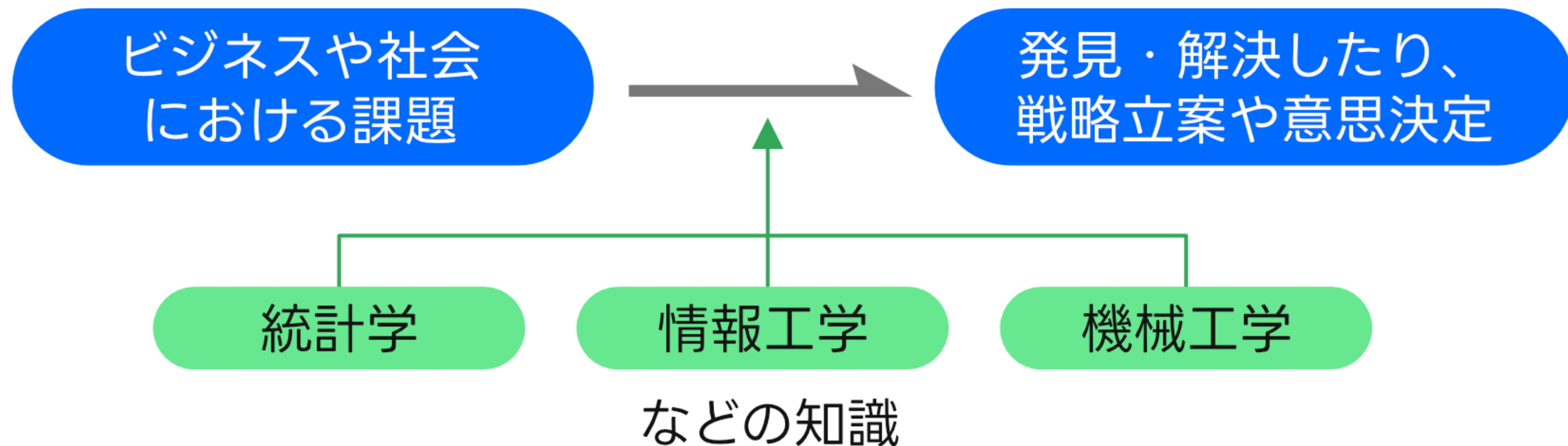


教育とデータサイエンス

富山大学 名誉教授・学長特命補佐
成瀬喜則

データサイエンス

大量のデータの集積や分析を通して、有用な知見や価値を創造する分野である



代表的なデータサイエンスの手法

2

統計学から

- 母集団の推測
- 不確実性（誤差、ばらつき）への対応
- 因果関係の判断

情報工学から

- ビッグデータの処理・データベース
- 機械学習・深層学習

機械工学から

- センサーによる分析
- シミュレーションとデータ解析

医療分野

- 診断データを解析して疾患の早期発見
- 患者の疾患の兆候の自動的な検出や医師の診断の支援

行政分野

- 行政データの分析によって窓口対応や業務をデジタル化、行政の効率化
- 地域の現状を把握して地域が抱えているさまざまな課題を解決

教育分野

- 教師の学習指導を支援するための活用
- 児童生徒が主体的な学習を進める上での活用

マーケティング分野

- モノやサービスを提供するための顧客のニーズを分析し、課題を認識するための活用
- 最適な経営手段を探り、経営戦略を立てるための活用

データ（情報）

● 分析

→ データの特徴を認識して目的に応じて解釈する

● 統計学的処理

→ データを処理・分析するツールを使い、要点の整理、予測などを行う

● 機械学習

→ 大量のデータ（ビッグデータ）からパターン学習を行い、それをもとにして、必要な予測や分類をする

● 意思決定

→ ビジネス分野など解決が求められる課題に対して、どの戦略を採択すればいいかを確率的に結論を導き出したり、提案したりする

データの活用方法や分析方法

6

データの種類

質的・量的データ

構造化・非構造化データ

アンケート自由記述・音声データ・画像・映像
数値データ・学習履歴・制御データ

分析の目的

〇〇の原因を探る

〇〇の結果を可視化する

〇〇の課題を解消（解決）する

分析方法

統計学的手法

→ 基本統計量・分布の可視化・相関分析・回帰分析・仮説検定

機械学習・深層学習

→ 大量データのパターン・ルールを学習して、分類や予測を実施

意思決定

→ 意思決定ツールを活用した意思決定

分析と評価

分析結果をもとにした考察・評価

教育分野におけるデータサイエンスの活用場面

教 師

学習指導を支援するためにデータサイエンスを活用する

児童生徒

学習を進める上でデータサイエンスの支援を受ける

- **客観的な学習データ**

- 学習履歴（学習ログ）や児童生徒の入力データ、テスト結果など

- **LMS（Learning Management System）：学習管理システム**

- 学習者の学習を管理するシステムのこと

- **評価などさまざまな学習管理・支援が可能**

- 学習者の出席管理や成績管理、教材配布、課題提出など

教科学習や総合的な学習の時間・総合的な探究の時間でのデータ収集・分析

- STEAM教育でのデータ活用（グラフによる可視化）
- プログラミング、センサー活用
- 生成AIの活用

LMS（学習管理システム）による教育データの活用

学校運営でのデータ分析・意思決定のためのデータ活用

学習管理システム：LMS (Learning Management System) 9

出席管理、成績管理のほか、教材配布、課題の提出・評価などさまざまな学習管理・支援を行うことができる

学習履歴（学習ログ）

児童生徒の入力データ

