

# データサイエンス教育に関する調査結果からみる 統計基礎教育の現状

竹内 光悦<sup>1</sup>・末永 勝征<sup>2</sup>

(受付 2017 年 8 月 29 日；改訂 11 月 23 日；採択 11 月 27 日)

## 要 旨

2010 年ごろからメディア等でも統計学やデータサイエンスが取り上げられ、初等中等教育でも統計に関する内容が拡充された。高等教育である大学でもデータサイエンス学部が開設、企業でも関連の勉強会やセミナーが実施され、統計に関連する知識や技能の修得を目指す動きが活発化してきている。しかしながら関連の学会・研究会等で発表される調査研究では、教員や児童・生徒・学生に十分にその有意性が伝わっているとは言い難い。そこで著者らはすべての人が最低限の統計を学ぶことの必要性を意識する環境づくりを主目的としたデータサイエンス教育の導入を検討している。著者らは現在の就業状況下での統計に関連する知識や技能の必要性、学習意欲等の現状把握に関する調査を実施し、その概要を報告した。本論文では著者らのこれまでに行った報告の内容を展開し、統計教育導入の基礎資料となるよう、この調査資料を検証した。この結果、統計・データ分析に関する能力の自己評価は低く、必要性はおおむね認知されているが、達成度は低いと思われる。また内容については基礎的な内容を求める傾向があり、演習や社会調査・実験などと絡めた授業が望まれていた。

キーワード：アクティブ・ラーニング，高等教育，授業法，データサイエンス教育，データリテラシー。

## 1. はじめに

2010 年を過ぎたころからビジネス書やメディア等でも統計学やデータサイエンスに関するものが取り上げられはじめた。このことはビジネス社会に限らず、学校教育でも同様の動きがあり、2012 年 4 月入学生から学年進行で導入されている学習指導要領においても小学校・中学校・高等学校で、統計学やデータサイエンスに関する内容が含まれている。これらの動きは 2017 年の現在において、より多様化し、AI(人工知能)や IoT(モノのインターネット)などのキーワードとともにさらに注目されている。しかし大学や短期大学に目を向けても、産学連携については積極的な動きを見せているが、実学志向が強い統計学を学ぶ専門的な学部は 2016 年まで一部の大学院を除き、開設されておらず、海外では統計関連の学部が広く設置されている事実を踏まえると問題といえよう。このように日本において関連の学部はなかったが、2017 年 4 月には滋賀大学でデータサイエンス学部が開設され(滋賀大学, 2017)、横浜市立大学などを含め、同様の動きが公表されている。また 2017 年 2 月に公表された小学校と中学校の次期

<sup>1</sup> 実践女子大学 人間社会学部：〒150-8538 東京都渋谷区東 1-1-49

<sup>2</sup> 鹿児島純心女子短期大学：〒890-8525 鹿児島県鹿児島市唐湊 4-22-1

学習指導要領では、統計教育の充実が書かれ、「データの活用」と題して、小学校1年生から体系的に学ぶことが明示されている。企業活動に目を向けても関連の団体や企業で統計学やデータサイエンスに関する社内外での勉強会やセミナーを実施し、これらの知識を高める動きもみられるようになった。

このように学校教育でも社会的活動においても、統計学やデータサイエンス教育が重要視されていると考えられるものは多々あるが、関連の学会・研究会等で発表される調査研究では、初等中等教育の教員や児童・生徒・学生に十分にその有意性が伝わっているとは言い難い(中西 他, 2010; 日本統計学会統計教育分科会, 2017)。このような状況下、著者らは、統計学を学びたいとする学習者の統計に関する能力を高めることを主目的とせず、文系・理系問わずすべての人が最低限の統計を学ぶことの必要性を意識する環境づくりを主目的とした、いわゆる裾野を広げる体系的な統計・データサイエンス教育の導入を検討している。竹内・末永(2016)では社会人が持っている統計に関するニーズや問題の把握を目的として、現在の就業状況下での統計学、データサイエンスの必要性や学習意欲等の把握を行うために、2016年2月末に全国的女性就業者を対象としてウェブ調査を行い、その概要を述べた。

本論文では、竹内・末永(2016)の内容を展開し、どのような特性を持つ社会的な層に対して、どのようなデータサイエンス教育が現在不足しており、今後どのように展開すればよいかなどを含め、今後の統計やデータサイエンス教育の基礎資料となるよう、調査資料をまとめる。

