

スポーツ情報処理実習による学生の主観的評価の向上

Changes in students' subjective assessments
in computer-skill improvement practice classes

長嶺健 (スポーツ科学部助教)

青柳領 (スポーツ科学部教授)

Abstract

We investigated how the subjective assessments of students who participated in computer-skill improvement practice classes (Jyoho-shori Jisshu in Japanese) for their skills with Word, Excel, and PowerPoint -- the main software used in the classes -- had changed, i.e., improved by the class effect. Subjects were 117 students majoring in Sports Science at F-university who took the computer-skill improvement practice class that was held during the second half of 2021. They were asked to answer 23 questionnaire items consisting of six items about Word, nine items about Excel, and eight items about PowerPoint. The improvement of the subjective rating of their own skills was examined using a paired t-test between means before and after classes, and the level of that was assessed from a grand mean of means before and after classes. These were compared by plotting them onto the same scatter plot, and their characteristics were investigated. The following findings were obtained:

- 1) For Word, students felt that their skills were relatively high, while for Excel, they felt that their skills were low.
- 2) Significant negative association was found between the level and improvement in subjective skill assessment.
- 3) All skill items relating to Excel showed a high degree of difficulty but remarkable improvement and, as a whole, a remarkable improvement in subjective ratings was found for Excel.
- 4) For skills for which the level of subjective skills was low and no improvement was found, skill items relating to an applied capacity whose comprehensive operational ability was related were included, but a simple individual skill, such as documentation

with Word and presentation material or posters made with PowerPoint, was not.

1. 緒言

スポーツ情報処理実習は卒業後の職能の一部としてコンピューターリテラシー（川合ほか⁽¹⁾，2010；小野，2017⁽²⁾）向上とともに、専門科目として、4年次に行う卒業研究のための技能を身につけることを念頭に実施されている（青柳・長嶺，2021⁽³⁾）。そのため、文書作成として Word、データ分析として Excel、卒論発表会でのプレゼン技能として PowerPoint が教材として取り入れられている（青柳ほか，2018⁽⁴⁾）。

本科目の一つの特徴として、大学になり、初めて履修するのではなく、英語同様に高校までにその程度に差はある（若林，2011⁽⁵⁾）ものの、既に学習している点を挙げる事ができる（川合ほか，2009⁽⁶⁾）。また、本学部の入学試験科目に「情報」がないため、その知識や技能には大きな個人差が見られている（岡本，2007⁽⁷⁾）。そのため、高校までに多くの内容を学習し、身につけている者にとっては、本実習は高校までの「情報」の「二番煎じ」で、新たな知識・技能を獲得するという点からは魅力は感じないであろう。その一方で高校までに Word、Excel、PowerPoint などは学習しているが、十分習熟していない者も多く（石崎，2009⁽⁸⁾；石崎・増本，2014⁽⁹⁾）、高校までの学習が不十分な場合は学習すべき内容は多く残され、単位化された授業としての意味を持つが、十分な知識・技能獲得の下地（準備性）が備わっていなければ、学生にとっては苦痛な授業となることが予想される（安井，2017⁽¹⁰⁾）。このように、本実習の最も大きな問題は、受講前の情報処理技能一般の水準の個人差の多様性であり、この多様性が年度ごとに変化することが予想されるので、その都度、その水準を確認しながらカリキュラムの作成・実施が必要とされている（永井ほか，2005⁽¹¹⁾）。

コンピュータソフトの利用における積極的・消極的態度、つまり、「自分はコンピュータが得意だ。なので機会があればどんどん使いたい」「苦手なので、あまり使いたくない。できれば避けて通りたい」というパソコン使用への態度は、これまで過去の経験から醸成された「自信」に起因する（栢木ほか，2008a⁽¹²⁾；栢木ほか，2008b⁽¹³⁾）。例えば、インターネットなどで調べながらもパソコンソフトを使いこなせた成功経験・達成感やパソコン使用に前向きな態度を育成し、使いこなせなかった失敗や他者との比較で劣等感を感じた経験はパソコン使用に消極的な態度を育成してしまうだろう。これらはいずれも客観的な知識・技能量ではなく、あくまでも個人個人が感じる主観的な達成感や劣等感、つまり「自

信」の有無であると考えることができる。

情報処理に関する自信には、向上の程度と相対的な難易度に基づく主観的な技能の高低の2つの側面を考慮することができる。つまり、授業前後での「自信の向上（主観的技能の伸び）」と「自信の高さ（主観的技能の高低）」である。これらはお互いに組み合わさることにより、「高い技能水準での著しい伸び」「高い技能水準での乏しい伸び」「低い技能水準での著しい伸び」「低い技能水準での乏しい伸び」に分けられ、それぞれの各技能の特徴を見出すことができる。

そこで、本研究は、スポーツ情報処理実習を履修した学生が本授業の履修によって、一般的な教材ソフトである Word、Excel、Power Point(省略名 ppt)(符, 2019⁽¹⁴⁾)について、個人の主観的な評価がどのように変化したのかを検討する。

