

令和元年6月24日現在

機関番号：33939

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K02910

研究課題名(和文) 重複障害生徒の英語学習と記憶保持における情報端末と体感音響システムの活用

研究課題名(英文) The Use of Personal Electric Devices or Somatic Vibration Systems for English Learning and Memory Retention of the Multiply Disabled Students

研究代表者

鈴木 薫 (Suzuki, Kaoru)

名古屋学芸大学・ヒューマンケア学部・教授

研究者番号：20221319

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：複数の特別支援学校において実態把握のための基本英単語に関する調査を行い、重複障害生徒は、アルファベットによるインプットやアウトプットに困難が生じていることを明らかにした。さらに、障害の多様性が英語学習に与える影響を明らかにし、状況に即した教授法の開発が必要であることを示した。重複障害や知的障害の生徒を対象にして、PC・iPad・体感音響システムを利用した実験授業を行い、英単語学習や学習意欲における向上を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

聴覚障害・知的障害・重複障害に関する調査を通して、感覚器官による受容と脳内情報処理の関係について解明することで、言語獲得研究や外国語教育研究に有益な情報を提供している。特別支援学校の教育現場に直に関わることで、特別支援教育における英語学習の改善や英語教授法の樹立を促している。海外の特別支援教育機関での調査を通して、特別支援教育の国外での動向を明らかにするとともに、教育現場の相互交流を促すことで海外との教育ネットワークを拡張している。

研究成果の概要(英文)：The investigation on basic vocabulary in English was conducted at special schools, which clarifies the input and output through alphabet letters were difficult for the students with multiple disabilities. The research shows the diversity of their condition in disabilities affects their English acquisition. Therefore, it is important to offer them optimal information accessibility to enhance their learning. As their conditions are diverse, teachers have to build an optimal methodology which is flexible to the diversity of students' disabilities. The use of personal electric devices or somatic vibration systems is an effective way to enhance the students' individual learning. The improvement in their vocabulary building and motivation for learning were observed through the experiments at special schools.

研究分野：特別支援教育におけるICTを活用した英語学習

キーワード：英語教育 コンピュータ支援学習(CALL) 特別支援教育 重複障害 協働学習 体感音響振動 音声分析 国際情報交換

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

聾学校においては、人工内耳や補聴器の性能の向上により、個々の生徒の聴覚補償の状況に大きな変化がもたらされていた。海外の先進国においては、聴覚補償の恩恵を受けてある程度の聴力を獲得した障害者が一般校に通うインテグレーション教育が主流となってきている。日本においてもこの傾向はすでに顕著になりつつあり、聾学校に在籍する生徒の状況は変化しており、聴覚に障害があるだけの生徒は徐々に減少し、聴覚の損傷に加えて学習障害・識字障害・自閉症などの異なる種類の障害を併せ持つ重複障害生徒の割合が増加している。個々の生徒ごとに重複する障害の種類や程度が異なるにもかかわらず、重複障害という一つのカテゴリーにまとめたクラスを設けて教育しているのが現状である。これらの生徒の中には、聴覚以外の障害が原因で言語の内在化に支障がある者もいるため、聴覚補償のみでは情報保障が有効とならないケースもある。障害の種類や程度の違いを克服するような個々の生徒に即した教育の提供が求められている。さらに、言語は社会的な相互関係により培われるため、それぞれの障害という個性を重視した個別学習に留まるだけではなく、他者と学びを共有する経験を積極的に促す教育を展開しなければならない。しかし、障害が原因で他者とのコミュニケーションが非常に限られた範囲内に留まっている生徒や、このようなコミュニケーションが皆無に等しい生徒もいる。iPadなどの情報端末を利用した協働学習は、特別支援教育の現場において特に有効に機能する可能性が高い。情報機器を活用するコミュニケーションは、障害の種類や程度の違いによる影響が最低限に抑えられ、自分という枠の外の世界や他の人間と接触する機会を増加させる。新たな事象との接触は様々な活動への動機づけとなることが予測できる。さらに、海外の障害者と交流する機会が提供されれば、グローバルな視野を培い、異文化や外国語への興味を喚起すると考えられる。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、聴覚障害に加えて別の障害を併せ持つ重複障害生徒のために新たな英語教育システムを構築することである。情報端末からの視覚情報と音声情報に加えて、体感音響システムによる体感音響振動を活用することで英語音声への興味を導き出し、学習の動機付けとして機能することを明らかにする。視覚や聴覚に加えて、皮膚や身体感覚を利用した新たな感覚伝導路からの刺激により、単語や文の記憶が促進されることを検証する。

