

大学教育の質的改革Ⅱ

—知識基盤社会におけるデータサイエンス教育の展望—

「我が国を支える  
データサイエンス力の高い人材育成」

総務省 須江 雅彦

(統計情報戦略推進官)

# 1 汎用性の高い知識-統計

---

## 統計 (Statistics) とは

- 国家(State)の状況を数量的に把握するもの  
⇒ 統治のための情報基盤：財政・軍事など
- 今日の公的統計は、  
人々の判断を支える「社会の情報基盤」  
⇒ オープンデータ化
- 統計学は、近代科学の発展とともに大きく進化  
⇒ 医学・疫学を始め科学上の多くの新たな発見は、  
統計理論に裏づけされた実験を通じて実証
- 経済でも統計学は、経済理論にとどまらず、  
事業運営における最適な意思決定を支え進化  
⇒ 戦後荒廃からの飛躍的発展の象徴：  
製造業の「品質改善」も統計知識によるもの

## 2 統計教育重視の世界

---

- 80年代、日米貿易摩擦の激化と米産業界の危機意識  
“If Japan can, Why can't we” (1980・NBC)  
80年代後半の日本経済発展のミラクルに学べ
- デミング、品質管理の再発見  
TQC(総合的品質管理)から  
TQM(総合品質管理経営)へ
- 統計的問題解決力重視した教育体系の見直し  
背景は、21世紀、知識基盤社会の到来
  - 繁栄の鍵は、新しい知識・情報・技術
  - これを生み出すイノベーションの実現
  - そのための統計的思考による問題解決力の重視⇒この動きは先進各国へ

# 3 データ利用高度化：二つの視点

---

80年代末以降、世界は大きく変化

- 東西冷戦終結後の世界：「一つの市場経済」
  - 東欧諸国、中国など新たなプレイヤーの参入
  - グローバルな競争環境の下、  
企業経営は更なる最適化を模索する時代に
  
- インターネット商用開始後  
：「ICTの劇的な進化」

# 4 ICTの進化と「データ利用の高度化」

---

## ■ 「ビッグデータの時代」

非構造化データを含む多種多様で膨大な量のデータの蓄積とその分析利用が可能に

## ■ 「一つのインターネット」

取引や情報、個人的なコミュニケーションも人々が相互に直接つながる「ネット社会」の到来

## ■ そして「オープンデータへ」

公的情報の公開を進め、人々との情報の共有・利用を通じて新しい価値の創造

⇒ データ高度利用は「新たな価値」  
データ利用による最適化で大きな差が生じる時代

# オープンデータ憲章（2013年6月英国G8サミット）

データの駆使は「新たな意味」を持つ

- 政府のデータへのアクセスは、  
公共サービスをよりよく行わせるための機会であり  
民間部門での改革の触媒となり、新規の市場、ビジネス  
や雇用の創出などにもつながる
- 人々とのデータの非共有⇒「失われた機会」
- オープンデータ：大きな可能性をもつ「未開発の資源」

## 【オープンデータ5原則】

- |                |                      |
|----------------|----------------------|
| ①原則としてのオープンデータ | ④改善したガバナンスのためのデータの公表 |
| ②質と量           | ⑤イノベーションのためのデータの公表   |
| ③全ての利用者が利用できる  |                      |

## 5 汎用性の高い統計知識を活かす人材

- 最適な意思決定を支える統計知識
- ICTの進化で生成される多種多様で膨大なデータ
- 求められるデータ分析力
  - ビジネス、教育、医療、行政など様々な場面における意思決定の最適化に客観的なデータに基づく合理的な判断が重要



データに基づく統計的な思考により課題を解決する能力、いわゆる“データサイエンス”を身に着けた人材の大量育成が今日的課題

# 6 データ分析を担う人材の状況

## □ 日本のデータサイエンス人材※供給は不十分

日本は年間3400人  
(2008年)

