ICT機器を活用した知的障害児、発達障害児のコミュニケーション支援に関する研究

Development of Communication Support for Children with Intellectual Disabilities and Children with Developmental Disabilities Using ICT Equipments

大森清博 大西俊介 中園正吾 北川博巳 OMORI Kiyohiro, OHNISHI Shunsuke, NAKAZONO Shogo, KITAGAWA Hiroshii

キーワード:

iPod touch、iPad、特別支援学校、知的障害児施設、ICT機器導入

Keyword:

iPod touch, iPad, Special Needs School, Facility for Children with Intellectual Disabilities, Introduction of ICT Equipments

Abstract:

In accordance with progress of Information Communication Technology (ICT), handheld terminal with touch panel display is rapidly becoming popular. Touch panel display is simple and intuitive interface for everyone, therefore, some researchers and supporters start to use it as a support equipment for persons with intellectual disabilities. In order to introduce it to special needs schools and facilities for persons with intellectual disabilities, the staff are required to improve wireless network environment and to increase the depth of understanding of ICT of themselves, as well as planning to use it according to the user.

This study has continued some practices of supporting for children with intellectual disabilities and children with developmental disabilities using ICT equipments for three years at special needs schools and facilities for children with intellectual disabilities. A questionnaire survey was conducted at staff who took part in practices. The results showed that "number of equipments", "wireless LAN environment", and "consultation system" were important in order to successfully launch

this practice. Need for wireless LAN network was higher than that of last year. It was thought that this was due to the use of internet in special needs schools. This practice received a reputation as satisfied or somewhat satisfied from 36.8% of participants, and a reputation as dissatisfied or somewhat dissatisfied from 4.2% .

Many of the children have become familiar with the equipment, but on the other hand, teachers and social workers who entered in the middle of this practice period had a hard time with mastery of the equipments and support children. Future task is to construct a method of training them in order to continue supports using ICT. On the other hand, 10% of the equipments were damaged for three years, and there were some software troubles, for example, a child locked an equipment and other children could not use it. Information transmission about these failure cases is important to expand use of ICT on the public.

1 はじめに

近年、情報通信技術(ICT)の進展にともない、スマートフォンやタブレット端末といった携帯型情報端末の普及が急速に進んでいる。特に、米Apple のiPhone登場以降、画面を直接指で触れて操作するタッチパネル型のシェアが大きくなっている。タッチパネル型の機器はインタフェースがシンプルかつ直感的であり、また、使用するソフトウェアにより操作方法を自由に設定することができる。このような特長に着目し、知的障害児者の支援機器として活用する研究が各地で始まっている(例えば東京大学

先端科学技術研究センターとソフトバンクグループ は平成21年度から「魔法のプロジェクト」を継続し ており、平成26年1月から「魔法のプロジェクト 2014~魔法のワンド~」を開始している 1)。

当研究所では、平成23年度に「携帯電話を活用し た知的障害児、発達障害児のコミュニケーション支 援事業」を実施し、字を読めない、ことばがしゃべ れない、時間の感覚が分からない、等の知的障害児 や発達障害児が日常の生活で自立することを支援す るため、iPod touchやiPad の活用方策のしくみの 検討と普及のための事例集作成、および新たなアプ リケーションの開発を行った²⁾³⁾。施設においてこ れらの機器を導入するためには対象者に応じた活用 計画に加え、ネットワーク環境の構築やスタッフの 理解度向上といった環境面の整備も必要となる。

本研究では、昨年度に引き続き、特別支援学校や 知的障害児施設と連携しながら携帯型情報端末を活 用した実践を行って事例の蓄積を進めると共に、こ のような支援をスムーズに導入するための環境整備 方法を整理することを目的としている。今回、実践 終了後に参加職員を対象に、機器や実践に対する評 価や実践中に発生したトラブル等に関するアンケー ト調査を行ったので報告する。

