

テキストマイニングを用いたプレゼンテーション評価技術の提案

M2009MM031 山本恭子

指導教員：河野浩之

1 はじめに

大学初年次のコンピュータリテラシー教育において、プレゼンテーション教育の重要性は高い。プレゼンテーションの実践では、学生相互に評価を行い、評価結果を迅速にフィードバックすることは、学生のプレゼンテーション能力を向上させる効果がある[5]。

本稿では、学生相互で適切にプレゼンテーションの到達度を評価するため、先行研究や関連書籍で用いられた評価項目を集約し、標準的な評価シートを設計する。次に、評価や集計作業の効率化を図るため、Web上で回答可能な選択肢と自由記述によるアンケートシステムを構築し、学生相互評価を実施する。そして、選択肢を中心にレーダーチャートを用いた相互評価結果を学生にフィードバックすることで、具体的に修正すべき点を把握させ、プレゼンテーション能力向上につなげる。加えて、自由記述回答に対してテキストマイニング技術[2]の適用を試み、プレゼンテーション評価の印象語を抽出する。抽出した印象語をもとにコーディングルール・ファイルを作成し、プレゼンテーション評価への活用が可能であることを確認する。さらに回答作業の効率化を目指し、評価項目数の見直しを検討する。

2 プレゼンテーション評価手法と関連研究

酒井ら[4]は、プレゼンテーション能力の到達度をチェックするため、5段階評価のチェックシートを作成し、評価を行った。そして、収集したデータをもとにプレゼンテーション能力の到達度を計量化し、フィードバックを行った。学生は、プレゼンテーションの回数を経ることで数値の変化を知ることができ、プレゼンテーション能力の上達を数値によって客観的に確認した。

小林ら[3]は、Web上の掲示版サイトの個人ユーザの書き込み情報に対して、「対象・属性・評価」の3つの要素から共起パターンを利用して、対象名辞書・正例辞書・負例辞書を作成し、属性・評価表現の半自動的収集方法を試みた。属性表現では名詞・未知語、評価表現ではサ変名詞・動詞・形容詞・形容動詞から候補を抽出した。

長谷川ら[1]は、授業満足度調査のアンケート項目を開発するために、学生の自由記述をもとに、KJ法を用いて調査項目を62項目作成し、さらに不良項目を削除した後因子分析を行い、最終的に19項目を採択した。

山本ら[6]は、学生から毎授業時に収集した自由記述文から、授業への動機付けや学修意欲の喚起などの推移を観察し、教育プログラムの有効性を確認した。

3 プレゼンテーション評価シートの設計

プレゼンテーション能力の評価は、聞き手の直感的判断等、個人差に大きく左右される。また、関連する資格試験はプレゼンテーションソフトウェアの操作技能試験が多く(msbc.odyssey-com.co.jp)、口頭発表評価試験を含む資格試験は「国際プレゼンテーション協会」(www.npo-presentation.org)主催の「プレ検1級・2級」に留まる。その他、関連する先行研究においても、評価に用いる設問数や分類は多様で、プレゼンテーション評価の標準的項目は定まっていないと考えられる。

そこで、先行研究や関連書籍の評価項目を整理することにより、「主題が明確である」「声の大きさが適切である」「スライドのレイアウトが適切である」などの評価項目を132項目抜粋した。次に、評価軸を「内容・構成・表現方法・話し方・態度・時間・スライド資料」に取り、重複項目を整理し45項目抽出した。発表形式や受講者数を考慮し集約した結果、27項目からなる評価シートを設計した(表5)。さらに、集計作業の効率化を図るため、Web上から回答可能な7段階評価のアンケートフォームを準備した。

4 プレゼンテーション評価の実践

4.1 プレゼンテーション評価データの収集

名古屋学芸大学短期大学部現代総合学科ITビジネス系ビジネス実務モデル1年次選択科目『プレゼンテーションI』(週1回90分×15回)の2009年度後期受講者46名(4クラス)と2010年度後期受講者27名(2クラス)を対象に調査した。15回の授業の第8回に「中間プレゼンテーション」(制限時間2分)、第12・13回に「最終プレゼンテーション」(制限時間5分)を行った。発表の様子は、次週の授業で確認させるため、ビデオで撮影した。各学生の発表終了後、表5の評価項目を用いたWeb上で回答可能なアンケートフォームから相互評価を実施した。

