

# 福岡県立大学人間社会学部における統計処理演習の 教育効果 (2013年)

石 崎 龍 二\*

**要旨** 福岡県立大学人間社会学部3年次に開講されている「データ処理とデータ解析Ⅰ」の受講前後での統計学の知識、統計処理の操作スキルの等の習得状況について質問紙調査を行った。

統計学の各用語については、「データ処理とデータ解析Ⅰ」の受講後に「偏差値」「平均値、中央値、最頻値の違い」「分散」などの記述統計に関する用語、「帰無仮説」「有意水準」などの推測統計に関する用語については、説明が「できる」又は「少しできる」と80%以上が回答した。一方、「 $t$ 分布」「 $t$ 検定」「カイ二乗分布」「カイ二乗検定」などの確率分布や仮説検定に関する用語については、説明が「できる」又は「少しできる」と回答した割合が70%以下となった。「表計算ソフトExcel」の操作スキルについて「十分できる」又は「少しできる」と回答した比率が、「データ処理とデータ解析Ⅰ」の受講前と比較すると82.9%から94.3%に上昇した。ソフトウェアを使った統計処理の操作スキルについては、「データ処理とデータ解析Ⅰ」の受講後に「大きく向上した」又は「やや向上した」と回答した比率が87.1%と高かった。「Excelを使った統計処理」の項目別操作スキルでは、「データ処理とデータ解析Ⅰ」受講後で、「単純集計」「度数分布表の作成」「クロス集計」などの記述統計に関する統計処理や「母平均の95%信頼区間の算出」「相関係数の算出」については、「できる」又は「少しできる」と回答した比率が約80%以上であったが、「母分散の検定」「母比率の差の検定」「F検定」などの推測統計に関する統計処理、「偏相関係数の算出」「単回帰分析」「重回帰分析」といった変数間の関係性を分析する統計処理については、「できる」又は「少しできる」と回答した比率が70%に満たなかった。

**キーワード** 統計処理、統計学、コンピュータスキル

## 1 はじめに

筆者は、大学入学時までの情報に関する教育と大学でのコンピュータリテラシー教育とのつ

ながりを考察するために、2008年度から継続して福岡県立大学人間社会学部における新入生の入学時のコンピュータスキルとコンピュータリテラシー教育について質問紙調査を継続して実

\* 福岡県立大学人間社会学部教授

施している。本学人間社会学部では、種々のデータの統計処理をPCで行うスキルが必要である。

そこで本稿では、2011、2012年度に引き続き、人間社会学部の学生の1年次のコンピュータリテラシー教育を受けた後のコンピュータを活用した統計処理演習の教育効果について検証した。福岡県立大学人間社会学部は、公共社会学科、社会福祉学科、人間形成学科の3学科からなる。2011年度の調査では、人間社会学部公共社会学科の学生のみを対象としたが、2012年度と今回の調査では、人間社会学部の学生を対象とした調査を実施した。本稿では、3年次の統計処理演習科目「データ処理とデータ解析Ⅰ」の受講前後での統計学の基礎知識、「表計算ソフトExcel」の操作スキル、「表計算ソフトExcel」「統計解析ソフトR」を使った統計処理の操作スキルの習得について質問紙調査を行った結果を報告する。2012年度の調査では、「統計学の知識」、「表計算ソフトExcel」の項目別操作スキル、「ソフトウェアを使った統計処理」の選択肢として「できる」「できない」の2択式にしていたが、今回の調査では、「少しできる」を加え、3択式とした。

## 2 調査方法

### 調査対象

福岡県立大学人間社会学部で開講されている「データ処理とデータ解析Ⅰ」（3年次前期）の受講者

### 調査方法

「データ処理とデータ解析Ⅰ」の授業時に、質問紙を学生に配付し、回答は無記名で実施し、その場で回収した。

### 調査時期

調査は2回実施した。1回目は、「データ処理とデータ解析Ⅰ」の初回の授業開始時（2013年4月（76名））、2回目は、「データ処理とデータ解析Ⅰ」の最終回の授業終了時（2013年7月（70名））に実施した。

### 調査項目

受講前の調査の調査項目は、所属に関するもの（2項目）、資格取得に関するもの（2項目）、履修科目に関するもの（2項目）、PCの利用状況に関するもの（7項目）、統計学の基礎知識に関するもの（25項目）、「表計算ソフトExcel」の操作スキルに関するもの（22項目）、ソフトウェアを使った統計処理に関するもの（33項目）、自由記述（1項目）、以上の全94項目である。

受講後の調査の調査項目は、所属に関するもの（2項目）、資格取得に関するもの（2項目）、履修科目に関するもの（2項目）、PCの利用状況に関するもの（7項目）、統計学の基礎知識に関するもの（26項目）、「表計算ソフトExcel」の操作スキルに関するもの（23項目）、ソフトウェアを使った統計処理に関するもの（34項目）、「データ処理とデータ解析Ⅰ」の授業全般に関するもの（7項目）、自由記述（1項目）、以上の全104項目である。

### 回答者の内訳

学科毎の調査対象者の内訳は表1、表2の通りである。「データ処理とデータ解析Ⅰ」は、公共社会学科では必修科目になっていること、社会福祉学科と人間形成学科は選択科目であるが、人間形成学科では認定心理士の資格をとるために必要な科目であることから、受講生の比率には偏りがある。今年度は、社会福祉学科の

表1 受講前の調査の回答者の学科毎の内訳

学科	回答数(人)	比率(%)
公共社会学科	52	68.4
人間形成学科	24	31.6
合計	76	100.0

表2 受講後の調査の回答者の学科毎の内訳

学科	回答数(人)	比率(%)
公共社会学科	48	68.6
人間形成学科	22	31.4
合計	70	100.0

受講生はいなかった。

### 3 調査結果

#### 3.1 統計・情報処理科目等の履修状況

「データ処理とデータ解析Ⅰ」の履修者の本学人間社会学部で開講している統計・情報処理科目等の受講前後での履修状況は、表3の通りである。「社会調査実習」「データ分析の基礎」は、3年次前期に開講される科目であるため、受講前の履修率が低い。また、「実験測定法Ⅰ」「実験測定法Ⅱ」は人間形成学科専門教育科目である。「データ処理とデータ解析Ⅰ」終了時