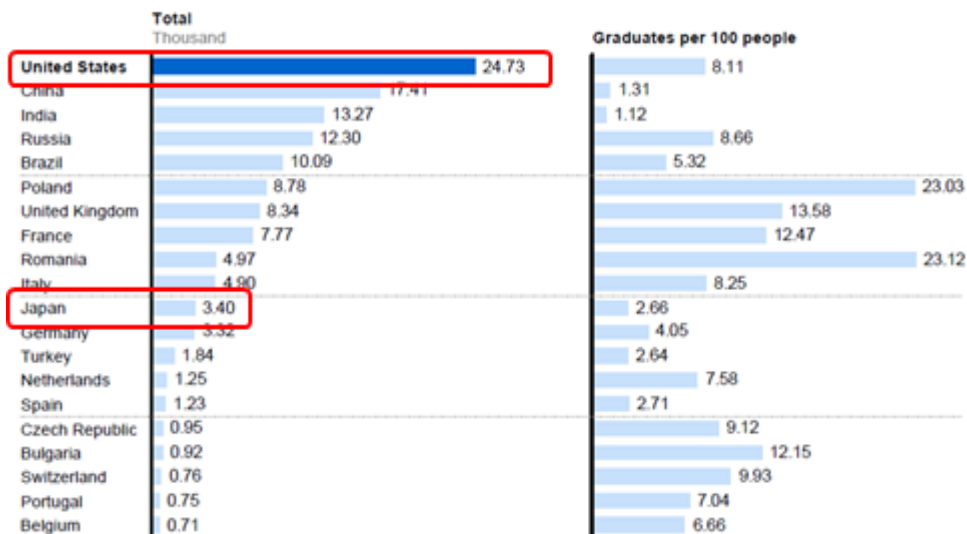
米国：約25000人

中国：約17000人

英国：約8000人

※統計学や機械学習に関する高等訓練の経験を有し、データ分析に係る能力を有する大学卒業生

Number of graduates with deep analytical training in 2008<sup>1</sup>



McKinsey Global Institute, "Big data : The next frontier for innovation, competition, and productivity"

□ 米国では2018年までに14-19万人不足

□ 日本でも25万人程度不足か？ (米Gartner)



## 7 データ分析を担う人材に係る課題

---

- 初等中等教育における統計教育の  
更なる充実、総合化
- わが国大学での統計専門の学部学科の新設
- 統計科学研究機能の更なる強化
- 教育・研究における企業との連携
- 実務においてデータ分析を担う統計家  
の地位確立
- 現在ある「人材不足」への対処  
⇒ 社会人教育は重要なピース

## 8 “データサイエンス”力の高い人材育成 -中央統計機関の2つの取組-

- 我が国の国際競争力の維持、経済成長加速化のため  
日本の企業活動の活性化
- データに基づき課題解決する統計的思考力、いわゆる  
データサイエンス力の高い人材がビジネスの現場に不可欠  
⇒ 26年5月に社会人向けに次の学習基盤の提供を表明

○ 統計力向上サイト  
「データサイエンス・スクール」

○ 最新の教育手法MOOCを利用した  
データサイエンス・オンライン講座

# 9 統計力向上サイト 「データサイエンス・スクール」

- 気軽に学べる社会人のための統計力向上Webサイト。  
スマートフォンやパソコンでデータの活用方法や統計知識をいつでも学べるもの  
(平成26年6月開設)