## 2. 女性就業者を対象とした「データサイエンス教育に関するアンケート」

本章では2016年2月に実施した調査の概要について述べる。なお本研究では将来的に具体的に著者らが所属するような女子大学・女子短期大学でのデータサイエンス教育の導入を視野にいたし、実態把握の基礎資料の作成を目的として調査を実施したことから、女性に対してのみの調査になっていることに注意されたい。また本調査の調査項目については中西 他(2010)で実施した調査項目を参考にした。本調査の概要は以下の通りである。

調査対象：全国の就業(正規・非正規を問わず、学生を除く)している大学卒女性(23歳～65歳)

調査期間：2016年2月25日～2月26日

調査方法：ネット調査機関を利用したウェブ調査

回答者数：618票

主な調査項目：「データサイエンス教育の経験について」、「仕事でのデータ分析スキルの実態について」、「期待されるデータサイエンス教育について」、および回答者属性。

本調査では、使用したネット調査会社(株式会社マクロミルを利用)の登録モニターのうち、対象者条件(女性でかつ23歳～65歳、働いている女性(パートを含み、学生は除く))を満たす登録モニターに規定人数(600人)に達するまで回答を依頼して行われた。なお対象者条件を満たすか否かを確認するため、事前にスクリーニング調査を行い、該当しない回答者は除外している。回答者の地域および年齢分布については、表1、表2を参照されたい。また回答者に関する基本情報として、既婚率48.2%、子供がいる人の割合は33.2%であった。また個人年収や職業(複数該当する人は主なもの)については、それぞれ表3、表4を参照されたい。

## 3. 調査結果

### 3.1 高等教育における統計・データサイエンス教育について

高等教育(大学や大学院)での回答者の統計やデータサイエンスに関する教育の受講経験や受

表 1. 回答者の地域.

地域	N	%
北海道地方	12	1.9
東北地方	30	4.9
関東地方	254	41.1
中部地方	109	17.6
近畿地方	127	20.6
中国地方	31	5.0
四国地方	14	2.3
九州地方	41	6.6
合計	618	100.0

表 2. 回答者の年齢.

年齢	N	%
20歳～29歳	158	25.6
30歳～39歳	231	37.4
40歳～49歳	153	24.8
50歳～59歳	64	10.4
60歳以上	12	1.9
合計	618	100.0

表 3. 回答者の個人年収.

個人年収	N	%
200万未満	174	28.2
200～400万未満	212	34.3
400～600万未満	63	10.2
600～800万未満	23	3.7
800～1000万未満	4	0.6
1000～1200万未満	4	0.6
1200～1500万未満	0	0.0
1500～2000万未満	1	0.2
2000万円以上	0	0.0
わからない	34	5.5
無回答	103	16.7
合計	618	100.0

表 4. 回答者の職業(複数該当する人は主なもの).

職業	N	%
公務員	39	6.3
経営者・役員	6	1.0
会社員(事務系)	235	38.0
会社員(技術系)	47	7.6
会社員(その他)	73	11.8
自営業	29	4.7
自由業	18	2.9
専業主婦(主夫)	0	0.0
パート・アルバイト	171	27.7
学生	0	0.0
その他	0	0.0
無職	0	0.0
合計	618	100.0

講希望等について尋ねた。大学・大学院で統計・データ分析(データ処理を含む)に関することを学んだ否かについては、半数以上の人が「学んでいない」(57.1%)であり、「専門的に学んだ」と回答した人は6.5%にとどまった。また大学・大学院で統計・データ分析(データ処理を含む)

表5. 大学時代の統計・データ分析に関することの学びと学習意欲.

		大学・大学院で統計・データ分析（データ処理を含む）に関することを学びたかったですか			合計
		専門的に学びたかった	基礎的な内容ぐらいは学びたかった	学びたいとは思っていませんでした	
大学・大学院で統計・データ分析（データ処理を含む）に関することを学びましたか	専門的に学んだ	2.9%	2.9%	0.6%	6.5%
	基礎的な内容のみ学んだ	6.1%	19.9%	10.4%	36.4%
	学んでいない	1.5%	23.5%	32.2%	57.1%
	合計	10.5%	46.3%	43.2%	100.0%

表6. 大学卒業後の統計・データ分析に関することの学びと学習意欲.

