

幼稚園・保育園向け通園アプリを例とした バスロケーションシステムの機能拡張事例

嶋原育子¹・山田稔²・山口正紀³

¹正会員 茨城大学大学院 理工学研究科博士後期課程 (〒316-8511 茨城県日立市中成沢町四丁目12-1)
E-mail: 13nd302s@hcs.ibaraki.ac.jp

²正会員 茨城大学教授 工学部都市システム工学科 (〒316-8511 茨城県日立市中成沢町四丁目12-1)
E-mail: yamada@mx.ibaraki.ac.jp

³非会員 株式会社マネジメントシステム 技術開発部 (〒312-0048 茨城県ひたちなか市春日町8-4)
E-mail: yamaguti@msioc.co.jp

筆者の研究で実証¹⁾されたバスロケーションシステム「見えバス」の拡張機能は他方面にも使えると考え、送迎バスで立証することにした。今回は「見えバス通園アプリ」としてアレンジし、その内容を送迎バスの利便性向上と幼稚園・保育園の運営方針の可視化という視点で機能を考えた。園を対象とした理由は、現在の日本政府が、人口急減・超高齢化という大きな課題にあたり、国の機関が一体となって取り組むこと、各地域特徴を活かした自律的で持続的な社会を創生するために「まち・ひと・しごと創生本部」を設置²⁾したからである。本年度は、幼稚園・保育園では様々な動きを始めている。また、地域創生の内容には、子ども・子育て支援だけではなく、まちづくりも大きな柱となっており、今後、土木関係への応用も期待できると考えている。

Key Words : shuttle bus, Real-time location, GPS, Communication tool, user interface, web service

1. 研究の背景

(1) 園児の減少

日本は、少子化という大きな課題に直面している。図-1は、総務省の「国勢調査」及び「人口推計」の計表と国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」である。特に日本の将来推計人口を見ても14歳以下人口

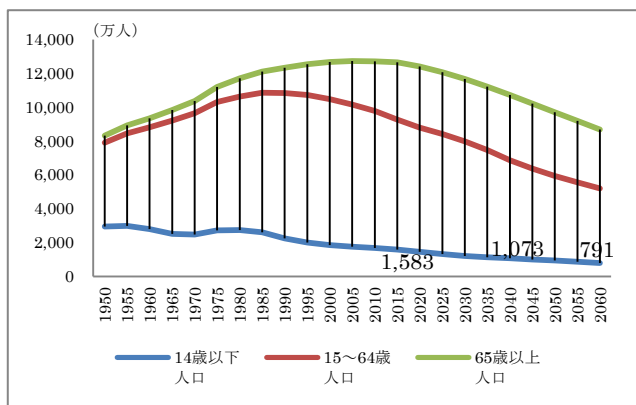


図-1 (出典) 総務省「国勢調査」及び「人口推計」, 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成24年1月推計):出生中位・死亡中位推計」

が2015年の1,583万人なのが2040年には3分に2の1,073万人、2060年には791万人と減少している。図-2のように年齢3歳階級別に区切ったこどもの数は減少している。

(2) 認定こども園のスタートによる、幼稚園、保育園の取巻く現状

そうした中で政府は、国の機関が一体となって取り組む政策を行うことにした。図-3は、平成27年4月よりス



図-2 (出典) 総務統計局
トピックス No. 70 我が国のこどもの数



図-3 出典) 文部科学省・厚生労働省 幼保連携推進室 内閣府子ども・子育て本部

ターゲットした「子ども・子育て支援新制度」であり、子ども・子育て本部を内閣府に設置した案内である。従来は、文部科学省が学校教育法上に位置付けられた幼稚園を、厚生労働省が児童福祉法上に位置付けられた保育所を所轄していた。平成27年度より、内閣府でも「子ども・子育て本部」を設置し、認定こども園、幼稚園、保育所を通じた一元的な窓口機能を担うことになった。これにより、認定こども園、幼稚園、保育所に対する共通の給付や小規模保育等への給付を創設するとともに、文部科学省・厚生労働省にまたがっている財政支援を内閣府の子ども・子育て本部において一本化して実施することとなった。

各園では平成26年度中にどのタイプの運営をするのか選択を強いられることとなり、平成27年度からは、新しい経営方針での園の運営が始まることになった。このために園では子供の確保のために各種のサービスを考えている。例えば今回の研究テーマの1つバスロケーションシステムの導入は、バスの現在位置が分かることで忙しいお母さんの時間の節約に繋がり、バスの利用時の利便性向上にもなる。また現在、減少気味の送迎バス利用者も増加する可能性を秘めていると思っている。なぜなら、バス離れた保護者にもバスが便利になったと感じることは送迎バスを見直すきっかけになると期待できるからである。

表-1 他社システムとの比較

名称	送迎バス	拡張機能
見えバス通園アプリ	○	機能：アプリ名 ・帰宅メール：帰るコール ・欠席連絡：LINE ・園運営方針配信： Adloco, LINE@
ミッフィーバスロケサービス	○	メール配信
くるんとバス	○	—
ばするーとクン!	○	メール配信
バスキャッチ	○	園支援システム メール配信、名簿管理 保育料計算、 口座自動振替

(3) 既存の送迎バスシステム

送迎バスシステムは、現在いくつか存在しているが、殆どのシステムはバスロケーションシステムだけのシステムとなっており、あまり差別化されていないが、その中でも代表的なものを表-1に取り上げた。

