データの特徴記述とデータの生成観測メカニズム、確率の基礎

Step 2

データ科学入門 β（毎期開講）

回帰・分類問題を用いてデータ科学の考え方を学ぶ 内容：回帰分析の様々な解釈、統計学と機械学習の考え方の違い、重回帰分析、分類問題、SVM、ロジスティック回帰

Step 3

データ科学入門 γ（毎期開講）

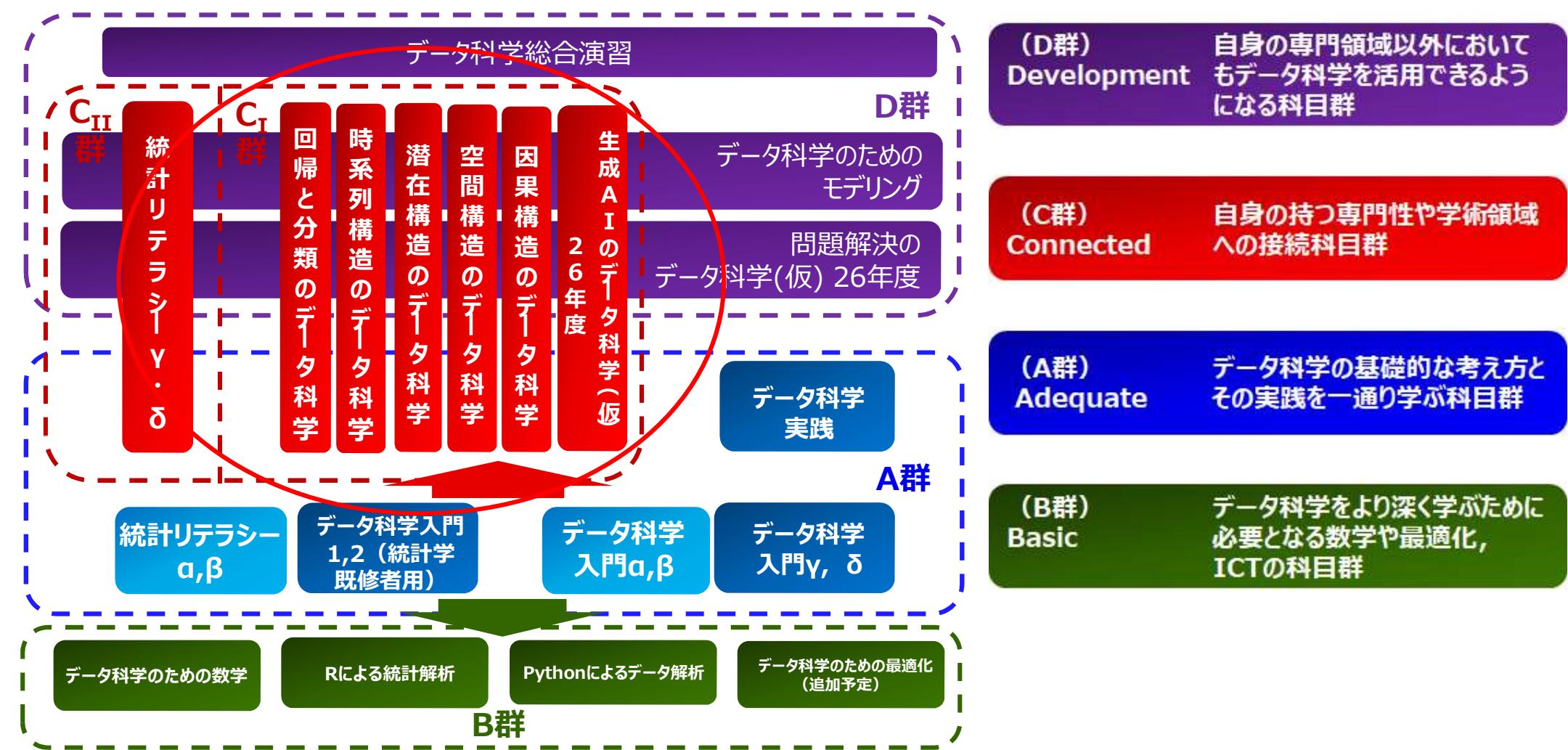
データ科学におけるモデルの考え方を学ぶ 内容：データ科学におけるデータ生成観測モデルの考え方、目的に応じたモデルの選択や扱い、正則化、ニューラルネットワーク

Step 4

データ科学入門 δ（毎期開講）

データ解析の一連の流れを実践的に学ぶ 内容：クラスタリング、主成分分析、サンプリング、データの前処理の考え方、データ科学を誤用しない為に気をつけるべきこと

全学共通教育カリキュラム「専門×データ科学」



C群科目（自身の専門に対してデータ科学を活用する）

C_I群

回帰と分類のデータ科学

様々な分野で重要な回帰と分類の考え方を深める

キーワード：重回帰分析の統計的性質、一般化線形モデル、木モデル、カーネル法、ニューラルネットワーク、ディープラーニング、集団学習

時系列構造のデータ科学

時間で変化する系列に対するデータ科学を学ぶ

キーワード：時系列構造とは、トレンド、自己回帰モデル、マルコフモデル、状態空間モデル

潜在構造のデータ科学

データの背後にある潜在的な変数及び数理構造に対するデータ科学の考え方を学ぶ

キーワード：潜在構造とは、因子分析、グラフィカルモデル、階層ベイズ、潜在クラス分析、構造方程式モデリング

空間構造のデータ科学

空間的な変数あるいは関係を持つ変数からなるデータに対するデータ科学の考え方を学ぶ

キーワード：データと空間構造、空間データと関係データ、有向グラフモデル、無向グラフモデル、様々な基底によるデータの表現、畳み込みニューラルネットワーク

因果構造のデータ科学

データから背後に存在する因果構造を明らかにするデータ科学の考え方を学ぶ

キーワード：相関と因果、ランダム化比較試験、統計的因果推論、傾向スコア、因果ダイアグラム

キーコンセプト：意思決定写像

目的:

