第56回 日本視能矯正学会

一般講演

臨地実習に導入したポートフォリオを評価する

高崎 裕子・小林 泰子・米田 剛

川崎医療福祉大学 医療技術学部 感覚矯正学科

Evaluating outcomes of portfolios in orthoptic clinical training

Hiroko Takasaki, Yasuko Kobayashi and Tsuyoshi Yoneda

Department of Sensory Science, Faculty of Medical Technology, Kawasaki University of Medical Welfare

要 約

【目的】 本学では2014年から4年生の臨地実習にポートフォリオを導入した。ポートフォリオは臨地実習における教育効果を反映できるのか検討する。

【方法】 材料は総括ポートフォリオ記録内の (A) 価値ある成長と、(B) 自己の視点の変化の記述である。IBM SPSSテキスト解析ソフトでキーワードを抽出しカテゴリー化した。得られたカテゴリーは主成分分析し、主成分の概念を検討した。

【結果】 33名の総括記録を分析した。(A) では8種類のカテゴリー：出来る、患者、検査、行動、コミュニケーション、考える、学ぶ、自信 (B) では7種類のカテゴリー：状況、態度、検査、コミュニケーション、考える、疾患、自信を抽出した。主成分構成は (A) の第1主成分はコミュニケーション、考える、検査；第2主成分は患者、学ぶ；第3主成分は自信、できる、であった。(B) の第1主成分は状況、考える、検査；第2主成分は態度；第3主成分はコミュニケーション、疾患であった。

【考按】 本研究では視能臨地実習ポートフォリオを主成分分析し、その教育効果を明かした。主成分が示す概念は (A) ではそれぞれ臨床的思考、臨地での学び、モチベーションの向上；(B) では問題志向、態度の変容、コミュニケーション力と疾患の理解は異なる能力であると考えられた。臨地実習に導入したポートフォリオは臨床的思考の修得を促進し、それらの教育効果を視覚化でき有用である。

別冊請求先 (〒701-0193) 倉敷市松島288

川崎医療福祉大学 医療技術学部 感覚矯正学科 高崎 裕子

Tel. 086 (462) 1111 (内線54632) Fax. 086 (473) 1473

E-mail: takasaki@mw.kawasaki-m.ac.jp

Key words: ポートフォリオ、主成分分析、臨床的思考、視覚化

Portfolio, Principal component analysis, Clinical way of thinking, Visualization

Abstract

Aim: In 2014, we introduced a portfolio method for record-keeping related to orthoptic clinical training to fourth-year students. To our knowledge, there are no publications about portfolios in orthoptic education. The aim of this study was therefore to evaluate the outcomes of using portfolios in orthoptic clinical training.

Methods: Materials were two articles in the summary portfolio: (A) effectiveness of clinical performance and (B) attitude change during clinical training. We first extracted key words from (A) and (B) and then categorized them according to conceptual similarity. Next, we used principal component analysis to cluster the categories and assessed the integrative concepts as revealed by the principal components. IBM SPSS text analytic software was used for statistical analysis.

Results: Thirty-three summary portfolios were analyzed. 1) Eight categories were extracted from (A): ability, patients, examinations, actions, communication, thinking, learning, and confidence. Seven categories were extracted from article (B): conditions (medical conditions of patients), behavior, examinations, communication, thinking, diseases, and confidence.

2) Three principal components were analyzed from each of (A) and (B). For (A), “communication,” “thinking,” and “examinations” form the first component. The second components comprise “patients” and “learning”; “confidence” and “ability” constitute the third component. Each categories in these three principal components of (A) were significantly related (Bartlett’s sphericity test, $p=0.002$). For (B), the first component contains “conditions,” “thinking,” and “examinations”; the second contains only “behavior”; the third contains “communication” and “diseases.” Each categories in these three principal components of (B) were significantly related (Bartlett’s sphericity test: $p=0.001$).

Discussion: In this study, we clarified the educational effects of portfolios introduced for orthoptic clinical training, using principal component analysis. The concepts of the components for (A) are considered to be “clinical way of thinking,” “learning onsite,” and “improvement of motivation for clinical practice” respective. For (B), the components are considered to be “problem-oriented thinking,” “changes in behavior,” as well as “ability to communicate” together with “understanding the disease,” which may be different clinical abilities. These six integrated concepts are thought to characterize the effects of orthoptic clinical training. In conclusion, the outcomes of portfolios used in orthoptic clinical training are considered to promote a clinical way of thinking and to allow visualization of educational effects.

