

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 14 日現在

機関番号：16301

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23531298

研究課題名(和文)ギャップ検出を用いた聴覚情報処理障害の判別診断法の開発

研究課題名(英文)Development of APD diagnosis using Gap Detection Task

研究代表者

立入 哉(Tachiiri, Hajime)

愛媛大学・教育学部・教授

研究者番号：90294777

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,100,000円、(間接経費) 330,000円

研究成果の概要(和文)：集団を対象にしたGDT(Gap Detection Task)を作成した。教室で行う場合でも、場所による違いは結果に影響しないことが分かった。また、小学校第2学年と第6学年間に有意差がみられた。さらに容易な回答法を作成し、小1児童を被験者に追加した小1と小2には有意差はなく、小2と小6の閾値には差が見られた。小6の成績は閾値、SDとも成人と同じであった。GAP検出能は年齢と共に向上し、遅くとも小5までには成人と同じ値に達することがわかった。

GDT/ノイズ下聴取/左右分離聴を簡便に検査するための音源を作成し、APDが疑われる成人に適用した。この症例にはFM補聴による支援が有効であった。

研究成果の概要(英文)：We developed group GDT(Gap Detection Task).We found that the difference by the place doesn't influence the result even when doing in the classroom.Moreover, a significant difference was seen between the 2nd grade children and the 6th grade in the elementary school.In addition, after making an easy answer method, 1st grade children was added to the testee.There was no significant difference between the 1st grade and the 2nd grade, and the difference was seen in a threshold between the 2nd grade and the 6th grade.A result of threshold and SD was same between the 6th grade and the adult.A threshold of GAP detection improves with the age, and the 5th grade reaches the same value as the adult at latest.In addition, we made an APD test battery with GDT, word recognition under the noise and dichotic listening test.We applied it to one patient who are suspected an APD.We observe FM system are useful for this case.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：教育学・特別支援教育

キーワード：APD 聴覚情報処理障害 GDT Gap Detection 時間分解能

1. 研究開始当初の背景

近年、APD (Auditory Processing Disorders) という新たな障害が話題になってきている。APDとは、聴覚情報処理障害とも呼ばれ、聴力閾値の上昇はないが、騒音下において言語理解が難しい、言語音の識別が難しいなど、語認識などに困難が生じる障害である。

APDがある児童生徒は、聴力閾値には問題がみられないため、聞こえない、または聞こえにくいという形で気付かれることが少ない。しかし、学習面や日常生活での困難を示すために、LDやADHDと判断されているとの指摘もある(小川, 2006)。実際に、八田が、きこえの教室、言葉の教室に在籍または通級するLDの児童を対象にAPDの検査を行った結果、聴覚情報処理につまずきをもつLD児の存在が明らかになった(八田, 2006)。

APDの現象の一つにGap Detectionの困難性があげられる。Gap Detectionとは、音の切れ目の検出という意味である。APDの検出には、カリフォルニア大学のGap Detection Testなど、多くの検査が用いられており、日本ではAPD研究会によりSCAN-CやGDTやTOTなどの検査が紹介されている。それらの中でも、多くのAPD児が非APD児に比べてGap Detectionに優位な延長があること、さらに、言語音に比べ、非言語音を使うテストは、検査結果を他言語のデータと比較することが容易であるため、今回、Gap Detectionを用いて就学期における児童に合うスクリーニングを考慮した検査 [Gap Detection Task] を開発する。

2. 研究の目的

①定型発達児のGap Detectionを明らかにする：松山市内の数校の小学校の協力を得て、小学校2年生、5年生を対象に、Gap Detection Taskを実施する。なお個人情報の保護を考え、無記名とし、データは統計処理の

みに使用する。これらの結果から、SDおよび2SDの範囲を明らかにする。

②Gap Detection Taskの結果と両耳融合聴、両耳分離聴の検査結果に関する相関を求め、Gap Detection Taskをスクリーニング検査として試作し、スクリーニング検査として使用できるかを検討する。

3. 研究の方法

■ギャップ検出に関する正常者・正常児のデータを収集する

実験1：成人のレシーバ使用下での標準値に関する実験

八田のGap Detection Testを参考に、全体で300msの長さのホワイトノイズの中間位置に1ms~10msの1ms間隔で10のGap(無音区間)がある刺激音を作成し、恒常法により閾値を求める。

実験2：成人にGINtestを実施、日本人の標準値に関する実験

アメリカで使用されているGap Detection TaskであるGINtestを日本人成人に実施し、比較検討を行う。既に仮に行った結果では、日本語の語音認知においてはGap検出が重要であるため、日本人の方が検出閾値が短いとの印象を持っている。この仮説を確認する。

