

# NFC タグとシングルボードコンピュータを用いた ホームセキュリティシステムの提案

## Proposal of a Home Security System using NFC tags and a Single Board Computer

我喜屋 祐希, 小渡 悟

Yuki GAKIYA, Satoru ODO

沖縄国際大学産業情報学部

Department of Industry and Information Science, Okinawa International University

Email: 15DB046@oku.ac.jp

あらまし: 提案システムはシングルボードコンピュータ (Raspberry Pi 3) と認証用 NFC タグ, ならびに, 侵入者検知用センサ, 警告装置にて構成される. ユーザは NFC タグをリーダーに接触させることでセキュリティシステムを解除することができる. NFC タグ情報がなく赤外線センサで人感反応があった場合, 侵入者として判断し, USB カメラでの撮影と警告装置で警告を行う. また, 撮影された画像はネットワークを経由してオンラインストレージの Dropbox に保存される. その情報はユーザに, IFTTT を経由して LINE アカウントに通知を行う.

キーワード: シングルボードコンピュータ, 侵入者検知, ホームセキュリティー, NFC タグ

### 1. はじめに

現在, 日本では専業主婦世帯よりも共働き世帯のほうが多い. 図 1 に示すように, 平成 3 年から専業主婦世帯と共働き世帯との世帯数の差はあまりなく, 平成 13 年から現在にかけて専業主婦世帯との差を広げ続けている. <sup>(1)</sup>

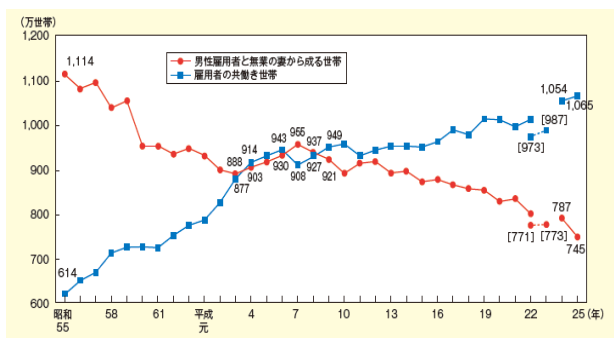
共働きだと家を空ける時間が増えてしまう. その場合, 侵入窃盗 (空き巣) などの侵入犯罪への危険性が高まる. 侵入犯罪は平成 8 年から平成 14 年にか

けて増加し続けていた. しかし, 図 2 に示すように平成 15 年からは減少に転じ, 侵入窃盗の認知状況は連続して減少している. しかし, 一日当たり約 101 件もの住宅に対する侵入窃盗が発生しており, いまだ多くの住宅が被害にあっている. <sup>(2)</sup>

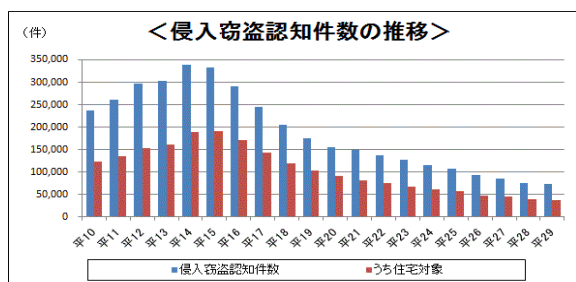
侵入犯罪対策として SECOM やアルソック, CPS セントラル警備保障などのホームセキュリティー会社と契約することがあげられる. しかし, そのようなホームセキュリティー会社の利用ではコスト面が問題となる. 初期費用・工事料だけでも平均 50,000 円, さらに月額料金が平均 6,000 円ほどかかる. さらに機材を買取りの場合, 低額なものでも 150,000 円ほど費用がかかる. <sup>(3)</sup>

沖縄県は平均年収の低さもさることながら, 貧困率は全国平均が 14.4%のところ沖縄県は 29.3%と群を抜いて高い. 原因として, 父子・母子家庭の多さやワーキングプア率の高さがあげられる. このような地域環境においては, ホームセキュリティー会社の利用者は限定される. <sup>(4)-(5)</sup>

そこで本研究では比較的安価に利用でき, 玄関から侵入者を検知するシステムセキュリティーシステムの構築を目指す.



出所) 内閣府男女共同参画局  
図 1 共働き世帯数の推移



出所) 住まいの防犯 110 番 - 警察庁  
図 2 侵入窃盗認知件数の推移

### 2. 開発環境

#### 2.1 ハードウェア

シングルボードコンピュータ (Raspberry Pi 3), 認証用 NFC タグ, 侵入者検知用センサ, 警告装置で構成される. Raspberry Pi は, 2012 年 2 月にラズベリーパイ財団より安価な教育用のシングルボードコンピュータとして開発された内蔵ハードディスクなどを搭載しない代わりに, 電源や SD カードストレージを装着することによって使用できる「ワンボード

