

データに基づく問題解決力とデータサイエンス —— データから観光の未来を描く ——

国立大学法人滋賀大学理事・副学長 須江 雅彦

総務省入府。内閣官房を中心に労働省、通商産業省などで勤務。総務省郵政審議官、内閣広報室参事官、日本学術会議事務局次長(兼イノベーション25担当大臣特命室)、総務省・財務省の官房審議官などを経て2012年統計局長に就任。その後統計研修所長、統計情報戦略推進官などを経て、2016年より現職



はじめに - 新しく豊かな資源、データの時代

この10年、ICTの劇的な進化は、人々の生活を一新しつつあります。

FacebookやTwitter、LINEなどのソーシャルネットワークサービスの拡がり、動画共有サービスYouTubeの出現、スマートフォンの劇的な普及と多様なアプリケーションの利用拡大によって、人々はいつでもどこでも多様な情報を入手し、同時に発信することができます。

私たちがビジネスで扱うデータはほぼコンピュータで管理されていますし、POSやICカード、センサーなど情報機器や計測機器からも、日々刻々と、多種多様で膨大な量のデータが生み出され、記録

されています。またビジネスのみならず、人々により生み出されるメールやSNSに投稿されるテキスト、写真(画像)や動画、音声などもデータとして存在しています。私たちはそれらのデータを当たり前のように利用し、楽しみにもしているわけです。

ビッグデータとも言われるこれらのデータは、ビジネスや社会の運営、変革を考える上で、いまや豊かで新しい資源と考えられています。それは、データの高度な利活用がビジネスや社会で行われることによって、新しいサービスや効率化の実現など大きな付加価値を生み出すことが明らかとなってきたからなのです。

国立大学法人滋賀大学は、本年4月、このビッグデータから価値を創造する役割を担うデータサイ

エンティストを専門的に育成する日本初のデータサイエンス学部を開設し、我が国の経済社会の発展に貢献してまいります。

身近なデータの利用

皆さんは日々ビジネスの現場で様々な意思決定を行っていらっしゃると思います。

今日、企業や自治体が保有するデータのみならず、オープンデータとして気象や統計など公的機関の情報もインターネットで容易に取得することができ、データを重ね合わせ分析することができます。また政府は自治体等の政策立案、検証を支援するため「RESAS(リーサス)」という地域経済(都道府県、市区町村単位)の実情を「見える化」するためのビッグデータシステムも提供しています。現状でリーサスの観光マップには以下のデータが含まれています。

1. From-to分析(滞在人口)
2. 滞在人口率
3. メッシュ分析(流動人口)
4. 目的地分析
5. 外国人訪問分析
6. 外国人滞在分析
7. 外国人メッシュ分析
8. 外国人入出国空港分析
9. 外国人移動相関分析
10. 外国人消費花火図
11. 外国人消費分析

この観光マップのデータを使うと、国内又は海外から「いつ」「どこに」「どれだけ」の人が集まり、「どこ」を経由して人が流れているのか、或は外国人訪問客の移動のルートや滞在状況、消費行動(クレジットカードの利用データ)などを把握することができ、また地域の観光スポットや観光資源を再認識することができます。

また例えば都道府県の観光スベックを多面的に評価し、類型化したグループ(クラスター)を設け、日本人・外国人の観光客数や観光消費額などに関連付けて分析することもできます。そうした分析を通じて類似グループの特徴を確認、自分達の地域との比較を通じ「違い」を仲間と共有することが大切です。そしてその違いを改善していくため、地域の背景や現場での経験等を踏まえつつ、お互いにアイデアや知見を出し合い、議論を進めることを通して、ターゲットとなる国内又は海外からの観光客に向けた企画の立案や観光産業振興の方向性をみんなで考えることが大切ではないでしょうか。



統計的思考による問題解決力の重要性

さて、様々なデータを実際のビジネス上の課題解決につなげていくためには、データに基づき、数量的な思考を通して、課題に対する解決策、改善策を考え、提案していく力が必要です。現代社会は、データ分析による最適な意思決定の達成度が大きな差を生じさせる時代でもあります。

このような統計的な思考力を養い、データ分析の基本的な知識を学べる様々な無料講座も存在しています。例えば、MOOCという大規模オンライン講義のプラットフォームを利用したNTTのgaccoでは、日本統計学会などが提供している「統計学I(データ分析の基礎)」と「統計学II(推測統計の方法)」、総務省統計局が提供している「社会人のためのデータサイエンス入門」、「同演習」といった講座を無料でいつでもどこでも受

けることができ、平均値、中央値などの「代表値の使い方」、分布のばらつきの大きさを表す「標準偏差の意味」、相関や回帰分析といった「複数の変数、その間の統計的な関係性の読み方」、「標本から母集団を類推する考え方」などについても学ぶことができます。
(<http://gacco.org/>)