表3 受講前(N=76)と受講後(N=70)の統計・情報処理科目等の履修率

科目	受講前(%)	受講後(%)
統計学	65.8	64.3
社会統計学Ⅰ	71.1	70.0
社会統計学Ⅱ	27.6	32.9
社会調査法	64.5	58.6
社会調査の設計	43.4	44.3
質的調査法	43.4	45.7
実験測定法Ⅰ	31.6	31.4
実験測定法Ⅱ	28.9	31.4
情報数学	53.9	57.1
プログラミング概論	52.6	52.9
社会調査実習	0.0	37.1
データ分析の基礎	7.9	60.0

には、「社会統計学Ⅱ」「実験測定法Ⅰ」「実験測定法Ⅱ」「社会調査実習」を除き、4割から7割の受講生が、統計・情報処理科目の各科目を履修している。

公共社会学科では、社会調査、データ分析、情報スキルといった専門ツールを取得させるために専門教育に社会調査・情報処理の科目を置いており、所定の単位を取得すれば、上級情報処理士や社会調査士の資格が取得できる。表4に「データ処理とデータ解析Ⅰ」を履修した公共社会学科の学生の上級情報処理士と社会調査士の資格取得を目指している受講生の割合を示す。

表4 公共社会学科受講生の受講前(N=52)と受講後(N=48)の上級情報処理士、社会調査士の資格取得予定者

科目	受講前(%)	受講後(%)
上級情報処理士	75.0	68.8
社会調査士	55.8	50.0

約7割の受講生が上級情報処理士を、約5から6割の受講生が社会調査士の資格取得を目指しており、受講後に取得予定者が6%程度減少している。

#### 3.2 統計学の知識

「データ処理とデータ解析Ⅰ」の受講後に、統計学の知識がどの程度増えたのかについての回答結果を表5に示す。統計学の知識が「大き

表5 「データ処理とデータ解析Ⅰ」の受講後での統計学の知識(N=70)

	回答数(人)	比率(%)	累積比率(%)
大きく増えた	17	24.3	24.3
やや増えた	50	71.4	95.7
変わらない	3	4.3	100.0
合計	70	100.0	