		現在、あなたは統計・データ分析（データ処理を含む）に関することを学びたいですか			合計
		専門的に学びたい	基礎的な内容ぐらいは学びたい	学びたいとは思わない	
あなたは大学・大学院卒業後に会社やセミナー等で統計・データ分析（データ処理を含む）に関することを学びましたか	専門的に学んだ	2.1%	0.3%	0.2%	2.6%
	基礎的な内容のみ学んだ	3.1%	12.9%	3.6%	19.6%
	学んでいない	3.9%	38.3%	35.6%	77.8%
	合計	9.1%	51.6%	39.3%	100.0%

に関することを学びたかったか否かについては「学びたいとは思っていませんでした」が43.2%と高いが、「専門的に学びたかった」(10.5%)、「基礎的な内容ぐらいは学びたかった」(46.3%)と学ぶ意識の方がやや高かった。この二つの質問項目のクロス集計を行ったところ、「学ばなかったが基礎的な内容ぐらいは学びたかった」と考える人が全体として23.5%、「基礎的な内容のみ学んだ人が専門的に学びたかった」と考える人が6.1%いた(表5)。

大学や大学院を卒業後、会社やセミナー等で統計・データ分析(データ処理を含む)に関することを学んだか否かについては、77.8%の人が「学んでいない」と回答し、「専門的に学んだ」と回答したのは2.6%だった。また現在、これらのことを学びたいかについて質問したところ、「専門的に学びたい」(9.1%)、「基礎的な内容ぐらいは学びたい」(51.6%)とあわせて6割の人が少なくとも統計・データ分析に関する内容を学びたいと考えていた。また上述の卒業後の学びと現在の学ぶ意欲に関するクロス集計をしたところ、「卒業後学んでいないが、現在基礎的な内容ぐらいは学びたい」と考えている人は全体として38.3%いた(表6)。なお現在、「専門的に学びたい」または「基礎的な内容ぐらいは学びたい」と回答した人にその理由を自由回答形式で尋ねたところ、「仕事で必要/役立ちそう」との回答が多く、「今後転職等を行うことがあった場合に強みにできると思ったから」や「会社で使っており、分析やプレゼン資料で必要」「転

表 7. 回答者の職場での業務における統計・データ分析に関する能力の必要性(N=618).

質問文	項目	多くの人が必要 (%)	一部の人のみ必要 (%)	あまり必要ではない (%)	何とも言いえない (%)
あなたの勤め先の業務において、以下の統計・データ分析(データ処理を含む)に関する能力について、どの程度必要とお考えでしょうか	データ・資料を収集する能力	32.8	41.9	17.0	8.3
	グラフや表の数値を読み取る能力	32.2	40.6	18.9	8.3
	問題・課題を数量的に認識する能力	30.1	40.9	20.2	8.7
	データ収集のための実験や調査などの企画立案の能力	15.0	51.0	25.4	8.6
	パソコンの表計算ソフト等を使い、簡単なデータ集計や分析をする能力	34.8	42.6	16.3	6.3
	要因分析や予測などのデータ分析を行う能力	14.1	52.1	24.9	8.9
	分析結果から問題・課題解決の情報を抽出する能力	18.8	49.7	23.1	8.4
	分析結果を人に伝える(コミュニケーション・プレゼンテーション)能力	30.1	44.7	18.1	7.1

職で役に立ちそう」などの意見もあった。保有する統計やデータに関連する資格や検定についても複数回答で尋ねたが、ITパスポートや基本情報技術者、MOS(マイクロソフトオフィススペシャリスト)など情報系の資格が多く、統計検定や社会調査士(専門社会調査士を含む)などの回答者はわずかだった。

### 3.2 回答者の職場での統計・データ分析に関する能力の必要性と教育の達成度について

回答者の勤め先の業務において、統計・データ分析(データ処理を含む)に関する能力について、どの程度必要か否かについて尋ねた結果が表7である。「データ・資料を収集する能力」、「グラフや表の数値を読み取る能力」、「問題・課題を数量的に認識する能力」、「パソコンの表計算ソフト等を使い、簡単なデータ集計や分析をする能力」、「分析結果を人に伝える(コミュニケーション・プレゼンテーション)能力」については3割が「多くの人が必要」と回答があった。これらの項目は「一部の人のみ必要」と合わせると7割の人が選択していた。逆に残りの「データ収集のための実験や調査などの企画立案の能力」、「要因分析や予測などのデータ分析を行う能力」、「分析結果から問題・課題解決の情報を抽出する能力」については、「多くの人が必要」と答えた人は2割に届かず、「一部の人のみ必要」まで加えても6割程度の選択率だった。

またこれらの能力について、回答者自身や回答者の現在の職場の新入社員等をみて、現在の大学教育の達成度について尋ねた結果が表8である。すべての項目の中で「十分」と回答したものは「パソコンの表計算ソフト等を使い、簡単なデータ集計や分析をする能力」が一番高かった

表 8. 回答者の職場でみる大学教育での統計・データ分析に関する能力の達成度(N=618).