### 3. 研究の方法

実験授業を開始する前に、英語の習熟度を調査するため、基本英単語に関する調査を行った。この調査は、障害の種類が学習に与える影響を明らかにする第一段階として不可欠となる。その後、PCを利用して英語に接触する機会を増加させ、学習の事前と事後の変化を記録した。さらに、体感音響システムを活用した単語学習も行った。個別学習やグループ学習により、英語音声、英単語、および英語表現の獲得と記憶の定着に関する調査を行った。実験授業は、特別支援学校の生徒を対象にして実施した。調査協力者である生徒の障害の状況については、授業観察や教員から聴き取り調査を行った。

### 4. 研究成果

本研究課題では、様々な調査を実施している。英語力を把握するため、基本英単語の習得状況を調査している。PCや体感音響システムを利用した実験授業のほかにも、iPadを活用したASL(American Sign Language)学習やデジタル教科書による英語教科学習を教育現場で推進する研究に加えて、海外における障害者教育の実態を把握するため、ニュージーランドの特別支援教育機関での調査も行っている。本研究成果報告においては、基本単語の習得状況、PCを活用した英語学習、体感音響システムを活用した英単語学習について報告する。

#### (1) 基本英単語の習得状況

聴覚特別支援学校の高等部の生徒を対象に、基本英単語の習得状況について筆記調査と音声調査を実施している。聴覚のみに障害を持つ生徒だけでなく、知的障害を併せ持つ重複障害の生徒の調査も実施し、事例データを比較することによって、障害の種類や程度による影響も明らかにしている。

数字や曜日などの日常生活において使用頻度の高い英単語について、筆記調査と音声調査している。筆記調査では、「日本語に相当する英語を書く」「英語に読み仮名を振る」「カタカナ表記の英語に相当する日本語を書く」「英語に相当する日本語を書く」を調査項目としている。音声調査では、「英語を音読する」「聴こえた日本語に相当する英語を言う」「聴こえた英語に相当する日本語を言う」を調査項目としている。調査協力者数は、筆記調査が17名、音声調査が13名である。

筆記調査について、調査項目別の結果を図1に、単語カテゴリー別の分析結果を図2に、音声調査について、調査項目別の結果を図3に、単語カテゴリー別の分析結果を図4に、それぞれ全体平均と聴覚障害のみケースと重複障害の平均を示す。重複障害の調査協力者A・B・Cの事例データを図5~8に示す。

障害の状況については、聴覚障害のみケースと重複障害のケースで、顕著な違いがあった。聴覚障害のみケースでは、人工内耳や補聴器などの聴覚補償の形態の違いにおいては、顕著な

違いは表れていない。

図1の筆記調査の4種類の調査項目ごとの結果では、全体的な傾向として、「日本語に相当する英語を書く」において最もスコアが低い。聴覚障害のみのケースでは、それ以外の項目のスコアの平均値はほぼ同じである。しかし、重複障害のケースは、調査協力者によって違いが検出されている。図5の個別データを見ると、重複障害のケースでは、調査協力者Aは聴覚障害者のみのケースに類似しているが、調査協力者B・Cは極端にスコアが低くなっている。

図2の筆記調査の単語カテゴリー別では、曜日に関する単語が数字やその他の単語よりも低くなる傾向が示されている。しかし、図6の個別データを見ると、重複障害の調査協力者A・B・Cでは、調査協力者ごとに違いが表れている。

