

幼保施設教職員が主導する
情報システム構築を目指した
預かり保育業務支援システム機能拡張実験

電子情報通信学会 2021年度第2回
ソフトウェアインタプライズモデリング研究会

2021年8月27日

大阪産業大学

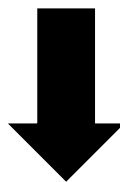
○寺澤 康大 ○宮田 樹 高橋 徹 山田 耕嗣

研究背景

問題 幼保施設教職員の人材不足

幼保施設の情報化による業務改善に着目

それぞれの幼保施設が異なる業務課題をかかえている

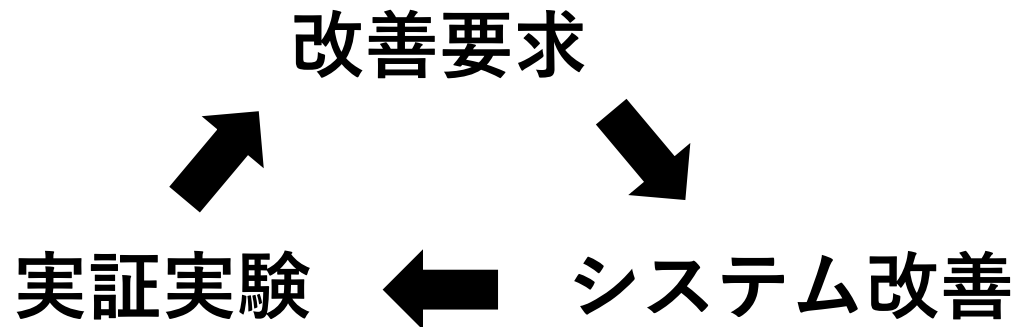


**教職員自身が自らの業務改善に資する
情報システム構築を目指す**

先行研究

教職員自身による情報システム構築実現に向けて
のファーストステップ

業務変更の少ない情報システムの導入



教職員

- 情報化による業務改善効果の認識
