

論文

コンピュータ演習における一対比較法による難易度の測定

藤本 宏美（岡山県立大学共通教育部非常勤講師，岡山商科大学経営学部経営学科）

吉長 裕司（岡山県立大学大学院情報系工学研究科非常勤講師）

金川 明弘（岡山県立大学情報工学部情報通信工学科）

要旨:現代の情報化社会では、いまやコンピュータは必須の道具となっている。本研究では、岡山県立大学「コンピュータ演習Ⅰ」の講義において、学生が Office のソフトのそれぞれの機能について難易度をどのように感じているかを、6つの評価とシェッフェの一対比較法を用いて検討した。その結果、6つの評価では学生の学習意欲について読み取り、2年次以降の忘却機能候補を挙げた。一対比較法ではより厳密な感情間の差異を検証し、順序づけが明らかとなり大学情報教育の在り方に有用な知見を得ることができた。

キーワード:一対比較法，コンピュータ演習，保健福祉学部，習得効率，感度の測定

I はじめに

本研究は、岡山県立大学保健福祉学部栄養学科ならびに子ども学科の共通教育科目である「コンピュータ演習Ⅰ」において、学習効率について検討することを目的としている。これまで岡山県立大学の保健福祉学部共通教育科目である「コンピュータ演習」についての研究が行われてきた。吉長ら¹⁾は1年次情報リテラシー教育を受講した学生のコンピュータ操作能力が、大学4年間でどのように変化しているのかを調査・分析を行い、6つの学生クラスターと6つの操作クラスターの関係が時系列的にどのように変化しているのかを明らかにし、大学情報教育について有用な知見を提示した。また藤本ら²⁾は演習における感想について計量テキスト分析を行い、シラバスの内容、演習するソフトの順番、課題の難易度など学習効果を明らかにした。しかしながら、学習者がそれぞれの機能についてど

のように感じ、学習できているのか。またそれぞれの機能の難易度をどのように感じているのかという観点では調査・分析を行っていなかった。

以上のことから本研究では、「コンピュータ演習Ⅰ」において、学習者が難易度をどのように感じているのか感性の測定について検討する。そこでⅡ章では、講義実践方法と入学以前のソフト利用度について述べる。Ⅲ章では、調査内容ならびに調査方法について述べる。なお、分析手法としては6つの評価と一対比較をするための調査を実施した^{4),5),6)}。Ⅳ章・Ⅴ章では、それぞれの結果を論じるとともに機能の難易度を主観的観点より学習効果について考察を報告する。

Ⅱ 講義内容「コンピュータ演習Ⅰ」

1. 講義シラバス

ここで岡山県立大学保健福祉学部栄養学

科ならびに子ども学科の前期開講科目である「コンピュータ演習Ⅰ」について紹介する。本講義では、コンピュータを効率的に活用するために必要な能力（情報リテラシー：情報を収集する、評価する、分析する、活用する等の能力）の基本となる文書作成ソフトである Word，表計算ソフトである Excel，プレゼンテーションソフトである PowerPoint の利用方法を習得するための情報機器を利用した実習を行い，文書やプレゼンテーションスライド作成のための実用的な能力を獲得することを目的としている。令和5年度前期は，Word→PowerPoint→Excelの順番で行った。どのソフトについても総括となる実践課題が1回分含まれており，テストに準ずる扱いの課題とするため，質問には回答をしない。

教科書は「情報リテラシー」³⁾を使用して。また，教科書では掲載されていない現場で利用できそうな機能についてもそれぞれのソフトで精査・厳選して内容として含めている。

2. 事前調査

講義初日から事前調査として「はっとりん」のアンケート機能を利用して入学以前の Office 系ソフトの使用度を調査した。結果を表1に示す。入学してすぐということもあり「はっとりん」の利用方法が慣れていないこともあったのか子ども学科のアンケート回答者数は有効回答数に対して受講者の半数の回答しか得られなかった。どのソフトに対しても入学以前に利用したことがある学生が半数以上で全く利用したことがない学生がほとんどいない状態が分かる。しかしながら，Excel に関しては全く利用し