「ミッフィーバスロケサービス³⁾ (NTT docomo)」は、キャラクターのミッフィーを画面に出した特徴を持っている。大手ということで安心感を前面に出し、一斉送信もできる。

「くるんとバス⁴⁾ (ゼンリン データコム)」は、スマートフォンのGPS機能を活用した、バスの運行情報や到着案内メール、ルート作成等を提供するクラウド型バスロケーションシステムである。利用者の利便性を高め、運行管理者やドライバーに快適なバス運営をサポートするシステムである。

「ばするーとクン!⁵⁾ (ラスティックシステム)」は、車載機にGPS 携帯電話を使用したASP (Application Service Provider) サービスで、自社サーバを使用している。

「バスキャッチ⁶⁾」は、「送迎バスをもっと便利に、もっと身近に」という運行管理の現場の声から誕生したサービスであり、GPS車載端末を利用したバスロケーションシステムとして、システム構築不要の低価格なASPとして展開。高い精度の車両接近情報や配車システム、メール配信機能など豊富な機能を持っている。

最後に紹介した「バスキャッチ」だけが園児名簿など簡易幼稚園管理システムとセットになっているが他のシステムではメール配信が付いているだけで、全くバスロケーションシステムだけというシステムもある。筆者の開発した「見えバス通園アプリ」は、「バスキャッチ」のような管理システム付きでもないが、園と保護者を結びつける新しいシステムとして提案している。

(4) 既存の幼稚園、保育園の研究



図4 「見えバス通園アプリ」

新谷ら⁷⁾は、朝夕に毎日2回利用するシステムでは、自分から操作するようなサービスは不相当と考え、メールを前提として保護者にバス位置をプッシュする「プッシュ型システム」を開発した。しかも、現状のバスロケーションシステムと送迎バスとは使い方が違うので、全く異なるシステムになると述べている。しかし私は、一般のバスロケーションシステムを送迎バスに使えると思っている。最も既存のバスロケーションシステムといってもどれでも良いわけではなく、筆者らが開発した「見えバス」を使うことが前提ではある。「見えバス」は「いつでも、どこでも、誰でも、ワンタッチでバスの現在位置が分かる」というコンセプトで作られているので、スマートフォンのアイコンをタッチするだけで地図とバスの現在位置が表示されるという仕組みになっている。このようなUIの優れたバスロケーションシステムであるから園の送迎バス用バスロケーションシステムとしても十分に利用が可能かと考えたのである。

木内⁸⁾らが唱える送迎保育とは、送迎保育ステーションを設置し、認可保育所の保育時間外（開所前・閉所後）に児童を預かり保育し、認可保育所の保育時間には認可保育所まで児童をバスで送迎する事業である。この取組みは、少子化により減少してしまう既存の保育資源を有効に活用できることから期待されている。平成22年、横浜市政策提議課では、幅広い視点から計画を策定するために市民や学生から政策提案を広く募集し、中期4か年計画の政策提案集⁹⁾にまとめた。その中でも、送迎付きの「保育ステーション」を設置する案も記載され、実際の横浜市中期4か年計画の中に取り入れられている。また、募集した政策提案の中に、送迎バスを配置して保育所間の定員適正化と、待機児童を問題を解消しようという案が3件も提案されていた。

いずれも送迎バスを利用することで、少子化問題の対策になるとの意見であった。今後は、今のように分散している幼稚園、保育園などがますます少子化で、入園者

数のバラツキが出てしまう恐れがある。現在の施設を今後も有効に活用するためにも送迎バスは重要と考えられる。それに伴いバスロケーションシステムの需要は多くなると考えられる。土木で培われた技術が他の業界の送迎バスのバスロケーションシステムとしても十分に機能すると考えている。

2. 「見えバス通園アプリ」の拡張機能

(1) 他機能とも連携した「見えバス通園アプリ」

筆者らが開発した「見えバス」はバスロケーションシステムという単一的なシステムだと研究報告を行ってきたが、それだけでなく、それにさまざまな他機能のシステムとの連携をも容易に追加できるため、利用者から見たときの機能を自在に変えられることができるということに気が付いた。「見えバス」にはの基本構成として「Adloco」という機能が付いている。「Adloco」は画面上の小区画で任意の情報を提供できるとともに他のサイトにリンクする機能であり「見えバス」ではお店紹介など広告機能として使用していたものである。

今回、土木情報であるバスロケーションシステムの「見えバス」を汎用的に使うということを考えてにあたって、幼稚園、保育園の送迎バスに必要な機能を使えないか、また「Adloco」を使うことで他の機能と容易に組み合わせることができないかを検討したいと思った。

「Adloco」機能は、園からの情報配信に使えるばかりでなく、利用者のニーズに応じ多様な目的で利用できる。このような機能が付いているシステムは他に存在しないことに気が付いたからである。本研究では、環境利用者ニーズの変化にも即座に対応ができ、しかも園と保護者との関係作りの一環として活用できるこれらの機能を柱のひとつとし、実際の園のニーズ把握を行いこれに基づいて「見えバス通園アプリ」を構築し新しい情報提供ツールとして作り使ってみた(図-4)。このように他機能と連携することは組織の変化に即座に対応できるため新しい開発手法となると考えている。

(2) 園送迎バスの利便性向上「バスロケーションシステム」

「見えバス通園アプリ」を開発するに当たり、協力が得られた認定こども園に対して、ニーズのヒアリングを行った。その結果得られた知見は以下の通りであり、それに対応できるシステムを構築していくこととした。