URL:<http://www.stat.go.jp/dss/index.htm>

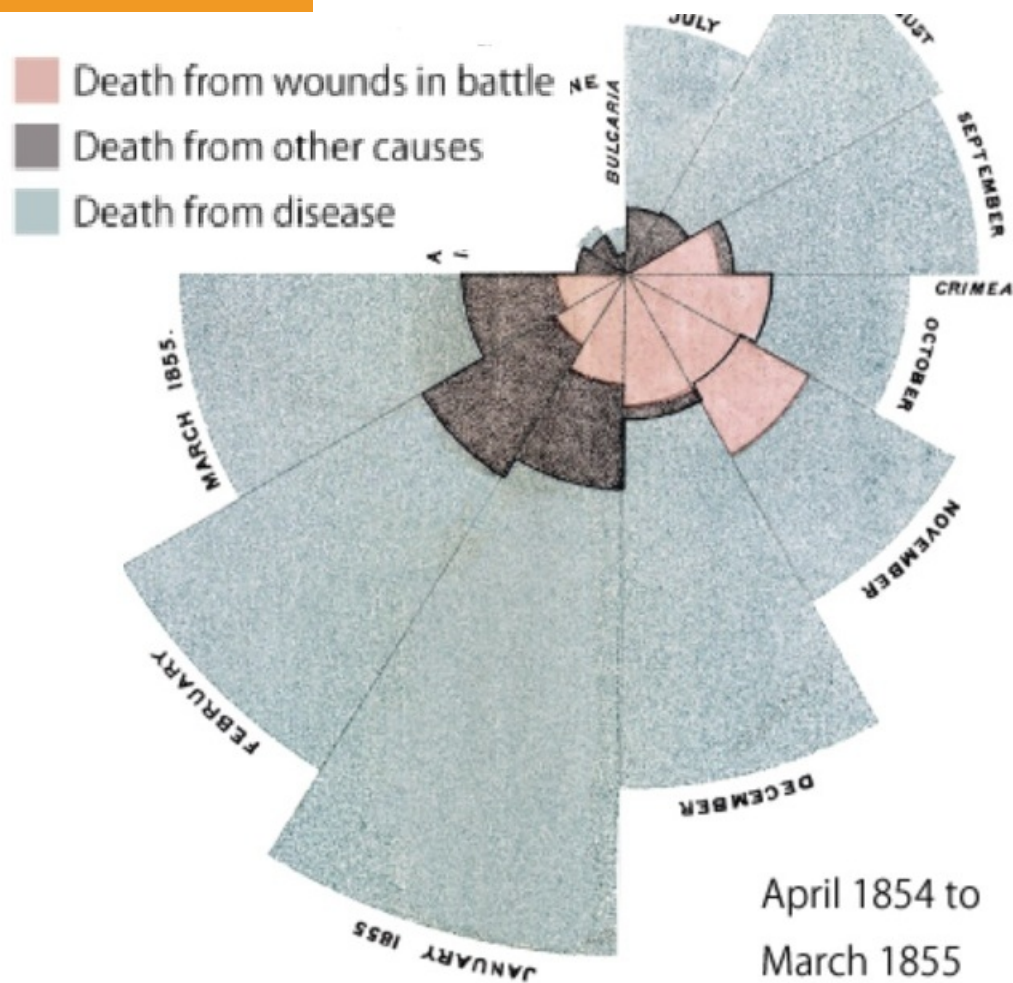
- コンテンツ
  - 「ビジネスに役立つ統計講座」
  - 「プレゼングラフ作成のポイント」
  - 「出来る人のビジネス活用術」
  - 「あなたの統計力」

