

## 第2章 アシスティブ・テクノロジー活用事例の収集と整理

### －研究所実践事例データベース最近の3年間の事例を対象に－

あらまし：第1章で述べた目的を達成するためには、まず、学校における活用事例を体系的に整理し、障害種別あるいは利用された支援機器によって分類することで、どのような実践が行われているのか、あるいは、どのような実践が行われていないのかを明らかにする必要があると思われた。まずCooperら(2009)が提案する網羅的な文献レビューの手法を参考にして、学術論文、学会発表、研究助成金を受けた研究を含めた実践研究報告、学校・教育センター等の紀要について情報を収集し、それらの中にあるアシスティブ・テクノロジーに関連する報告の存在を確認し、その特徴や今後の方向性を検討する。特に、特別支援学校で行われるアシスティブ・テクノロジーを活用した実践事例については、国立特別教育総合研究所の特別支援教育実践研究課題データベースを利用してデータの分析を実施することとした。具体的には、最近の3年間に国立特別教育総合研究所の特別支援教育実践研究課題データベースに登録されていた2,345件からアシスティブ・テクノロジーに関連があると思われたデータの分析をテキストマイニングツールで行った。実際のツールとしてSPSSのPASW Text Analytics for Surveysを用いて、自動抽出されたキーワードから、表記の揺れなどを修正し、対象とするカテゴリを選択肢・グループ分けを行った。次いで、この結果を元データに合わせて、一つのファイルにまとめて分析を行った。加えて、活用事例を体系的に整理する枠組み（試案）を提供した。

見出し語：特別支援学校、アシスティブ・テクノロジー、テキストマイニング、活用事例

#### I. はじめに

本章では、第1章で述べた目的を達成するために、学校における活用事例を体系的に整理し、障害種別あるいは利用された支援機器によって分類することで、どのような実践が行われているのか、あるいは、どのような実践が行われていないのかを明らかにする。

体系的な文献などのレビューを行う際には、どのような情報や文献を選択すると良いのだろうか。アシスティブ・テクノロジーについての実践研究や論文は、第1章の定義の部分で述べたごとく、その対象が広範囲であるし、歴史的には、第6章で記述されるように、機器利用や教育工学の研究や実践とし

て、長く実施されてきている。

このような網羅的な文献レビューの手法は、Cooperら(2009)が提案し、ハンドブックにまとめている。このハンドブックは、Synthesizing Researchの第3版(Cooper, 1998)を経て、新たに刊行されたハンドブックの第2版(The Handbook of Research Synthesis and Meta-Analysis)となるものであり、手法として完成度の高いものと理解される。

Cooperら(2009)は、その対象として、学術雑誌にある論文、研究者の集まりからの情報、文献データベース、さらには個人的な対話までを含んでおり、研究者や実践者が限られている本分野において有

効な手法であると考えられた。具体的には、以下のような候補を想定した。さらに、研究協議会などにおいても、さまざまな実践の存在を協力者から得るように工夫した（手続きは、第4章で述べる。）。

- 1) 査読付き論文
- 2) 研究会口頭発表
- 3) グッドプラクティス集（全国版、地方版、学校版、研究会版）
- 4) 学校・センター研究紀要
- 5) 研究指定校等報告書
- 6) 研究助成金報告書
- 7) 展示会（国内外の機器展・カタログ）
- 8) AT企業の事例や情報提供(Webやメール)
- 9) 本協議会等を含めた会合など

実際には、日本特殊教育学会誌、日本教育工学会誌といった教育分野の論文誌に書かれることになる査読付き論文は少ない（第6章を参照のこと）。その一方で、リハビリテーション分野、福祉工学分野で論文は多かった。さらに、学会発表、研究助成金を受けた研究を含めた実践研究報告、学校・教育センター等の紀要について情報を収集し、それらの中にあるアシスティブ・テクノロジーに関連する報告の存在を確認した。

日本教育工学雑誌と特殊教育学研究については、第6章に詳細に分析が行われているため、ここでは、その他の大会発表論文等における関連論文・発表の傾向を調べてみた。

年次大会の関連発表数について。まず、日本特殊教育学会大会論文集から以下のキーワードによって発表を検索した。

キーワードは：/機器/情報教育/工学/スイッチ/VOCA/パソコン/コンピュータ/マイコン/マイクロ/ネット/ソフトであった。

1996年：関連発表19(512)件 3.7%

1997年：関連発表21(522)件 4.0%  
 1998年：関連発表18(488)件 3.7%  
 1999年：関連発表21(503)件 4.2%  
 2000年：関連発表28(539)件 5.2%  
 2001年：関連発表11(384)件 2.9%  
 2002年：関連発表28(556)件 5.0%  
 2003年：関連発表41(645)件 6.4%  
 2004年：関連発表33(699)件 4.7%  
 2005年：関連発表24(659)件 3.6%  
 2007年：関連発表27(779)件 3.5%  
 2008年：関連発表22(649)件 3.4%