家の中の保護者は、往路はバス停まで子供を連れて行って乗務員に引き渡し、復路はバス停で子供を引き受けて自宅まで連れ帰る。「バスロケーションシステム」は、往路復路ともに保護者のバス待ち時間の解消になる。こ

れによりバスの遅延による不便を無くすることができる。何より、朝の忙しい時間に的確な情報を提供することで余分な待ち時間を作らずに済む。保護者の中には通園児以外に家に小さなお子さんを持つお母さんもいるので、そういった子供と離れる時間を最小にできる効果もある。またこの「バスロケーションシステム」は、バス運転手の運転記録としても機能するため、園では「バスロケーションシステム」の運行記録を運転手の勤怠時間管理に使用することができ、実際に採用している。これは、幼稚園からの要望で作ったものだが、園にとって大いに役に立つと喜ばれている。

(3) 園の特徴をアピールする「Adloco」機能

「見えバス」にある「Adloco」機能は「見えバス」を多機能システムに容易に変化させる機能である。園の運営方針に則って探した関連する他のサイトを「Adloco」でいくつか登録すれば、園の運営方針が保護者に伝えることが容易にできる。例えば、食育を方針に掲げている園ではレシピや栄養評価等を、運動を方針にしている園では、見本になる運動情報や試合のルール等を、自然を体験させたいという園では草花や昆虫の図鑑や地域の山川の情報等を、といった情報の提供である。また、傷の手当や風邪の予防等、育児に必要な情報も提供することができる。これは、園の運営方針や保護者の育児サポートになるようなサイトを探して登録することで可能となる。

本研究ではこれらの機能を協力をいただいた園に提案し、そこから実際の運営内容を模索することとした。今後、園が「Adloco」を使い込むことで保護者にとって園が強い味方なのだと評判を上げ、入園者の増加につながって欲しいと考えている。

(4) 園運営方針配信を「LINE@」で行う

現在、園の情報をホームページや紙面での園便り等で保護者に向けた情報提供を行っているが、保護者のスマートフォンに直接配信することで、園をもっと身近に感じてもらう園の取組みを保護者に伝えることができるようになる。この園の活動をアピールする役目を果たす仕組みは、保護者が普段から使い慣れている「LINE@」を使うことで達成が可能であることが分かったため、本システムはこれとの連携で運用するものとした。

(5) 「欠席連絡」はLINEを使うと可能

園での現状の課題は欠席連絡だという事を知った。朝の忙しい時間帯には電話の応対が難しいからである。当初はシステムを開発しようと考えたが、保護者が日常的に使用しているLINEでも可能だということが分かり、LINEを利用する仕組みに変更して利便性の向上と低価

表-2 バス運行時の知りたい情報

保護者	園	添乗員
園を出発したかな 「帰るコール」	園児の欠席情報 「欠席確認」	園児の欠席情報 「欠席確認」
今、どこまで来ているか 「バスロケーションシステム」	バスの現在位置 「バスロケーションシステム」	停留所に保護者はいるか
事故や渋滞で遅れていないか 「バスロケーションシステム」	事故や渋滞で遅れていないか 「バスロケーションシステム」	時刻表に基づいて運行できているか

表-3 園が伝えたい情報

園	保護者
園の取組み：園のホームページをリンク	この園はどういう園なのか知ることができる。
年間行事：園のホームページ内の年会行事をリンク。それ以外にも読んでもらいたいところを直接リンクする。	予定が立てられる。しかも、バスを待っている時に確認できる。
育児サポート 休日診療情報：市役所の情報へリンク	急な発熱の最の連絡先が直ぐに分かる。
園が注力している情報の配信：例えば、食育情報として食育レシピをリンク。環境教育として自然や昆虫情報をリンク。	夕飯の献立にも気をつけられたり、子供の質問に即座に答えられる。

格を実現させることにした。

(6) 園児から保護者への「帰るコール」

「帰るコール」は園を出る時に乗車を確認しバス停まで迎えに来る親に連絡するもので新たに開発するアプリである。これは、園児に持たせたNFCタグと保護者が持つスマートフォンを使った園児と保護者との新しいコミュニケーションツールである。これにより夕方のお迎えの時でも、お母さんはメールが来るまで安心して自分の仕事をしていることができ、我が子が園を出た時点で迎えの準備を始めれば良いのである。つまり主婦からお母さんへと気持ちのチェンジするタイミングを「帰るコール」が教えてくれるというものである。このアプリで保護者がバス停に迎えに来ていないという問題の解決にも役立つのではないかと考えられる。

3. 園の課題 及び 研究目的

現状の園の抱えている課題を明確にして「見えバス通園アプリ」でできることを整理してみる。

(1) 送迎バスの現状とシステム運用の課題

a) 「バスロケーションシステム」

現在、送迎バスを運行している園が増えている。これは、少子化に伴い子供の囲い込みと保護者の育児負担の

低減を兼ねていることが多いからである。しかし、筆者が園と取引のある業者にヒアリングした結果では、路線バスと同じように送迎バス利用者の減少という問題に直面している園もあるという。送迎バスの利用を促進するためにも、送迎バスに関するサービスの利便性向上は必要だと考えた。表-2では園と保護者数人にヒアリングした内容をまとめたものである。これを見ても分かるように「バスロケーションシステム」の役目は高く、それを導入することで、保護者のバス利用時のイライラが随分緩和されると考えられる。