この時、27項目の評価を授業時間内に回答する負荷を考慮し、全員が回答する9項目(全員)の設問と、一部学生が回答する6項目(A,B,C)の計15項目からなる3パターンの評価シートを準備する。また、自由記述欄は、「内容・構成・表現方法」「話し方・態度・時間」「スライド資料」に関して、1グループにいずれか1項目を割り振り、全グループから「全体的なコメント」が得られるようにする。評価シートへの入力時間は、授業時間を考慮し、発表者1名につき4~5分とした。

4.2 評価結果のフィードバック

発表翌週の授業で、自身のプレゼンテーションのビデオ映像を確認し自己評価を行った。その後、図1に示すように、発表者に他の学生による評価結果（各評価項目の平均点と自由記述）をフィードバックし、自己評価と他者評価の相違点に着目させた。評価者としての責任・自覚を持たせるため、自身が行った相互評価結果には教員のコメントを添えて返却した。他者評価を受けた中間発表後の自由記述から、自身のプレゼンテーションの改善点を具体的に認識でき、次のプレゼンテーションへの目標設定につながったことが確認できた。同じく最終発表後は、中間発表後に掲げた目標に対する工夫や到達度に関する自由記述が見られ、自らのプレゼンテーション能力向上のための動機付けを得ることができた。

総合試験2(最終発表)相互評価結果

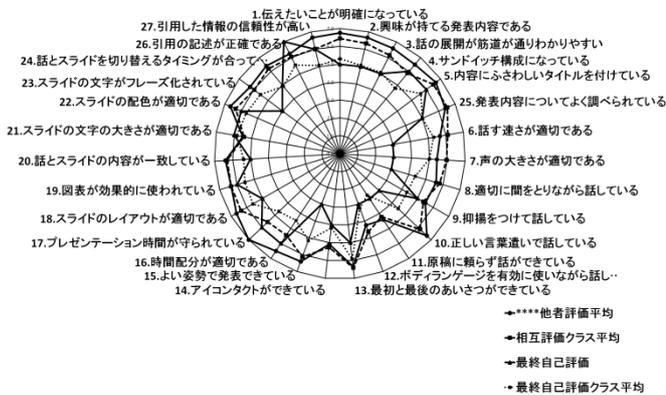


図1 相互評価結果（フィードバック資料）抜粋

5 自由記述文へのテキストマイニング技術の適用

5.1 自由記述データ基本情報

テキストマイニングのソフトウェアとして、本稿では、形態素解析と内容分析の諸機能を備え、解析結果の可視化が同一ソフトウェア上で実行できるという観点から、フリーソフトウェアの KH Coder (khc.sourceforge.net) を利用する。

プレゼンテーションの相互評価で回収した自由記述文を設問ごとに分類し、発表者1名ごとに1レコード(段落)としてまとめた。さらに文意を損なわない程度に誤字・脱字・表記上の誤りを修正した。データの整形を行った結果、2009年度は総文字数102,674字、2010年度は98,584字収集できた。自由記述データの基本情報を表1・表2に示す。表内の数値は、中間発表と最終発表のデータを合算したものである。

5.2 印象語の抽出

プレゼンテーション相互評価の自由記述設問「内容・構成・表現方法の良い点/改善点」「話し方・態度・時間の良い点/改善点」「スライド資料の良い点/改善点」の中間発表と最終発表の回答文の、「良い点」から肯定的な

意味合いの単語、「改善点」から否定的な意味合いの単語を抽出するために、KH Coderを用いて「頻出語リスト(品詞別・出現回数順)」を作成した。抽出する単語の品詞は、「名詞・サ変名詞・形容詞・タグ・動詞・形容動詞・副詞」を選択した。

頻出語リストから出現回数が2回以上の語に対し、KH Coderの「コロケーション統計」で近接する語を確認した。例えば、「話し方・態度・時間」の「良い点」で抽出された形容詞「大きい」は、名詞「声」が関連する語として81回出現し、そのうち左側2つ前の語として78回出現した。続いて、「KWIC コンコーダンス」で文脈を確認した結果、「声ー大きい」の組み合わせで抽出された81件すべてが良い評価として使われていた。これにより、「声ー大きい」の組み合わせは、「話し方」に関する「良い点」の印象語として判定できる。