2. 研究方法

2.1 対象者および調査の実施

対象者は、令和3年後期に、スポーツ科学部専門科目「スポーツ情報処理実習」を履修した117名で、調査は第1週目のガイダンス、および最終週の授業時に Google フォーム(青柳・長嶺, 2021⁽³⁾)を用いて行った。実際に用いられたデータは、両調査に参加し、調査に同意した62名である。調査にあたっては、回答が学術的な研究に使われ、それ以外の目的で使用されないことがないこと、個人名で公表されることはないこと、データはパスワードで管理した大学内のパソコンで保管される旨、説明し、了解を得た。

2.2 調査項目

調査項目は川合ほか(2009)⁽⁶⁾、小野ほか(2011)⁽¹⁵⁾ および門(2009)⁽¹⁶⁾の調査項目などを参考に、Wordに関しては、1)文字の大きさを変えたり色を変えたりすることができる(省略名=W 文字大きさ、省略名中の“W”は Word、“E”は Excel、“p”は Power Point を示す)、2)文字を行の中央や左右にそろえたりすることができる(W 文字揃え)、3)線を引いたり表を作成したりすることができる(W 線表)、4)図や写真を挿入できる(W 図写真)、5)案内状など様式に沿って書類を作成できる(W 書類作成)、6)Excel で作った表やグラフを挿入できる(W 表グラフ)、Excel に関しては、7)図やグラフを挿入できる(E 図挿入)、8)セルに数値を入れたり文字を表示できる(E セル)、9)表を作成することができる(E 表作成)、10)関数を活用して合計を出すことができる(E 関数合計)、11)関数を活用して平均を出すことができ

る(E関数平均)、12)(合計・平均)以外の関数を活用できる(E関数以外)、13)数値を順位(大・小)に並び替えることができる(E並び替え)、14)セルのデータから様々なグラフを作成できる(Eグラフ)、15)フィルターを活用することができる(Eフィルター)、Power Point に関しては、16)スライド内に文字を自由に書き込める(p文字自由)、17)スライド内に写真を載せることができる(p写真)、18)スライド内に動画を載せることができる(p動画)、19)スライド内に図や表を載せることができる(p図表掲載)、20)スライド内にExcelで作った表やグラフを挿入できる(pグラフ挿入)、21)アニメーションを加えることができる(pアニメ)、22)Power Point を使ってポスターを作成できる(pポスター)、23)スライドを使って発表ができる(pプレゼン)である。各質問は各々5件法で回答を得た。

対象となった質問項目はその省略形とともに表1に示した。

表1. 質問項目一覧

ソフト/評価	no.	質問項目	省略形
Word	1	文字の大きさを変えたり色を変えたりすることができる	W文字大きさ
	2	文字を行の中央や左右にそろえたりすることができる	W文字揃え
	3	線を引いたり表を作成したりすることができる	W線表
	4	図や写真を挿入できる	W図写真
	5	案内状など様式に沿って書類を作成できる	W書類作成
	6	Excelで作った表やグラフを挿入できる	W表グラフ
Excel	7	図やグラフを挿入できる	E図挿入
	8	セルに数値を入れたり文字を表示できる	Eセル
	9	表を作成することができる	E表作成
	10	関数を活用して合計を出すことができる	E関数合計
	11	関数を活用して平均を出すことができる	E関数平均
	12	(合計・平均)以外の関数を活用できる	E関数以外
	13	数値を順位(大・小)に並び替えることができる	E並び替え
	14	セルのデータから様々なグラフを作成できる	Eグラフ
	15	フィルターを活用することができる	Eフィルター
ppt	16	スライド内に文字を自由に書き込める	p文字自由
	17	スライド内に写真を載せることができる	p写真
	18	スライド内に動画を載せることができる	p動画
	19	スライド内に図や表を載せることができる	p図表掲載
	20	スライド内にExcelで作った表やグラフを挿入できる	pグラフ挿入
	21	アニメーションを加えることができる	pアニメ
	22	PowerPointを使ってポスターを作成できる	pポスター
	23	スライドを使って発表ができる	pプレゼン

2.3 分析方法

授業前後の2回の調査をもとに、全ての回答は5件法で得られたので、数値データとしての処理を行った。つまり、主観的技能の伸びは前後の平均値の差を対応のあるt検定を行い、有意差を検討した。同時に、その伸びの程度はt値より判断した。この場合のt値は同じ対象者数から求められたので効果量(Effect size;水本・竹内, 2008⁽¹⁷⁾)に対応している。また、主観的技能の高低は前後を含めて全体の平均値からその教材ソフトの難易度を判断した。これらを同一散布図に対比させ、各質問項目別主観的技能の特徴を検討した。

