

# 文系における 文理融合型データサイエンス教育 真のデータ活用人材の育成に向けて

## Rissho Data Science

初等中等教育改革  
 小中:「データの活用」  
 高校:共通必修  
 「データの分析」数学  
 「データの活用」情報Ⅰ  
 「データサイエンス」情報Ⅱ

入試改革  
 「記述・推測統計」  
 数学Ⅰ・A・B  
**情報Ⅰ入試**  
 大学等高等教育改革  
 社会人リスキリング

2022年創立150周年  
 2021年4月DS学部開設  
 定員:240名  
 ◆学位:学士(データサイエンス学)

立正大学データサイエンス学部  
 (公益社団法人私立大学情報教育協会  
 情報教育研究委員会データサイエンス教育分科会主査)  
 渡辺 美智子

9学部16学科7研究科  
 経済学部  
 経営学部  
 文学部  
 心理学部  
 法学部  
 仏教学部  
 社会福祉学部  
 地球環境科学部  
**データサイエンス学部**

自動運転・商品の自動レコメンド・AIによる自動診断・不動産テック・スリープテック・牛の発情期検出予測・AI美空ひばり・スマートトイレ・野球サッカー等入場者数の予測に基づく価格運動性・・・  
**全てがデータでつながるSociety 5.0の社会**/驚異的な入試倍率となっているデータサイエンス系学部  
 MUSYC(アエラ2019.05):データサイエンス・AIの教育を全大学・全学部で基礎～応用基礎(発展)実施  
 (AI戦略2019による教育改革)/U.S.News and World Report2021 Statistician(全6位、ビジネス2位),Data Scientist(全8位、技術職2位),Forbs: Best Job in America2019 Data Scientist(1位)、Data Analyst(31位)

### 内容

- 立正大学データサイエンス学部  
**文理融合カリキュラムと政策的な背景**
  - 文系学生にとってのデータサイエンス教育
  - データサイエンス専門職能の拡大  
 : データビジネスリーディングマネージャー  
**(Analytics Translators)**  
 (データ活用・分析の価値・コスト・リスクを組織で管理・展開し  
 ビジネス価値につなぐ職能)
- 2026年までに、米国だけで  
 200万人から400万人の需要  
 (McKinsey Global Institute)

# 文系も、 理系も、

## データサイエンス学部。

問題を解決に導き  
 社会をデザインする...  
 文理ではなく  
 「ヒト」の話

科学技術が先行する  
 社会、何のための、  
 誰のための..を  
 考える  
 「ヒト」

ビジネスに  
 データサイエンスを  
 結びつける  
 「ヒト」が必要



### 技術・数理の側面のみ

...理系

### 人間中心の社会デザイン

...文系こそ活躍  
できる

効率化も問題解決も、  
 そして課題発見も  
 「ヒト」がいるからこそ

「モラリスト×エキスパート」

to tackle problems that really matter

**Data for Social  
GOOD!**

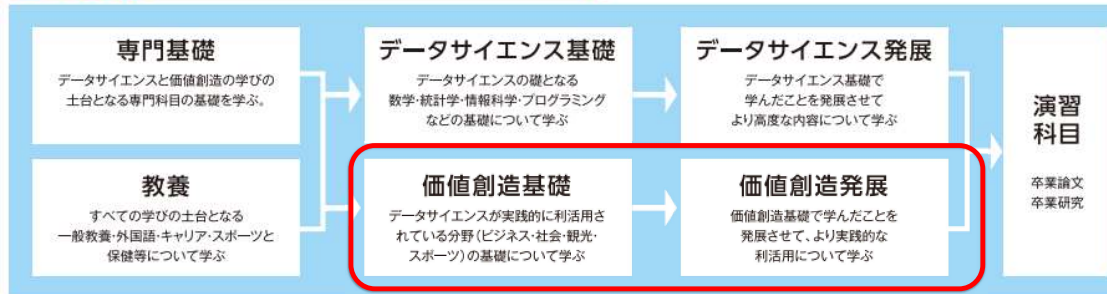
### 教育の特色

文理融合型の学びを通じて、実社会で活躍できるデータサイエンティストをめざす!

- 数理・統計、AI及びプログラミングを基礎からじっくりと学習
- データサイエンスの応用(ビジネス・社会・観光、スポーツ)に関する授業が充実
- インターンシップやフィールドワークなど、実社会におけるデータサイエンスの活用を意識した学び
- 学生全員に1人1台ノートパソコンを貸与し、プログラミング学習やオンライン授業などをサポート

AI・DSガバナンス  
 + 倫理・法律

### 学びの流れ



**ビジネス**

**データサイエンティスト桃太郎**

経済学・経営学 熊谷市との連携  
マーケティング 第2回熊谷市商工業振興対策委員  
金融データ分析 会にて、データサイエンス部の学生  
サービス科学 が「街・未来アンケート」の分析結果を  
インベーションマネジメント 報告しました！

**社会**

**データサイエンティスト赤ずきん**

社会調査 / 地域分析 PM (証拠に基づく政策立案)  
犯罪社会学  
リモートセンシング  
空間情報システム / 気象データ解析

**倫理・法律**

**価値創造基礎科目**

- 計量経済学
- 経済指標の読み方
- 地域経済
- 金融リテラシー
- 経営管理
- 応用計量経済学
- 地域分析
- 経営戦略
- 経営組織

**観光**

**データサイエンティスト浦島太郎**

観光経済学 アスリートとの連携  
観光統計 本学部の永田先生が中心となり、短  
観光データ分析 距離選手とヘッドアスリート(プロ野球強  
観光マーケティング リーグのスポーツに関するレナ  
スポーツツーリズム グをデータサイエンスを使ってサポート  
しています！

**スポーツ**

**データサイエンティスト金太郎**

データによる戦術・戦略  
コーチング  
スポーツモニタリング  
トレーニング科学  
スポーツアナリティクス

**価値創造発展科目**

- 観光リスクマネジメント
- 観光マーケティング
- 観光リスクマネジメント
- 観光マーケティング
- ホスピタリティマネジメント
- スポーツアナリティクスI
- スポーツモニタリング
- スポーツアナリティクスII
- データサイエンスによる  
スポーツコーチング

**観光**

- 観光経済学
- 観光統計
- 観光データ分析
- 観光マーケティング
- スポーツツーリズム

**スポーツ**

- 観光データ分析
- 観光マーケティング
- スポーツツーリズム

**観光**

- 観光経済学
- 観光統計
- 観光データ分析
- 観光マーケティング
- スポーツツーリズム

**観光**

- 観光経済学
- 観光統計
- 観光データ分析
- 観光マーケティング
- スポーツツーリズム

## 今後の大学教育に関する提案 (経団連)

新しい時代に対応した大学教育改革の推進 2022.01  
—主体的な学修を通じた多様な人材の育成に向けて—

### II. 大学に期待する教育改革

Society 5.0時代は、YUCA<sup>※</sup>の時代とも言われる。革新技術の発展による経済社会・産業構造の変化のスピードは速く、テクノロジーや知識の陳腐化も早い。また複雑化の度合いを増す社会の将来を予測することはますます困難となる。そうした時代において活躍する多様な人材を育成するためには、各大学が、それぞれの特徴や個性、強みを活かした質の高い教育を行うことを大前提として、I. で整理した新卒採用の現状とこれまでの経団連提言を踏まえ、今後、大学に期待される教育内容や方法の改革について、以下に提案する。

#### 1. 文系・理系の枠を越えた基礎的リテラシー教育

多様な価値観が融合するSociety 5.0時代の人材には、リベラルアーツといわれる、倫理・哲学や文学、歴史などの幅広い教養や、文系・理系を問わず、文章や情報を正確に読み解く力、外部に対し自らの考えや意思を的確に表現し、論理的に説明する力が求められる。さらに、ビッグデータやAIなどを使いこなすために情報科学や数学・統計の基礎知識も必要不可欠となる。

そのため大学は、例えば、情報科学や数学、歴史、哲学などの基礎科目を全学生の必修科目とするなど、文系・理系の枠を越えて、すべての学生がこれらリテラシーとして身につけられる教育を行う。

