

平成 26 年度 調査研究活動成果報告書

NFC 歌留多を利用した、 地域における 行政データの活用アプリ開発と 熱中症対策見守りデバイスの開発

株式会社たからのやま
代表取締役 河崎 浩美

1.提案者

株式会社たからのやま 代表取締役 河崎浩美

2. 実施担当代表者

日本 Android の会四国支部長 兼久信次郎

3.調査研究期間

平成 26 年 7 月 25 日 ～ 平成 27 年 3 月 31 日

4.調査研究活動の概要

平成 25 年度調査研究において作製され、四国情報通信懇談会会員向けにオープンソースで提供されている「NFC 歌留多」を活用し、地域の企業・団体と連携しオープンデータ（注1）を活用したアプリ／サービスの開発。

同じく、「NFC 歌留多」を活用し、センサーと連携した端末から赤外線学習リモコンを通した空調機のコントロールを開発し、熱中症対策としてデバイスの試作機開発。（注1：オープンデータとは、自治体が二次利用可能な利用ルールで、WEB サイトで公開している CSV, XML, RDF などの形式データ。ただし、本調査研究では、データをオープンにする事を優先し、pdf 形式も含める事とした）

平成 25 年度調査研究において作製した「NFC 歌留多」の成果報告後、企業からの問い合わせなど反響もあり、サービスとしての可能性が出てきており、より利用者寄りのアプリ、サービスに改良する必要があると感じた。

徳島県美波町の「IT ふれあいカフェ」をフィールドに利用者（主に高齢者）に現在会員向けに公開されている歌留多を使用し、利便性の検証を行なうとともに、利用者からの声で新しい動作・サービスを実現する歌留多を開発する。

また、地域の行政データから提供できるサービスを検討し、NFC 歌留多と組み合わせるなどを行い利用者からの声をまとめサービスを検討する。

4.1 NFC 歌留多について:

平成 25 年度調査研究において作製された NFC 技術を使用しスマートフォンと連動してサービスを提供するカード。現在、四国情報通信懇談会会員向けにオープンソースで提供されている。

図.1 NFC 歌留多のイメージ



※NFC カードにスマートフォンをタッチして、特定のアプリだけを起動する仕組み⇒歌留多の様に図柄とタスクが文字でカードに印刷されているので、みんなにわかり易く、起動もタッチするだけなので、スマートホンの操作が苦手な方でも簡単に操作できる。

5.実施計画

5.1 調査研究項目：

- 1) 「NFC 歌留多」を活用し、地域の企業・団体と連携し、
「オープンデータ」を活用したアプリ／サービスの開発
- 2) 「NFC 歌留多」を活用し、センサーと連携した端末から赤外線学習
リモコンを通した空調機のコントロールを開発し、熱中症対策
としてデバイスの試作機開発
- 3) 「NFC 歌留多」の利便性の検証と「新歌留多」の開発

5.2 実施体制、共同研究者の役割：

- ・ 愛媛大学メディアセンター 佐々木隆助教： アプリ開発アドバイザー
- ・ 日本 Android の会四国支部： アプリ並びにハード開発
- ・ 株式会社たからのやま： 「IT ふれあいカフェ」フィールド提供、調査

6.調査研究活動実施結果

- 1) 「NFC 歌留多」を活用し、地域の企業・団体と連携し、
「オープンデータ」を活用したアプリ／サービスの開発

「NFC 歌留多」と「オープンデータ」を活用したアプリ開発を行う為、自治体の WEB サイトの調査を行った。手始めに調べた愛媛県下の自治体では、データの扱いに関して、WEB サイトにはほとんど何も書かれていなかった。自治体によっては、「許可なくサイトの情報を二次利用不可」と大きく括られたところもあった。

