

SDS-6

失われた50年:ビッグデータ時代における
統計科学の人材育成の課題

国友直人

November 2017

Statistics & Data Science Series back numbers:
<http://www.mims.meiji.ac.jp/publications/datascience.html>

失われた50年：ビッグデータ時代における 統計科学の人材育成の課題*

国友直人[†]

2017年10月

要約

統計・統計学の日本社会における位置を振り返り、既にビッグデータ時代担っているにもかかわらず、統計学の大学教育・大学院教育などの高等教育における日本の特殊事情と後進性の理由について考察する。既に50年前に統計家である小川潤次郎 (Junjiro Ogawa) 博士が指摘したように、諸外国に比べて日本の大学には統計学・データサイエンスを専門とする高等教育組織が極端に少ない。こうした状況がなぜ生じているのか、日本社会の発展における障害となっていないか、などの分析を通じて、今後の統計科学の高等教育について、将来の展開の可能性を議論する。

鍵言葉

統計・統計学と日本社会, ビッグデータ, 統計科学の高等教育, 小川潤次郎, 統計検定, 日本で初めてのデータサイエンス学部

1 はじめに

近年になり、日本の社会、とりわけビジネス業界や各種メディア・出版関係者などの間では、IT (Internet Technology)、ビッグデータ (Big-Data)、IoT (Internet of Things)、「最強の学問は統計学…」など、必ずしもその意味する具体的内容に共通な理解があるとは言えない中で、以前には聞いたことがない統計・統計学やビッグデータに関する言葉が氾濫気味である。社会における計算機やインターネットの利用など情報収集の利便性が著しく向上し、情報や統計・データが多くの国民にとり比較的安価で容易に利用できるようになると

*2017-10-10 版。統計研究会 ECO-FORUM「特集：統計・統計学と日本社会」の為に準備された原稿の改訂稿、2018年に東京大学出版会より公刊される予定の国友直人・山本拓共編「統計・統計学と日本社会」に収録予定の草稿であり、コメントを歓迎する。本稿の内容はすべて著者の責任であるが、中西寛子氏 (成蹊大学名誉教授)、雨宮健氏 (スタンフォード大学名誉教授)、山本拓氏 (一橋大学名誉教授)、金子隆一氏 (国立社会保障人口問題研究所副所長) との会話および草稿へのコメントが参考になった。これらの方々に感謝する。

[†] 明治大学政治経済学部

ともに、社会のありようも変化しつつあり、まさに「ビッグデータ社会」が日本に到来している。統計・データ・統計学の利用価値、その有用性がかなりの注目を集める中で、ほんの少し振り返って統計・データをめぐる別の方向の話題を調べてみよう。そうすると例えば深刻な薬害「サリドマイド事件」から長い年月が経過した日本において、ごく最近にも「ディオパン事件」¹とよばれる高血圧治療薬の治験データの捏造と不正な統計データ解析、など健康をめぐる薬功データの不正の例などが起きたことに気が付かされないだろうか。利便性の向上の裏では、こうした事件がなお日本であとを絶たないという、「統計・データ分析の乱用や誤用」など負の側面もある現実を我々は十分に理解し、直視する必要がある。

また日本の経済や経済政策を巡る議論に目を向けると、近年になりようやく日本における公共政策分野において Statistical-Evidence-Based-Policy-Evaluation (統計的データ、統計的証拠に基づく政策評価) の重要性が認知され、例えば政府による経済政策の決定過程における経済統計データの重要さが議論されるようになってきている。公共政策自体は税や地方行政などを含め現代社会では多様な分野での問題にかかわるが、そうした中の2015年10月、経済諮問会議という日本の経済政策を決める政府の最高意思決定機関において、日本の財務大臣自らが家計の経済動向を示すべく政府が定期的に作成している日本のマクロ経済動向を示すはずの経済指標の質について信頼性、公的データの在り方に疑問を提起したことは、経済統計家など関係者の間ではなお鮮明に記憶されている。国民が経済の状況を判断する為に作成しているはずの基礎的データである政府が公表する公的統計の質の改革を巡っては、その後2016年末には内閣官房長官を座長とする「統計改革推進会議」²が設置され、政府統計・経済統計の質の改善の機運もなお高まりを見せている。

