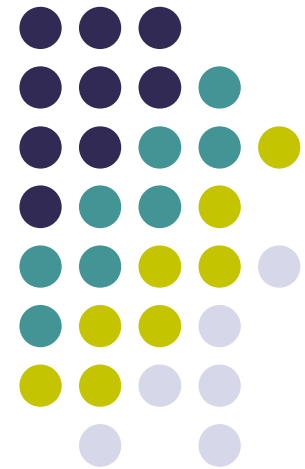


傾斜スイッチを用いた 安否確認システム

山口大学 田中幹也
宇部高専 内堀晃彦





研究背景

- 高齢社会
 - 全人口に占める高齢者の割合が年々増加
 - 核家族化に伴う独居高齢者の増加(平成17年:約400万人)
- 独居高齢者に付随する問題
 - 独居生活中的転倒事故、体調不良等の異常
 - 離れて暮らす家族の不安・心配



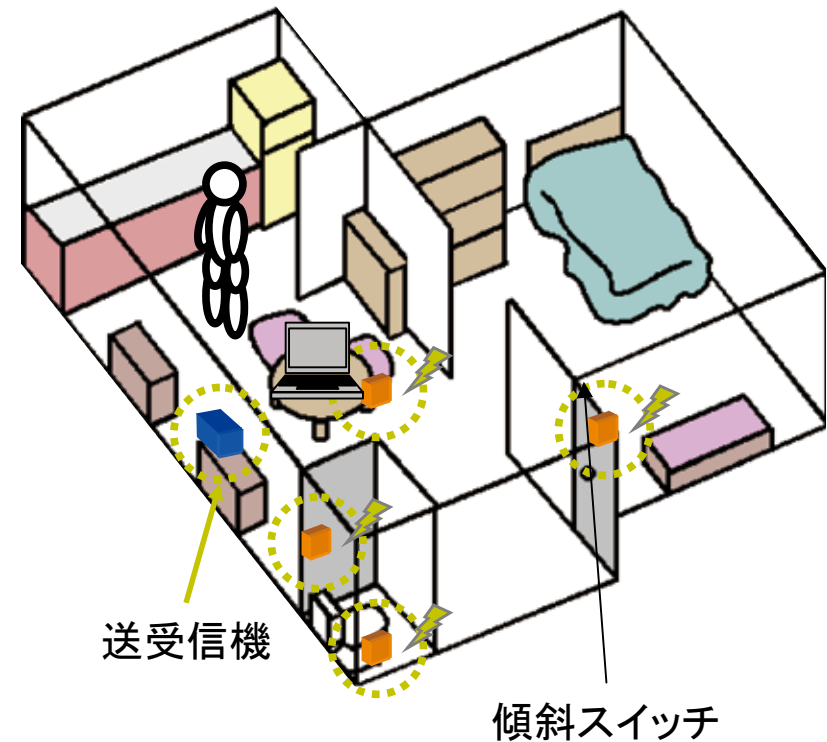
- 安否確認システムの開発
 - 独居高齢者の生活状況を把握
 - 異常が検知されれば通報
-
- 離れて暮らす親の無事を確認
 - 異常通知時の早期対応が可能



システムの概要

傾斜スイッチをセンサとして、

- ドアノブ等に設置
玄関, トイレ, 浴室, 寝室等
への出入りを検知
⇒独居高齢者の無事(異常)
を検知
- 人の上半身に設置
転倒・起き上がりを検知
⇒装着者の異常を検知



システムの概要



- 電力線搬送通信(PLC), 特定小電力無線を用いて検知情報を集約する
- インターネット, 無線パケット等を介して, サーバが安否情報を一元管理し, 安否情報の通知等を行う



従来技術（先行製品）

- 「みまもりネットサービス」(パナソニック電エインフォメーションシステムズ(株))
 - 赤外線センサを使用
 - 対象者の動きを検知
 - 送受信機と無線通信
 - 送受信機
 - センサからの情報を受信
 - 情報をセンターへ送信
 - センター
 - 見守る人にメール送信
 - センサの検知内容(在室状況)
- 「ACTOSみまもりeye」 ((株)NTTマーケティングアクト)
- 「ASTEEAP M100」 (横河電機(株))
 - 加速度センサ内臓の無線ICタグ
 - 腰に装着、従業員の安全確保支援システム
- 「みまもりほっとライン i-pot」 (象印マホービン(株))