筆記調査に加えて、音声調査にも協力した13名のデータの平均を図3・4に提示する。図7の重複障害の調査協力者A・Cは音声を紹介する調査が難しいため、日本語の指文字を紹介する調査を行っているので、調査項目の「聴こえた英語に相当する日本語を言う」は実施していない。よって、図3の音声調査の調査項目ごとの結果についても、重複障害ではこの項目を除外している。図3の聴覚障害のみのケースでは、調査項目の「聴こえた英語に相当する日本語を言う」においてスコアが低い傾向がある。重複障害の調査協力者Aは、調査項目「英語を音読する」「聴こえた日本語に相当する英語を言う」では指文字を介した調査ではあるが、聴覚障害のみのケースと比べて極端に違ってはいない。重複障害の調査協力者Bは、音声を利用した場合のスコアが文字を利用する場合よりも良いけれども、聴覚障害のみの調査協力者たちの音声を利用した場合のスコアよりやや劣っている。また重複障害の調査協力者Aは、音声を介することは無理であるが、文字や指文字であれば聴覚障害のみの調査協力者と比べて、極端にスコアは低いわけではない。しかし、重複障害の調査協力者Cは、筆記調査でも音声調査でも他の調査協力者とは著しい違いを示している。

図4の音声調査の単語カテゴリー別では、曜日に関する単語が低くなる傾向は、筆記調査ほど顕著ではなくなっている。聴覚障害のみのケースでは、曜日の単語のスコアが筆記調査よりも高くなり、曜日以外のカテゴリーでは、筆記調査よりも若干低くなっている。曜日の綴りは複雑であるので音声のほうが良くなり、曜日以外の単語は文字ではわかりやすいが、聴覚に障害があるため音声を介する場合は若干劣ることが示唆されている。