- 業務改善の意識化

実証実験対象業務

2020年1月，岐阜県K幼稚園

預かり保育業務の「降園管理システム」導入

➤ 預かり保育

通常保育終了後の時間外に園児を預かる制度

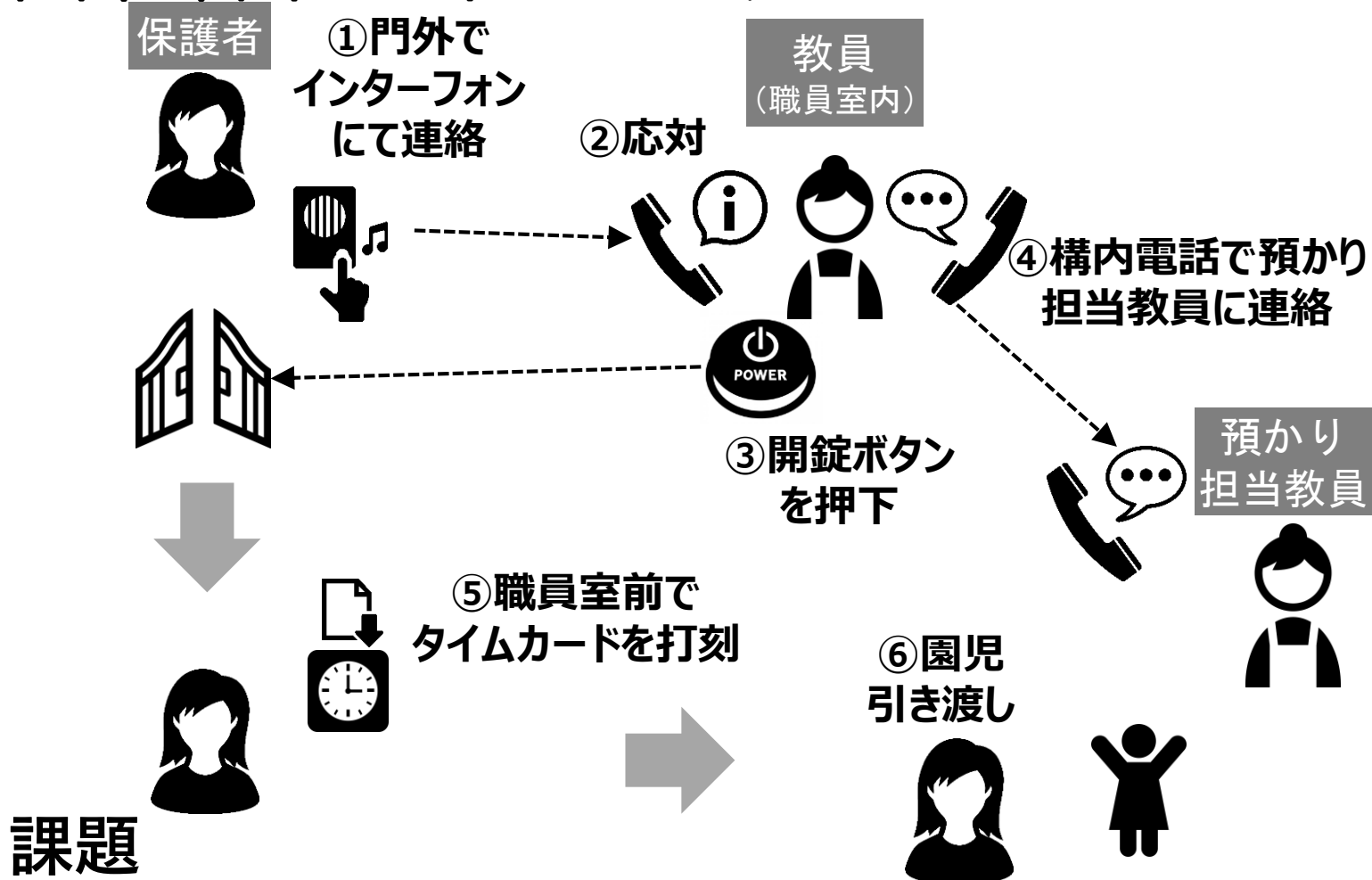
料金：1時間あたり100円

料金精算方法：月単位（月末精算）

降園時間から料金を算出

降園時間の記録が必要

降園管理業務の流れ



- 逐一インターフォン対応，園門の開錠作業，構内電話による連絡を行わなければならない
- タイムカード打ち間違いの対応に追われる

降園管理システム導入後

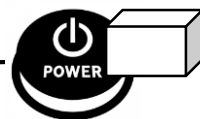
保護者



①門外で
ICカード接触



②Switch Botが
門の開錠



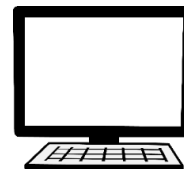
教員
(職員室内)