論文誌と大会論文集について、キーワード及びデータの拾い方に違いがあるため、比較は難しいが、日本特殊教育学会では、関連する研究が、論文ベースでは5年で20件、8-9%（第6章参照）、口頭発表が5年で100件、4.5%程度であると思われる。

さらに、リハビリテーション関係者とユーザーが参加するリハビリテーション工学に関する全国大会であるリハ工学カンファレンスにおける「学校」「教育」に関連する発表数(全体で1年に100-180件)は、以下のとおり。

1990年：関連発表8件  
 1992年：関連発表13件  
 1993年：関連発表18件  
 1995年：関連発表18件  
 1996年：関連発表10件  
 1997年：関連発表18件  
 1998年：関連発表16件  
 1999年：関連発表15件  
 2000年：関連発表18件  
 2001年：関連発表16件  
 2005年：関連発表26件  
 2008年：関連発表18件  
 全体でおよそ10%ほどを占めていた。

また、ATAC カンファレンスは、全体の発表が、教育におけるアシスティブ・テクノロジー関連の発表と思われる。発表数は、以下のとおり。

2001年：発表数 54 件  
2002年：発表数 59 件  
2003年：発表数 50 件  
2004年：発表数 100 件  
2005年：発表数 52 件  
2006年：発表数 65 件  
2007年：発表数 132 件  
2008年：発表数 134 件

このほかに、上月スポーツ教育財団「上月情報教育研究助成事業」助成者として、第一回の 1992 年度から今年で 18 回目であり、年間 1~2 件、パナソニック教育財団（旧松下視聴覚財団）実践研究助成報告書データベースより、検索可能な 2000 年から 58 件であり、年間 5~10 件の関連実践研究の存在が明らかになった。

しかしながら、上記の学会の口頭発表などは散見されるものであり、体系的な分析を行うためには、まとまった数のデータが必要と考えられた。そこで、国立特別教育総合研究所の特別支援教育実践研究課題データベースを用いて、アシスティブ・テクノロジーに関連があると思われた事例の体系的整理と分析を試みた。その結果を以下に報告する。

## II. 方法

平成 18 年度から 3 年間に国立特別教育総合研究所の特別支援教育実践研究課題データベースに登録されていた 2,345 件からアシスティブ・テクノロジーに関連があると思われたデータを整理する。

まず、特別支援教育実践研究課題データベースから平成 18 年度から 3 年分のデータを検索し、テキストマイニングツールが動作するパーソナルコン

ピュータにダウンロードした。データベースに登録されているデータの項目は、以下のとおりである。

1. 資料種別：公開，非公開
2. 作成機関名：データを作成した機関名称
3. 学校種別：データを作成した機関種別の番号
4. 標 題：研究課題名
5. 著 者 名：著者または研究を実際に担当した氏名を 5 名以内。あるいは担当者の所属部門名
6. 著者所属：著者が所属している学校名，研究機関名
7. 発表誌名：掲載誌名・巻・号ページ数：掲載頁
8. 発表年月：掲載誌が刊行された年月
9. 研究指定：文部科学省，県，市，研究グループなど研究助成されている場合には，その名称
10. 抄 録：当該研究の目的，方法，結果，結論がわかる内容（概ね 400 字以内の文章）

次に、上記の項目の標題と抄録に対して、テキストマイニングツールを用いて分析を行った。本論文では、SPSS の PASW Text Analytics for Surveys（以下、TAS）を利用した。TAS の自動抽出機能で切り出されたキーワードのうち、名詞を対象とした。実際のデータは、同じ名称でも、単純な誤字の類から、漢字，ひらかな，カタカナ，全角半角，それらの混合などの文字種別，そして、同じ支援機器を示すが、別の名称で書かれたものなどのデータ「揺れ」を有している。これらの揺れは、目視による再分類を行う必要があった。そこで、これらのデータ対象とするカテゴリによって、選択・再グループ化を行った。