近年における統計データ取得の利便性の向上し、国民だれでも統計データを安価で容易に手に入れられる時代の到来とともに、しばしば我々の生命や経済面などについて日本社会で利用されている基礎的データの質についての問題が表面化し、科学的、統計学的な観点からの客観的な見方が求められるように社会が変化していることこそが「ビッグデータ時代」を迎えている社会では重要なのである。こうした環境変化の中で日本社会においても近年になり、ようやく統計・データや統計学・データサイエンス、などへの関心が一定水準まで高まりを見せ、統計データに関する統計学、統計科学の高等教育についての新しい試みが目立つようになっている。例えば、滋賀大学データサイエンス学部の創設、統計検定の試み、オンライン教育の試み、などこれまでにない動きが見られる。さらにこうした新しい動向は実は社会でかなりの注目を浴びている高等教育・社会人教育にとどまらず、普段は必ずしも多くの関心が寄せられていない中等・高等教育の教育内容においても一昔前までは想像できない変化が起きつつある³。

¹柳川(2017)を参照。60年以上も前に起きた「サリドマイド事件」については例えば池田・西田(1977)などに説明がある。

²例えば美添(2017)を参照。

³統計学分野の中学・高校教育をめぐる動向については例えば青山(2017)を参照。

2 ビッグデータ時代における統計学の人気

米国の社会・教育界・ビジネス系などで注目されることが多い一般雑誌 Forbes(フォーブス、日本語版がある)に”The Best And Worst Master’s Degrees For Jobs”(将来の職業にとって最良の修士号と最悪の修士号)という記事が一昨年(2016年)に掲載された。これは同誌がPayScaleと呼ばれている労働・賃金データベースのデータにもとづき、学部学生の間で人気のある45の修士プログラムの卒業生の仕事(mid-career)データを比較、給与の上昇率、職業の満足度やストレス度などを加味し、独自にランキング、将来性のある学位プログラムを評価した結果をまとめたものである。公表された結果では、1位 Biostatistics, 2位 Statistics, …, 6位 Management Information Systems, 7位 Computer Science となっている。これより少し前になる2015年に発行された同様の一般雑誌「FORTUNE」(フォーチュン、これも日本語版がある)が調査した記事”Best and worst graduate degrees for jobs in 2015”を覗いても、統計学分野の評価について同様の結果が報告されている。Statistics(統計学)やBiostatistics(生物統計学)などの分野において高等教育を受ける成果は、卒業後の職・キャリアの評価と云う観点から、米国社会では高い評価が得られていることが分かる。少なくともビッグデータ(Big-Data)ブームが始まってからここ数年間は同様の評価が行われているようであり、今日における米国社会の大学・大学院やビジネス界における統計学分野についての一般的傾向とみなして良いであろう。日本の大学や社会と異なり、米国では大学教育・大学院教育の成果を卒業後の進路を数値的に評価する方法が浸透、その評価自体がビジネスになっていることは、米国の大学などの高等教育や米国のビジネス社会を知る関係者には周知のことであろう。むしろこのように経済的観点に重きをおいて高等教育機関である大学・大学院の進路や学位の評価することには、日本の社会・教育界では異論も少なくない。日本やヨーロッパの主要国と異なり、主要な大学教育・大学院教育が私立大学で行われ、著名な大学では日本の私立大学の数倍にもなる学費の高さが時々話題になる米国社会ならではの側面も小さくない。しかしながら、いずれにしても程度の多寡はあるにせよ、今後の日本の大学・大学院などの高等教育や社会における統計学や統計科学の役割や評価を理解する為には重要な情報であることは間違いない。また日本と米国を中心とする海外における統計学や統計科学分野の位置の違い、その評価がなぜ異なっているかを考察することで日本の社会における高等教育を巡る幾つかの重要な論点が浮かび上がってくる。

「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」。これは2015年6月に閣議決定された「科学技術イノベーション総合戦略2015」の中の「重点的に取り組むべき課題」に示された一文である。その総合戦略2015では、さらに別項目として時代にそぐわない大学制度の改革、などにも言及しているが、国際的に見たときの2015年という時点の日本におけるデータ科学、統計科学教育の立ち遅れについての一般的な問題の指摘にとどまらず、なぜこうした状況が生じるのかという原因を過去に遡って深く探り、課題があるならば日本の未来に向けてその根本的な障害の除去と具体的解決の方策を検討、実現していく必要がある。本書「統計・統計学と日本の社会」には日本における統計・データ・統計科学の問題を巡り幾つかの考察や最近の試みについての解説があるが、ここでは米国で経済学・統計学の博士課程(Ph.D.)を終了後に米国の大学と日本

の大学で教員を務めている経験、約二年間だけであるが「統計検定」の実施組織である「統計検定センター長」を務めた経験などに基づき、日本と米国における高等教育の仕組みや社会におけるデータや統計科学分野のこれまでの経緯などを踏まえた人材育成の課題の今後を展望する。