従来技術（先行製品）

- 問題点（赤外線センサ）
 - 温度変化が大きい場所では使用不可
 - 日差し, ペット等の動きで誤動作の可能性
 - 転倒等の事故を検知できない

本技術の特徴



- 安価で扱いやすい傾斜センサを使用
⇒ 日差しやペット等による誤作動がない
- センサはドアノブ、トイレ水洗タンクのレバー等の回転部
や人自身にも容易に設置可能
- 既存の施設設備の改造なしにシステムが設置可能
- 無事情報と共に異常も検知して関係者に通知可能
- ビデオカメラのように居住者のプライバシーを過度に害
することがない

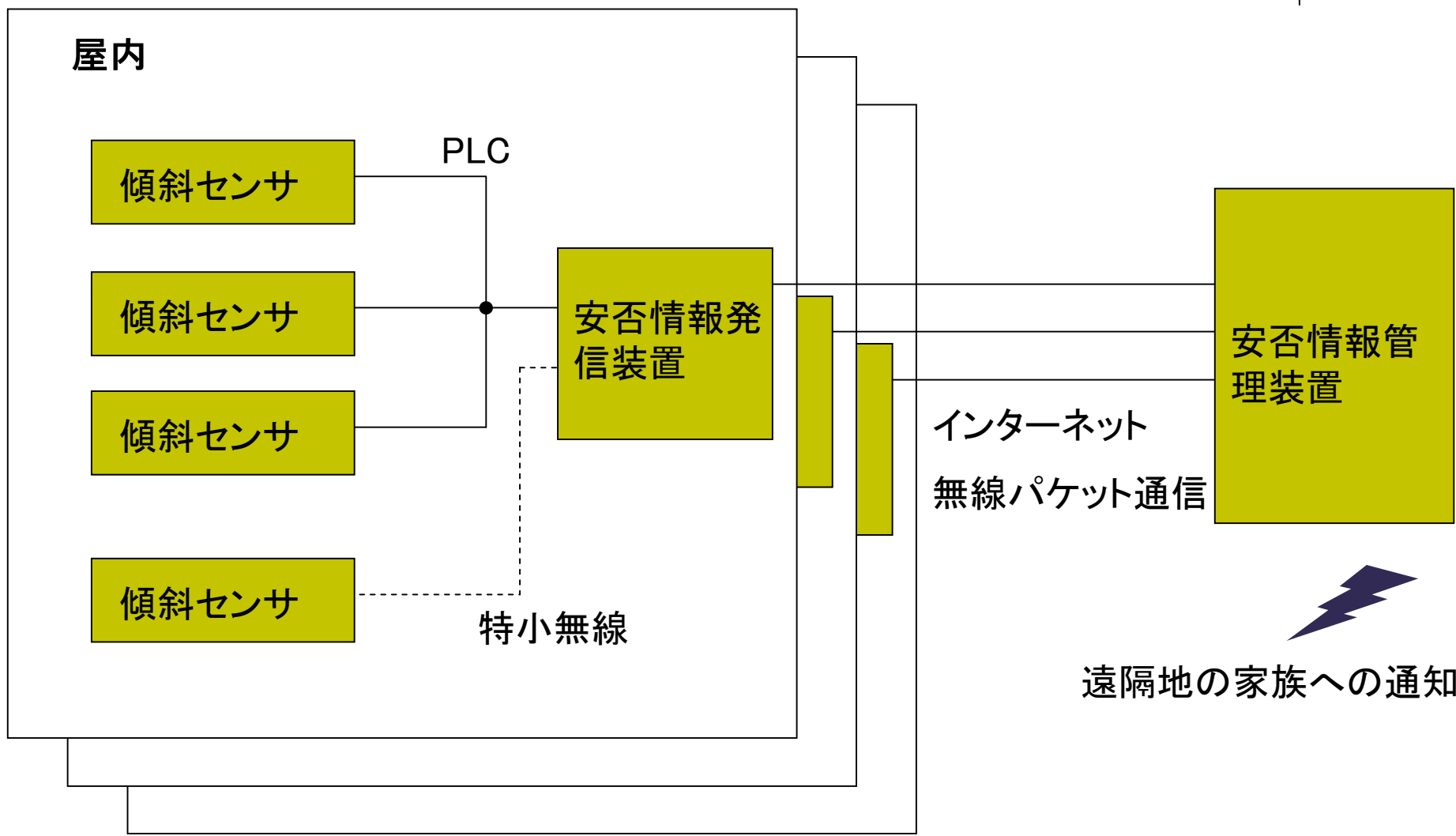


想定される用途

- 独居老人を始め単身生活者の安否確認
(自治体、在宅看護支援センター、介護サービス事業者、個人利用者)
- 安静状態を維持しなければいけない患者の離床検知
- 危険現場での単独工事(作業)従事者の安否確認
- 防犯システム(不審者の家宅侵入検知等)