表1 2009年度受講生 自由記述データ基本情報

分類		総文字数	総抽出語数	異なり語数(使用)	総文数	1段落平均文字数
内容構成表現方法	良い点	11,258	6,397	532(336)	599	122.4
	改善点	8,727	4,891	500(316)	494	94.9
話し方態度時間	良い点	11,015	6,362	479(284)	659	119.7
	改善点	10,071	5,720	521(322)	568	109.5
スライド資料	良い点	10,906	6,216	543(359)	591	118.5
	改善点	10,024	5,793	569(370)	546	109.0
全体コメント		40,673	22,197	1,150(805)	1,578	442.1
合計/平均		102,674	57,576	4,294(2,792)	5,035	159.4

表2 2010年度受講生 自由記述データ基本情報

分類		総文字数	総抽出語数	異なり語数(使用)	総文数	1段落平均文字数
内容構成表現方法	良い点	10,608	5,948	525(344)	441	196.4
	改善点	8,745	4,899	533(358)	343	161.9
話し方態度時間	良い点	10,450	5,950	496(315)	487	193.5
	改善点	8,885	5,113	479(316)	382	164.5
スライド資料	良い点	9,965	5,542	448(291)	418	184.5
	改善点	8,832	5,002	502(327)	346	163.6
全体コメント		41,099	22,816	1,088(787)	1,379	761.1
合計/平均		98,584	55,270	4,071(2,738)	3,796	260.8

5.3 コーディングルール・ファイルの作成

5.2 から、プレゼンテーションの自由記述データからプレゼンテーション評価に関連する語が抽出できることが確認できた。自由記述データからプレゼンテーションの定量的評価を行うために、抽出語の組み合わせからコーディングルール・ファイルを作成する。

表1の2009年受講生の自由記述データから、抽出語をもとにプレゼンテーションの評価に関連する語の組み合わせ一覧を作成する。これを「KWIC コンコーダンス」

で文脈を確認し、プレゼンテーション評価の対象となる組み合わせを選定し、コーディングルールとした。例えば、評価記述「話し方・態度・時間」の「良い点」から抽出した「声ー大きい」という語の組み合わせには、「*声の大きさ」というコードを与える。これは、「大きな声で発表できていた」「声の大きさが適当であった」というように、良い評価のコーディングルールとして用いる。その他、「笑顔」「アイコンタクト」のような、文脈確認時に、他の単語との組み合わせを行なわなくても印象語として判定可能な場合は、1単語のみでコードを与えた。

これらの作業を繰り返し、2009年自由記述データから、「内容・構成・表現方法」の「良い点」37、「改善点」12、「話し方・態度・時間」の「良い点」40、「改善点」62、「スライド資料」の「良い点」38、「改善点」67、計256個のコーディングルールを生成した(表3)。

生成したコーディングルールと表5の段階評価で使用した評価項目を照合した結果、「良い点」では段階評価27項目中22項目、「改善点」では23項目が適合した。この結果から、概ね段階評価の各質問項目と同じ意味合いのコーディングルールが生成できたと考えられる。

表3 コーディングルール・ファイル数の内訳

分類		元データ	
		2009年度	2010年度
内容・構成・表現方法	良い点	37	16
	改善点	12	6
話し方・態度・時間	良い点	40	27
	改善点	62	14
スライド資料	良い点	38	15
	改善点	67	8
合計		256	86

5.4 コーディングルールによる採点の分析

発表者1名ずつを集計単位として、コーディングルール・ファイルを用いてKH Coderの「章・節・段落ごとの集計」を行った。2009年度受講者の中間発表と最終発表の自由記述データに対して、コードの出現回数を得点(コードが適合する文書1箇所につき1点を与える)として集計した。

コーディングルールがプレゼンテーションの採点に利用可能か検証するため、発表の機会ごとにプレゼンテーションの段階評価との相関を検証した。プレゼンテーション評価の分類「内容・構成・表現方法」「話し方・態度・時間」「スライド資料」の段階評価の得点とコーディングルール出現回数をまとめ、相関係数を求めた。