3. 結果

3.1 主観的技能評価

授業の前後で行った主観的技能評価の、前後を込みにした全体の平均値と標準偏差は表2に、また、技能得点別に並び替えたグラフを図1に示した。

表2. 授業前後を込みにした主観的技能評価の平均と標準偏差

ソフト/評価	no.	質問項目	n	平均	標準偏差
Word	1	文字の大きさを変えたり色を変えたりすることができる	124	3.8489	1.0094
	2	文字を行の中央や左右にそろえたりすることができる		3.8754	1.0789
	3	線を引いたり表を作成したりすることができる		3.1057	1.2255
	4	図や写真を挿入できる		3.4985	1.1886
	5	案内状など様式に沿って書類を作成できる		2.5927	1.0180
	6	Excelで作った表やグラフを挿入できる		2.3704	1.1025
Excel	7	図やグラフを挿入できる		2.1464	1.0462
	8	セルに数値を入れたり文字を表示できる		2.3917	1.2327
	9	表を作成することができる		2.2802	1.1436
	10	関数を活用して合計を出すことができる		2.0723	1.1754
	11	関数を活用して平均を出すことができる		2.1464	1.2497
	12	(合計・平均)以外の関数を活用できる		1.9511	1.0615
	13	数値を順位(大・小)に並べ替えることができる		2.0602	1.1537
	14	セルのデータから様々なグラフを作成できる		1.8661	1.0482
ppt	15	フィルターを活用することができる		1.7168	0.9187
	16	スライド内に文字を自由に書き込める		3.2418	1.2434
	17	スライド内に写真を載せることができる		3.4549	1.2282
	18	スライド内に動画を載せることができる		2.4664	1.2735
	19	スライド内に図や表を載せることができる		2.8742	1.2460
	20	スライド内にExcelで作った表やグラフを挿入できる		2.1309	1.0955
	21	アニメーションを加えることができる		2.8718	1.4222
	22	PowerPointを使ってポスターを作成できる		2.0293	1.0154
	23	スライドを使って発表ができる		2.9063	1.2543

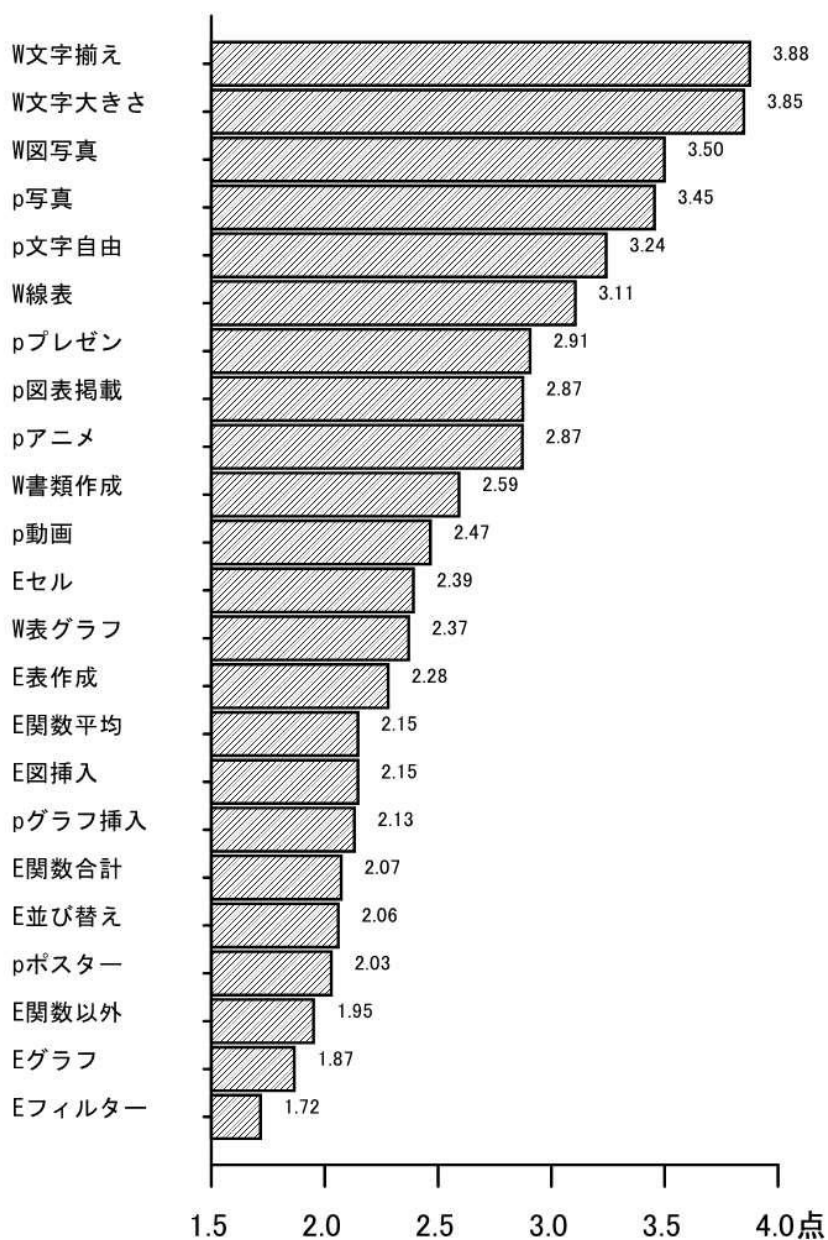


図1.主観的スキル得点(難易度)