③職員室前で
ICカードを接触



④お迎えが来た
園児名を表示



預かり
担当教員



⑤園児
引き渡し



職員室内の教員の業務が全て削減される

主なソフトウェア・ハードウェア

kintone

ローコード/ノーコード型クラウドサービス

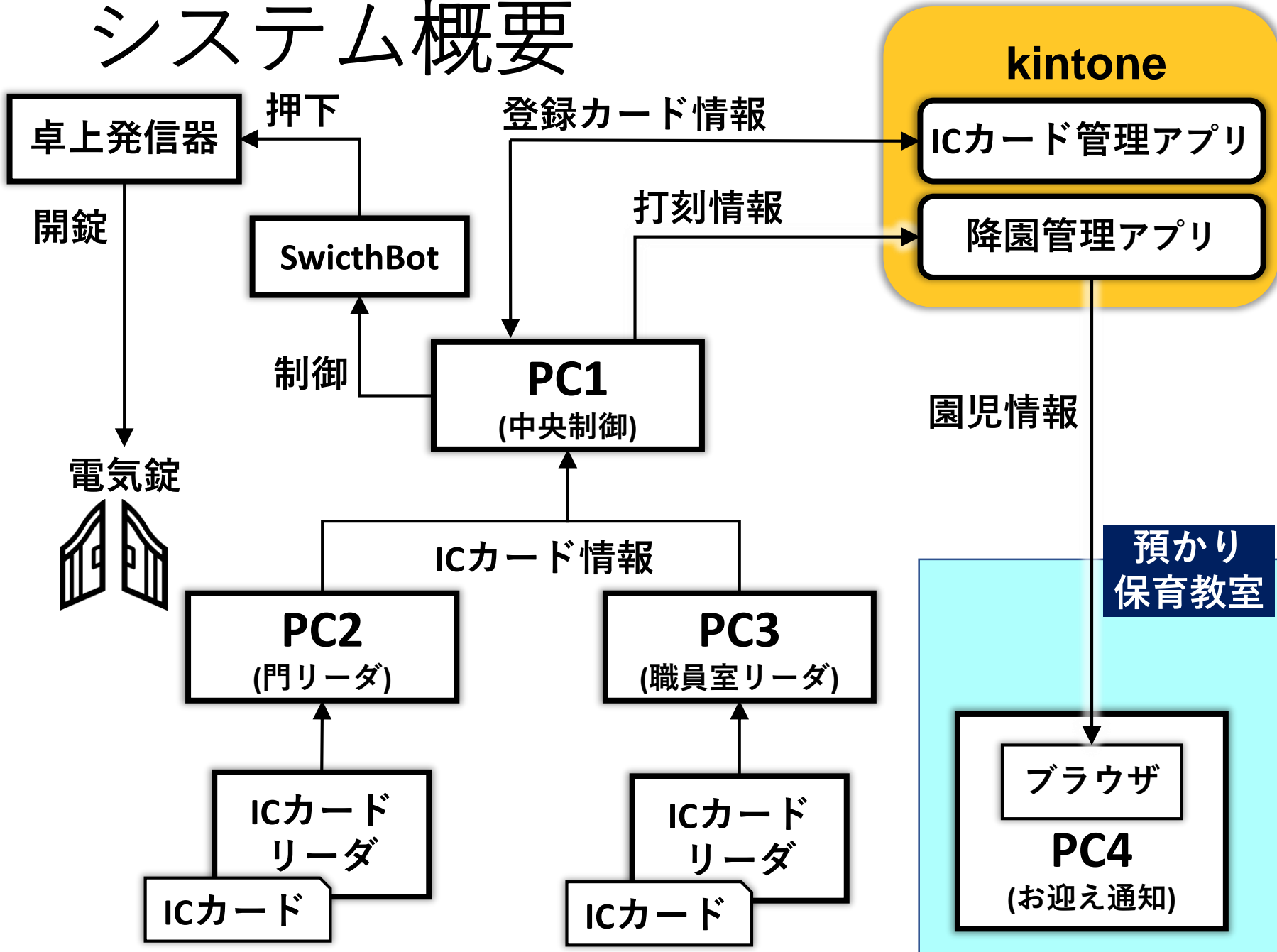
- 業務アプリケーションをGUIで構築
- データベースのレコードを一覧表示可能
- JavaScriptによるカスタマイズ可能

降園管理システムではICカード利用者情報、
降園時刻を記録するデータベースとして機能

Raspberry Pi (PC1~4)