量的変数のデータ x_1, \dots, x_n を特徴記述

設定:

一つの代表値(数値)で特徴記述

評価基準:

$(x_1 - x)^2 + (x_2 - x)^2 + \dots + (x_n - x)^2$

データ
(量的データ)
 x_1, \dots, x_n

意思決定写像

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

- 入力 (データ) 、目的、設定、評価基準が決まれば自ずと出力 (意思決定) が定まるという考え方

本学独自の統一的視点からの教科書シリーズ「ライブラリ データ科学」

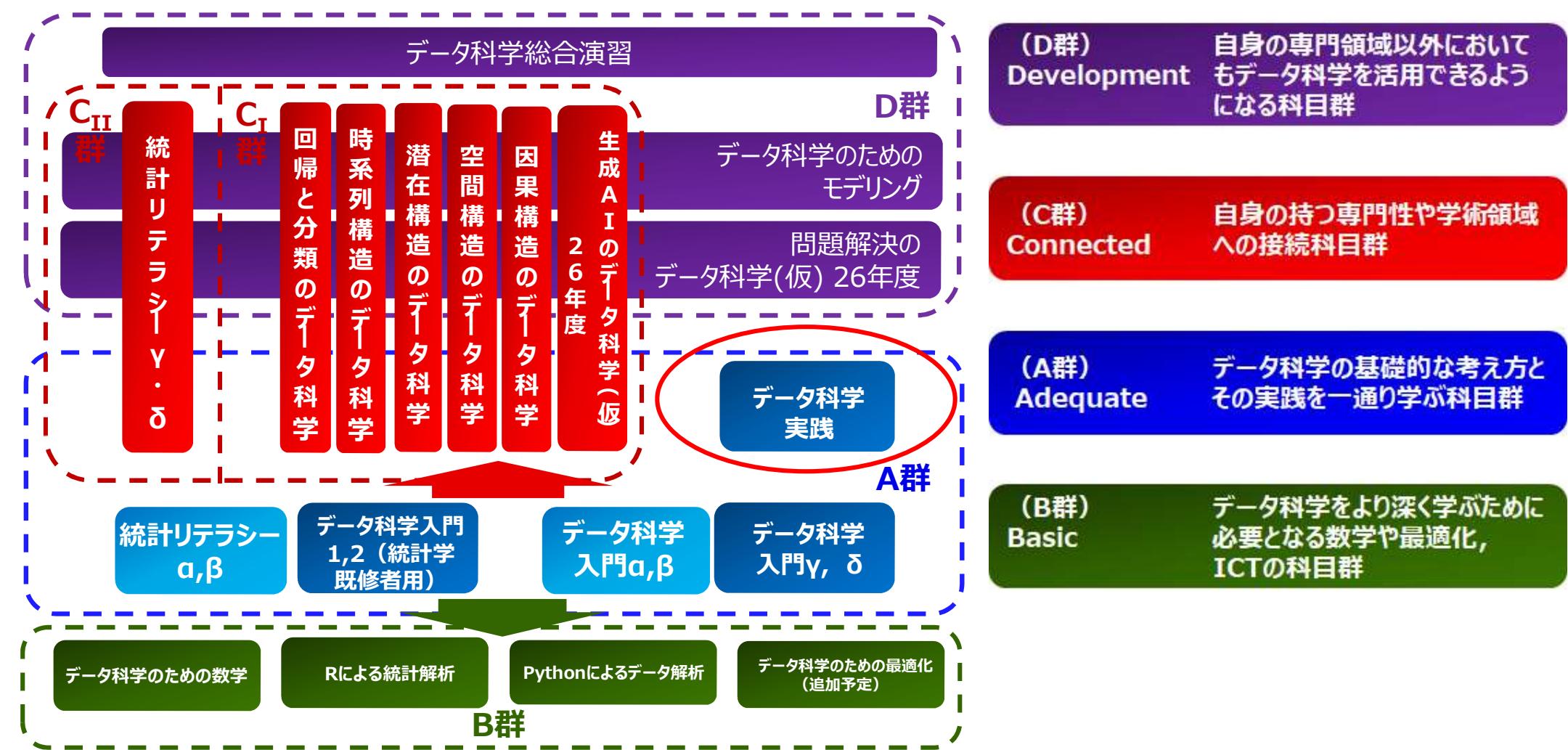


松嶋敏泰(早稲田大学教授) 監修
早稲田大学データ科学教育チーム 著

データ科学は、人間の知的活動を対象とする根源的な学問分野であると共に、人間の活動や社会の変革・発展に直接的に寄与する分野であり、情報・通信での理論・技術の進歩やインフラの発展により、今後益々重要となっていくものであるともいえます。そこで、本ライブラリは、データ科学を統一的視点から体系化し、総合的かつ体系的に学べるよう配慮された構成としました。「データ科学とはなにか」「なぜ重要であるか」という問い合わせに対して科学的な視点から考え、統計学や機械学習等の個別の学問領域からではなく、データ科学を統一的視点から一つの体系として扱うことを大きな特徴としたテキスト群となっております。