担当窓口に問い合わせたところ、データを公開した当初は、オープンデータ自体の考えがなく記載していなかったため、今後データのオープン化を検討中との回答があった。

現在のところ、自治体の承諾なしには使用できない状態で、各自治体に承諾を取りアプリ開発を進める事は断念した。

オープンデータを活用したアプリを開発するためには、まずは、「各市町の公開データを二次利用可能かの確認」をおこなって行くと共に、二次利用可能なものについては、「権利・使用条件などの明示化」に自治体で取り組みやすい様に、不可のものについても、「今後オープン化して行くのかを自治体内部で論議」を進められる様、現在の状況を調査し結果の見える化を行い、各自治体に働きかけて行くことが必要と感じた。愛媛県下 19 市町のサイトを調査し、「データ名」「カテゴリー」「ダウンロード先」「形式」「二次利用の記載」を調べ、2,000 を超えるデータの一覧表(「愛媛県下 19 市町 WEB サイトデータ調査表」)を今後四国情報通信懇談会のホームページ上で公開する予定である。本調査表の抜粋版を別紙として巻末に掲載する。

当初、四国内の自治体として「徳島県内自治体」と「愛媛県内自治体」を対象に調査を考えていたが、徳島県においては、「徳島県オープンデータポータルサイト」が 2014 年 12 月 17 日に仮公開されていることから、オープンデータ化に積極的に取り組まれており、新居浜市は、(株)ハートネットワークによる四国情報通信懇談会の調査研究活動スキームの活用に対して積極的に協力する形で、オープンデータに取り組まれている(その結果、新居浜市は 2015 年 3 月 10 日に「避難所情報」と「人口統計データ」をオープンデータとして公開済みである)ため、この二つは調査対象から除外した。

新たな課題を解決すべく、オープンデータの普及促進に取り組む団体 Code for DOGO(注 2)の協力を得、愛媛県下 19 市町の調査データを元にカタログサイト(自治体が公開しているデータのリンク集)を構築する事にした。調査研究期間内では、カタログサイトの構成を検討し、実際の構築は、5 月以降 Code for DOGO のメンバーに取り組んでいただく事とした。

(注 2:オープンデータの普及促進と若者の人材育成に取り組む任意団体)

※現在、カタログサイトは愛媛大学内のサーバーにて配置されており、調査研究プロジェクトとして利用させていただいている。契約関係は、Code for DOGO 主体で行っている。19 市町のデータに関しては 5 月に登録し公開の予定。

<http://ckan.windy.cx/>

2)「NFC 歌留多」を活用し、センサーと連携した端末から赤外線学習リモコンを通した空調機のコントロールを開発し、熱中症対策としてデバイスの試作機開発。

写真.1 熱中症対策デバイスの試作機



熱中症対策として、搭載したセンサーから取得した温度・湿度の情報を Android 端末に送り、モード切替でローカル(Wi-Fi ネットワーク内)かインターネット越しの相手の端末に情報を送れるデバイスの試作機開発を行った。試作機では、センサー情報を処理し、搭載した赤外線送信口から赤外線学習リモコンに信号送り、赤外線リモコンでその先の機器をコントロールする事が出来る。(「図.2 熱中症対策デバイスの仕組み」)

センサーとその処理機能は、温度・湿度センサ(SHT15)を用いて 10 秒間隔で温度・湿度を測定、および不快指数を計算しカラー照明の色を赤外線リモコンで制御する。不快指数の計算式は「<http://www.rpn.jp/applicat/app03.html>」の「不快指数 = $0.81 * \text{温度}(\text{°C}) + 0.01 * \text{湿度}(\%) * (0.99 * \text{温度}(\text{°C}) - 14.3) + 46.3$ 」の式を用いた。また、不快指数とカラー照明の色の関係を表 1 に示す。

■ローカルモード

ペアリング用 NFC タグをタッチして Arduino モジュールを登録する。登録した情報は Android 端末上に保存される。モニタリング用 NFC タグを Android 端末にタッチすると登録されている Arduino モジュールの一覧が表示される。Arduino モジュールを選択すると、XBee WiFi が接続している WiFi ルータを経由して Arduino と通信して温度、湿度と不快指数の情報を取得する。

