

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）研究成果報告書

平成25年 5月29日現在

機関番号：17701
 研究種目：若手研究(B)
 研究期間：2011～2012
 課題番号：23701003
 研究課題名(和文) 多次元データ・指標を直感的に表現する顔グラフ表示法の開発と大学評価支援への活用
 研究課題名(英文) Constructing method of the face graph expressing the multi-dimensional indicators and application to support the university evaluation
 研究代表者
 渋井 進 (SHIBUI SUSUMU)
 鹿児島大学・教育センター・准教授
 研究者番号：60415924

研究成果の概要(和文)：大学評価における大量のデータ・指標の効率的な利用を目的とし、評価者を支援するシステム構築へ向けた検討を行った。過去の評価書のテキストデータを分析する事により、教育評価において、いくつかの重要な指標が明らかとなった。また、直感とデータを一致させる事で認知的な負荷を軽減する事を目的として、データ表示法としての顔グラフに着目し、文献調査や心理実験により、その定義法についての検討を行った。

研究成果の概要(英文)：The aim of this study was to construct the efficient system to support the university evaluation that uses a lot of multidimensional data and indicators. By means of analyzing the past evaluation reports, some important indicators for evaluating learning outcomes were cleared. The method for displaying the multidimensional data was also discussed in order to synchronize our inspirations and the meaning of data by using the face-graph.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
交付決定額	2,200,000	660,000	2,860,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学 教育工学

キーワード：顔 大学評価 指標

1. 研究開始当初の背景

近年、大学評価に必要なデータの収集と整備が進みつつあるが、多次元にわたる大量のデータ・指標の利用は、評価者の認知的な負荷が多く、評価作業において有効に使われているとは言えない。

大学評価においては、“評価疲れ”という言葉に象徴されるように、評価作業に対する負担軽減が望まれている。実際の評価作業においては、評価者は、類似した特徴を持ついくつかの大学や学科を1つのグループとしてまとめ、多くの根拠資料に基づいて、複数の大学間の比較を行って評価する。また、評価

者には大学や社会における経験を積むことで高い見識を持った人物が選ばれる事から、年齢的に高い人物が多く、細かい資料を大量に読むにあたっては、視覚的、心理的な負担が大きい。

そのために、大学評価に関連する適切な標準的な指標の選定および、効果的な表示法の開発が望まれていた。

評価の際の根拠資料である、様々なデータから、どのようなものを標準的に用いるかについては定まっておらず、それに関連した指標策定が、評価の現場において大きな作業の負担となっていた。例えば、学修成果に関す

る指標と考えた場合に、様々に考えうる定量・定性的な数値の中から、いかにして評価し、改善へと用いるべき指標を設定するかという労力の問題があった。

また、様々な数値や、シラバスなどのテキストデータを定量化したデータ等を、多くの特徴を同時に、負荷の少ない方法で把握する事が出来る方法の開発が望まれていた。評価者の認知的な負荷を軽減し、直感的に高速なデータ処理が可能な多変量情報の提示法の開発による、評価の負担軽減と、情報の有効利用の方法が望まれていた。

その手法の1つとして“顔グラフ”という多変量を同時に表示可能である既存の表示法が存在したが、各変数と顔の各特徴との対応は恣意的であるため、必ずしも人間の認知能力を有効活用できていないという問題もあり、一般的な手法として浸透していなかった。

以上のような状況を踏まえ、評価の省力化へ向けた取組の必要性が望まれていた。

2. 研究の目的

本研究における目的は、評価の省力化へ向けた支援システムの開発であった。そのため、大別して2つのアプローチを行った。

(1) 大学評価に関する標準的な多次元データ・指標の設定へ向けた検討。

(2) 多次元データ・指標を効率的に表すための直感的な表示法としての“顔グラフ”による表示法の提案

3. 研究の方法

前項の目的で挙げた2つのアプローチの違いに基づき、研究の方法も異なるため、以下にそれぞれ記述を行う。

(1) 過去に大学評価に用いられた自己評価報告書や、評価結果報告書からのテキストマイニングによる指標抽出のアプローチを行った。①国立大学法人評価の実績報告書からの「学習成果」に係る指標の抽出、および②大学機関別認証評価の評価結果報告書からの「単位の実質化」に関する指標の抽出を行った。分析対象とした具体的な評価結果報告書は次の通りである。