## ■ 「ビジネスに役立つ統計講座」

### ナイチンゲールの統計グラフ

ナイチンゲールがグラフを駆使し英国陸軍兵士の不衛生な環境を改善した話など、統計学の歴史上の人物を切り口に、イラストやマンガで統計学の基礎を分かりやすく紹介

- ケトラーの平均人
  - ピアソンの標準偏差
  - ラプラスの中心極限定理
- など



## ■ 「プレゼンングラフ作成のポイント」

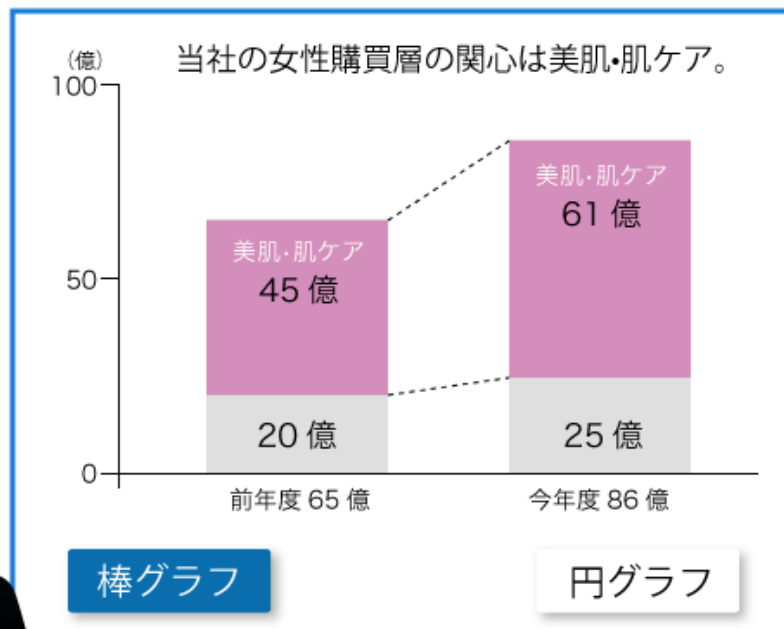
ビジネスパーソンがプレゼンテーションで使用するグラフの作成方法（データの視覚化）のポイントを分かりやすく説明

- 購入時の銘柄指定率  
：円グラフ
- ジャンル別売上高の伸び  
：棒グラフ
- 顧客年代別の売上推移  
：折れ線グラフ

など

円グラフを棒グラフにするだけで読みやすくなる！

棒グラフは  
美肌・肌ケアの  
成長率も一目で  
分かるね。  
これでOK！



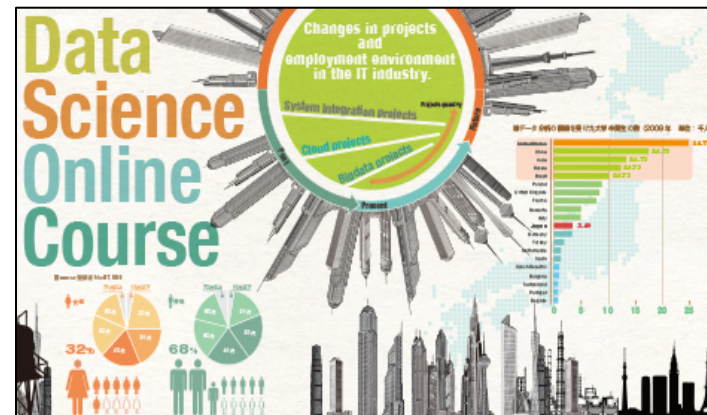
# 10 政府初のMOOC講座

## 「社会人のためのデータサイエンス入門」

最新の教育手法「MOOC」（Massive Open Online Courses）を利用  
本年3月-5月に政府として、初の講座を提供、大きな反響

ビジネスにおいてデータに基づき課題解決を  
図る能力高い人材育成を目指す 第一ステップ

- 日本統計学会等と連携し構築
- 1回約10分のビデオ講義  
×1週4～7回×4週
- 社会人を中心に 1万5千人が受講



<http://gacco.org/stat-japan>  
JMOC 「gacco」で提供

### 【内容】

- 第1週：データ活用への導入、分析事例から統計的な考え方、データの見方
- 第2週：データ分析に必要な統計学の理論的な基礎
- 第3週：データの見方について基本的な方法
- 第4週：誰もが入手可能な公的統計データとコースのまとめ

# 新たなチャレンジ：－MOOCとは－

## 【MOOCとは】(Massive Open Online Courses の略)

- インターネット上で誰でも無料で参加可能な、大規模でオープンな講義。ビデオ講義、試験、ディスカッションボードも提供、修了書も発行。
  - KHAN ACADEMY: 非営利の教育サイト、初等教育から大学レベルの講義まで。  
理念はA free world-class education for anyone anywhere.
  - UDACITY: コンピュータサイエンス中心。
  - coursera: 世界の約100大学・機関が参加。各国のトップ5校に限定。日本からは東大
  - edX: 世界の約40大学・機関が参加。日本からは京大。