■リモートモード

ローカル Android と同様にペアリング用 NFC タグをタッチして Arduino モジュールを登録する。リモートモニタリング用 NFC タグをタッチすると Arduino モジュールの一覧が表示される。モジュールを選択すると、クラウドサーバにアクセスし、選択したモジュールの情報を 30 秒間隔で取得する。

図.2 熱中症対策デバイスの仕組み

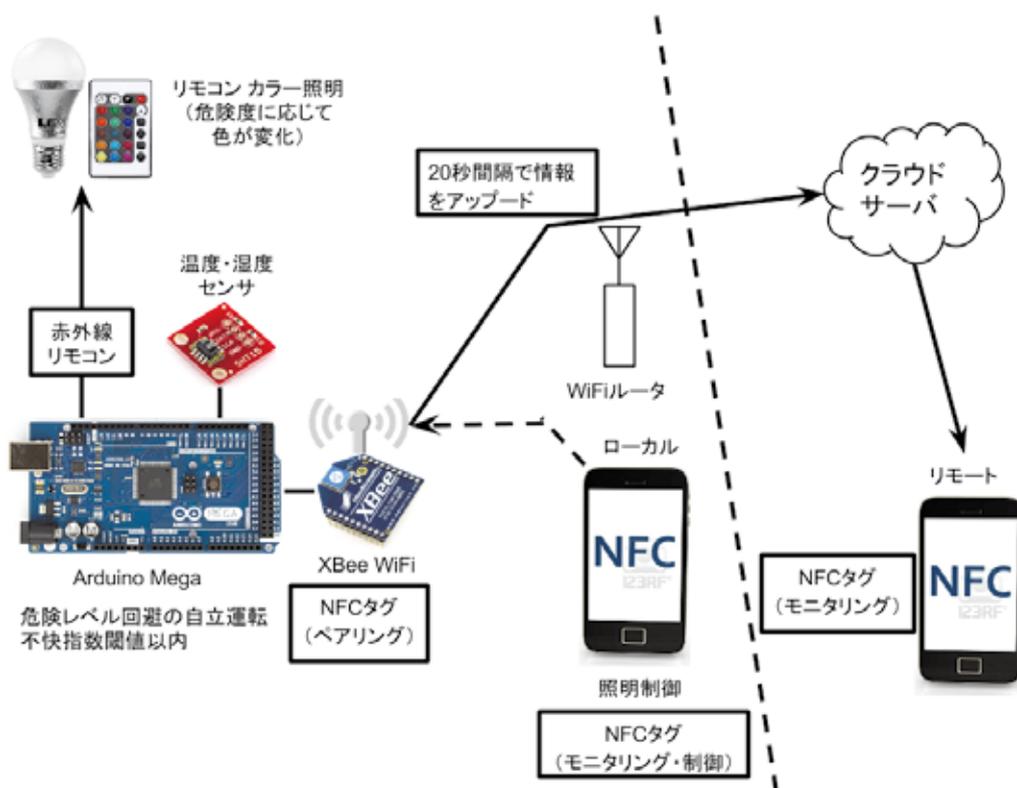


表.1 不快指数とカラー照明の色との関係

不快指数	カラー照明の色	感じ方
55 以下	青色	寒い
55～60	水色	肌寒い
60～65	白色	何も感じない
65～70		快い
70～75		暑くない
75～80	黄色	やや暑い
80～85	オレンジ色	暑くて汗が出る
85 以上	赤色	暑くてたまらない

熱中症対策デバイス用 Android アプリの操作説明



◇NFC 歌留多のアイコンをタップすると NFC タグに情報を書き込むアプリが起動する。



◇タグ書き込みアプリが立ち上がり「MAC アドレス」「書き込むモード」を入力する。「設定」ボタンをタップすると情報がタグに書き込まれる。



◇Android 端末をペアリング用 NFC タグにタッチするとモジュール登録の設定画面が表示される。モジュールの名前を入力して登録ボタンを押すと、モジュール情報が Android 端末内に保存される。



