

## 研究論文

## 保育士業務負担感の軽減に対するシステム開発に関する研究

The research of “The Development System” is to reduce the duties and burden for the childcare individuals

小山 嘉紀 Yoshinori KOYAMA  
両備ホールディングス株式会社  
Ryobi Holdings Co. Ltd.

藤野 猛士 Takeshi FUJINO  
岡山県立大学大学院 情報系工学研究科  
Graduate School of Systems Engineering, Okayama Prefectural University

小山 詩央里 Shiori KOYAMA  
岡山大学大学院 社会文化科学研究科  
Graduate School of Humanities and social sciences, Okayama University

角南 正一郎 Shoichiro SUNAMI  
ピュアーズ株式会社  
Pures Co. Ltd.

友森 正人 Masato TOMOMORI  
株式会社両備システムズ  
Ryobi Systems Co. Ltd.

横田 一正 Kazumasa YOKOTA  
岡山県立大学 情報工学部  
Faculty of Computer Science and System Engineering, Okayama Prefectural University

## 要 旨

多様化する保育ニーズや規制緩和政策のなかで、保育士の業務負担は増加している。本研究は保育士が抱える業務負担感の要因を確認、分析するとともに、その対応法として保育現場において活用の進んでいない「ICT化」を選択した。現場での使い勝手を重視したICカードやタッチパネルを採用したシステムの開発により、業務負担感の中における主要因子である「金銭のやりとり」を効率化し、業務負担感を軽減する試みを行ない、効果を検証した。

## Abstract

The duties and burdens of the childcare individuals have increase to do the demands of childcare and deregulation policy in diversifying children of acceptability. The research confirmed a fact of feeling stress in duties burden for childcare individuals. From the research, “The using of ICT” was the best choice for the child care site. By the development of system development, introduced the importance of using an IC card and a touch panel at the site. The main factors of duties burden is “The Exchanges of The Money” which promote efficiency. We tried to reduce a feeling of duties burden and we inspected an effect.

## 1. はじめに

近年、子どもの育ちや保護者をめぐる環境が変化し、保育園への期待が高まり、質の高い保育が求められる中で、保育園の役割・機能を再確認し、保育の内容の改善充実を図ることが重要になってきている。しかしながら、保育士の約70%が、1クラスの子どもの数が多くなり、保育の質に不安を感じ、58%が緊張して保育をするようになったと感じているように、保育士の業務負担感が増している<sup>[1]</sup>。

保育の現状について、我々がA保育園の園長等に直接質問法調査を行った結果では、以下の問題点が指摘された。まず第1に、保育日誌や児童票記入、指導計画の作成、たよりづくり

といったドキュメント作成が苦手な保育士がいる。第2に、保護者への対応やトラブルに悩む保育士が多い。そして第3に、保育士は忙しすぎる、時間的な余裕がないということである。その結果、若い保育士の早期退職が多いという問題が顕在化している。そして、これらの問題点が保育士の業務負担感の要因となっていると考えられる。

これら、保育士の業務負担感の軽減にはICT（Information and Communications Technology：情報通信技術）の導入が効果的である。日本保育協会が全国の認可保育園の園長を対象に行った質問紙（自記式）調査によると、保育園の約90%が情報化の必要を感じていると報告されている<sup>[2]</sup>。また、A保育園でも、保育士の業務負担感を軽減するために、情報化により

業務改善を実現したいとの意向を持っている。

本研究では、岡山県内の認可保育園を対象とした実態調査を行い、保育の現状から保育士が感じている業務負担感の要因を明らかにしたうえで、ICTの導入による保育園業務改善の試みを行う。

## 2. 研究の背景

子どもをめぐる社会の状況が変化する中で、保育園が担う社会的役割はますます大きなものとなっている。子どもの最善の利益を保障しその責任を果たしていくためには、今まで以上に保育の質の向上が求められている。これを受けて、厚生労働省は2008年3月に、8年ぶり3度目となる保育所保育指針（以下「保育指針」という。）の改定を行なった。保育指針の目指すところは、児童福祉の理念に基づいた保育の質の向上であり、この指針はそのための保育の内容の基本や、保育の質を確保し向上を図るための内容や仕組みを示している。

今般の改定では、これまで「保育計画」としていた保育の全体計画を「保育課程」と改め、子どもの発達や生活の状況に応じた具体的な指導計画やその他の計画を作成し、環境を通して保育することを基本としている。また、保育課程に基づく「指導計画」は、保育目標や保育方針を具体化する実践計画であり、長期的・短期的に必要とされる具体的なねらいと内容、環境構成、予想される活動、保育士等の援助、家庭との連携等で構成される。このことは、従来にも増して作成すべきドキュメント量が増加したことを意味している。

他方、保育の質の向上のためには、一人ひとりの子どもの状況や家庭及び地域社会での生活の実態を把握するとともに、子どもが安心感と信頼感を持って活動できるよう、子どもの主体としての思いや願いを受け止めることが求められている。また、一人ひとりの保護者の状況やその意向を理解、受容し、それぞれの親子関係や家庭生活等に配慮しながら、様々な機会をとらえ、適切に援助することも必要とされる。そのためには、子どもたちと触れ合う時間を増やすとともに、保護者とのコミュニケーションが重要となる。

1997年の児童福祉法改正（1998年4月施行）により、保育園は措置制度から利用者が保育園を選択できる契約方式に変わった。また、2003年からは保育士が法定資格となるとともに、子どもの保育だけでなく、保護者への保育に関する指導が保育士の業務とされた。このように、保育園の役割や機能が多様化し拡大していく中で、各保育園の実情に応じて創意工夫を図り、保育園の機能及び質の向上を更に目指す必要性がでてきたのである。