## 【地域MOOC】

- 自国の大学が提供する母国語でのサービスの必要。各国で開設。
  - 英国、フランス、中国、スペイン、ヨルダン、イスラエル、日本など

## 【日本の状況】

- 2013年10月、「JMOOC」(日本オープンオンライン教育推進協議会)が発足。2014年4月から「gacco」等のサイトで講座を開設。

## 10-2 MOOC講座、今後の展開

---

(今後の展開)

- データサイエンス・オンライン講座
  - ・ 27年11月17日から  
「社会人のためのデータサイエンス入門」を再度開講
  - ・ 28年2-3月頃 第二ステップの講座（実践編）  
「ビジネスで使うデータ分析（仮称）」を開講予定
  - ・ さらに28年度においても新たな講座の提供を検討中
- 行政官のための統計/MOOC講座の導入
  - 28年度から、統計研修の一環として提供予定
  - ⇒ 行政の高度化を目指し、すべての行政職員のために



# 11 データサイエンス人材の育成に関する政策方針 1

---

□ 日本再興戦略改訂2015（6月30日閣議決定）抜粋

4. 世界最高水準のIT社会の実現

IV. IT利活用の更なる促進

・・・

ウェブ上で誰でも参加可能なMOOC講義（Massive Open Online Courses：大規模公開オンライン講座）「データサイエンス・オンライン講座」の拡充など、データサイエンス力の高い人材育成を推進する。

加えて、公的統計データにおけるオープンデータの先進化を図るため、LOD（Linked Open Data）等について・・・検討を行い、・・・来年度よりLOD等のデータ提供の実施・・・等を行う。

# 11 データサイエンス人材の育成に関する政策方針 2

## □ 世界最先端IT国家創造宣言（6月30日閣議決定）抜粋

### IV. 利活用の裾野拡大を推進するための基盤の強化

#### 1. 人材育成・教育

#### （2）日本のIT社会をリードし、世界にも通用するIT人材の創出

イノベーションの鍵を握るのは人材であり、社会的課題の本質を掘り下げてITの利活用による解決策をデザインできる、ITの利活用をけん引する高度なIT人材の創出が必要である。また、このような高度なIT人材を創出するためには、実践の中で技術を習得させることが重要である。

このため、初等・中等教育段階でのプログラミング、情報セキュリティ等のIT教育を充実させ、高等教育段階では産業界と教育現場との連携の強化を推進し、継続性を持ってIT人材を育成していく環境の整備と提供に取り組むとともに、IoT、データサイエンス等、常に世界最先端の技術や知識の習得を積極的に支援する学習環境を整備する。

## 11 データサイエンス人材の育成に関する政策方針 3

### □ 「科学技術イノベーション総合戦略2015」

(6月19日閣議決定) 抜粋

我が国では欧米等と比較し、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く、我が国の多くの民間企業が情報通信分野の人材不足を感じており、危機的な状況にある。

「超スマート社会」の実現には、サービスや事業のシステム化による新たな価値創出に従事できる人材を強化することが不可欠である。それと同時に、情報通信及び数理科学等の基本的知識を持ちつつ、適用分野を把握し、課題の発見・解決を、統合システム全体を見通して行える人材の強化も求められる。

#更に2016年度からの「第5期科学技術基本計画に向けた中間とりまとめ」(5月28日)にも同様の記述あり

(新計画三本柱の一つ「未来の産業創造・社会変革に向けた取組」中)

# 12 まとめ

---

- ICTの進展の下、データに基づく統計的な思考による課題解決、いわゆる“データサイエンス”に取り組む人々の増加を期待
- 特に幼いときから情報通信機器に慣れ親しんできたデジタルネイティブ世代に期待
- 高いレベルのデータサイエンティスト育成は高等教育の役割
- 学会、大学と共に日本のさらなる発展のため、“データサイエンス”力の高い人材の育成に取り組む

---

ご清聴ありがとうございます。

(Statistical Science for a better Japanese society)