2 実践参加職員へのアンケート調査

2.1 実践およびアンケート調査の概要

昨年度に引き続き、兵庫県立西はりま特別支援学 校(西はりま)、兵庫県立赤穂特別支援学校(赤穂特)、 赤穂精華園 (精華園)、出石精和園と但馬地域の特 別支援学校(精和園ほか)の4箇所5施設に協力い ただき実践を行った。研究所から実践の範囲を限定 せず、各施設の実情に合わせて授業や生活場面等で 携帯型情報端末を活用してもらうこととした。特別 支援学校3校では、校務分掌の改変や研究授業とし てのテーマ変更等に伴い実践体制が変化した。特に、 実践規模の大きい西はりまでは、昨年度まで・授業 場面での活用、・自立活動、・日常生活、・コミュニケー ション、・個別研究の6グループに分かれて実践を 進めてきたが、本年度は授業場面での活用と個別研 究の2グループに特化して実践を進めた。携帯型情 報端末は、平成23年度から引き続きiPod touch (第 4世代)とiPad (第2世代)を用いた。本年度の使 用台数、実践に参加した職員数、実践数を表1に 示す。

表 1 実践概要 Table 1 Outline of practices

	iPod touch	iPad	職員数	実践数
西はりま	20	18	89	76
赤穂特	5	4	11	7
精華園	5	1	4	3
精和園ほか	10	5	16	5

昨年度と比較すると、職員数は西はりまにおいて 13名 (13%) 減少し、他の施設では1.2名減少した。 実践数については、西はりまにおいて18件(31%) 増加した。一方、精華園と精和園では実践数が大き く減少した。これは日常的な余暇時間に対象児に貸 し出してゲームアプリ等で遊ぶといった取り組みを カウントしていないためである。

アンケート対象者は本年度の実践に参加した職員 (教員、支援員)である。アンケートは無記名とし、 調査票を各施設で配布・回収した。実施時期は2014 年1月である。配布数120、回収数105、回収率 87.5%となった。

2.2 回答者の属性

各施設における教員もしくは支援員になってから の平均経過年数、昨年度までに携帯型情報端末を利 用した支援経験のある職員の割合、本年度開始時点 でスマートフォン(iPhoneやAndroid携帯等)を利 用している職員の割合を表2に、3年間の実践にい つから参加していたのかの分布を図1に示す。

表2 職員の属性 Table 2 Profile of staff

	西はりま	赤穂特	精華園	精和園 ほか
平均経過年数	17.7年	13.0年	2.5 年	2.7 年
機器利用支援経験あり	78.1%	45.5%	50.0%	75.0%
開始時スマホ使用	86.3%	63.6%	50.0%	81.3%

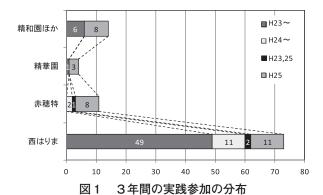


Fig.1 Distribution of practice participation in 3 years

教員もしくは支援員になってからの平均経過年数は、特別支援学校では10年以上と長く、知的障害児施設に比べて長かった。しかしながら、平成23年度から継続して参加した職員数は、西はりまでは49名(67.1%)だったのに対し、赤穂特では0名と施設によってばらつきが見られた。また、西はりまでは3年間継続的に参加した職員の割合が最も多かったが、他の施設では本年度初めて参加した職員の割合が最も多かった。

本年度開始時点でスマートフォンを利用していた 職員の割合は全ての施設で50%以上であった。平成 23年度開始時点⁴⁾では、西はりま13%、赤穂特 29%と参加職員の多くがタッチパネル式の携帯型情 報端末を操作したことがなかったが、その後の2年 間で普及が進んでいると言える。

2.3 使用機器

本年度実践に使用した機器の割合を図2、特別支援学校における学部ごとの使用機器の割合を図3に示す。なお、特別支援学校では授業場面での実践等、知的障害児施設と異なる部分が多いため、西はりま・赤穂特・但馬地域の特別支援学校を「特別支援学校」、精華園と精和園を「障害児施設」としてまとめて表記する(指定のないものについては、以降の図表も同様である)。どちらもiPadの利用が多く、特に特