### Ⅲ. 使用した事例研究データベースについて

国立特別教育総合研究所の特別支援教育実践研究課題データベースは、全国の特別支援教育関係機関における特別支援教育の研究・実践に役立てるために、毎年、都道府県、指定都市特別支援教育センター等、全国の特別支援学校における特別支援教育に関する研究課題等の調査を実施してデータを拡充しているものである。1980年からデータの蓄積が始まっており、登録されたデータ数は2009年で49,495件（国立特別支援教育総合研究所平成21年度事業報告書, p.119, 2010）となっている。同報告書のデータによれば、最近の5年間では結果として毎年平均で1,000件程度の増加となっている。

このように30年以上の長期にわたり、当時の特殊教育諸学校から現在の特別支援学校の実践事例を収集、保有するデータベースは他に類がない。かつ、収録データの多くは、学校の研究紀要等に掲載された実践研究報告である。これらは、アシスティブ・テクノロジーを活用した指導のオリジナルな報告等であり、その対象、目的、方法、期間、結果、効果、考察をデータとして分析することによって、特別支援学校におけるアシスティブ・テクノロジーの活用事例の動向を、相当程度に把握できると考えた。

### Ⅳ. 結果と考察

分析の対象とは結果として以下のとおりであった。まず、データの内訳は、都道府県、指定都市の特別支援教育センター等の実践が142件、特別支援学校の中でも、視覚障害を対象とする学校が228件、聴覚障害を対象とする学校が424件、知的障害を対象とする学校が889件、肢体不自由を対象とする学校が334件、病弱を対象とする学校が162件、知的障害と肢体不自由を併置する学校が133件、その他の学校が23件であった（残り7件は不明）。特別支

