

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 9 月 9 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19H01697

研究課題名（和文）聴覚障害者の視覚的非言語性認知課題の処理方略—言語モードと言語力に基づく検討—

研究課題名（英文）Processing Strategy of Visual Non-Verbal Cognitive Task of Deaf Learners

研究代表者

鄭 仁豪（Chung, Inho）

筑波大学・人間系・教授

研究者番号：80265529

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 10,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、聴覚障害者の視覚的非言語性認知課題の処理方略の特徴について、認知課題（注視課題・知覚課題・空間性記憶課題・問題解決課題・視覚的教材）と聴覚障害者の言語的個人差（言語力・言語モード）の側面から、検討した。全般的な研究結果として、聴覚障害者は、視覚的非言語性課題を効率的に処理できること、諸認知課題の成績は言語力や言語モードの影響が示されないが、課題の処理方略は言語モードにより概ね異なることが示された。しかし、難易度が高く言語に処理しやすい課題では言語力の差が示される可能性も示唆された。聴覚障害教育現場で使われる視覚的教材は、理解しやすさと学習力の向上に影響を及ぼす可能性も示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

聴覚障害者と健聴者との間にみられる認知機能の相違は、周辺とのコミュニケーションがうまくとれない環境との中で培われた経験の違いがもたらす相違であると考えられている。しかしながら、これまでの研究対象の聴覚障害者の言語モードについて明確な規定がなく、言語力との関連性も明らかではない。聴覚障害者の認知機能については、課題の特性や言語力に基づく聴覚障害者の視覚的非言語性認知課題の活用に関しては明確な知見が得られていない。本研究を通して、聴覚障害者の認知処理方略の特徴が究明できれば、その知見を背景に、聴覚障害教育現場における認知課題の解決について大きな成果をもたらすことが期待できる。

研究成果の概要（英文）：This study investigated the characteristics of the processing strategies of visual non-verbal cognitive tasks in deaf people, in terms of cognitive tasks (gazing tasks, perceptual tasks, spatial memory tasks, problem-solving tasks and visual materials) and individual linguistic differences (language skills and language modes) of deaf people. Overall, the results of the study showed that deaf people can process visual non-verbal tasks more efficiently than hearing people, and that although performance on various cognitive tasks did not show the influence of language ability or language mode, the processing strategy of the tasks generally differed according to language mode. However, it was suggested that differences in language ability may be indicated in visual non-verbal cognition, which is more difficult and easier to process verbally. It was also suggested that visual materials utilised in deaf education settings may have an effective impact on ease of comprehension and learning.

研究分野：聴覚障害心理学

キーワード：聴覚障害者 視覚的非言語性認知課題 処理方略 言語力 言語モード 知覚課題 空間性記憶課題 視覚的教材

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 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

聴覚障害者の認知能力については、健聴者と比べて、遅れを示しているという認識が一般的であった (Pinter & Patterson, 1917; Myklebust, 1964; Conley, 1976; 住, 1985)。しかし最近、健聴者と聴覚障害者では、発達の環境や使用言語の違いとそれともなう経験の違い (中野, 1988; 中野・中村, 1996; 吉野, 1999) があり、その違いが思考、学習、行動における健聴者との相違をもたらすという認識に変わりつつある (Marschark & Wauters, 2011)。すなわち、聴覚障害者と健聴者との間にみられる認知機能の相違は、聴覚障害という感覚の欠損による結果ではなく、聴覚障害者と周辺とのコミュニケーションがうまくとれない環境とその中で培われた経験の違いがもたらす相違であると考えられている。

このような相違に基づく聴覚障害者の認知的特徴として、聴覚障害者は具体的な様式で行動する (Kelley, 2008) 動きに対する視覚的探索能力に優れる (Neville & Lawson, 1987; Swisler, 1993) 心的イメージの活用には優れる (Cambell & Wright, 1990) 非言語的ラベリングによる記憶方略を用いる (Hauser, Lukomski, & Hillman, 2008) 図的表現に依存し問題を解決する (Blatto-Vallee, Kelley, Gaustad, Porter, & Fonzi, 2007; Bull, 2008) など、健聴者と違いたいくつかに認知的方略に関する知見が報告されている。