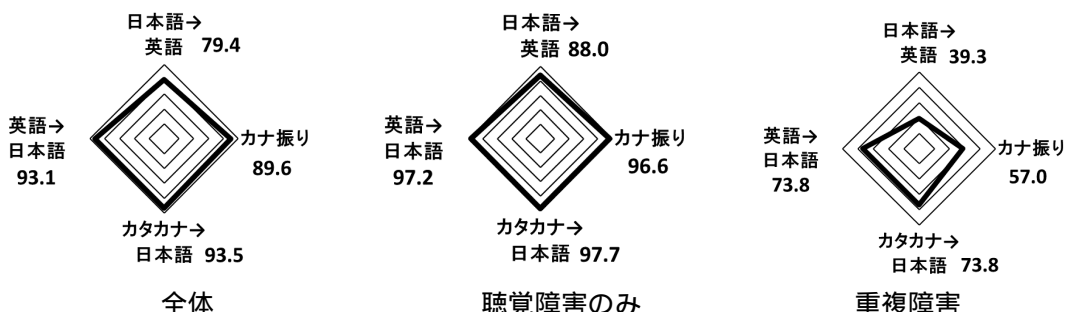


図1 筆記調査項目別：平均

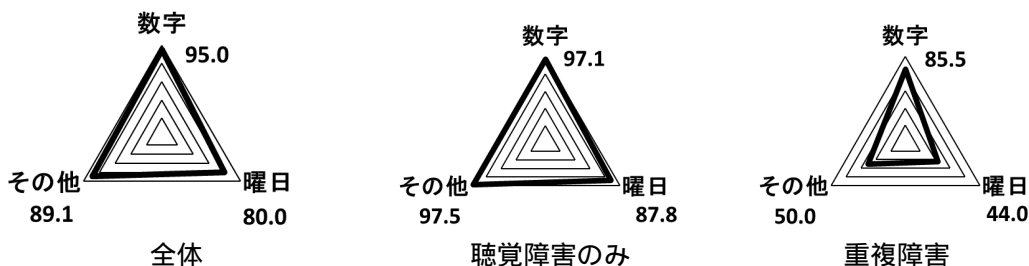


図2 筆記調査単語カテゴリー別：平均

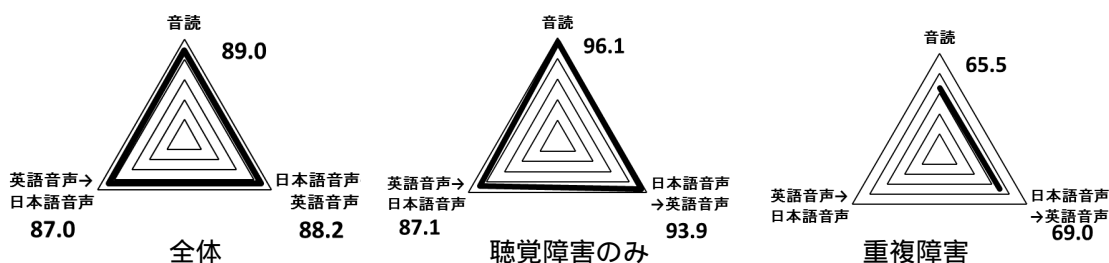


図3 音声調査項目別：平均

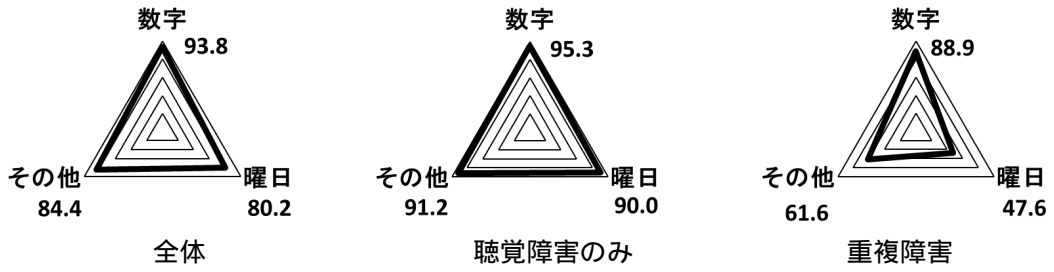


図4 音声調査単語カテゴリー別：平均

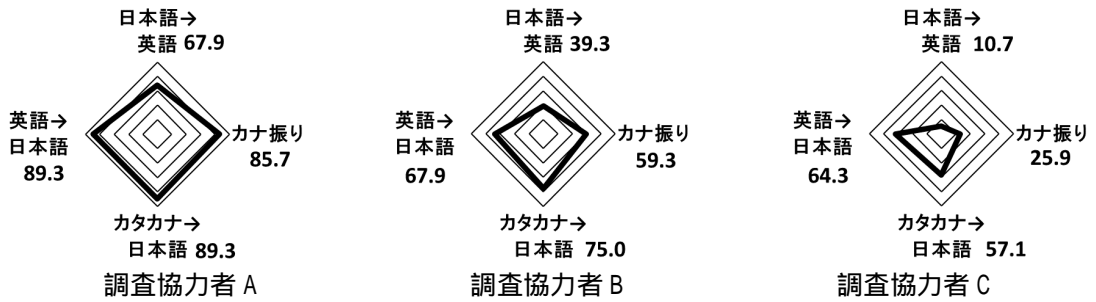


図5 筆記調査項目別：重複障害事例

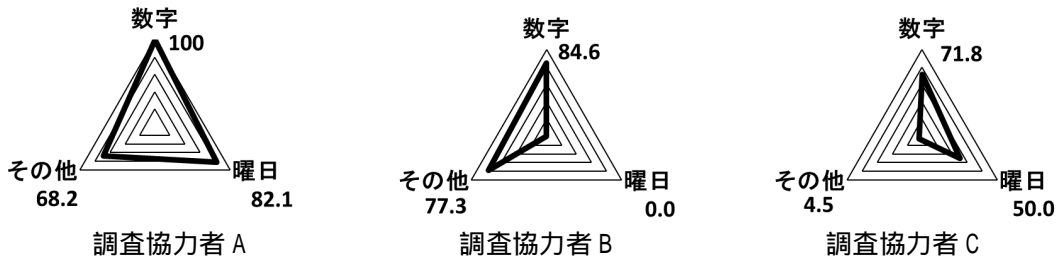


図6 筆記調査単語カテゴリー別：重複障害事例

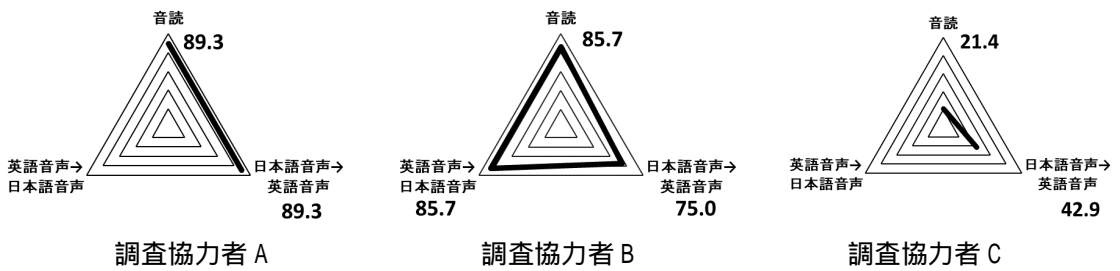


図7 音声調査項目別平均：重複障害事例

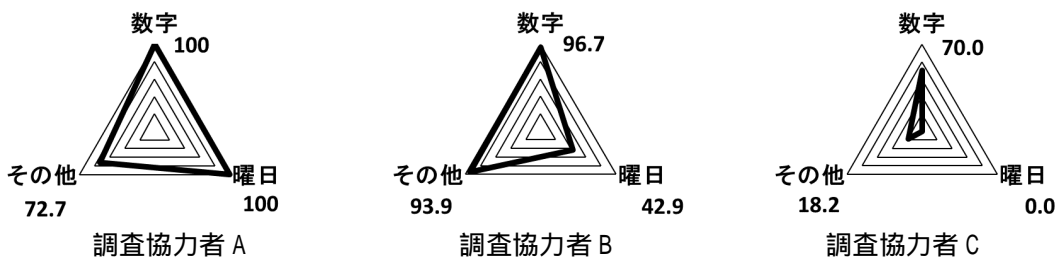


図8 音声調査単語カテゴリー平均：重複障害事例

図7の調査協力者A・Bについて、図8の個別データの三角形は、大きさは違うけれども、その形が図6のそれぞれの個別データと似ていることがわかる。