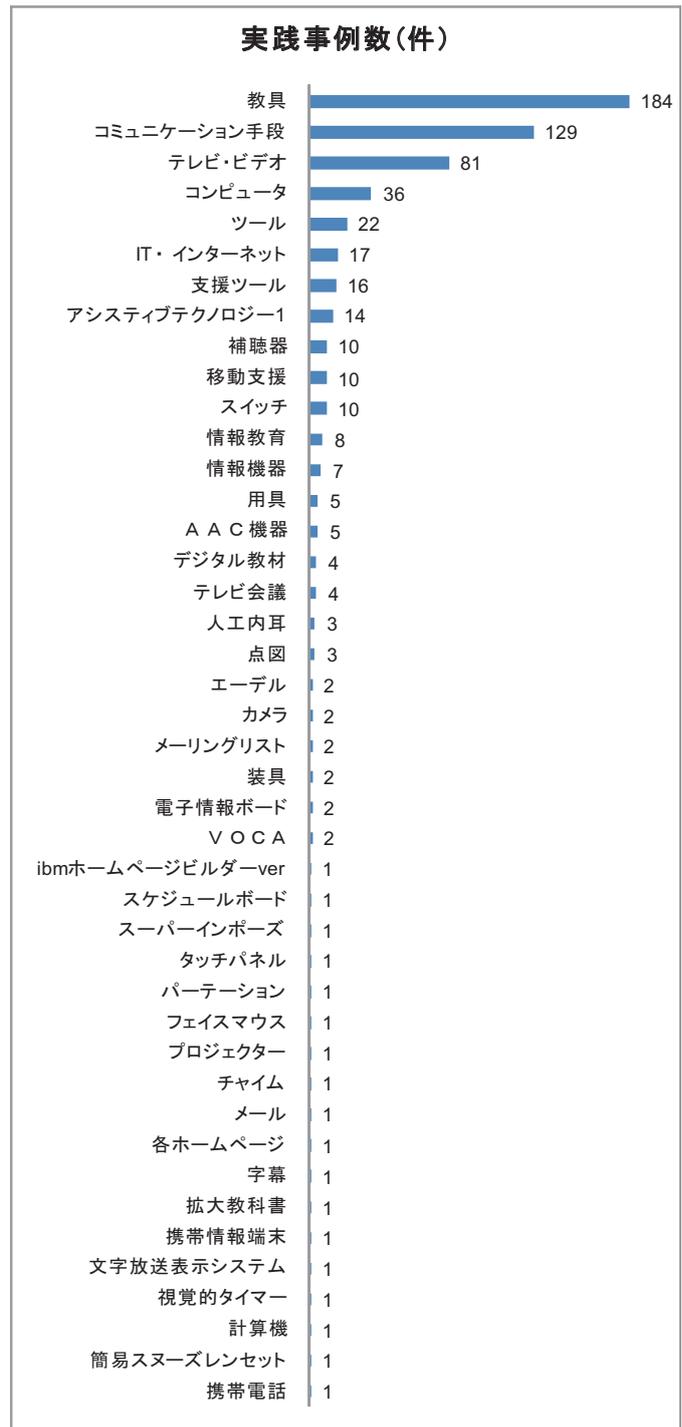


図2-1 教育工学関連のキーワードを持つ実践研究数

援学校の数は1,030校（文部科学省初等中等教育局特別支援教育課, 2010）であり、一校当たり複数のデータが登録されることを考慮すると、逆に相当数

の実践事例が登録されていないことになる。そこで、この数について、上記の登録されたデータ数と実際の全国の学校種別の数を比べてみることにした。

実際の学校数は、年により増減があるが、平成21年5月現在で、視覚障害を対象とする学校が68校、聴覚障害を対象とする学校が98校、知的障害を対象とする学校が482校、肢体不自由を対象とする

ータに頼っている限界について考慮する必要がある。

さて、図1では、データを広く解釈する意味で、まず、教育工学関連のキーワードを持つ実践研究を抽出した。

図1をみると、上記のカテゴリ名を含む実践報告は、2,345件の中で、重複するが、コミュニケーション手段は129件、テレビ・ビデオは81件、教具は184件となっている。この3つについての内訳は、それぞれ、主として絵カードであり、ビデオ記録や分析、さらに、教材・教具一般である。次に、分析をアシスティブ・テクノロジーに限定するために、特別支援学校に整備されていると思われる支援機器をキーワードとして、限定して集計した結果を図2-2に示す（図2-2は、図2-1の抜粋である。）

例えば、スイッチは全体で10件あって、内訳は重複があり、スイッチ4件、スイッチ操作1件、スイッチ教材3件、簡易スイッチ1件、にぎりスイッチ1件であった。そのほか、エーデル、ホームページビルダ等のように、具体的な機器名称が抽出された場合には、それが明示されるようにした。

これらの実践事例が、実際に特別支援学校にある支援機器のうち、どの程度を網羅するのだろうか。これを確認するために、上記のデータを既存のリスト（国立特別支援教育総合研究所, 2009）と比較することとした。

この3か年において、特別支援学校におけるアシスティブ・テクノロジーの活用として報告のされていないものは、以下のような内容であった。

すなわち、点字プリンタ、VOCA、簡単なスイッチ類、デジタルカメラ、ビデオ、電子黒板、テレビ会議等の報告はある一方で、音スイッチ、引っ張り（ひも）スイッチ、呼気スイッチなどの特殊なス

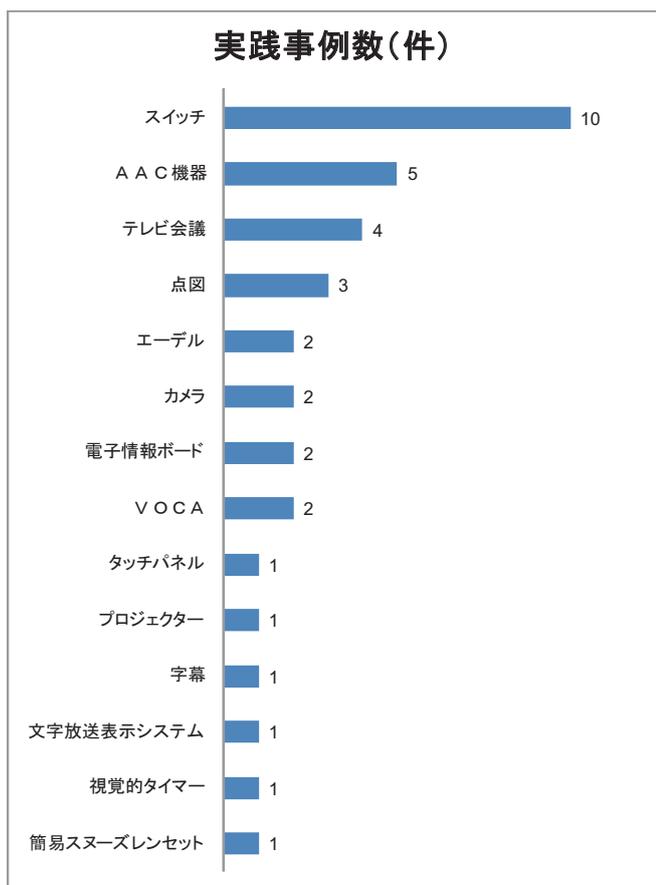


図2-2 特別支援学校に整備されていると思われる支援機器のキーワードを持つ実践研究数

る学校が145校、病弱を対象とする学校が70校、知的障害と肢体不自由を併置する学校（知肢併置校）が104校、その他の学校が63校となり、1校あたりの実践研究数は、知肢併置校を1とすると、視覚障害が3、聴覚障害が4、知的障害と肢体不自由が2というような割合となった。しかしながら分析にあたっては、このデータベースが任意提出のデ