I. 緒言

ポートフォリオは「紙ばさみ」を意味し、元々デザイナーやクリエイターらが持っている作品集の意味である。教育分野でのポートフォリオは多面的な学習成果をファイルし、コンピテンシーを可視化する手段として知られている。医学系では医師¹⁾、薬剤師²⁾、看護師³⁾、理学療法士⁴⁾、診療放射線技師⁵⁾等の養成教育や卒後臨床研修⁶⁾で既に使用されている。しかし、視能訓練士教育に関するポートフォリオの報告論文は、調査した範囲では見当たらなかった。

川崎医療福祉大学では2014年から4年生の視

能臨地実習Ⅳ科目で（以下、臨地実習）ポートフォリオの手法を導入した。本科目は1期6週間、240時間（8時間/日×5日/週×6週間）を2期実施する、およそ3か月を費やす病院実習である。この臨地実習の成果は実習指導者により5段階評価に集約されるため、日々の実習における学生の臨床能力向上を具体的に知るには情報量が不足していると言わざるを得ない。ポートフォリオはこの評価の弊害を補い総合的に過程を評価する⁷⁾とされているが、何がどの様に明らかになるのかについては大変興味がある。

本研究では学生が作成したポートフォリオは臨地実習の成果を反映しているのか、ポート

フォリオの有用性について検討する。

Ⅱ．対象と方法

本科目で作成するポートフォリオは2種類ある。臨地実習記録としての元ポートフォリオと、元ポートフォリオの内容をまとめた総括ポートフォリオである。元ポートフォリオはクリアブックを利用してファイルし、①各自の臨地実習における到達目標を明確化するため作成した「ビジョナーゴール用紙」、②日々の臨地実習で得た検査データやメモ類、③週毎に作成した自己評価と指導者の評価（成長した点）とアドバイスが記載された「目標達成のための具体的方策シート」が収められる（図1）。総括ポートフォリオは1枚の報告書で、元ポートフォリオの資料を俯瞰し、臨地実習により可能になった点「価値ある成長」、臨地実習により変化した考え方や態度に関する「自己の視点の変化」と、「今後の展望」を項目別に記載する（図2）。なお、ビジョナーゴールの様式、目

標達成のための具体的方策シート、総括ポートフォリオの様式は鈴木⁸⁾を参考に作成した。

検討材料は、本研究に同意を得られた学生の臨地実習第1期の総括ポートフォリオ33枚である。総括ポートフォリオの中、「価値ある成長」と「自己の視点の変化」の記載を分析した。これらはワード形式で入力されているため、事前に学生別にIDを振り、テキストの一文ずつをエクセルの1セルに振分けて解析ソフトウェアへのインポートが可能なデータベースを作成した。その後、テキスト分析を実施してキーワードを抽出し、係り受け解析を行った。そして出現頻度の高い単語、類似単語でカテゴリー化し2値データを得た⁹⁾。各カテゴリーの関連性は解析ソフトウェアのプログラムを利用してネットワーク図を作成し検討した。2値データはカテゴリーを変数として主成分分析し、主成分が示す概念を検討した。

解析にはIBM SPSS Text Analytics for Survey (version4.0.1) と IBM SPSS Statistics 21 ソフトウェアを使用した。本研究は川崎医療福祉大学

◆ 目標達成のための具体的方策 ◆		氏 名 実習施設	
	実行すること	自己評価 達成できたこと	アドバイス
1 週目			
2 週目			
3 週目			

指導者からのコメント
◆ 価値ある成長 ◆

指導者からのアドバイス
◆ 今後の目標 ◆

◆ 目標達成のための具体的方策 ◆		氏 名 実習施設	
	実行すること	自己評価 達成できたこと	アドバイス
4 週目			
5 週目			
6 週目			

指導者からのコメント
◆ 価値ある成長 ◆

指導者からのアドバイス
◆ 今後の目標 ◆

図1. 目標達成のための具体的方策シート

学生は毎週の実習目標とその週に達成できたことを記載する。実習指導者は3週間毎に学生の成長をポジティブに評価し達成すべき目標を示す。このシートは学生が到達目標を明確にして臨地実習を行うために使用する。

