

第2回「統計エキスパート育成システムの構築」に向けたワークショップ

5万人の学生を対象とした統計教育 ～統計エキスパート育成に向けて～



WASEDA
University

早稲田大学 データ科学センター 准教授 堀井俊佑

早稲田大学 教旨

学問の独立

学問の活用

模範国民の造就

データを活用して様々な分野で活躍できる有用な人材の育成

専門性 + データで実証する能力を身につける教育

総合知・新しい知の創造

複雑でグローバルな
社会問題の解決

データ駆動型研究パラダイムの進化・深化

分野融合グループ研究

インターネット
学外データベース

研究教育用データ活用
プラットフォーム (WIRP)

教育効果

研究効果

データ科学
センター
(DSセンター)

分析系の学生・研究者

- 人工知能
- データマイニング
- 情報通信
- 言語処理
- 画像処理
- 統計
- 機械学習
- 情報検索
- プライバシー保護
- データベース

コンソーシアム

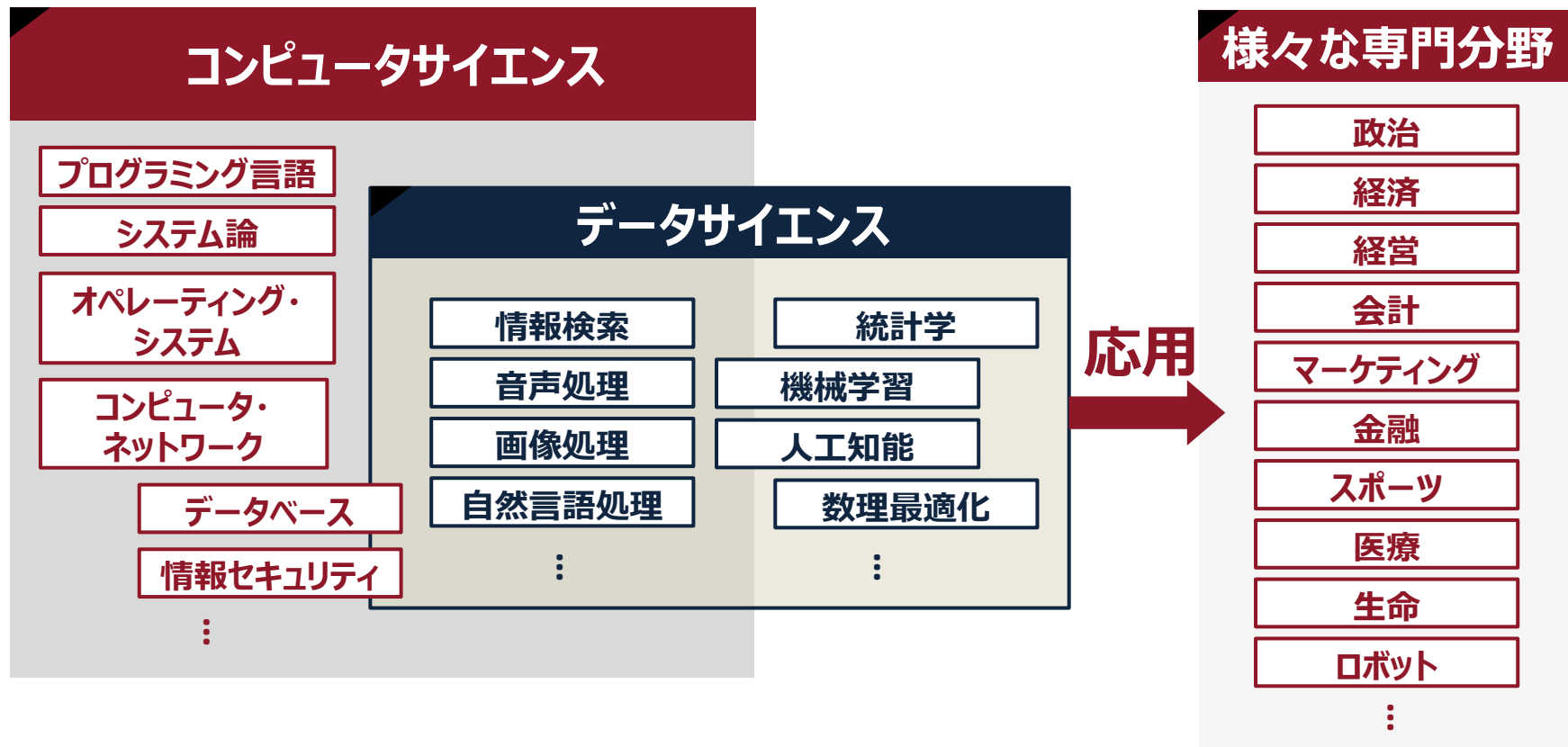
産官学連携部会
社会人教育部会
キャリア教育部会

教育機関関連ネットワーク
大学・高校

専門領域の学生・研究者

- 金融
- バイオ
- 政治
- 経済
- 医療
- スポーツ
- 経営
- 芸術
- ものづくり
- マーケティング

コンピュータサイエンス・データサイエンスとあらゆる領域の接続



