

情報通信機器による知的障がい者のための 協働支援システムの開発研究(第5報)

藤井 勝敏 窪田 直樹

Development of Education Apps for Special Support Schools (5th Report)

Katsutoshi FUJII Naoki KUBOTA

あらまし 特別支援学校の作業学習や、障がい者の就労支援事業の場面に、情報通信技術を取り入れることで、作業を的確に行えるようになり、自主性の向上と自立促進に寄与できると期待されている。本研究は、教員や支援者からの要望をもとに、その教育目標達成のために有用な技術を開発し実証している。本年度は、縫製作業班が使う材料と製品の在庫管理システムの改良と、iPad版レジアプリの現場実証を中心に実施した。

キーワード 障がい者支援アプリ、在庫管理システム、レジアプリ

1. はじめに

本研究は、パソコンやタブレット端末およびその周辺機器と、情報通信技術を応用することで、特に知的障がい者の方と共同で働く場面でコミュニケーション上の課題解決を図ることを目的に、5年間のプロジェクト研究として取り組んできた^[1-4]。当初は、県内特別支援学校が実施する喫茶サービスの作業学習場面で、注文を取り伝票に記入するまでの接客を支援する専用アプリを開発し、岐阜本巣特別支援学校、郡上特別支援学校、恵那特別支援学校、岐阜清流高等特別支援学校の協力を得て改良し、現在も授業で活用されている。

その一環として、作業製品の制作実習に使われる材料在庫の管理、発注業務を生徒が主体的に取り組めるように情報機器で支援してほしいとの要望があった。また、喫茶での会計や作業製品の販売を担当する生徒を支援するために開発したレジ支援システムについては、障がい者就労を支援する団体からも導入希望があり、昨年度はNPO法人レストランme,too(池田町)でのレジ導入を支援した^[5]。また、郡上市社会福祉協議会「ぼぶらの家」(郡上市高鷲)でも、レジ支援システムの評価、検討を行い、今年度はiPad版レジアプリをカスタマイズの上で、導入を支援した。本報では、これらに関して今年度行った研究開発および技術支援の内容について示す。

2. 在庫管理システム

特別支援学校が行う作業学習グループの一つに「縫製班」がある。布と糸から手工芸的に製品を作る技術の習得が主目的であるが、郡上特別支援学校では、これからの製品を作るべきか、また材料は不足していないかの

判断を、生徒の自主性に任せようとして取り組んでいる。

この判断を行うためには、前提条件としてストック内にある布や糸および完成品の現在数量を正確に把握している必要があり、これまでは、色違いを含めて20種類以上の品目の状況確認を担当教員が行っていた。昨年度までに筆者らが開発した在庫管理システムは、この作業にタブレット端末とバーコードリーダーを使い、材料や完成品の払い出し、収納の数量を入力し、PCで集計するシステムである。

2. 1 在庫管理の学習支援

本システムを利用することで在庫管理の手間を削減する当初の目的は達成されたが、手順が容易になったことで、この管理業務を生徒に任せることで、自主性を伸ばしたいとの要望を得た。そこで、在庫数を集計している管理用PCの画面を生徒が確認するときに、数量の過不足が直感的にわかるように、グラフ表現を併記するように改良した(図1)。

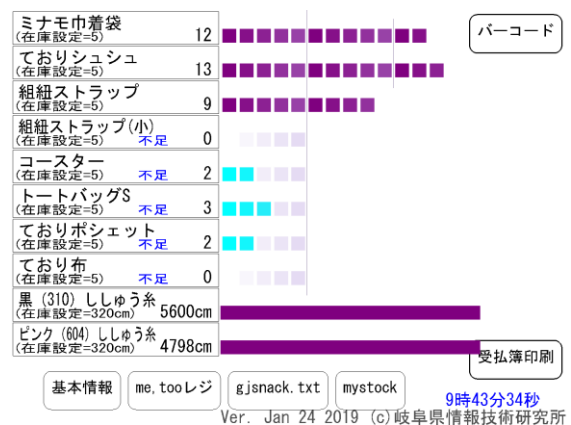


図1 在庫管理システムのグラフ表示



図2 在庫管理タブレット画面の改良

また、在庫数の変動を入力するタブレット端末側のアプリについても、従来はバーコード選択した品名を文字で表示していたところに、商品画像を表示して入力間違いを減らすように改良した(図2)。

