

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)

藤井 勝敏 窪田 直樹

Development of a Communication Aid for Intellectual Disabled Café Receptionists

Katsutoshi FUJII Naoki KUBOTA

あらまし 特別支援学校高等部が行う作業学習で、コミュニケーション能力の向上を目的とした喫茶接客サービスの実習を、情報通信技術を応用した機器やシステムによって支援する活動を継続している。今年度は、現金を扱うレジ業務を生徒に担わせることを目標とした支援アプリについて、バーコードリーダによる入力操作への対応と、キャッシュドロアの開錠制御、さらに、売り上げ集計作業を支援するためのレポート生成機能の拡充などの改良を行った。また、従来から注文取りと伝票印刷のために利用されている接客学習支援アプリについても、ホール係が行う一連の業務を一貫してアプリ画面でガイドするための機能拡張を行った。

キーワード 接客学習支援, Android, バーコードリーダ, DKD

1. はじめに

岐阜県内の多くの特別支援学校の高等部では、卒業後に就職した際に重要なコミュニケーション能力を向上させることを目的に、喫茶サービスの場面での接客業務の実習を取り入れている^[1]。その実施内容は、学校の設備や立地条件により差異はあるが、岐阜本巣特別支援学校(岐阜市)では学内のセミナーハウスを改装した喫茶室「Cafe和～なごみ～」を構えており、郡上特別支援学校(郡上市大和)の場合は、道の駅「古今伝授の里やまと」内のギャラリーを借りて月1回程度「goodjob喫茶」をイベントの一つとして実施している。また、今年度新規開校した羽島特別支援学校には当初から実習用の喫茶室を備え、7月から「ロータスカフェ」を開始した。この他の県内特別支援学校においても、学内模擬喫茶と校外実習を組み合わせる等により、一般客に接客する接客業務実習を行う学習環境づくりが進んでいる。

当研究所では教育現場からのニーズに基づいて、平成24年度から県立特別支援学校での喫茶サービスの学習をタブレットPC等の情報通信機器を応用し支援する研究を行っている。これまでに接客マニュアルの一部をタブレット画面上に表示し、ガイドするアプリや、注文伝票をレシートプリンタで出力するソフトウェア等、情報技術シーズを活かした支援システムの提案、開発を行ってきた^[2]。特に、昨年度、郡上特別支援学校からの要望により開発したレジ接客支援アプリ^[3]は、現金と紙幣およ

び硬貨の画像をマッチングすることで正確な現金受領と釣銭の返却を支援し、かつ会計処理に必要な領収書等の帳票を出力できるようにしたシステムである。

本年度は、このレジ接客支援アプリを更に発展させ、一般的なレジ業務に使用されているバーコード入力への対応と、現金を収納している金庫を適切なタイミングで自動開錠するシステム化を行った。また、その他、学校での実習の状況を観察しながら、レジアプリおよび接客学習支援アプリについてマイナーチェンジを行ったので、本報で報告する。

2. レジ接客支援システムの改良

既報^[3]のとおり、レジ業務の支援とは、商品代金の合計を計算することと、受領した現金に対する釣銭を計算することが主要な目的で、これらの計算機能に加え、接客マニュアルのガイドおよびヘルプ要請ボタンを実装したAndroidアプリを開発した。この操作に付随して、ネットワーク経由で接続したレシートプリンタから領収書が印刷されるとともに、サーバで保存された売上集計と取引履歴についても、実習に関連する経理処理で活用されている。

このアプリを使用しているgoodjob喫茶的レジでは、喫茶伝票を見て5種類のドリンクをボタン入力することが大半であるが、時々、テイクアウト食品や縫製品、木工品等を同じレジで扱うことがあり、その品目数は最大で

約40種類に上る。これらをレジアプリで入力する場合、部門ボタンを押して表示カテゴリーを切り替えてから、該当する商品名ボタンを押す操作方式を使用しているが、喫茶以外の商品の入力は煩雑で教員のサポートが欠かせなかった。