◇ローカルモード

Android 端末にローカル用の NFC タグをタッチすると Android 端末に保存されているモジュールのリストが表示される。



◇選択したモジュールの表示される情報は、「温度」・「湿度」・「不快指数」それぞれの値。

10 秒間隔で WiFi ルータ経由で試作機にアクセスし、これらの情報を直接取得する。通信終了ごとに「更新しました。」と表示される。



◇リモートモード

Android 端末に遠隔モニタリング用の NFC タグをタッチすると Android 端末に保存されているモジュールのリストが表示される。



◇選択したモジュールの表示される情報は、「温度」・「湿度」・「不快指数」それぞれの値。30 秒間隔でクラウドサーバにアクセスして試作機の情報を取得する。通信終了ごとに「更新しました。」と表示される。

表.2 部品一覧

	部品	数量	備考	購入先
1	XBee WiFi(S6B)	1	ワイヤアンテナ型	スイッチサイエンス
2	Seeeduino Mega	1		スイッチサイエンス
3	XBee シールド	1	(Seeed Studio 社製)	スイッチサイエンス
4	SHT15 搭載 温度湿度センサモジュール	1		スイッチサイエンス
5	Arduino 赤外線リモコン・家電操 作シールド (IR シールド)	1		東京デバイズ
6	Lighting EVER リモコンの色変 更 A60 LED 電球	1		amazon
7	ヤザワ クリップライト E26 ホワイト CLX605WH	1		amazon

3)「NFC 歌留多」の利便性の検証と「新歌留多」の開発

徳島県美波町の「IT ふれあいカフェ」、「(松山市内) 高齢者介護支援事業所」で、平成 25 年度調査研究で作製した「NFC 歌留多」を体験してもらいユーザーの意見を聞いた。以下の様な意見が上がった。

- ・日頃送迎を利用しているので病院までの道案内は不要
(初回以降は不要では?)
- ・電話をかける手間はあまり苦にならないが、カードをかざすだけでかけられるのは便利
- ・訪問介護で利用者宅の訪問・退出時間の管理が出来たら便利
- ・ワンタッチで電話がかけられるのは機械の操作をしがらない高齢者には有効と思う
- ・Wi-Fi のペアリング機能はとても便利だと思うが、設定する事がない
etc…

「NFC 歌留多」の活用を考え、その声の中から、訪問介護のスタッフが作業日報の報告作業を簡素化出来ないかと言った意見があったので、業務内容のヒアリングを行った。また、介護スタッフは、業務の中でスマートホンやタブレットの扱いに精通していないので、「NFC 歌留多」の様な簡単な操作で訪問の履歴を管理できるのは便利で望ましいとの事だった。

本調査研究では、上記意見の中より、訪問介護サービス事業者向けの作業日報報告システムの開発を行った。NFC 歌留多と組み合わせる事により、訪問介護サービス事業者向けの作業日報報告の電子化と訪問履歴をスマートホンで管理する仕組みとした。

プレビュー画面 1. 日報入力画面

NFC歌留多_介護支援事業所業務日報

デモテスト用(WEB版)

*必須

入室時間

ヘルパーNo. *

入室時間 *

- AM
 PM

時(入室時間) *

分(入室時間) *

◇訪問介護スタッフが、利用者宅を訪問した時に必要な作業日報の項目をピックアップし、タブレットやスマートフォンから入力できるフォームを作成した。

※ただし、データはクラウドで扱う為、インターネット接続は必要

*必須

サービス種類

身体介護

サービス種類 *

- 身体介護
 生活援助

排泄介助 (身体介護)

- トイレ介助
 PTトイレ介助
 尿器介助
 パッド交換
 オムツ交換

◇利用者宅の入退室の時間は、フォームで入力を行う。合わせて利用者宅に置かれた「NFC 歌留多」にスタッフの端末をタッチする事で入退出管理を行うようにし、実際に訪問しなければ登録ができない仕組みにし、不正の予防にもつなげる。