イッチの活用がないこと、コンピュータの入力支援装置となるキーガード、各種キーボード、トラックボール、あるいはスクリーンリーダー、DAISY教材、画面拡大のソフトウェアの活用がないことが上げられる。

抽出に利用したデータベースの特性も加味しなければならないが、多くの支援機器が、十分な実践研究に裏付けられていないまま利用されているとも考えられる。

## V. 活用事例の整理の枠組み

### 5.1 用語の整理

ここでは、上述のような実践事例を体系的に整理する枠組みを検討する。まず、検討をしたのは、以下のようなことであった。

すなわち、具体的な効果や導入手続きを整理するためには、活用事例が、抽象化された活用のアイデアでなく、実際の指導を伴ったオリジナルな事例である必要があった。そこで、ここでは、「活用事例」次のように定義した。

「アシスティブ・テクノロジーの活用実践事例とは、別に定義するアシスティブ・テクノロジーを活用した指導の（オリジナルな）報告等であり、その対象、目的、方法、期間、結果、効果、考察のあるものを指すものであり、例えば、事例を基にして一般化して書かれた手引やガイド、参考書は含まない。」

その一方で、アシスティブ・テクノロジーの定義は、それぞれの国や分野で微妙にことになっており、教育分野では、教材・教具などとの切り分けも難しい。このため、ここでは第1章に述べたように「(障害者を支援する)技術も機器も両方含んだ意味で用いる場合にはアシスティブ・テクノロジーを、機器を指す場合には支援機器を用いる(国立特別支援教育総合研究所, p. 3, 2009)」に従うことにする。なお、

この定義については、本研究分野として共有できる定義を改めて検討する必要もあると考えている。

### 5.2 アシスティブ・テクノロジーの活用事例を効果の観点から整理するための体系的な整理の枠組み

この枠組みを検討するために、アシスティブ・テクノロジーの活用事例には、どのようなものがあるのかを検討した。例えば、移動の困難さを軽減することが目的である場合に、電動車椅子を用いれば、これは支援機器であり、「障害に基づく困難の改善・克服への効果」によって目標が達成される。実際には、電動車椅子に乗れば、すぐに利用できるわけではなく、それに至る学習や操作、さらに空間認知などの訓練も必要な場合が多いと思われる。その一方で、タイムエイドや手順カード、あるいはVOCAを用いたコミュニケーションの指導を行えば「教育(指導)目標達成への効果」の側面が強くなると考えられるし、先の電動車椅子を校外学習での買い物や対人関係、自己効力感の向上のための指導に利用する場合には、「教育(指導)目標達成への効果」を期待することになるだろう。

上記の支援機器等を利用する目標の分類を念頭に置くと、以下のような事例研究が存在すると思われる。

1. 教育目標の達成が目的であり、その中で機器の果たした役割が明確な事例
2. 障害による困難の克服が目的であり、その機器を使用した活動を実現させるための事例
3. 上記の1と2の混合型であったり、1から2へ、あるいは2から1へ発展する事例

さらに、使用される機器については、1つの事例研究の中で、試行錯誤も含めて転換、変更が行われることも予想される。

それらを踏まえつつ、整理の枠組みの試案を以下

に記述する。これらは、作成時、あるいは整理時において、詳細に過ぎると思われるが、ユーザーである教員等にとって、多くの情報（体系的な手がかり）を使って情報を検索可能にするために検討した内容である。また、知の蓄積としての実践事例とすれば、以下の整理の枠組みを意識した事例の推進が求められるかもしれない。

### 5.3 活用事例の整理の枠組み（試案）

#### I. 識別情報

##### A. 連番・整理番号

##### B. 著者・機関

##### C. 文献種類等

#### II. 対象障害・困難・領域等

##### A. 主訴・状態

##### 1. 障害名等

- ・特性

##### 2. 困難の状態

- ・学習上の困難
- ・生活上の困難
- ・上記の複数
- ・その他

##### B. 学年段階

##### C. 教科・単元

##### D. 実践の段階

1. 支援機器として：試用，導入
2. 支援機器として：使用練習，利用訓練
3. 支援機器として：十分に支援されている段階
4. それ自身を教材として：試用，導入
5. それ自身を教材として：使用練習，利用訓練
6. それ自身を教材として：十分に学習している段階
7. 上記の複数
8. その他