- 1.データ科学入门I**
- 2.データ科学入门II**
- 3.データ科学入门III**
- 4.データ科学入门IV**
- 5.データ科学実践**
- 6.回帰と分類のデータ科学**
- 7.時系列構造のデータ科学**
- 8.潜在構造のデータ科学**
- 9.空間構造のデータ科学**
- 10.因果構造のデータ科学**
- 11.データ科学のためのモデリング**

全学共通教育カリキュラム「専門×データ科学」



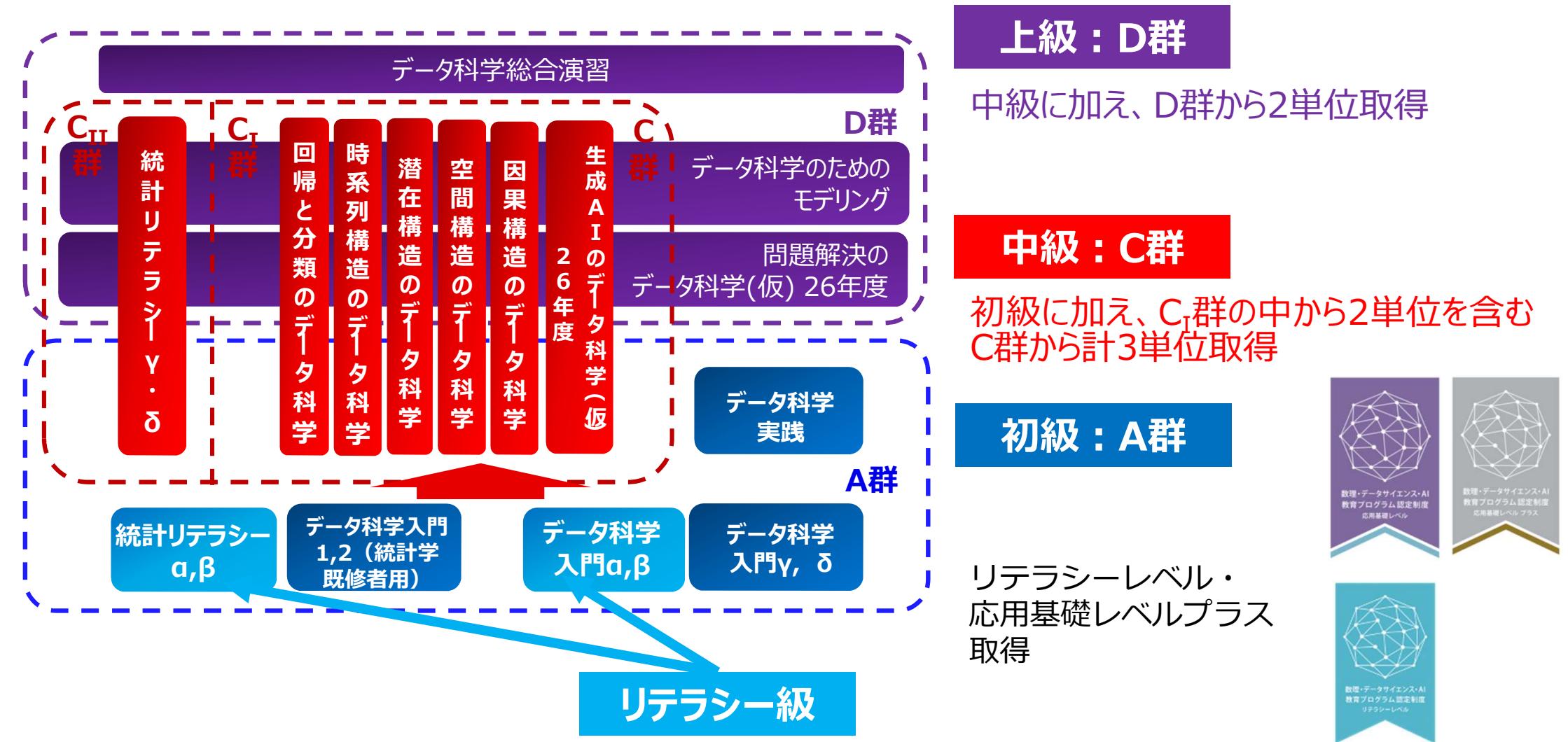
データ科学実践

データを活用する目的の設定、分析、検証、考察の一連の流れを実践的に学ぶ

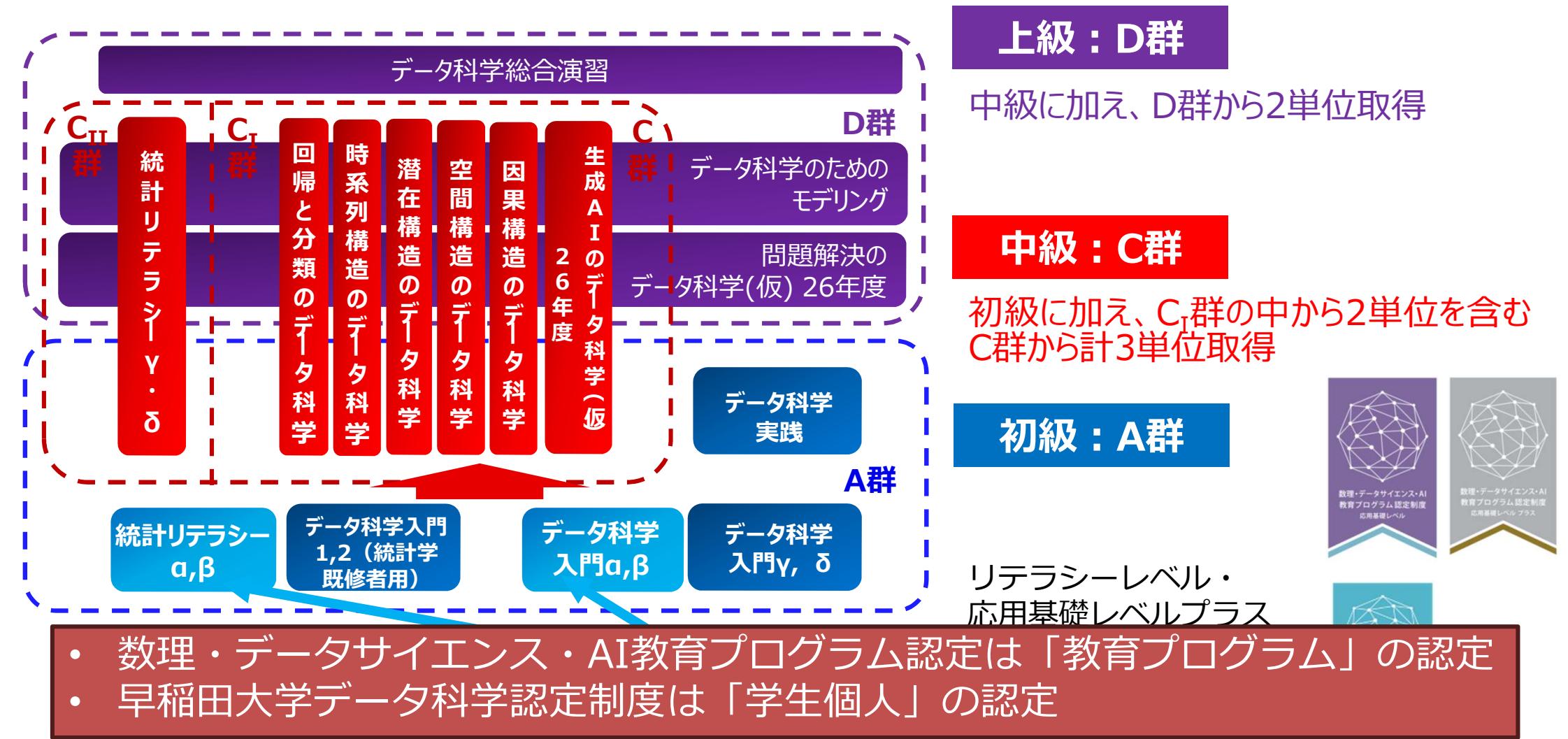