教材ソフト別にこの主観的スキル評価の中央値の違い Kruskal-Wallis 検定すると、1%水準で有意差 (χ^2 値 = 12.109、df = 2、p-value = 0.002) が見られ、Word は相対的に各自が自身のスキルが高いと感じ、Excel に関しては逆にスキルが低いと感じていた。Power Point に関しては全体に広がり、多様な主観的スキル評価を示していた。

3.2 主観的技能の向上

表3は主観的スキル評価の授業前後別の平均値と標準偏差と、対応のあるt検定によりその変化に伸びがあるかどうかを、片側検定した結果を示したものである。「W文字大きさ」「W図写真」「W書類作成」「p動画」「pポスター」「pプレゼン」以外は全て有意な伸びを示していた。Excelに関しては全て有意な主観的スキルの向上を示していた。

また、図2はt値の大きさ順に並べ替えたグラフである。これらは標本数が全て同じことから効果量(Effect size)に相当し、向上の度合いを表現している。

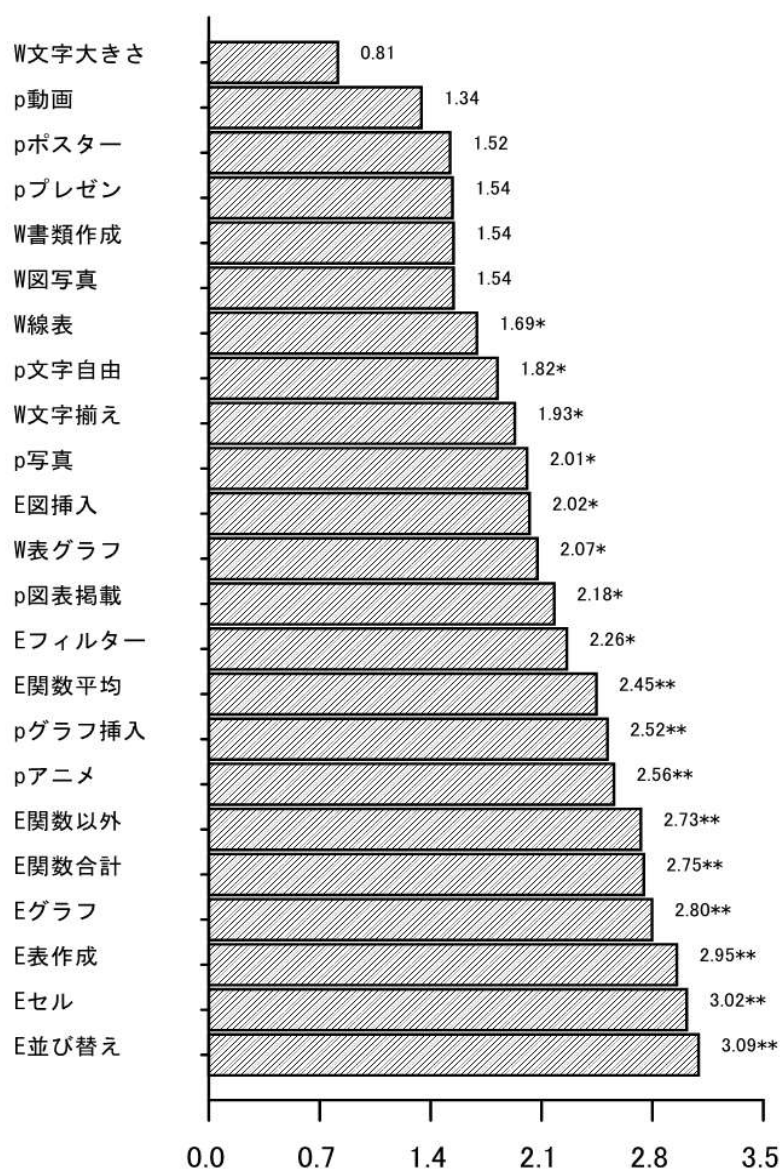


図2.主観的技能の向上(t値)