#### E. 実践グループ・形態

##### 1. 個人

##### 2. 複数

##### 3. グループ（学級は含まない。）

##### 4. 学級

##### 5. 学年

##### 6. 全校

##### 7. 上記の複数

##### 8. その他

#### F. 実践期間

##### 1. 単発

##### 2. 1週間以内

##### 3. 1月以内

##### 4. 学期

##### 5. 1年

##### 6. 2年以上

##### 7. その他

#### III. 機器・ソフト等名称

##### A. 名称（例えば具体名）

#### IV. 指導内容

##### A. （教育）目標の設定

##### 1. 教育目標の達成の有無・度合い

##### 2. 目標の修正等

##### B. 機器・ソフト等名称

##### 1. 合わせて利用する場合

##### 2. 途中で修正した場合

##### C. 機器等に期待した役割・選定の動機

##### 1. 実際に果たした役割

##### 2. 障害・困難の克服

##### 3. 動機づけ

#### V. 効果の確からしさ

##### A. 信頼性

- ・効果のあることが自明である
- ・合理的な根拠から効果があると（示唆・主張）認められる
- ・副次的効果が観察される
- ・手立てを変更することで効果の得られた事例
- ・妥当な実験等により、（普遍的に）効果があると認められる
- ・妥当な実験等により、（特定の条件で）効果があると認められる
- ・上記の複数

#### VI. 決定の手続き

##### A. 個別の教育支援計画との関連

- ・計画中に記述がある
- ・記述が、計画中に入っていない
- ・記述がない
- ・不明

##### B. 個別の指導計画との関連

- ・計画中に記述がある

- ・記述が、計画中に入っていない
- ・記述がない
- ・不明

#### C. 検討手法

- ・メンバー・手続きを含めて定式化されている
- ・メンバーは規定されている
- ・様式が存在する

### VI. まとめと今後の課題

重要な知見の1つは、具体的に支援機器名称が書かれた抄録データが少ないことであろう。コンピュータというキーワードが35件あることから、その中に、上記のインターフェースに言及した実践研究が存在している可能性があるものの、それらを加えたとしても、このリストに合致する実践研究の数は僅かである。

今回のデータ抽出に用いた特別支援教育実践研究データベースは、既に述べたように、全国の特別支援学校等において実践された内容であるが、その多くが学校の研究紀要に発表される水準にある実践研究である。言い換えれば、1年間を通じて実践の計画が練られており、評価を含めて「腰を据えて」行われる研究であろう。もし、そのようなしっかりとした研究であれば個別の指導計画や個別の教育支援計画に基づいた実践であろうし、形成的評価等によって、改善等が行われているものと想像される。例えば、スイッチや、1つボタVOCAなどは、日常で使われているために、研究紀要に掲載するような取り組みになり得ないと考えることもできるが、1回、2回と「試しに使ってみる」程度の実践

として行われているに過ぎないと推測することもできよう。

第4章の後半の分析にも考察することになるが、個別の指導計画などにアシスティブ・テクノロジーの活用が記述されにくいという現状がある。米国のIEPとは異なるものであるが、児童生徒の教育において、個別の指導計画に明記されるなど、年間を通じて、あるいは、一貫して計画的にアシスティブ・テクノロジーが利用されることが望まれる。

第4章の活用事例や、それをまとめ、米国のQIAT指標などと合わせた考察を第5章にて行う予定である。

### 文 献

- 1) 国立特別支援教育総合研究所，平成19年度～20年度専門研究A成果報告書「障害のある子どものための情報関連支援機器等の活用を促進するための教員用映像マニュアル作成に関する研究（研究代表者 中村 均）」，独立行政法人国立特別支援教育総合研究所，横須賀，2009.
- 2) 国立特別教育総合研究所，特別支援教育実践研究課題データベース，  
[http://corot.nise.go.jp/nise/ndgr0001ex\\_jpn.html](http://corot.nise.go.jp/nise/ndgr0001ex_jpn.html)，  
（平成22年9月1日確認）.
- 3) 文部科学省初等中等教育局特別支援教育課，特別支援教育資料（平成21年度），2010.
- 4) 国立特別支援教育総合研究所，平成21年度事業報告書，独立行政法人国立特別支援教育総合研究所，2010