またこの「バスロケーションシステム」の運行記録が運転手の勤怠管理に使えらるということが分かり、今までのタイムカードから「バスロケーションシステム」の運行記録に変更となった。そのため結果的に勤務時間の短縮が実現され園の運営上も運転手からも喜ばれる結果となった。

b) 園児によるバス乗車時の「帰るコール」

他社のシステムでは接近通知メールを行っているが、筆者が実際に園送迎バスに乗り込んで体験した経験から、「見えバス通園アプリ」では接近ではなく園を出発する時点でメール連絡をした方が利便性が高いと判断した。なぜなら「バスロケーションシステム」は他のシステムとは異なりUIに優れているため、バスの現在位置が直ぐに分かるためである。実際の送迎バスは定時に出発したものの、バス停に保護者の姿がなくバスが停車して待っている場面が数多くあった。その多くが、送迎バスが早着したことが原因であった。当日になって、バス利用者数が増えるなどで通過するバス停があるなどが原因であった。接近してからのメールより園を出るタイミングでメールを送信すると、保護者はそれを機会にバスの現在位置を確認し始めると考えたからである。将来的には、固定時刻表を廃止してリアルタイム時刻表を採用する園も出現する可能性が考えられる。

c) 園児の「欠席確認」

園では現在、電話で欠席連絡を受けているが、欠席

理由も聞くので1件当たりの通話時間が長くなる。園では多くの人手をかけられない中、朝の時間は他の業務もあり一番忙しい時間帯である。業務的には保護者が園に電話連絡をし、電話を取った職員がバスの運転手と添乗員に欠席の園児名を伝える行為で対処している。バスが出発した後は、添乗員に電話を掛け欠席園児名を伝えるという2重の手間が掛かっている。そこで、電話での欠席連絡ではなく他のやり方がないかと模索していたところ、現在一般的に使われているLINEを使うことで実現した。「欠席連絡」を使って保護者から添乗員と園とのスマートフォンにメッセージを送るのである。バスの送迎無し連絡に、園と保護者双方の利便性を向上させることができた。欠席理由の確認は忙しい時間帯を避け手が空いた時間帯に園から電話して話を聞くことで、双方のコミュニケーションを余裕をもって取ることができる。朝の欠席連絡のIT化は園の希望が大きいところであったが、保護者からみても朝の電話は繋がらないという問題があり、それを解消することができると期待されている。

(2) 園の運営方針ピーアールと育児サポートの必要性

少子化対策と女性の社会進出が進む時代の入園児確保と保護者の育児サポートとして、園の運営方針と育児情報を発信する必要性が高くなっている。表-3に園が伝えたい情報を表にまとめた。園では運営方針として園児や保護者に向け、自園が重視している教育方針や指導内容を可視化することで、広く周知することができる。また、保護者への育児サポートとして、育児に必要な情報を提供したり、指導したりするのが容易に行える仕組みを持っている。現在このような機能を有しているシステムは存在していないし、園と保護者との距離を縮める仕組みは他にはない。この仕組みは「Adloco」「LINE@」で実現できるが、新米お母さんが育児に抱く不安を払拭することができ、しいては日本の将来を担う子供にとっても良い環境を作れると期待できると考えられる。

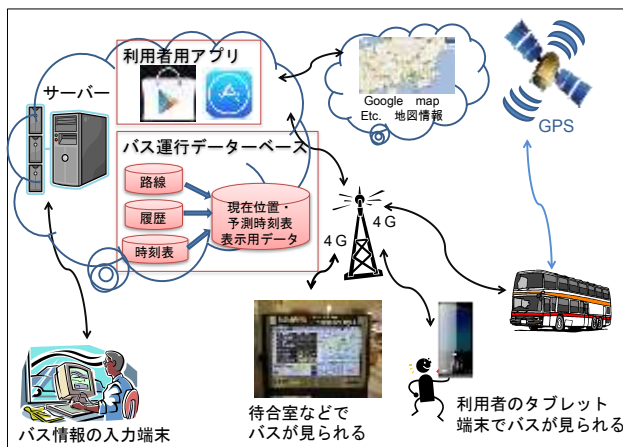


図5 「見えバス」のシステム概要

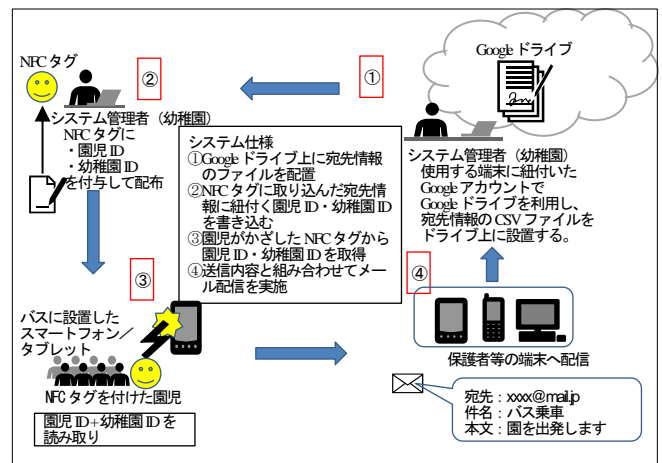


図6 「帰るコール」システムの概要

(3) 「見えバス通園アプリ」を使ったお母さんの日常
お母さんは、夕方園児の帰宅時には「帰るコール」でお迎えの準備を始め「バスロケーションシステム」で近づいて来る我が子を見守ることができる。しかも、待っている時間に「Adloco」や「LINE@」で園の様子や育児サポート情報を見て時間を有効に使える。急に休み場合は「LINE」で園と添乗員に連絡すればよいのである。