たことのない学生が Word・PowerPoint に比べて比率が高くなっていることがわかる。

表1. Office系ソフトの利用度調査

1：入学前にWordを使ったことがありますか？

回答	栄養	子ども
家でも学校の授業でも利用したことがある	16	7
学校の授業で使ったことがある	21	5
全く使ったことがない	3	2

2：設問1で学校で使ったことがあると回答した人に質問です。それはいつですか？

回答	栄養	子ども
小学校のときのみ	0	0
中学校のときのみ	3	0
高校のときのみ	21	6
それ以外（例えばすべてとか小・中の時のみなど）	13	5

3：入学前にExcelを使ったことはありますか？

回答	栄養	子ども
家でも学校の授業でも利用したことがある	3	1
学校の授業で使ったことがある	31	8
まったくない	6	5

4：設問3で学校で使ったことがあると回答した人に質問です。それはいつですか？

回答	栄養	子ども
小学校のときのみ	0	0
中学校のときのみ	5	1
高校のときのみ	22	7
それ以外（例えばすべてとか小・中の時のみなど）	8	1

5：入学前にPowerPointを使ったことがありますか？

回答	栄養	子ども
家でも学校の授業でも利用したことがある	6	2
学校の授業で使ったことがある	31	10
まったくない	3	2

6：設問5で学校で使ったことがあると回答した人に質問です。それはいつですか？

回答	栄養	子ども
小学校のときのみ	0	0
中学校のときのみ	2	2
高校のときのみ	19	7
それ以外（例えばすべてとか小・中の時のみなど）	16	3

Ⅲ 分析

1. 対象者

令和5年度の「コンピュータ演習Ⅰ」を受講した保健福祉学部栄養学科ならびに子ども学科の学生を対象とする。受講者人数は栄養学科40名，子ども学科29名である。しかしながら，調査をした当日に欠席をした学生がいるため回答人数はこの限りではない。

2. 調査方法

Microsoft Office (Word・Excel・PowerPoint) それぞれの実践課題提出後においてアンケート調査を実施した。それぞれのソフトについての実践課題作成後の自分の評価と一対比較を Word・PowerPoint については1枚の用紙に印刷しその場で回答、ただし、Excel については15回目講義終了後ということから Excel のファイルで回答後に「はっとりん」に提出させた。

3. 分析手順

II.2の事前調査の結果を踏まえて2つの観点(6つの評価・一対比較)の調査を行う。6つの評価により、講義中・講義後の学習者の学習意欲を読み取る。また一対比較については学習者が難易度をどのように感じているのかの感性の測定を行った。

3.1 6つの評価

各ソフトについて教科書に掲載されていて講義で使用した機能ならびに教科書には掲載されていないが現場で利用できそうな機能について項目を挙げた。次に各ソフトについての学習を終えた後の「一番今の自分に当てはまる心境を6つの評価(1.知っていた/2.知っていたがさらに勉強になった/3.知らなかった/4.知らなかったが使えるようになった/5.使えない(使い方を覚えていない)/6.使えないけど頑張って使えるようになりたい)で回答を求めた。(以下6つの評価内の表の見出しで数字のみはこの指標とする。)

3.2 一対比較

各ソフトについての総括とする実践課題

で使用した機能の難易度について、それぞれの感情の要素が、どの程度の感情価として捉えられているか分析するため、一対比較を行った。一対比較法とは、被験者に対して複数個の項目の中から2つずつ組み合わせ、全ての組み合わせの項目対を提示し、特定の判断基準に基づいてどちらかの項目を選択させる方法である。選択された度数を観測度数として、シェッフェの比較判断の法則から項目間においての特定の判断基準に対する間隔尺度を見出すことができる。難易度の指標については、(かなり難しい/難しい/どちらとも言えない)とした。項目となる機能の用語をそれぞれ左右に配置し、全ての用語の組み合わせで「より難しいと思う感情」を選択させた。

データの入力・変換・分析には Microsoft Excel 2022 を使用して、全て同じ回答となっている場合や明らかな欠損となっている受講生の回答を除き、分析・考察した。

IV 結果と考察

1. 6つの評価

各ソフトの6つの評価についてそれぞれ栄養学科・子ども学科という順で結果を示す。この評定で3と5を選んだ学生については、実践課題の成績と照らし合わせた結果、知らないままで終わるなど復習をしていない可能性が読み取れた。そのため2年次以降の忘却パターンのクラスター学生になる可能性が高いとも考えられる。ゆえに3と5を選んだ学生が多い機能を忘却機能候補とする。