このことから、文字・音声・指文字のいずれかの手段によって伝達された情報が内在化して定着しているけれども、障害の状況の違いによって、筆記調査と音声調査のスコアに影響していることがわかる。調査協力者Cは、数字に関しては筆記調査と音声調査のスコアがほぼ同じであるが、曜日に関しては指文字よりも英語やカタカナを介するほうが良い。調査協力者A・Bとは状況が異なっているため、重複障害の状況についてさらなる調査や分析を試みる必要がある。

以上のように、基本英単語に関する調査では、聴覚障害のみケースと重複障害のケースで、顕著な違いがあった。

聴覚障害のみケースでは、人工内耳や補聴器などの聴覚補償の形態の違いにおいては、顕著な違いは表れていない。聴覚障害のみのケースでは、ある程度の基本英単語の獲得ができていいる。しかし、重複障害の調査協力者の中には、これらの聴覚障害のみの調査協力者とあまり違いがないケースと、顕著な違いが表れているケースがあり、重複障害という一括りのカテゴリーで扱うことができないことが示唆されている。重複障害のケースでは、個々の違いが顕著であるため、個別指導が前提となる。重複障害の生徒の英語学習において個別学習を有効に展開するために、情報端末や体感音響システムを活用することが挙げられる。特に障害ごとの特徴や障害の種類による違いを考慮した利用を工夫することで、学習意欲や英語力を向上させる効果をもたらす可能性がある。そのためには、本研究調査のデータについて、さらに細部に踏み込んだ分析を行うことが求められる。