質問文	項目	十分 (%)	まあ十分 (%)	やや不十分 (%)	全く不十分 (%)
表 7 の 能 力 に つ い て、 あ な た ご 自 身、 ま た あ な た の 現 在 の 職 場 の 新 入 社 員 等 を み て、 現 在 の 大 学 教 育 の 成 熟 度 は ど の 程 度 だ と お 考 え じ ゃ う か	データ・資料を収集する能力	1.8	37.7	42.6	18.0
	グラフや表の数値を読み取る能力	2.4	33.5	46.0	18.1
	問題・課題を数量的に認識する能力	1.3	29.1	48.5	21.0
	データ収集のための実験や調査などの企画立案の能力	1.6	22.0	49.7	26.7
	パソコンの表計算ソフト等を使い、簡単なデータ集計や分析をする能力	5.8	32.8	39.8	21.5
	要因分析や予測などのデータ分析を行う能力	1.5	21.0	51.3	26.2
	分析結果から問題・課題解決の情報を抽出する能力	1.1	21.0	50.6	27.2
分析結果を人に伝える(コミュニケーション・プレゼンテーション)能力	1.9	23.0	48.5	26.5	

が、それでも 5.8% と低く、それ以外の項目については「まあ十分」と合わせても 4 割を超えた項目はなかった。特に「データ収集のための実験や調査などの企画立案の能力」、「要因分析や予測などのデータ分析を行う能力」、「分析結果から問題・課題解決の情報を抽出する能力」、「分析結果を人に伝える(コミュニケーション・プレゼンテーション)能力」については「十分」と「まあ十分」を合わせても選択率が 25% 未満と低かった。

大学・大学院で統計・データ分析(データ処理を含む)に関することを学ぶ必要性をどのように考えているかについては、「専門的な内容も含め、きちんと学ぶべきである」と回答したのは 7.6% にとどまったが、「基礎的な統計・データ分析(データ処理を含む)はきちんと学ぶべきである」(47.1%)と基礎的な内容については必要と考えられていた。なお「一般教養として学ぶ程度でよい」も 36.6% と少なくとも教養としては学んでもよいと考えられており、「高校までに習う内容で十分で、大学での教育は必要ない」(1.6%)や「会社に就職してから、業務に携わりながら学べばよく、大学での教育は必要ない」(7.1%)など、必要性がないとする項目については選択率が低かった。

回答者の職場で普段使っているデータ処理、データ分析、統計ソフトウェアについて、複数回答で尋ねた結果が表 9 である。選択率で見ると、最も利用されているのは Excel(69.4%)であり、続いて Access(14.9%)、SPSS(2.3%)であった。他の R や SAS、Tableau などのソフトウェアは 1% 未満であり、特に使っていないが 3 割弱であった。

回答者の職場でのデータ分析力の向上や統計知識の習得のために、どのような従業員教育が行われているかについて複数回答で尋ねた結果が表 10 であり、特に教育を実施していない

表 9. 回答者の職場で使用している統計ソフトウェア.

質問文	項目	N	%
あなたの現在のお仕事で、普段使っているデータ処理、データ分析、統計ソフトウェアは以下のうちではどれですか	Microsoft Excel	429	69.4
	Microsoft Access	92	14.9
	SPSS	14	2.3
	SAS	5	0.8
	JMP	0	0.0
	R	0	0.0
	Tableau	1	0.2
	Minitab	2	0.3
	Stata	1	0.2
	その他【 】	2	0.3
	特に使っていない	184	29.8
合計	618	100.0	

※その他は「SQL Server」, 「自社用開発ソフト」.

表 10. 回答者の職場での統計・データ分析の能力を育成する従業員教育.

質問文	項目	N	%
現在、あなたのお仕事の職場でのデータ分析力の向上や統計知識の習得のために、どのような従業員教育が行われていますか	集合研修	81	13.1
	外部のセミナーへの派遣	59	9.5
	大学・大学院や研究機関への派遣	8	1.3
	通信教育（e-learningを含む）の受講	36	5.8
	OJT（On the Job Training 現場での指導）	58	9.4
	自発的な学習の奨励	63	10.2
	その他【 】	0	0.0
	特に実施している教育はない	433	70.1
合計	618	100.0	

が7割程度になった。比較的选择率の高い項目では「集合研修」(13.1%)、「自発的な学習の奨励」(10.2%)、「外部のセミナーへの派遣」(9.5%)、「OJT(On the Job Training 現場での指導)」(9.4%)となった。