また、レジ接客とともに担当者の重要な仕事である現金の出納についても、手提げ金庫を教員が開け閉めする対応がとられていた。

本年度はこれらの課題について、新たな機能拡張による改良を行った。

2. 1 バーコード対応

バーコードとは、縞模様や数字や文字情報を含めたもので、スーパーマーケット等の多品種の商品を扱うレジでは、包装紙等に印刷されたバーコードに専用読み取り機を当てて入力するシステムが導入されており、レジ担当者の負担軽減を図っている(図1(a))。

喫茶のレジ支援アプリにおいてもこの入力方式を取り入れるため、接客システムサーバ側に、喫茶で取り扱う商品コード(英数字4文字)をCODE39形式のバーコードに一覧印刷する機能を実装した。一方、レジ担当者が取り扱う Android 端末には USB 接続のバーコードリーダー(BC-BR900L:ピジコム製)を接続し、読み取った商品コードの文字列を解析して該当する商品をアプリ内の買い物かごに登録する機能を実装した。



(a) 利用時の様子



(b) 商品登録画面



(c) 現金受領画面

図1 レジ接客支援システム



図2 キャッシュドロア

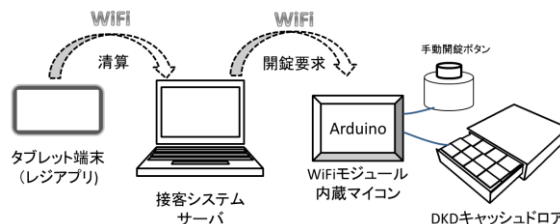


図3 キャッシュドロアのWi-Fi制御

2. 2 キャッシュドロアのマイコン制御

一般的な電子レジスタには、現金を収納する金庫を備え、清算・レシート印刷と同時に現金の引き出しが飛出す仕組みが備わっている。この金庫部分をキャッシュドロア(図2)と言い、これを電気的に開錠する仕組みをDKD(Drawer Kick Driver)と呼ぶ。

本研究のように独自のレジアプリから開錠するためには、ユーザ操作による開錠要求信号を受けて、DKDインタフェースの電流を制御する付加装置が必要になる。そこで、キャッシュドロアを喫茶内プライベートWi-Fiネットワークと接続し、レジアプリが印刷サーバに清算・領収書印刷要求を送ると同時に、キャッシュドロア内のソレノイドを制御する装置を製作した(図3)。Wi-Fi接続にはArduinoマイコンESP-WROOM-02(秋月電子通商製)を使用し、ソレノイド電流はFETで制御している。

なお、不正なアクセスや操作によってレジが開かれることがないように、特定のプロトコルでの開錠要求のみを受け入れることとともに、担当者が手動でレジを開錠したときにも、サーバに時刻を記録している。

2. 3 その他の変更点

レジアプリによる操作は、取引履歴としてサーバ側にすべて記録しているが、誤った領収書を発行した場合には、発行番号と額面金額を使って取引の取り消しを登録できるようにした。また、レジ操作の練習時に誤って領収書を発行しないように、「練習モード」の切り替えボタンを追加した(図1(b))。

その他、会計時にあまり使用されない高額紙幣や1円、5円玉は標準で非表示にして、現金受領確認画面のボタン数を削減するなど、使いやすさを改善した(図1(c))。

3. 接客学習支援アプリの改良

喫茶サービスにおける接客学習支援アプリは、本研究の最初に研究開発、実用化したAndroidアプリである。来店者の出迎えから始まり、テーブルへの案内、注文取り、注文内容確認、伝票印刷までを画面上でガイドすることで、初心者の学習を心理的に支援する^[2]。

ガイドする接客手順および受け付けるメニュー内容については喫茶ごとに異なるため、各学校向けにカスタマイズしたアプリを提供しており、メニューの変更等に応じ、定期的にバージョンアップを行っている。