次のページへ続く

プレビュー画面 2. 日報入力画面

前のページから

排尿回数 回数を選択ください
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
0回 <input type="radio"/> 10回以上
排便回数 回数を選択ください
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
0回 <input type="radio"/> 10回以上
食事介助 (身体介護)
<input type="checkbox"/> 全介助
<input type="checkbox"/> 一部介助
水分補給 補給量を記入ください (cc)
<input type="text"/>
食事量 完食を0%とし食事残量を%で記入ください
<input type="text"/>
身なりの保清・整容 (身体介護)
<input type="checkbox"/> 清拭(全身)
<input type="checkbox"/> 清拭(部分)
<input type="checkbox"/> 爪切り(手)
<input type="checkbox"/> 爪切り(足)
<input type="checkbox"/> 全身浴(入浴)
<input type="checkbox"/> 全身浴(シャワー浴)
<input type="checkbox"/> 部分浴(手)
<input type="checkbox"/> 部分浴(足)
<input type="checkbox"/> 部分浴(陰部)
<input type="checkbox"/> 部分浴(臀部)
<input type="checkbox"/> 洗面
<input type="checkbox"/> 口腔ケア
<input type="checkbox"/> 整容
<input type="checkbox"/> 更衣介助
移動
<input type="checkbox"/> 体位変換
<input type="checkbox"/> 移乗介助
<input type="checkbox"/> 移動介助

次のページへ続く

プレビュー画面 3. 日報入力画面

前のページから

起床就寝

- 起床介助
- 就寝介助

清掃

- 起床介助
- 就寝介助

服薬

- 服薬介助
- 服薬確認

生活介助

清掃

清掃場所

- | | |
|------|-----------------------|
| 清掃 | <input type="radio"/> |
| 寝室 | <input type="radio"/> |
| トイレ | <input type="radio"/> |
| PTイレ | <input type="radio"/> |
| ゴミ出し | <input type="radio"/> |

洗濯

- 洗濯
- 乾燥(物干し)
- 取入れ収納

寝具の手入れ

- シーツ交換
- ベットメイク
- 布団干し

衣類

- 衣類の整理
- 衣類の補修

次のページへ続く

プレビュー画面 4. 日報入力画面

前のページから

調理配下膳

- 一般的な調理
- 配下膳
- 後片付け

献立

買物等

- 日用品等の買物
- 薬の受取り

退室確認

退室確認

- 火元
- 電気
- 水道
- 戸締り

退室時間

退室時間 *

- AM
- PM

時(退室時間) *

分(退室時間) *

プレビュー画面 5. 日報確認画面(サンプル例)

タイムスタンプ	ヘルパーNo.	入室時間	(入室時間)	(入室時間)	サービス種類
1/23/2015 14:05:34	staff01	AM	7	0	身体介護
1/23/2015 14:14:18	staff02	PM	6	30	生活援助
1/23/2015 14:26:08	staff03	AM	10	35	身体介護
1/23/2015 15:07:31	manager	PM	3	0	生活援助
1/27/2015 11:14:22	staff01	AM	7	50	生活援助
1/27/2015 11:26:51	staff01	PM	6	20	生活援助
1/29/2015 19:16:27	manager	AM	7	30	身体介護
1/29/2015 19:31:42	staff02	AM	10	30	生活援助
1/30/2015 16:40:05	staff01	AM	9	0	身体介護, 生活援助

排泄介助 (身体介護)	排尿回数	排便回数	食事介助 (身体介護)	水分補給	食事量	身なりの保清・整容 (身体介護)
トイレ介助, Pトイレ介助	2	1	清掃場所	全介助	300	10
			清掃場所			
トイレ介助, オムツ交換	5	5		一部介助	300	50
トイレ介助	2	10	清掃場所	全介助	test	test
			清掃場所			
オムツ交換		0		全介助		
トイレ介助, オムツ交換	2	1		全介助		
尿器介助	1			全介助		
トイレ介助, オムツ交換	3	1	清掃場所	一部介助	500	80