表3. 実習前後での主観的技能評価の向上

ソフト /評価	no.	質問項目	n	授業開始前		授業後		t値	自由度	P値
				平均	標準偏差	平均	標準偏差			
Word	1	文字の大きさを変えたり色を変えたりすることができる	62	3.790	1.010	3.823	1.017	0.8143	61	0.2093
	2	文字を行の中央や左右にそろえたりすることができる		3.742	1.070	3.823	1.094	1.9310		0.0291 *
	3	線を引いたり表を作成したりすることができる		3.000	1.241	3.081	1.258	1.6915		0.0479 *
	4	図や写真を挿入できる		3.435	1.196	3.548	1.197	1.5445		0.0638
	5	案内状など様式に沿って書類を作成できる		2.516	0.987	2.629	1.059	1.5445		0.0638
	6	Excelで作った表やグラフを挿入できる		2.226	0.982	2.452	1.126	2.0738		0.0212 *
Excel	7	図やグラフを挿入できる	2.000	0.941	2.177	1.033	2.0244	0.0237 *		
	8	セルに数値を入れたり文字を表示できる	2.210	1.175	2.419	1.209	3.0164	0.0019 **		
	9	表を作成することができる	2.065	1.038	2.306	1.139	2.9539	0.0022 **		
	10	関数を活用して合計を出すことができる	1.823	1.000	2.065	1.143	2.7454	0.0040 **		
	11	関数を活用して平均を出すことができる	1.903	1.097	2.097	1.183	2.4462	0.0087 **		
	12	(合計・平均) 以外の関数を活用できる	1.677	0.845	1.935	1.022	2.7269	0.0042 **		
ppt	13	数値を順位(大・小)に並べ替えることができる	1.806	0.989	2.113	1.175	3.0909	0.0015 **		
	14	セルのデータから様々なグラフを作成できる	1.613	0.856	1.887	1.057	2.7973	0.0034 **		
	15	フィルターを活用することができる	1.484	0.671	1.726	0.961	2.2592	0.0137 *		
	16	スライド内に文字を自由に書き込める	3.081	1.232	3.210	1.230	1.8220	0.0367 *		
	17	スライド内に写真を載せることができる	3.339	1.227	3.500	1.198	2.0086	0.0245 *		
	18	スライド内に動画を載せることができる	2.371	1.231	2.500	1.315	1.3419	0.0923		
ppt	19	スライド内に図や表を載せることができる	2.774	1.220	2.952	1.260	2.1801	0.0166 *		
	20	スライド内にExcelで作った表やグラフを挿入できる	1.984	0.983	2.194	1.128	2.5156	0.0073 **		
	21	アニメーションを加えることができる	2.710	1.348	2.903	1.399	2.5565	0.0065 **		
	22	PowerPointを使ってポスターを作成できる	1.919	0.874	2.081	1.045	1.5235	0.0664		
	23	スライドを使って発表ができる	2.806	1.239	2.952	1.273	1.5379	0.0646		

注) ppt: パワーポイント

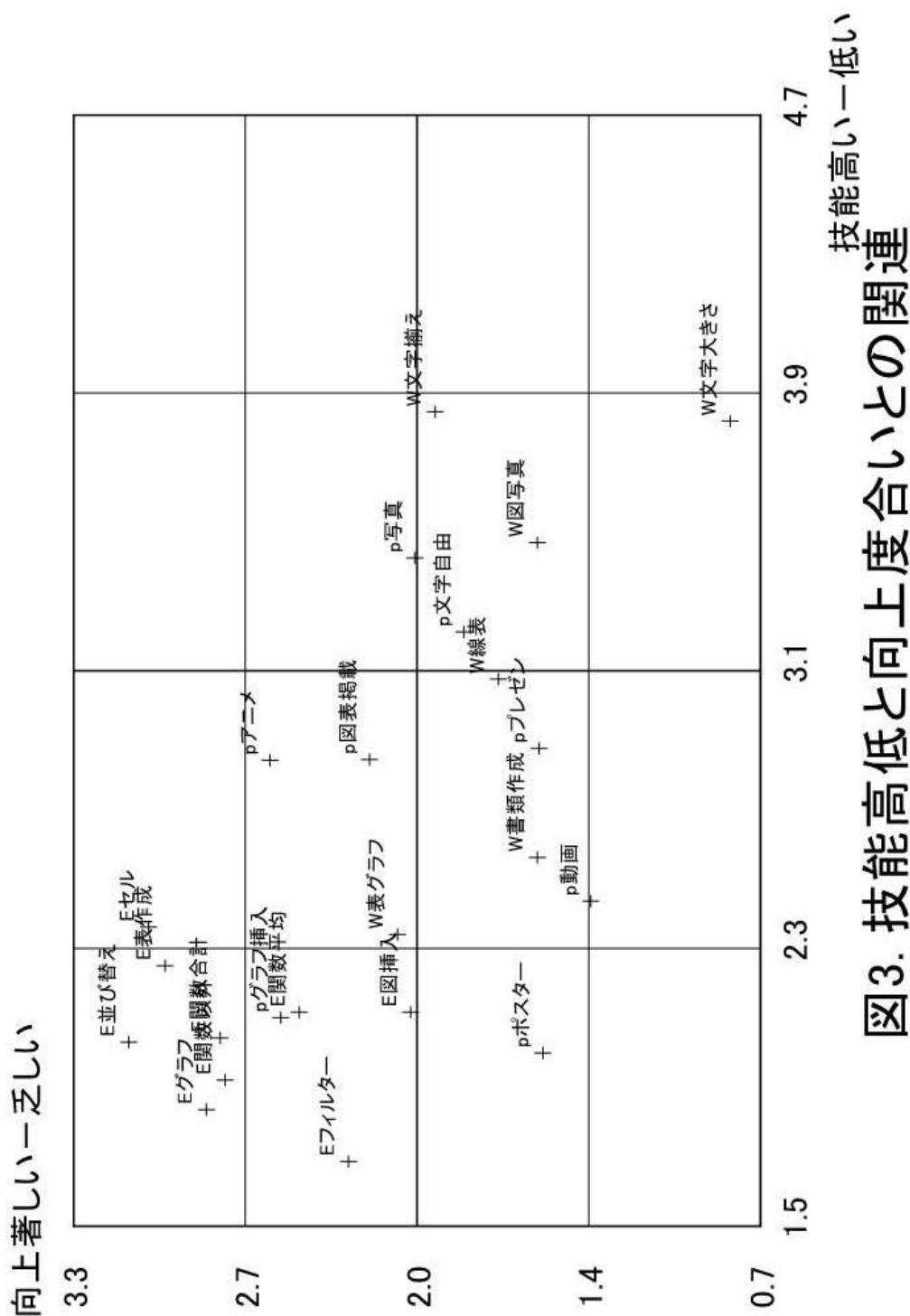
教材ソフト別に、この主観的技能評価の向上の度合いの中央値の違い Kruskal- Wallis 検定すると、1%水準で有意差 (χ^2 値 = 12.461, $df = 2$, p -value = 0.002)が見られ、Excel は相対的に各自が自身の技能が伸びていると感じ、Word に関しては逆に技能が伸びていないと感じていた。Power Point に関しては全体に広がり、多様な主観的技能の向上についての評価を示していた。