- 最終課題としてデータ分析及びレポート作成

早稲田大学データ科学認定制度



早稲田大学データ科学認定制度

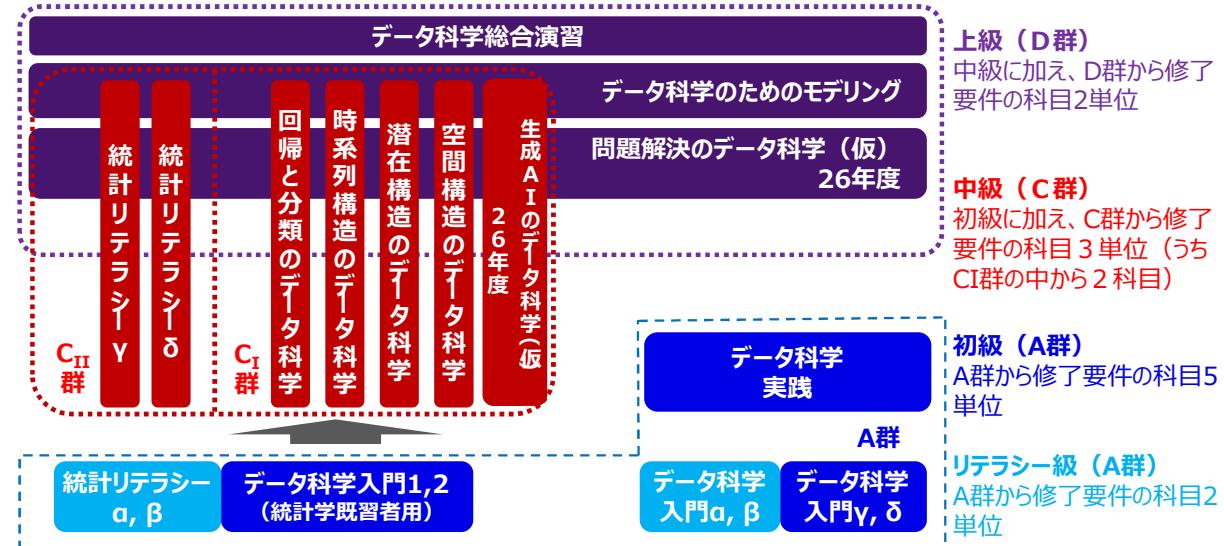


データ科学認定制度

＜各級の概要・到達点（学習成果）＞

各級の名称	概要・到達点の目安
リテラシー級	教養としてデータサイエンスを知る（データ科学を活用してレポート作成ができる）
初級	データサイエンスの基礎や考え方を研究や仕事に利用できる（基礎的なデータの分析を実践することができる）
中級	データサイエンスを自身の専門的な研究や仕事に活用できる（自身の専門分野の研究に活用することができる）
上級	データサイエンスを主な仕事にすることもできる（自身の専門以外の分野においてもデータ科学を活用できる）