実験3：成人の音場スピーカ使用下での標準値に関する実験

スクリーニングとしてGap Detection Taskを行うためには、音場の残響時間、反射によって、Gap検出閾値が変化するかどうかを確認する必要がある。成人を対象に、一般的な教室において、聴取位置によってGap検出閾値が変化するかどうかを確認する。

実験4：児童の音場スピーカ使用下での標準値に関する実験

実験4を参考に、教育学部附属小学校の教室において、音場スピーカによるGap検出閾値が、レシーバによる検査との差異につ

いて検討する。

実験5：Gap検出閾値スクリーニング検査の試用

実験1～5の結果から、非APD児のGap検出閾値と、言語音認知に困難性があるAPD疑い児のGap検出閾値を求めることができる。これらの値を参考に、スクリーニング検査として、Gap検出閾値検査を試作し、試験的適用を試みる。

実験6：Gap検出閾値検査を含むテストバッテリーを用いた結果と、教育室内でのつまづきの程度が測れる尺度との相関を見ることで、教室内でのつまづきの評価における本検査との関係性を求める。

4. 研究成果

実験1：

結果を表1に示す。

表1：成人のレシーバ使用下での結果

| | |
|------|---------------|
| 平均 | 3.10ms |
| 標準偏差 | 0.74 |
| 1SD | 2.36ms～3.84ms |
| 2SD | 1.62ms～4.58ms |

実験2：成人の音場下での標準値に関する実験

結果を表2に示す。検査音が残響時間の影響を受け、Gapの検出が困難となり時間の円了が見られた。

表2：成人の音場下での結果(n=19)

| | |
|------|---------------|
| 平均値 | 6.6ms |
| 標準偏差 | 1.89 |
| 1SD | 4.71ms～8.49ms |
| 2SD | 2.82ms～10.38m |

実験3：場所による差を調べる実験

教室の四隅と中央をA, B, C, D, Eと決め、被験者8名に、A～Eの5カ所全てで検査を受けさせた。結果、場所による有意差は見られなかったが、個人差による結

果に1%水準で有意差が見られた。音場での試験の場合、音場の位置による違いより、個人差の違いが有意であり、このことから、検査を音場で行うことには支障がないことが考察できた。

表3：実験3の結果のまとめ

| | |
|------|----------------|
| 平均 | 8.20ms |
| 標準偏差 | 2.39 |
| 1SD | 5.81ms～10.69ms |
| 2SD | 3.42ms～13.08ms |

実験4

第2学年児童95名、第6学年72名を対象に行った。大学生の結果と併せて図示した(図1)。

実験5

Gap Detection Task、ノイズ下聴取(Auditory Figure & Ground task: AFG)、左右分離聴(Competing Words Task: CWT)の3つのテストバッテリーを用いて、日常から「聞き返しをすることが多い」「音声での指示がわからない」「相手の話は口元の動きを見てないとわからない」という主訴で相談があった26歳の成人女子大学院生(A)を対象に本検査を行った。

Aの平均聴力は両耳とも0dBHL、語音明瞭度はノイズなし条件では94%(音場/60dB/両耳/57S語表)であったが、ノイズ下(SNR=0dB)では0%であった。過去に耳鼻科を受診した経験があり、そこでは「聴覚過敏」との診断が下りていた。Aの結果は、GDTは5msecで検出でき、AFGは5%、CWTは0%であった。

AにP社の耳かけ型FM受信器を両耳分貸出(2台)を行った。FMを用いたことで「初めて先生の声が聞こえる」「(口元を見続けなくてはならないので、できなかった)ノートがとれるようになった」との感想を得た。当初は製品付属のopen ear tipを使用

していたが、「周辺ノイズが気になる」との訴えがあったため、外耳道がcloseするよう一般的な傘型耳栓を使用し、外部音が入りにくいようにした。この結果、講義受講時は常時装着が定着した。また授業形態によっては、ノートテークサービスを利用するようになった。

APDスクリーニング検査を用いることでAPDの症状を把握できる。APD症状を示す1成人にはFM補聴による支援が有効であった。

実験6

Gap Detection Task、単語両耳分離聴検査 (Competing Word Test, 以下CW) と、ノイズ下単語聴取検査 (Auditory Figure & Ground Test, 以下AFG) を実施し、「教育的つまずきを発見するためのスクリーニング検査」(SIFTER: Screening Instrument for Targeting Educational Risk; Karen L. Anderson, 1989) との比較を行った。

