

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 4 年 6 月 28 日現在

機関番号：21602

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2021

課題番号：16K02969

研究課題名（和文）困難度情報付き絵プロンプトの開発と、その特性のL2発話への影響

研究課題名（英文）Development of Picture Prompts with Difficulty Information

研究代表者

金子 恵美子（Kaneko, Emiko）

会津大学・コンピュータ理工学部・教授

研究者番号：30533624

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、英語学習者から発話を引き出すための絵プロンプト（6コマ漫画）7セットを作成した。各セットは同じ物語展開と難易度のパラレルプロンプト2枚から成り、難易度は、伏線となる物語の存在、ひねり（予想外の展開）の存在の二要素で調整した。作成した絵プロンプトにより引き出された発話を評価官2名が内容と理解しやすさ（comprehensibility）の2観点から評価し、その結果を項目応答理論を使用して分析したところ、重なりはあるものの、ほぼ想定通りの難易度に分布した。本研究により、客観的な難易度指標を絵プロンプトに振ることが可能であり、またその難易度は意識的に操作できることが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

インタビュー形式のスピーキングテストでは、引き出す発話の質が試験官の技術に大きく左右されるが、絵プロンプトを使用することで、指導者が難しいインタビュースキルを身に付ける負担が軽減される。本研究で開発したパラレルプロンプトは、言語カリキュラムやプログラムの効果測定のため、事前事後のスピーキングテストとして活用できる。また、難易度の違うプロンプトは、口頭運用能力に合わせて使用することで、インタビュースキルがなくても、効果的に学習者から発話を引き出すことが可能となる。絵プロンプトで引き出せる発話は、スピーキングの一側面ではかないが、手軽な簡易版スピーキングテストとしては十分利用可能であろう。

研究成果の概要（英文）：In this research, seven sets of picture prompts (sequences of 6 pictures) for eliciting utterances from English learners were developed. Each set consisted of two parallel pictures, and the prompt difficulty was controlled by the existence of a background story and a twist (unexpected happening). Utterances elicited by these prompts were evaluated by two human raters based on two criteria; content and comprehensibility, and the scores were analyzed with IRT. The results showed that the difficulty of these sets were distributed as we had expected though there was some overlap. The present research indicates that it is possible to pre-assign difficult to a picture prompt in the process of its development and that the difficulty can be intentionally controlled to some extent.

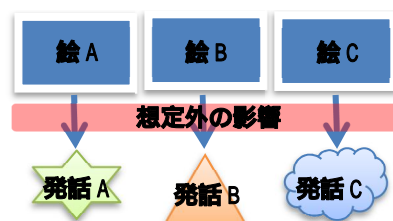
研究分野：言語テスト

キーワード：スピーキングテスト 絵プロンプト パラレルプロンプト L2発話 インタビュー型テスト IRT

1. 研究開始当初の背景

日本人英語学習者の大半を占める CEFR の A レベルの話者から発話を引き出す際、絵プロンプト (以下、プロンプト) を使用すれば、使用語彙、文法、伝達すべき内容は、理論上コントロールできるのだが、目的や難易度が適切なプロンプトを探し出すのは困難であった。Heaton (1966)、Mayer (1967)、Mayer and Mayer (1971) などは、先行研究によく見られるプロンプトであるが、細心の注意を払って同程度の難易度と思われるプロンプトを選定しても、想定外の要因の影響により、異質の発話が引き出されてしまうことが発生していた (下図)。さらに初中級日本人英語学習者には馴染みのない海外の物品、概念を表す単語は、例え未知語ではなくとも、発話の流暢さに悪影響を及ぼすという研究結果がある (de Jong & Vercellotti, 2015)。