## 3. 関連研究および実証実験

保育の質に関する先行研究には、浅井<sup>[3]</sup>や渡邊<sup>[4]</sup>等がある。浅井は、保育の質を決定付ける解決能力として「保育の専門性」を第一に挙げた上で、保育の専門性は、①保育者の総合的な対応能力としての総合性、②保育者の個別専門性、③職場運営の

民主主義によって構成されているとしている。これらが総合されることで、「保育所の専門性」が形成されると述べている。保育の専門性は、ある種の属人性をもっており、保育者個人に還元されてしまうのであるが、保育所の専門性は、有能な保育者が退職しても維持・継続されるのである。

また、渡邊は245施設の民間保育園長を対象として、「保育の質」の向上についての意識及び取り組みについてアンケート調査を実施した。このアンケート調査結果によれば、5割強の園長が自園の保育の質について、「たいへん満足できる」「ほぼ満足できる」と肯定的に受け止めているものの、「どちらともいえない」「あまり満足できない」とやや消極的・否定的に受け止めている園長も半数近くに至っている。また、将来的な保育の質の向上については、3分の2の園長が「とても必要である」と考え、残りの園長も「ある程度は必要である」と考えているように、全ての園長が将来的な視点では、保育の質の向上が必要であると受け止めている。さらに、保育の質の向上を妨げる要因としては、「保育ニーズの急激な変化」「職員のマンネリ化」、そして「過酷な勤務シフト等による会議や研修が図りにくいこと」が挙げられた。これらは極めて関連性が強く、保育ニーズの変化がサービスの主体である保育者の勤務条件・労働環境を複雑化させ、そのことが保育の質の向上への取り組みを難しくしていると分析している。この悪循環をどこから、どのように断ち切るかが現場的・実効的な保育の質の向上策を探る手がかりになると述べている。

一方、幼稚園や保育園におけるICT化、システム導入の事例としては、保育園での保育記録を自動作成する可能性を探る研究（新谷ら<sup>[6]</sup>）や、園児の行動を検知し、保護者にネットワーク経由で映像を配信する実験（岸上<sup>[6]</sup>）等が行われている。

新谷らの研究では、保育園におけるドキュメントの整備に着目し、なかでも特に作成コストが高く、かつ保育の質に強い関わりを持つ「保育記録」に対して、自動作成を行うことを試みている。そのためには、園児の位置を正確に測定する必要があり、動画像処理と加速度センサのみというパッシブなセンサによる位置検出手法を提案している。

また、岸上によると、既存ビジネスプロセスの効率化とは異なるユニークなサービスとして、「保育園での自分の子や孫の様子を見てみたい」という保護者の視点から着想を得たサービスの実験について報告がされている。2001年に行われた実験では、自動撮影された静止画の中から、特定の園児が写っている写真を選び出すために、RFID（Radio Frequency Identification）タグを活用している。2003年には、動画ライブカメラとRFIDタグの連動による実験が行われている。RFIDタグとは、人や物の識別に利用される無線ICチップのことである。

## 4. 実態調査と分析

2007年8月から2007年11月の間、保育業務全般に関しての保育士の業務負担感を把握するため、自由記述欄を設けた質問紙（自記式）調査を実施した<sup>[7]</sup>。

調査対象は、岡山県内 17 の認可保育園に勤務する保育士 302 人である。有効回答者数は、71 人(有効回答率 23.5%)であった。

有効回答者の属性は、以下のとおりである。性別は、女性がほとんどを占めていて男性は 1% である。年齢区分は、20 歳代が全体の 60%、保育士経験年数は、10 年未満の者が全体の 74% である。保育士資格取得方法については、短期大学における資格取得が全体の 91% を占めている。

有効回答者の自由記述文章を基に、テキストマイニング分析を行った。その際、テキストマイニングツールとして「KeyGraph」<sup>[8][11]</sup>を使用した。KeyGraph は、一般的なテキストマイニングツールでは困難な文章構成のキーワード抽出を行うことができ、文章の単語と単語の関係をマップ上に可視化ができるのが特長である。有効回答者の自由記述文章中の不要な単語を削除し、同義語の統一、指示代名詞の名詞化等のクリーニング処理を行った結果、単語は 32 種となった。その結果を KeyGraph により分析し、可視化したものが図 1 である。図中の黒丸は、出現頻度の高い単語(人が文章を考える際に土台となる基本語)を表し、白丸は、黒丸の単語と共起する出現頻度の低い単語を表している。土台となる基本語との共起性の高い単語間には実線で、低い単語間には点線で結ばれている。この実線と点線が多く集まった単語(二重丸で表される)が文章の意思を表すキーワードとなる。

図中の左側の丸囲みは、キーワードとして「書類」、「効率化」が中心となって主張を構成しており、事務処理、特に各種のドキュメント作成の負担を現している。保育士の要望として、ドキュメント作成の効率化や、手書き書類を減らしたいという意図が読み取れる。また、右側下部の丸囲みは、「園児」、「保護者」、「保育士」、「難しい」というキーワードが中心となって主張を構成しており、園児、保護者との関わりに関する内容が現れている。さらに、右側上部の丸囲みは、「現金」、「集金」というキーワードが中心となって主張を構成しており、金銭のやりとりにおけるトラブルや、管理、集計の手間等による負担を現している。保育士の要望として、金銭管理にかかるリスクの軽減を行いたいという意図が読み取れる。中心部分の実線で結ばれた三角錐で示されるとおり、保育士の要望を総合すれば、園児と保護者と保育業務が密接に関連付けられた中で、効率化を求めているということになる。