3 米国の統計学科と統計科学

統計科学やデータ科学分野での現代での図抜けた超大国は米国である。数年前に東京大学の森裕浩教授らがWeb情報などから調べた数字であるが、米国での統計学科 (Department of Statistics) の数は 69, 英国 24 となっている。因みにその時の調査では近年に増加が著しい韓国 54, 中国 110 であったが、なお増加傾向にある。米国の統計学科の教員数と云えば例えばカリフォルニア大学バークレー (Berkeley) 校の教員数 42 名, スタンフォード (Stanford) 大学 23 名, ウィスコンシン (Wisconsin) 大学マディソン (Madison) 校 30 名となっていた。学部・学科の意味は日本における常識的理解とは必ずしも同一ではないが、Ph.D. の院生は少なく見積もって 1 校当たり 1 学年 10 名とすると少なくとも毎年 690 名が進学、したがって毎年かなりの規模の統計学 Ph.D. が誕生しているはずである。毎年、統計学科で修士課程を専攻して進学する院生数は Ph.D. 院生よりかなり多いので、毎年少なくとも数千名の統計学修士が養成されている、と云うのが米国の高等教育における統計科学分野の市場規模である。こうした統計学の高等教育の規模になってから既にかかなりの年月が経過して今日に至っているというのが米国の統計学・統計学科の事情ではあるが、他の多くの科学技術分野と同様に、元々は近代的な統計学の発祥の地、英国と比較すると、かなりの後進国であった。したがってその歴史的経緯は今日の日本の位置を考察する上では重要な歴史的な教訓が得られるので、その一端を垣間みよう⁴。

例えば今でも全米の統計科学分野では特に有力な組織であるバークレー校 (Berkeley) の統計学科 (Department of Statistics) の歴史を振り返ってみよう。バークレーの統計学科は統計学分野の最先端大学であった英国のロンドン大学 (UCL, University College London) より元々はポーランド出身のネイマン (Jerzy Neyman, 当時 44 歳) を 1938 年に数学科 (Department of Mathematics) に招聘して出発した。UCL の応用統計学科 (Department of Applied Statistics) と云えば、当時の英国においてダーウィンから始まる先端科学であった生物進化論の実証問題を背景として、遺伝データを研究している中から回帰 (Regression) と云う言葉を発明したゴールトン (Francis Galton) やカール・ピアソン (Karl Pearson) などを中心に設立され、後にはピアソン (Egon Pearson), ネイマン (J. Neyman), フィッシャー (R.A. Fisher) など統計学の展開では一流と見なされている統計学者が在籍していたという統計科学のメッカであった。米国で招かれた先は数学科、普通の数学者の中に応用に関心のある統計学者が所属することで知的な意味で様々な軋轢があったことが想像される。実際にもその後の紆余曲折の後、しばらくしてネイマン (J. Neyman) を中心に 1955 年に単独の統

⁴歴史的には日本の主要大学における統計学講座はドイツの大学制度における影響の下でまず多くの経済学部を設置された経緯などがある。本稿では統計学を巡る日本の大学教育における歴史的経緯の考察までは議論しないが、日本統計学会や日本の統計学の歴史については例えば [4] が詳しい。例えば <http://www.jss.gr.jp/society/history/> などから情報からたどることができる。

計学科として独立している。当時の米国の数学科に事情に詳しいわけではないが、招聘した大学では統計学が数学における新しい潮流、と理解されていた可能性が高い。別の著名な例として、時期的に相前後しているが、コロンビア (Columbia) 大学の統計学科 (Department of Statistics) は経済学者としても著名であったホテルング (Harold Hoteling) やルーマニア・ウイーン出身の数理経済学者・統計学者のワルド (Abraham Wald) により 1946 年に政治経済学部 (Faculty of Political Science) 内の経済学科 (Department of Economics) から独立して独自の研究教育組織となったことにも言及しておこう。実は後にノーベル経済学賞を 51 才という最年少で受賞しスタンフォード大学教授であったケネス・アロー (Kenneth Arrow) はコロンビア大学の出身、新進気鋭の数理統計学者のアンダーソン (T.W. Anderson) が後に社会的選択論 (Social Choice Theory) の始まりとして有名となった論文の Ph.D. 学位審査に加わっていたことを、Anderson 教授から直接に伺ったことがあるが、こうした事情による。また全米に広がっている多くの統計学科はそれぞれ個性的な歴史があるが、ここではもう一つだけ地方都市の統計学科の例として、スネデッカー (George Snedecor) が活躍したアイオワ州立大学 (Iowa State University) を挙げておく。分散分析 (analysis of variance) や F 分布などを学ぶと引用されることが多いスネデッカー氏を中心として農業が最重要産業であるグレートプレーンの中心、アイオワ (Iowa) 州エイムズに所在するアイオワ州立大学の中に 1947 年に応用重視の個性的な統計学科が作られている⁵。