#### 3. 今後、重視すべき教育内容

- (1) 文理融合教育・STEAM教育・リベラルアーツ教育
- (2) リテラシーとしての数理・データサイエンス・AI教育
- (3) 課題解決型教育
- (4) グローバル化に対応した大学教育、海外留学、海外大学との教育連携
- (5) キャリア教育等
- (6) 起業家教育
- (7) リカレント教育の充実

大学教育改革の前提として、高入接続の円滑化に向けた取り組みをさらに推進し、高校卒業時に、大学で学ぶ最低限の基礎力が備わっているようにすることが重要である。また大学入試では、原則として、文系でも数学を、理系でも国語を履修することを検討すべきである。

出典：日本経済団体連合会「今後の採用と大学教育に関する提案」

## 文理融合型DS人材育成の推進

【AI戦略2021 令和3年6月11日】文理を問わず、全ての大学・高専生(約50万人卒/年)が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得

【成長戦略フォローアップ(令和3年6月18日)】デジタル人材の育成のため、数理・データサイエンス・AIのモデルカリキュラムを踏まえた教材等を全国の大学及び高等専門学校に展開し、リテラシーレベルに加え、文理を問わず自らの専門分野へ応用する基礎力の習得を進めるとともに、教えられるトップ人材層育成に向けた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の創設、人文社会系大学院教育におけるダブルメジャーを促進する。

【令和4年度概算要求 私学助成関係の説明(令和3年8月)】  
【令和4年度『数理・データサイエンス・AI教育プログラム』の認定申請等を開始】

内閣府、文部科学省及び経済産業省は、文理を問わず全ての大学・高専生が、正規課程にて初級レベル(リテラシーレベル)の数理・データサイエンス・AIを習得する数理・データサイエンス・AI教育プログラムのうち、優れたプログラムを認定する制度を創設、令和3年度から文部科学省における認定等を開始。

さらに、文理を問わず、数理・データサイエンス・AIを専門分野としない学生であっても、自らの専門分野等において数理・データサイエンス・AIを活用し、課題を解決できるようになる、より実践的な応用基礎力の修得に向けた一段高い教育レベル(応用基礎レベル)の認定制度を創設

## 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年度要求・要望額 8億円  
(前年度予算額 7億円)

**背景・取組**

AI戦略や成長戦略の実現に向けて、学部学生の約8割を占める私立大学についても、リテラシーレベルを土台とした数理・データサイエンス・AI教育を全学的に進めていく必要がある。このため、実施に向けた体制を構築し中長期的なビジョンのもとに、モデルカリキュラムや教材開発、全国への普及展開を進める私立大学等に対して支援を行う。

【AI戦略2021 令和3年6月11日】  
文理を問わず、全ての大学・高専生(約50万人卒/年)が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得。

【成長戦略フォローアップ(令和3年6月18日)】  
デジタル人材の育成のため、数理・データサイエンス・AIのモデルカリキュラムを踏まえた教材等を全国の大学及び高等専門学校に展開し、リテラシーレベルに加え、文理を問わず自らの専門分野へ応用する基礎力の習得を進めるとともに、教えられるトップ人材層育成に向けた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の創設、人文社会系大学院教育におけるダブルメジャーを促進する。

**大学の取組事例**

北海道大学(国立)が拠点校となり、「数理的データ活用能力育成特別教育プログラム～数理・データサイエンス教育センターの設置～」事業において、小樽商科大学(国立)、北海学園大学(私立)等複数の大学と連携し、標準カリキュラム及び教育・データサイエンス教育研究PFの構築、eラーニング等のシステムの展開・波及、各大学で更新・開発された教育コンテンツのフィードバック、自治体や企業等から提供された実データや課題の教材化、通信教育を活用した講義内容の公開、データサイエンスの実践的な集中開講等を実施。

※国立大学については連携費交付金において支援

**人文社会系大学院におけるダブルメジャーの促進、教育DS、経営DS、スポーツDS、...**

**支援内容**

- 私立大学等の実態も踏まえ、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など、先進的な取組みを実施する大学等
- 教育連携ネットワークを形成し、教育可能な教員を増やすためのワークショップやFD活動等を主体的に実施するなど、他の私立大学等への普及・展開を図る大学等
- 自大学における数理・データサイエンス・AI教育導入に向けて、ワークショップやFD活動に参画する大学等

世界時価総額ランキング2023.01

No.	前月比	会社名	時価総額	国
01	01 →	アップル Apple	2,332,313	アメリカ
02	02 →	サウジアラムコ Saudi Arabian Oil	1,862,633	サウジアラビア
03	03 →	マイクロソフト Microsoft	1,856,633	アメリカ
04	04 →	アルファベット (クラスA/クラスC) Alphabet		アメリカ
05	05 →	アマゾン・ドット・コム Amazon.com		アメリカ
06	06 →	バークシャー・ハサウェイ (クラスA/クラスC) Berkshire Hathaway		アメリカ
07	07 →	テスラ Tesla		アメリカ
..	..	シスコシステムズ Cisco Systems		アメリカ
48	↑	マクドナルド McDonald's		アメリカ
49	↑	エルメス・インターナショナル Hermes International		フランス
50	↑	リアリティアンズ・インダストリーズ Reliance Industries		インド

平成元年  
Top5を含め  
50位中に  
日本は32社

2018年6月総理大臣声明  
第4次産業革命に突入  
人材育成改革の政府方針

デジタル革命が急速に進展する中で、  
価値を生み出すデータや人材をめぐる熾烈な争奪戦が  
世界で繰り広げられている。

日本はこのまま手をこまねいてはならない。  
Society5.0に向かって、我が国こそが、世界をリードし  
ていかなければならない。この数年が勝負。

本年を**第4次産業革命元年**とし、生産性革命の実現を  
あらゆる分野で推進(自動運転、ヘルスケア、デジタルガ  
バメントなど)加えて、  
こうした**社会変革の実現の基盤**となる、大胆な規制改革  
に挑戦するとともに、**AI人材の育成を始めとした教育シ  
ステムの改革、大学改革などイノベーションを生み出す  
エコシステムづくりを進める。**

内閣府、文部科学省、経済産業省の認定  
**数理・データサイエンス・AI教育プログラム**

変革の  
後押し!

文部科学省「数理・データサイエンス・AI教育プログラム  
(リテラシーレベル)」に認定されました!

2021年8月4日付けで...認定されました。(有効期限:令和8年3月31日) この認定制度は、令和3年度から開始されたもので、**数理・データサイエンス・AIに関する知識及び技術について体系的な教育を行うものを文部科学大臣が認定及び選定して奨励すること。**認定ロゴ(MDASH: Approved for Mathematics, Data science and AI Smart Higher Education)。

学校種別	区分	認定数(累計)	うち選定数(累計)
大学	国立	30	6
	公立	3	1
	私立	33	3
	小計	66	10
短期大学	公立	0	0
	私立	2	0
	小計	2	0
高等専門学校	国立	9	1
	公立	1	0
	私立	0	0
	小計	10	1
合計		78	11



- 尚美学園大学: データ・情報・メディア総合教育プログラム
- 亜細亜大学: データサイエンス副専攻
- 嘉悦大学: 嘉悦大学ICT・データサイエンスプログラム
- 工学院大学: 工学者のための数理・データサイエンス・AI教育プログラム
- 上智大学: データサイエンス専修
- 成城大学: データサイエンス基礎力養成・認定プログラム
- 玉川大学: 数理・データサイエンス・AI教育プログラム
- 東京都立大学: 数理・データサイエンス基礎教育プログラム
- 日本女子大学: 数理・AI・データサイエンスに関する教育プログラム
- 武蔵野大学: データサイエンス・AI入門
- 早稲田大学: GEC, CDSデータ科学教育プログラム
- 神奈川工科大学: データサイエンス・AIリテラシー教育プログラム 他 計35校

