



## ニーズに応える“指先ほどの大きさのコンピュータ”や“パーソナルロボット”たち

### 【研究の背景】

文部科学省が初等中等教育における教師の「IT活用指導力」の育成を火急の課題と位置づけるなど、ICT（電子情報通信技術等）を活用することで、子どもたちの教育をより一層充実させることへの期待が高まっています。もちろん、障害のある子どもの教育においても、それらの技術を使った支援機器が市販されるまでになってきましたが、多様な子どものニーズは、既存の製品で満たされるものばかりではなく、より新しい技術、学校や小児療育センター、デイケアセンターなどの現場のニーズをもとにして、教材・教具等の開発や工夫を、継続して行うことが必要とされています。

### 【研究の成果】

本研究所では、その一環として、小児療育センターとデイケアセンターにおけるニーズから支援機器（図1と図2）を、また知的障害養護学校における授業のために教材システム（図3）の開発と実証授業を行いました。

#### ●マイクロコントローラを利用した支援機器開発●

動くことに困難のある子どものための教具です。学校や療育の現場で利用可能な教材・教具の開発を目指しています。これには指先ほどの小さなコンピュータであるマイクロコントローラと呼ばれる小さな制御チップを利用しています。子どもに合わせた椅子や子どもに合わせたスイッチなどを使うことを考えてあります。



図1-1 「低床型電動スクーター・ユニット」  
いろいろな椅子などに取り付けることができます。



図1-2 「スクーター用無線コントローラ」  
いろいろなスイッチを付けてスクーターを操作することができます。

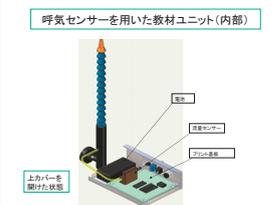
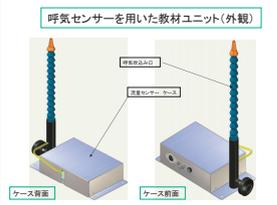


図2 呼吸センサーの教材  
ほんの僅かな息の力を感じ取るセンサーを使っています。息の強さを音の高さで表現する教材です。

#### ●教材システムの開発

◎教材「パペロとメール」は子どもたちが電子メールを使って言葉の学習を進める国語の授業システムであり、授業への集中度が増加して、児童の助詞の誤りが改善するなどの効果が得られています。



図3 パペロがいます。白いカードは無線タグです。



図4 国語の授業中です。

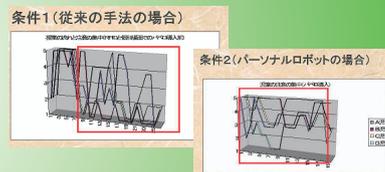


図5 子どもたちの集中度が増えています。

### 【研究結果の効果・効用】

筋疾患等により動きの制限された子どもが低床型スクーターの利用を経てICF（国際生活機能分類）の「対人関係」の実行状況の指標において困難度が軽減した事例（棟方,2005）や、パーソナルロボットを用いた授業の集中度が、そうでない場合に比べて有意に高かった ( $t(3)=-4.02, p<.05$ ) との結果が得られています。

## 【研究結果の活用】

本研究を進めるにあたっては関連学会等において実物による展示発表等を積極的に行ってきました。作業療法士や理学療法士の方々からも「是非、利用させて欲しい」との声を多く頂いてきました。本研究では実用化を視野に入れて装置の基板を製作するなど、将来的な普及に向けた準備を行いました。支援機器の開発は「形成的評価」と呼ばれる手法、すなわち、試作と実証評価、そして改善のプロセスを繰り返して完成されていくものであり、真の実用化に向けて、さらなる継続した研究開発が必要であると考えています。

また、教材・教具は授業という継続的な営みの中で計画的に利用される必要があります。以下は、数値などに現れないパーソナルロボットやICTの継続した活用の大きな可能性を示しているものと考えています。

「パペロと一年間、授業を一緒にやってきてパペロがいることで子ども達が集中する力・発表する力・コミュニケーションの力が伸びたと感じる。ロボットと一緒にする授業はどんなだろうと最初は不安もあったが、子ども達にとってパペロはパソコン室にいる友達であり、一緒に楽しいことをする仲間であった。……中略……パソコンやパペロと関わることで子ども達の世界を広げることができたと感じている。」（特別な教育的ニーズのある児童生徒のためのICTを活用した教材・教具の開発と普及報告書 p.38 より）

## 【関連情報】

### ●学会発表など

- ・日本教育工学会大会第21回全国大会（徳島大学：平成17年9月23日～25日）  
「パーソナルロボットを活用した特別なニーズのある子どものための新しい授業の展開」
- ・第20回リハ工学カンファレンス（佐賀市文化会館：平成17年9月1日～3日）  
「特別な教育的ニーズのある児童生徒のためのICTを活用した教材・教具」
- ・ATAC2005カンファレンス（京都国際会館：平成17年12月3日～4日）  
「特別な教育的ニーズのある児童生徒のためのマイクロコントローラを活用した教材・教具」
- ・電子情報通信学会電子情報通信学会研究会教育工学部会（信州大：平成17年11月19日）  
「教育用ICFデータベースe-ANGELの設計と試作～ICF関連図の自動生成に向けて～」

### ●新聞記事など

- ・教育医事新聞（平成16年3月付）  
「特別な教育的ニーズのある児童生徒のためのICTを活用した教材・教具の開発と普及」
- ・日本教育新聞（平成17年10月17日付）  
高知県立山田養護学校と特殊研「ロボット活用し国語の授業」

### ●パーソナルロボット PaPeRo について

- <http://www.wincxnecc.co.jp/robot/robotcenter.html>
- ・「パペロとメール」はNECメディア情報研究所ロボット開発センターとの共同研究の一部です。

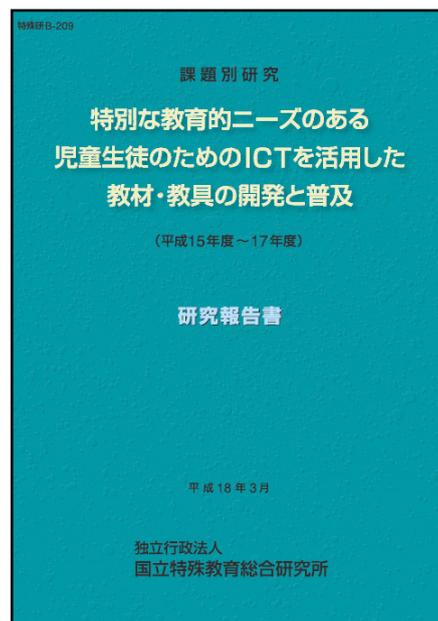
本リーフレットは、研究所で行った次の研究を基に作成しています。

### 【研究課題名】

特別な教育的ニーズのある児童生徒のためのICTを活用した教材・教具の開発と普及  
（平成15年度～平成17年度）

### 【研究組織／問い合わせ先】

研究代表者：棟方哲弥  
（メールアドレス [munekatt@nise.go.jp](mailto:munekatt@nise.go.jp)）  
研究分担者：渡辺哲也・小野龍智・渡邊正裕・植木田潤・菅井裕行（平成16年度まで）



独立行政法人国立特殊教育総合研究所（National Institute of Special Education; NISE）

〒239-8585 横須賀市野比5-1-1 TEL: 046-839-6890 URL: <http://www.nise.go.jp/>