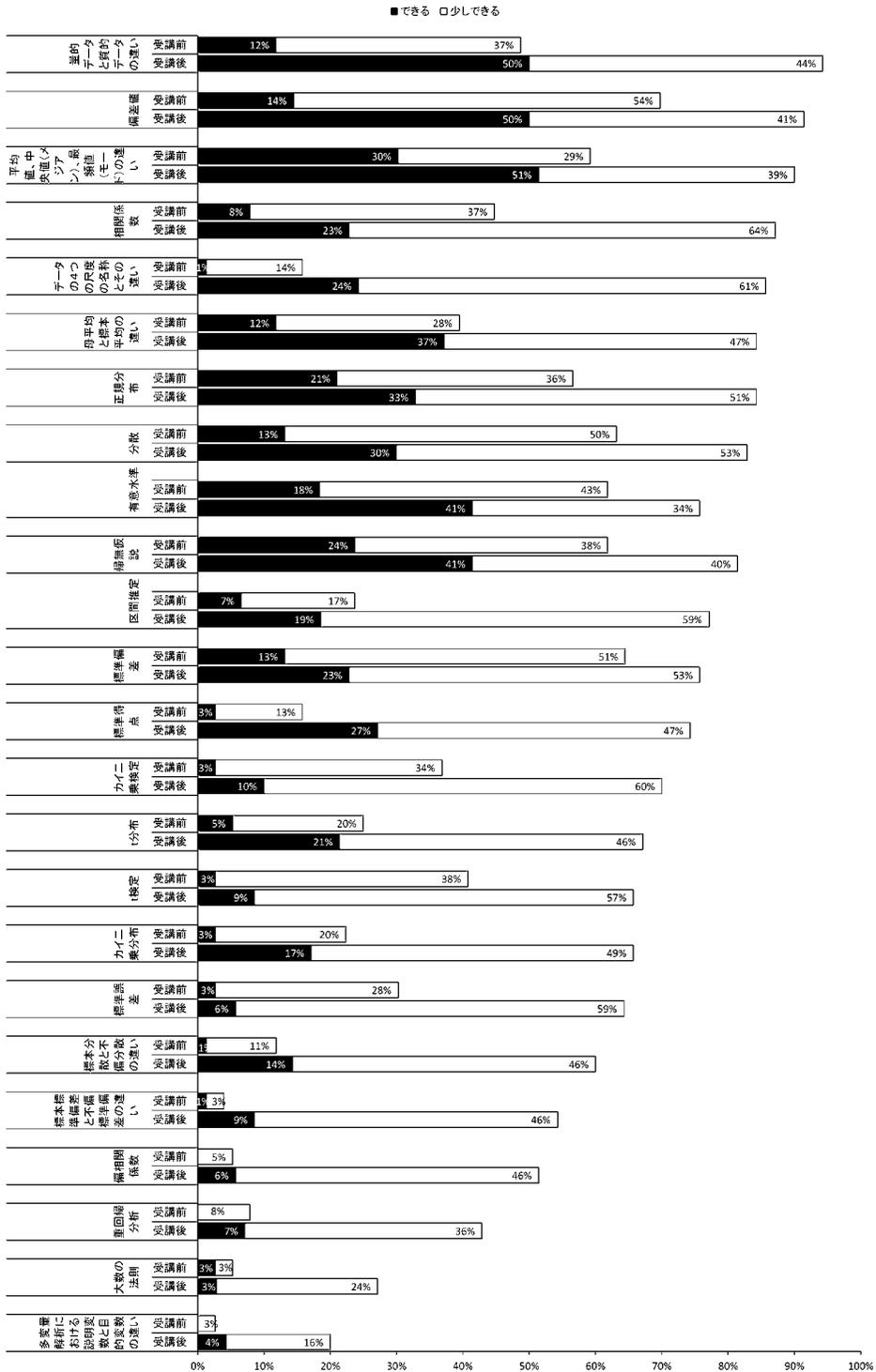


図1 受講前 (N=76) と受講後 (N=70) の統計学の知識の項目別調査

く増えた」と回答した比率が24.3%と高い。

統計学の用語の知識に関する各項目の回答結果を図1に示す。

図1の結果から「データ処理とデータ解析 I」の受講後に、受講前と比べて統計学の用語についての知識が全て向上したことがわかる。「量的データと質的データの違い」、「偏差値」「平均値、中央値、最頻値の違い」「分散」などの記述統計に関する用語、「帰無仮説」「有意水準」などの推測統計に関する用語については80%以上が、説明が「できる」又は「少しできる」と回答している。しかし、「 $t$ 分布」「 $t$ 検定」「カイ二乗分布」「カイ二乗検定」などの確率分布や仮説検定に関する用語については、「データ処理とデータ解析 I」の受講後でも説明が「できる」又は「少しできる」と回答した割合が70%以下という状況である。「標準誤差」「標本標準偏差と不偏標準偏差の違い」「標本分散と不偏分散の違い」についても、説明が「できる」又は「少しできる」と回答した割合が55%から65%と低い。「多変量解析における説明変数と目的変数の違い」「重回帰分析」については、説明が「できる」又は「少しできる」と回答した割合が20%、43%と低い。

推測統計、多変量解析に関する用語が難しいことはわかるが、「データ処理とデータ解析 I」での指導方法に工夫が必要であることを示して

いる。

### 3.3 表計算ソフトExcelの操作スキル

PCで統計処理を行う上で、一般的によく利用されるソフトウェアが「表計算ソフト Excel」である。「データ処理とデータ解析 I」の受講前後での「表計算ソフト Excel」の操作スキルについての回答結果を表6に示す。「表計算ソフト Excel」の操作を「十分できる」又は「少しできる」と回答した比率が、82.9%から94.3%に上昇している。

それでは、具体的にどのような操作スキルが向上したのだろうか。次に、「表計算ソフト Excel」の各操作スキルについて「データ処理とデータ解析 I」の受講前と受講後の回答結果を図2に示す。

受講前に比べて、全ての項目で「できる」と回答した比率が上昇している。受講後では、「できる」又は「少しできる」と回答した比率が最も低い「オートフィルタ機能を使ったデータの抽出」でさえ、85%となっており、「表計算ソフト Excel」の操作スキルが受講前に比べて大きく向上したことがわかる。

表7は、受講生が「データ処理とデータ解析 I」を受講して、「表計算ソフト Excel」の操作スキルの向上があったのかどうかを問うた結果である。「大きく向上した」又は「やや向上

表6 受講前 (N=76) と受講後 (N=70) の「表計算ソフトExcel」の操作スキル

	受講前 (%)	累積比率 (%)	受講後 (%)	累積比率 (%)
十分できる	10.5	10.5	22.9	22.9
少しできる	72.4	82.9	71.4	94.3
あまりできない	17.1	100.0	2.9	97.1
全くできない	0.0	100.0	0.0	97.1
無回答	0.0	100.0	2.9	100.0
合計	100.0		100.0	