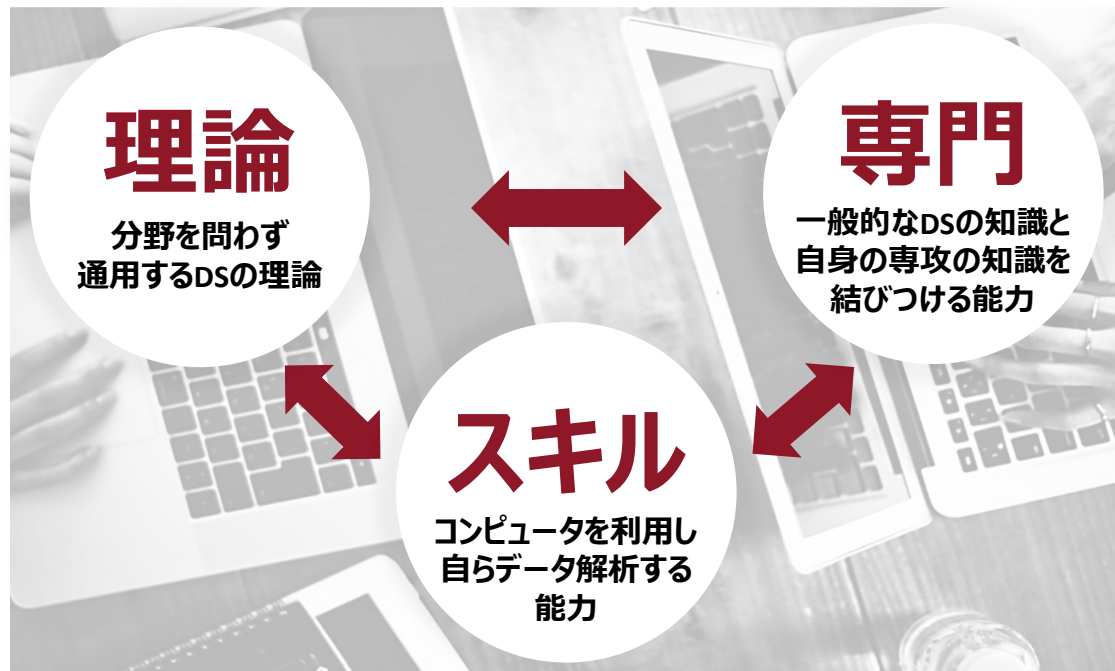
早稲田大学データ科学センターの教育



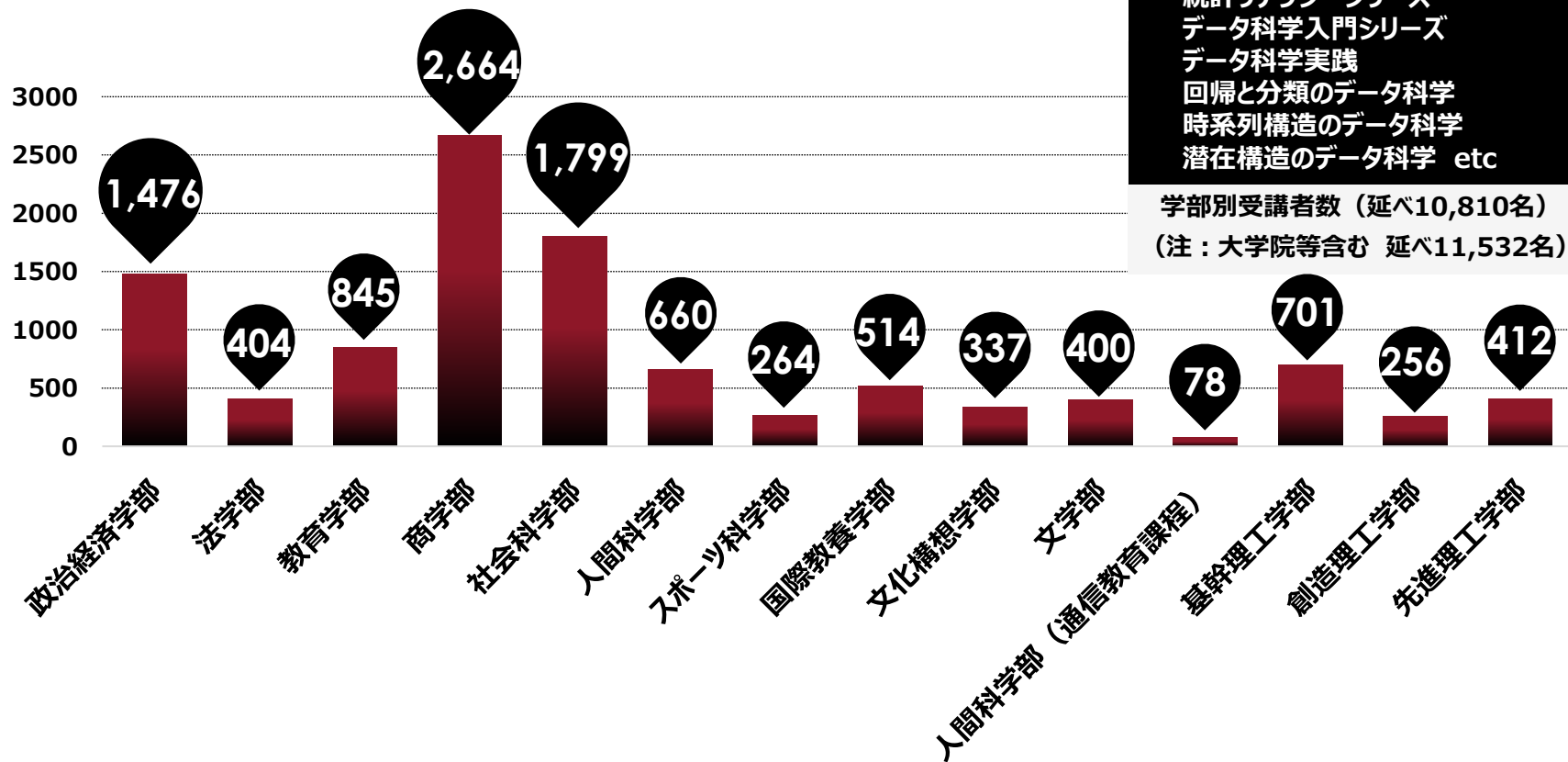
フルオンデマンドでデータサイエンス教育を行う

早稲田大学の全学生は「好きな時に」、「どこにいても」学ぶことができる

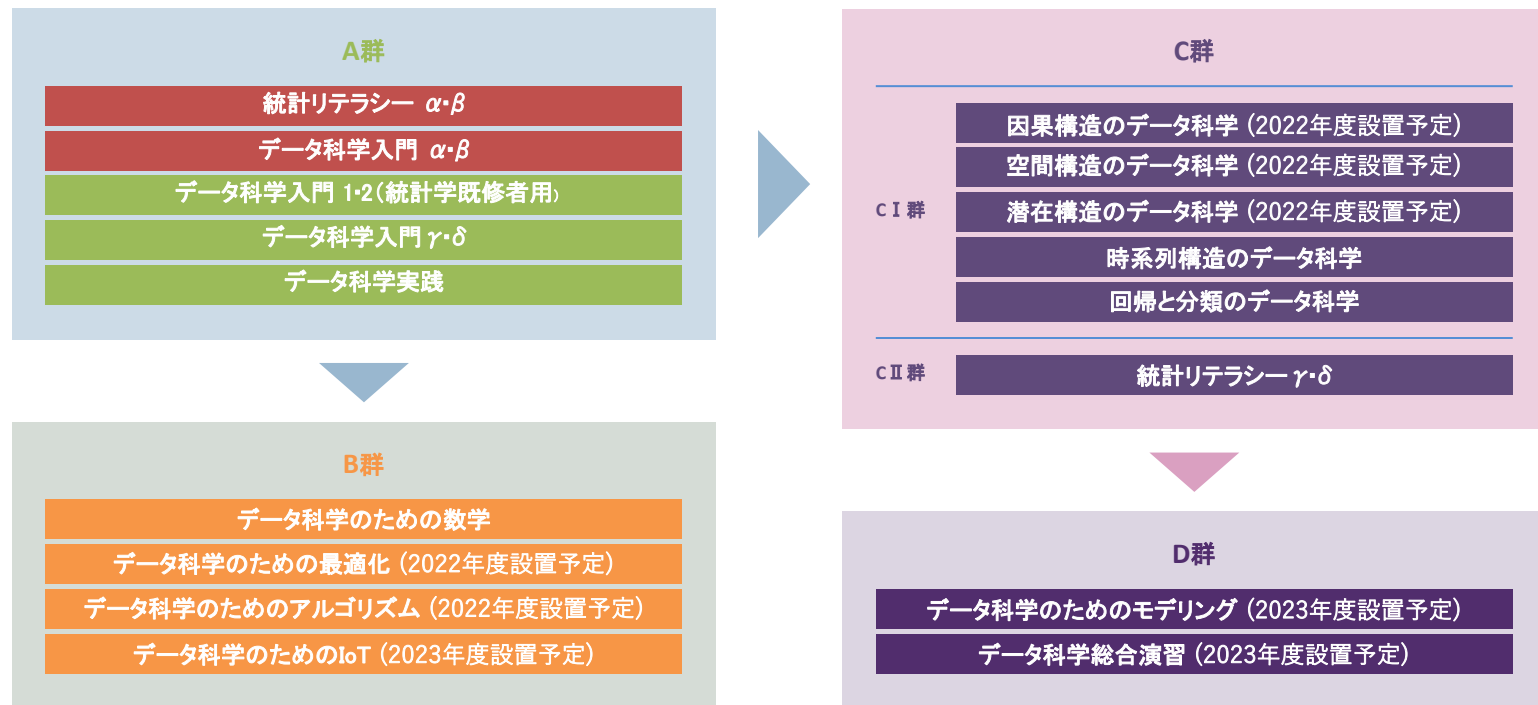
- **理論**は「考え方」を中心に、現実の問題を数理的に解く重要性
データサイエンスは「データから意思決定を導くプロセス」
- **スキル**は「Python」や「R」などのツールを使って、実践的に分析
- 学生自身の持つ**専門**分野にデータサイエンスを活用する力の養成