3.3 主観的技能評価とその向上の度合いとの関連

図3は「主観的技能評価」を横軸、「主観的技能評価の伸び」を縦軸にした散布図である。全体的には右下がりの傾向が見られ、有意な負の相関係数 ($r = -0.5912$, $p < 0.01$)を示した。つまり、主観的な技能水準の低いものは高い向上が見られ、もともと高い水準の技能に関してはそれほどの上が見られないと考えることができる。

図中の縦軸および横軸の中央の線は、それぞれの平均値を示しており、それを境に右上は「やさしくて伸びが著しい」、右下は「やさしいが伸びていない」、左上は「難しいが伸びが著しい」、左下は「難しく、伸びていない」技能を示していると考えることができる。その意味づけをもとにクラスタリングの様子を示したものを図4に示した。

右上の「やさしくて伸びが著しい」はほとんど見られなかった。右下の「やさしいが伸びていない」は「W文字大きさ」「W図写真」「W文字揃え」「W線表」など Word の基本的操作法が占めていた。左上の難しいが伸びが著しい」には全ての Excel 関連の技能が含まれていた。左下の「難しく、伸びていない」には「W書類作成」「pプレゼン」「pポスター」などの単なる個々の技能ではなく、その者の総合的な資質が関与する応用力と関連した技能が含まれていた。



4. 考察

4.1 Word はやさしく、Excel は難しい

Word は相対的に各自が自身の技能が高いと感じ、Excel に関しては逆に技能が低いと感じていた点については、小野ほか(2011)⁽¹⁵⁾も同様の報告を行っている。この要因としては、Word は基本的には文字入力および罫線処理などの文書作成が中心で、その他の知識は不要である。それに対して、Excel は様々な関数を駆使することから、それらの関数を憶えておくことが求められる。関数は基本的に英語に基づいて命名されているので、英語が苦手な学生にとっては難易度が高くなることが予想される。また、データ処理では、標準偏差(stdev.p)、検定(t.test)などの関数は統計学の知識を必要とするので、統計学の受講を履修する前に本実習を受講した者にとっては難易度はさらに高くなることが予想される。この点では、野村(2013)⁽¹⁸⁾は専門教育へ移行する前の1、2年次に関数を利用した計算処理技能を向上させる必要性を指摘している。

4.2 主観的スキル評価の高さと向上の負の関連

「主観的スキル評価」と「主観的スキル評価の伸び」とには有意な負の相関係数が見られた。これは本来の技能の難易度が低い場合は習熟の度合いが高くなり、さらに向上する余地が少なくなり、逆に、難易度が高く、習熟の度合いが低い場合はさらに学習していくことによりさらに向上していく可能性が高いことによると考えられる。そのため、全体的には主観的スキル評価の高さと向上の程度に負の関連を示したと考えられる。

