



滋賀大学データサイエンス学部の 過去、現在、そして未来を語る

滋賀大学 データサイエンス学部 教授
データサイエンス教育研究センター 副センター長
齋藤邦彦

令和元年11月18日

1. データサイエンス学部創設まで
2. 滋賀大DSの教育モデル
3. データサイエンス教育の現状と将来
 - 2025年のデータサイエンティスト

- 名古屋大学大学院情報工学専攻
 - 人工知能(第2世代)を研究
- 1994年より滋賀大学経済学部
 - 情報系の教育と研究
 - 経営情報、時系列解析、数学的デザイン
- 2015年よりデータサイエンス学部設置に関わる
- 企業や地方自治体との連携と研究
 - 機械学習による会計不正の研究
 - エレベータ故障診断の自動化 など

滋賀大学データサイエンス学部
学部創設まで

• 滋賀県最初の国立大学（1949年設置）

大津キャンパス

教育

彦根キャンパス

経済

データサイエンス



滋賀県よさこいチーム

近江笑人
OHMI-SHOW-NIN

データサイエンス学部

- **データサイエンティスト**育成を目的とする学部
 - 日本初(2017年4月設置)
- 日本初のデータサイエンス教育のモデルとなる
 - 海外最先端大学のカリキュラムを参考
 - **情報技術**と**統計知識**を併せ持つ人材を育成
 - 実データを用いた問題解決の経験を積み重ねる
- **経済学部同窓会の就職等の支援**

新学部構想をめぐる動き

- 滋賀大学の悲願 **第3学部**
 - 1989, 1995, 2001, 2006年構想
 - キャンパス統合、社会工学部、法人化、先端科学
- 文科省による国立大学改革プラン(2013)
 - 大学法人運営費交付金の配分方法の見直し
 - 社会科学系学部各大学の改組
 - 長崎大(多文化社会学部) 2013、高知大(地域協働学部) 2015
 - **滋賀大経済学部改革まったなし**
- 日本学術会議・ビッグデータ時代に対応する人材の育成の提言(2014)
 - 数理・データサイエンス系学部の必要性

