

平成22年度 特別研究報告書

家電ネットワークとtwitterを用いた
生活見守り機能の実現

龍谷大学 理工学部 情報メディア学科

学籍番号 T070477 吉岡 克真

指導教員 三好 力 教授

内容梗概

IT技術を利用した情報家電と呼ばれる新しい機器が、一般家庭に導入されるようになった。様々な家電製品をネットワークに接続することによって、パソコンや携帯電話などの端末から制御したり、家電の状態を知ったりすることができる。また、使い慣れた家電製品をネットワークに接続することで、誰もがネットワークを利用したサービスを受けることができる。特に高齢者などのインターネットにあまりなじみの無い人に利用できるのではないかと注目されている。

各家電製品の使用状況をサーバーで管理するサービスは実現している。しかし、これらのサービスはいずれも本人や家族の携帯電話などにメールで通知する機能は持っているが、それ以外の人に通知する機能は持っていない。また、その機能を使って家電製品が使用されている状態を知ることは簡単だが、使用されていない状態に気付くことは難しい。

そこで、この問題点を解決するために、本研究では家電ネットワークと Twitter を用いた生活見守り機能を提案した。

目次

1	はじめに	3
1.1	情報家電とは	3
1.2	家電ネットワークと twitter を用いた生活見守り機能	4
2	既存技術	5
2.1	Twitter とは	5
2.2	関連研究	5
2.2.1	RFID 認証・Twitter 通知搭載の猫ドア Tweeting Cat Door	5
2.2.2	オンラインコーヒーマーカー「萌香たん」	5
2.2.3	Twitter で家電に話をさせる	5
2.2.4	Twitter でつぶやく Wi-Fi 体重計	7
2.3	ホームネットワークシステムの例	7
2.3.1	東芝「FEMINITY シリーズ」	7
2.3.2	パナソニック株式会社「くらしネット」	7
2.4	一人暮らしの高齢者をみまもるためのサービス	8
2.4.1	みまもりほっとライン「i-POT」	8
2.4.2	パナソニック電気インフォメーションシステムズ株式会社「みまもりネット」	9
2.5	問題点	10
3	提案手法	12
3.1	高齢者の生活を Twitter で見守る	12
3.2	ダイレクトメッセージを用いて予定を通知する	12
4	実験	13
4.1	Twitter へ投稿するための準備	13
4.1.1	アカウントの準備	13
4.1.2	Twitter API	13
4.1.3	Twitter bot	13
4.1.4	使用状況を投稿する家電製品	13
4.2	高齢者の生活パターン	14
4.3	家電による Twitter への投稿	14
4.4	予定の通知	14
4.5	実験 1:Twitter による見守り	15
4.6	実験 2:予定の通知	16
5	考察	19
6	まとめと今後の課題	19

1 はじめに

1.1 情報家電とは

これまで家電といえば、1950年代半ば以降に一般家庭に浸透した、冷蔵庫、洗濯機、掃除機、エアコン、アナログテレビ、電子レンジなどの白物家電のことを指していた。その後、1990年代末から、従来の白物家電とは異なる、デジタル通信・処理すなわちIT技術を利用した情報家電と呼ばれる新しい機器が、一般家庭に導入されるようになった。

テレビのような家電製品では、インターネットなどネットワークに接続できる通信機能を備えているものがある。テレビ以外の家電製品でもこのような情報化が進んできている。様々な家電製品をネットワークに接続することによって、パソコンや、携帯電話などの端末から家電製品の使用状況を知ったり、制御したりすることができる。

また、使い慣れた家電製品をネットワークに接続することで、誰もがネットワークを利用したサービスを受けることができる。特に高齢者などのインターネットにあまりなじみの無い人に利用できるのではないかと注目されている。

情報家電は、携帯電話の普及に伴って発展を遂げてきたモバイルコンピューティングとともに、日本が世界をリードする可能性を持った、ユビキタスネットワーク社会を形成する重要な技術となる。図1に、情報家電や白物家電がホームネットワークで結合されたホームシステムのイメージを示す。