(4) 研究目的

- 現状、園の抱えている課題を整理してみると、
- ①少子化の対策として園の運営方法の転換期がきた。
 - ②送迎バスは園サービスとして欠かせない業務である。
 - ③園と保護者とを結ぶコミュニケーションが重要である。

という3つであった。そこでそれを研究目的とした。

4. システム開発概要

(1) 「見えバス通園アプリ」システム

a) 「バスロケーションシステム」

図-5の「バスロケーションシステム」は、「見えバス」同様、バス搭載機より送られてくる現在位置データを保管し、サーバに持った路線や時刻表と一緒に保護者や園のスマートフォンにデータを提供し、その時TOP画面は、アプリ利用者の現在位置を地図中心にしバスを表示する。しかし「バスロケーションシステム」は「見えバス」といくつか違いを持っている。①園関係者のみが閲覧可能で、外部からの閲覧は不可とし、子供の安心・安全に配慮した。②路線バスよりも停留所数が多くある中、地図上で表示されたバスをタッチすることで運行ルートが表示されるため、初期表示時は停留所表示をOFFとし、バスとバス運行ルートの表示が見やすくなるようにした。

b) 「帰るコール」



図-7 「Adloco」入力画面

図-6のように、園児の胸章にNFCタグを付け、バス搭載機であるタブレット端末に「帰るコール」アプリをインストールして使用する。園児のタグにはID番号のみとし、万が一紛失した場合でもセキュリティの問題が無いよう考慮した。また、メールアドレスは最大で3か所の登録を可能とした。保護者に送るメール文はあらかじめ登録された文章となる。これらのメールアドレスや保護者に送るメール文はサーバーに置きくことで実現される。

c) 「欠席連絡」

園児の欠席連絡機能として、現在、保護者の中で頻繁に使われているLINEを使った仕組みを使う。これは、保護者と園とバスの添乗員とで1グループを作って、相互に連絡を取り合うというものであるLINEの機能を使うことで、本来開発しなければならない機能を、簡単に使えるようになるが、LINEは保護者には普及しているため導入教育の必要がない。ただしこれを行うには、送迎バス利用者分のグループを作る作業が発生してしまうが、LINEを使い慣れしている保護者は園と添乗員のスマートフォンの各IDを伝えることで自らグループを作れるし、LINEグループ作成の経験が無い保護者にはチラシを作成してグループの作り方を指導することで、設定することはできる。

(2) 園の運営方針ピーアールと育児サポートシステム

a) 「Adloco」を使った仕組み

図-7の「見えバス通園アプリ」のTOP画面の最下段には、ホームページへのリンク機能「Adloco」がある。図-8は「Adloco」の設定画面である。園の運営方針に関連のある情報を世界中から集め、この画面で登録する「見えバス通園アプリ」から簡単にリンク先に飛ぶことができる。この機能は園の教育方針や運営方法を可視化できるので、園の思いを広く周知させることができる。これは、広報時だけでなく新入園児説明会にも使うことができる。

AdLoco 広告主側管理画面						
テキスト	画像	飛び先URL	緯度	経度	ジャンル	位置情報広告 status
広告一覧						
Hidaka-Announcement1		http://www.net1jway.ne.jp/hidaka-v/04/041ht			育児・教育・習い事	都道府県 公開
Hidaka-Announcement2		http://fushins.ha.ibk.ed.jp/08202/			育児・教育・習い事	都道府県 公開
Hidaka-Main		http://www.net1jway.ne.jp/hidaka-y/			育児・教育・習い事	都道府県 公開
気象庁 高解像度降水ナウキャスト		http://www.jma.go.jp/jp/hghresorad/			生活	OFF 公開

図-8 「見えバス通園アプリ」TOP画面

表-4 日高幼稚園への開取り調査

	保護者	園
人数	園児数で 268人	園職員 35人
スマートフォンor 携帯所持者	お母さん 268人	園職員 35人
携帯通信機器を持って いない	0人	0人
送迎バス利用者	園児数で 215人	
送迎バス利用者 スマートフォン利用者	お母さん 215人	

さらにパスワードを変更することで、一時的な閲覧も可能となっている。普段のセキュリティに問題が無いように考慮されており、園のホームページに直接掲載しない方が良い園児の様子など、この仕組みを利用することで関係者だけの閲覧が可能となる。

b) 「LINE@」を使った仕組み

もともと「LINE@」はB to Cのお客様への連絡ツールとして提供されている。利用できる企業は店舗を有している企業となっていたが、教育関係者でも利用が可能となったため、今回の園と保護者とのコミュニケーションツールとして使えることになった。使える機能としては次の4つが考えられる。

- ①保護者全員に一括メッセージ送信ができる。
- ②保護者と1対1のトークができる。
- ③LINE上のホームに投稿することができる。
- ④園便りなどの配信ができる。