この他に、画面の表示配色変更や操作方法の改良なども実施している。いずれも学習時にシステムを扱っている生徒らの感想や提案に基づく要望であり、改良したプログラムを現場へ還元することも、生徒らの学習への関心を高めることにつながったと教員から評価されている。

2.2 導入の効果

開発した在庫管理システムを使い授業を实践する郡上特別支援学校の報告書⁶⁾によると、「以前は(中略)、生徒は教師に確認しなければ在庫数を知り得なかった。だが、アプリの利活用により(中略)客から注文が入ったとき、在庫数を確認し、即座に販売できることを生徒自ら教師に伝える姿が見えるようになるなど、生徒による主体的な在庫管理が働く喜びや意欲を高めている」と評価されている。

この事例が示すのは、在庫数や注文数などの実績に関する情報にアクセスする適切な手段を与えることで、作業に取り組む生徒のモチベーションが高まり、生産性が向上したことである。勿論、このような教育的効果を期待して機能拡張を行った結果であるが、単純な受払管理記録を紙帳簿ではなく、取替えてパソコンで行ったことで、この拡張が実現したことも特筆すべき点である。

3. レジ支援アプリ

レジ支援アプリは、喫茶や物販の場面での釣銭や売り上げ計算を支援するタブレット用アプリである。本研究で開発したアプリは、特別支援学校の作業学習用に、授受する現金の種類と個数を画像で示す等、誰が扱っても間違いが少なくなるように工夫している。その内容が評価され、学校以外でも導入されている。

3.1 iPad版レジアプリ

本研究では当初、レジ支援アプリはAndroid版のみを開発していた。その主な理由は、既存システム¹⁾で導入したレシートプリンタや予備のタブレットを流用するためである。また、学校で利用する上で、複数の生徒が同時並行して実習できることと、操作記録を振り返り学習に活用したい等の要望に基づき、Androidタブレットを端末にして、Windows PCに情報を集約する仕組みの構成になっている。

しかし、接客支援システムを使わずレジ支援のみの利用において、この構成は冗長である。また、多くの教育機関では既にiPad導入を決めている等の状況を鑑み、



図3 iPad版レジアプリ



図4 レジアプリの実証実験

表1 Android版レジアプリとiPad版レジアプリの機能比較

	Android版	iPad版
構成機器	Androidタブレット端末(機種不問) Windows PC(ノート型等、機種不問) 各社レシートプリンタ(Windows対応なら機種不問)	iPadシリーズ端末 MFi [※] 対応レシートプリンタ (現在はEpson製 TMシリーズ一部機種に限定)
通信方式	Wi-Fi(インターネット接続は不問) PC/プリンタ間はUSBやBluetooth等任意	Bluetooth(プリンタも対応すること)
レジ端末数	タブレット端末を複数同時使用可能	1台
商品情報	Windows PCで編集、Androidにダウンロード	iPadアプリ内で設定、保管
商品画像	未対応	使用可能(iPadカメラで撮影)
売上情報	Windows PCに保存	iPad内部に保存

※MFi (Made For iPhone/iPad/iPod)



図5 商品画像ボタン

Android版と同様な支援機能に加え、売上集計や商品登録、レシート書式編集など、一般的なレジアプリと同様な機能をすべて含んだレジ支援アプリをiPad用に開発、平成30年2月からApp Storeで公開している(図3)。Android版とiPad版レジアプリの比較を、表1に示す。

3. 2 レジアプリの改善点

ぼぶらの家にレジアプリを導入するにあたり、iPad版を採用されたことを受け、最初に4月のバザーで一般公開版を試用した。しかし、直後のヒアリングにおいて、この版で想定していなかった不具合や、ぼぶらの家独自の利用方法による要望が挙がった。そこで、これらの課題を改善したカスタマイズ版を開発し、10月に開催された「たかすふるさと祭り」の出張販売レジ(図4)で改善効果を確認した。改善した項目は以下の通りである。