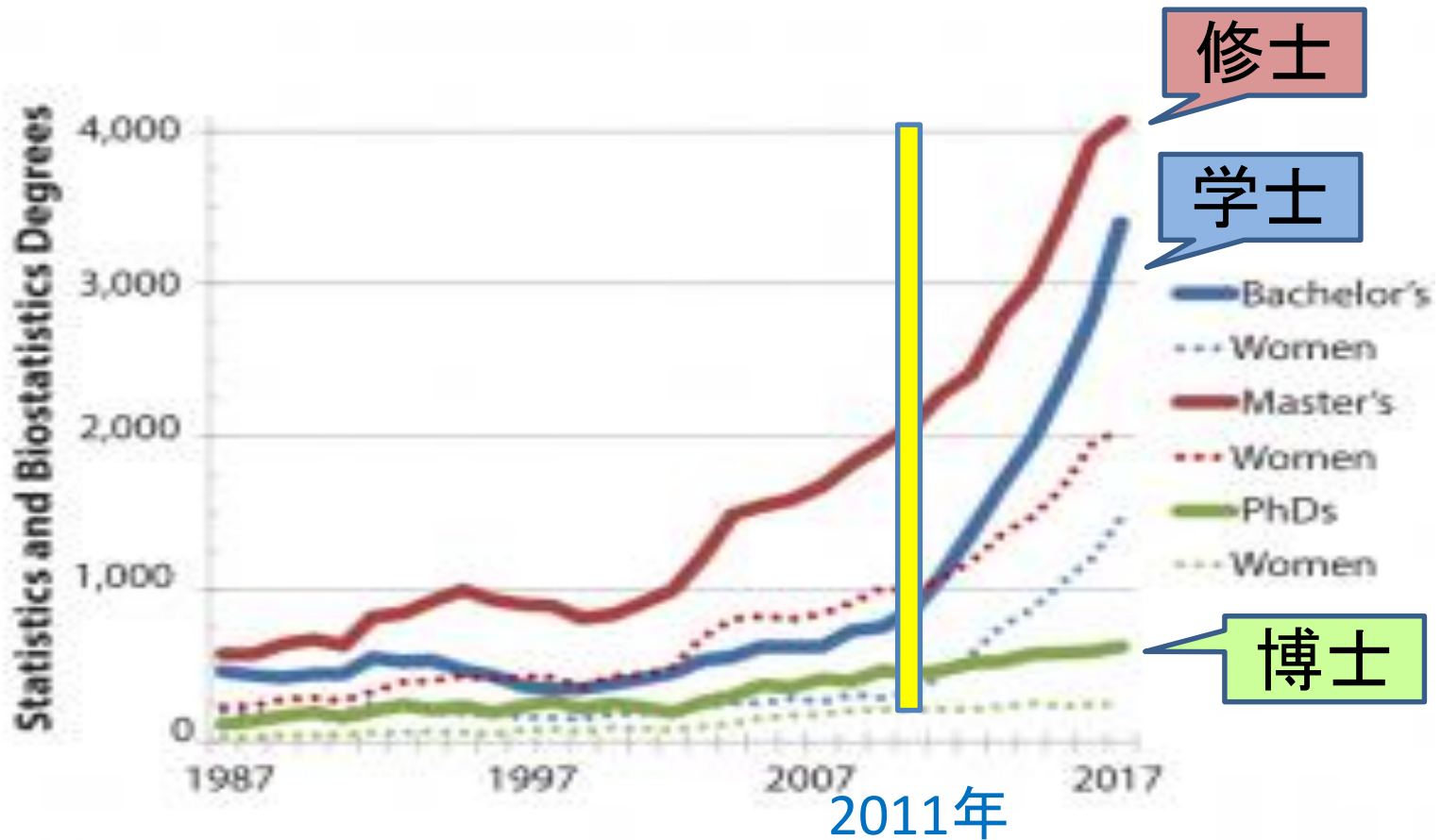
データサイエンス系学部が求められる

- 諸外国での統計学部・学科の数@2015
 - アメリカでは100程度。さらに大学院レベルでは生物統計専攻がたくさんある
 - イギリスでは50程度
 - 韓国にも50程度
 - 中国では300以上あり、さらに増えている

これに対して日本はゼロ

アメリカでの統計学の学位数の推移

アメリカ統計学会ニュース 2018年8月



2011年ごろから始まったビッグウェーブ

- データサイエンティスト 2012年～
 - 21世紀で最もセクシーな職業
- AI 第3世代 2011年～
 - Watsonがクイズチャンピオンに勝利、Google 猫の画像
 - 2007年～ Iphone、ディープラーニング
- IoT 2011年～
 - ドイツインダストリー4.0
 - RPA 2013年～
- Fintech 2009年～
 - ビットコイン(初決済2011年)、ブロックチェーン

さまざまな不安が沸き起こる

- 学生が集まるのか
 - 新学部の不調
 - カタカナ学部名は不評
 - データサイエンスはカタカナがよい(樋口知之中大教授)
- データサイエンスブームはいつまで続く
 - 10年後にはなくなっているのではないか(2014)
- あとから来るものに追われる
 - 新しい学部、大学院が次々に設置される
- 新しいトレンド AI、IoT
 - 開設年度あたりにAI(人工知能)が注目を浴びる