1)Word

表2・3に示すように栄養学科・子ども学科

共に今まで知らなかった機能が多いことが読み取れる。「フォントの書式設定」「画像の挿入」「表の挿入」については、1と2の評価を合わせると70-80%以上ということより、入学以前に知っている機能であると言えるが、特に教科書のWord編の後半部分の機能については今回の授業で初めて知った機能と言えることが読み取れた。「見出しの設定」「脚注の挿入」「段組みと段区切り」についてはどちらの学科とも知らなかったが使えるようになった学生も多いが、使い方がまだよくわかっていない学生も多い。特に「段組みと段区切り」については、栄養学科では50%程度、子ども学科でも20%の学生が理解していなかった学生がいたことが読み取れる。

忘却機能候補は「ページ設定」「段組みと段区切り」が挙げられる。

表2.Wordに関する6つの評価（栄養）

栄養学科 (W)	1	2	3	4	5	6
ページ設定	10.7%	25.0%	21.4%	39.3%	3.6%	0.0%
配置の設定	50.0%	32.1%	0.0%	17.9%	0.0%	0.0%
フォント書式設定	9.7%	19.4%	6.5%	58.1%	3.2%	3.2%
段落番号と箇条書き	29.0%	12.9%	12.9%	38.7%	3.2%	3.2%
文字数と行数のカウント	42.9%	28.6%	3.6%	25.0%	0.0%	0.0%
画像の挿入	28.6%	39.3%	3.6%	28.6%	0.0%	0.0%
表の挿入	20.0%	13.3%	3.3%	60.0%	3.3%	0.0%
SmartArt	6.7%	10.0%	16.7%	66.7%	0.0%	0.0%
図表番号	6.7%	13.3%	13.3%	66.7%	0.0%	0.0%
タブとリーダー	13.3%	10.0%	13.3%	63.3%	0.0%	0.0%
ページ番号の挿入	12.5%	15.6%	12.5%	50.0%	6.3%	3.1%
見出しの設定	9.7%	3.2%	16.1%	58.1%	6.5%	6.5%
脚注の挿入	6.5%	3.2%	12.9%	61.3%	3.2%	12.9%
段組みと段区切り	4.8%	9.5%	14.3%	19.0%	23.8%	28.6%

表3.Wordに関する6つの評価（子ども）

子ども学科 (W)	1	2	3	4	5	6
ページ設定	3.7%	37.0%	11.1%	48.1%	0.0%	0.0%
配置の設定	11.5%	26.9%	19.2%	42.3%	0.0%	0.0%
フォント書式設定	51.9%	33.3%	0.0%	14.8%	0.0%	0.0%
段落番号と箇条書き	3.7%	18.5%	7.4%	66.7%	0.0%	3.7%
文字数と行数のカウント	25.9%	14.8%	11.1%	40.7%	3.7%	3.7%
画像の挿入	40.7%	29.6%	3.7%	25.9%	0.0%	0.0%
表の挿入	25.9%	40.7%	3.7%	29.6%	0.0%	0.0%
SmartArt	18.5%	14.8%	3.7%	63.0%	0.0%	0.0%
図表番号	3.7%	11.1%	14.8%	70.4%	0.0%	0.0%
タブとリーダー	7.4%	7.4%	14.8%	70.4%	0.0%	0.0%
ページ番号の挿入	14.8%	7.4%	14.8%	63.0%	0.0%	0.0%
見出しの設定	3.7%	18.5%	11.1%	59.3%	3.7%	3.7%
脚注の挿入	3.7%	0.0%	18.5%	66.7%	3.7%	7.4%
段組みと段区切り	0.0%	3.7%	14.8%	63.0%	3.7%	14.8%

2)Excel

表4・5に示すようにWordと同様栄養学科・子ども学科共に今まで知らなかった機能が多いことが読み取れる。Excelに関しては子ども学科と栄養学科を比較するとどちらかというとなり栄養学科の方が知っていた項目が多かったことが読み取れる。想定外の結果として、「グラフの作成」「データの並び替えと抽出」を知らなかった学生が多かったことである。「相対参照と絶対参照」についても、高校までで理解できていないまたは知らない学生が多かったことも読み取れた。まだ知らない、または、まだ使いこなせないと判断した学生の割合は、「関数（COUNTとCOUNTA）」について栄養学科は50%程度、子ども学科は70%程度、「関数（VLOOKUPやIF）」について栄養学科は50%程度、子ども学科は60%程度、「複合グラフ」について栄養学科は60%程度、子ども学科は80%程度、「条件付き書式設定」について栄養学科は72%程度、子ども学科は80%程度と高い割合であった。MOSでもExpertの出題範囲となってくる「ピボットテーブル」「ピボットグラフ」「入力規則」については知っていた学生が少ないのは想定内だったが、これらの機能を使える