①平成20年度に大学評価・学位授与機構により行われ公表されている、「国立大学法人及び大学共同利用機関法人の教育研究評価の結果」の中の学部・研究科単位の「学部・研究科等の教育および研究に関する現況分析結果」を抜粋し、評価結果報告書のデータとして用いた。学習成果に関連する部分は、「観点4-1、学生が身につけた学力や資質・能力」、「観点4-2、学業の成果に関する学生の評価」、「観点5-1、卒業（修了）後の進路

の状況」、「観点5-2、関係者からの評価」、の4つがある。その内、評価者の判断理由に多様な記述が見られ、多くの関連する指標が想定される。「観点4-1、学生が身につけた学力や資質・能力」を分析対象とした。1学部の判定結果の記述の文字数は、文末の段階判定部分の記述を含めて、日本語全角で平均132.5文字(SD=54.1, Range=49-454)であった。

②大学評価・学位授与機構が実施した平成17年度から23年度の7年間（第一サイクル）にわたる大学機関別認証評価結果報告における「単位の実質化」に関する項目（基準5「教育内容及び方法」における観点5-1-③「単位の実質化への配慮がなされているか」）の記述データを分析対象とした。

データは全132校(国立85校、公立40校、私立7校)であるが、うち大学院大学6校(国立4校、私立2校)を除いた126校(国立81校、公立40校、私立5校)の評価結果の記述を対象とした。1学部の判定結果の記述の文字数は、文末の段階判定部分の記述を含めて、日本語全角で平均451.6文字(SD=175.0, Range=167-1140)であった。

分析手法は、①、②の両者においてほぼ共通したものであり、根拠理由の中から定型化した用語や、指標を抽出して分類した。根拠理由は、分類すべき明確な定義がある訳でないことから、関連する用語の名詞を中心に幅広く抽出を行った。自由文の手作業によるテキストマイニングの手法をとり、形態素解析における名詞の抽出を手動で行い、一部、辞書となるものとして自己評価実施要項に挙げられていた資料・データ例を参考とし、それ以外にも頻度の多い名詞について、幅広く抽出を行った。

抽出した出現頻度の多い用語や記述、指標を抽出してカテゴリを作成し、分類作業を行った。さらに、分類の細分化が可能なカテゴリについては、カテゴリの下にサブカテゴリを作成した。作業は、大学評価に経験のある教員2名が行った。

(2) 知覚的な印象を考慮した顔グラフの定義法の開発へ向けた検討を行った。①顔面筋の構造や機能を考慮したグラフ作成へ向けた顔の構造の形態学的な研究、および、②全国の学長の顔画像に対するイメージ評定の心理学的実験を行った。具体的な方法は以下の通りである。

①解剖学における顔の構造に関する、歴史的な文献の研究を行った。Darwinの表情研究に関する著書が出版される以前の代表的な研究者の業績および、その著書の記載内容を分析した。Giovanni Santorini, Charles Bell,

Duchenne de Boulogne と Pierre Gratiolet の四名と彼らの著書について検討を行った。

②顔において、情報とイメージを一致させる表示ルール作成への検討を行った。20項目双対尺度によるSD法印象評定課題を用いて、大学における印象を顔で表すものとして代表的であるという点で、日本における国立および私立大学の学長20名（男性18名、女性2名）の顔を用いて、大学生160名に対して評定実験を行った。学長の顔画像の選定にあたっては、大学ホームページにおける「学長メッセージ」、「学長プロフィール」などの一般に公開されている写真を用いた。

4. 研究成果

(1) 指標抽出の結果は次の通りであった。いくつかの標準的と思われる指標が見つかった。これらを活用することにより、評価の省力化が可能となると言える。これは、国内での評価システム構築の参考資料となるとともに、国外でも例のない評価指標にかかる実証的な研究と言える。今後の展望としては、異なる概念に属する指標間の重要度の関係を、多変量解析等を用いて明らかにして行くことが考えられる。以下に、それぞれの結果の詳細について記述する。

①学習成果に関する指標の出現頻度をグラフに示す(図1)。この他にも、いくつか分類されない指標や記述が見られたが、複数回見られたカテゴリという点で、出現頻度が9回以上のものを分析した。以下、吉田(2009)の分析を踏まえた分類として、2つの軸により4類型により分類し、指標の出現状況を述べる。二軸の一つは、教育による効果として得られる学習成果が、教育活動や内容によって直接的に得られるものか、間接的に得られるものかである。もう一つの軸は、学習成果の測定における直接性と間接性である。直接測定とは、身につけた能力・技能などをテストや卒業研究などで直接的に測定するものである。