- 市場で容易に手に入る
- 安価である

システム概要



ディスプレイ表示の様子



お迎えが来た園児名を
ディスプレイ表示で通知

降園管理システムの課題

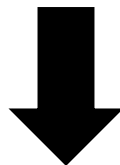
課題 通知の見逃しが発生することが問題

事例

- 園児の世話をしているで見逃す
- 園児をトイレに連れていく間に見逃す

これを防ぐため、教員から通知に合わせ警光灯を点灯する、という改善要求が得られた

問題の認知

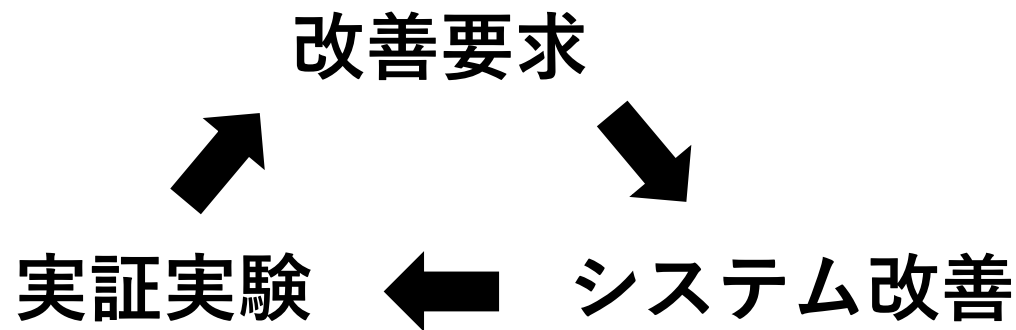


具体的な改善要求

教員自身による情報システム構築実現の第一歩

目的／通知機能の拡張

教員から要求のあった警光灯による通知機能に加えてページャー，骨伝導イヤホンによる通知機能を追加する

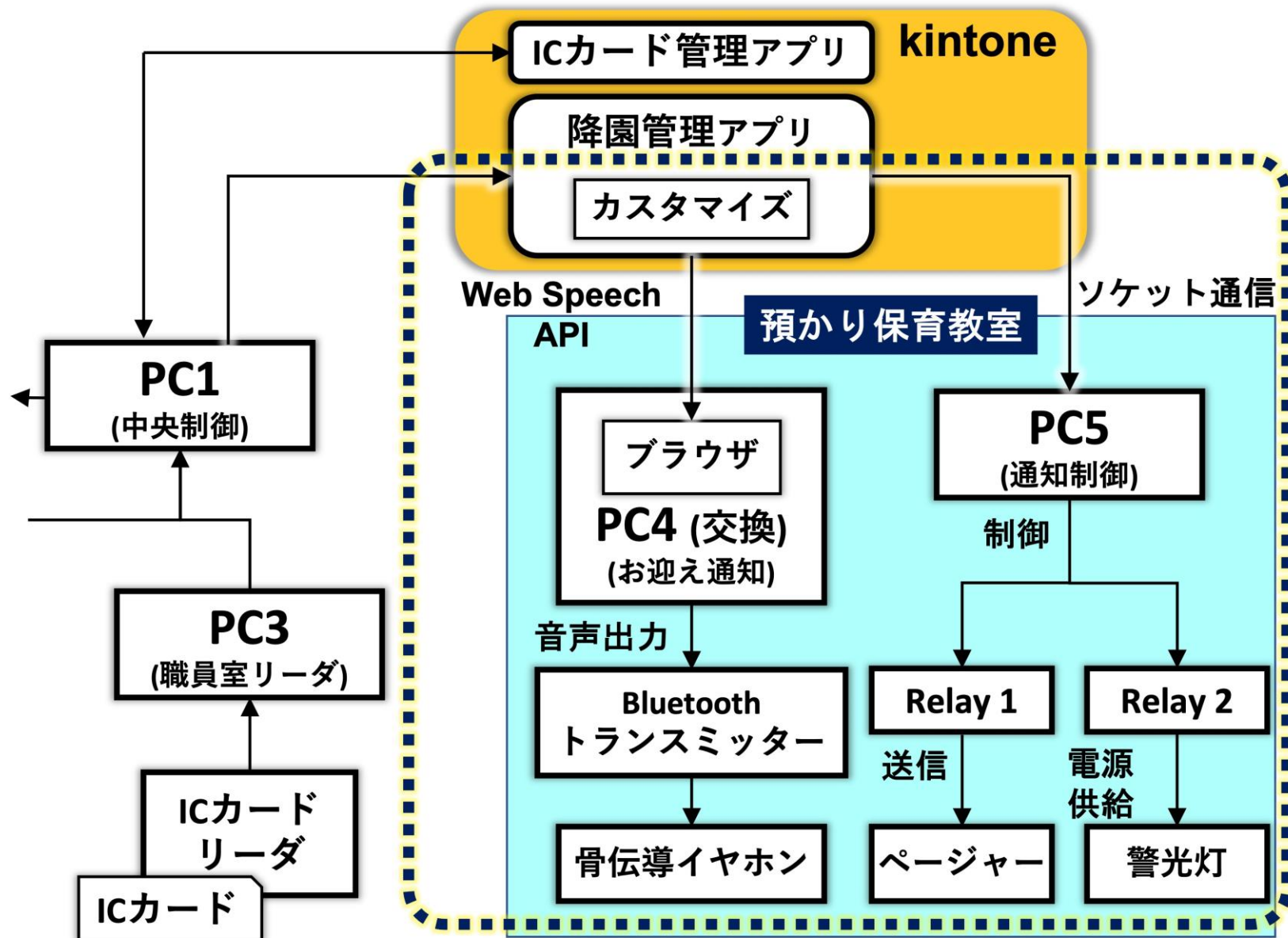


教員が要求した改善方法以外の方法を提示，体験させることで，さらなる業務改善意見の発出を期待

通知機器の特徴

	特徴
警光灯	<ul style="list-style-type: none">• 超高照度LEDで視認性が高い• 設置型
ページャー	<ul style="list-style-type: none">• 振動とアラートで通知• 教室外でも通知を受けることができる
骨伝導イヤホン	<ul style="list-style-type: none">• 耳孔をふさがずに音を聞き取ることが可能