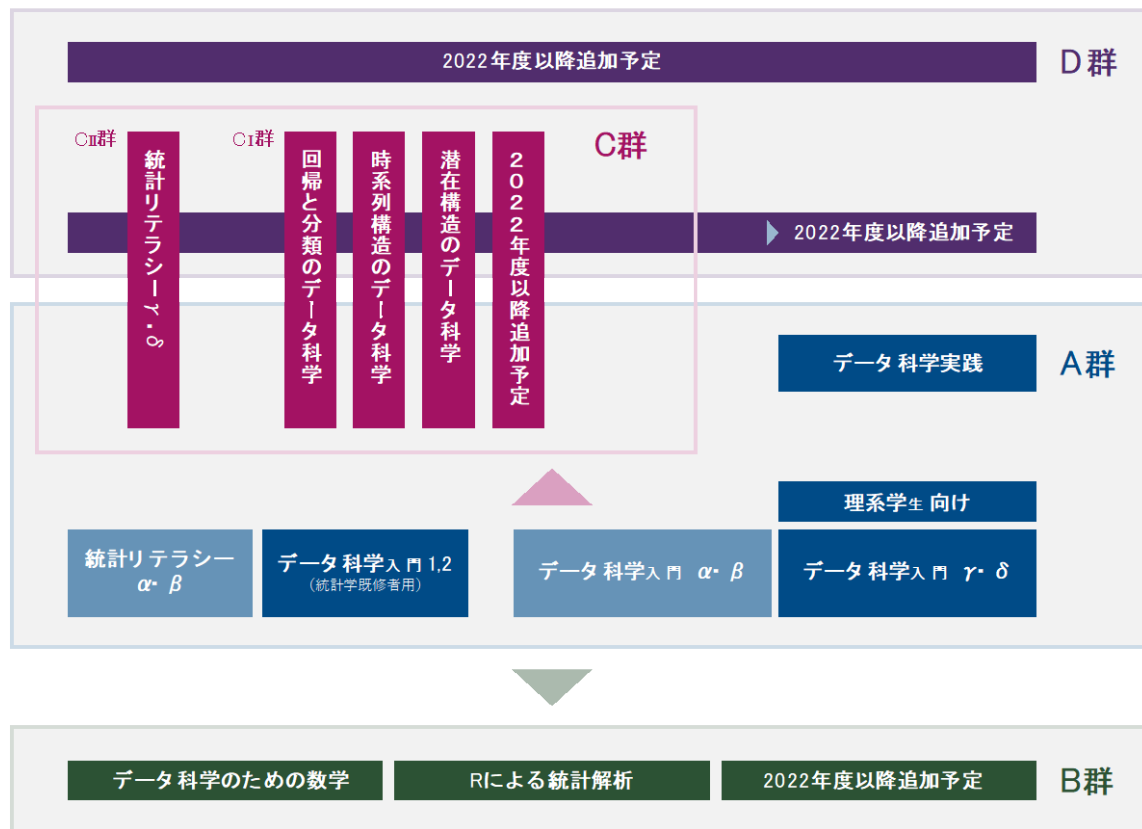
2021年度データ科学関連科目履修状況



基礎から応用までを網羅。専門分野への応用が出来る事を目標とし
最終的にはデータ科学の知識を活かした仕事に就く事も可能なレベルを目指すことができる。



カリキュラムマップ



カリキュラムマップ

A群 データ科学入門シリーズ データ科学の考え方を基礎から身につける

STEP
1

データ科学入門 α

データ解析の考え方の基礎を学ぶ

◆基本統計量 ◆確率分布
◆データ解析の考え方

STEP
2

データ科学入門 β

回帰問題を様々な角度から学習する

◆単回帰 ◆多項式回帰 ◆モデルの評価
◆モデル選択 ◆正則化

STEP
3

データ科学入門 γ

多変量のデータ解析手法を学び、データ科学の考え方を整理する

◆データの種類と問題 ◆多変量の扱い
◆重回帰分析 ◆分類問題

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

◆クラスタリング ◆データの取り扱い
◆データの前処理 ◆解析結果の考察

A群 統計学を中心に学びたい方 統計学の基礎から積み上げ式で学ぶ

STEP
1

統計リテラシー α

データを視覚的・数値的に要約する「記述統計学」を学ぶ

◆グラフ ◆ヒストグラム ◆基本統計量
◆散布図 ◆相関係数 ◆分割表

STEP
2

統計リテラシー β

推測統計学を学ぶために必要な「確率論」を学ぶ

◆確率変数 ◆確率分布 ◆正規分布
◆期待値 ◆分散

STEP
3-4

データ科学入門 1・2 (統計学既修者用)

統計学の基礎を学んだ人を対象に「データ科学入門 $\alpha \sim \delta$ 」の内容を2科目で体系的に学ぶ

データ科学教育の成果を最大化するために2021年度に新設
各級所定の科目を受講した学生に対しては認定証明書を発行する

4つのステップ



リテラシー級

教養として
データ科学を知っている



初級

データ科学の基礎や考え方を
研究や仕事に利用できる



中級

データ科学を自身の専門的な
研究や仕事に活用できる



上級

データ科学を
主な仕事にもできる



リテラシー級

社会におけるデータ科学の重要性と
データに関する基本的な取扱い方法を理解している



認定有効期限：
2026年3月31日

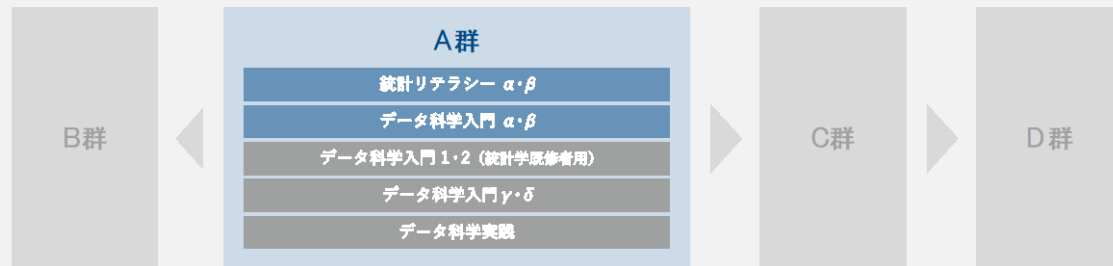
身に付けるべき内容

- データ科学の重要性、データ科学の定義及びデータ分析の一連の流れを理解する
- データに対してデータ科学を用いる目的が種々あることを理解し、その目的を達成するためにデータ科学における様々な入力、出力、設定（仮定）、評価基準があることを知る

認定取得条件

※以下の①あるいは②のどれかの組み合わせの単位を取得

- ① 「統計リテラシー $\alpha \cdot \beta$ 」
- ② 「データ科学入門 $\alpha \cdot \beta$ 」



データ科学認定制度



初級

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



認定有効期限：
2027年3月31日

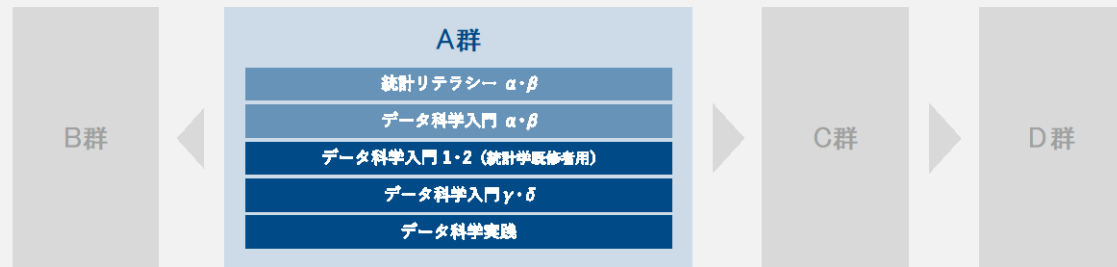
身に付けるべき内容

- データに対するデータ科学を用いるいくつかの目的を意識して、データ科学における基本的かつ様々な入力、出力、設定（仮定）、評価基準を数理的に扱う事を学び、選択できる。
- 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