3. 1 セット型メニューの注文処理

Café和では昨年度の冬メニューからモーニングセット2種類、今年度の夏メニューからはケーキセット(図4)、そして今年度の冬メニューにはモーニング2種とケーキの3種類のセットメニューが開始され、それに伴い注文伝票の書式が変更された(図5)。

セットメニューがなかった従来の構成では、基本的に来客人数と同数のドリンクを順不同で聞き取り、確認の際はドリンクごとの注文数を読み上げる形式で行われてきた。これは、紙伝票を使う場合に「正」の字の書き順で引いた線の数で記録する方法と互換性があった。

セットメニュー開始後は、ドリンクメニューとセット(または単品)の組み合わせで一人分の注文として受け付け、確認の際にはテーブル内でのドリンクごとの注文数ではなく、各人の注文内容を順番に復唱する方が合理的である。アプリ側ではオーダー順序を保持し、この仕様を実現している。

ただし、注文を厨房に伝える際には、各ドリンク担当者に注文数を伝える必要があるため、伝票上の表示は表形式でドリンク別注文数を表記し、手書きで注文をとる生徒との互換性に配慮した。ただし、複数の客が異なるセットメニューを注文した場合に、順序情報が保存されないと配膳時に支障があるため、アプリ版からの厨房伝票には欄外にこの情報を記載している(図6)。

3. 2 ホール業務の一貫ガイド

郡上特別支援学校のgoodjob喫茶では、喫茶サービス班以外の作業班に所属する生徒も毎回若干名ずつ店舗で実習する。これらの生徒は接客の経験がなく、事前に作喫茶業務を練習する時間が限られることから、アプリによるガイダンスが期待されていた。

従来のアプリでは、ドリンク類を運ぶときに画面に注意を払うと、姿勢が不安定になる恐れがあったことから、アプリの利用範囲は来店から伝票作成までの支援に留めていたが、現場からの要望により、付け合わせの紹介、ドリンクの提供、伝票の説明までの、ホール担当者の一連の業務内容を同一アプリ内でガイドするように画面転換数を拡張した(図7)。なお、goodjob喫茶では、ドリンクを運ぶときにはタブレット端末をトレイと一緒に載せるという作業マニュアルを実践している(図8)。



図4 Café和のケーキセット

(テーブルナンバー)			
ドリンク 200円	数量	キッズ 100円	数量
コーヒー		ココア	
オレンジジュース		オレンジジュース	
りんごジュース		りんごジュース	
はちみつレモン		はちみつレモン	
紅茶			
ウーロン茶			
ココア			
抹茶			
ケーキセット 300円・モーニング 350円			
いきいきセット (おかげ)		わくわくセット (パン)	
ケーキセット			
コーヒー		紅茶	
オレンジジュース		ココア	
りんごジュース		抹茶	

図5 新しい紙伝票様式(冬メニュー)

テーブル: EX 担当 なごみ S/N: 8
受付 2016/10/ 5 13:41

ドリンク200円		キッズ100円	
コーヒー		ココア	1
オレンジジュース		オレンジジュース	
りんごジュース		りんごジュース	1
はちみつレモン		はちみつレモン	
紅茶			
ウーロン茶			
ココア			
まっ茶			
ケーキセット300円・モーニング350円			
いきいきセット (おかげ)		わくわくセット (パン)	2
ケーキセット	1		
コーヒー		紅茶	
オレンジジュース		ココア	
りんごジュース	2	抹茶	
はちみつレモン	1	ウーロン茶	

