

令和 5 年 5 月 22 日現在

機関番号：32601

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2022

課題番号：20K00809

研究課題名（和文）脳科学からみた外国語学習における認知言語学的アプローチの有効性に関する研究

研究課題名（英文）The effects of metaphor-based approach on the right-hemisphere involvement in developing EFL learners' knowledge of abstract concepts

研究代表者

瀧本 将弘 (Takimoto, Masahiro)

青山学院大学・理工学部・教授

研究者番号：30269964

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：確信度や丁寧度を外国語学習者に指導する際に空間概念を利用しその指導効果を発見し、その効果と左脳右脳優位性の関係を見出すために口の開き方対称性をみる手法を適用した。学習者が話す様子を録画し、2次元動画計測ソフトを使用して、指導後に目標表現を発した時の開口時の対称性を解析分析した。鼻と額を基準点に2箇所計測点で口の開き方の対称性をみて左脳右脳の優位性を試みた。右利きは、左脳が口の右側を制御し、左脳優位時に口の右側を左側より広く開き、右脳は口の左側を制御し右脳優位時に口の左側が右側より広く開くと考えられている。結果では、右利きの被験者の口の左側が右側より広く開き、右脳関与の兆候が見られた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

口の開き方の対称性をみて左脳右脳の優位性を試みた結果、右利きの被験者の口の左側が右側より広く開き、右脳関与の兆候が見られた。口の開き方の対称性をみて左脳右脳の優位性に基づく空間概念利用の外国語指導を学校英語教育を通じて展開させていくことを目指す。

研究成果の概要（英文）：This study investigated the relationship between a metaphor-based approach to teaching the degrees of certainty and politeness and involvement of the brain's right hemisphere. The results show that teaching the degrees of certainty and politeness by applying the spatial concept of distance could help in second-language (L2) learning. The metaphor approach allowed participants to link the spatial concept of distance to the degree of certainty and politeness. In addition, recordings of lip movements showed that participants remembered the target items better by opening the left side of their mouths more than the right side. This indicates that the brain's right hemisphere is involved in deep processing of expressions that reflect different levels of certainty and politeness and creating stronger memory traces.

研究分野：応用認知言語学

キーワード：proximal-distal metaphor cognitive linguistics mouth asymmetry right hemisphere left-hemisphere L2 abstract concepts

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

認知言語学では抽象的な概念を空間の具体的な概念に置き換えて理解することで、抽象概念を奥深いレベルで処理し長期的記憶維持につながると考える。その認知言語学的考えを基に、研究代表者は単語レベルで示される確信度や文レベルで示される丁寧度という抽象概念を指導する空間概念活用の英語教材を開発し、指導効果を見出したが(Takimoto, 2020a, 2020b)、その効果の根拠となる奥深いレベルでの処理について明らかにできていない。その謎を解明するために、奥深いレベルでの処理と左脳右脳の優位性の関係を調べる必要がある。

2. 研究の目的

コンピュータ上に言語習得のための空間を構築し、抽象概念を空間上の具体的な概念を通じて理解させる認知言語学的指導方法を脳科学の観点から分析し、空間概念利用外国語指導法における効率的な左脳右脳活用と情報処理が可能となるように指導法の改善を目指す。

3. 研究の方法

(1)実験実施方法：参加者を空間グループ、非空間グループの2つのグループに分ける。指導実施期間は確信度表現について2週間、丁寧表現についても2週間で実施場所をCALL教室とし指導は1週間に1回(20分)とする。指導の1週間前にはプレテストを実施して指導対象である確信度表現、丁寧度表現に関する知識の有無を確認し、指導の1週間後にポストテストを実施して指導効果と口の開き方対称性を確認する。プレテストはreceptive testのみとし、ポストテストはspeaking testとreceptive testから成り、Questionnaireは最後の授業時に実施する。

(2)評価方法：speaking testとreceptive testにて指導効果を確認した。また、speaking test時、英語学習者が話す様子を高解像度カメラで録画し、2次元動画計測ソフトを使用して、指鼻と額を基準点に口の両端の2箇所計測点で口の開き方の対称性をみて左脳右脳の優位性を確認する。右利きは、左脳が口の右側を制御し、左脳優位時に口の右側を左側より広く開き、右脳は口の左側を制御し、右脳優位時に口の左側が右側より広く開くことが医学的に証明されている。