認定取得条件

※以下の①あるいは②のどれかの組み合わせの単位を取得

- ① 「統計リテラシー $\alpha \cdot \beta$ 」 + 「データ科学入門 1・2 (統計学既修者用)」 + 「データ科学実践」
- ② 「データ科学入門 $\alpha \cdot \beta \cdot \gamma \cdot \delta$ 」 + 「データ科学実践」





中級

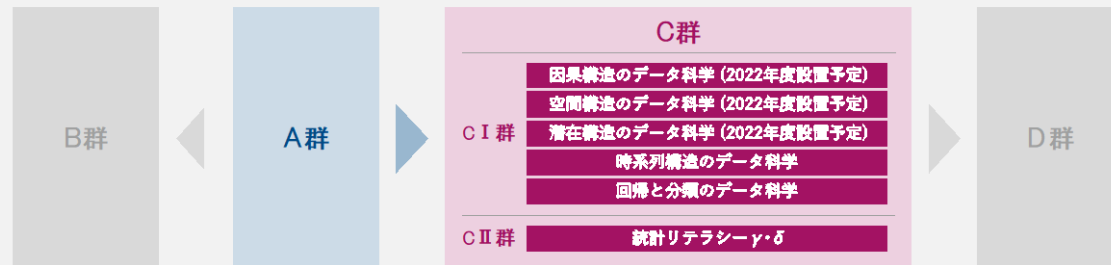
自身の専門とする分野の知見をデータ分析に適切に反映し、活用することができる

身に付けるべき内容

- 自身の専門領域において、データに対する専門的知識を用いて問題を数理的に抽象化しデータ科学を活用することができる

認定取得条件

- 初級認定に加え、C I 群の中から2科目以上、かつC群から3科目以上の単位を取得





上級

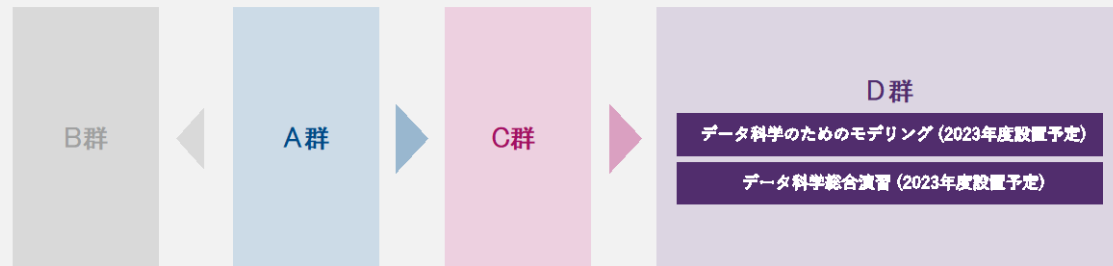
データ科学の全体像を理解し、様々な分野へ
データ科学を活用することができる

身に付けるべき内容

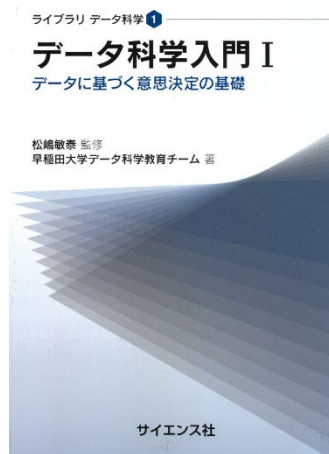
- 自身の専門領域外のデータに対して問題を数理的に抽象化し、データ科学を活用することができる

認定取得条件

- 中級認定に加え、「データ科学のモデリング」と「データ科学総合演習」の単位を取得



本学のデータ科学教育プログラムの教科書シリーズ「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

定価：2,090 円
発行日：2022年4月10日
ISBN：978-4-7819-1540-1
サイズ：並製A5 ページ数：192
ページ

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.データ科学入門I
- 2.データ科学入門II
- 3.データ科学入門III
- 4.データ科学入門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

- **一部の講義は英語化済み**

- 統計リテラシーα
- 統計リテラシーβ
- 統計リテラシーγ
- データ科学入門α
- データ科学入門β（2022年度秋期より英語科目開講）

※ 2021年度にコンソーシアムから頂いた事業費の一部を英語科にかかる費用に使用

Learning Assistant（大学院生）による学習補助

オンデマンド授業や自主学習にはLAの存在が不可欠

授業のIT環境やプログラミングの質問対応も実施

質問対応チャネル

- 授業掲示板
- Skypeチャット
- Zoomによるオンライン
- Math and Stat Center で
対面質問対応

※ 2021年度にコンソーシアムから頂いた
事業費の一部を環境整備に使用

LAによるサポート

■ 様々な学部 of 大学院生

- 各理工学研究科
- 文学研究科
- 政治・経済学研究科
- ...



グループワーク中、卒業論文作成中...

相関係数？



回帰分析を
したい...