経済産業省  
Ministry of Economy, Trade and Industry

申請・お問合せ English サイトマップ 本

ニュースリリース 会見・動静・談話

ホーム ▶ 政策について ▶ 政策一覧 ▶ ものづくり/情報/流通・サービス ▶ 情報化・情報産業 ▶ 主要  
材の育成 ▶ 数理・データサイエンス・AI教育プログラム支援サイト

数理・データサイエンス・AI教育プログラム支援サイト

認定プログラムと就職の橋渡し: 企業と学生のマッチング・学修意欲喚起

<MDASH SUPPORTERS>

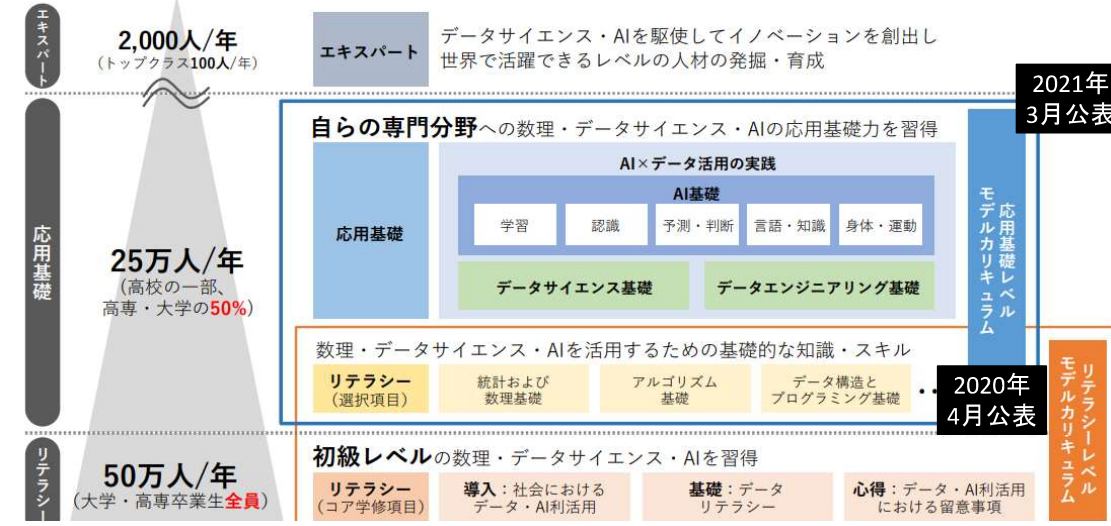
本サイトは、「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」を支援いただける企業等のサポーター  
“MDASH SUPPORTERS”を掲載します。

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



数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム  
大学教育の改革  
モデルカリキュラムと認定

数理・データサイエンス・AI (応用基礎レベル) の位置づけ



- 背景
 

政府の「AI戦略2019」(2019年6月策定)にて、リテラシー教育として、文理を問わず、全ての大学・高専生(約50万人卒/年)が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得する、とされたことを踏まえ、各大学・高専にて参照可能な「モデルカリキュラム」を数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムにおいて検討・策定。
- 学修目標・カリキュラム実施にあたっての基本的考え方
 

今後のデジタル社会において、数理・データサイエンス・AIを日常生活、仕事等の場で使いこなすことができる基礎的素養を主体的に身に付けること。そして、学修した数理・データサイエンス・AIに関する知識・技能をもとに、これらを活用する際は、**人間中心の適切な判断**ができ、**不安なく自らの意志でAI等の恩恵を享受し、これらを活用**できるようにすること。
- 1. 数理・データサイエンス・AIを活用することの「楽しさ」や「学ぶことの意義」を重点的に教え、学生に好奇心や関心を高く持ってもらい魅力的かつ特色ある教育を行う。数理・データサイエンス・AIを活用することが「好き」な人材を育成し、それが自分・他人を含めて、次の学修への意欲、動機付けにつながるような「**学びの相乗効果**」を生み出すことを狙う。
- 2. 各大学・高専においてカリキュラムを実施するにあたっては、各大学・高専の教育目的、分野の特性、個々の学生の学習履歴や習熟度合い等に応じて、本モデルカリキュラムのなかから適切かつ柔軟に**選択・抽出し、有機性を考慮した教育**を行う。
- 3. **実データ、実課題を用いた演習**など、**社会での実例を題材**に数理・データサイエンス・AIを活用することを通じ、現実の課題と適切な活用方法を学ぶことをカリキュラムに取り入れる。
- 4. リテラシーレベルの教育では「**分かりやすさ**」を重視した教育を実施する。

● モデルカリキュラムと教育方法

導入	1. 社会におけるデータ・AI利活用	1. 社会におけるデータ・AI利活用	キーワード (知識・スキル)
導入	1-1. 社会で起きている変化	1-1. 社会で起きている変化	ビッグデータ、IoT、AI、ロボット
基礎	2. データリテラシー	1-2. 社会で活用されているデータ	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
心得	3. データ・AI利活用における留意事項	1-3. データ・AIの活用領域	第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会
選択	4. オプション	1-4. データ・AI利活用のための技術	複数技術を組み合わせたAIサービス

**データサイエンスサイクル**

数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム

- 背景
 

政府の「AI戦略2019」(2019年6月策定)にて、リテラシー教育として、文理を問わず、全ての大学・高専生(約50万人卒/年)が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得する、とされたことを踏まえ、各大学・高専にて参照可能な「モデルカリキュラム」を数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムにおいて検討・策定。
- 学修目標・カリキュラム実施にあたっての基本的考え方
 

今後のデジタル社会において、数理・データサイエンス・AIを日常生活、仕事等の場で使いこなすことができる基礎的素養を主体的に身に付けること。そして、学修した数理・データサイエンス・AIに関する知識・技能をもとに、これらを活用する際は、**人間中心の適切な判断**ができ、**不安なく自らの意志でAI等の恩恵を享受し、これらを活用**できるようにすること。
- 1. 数理・データサイエンス・AIを活用することの「楽しさ」や「学ぶことの意義」を重点的に教え、学生に好奇心や関心を高く持ってもらい魅力的かつ特色ある教育を行う。数理・データサイエンス・AIを活用することが「好き」な人材を育成し、それが自分・他人を含めて、次の学修への意欲、動機付けにつながるような「**学びの相乗効果**」を生み出すことを狙う。
- 2. 各大学・高専においてカリキュラムを実施するにあたっては、各大学・高専の教育目的、分野の特性、個々の学生の学習履歴や習熟度合い等に応じて、本モデルカリキュラムのなかから適切かつ柔軟に**選択・抽出し、有機性を考慮した教育**を行う。
- 3. **実データ、実課題を用いた演習**など、**社会での実例を題材**に数理・データサイエンス・AIを活用することを通じ、現実の課題と適切な活用方法を学ぶことをカリキュラムに取り入れる。
- 4. リテラシーレベルの教育では「**分かりやすさ**」を重視した教育を実施する。

● モデルカリキュラムと教育方法

導入	1. 社会におけるデータ・AI利活用	1-2. 社会で活用されているデータ
導入	1-1. 社会で起きている変化	1-2. 社会で活用されているデータ
基礎	2. データリテラシー	2-2. データを説明する
心得	3. データ・AI利活用における留意事項	3-2. データを守る上での留意事項
選択	4. オプション	4-2. アルゴリズム基礎

- データ・AI利活用事例を紹介した動画(MOOC等)を使った**反転学習**を取り入れ、講義ではデータ・AI活用領域の広がりや、技術概要の解説を行うことが望ましい。
- 学生がデータ・AI利活用事例を調査し発表する**グループワーク**等を行い、一方通行で事例を話すだけの講義にしないことが望ましい。
- 各大学・高専の特徴に応じて**適切なテーマ**を設定し、**実データ**(あるいは模擬データ)を用いた講義を行うことが望ましい。
- 実際に手を動かしてデータを可視化する等、学生自身がデータ活用プロセスの一部を**体験**できることが望ましい。
- 必要に応じて、**フォローアップ講義(補講等)**を準備することが望ましい。
- データ駆動型社会のリスクを**自分ごと**として考えさせることが望ましい。
- データ・AIが引き起こす課題について**グループディスカッション**等を行い、一方通行で事例を話すだけの講義にしないことが望ましい。
- 本内容は**オプション**扱いとし、大学・高専の特徴に応じて学修内容を選択する。
- 各大学・高専の特徴に応じて**適切なテーマ**を設定し、**実データ**(あるいは模擬データ)を用いた講義を行うことが望ましい。
- 学生が希望すれば本内容を受講できるようにしておくことが望ましい(**大学間連携**)等。