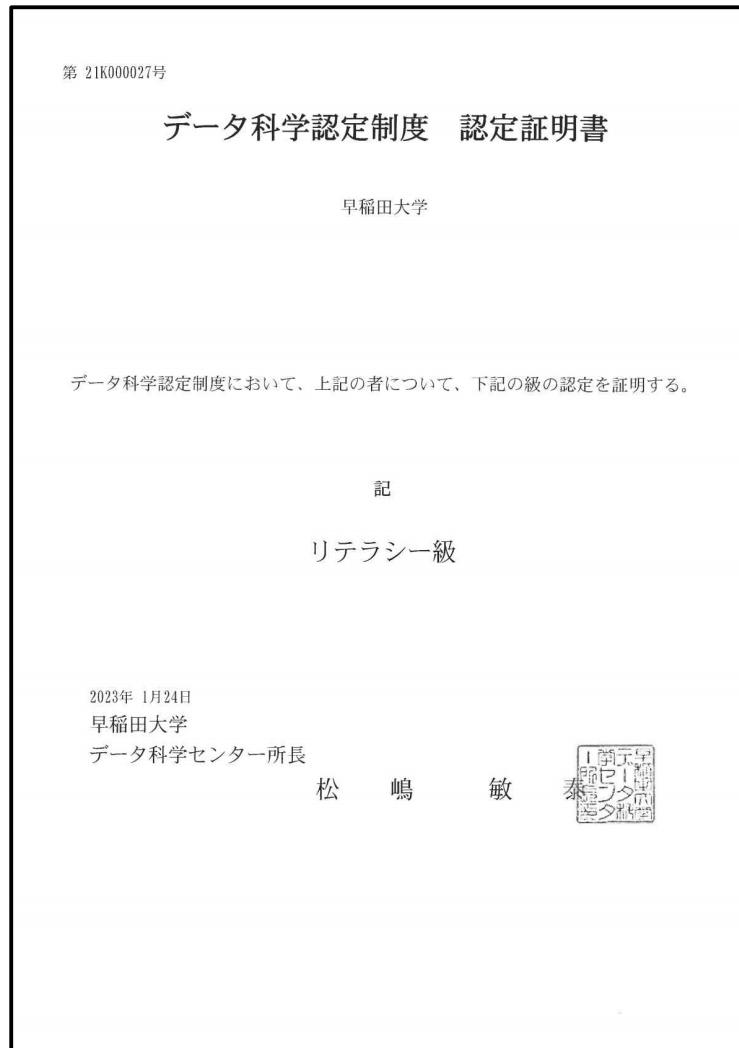
＜カリキュラムマップ＞ 科目の構成と認定制度の級の対応



＜科目履修の例と認定取得のタイミング＞

	春クオーター	夏クオーター	秋クオーター	冬クオーター
1年生 2通りのルート 選択が可能	データ科学の考え方を学びたい方			
	データ科学入門a	データ科学入門β	データ科学入門γ	データ科学入門δ
	統計を中心学びたい方			
	統計リテラシーa	統計リテラシーβ リテラシー級	データ科学入門1（統計学既修者用）	データ科学入門2（統計学既修者用）
2年生	データ科学実践	回帰と分類のデータ科学 初級	時系列構造のデータ科学	潜在構造のデータ科学 中級
3年生	データ科学のためのモデリング	データ科学総合演習 上級		

早稲田大学データ科学認定制度（認定証明書）



▼これまでの認定者数（～2024年度秋学期）

資格	認定可	認定不可	小計
リテラシー級	2,337	176	2,513
初級	559	129	688
中級	469	57	526
上級	132	43	175
合計	3,497	405	3,902

データ科学認定制度 デジタルパンフレットによる制度活用の周知

CERTIFICATION PROGRAM IN DATA SCIENCE

学修効果を最大化する学びの道しるべ

データ科学認定制度



CDS | Waseda University
データ科学センター

Attractions

「データ科学認定制度」の3つの魅力

- 1 4つの段階で段階的に学べる**
- 2 自らの学びの目標になる**
- 3 学生生活はもちろん、就職活動や卒業後のキャリア形成にも役立つ**

データ科学を初めて学ぶ皆さんにもわかりやすいようになります。(全てデーター科目)、必ずしも全員が上級を取得する必要はありません。皆さんの興味や興心にしたがって目標とする級までを敬意してください。例えば初級の専門科目を履修するとデータ科学の考え方を理解して、それを用いて基礎的なデータ分析ができるようになります。

05

リテラシー級 教養としてのデータ科学を知る

身につけるべき内容

データ科学の重要性、データ科学の教養およびデータ分析の一貫の流れを理解する

データに対してデータ科学を用いる目的を意識して実践問題を解決する能力や基礎的な考え方をもつことができる

データ科学の考え方を理解し、基礎的なデータ分析を行うことができる

身につけるべき内容

データ科学を用いる目的を意識して、データ科学における基本的な4つの入力、出力、決定(仮定)、評価基準があることを理解する

データに対して、実際にデータ科学の基本的な考え方を適切に用いることができる

07

How to learn

データ科学認定制度を活用した学び方

データ科学をはじめて学ぶ方へ

データ科学はデータの種類や活用目的の大分類です。初めてデータ科学を学ぶ方はまずは入門科目から学ぶことをおすすめします。データ科学の考え方を統一的に学ぶ科目として「データ科学入門α・β・γ」があります。(既存科目やから学びたい方は「統計リテラシーα・β・γ」を学びましょう)「データ科学実践」では、それまでに学んだ知識、スキルを用いて、データ解析プロセスを実践的に学びます。まずはリテラシー級、初級の専門科目を履修しましょう。