ここで統計学科の設立に関わる幾つかの逸話と中心となった統計家について言及したが、登場人物達は、いずれも統計学分野を勉強すると主要な話題に関係して必ず言及される人物ばかりであり、そのこと自体が興味深い。1940 年代後半から数えると 78 年後の時点では既に米国における統計学科が設立された頃の詳しい事情を直接的に知る関係者は皆無、既に歴史的なエピソードになり詳しい事情を知ることは米国においてもかなり困難になっている。限られた範囲で調べてみると、概して数学科に所属していた個性的な統計学者・統計家が中心となり独立して統計学科を設立した事例が多い。現在の日本における数学科でも事情は似たりよったりと思われるが、数学には長い歴史があり、数学分野の高等教育はその長い歴史を踏まえさらに発展させる為に長い時間をかけて育まれてきた。伝統的な数学教育では純粋数学が重視され、一定の成果を挙げている半面、応用的な数学教育が軽視されている。近年では日本の中学・高校の数学教育の改革が図られているが、その妥当性については議論がまきおこる簡単な評価が難しい問題である。一つだけ重要な論点を述べると、日本の教育の中では米国などと比べると早期から学生は文系・理系と分類され、その方向から後戻りが困難となって大学の学部教育・大学院教育、ひいては就職活動につながっていることであり、この仕組みの功罪については今後の日本社会を考える上で重要であろう。こうした日本の基礎教育・高等教育に特徴的な仕組みの功罪については別の機会により本格的に議論すべき多くの重要な問題があることは間違いないが、少なくとも米国の大学・大学院では文系・理系の垣根は低く、相互参入はかなり容易であり、これまで文理融合分野で顕著な成果を挙げていることは事実である。かなり具体的な例を挙げると欧米の主要大学における大学院教

⁵例えば文献 [1] には米国の主要な統計学の組織の歴史についてかなり詳細な説明が収録されている。米国において最初に「Statistics」の名前が用いられたのは 1918 年に Johns Hopkins Department of Biometry and Vital Statistics, 続いて 1931 年に University of Pennsylvania, Department of Economic and Social Statistics との記録がある。ただし 1933 年に作られた Statistical Laboratory at Iowa State University が現代の統計学のイメージに合う最初の組織であり、2013 年時点では 99 の学科やプログラムが存在との説明が [1] にある。

育の内容などを経験していない方々にも多少は実感できると思われるので、筆者が相対的意味ではよく知っていると思われる経済学に関係する統計学分野、計量経済学 (econometrics) における一例を述べてみよう。ノーベル経済学賞といえばノーベル賞の中でも何かと物議をかもしだすことがあるが、その議論はさておき、フリッシュ (Ragnar Frisch)、ティンバーゲン (Jan Tinbergen)、クープマンズ (T. C. Koopmans) などをはじめ、クライン (Lawrence Klein)、ヘックマン (James Heckman)、マクファーデン (Daniel McFadden)、グレンジャー (Clive Granger)、エンゲル (Robert Engle) などなど、とその受賞者を並べ、授賞理由となった研究内容を見ると、ヨーロッパで活躍した最初の3人、他は米国の経済学研究科に所属していたが、いずれも統計家と見なしても遜色のないケースである。実はこれまで統計家がノーベル経済学賞のかなりのシェアを占めている、という経済学には門外漢にも分かりやすいのではなかろうか。既にだいぶ以前から、米国やヨーロッパの経済学者を養成している主要大学の大学院の経済学科 Ph.D. プログラムでは、中級以上の統計学・計量経済学の科目はミクロ経済学・マクロ経済学に続く大学院教育の3本柱の一角を担う必修科目となっているが、それが近年では欧米における経済学研究の主流となっている応用経済学における膨大な実証分析を支える主要な分析力へとつながっている。近年に出版されているよく知られた欧米の著名な国際的学術誌に掲載されている多数の学術論文を一読するとこうした潮流は一目瞭然である。むろん筆者は他の学問分野については詳しいわけではないが、社会科学、自然科学、医学・薬学、教育学や人文科学をはじめとして、最近では側聞するところによると宇宙物理学などにおける科学研究・学術研究においてもデータ分析の潮流はますます大きくなっているのである。