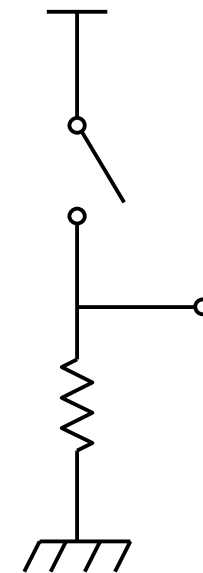
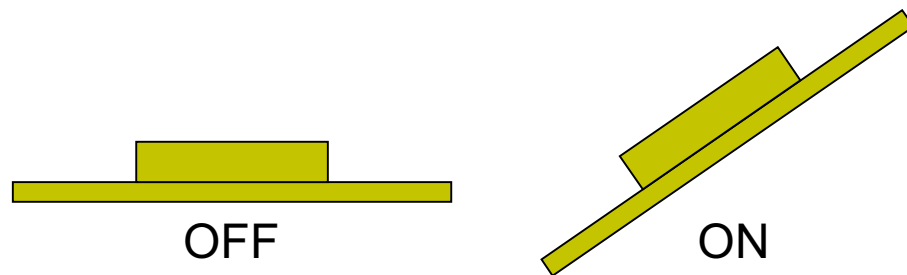
システムの構成





傾斜センサ(スイッチ)

- 本体の傾きにより, スイッチを ON/OFFする
- 加速度センサ, ジャイロセンサ等に比べて, 扱いが容易で低コスト



傾斜スイッチを利用することの利点



- 動作が安定している
- メンテナンスフリー
- 校正の必要がない
- 安価
- 小型化が容易
- 設計が容易

電力線搬送通信 (電灯線通信, PLC)



- 電灯線の電源周波に信号を流し, データ通信を行う
- 新たに通信ケーブル等の設置をせずに, データ通信を行うことができる
- 傾斜スイッチやその制御回路の電源問題も解決できる
- 家電製品等からのノイズの影響を受けやすい



電灯線通信装置

- 変調方式
 - 二位相偏移変調方式
- 選択型シングルキャリア方式
 - 周波数: 132kHz, 115kHz
- 低速PLCを使用
 - 通信速度: 2,400bps

ノイズに強い方式



電灯線通信装置の外観



安否情報発信装置

- 制御装置
 - 各種センサの情報を集約し, 安否情報を生成する
- 無線パケット通信端末
 - 各種センサの状態や安否情報を, 安否情報管理装置へ送信する



安否情報発信装置

- 制御装置
 - 小型コンピュータ
 - 安否確認情報をサーバへ送信する
 - 人体検知情報をファイルに書き込む



制御装置の外観



安否情報発信装置

- 無線パケット通信端末
 - FOMAパケット通信に対応
 - サーバとの接続: PPPを使用
 - データ通信: TCP/IPを使用



無線パケット通信端末の外観

安否情報管理装置



- セキュリティ確保やメンテナンス性の向上のため、安否情報は専用サーバに集約する
- 必要に応じて、遠隔地にいる関係者にメール等を用いて安否情報を通知するサービスを行う