しかしながら、先行研究において対象となった聴覚障害者は、手話または音声言語といった1つの言語手段として見なして検討を行ったり、あるいは様々な言語手段を用いる対象が混在していたり、また、その対象の言語モードについて明確な規定がなかったりと、どのような聴覚障害者における認知機能や認知的特徴かが明らかではなかった。

聴覚障害者の認知機能については、課題の特性や、使用される認知機能により、健聴者との違いが示される場合もそうでない場合もあること (Hall & Bavelier, 2010; Maberry & Eichen, 1996; Wilson & Emmorey, 1997) 聴覚障害者の言語力の違いによる認知方略の違いがあること (Borgna, Convertino, Marschark, & Morrison, 2010; 鄭, 2003; Gibbs, 1989) が指摘されている。

これからの研究では、これまで明確な知見が得られていない、聴覚障害者の言語モードと言語力の違いにみられる視覚的認知課題の処理方略の特徴について究明することが求められている。

### 2. 研究の目的

本研究は、聴覚障害者の視覚的非言語性認知課題の処理方略の特徴について、認知課題 (注視課題・知覚課題・空間性記憶課題・問題解決課題・視覚的教材) と聴覚障害者の言語的個人差 (言語力・言語モード) の2つの側面から、視覚的認知課題の遂行時にみられる眼球運動の側面から分析し、明らかにすることを目的とした。とりわけ次の点について検討を行った。

- (1) 聴覚障害者の言語力の違いによる認知処理方略の違いは存在するのか
- (2) 聴覚障害者の言語モードの違いによる認知処理方略の違いはあるのか
- (3) 視覚的認知課題の効果はあるのか、あるとするとどのようなものか

### 3. 研究の方法

本研究では、(研究1)注視課題、(研究2)知覚課題、(研究3)空間性記憶課題、(研究4)問

題解決課題の4つの視覚的非言語性認知課題の研究と、教育現場で使われている(研究5)視覚的教材の活用と効果の調査を実施し、聴覚障害者の言語的個人差(言語力・言語モード)の側面から、視覚的認知課題の遂行時にみられる眼球運動の側面から分析した。

(研究1) 注視課題では、聴覚障害者19名(口話優位7名・口話手話同等6名・手話優位6名)と健聴者8名を対象に、選択的注視課題と周辺視活用課題を実施し、両課題遂行時の対象者の眼球運動と課題の成績を測定した。

(研究2) 知覚課題では、聴覚障害者22名(口話優位言語力高7名・口話優位言語力低6名・手話優位言語力高3・手話優位言語力低6名)を対象に、視覚的イメージ課題とメンタルローテーション課題を実施し、両課題遂行時の対象者の眼球運動と課題の成績を測定した。

(研究3) 空間性記憶課題では、聴覚障害者36名(口話優位言語力高11名・口話優位言語力低7名・手話優位言語力高10・手話優位言語力低8名)を対象に、Corsi-Block テストのForward条件とBackward条件課題を実施し、両課題遂行時の対象者の眼球運動と課題の成績を測定した。

(研究4) 問題解決課題では、聴覚障害者57名(口話優位言語力高21名・口話優位言語力低10名・手話優位言語力高15・手話優位言語力低11名)を対象に、4コマ絵からなる物語作成課題2題を実施し、両課題遂行時の対象者の眼球運動と課題の成績を測定した。

(研究5) 視覚的教材の活用と効果では、聾学校23校の教員307名に対して、視覚的教材(23種類)の使用頻度と提示方法(10方法)および聴覚障害者の視覚的スキルに関する教員の認識を尋ねる質問について回答を求め、活用頻度や方法、教員の認識について分析した。

#### 4. 研究成果

(2019年度)

研究1(2019年度)の結果、選択的注意課題(刺激検出課題)では、口話手話同等群は、健聴者より、素早く反応し、全視野における視覚的注意が敏感であることが確認された。また、周辺視活用課題(視覚探索課題)では、負荷の少ない(難易度が低い)課題では、対象者間の差は見られないものの、負荷の中程度(難易度がやや高い)課題では、聴覚障害者の反応時間が健聴者より反応時間と探索効率、健聴者より速く効率的であることが示された。この特徴は、負荷がさらに高い課題(難易度高の課題)では、聴覚障害者の反応時間と探索効率は、健聴者と同じレベルになることが示された。探索方略では、「全体を眺める」「特定場所を集中的にみる」「回りながらみる」の3つの方略が抽出され、口話優位群、口話手話同等群、健聴者群では「全体をみる」方略が、手話優位群では「回りながらみる」方略が、多用されていた。