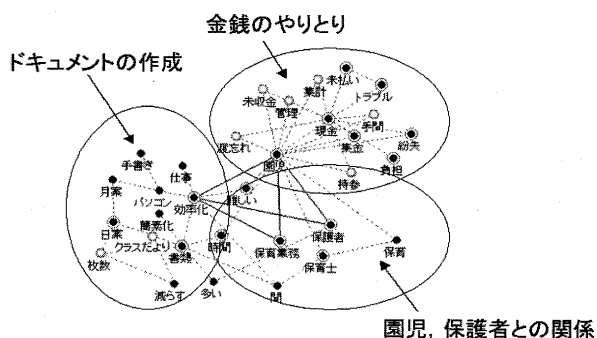


図 1 テキストマイニング結果

## 5. 保育園業務改善システムの開発

テキストマイニング結果を参考に、A 保育園と打ち合わせの結果、「金銭のやりとり」を削減することによって保育士の業務負担感を軽減し、将来的には「ドキュメント作成」を合理化するための基礎となる登降園データ収集を行う保育園業務改善システム(以下、「本システム」という。)を開発した。

本システムの特長は、① IC カードとタッチパネルを利用した登降園管理、② 電子マネー「Edy」によるキャッシュレスでの集金管理の 2 点である。この 2 点に共通するのは、どちらも本システムへの入力や操作は保護者が行うということである。金銭のやりとりにおいては、これまで保護者と保育士との間で「払った」・「払っていない」というトラブルが発生していた。また、登降園や延長保育等の時間管理においては、規準となる時刻の設定があいまいであったり、保育士によって判断がまちまちであったため、こちらも保護者とのトラブルの原因となっていた。そこで、保護者が自分自身で本システムに入力することにより、万一事故が起こった際の責任の所在を明らかにするとともに、保育士の個別の事情による問題発生を軽減できる。さらに、登降園管理や支払いの管理を保護者の責任で行うことで、保護者の意識改革にもつながることが期待できるのである。このように保護者に毎日の入力を要求することから、本システムの開発においては、親しみやすいデザインと使いやすい操作性を実現することに重点をおいた。

### 5.1 システムの概要

まず、本システムの概要について簡潔に述べる。本システムは、SaaS (Software as a Service) 型のシステム(サービス)として開発を行った。SaaS とは、利用者の環境にインストールされたソフトウェア(on-premise software)を利用するのではなく、サービス提供者がホストする環境によって提供されるソフトウェア・サービス(off-premise software)と、それを用いるビジネス・モデルを指す<sup>[12]</sup>。つまり、システムの機能を利用者がネットワーク経由で活用する形態を取っている。企業向け情報システム構築の分野では、経営環境の変化に即応するため、汎用的な業務パッケージやサービスを利用し、品質の高いシステムを早く・安く構築する傾向が強まっている。最近では、パッケージの発展系として、SaaS が生まれ、大きく発展し始めている<sup>[13]</sup>。

システムが稼動するサーバは IDC (Internet Data Center) にて高セキュリティ管理のもと運用される。これにより、①サーバを内部で運用する必要が無くバックアップやシステム修正・更新作業等の運用に関わる手間が省ける、②サーバへの外部からの攻撃等に対するセキュリティ管理から解放される、③ブラウザ上でシステムの利用が可能であり、クライアントへのモジュール配布等の面倒な対応が不要である、④一括導入型ではなく、月々の利用料を支払うことでシステムの利用が可能となるため、パッケージシステムの導入と比較した場合のトータルコストが安価である、といった利点を享受できる。図 2 に本システムの概要を示す。

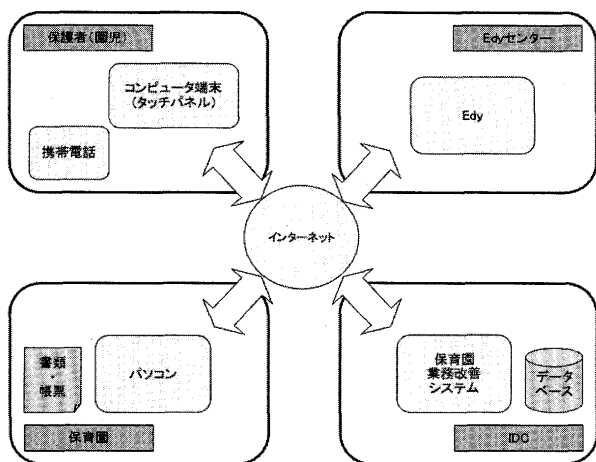


図2 本システムの概要図

本システムの利用者である保育士および保護者は、コンピュータ端末等からインターネットを経由してIDCにあるサーバにアクセスし、システムを利用する。また、電子マネーによる金銭のやりとりを行う際には、Edyセンターへのアクセスを行う。

## 5.2 ICカードとタッチパネルを利用した登降園管理

本システムにおいては、保護者が簡単に操作出来るように機器にかさずだけで認証が行える非接触型ICカード（以下、「ICカード」という。）と画面に触れながら操作が可能なタッチパネルを利用している。ICカードは、携帯しやすく認証も簡単に行えるため、大規模イベントにおける来場者管理<sup>[14]</sup>や大学の出席者管理<sup>[15][16]</sup>、鉄道の電子乗車券<sup>[17][18]</sup>等に活用されている。本システムでは、非接触型ICカード技術である「FeliCa」<sup>[19][20]</sup>を利用した。FeliCaは高いセキュリティ性と高速なデータ転送速度を実現しているため、JRの電子乗車券「Suica」<sup>[19][20]</sup>やEdy等に利用されている。