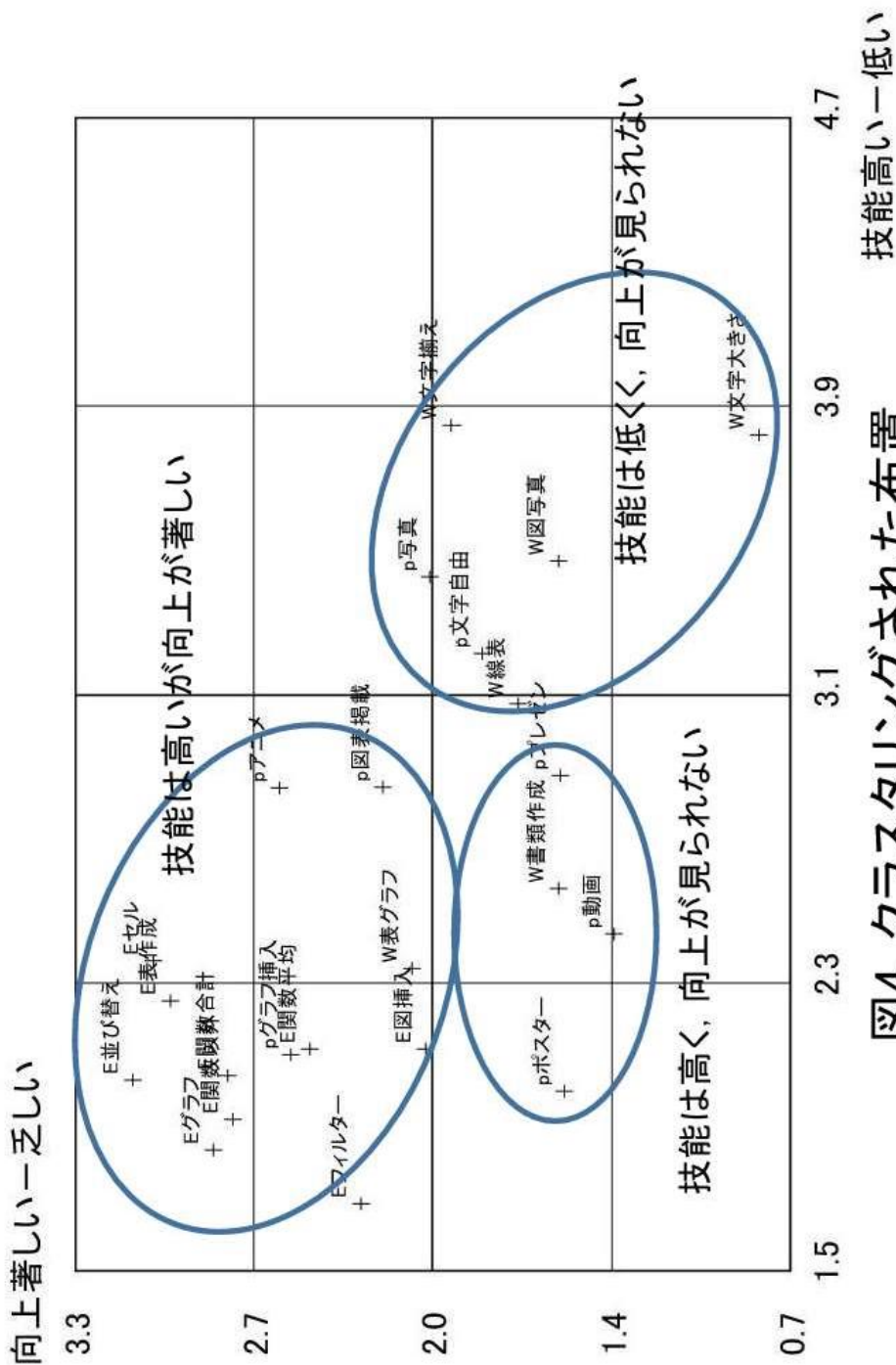


図4. クラスタリングされた布置

4.3 Excel の著しい向上

ソフト教材の難易度は高いが、その伸びが著しい技能には Excel 関連の全ての技能が含まれ、全体的に Excel の主観的技能に著しい向上が認められた。この点については石崎(2013)⁽¹⁹⁾、石崎・佐藤(2014、2016)⁽²⁰⁾⁽²¹⁾も情報処理関係の授業で Excel による統計処理演習の技能が著しく向上した報告している。この点については、高校までの数学はデータ分析のための内容が乏しく、いくら Excel をソフトの教材と使用していても、データ分析に必要な知識が無い状態ではそれに関連した関数を学習することはできない。したがって、数多くある Excel の関数でも学習するものは限定的になることが予想される。それが、大学では2年次で、データ解析のための統計学が専門科目として学生が履修することから、それらに関連した関数についても情報処理実習の中でも扱うことができる。このことが、Excel で利用できる関数の数を増やし、それに付随した様々な技能の学習機会を増大し、技能の本実習での著しい向上に繋がったことが考えられる。

4.4 応用力の伸び悩み

「W書類作成」「pプレゼン」「pポスター」などは、主観的技能が低く、その向上は少なかった。これに共通している点は単なる個々の技能ではなく、向上に時間と経験が必要な総合的な資質が関与する応用力と言える技能である。本実習は、基本的にソフト教材として Word、Excel、PowerPoint、HomePageBuilder を採用し、それを14週で教えている。したがって、概ね3~4週で1つの教材ソフトを教えており、1つの教材ソフトに費やす時間は多くはできない。そこで、多くの時間を使い、総合的な学習である「文書作成」「プレゼンテーション」「ポスター作成」に熟達させるまえのカリキュラムを組むことができない。これについては、学部4年間の集大成である卒業論文作成、発表発表会で、長いページの文書作成である卒業論文の Word による作成、卒論発表会での Power Point によるスライド作成に委ねることにしたい。