対象は、ソウル市に在住する通常学級に在籍している7歳～13歳の児童生徒計16名(以下, Norm群)と、韓国のC市・K市・Y市に在住するADHDと診断された児童生徒3名と学習障害が疑われ学習支援の対象となっている児童生徒9名の計12名(以下, ADHD&LDs群)である。

結果を図2に示す。CWでは、norm群とADHD&LDs群に有意差が見られた。norm群, ADHD&LDs群の双方について、左右差が見られるか検討したが、Musiekら(2007)が示したRight Ear Advantageを見ることはできなかった。

AFGでは、norm群とADHD&LDs群の群間に有意差はなかった。

SIFTERの得点(満点75点)との関連を考察するため、CW / AFGの結果を正答率に換算した結果を図に示した。この結果、norm群は2例がMARGINALであったが、他はPASSに分類され、ADHD&LDs群は

全例がMARGINALまたはFAILに分類できた。

次にSIFTERの総得点、CW、AFGとの3群の相関を見たところ、SIFTERとCWは5%水準で相関があったが、他の組み合わせでは有意な相関は見られなかった。

教育的つまずきの程度をSIFTERにより得点化し、CW・AFGの結果と比較した。CWとの関連性が疑われたが、AFGでは条件設定の悪さから有用な結果を導くことはできなかった。今後、SN比について検討を行い、教育的なつまずきのある児童生徒の聴覚情報処理の様態と、それに合った教育的支援の方法について、考察を深めたい。

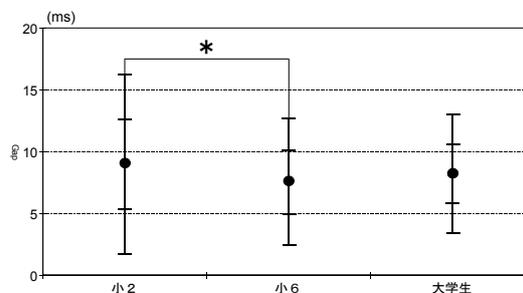


図1: 小2・小6・大学生のGAP検知能

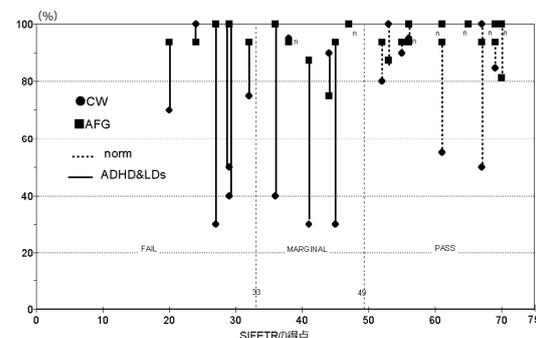


図2: APDバッテリー検査とSIFTERの関連性

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計4件)

1. APD (聴覚情報処理障害) スクリーニング検査とその適用、立入哉・羅正恩, *Audiology Japan*, 56(5)721-722, 2013、査

読なし

2. APD(聴覚情報処理障害)スクリーニング検査とその適用、立入哉・福田正義、Audiology Japan、55 (5)、493-494、2012、査読なし

3. 就学期の児童におけるGap Detection Task、立入哉、Audiology Japan、54 (5)、433-434、2011、査読なし

4. 児童自立支援施設と発達障害支援～発達障害地域支援ネットワークの構築をめざして～、花熊暁、非行問題、217、193-203、2011、査読なし

[学会発表] (計3件)

1. APD (聴覚情報処理障害) —その検出と事例—、日本教育オーディオロジー研究会上級講座招待講演、立入哉、2013年9月23日、於：東京大学先端科学技術研究センター

2. 愛媛県における小児補聴と療育、第38回全国身体障害者福祉医療講習会・第18回補聴器キーパーソン全国会議招待講演、立入哉、2012年6月16日、於：子規記念博物館

3. 学習を支援する専門性～特別支援教育士・学校心理士・臨床発達心理士～、花熊

暁、日本LD学会招待講演、2011年9月17～19日、於：跡見学園女子大学

[図書] (計2件)

1. 特別支援教育の理論と実践 (第2版) II巻 指導、竹田契一・上野一彦・花熊暁 監修、金剛出版、2012、268頁

2. <小学校>ユニバーサルデザインの授業づくり・学級づくり、花熊暁編著・高槻市立五領小学校著、明治図書出版、2011、117頁

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

○取得状況 (計0件)

[その他]

6. 研究組織

(1) 研究代表者

立入 哉 (TACHIIRI, Hajime)

愛媛大学教育学部 教授

研究者番号：90294777

(2) 研究分担者

花熊 暁 (HANAKUMA, Satoru)

愛媛大学教育学部 教授

研究者番号：60172946