テスト結果 など

LMSが ↓ 分析・評価

- どのようなことについて困っているか
- どのような内容を理解していないのか
- どの学習教材を提示すればいいのか

提 示

個別最適な学習を実現

教 師

指導の実施や教育方法の改善に集中できる

児童生徒

自分の考えをまとめたり表現したりすることに集中できる

小中学校の総合的な
学習の時間

高等学校の総合的な
探究の時間

教科学習

個別最適な学びを実現

データサイエンスは
大変有効

- 一人一人が考えた仮説や方法で課題に取り組む
- グループ活動を通して知見を得る

学習課題を認識

- 先生の発問から疑問に思うことを挙げてみる
- データ（資料・図表）から自分なりの問いを持つ

自分の考えを持つ

- 問いに対して仮説・予想を立てる
- 複数の観点から資料を読み取る

協働する

- グループ活動で仮説・予想に対して検証する
- グラフや図表を見て話し合う

まとめる、振り返る

- 考察結果を他の人がわかるように発表する
- データをどのように活用したかを理解する

小学校

身近なデータを使った分析

- ↳ 例 給食の栄養に関するグラフを作成して考察する
学校の気象データを記録して傾向等を調べる

中学校

教科で学習した手法を使って課題解決

- ↳ 例 実験結果をグラフに表して法則等について考察する
GISを用いてデータを地図上で可視化して特徴を調べる

高等学校

プログラミングや表計算ソフトを活用した分析

- ↳ 例 Pythonを用いて人流データ・交通量データを分析する
サンプリング調査を行い、統計的に結果を分析する

国語科における内容

「B書くこと」の領域〔第5学年及び第6学年〕には、「引用したり、図表やグラフなどを用いたりして、自分の考えが伝わるように書くこと。」と示されている。

社会科における内容

技能に関する目標（第5学年）では、我が国の国土や産業に関する情報を地図帳や地球儀、統計などの各種の基礎的資料を通じて適切に集めて、読み取り、まとめる技能を身につける

算数科における内容

5つの領域があり、その一つが「D データの活用」

社会科における内容

- ・ **地理的分野**

調査や諸資料から地理に関する様々な情報を効果的に調べまとめる技能

- ・ **歴史的分野**

諸資料から歴史に関する様々な情報を効果的に調べまとめる技能

- ・ **公民的分野**

諸資料から現代の社会的事象に関する情報を効果的に調べまとめる技能

技術・家庭科（技術分野）における内容

「D 情報の技術」

数学科における内容

「D データの活用」

地理総合

調査・諸資料から地理に関する様々な情報を適切かつ効果的に調べまとめる技能

数学科

データの分析、場合の数と確率、統計的な推測

情報科

情報社会の問題解決、コンピュータとプログラミング、等

(例) 自分の学校の給食と比較してみる
[小学校・中学校]

1 顧客の属性や好み、行動パターンを調べる

2 最適なタイミングを調査する

3 提供・開発した技術効果の検証を行う

データ

購入履歴

- 日時、性別、購入物や購入金額、顧客の過去の購入データ

分 析

クラスタリング【Clustering】

- 同じような行動をしている顧客や同じ特徴を持った顧客をグループ分け

考 察

購入者の傾向

- 日中に買い物に来る客は弁当や飲み物を購入する傾向が高い
- 夜に買い物に来る客の多くは飲み物やスイーツ類を購入する傾向が高い
- 週末にはまとめ買いをする傾向が高い