(1) 商品ボタンの幅を可変

一画面に表示しきれない品種数になるため、当初から実装していたスクロール表示とページ切り替えに加え、一行に並べるボタン数を3個から7個の間で設定できるようにした。数を増やせば一覧性は高くなり、配置を暗記してしまえば素早く入力できるようになるが、相対的にボタンのサイズが小さくなるため、指先でタップしにくくなる。使用者の理解しやすさと熟練によって、適度に調節する。

(2) 商品ボタンに、iPadのカメラ撮影画像を使用(図5)

個包装された商品は貼り付けられたシールで区別するため、商品入力ボタンにシールの写真を表示してほしいとの要望による。

(3) ひらがな表記に切り替え

レシートの記載は漢字と片仮名を用いるが、利用者の希望により、アプリ画面上ではすべて平仮名に表示切り替えできるようにした。

4. まとめ

特別支援学校が実施する作業学習の場面で、生徒が自主的に作業計画を立て、実行することを促すことを目的とした在庫管理システムの開発、改良と、障がい者就労

支援を目的とする支援機関において、レジ接客支援アプリの実証実験を実施し、いずれも期待された導入効果が得られたことを確認した。

また、本研究プロジェクト全体を通しての最大の成果は、知的障がい者が作業や就労する場面で当事者や介護者が抱く不安の一部は、情報通信技術を適所に導入することで解消できることを具体的に示したことである。

既報のとおり、クリップボードへの筆記の不安をタッチパネルとレシートプリンタで代替したことから始まり、手順を暗記する代わりに画面上に表示したセリフを読むことや、ヘルプボタンを準備することで安心感をもって学習に参加できる環境を構築し、実証した。

また、特別支援学校の生徒がタブレット端末を難なく使えることがわかり、レジ接客や在庫管理など、より多くの作業場面にも情報通信技術の支援が有効であることと、こうした支援技術は、学校以外の障がい者福祉の分野にも普及する可能性があることも示した。

ただし、支援技術が真に知的障がい者の支援になり得るためには、彼らが信頼する教師や支援者らに支援技術の設計意図を伝えるべく、時間をかけて現場に浸透させていくことが最も重要であったと振り返る。

本研究で試作した技術は「スマートフォン・タブレットPCの福祉分野での活用研究会」を通じ、大学、特別支援学校の障がい者福祉に関わる専門家と技術者、研究者との意見交換を経て福祉の現場への導入や、情報発信を行ってきた。今後も本研究推進の枠組みを展開し、新しい情報通信機器やサービス、新素材などの技術動向に注目しつつ、障がい者の支援に役立つ技術を開発、普及に努めていきたいと考えている。

謝辞

本研究事業の推進に関わり、障がい者福祉の視点から多くの助言をいただいたバーチャルメディア工房篠田様、情報科学芸術大学院大学(IAMAS)山田様、郡上特別支援学校伊藤様に深く感謝します。

文献

- [1] 藤井勝敏, 遠藤善道, “情報通信機器による知的障がい者のための協働支援システムの開発研究(第1報)”, 岐阜県情報技術研究所研究報告 第16号, pp.30-33, 2015.
- [2] 藤井勝敏, 窪田直樹, “情報通信機器による知的障がい者のための協働支援システムの開発研究(第2報)”, 岐阜県情報技術研究所研究報告 第17号, pp.40-43, 2016.
- [3] 藤井勝敏, 窪田直樹, “情報通信機器による知的障がい者のための協働支援システムの開発研究(第3報)”, 岐阜県情報技術研究所研究報告 第18号, pp.45-48, 2018.
- [4] 藤井勝敏, 窪田直樹, “情報通信機器による知的障がい

い者のための協働支援システムの開発研究(第4報)”,
岐阜県情報技術研究所研究報告 第19号, pp.23-24,
2018.

- [5] 藤井勝敏, 窪田直樹, “福祉事業所へのレジ支援アプリ導入支援”, 岐阜県情報技術研究所研究報告 第19号, pp.25-28, 2018.
- [6] 岐阜県立郡上特別支援学校, “卒業後の自立までを見据えたキャリア発達を促すICTツールの開発”, (公財)パナソニック教育財団実践研究助成研究報告書, pp. 130-136, 2018.