<数理・データサイエンス・AI教育(応用基礎レベル)の学修目標>  
 数理・データサイエンス・AI教育(リテラシーレベル)の教育を補完的・発展的に学び、**データから意味を抽出し、現場にフィードバックする能力、AIを活用し課題解決につなげる基礎能力**を修得すること。そして、**自らの専門分野に数理・データサイエンス・AIを応用するための大局的な視点を獲得**すること。

## 数理・データサイエンス・AI 応用基礎レベルの学修内容と教育方法

- 応用基礎レベルの学修内容**  
 > データサイエンスおよびデータエンジニアリングの基本的な概念と手法、応用例を学ぶことで、**データから意味を抽出し、現場にフィードバックするための方法を理解**する  
 > AIの基本的な概念と手法、応用例を学ぶことで、**AI技術を活用し課題解決につなげるとは何かを理解**する
- 応用基礎レベルの推奨される教育方法**  
 > データサイエンス、データエンジニアリング、AIを学ぶ過程において、**演習や課題解決型学習(PBL: Project Based Learning)**等を効果的に組み入れることにより、**実践的スキルの習得**を目指す

学修内容

AI基礎				
学習	認識	予測・判断	言語・知識	身体・運動
データサイエンス基礎		データエンジニアリング基礎		

推奨される教育方法

AI・データサイエンス実践 (演習や課題解決型学習)
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 各大学・高専の教育目的、分野の特性に応じた<b>適切なテーマ設定</b></li> <li>&gt; <b>社会での実例</b>(実課題および実データ)を題材とした<b>演習</b></li> <li>&gt; 学生自身が実際に手を動かして<b>AIを体験</b></li> </ul>

## 数理・データサイエンス・AI(リテラシーレベル)講座(全5講座)

放送大学 BS231  
モデルカリキュラムに即した  
キャリアアップ講座  
インターネット配信講座  
の充実

**導入A** データサイエンス基礎から応用

講座概要: 基礎技術として数理・統計に関する技術情報を提供し、応用領域として様々な事例を解説し...

出演講師: 渡辺美智子 教授 (立正大学)、長谷山美紀 教授 (北海道大学)、南和浩 教授 (統計科学研究所)、北川由紀彦 教授 (放送大学)、吉田健 (筑波)

**基礎B** 数理・データサイエンス・AI リテラシー講座 基礎理論、社会での応用、Excel等を活用したデータ処理について分かりやすさ

出演講師: 竹村 彰通 教授、齋藤 邦彦 教授、前田 薫 教授

**導入B** 数理・データサイエンス・AI リテラシー

講座概要: 社会におけるAI・データ活用の最新の動向につ

出演講師: 竹村 彰通 教授、齋藤 邦彦 教授、前田 薫 教授

**基礎A** デジタル社会のデータリテラシー

講座概要: データ思考をはくむデータリテラシーの内容を、身の回りの社会の実例に沿って分かり易く解説します。

出演講師: 渡辺美智子 教授 (立正大学)、小野陽子 准教授 (横浜国立大学)、大橋 流太郎 講師 (文政大学)、竹内 光悦 教授 (実践女子大学)、梅澤 友樹 講師 (岐阜聖徳学園大学)

自動運転・商品の自動レコメンド・AIによる自動診断・不動産テック・スリープテック・牛の発情期検出予測・AI美空ひばり・スマートトイレ・野球サッカー等入場者予測による価格連動性・  
**全てがデータでつながるSociety 5.0の社会**／驚異的な入試倍率となっているデータサイエンス系学部  
 MUSYC(アエラ2019.05)：データサイエンス・AIの教育を全大学・全学部で基礎～応用基礎(発展)実施  
 (AI戦略2019による教育改革)／U.S.News and World Report2021 Statistician(全6位、ビジネス2位), Data Scientist(全8位、技術職2位), Forbs: Best Job in America2019 Data Scientist(1位)、Data Analyst(31位)

# 内容

- 立正大学データサイエンス学部  
文理融合カリキュラムと政策的な背景
- 文系学生にとってのデータサイエンス教育
- データサイエンス専門職能の拡大  
：データビジネスリーディングマネージャー  
(Analytics Translators)  
(データ活用・分析の価値・コスト・リスクを組織で管理・展開し  
ビジネス価値につなぐ職能)

2026年までに、米国だけで  
200万人から400万人の需要  
(McKinsey Global Institute)

公益社団法人私立大学情報教育協会情報教育研究委員会  
 データサイエンス教育分科会主催  
**データサイエンス・AI授業実践研究ワークショップ**  
 多くの学系と多様なレベルの学生に対して、数理・データサイエンス・AIの全学必修化教育モデルカリキュラムの大枠を踏まえ、関連科目担当者間で教育プログラムの内容や教材開発等の具体的な授業設計の検討が必要。リテラシーレベルの授業支援を目的とし、教員間で意見交流を重ね、**データサイエンス・AIを体感する授業構成**、学生に**興味・関心を持たせる授業学修内容と工夫**などの観点からの理解促進を目指す教員コミュニティの形成

- 第1回：令和4年6月30日(木) 17:00～18:30 (Zoom会議, 参加無料)  
 講演「**文系学生に配慮したデータサイエンス教育を考える**」  
 辻智氏(大阪公立大学研究推進機構特任教授、成城大学非常勤講師、元IBM)
- 文系学生がデータサイエンスを学ぶ意義と動機  
人文・社会科学系の学生にとって、データサイエンスを学ぶと何がよいのか?
  - 各大学におけるデータサイエンス教育に特色を出そう  
平均的な授業ではなく、各大学の理念や将来ビジョンに立った特色ある授業群を構成
  - 学生に興味・関心を持たせ主体的な学習に誘う授業の工夫は？

## データサイエンス×STEAM×アクティブラーニング Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics

クオリティマネジメント・サービスデータサイエンス・多変量因果解析・デジタル社会のデータリテラシー・アスリートのためのデータサイエンス

『VIEW21』高校版 2019年度 2月号  
 【特集】「学校教育デザイン」を描く今と未来

価値創造への情熱をデータとともに他者へ伝え、協働して未来を創る  
 大学院のSTEM/STEAM教育

分析手法を活用してサービスの価値を創造し、社会実装するPBL型授業

- 聞いたことはすぐ忘れる
- 見せてもらったことは覚えるかもしれない
- やってみたことは忘れない

可視化(ダッシュボード)  
 記述統計・推測統計  
 重回帰分析(教師あり)  
 主成分分析(教師なし)  
 主成分回帰分析・  
 選択ベクトル・  
 コンジョイント分析  
 構造方程式モデリング  
 潜在クラス・トピック分析

想いをデータで語り合い、人がつながる経験を生徒に積ませたい!

## 協働的問題解決力(コンピテンシー)は どうやって育成するのか?

The transmission model of learning  
 Transmission Model of Learning

Constructive, Collaborative and Cooperative Learning Model  
<http://www.pkal.org/collections>

21世紀型FD; Project Kaleidoscope (PKAL) is AAC&U's STEM higher education reform center

Tell me and I will forget; Show me and I may remember;  
 Involve me and I will understand.