### 3.3 大学における統計教育について

統計・データ分析(データ処理を含む)に関する能力を育成する大学での授業の形として選択肢の中で最も望ましいと思う形を尋ねたところ、表11のようになった。これまでの教員からの一方的な知識の伝達となる授業形式は8.1%にとどまる中、演習を含む授業は26.5%、社会調査や実験など決められた手続きに基づく実習形式が38.8%と選択率が高かった。また近年大学でも導入されている「正解のない現実の課題や問題を企業や団体から提案してもらい、それらに取り組む過程で学ぶ形式」(15.4%)や「データを提供する企業が実施するコンペティション等に参加し、それらに取り組む過程で学ぶ形式」(11.2%)は高くはなかったが、1割強の選択が

表 11. 大学での望ましい統計・データ分析の能力を育成する授業形式.

質問文	項目	N	%
あなたは以下の統計・データ分析(データ処理を含む)に関する能力を育成する大学での授業の形として選択肢の中で最も望ましいと思う形はどれでしょうか	専門的知識を講義形式で受けるこれまでの大学での授業形式	50	8.1
	基礎的な知識や情報機器の扱いを主とするこれまでの大学での演習を含む授業形式	164	26.5
	基礎的な知識を学び, 社会調査や実験のように決められた手続きに基づく実習形式	240	38.8
	正解のない現実の課題や問題を企業や団体から提案してもらい, それらに取り組む過程で学ぶ形式	95	15.4
	データを提供する企業が実施するコンペティション等に参加し, それらに取り組む過程で学ぶ形式	69	11.2
	合計	618	100.0

表 12. 大学で育成する統計・データ分析の能力をもつ学生.

質問文	項目	N	%
あなたは今後の大学でだれもが学ぶ基礎教育として, どのような統計・データ分析(データ処理を含む)に関する能力をもつ学生を育成すべきとお考えですか	だれもが専門知識を有するデータ分析の専門家	23	3.7
	だれもが基礎的な知識はもつデータ分析の利用者	394	63.8
	一部の人のみ専門知識をもち, それ以外の人は特に必要ない	77	12.5
	わからない	124	20.1
	合計	618	100.0

あった.

また今後の大学でだれもが学ぶ基礎教育として, どのような統計・データ分析(データ処理を含む)に関する能力をもつ学生を育成すべきかについては, 6割強の人が「だれもが基礎的な知識はもつデータ分析の利用者」としての学生の育成を期待しており, 逆に「一部の人のみ専門知識をもち, それ以外の人は特に必要ない」と答えた人は12.5%にとどまった(表12).



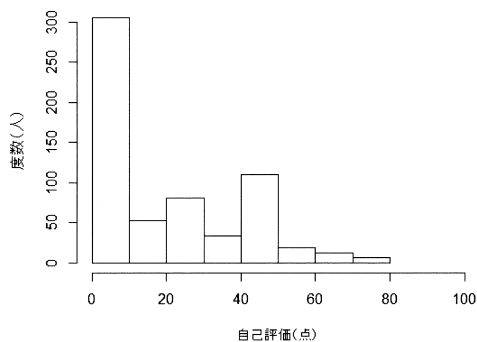


図 1. 統計・データ分析の能力の自己評価のヒストグラム.

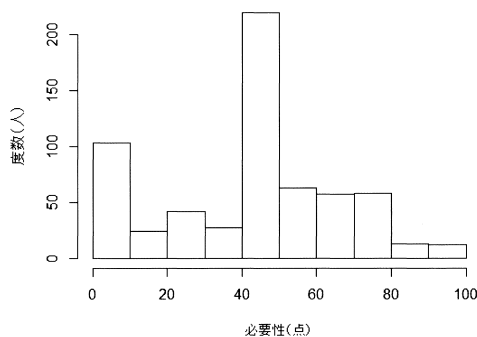


図 2. 統計・データ分析の能力の必要性のヒストグラム.