本システムの運用に伴い、保育園は保護者（園児）にICカードを配布する。ICカードにはそれぞれ固有のIDが割り付けられ、事前準備として、IDと園児の対応付けを行う。

以下、登降園管理の概要を説明する。まず、園児と同伴する保護者は、保育園に到着すると、最初にICカードをコンピュータ端末に付属したカードリーダーにかざし登園ボタンを押す。この時、コンピュータ端末には登園初期画面（図3）が表示されている。

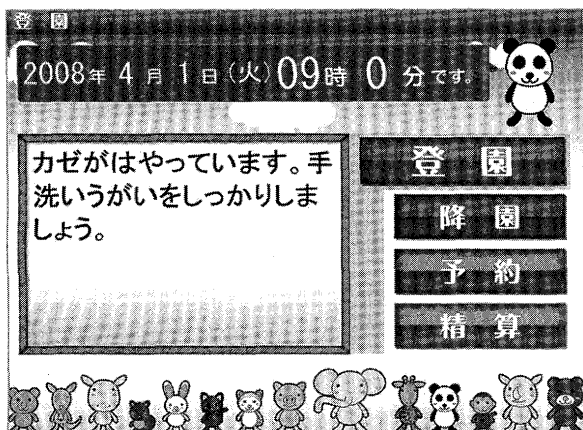


図3 登園初期画面

ICカードIDとシステム側IDのマッチングにより個人認証が行われると、園児の個人名とメッセージが「○○ちゃん、おはようございます」といった親しみやすい形式で、登園入力画面（図4）上部に表示される。これにより、個人認証が確実に行われたことが確認できる。

続いて、登園入力画面（図4）下部にて、園児の当日の熱、予定降園時間、園児の体調、夕食の申込や各種物品の購入申込といった申告を行う。これらの申告については、タッチパネル操作により保護者が本システムに直接入力する。

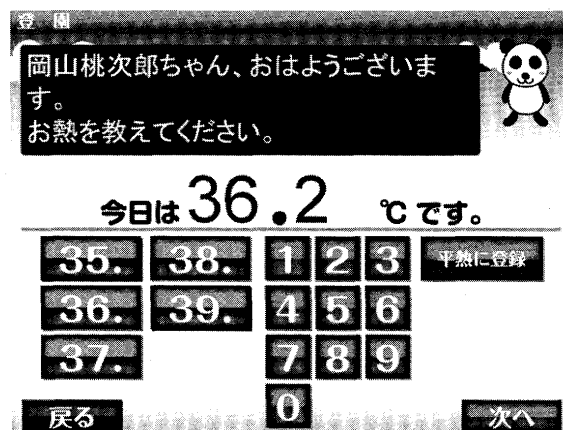


図4 登園入力画面

所定の入力が完了すると、登園完了画面（図5）が現れる。そして、確認ボタンを押すと、登園処理が完了する。

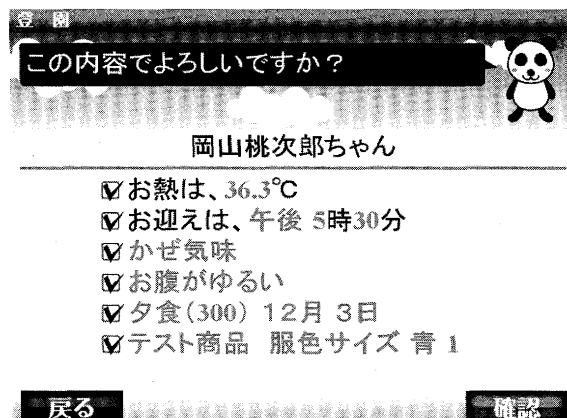


図5 登園完了画面

これら一連の操作画面は、当初は定型のものであったが、登降園時の手続きは保育園によってさまざまであり、必要のない手続きや足りない項目があった。そのため、保育園によっては使いにくいという不満が発生した。そこで、オプション項目を設けるとともに、導入前には保育園にヒアリングを実施し、保育園ごとに固有の画面設定を行なえるようにした。その結果、保育園側からだけでなく保護者からも受け入れられやすくなった。

保護者が入力した日々の登園データは、本システムのデータベースにリアルタイムに集積され、保育士は集積されたデータを本システム上で有効活用することができる。例えば、行政機

関への申請書類や各種集計帳票の作成に必要なデータは自動的に収集できているので、そのデータを利用して定型帳票を作成できる。本システム導入前は、保育士は日々のデータを帳面に手書きで記入し、その後表計算ソフトに入力する作業が必要で、記入・入力ミスが発生したケースがあった。

また、園児の登園・降園の状況、出欠情報、当日の保育時間等に関する最新情報が本システム上で職員全員が確認できる。これまでは帳面のアナログ情報で園児の状況把握を行っていたが、本システムでは最新情報を職員全員で共有できるため、情報伝達における齟齬やミスの低減を図ることができる。

### 5.3 電子マネーによるキャッシュレスでの集金管理

保護者は、延長保育料のほかに給食代、物品購入や遠足等のイベント参加時に代金の精算を行っている。本システム導入前は、保育園側で集金袋を用意し、必要な代金を明示した上でその集金袋を保護者に手渡し代金を受取っていた。保護者は釣銭が出ないように金銭を準備し、集金袋に入れて保育園に支払っていた。