学外病院実習での価値ある成長と展望（前期・後期の総括）	
学籍番号：	氏名：
1. 価値ある成長（到達目標の項目について）	
2. この実習で、自分の視点が変化（成長）したことは何か？	
当初 月 日	
現在 月 日	
3. 今後の展望 この実習で習得したこと（技能に関して）は何か？ それは、今後にどのように役立つと考えられるか？	

図2. 総括ポートフォリオの様式

元ポートフォリオを振返り臨地実習を通して得られた（A）価値ある成長、（B）自分の視点が変化したことを考察し記載する。

倫理委員会の承認を得て実施した。

Ⅲ. 結果

テキスト分析の結果、「価値ある成長」では107文を解析し、最も出現頻度の高かったキーワードは「出来る」で、107文中に回答数が50あった。以下、頻度の高かった順にキーワード（回答数）で示す。患者（44）、検査（42）、行動（31）、コミュニケーション（27）、考える

図3. 「価値ある成長」のカテゴリ構成
価値ある成長では107文を解析し、出現頻度の高い単語、類似単語でカテゴリを作成し、8カテゴリを抽出した。

（19）、学ぶ（15）、自信（4）が抽出され、これらのキーワードを8種のカテゴリに分類した（図3）。ネットワーク図では最も回答数の多かった「出来る」が大きな丸印で示され、「出来る」と最も多く共通回答されたのはカテゴリ間の線の太さから「検査」であった。関連しないカテゴリはなかった（図4）。

「自己の視点の変化」では117文を解析し、最も出現頻度の高かったキーワードは状況で、回答数は（83）であった。以下順に、態度（79）、検査（52）、コミュニケーション（50）、考える（43）、疾患（10）、自信（5）のキーワードが抽出され、これらのキーワードを7種のカテゴリに分類した（図5）。ネットワーク図では「状況」、「考える」、「態度」が太い線で結ばれ共通回答が多かった。態度のカテゴリは状況の対極に位置し、すべてのカテゴリは関連していることが示された（図6）。

図4. 「価値ある成長」のカテゴリネットワーク

8つのカテゴリの繋がりをネットワーク図で示す。全てのカテゴリがネットワークされ関連があった。「出来る」と「検査」が太線で繋がり、最も多く共通回答されたことが分かった。

図5. 「自己の視点の変化」のカテゴリ構成
自己の視点の変化では117文を解析し、出現頻度の高い単語、類似単語でカテゴリを作成し、7カテゴリを抽出した。

主成分分析の結果を示す。主成分は固有値が1以上となる成分まで求めた。主成分に関与するカテゴリは係数値0.4以上を基準に選択した。

「価値ある成長」で抽出された8種のカテゴリ全てを解析した場合、KMO測度は0.445で適合しなかった。行動のカテゴリを除き再解析した結果、3つの主成分が抽出され各主成分を構成するカテゴリ間に相関を認めた (KMO測度: 0.529, Bartlett球面性検定: $p=0.002$)。第1主成分は「コミュニケーション、考える、検査」のカテゴリで構成された。「学ぶ」は第1主成分にも関与したが、係数値は第2主成分の方が高かったため、第2主成分のカテゴリとして「患者、学ぶ」を選択した。第3主成分は「自信、できる」で構成された。寄与率は第1主成分24.0%、第2主成分18.1%、第3主成分14.7%、累積寄与率は56.8%であった。

た (表1)。

「自己の視点の変化」で抽出された7種のカテゴリ全てを主成分分析した場合、KMO測度は0.478で適合しなかった。自信のカテゴリを除き再度解析した結果、3つの主成分が抽出され、各主成分を構成するカテゴリ間に相関を認めた (KMO測度: 0.518, Bartlett球面性検定 $p=0.001$)。第1主成分は「状況、考える、検査」、第2主成分は「態度」、第3主成分は「コミュニケーション、疾患」であった。寄与率は第1主成分28.6%、第2主成分19.7%、第3主成分18.0%で、累積寄与率は66.3%であった (表2)。