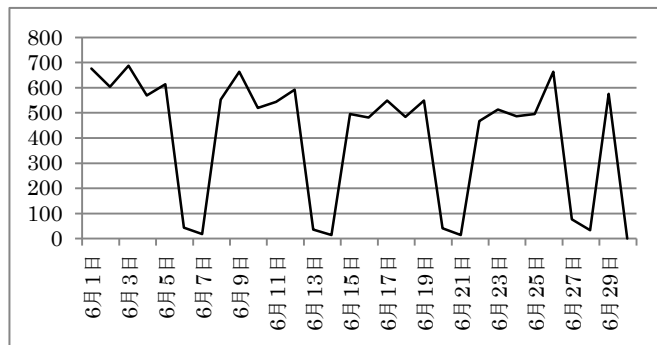
当初は、システムを開発しようと考えていたが、LINE@は1,000件/月までの配信であれば無料であり、園の規模を考えると十分に使えると考えている。

5. 実証実験の視点

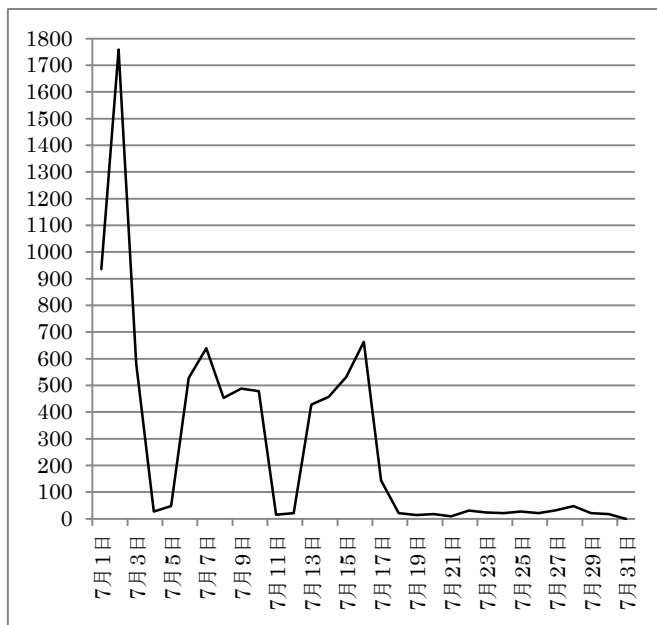
平成27年6月より、日立市にある日高幼稚園の協力を得て送迎バス4両に車載器を設置して評価を行っている。最初に、利用者用アプリのUIの評価を中心に行い、次に園情報の提供、園と保護者間のコミュニケーション機能の評価を行った。

(1) 通園バスの利便性の向上、園と保護者間のコミュニケーション

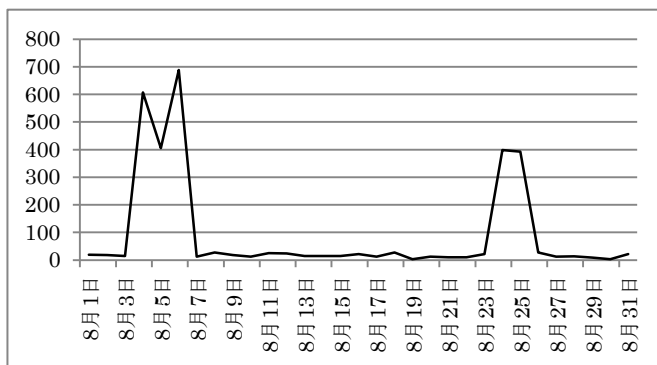
実際に送迎バスに車載器としてタブレット端末Nexus7を添乗員が持ち込んで、保護者が「バスロケーションシステム」より毎日バスの現在位置を確認している。最初の感想は、①保護者からは便利になった、②園からは問合せが減ったであった。今後アンケートを実施する予定



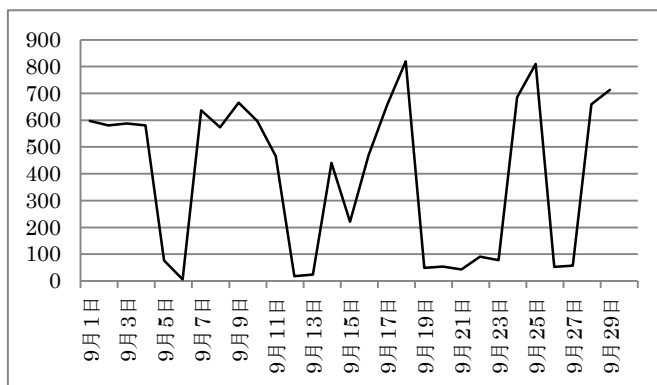
図_9 アクセス実績 (6月)



図_10 アクセス実績 (7月)



図_11 アクセス実績 (8月)



図_12 アクセス実績 (9月)

である。アンケートの結果に利便性の向上が見受けられるか期待したいところである。また、「帰るコール」においては開発終了後、「欠席連絡」と共に実証実験に入る。

(2) 園特徴アピールの提供

現在、園の特徴を随時設定して頂いている。設定自体は容易だが、園の特徴を出す行為が園の将来を担うことにもなり、園のトップでないと決められないことである。そういう面の難易度は高いと思われるが、使用後の感想をヒアリングする予定である。