現金による金銭授受の問題点として以下の項目が挙げられる。①園児毎の現金集計（集金や未収金管理）に手間がかかるうえ、現金の計算間違いや過大・過少集金が発生する。②保育園と保護者間の「払った」・「払っていない」というトラブルが発生する。③園児が現金を持参する際、渡し忘れや現金の紛失が発生する。④保護者は釣銭が出ないように金銭を準備する必要がある。

問題点を解決するため、ICカードに付属されるEdyを利用することでキャッシュレス精算を可能にする機能を本システムに搭載した。この機能により、カードリーダーにかざすだけで支払いを済ませることが出来る。また、ICカード内に情報を書き込むことも可能なため、本システムにおいては園児の固有IDを登録している。また、モバイルFeliCaを搭載している「おサイフケータイ」をICカードの代わりに登録して使用することも可能である。

これにより、以下の効果が期待できる。①現金処理が不要となり、必要な代金の計算や集金時の突合作業が不要となる。②本システムとEdyセンターで支払履歴が管理されるので、「払った」・「払っていない」というトラブルが解消できる。③現金の紛失や盗難が解消する。④月次のまとめ決済から小額随時決済となり、代金回収率の向上が図れる。⑤集金忘れや二重集金が解消される。⑥個人毎の集金金額を自動集計するので、集計ミスを防止できる。

以下、電子マネーによる集金管理の概要説明を行う。まず、最初に保護者は、ICカードをカードリーダーにかざし、個人認証を行い、精算ボタンを押す。精算業務が開始され、図6の精算業務画面が現れる。今回支払う対象項目をチェックすると、Edyの読取画面が現れ、再度ICカードをかざすことで精算処理が完了する。



図6 精算業務画面

### 5.4 携帯電話による登録機能

保護者にとって、より使いやすい操作性を実現するために、保護者が行うタッチパネル入力情報については、登園前に予め携帯電話のシステム画面で入力することを可能とした。携帯電話で入力された情報は「仮登録」データとして扱われ、登園時にICカード認証を行った際に登園完了画面（図5）が出現し、確認ボタンを押下することで登園処理が行える。この機能は、普段付き添わない保護者が園児と登園する際、不慣れたタッチパネル処理を回避できるというメリットがある。

また、園児が休暇をとる場合や遅刻となる場合、保護者は園への報告を携帯電話より行うことができ、その情報は本システムに登録されるため、保育園側においては園児の休暇や遅刻の状況把握が本システム上で可能となる。

さらに本システムでは、保護者への緊急連絡等の情報を、携帯電話のメール機能を利用して行うことができる機能を持つ。これにより、保護者へ効率よく情報を提供することが可能となる。このような携帯電話のメール機能を使ったプッシュ型のメールサービスには、保育園の「お迎えバス」の現在位置を通知する新谷ら<sup>[21][22]</sup>の研究がある。本システムの管理画面より、年齢またはクラスを指定し、必要な伝達事項を保護者の携帯電話へメール送信する。従前の伝達方法がドキュメントもしくは電話（口頭）であったとと比較し、情報伝達の効率化を実現しており、園と園児と保護者を結ぶツールとして有効活用できる。

その他、図7に示すように、保護者は携帯電話で請求額の明細や支払の履歴も確認可能である。

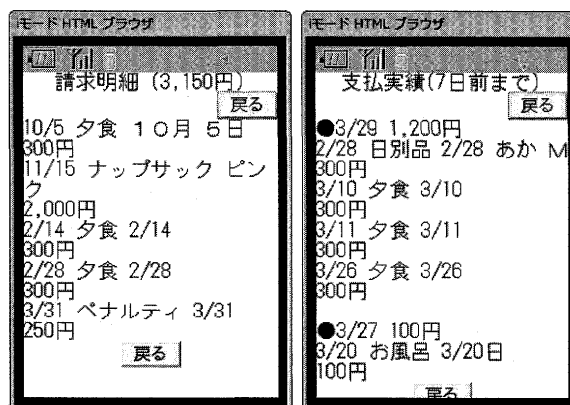


図7 携帯電話画面（左：請求明細，右：支払実績）

## 6. システム導入の成果

本システムの導入に当たっては、保護者の理解を得ることが最大のポイントであった。これまで保育園任せであった登園管理や金銭の支払いを、自らの責任と手間により行うことに反発があることが予想されたからである。しかし、実際に本システムを導入するための説明会を開催したところ、簡単な操作と分かりやすい画面のため、1回の説明会ですぐに実施の運びとなった。また、手続きの流れはこれまでの登降園時と変わりなく、実際には毎日操作するものであるため、保護者は「習うより慣れろ」で、大きな混乱もなく運用できている。

また、本システムの導入により、金銭のやりとりや登降園管理の齟齬によるトラブルが回避できるだけでなく、以下のような成果が確認できた。第1に、これまでは登園時に表へ名前や時間・夕食の有無・体調等の記入に時間がかかっていたが、タッチパネル方式だと数回のタッチのみでこれらの入力が可能となるため、手続き時間の短縮が図れたことである。その結果、保護者と保育士との会話が増えるとともに、朝の忙しい時間帯に心の余裕が生まれた。第2に、園児の体調や夕食の有無等の情報を担当の保育士以外でも本システムにより確認できるため、保育士が交代した時の引き継ぎが以前より容易となった。そのため、保育士のスケジュール管理や人員配置が容易となった。そして第3に、本システムは口コミで他の保育園にも紹介され、現在東京都をはじめ、4都県の7保育園で導入されることとなった。