新規性

- センサに傾斜スイッチを使用
- 屋内ネットワークにPLCを使用

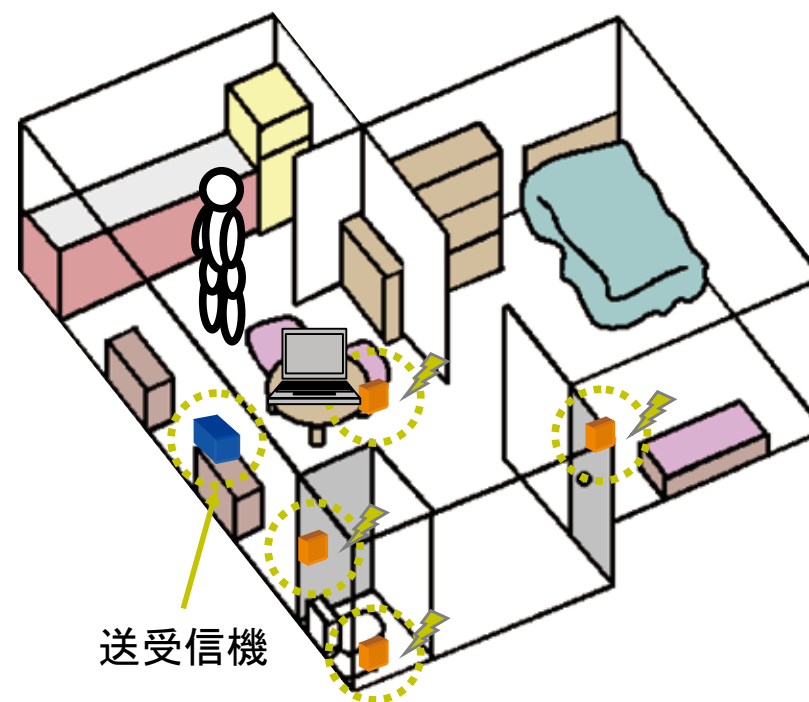


- 既存の施設・設備の改造なしに利用できる
- 扱いが容易で調整もほとんど必要ない
- 電源の問題も解決

検証実験



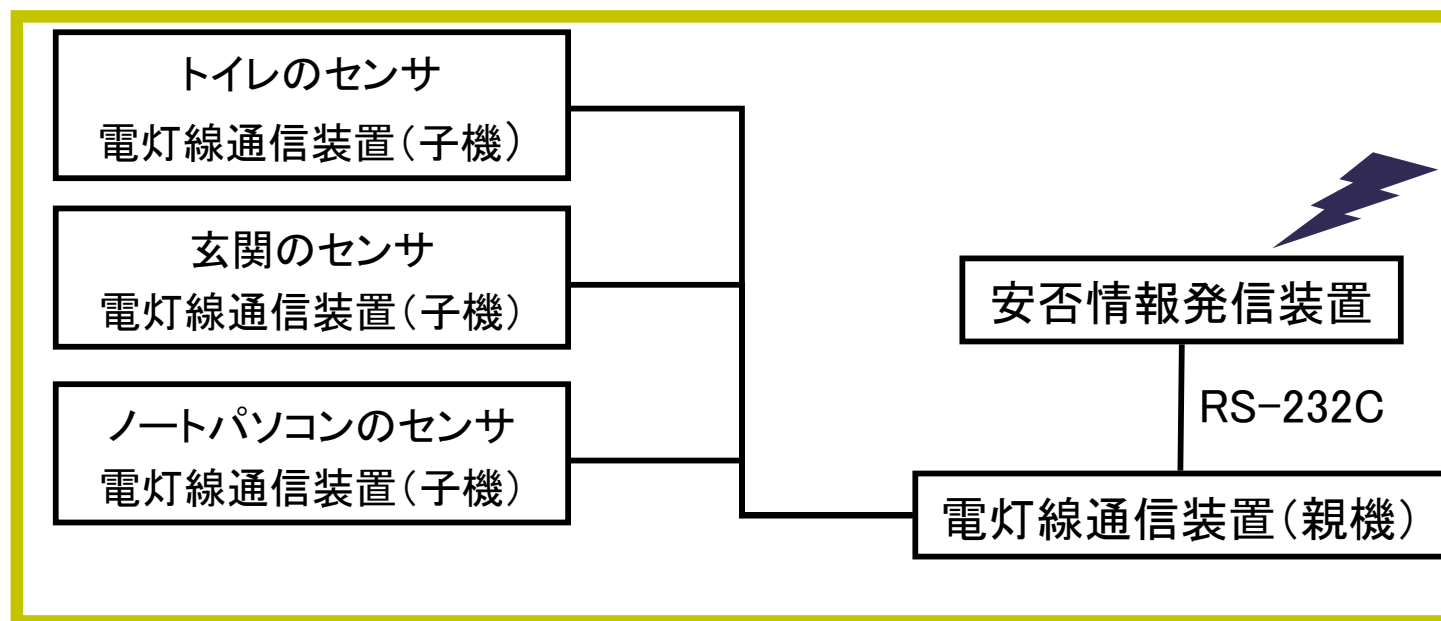
- 以下の一連の行動で実地試験
 - 玄関から入る
 - トイレに行く
 - パソコンで作業
 - 外出する
 - 帰宅し、パソコンの作業を開始する
 - そのままトイレに行く
 - 作業を終了し、外出する
 - 帰宅する