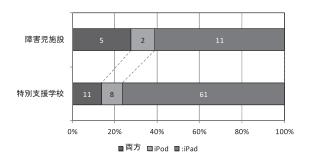


図2 使用機器の割合 Fig.2 Distribution of used equipments

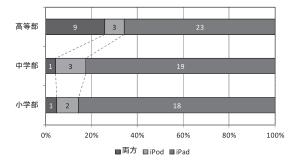


図3 特別支援学校における学部別使用機器の割合 Fig.3 Distribution of used equipments by each department of school for special needs

別支援学校においては高等部でiPod touchとiPadの両方を使ったという回答が増える傾向が見られた。iPadを選んだ理由について自由筆記で尋ねた結果、「操作しやすい」(入力しやすい、細かい作業は難しい等、18件)、「見やすい」(本人が見やすい、複数の利用者が同時に楽しめる等、12件)、といった回答が得られた。一方、iPod touchを選ぶ場合、本人が操作できることを前提として、持ち運びしやすい(いつでも使用できる)ことを重視して選んでいた。

次に、実践においてiPod touchとiPadのどちらを 利用するか、どのように選んだのか(自分で選んだ、 他の人に選んでもらった、選択肢が無く割り当てら れた機器を使った)、また、使用したアプリをどの ように選んだのか(自分で選んだ、他の人に選んで もらった、対象児に自由に選ばせた)について尋ね た結果を図4に示す。機器、アプリケーションとも に、特別支援学校では自分で選んだという回答が多 かった。これは、障害児施設の主な取り組みである 余暇時間での活用では用意された中で対象児の操作 技能や興味に合わせて選べばよいのに対して、授業 場面では目的に合わせて機器やアプリケーションを 選択する必要があり、主体的な選択が多くなったた めと考えられる。また、iPadの台数が特別支援学校 に多く割り当てられたために、障害児施設では選択 肢が無いという回答が増えたと考えられる。

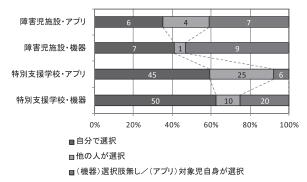


図4 機器とアプリケーションの選択方法 Fig.4 Method to choose hardware and applications

次に、iPod touchとiPadの大きさと音量について、 5段階評価で尋ねた結果を図5に示す。なお、実践 においてiPod touchとiPadのいずれか一方しか使用 しなかった回答者の一部が未回答であったため、回 答数が少なくなっている。いずれの項目も特別支援 学校と障害児施設で同様の傾向であり、iPadの評価 が高く、iPod touchは大きさ、音量ともにやや小さ いという回答が多かった。

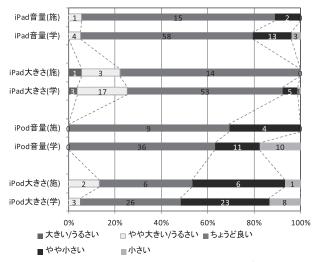


図5 iPod touch、iPadに対する評価 Fig.5 Evaluations of iPod touch and iPad

2.4 対象児の機器使用経験

対象児の機器使用経験を図6に示す。ただし、使 用場面が変わると利用するアプリケーションや利用 方法が変わる場合があるので、同じ場面か違う場面 を分けて質問した。特別支援学校では昨年度と同じ 場面で機器操作した対象児は12.8%と障害児施設に 比べて少なかった。これは実践規模の多い西はりま において実践体制が2グループ制に変更したことに 伴うものである。

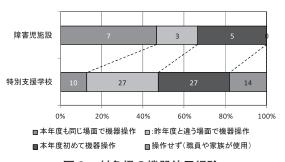


図6 対象児の機器使用経験 Fig.6 Use experience of equipments for children

2.5 実践体制に対する評価結果

実践体制に関して、・相談体制、・他の職員との情 報共有、・本年度初めて参加した職員の準備期間、・ 知識習得の4点について質問した。最初に、機器の 扱いや支援方法に困ったとき周囲に相談できる体制 だったかについて5段階評価で尋ねた結果を図7に 示す。特別支援学校では頻繁に相談できた、ときど き相談できたという回答が74.7%だったのに対し、 障害児施設では29.4%だった。障害児施設では本年 度から初めて実践に参加した職員が多く、携帯型情 報端末の活用経験が豊富な職員が少なかったこと、 また、支援員はシフト勤務で相談できる機会が限定 されたことが要因として考えられる。