供給者・事業者

モノやサービスを 分析・提供 する

モノやサービスを 購入・評価 する

顧客

■ マーケティングプロセス → データサイエンスを活用

- 顧客の属性や好み、行動パターンを調べる
- 最適なタイミングを調査する
- 提供・開発した技術効果の検証を行う

■ データサイエンスを活用する例

データ

- 購入履歴
- SNSや口コミ

分析方法

- クラスタリング
- テキストマイニング
- アソシエーション分析
- ABC分析

→ 戦略・施策の設計

- 重回帰分析や予測モデルを使って、因果関係を調べ、さまざまな状況を予測
- アソシエーション分析（Association Analysis）を使って、A商品を購入する顧客はB商品を購入するという行動パターンを求める

地域におけるDX

自治体におけるDX化

- 行政のデジタル化で住民の利便性向上と業務効率化を図る

地域社会におけるDX化

- デジタル技術を活用し、地域で抱えているさまざまな課題を解決

地域におけるデータサイエンスの活用

21

ビッグデータの活用や機械学習による分析により、地域におけるDX化を目指す

自治体におけるDX化

ICT

データサイエンス

生成AI



- 行政手続きのデジタル化
- 行政内部のデータ連携



住民の利便性向上
職員の業務効率化

地域社会におけるDX化

地域社会が抱える課題

人口減少

少子高齢化

若者の流出



生産性の減少



経済構造の変化

課題解決

デジタル人材・体制の確保

地域の通信インフラの整備

AI・自動運転等の活用の充実

- データサイエンスは **工業分野** だけでなく、
農業 **経営** **医療** など実に多くの分野において
実践的に利用されている。
- **課題を分析** し、解決方法についての **見通し** を立て、
必要な情報を **収集** **整理** **分析** するという
プロセスを通して解決策を見いだすことができる力を育成する。