5. まとめ

スポーツ情報処理実習を履修した学生が本授業の履修によって、中心的な教材ソフトである Word、Excel、Power Point について、個人の主観的な評価がどのように変化したのかを検討した。対象者は、令和3年後期に、スポーツ科学部専門科目「スポーツ情報処理実習」を履修した117名である。調査項目は Word に関する6項目、Excel に関する9項目、

Power Point に関する 8 項目の計 23 項目である。主観的技能の伸びは前後の平均値の差を対応のある t 検定を行い、主観的技能の高低は前後を含めた全体の平均値から判断した。そして、これらを同一散布図に対比させ、各質問項目別主観的技能の特徴を検討した。結果、以下のような知見を得た。

- 1) Word は相対的に各自が自身の技能が高いと感じ、Excel に関しては逆に技能が低いと感じていた
- 2) 「主観的技能評価」と「主観的技能評価の伸び」とには有意な負の相関係数が見られた。
- 3) ソフト教材の難易度は高いが。その伸びが著しい技能には Excel 関連の全ての技能が含まれ、全体的に Excel の主観的技能に著しい向上が認められた。
- 4) 主観的技能が低く、伸びていない技能には Word の書類作成、Power Point のプレゼンテーションやポスター作成など単なる個々の技能ではなく、その者の総合的な資質が関与する応用力と関連した技能が含まれていた。

文献

- (1) 川合治男・福山裕宣・岩瀬弘和・半田勝久(2010) 項目応答理論による新入生のコンピュータ・リテラシーの測定. 東京成徳大学研究紀要—人文学部・応用心理学部— 17: 33-47.
- (2) 小野永貴(2017) 大学の一般情報教育と接続・統合した情報リテラシー教育—小中高大で一貫した情報リテラシー教育への課題—. 情報の科学と技術 67(10): 539-545.
- (3) 青柳領・長嶺健(2021) 体育系学生の卒論のための Google フォームと Excel によるアンケート調査分析. 権歌書房: 福岡.
- (4) 青柳領・池田孝博・池田知子・井藤英俊・長嶺健(2018) スポーツ情報処理概論[三訂版]. 権歌書房: 福岡.
- (5) 若林義啓・栢木紀哉・上田千恵(2011) 高等学校における教科「情報」の現状と課題—全国調査から見た教育内容と教員の意識—. コンピュータと人間社会 情報処理学会全国大会講演論文集 73: 369-370.
- (6) 川合治男・福山裕宣・岩瀬弘和・半田勝久(2009) 東京成徳大学における新入生のコンピュータ・リテラシーに関する調査. 東京成徳大学研究紀要—人文学部・応用心理学部— 16: 59-71.
- (7) 岡本里夏(2007) 情報リテラシー教育のケーススタディ—相模女子大学での前期講義

- を振り返って－. 情報処理学会研究報告 101(1): 1-8.
- (8) 石崎龍二(2009) 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 18(1): 43-60.
- (9) 石崎龍二・増本賢治(2014) 福岡県立大学人間社会学部におけるコンピュータリテラシー教育の効果(2013年). 福岡県立大学人間社会学部紀要 23(1): 37-57.
- (10) 安井浩之(2017) 2016年度新入生情報環境調査について. 東京都市大学共通教育紀要 10: 97 - 115.
- (11) 永井昌寛・清水大・奥田隆史・山口栄作(2005) 情報リテラシー授業における学生アンケートによる能力別クラス分けの検討. 日本教育工学会論文誌 29(Suppl.) 225-228.
- (12) 栢木紀哉・上田千恵・若林義啓(2008a) リテラシー斉授業における他者意識と自信度が及ぼす影響. コンピュータと人間社会 情報処理学会全国大会講演論文集 70: 459-460.
- (13) 栢木紀哉・上田千恵・若林義啓(2008b) 情報リテラシー教育におけるコンピュータ利用の活性化を促す授業モデル. 科学教育研究 32(2): 111 - 120.
- (14) 符儒徳(2019) 国際大学における情報教育に関する考察－アンケート調査に基づいて－. 開智国際大学紀要 18: 131-147.
- (15) 小野幸一・松本由加里・永川数峻・山田祥子(2011) 短期大学における情報処理教育について. 名古屋文化短期大学研究紀要 36: 1-7.
- (16) 門正博(2009) 短期大学における情報処理教育について. 大阪樟蔭女子大学人間科学研究紀要、 8: 263-273.
- (17) 水本篤・竹内理(2008) 研究論文における効果量の報告のために－基礎的概念と注意点－. 英語教育研究 31: 57-66.
- (18) 野村淳一(2013) 市立大学経営学部における新入生のコンピュータ利用経験調査とICT活用教育. 星城大学研究紀要 13: 1-14.
- (19) 石崎龍二(2013) 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. 福岡県立大学人間社会学部紀要 22(2): 117-132.
- (20) 石崎龍二・佐藤繁美(2014) 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(2014年). 福岡県立大学人間社会学部紀要 23(2): 57-72.
- (21) 石崎龍二・佐藤繁美(2016) 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(2015年). 福岡県立大学人間社会学部紀要 24(2): 105-118.