ようになった学生が両学科とも一番高い結果が出たのは授業の効果と言えよう。

忘却機能候補は「相対参照と絶対参照」「条件付き書式設定」「入力規則」が挙げられる。

表 4.Excel に関する 6 つの評価 (栄養)

栄養学科 (E)	1	2	3	4	5	6
数式の入力	29.4%	38.2%	5.9%	23.5%	0.0%	2.9%
関数 (SUM・AVAREGE)	23.5%	41.2%	5.9%	20.6%	0.0%	8.8%
相対参照と絶対参照	12.1%	24.2%	27.3%	18.2%	3.0%	15.2%
グラフの作成	15.2%	42.4%	9.1%	30.3%	0.0%	3.0%
データの並び変えと抽出	8.8%	14.7%	17.6%	47.1%	2.9%	8.8%
関数 (COUNTとCOUNTA)	2.9%	32.4%	11.8%	38.2%	2.9%	11.8%
関数 (VLOOKUPやIF)	2.9%	29.4%	11.8%	38.2%	2.9%	14.7%
条件付き書式設定	0.0%	8.8%	20.6%	52.9%	2.9%	14.7%
複合グラフ	0.0%	11.8%	14.7%	47.1%	5.9%	20.6%
ピボットテーブル	0.0%	2.9%	11.8%	67.6%	5.9%	11.8%
ピボットグラフ	0.0%	2.9%	8.8%	61.8%	5.9%	20.6%
入力規則	0.0%	5.9%	20.6%	47.1%	8.8%	17.6%

表 5.Excel に関する 6 つの評価 (子ども)

子ども学科 (E)	1	2	3	4	5	6
数式の入力	26.9%	34.6%	7.7%	23.1%	3.8%	3.8%
関数 (SUM・AVAREGE)	34.6%	19.2%	3.8%	38.5%	3.8%	0.0%
相対参照と絶対参照	7.7%	19.2%	23.1%	46.2%	3.8%	0.0%
グラフの作成	11.5%	38.5%	11.5%	30.8%	3.8%	3.8%
データの並び変えと抽出	7.7%	7.7%	15.4%	61.5%	3.8%	3.8%
関数 (COUNTとCOUNTA)	3.8%	15.4%	11.5%	57.7%	3.8%	7.7%
関数 (VLOOKUPやIF)	0.0%	19.2%	11.5%	53.8%	3.8%	11.5%
条件付き書式設定	0.0%	11.5%	23.1%	57.7%	3.8%	3.8%
複合グラフ	3.8%	3.8%	19.2%	57.7%	3.8%	11.5%
ピボットテーブル	0.0%	3.8%	11.5%	76.9%	3.8%	3.8%
ピボットグラフ	0.0%	3.8%	15.4%	69.2%	3.8%	7.7%
入力規則	0.0%	3.8%	26.9%	61.5%	3.8%	3.8%

3)PowerPoint

表 6・7 に示すような結果となった。前述の 2 つのソフトと比べて、入学以前より知っている機能が多かったことが読み取れる。しかしながら、PowerPoint でポスターを作成することができることを知っている学生が少なかったため、「スライドのサイズ変更」を知らない学生が多かった。また、挿入タブの中にありすぐにわかりそうな場所に配置してあるためこちら側としては知っている学生が多いだろうと思っていたのだが、「箇条書きから SmartArt に変更する」機能があることを知らない学生が両学科とも高

かったという結果は想定外であった。

忘却機能候補は「箇条書きから SmartArt に変更する」「スライドマスター」「オブジェクト表示順序の変更」が挙げられる。

表 6.PowerPoint に関する 6 つの評価 (栄養)

栄養学科 (PP)	1	2	3	4	5	6
スライドのサイズ(向き)変更 (ポスター作成時)	22.9%	17.1%	8.6%	51.4%	0.0%	0.0%
箇条書き・段落番号テキスト	16.2%	32.4%	18.9%	32.4%	0.0%	0.0%
図形・表の作成	28.6%	54.3%	0.0%	14.3%	0.0%	2.9%
画像の挿入	55.6%	38.9%	2.8%	2.8%	0.0%	0.0%
オブジェクト表示順序の変更	13.5%	32.4%	24.3%	29.7%	0.0%	0.0%
箇条書き→SmartArtに変更	0.0%	10.8%	27.0%	56.8%	2.7%	2.7%
アニメーション・画面切り替え効果	21.6%	48.6%	5.4%	24.3%	0.0%	0.0%
スライドマスター	2.7%	0.0%	21.6%	59.5%	0.0%	16.2%