その結果、最も多く見られたのは、「教育による直接的な効果を間接測定するもの」に該当する指標であった。

2番目に頻度が多いのは「教育による直接的な効果を直接測定するもの」に該当する指標であった。これらに関しては、量的・質的の双方において多様な記述があった。

3番目の分類として、一般的にはアウトカムとしてみなされていない、教育体制の整備というプロセス面の指標が見られた。

4番目には、「教育による間接的な効果を直接測定するもの」に該当する指標が見られた。

これらの他に、「教育による間接的な効果

を間接測定するもの」に該当する指標として、「学生、卒業生、関係者へのアンケート」への言及が見られた。

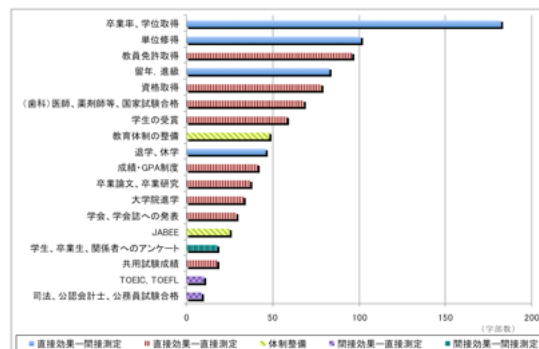


図1 学習成果に関する指標

②単位の実質化に関連する指標の出現頻度をカテゴリ別に集計した結果を図2に示す。単位の実質化の判断に関連し、多様な記述がある事が見取れる。以下に注目すべき指標を例として抜粋して示す。

まず、キャップ制が最も多く記述されている。さらにこれらのデータに数値的として記述されていた年間の平均単位数を算出したところ、47.8単位であった。これは1単位あたりに十分な時間外学習時間を確保するには、大きい数字と言えらる。

その他、サブカテゴリとして多様な記述が見られたカテゴリについては、授業方法の工夫があげられる。ここでは、課題やテスト、Web活用、少人数教育、問題解決型学習、チュートリアル教育、などが挙げられていた。また、FDとしての学生個人に対する教員の支援として、オフィスアワー、アドバイザー制度、担任制、ティーチングアシスタントなども多く見られた。

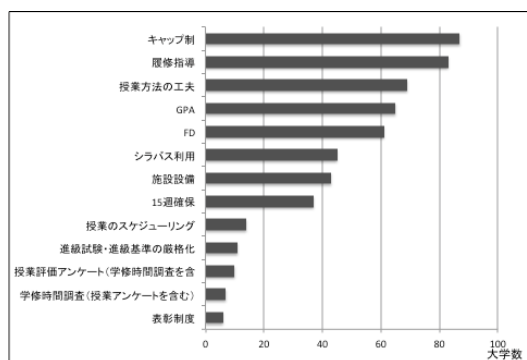


図2 単位の実質化に関する指標

(2) 顔グラフ作成への検討を行った。そのための表示ルールを考えるにあたり①顔の構造の検討および、②我々が直感で持つ

顔の印象と形状の一致を目指した実験心理学的研究を行った。

①各著書についてどの様に“顔”、“表情”研究を記載されているのかについて調査した結果、下記の内容が明らかになった。

Santorini は解剖観察記録より笑筋をはじめ現在においても Santorini の名称が付いている表情筋を多く発見していることがわかった。

Bell については芸術家に対する感情表現の問題やヒトと動物における表情筋及び各表情運動の研究、顔面表情筋の働きを行う第Ⅶ脳神経（顔面神経）の研究、表情筋の運動は顔面神経により支配され、三叉神経は顔面の感覚によることなどを明らかにしていることがわかった。

Duchenne は電気刺激による手法を用いて各表情作用を人工的に作ることでどの様な表情筋がどの様な人間の感情表現作用と関係しているかについて明らかにしていることがわかった。

Gratiolet は表情筋の単独運動で生じる表情、複数の表情筋の協同で生じる表情、何か象徴的な事項にのみ運動と隠喩的運動がそれぞれ別々にまたは協同することで感情表現出来ることを彼の著書の中で述べていることがわかった。

以上のように、顔、特に表情の心理的な働きを表す側面までが、Darwin 以前にも検討がなされていることがわかった。これは Darwin を表情研究の 1 人者としている心理学史の解釈に一石を投じるものである。今後は、Darwin 以降の研究における記述との文献調査を行う事で、それらの歴史的展開が明らかになると思われる。