初期の主な科目の概要と学び

統計学を学ぶ人へ

統計リテラシーα

統計リテラシーβ

統計リテラシーγ

STEP 1 データ科学入門α

データ科学の考え方の基礎を学ぶ

STEP 2 データ科学入門β

データを視覚的・数値的に要約する「統計統計学」を学ぶ

STEP 3 データ科学入門γ

統計学の基礎を学んだ人を対象に「データ科学入門γ」の内容を2科目で学ぶ

STEP 4 データ科学入門δ

データ解析の一連の流れを実践的に学ぶ

Practice データ科学実践

データ解析プロセスを実践して実践的に学ぶ

09



日本語版

<https://indd.adobe.com/view/9a13332e-40d3-4bd3-a3fd-0cdffd14627f>



英語版

<https://indd.adobe.com/view/314c3d95-f60e-4763-899c-dca7d442018d>

早稲田大学データ科学オープン認定制度

「早稲田大学データ科学オープン認定制度」（ノンディグリー）

正規科目の履修および単位修得を前提とした「データ科学認定制度」に対応し、正規科目以外のノンディグリー教育プログラムを受講した方に、データ科学センターが定める所定の要件を満たした場合、認定を与える「早稲田大学データ科学オープン認定制度」を2024年度に設置した。

本制度により、**自学自習コンテンツを受講している早稲田大学の学生**や**正規科目を履修できないデータ科学LA**、さらには**早稲田大学データ科学教育プログラムを受講している他大学の学生**や**社会人**を対象に所定のデータ科学に関する知識・スキルの基準を満たすことで、以下の3つのレベルで早稲田大学データ科学センターが認定証明書を発行する。

本制度を通じて、より多くの方がデータ科学を学ぶ機会を得ること、そして、将来のキャリアにおいて認定証明書を活用することが期待されている。



リテラシー級
(ノンディグリー)

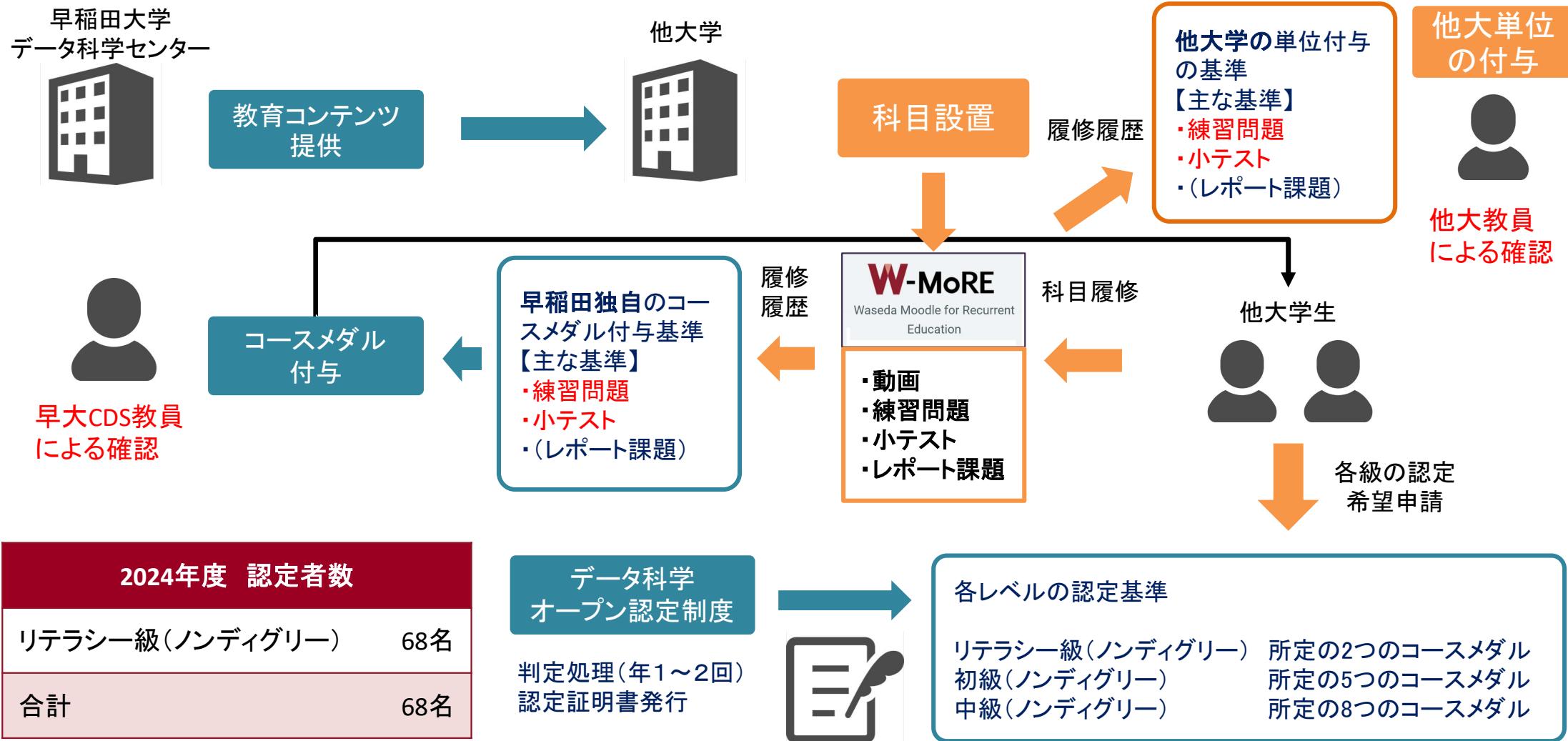


初級
(ノンディグリー)