表 7.PowerPoint に関する 6 つの評価 (子ども)

子ども学科 (PP)	1	2	3	4	5	6
スライドのサイズ(向き)変更 (ポスター作成時)	14.3%	7.1%	10.7%	67.9%	0.0%	0.0%
箇条書き・段落番号テキスト	21.4%	3.6%	17.9%	57.1%	0.0%	0.0%
図形・表の作成	35.7%	42.9%	3.6%	17.9%	0.0%	0.0%
画像の挿入	60.7%	28.6%	3.6%	7.1%	0.0%	0.0%
オブジェクト表示順序の変更	17.9%	7.1%	17.9%	57.1%	0.0%	0.0%
箇条書き→SmartArtに変更	0.0%	10.7%	14.3%	60.7%	3.6%	10.7%
アニメーション・画面切り替え効果	25.0%	50.0%	7.1%	17.9%	0.0%	0.0%
スライドマスター	0.0%	3.6%	7.1%	82.1%	0.0%	7.1%

2. 一対比較による難易度

シェツフェの一対比較法に従って分析を行った。評価に応じた評点を設定する必要があるため、今回は 9 段階評価で「-4 点, -3 点, -2 点, -1 点, 0 点, 1 点, 2 点, 3 点, 4 点」とした。各ソフトのシェツフェの一対比較分析結果と尺度図についてそれぞれ栄養学科・子ども学科という順で結果を示す。

1)Word

まず栄養学科の結果を表 8 と図 1 より見ると、最小となる 1 つ目の機能の 1.97 から、順に 2→7→4→3→6→5 の順に難しいと感じた感情としての感情価強度が強くなることがわかる。また、1 と 2 の間に約 20, 2 と 7 の間に約 20 と、尺度値としての間隔が空いていることがわかる。1 の尺度値を原点とした時、最も差異のあった感情は 5 で約

56 尺度値としての間隔が空いている。また 7, 4, 3, 6, 5 についてはどれも難しいと感じており、難しいと感じた感情にあまり差がないということがわかる。

一方、子ども学科の結果を表 9 と図 2 より見ると、最小となる 2 つ目の機能の 1.66 から、順に 3→4→1→7→6→5 の順に難しいと感じた感情としての感情価強度が強くなることがわかる。また、2 と 3 の間に約 5, 1 と 7 の間に約 12, 7 と 6 の間に約 20 と、尺度値としての間隔が空いていることがわかる。2 の尺度値を原点とした時、最も差異のあった感情は 5 で約 40 尺度値としての間隔が空いている。また 3, 4, 1 また 6, 5 についてはどちらも同じ位難しいと感じており、難しいと感じた感情にあまり差がないということがわかる。

両学科とも、「段組みと段区切り」が一番難しかったと感じていて、2 番目に「タブとリーダー」が難しかったと感じていることがわかる。しかしながら、最小と最大の尺度値の差異は、約 56 と約 40 となっており、尺度の間隔の差は歴然と現れている。

栄養学科 (W)	分析結果 (変換)
1.ページ設定	1.97
2.段落番号と箇条書き	21.41
3.SmartArt	52.42
4.図表番号	46.14
5.段組みと段区切り	57.43
6.タブとリーダー	55.30
7.ヘッダーとフッター	43.31



図 1. 視覚化された尺度値 (W/栄養)

表 9. 本研究で算出された尺度値 (W/子ども)

子ども学科 (W)	分析結果 (変換)
1.ページ設定	8.76
2.段落番号と箇条書き	1.66
3.SmartArt	6.13
4.図表番号	6.46
5.段組みと段区切り	41.51
6.タブとリーダー	39.55
7.ヘッダーとフッター	20.17



図 2. 視覚化された尺度値 (W/子ども)

2)Excel

Excel の事後調査については、他の 2 つのソフトとは違い Excel を利用して調査を行った。そのため栄養学科では 17 人、子ども学科では 11 人に回答の不備があった。