グローバル社会では Adult Learning を通して、世界共通の力量である21世紀型ワークスキル が身につくと認識

- 思考力(創造性と革新性, 批判的思考・問題解決・意思決定, 学習能力等)
- チームで働く力(コミュニケーション, コラボレーション(チームワーク))

21世紀型 Teacher モデレーター  
 21世紀型 Learner Teacher 知識の水平展開

# 大学学部レベルカリキュラムと教育方法の変革

米国統計協会2014

## 育成すべきコアコンピテンシー

- データに基づく思考力  
Think with Data
- 現実の課題を統計的な仮説におとし、統計的に仮説の検証ができる  
Pose and Answer  
Statistical Questions

### ポイント

- ① データサイエンスの要素の拡大  
Rなどの統計ソフトスキル、データハンドリングスキル、データベースやプログラムスキル、問題解決スキル
- ② 現実の複雑なデータを扱う経験、データ取得デザイン
- ③ 予測モデル・要因分析  
デザイン・交絡・バイアス
- ④ 統計コンサルティング・ビジュアライゼーション

21

## 米国(大学院)

\* データサイエンスの需要は大きい。 \* 多くの企業が求めるのは、知識ではなく活用経験・実績 \* MOOC等オンライン授業の提供のみでは用を足さない

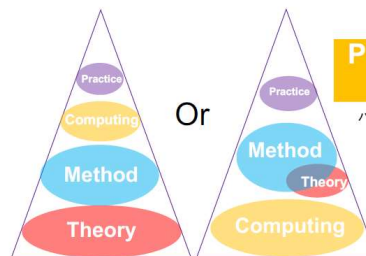
この5年間で、多くのデータサイエンス教育プログラムが溢れている

(500大学、830プログラム... 応用統計、データサイエンス、ビジネスアナリティクス)

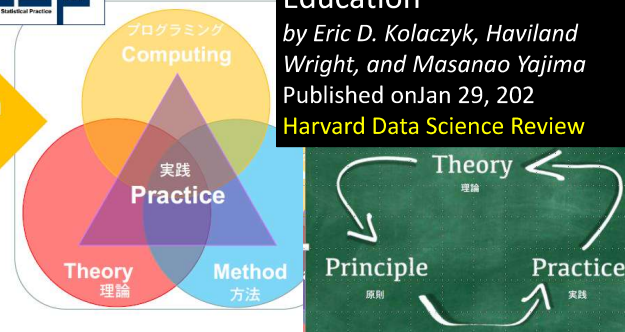
## 経験・実績不足への対応に関心が移行

### Data Science (DS) Education Program Design

Traditional DS program



Paradigm Shift  
パラダイムシフト



Statistics Practicum:  
Placing 'Practice' at the Center of Data Science Education  
by Eric D. Kolaczyk, Haviland Wright, and Masanao Yajima  
Published on Jan 29, 202  
Harvard Data Science Review

# 日本のAI戦略 VS. 中国

## AI戦略【基本的考え方】

- > 「人間尊重」、「多様性」、「持続可能」の3つの理念を掲げ、Society 5.0を実現し、SDGsに貢献
- > 3つの理念を実装する、4つの戦略目標（人材、産業競争力、技術体系、国際）を設定
- > 目標の達成に向けて、「未来への基盤作り」、「産業・社会の基盤作り」、「倫理」に関する特定

**戦略目標Ⅰ：人材**  
人口比において最もAI時代に対応した人材を育成・吸引する国となり、持続的に実現する仕組みを構築

**理念**（実現する社会）

- 人間の尊厳の尊重 (Dignity)
- 多様な人々が多様な幸せを追求 (Diversity)
- 持続可能 (Sustainability)

**戦略目標Ⅲ：技術体系**  
理念を実現するための一連の技術体系を確立し、運用するための仕組みを実現

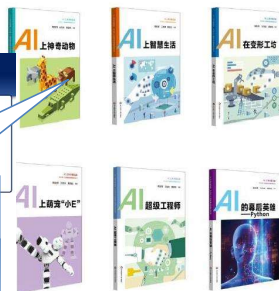
国際の構

AI上の魔法の動物たち  
**科学的探究**  
実態(対象)を観察・特徴量をまとめ、機能に落とし込む

ネコの光る眼  
しゃべる象  
キリンの伸びる首

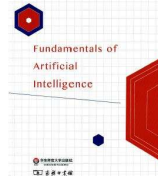
全国首套人工智能教材明年进入中小学

全国首套涵盖了从小学到高中的人工智能教材在沪亮相。



人工智能基础 (高中版)

人工智能基础 (高中版)



## 科学的探究能力の育成重視の転換点

### アメリカの科学教育スタンダード (NSES, 1996)

物理、地学、生命科学、科学技術の社会への応用等の領域に加えて、科学的探究 (Scientific Inquiry) が独立の領域として設置。強調されたのは、「既存の科学的知識の習得を薄くし、科学の本性(の理解と探究能力の開発)により重点を置く」

- ・身近な諸現象に対する科学的な接し方、記述や説明などの科学的表現力、データや考えをまとめるための統計的処理の概念やスキル
  - ・教育の早期段階から学年を追って体系的に教育する枠組みを具体的に提示学校までの毎学年で統計的内容が体系的に示されている
- 数学教育との関連：イギリスのMath. Sciences Edu. Board(1990)、アメリカの数学教師協議会(1989, 2000)、OECDの生徒の学習到達度調査(PISA, 2003)などで、統計と確率、不確実性の数理の領域の相当重要な位置際の文脈に沿って活用する力、いわゆる統計的思考力の育成により重点を置くことが世界の主流

011年全米共通コアカリキュラム数学:統計内容拡充、2012年、2013年全米学術研究協議会(NRC)次世代科学教育スタンダード(NGSS) ビッグデータを意識した科学的探究、データサイエンス教育の体系化・データサイエンティスト・プロフェッショナル育成の制度化

- ① 身の回りの現象を注意深く観察する。
- ② 現象に対する疑問や問題を見つけ、明確にする。
- ③ 問題点を具体化する。
- ④ 関係する既存の知識を洗い出す。
- ⑤ 仮説を明確にする。
- ⑥ 仮説検証のための観察・調査・実験等の研究を行う。
- ⑦ 結果を解釈する。
- ⑧ 結果を研究成果に反映させる。
- ⑨ 成果を社会と組織に向けて公表し議論する。



図1 科学的探究のプロセス

このような科学的探究プロセスの理解と探究する態度の育成は、学校教育に

「仮説: 科学的に検証が可能な仮説、また、「データ間の因果をつなぐ論理」または「現象間の連関を予想」とあるように、因果に関する仮説と(ターゲット指標の変動を説明するルール、パターン)

Data Investigation Process データに基づく探究プロセス InSTEP

Holistic, Dynamic and Nonlinear

**Frame Problem**

- Consider real-world phenomena & broader issues related to problem.
- Pose investigative question(s).
- Anticipate potential data and strategies.

**Communicate & Propose Action**

- Craft a data story to convey insight to stakeholder audiences.
- Justify claims with evidence from data and propose possible action.
- Address uncertainty, constraints, and potential bias in the analysis.

**Consider Models**

- Analyze and identify models that address the problem.
- Consider assumptions and purpose of the models.
- Recognize possible limitations.

**Explore & Visualize Data**

- Construct meaningful visualizations, static or dynamic.
- Compute meaningful statistical measures.
- Explore and analyze data for potential relationships or patterns that address the problem.

**Consider & Gather Data**

- Understand possible attributes, measurements, and data collection methods needed for the problem.
- Evaluate and use appropriate design and techniques to collect or source data.
- Consider sample size, access, storage, and trustworthiness of data.

**Process Data**

- Organize, structure, clean, merge, and transform data in efficient and useful ways.
- Consider additional data cases or attributes.