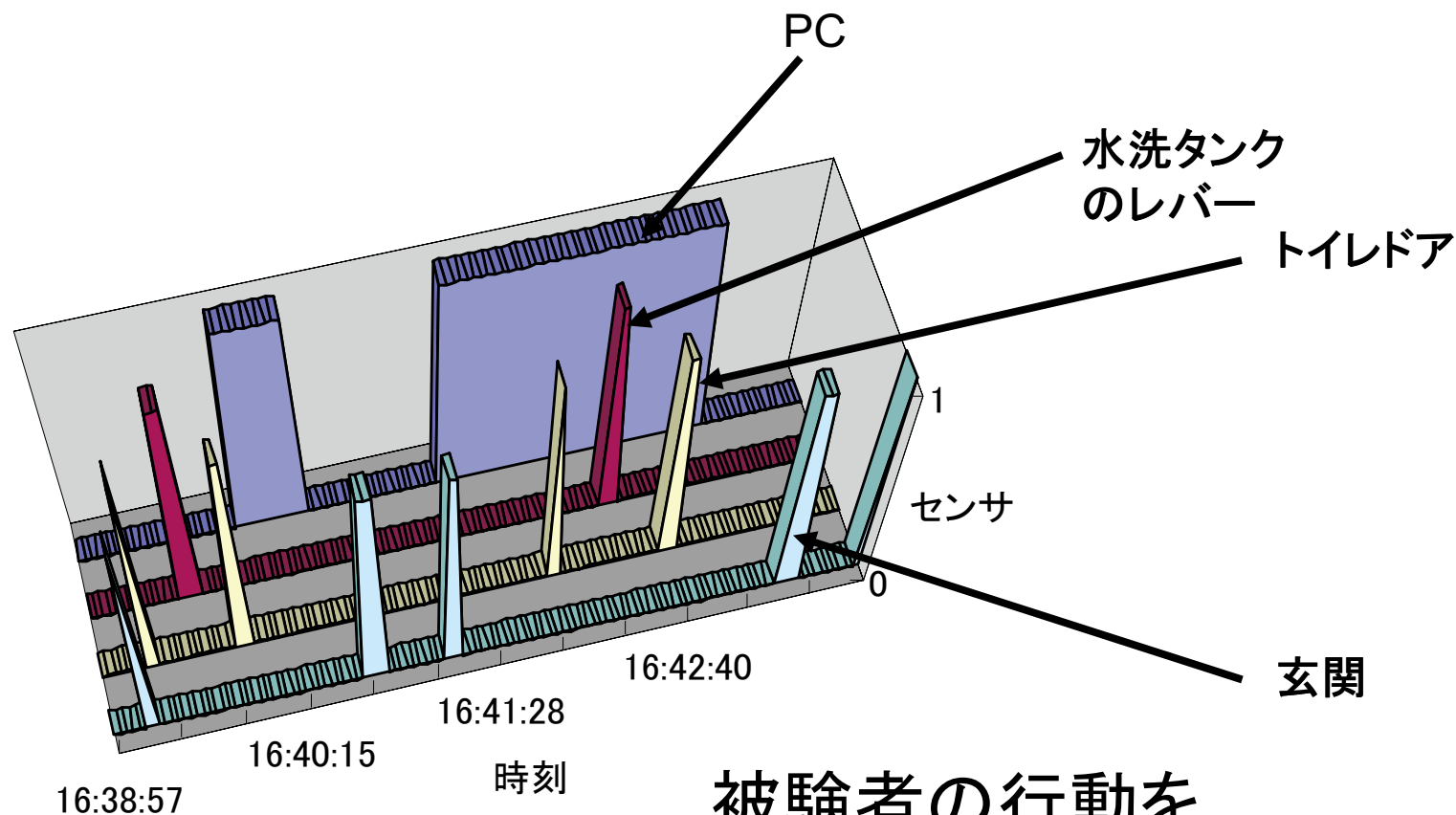
実験機のシステム構成

- 傾斜センサ
- 電灯線通信装置
- 安否情報発信装置
- 情報通信装置





検証実験結果



被験者の行動を
正確に把握できた



今後の発展

- センサの充実
 - GPSによる位置検出
 - 超音波センサによる非接触動作検知
 - 圧力センサによる動作検知
- 簡易健康診断システムとの統合
 - 簡易健康診断システムと統合し、
疾病の兆候や慢性疾患の悪化等を検知する
総合的な安否確認システムの構築

本技術に関する知的財産権



傾斜スイッチを用いた安否確認システム

公開番号：特開2008-242704

出願人：国立大学法人山口大学、独立行政法人国立高等専門学校機構

発明者：田中幹也(山口大学)

内堀晃彦(宇部工業高等専門学校)

参考

自動診断エキスパートシステム

公開番号：特開2005-293241

出願人：国立大学法人山口大学

発明者：田中幹也(山口大学)

塚原正人(山口大学)

内堀晃彦(宇部工業高等専門学校)

連絡先



宇部工業高等専門学校 地域共同テクノセンター

TEL: 0836-35-5007(総務課産学連携係)

FAX: 0836-21-7117

e-mail: tekuno@ube-k.ac.jp