- キッズ ホットココア
- キッズ りんご
- わくわく ホット蜂蜜レモン
- わくわく りんご
- ケーキ りんご

図6 アプリからの印刷伝票

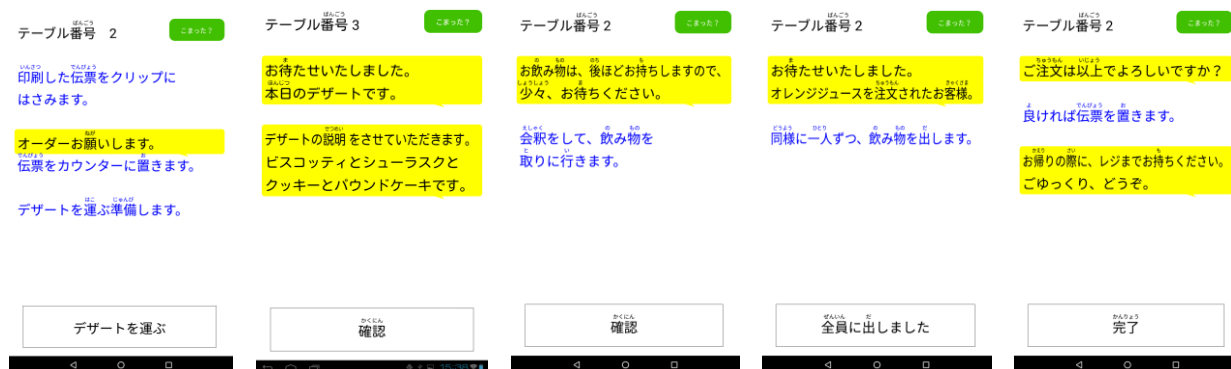


図7 goodjob喫茶のホール係手順ガイド(注文確認後)

謝 辞

4. 今後の課題

特別支援学校高等部が実施する、コミュニケーション能力向上を目的とした作業学習を円滑に進めるために、情報通信技術を幅広く導入する技術支援および研究開発を今後も継続していく予定である。

特に今年度は組み込みマイコンを応用した制御装置の開発も手掛け、従来から利用しているWindows, Android, iOSなどのパソコンやタブレット端末機器と連携することで、生徒、教員、来店客にとって、より良い学習環境の構築を推し進める。

またその一方で、新規に喫茶サービスを始める学校や作業所へのシステム導入支援を行う予定である。新規の学校の場合には、喫茶用の設備が整っていても、店舗運営の仕方は試行錯誤が必要とされる。一律のマニュアル通りに立ち上がるものではなく、数回の試験営業を重ね、学校独自の様式が定まってから、情報技術を入れるべき部分を見極めることが重要であると考えている。この立場を踏まえて、今年度開校した羽島のロータスカフェやH29年度新規開校予定の特別支援学校およびその他の県内、県外の特別支援学校と協力して本研究の成果普及に取り組む考えである。

本研究は、文部科学省「特別支援教育に関する実践研究充実事業(特別支援教育に関するNPO法人等の活動・連携の支援に関する実践研究)」「特別支援学校の喫茶サービスにおけるタブレット端末を利用したシステムの開発に関する調査事業」と、公益財団法人パナソニック教育財団『卒業後の自立まで見据えたキャリア発達を促すICTツール～作業学習におけるタブレットPCを用いた支援アプリの開発と授業実践による効果の検証～』の両事業に関わり、情報科学芸術大学院大学(IAMAS)、日本福祉大学、ソフトピアジャパンの有識者らとで構成する「福祉分野でのタブレットスマートフォン・PCの利活用研究会」における議論に基づいて実施した。関係者に深謝する。

文 献

- [1] 岐阜県教育委員会特別支援教育課“特別支援学校作業マニュアル 喫茶サービス基礎”, 2014.
- [2] 藤井勝敏, 棚橋英樹, “タブレットPCを用いた福祉分野支援アプリの開発”, 岐阜県情報技術研究所研究報告第14号, pp.39-40, 2013.
- [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研究開発(第2報)”, 岐阜県情報技術研究所研究報告第17号, pp.40-43, 2016.



図8 ドリンク提供時のトレイ