聴覚障害のみのケースでは、聴覚補償が適切に行われることが重要となるが、これはインプットの情報を保障することである。重複障害のケースでは、併せ持つ知的障害の状況によって、インプットされた情報の処理に障害が生じるため、音韻獲得や記憶定着に影響していると想定できる。感覚系伝導路と脳内処理と運動系伝導路などのどこで障害が生じているかによって、言語学習に与える影響にも相違があることを先行研究は指摘しているが、本研究において支持する結果が得られている。

## (2) PC を活用した英語学習

特別支援学校においてPCを活用した実験授業を実施し、授業観察や事前事後のデータ収集を通して、英語学習における効果を検証している。事例データを比較することによって、障害の種類や程度による影響も明らかにしている。

日常生活において使用頻度の高い基本的な英語表現を学ぶ教材を活用し、PC教室で個別学習を実施した。イラストと音声や文字をマッチングさせるゲーム形式になっているPC教材を繰り返し学習した。スペルの定着を促すように、プリント教材も準備し、ブレンド型の授業を展開した。

語彙獲得について検証するため、「カナ振り」「カタカナ英語 日本語」「日本語 カタカナ英語」「英語 日本語」「日本語 英語」の5項目に関して事前と事後で調査している。

重複障害の生徒たちは、事前の筆記調査では、学習課題の英単語24語中、ほぼ全員が1~3語しか理解できていなかった。図9は重複障害の一事例である。同様の実験授業を別の特別支援学校の知的障害の生徒18名も対象に行っている。その結果を図10に示す。

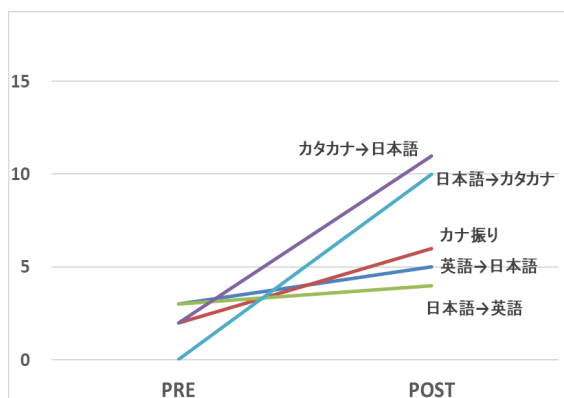


図9 実験授業筆記調査：重複障害事例

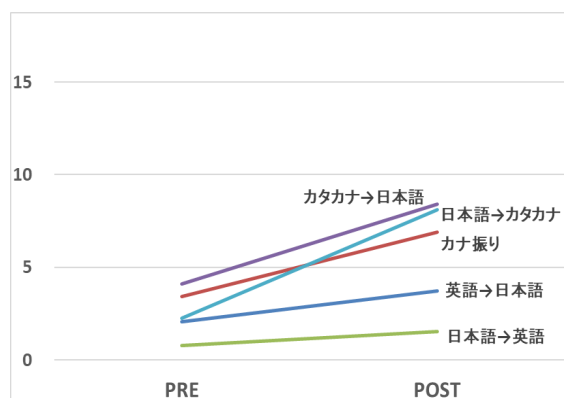


図10 実験授業筆記調査：知的障害平均

図9・10から、それぞれ向上している項目が類似している。カタカナの利用において、スコアが高くなる傾向がある。しかし、アルファベットを使用する場合は緩やかな伸びを示していることから、定着に時間を要することが想定できる。

重複障害の場合、前述の基本単語調査で、文字を介した調査が厳しい生徒も多くいるため、筆記調査ではなく、提示された単語が示すイラストを指したり、提示された文が表す意味を、