イラストや

Googleトレンドによる流行語分析

● 人工知能
Search term



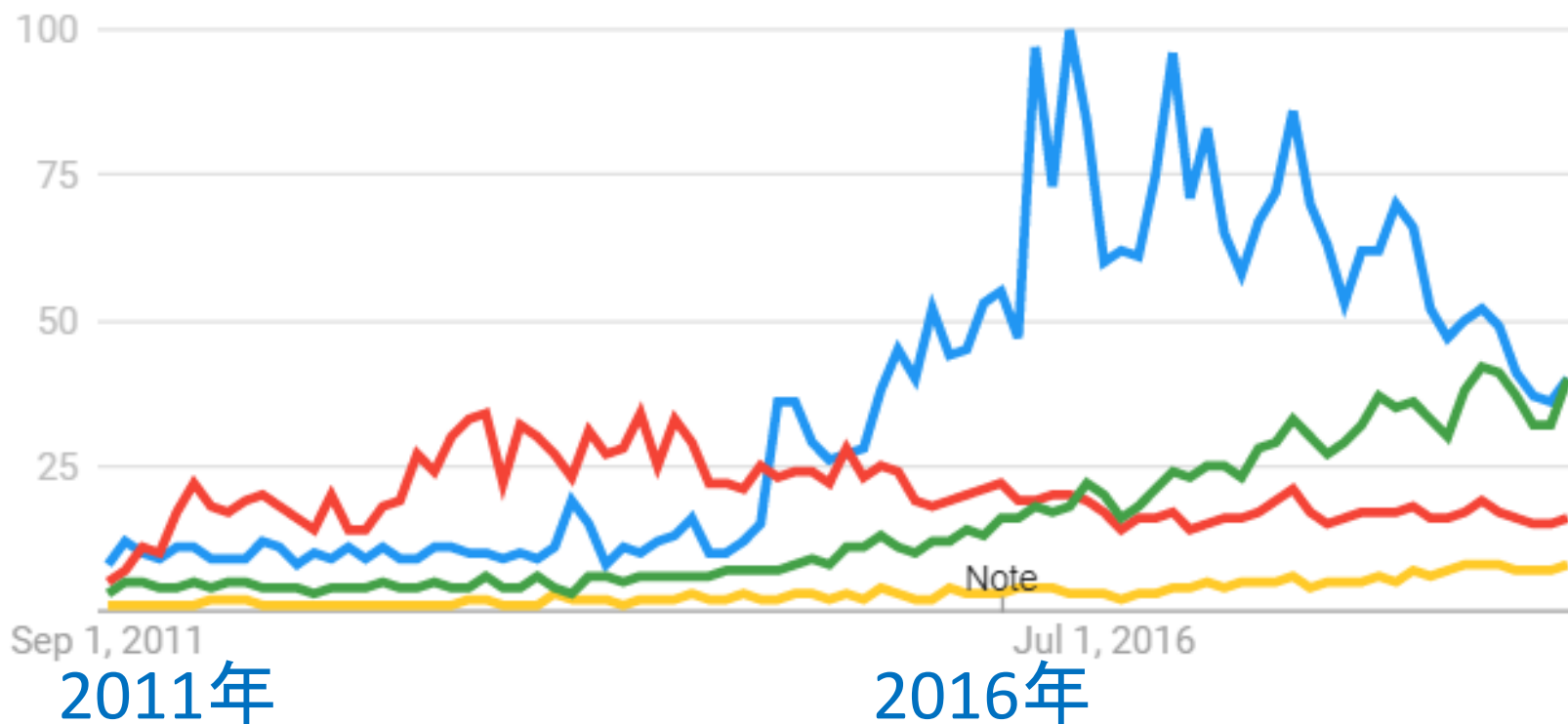
● ビッグデータ
Search term



● データサイエンス
Search term



● 機械学習
Search term



データサイエンス学部の教育モデル

滋賀大のデータサイエンスモデル

データサイエンス

データアナリシス

大規模データを分析・解析するための専門的知識とスキル
(統計学)

データエンジニアリング

大規模データを加工・処理するための専門的知識とスキル
(情報工学・コンピュータ科学)