1 【課題の設定】

体験活動などを通して、課題を設定し課題意識をもつ

2 【情報の収集】

必要な情報を取り出したり収集したりする

3 【整理・分析】

収集した情報を、整理したり分析したりして思考する

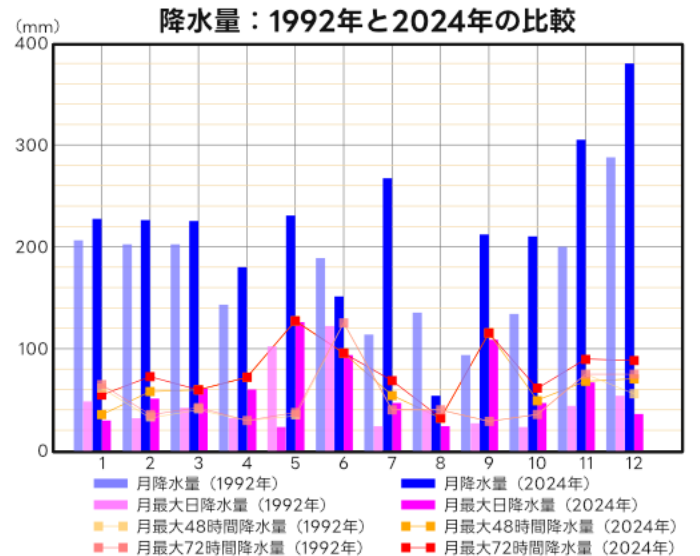
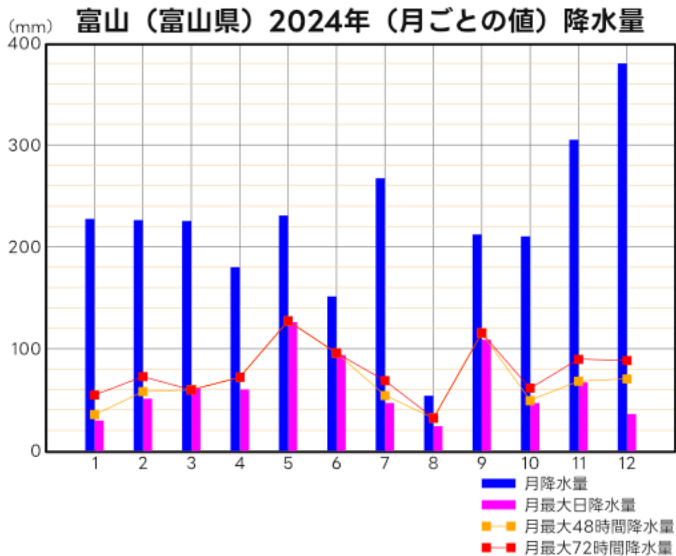
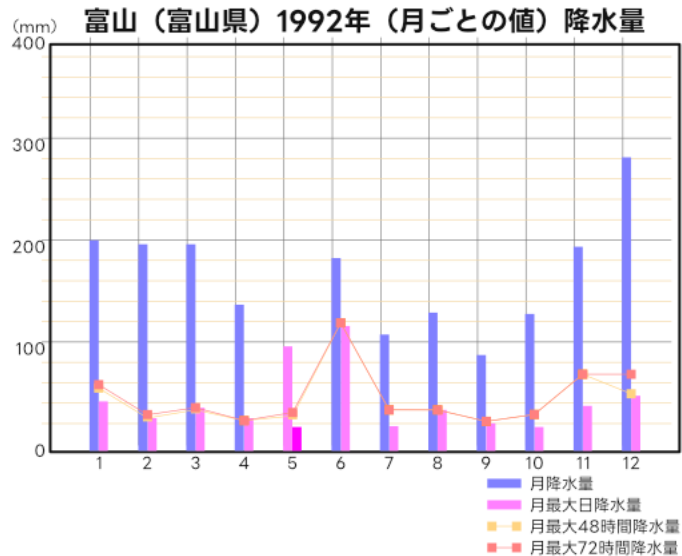
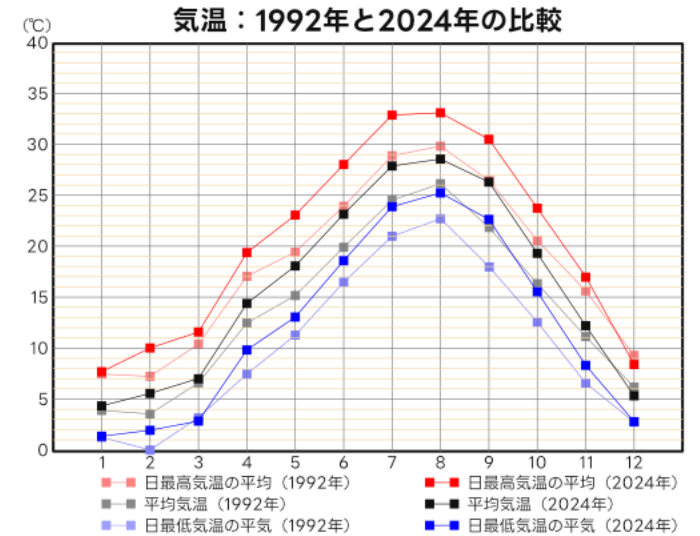
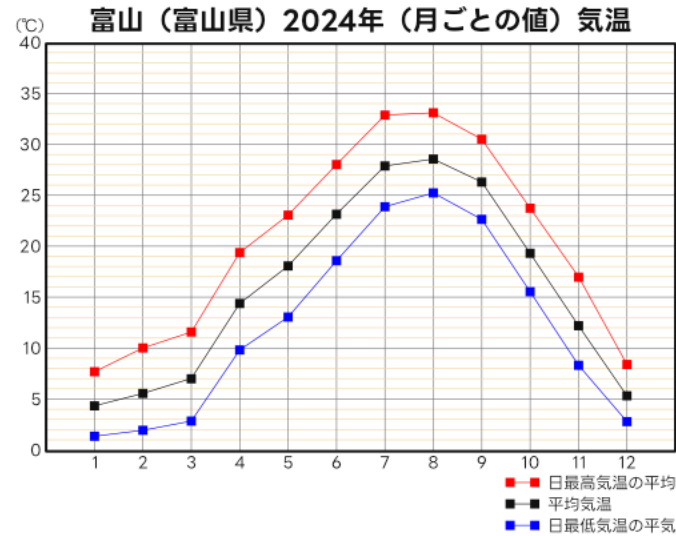
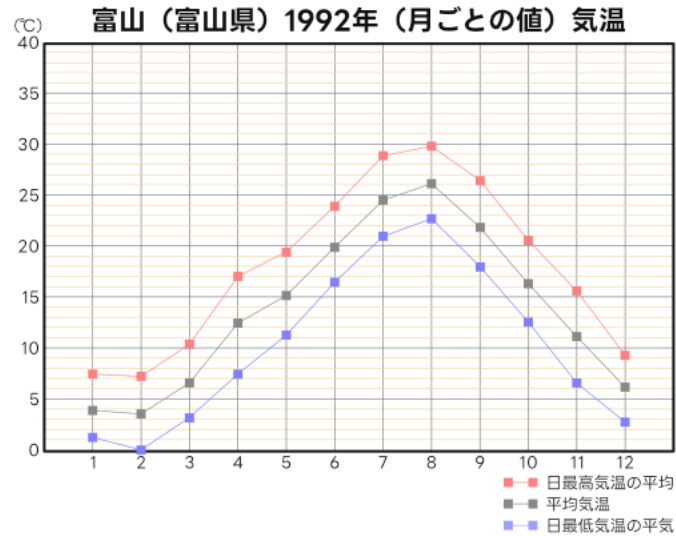
4 【まとめ・表現】