IV. 考按

本研究では、筆者らはプロジェクト学習¹⁰⁾の手法を用いたポートフォリオ作成を試みた。プロジェクト学習とはProject bases learningの意で、何の目的のために (ビジョン)、何を目標としてやり遂げるか (ゴール) を学習者に認識させ、ゴールに向けた自主的な学びを実現させるという意図がある。従って臨地実習の元ポートフォリオには、個々の学生が設定したゴールに向かうべく、日々の実習で学んだ内容や実習資料が時系列でファイルされていると考えられる。元ポートフォリオから総括ポートフォリオを作成するためには振り返りが必要であり、臨地実習のプロセスを俯瞰し言語化する作業を伴う。言語化されたものであれば評価が

図6. 「自己の視点の変化」のカテゴリネットワーク
7つのカテゴリの繋がりをネットワーク図で示す。全てのカテゴリはネットワークされ関連があった。態度のカテゴリは状況の対極にあることが示された。

表1 「価値ある成長」の主成分分析

	主成分		
	第 1	第 2	第 3
コミュニケーション	0.716	0.436	-0.120
考える	-0.598	0.170	-0.287
検査	-0.509	0.153	-0.053
患者	0.394	0.744	-0.109
学ぶ	0.482	-0.514	-0.095
自信	0.181	-0.091	0.824
出来る	-0.359	0.449	0.482
寄与率	24.0%	18.1%	14.7%

「価値ある成長」を主成分分析した結果、3つの主成分が抽出できた。第1主成分はコミュニケーション、考える、検査のカテゴリーで構成された。第2主成分は患者、学ぶのカテゴリーで、第3主成分は自信、出来るのカテゴリーで構成された。各主成分は寄与率より、それぞれ全体の24.0%、18.1%、14.7%の説明力があることを示した。

表2 「自己の視点の変化」の主成分分析

	主成分		
	第 1	第 2	第 3
状況	0.800	0.189	0.230
検査	0.653	-0.016	0.495
考える	0.594	-0.470	-0.060
態度	0.142	0.881	-0.054
コミュニケーション	-0.384	-0.285	0.630
疾患	0.362	-0.265	-0.614
寄与率	28.6%	19.7%	18.0%

「自己の視点の変化」を主成分分析した結果、3つの主成分が抽出できた。第1主成分は、状況、検査、考えるのカテゴリーで構成された。第2主成分は態度の単独カテゴリーで、第3主成分は、コミュニケーション、疾患のカテゴリーで構成された。各主成分は寄与率から、それぞれ全体の28.6%、19.7%、18.0%の説明力があることを示した。

可能であるため、本研究では総括ポートフォリオのテキスト分析を行った。臨地実習を通して得られた自己の「価値ある成長」と「視点の変化」の記述から、キーワードをカテゴリー化して主成分分析を行った結果、それぞれ3つの主

成分が抽出できた。これらの主成分が示す概念が、すなわち臨地実習によって得られた成果と考えられる。

「価値ある成長」の第1主成分は「コミュニケーション、考える、検査」のカテゴリーで構

成されたが、「コミュニケーション」と「考える、検査」は逆相関した。このことから両者は性質を分ける要素と理解できる。第1成分は「価値ある成長」の24.0%の説明力を持っている。第1主成分の示す概念は、患者とコミュニケーションを取り、考えながら検査を行う「臨床的な思考」ではないかと考えられた。第2主成分のカテゴリー構成は「患者、学ぶ」で逆相関したため、講義による知識とは異なり、実践を通じて患者から学ぶことが示されていると考えられた。したがって、第2主成分の概念は「臨地での学び」と考える。第3主成分は「自信、出来る」のカテゴリーで構成され、両カテゴリーは正相関していた。概念は臨地実践を通じて出来ることが増えたことより導かれた「モチベーション」ではないかと考えられるが、第3主成分は寄与率14.7%で説明力は低い。