ここで指摘したい重要な論点は、統計科学の興隆や日本の社会やビジネス界などの一部でようやく大きな話題となっているビッグ・データ・ブームの背景には、米国社会における歴史的経緯、近年での主要な関心事や高等研究教育機関の対応、などの要素を無視することはできないことである。表面的に単に IT (Information Technology) や IOT (Internet of Things) を中心とした最近になり顕著に目立つ現象のみに注目することでは日本における問題をおおきく見誤る可能性がある。2018年という時代において、今後の将来の日本社会における高等教育や科学技術政策の構想を考える上ではこれまでの教訓を十分に生かす必要がある。

4 日本の現状

先ほど述べた科学技術戦略2015は実は「統計科学の教育の遅れのため、ビッグデータを扱う人材が不足している」という日本の実務界・ビジネス界で流布している話題から引用したと思われるが、その言葉は統計学科や生物統計学科が数多く存在し、長年にわたり既に統計科学やデータサイエンスの人材育成に力を入れているはずの米国社会でしばらく前から議論されている標語から来ていることを忘れてはならない。日本の科学技術戦略2015に書かれている事項は、実は米国を中心として起きているビッグ・データ・ブームの一周遅れの後追い解説、と見るのが妥当な評価であろう。

さて設立されてから既に80年近くも経過した米国社会における統計学科、データサイエン

分野の高等教育の評価はどうだろうか？ここでは一つの象徴的な事例として雑誌「Forbes」に掲載された記事「The Best and Worst Masters' Degrees for Jobs In 2016」や雑誌「FORTUNE」の記事を紹介した。さらにここ数年ではミシガン大学のように情報工学との協力の中で大学院におけるデータサイエンス (Data Science) 学科、学部レベルでのデータサイエンス・プログラムを立ち上げる動きが活発である。ここで重要な事実として考慮すべき事項としては米国の私立大学・公立大学の多くは既にだいぶ前から大学院化されているので、統計学科は大学院の一つの人気のある部局ということである。これに対して日本では国立大学はしばらく前に大学院部局化の動きがあったが、高等教育においては大きな比重を占めている私立大学は相変わらず学部中心の教育であり、このギャップを正しく認識した上でないと日本社会の現状把握と将来展望を誤りかねないであろう。

既に統計学科や生物統計学科が数多く存在し、長年にわたり既に統計科学やデータサイエンスの人材育成に力を入れているはずの米国社会において「ビッグデータを扱う人材が不足している」と危機感を述べていることの意味、米国における科学技術政策にまつわるコメントであることを十分に理解すべきである。因みに近年の日本と米国のアカデミックな世界のスケールを見ると、米国統計学会 (1839 設立) の会員数の約 1 万 8,000 人、近代的な統計学の発祥の地である英国統計協会 (1834 年設立) の 7,200 人に対して、日本統計学会 (1931 年設立、国内では最古で最大) の会員数が約 1,500 人で 10 分の 1 以下である。むしろ人的スケールだけが問題ではないが、米国経済が日本の経済よりかなり大きいことを考慮しても、トップクラスの先進国として生き残る為には、日本における次の世代の為にはかなりの数のデータサイエンスの専門家が必要なはずである。

ここで社会のイノベーション戦略で指摘されている「ビッグデータ先進国への道」への方策がなぜ日本で必要なのだろうか。「統計科学教育の後進国」して何が問題なのだろうか。例えば米国など先進諸国の大学に普通に存在する学科としては統計学科以外に何か無いだろうか。ノーベル経済学賞の例にとどまらず他の学問分野で統計学に関連する事情を調べてみると、統計科学と社会・経済とのつながりがある幾つかの応用分野に関して国際的にみて「日本における研究教育組織の脆弱性」が顕著、という幾つかの深刻な事例を合理的に理解することができる。学問分野でみても近年では DNA 解析や宇宙物理学などをはじめとする自然科学の様々な分野、医薬品や生物統計、経営とマーケティングなどのビジネス分野を含め統計科学と社会・経済とのかかわりは大きさを増しているが、ここでは筆者が身近に経験しているが、一般にはあまりおなじみでないが日本の社会・経済にとり重要と考えられる例を挙げてみよう⁶。

直接の関係者には必ずしも心地よい話題とは言えないが、多少の誤解を覚悟で日本社会やビジネスに直結している分野の実例に挙げると、人口学 (Population Study, Demography) と云えば、統計学の発祥の一つの分野であるが、日本には人口学を専門とする高等教育組織は一つも存在しないようである。これに比較すると、米国では例えばプリンストン大学の OPR (Office of Population Research, Princeton University)、ペンシルベニア大学の Population Studies Center (PSC)、コロンビア大学の Columbia Population Research Center (CPRC)、カリフォルニア大学バークレー (Berkeley) の人口プログラム、などが著名であり、むしろ Ph.D.

