

子どもの**安全・安心**のための 地域情報共有システム

筑波大学大学院 人間総合科学研究科
感性認知脳科学専攻 感性デザイン研究室
准教授 李 昇姫

筑波大学大学院 システム情報工学研究科
知能機能システム専攻 音楽情報処理研究室
講師 浜中雅俊



子どもの安全・安心のための 地域情報共有システム

背景： 就学前児童は

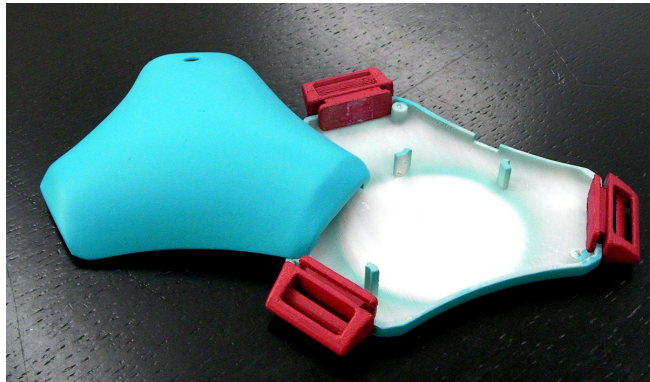
([Demo Video](#))

- 犯罪につながる潜在的な危険にさらされる可能性が高まる
- 言葉で状況を伝えることが難しい



特徴その1： 子どもが喜んでつけるキッズフレンドリなデザイン

- ・ 筑波大学 感性デザイン研究室でデザインされたデザイン案を元にデバイスの試作ケースを作成
- ・ デザイン（1辺7cmの三角形で重量100g以下）を先行して決定し、後から搭載部品を決定するという新たな試み



おむすびデバイス

3点固定式で体に密着
（子どもの運動による
加速度を正しく測定）



成長に合わせてベルト
の長さを調整可能

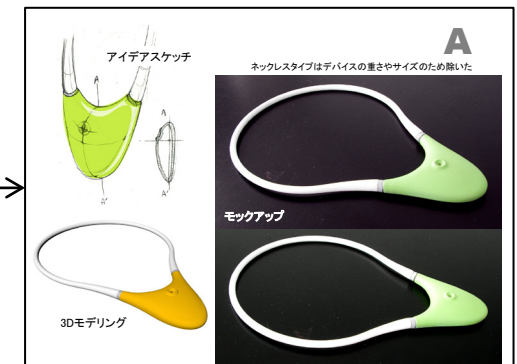
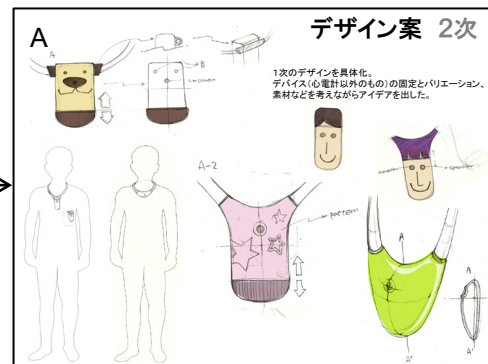
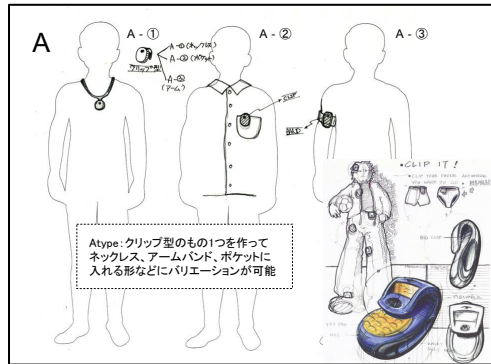
正面にいる
大人の顔が撮影できる
上向きにカメラを設置