こうした統計学の基礎的な知識やデータの見方を知るだけでも、ビジネス上の問題解決につながる足がかりをつかむことができます。自らデータ分析を行い活用するだけでなく、外部コンサルタントを効果的に使うための技も身に付けていくことができるでしょう。





データに基づく問題解決力とデータサイエンス — データから観光の未来を描く —



実は世界中に「統計的思考に基づく問題解決」ということが広まったきっかけは、1979年にエズラ・ボーゲル博士が出した「Japan as Number One: Lessons for America」などを契機とした日本研究の中で、英語にもなった「KAIZEN」、すなわち高品質な製品を次々と作り出す日本の製造業の品質管理（Quality Control）の方法論が80年代注目されたことにあります。



品質管理では、製品の品質を計量的な指標で定義し、データと統計的知識に基づく問題解決として、いわゆるPDCAサイクルを回し、品質の向上を図っていきます。KAIZENは、戦後の荒廃から僅か30年で経済大国となった「日本の奇跡」の大きな要因と言

われ、欧米諸国はこの手法を研究し、産業界だけでなく教育にまで導入しました。米国の初等中等教育においては、21世紀の国民スキルとして、統計教育の充実が図られ、QCサークル活動を念頭に、統計的問題解決力を重視したPPDACサイクル（Problem Plan Data Analysis Conclusion）を学ぶ体系的カリキュラムが導入されています。この背景には、21世紀は知識基盤社会の到来であり、
・国家・社会の繁栄の鍵は、新しい知識・情報・技術にある。
・これを生み出すイノベーションの実現に向け取り組む。



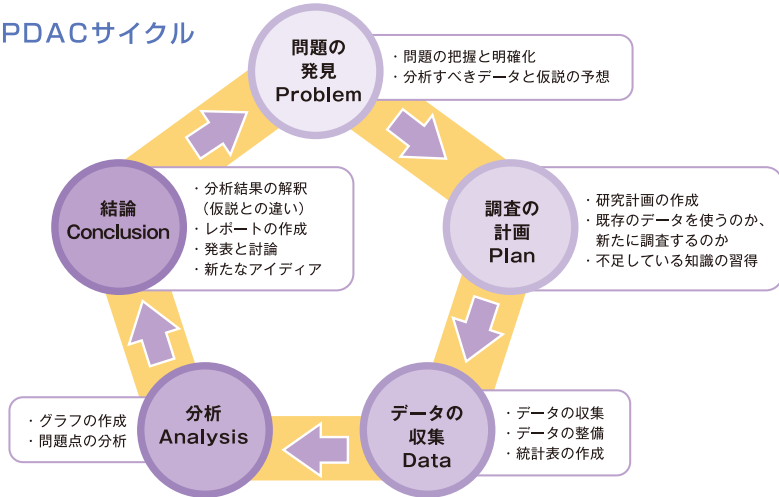
・このためには、統計的思考による問題解決力（データサイエンススキル）が重要との観点があったとされています。

PPDACサイクルとは

PPDACサイクルは、定性的課題を定量的に解決可能な問題に転換し、データを取得、分析し、判断・提言等の結論を得て、必要な施策を実行、更に課題を整理する一連の協働的活動です。情報を共有し関係者がアイデアを出しながら議論を交わし、様々な考えを統合していくことが効果的です。

こうした一連の分析を通して、目標の達成度合いと、そのための施策・行動などの諸要素との関係から、目標達成に最も影響する指標を把握し、経営目標達成のための重要な業績評価指標であるKPI（Key Performance Indicators）の設定を通じて、業務の改善・効率化に結び付けていくこともできます。

PPDACサイクル



総務省統計局 HP 「なるほど統計学園高等部」より URL : <http://www.stat.go.jp/koukou/howto/process/>

Problem (問題の発見):

問題の把握・明確化、現実と実現したい状況とのギャップを数量的な問題とし、関連する事象をチームで議論しながら相互関係を構造化して、その改善施策を仮説として設定

Plan (調査の計画):

仮説検証（測定すべき要因）に必要なデータの取得などをデザイン、設計・記録・収集方法を計画

Data (データの収集):

データの収集・管理

Analysis (分析):

データの分析、表やグラフ等を通じて傾向、相関、因果などパターンを発見

Conclusion (結論):

発表と討論。仮説に対する結論付け、チームでの情報共有と更なる課題発見、新しいアイデア、提言（知識の創出）

欧米諸国は、「統計的思考による問題解決力」をもつ人材育成に

国を挙げ取り組んでおり、今では、より高度なデータ分析を担う人材（データサイエンティスト）を、多量に社会に送り出し、ビジネスや教育、医療など様々な事業の経営で、生産性の向上と付加価値の創造に大いに役立たせているのです。