新たな知見

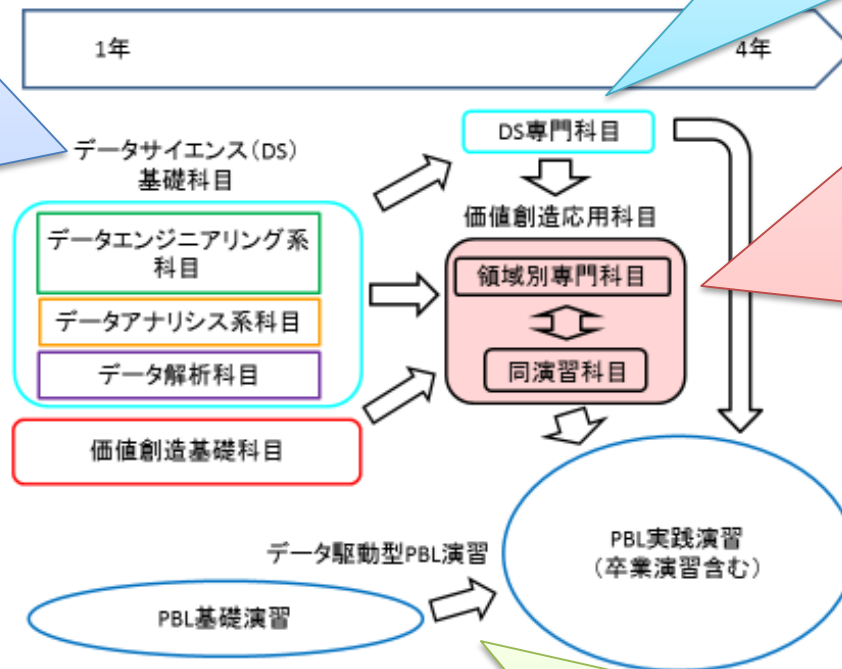
価値創造

ビジネスや政策などの領域で課題を読み取り、
データエンジニアリングとデータアナリシスによる知見を
現場の意思決定に生かして、価値を創造する
(演習: 領域分野での成功体験)