マイコン」と呼ばれるハードウェアである。

NFC(Near Field Communication)は、短波 HF 帯 (13.56MHz)を利用する、数センチ程度の短い通信エリアが特徴で、スマートフォンなどの小型端末に NFC チップを搭載すれば、他の NFC 対応機器と近づけて通信する機能を持たせることができる。

## 2.2 オンラインサービス

Dropbox と IFTTT のオンラインサービスを使用した。Dropbox はインターネット上にあるサーバーに写真や動画などを保存する、オンラインストレージである。保存されたファイルは、一か所の安全な場所に集約でき、一つのデバイスで行った変更内容は、自動的に同期される。<sup>(6)</sup>

IFTTT とは、情報を保存・共有するプラットフォーム、そして幅広く普及しているソーシャルメディア、そのような異なるプラットフォームの仲介役となり、異なるソーシャルメディアやプラットフォームを連携させる Web サービスである。<sup>(7)</sup>



図3 Raspberry Pi3 B

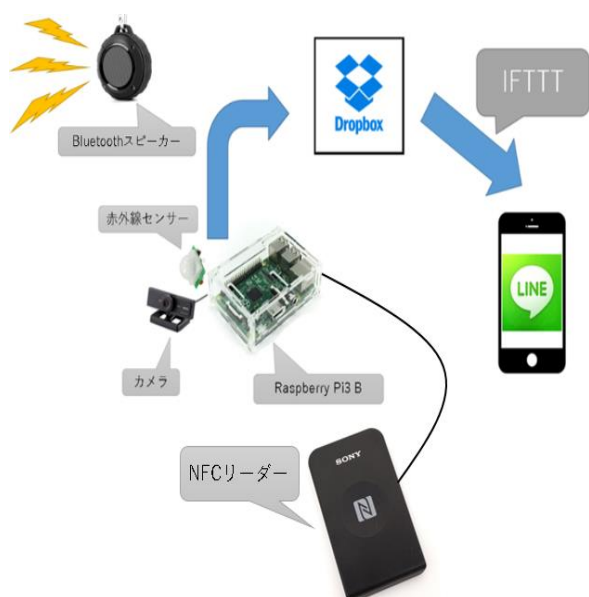


図4 システム概略図

## 3. 提案システム

本研究では玄関からの侵入者を検知するシステムについて提案する。

提案システムは図3に示す Raspberry Pi3 を制御システムとして採用した。また、家族と侵入者を区別するために NFC リーダーと NFC タグ、侵入者の検知用センサとして赤外線センサ、また、撮影用として USB カメラを採用、撃退用に Bluetooth スピーカーを採用した。

図4にシステム概要を示す。内玄関にシステムを設置し、侵入者を赤外線センサで検知し USB カメラで撮影を行う。撮影された画像はネットワークを経由してオンラインストレージの Dropbox に送られる。Dropbox に送る際に撮影用の日付情報を付与し保存される。またその際、IFTTT を経由してユーザの LINE アカウントに通知を行う。併せて侵入者を撃退するための警報音を Bluetooth スピーカーで流し続ける。また、日常的に家へ出入りする人に名前を書き込まれたタグを携帯してもらい、それをセンサ前に置いておいた NFC リーダーにかざして、自宅警備システムを一時停止させる。

## 4. おわりに

本研究では比較的安価に利用できるセキュリティシステムの構築を目指した。具体的には、対象を侵入犯罪にしぼり、玄関からの侵入者を検知するシステムを構築することを目指した。評価実験の結果、センサで検知して撮影が成功しているのが確認できた。現状の提案システムでも自宅警備に期待ができる。沖縄県民の貧困率は都道府県の中でも群を抜いているが、貧困に悩む日本国民も少なからず存在している。そんな貧困に悩む人々が、ほかの人々と変わらずに侵入犯罪対策を行えるようになる事、また空き巣を含む侵入犯罪がなくなることを期待している。

### 参考文献

- (1) 内閣府男女共同参画局：  
[http://www.gender.go.jp/about\\_danjo/whitepaper/h26/zenta/html/zuhyo/zuhyo01-02-08.html](http://www.gender.go.jp/about_danjo/whitepaper/h26/zenta/html/zuhyo/zuhyo01-02-08.html)
- (2) 住まいの防犯 110 番—警察庁：  
[https://www.npa.go.jp/safetylife/seianki26/theme\\_a/a\\_b\\_1.html](https://www.npa.go.jp/safetylife/seianki26/theme_a/a_b_1.html)
- (3) ホームセキュリティ比較グッド：home-sec.net/list/
- (4) 都道府県別年収ランキング | 年収ガイド：  
[https://www.nenshuu.net/prefecture/pre/index\\_prefecture.php](https://www.nenshuu.net/prefecture/pre/index_prefecture.php)
- (5) 貧困率 | 都道府県別統計とランキング：  
<https://todo-ran.com/t/kiji/19285>
- (6) Dropbox とは - 機能の概要 - Dropbox：  
<https://www.dropbox.com/ja/features>
- (7) さまざまなサービスが連携できる「IFTTT」の使い方：  
<https://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/1711/22/news031.html>