「自己の視点の変化」の第1主成分は「状況、検査、考える」のカテゴリーで構成され、これらは正相関し、状況と検査は強く相関した。状況のカテゴリーには、患者の状態や臨床状況の判断などのキーワードが集約されているため、第1主成分が示す概念は、患者の状態を考慮し、検査方法を選択して実施する「問題志向の考え方」と考えられる。この主成分で「自己の視点の変化」の内容の28.6%を説明できる。第2主成分は「態度」の単独カテゴリー構成で、カテゴリーネットワークでは「状況」と「考える」の対極に位置していた。このことから、第2主成分は他の主成分とは明らかに性質が異なると理解でき、概念は臨地実習によって起きた「態度の変容」ではないかと推察する。第3主成分の構成カテゴリーは「コミュニケーション」と「疾患」であるが、逆相関であったため両カテゴリーは性質を分けると理解できた。異質である性質を統合できる概念として、第3主成分は「異なる性質の臨床力」が該当するのではないかと考えられる。

本研究では、臨地実習の成果をまとめた総括ポートフォリオのキーワードを抽出してカテゴリー化し、主成分分析の手法を用いてデータが示す概念を検討した。その結果、総括ポートフォリオには、「臨床的な思考」「臨地での学

び」「モチベーション」「問題志向の考え方」「態度の変容」「異なる性質の臨床力」の能力向上が反映されていることが判った。杉浦ら¹⁾は、看護学生に実習導入前の講義科目でプロジェクト学習を用いて凝縮ポートフォリオ（総括ポートフォリオと同義）を作成させ、階層的クラスター分析を行った。その結果、学生が思考力、表現力、課題発見力、課題解決力を身に付けられたことが分かり、凝縮ポートフォリオの作成は講義科目においても有用であることを報告した。臨地実習における総括ポートフォリオは、臨地実習の過程で修得した能力が視覚化されている点で有用であると考ええる。

本研究は、ポートフォリオを導入した当初の期に於ける臨地実習の成果を検討した試験的結果である。今回抽出された概念の妥当性を討論するには限界がある。今後、臨地実習の期を重ねてポートフォリオの解析を行うことで、結果の信頼性と妥当性が高められると考える。総括ポートフォリオ自体は個々の学生による自己評価である。本研究で判明した能力向上をドメインとする評価表を作成し、臨地実習における個々の成長のプロセスを他覚的評価が出来るように検討を重ねる予定である。

謝辞

本研究に同意いただきました学生の皆様に深謝致します。

参考文献

- 1) 岡田 満: 医学教育におけるポートフォリオ. 近畿大医誌 35: 77-82, 2010.
- 2) 安高勇氣、中島章雄、芝口浩智、鷺山厚司、二神幸次郎: 病院実務実習におけるポートフォリオの評価. 医療薬学 40: 154-159, 2014.
- 3) 糸賀暢子: プロジェクト学習・ポートフォリオ評価で学生に身に付く力. 看護教育 51: 116-121, 2010.
- 4) 有谷知将、浅香貴広、鈴木康平、中丸航貴、大日向浩: 理学療法教育の初期臨床実習に臨む学生の不安に関するCSポートフォリオ分

- 析. 帝京科学大学紀要10: 125-135, 2014.
- 5) 西澤 徹、建部一夫、檀原 高: ポートフォリオ評価が診療放射線技師養成所の学生の臨床実習に及ぼす影響. 順天堂医学58: 49-53, 2012.
 - 6) 大山 篤、清水チエ、大原里子、新田 浩、新木孝二、俣木志朗: 臨床研修へのポートフォリオの導入. ヘルスサイエンス・ヘルスケア6: 68-73, 2006.
 - 7) Haldane T: "Portofolios" as a method of assessment in medical education. Gastroenterol Hepatol Bed Bench 7: 89-93, 2014.
 - 8) 鈴木敏恵: 看護師の実践力と課題解決力を実現する! ポートフォリオとプロジェクト学習. 276-288, 医学書院, 東京, 2010.
 - 9) 内田 治、河島敦子、磯崎幸子: SPSSによるテキストマイニング入門. 12-25, オーム社, 東京, 2013.
 - 10) 鈴木敏恵: 看護師の実践力と課題解決力を実現する! ポートフォリオとプロジェクト学習. 4-11, 医学書院, 東京, 2010.
 - 11) 杉浦暁代、新美綾子: プロジェクト学習を用いた成人看護学概論の学習により学生が認識した学びと成長—テキストマイニングによる分析— 第44回(平成25年度)日本看護学会論文集: 3-6, 看護教育. 2014.
-