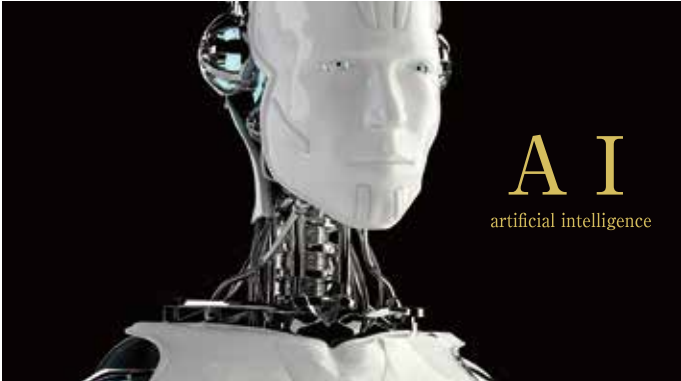
ビッグデータと第4次産業革命

2010年、IBMが創り上げたコグニティブコンピューターWatson（ワトソン）が米国のクイズ番組

「ジェパディ!」で人間のクイズ王に勝利し、ディープ・ラーニングによる人工知能（AI: artificial intelligence）の新しい時代が到来しました。昨年、2016年3月にはGoogle DeepMindが開発したAIプログラム「アルファ碁」が世界最強とも言われた名人プロ棋士に勝利したことなどから、人工知能への関心が国内でも急速に広がり、この言葉をメディア上で見聞しない日はないという状況が続いています。

実際、人口知能の実社会での応用、実装は確実に広がっています。身近なところでは、スマホなどでの音声検索、画像認識・検索・タグ付け、商品などのレコメンデーション、Web検索で現れる広告のマッチングなど日々私たちが目にするところで利用されています。

このほか自動運転の車、対話型ロボット、医療診断への応用など今までSF映画の世界でしか見ることのできなかったモノやサービスが、急速に現実化しつつあります。





世界ではデータの高度利用がますます進んでおり、企業はビッグデータを利用して、人々の多様なニーズや隠れた希望により的確に 대응することのできる商品・サービスの開発・提供やより効率的なビジネス展開を追及しています。

この動きは、昨年政府が策定した「日本再興戦略2016」においても「第4次産業革命」として「ビッグデータの時代を迎え、データの活用により付加価値を生み出す新事業・新サービスの創出が重要」とされ、それを支える基盤技術として、AI、ビッグデータ、IoTなどが挙げられています。この産業革命の核心は、言わば現代社会で日々生成され蓄積されるビッグデータをどう活用できるかという点に集約されます。AIといえども文脈を理解し判断できるわけではありませし、社会実装にはデータ分析を欠かすことはできません。一方で、我が国には大学に統計学部が全くないこと（米国では100程度存在）などから、欧米等と比較し、データ分析のスキルを有する人材や統計科学を専攻する

人材が極めて少ないという危機的状況にあると指摘もあり、ビッグデータに立ち向かうデータ分析の専門家（データサイエンティスト）の育成が急務となっています。日本の情報産業の新たな展開を切り拓き、データサイエンスの社会実装を推進する沢山の人材供給が必要です。

日本初のデータサイエンス学部： 滋賀大学のチャレンジ

国立大学法人滋賀大学は、本年4月、日本初のデータサイエンス学部（1学年100名）を創設し、データサイエンティストの育成に高等教育機関として本格的に取り組めます。

データサイエンスは、社会に存在するビッグデータから価値を創

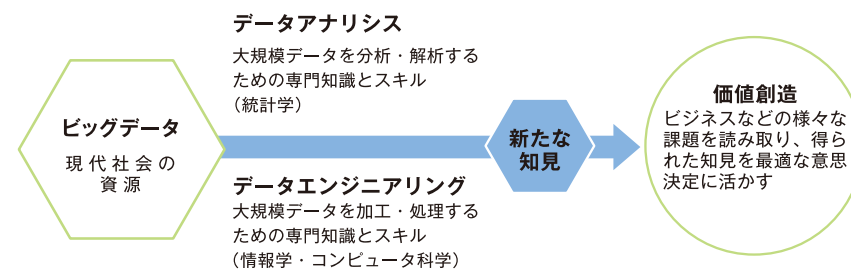
造するための新たな科学です。

「価値創造」にふさわしい文理融合型カリキュラムと現場のデータを用いたPBL演習（課題発見、データ分析、問題解決、価値創造の経験/ノウハウ）を重視し、ビジネスと政策/科学の多様なフィールドで実践的に活躍できる人材を育成する独自のプログラムを開発しています。