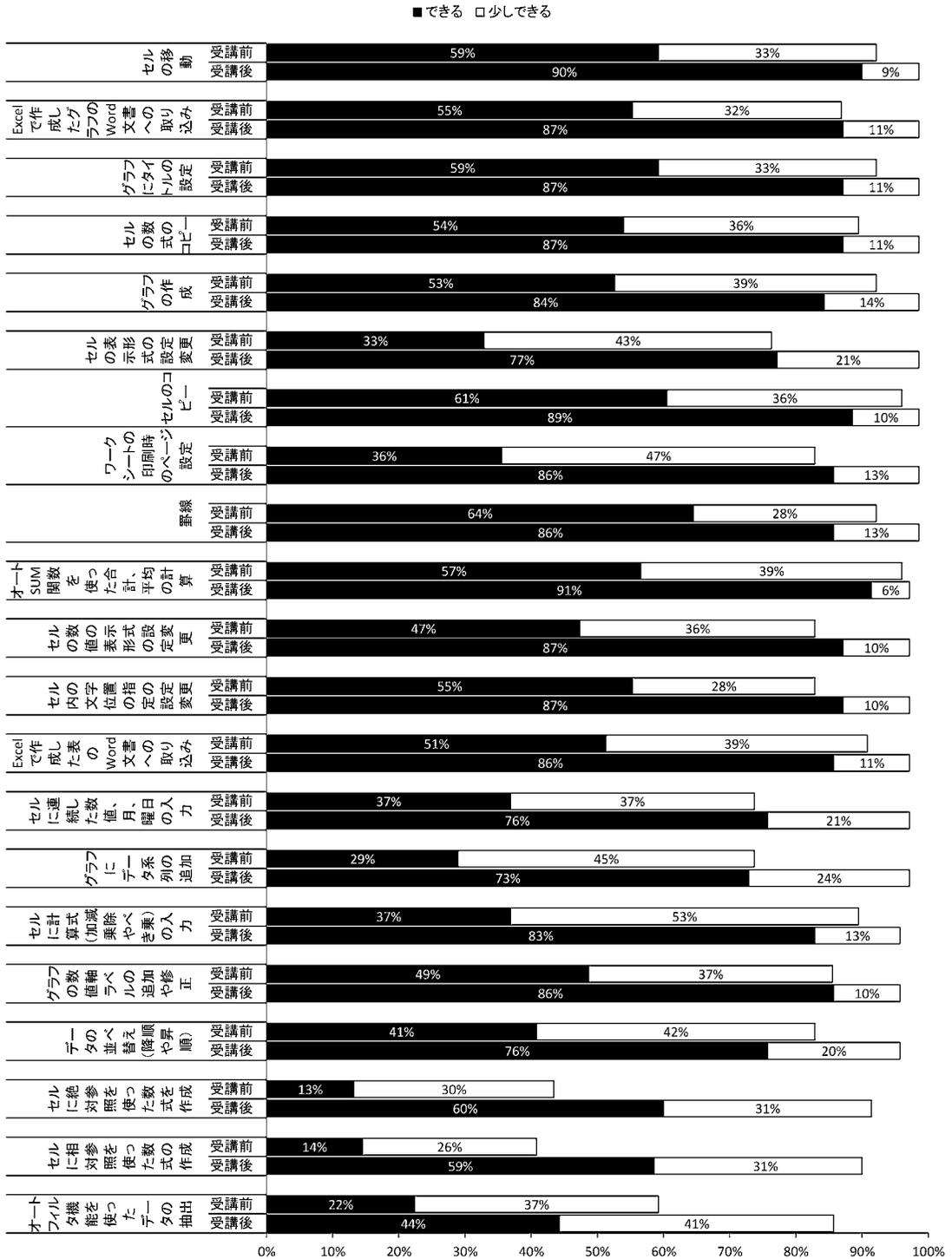


図2 受講前 (N=76) と受講後 (N=70) の「表計算ソフトExcel」の項目別操作スキル

表7 受講前と比べた「表計算ソフトExcel」の操作スキル

	回答数(人)	比率(%)	累積比率(%)
大きく向上した	20	28.6	28.6
やや向上した	47	67.1	95.7
変わらない	3	4.3	100.0
合計	70	100.0	

した」と回答した比率が95.7%と高かった。以上の結果から、「表計算ソフトExcel」の操作スキルを向上させる上で「データ処理とデータ解析Ⅰ」の教育効果が高かったことがわかる。

### 3.4 ソフトウェアを使った統計処理

「データ処理とデータ解析Ⅰ」では、PCを使った統計処理のスキルを習得することが第一の目標である。「データ処理とデータ解析Ⅰ」の受講前後での「ソフトウェアを使った統計処理」についての回答結果を表8に示す。「できる」又は「少しできる」と回答した比率が受講前の27.6%から55.7%に上昇している。

「データ処理とデータ解析Ⅰ」の演習で使用しているソフトウェアは、「表計算ソフトExcel」と「統計解析ソフトR」である。「ソフトウェアを使った統計処理」の項目別操作スキルについて、「データ処理とデータ解析Ⅰ」の受講前後での「表計算ソフトExcel」と「統

計解析ソフトR」に分けた「ソフトウェアを使った統計処理」に関する回答結果を図3、図4に示す。

「Excelを使った統計処理」の項目別操作スキルについては、図3より、「データ処理とデータ解析Ⅰ」受講後では、「単純集計」「度数分布表の作成」「クロス集計」など記述統計に関する統計処理や「母平均の95%信頼区間の算出」「相関係数の算出」については、「できる」又は「少しできる」と回答した比率が約80%以上となったのに対して「母分散の検定」「母比率の差の検定」「F検定」などの推測統計に関する統計処理、「単回帰分析」「偏相関係数の算出」「重回帰分析」といった変数間の関係性を分析する統計処理については、「できる」又は「少しできる」と回答した比率が70%に満たなかった。受講前に比べて、全ての項目で「できる」と回答した比率が大きく上昇しており「データ処理とデータ解析Ⅰ」の教育効果があったことを示している。しかし、全般的に「できる」と回答した比率が低く、「データ処理とデータ解析Ⅰ」の教育が十分であるとは言えない。

「統計解析ソフトRを使った統計処理」の項目別操作スキルについての回答結果を図4に示す。調査では、「Excel以外の統計処理ソフトを使った統計処理」としたが、「データ処理とデータ解

表8 受講前 (N=76) と受講後 (N=70) の「ソフトウェアを使った統計処理」

	受講前 (%)	累積比率 (%)	受講後 (%)	累積比率 (%)
できる	3.9	3.9	0	0.0
少しできる	23.7	27.6	55.7	55.7
あまりできない	35.5	63.2	28.6	84.3
全くできない	36.8	100.0	14.3	98.6
無回答	0.0	100.0	1.4	100.0
合計	100.0		100.0	