6. 「見えバス通園アプリ」の評価

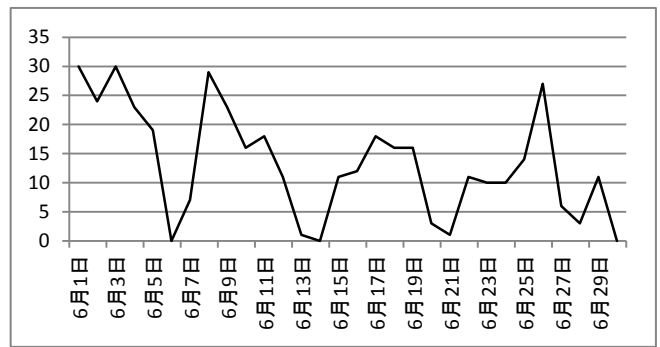
(1) 調査結果

日高幼稚園の園児総人数は268人で、その内送迎バスを利用しているのは215人である(表-4)。送迎バスを利用している保護者は、全員がスマートフォン利用者であった。それは今回「見えバス通園アプリ」の導入を機会にスマートフォンに買い変えた保護者もいて、結果的に全員スマートフォン利用者となったからである。

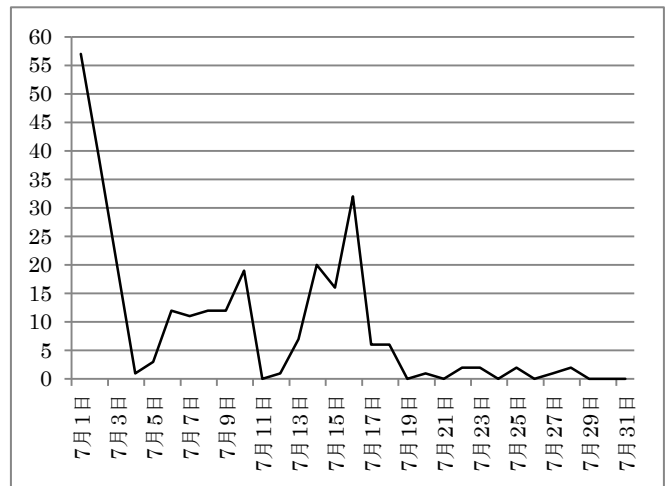
今回は「バスロケーションシステム」と「Adloco」の評価を行うことにした。導入開始は平成27年6月である。導入後のアクセス件数を調査した。

「バスロケーションシステム」利用者は、6月では平日平均アクセス数が535回となり(図-9)、一人平均2.5回/日となったのに対し、9月は平日平均アクセス数が566回で(図-12)一人平均2.6回/日となり微増の結果が出た。一方、7月と8月は夏季休暇に入ったため、殆どアクセスはなかった。しかし、お泊り保育の日や登園日には400~700弱のアクセス数があった(図-10, 図-11)。このことで、保護者にとって「バスロケーションシステム」は十分、利用価値の高いシステムだということが証明された。また、平日のアクセス数が多く、土日祝日は殆どアクセスがないということで「バスロケーションシステム」への期待が高く常時利用されているということが明確になった。7月2日に1,700を超えたアクセスがあったが、これは一部の山間部でGPS受信の状態が悪いという状況があり、そのテストを行った日で通常の状態ではなかった。テストした結果、この地域は普段より携帯電話の通話ができないという地域であることが分かり、GPSデータの受信も難しく現在位置をサーバーへ送信も難しい地域だということが分かった。

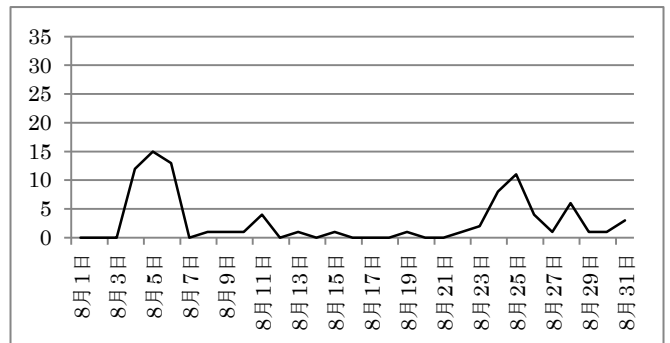
一方「Adloco」での幼稚園情報配信は、日高幼稚園の担当者に使うメリットを理解して貰うまでは出来ていないため、まだ4件の情報提供に留まっている。また、更新もされていない状態である。よって、導入当初の6月は30回程のタップ数があったが(図-13)、その後20回、



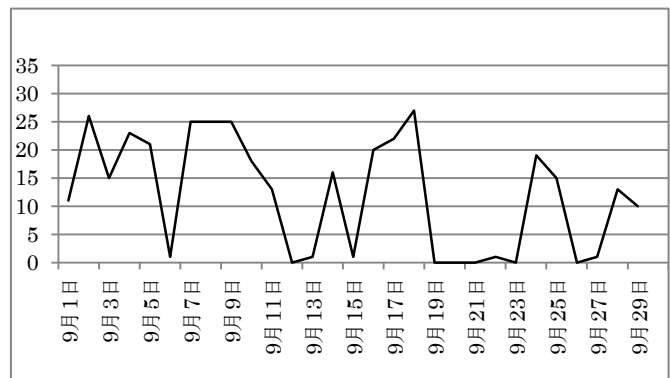
図_13 タップ数 (6月)



図_14 タップ数 (7月)



図_15 タップ数 (8月)



図_16 タップ数 (9月)

15回とダウンしている(図-14, 図-15, 図-16)。このことから、「AdLoco」も他のホームページと同じように見る人にとって興味のある内容でないと見てもらえないということが証明された。