**データの背景の文脈**

**Key Considerations & Dispositions**

Make sense of data with respect to context	Take advantage of technology	Attend to variability & uncertainty	Seek expertise & information	Communicate & collaborate	Be curious creative, & intuitive	Persist & be resilient	Consider ethical issues & biases	Be a skeptic
--	------------------------------	-------------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------------	------------------------	----------------------------------	--------------

**コミュニケーション・協同的・創造力・批判的な見方**

Gamma Mojica, Hollylyme Lee, Emily Thrasher, Zachary Vaskalis, and Greg Ray. (2021). The data investigation process classroom poster. In Invigorating Statistics Teacher Education through Professional Online Learning, Friday Institute for Educational Innovation: NC State University. Available at: <http://cod.instepwithdata.org/DataInvestigationProcessPoster.pdf>

ノースカロライナ州立大学 NSF 研究費

統計・DS教師の指導力向上教育のための統合オンラインプラットフォーム

InSTEP: Invigorating Statistics Teacher Education Through Professional Online Learning

ビジネスへの戦略的な見通し

ビジネスの文脈と優先順位で結果を可視化、実行可能なビジネス・ストーリーを一般向けに語る

統計モデルによる予測・分類 / モデルの評価・改善

多種多様な複数のデータセットの突合

Extract Data into Usable Format

Examine Data at a High-Level

Clean the data データクレンジング

Play Around With the Data

パターンと特徴量の抽出

THE DATA SCIENCE PROCESS

- 01 Frame the Problem
- 02 Collect Raw Data
- 03 Process the Data
- 04 Explore the Data
- 05 Perform In-Depth Analysis
- 06 Communicate Results

SKILLS REQUIRED

01. FRAME THE PROBLEM
  - Domain Knowledge (needs)
  - Product/Service (metrics)
  - Business Strategy (priorities)
  - Teamwork (specific resources)
02. COLLECT RAW DATA
  - Database Management
  - Systems: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MongoDB
  - Querying Structured Databases
  - SQL
  - Retrieving Unstructured Info
  - Information Retrieval / Text Mining
  - Distributed Storage
  - Hadoop HDFS, Spark, Hink
03. PROCESS THE DATA
  - Scripting Language
  - Python or R
  - Data Wrangling & Cleaning
  - Python "Pandas" Library
  - Distributed Processing
  - Hadoop MapReduce / Spark
04. EXPLORE THE DATA
  - Scientific Computing
  - Python: NumPy, Matplotlib, Scipy, Pandas
  - Inferential Statistics
  - Hypothesis Testing
  - Correlation vs. Causation
  - Experimental Design
  - A/B tests, controlled trials
05. PERFORM IN-DEPTH ANALYSIS
  - Machine Learning
  - Supervised (Unsupervised) algorithms
  - Controlled Experiments
  - ML Tools Library
  - Python: scikit-learn
  - Advanced Math
  - Linear Algebra & Multivariate Calculus
06. COMMUNICATE RESULTS
  - Business Acumen
  - Non-technical terminology
  - Data Visualization Tools
  - Tableau, D3.js, Google Visualize, magick, ggplot, custom
  - Data Storytelling
  - Presenting & speaking
  - Reporting & writing

データサイエンスプロセス(サイクル)と各ステップの要素

<https://medium.com/the-mission/deconstructing-data-science-breaking-the-complex-craft-into-its-simplest-parts-15b15420df21>

AIとデータサイエンスの関わり

科学的方法論のパラダイムシフト

1600年頃

1950年頃

2000年頃

第1パラダイム 実験(経験)科学

第2パラダイム 理論科学

第3パラダイム 計算科学 (コンピュータサイエンス)

第4パラダイム データ科学 (データサイエンス)

第1次AIブーム (推論・探索)

第2次AIブーム (知識表現)

第3次AIブーム (機械学習)

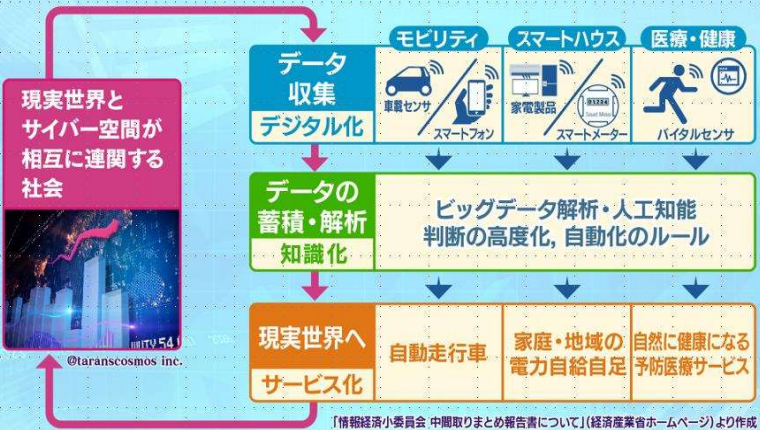
1956 1970 1980 1995 2010 2015

リアルワールドエビデンス

100%完全に成立するエキスパートルール

確率的にしか成立しないデータから学習した傾向

Cyber Physical System



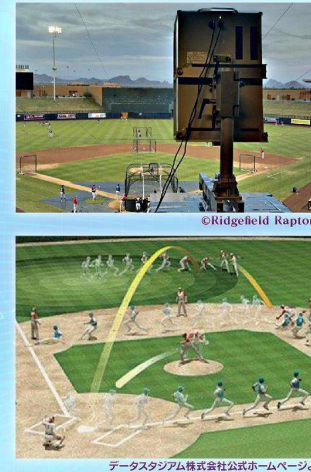
実世界とサイバー空間との相互関係(Cyber Physical System)が社会のあらゆる領域に実装され、大きな社会的価値を生み出していく社会

知識: データから統計的に推論(学習)される原因と結果のルール

データサイエンス技術

- ①データ収集:** リアルな(現実の)対象からデータを収集、対象を多次元の特徴量データを要素とするプロフィールで捉える。
- ②データの蓄積・解析:** データ化されたプロフィールの蓄積(プロフィールの大量観察)から関連性の解析を通して、社会課題の解決に資する知識(ルール)を抽出
- ③解析成果を現実世界へフィードバック:** ②のモデルを自動制御や自動レコメンド機能としてICT機器に搭載

球場での試合のデジタル化



- 計測技術の進化**
- ▶ レーダー式の弾道追尾システム (ボールのトラッキング)
  - ▶ 光学高精細カメラ (選手の動き)
- 取得データの質と量の飛躍的拡大**
- ▶ 投球データ  
リリースポイントの位置・球速・回転数(回転速度)...
  - ▶ 打撃データ  
打球の速度・角度・飛距離...
  - ▶ 選手  
プレー、成績...

2015年 MLB 全球団が導入  
2016年 本塁打...7年ぶりに記録更新 約5600本  
2017年 本塁打記録の更新...史上最多 約6100本

フライボール革命 (バレルの法則)

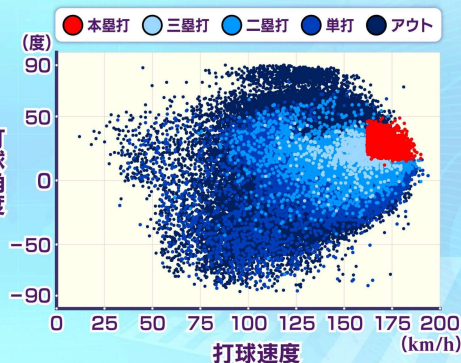
確率的な法則が結果を変える

本塁打になる確率が高くなる打球の条件をデータサイエンスで検出

打球速度 158km/h 以上、打球角度 30度前後

打球ID	打球速度	打球角度	打席結果
00001	194.0454	3.3	単打
00002	191.3101	7.5	単打
00003	191.3101	4.5	単打
00004	190.9883	15.7	単打
00005	190.3447	20.1	本塁打
00006	190.3447	19.8	本塁打
...	...	...	...
127020	20.1125	37.8	アウト
127021	18.5035	27.5	アウト
127022	12.2284	33.8	アウト

データ参照: Baseball Savant



2019年 各打席結果 打球角度と打球速度の散布図 (MLB) N=127,022

対象のプロファイリング

- 対象: 打球
- 特徴 (プロフィール)
- データ表



- 質的現象 (事象)**
- 打席結果  
選手  
ホーム or アウェイ  
...
- 量的現象 (事象)**
- 打球速度  
打球の角度  
飛距離  
...