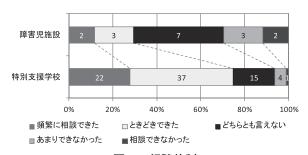


図7 相談体制 Fig.7 Consulting system

次に、他の職員との情報共有をどの程度図れたの かについて5段階評価で尋ねた結果を図8に示す。 特別支援学校では情報共有を図れたという回答が多 かったのに対して、障害児施設では特別支援学校に 比べて情報共有が図れなかった、あまり図れなかっ たという回答が多かった。

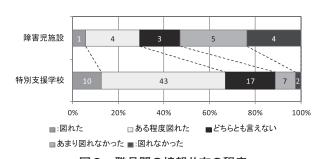


図8 職員間の情報共有の程度 Fig.8 Degree of information sharing between staff

次に、本年度初めて実践に参加した職員を対象に、 機器習熟や計画検討等の準備期間に対する満足度に ついて5段階評価で尋ねた結果を図9に示す。特別 支援学校ではやや不満が14.3%だったが、障害児施 設では不満、やや不満という回答が58.3%だった。

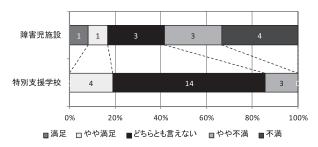


図9 初めて参加した職員の準備期間 Fig.9 Preparation period for new staff

次に、実践に取り組むにあたり、機器に関する知識(設定方法や基本的操作等)とアプリケーションに関する知識(種類や特徴、使い方等)をどの程度得ることができたのかの満足度について5段階評価で尋ねた結果を図10に示す。特別支援学校に比べて障害児施設での満足度が低くなった。

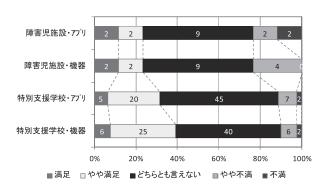


図10 機器やアプリケーションに関する知識習得 Fig.10 Acquirement of knowledge about equipments and applications

上記の質問で不満、やや不満とした全回答者に対して、もっと知りたかった事について自由筆記で尋ねた結果、次のような回答が得られた。

- 機器について:
 - 携帯型情報端末の基本的操作(5件)
 - Wi-Fi接続やパスコード等の設定 (4件)
 - その他(専門用語が分からない等、2件)
- ・アプリケーションについて:
 - 種類 (6件)
 - 操作方法(パソコンとの連携方法等、3件)
 - 実践の中での活用方法 (2件)

機器の基本設定には、文字サイズや自動ロック時間、アクセシビリティ等のように対象児に応じて設定すべき項目と、Wi-Fi設定や機能制限等のように一度設定すれば不具合の発生しない限り変更する必要のないものがある。また、西はりまのように大規模な実践の場合、管理者権限を持つ人が少ないとトラブル発生時の対応が遅くなるが、多すぎるとセキュリティ対策等の管理が難しくなる。したがって、機器について情報提供する場合、誰にどこまで伝えるのかを検討する必要がある。

一方、アプリケーションの種類についての要望には「対象児に適したアプリケーションを知りたい」という意見が複数見られた。アプリケーションの選定には、アプリケーションの特徴(表示方法、操作方法、音声出力等)に加えて、対象児の実態把握(操作技能や興味、認知能力等)が必要になるので、実践担当者自身が選定することが望ましい。アプリ

ケーションの活用事例の紹介を含め、これらを整理した資料の整備が望まれる。さらに、アプリケーションの操作方法については、マニュアルが用意されておらず自分で試しながら覚えなければならない物も多い。よく利用されるアプリケーションについては簡易マニュアルの整備が望まれる。

2.6 実践結果に対する評価結果

本年度の取り組みを通して、回答者が感じた良かった点、悪かった点について自由筆記で尋ねた結果をそれぞれ図11、図12に示す。回答は対象児に対するものと職員に対するものに分類できた。