⁶ここでは言及しない他の幾つかの学問研究分野における最近の統計学からの展開については、例えば [5] に挙げた国友直人・山本拓監修 (2008) などが参考となろう。

学生を養成している。さらに人口統計と密接に関係する分野として保険学を挙げることができるが、米国・英国ではかなりの数の保険数理学科（アクチュアリー学科）や統計学科内にアクチュアリープログラムが存在、修士レベルの保険数理人（アクチュアリー）を含め実務家・研究者を養成している。例えば保険科学 (Actuarial Science, Columbia University)、ペンシルベニア大学ワートンスクール (Actuarial Science Program, Statistics Department, Wharton School, Pennsylvania University)、などが目につく。なお最近まで皆無であった日本でもようやく最近になり日本アクチュアリー会の支援のもとで幾つかのプログラムが立ち上がりつつある。しかし国際的にみると保険・数学・経済学 (Insurance, Mathematics and Economics) など学術雑誌が複数存在する中で、日本人の研究者の存在感は薄く、独自の貢献は保険大国としては甚だお寒い状況のように見える。こうした分野をわざわざとりあげたのは日本の社会においては人口問題の理解と解決には、時々マスコミをにぎわす「日本の将来推計人口」(国立社会保障・人口問題研究所が5年ごとに公表するもので、最新値は2017年4月10日に公表された)が示唆しているように、最重要な課題の一つに関係しているからである。なお人口学では全米人口学会 (Population Association of America) は会員数3,000名程度、日本人口学会は会員数301(2016年)となっている。むろん先ほども言及したように学会の会員数で学問領域の発展度合いを図ることは適切ではないが、日本における統計関連諸科学の層の薄さを反映していることは確かである。人口問題や社会保障問題と関連して生命保険・損害保険・年金などの健全な発展は現代の日本社会における課題の解決と直結している。人口統計や保険の歴史は統計学の源泉と表裏一体であることよく知られているが、人口の増減についての統計データの分析は統計学・人口学の成立の一つの重要な契機であり、生命表の作成は生命保険という経済活動の発展というビジネスや金融リスク管理の統計学そのものなのである。また2011年に発生した東日本大震災など多くの自然災害を経験している日本において損害保険の役割は以前にもまして重要であるが、日本が世界で最も先進的な高齢化社会となっている今、公的年金・私的年金の役割の重要性を疑う人はあまりいないのではないであろう。近年では金融リスク管理にも密接にかかわるようになっているが、元々は生命保険・損害保険・年金などの金融商品を適切に扱う専門家集団である日本アクチュアリー会の正会員数は1,579名(2017年1月現在)であり、欧米に比べるとはるかに少ない。ここで言及した二つの例から指摘できる根本的問題は、様々なリスクが存在する中で発展している日本社会・経済にとって重要な課題に対処する為にその基礎から専門的に検討できる実務家や研究者の基盤が極めて脆弱なことである。このことは統計学・統計科学の高等教育組織の後進性と表裏一体の問題なのである。

なお国際的には統計学・統計科学を専門とする高等教育機関が普通に存在する中で、日本には統計科学を体系的に学べる学部・学科は2016年においてもほぼ存在せず、2017年4月に滋賀大学でデータサイエンス学部がようやく設立され、2018年4月には横浜市立大学で二例目が誕生するのみである。また大学院も同様で、日本では1944年に設立された統計数理研究所が参画している総合研究大学院大学の統計科学専攻が目につくが、定員は年間に何と5名である⁷。

こうした日本の現状が意味することは、日本のほとんどの大学では長年にわたりデータ科

⁷ここでは統計学に関する通常の意味での学部・学科以上の単位と見なした例を述べたが、例えば慶應義塾大学理工学部数理科学科統計学専攻などは除いた。

学(サイエンス)について十分に評価・活用できない社会人を輩出してきているのである。このような状況は日本社会にとり大きな問題であり、日本の高等教育と科学技術政策の一環として、今後、中長期的に展望が持てる学生・社会人に対する統計教育の構想の具体化が必要なのである。

5 失われた50年から未来の展望へ

これまでの日本における科学技術政策、大学改革の何が問題だったのだろうか。2015年のイノベーション戦略の中で指摘された課題からさらに「ビッグデータ先進国への道」への方策としてどのような具体的な諸策が必要なのであろうか。データベースの構築や計算能力の向上も重要なのは間違いないが、それ以上に根本的に重要な施策はないのだろうか。ビッグデータを計算機の中に投げ入れて計算すれば何が有益な情報やビジネスチャンスが転がり込んでくるのであろうか。例えば近年の教育やビジネスの現場では計算機を利用したデータ分析が盛んに行われるようになりつつあるが、ともするとブラックボックスから出てきたデータを計算機のボタンをクリックする処理に習熟する技術が好まれる傾向がある。しかし、何のためにデータを集めて何を計算し、結果をどのように利用するのであろうか。むしろ日本にも質の高い統計学の高等教育を巡り危機感を共有する関係者や研究者は皆無ではない。