## 7. 有効性の検証

保育士の業務負担感を把握するため、A保育園にて2007年8月、業務内容を17項目に分け質問紙（自記式）調査を実施した。そして、2008年4月から本システムを導入し、2008年9月に前回と同一内容の質問紙（自記式）調査を実施した。調査対象は、2007年8月の調査に参加し、2008年9月に在職している保育士13人である。有効回答率は100%であった。全項目は、5段階尺度法により点数化（5点：大いにある、4点：少しある、3点：普通、2点：あまりない、1点：全くない）した。実施した質問紙の内容を表1に示す。

この質問紙における、本システム導入前の回答結果を表2に、導入後の回答結果を表3に示す。なお、回答については、点が高いほど、負担感が高いと感じたということを意味している。

本システム導入前・後の保育業務への導入効果の有無を分析するため、それぞれの項目について平均評価値および標準偏差を求め、対の標本によるスチューデントt検定を行った。当検定では、帰無仮説として、導入前・後も保育作業における有効性はない（導入前の質問紙調査結果の平均評価値＝導入後の質問紙調査結果の平均評価値）とし、両側検定で実施した。t検定実施前に、各設問項目の正規性を分析し、検定実施に問題ないことを確認した。その結果を表4に示す。検定

表1 質問紙の内容

項目番号	質問紙（自記式）の内容
1	保育日誌記入
2	児童票記入
3	指導計画作成
4	連絡帳記入
5	たよりづくり
6	食事の準備・片づけ
7	園内環境整備・備品管理
8	園児の登園・降園状況の把握
9	園児の園内行事参加の有無の把握
10	保護者からの現金預かり
11	カンファレンス
12	延長・休日保育
13	園児との遊び
14	園児の衣服の着脱・排泄
15	園児の危機を予知
16	保護者との交流
17	保護者からのクレーム対応

表2 質問紙の回答結果（本システム導入前）

項目番号	保育士												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	4	4	1	2	2	3	3	3	3	4	1	3	3
2	4	5	4	3	3	3	3	3	3	4	1	1	3
3	4	5	4	2	2	3	3	2	3	3	1	2	2
4	3	5	4	2	2	2	3	2	3	1	1	3	3
5	4	4	4	2	2	3	3	2	4	2	1	3	2
6	3	3	4	2	1	3	3	1	2	1	1	1	3
7	3	3	4	2	1	3	4	2	2	3	1	2	3
8	3	3	3	3	1	3	4	1	2	3	2	2	3
9	3	4	3	3	1	3	3	1	3	3	1	2	3
10	3	2	1	3	4	4	4	4	3	1	1	3	2
11	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	1	3	3
12	5	4	4	3	3	3	3	2	3	1	1	3	3
13	4	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3
14	4	1	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	3
15	5	2	3	5	3	2	3	2	4	3	3	3	3
16	4	3	4	3	3	3	4	2	4	4	2	1	3
17	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	1	3	2

結果より、項目10「保護者からの現金預かり」が、有意水準1%以下という非常に高い優位性を示した。また、項目8「園児の登園・降園状況の把握」も、有意水準5%以下という高い優位性を示し、本システムによる業務負担感の軽減が確認できた。

表4における、導入前・後の平均評価値の相関関係を図示すると、図8のようになる。これは、X軸を導入前の平均評価値、Y軸を導入後の平均評価値とし、データをプロットしたものである。

表3 質問紙の回答結果 (本システム導入後)

項目 番号	保育士												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	2	4	2	2	3	1	2	3	3	2	1	3	4
2	1	4	3	3	4	3	3	3	3	3	1	4	4
3	2	4	3	2	1	2	3	3	3	1	1	3	3
4	1	4	3	3	2	2	2	2	3	2	1	4	3
5	2	3	4	2	1	2	3	3	3	2	1	4	3
6	1	1	4	1	2	2	3	2	3	2	2	3	3
7	1	2	3	2	2	2	4	2	3	3	2	3	3
8	2	3	1	2	1	2	3	2	1	3	3	1	1
9	2	3	1	2	2	2	3	2	1	3	3	1	1
10	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	3	2	2	3	1	3	3	2	3	3	2	3
12	4	4	3	2	2	1	2	2	2	3	3	1	3
13	2	3	1	3	2	2	2	2	1	4	1	1	1
14	2	4	1	2	2	2	2	2	1	4	1	3	2
15	4	4	2	2	2	4	4	2	3	2	3	4	5
16	3	3	3	4	3	2	2	3	4	3	3	3	1
17	4	4	4	3	5	4	4	3	4	1	2	5	3

表4 質問紙の回答結果の分析 (n=13)

項目 番号	導入前		導入後		有意水準 (P 値による 判定)
	平均 評価値	標準 偏差	平均 評価値	標準 偏差	
1	2.77	1.01	2.46	0.97	0.436
2	3.08	1.12	3.00	1.00	0.844
3	2.77	1.09	2.38	0.96	0.268
4	2.62	1.12	2.46	0.97	0.687
5	2.77	1.01	2.54	0.97	0.553
6	2.15	1.07	2.23	0.93	0.829
7	2.54	0.97	2.46	0.78	0.794
8	2.54	0.88	1.92	0.86	0.040 *
9	2.54	0.97	2.00	0.82	0.110
10	2.69	1.18	1.15	0.55	0.002 **
11	2.54	0.88	2.38	0.77	0.673
12	2.92	1.12	2.46	0.97	0.111
13	2.00	0.82	1.92	0.95	0.851
14	2.08	0.95	2.15	0.99	0.870
15	3.15	0.99	3.15	1.07	1.000
16	3.08	0.95	2.85	0.80	0.513
17	3.69	1.11	3.54	1.13	0.739