打球ID	打球速度	打球角度	打球結果
00001	194.0454	3.3	単打
00002	191.3101	7.5	単打
00003	191.3101	4.5	単打
00004	190.9883	15.7	単打
00005	190.3447	20.1	本塁打
00006	190.3447	19.8	本塁打
...	...	...	...
127020	20.1125	37.8	アウト
127021	18.5035	27.5	アウト
127022	12.2284	33.8	アウト

データ参照: Baseball Savant



# 問題解決のストーリー

- 1 問題の定義
- 2 現状分析
- 3 原因・要因分析
- 4 改善法則(ルール)の規定
- 5 効果の検証
- 6 価値の創出

**データサイエンス**  
データに基づく問題解決と価値創出

打球ID	打球速度	打球角度	打席結果
00001	194.0454	3.3	単打
00002	191.3101	7.5	単打
00003	191.3101	4.5	単打
00004	190.9883	15.7	単打
00005	190.3447	20.1	本塁打
00006	190.3447	19.8	本塁打
⋮			
127020	20.1125	37.8	アウト
127021	18.5035	27.5	アウト
127022	12.2284	33.8	アウト

データ参照: Baseball Savant

# Step.2 要因分析 Yの分布を動かす要因 Xの探索

質的データ × 質的データ Xで条件を付けたときのYの(条件付き)分布の比較  
割合(確率)の比較

表1 打球速度階級別打席結果の構成割合(%)

打球速度(km/h)	アウト	三塁打	単打	二塁打	本塁打	総計
8-33	96.0%	0.0%	5.0%	0.0%	0.0%	100.0%
33-58	73.0%	0.0%	27.0%	0.0%	0.0%	100.0%
58-83	81.4%	0.0%	18.5%	0.2%	0.0%	100.0%
83-108	80.6%	0.0%	17.6%	1.8%	0.0%	100.0%
108-133	79.2%	0.1%	18.3%	2.3%	0.0%	100.0%
133-158	74.0%	0.6%	18.6%	5.4%	1.4%	100.0%
158-183	40.4%	1.3%	26.4%	14.3%	17.6%	100.0%
183-208	19.9%	0.0%	31.6%	19.9%	28.6%	100.0%
全体	66.6%	0.6%	20.6%	6.8%	5.4%	100.0%

表2 打席結果別にみた打球速度階級の構成割合(%)

打球速度(km/h)	アウト	三塁打	単打	二塁打	本塁打	全体
8-33	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
33-58	0.3%	0.0%	0.4%	0.0%	0.0%	0.3%
58-83	2.3%	0.0%	1.7%	0.0%	0.0%	1.9%
83-108	6.9%	0.0%	4.8%	1.5%	0.0%	5.7%
108-133	26.9%	5.5%	20.1%	7.6%	0.0%	22.6%
133-158	47.1%	38.6%	38.2%	33.7%	11.0%	42.4%
158-183	16.3%	55.9%	34.5%	56.7%	88.2%	26.9%
183-208	0.0%	0.0%	0.2%	0.5%	0.8%	0.2%
総計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

データ参照: Baseball Savant

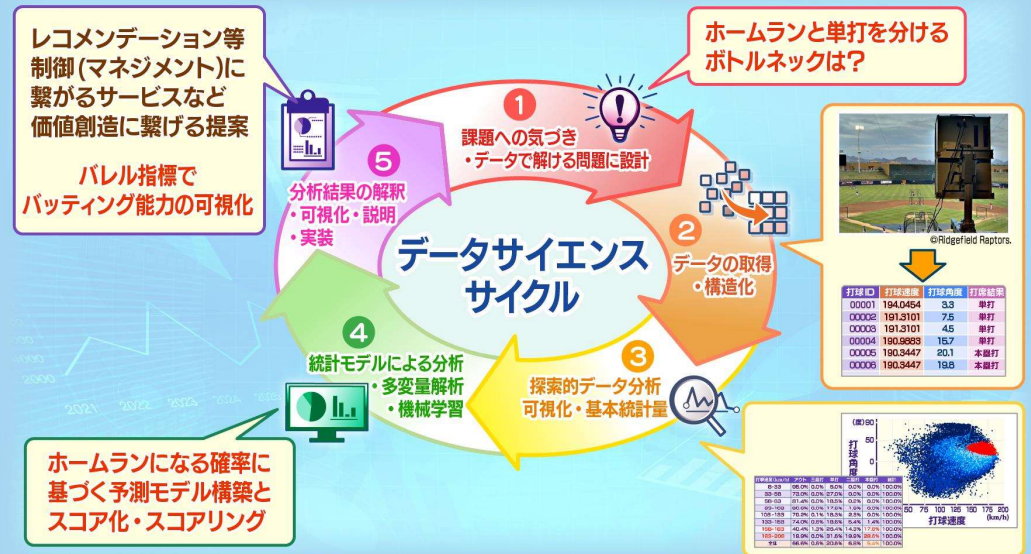
<https://www.chunichi.co.jp/article/328892>

## 大谷翔平の進化を示す『バレル率』 打球初速&射出角度の指標が大幅アップ…「今季は別の惑星上にいるレベル」

大リーグ公式サイト「2021年に最も向上した選手たち」  
大谷は「昨季からバレル率12・8%アップはメジャートップ」

近年大きく扱われるようになった**指数「バレル」**とは、長打になりやすい打球初速と射出角度のコンビネーション。初速は98マイル(158キロ)以上で、角度は30度前後。初速に応じ、バレルに該当する角度も変化する。**バレル率23・5%**(この日の試合後は23・2%)はメジャートップというだけでなく、(大リーグ公式データシステムのスタットキャストが導入された)2015年以降のシーズン最高記録だった17年ヤンキースのアーロン・ジャッジの25・7%に次ぐ数字となっている」と報じた。また、「ところで、彼の“副業”はエリート級の投手だが、被バレル率はどうかと言えば、実は、3分の1以下の6・9%しかない」と伝えた。

統計: 統べて測る(個の大量観察から全体傾向把握; 個から全体)  
データサイエンス: AI実装; 個から全体、個に戻す; 予測、レコメド、異常検知、評価指標・・・)



# トラッキングデータによるスポーツアナリティクスの世界

試合(対象)の流れ => 複数のイベント(データ化した指標)のプロセスで記述 => 何が何に寄与するのか?  
 指標間の関連性を分析 if \*\*=??, then XX, else OO.  
 If-then-else 型制御

and we try to track every move of a player

イベントストリーミング分析

事象と事象間の関連性を確率的な傾向で捉える (統計モデリング)