研究テーマ: AIの手法を含むデータ処理、分析技術の開発

カリキュラムの概要

- 統計学、コンピュータ科学・情報工学から構成
- 相対的に統計分析によるアナリシスを重視
- 汎用解析ソフトの利用・訓練



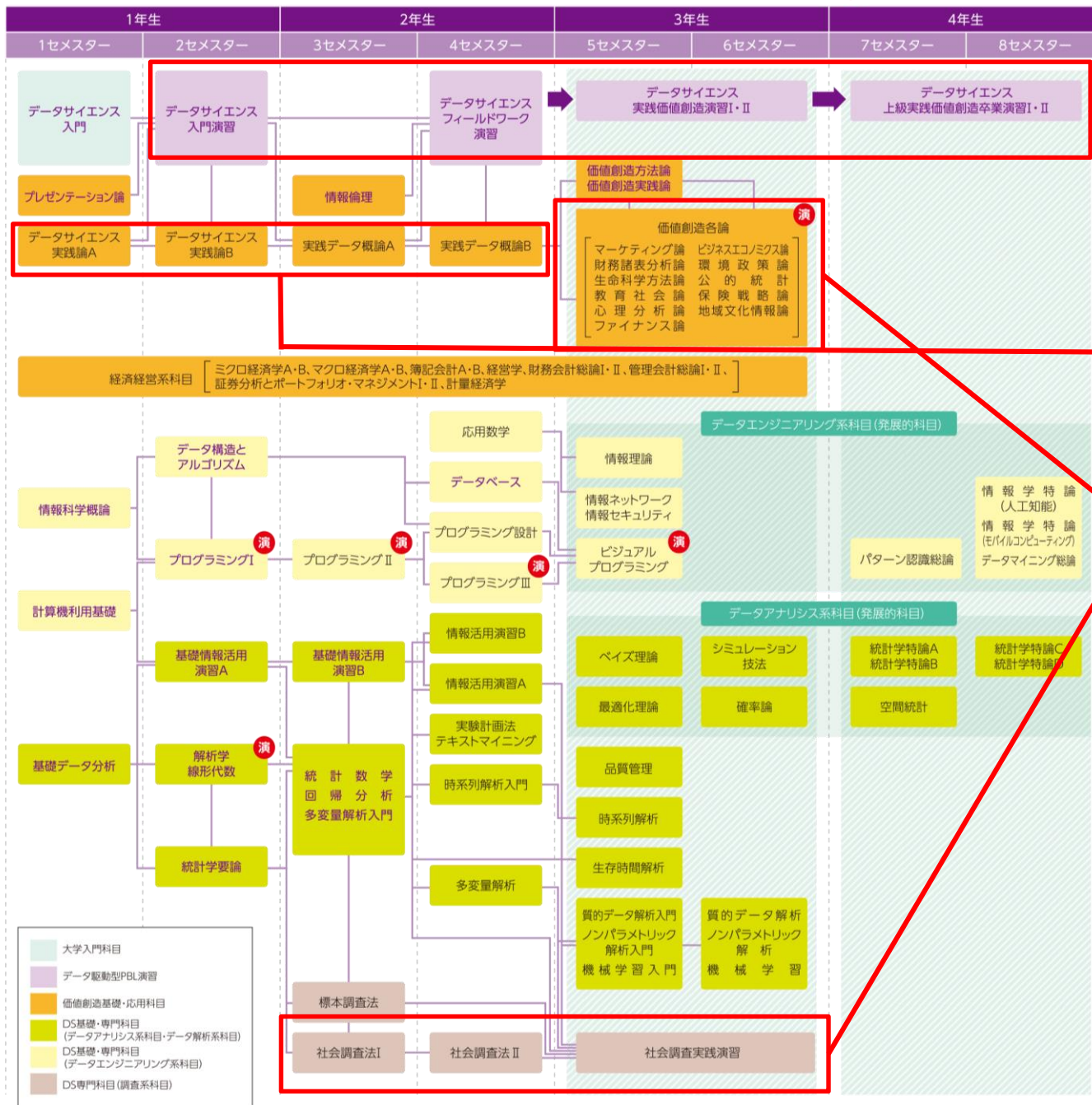
- 文理融合の実践を重視
- データサイエンスを応用する多様な領域を準備
 - ・ マーケティング
 - ・ ファイナンス
 - ・ 会計
 - ・ 医療・健康・福祉
 - ・ ビジネスエコノミクス
 - ・ 環境
 - ・ 教育
 - ・ 保険・リスク
 - ・ 公的統計
 - ・ 心理
 - ・ 地域文化情報

本学DSプログラムの真骨頂

—現場のデータを利用した価値創造PBL演習での成功体験

- DS教育研究センターにおける価値創造プロジェクトが企業、自治体、非営利団体等の現場とデータを提供
- 外部に開かれた実践の場でのコミュニケーション力やチームワーク形成力の鍛錬

カリキュラムツリー



◆初年次から始まる、**実際のデータ**を用いたPBL演習

◆データサイエンスの多様な**実践**を学ぶ科目群

◆**文・理**の様々な領域の**データ**を扱う講義と演習のセット

◆データ分析を行うための情報学、統計学科目は基礎的な内容から**人工知能**、**機械学習**などの発展的科目までを柔軟に配置

学部カリキュラムの特徴

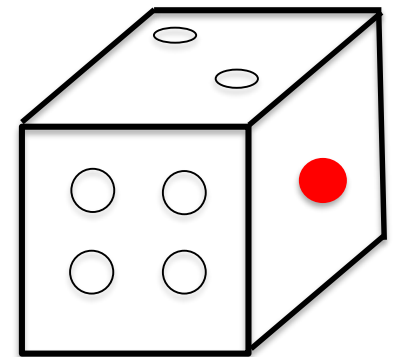
- 統計関連科目

- 授業の特徴

- 多くの統計関連の科目は、統計手法の概要や使い方について理解する授業（入門科目）と、その理論について理解する授業に分かれている
 - 多種多様な分析手法に関する授業が用意されている

- 授業関連内容

- 統計学の基礎的手法
 - 多変量解析、時系列解析、機械学習等の統計手法に関する講義と、同入門科目
 - ベイズ理論、最適化理論、空間統計、計算機統計等の高度な分析手法