「複数のシート」「ウインドウ枠の固定」に気づかず回答をしていたことが不備の理由として挙げられる。

栄養学科の結果を表 10 と図 3 より見ると、最小となる 1 つ目の機能の 2.97 から、順に 4→2→6→5→11→10→8→9→3→12→7 の順に難しいと感じた感情としての感情価強度が強くなることがわかる。また、2 と 6 の間に約 8, 6 と 5 の間に約 3, 12 と 7 の間に約 3 と、尺度値としての間隔が空いていることがわかる。1 の尺度値を原点とした時、最も差異のあった感情は 7 で約 20 尺度値としての間隔が空いている。また 6→8, 3→12 についてはどちらも難しいと感じており、難しいと感じた感情にあまり差がないということがわかる。

一方、子ども学科の結果を表 11 と図 4 よ

り見ると、最小となる2つ目の機能の1.66から、順に4→1→5→8→12→9→10→11→6→3→7の順に難しいと感じた感情としての感情価強度が強くなることがわかる。また、2と4の間に約3、4と1の間に約5、1と5の間に約6、9と10の間に約3、6と3の間に約4、3と7の間に約4と尺度値としての間隔が空いていることがわかる。2の尺度値を原点とした時、最も差異のあった感情は7で約32尺度値としての間隔が空いている。また5、8についてはどちらも同じ位難しいと感じており、難しいと感じた感情にあまり差がないということがわかる。

両学科とも、「関数（VLOOKUPとIF）」が一番難しかったと感じていることがわかる。また、1、2、4の初歩的な機能は両学科とも難しくなかったことがわかる。また、最小と最大の尺度値の差異は、約20と約32となっている。

表 10.本研究で算出された尺度値（E/栄養）

全体（E）	分析結果（変換）
1.数式の入力	2.97
2.関数（sum・Average）	4.39
3.相対参照と絶対参照	18.90
4.グラフの作成	4.32
5.データの並び変えと抽出	15.66
6.関数（COUNTとCOUNTA）	12.66
7.関数（VLOOKUPやIF）	22.83
8.条件付き書式設定	16.67
9.複合グラフ	17.59
10.ピボットテーブル	16.43
11.ピボットグラフ	16.10
12.入力規則	19.44

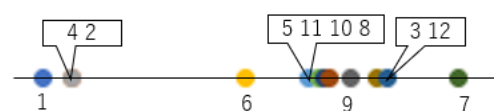


図 3. 視覚化された尺度値（E/栄養）

表 11. 本研究で算出された尺度値（E/子ども）

子ども学科（E）	分析結果（変換）
1.数式の入力	9.27
2.関数（sum・Average）	1.66
3.相対参照と絶対参照	29.22
4.グラフの作成	4.03
5.データの並び変えと抽出	15.67
6.関数（COUNTとCOUNTA）	25.30
7.関数（VLOOKUPやIF）	33.28
8.条件付き書式設定	15.92
9.複合グラフ	18.81
10.ピボットテーブル	21.95
11.ピボットグラフ	23.17
12.入力規則	17.72

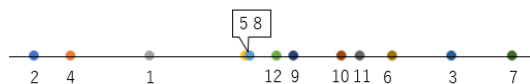


図 4. 視覚化された尺度値（E/子ども）

3) PowerPoint

栄養学科の結果を表 12 と図 5 より見ると、最小となる1つ目の機能の6.93から、順に4→2→7→3→6→5→8の順に難しいと感じた感情としての感情価強度が強くなることがわかる。また、1と4の間に約8、4と2の間に約16、2と7の間に約11、3と6の間に約13、5と8の間に約10と、尺度値としての間隔が空いていることがわかる。1の尺度値を原点とした時、最も差異のあった感情は8で約60尺度値としての間隔が空いている。また7、3についてはどちらも難しいと感じており、難しいと感じた感

情にあまり差がないということがわかる。

一方、子ども学科の結果を表13と図6より見ると、最小となる1つ目の機能の-1.82から、順に4→2→3→7→5→6→8の順に難しいと感じた感情としての感情価強度が強くなることがわかる。また、1と4の間に約6、4と2の間に約11、3と7の間に約5、7と5の間に約13、5と6の間に約18と尺度値としての間隔が空いていることがわかる。1の尺度値を原点とした時、最も差異のあった感情は8で約59尺度値としての間隔が空いている。また2,3についてはどちらも同じ位難しいと感じており、難しいと感じた感情にあまり差がないということがわかる。