# データとは?

**データサイエンス** データから知識(役に立つルール)を学習する方法とスキル

**データ** 分析対象(単位) → ex. 顧客、商品、企業、試合、選手、画像、音声、文章、動画 ... を特徴づける複数の変数(指標): **プロフィール**



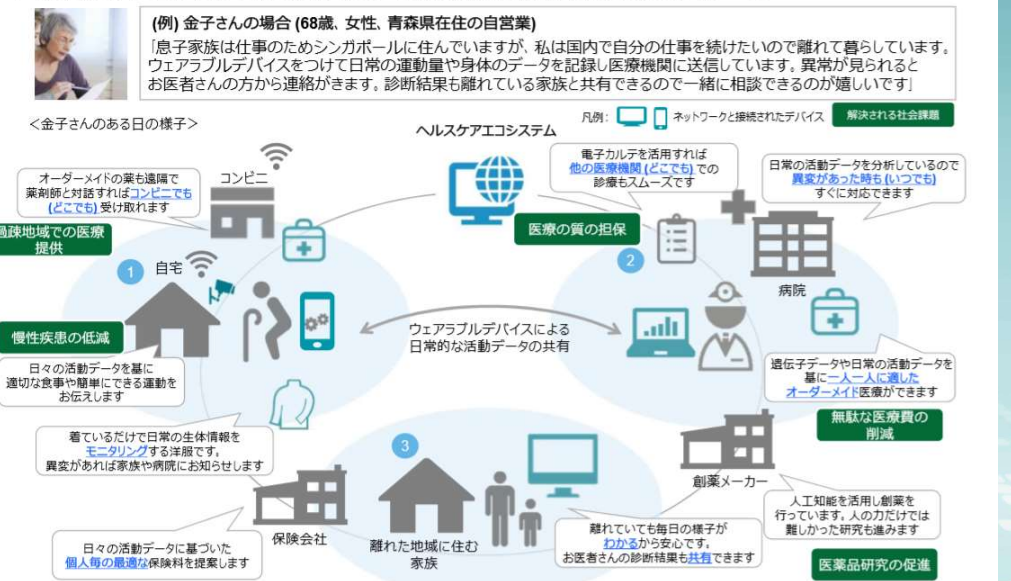
試合 => 複数のイベント(データ化した指標)のベクトル

**分析** 何が何に寄与するのか? 変数(指標)間の関連性を分析

**制御** If-then-else 型制御 → if X=\*\*, then Y=××, else Y=# #.

## [3. 健康を維持する、生涯活躍する] データ駆動型社会の新たなヘルスエコシステム

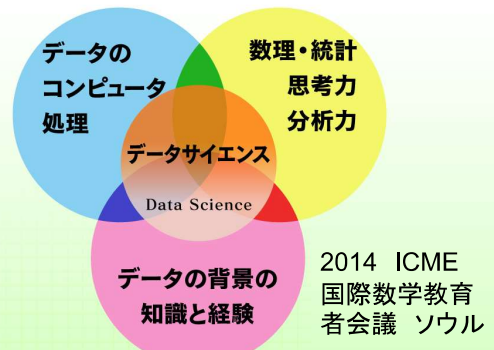
[ヘルスケアエコシステムによる最適医療] が達成された時の社会のイメージ



59 平成26年度製造業技術実態等調査(製造業における"Connected Industries"の推進による付加価値の創出・最大化に関する調査)

## データサイエンティストに求められる能力

- 経済産業省  
我が国情報経済社会における基盤整備(融合新産業創出に向けた動向調査事業)
- データを扱う統計学の知識
  - 仮説を基にデータを解析する手順を組み立てる能力
  - データを解析するソフトウェアを使いこなす能力
  - データを解析した結果をビジネスに適用するストーリーを組み立てる能力
  - データを解析した結果を可視化して他人に伝える能力



官庁データサイエンティスト、ヘルスデータサイエンティスト、スポーツデータサイエンティスト、ビジネスデータサイエンティスト、気象データサイエンティスト ...

専門職能に繋がる

Real Data, Real Problem Real Learning, Transferable Skill (転用可能な力)

## 最も重要なスキル: Storytelling with data

自動運転・商品の自動レコメンド・AIによる自動診断・不動産テック・スリープテック・牛の発情期検出予測・AI美空ひばり・スマートトイレ・野球サッカー等入場者予測による価格連動性・・・  
**全てがデータでつながるSociety 5.0の社会**/驚異的な入試倍率となっているデータサイエンス系学部  
 MUSYC(アエラ2019.05):データサイエンス・AIの教育を全大学・全学部で基礎～応用基礎(発展)実施  
**(AI戦略2019による教育改革) / U.S.News and World Report2021 Statistician(全6位、ビジネス2位), Data Scientist(全8位、技術職2位), Forbs: Best Job in America2019 Data Scientist(1位), Data Analyst(31位)**

# 内容

- 立正大学データサイエンス学部  
 文理融合カリキュラムと政策的な背景
- 文系学生にとってのデータサイエンス教育
- **データサイエンス専門職能の拡大**  
 : データビジネスリーディングマネージャー  
**(Analytics Translators)**  
 (データ活用・分析の価値・コスト・リスクを組織で管理・展開し  
 ビジネス価値につなぐ職能)

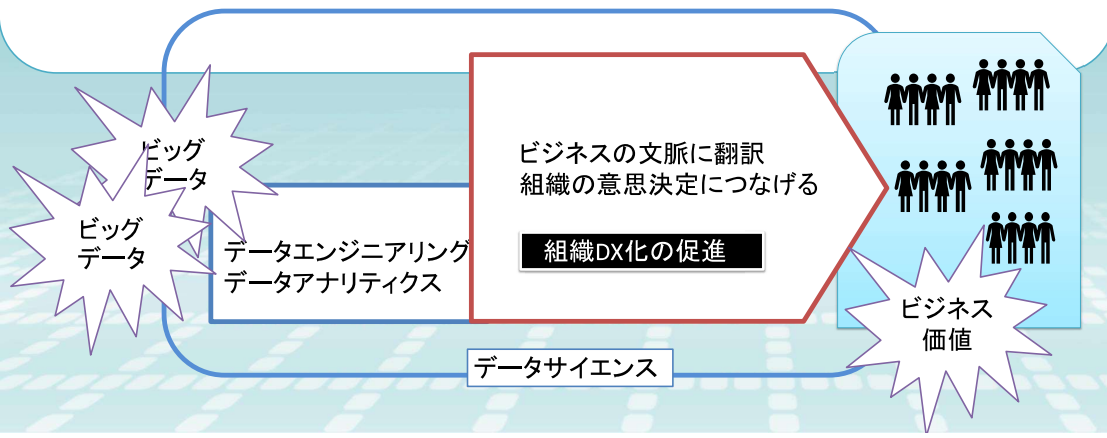
2026年までに、米国だけで  
 200万人から400万人の需要  
 (McKinsey Global Institute)

**組織の中での  
 データサイエンス人材の機能分化**  
 : データビジネスリーディングマネージャー  
**(Analytics Translators)**  
 (データ活用・分析の価値・コスト・リスクを組織で管理・展開し  
 ビジネス価値につなぐ職能)  
 2026年までに、米国だけで200万人から400万人の需要 (McKinsey Global Institute)

- You Don't Have to Be a Data Scientist to Fill This Must-Have Analytics Role – Henke, Levine, McInerney (HBR, Feb 2018)  
<https://hbr.org/2018/02/you-dont-have-to-be-a-data-scientist-to-fill-this-must-have-analytics-role>
- [analytics] translators help ensure that the deep insights generated through sophisticated analytics translate into impact at scale in an organization. By 2026, the McKinsey Global Institute estimates that demand for translators in the United States alone may reach two to four million.

**組織の中での  
 データサイエンス人材の機能分化**  
 : データビジネスリーディングマネージャー  
**(Analytics Translators)**  
 (データ活用・分析の価値・コスト・リスクを  
 組織で管理・展開しビジネス価値につなぐ職能)  
 2026年までに、米国だけで200万人から400万人の需要 (McKinsey Global Institute)

**データサイエンスの知識がある**  
 最高データ責任者 最高デジタル責任者  
 ビジネス開発マネージャー  
 プロジェクトマネージャー  
 データコンサルタント BIエキスパート  
 データアナリスト データビジュアライザー  
 ...



「AI時代に対応した人材」とは、単一ではなく、

- ・最先端のAI研究を行う人材
- ・AIを産業に応用する人材
- ・中小の事業所で応用を実現する人材
- ・AIを利用して新たなビジネスやクリエイションを行う人材

などのカテゴリーに分かれるが、いずれにしても、各々のカテゴリーでの層の厚い人材が必要となる。

人材の増大には、女性も含む多様な人材や、海外から日本を目指す人々も含め、それぞれの層に応じた育成策、呼び込み策が重要である。そのため、今後、先進的な教育プログラムの構築が重要であり、さらに、これを海外にも提供できるレベルにまで充実させることも必要になる。

多様性に対する無意識を意識するシンボル

# International Year of Women in Statistics and Data Science (IYWSDS)

とうけいあかりちゃん



フローレンス・ナイチンゲール  
生誕200年祭

- In this section:
- [Events](#) »
  - World Statistics Congresses
  - Other conferences
  - Sponsorship or endorsement
  - Webinars
  - Courses



The ISI community celebrated the IYWSDS from May 2020 through July 2021. It was launched on 12 May 2020 with commemorating the *200th anniversary of Florence Nightingale's birth.*

統計学は世の中で最も重要な科学である。なぜなら、他のあらゆる科学、あらゆる芸術の実践的応用が統計学にかかっているからである。すべての政治・社会行政、すべての教育、すべての組織にとって不可欠な、経験に基づく科学であり、それは我々の経験によって得られる事実に関する結果のみを提供するからである

**Statistics is the most important science in the whole world: for upon it depends the practical application of every other science and of every art: the one science essential to all political and social administration, all education, all organization based on experience, for it only gives results of our experience. Florence Nightingale**