(\*\* : P 値 < 0.01, \* : P 値 < 0.05)

図の中央にある実線は、近似曲線である。この実線の周りにあるものは、導入前・後であまり変化の無かった項目を表している。実線から大きく離れた位置にある点は、導入前・後で変化が著しかった項目を表している。図中の下部にある丸で囲んだデータは、項目 8、10 の平均評価値にあたるものであり、特に項目 10 は、他の項目と比べて大きな変化があったことが確認できる。

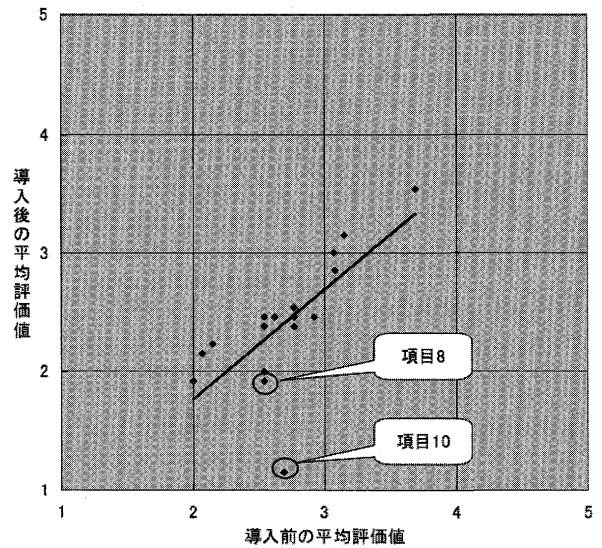


図8 本システム導入前・後の平均評価値の相関図

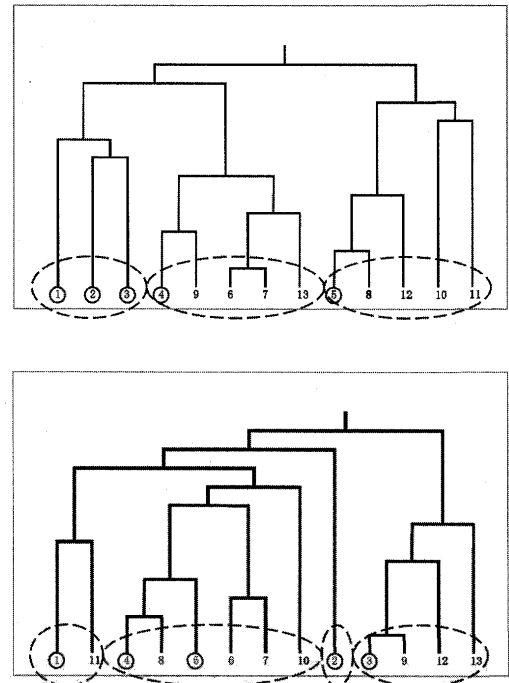


図9 クラスタ分析の結果 (上: 導入前, 下: 導入後)

また、導入前・後の効果を、異なる視点で分析するために、質問紙調査結果に対して、保育士の回答結果の類似性によるクラスタ分析(ウォード法)を行った。その結果が図9である。

図中の数字は、保育士の識別のための番号で、丸で囲んだ番号 1~5 の保育士は、年齢の若い(勤続年数の少ない)保育士である。図9より、本システム導入前(図9上)は、3つのクラスター(図中の破線で囲んだ部分)に分類でき、番号 1~5 の保育士が同一のクラスターに固まっている、つまり年齢が若い保育士の方がベテランの保育士よりも業務負担感が大きいことが読み取れる。一方、本システム導入後(図9下)は、4つのクラスターに分類でき、番号 1~5 の保育士が別のクラスターに分散している。これはつまり、「保護者からの現金預かり」や「園児の登園・降園状況の把握」といった業務に対する負担感が軽減されたことで、若い保育士とベテランの保育士との間にあった業務負担感の差が低減されたことを意味している。



以上の分析結果より,本システム導入前・後の期間(約1年間)において,若い保育士の業務への慣れと,本システムの導入の相乗効果により,比較的短期間で年齢や勤続年数,経験による業務負担感の差が解消されたと推定できる。

## 8. おわりに

本研究では,保育園を対象とした実態調査に基づき,保育士が感じている業務負担感の要因を探ることにより,保育の現状を明らかにし,保育園業務改善システムの開発,ICTによる解決事例について述べた。本システムを導入することで,「保護者からの現金預かり」,「園児の登園・降園状況の把握」に関わる保育士の業務負担感が減少したことを確認した。

その結果,保育士は,現金授受トラブルや煩雑な事務処理にかかる負担が減少し,ゆとりが増えることで,保育業務に専念できる体制が構築できた。これにより,保育園と園児・保護者との情報のやりとり,および保育園と行政機関との情報のやりとりの効率化につながり,ひいては保育サービスの質の向上につながると考える。また,ICTの教育利用を推進する余裕も生じてくると期待できる。

しかしながら,本研究は,多数に亘る保育業務の一部を改善したに過ぎない。一例として,「児童票記入」や「保育日誌記入」といったドキュメント作成の自動化が求められているが,定型でないため,自動化には対応できていない。