学部カリキュラムの特徴

- 情報関連科目

- 授業の特徴

- プログラミングの多くの授業は、講義と演習をセットで実施
 - データベースを扱う授業もあり
 - AIやモバイル、データマイニング等の高度な授業も実施される

- 授業関連内容

- ソフトウェア設計、アルゴリズム
 - プログラミング、データベース
 - ネットワーク、セキュリティ、情報理論
 - データマイニング、人工知能、パターン認識



PBL 実践価値創造演習

- 演習の形式

- 企業の実データを使い、自ら課題を定め、分析し、価値創造するデータサイエンスの流れを体験する

- 例 地域スーパーの売り上げ分析

来店頻度分析、買い物パターンの特徴抽出

データ：ある期間の特定の店舗の売り上げデータ

手法：集計、非負値テンソル分解

地域の産業発展・新産業の創出に寄与する人材の育成・活用に向けた連携

- 例 お菓子の売上促進の提案

- お菓子の売り上げのデータから購入意欲をあげるために商品分析を行い、売上向上のための施策を提案・検証

価値創造各論演習

- 心理分析演習
 - 世界価値観調査（WVS）等を用いて、グループごとに仮説を設定し必要なデータを選定して、分析を行う
- 社会調査演習
 - 日本版総合社会調査（JGSS）を用いて、個人で仮説を設定し、分析を行う
- マーケティング演習
 - 公表データ（各自動車会社の売り上げなど）を用いて、パレート図、PPM、RFM分析を行う
 - マクロミルQPR-TRACEサービスによる売り上げ分析

データコンペティション

- 日本統計学会スポーツ統計分科会
スポーツデータ解析コンペティション(2018)
 - 優秀賞：分析部門（バスケットボール）
 - 奨励賞：分析部門（野球）
- マクロミル データ分析に基づいた
マーケティング戦略立案コンテスト（2018）
 - 江崎グリコ部門
（「学生たちのチョコレート消費量を 5 倍に増やせ」
～日本のチョコ文化の常識を覆す“新習慣”を生み出す戦
略を提案せよ！～）
 - 3位入賞

データサイエンス教育の現状と将来

文理融合 逆II型 人材

《多様な価値創造のフィールド》

- マーケティング
- ファイナンス、保険
- 企業会計
- ビジネスエコノミクス
- 医療・健康・福祉
- バイオ、製薬
- 環境、防災、気象
- 教育
- 公的統計
- 社会心理
- 地域文化情報

価値創造の
経験とノウハウ
&
領域における
専門知識

文系的

理系的

II

データサイエンスの専門知識とスキル

データアナリシス
大規模データの分析・解析
専門知識とスキル
(統計学)

データエンジニアリング
大規模データを加工・研磨・
処理専門知識とスキル
(情報学・コンピュータ科学)

領域を複数経験

領域①
価値創造の経験
とノウハウ

領域②
価値創造の経験
とノウハウ

データサイエンスの
専門知識とスキル

期待される学生成長モデル(2016)