日本における統計学・統計科学分野の立ち遅れが指摘されてから久しいが、実は既に多くの年月が経過しているものの「日本における統計学の高等教育の必要性」について熱意をこめて問いかけた国際的に優れた業績を持っていた統計学者が小川潤次郎氏であった⁸。

1966年、今から50年以上も前に、日本大学生産工学部に統計学科が一時的に存在していたことがあるが、今や日本の統計学者の大部分も忘却しかかっている。統計数理研究所・大阪大学・ノースカロライナ大学という経歴を経た数理統計学の先駆者の一人である小川潤次郎教授を中心にして、短い期間ではあったが統計学科が運営されていたのである。日本における私立大学工学部の枠内で統計学についての4年間の学部教育が構想され、実践されたのである。ところが残念ながら、その後の日大統計学科事件と呼ばれているような時代の流れの中で、統計学科は廃止、小川氏はカルガリー大学統計学科に職を求めたが病に倒れた。しかしその後、日本統計学会長を務めた塩谷実教授など関係者の努力により同氏を記念して日本統計学会に小川賞が1987年に創設されている。小川賞は2017年度には第31回目になったが、小川氏の薫陶を受けた関係者や受賞者たちは統計学会の会長になるなど細々ではあるが、先駆者である小川氏の意志はまだ生きているのである。こうした小川氏ら先駆者によって指摘された日本の「統計学・統計科学分野での高等教育の立ち遅れ」の議論が行われてから長い年月が経過、「日本経済の失われた二十年」ではなく日本社会における「統計科学の失われた五十年」と感じる統計家もいるのである⁹。

こうした日本における過去の経緯を鑑み、将来に向けて何が考えられるであろうか。ここでは一例として、統計学の高等教育の推進と統計学の質保証を念頭に日本統計学会の理事会

⁸例えば文献[2]に収録されている Sadao Ikeda(池田貞雄)氏による”Professor Junjiro Ogawa: A Pioneering Statistician in Japan、[3]に収録されている小川潤次郎(1961)「組織的統計教育確立の急務」、統計数理研究所彙報, 3, 153-158; 小川潤次郎(1961)「独立統計学科の必要性」、統計教育, 72, 2-9などが参考となる。

⁹日本統計学会小川賞については学会のHP (<http://www.jss.gr.jp>)を参照されたい。

を中心に企画立案され、2011年11月から開始された統計・統計学に関する基礎的能力を測る資格試験である「統計検定」を挙げておこう。開始から既に5年以上が経過している「統計検定」は他の多くの検定と異なり、統計学・統計科学という学問分野において日本では最大の学術団体である日本統計学会が大きく関与して資格認定を行っていることに最大の特徴がある。元々、日本統計学会は統計・統計学・統計科学分野の研究者、統計家が集まる集団であるが、現代の日本社会では国民の誰もが必要とする基礎的な能力の一つが「統計・統計学」であり、統計・統計学の高等教育の推進が今後の日本の発展に大きく関係する、と判断し、社会的貢献の一環として行っている事業が統計検定であり、単なる民間行われている営利事業ではないのである。公式の説明¹⁰によると、「日本統計学会は、中高生・大学生・職業人を対象に、各レベルに応じて体系的で国際通用性のある統計活用能力評価システムを研究開発し、統計検定として資格認定」との説明がある。実際、毎年行われている統計検定の企画・運営・出題・出版などには約100名近くにもなる会員が関与、国際級(RSS)は統計学の発祥の地、王立統計協会(Royal Statistical Society)と連携して統計分野で国際的に活躍できるレベルの認定まで行ってきた。高等教育・社会人教育が以前から既に活発に行われている海外の主要国の動向と比較すると、ささやかな試みとはいえ、中西(2017)が説明しているように、こうした質の高い高等教育活動は国際的に活躍している日本の研究者が関与することで可能となっているのである。近年では高等教育の体制が整っていない日本では特に統計・統計学・統計科学や応用分野において、営利目的で活動しているものの、実は国際的には統計・統計学分野の専門家とはみなしえない人々が関与している統計にかかわる活動の事例、また専門家とみなすことが困難な人々による大学生・社会人の為の解説書と称する書籍情報もかなり氾濫気味である。例えば本書の柳川論文を読めば、誤った統計教育による生命に直接的に関わるこれまでに日本で起こった悲惨な結果の一端を垣間見ることができる。これまで説明した日本社会をとりまく環境の中では「統計検定」は特に重要な試みといえよう。