また,尾崎ら<sup>[23]</sup>は,保育園の現場において,年齢の高い保育士ほどICTの利用に対し不安感が強いと指摘している。本研究は,保護者が操作を行うICT化であったが,ドキュメントの作成等保育士を対象としたICT導入に際しては,ベテラン保育士のICT化への抵抗感により,パソコン操作という新たな業務負担感が発生することが考えられる。この問題を解決するためには,ベテランと若手の業務分担を見直したうえで,各人に対して新たなシステムを使いこなすための教育を実施しなければならない。

さらに,「保護者からのクレーム対応」に対し,キャッシュレス化に伴う金銭トラブル減による効果を期待していたが,本システム導入後も保育士にとっては負担感が最も大きく,今後の課題となる。

## 謝辞

本システムは,2008年11月に「おかやまIT経営力大賞 優秀賞」を受賞致しました。研究・開発にご協力頂いた関係者の皆様,ならびに調査・実験にご協力頂いた皆様に心から感謝申し上げます。

## 参考文献

- [1] 村山祐一, 渡邊保博, 逆井直紀, 稲川登史子:「規制緩和と政策」下での保育所の実態, 日本保育学会大会第56回研究論文集, pp.184-185 (2003).
- [2] 社会福祉法人日本保育教会: 保育所の情報化に関する実態調査報告書, <http://www.nippo.or.jp/cyosa/13/index.html>, 2009.4.14 確認
- [3] 浅井春夫: 子どもの権利と「保育の質」保育問題最前線からの提起, かがわ出版, p.78 (2003).
- [4] 渡邊建道: 保育サービスの多様化に対応しうる「保育の質」の向上について, <http://www.ans.co.jp/n/hirota/pdf/sosiki1.pdf>, 2009.4.14 確認
- [5] 新谷公朗, 金田重郎, 江守貞治: 幼児行動記録作成システムへの取り組み - TVカメラとパッシブセンサによる幼児の行動追跡 -, 情報処理学会研究報告・情報システムと社会環境研究報告, Vol.2003, No.31, pp.73-80 (2003).
- [6] 岸上順一監修: 『RFID教科書〜ユビキタス社会にむけた無線ICタグのすべて』, アスキー, pp.236-238 (2005).
- [7] 難波利光, 角南正一郎, 小山嘉紀: 保育士業務の効率化と保育サービスに関する研究, 日本保育学会第61回大会発表論文集, p.283 (2008).
- [8] Yukio Ohsawa, Nels E. Benson and Masahiko Yachida: Key-Graph: Automatic Indexing by Co-occurrence Graph Based on Building Construction Metaphor, In Proc. of Advanced Digital Library Conference (IEEE ADL'98), pp.12-18 (1998).
- [9] 大澤幸生, ネルス E. ベンソン, 谷内田正彦: KeyGraph: 語の共起グラフの分割・統合によるキーワード抽出, 電子情報通信学会論文誌, Vol.J82-D-I(2), pp.391-400 (1999).
- [10] 大澤幸生, 谷内田正彦: キーワード抽出法 KeyGraph の転用による地震履歴データからの要注意活断層発見支援, 人工知能学会誌, Vol.15, No.4, pp.665-672 (2000).
- [11] 森下真一, 宮野悟 編: 『発見科学とデータマイニング』, 共立出版, pp.45-53 (2001).
- [12] 鈴木康裕, 浦本直彦: クラウド・コンピューティング, IBM ProVISION, No.58, pp.35-41 (2008).
- [13] 柿木健, 北川博之: SaaS 環境の企業間データ仮想統合を志向した問合せ言語に関する研究, 第19回データ工学ワークショップ (DEWS2008) 論文集, C3-1 (2008).
- [14] 渡辺敬子: Web システムおよびICカードを利用した来場者管理システムの構築, 情報処理学会第59回全国大会講演論文集 (4), pp.343-344 (1999).
- [15] 白川雄三, 高橋誠, 前川幸一: IC 携帯・ICカード利用による出席管理システム, 日本教育情報学会第21回年会論文集, pp.164-165 (2005).
- [16] 白川雄三, 高橋誠, 前川幸一: IC 携帯・ICカード利用による出席管理システム2, 日本教育情報学会第22回年会論文集, pp.60-61 (2006).
- [17] S. Miki, et al.: Development of a Contact-free IC Card for Railway Ticket System, IFAC CCCT'89 (1989).
- [18] 三木彬生: 非接触ICカードによる乗車券システムの基本構想, 鉄道総研報告, Vol.4, No.12, pp.53-60 (1990).
- [19] Kurokawa Atsuo, Morita Tadashi, Kusakabe Susumu: CONTACTLESS IC CARD TECHNOLOGY "FeliCa" AND NEW APPROACH, Proceedings of International Symposium on Seed-up and Service Technology for Railway and Maglev Systems: STECH'03, pp.323-327 (2003).
- [20] 松尾隆史: 非接触ICカード技術 FeliCa, 情報処理, Vol.48, No.6, pp.556-560 (2007).
- [21] 新谷公朗, 井上明, 渡辺貞城, 金田重郎: メール対応携帯電話を用いたプッシュサービス: 「バスどこ」サービスの開発, 電子情報通信学会技術研究報告・KBSE, 知能ソフトウェア工学, Technical report of IEICE. KBSE, Vol.100, No.441, pp.1-8 (2000).
- [22] 新谷公朗, 井上明, 中島一, 金田重郎: 携帯メールを用いたバスロケーション報知システムの開発と評価, 同志社政策科学研究, 第4巻, 第1号, pp.27-44 (2003).
- [23] 尾崎正弘, 足達義則, 石井直宏: マルチメディア教材を用いた幼児教育の実践報告, 日本教育情報学会年会論文集 (15), pp.142-145 (1999).