このことから、聴覚障害者は難易度中程度の課題では、健聴者に比べて、視覚的非言語性課題を効率的に処理できること、また、課題解決方略においては、口話と手話という言語モードによる解決方略の違い示される可能性が示唆された。

研究1の成果は、従来の研究における聴覚障害者の視覚的敏感さの主張を裏付ける研究結果であるものの、難易度による視覚的敏感さの反応程度や、多様な探索方略を示している点は新たな発見といえる。

(2020年度)

研究2(2020年度)の結果、視覚的イメージ課題では、課題が非言語性課題ではあるものの命名可能な課題であったため、言語力による成績の差が示され、言語力高群が言語を活用し効率よく記憶する方略の違いが見られた。なお、言語モードによる差は示されなかった。メンタルロー

レーション課題の成績では、言語力や言語モードによる成績の差が示されなかったが、メンタルローテーションの方略として、90°以上の回転を必要とする課題においては、90°を軸に2回の回転を行う回転方略が窺えた。また、眼球運動の分析からは、いずれの言語力においても、口話優位群が注視点数や参照回数が多く、総注視時間や平均注視時間が長い傾向が示された。

このことから、聴覚障害者の視覚的知覚課題では、課題の特性による言語力影響が示唆されること、また、言語モードによる解決方略の違いが特徴として考えられた。

視覚的非言語性認知課題の処理における言語の活用は多くの研究で指摘されている知見であり、本研究の結果も従来と同様の結果を示している。しかしながら、90度以上の大きなローテーションが必要な課題では、回転を繰り返すことで解決に向かう方略を究明しており、示唆に富む知見である。今後、多様な角度のメンタルローテーション課題の結果と比較検討が必要である。

(2021年度)

研究3(2021年)の結果、視空間記憶課題であるForward条件とBackward条件のいずれの課題条件における成績には、言語モードや言語力の相違に基づく群間の差は示されなかった。このことは、口話と手話を併用する聴覚障害者は、言語モードや言語力に関係なく、視空間記憶容量に差がない特徴を示すものと解釈された。しかし、7桁の課題条件に見られるように、記憶負荷が大きくなるにつれて、言語力による記憶方略の相違の可能性も窺えた。高難易度の課題で言語力による差が生ずる可能性については、今後の研究が必要であると思われた。

聴覚障害者の空間性ワーキングメモリに関する従来の研究では、手話を第一言語とするろう者は、聴者よりも記憶スパンが長いことや、複数の言語モードを活用する聴覚障害者が視空間ワーキングメモリ課題の成績が高いことが報告されている。また、空間性ワーキングメモリ課題である Corsi-Block 課題の処理においては、言語が関与することも従来の研究で報告されている。本研究では、音声と手話を併用する聴覚障害者を対象とし、Corsi-Block課題における言語力の関与がないことを検証しており、従来視空間認知課題に関する個々の知見を総合的に検討している点において独創的であるといえる。

(2022年度)

研究4(2022年)の結果、課題解決の成績(全体物語・物語構造別の再生率)では、言語力や言語モードによる差は示されなかった。しかし、課題解決の方略を示す眼球運動変数(注視点数・平均注視時間・物語構造別注視時間)の分析結果は、手話優位群が、口話優位群に比べて、注視点が少なく、平均注視時間や物語構造別注視時間(承転の構造)において時間が短いことが示された。このことは、従来研究で示唆されている手話優位群の視覚的認知能力の高さを示すものと推察された。今回の研究の結果、理解しやすい非言語的認知課題の理解に関しては、言語力や言語モードによる差は見られないこと、しかし、課題の処理方略においては言語モードによる違いが示されることが窺えた。

これまで聴覚障害者の物語の理解に関する研究では、Top-down 的理解方略による意味論的歪みを補うためのBottom-up 的方略に認知処理上のシフトできることや、物語文理解における世界に関するスキーマの使用と物語構造の使用が示唆されている。また、物語の理解に影響を及ぼす要因として、言語力や興味度が示唆され、要旨や主題の把握、心情表現や推論の理解等に困難を示すことも報告されている。しかしながら、これまでの研究は文章として提示される物語文の理解に関する知見であり、物語が絵のように視覚的に課題が提示される場合の聴覚障害者の物語理解やその処理に関しては明確な情報が得られておらず、言語力や言語モードの関連性につ