貼付心拍センサ



特徴その1： 子どもが喜んでつけるキッズフレンドリなデザイン

TypeA: 小型軽量のクリップ型

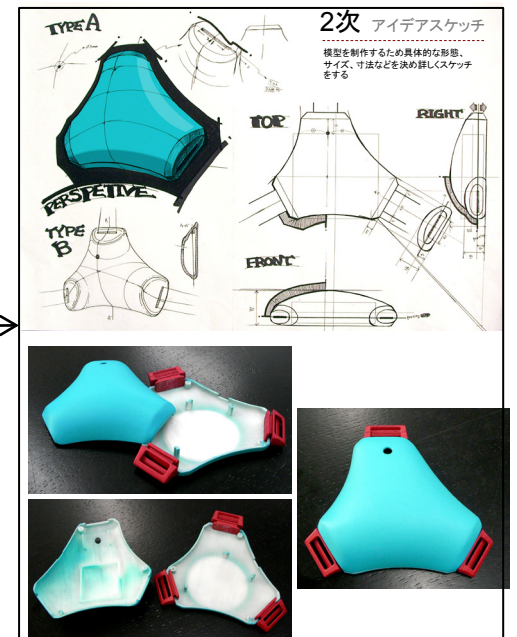
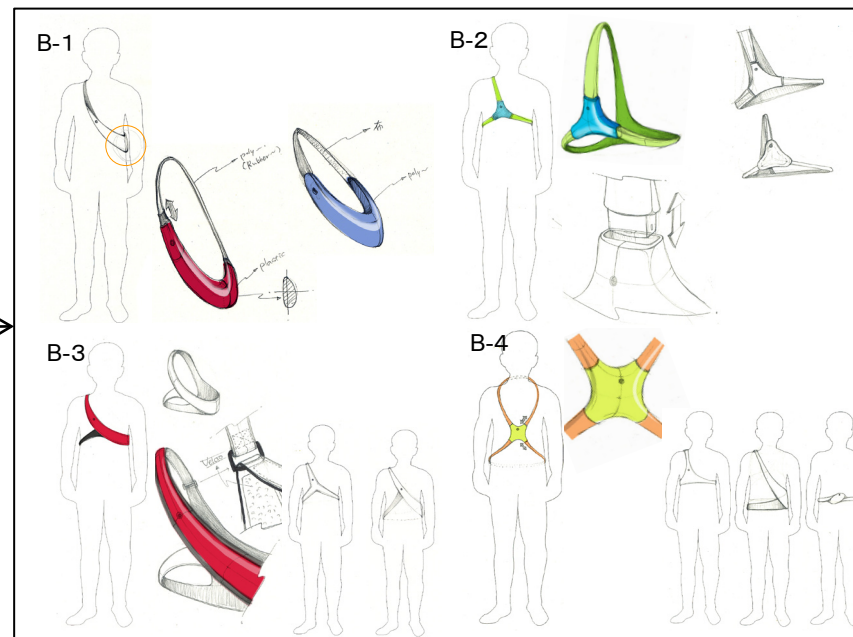
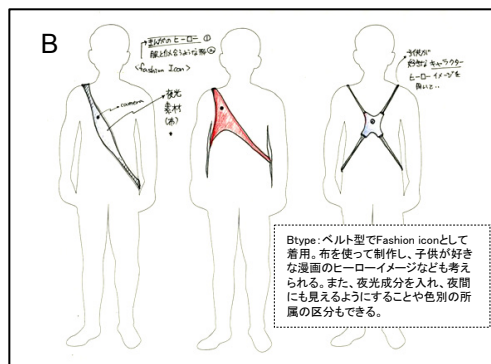