図1 異質の発話を引き出す場合



タスクの影響を調査した研究は多いが、プロンプトの細かな特性が発話に与える影響やその理由の多くは現在でも解明されていない。しかし、教育現場では実施の公平性を保つために、難易度や測定する能力も同じ平行プロンプトが複数枚必要であるし、研究においても平行プロンプトを使った実験デザインはよく採用される。実証的難易度情報を持つプロンプトの独自開発には、多くの検証作業が伴うことが必至だが、Rossiter, Derwing and Jones (2008)は、効果的なプロンプトの選定、作成のための33のチェックポイントを示し、またBae and Lee (2011)はプロンプトが平行であることの立証方法を論じており、実現可能と思われた。質の高いプロンプトがあれば、発話を引き出すことに不慣れな教員や、大規模CALL教室でスピーキングを担当する教員、言語テストの専門家にとって、非常に有益な評価・研究ツールとなり、スピーキング能力育成のために不可欠な、スピーキング評価の実施も容易になることが予想された。

2. 研究の目的

英語初中級レベルの学習者の発話を引き出す、質の高いプロンプトセットを開発することが目的であった。加えて、それらのプロンプトには、教師の勘や経験に頼るのではなく、統計分析 (項目応答理論、IRT) による客観的な困難度が示されている。広く英語教員に活用してもらえよう、それらの絵プロンプトを Web で公開することを目指した。

3. 研究の方法

(1) プロンプト開発

6コマ漫画の絵プロンプトはできるだけ学生の生活に身近なシチュエーションを選んだ。その際、以下の観点でプロンプトの困難度をコントロールしようと試みた。

- A. 伏線となる物語 (background story) が進行している
- B. 予想外の展開 (ひねり) がある。
- C. 主要な登場人物が3名以上

A, B, Cすべてが不在 (伏線がなく、予想外の展開もなく、登場するのは2名以下) なものが最も容易なプロンプトで、すべてが存在するもの (伏線があり、予想外の展開があり、登場人物が3名以上) のものが最も困難度が高いと予想された。また、ほぼ同じストーリーのプロンプトを2枚準備し、平行プロンプトになるように設計した。以上の開発プロンプトをまとめると Table 1 のようになる。

Pair 1 や Pair 3 は難易度が低く、初級者にも扱えるが、運用能力の高い学習者からはあまり複雑な発話を引き出すことはできない。一方、Pair 5-7 は、十分な運用能力のある学生なら、凝ったストーリー展開の発話を引き出す可能性があるが、初中級者にとっては、因果関係の説明の難易度が自分の口頭運用能力を超えてしまい、非常にシンプルな発話や物語の発話しか引き出すことはできない可能性がある。

Table 1 開発プロンプト一覧

Pair	ストーリー	background story	ひねり	登場人物
1	ショッピング	-	-	2
2	朝寝坊	-	+	2
3	友達と外出	-	-	2
4	落とし物	+	-	2
5	昼寝	+	+	1
6	サプライズパーティ	+	+	5
7	アウトドア	+	+	3

各ペア 2 枚ずつのプロンプト

(2) パイロット

2016 年度、2017 年度、2018 年度、2021 年度に開発したプロンプトを使って、発話を録音した。初級レベルから上級者まで、307 名が受験した。この中には上位群として 16 名の留学生も含んでいる。IRT は欠損値があっても分析には影響しないため、14 枚のすべてのプロンプトに対し物語を語った実験参加者はおらず、Pair 4 の「落とし物」をアンカーアイテムとして、全員の被験者が受験し、残りは受験者の運用能力を考慮し 7 枚から 10 枚程度を各受験者に割り当てた。

録音の際には、15 秒の準備時間を与え、プロンプトを理解する時間とした。発話時間は 90 秒に設定した。録音を実施した環境によって、紙に印刷したプロンプトを見せ IC レコーダーで録音した場合と、パワーポイントでプロンプトを表示し、CALL 教室のコンピュータを使って録音した場合があった。録音した発話は、英語インタビュー評価に経験がある 2 名の評価官が、「内容」と「理解しやすさ」(comprehensibility)の 2 つ観点で、それぞれ 5 段階で評価を行った。