さて長い年月を経て、ようやく数年前から日本の社会でも統計科学・データサイエンスの高等教育を巡る議論が活発化し、将来に向けて前向きの動きも見られる。多少の繰り返しになるが、ここで気がついた範囲でまとめておこう。(i)2010年日本学術会議「統計学分野の大学教育分野別質保証について」の勧告、(ii)日本統計学会(JSS)が英国王立統計協会(RSS)との連携した統計検定試験を開始、(iii)2012年から文科省大学間連携共同教育推進事業「データに基づく課題解決型人材育成に資する統計教育質保証 JINSE」の実施、(iv)2015年インターネットによる統計教育(GACCO)が開始、(v)2016年12月文部科学省により「数理及びデータサイエンスの6拠点」が選定、(vi)2017年4月日本で初めて1学年100名規模でのデータサイエンス学部(滋賀大学)が開設¹¹、2018年4月に横浜市立大学に日本で二番目のデータサイエンス学部が開設の予定、などゆっくりではあるが日本社会にとり前向きの動きが始まっている。この際、さらに多くの人々が将来の日本のあるべき姿を踏まえた「ビッグデータ時代の統計科学分野の人材育成」に関心を持ち、より具体的な案を企画・実行することを期待したい。

1911年にカール・ピアソン(Karl Pearson)が中心となり英国のUCL(University College

¹⁰統計検定ホームページ(<http://www.toukei-kentei.jp>)を参照。

¹¹例えば竹村(2017)に開設がある。

London) において応用数学科 (Department of Applied Mathematics) から独立、統計学分野の単独組織である応用統計学科 (Department of Applied Statistics) が世界で初めて設立された。それから既に 106 年ほど経過、米国の主要な統計学科の設立から約 70 年、そして 1967 年頃には一時的に存在していた統計学科から 50 年が経過した後、2017 年 4 月に日本で初めて本格的に滋賀大学データサイエンス学部 (Faculty of Data Science) が設立された。長い間、世界中の主要大学には数多くの統計学科 (Department of Statistics) が既に存在し、近年では生物統計学科 (Department of Biostatistics) や計算統計・機械学習センター (Center of Computational Statistics and Machine Learning, UCL) などの新しい組織も登場、学部教育における統計学専攻 (Major in Statistics) やデータサイエンス専攻 (Major in Data Science) などの高等教育もかなりの広がりを見せ、着々と成果を挙げつつある。日本における統計科学・データサイエンス分野を巡るこれからの高等教育の改革の道は短くはない。

References

- [1] Agresti, A. and Xiao-Li Meng ed. (2013), *Strength in Numbers: The Rising of Academic Statistics Departments in the U.S.*, Springer.
- [2] Ikeda, S., T. Hayakawa, H. Hudimoto, M. Siotani and Yamamoto, S. ed. (1976), *Essays in Probability and Statistics: a volume for Professor Junjiro Ogawa*, Shinko Tsusho.
- [3] Ikeda, S. ed. (1987), *Contributions to Statistics: Selected Papers of Junjiro Ogawa*.
- [4] 池田貞雄・西田英郎 (1987), 「社会のなかの統計学」, 内田老鶴圃.
- [5] 日本統計学会 (1983) 「日本の統計学 50 年」日本統計学会編, 東京大学出版会, (<http://www.jss.gr.jp/book/books> からダウンロード可能。).
- [6] 国友直人・山本拓 「21 世紀の統計科学 Vo-I: 社会・経済の統計科学, Vol-II: 自然・生物・健康の統計科学, Vol-III: 数理・計算の統計科学」, 監修, 2008 年, 東京大学出版会, 増補 HP 版 (<http://www.cirje.e.u-tokyo.ac.jp/research/reports/R15ab.html> からダウンロード可能), 2013 年.
- [7] 青山和宏 (2017), 「日本の中学校・高校の「統計学教育の現状と課題について」」, ECO-FORUM, 81-92. 統計研究会.
- [8] 中西寛子 (2017), 「統計検定の経緯と今後」, ECO-FORUM, 71-80. 統計研究会.
- [9] 竹村彰通 (2017), 「滋賀大学データサイエンス学部について」, ECO-FORUM, 64-70. 統計研究会.
- [10] 柳川堯 (2017), 「バイオ統計学: 日本の現状と課題」, ECO-FORUM, 45-54. 統計研究会.
- [11] 美添泰人 (2017), 「公的統計の課題と改革」, ECO-FORUM, 106-113. 統計研究会.