気づきや発見、自分の考えなどをまとめ、判断し、表現する

- いつも①～④が順序よく繰り返されるわけではない。
- 複数のプロセスが一体化して同時に行われる場合もある。

富山（富山県）気温と降水量のグラフ

24



■ 予測し仮説を立ててみよう

→ 課題を自分事にする

◎◎だから
○○になると思う

■ 比較、分析してみよう

→ 気づき・批判的アプローチにつながる

AとBは◎◎で
違う（同じ）

■ 伝えてみよう

→ 人の意見も取り入れる

人に伝えることは簡単では
ないけど大事なことだ

- 授業でデータを活用した学習を通して情報を収集し、データサイエンスを活用して予測・分析する力の育成
- 個別学習や自己調整学習を取り入れた学習の最適化によって自ら計画して決定する力の育成
- 教員も児童生徒も普段からデータサイエンスを活用した技術、情報活用能力の育成

- 1 立正大学（2025），データサイエンスとは？活用方法やデータサイエンティストについてもご紹介
<https://www.ris.ac.jp/column/column-012.html>（参照日 2025年9月23日）
- 2 文部科学省（2020），高等学校情報科「情報II」教員研修用教材（第3章 情報とデータサイエンス）
https://www.mext.go.jp/content/20200702-mxt_jogai01-000007843_004.pdf（2025年11月8日参照）
- 3 文部科学省（2024），高等学校段階の情報教育の更なる強化について
https://www.mext.go.jp/content/20241220-mxt_kyoikujinzai02-000033587_03.pdf（2025年11月8日参照）
- 4 安本 靖史; 原口 攻一郎; 西川 賢一; 熊倉 誠; 難波 伸也（2025），数理・データサイエンス・AI教育における小・中・高等学校の体系的な取組の提案（経過報告），研究紀要 / 兵庫県立総合教育センター編 135 57-68.
- 5 文部科学省（2018），高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 商業編. 文部科学省
https://www.mext.go.jp/content/1407073_15_1_1_2.pdf（2025年11月8日参照）
- 6 綿貫 真也（2021），マーケティング分野におけるデータサイエンス学修カリキュラムの検討-文系学部生、文系学部出身社会人の「データサイエンスへの抵抗感」に配慮して-，コンピュータ&エデュケーション, Vol. 50, pp.60-65
- 7 清水 真（2016），「3.4.3 情報管理」 pp.345-352, 牛腸ヒロミ・佐々井啓・平田耕造ほか編『被服学辞典』朝倉書店
- 8 総務省（2024），地域におけるデジタル・トランスフォーメーション
https://www.soumu.go.jp/denshijiti/digital_transformation.html（2025年11月8日参照）
- 9 Data Mix（2023），企業や自治体におけるデータサイエンスの活用事例と人材育成の方法
<https://datamix.co.jp/media/datascience/case-study-company-data-science/>（2025年11月8日参照）
- 10 リプロネクスト（2025），メタバースとXRが拓く自治体の可能性 | 行政・観光・福祉の最新活用事例
https://lipronext.com/knowledge/localgovernment-dx-casestudy/?utm_source=chatgpt.com
（2025年11月8日参照）
- 11 気象庁，過去のデータ検索
<https://www.jma.go.jp/jma/index.html>