02

データ科学研究相談

研究活動にデータ解析を活用したいというニーズに応じた
研究コンサルティング及びサポート

データの
分析方 法
について
相談したい



大 学院学生・若手 研究者

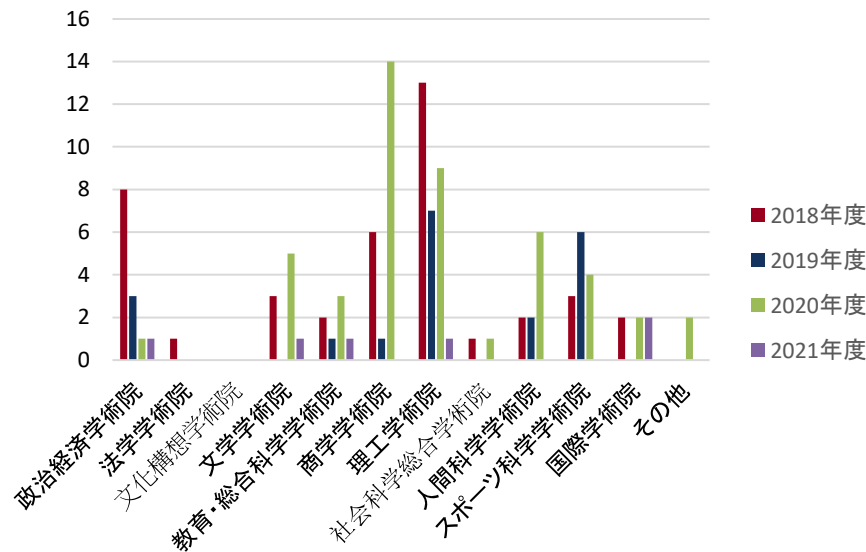


DSセンター

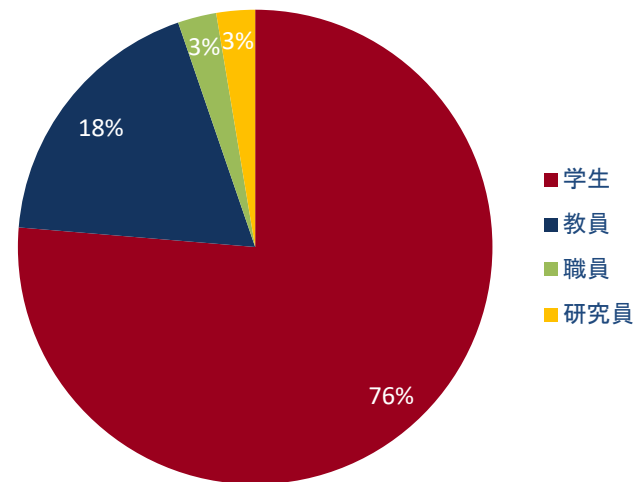
この場合は
因子 分析が
適切でしょう

データ科学研究相談（学術院別、資格別）

学術院別 利用者数（延べ114名）



資格別 利用割合

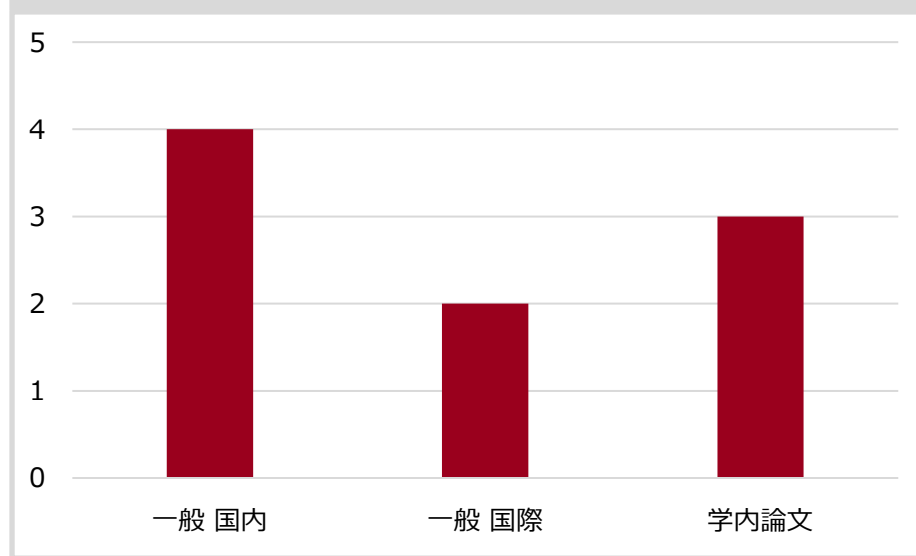


（注：2021年8月25日 現在）

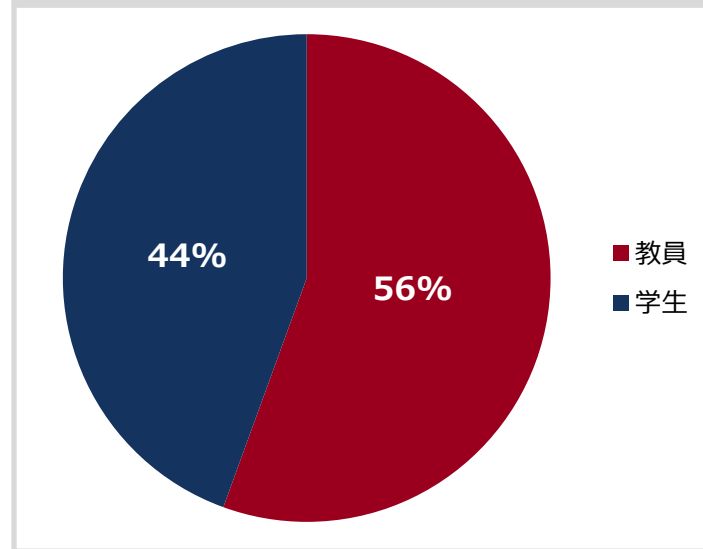
- 「研究者の専門性にデータ科学を活用」という考え方の象徴的な業務で非常に好評
- 件数の増加に伴い対応教員が不足するという問題