移動	起床就寝	清掃	服薬	清掃 [清掃]	清掃 [寝室]
	爪切り(手), 全身浴(入浴)	体位変換	起床介助	起床介助	服薬介助
	爪切り(手), 部分浴(手), 洗面	移動介助	就寝介助	就寝介助	
	部分浴(足), 部分浴(手)	移動介助	起床介助		服薬介助
	清拭(全身)			起床介助	
	清拭(全身)	移動介助	起床介助	就寝介助	服薬介助

次のページへ続く

プレビュー画面 6. 日報確認画面(サンプル例)

前のページから

清掃 [トイレ]	清掃 [Pトイレ]	清掃 [ゴミ出し]	洗濯	寝具の手入れ	衣類
清掃場所			清掃場所	洗濯, 乾燥 (物干し), 取入れ収納	ベットメイク
清掃場所	清掃場所	清掃場所	清掃場所		洗濯 シーツ交換
	清掃場所				洗濯 シーツ交換
			清掃場所		洗濯 シーツ交換
清掃場所	清掃場所	清掃場所	清掃場所	洗濯, 乾燥 (物干し), 取入れ収納	ベットメイク
					シーツ交換
					シーツ交換
清掃場所	清掃場所	清掃場所	清掃場所	洗濯, 乾燥 (物干し), 取入れ収納	

調理配下短	献立	買物等	入室確認	入室待門	(入室待門)	(入室待門)
衣類の補修	一般的な調理	お茶	日用品等の買物	火元, 電気, 水道, 戸締り	AM	8 5
衣類の整理	一般的な調理		日用品等の買物	火元, 電気, 水道, 戸締り	PM	8 15
	配膳	お惣菜	日用品等の買物	火元, 電気, 戸締り	PM	1 30
衣類の補修	後片付け		薬の受取り	水道, 戸締り	PM	4 0
		洗面	日用品等の買物	火元, 電気, 水道, 戸締り	AM	8 40
	一般的な調理		日用品等の買物	火元, 電気	AM	4 0
衣類の補修		お惣菜	日用品等の買物	火元	PM	8 0
衣類の補修		メンテナンス	日用品等の買物	火元, 電気, 水道, 戸締り	PM	11 0
衣類の整理	一般的な調理		薬の受取り	火元, 電気, 水道, 戸締り	PM	4 30

(入力された作業内容はサンプルであり、実際の作業とは異なります)

実際に入力された作業内容はクラウド上に格納され、関係者誰でも閲覧できる。また、スプレッドシートで保存されているので、csv やエクセル形式でダウンロードし、集計など加工が可能である。

7.総括

7.1 反省点

反省点とし、自治体が保有しているデータでサイトに公開されているものは、自治体の承諾がなくとも、公益性のあるアプリ開発などには利用出来ると考えていた。しかし、特に利用に関しての記述がないと言う事は、承諾なしにアプリなどに利用すると無断利用につながる可能性がある事がわかった。オープンデータを活用する事が出来ず、アプリ開発は出来なかったが、地方の自治体でデータのオープン化が進んでいない事に気づき、新しい課題の発見が出来た。

7.2 今後の展開

今回の調査研究の成果物として、

- 1)熱中症対策デバイスの試作機は、誰でも作れる様に部品図・仕様をオープンハード化し公開する。
- 2)作業日報報告システムは、訪問介護事業者以外にも応用出来ると考えられるので、オープンソースとして何らかの方法で公開する予定である。
- 3)自治体のオープンデータ化が進んでいないことの気づきをうけ普及促進が必要と感じた。調査結果「愛媛県下 19 市町 WEB サイトデータ調査表」を四国情報通信懇談会のホームページ上で公開し、自治体のデータのオープン化推進を行って行く。

オープンデータを活用したアプリ開発は期間中に完成できなかったが、松山市、愛媛県の協力を得て観光データを提供いただいたので、今後、Code for DOGOと連携し、アプリの開発を進めて行く予定である。また、愛媛県下 19 市町のカタログサイトも公開予定である。