中級
(ノンディグリー)

早稲田大学データ科学オープン認定制度



経緯・概要

- 一部の大学院生向け科目においてデータ科学認定（中級）が推奨
- 正規の認定では時間がかかりすぎる
- 集中して時間の取れる夏季休業期間・春季休業期間を有効活用したい
- 2020年より自学自習コンテンツを大学院生向けに提供（後述）
- 学内においてもオープン認定のニーズが高まっている

研究のための大学院生向け自学自習支援

【経緯・概要】

2017年文部科学省の補助事業「データ関連人材育成プログラム（D-DRIVE）」採択を受け、本学ではD-DATAプログラムとして、大学院生向けに教育プログラムを提供

2020年10月より、データ科学センターでは「高度な専門性」×「データ科学」を兼ね備えた修士・博士人材の育成を目的として、データサイエンス自習用オンデマンドコンテンツを提供開始。

大学院生の研究活動において、統計やデータサイエンスを使ったデータ分析を行うための自習用コンテンツとして活用を期待（単位は付与しない旨を明記）

→データ科学の研究活用に関する大学院生のニーズ（単位は不要）の汲み取り

【利用者】

本学大学院生1374名（2025年5月時点）

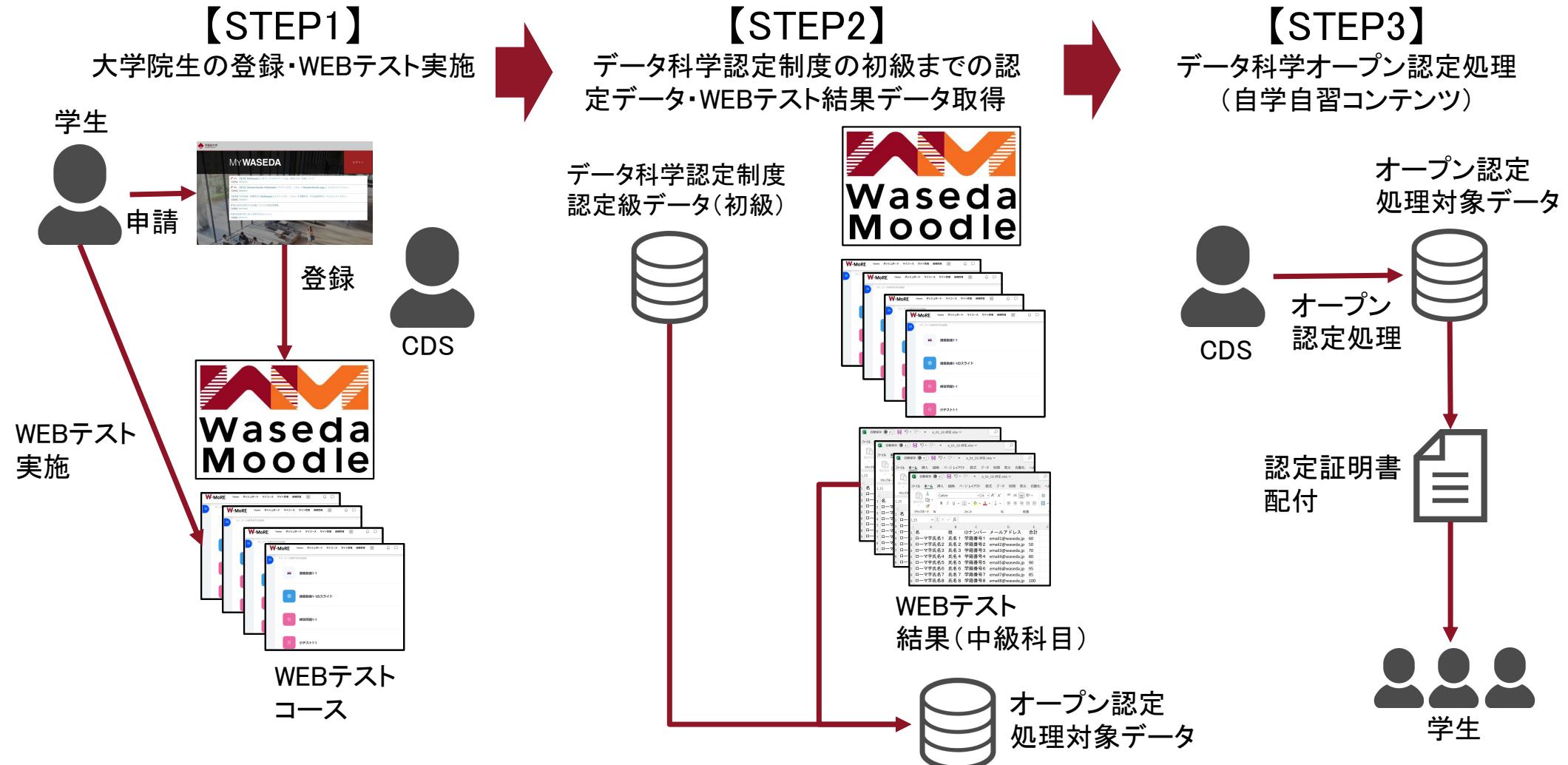
※Waseda Moodle（非正規科目）にて提供。

【対象コンテンツ】※テストを除いて提供

①統計リテラシーα	⑪Statistics Literacy α
②統計リテラシーβ	⑫Statistics Literacy β
③統計リテラシーγ	⑬Statistics Literacy γ
④統計リテラシーδ	⑭回帰と分類のデータ科学
⑤Rによる統計解析	⑮時系列構造のデータ科学
⑥データ科学入門α	⑯潜在構造のデータ科学
⑦データ科学入門β	⑰空間構造のデータ科学
⑧データ科学入門γ	⑱因果構造のデータ科学
⑨データ科学入門δ	
⑩データ科学のための数学	