データ科学研究相談（研究発表別）

発表種別 発表件数（延べ9件）

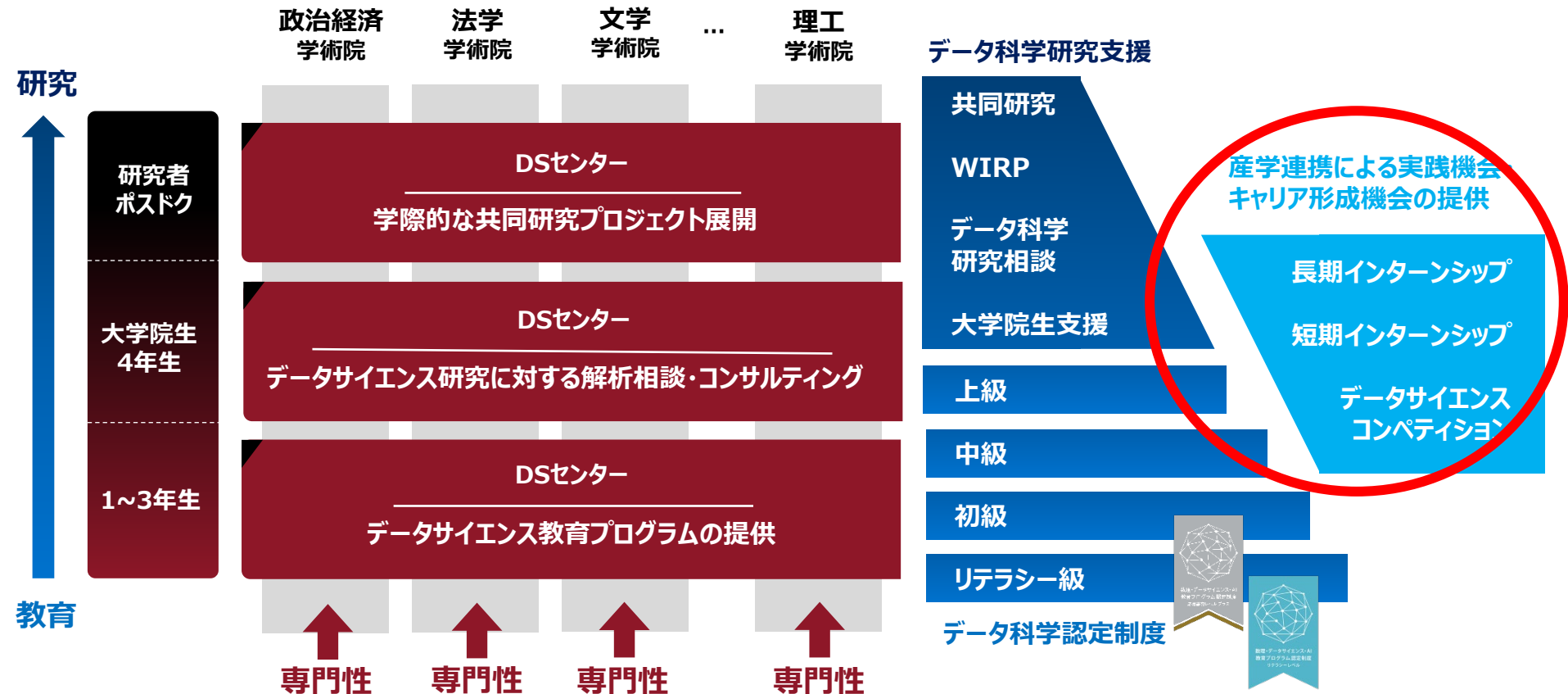


資格別 発表割合



（注：2019年度の相談に関わる発表を集計）

その他の教育・研究支援の取組み



短期インターンシップの実施（2021年度）

2021年度夏季

実践研修プログラム	部門	参加名数
ADKマーケティング・ソリューションズ	統合チャネル戦略センター	5名
日立ソリューションズ	セキュリティプロフェッショナルグループ	3名
みずほ銀行	市場開発部	2名
伊藤忠テクノソリューションズ	ソリューション推進部	13名
ジェイアール東日本企画	メディアマーケティングセンター	5名
三協フロンテア	営業部門 / 企画・管理部門全般（情報システム部含）	1名

2021年度春季

企業名	部門	参加人数
ADKマーケティング・ソリューションズ		4名
伊藤忠テクノソリューションズ	ソリューション推進部	16名
双日		1名

インターンシップ参加学生の声（一部）

- ・データを収集する、データを分析してクライアントへの提案に活かす、既存の業務の中のアナログ手法を機械学習によって自動化する、などその活用の仕方は多岐に渡り、データサイエンスの可能性を実感した。
- ・私はテキスト分析の経験は全く無かったが、5 日間でテキスト分析技術の奥深さや難しさの一端を体感・理解することができたのはこのデータの前処理を経験させていただいたからだ考える。
- ・実際に行われている業務や事業について、年次やグループが異なる方々から詳しくお話を伺うことができたおかげで、各グループの共通点と相違点を理解し、自分が働く姿をより具体的に想像することができた。
- ・今回のインターンシップから、想像をするだけであったセキュリティの業務や業界、貴社への理解を深めることができた。今回は初めての対面でのインターンで、インターンの担当者ではない社員の方々とお話をすることができ、対面でしか気づけない、会社の雰囲気や、働いている方の雰囲気をリアルな形で知ることができた。
- ・5 日間のインターンを通して、広告の見方が大きく変わった。今まではテレビや SNS の広告を何も考えずに見ていたが、広告には全て意図があるということを深く考えるようになった。
目に入る広告について、どうしてこの媒体を選んだのか、どのような属性をターゲットにしているのか、見た人がどのような行動をするのか、この広告にかかった費用はどのくらいであるかなどを考えるうちに、1 つの広告の裏には数多くの議論や提案が隠れていることに気づかされた。また、良い広告を作る上でデータは大切な武器になると感じた。

長期インターンシップの実施（2022年度）

- ・ 長期インターンシップ・プログラムの開発

⇒企業と大学が連携して実施する実践型の教育プログラム

- 大学・企業で協力して選考
- インターンシップ前・実施中の面談
- 3月にインターンシップ報告会を予定

NEC、Data Chemistryとの長期インターンシップを実施

データサイエンスコンペティション

第1回 早稲田大学 データサイエンスコンペティション（政治経済学術院と共同主催）

世の中の事象の正確な予測を行いながらデータサイエンスのスキルを身につけることを目的とした学内コンペティションを開催。第1回目は、2019年7月21日に実施された参議院選挙の結果予測をテーマとし、予測の精度やモデルの斬新さなどを競い合いました。2つの選挙制度を対象とし、比例代表制については各政党の得票率、選挙区制については全候補者の当落を各チームが予測しました。