ぬいぐるみなどを利用して表現したりすることで、学習の定着について確認を行ったケースもある。筆記調査で全く向上していなかった生徒でも、イラストやぬいぐるみを利用した場合で、よい結果を示すことが観察できている。知的障害の場合でも、同様の手法で確認することを、今後の調査に反映する予定である。

### (3) 体感音響システムを活用した英単語学習

音韻獲得を促す英語プロソディの習得を強化するため、体感音響システムを利用して単語学習を行う取組みを行った。

体感音響システムの利用は、学習に面白さや楽しさをもたらすようである。日常では経験しない振動に触れることで、学習意欲が高まっている様子が、授業観察および聴き取り調査から明らかとなっている。

体感音響システムを利用して学習した単語と、利用せずに通常形式で学習した単語の定着率を確認した。調査協力者は重複障害者5名であるため、事例研究となった。利用した場合のスコアが高い者が4名、残りの1名はどちらも同じスコアであった。よって、全体としては利用した場合の定着率が高かった。しかし、聴覚障害者を対象とした先行調査では、6か月以上経過した場合の定着率での差は観察されていないので、継続的な利用による実験調査を行い、障害の種類による違いの検証が必要となる。

### 得られた成果の国内外における位置づけとインパクト

障害の異なる事例を観察する取組や、重複の状況の違いに着目して問題解決を行う研究は、外国語教育の分野において新しい取り組みである。聴覚という感覚機能の障害と、感覚器官から伝達された情報を司る脳の機能の障害を切り分け、学習に影響を与える要因を的確に抽出することで、言語研究に新たな示唆を与えた。同時に、それぞれの障害の種類に対応する教育システムを開発し、重複障害生徒の英語教育を促進することができた。

### 今後の展望

障害の種類によって影響を受けると想定される言語獲得のメカニズムを解明するため、聴覚以外の他の障害との比較研究をさらに進める。個別学習をさらに促進するためには、障害の違いを考慮した個別指導を展開する必要がある。研究で得られた結果をもとに、効果的な指導法を確立するため、事例数の増加と継続的観察のための追跡調査が必要となる。

## 5. 主な発表論文等

### 〔雑誌論文〕(計3件)

鈴木 薫、聴覚特別支援教育における基本英単語の習得状況に関する調査、学術論文集 英語音声学、査読有、第23号、2018、47-56

鈴木 薫、体感音響振動を活用した聴覚障害者の英語発話の改善 教員による音声評価の自由記述の分析、日本英語音声学会中部支部学術論文集、査読有、第6号、2017、39-47

鈴木 薫、重複障害生徒を対象とした英語コミュニケーション活動における携帯情報端末の活用、学術論文集 英語音声学、査読有、第20号、2016、177-181

### 〔学会発表〕(計7件)

鈴木 薫、知的障害生徒による ICT を活用した英語学習の検証、日本英語音声学会中部支部第28回研究大会、2018

鈴木 薫、ニュージーランド手話の句と複合語の表現に関する分析、外国語教育メディア学会中部支部第91回支部研究大会、2018

鈴木 薫、特別支援教育における ICT を活用した英語自律学習、日本英語音声学会中部支部第27回研究大会、2018

鈴木 薫、特別支援教育における基本英単語の調査：記憶と音韻獲得の状況、外国語教育メディア学会中部支部第89回支部研究大会、2017

鈴木 薫、知的障害の生徒を対象とした基本英単語に関する調査、日本英語音声学会関西支部第18回研究大会、2017

鈴木 薫、特別支援教育における英語学習の現状：基本英単語の習得状況に関する調査、日本英語音声学会中部支部第25回研究大会、2017

鈴木 薫、ニュージーランドの聴覚障害者を対象とした句と複合語の音声認識と発話に関する調査：体感音響システムによる情報伝達の検証、外国語教育メディア学会中部支部第87回支部研究大会、2016

### 〔図書〕(計1件)

伊関 敏之、平石 順久、神谷 厚徳、佐々木 彩子、鈴木 薫、西田 晴美、一粒書房、英語音声の研究と教育 多様な教育現場からの報告、2017、140-174