4. 研究成果

(1)指導効果：プレテストとポストテストにおけるreceptive test(確信度実験ではcomparison test、丁寧度実験ではacceptability judgement test)並びにポストテストにおけるspeaking testのデータを統計分析し、空間グループと非空間グループとの間には有為的差があり、空間を用いた指導方法が効果的であることが証明された。

(2)口の開き方対称性：確信度実験並びに丁寧度実験においてポストテストのspeaking test時に英語学習者が話す様子を高解像度カメラで録画し、2次元動画計測ソフトを使用して、指鼻と額を基準点に口の両端の2箇所計測点で口の開き方の対称性を計測した。統計分析の結果(表1、表2参照)、右利きの被験者の口の左側が右側より広く開き、右脳関与の兆候が見られたが(図1、図2参照)、脳の外側からでは実際に脳

の活動部位を突き止めることができなかった。

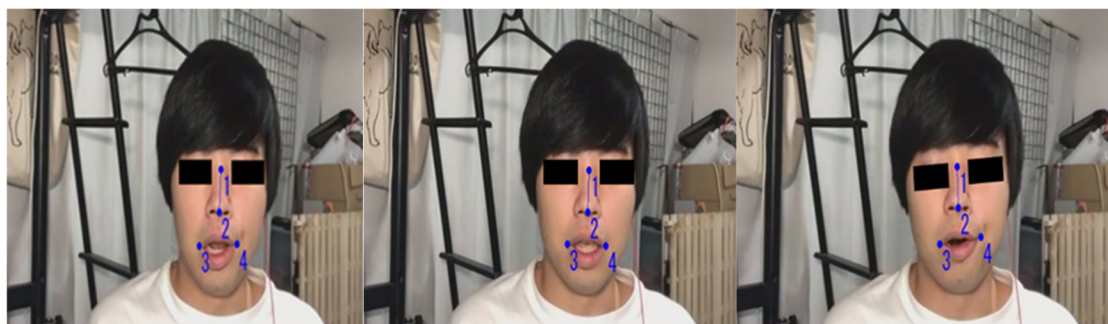


図1 . 目標表現（確信度）発声時口の開き方の例（左写真：左脳優位時に口の右側を左側より広く開き、中央写真：口の両側が等しく開口、右写真：右脳優位時に口の左側が右側より広く開く）

表1 目標表現（確信度）発声時の口の左右開き幅並びにその差

	Treatment	Mean	SD	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
Certain R	MA	2.10	2.06	1.54	.131	1.65
	Control	1.41	1.12			
Certain L	MA	3.60	2.29	4.52	.000	1.91
	Control	1.29	1.46			
Certain R-L	MA	-1.50	2.77	-2.65	.011	1.03
	Control	.12	1.73			
Probable R	MA	1.36	1.03	-.009	.993	1.03
	Control	1.36	1.03			
Probable L	MA	3.10	1.49	3.82	.000	1.43
	Control	1.65	1.37			
Probable R-L	MA	-1.74	1.39	-4.09	.000	1.34
	Control	-.28	1.29			
Possible R	MA	1.35	1.42	-1.28	2.03	1.64
	Control	1.90	1.82			
Possible L	MA	3.17	1.86	3.63	.001	1.59
	Control	1.63	1.27			
Possible R-L	MA	-1.82	2.24	-3.80	.000	2.07
	Control	.27	1.90			

Note: R=right-side mouth-opening width; L= left-side mouth-opening width; R-L= R minus L; MA = metaphor-based approach