子どもの動作を阻害せず、かつ、カメラから正しく情報が取得できる装着位置および装着方法を検討

詳細なデザインスケッチ

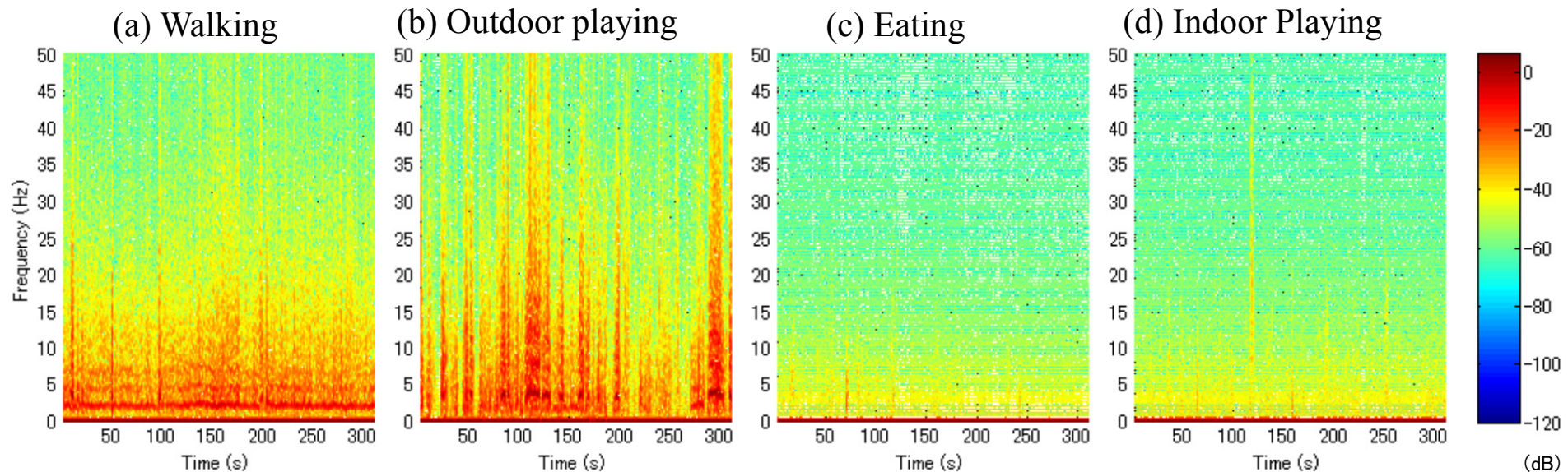
モックアップの作成

TypeB: ベルト型



特徴その2： 危険につながる可能性のあるイベントの自動検出

- ・ 加速度センサと心拍センサを用いた、子どもの行動識別
- ・ 常時監視と異なりイベントの発生した時のみ状況を撮影



2 Hz付近にピーク

4Hz付近に
断続的なピーク

ピークは現れていない

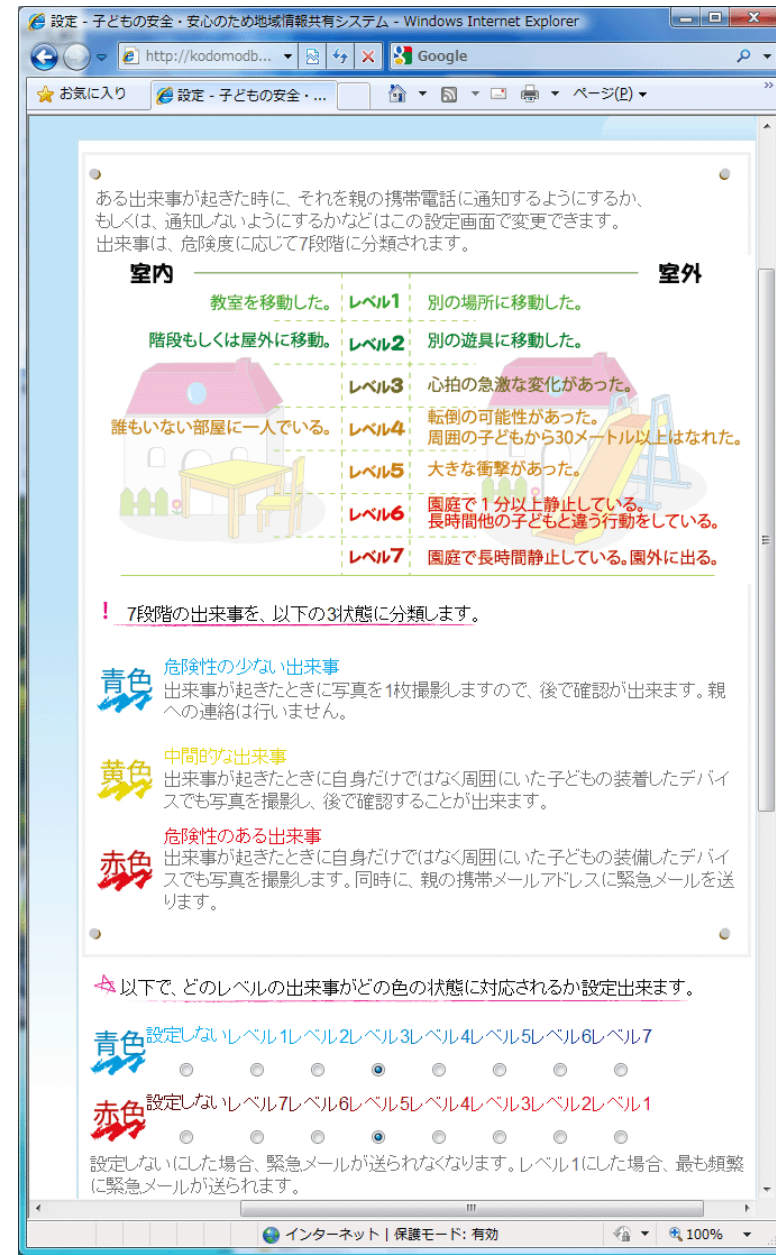
特徴その2： 危険につながる可能性のあるイベントの自動検出

- ・ どのようなイベントを潜在的危険状態と判定するか親が設定
- ・ イベントを赤・青・黄色の3種類に分類