②複数の学長の顔画像に対して評定を行った結果をデータとして因子分析を適用した。顔の表情について検討した先行研究と同様に主因子法と Varimax 回転をその結果、快-不快、活動性の 2 因子が抽出された。それらをもとに各学長の顔の持つ因子得点を算出し、2 次元空間上にプロットした。その結果をもとに、大学の類似性を規定する要因について考察した。我々が大学に持つ印象の 1 つとしての学長に対してのイメージが明らかとなった。この結果は、組織とその代表とされる長に対する我々のイメージが、顔において、何を要因として提示するかを検討するにあたっての、基礎的な資料となると考えられる。今後は、顔だけではなく組織を表す抽象的な概念に対しても評定を求め、両者の類似性を探っていく事でイメージと顔の一致を図る事が可能となると思われる。

これらによって得られた表示法の基礎的なデータは、大学内での IR における情報デ

ータベース構築や、大学ポートレート（仮称）におけるデータの視覚化への応用の可能性を示している。



図 3 Santorini の“Observationes Anatomicae”(1739 年) (第二版)における顔面表情筋を観察した図

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 4 件)

- ① 渋井進 (2012) 「学習成果の測定と活用-進取の気風あふれる大学へ向けて-」, 『鹿兒島大学教育センター年報』, No. 9, pp. 20-25. 査読無
- ② Ida, M. and Shibui S. (2012) “Document Analysis and Stability for Comprehension of University Evaluation Reports” International Journal of Innovation, Management and Technology, Vol. 3, No. 2, pp. 106-111. 査読有
- ③ 渋井進・金性希・林隆之・井田正明 (2012) 「学習成果に係る標準指標の設定へ向けた検討：国立大学法人評価における評価結果報告書の分析から」, 『大学評価・学位研究』, 第 13 号, pp. 1-19. 査読有
- ④ 島田和幸・森山浩志・渋井進 (2011) 「形態学的な観点からによる顔と表情に関する書について-特に Darwin の著書以前に出版された書に注目して-」, 『日本顔学会誌』, 第 11 巻 1 号, pp. 85-96. 査読有

〔学会発表〕（計 8 件）

- ① Noda, A. and Shibui, S. (2013) “Challenges of accreditation to enhance the credit hour system in Japan, 11th Hawaii International Conference on Education” 10th January, 2013, Honolulu (アメリカ) .
- ② 渋井進 (2012) (ワークショップ指定討論者) 「今後の顔学の発展へ向けて」, 第 17 回日本顔学会大会, 2012 年 10 月 13 日 (東京電機大学)
- ③ 渋井進 (2012) 「評価者が判断時に着目した指標—評価結果報告書の分析を通して—」, 日本心理学会第 76 回大会, 2012 年 9 月 11 日 (専修大学).
- ④ Shibui, S., Kim, S.H., Hayashi, T., Ida, M. (2012). “Investigation of indicators of learning outcomes from the university evaluation reports” 30th International Congress of Psychology, 27th July, 2012, Cape Town (南アフリカ) .
- ⑤ Shibui, S. and Ida, M. (2012) “An analysis of certified evaluation and accreditation of universities by examining the evaluation reports” 2012 Asia-Pacific Quality Network Conference and Annual General Meeting, 1st March, 2012, SiemReap Angkor (カンボジア) .
- ⑥ Shibui, S. (2011) “Verification of Certified Evaluation and Accreditation” APQN/INQAAHE Workshop on Good Practices in Quality Assurance, 25th October, 2011, Tokyo.
- ⑦ 渋井進 (2011) 「自己評価と評価結果の関係から見た大学評価の構造」, 日本心理学会第 75 回大会, 2011 年 9 月 16 日, 日本大学.
- ⑧ Shibui, S., Hashimoto, T., Noda, A. (2011) “ Investigation of the cognitive process of evaluating universities by means of analyzing the university evaluation reports” 12th European Congress of Psychology, 8th July, 2011, Istanbul (トルコ) .

〔その他〕

- ① アウトリーチ活動として、日本顔学会の役員として一般聴衆を対象とした第 3 6 回から第 4 5 回にわたる計 1 0 回の日本顔学会イブニングセミナーの企画・実施および、司会の担当を 4 回行った。また、編集委員会の委員も務め、2 回にわたる学会誌の発行を通して、間接的ではあるが、本研究を通じた成果を社会へと還元した。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

渋井 進 (SHIBUI SUSUMU)

鹿児島大学 教育センター 准教授

研究者番号 : 60415924