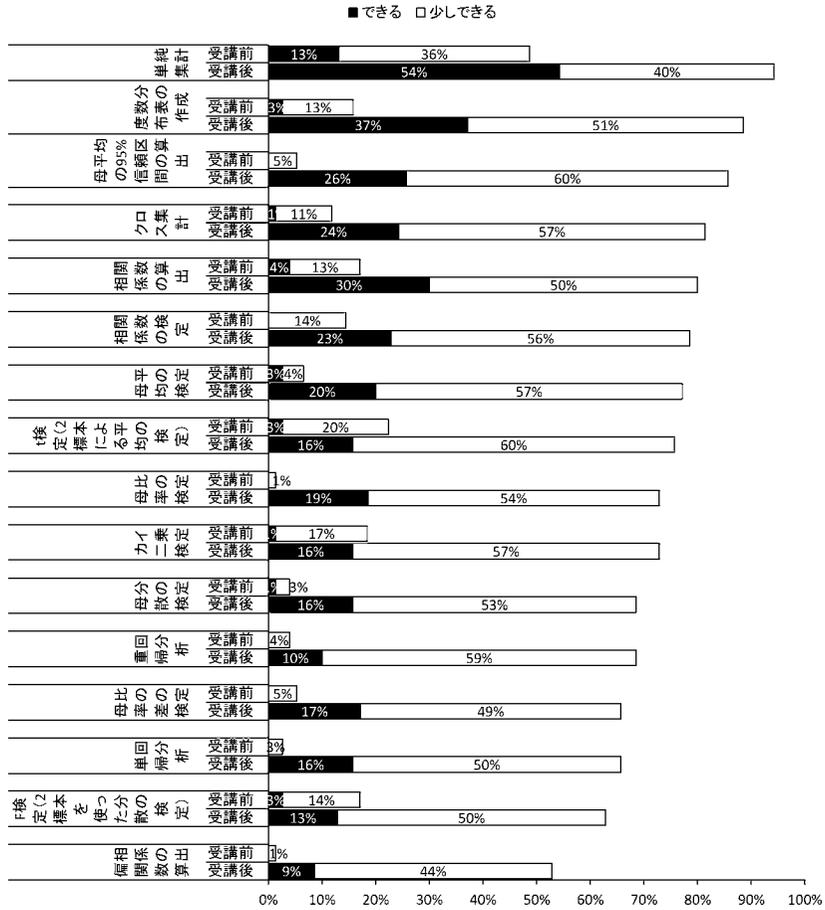


図3 受講前 (N=76) と受講後 (N=70) の「Excelを使った統計処理」の項目別操作スキル

析I」の受講後のパーセンテージの伸びは、実質的には演習で行った「統計解析ソフトRを使った統計処理」である。「データ処理とデータ解析I」受講後では、「単純集計」「度数分布表の作成」「クロス集計」「母平均の95%信頼区間の算出」は「できる」又は「少しできる」と回答した比率が50%を超えたが、他の項目は全て50%以下であった。受講前に比べて、全ての項目で「できる」と回答した比率が大きく上昇しており「データ処理とデータ解析I」の教育効果があったことを示している。しかし、「Excelを使った統計処理」と同様に全般的に「できる」と回答

した比率が低く、「データ処理とデータ解析I」の教育が十分であるとは言えない。

表9は、受講生が「データ処理とデータ解析I」を受講して、「ソフトウェアを使った統計処理」の操作スキルの向上があったのかどうかを問うた結果である。「大きく向上した」又は「やや向上した」と回答した比率が87.1%と高かったものの、「変わらない」の回答率が11.4%であった。

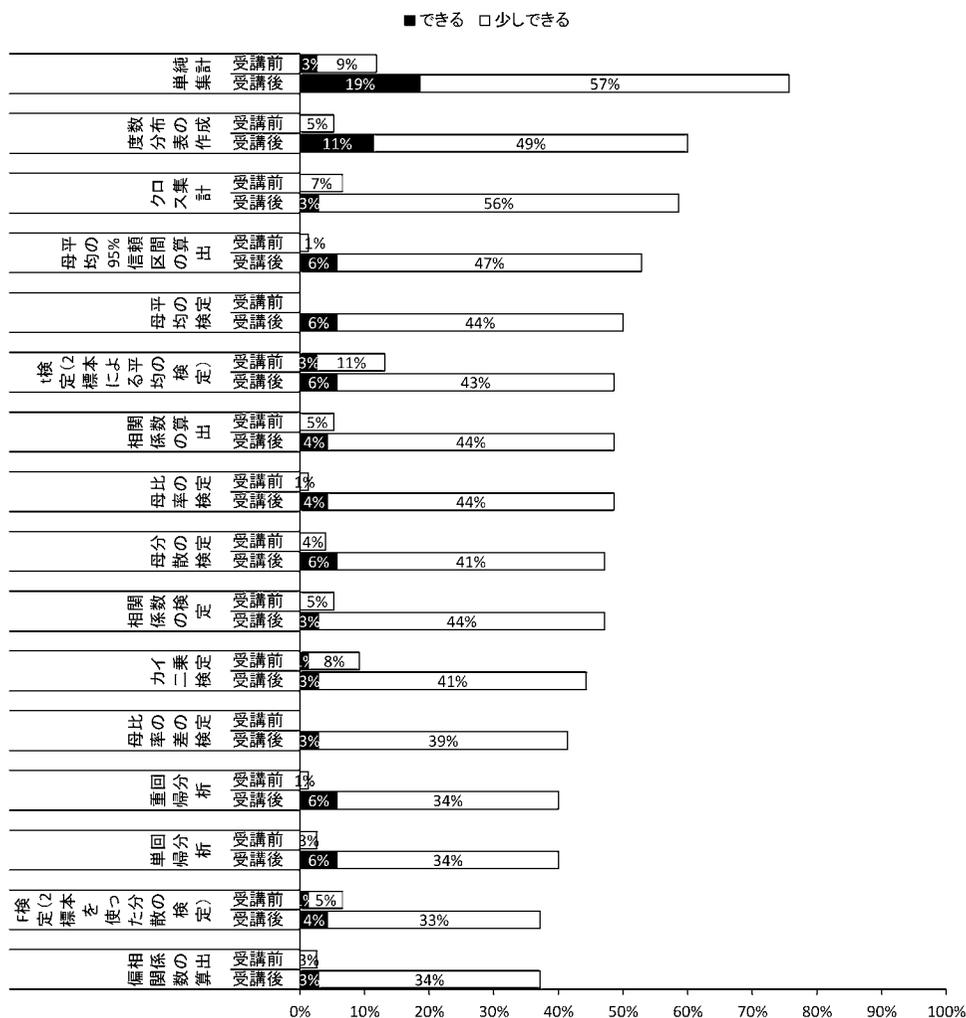


図4 受講前 (N=76) と受講後 (N=70) の「Excel以外の統計処理ソフトを使った統計処理」の項目別操作スキル

表9 受講前と比べた「ソフトウェアを使った統計処理」の操作スキル

	回答数(人)	比率(%)	累積比率(%)
大きく向上した	13	18.6	18.6
やや向上した	48	68.6	87.1
変わらない	8	11.4	98.6
無回答	1	1.4	100.0
合計	79	100.0	