その結果、表4に示すとおり、「良い点」「改善点」ともに相関があることが確認できた。また、コーディングルール作成の元データは2009年度の自由記述データであるが、2010年度受講者に対しても、2009年度と同様に相関があることがわかった。このことから、コーディング

ルール・ファイルによるプレゼンテーション評価が可能であることが確認できた。

表4 段階評価結果とコーディングルール出現回数との相関

年度	分類	09データからのコーディングルール		09/10データからのコーディングルール		
		良い点	改善点	良い点	改善点	
09	中間	内容・構成・表現方法	0.216	-0.287	0.233	-0.348
		話し方・態度・時間	0.150	-0.480	0.176	-0.489
		スライド資料	0.087	0.004	0.158	0.029
	最終	内容・構成・表現方法	0.143	-0.274	0.139	-0.268
		話し方・態度・時間	0.095	-0.451	0.099	-0.470
		スライド資料	-0.136	-0.173	-0.170	-0.153
10	中間	内容・構成・表現方法	0.413	-0.012	0.548	0.083
		話し方・態度・時間	0.342	-0.572	0.370	-0.472
		スライド資料	0.126	0.003	0.263	-0.050
	最終	内容・構成・表現方法	0.028	0.111	0.163	-0.090
		話し方・態度・時間	0.475	-0.340	0.540	-0.299
		スライド資料	0.075	-0.170	0.232	-0.152

6 プレゼンテーション評価項目の改良

6.1 コーディングルールの追加

コーディングルール・ファイルでの採点の精度を上げるため、5.3と同様の手法で2010年度の自由記述データをもとに新たにコーディングルール・ファイルを作成した。「内容・構成・表現方法」の「良い点」16、「改善点」6、「話し方・態度・時間」の「良い点」27、「改善点」14、「スライド資料」の「良い点」15、「改善点」8、合計86個のコーディングルールを追加した(表3)。

段階評価の得点とコーディングルール出現回数を集計し、相関係数を求めた。その結果、表4の網掛けで示したとおり、「09/10データからのコーディングルール」を適用した「良い点」では、2009年度の最終発表「内容・構成・表現方法」「スライド資料」を除きすべての分類で相関係数が上回り、精度が上昇したことが確認できた。「改善点」では、12項目中5項目で相関係数が上回った。なお、相関係数が低下した項目については、僅差な減少にとどまった。

6.2 プレゼンテーション評価項目数の検討

コーディングルールが多数回出現する評価項目は、自由記述データからコーディングルール・ファイルを読み込み点数化したもので段階評価と同等の評価が得られると考え、現行の評価項目から削除可能な項目を抽出した。

削除基準は、①1コーディングルールに対し出現回数が10回以上、②「良い点」「改善点」いずれかに出現する、③2009年度、2010年度ともに該当するとした。

基準に適合する項目として、「興味が持てる発表内容である」「話の展開が筋道が通りわかりやすい」「話す速さが適切である」「声の大きさが適切である」「アイコンタクトができてい」「最初と最後のあいさつができてい

る」「原稿に頼らず話ができる」「よい姿勢で発表できている」「スライドの文字がフレーズ化されている」「スライドの文字の大きさが適切である」の 10 項目が抽出できた(表 5)。

表 5 プレゼンテーション評価項目

分類	プレゼンテーション評価項目	現行の振分け	改良後の振分け
内容構成 表現方法	1 伝えたいことが明確になっている	全員	全員
	2 興味が持てる発表内容である	全員	削除
	3 話の展開が筋道が通りわかりやすい	全員	削除
	4 サンドイッチ構成になっている	A	分担
	5 内容にふさわしいタイトルを付けている	B	分担
	6 発表内容についてよく調べられている	C	分担
話し方 態度 時間	7 話す速さが適切である	全員	削除
	8 声の大きさが適切である	全員	削除
	9 アイコンタクトができている	全員	削除
	10 抑揚をつけて話している	A	分担
	11 ボディランゲージを有効に使いながら話している	A	全員
	12 正しい言葉遣いで話している	B	分担
	13 最初と最後のあいさつができている	B	削除
	14 適切に間をとりながら話している	C	分担
	15 原稿に頼らず話ができる	C	削除
	16 時間配分が適切である	A	分担
	17 プレゼンテーション時間が守られている	B	分担
スライド 資料	18 よい姿勢で発表できている	C	削除
	19 スライドのレイアウトが適切である	全員	全員
	20 図表が効果的に使われている	全員	全員
	21 スライドの文字がフレーズ化されている	全員	削除
	22 スライドの文字の大きさが適切である	A	削除
	23 スライドの配色が適切である	B	分担
	24 話とスライドの内容が一致している	C	分担
	25 話と対応を切り替えるタイミングが合っている	C	分担
	26 引用の記述が正確である	A	分担
	27 引用した情報の信頼性が高い	B	分担