### 3.4 データ分析力の自己評価と今後の社会へのデータ分析力の必要性について

回答者のデータ分析力の自己評価を尋ねた。ここでは普通を 50 点、高度な分析もできることを 100 点、まったくできないことを 0 点として数値化している。なおデータ分析の経験がない人やわからない人は 0 点と付記したことに注意されたい。その結果が図 1 であり、今回の調査の結果では、平均が 21.2 点、中央値が 20.0 点、標準偏差が 22.0 点となった。多くの人が自己評価として自身のデータ分析力を低く付けていた。

また現在の職業に限らず、今後のことも含め、回答者自身が感じている統計・データ分析(データ処理を含む)に関することを学ぶ必要性について、普通を 50 点、最も強く必要性を感じていることを 100 点、まったく必要性を感じていないことを 0 点として、評価してもらった結果が図 2 である。この結果、平均が 46.4 点、中央値が 50.0 点、標準偏差が 25.3 点となった。必要性の分布を自己評価の分布と比べると、分布の中心が高評価の方に移動していた。

自己評価と必要性の相関関係を検証するため、散布図(図 3)および相関係数を求めた。図 3 からわかるように、自己評価が低い人でも必要性を高く点数付けした人もおり、特に自己評価が 50 点を超える人は必要性も高めに付けていた。ただし全体として相関係数は 0.366 であり、自己評価と必要性の間の相関関係はあまり見られなかった。

自己評価と必要性の点数について、年代別、地域別、職業別にそれぞれの点数を箱ひげ図で表現したのが図 4 である。年代別で自己評価および必要性をみたところ、必要性の方が自己評価よりも高いが、年代別内でのそれぞれの差は見られなかった。また地域別では中央値がほぼ変わらないなど、必要性にはあまり差がみられなかったが、自己評価はやや地域による違いが

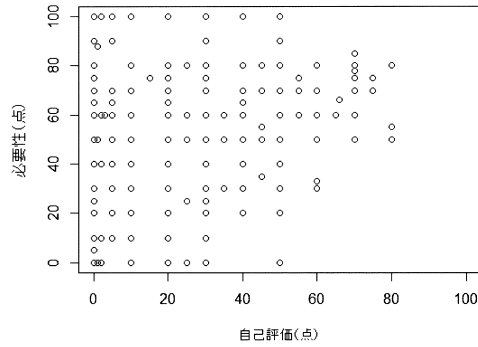


図3. 統計・データ分析の能力の自己評価と必要性の散布図.

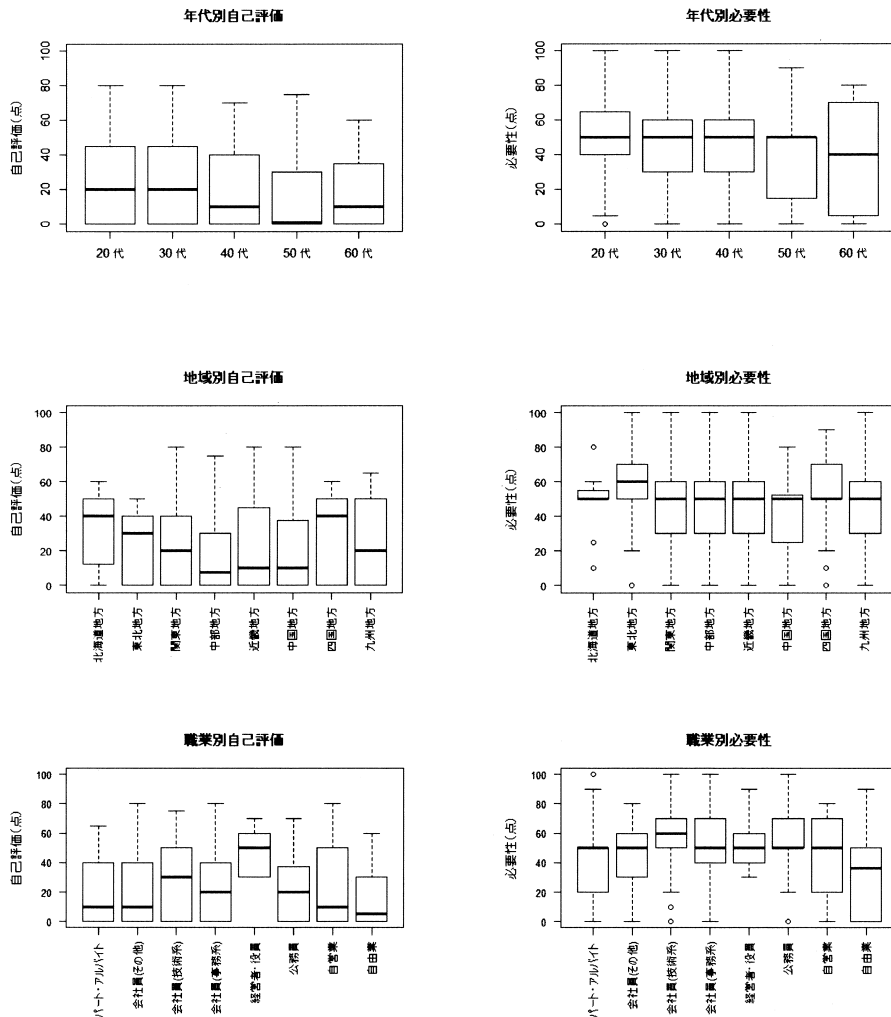


図4. 年代別・地域別・職業別統計・データ分析の能力の自己評価と必要性.