### 3.5 「データ処理とデータ解析I」の授業全般

「データ処理とデータ解析I」では、15回の演習のうち11回がPCを使った記述統計や推測統計の統計演習であり、後半4回をグループ別にミニ調査の実施、データの集計、統計解析を行うグループ学習に割り当てている。

表10は、「データ処理とデータ解析I」の授業の難易度についての質問に対する回答であ

表10 「データ処理とデータ解析 I」の授業の  
難易度

	回答数(人)	比率(%)	累積比率(%)
簡単すぎた	0	0.0	0.0
やや簡単だった	0	0.0	0.0
適切	9	12.9	12.9
やや難しかった	34	48.6	61.4
難しかった	27	38.6	100.0
合計	70	100.0	

る。「適切」と回答した比率は12.9%と低く、「難しかった」又は「やや難しかった」と回答した比率が87.1%と高かった。

表11は、「データ処理とデータ解析 I」の授業の進捗についての質問に対する回答である。「適切」と回答した比率が65.7%と高い。表10と表11の回答結果より、「データ処理とデータ解析 I」は、演習の進行の速さは適切であったが、内容が難しかったということがわかる。

「データ処理とデータ解析 I」の演習では、

表11 「データ処理とデータ解析 I」の授業の  
進捗

	回答数(人)	比率(%)	累積比率(%)
遅すぎた	0	0.0	0.0
やや遅かった	0	0.0	0.0
適切	46	65.7	65.7
やや速かった	18	25.7	91.4
速かった	6	8.6	100.0
合計	79	100.0	

2011年度から、テキストを作成して演習を進めている。このテキストに関する質問紙の回答結果が表12と表13である。表12からテキスト自体は、「非常に役に立った」又は「やや役に立った」の回答率が71.4%と高く、役に立ったと感じた受講生が多かったことがわかる。

一方、表13よりテキストの内容が「非常にわかりやすい」又は「ややわかりやすい」と回答した比率は37.1%とやや低い。表10の「データ処理とデータ解析 I」の授業の難易度の回答結

表12 「データ処理とデータ解析 I」のテキスト

	回答数(人)	比率(%)	累積比率(%)
非常に役に立った	24	34.3	34.3
やや役に立った	26	37.1	71.4
普通	16	22.9	94.3
あまり役に立たなかった	4	5.7	100.0
全く役に立たなかった	0	0.0	100.0
合計	70	100.0	

表13 「データ処理とデータ解析 I」のテキストの内容

	回答数(人)	比率(%)	累積比率(%)
非常にわかりやすい	3	4.3	4.3
ややわかりやすい	23	32.9	37.1
普通	23	32.9	70.0
ややわかりにくい	18	25.7	95.7
わかりにくい	3	4.3	100.0
合計	70	100.0	

果と合わせてテキストの内容の見直しが必要である。

次に、グループワークに関する質問紙の回答結果を表14、表15、表16に示す。表14より、「有益である」又は「やや有益である」の回答率は48.6%であったが「あまり有益ではない」又は「有益ではない」の回答率が17.1%であったため、グループワークの学習効果は十分であるとは言い難い。

表15は、「データ処理とデータ解析Ⅰ」のグループワークに割り当てた時間についての質

問紙の回答結果である。「短い」又は「やや短い」の回答率が61.4%と高かった。また、表16は「データ処理とデータ解析Ⅰ」のグループワークの課題の難易度についての質問紙である。「難しかった」又は「やや難しかった」の回答率が68.6%と高かった。

表14、表15、表16の調査結果より、「データ処理とデータ解析Ⅰ」のグループワークの学習効果は十分であるとは言えないことがわかり、原因としては、与えられた課題が難しかったことやグループワークの時間がやや短かったこと

表14 「データ処理とデータ解析Ⅰ」のグループワーク

	回答数（人）	比率（%）	累積比率（%）
有益である	4	5.7	5.7
やや有益である	30	42.9	48.6
普通	24	34.3	82.9
あまり有益ではない	10	14.3	97.1
有益ではない	2	2.9	100.0
合計	70	100.0	

表15 「データ処理とデータ解析Ⅰ」のグループワークの時間

	回答数（人）	比率（%）	累積比率（%）
短い	15	21.4	21.4
やや短い	28	40.0	61.4
適切	25	35.7	97.1
やや長い	2	2.9	100.0
長い	0	0.0	100.0
合計	70	100.0	

表16 「データ処理とデータ解析Ⅰ」のグループワークの課題の難易度

	回答数（人）	比率（%）	累積比率（%）
難しかった	21	30.0	30.0
やや難しかった	27	38.6	68.6
適切	20	28.6	97.1
やや簡単だった	2	2.9	100.0
簡単すぎた	0	0.0	100.0
合計	70	100.0	

が考えられる。これらは、改善しなければならない点である。

#### 4 自宅での学習環境

受講生のソフトウェアを使った統計処理のスキルの向上を考える上で、受講生の自宅学習の環境を知ることは重要である。受講生のPCの

所有率は、受講前の時点で96.1%とほぼ全員が所有している（表17）。

また、そのPCが専用である比率も、受講後で94.1%と高い（表18）。

所有者のパソコンの種類は、受講前後で約90%以上がノートパソコンである（表19）。

所有者のパソコンのOSは、90%以上がWindowsである（表20）。

表17 受講前と受講後の自宅・アパートで利用できるPCの有無

	受講前		受講後	
	回答数 (人)	比率 (%)	回答数 (人)	比率 (%)
所有している	73	96.1	68	97.1
所有していない	3	3.9	2	2.9
合計	76	100.0	70	100.0