青色：本人が装着したデバイスで
写真を撮影

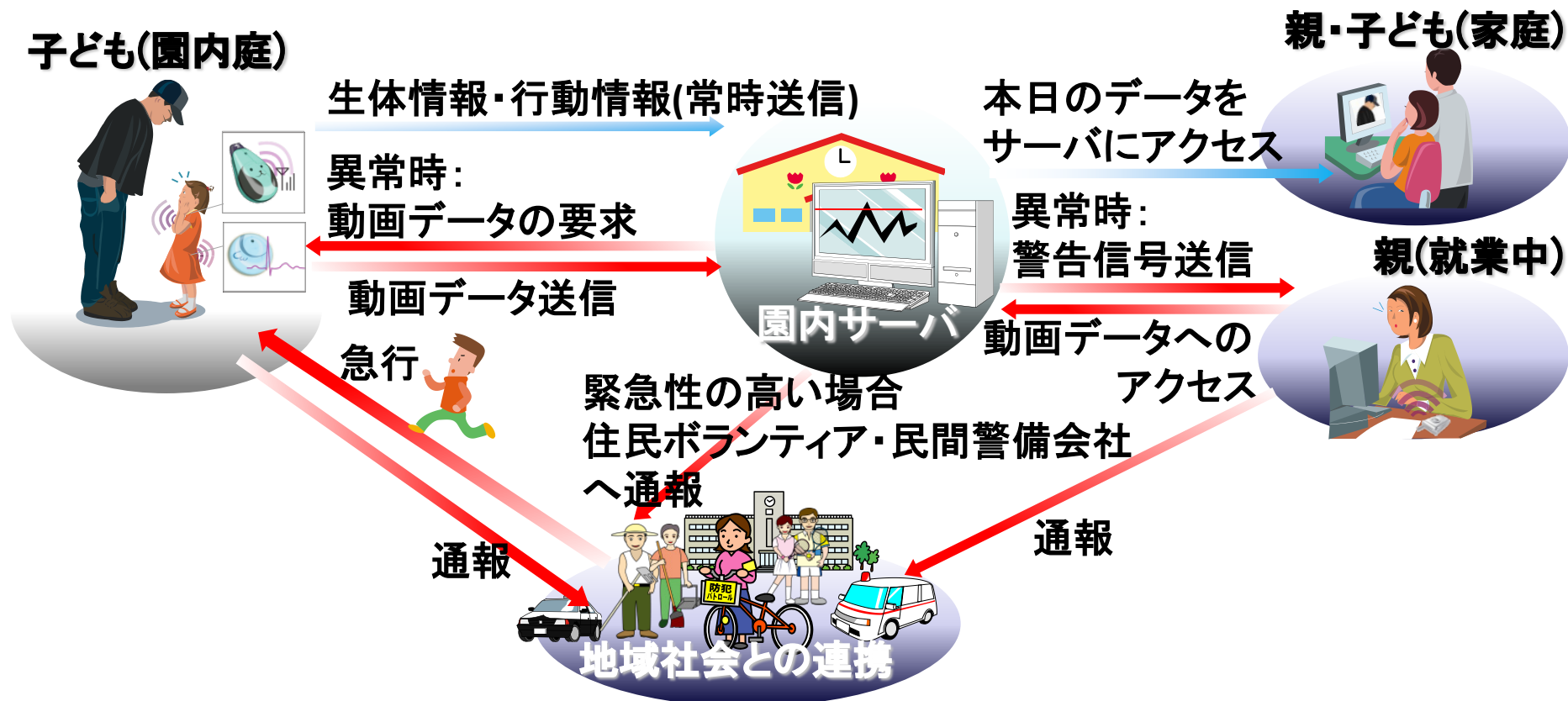
黄色：本人だけでなく周囲にいた
園児のデバイスでも写真を撮影

赤色：親に緊急メールを送信。周
囲にいた園児のデバイスでも写
真を撮影



特徴その3： リアルタイム＆事後の情報共有

- ・ 危険につながるイベントを検出しリアルタイムで緊急連絡
- ・ 記録された映像を提示することで親子の情報共有を促進



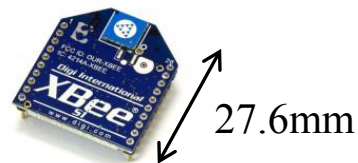
特徴その3： リアルタイム＆事後の情報共有

- ・ パスワード付きのページから日中の出来事を閲覧
- ・ 親子で1日の出来事を振り返りながらコミュニケーション



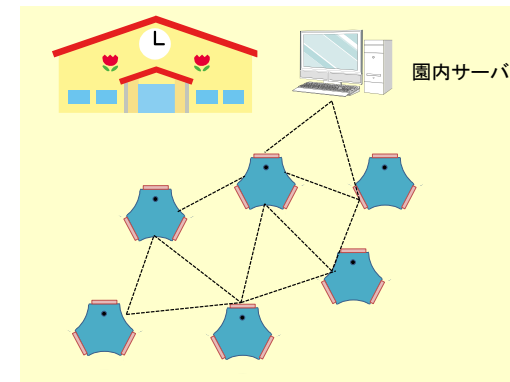