概要

【日時】

2019年7月27日(土) 14:30～17:30

【場所】

14号館201教室

【コンペティション参加資格】

本学在籍中の学部生・大学院生および
早稲田大学高等学院と本庄高等学院に
在籍中の高校生および教員を含むチーム

エントリー数

61チーム 200名

内容

01 上位13チームによるプレゼン

02 全チームのポスター発表

03 授賞式、スポンサーPR



スポンサー

伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
株式会社ADKマーケティング・ソリューションズ
株式会社日本経済新聞社
株式会社日立製作所
株式会社ブレインパッド
株式会社みずほ銀行



審査員

- ・伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
広域・社会インフラ事業グループ
エグゼクティブプロデューサー 野村 典文
- ・株式会社ADKマーケティング・ソリューションズ
データインサイトセンター 事業役員 沼田 洋一
- ・株式会社日立産業制御ソリューションズ
事業主管 齊藤 哲
- ・株式会社ブレインパッド
代表取締役社長 草野 隆史
- ・株式会社みずほ銀行 デジタルイノベーション部
データビジネスチーム 次長 多治見 和彦
- ・本学政治経済学術院
日野 愛郎 教授、多湖 淳 教授
上田 路子 准教授、ファーヒ ロバート 研究助手
- ・本学大学データ科学総合研究教育センター
小林 学 教授、須子 統太 教務主任



データサイエンスコンペティション

第2回 早稲田大学 データサイエンスコンペティション（商学学院と共同主催）

株式会社ADKマーケティング・ソリューションズから早大に提供されたマーケティングデータ（生活者総合調査等で得られたデータ）をもとに各チームが自由にテーマを設定し、分析・発表を行いました。

概要

【日時】

2020年11月28日（土）

9:00～17:30

【形式】

オンライン

【参加対象者】

早稲田大学に在籍中の
学部生・大学院生からなるチーム

エントリー数

33チーム

内容

- 01 予選：全チームのプレゼン
- 02 決勝：上位10チームのプレゼン
- 03 授賞式、スポンサーPR

スポンサー

株式会社ADKマーケティング・ソリューションズ
伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
株式会社みずほ銀行
株式会社日立製作所
日本マイクロソフト株式会社
テクノデータサイエンスエンジニアリング株式会社

審査員

- ・株式会社ADKマーケティング・ソリューションズ事業役員
株式会社Data Chemistry代表取締役社長
沼田洋一氏
- ・伊藤忠テクノソリューションズ株式会社 広域・社会
インフラ事業グループエグゼクティブ・プロデューサー 野村典文氏
- ・株式会社みずほ銀行デジタルイノベーション部
データビジネスチーム次長多治見和彦氏
- ・株式会社日本経済新聞社日経イノベーションラボ
上席研究員 山田剛氏
- ・株式会社日立産業制御ソリューションズ事業主管 齊藤哲氏
- ・日本マイクロソフト株式会社
クラウドソリューションアーキテクト 松崎剛氏
- ・テクノデータサイエンスエンジニアリング株式会社
取締役執行役員常務 池野成一氏
- ・本学商学学院
高瀬浩一教授、守口剛教授、フランク・ビヨン准教授
村瀬俊朗准教授、毛利裕昭准教授、
山野井順一准教授、河股久司助手
- ・本学データ科学センター
小林学教授、野村亮教授、Dou Xiaoling 准教授
中原悠太講師



データサイエンスコンペティション

第3回 早稲田大学 データサイエンスコンペティション（人間科学学術院と共同主催）

SDGsの17の目標の中で学生自身の関心領域に対して、オープンデータ（公開データ）を活用し、多面的な視点でデータ分析を行い、データ分析の新規性や有効性等を競いました。

概要

【日時】

2021年12月4日（土）

9:30～18:00

【形式】

オンライン

【参加対象者】

早稲田大学に在籍中の
学部生・大学院生からなるチーム

内容

01 予選：全チームのプレゼン

02 決勝：上位13チームのプレゼン

03 授賞式、スポンサーPR

スポンサー

株式会社ADKマーケティング・ソリューションズ
伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
株式会社みずほ銀行
株式会社電通デジタル
株式会社電通国際情報サービス
株式会社aiforce solutions
株式会社ジェイアール東日本企画
株式会社日立ソリューションズ

審査員

- ・株式会社ADKマーケティング・ソリューションズ事業役員
株式会社Data Chemistry代表取締役社長 沼田洋一氏
- ・伊藤忠テクノソリューションズ株式会社ソリューション推進部
ソリューション推進第1課主任 菅博氏
- ・株式会社みずほ銀行デジタルイノベーション部次長 多治見和彦氏
- ・株式会社電通デジタルデジタルストラテジー事業部
データコンサルティング第1グループマネージャー 有益 伸一氏
- ・株式会社電通国際情報サービス製造ソリューション事業部製造
技術統括本部先端技術推進ユニット 久保田敏宏氏
- ・株式会社aiforce solutions取締役COO 高橋蔵人氏
- ・株式会社ジェイアール東日本企画メディアマーケティングセンター長
直井伸司氏
- ・株式会社日立ソリューションズデジタルソリューション本部
デジタルソリューション第2部主任技師 矢田智揮氏
- ・本学人間科学学術院
大須理英子教授、杉澤武俊准教授、松居辰則教授
菊池英明教授、金群教授、杉森絵里子准教授、布山美慕講師
- ・グローバルエデュケーションセンター 安田豪毅准教授
- ・本学データ科学センター
小林学教授、野村亮教授、Dou Xiaoling 准教授
中原悠太講師

エントリー数

47チーム