いても十分な情報が得られていなかった。本研究の結果、文章による物語の理解と異なり、比較的難易度が低く、文字ではなく絵として提示される物語の理解課題では、言語力の関与がほとんどないこと、しかし、同じ理解の程度に至るまでの理解方略においては、言語モードによる差が示されることが新しい知見として示された。

(2023 年度)

研究 5 (2023 年) の結果、特別支援学校(聴覚障害)23 校の聾学校指導経験 9 年程度の 307 名(有効データ数は 284 人分)の教員からの回答が収集された。聾学校全体で使用頻度の高い視覚教材トップ 5 は、「自作プリント・スライド」、「写真・写真カード」、「動画・DVD 教材」、「実物・模型」、「教科書に関する教材」の順であったが、また、聾学校での学部が上がるにつれ、「動画・DVD 教材」や「教科書に関する教材」が多く使われる変化が示された。また、聾学校全体で使用頻度の高い提示方法トップ 3 は、「PC 外部ディスプレイ、スクリーンに表示」、「電子黒板に表示」、「プリント形式で幼児児童生徒に配布」であり、学年が上がるにつれ、「黒板・ホワイトボードに記入」や「各のタブレット端末に提示」の頻度が高まっていた。聴覚障害者の視覚的スキルに関する教員の認識は、健聴者の視覚的スキルとほとんど変わらないという認識が強いこと、一方、視覚教材は聴覚障害者の理解しやすさや学習に大きな効果があるとの認識が強く示された。

これまでの研究では、聴覚障害者が活用する視覚的教材 23 種類とその提示方法として 10 つの方法が示されている。本研究では、その視覚的教材と提示方法による聴覚障害教育現場における年齢別変化や活用の程度を提示している点、また、それを使用する教員は、聴覚障害の有無に関係なく、ある課題に対する理解をもたらしやすい資料としての視覚的教材の活用を試みておること、聴覚障害者の視覚的スキルについて過度に期待していないことが新しい知見として検証された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Chung Inho, Yamamoto Akira, Ganmaru Shinichi, Ishida Yuki, Aoyama Hikari	4. 巻 2024
2. 論文標題 Current Situation and Characteristics of the Use of Visual Teaching materials in Deaf Schools in Japan.	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 INTED2024 Proceedings	6. 最初と最後の頁 2811/2816
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.21125/inted.2024.0762	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6件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 鄭仁豪
2. 発表標題 聴覚障害者の絵物語再生の特徴に関する研究-言語モードと言語力による検討-
3. 学会等名 日本特殊教育学会第61回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 鄭仁豪・石田祐貴
2. 発表標題 視空間記憶課題における聴覚障害者の記憶の特徴 - コミュニケーションモードと言語力の相違による検討-
3. 学会等名 日本特殊教育学会第60回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石田祐貴・鄭仁豪
2. 発表標題 聴覚障害児における注意制御能力の発達の特徴-コミュニケーションモードと言語力の相違による検討-
3. 学会等名 日本特殊教育学会第60回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石田祐貴・三枝里江・鄭仁豪
2. 発表標題 聴覚障害者の視覚的イメージ情報の記憶に関する研究-コミュニケーションモードの相違による検討-
3. 学会等名 日本特殊教育学会第59回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 三枝里江・石田祐貴・鄭仁豪
2. 発表標題 聴覚障害者のメンタルローテーション課題遂行時の視線の特徴-コミュニケーションモードの相違による検討-
3. 学会等名 日本特殊教育学会第59回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鄭仁豪・石田祐貴・三枝里江
2. 発表標題 聴覚障害者の視覚的注意の特徴に関する研究-コミュニケーションモードと言語力の相違による検討-
3. 学会等名 日本特殊教育学会第59回大会
4. 発表年 2021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
研究協力者	山本 晃  (Yamamoto Akira)		

6. 研究組織（つづき）

	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
研究協力者	雁丸 新一  (Ganmaru Shinichi)		
研究協力者	石田 祐貴  (Ishida Yuki)		
研究協力者	三枝 里江  (Saigusa Satoe)		
研究協力者	青山 陽佳里  (Aoyama Hikari)		

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