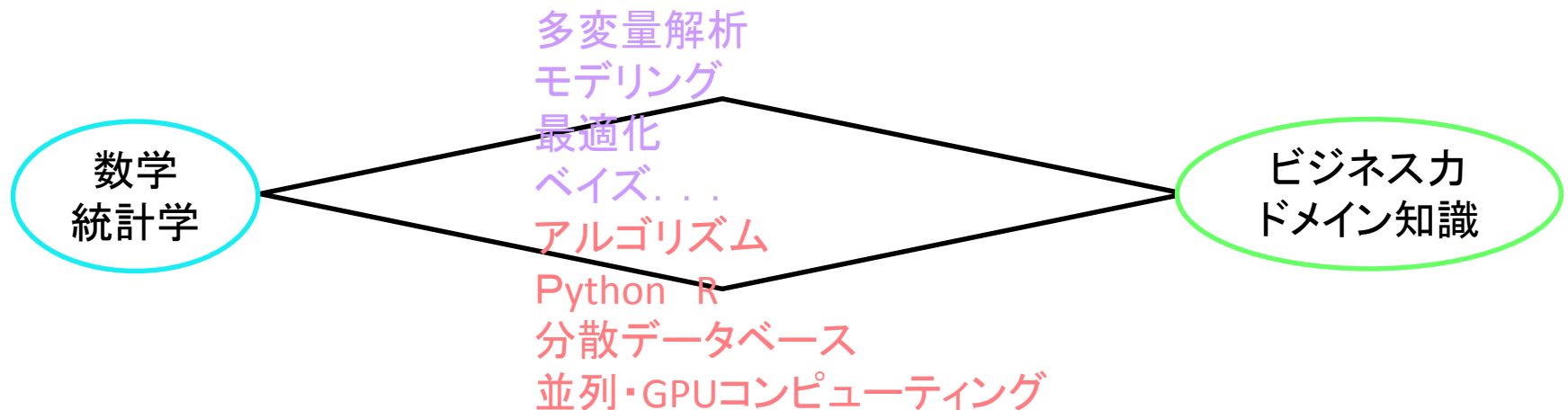
- **データサイエンティスト型**
 - **様々な領域**に精通し、データ分析の結果に基づく新たなアイデアの創出を得意とする
- **データエンジニア型** ⇒ **最先端SE? AIエンジニア?**
 - **情報系**科目を中心に履修し、データ収集・処理・管理に長ける
- **データアナリスト型** ⇒ **データサイエンスのできる社員?**
 - **統計系**科目を中心に履修し、各種統計手法を理解し、データに応じた適切な手法の選択、新たな手法の開発ができる

明らかになってきた問題点

- **文理融合型の現実**
 - **数学**に苦しむ学生が少なくない。統計、線形代数、解析
- **データサイエンスモデル**
 - **統計系？**、**情報系？**、ビジネス系？
- **データサイエンス+**
 - 次世代技術への対応 **AI**科目、**IoT**教育
 - グローバル教育
 - PBLゼミ、自主ゼミ、インターン、コンペ、就職、検定試験、クラブ活動、バイト、大学院進学、起業

データサイエンスモデル 機械学習

- 機械学習教育 ⇒ 教員により重みが違う
 - 統計系科目 データに応じた適切な統計的手法を選択
 - 情報系科目 適切なアルゴリズムを選択、処理性能を向上
 - 応用系科目 データを用いて課題解決