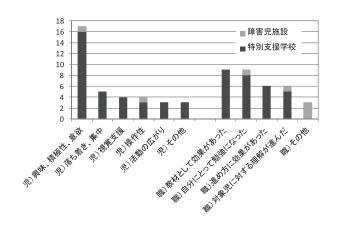


図11 実践を通して良かった点 Fig.11 Good point through this practice

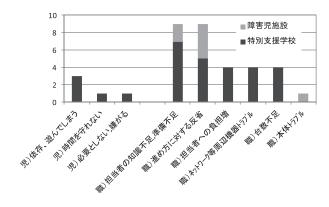


図12 実践を通して悪かった点 Fig.12 Bad point through this practice

良かった点については、携帯型情報端末を利用することで対象児の興味や積極性、意欲を引き出せたこと(17件)が最も多く、職員にとって教材として効果があった(9件)、職員自身にとって勉強になった(9件)となった(「進め方に効果があった」には、機器が多くて利用しやすかった、学校全体で取り組んだので職員個々の負担が減った、といった機器数や実践体制に関する意見が含まれている)。

一方、悪かった点については、職員にとってのも のが全体で86.1%と多く、担当者の知識不足・準備 不足(9件)、進め方に対する反省(9件)という 意見が多かった(「進め方に対する反省」には、他 にできる事も機器を使ってしまおうとする考えが出 てきた、実践に制約があった、毎日使用できるわけ ではなかった、といった意見が含まれている)。し たがって、継続的な取り組みであっても準備不足な 面があったことが分かった。

次に、昨年度からの実践の変化を確認するため、 昨年度までの実践に参加した職員に対して、・実践 内容の違い、・実践の達成度の違い、の2点につい て質問した。昨年度までと本年度の実践内容(実践 場面や設定した目標)の違いについて尋ねた結果を 図13に、昨年度と比較した実践の達成度の違いにつ いて尋ねた結果を図14に示す。

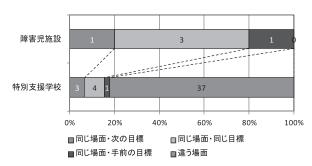


図13 実践内容の違い(実践2年目以上対象) Fig.13 Difference in contents (of staff participating more than 2 years in this practice)

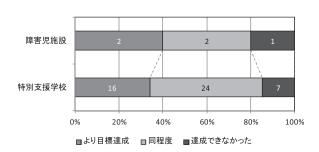


図14 達成度の違い(実践2年目以上対象) Fig.14 Difference in attainment levels (of staff participating more than 2 years in this practice)

実践内容については、実践規模の大きい西はりま で実践体制が変わったため、82.2%が昨年度までと 違う場面での実践参加となった。しかしながら、実 践の達成度については昨年度までと同程度以上が 85.1%で障害児施設と同程度の達成度を得ることが できた。

2.7 実践時のトラブル事例

実践を通じて遭遇したトラブルを自由筆記で尋ね た。報告されたトラブルは、保守管理や準備する時 に発生したものと、実践中に発生したものに分類さ れた。また、対象児によるトラブルを除くと、実践 の取りまとめを行う職員およびシステム管理者が対 応すべきトラブルが多くなった。トラブル事例を下 記に記す。

・アカウント管理(2件):

保守管理時のトラブル。管理者数が少なかったた め、使いたいアプリケーションのインストール依 頼や、アプリケーション使用時にパスコードを聞 かれるものを使いたいときに不自由した。

資料作成 (1件):

Kevnoteで資料作成時のトラブル。画像の取り込 み方法が分からず、詳しい人の用意したネット環 境を借りて行った。

・ネットワーク (Wi-Fi等、13件):

実践中のトラブル。支援学校の教室にWi-Fi環境 を用意して、インターネット閲覧や周辺機器との 無線接続を利用していたが、一度にアクセスしよ うとして接続不良が発生したり、ルータの電源が 落ちて繋がらなくなったりするなど、不安定な状 況が続いた。

・対象児によるトラブル(10件)

実践中のトラブル。対象児がパニックになって投 げたり、噛んだりして破損した(4件)。担当者 が目を離している間に勝手にパスコードロックを 掛けて他の人が使えなくなった (3件)。手先が 不自由で操作できなかったので、タッチペンを利 用したり画面の一部をタッチできないようにして 対応した(2件)。利用者間のトラブルがあって 機器を取り上げざるを得なくなった(1件)。なお、 機器破損については、アンケート調査後に別途詳 細を聞き取りしている (後述)。