両学科とも、「スライドマスター」が一番難しかったと感じていることがわかる。また、1,4の初歩的な機能は両学科とも難しくなかったことがわかる。また、順位もほぼ似ていて、最小と最大の尺度値の差異は、約60と約59となっているため、感性の差が両学科にはないことがわかる。

表12.本研究で算出された尺度値(PP/栄養)

栄養学科 (PP)	分析結果 (変換)
1. スライドのサイズ(向き)変更(ポスター作成時)	6.93
2. 箇条書き・段落番号テキスト	30.95
3. 図形・表の作成	42.84
4. 画像の挿入	14.36
5. オブジェクト表示順序の変更	58.88
6. 箇条書き→SmartArtに変更	55.77
7. アニメーション・画面切り替え効果	41.79
8. スライドマスター	68.43



図5. 視覚化された尺度値(PP/栄養)

表13. 本研究で算出された尺度値(PP/子ども)

子ども学科 (PP)	分析結果 (変換)
1. スライドのサイズ(向き)変更(ポスター作成時)	-1.82
2. 箇条書き・段落番号テキスト	16.40
3. 図形・表の作成	17.23
4. 画像の挿入	5.44
5. オブジェクト表示順序の変更	35.64
6. 箇条書き→SmartArtに変更	53.47
7. アニメーション・画面切り替え効果	22.68
8. スライドマスター	57.63



図6. 視覚化された尺度値(PP/子ども)

V 今後の展望

本研究の目的は、受講に伴う学習成果を踏まえて、学習者がそれぞれの機能についてどのように感じ、学習できているのか、また、それぞれの機能の難易度をどのように感じているのかを明らかにすることであった。

6つの評価により講義中・講義後(今後)の学習意欲が読み取れ、忘却機能候補を挙げることができた。また、感情価強度をシェッフェの一対比較法を用いて、より厳密な感情間の差異を検証し、順序づけることができた。しかしながら、学科ごとによって難しく感じる機能の順位が異なること、尺度値の間隔も異なることが明らかとなり、継続した検証の必要性があるのではないかと考える。今後の課題として、実践課題で使用した機能の難易度について、一つ一つの感情の要素の感情価がどのように認識されているかを10段階評定して値の全評定

値の和に対する比率を求めたり、AHPによる難易度を学生ごとに求めたりすることにより、感じ方の特徴を読み取ることができるのではないかと考える。また、その結果を基にシラバスに組み込む時間配分を精査することも今後の課題としたい。

参考文献

- 1) 吉長裕司, 金川明弘, 大学生のコンピュータ操作能力の時系列分析, 岡山県立大学教育研究紀要第7巻1号, 2023.
- 2) 藤本宏美, 吉長裕司, 金川明弘, 子ども学科のコンピュータ演習における学習効率

に関する研究, 岡山県立大学教育研究紀要第7巻1号, 2023.

- 3) 富士通エフ・オー・エム株式会社, 情報リテラシー Windows10 Office2019 対応, FOM出版, 2020.
- 4) 上田太一郎, Excelで学ぶ営業・企画・マーケティングのための実験計画法, オーム社, 2006.
- 5) 長沢伸也, Excelでできる統計的官能評価法, 日科技連, 2008.
- 6) 井上勝雄 (他3名), 区間分析による評価と決定, 海文堂出版, 2011.

Measuring the Level of Difficulty in Computer Exercises Using the Paired Comparison Method

Hiromi FUJIMOTO*, Yuji YOSHINAGA**, Akihiro KANAGAWA***

* College of General Education, Okayama Prefectural University

* Faculty of Business Administration, Okayama Shoka University

** Graduate School of Computer Science and Systems Engineering,
Okayama Prefectural University

*** Faculty of Computer Science and Systems Engineering, Okayama Prefectural University

Abstract : In today's information society, computers have become an indispensable tool. In this study, we examined how students perceived the difficulty level of each function of Office software in the "Computer Exercise I" of Okayama Prefectural University, lecture using six evaluations and Scheffé's paired comparison method. As a result, in the six evaluations, we read about the students' motivation to learn and will list candidates for forgetting functions for next year and beyond. By using the paired comparison method, we were able to more accurately investigate the differences in emotions, clarify the order, and obtain insights that will be useful for future information education at universities.

Keywords : Paired Comparison Method, Computer Exercises, Faculty of Health and Welfare Science, Learning Efficiency, Measurement of Sensitiveness