受験者の馴染みのあるシチュエーションの 6 コマ漫画を作成したのだが、初年度のパイロットで、Pair 1 の「ショッピング」の漫画は大学生には理解が難しいことがわかった。そのため、2 年目以降は、Pair 1 はデータ収集には使用せず、練習用の 6 コマ漫画として使用した。本報告では Pair 2~7 の 12 枚について報告する。

(3) 分析

5 点満点、2 観点で評価した結果は、項目応答理論 (IRT) に基づく多相ラッシュ分析を行った。分析には受験者、プロンプト、評価者の 3 相を含め、Facets という分析ソフトを利用した。IRT では、すべての項目で満点を取った受験者を分析に含めることはできない。本研究の参加者のうち、両評価者が 2 つの評価項目とも 5 点満点をつけた学生 10 名は、分析から除外した。

4. 研究成果

ラッシュモデルでは、受験者の能力と項目の難易度はロジット (logits) で表され、数値が高いほど受験者の能力は高く、項目 (本研究の場合は絵プロンプト) の難易度が高い。ラッシュモデルに適合していることを確認するため、インフィット値を用いた。より厳しい基準に従うと、平均平方が 0.7~1.3 であるなら、ラッシュモデルに適合すると判断される。全 12 枚のインフィット平均平方は、0.77 から 1.41 で、1 枚だけ基準から外れたが、より広い基準 (0.5~1.5) を当てはめると、すべてのプロンプトは適合したと考えられる。絵プロンプトが入学試験などのハイ・ステイクな目的で使用されることがないことを考慮すると、より広い基準を用いることに問題はないと考えた。

各絵プロンプトの平均ロジットは Table 2 の -Measure の列の通りである。まず、ロジットの 95% 信頼区間を調べた。2 枚の絵の 95% 信頼区間に重なりがある場合、それらの難易度に差はないと言える。その結果、ペア 3 とペア 5 の 95% 信頼区間には重なりが見られなかった。各絵プロンプトの 95% 信頼区間を可視化するため図 2 に示し、重なりがない部分を赤丸で表示した。

更に、素点も利用し、難易度の差を調べた。各ペアの 2 枚の絵 (と) の素点の平均値の差が、 ± 0.5 以下だと難易度に差はないと考えられる (Table 3)。すべてのペアの差は 0.5 以下であるため、素点を使った比較では、難易度に有意差はないことが示唆された。

最後に被験者のうち TOEIC L&R のスコアを保持していた実験参加者 23 名の TOEIC スコアと、被験者の運用能力を示すロジットの相関を調べたところ、 $r = .55$ ($p = .007$) で有意な相関があった。測定するスキルはスピーキングとリーディング/ライティングと違いがあるため、受信スキルと発信スキルの英語のテストでも、これらの相関は多くの場合、0.5-0.6 程度であり、本研究で開発した絵プロンプトも、その例にもれず中程度の相関であった。

Table 2 プロンプトのロジット

	- Measure	Model S.E.	95%信頼区間		重なり
			下限	上限	
ペア2	-0.37	0.17	-0.70	-0.04	
	0.05	0.16	-0.26	0.36	あり
ペア3	-0.99	0.13	-1.24	-0.74	
	-1.57	0.15	-1.86	-1.28	なし
ペア4	-0.53	0.1	-0.73	-0.33	
	-0.92	0.1	-1.12	-0.72	あり
ペア5	0.44	0.14	0.17	0.71	
	-0.15	0.14	-0.42	0.12	なし
ペア6	0.34	0.17	0.01	0.67	
	0.5	0.16	0.19	0.81	あり
ペア7	1.47	0.19	1.10	1.84	
	1.8	0.19	1.43	2.17	あり