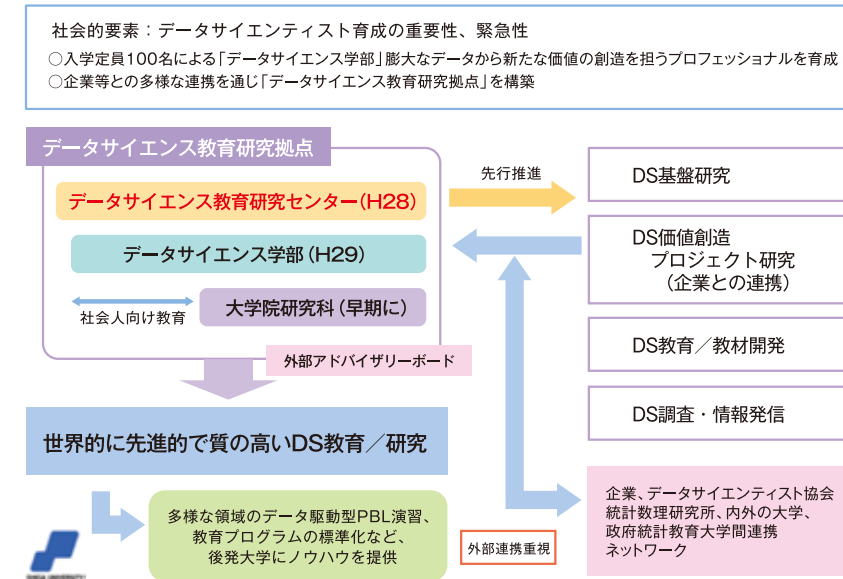
私たちは、国立大学法人滋賀大学にデータサイエンス学部という唯一の専門学部を有する教育研究拠点を構築し、高等教育機関におけるこの分野の教育強化を先導的に貢献する役割も果たすことにしています。とりわけ、企業などの皆様と連携し、価値創造のための様々なプロジェクト研究を行い、その期待に応えてまいります。

国立大学法人滋賀大学は、こうした未来志向のチャレンジを通じて、若きデータサイエンティストの育成はもとより、企業人材の高度化、企業等との価値創造プロジェクトの推進など日本の社会経済の発展に貢献してまいります。

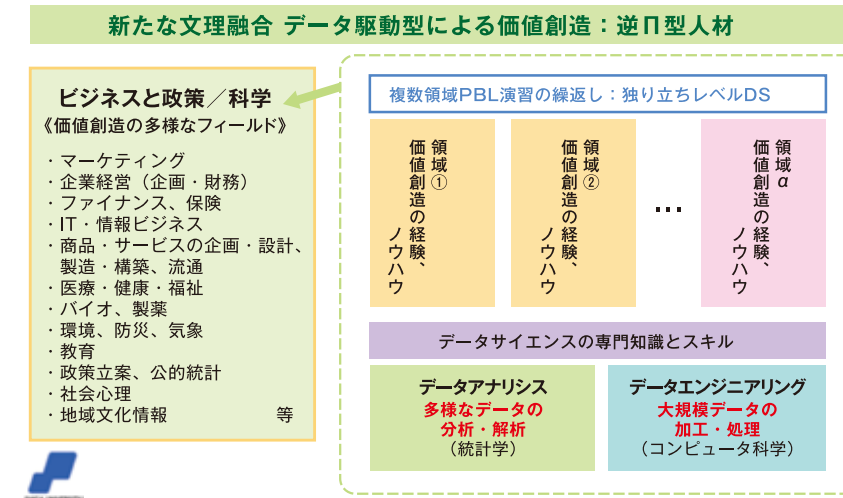
データサイエンス-価値創造のための新たな科学



日本初のデータサイエンス学部 —DS教育研究拠点形成



育成する人材像（PBL演習重視の滋賀大モデル）



エピローグ

近年、人間の多様な行動履歴がビッグデータとして存在するようになっています。

旅行という切り口で考えてみて

も、交通ICカードやETCなどの移動情報は滞在情報として理解できます。滞在期間中に決済に使われるICカードやクレジットカードの情報は、消費・行動状況の情報です。また個人が発信する

SNSの様々な投稿上の画像、動画、テキストなど、様々なデータがあります。

観光情報発信も特定のメディアに限定されることなく多様化しています。今は、個人々が、ブログやTwitter、FacebookやLINE、Instagramなど多様な方法でネット上発信することができます。個人と個人が空間や時間にとらわれることなく直接結びつくことができる時代がやってきているのです。

こうしたビッグデータを本格的に使っていく上でデータサイエンスは大きな力を果たすことでしょう。

Googleの元CEOのエリック・シュミット氏は次のように述べています。

We are in the era of big data, and big data needs statisticians. Those who can analyze it well will win. Data is the sword of the 21st century, those who wield it well, the samurai.

私たちはビッグデータの時代にいる。ビッグデータはデータ分析を専門とする統計家（データサイエンティスト）が必要。データを良く分析できる者が勝利する。データは21世紀の刀であり、それを使いこなすのが「サムライ」である。