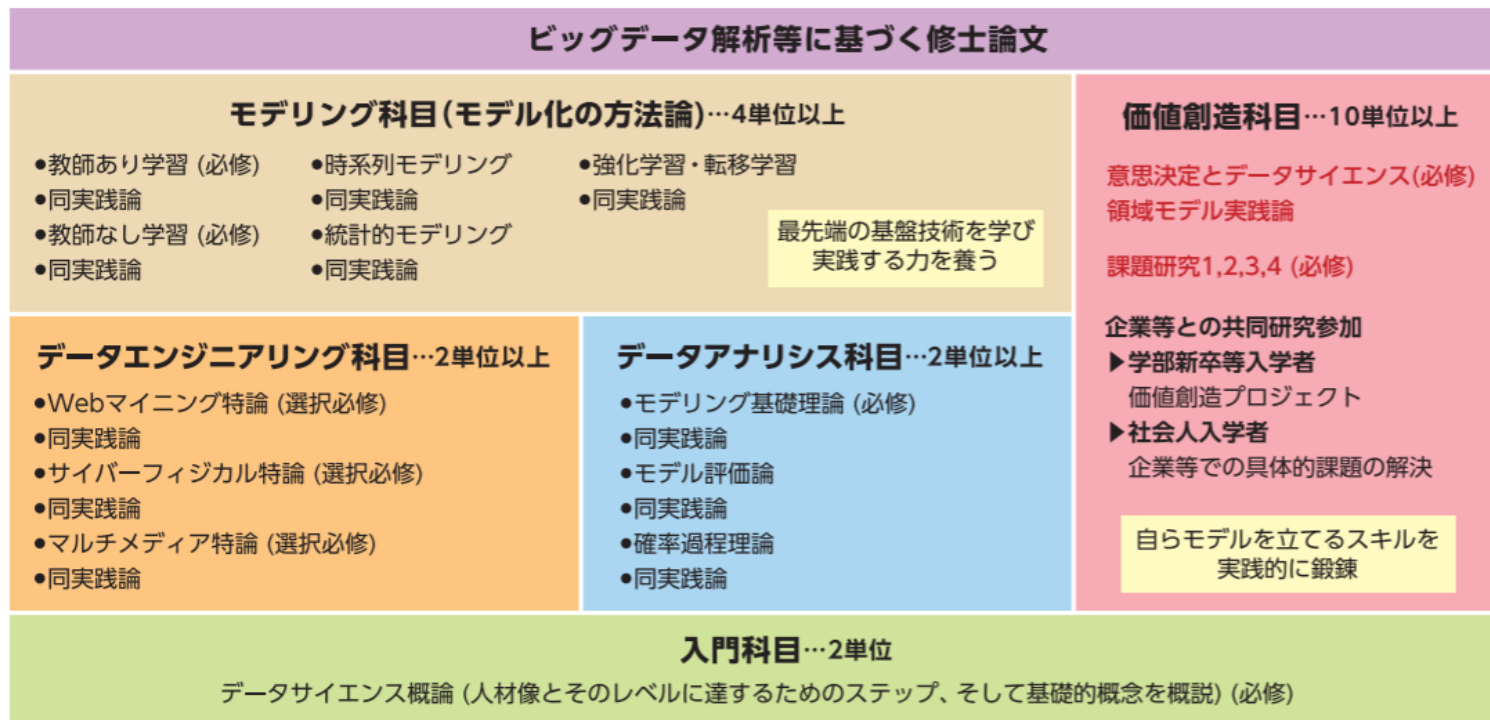


DSの大学院教育

• 大学院での教育

– 2019年修士課程、2020年博士課程開始

- 機械学習やAI技術を中心に科目を配置
- 機械学習だけで6科目




2025年の社会とデータサイエンス

	2000～2010	2010～2020	2020～2030
	問題の顕在化	テクノロジーの進化	新しい転換点
	高齢化、貧富の拡大 気候変動	データサイエンス、AI、IoT、RPA Fintech、ロボティクス	一般への普及、コストの低下
技術	20世紀の延長の技術	最先端の技術、新しいパラダイム	技術の社会化、SDGs
データ	標本抽出	ビッグデータ	データの民主化 スモールデータ、DA
	トヨタ、GE、エクソンモービル	GAFA	?

- **文理融合型教育の展開**
 - 英語、プログラミングは高校化までに習熟、**数学**に苦しむ学生が減る(希望)
- 2025年の**データサイエンティスト**は？
 - **統計**と**情報**とビジネスのバランスが取れた人材
 - ある分野に特に優れたT型人材、 Π 型人材
 - **仕事がなくなる**
- **データサイエンス教育+**
 - 多くの大学でデータサイエンス、数理情報、AIを教育する学部が設置(順当にいけば)
 - ビジネス系、人文社会系学部からの再編が必要

- 2017年に滋賀大学データサイエンス学部が設置される
- 滋賀大学データサイエンス学部・大学院は数理・データサイエンス教育の先頭を走る
- 学部設置の背景は最先端技術の進化と(国立)大学改革
- これからの10年＝「大きな転換の時代」に対応できる人材育成教育をめざす

参照URL

- 国立大学改革方針について(文科) 
http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/houjin/1418126.htm
- ビッグデータ時代に対応する人材の育成(学会議)
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-t198-2.pdf>
- 2030年までに「転換点」を迎える、21のテクノロジー
<https://newspicks.com/news/1951717/body/>
- AI時代の適者生存 — 生まれ変わるために“今”すべきこと
– <https://ledge.ai/the-ai-3rd/>