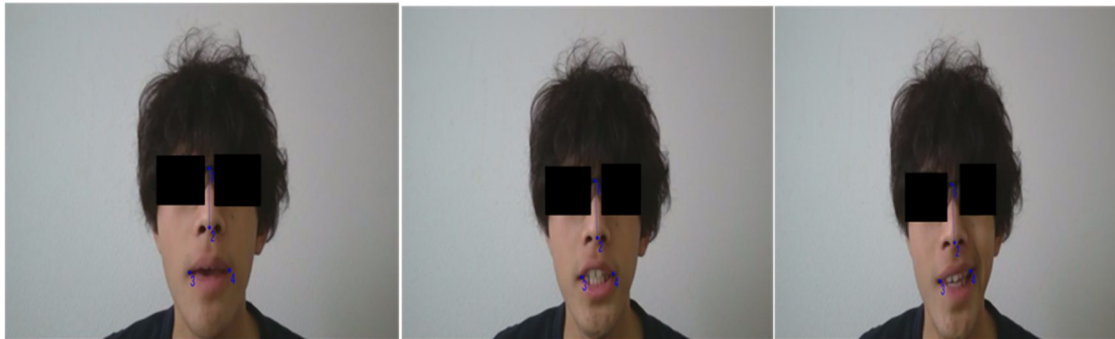


図2．目標表現（丁寧度）発声時の口の開き方の例（左写真：左脳優位時に口の右側を左側より広く開き、中央写真：口の両側が等しく開口、右写真：右脳優位時に口の左側が右側より広く開く）

表2 目標表現（丁寧度）発声時の口の左右開き幅並びにその差

	Treatment	Mean	SD	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
RH R	MR	1.63	1.71	.23	.818	1.46
	Control	1.54	1.11			
RH L	MR	2.79	1.33	6.71	.000	1.07
	Control	.60	.96			
RH R-L	MR	-1.16	1.78	-4.57	.000	1.45
	Control	.12	1.73			
BS R	MR	1.26	1.10	-1.66	.103	1.05
	Control	1.72	.98			
BS L	MR	2.81	1.64	3.81	.000	1.44
	Control	1.36	1.17			
BS R-L	MR	-1.56	1.50	-6.31	.000	1.19
	Control	-.36	.68			
RM R	MR	1.00	1.10	-1.96	0.55	.94
	Control	1.49	.73			
RM L	MR	2.40	1.36	5.23	.000	1.11
	Control	.90	.74			
RM R-L	MR	-1.40	1.19	-6.65	.000	1.12
	Control	.59	1.05			

Note: R=right-sided mouth-opening width; L= left-sided mouth-opening width; R-L= R minus L;

RH = *requesting help with a paper*; BS = *borrowing a smartphone*; RM = *requesting a makeup exam*; MA = *metaphor awareness-raising approach*

Takimoto, M. (2020a). Exploring the effects of proximal-distal metaphor on the development of EFL learners' knowledge of the degree of certainty. *Language Teaching Research*, 24(3), 317-337.

Takimoto, M. (2020b). Investigating the effects of metaphor awareness-raising approach in developing EFL learners' pragmatic proficiency. *System*, 89, Elsevier, 102213.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 3件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Masahiro Takimoto	4. 巻 24
2. 論文標題 Exploring the effects of proximal-distal metaphor on the development of EFL learners' knowledge of the degree of certainty	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Language Teaching Research	6. 最初と最後の頁 317,337
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1177/1362168818782259	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Masahiro Takimoto	4. 巻 89
2. 論文標題 Investigating the effects of cognitive linguistic approach in developing EFL learners' pragmatic proficiency	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 System	6. 最初と最後の頁 102213
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.system.2020.102213	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Masahiro Takimoto	4. 巻 11(1)
2. 論文標題 The relationship between a cognitive linguistic approach and the right-hemisphere	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 IAFOR Journal of Education	6. 最初と最後の頁 1,15
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.22492/ije	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Masahiro Takimoto	4. 巻 39
2. 論文標題 The effects of animated versus static metaphor with 3D images on EFL learners' acquisition of degrees of certainty	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Computer Assisted Learning	6. 最初と最後の頁 1,44
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 4件）

1. 発表者名 Masahiro Takimoto
2. 発表標題 The application of cognitive linguistics on the right-hemisphere involvement in developing Japanese EFL learners' knowledge of degrees of certainty
3. 学会等名 4 th International Conference on Advanced Research in Social Sciences (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masahiro Takimoto
2. 発表標題 The relationship between cognitive linguistic approach and right-hemisphere of the brain in developing EFL learners' pragmatic proficiency.
3. 学会等名 The Paris Conference on Education (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Masahiro Takimoto
2. 発表標題 The relationship between the effects of metaphor-based approach and the right-hemisphere involvement in developing EFL learners' knowledge of degrees of sureness.
3. 学会等名 The European Conference on Language Learning (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Masahiro Takimoto
2. 発表標題 The application of cognitive linguistics and right-hemisphere in foreign language teaching
3. 学会等名 5th International Conference on Advanced Research in Social Sciences (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔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
--	---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------