システム概要



降園管理アプリのカスタマイズ

職員室前のICカード打刻



降園管理アプリに園児名等を記録



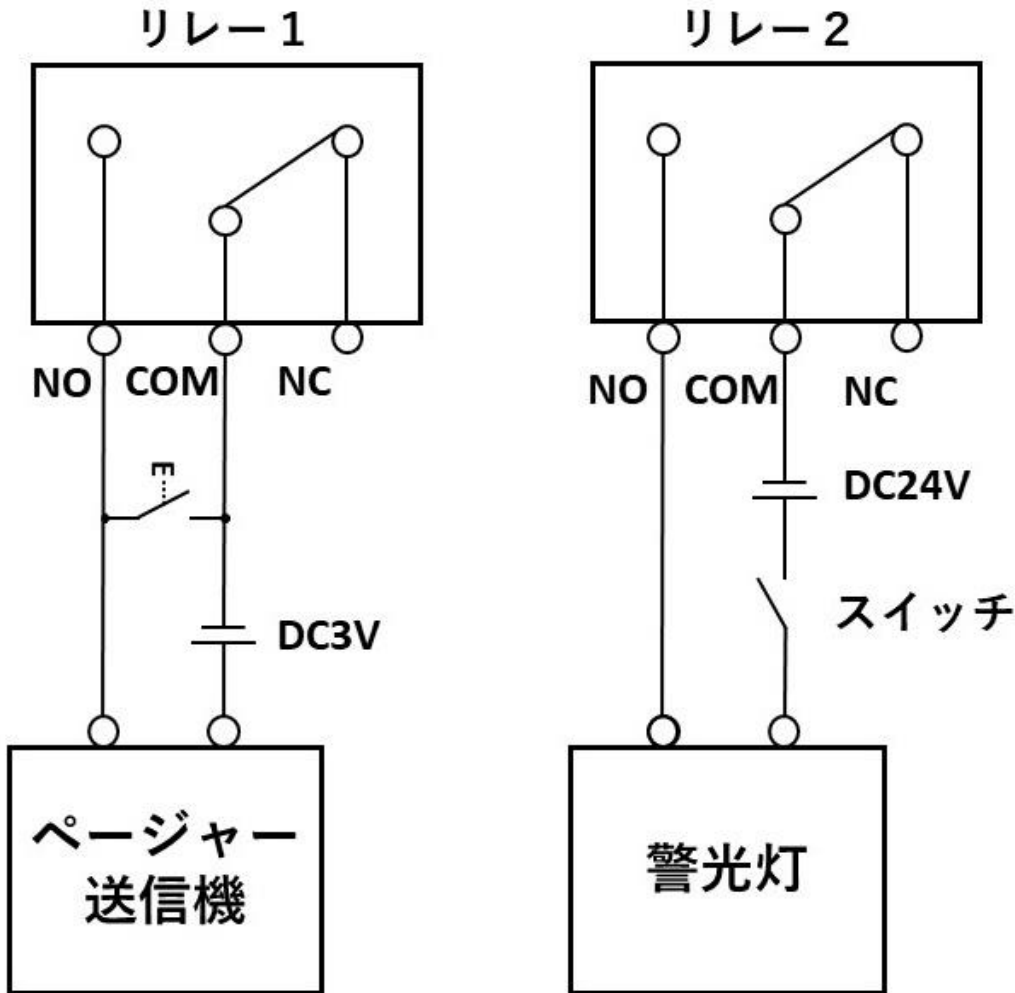
園児名を強調表示（2分間）



以下の機能を追加

- 警光灯の点灯（2分間、以下同じ）
- ページャーによる通知
- 音声による通知（骨伝導イヤホンで聴取）

通知機器制御の回路



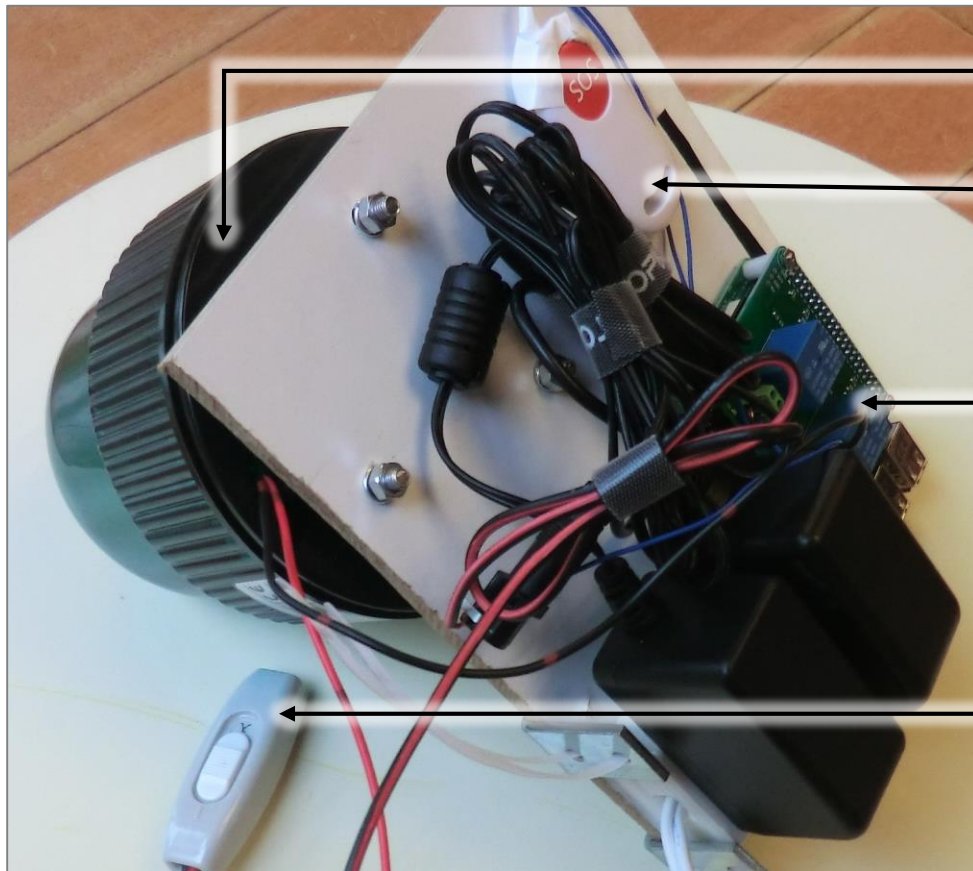
Raspberry Pi 3 Model B で制御

- ページャー
 - ・ 通知送信機
 - ・ ボタン押下で起動する回路にリレーを並列接続
- 警光灯
 - ・ 電源供給をリレーで制御

通知機器の固定

機器を200mm × 160mmの木の板に固定

- RaspberryPi, 電源タップ, 警光灯はねじ止め
- ページャーの送信機は両面テープで固定



警光灯 (PATLITE製SKHE-24-G)

ページャー送信機
(EverNary製B087175K7R)

RaspberryPi3
リレー基板
(BitTradeOne製ADRSRU2)

警光灯用スイッチ

通知機器の設置

- ・ 預かり保育用の教室内に突っ張り棒を設置
- ・ 板に固定した通知機器を高さ1600mm地点にL字金具と結束バンドを用いて固定



通知機能拡張実験

預かり保育業務の通知機能を追加した実証実験

- 期 間 6月7日～6月25日
 - 6月 7日～11日：ページャー
 - 6月14日～18日：警光灯
 - 6月21日～25日：骨伝導イヤホン
- 被験者 預かり担当教員 4名
- 調 査 6月28日～7月5日
 - 紙面によるアンケート