(2) 今後の展開

a) 「バスロケーションシステム」「Adloco」

「見えバス通園アプリ」のうち「バスロケーションシステム」と「Adloco」は本研究によって十分な利用価値があるということ、保護者が日常的に利用しているということで立証された。今後は他の園にも導入して頂くよう活動していくが、その際は今回の結果を明示していくことができる。

しかし現在、「バスロケーションシステム」「Adloco」以外のシステムまで使いこんでいないのが現状である。順次使って検証を進めるていくよう促していきながら検証を進めて行きたい。また今後は、他の幼稚園や保育園での検証も合わせて行って行きたいと考えている。

b) 「見えバス通園アプリ」災害地域での利用

この「見えバス通園アプリ」は日常で使うことを想定して開発したが、災害地域での利用として平時に通常の使い方をしていながら、有事になったらそのまま特別な使い方できないかとのご意見を頂いた。「バスロケーションシステム」では、有事の際のバスの現在位置を、「Adloco」や「LINE@」では有事の際の避難方法や避難場所の連絡に、「LINE」「帰るコール」では緊急連絡を、と利用できることが多い。今後は実際にどういう使い方をしたら効果的なのかを検討して行きたいと思っている。

c) 「見えバス通園アプリ」土木業界での利用

「見えバス通園アプリ」は、「バスロケーションシステム」という土木情報を柱としたシステムである。更に、「バスロケーションシステム」が土木や建築や観光といった様々な分野にも応用できると考えている。なぜなら、日本政府が「子ども・子育て支援」だけでなくまちづくりにも取り組んでいるからである。従って「見えバス通園アプリ」の様々な応用例が提示されるであろう。

7. 結論

「見えバス」は安価で汎用性が高いので、多様な情報提供や、他のスマートフォンの機能とを組み合わせるなどで、利便性が向上すると考えていた。今回「見えバス通園アプリ」として再考査し可能性を掴んだ。検証した

結果「見えバス通園アプリ」は運用に十分可能となるシステムであり、汎用的に使える仕組みを既にあるシステムやアプリを繋げることで開発コストを削減を行うことができることが分かった。本研究を行うにあたっては、実際のお客様である日高幼稚園様のご協力を頂いた。開発費用は筆者らが負担し、日高幼稚園様には普段より安価でのご提供をさせて頂いた。

尚、「見えバス通園アプリ」は土木系のシステムの「バスロケーションシステム」「Adloco」にコミュニケーション系のアプリ「LINE」「LINE@」「帰るコール」を組み合わせるというシステムを作ってみた。まだ検証途中ではあるが概ね組合せができています。今回の検証で「見えバス」の汎用性は、他部門でも利用可能ということが分かった。今後は土木に関連したシステムでの利用や土木情報を他部門でもっと使えないかを模索していきたいと考えている。

参考文献

- 1) 嶋原育子, 山田稔, 齋藤修, 兼子恭平: 利用者位置から検索するバスナビゲーションシステムに関する研究, 土木学会論文集F3(土木情報学), Vol.70(2), pp. L_293-L_30, 2014.
- 2) 内閣官房まち・ひと・しごと創生本部: まち・ひと・しごと創生, <<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/sousei/>>, (入手2015.6.22) .
- 3) NTT docomo: ミッフィーバスロケサービス, <<https://www.docomo-sys.co.jp/products/doco-car/service/miffy/4/>>, (入手2015.6.21) .
- 4) ゼンリン データコム: くるんとバス, <<http://www.zenrin-datum.com.net/business/tracking/kuruntobus/index.html>>, (入手2015.6.21) .
- 5) ラスティックシステム: ばするーとクン!, <<http://rustic.co.jp/goods/buslocation.html>>, (入手2015.6.21) .
- 6) VISH株式会社: 園支援システム+バスキャッチ, <<http://www.buscatch.com/solution/kindergarten/>>, (入手2015.6.21) .
- 7) 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, Vol. 4, pp. 27-44, 2003-03-18.
- 8) 木内 智子, 宮澤 仁隆史: 送迎保育の現状と効果に関する一考察: 埼玉県東南部の実施自治体を事例に, お茶の水地理学会, Vol.52, pp. 25-35, 2013-09-30.
- 9) 横浜市: 中期4か年計画 政策提案集 平成 22 年11 月, pp. 4-7, <<http://www.city.yokohama.lg.jp/seisaku/seisaku/newplan/h22/teian.html>>, (入手2015. 10. 24) .

(2015. 10. 26 受付)

FUNCTION EXTENSION OF BUS LOCATION SYSTEM A CASE EXAMPLE OF APPLICATION FOR KINDERGARTENS AND NURSERY SCHOOLS

Shigihara Ikuko, Yamada Minoru and Yanaguchi Masanori

My research verified the expanded function of a bus location system that is called was visualized Bus “Mie-Bus” and I demonstrate a potential of the function. This time, I convert the system to an application for a kindergarten and a nursery school that is called “Mie-Bus Tsuen Appli.” Today, those educational institutions work on various problems, because Japanese government establishes “Headquarter of Overcoming Population Decline and Vitalizing Local Economy in Japan” whose aim is to solve the social problems of the day, for instance, a population decline and a super-aging society, and to realize an autonomous and sustainable society. Against this backdrop, I select those educational institutions as an object of my research. I expect that the application can improve a convenience of pick up buses. And moreover, those educational institutions can show their management policy more clearly by introducing the application. Furthermore, I conceive the system can be applied to respective fields, for example, architecture and civil engineering.