表18 受講前と受講後の自宅・アパートで利用できるPC（専用、共用）

	受講前		受講後	
	回答数 (人)	比率 (%)	回答数 (人)	比率 (%)
専用	66	90.4	64	94.1
共用	7	9.6	4	5.9
合計	73	100.0	68	100.0

表19 パソコンの種類

	受講前		受講後	
	回答数 (人)	比率 (%)	回答数 (人)	比率 (%)
デスクトップパソコン	6	8.2	3	4.4
ノートパソコン	66	90.4	65	95.6
無回答	1	1.4	0	0.0
合計	73	100.0	68	100.0

表20 パソコンのOS

	受講前		受講後	
	回答数 (人)	比率 (%)	回答数 (人)	比率 (%)
Windows	68	93.2	64	94.1
Mac OS	2	2.7	4	5.9
その他	3	4.1	0	0.0
合計	73	100.0	68	100.0

表21 Wordのインストール

	受講前		受講後	
	回答数（人）	比率（％）	回答数（人）	比率（％）
インストール済み	64	87.7	64	94.1
未インストール	6	8.2	4	5.9
無回答	3	4.1	0	0.0
合計	73	100.0	68	100.0

表22 Excelのインストール

	受講前		受講後	
	回答数（人）	比率（％）	回答数（人）	比率（％）
インストール済み	65	89.0	64	94.1
未インストール	3	4.1	2	2.9
無回答	5	6.8	2	2.9
合計	73	100.0	68	100.0

表23 受講前と受講後の自宅・アパートからPCを使ったインターネットの利用

	受講前		受講後	
	回答数（人）	比率（％）	回答数（人）	比率（％）
利用している	69	90.8	64	94.1
利用していない	7	9.2	6	8.8
合計	72	100.0	70	100.0

所有しているパソコンにWordがインストールされている割合は、受講後に90%を超えている（表21）。

また、所有しているパソコンにExcelがインストールされている割合も、受講後に90%を超えている（表22）。

また、自宅・アパートからPCを使ったインターネットの利用率は、受講後で94.1%と高い（表23）。

以上の結果より、「データ処理とデータ解析Ⅰ」の受講生のPCの所有率は非常に高く、WordやExcelがインストールされている割合も高い。また、自宅からのインターネットの利用率も高く、殆どの受講生がインターネット上

から「統計解析ソフトR」をダウンロードし、インストールができる状況であることがわかった。2012年度の調査でも同様の結果が得られている。

## 5 まとめ

本稿では、本学人間社会学部3年次に開講されている「データ処理とデータ解析Ⅰ」の受講生に対して受講前後での統計学の知識、統計処理の操作スキルの習得状況等について質問紙調査を、2011、2012年度に引き続き実施した。

「データ処理とデータ解析Ⅰ」の受講後に、統計学の知識が「大きく増えた」と回答した比率

が24.3%と高かった(表5)。統計学の各用語については、「データ処理とデータ解析Ⅰ」の受講後で「量的データと質的データの違い」、「偏差値」「平均値、中央値、最頻値の違い」「分散」などの記述統計に関する用語、「帰無仮説」「有意水準」などの推測統計に関する用語については、80%以上が、説明が「できる」又は「少しできる」と回答した。一方、「 $t$ 分布」「 $t$ 検定」「カイ二乗分布」「カイ二乗検定」などの確率分布や仮説検定に関する用語については70%以下であった。「標準誤差」「標本標準偏差と不偏標準偏差の違い」「標本分散と不偏分散の違い」についても、説明が「できる」又は「少しできる」と回答した割合が55%から65%と低かった(図1)。演習の中で、推測統計に関する統計用語に関する指導方法に工夫が必要である。

「表計算ソフトExcel」の操作スキルについて「十分できる」又は「少しできる」と回答した比率が、「データ処理とデータ解析Ⅰ」の受講前と比較すると82.9%から94.3%に上昇した(表6)。また、「表計算ソフトExcel」の操作スキルが「大きく向上した」と回答した比率が28.6%と高く、「やや向上した」を含めると95.7%と高かった(表7)。受講後では、「できる」又は「少しできる」と回答した比率が最も低い「オートフィルタ機能を使ったデータの抽出」でさえ、85%となっており、「表計算ソフトExcel」の操作スキルの習得については、「データ処理とデータ解析Ⅰ」の教育効果が高かったと考えられる(図2)。

ソフトウェアを使った統計処理の操作スキルについては、「データ処理とデータ解析Ⅰ」の受講後に「大きく向上した」又は「やや向上した」と回答した比率が87.1%と高かったものの、「変わらない」の回答率が11.4%であった(表

9)。また、「データ処理とデータ解析Ⅰ」の受講前と比較すると、ソフトウェアを使った統計処理の操作が「できる」又は「少しできる」と回答した比率が27.6%から55.7%に上昇はしているものの、十分な学習効果があったとは言えない(表8)。

「Excelを使った統計処理」の項目別操作スキルについては、「データ処理とデータ解析Ⅰ」受講後では、「単純集計」「度数分布表の作成」「クロス集計」など記述統計に関する統計処理や「母平均の95%信頼区間の算出」「相関係数の算出」については、「できる」又は「少しできる」と回答した比率が80%以上となったのに対して「母分散の検定」「母比率の差の検定」「F検定」などの推測統計に関する統計処理、「単回帰分析」「偏相関係数の計算」「重回帰分析」といった変数間の関係性を分析する統計処理については、受講後でも「できる」又は「少しできる」と回答した比率が70%に満たなかった(図3)。「統計解析ソフトRを使った統計処理」については、「データ処理とデータ解析Ⅰ」受講後では、「単純集計」「度数分布表の作成」「クロス集計」「母平均の95%信頼区間の算出」は「できる」又は「少しできる」と回答した比率が50%を超えたが、他の項目は全て50%以下であった(図4)。「Excelを使った統計処理」「統計解析ソフトRを使った統計処理」のどちらも、受講前に比べて、全ての項目で「できる」と回答した比率が大きく上昇しており「データ処理とデータ解析Ⅰ」の教育効果があったことを示している。しかし、どちらも「できる」と回答した比率が全般的に低く、「データ処理とデータ解析Ⅰ」の教育効果が十分であったとは言い難い。