アンケート項目

- 通知方法に関する項目（17問）

5件法により解答

例) ページャーは業務に不可欠である
警光灯は業務において重要である

- 継続したい通知方法の選択

複数選択可

- 自由記述

通知機能拡張実験結果

・ アンケート結果

#	設問内容	警光灯	ペー ジャー	イヤ ホン	#	設問内容	警光灯	ペー ジャー	イヤ ホン
1	業務に不可欠	3.25	2.50	2.25	10	自発的に使っている	3.00	4.00	3.00
2	利用したい	3.50	4.00	3.25	11	業務に必須ではない	3.75	3.50	2.50
3	業務の質を高める	2.75	3.25	3.25	12	マニュアルがいない	4.00	4.00	2.00
4	業務の効率が上がる	3.00	3.00	3.00	13	自分の思い通りに使える	2.75	3.50	2.50
5	できることの幅が広がる	3.25	3.00	3.75	14	業務上で重要	1.75	2.50	2.25
6	業務の役にたつ	3.25	3.25	3.25	15	業務に適している	3.25	3.50	2.50
7	明解で分かりやすい	4.25	4.75	2.00	16	他に比べ便利	3.25	2.75	2.00
8	考えたり覚えなくても使える	4.50	4.75	2.25	17	通知方法として成立している	3.50	3.75	2.50
9	使用したい	2.00	2.50	2.00	18	今後も継続したい通知方法(件)	3	1	0

- ・ 別件でK幼稚園訪問(6/18)時、新たな要望発出
預かり担当教員から、
警光灯による通知を屋外で使用したいとの要望

考察（1）

- ・業務変化が少ない情報システムを受容

#	設問内容	警光灯	ページャー	イヤホン
7	明解で分かりやすい	4.25	4.75	2.00
8	考えたり覚えなくても使える	4.50	4.75	2.25
12	マニュアルがいない	4.00	4.00	2.00

警光灯，ページャーは受容され，骨伝導イヤホンは受容されず



骨伝導イヤホンの使用にはペアリングが必要
⇒被験者にとって業務上の変化が大きかった

考察 (2)

- 自発的な業務改善案の言語化

#	設問内容	警光灯	ページャー	イヤホン
18	今後も継続したい通知方法(件)	3	1	0
	設問評点平均	3.24	3.44	2.60

設問評点平均はページャーが優位であるが、通知方法を特定した設問の回答は、警光灯が優位



自身が発出した方法（警光灯）への拘り
今後、自ら情報システム開発に繋がる意欲の表れ

考察（3）

・自発的な業務改善案の言語化

#	設問内容	警光灯	ページャー	イヤホン
5	できることの幅が広がる	3.25	3.00	3.75

イヤホンを今後使用したいとは思わないが、期待値は高い

自由記述：「どの園児のお迎えかがわかればよい」
「双方向での通話ができればよい」



自らの案に拘るだけではなく、他の方法も支持
業務改善に向けた新たな課題形成に繋がる

考察（４）

- 要求→改善→実証実験を繰り返すことの是非

#	設問内容	警光灯	ページャー	イヤホン
2	利用したい	3.50	4.00	3.25
10	自発的に使っている	3.00	4.00	3.00

システム利用の意思，自主性とも概ね高評点



情報システムによる業務改善への期待を維持

まとめ

仮説：業務変更の少ない情報システムを提供し続ける



自らの力での情報システム構築可能なスキルを得る

1. 降園業務支援システムを導入

- 教職員から情報通知機能の拡張要望

既存機能理解
と問題の認知

2. ディスプレイ表示に強調表示追加

- 教職員から通知機能改善要望

改善方法の
具体化・言語化
能力の獲得

3. 警光灯，ページャー，骨伝導イヤホン機能

- 教職員の要望を受け，通知機能拡張3種提案
- 教職員間で警光灯の同報通知性が高評価

潜在需要
への気づき

今後の対応

- **携帯可能な警光灯通知システムの開発**
 - 現行機材で開発
 - 7/16 実装, 導入済

- **教職員自身が情報システム構築に至る要因の調査**
 - 技術受容モデルに基づく調査を準備中