特徴その4： Xbee無線モジュールによる通信

低消費電力（50mA）による
デバイスの小型化

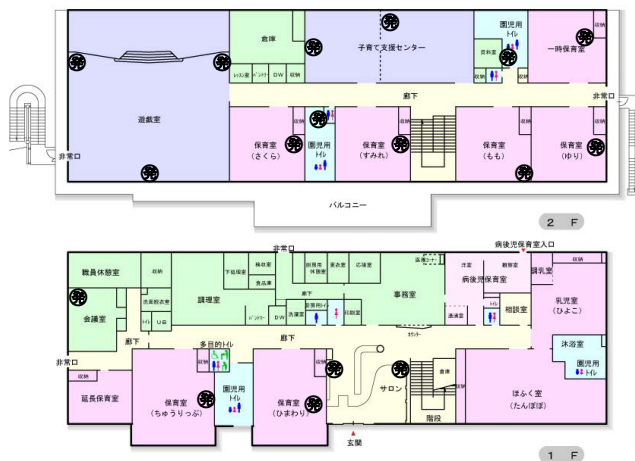


電波は携帯の1/100の出力

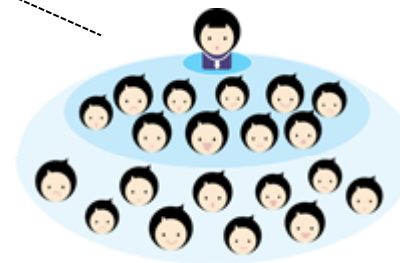
メッシュネットワークにより園庭
の奥や無線の死角でも通信を継続



位置発信器の設置により
園児の居場所検出が可能



デバイス同士の通信で園児の
周囲にいる人数の把握



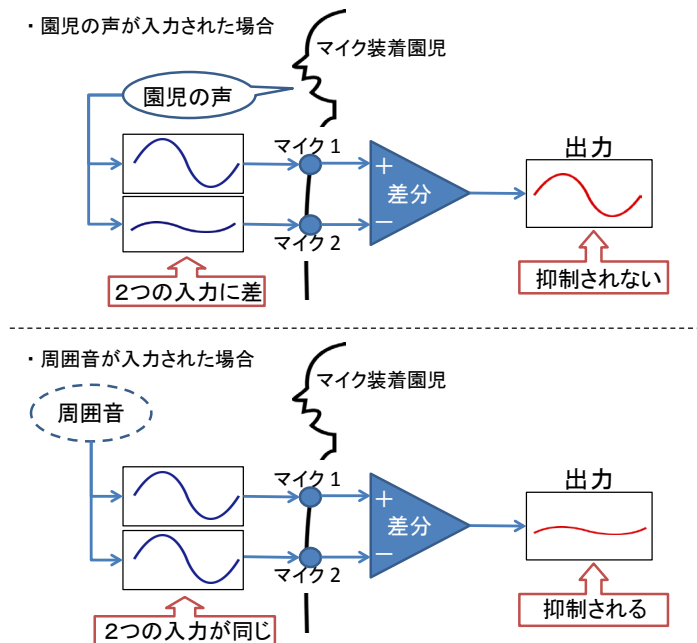
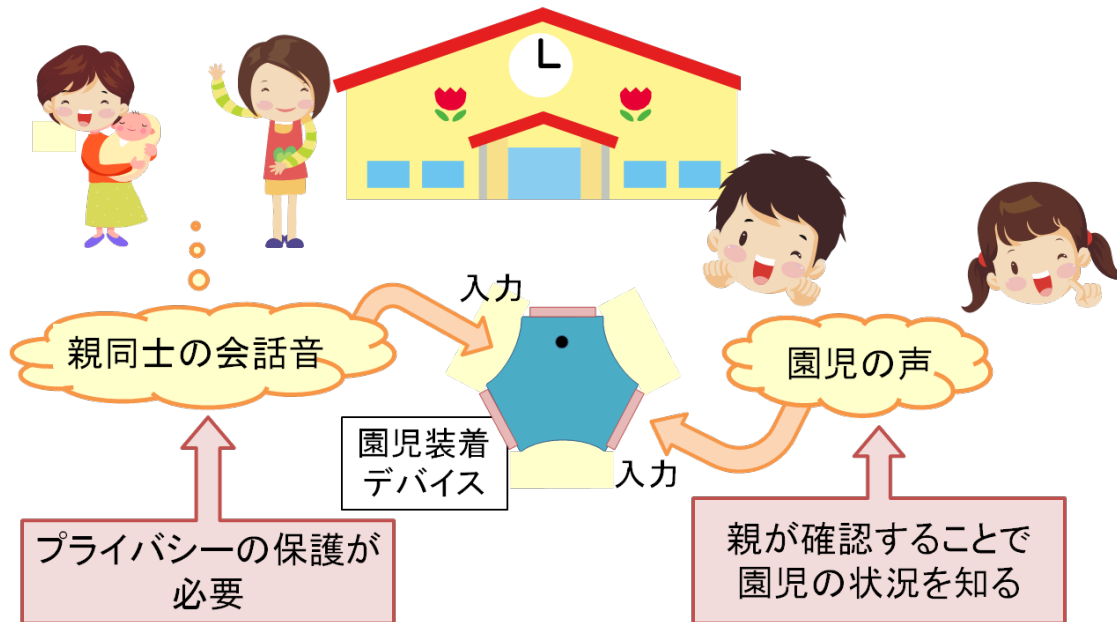
本人

5m以内にいる園児の人数

5から10mの範囲にいる園児の人数

特徴その5： 差動マイクに基づく音声プライバシー保護 (現在システムには未実装)

- ・ 園児の声を確認するときに他の園児の親の音声が入らないよう処理することでプライバシーを保護
- ・ 差動マイクを用いて録音した音源を比較することで発話区間を検出し園児が発話している区間のみ音声データを提供



実証実験の実施

- ・ 保育園（つくば市さくら学園保育園）で1カ月の実証実験を実施
- ・ 2歳児から5歳児まで計50人が実験に参加
- ・ デバイスの使用性や閲覧システムについて、9割以上の親が満足



子どもの**安全・安心**のための 地域情報共有システム

筑波大学大学院 人間総合科学研究科
感性認知脳科学専攻 感性デザイン研究室
准教授 李 昇姫

筑波大学大学院 システム情報工学研究科
知能機能システム専攻 音楽情報処理研究室
講師 浜中雅俊