所属研究科	修士課程	博士課程	所属小計
大学院政治学研究科	29	11	40
大学院経済学研究科	20	9	29
大学院法学研究科	11	4	15
大学院文学研究科	22	27	49
大学院商学研究科	33	40	73
大学院教育学研究科	37	29	66
大学院人間科学研究科	70	50	120
大学院社会科学研究科	15	8	23
大学院アジア太平洋研究科	16	20	36
大学院日本語教育研究科	12	11	23
大学院情報生産システム研究科	28	4	32
大学院ファイナンス研究科	3	0	3
大学院法務研究科	7	0	7
大学院会計研究科	37	0	37
大学院スポーツ科学研究科	35	42	77
大学院基幹理工学研究科	116	20	136
大学院創造理工学研究科	110	27	137
大学院先進理工学研究科	127	71	198
大学院環境・エネルギー研究科	9	6	15
大学院教職研究科	1	0	1
大学院国際コミュニケーション研究科	1	8	9
大学院経営管理研究	248	0	248
課程小計	987	387	1374

データ科学オープン認定処理（大学院自学自習コンテンツ利用者）例



オープン認定中級の履修計画例

- 正規科目のみ(通常の認定制度利用)

		春クオーター	夏クオーター	夏季休業期間	秋クオーター	冬クオーター	春季休業期間
①M1から履修開始 (全て正規科目)	M1	データ科学入門α	データ科学入門β		データ科学入門γ	データ科学入門δ	
	M2	データ科学実践 中級科目 1	中級科目 2 中級科目 3				

- オープン認定制度利用

		春クオーター	夏クオーター	夏季休業期間	秋クオーター	冬クオーター	春季休業期間
③学部でDS入門 のみ履修済 (全て正規科目)	M1	データ科学入門α	データ科学入門β		データ科学入門γ	データ科学入門δ	中級科目 1 中級科目 2 中級科目 3
	M2						

データサイエンス実践講座



WASEDA NEO
早稲田大学 日本橋キャンパス

[講座を探す](#) [プログラム](#) [コンセプト](#) [教室の利用](#) [アクセス](#) [お問い合わせ](#) [法人のお客様](#)



早稲田大学 履修証明プログラム

データサイエンス 実践講座

—— Data Science Certificate Program, WASEDA University

早稲田大学の13の学部、17の研究科、4つの専門職大学院という幅広い学問領域の学生が学ぶデータサイエンス教育プログラム。

表面的なスキルではなく、早稲田大学独自のカリキュラムを通じて、体系的なデータサイエンスの理論と実践について学ぶことができる特別なプログラムです。

2025年4月開講 開講期間：2025年4月12日～8月23日

説明会開催情報



早稲田大学データ科学センターの考える
データ科学教育



パンフレットをダウンロード



実施実績

受講者数、修了者数

※2022年10月(秋期)から開始

		2022		2023		2024	
		春期	秋期	春期	秋期	春期	秋期
データサイエンス実践講座	受講者数	---	32	35	35	36	29
	修了者数	---	30	34	35	35	28

- ・本講座の修了が認められると、早稲田大学から履修証明書が発行される。
これは、学校教育法第105条の規定に基づくものであり、履歴書の学歴欄に記載可能。
- ・文部科学省「職業実践力育成プログラム」(BP : Brush up Program for professional) に2022年12月より認定。
- ・厚生労働省の教育訓練給付金制度(特定一般教育訓練)の指定講座(2023年10月より指定)。
本講座を修了した場合、受講者本人が支払った教育訓練経費の最大50%に相当する額が給付される。

実践編の内容

実践編(Pythonによる演習含) 形式：オンライン	内容の例	時間
Pythonプログラミング基礎	Pythonのインストール, プログラミングの作法, 構文	3h
データサイエンス基礎	データサイエンスの役割, データの取得, 基本統計量, データの視覚化, 基本的な確率分布	7.5h
線形モデルによる回帰・分類	重回帰分析, 線形判別分析, ロジスティック回帰	7.5h
モデル設定の考え方	評価基準, モデル選択, 正則化, 交互作用	7.5h
非線形モデルによる回帰・分類	カーネル法, 集団学習, ニューラルネットワーク, ディープラーニング	9h
自然言語・画像	自然言語の機械学習, 画像の機械学習	6h
データ分析の実践	分析目的の設定, モデルの構築, 実データ分析, PBL	15h
ビジネスへの活用	ビジネスにおけるデータサイエンス活用領域, 活用事例	4.5h
合計時間		60h

社会人向けオープン認定

- ・ データサイエンス実践講座受講者もWebテストの受験によりオープン認定（ノンディグリー）を取得可能に
 - ・ データサイエンス実践に相当する部分は講座内のPBL等で実施

まとめと今後の展望

まとめ

- 早稲田大学の全学共通データ科学教育カリキュラム
 - 統計学、機械学習、AIを統一した視点から学べるカリキュラム
- 早稲田大学データ科学認定制度
 - 級ごとに到達目標を明示することで、各学生の興味関心に合わせたデータ科学の学習機会を提供
- 早稲田大学オープン認定制度
 - 非正規授業コンテンツ利用者、他大学の学生、社会人を対象とした認定証明を発行

今後の展望

- より多くの人に対してデータ科学の学習機会を提供