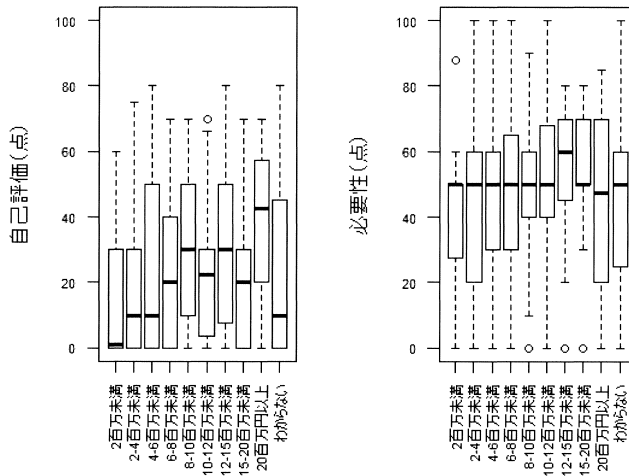


図 5. 世帯年収別統計・データ分析の能力の自己評価と必要性。

みられた。職業別で見たところ、必要性に関してはあまり差が見られなかったが、自己評価においては経営者・役員が比較的高得点で、次いで会社員(技術系)、会社員(事務系)、公務員が他と比べると高かった。逆にパート・アルバイト、会社員(その他)、自営業、自由業は低く自己評価点をつける傾向がみられた。

世帯年収と自己評価と必要性の点数について、検証した結果が図5である。なお無回答は除いていることに注意されたい。今回の調査結果では世帯年収が高くなるほど、自己評価がやや高い傾向がみられたが、必要性に関しては、12-15百万円未満でやや高くなるが、その他の項目ではばらつきの差がみられるが中央値はほぼ同じだった。

#### 4. まとめ

本論文ではデータサイエンス教育の普及を目指し、現在の職場の状況を踏まえ、就業者の現状や大学生時代の状況、また今後の統計・データ分析の能力の必要性について調査を行い、その調査資料をまとめた。

今回の結果からは、まだ大学時代に統計・データ分析に関する授業を受けていなかった人が多いことや今後は学びたいと思う人が多いことがわかった。特にデータ・資料を収集する能力やグラフや表の数値を読み取る能力、問題・課題を数量的に認識する能力、パソコンの表計算ソフト等を使い、簡単なデータ集計や分析をする能力など、基礎的な能力については必要と思われる傾向があり、データ収集のための実験や調査などの企画立案の能力、要因分析や予測などのデータ分析を行う能力、分析結果から問題・課題解決の情報を抽出する能力などについては、まだ必要とは感じられておらず、現在の職場での利用を踏まえても、これらの能力の必要性を伝える教育が必要に感じられた。なおこれらの能力の大学での達成度をみると総じて低かった。これらは中西 他 (2010)をはじめとする過去の調査からみても同様の結果であった。これらのことは藤井・添田 (2007)が述べているように世界的な統計教育の流れからみても統計教育の課題であろう。長尾 (2013)で触れているように、データから傾向を把握し、データに基づいて意思決定ができる能力は初等・中等教育においても重要視されおり、基本的な統計的リテラシー能力だけでなく、統計的問題解決力の能力は、職場においても必要と思われる。高等

教育においても滋賀大学データサイエンス学部の学部紹介(滋賀大学, 2017)で触れてあるように、データから自ら知見を見つけだし、新たな価値を創造、またデータに基づく社会の最適な意思決定ができる人材を重要視している点をも、これらの能力が必要であることを伝える教育は必要である。

このような状況下、会社によっては集合研修などを行うところもあるが、自発的な学習に頼ったり、特に実施していなかったりが現状であるため、大学等での統計・データ分析に関する能力の育成は重要と思われる。このことに対して、大学教育で求められるのは、知識の伝達となる授業ではなく、演習を交え、社会調査や実験などした手続きが決まっている体験型授業が求められた。一方、昨今導入する傾向がみられる正解のない現実の課題や問題を企業や団体から提案してもらい、それらに取り組む過程で学ぶ形式やデータを提供する企業が実施するコンペティション等に参加し、それらに取り組む過程で学ぶ形式はあまり高くなかった。