・機器の設定変更 (3件)

画面のスリープ時間や縦横回転の制限方法が分か らず、実践後に他の人に聞いて設定を変更しても らった。

・テレビとの接続不良(3件)

iPadの画面をテレビに映して大勢で見ようとした ときに上手く接続できなかった(AppleTVとの Wi-Fi接続不良を含む)。

2.8 3年間の実践全体に対する評価

3年間の実践を終えるにあたり、自分自身の取り組んできた実践に対する評価、および施設としての実践への取り組みについて5段階評価で尋ねた結果を図15に示す。自身の取組と施設としての取組のいずれも、特別支援学校が障害児施設に比べて満足、やや満足という回答が多くなった。施設全体での取組に対する全回答者の評価の割合は、満足、やや満足が36.8%、不満、やや不満が4.2%となった。

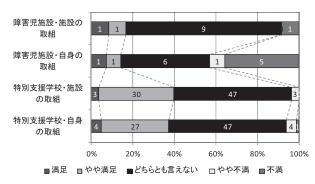


図15 実践に対する評価 Fig.15 Evaluations of practice results

次に、携帯型情報端末を活用した実践を他の施設で新たに立ち上げる場合、実践担当者として何が重要であるか、特に重要と思うものを3件まで挙げてもらった結果を図16に示す。機器の数(54件)、無線LAN等の環境整備(49件)、機器の扱いや支援方法を相談できる体制(34件)が多かった。また、障害児施設では、アプリの種類や特徴、使い方の知識や実践期間中の研修会等によるフォロー体制が重要という回答が多かった。これらの結果は、ネットワーク関連のトラブル事例が多かったこと、障害児施設において機器やアプリケーションに関する知識習得に対する満足度(図10)が低かったことと対応付け

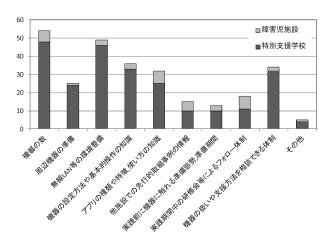


図16 実践を始める際に重要と考える要因 Fig.16 Important factors at the start of practices

られる。また、平成23年度末に実施したアンケート調査の結果⁵⁾ と比較すると、無線LANの回答が増加する一方で、アプリの種類や特徴、使い方の知識の回答が減少していた。これは、特に回答数の多い特別支援学校において、知識習得が進むとともに、ネットワークの利用が進んだ(さらにネットワーク関係のトラブルも複数件発生していた)ためと考えられる。

3 考察

3.1 使用機器について

今回の実践では、iPod touchよりもiPadの利用頻度が高かった。特に、手先が不自由で細かな操作が苦手だったり、視力や姿勢のために見ることに不自由のある子どもに対しては画面の大きさが重要となる。さらに、書見台等を利用して操作・視認しやすい角度を作ることも効果的である。また、周りの人に見てもらう)という使い方の場合にも画面が大きい方が望ましい。一方、コミュニケーション支援やタイマー、写真撮影等のように場所を選ばずに利用する場合はiPod touchの方が望ましい。施設として携帯型情報端末を整備する際はどちらか一方だけでなく、異なるサイズを用意すれば活用範囲を広げることができると考えられる。

iPod touchについては、アンケート調査で音量が小さいという回答が得られた。同様に、各施設で実践の取りまとめを行った職員(コアメンバー)と実践期間中に意見交換したときにも「コミュニケーションエイドとして使う場合、周囲がうるさい環境では音量不足である」という指摘を受けた。このような課題に対して、ポータブルBluetoothスピーカを利用することで、配線に煩わされずに音量を確保することが可能である(実践ではJBL MICRO WIRELESS等を使用した)。

また、今回の実践を通して3年間でiPod touch 9台、iPad 3台、合計12台が破損した(年度によって貸し出し台数に増減があるが、約1割が破損)。多くは対象児がパニックになって投げたり噛みついたりしたが、不注意で机から落として破損した事例も報告された。これまでの実践研究では機器を数台程度使うものが多く、その成果もプラスの面をアピールしているものが多い。今後、携帯型情報端末による支援が実証研究フェーズから普及フェーズへ移行するためには、破損リスクやトラブル事例に関する情報提供も必要になると考えられる。