全員：全員が回答する項目

A・B・C・分担：該当グループのみが回答する項目

削除：削除対象項目

6.3 プレゼンテーション評価項目振り分けの検討

全員が回答する項目と、該当グループのみが回答する項目の見直しを行う。発表者別に段階評価の設定ごとに Excel を用いて標準偏差を算出する。標準偏差が高い項目は評価が分散しているため全員が回答する項目とし、標準偏差が低い項目は評価の分散が少ないため、回答者が少数でも多人数で評価したものと同等の結果が得られると考え、該当グループのみが回答する項目とした。

評価結果の分散が大きい項目の基準は、①標準偏差 1.0 を超える、分散が小さい項目の基準は、①標準偏差 0.5 以下、共通する基準は、②受講者数の 25% (2009 年度：11 名、2010 年度：6 名) を超える、③2009 年度、2010 年度ともに該当するとした。

算出の結果、表 5「改良後の振分け」欄に示したとおり、全員に回答させる項目は「ボディランゲージを有効

に使いながら話している」の 1 項目、該当グループのみが回答する項目は 13 項目(分担)となった。どちらにも該当しない 3 項目は、全員が回答する項目とした。これにより、現行どおり回答者を 3 グループに分けた場合、評価項目数は、全員が回答する 4 項目と該当グループのみが回答する 4~5 項目の、合計 8~9 項目で評価ができると考えられる。従来の評価シート(15 項目)を使用した場合と比較し、3 分の 1 程度作業の軽減が見込める。

7 むすび

本稿では、プレゼンテーション評価に関する自由記述に対してテキストマイニング技術を用いて、プレゼンテーションに関する印象語を抽出した。印象語の組み合わせからコーディングルール・ファイルを作成し、コーディングルールの出現回数を点数化したものは、段階評価結果と相関があり、プレゼンテーションの採点に適用可能であることを確認した。コーディングルールを適用した採点技術を導入することで、現在の段階評価 27 項目中 10 項目は、コーディングルールによる採点で代用可能であることが確認できた。また、発表者別の採点結果の分散状況に注目し、全員が回答する項目と該当グループのみが回答する項目の見直しを行った。従来の評価方法と同様に回答者を 3 グループに分割した場合、1 グループが回答する評価項目は 15 項目から 9 項目程度に削減できるという知見を得た。

以上の結果を踏まえ、プレゼンテーション評価結果をより効果的に発表者へ提示できるよう、コーディングルール・ファイルの精度の向上と改良した評価シートを用いた採点の実用化を今後の課題としたい。

参考文献

- [1] 長谷川勝久, 原田由香里:教育系大学の学生を対象とした授業満足度アンケート項目の開発, 日本教育工学会論文誌 30-4, pp.447-452 (2007).
- [2] 金明哲:テキストデータの統計科学入門, 岩波書店, (2009).
- [3] 小林のぞみ, 乾健太郎, 松本裕治, 立石健二, 福島俊一:テキストマイニングによる評価表現の収集, 情報処理学会研究報告 154, pp.78-84 (2003).
- [4] 酒井晃二, 酒井博之:「学術プレゼンテーションスキルズ」の実践, 京都大学高等教育研究 13, pp.133-147 (2007).
- [5] 山本恭子, 河野浩之:学生の相互評価によるプレゼンテーション能力向上, 私立大学情報教育協会, ICT 活用教育方法研究 13, pp.46-50 (2010).
- [6] 山本 恭子, 山本 恵, 梅村 信夫:ビジネススキルと IT スキルを融合した実務教育の開発 (5) —オフライン型プレゼンテーション教育の実践—, ビジネス実務学会, ビジネス実務論集 26, pp.83-90 (2008).