自己評価や必要性に関しては、地域差や年代差はあまり見られなかったが、職業や世帯年収ではやや差がみられることから、働き方が変わる現在において、働き方の変化に対応して、地域差や年代差についても今後、差が表れることも十分に考えられる。

今回の結果を通して、会社での統計・データ分析の活用について、認知度が低い恐れも感じられた。特に統計解析ソフトウェアについては、Excelの利用が多く、Rなどの有用なフリーソフトの活用などがまだ普及していないことも感じられた。また今回の調査では調査項目に含めなかったが、gacco(ドコモ gacco, 2017)などのオンラインでも統計学やデータ分析に関する講義が学べる環境が作られていることもあり、e-learningの利用についても検証すべきであると思われる。ICTの発展により、より身近になるデータの活用は必須になるとも考えられるため、今回の結果を踏まえ、望ましいデータサイエンス教育の内容の充実を含め、体系的なカリキュラムの提案を今後の課題として取り組む予定である。

## 謝 辞

本稿を作成にするにあたり、査読者から有益なコメントをいただいた。ここに感謝いたします。本研究の一部はJSPS 科研費 23700342の支援により実施している。

## 参 考 文 献

- ドコモ gacco (2017). 無料で学べるオンライン大学講座「gacco」(ガッコ), <http://gacco.org/>(最終確認日: 2017/06/30).
- 藤井良宜, 添田佳伸 (2007). 統計教育の到達目標の設定と目標達成のためのアプローチ(〈特集2〉統計教育), 日本統計学会誌, シリーズ J, **36**(2), 251-262.
- 長尾篤志 (2013). 高等学校における統計的な内容の意義と指導, 統計調査ニュース, 平成 25 年(2013)7 月, No.320, 総務省統計局, <http://www.stat.go.jp/info/t-news/pdf/1307.pdf> (最終確認日: 2017 年 11 月 20 日).
- 中西寛子, 竹内光悦, 深澤弘美 (2010). 新しい学習指導要領が与えた統計教育への影響, 数学教育学会誌, **51**(1, 2), 51-60.
- 日本統計学会統計教育分科会 (2017). 第 13 回統計教育の方法論ワークショップ—学習指導要領の次期改訂に向けた統計教育の新展開〜アクティブラーニングで育成する科学的探究力・問題解決力・意思決定力〜, <http://estat.sci.kagoshima-u.ac.jp/SESJSS/edu2016.html> (最終確認日: 2017 年 11 月 20 日).
- 滋賀大学 (2017). データサイエンス学部 滋賀大学, <https://www.ds.shiga-u.ac.jp/>(最終確認日: 2017/06/30).

竹内光悦, 末永勝征 (2016). データサイエンス教育に関する調査結果から見る統計基礎教育, 日本計算機統計学会第 30 回シンポジウム, 169-170.

## Status of Basic Statistics Education from Survey Results on Data Science Education

Akinobu Takeuchi<sup>1</sup> and Katsuyuki Suenaga<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Humanities and Social Sciences, Jissen Women's University

<sup>2</sup>Kagoshima Immaculate Heart College

Since 2010, business journals, the media, and other entities have begun to focus to statistics and data science. In education as well, there is a similar movement in elementary school, junior high school, senior high school, as reflected by the courses of study presented in February 2017. Although statistics departments are widely established overseas, they are not commonplace in Japan. However, in April 2017, the Faculty of Data Science was established at Shiga University. In these cases, education in statistics and data science is important, but based on research studies published by related academic societies, it is difficult to say whether its significance has been sufficiently recognized by teachers and students. Under these circumstances, we aim to advise everyone of the importance of statistics literacy and basic data science. To this end, we conducted a web survey. Based on the results of this study, we found that many people have not studied statistics and data analysis at university, but many of those who have not still want to learn these subjects in the future. In particular, they wanted to learn how to collect data and materials, read numerical values of graphs and tables, quantitatively recognize problems, and analyze data using PCs and statistics software. However, many of these abilities (e.g., planning experiments and data collection, analysis of data to explore factors and prediction, and problem solving based on analytical results) are not realized at a high level at university. These findings are consistent with the results of past surveys. Some companies conduct collective training. However, many companies are expected on voluntary learning, or not being implemented. Therefore, students expect to learn statistics and data analysis at university. Over the course of this education, they require not only lessons that communicate knowledge, but also hands-on lessons such as exercises, social surveys, and experiments.