3.2 環境整備、保守管理について

アンケート調査の結果、無線LAN等の環境整備 が重要との回答が多かった。今回の実践では、屋内 の無線LAN整備と、屋外での通信用にモバイルWi-Fiを用意した。無線LANはインターネット閲覧や Face Time (ビデオ通話) の利用だけでなく、 AppleTVを介して端末の画面と音声を大型テレビ に映すのにも利用された。一方、端末やルータの設 定には一定の知識と管理情報(IPアドレスやパス ワード等)が必要となるため、不具合が発生したと きに管理者がいないと対応できないといった課題が 得られた。さらに、多くの端末が同時にアクセスし ようとすると通信が不安定になる場合があるので、 実践間の調整も必要になると考えられる。

また、各機器へのアプリケーションのインストー ルやアップデートを行うためには管理情報と金銭管 理が必要となる。実践規模の大きい西はりまではコ アメンバーは9名だったが、管理情報を把握する職 員は数名であったため、トラブル発生時の即時対応 が困難となった。実践規模に応じて管理者の育成も 進めることが望まれる。

3.3 実践活動について

継続的に支援を行うためには、職員の知識向上は 重要である。特別支援学校、障害児施設のどちらに おいても一定期間で職員の入れ替わりがあるので、 定期的に研修会等を行うべきである。今回の実践で は、自動ロック時間(一定時間操作しないと画面が 暗くなる時間)やアクセスガイド(画面の一部をタッ チしても無効にする機能)といったiOSの基本設定 を対象児に応じて変更する必要があった。このよう に、知的障害や発達障害の支援に携帯型情報端末活 用する場合、アプリケーションについての情報だけ でなく、OSの基本設定についても知っておくと活 用の幅が広がる。

4 おわりに

本研究では、平成23年度事業から3年間継続して 特別支援学校や知的障害児施設と連携しながら携帯 型情報端末を活用した実践を行って事例の蓄積を進 めてきた。今回、実践終了後に参加職員を対象にア ンケート調査を行い、機器の使用状況や実践に対す る評価結果から、このような支援をスムーズにする ための環境整備方法の整理ができた。合わせて、実 践の中で発生したトラブル事例の整理を行った。

今後の課題は得られた情報の発信である。本研究 では、現場での実践と並行して、外部講師を招いて ICT等利活用を促進するための講演会や、県内の手 をつなぐ育成会や特別支援学校の主催する研修会に 講師として参加し、実践事例の紹介や携帯型情報端 末の利用方法等の研修を実施している。今後もこの ような研修会を継続していきたい。また、今回得ら れた環境整備方法については、本稿に加えて小冊子 として取りまとめて情報発信を進めたい。

謝辞

本研究にご協力いただいた特別支援学校および知 的障害児施設の皆さまに厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 1) ソフトバンクグループ&東京大学先端科学技術研究セ ンター、障がいを持つ子どものためのモバイル端末活 用事例研究 "魔法のプロジェクト"、http://maho-prj.org/
- 2) 柏原泰徳、他、"携帯電話を活用した知的障害児、発達 障害児のコミュニケーション支援事業"、平成23年度兵 庫県立福祉のまちづくり研究所報告集、pp.109-110、
- 3) 特別支援学校や知的障害児施設でのiPod touch、iPadの 活用実践事例集、http://www.assistech.hwc.or.jp/kenkyu/ pdf/publication/jirei.pdf
- 4) 大森清博、他、"特別支援学校や知的障害児施設での iPod touch、iPadの活用実践(3) - 職員アンケート調 査による効果検証と導入段階で望まれる整備につい て"、日本特殊教育学会第51回大会発表論文集、P4-H-2、 p.1, 2013
- 5) 大森清博、他、"ICT機器を活用した知的障害児、発達 障害児のコミュニケーション支援に関する研究"、平成 24年度兵庫県立福祉のまちづくり研究所報告集、 pp.101-104、2013