図2 95%信頼区間の分布

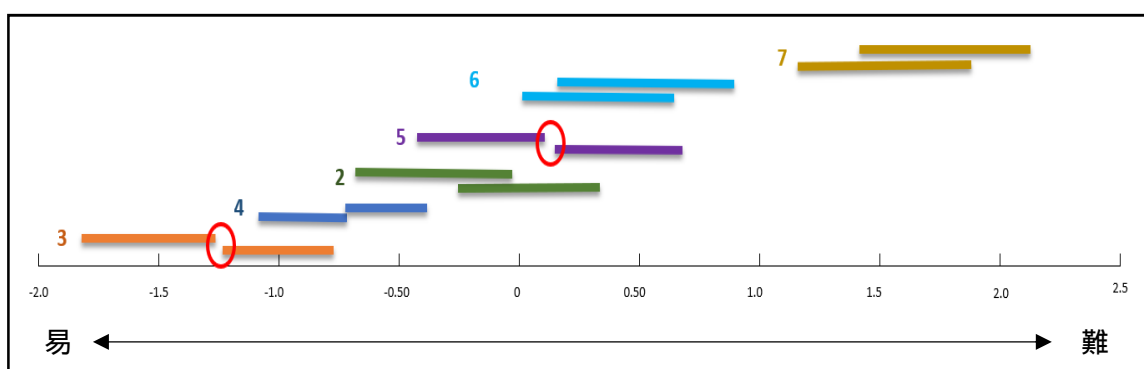


Table 3 各プロンプトの素点

	素点の 平均値	と の差
ペア2	2.43	0.12
	2.31	
ペア3	2.61	-0.16
	2.77	
ペア4	2.48	-0.11
	2.59	
ペア5	2.19	-0.18
	2.37	
ペア6	2.22	0.04
	2.18	
ペア7	1.91	0.09
	1.82	

5. まとめ

本研究の目的は、難易度に差がない2枚の絵プロンプトを作成すること、加えて伏線とひねりという2つの要素の存在を操作することで難易度を想定通りにコントロールし、難易度情報付きの絵プロンプトが開発できるかどうかの検証であった。伏線もひねりもないペア3の難易度が最も低く、伏線とひねりの両方が存在するペア5、6、7の難易度が相対的に高く、特定の要素を物語に組み入れることで、難易度をコントロールすることは、ある程度可能であることが示された。同ペアの2枚の絵の難易度の差については、ラッシュ分析を使った結果では、ロジットの95%信頼区間に重なりのないペアが存在したが、素点を使った分析では、その差が0.5点未満で、大きな差はなかったと言える。

図2が示す通り、ペア7以外は、隣接するペアと、難易度の95%信頼区間は重なっている。つまり、制作段階で難易度をコントロールしてプロンプトを開発することは、ある程度可能であるものの、難易度に統計的有意差があるプロンプトを、想定通りの難易度順に並べるのは非常に難しいことが示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 5件）

1. 発表者名 Emiko Kaneko
2. 発表標題 Development of Sequenced Parallel Picture Prompts in Oral Narrative Tasks
3. 学会等名 The 29th conference of the European Second Language Association (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Emiko Kaneko
2. 発表標題 Determining difficulty in sequences of story pictures: Implications for practical speaking tests
3. 学会等名 New Directions 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 金子恵美子、小泉利恵、平井愛
2. 発表標題 Development of Sequenced Parallel Picture Prompts in Oral Narrative Tasks
3. 学会等名 EuroSLA (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 金子恵美子
2. 発表標題 Shadowing and Elicited Imitation as oral practice
3. 学会等名 Japan Association for Language Teachers (JALT2017) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kaneko, Emiko
2. 発表標題 Interim report on the development of parallel picture prompts for lower level EFL learners
3. 学会等名 Issues and Technology in Developing and Using Pictures as an Instrument to Teach, Assess, and Research Language Skills (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 小泉利恵	4. 発行年 2022年
2. 出版社 大修館書店	5. 総ページ数 189
3. 書名 実例でわかる 英語スピーキングテスト作成ガイド	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	平井 愛 (Hirai Ai) (10554339)	神戸学院大学・共通教育センター・教授 (34509)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------