「データ処理とデータ解析Ⅰ」の授業全般に

については、授業の難易度については、「難しかった」又は「やや難しかった」と回答した比率が87.1%と高かった（表10）。授業の進度については、「適切」と回答した比率が65.7%と高かった（表11）。以上の結果から、「データ処理とデータ解析Ⅰ」は、演習の進行の速さは適切であったが、内容が難しかったということがわかった。

また「データ処理とデータ解析Ⅰ」のテキストについては、「非常に役に立った」又は「やや役に立った」の回答率が71.4%と高かった（表12）。しかしテキストの内容が「非常にわかりやすい」又は「ややわかりやすい」と回答した比率は37.1%とやや低かった（表13）。「データ処理とデータ解析Ⅰ」の授業の難易度の回答結果と合わせてテキストの内容の見直しが必要である。

「データ処理とデータ解析Ⅰ」で行っているグループワークに関しては、「有益である」又は「やや有益である」の回答率は48.6%であったが「あまり有益ではない」又は「有益ではない」の回答率が17.1%であったため、グループワークの学習効果が十分であるとは言えない（表14）。原因としては、グループワークの時間が「短い」又は「やや短い」の回答率が61.4%と高かった（表15）ことや、グループワークの課題が「難しかった」又は「やや難しかった」の回答率が68.6%と高かった（表16）ことなどから、グループワークの時間が短いことや課題の難易度に問題があったと考えられる。

受講生の自宅学習の環境を知るために、PCの所有率とインターネット利用状況等についても調査を行った。受講生のPC所有率は受講前の時点で96.1%とほぼ全員が所有していた（表17）。また、PCが専用である比率も、受講後で

94.1%と高かった（表18）。所有しているパソコンにWord、Excelがインストールされている割合は、受講後では共に90%を超えている（表21、表22）。また自宅からのインターネットの利用率も、受講後では94.1%と高く、「統計解析ソフトR」をダウンロードし、インストールすることができる環境が整っていることがわかった。

以上のことから、「データ処理とデータ解析Ⅰ」の演習によって、「表計算ソフトExcel」の操作スキルの向上という点では、高い教育効果が出ているが、統計用語の学習や「表計算ソフトExcel」や「統計解析ソフトR」を使った統計処理の操作スキルの習得という点では、十分な教育効果が出ているとは言い難い。特に推測統計に関する専門用語の知識や統計処理の操作スキルの習得の指導方法に課題があることがわかった。2012年度の調査でも同様の結果が得られている。

統計処理演習の指導方法を改善するために、統計処理演習での教育効果についての調査を、今後も継続して実施することが大切である。

## 参考文献

- 1) 石崎龍二：福岡県立大学人間社会学部新入生の入学時のコンピュータスキルとコンピュータリテラシー教育、福岡県立大学人間社会学部紀要、Vol. 18、No. 1、pp.43-60（2009）。
- 2) 石崎龍二：福岡県立大学人間社会学部新入生の入学時のコンピュータスキルとコンピュータリテラシー教育（2009年）、福岡県立大学人間社会学部紀要、Vol. 18、No. 2、pp.121-141（2010）。
- 3) 石崎龍二：福岡県立大学人間社会学部新入生の入学時のコンピュータスキルとコンピュータリテラシー教育、平成22年度情報教育研究会講演論文集、pp.451-454（2010）。

- 4) 石崎龍二：福岡県立大学人間社会学部新入生の入学時のコンピュータスキル調査（2010年）、福岡県立大学人間社会学部紀要、Vol. 19、No. 2、pp. 99-109（2011）.
- 5) 石崎龍二：福岡県立大学人間社会学部新入生のアプリケーションソフトの操作スキルとコンピュータリテラシー教育（2010年）、福岡県立大学人間社会学部紀要、Vol. 20、No. 1、pp.71-88（2011）.
- 6) 石崎龍二：福岡県立大学人間社会学部新入生に対するコンピュータリテラシー教育の教育効果（2011年）、福岡県立大学人間社会学部紀要、Vol. 21、No. 1、pp.41-63（2012）.
- 7) 石崎龍二：福岡県立大学人間社会学部新入生に対するコンピュータリテラシー教育の教育効果（2012年）、福岡県立大学人間社会学部紀要、Vol. 22、No. 1、pp.69-94（2013）.
- 8) 石崎龍二：福岡県立大学人間社会学部公共社会学科におけるコンピュータによる統計処理演習の教育効果（2011年）、福岡県立大学人間社会学部紀要、Vol. 20、No. 2、pp.119-130（2011）.
- 9) 石崎龍二：福岡県立大学人間社会学部における統計処理演習の教育効果（2012年）、福岡県立大学人間社会学部紀要、Vol. 21、No. 2、pp.79-93（2012）.
- 10) 野村卓志・原田茂治：高校新課程を経た学生に対する大学の情報リテラシー教育、静岡文化芸術大学研究紀要、Vol. 8、pp.1-4（2007）.
- 11) 横内滋里・片谷教孝・鳥養映子・林英輔：情報基礎教育における入学前教育実績の影響：10年間の年次推移から、情報処理学会報告.コンピュータと教育研究会報告、Vol. 2004、No. 49、pp.41-48（2004）.
- 12) 松尾三郎：情報社会と人づくり—情報リテラシーへの提言、電子開発学園（1991）.
- 13) 藤井美知子、直野公美、丹羽量久：大学入学前情報教育の学習経験の5年間の変遷、平成22年度情報教育研究集会講演論文集、pp. 259-262（2010）.