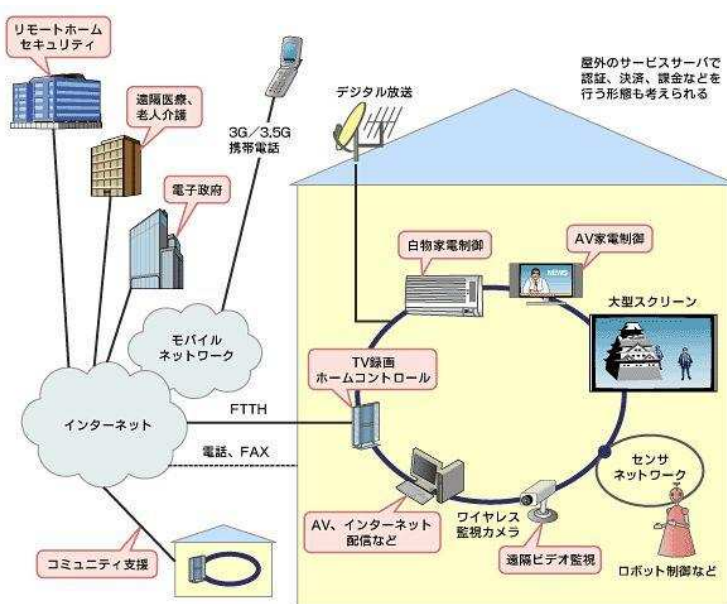


図1: ホームシステムイメージ

ホームネットワークを用いたホームアプリケーションは1980年代より盛んに検討されてきたが、おもに屋外にいて携帯電話などを用いて遠隔操作するホームコントロール、ホームセキュリティ、エンターテインメント、生活支援に分けられる。生活支援はさらに、健康、医療・介護、教育・学習、炊事・洗濯などの家事、ショッピング、コミュニケーション

など多岐にわたる機能が考えられる。

白物家電や AV 機器などをホームネットワークに接続し，携帯電話やインターネット経由で機器を操作するといった情報家電の利用は現実のものとなりつつある。現在主に家電メーカーが取り組んでいるほか，ガス会社，電力会社といった家庭内のインフラを提供している会社も取り組みを進めている。

1.2 家電ネットワークと twitter を用いた生活見守り機能

近年の日本は高齢化社会の時代である。そのため，一人暮らしの高齢者も非常に多くいる。そして一人暮らしの高齢者が誰にも見つからずに孤独死したという話をよく耳にする。また，家族との連絡が途絶え，行方不明になった高齢者が大量に見つかったというニュースがあった。このような悲しい事件をなくすためにも，一人暮らしの高齢者が離れて暮らす家族とコミュニケーションを取るための方法が必要である。

実際に，家電製品を使った高齢者見守りサービスはいくつか存在する。しかし，これらのサービスは家電製品が使用されている状態を知ることが簡単だが，使用されていない状態に気づくことは難しい。一人暮らしの高齢者を家族が見守るだけでは高齢者の異常に気付くのが遅れる可能性がある。それを防ぐためには，よりたくさんの方が高齢者を見守る必要がある。

本研究では，ネットワークに接続した家電製品と，インターネットサービスである Twitter とを組み合わせた生活見守りシステムを提案する。情報家電には，インターネットにあまりなじみのない高齢者にも利用することができるという利点がある。この特性を利用して，高齢者が家電製品を使うと Twitter にその様子が投稿され，遠く離れた家族に家電製品の使用状況を知らせるというシステムを提案する。Twitter を利用することによって，家族だけでなく不特定多数の人たちに高齢者の生活を見守ってもらうことが可能である。

また，Twitter のダイレクトメッセージを利用して高齢者に家電製品を通じて予定を通知する機能についても検証を行う。

2 既存技術

2.1 Twitter とは

Twitter とは「What are you doing?」いましていること、感じたことなどを「つぶやき」のような 140 字以内の短い文章にして投稿するスタイルのブログサービスの一つである。こうしたタイプのブログは「ミニブログ」と呼ばれている。

Twitter は誰でも無料で利用できる。加入すると自分専用のページが作成され、そこで 1 回 140 字以内の文章を投稿する。特定の相手に向けて「あて先」を指定する書式も用意されており、文字通り「おしゃべり」に使うこともできる。

また、「フォロー」と呼ばれる機能で他のユーザーを登録すると、そのユーザーの発言を自分のページに表示させることが可能である。フォローすると相手側に通知されるが、Twitter の文化はゆるく知らない人でも気軽にフォローして良いとされている。

「twitter」とは英語で「さえずり」といった意味である。[4]

2.2 関連研究

2.2.1 RFID 認証・Twitter 通知搭載の猫ドア Tweeting Cat Door

Tweeting Cat Door とは、とある猫好きエンジニアが「隣家の猫が猫用ドアから勝手に入ってきて、飼い猫のエサを食べてしまう」ことを解決するために開発したものである。この問題を解決するため、飼い猫を認識し、飼い猫に対してのみ猫用ドアの開閉を行う装置を開発した。

猫の首輪に ID を持つ RFID タグを組み込み、RFID 内蔵首輪をつけた飼い猫が猫用ドアに近づくと ID のマッチングを行い、登録された ID が一致した場合のみドアが開閉する。この時、ネコが出入りした様子を写真とともに Twitter に投稿する。この飼い猫は 200 人以上のフォロワーに監視されている。Tweeting Cat Door を図 2 に示す。[5]

2.2.2 オンラインコーヒーマーカー「萌香たん」

オンラインコーヒーマーカー「萌香たん」とは、オフィスでコーヒーのドリップ開始と完了時に Twitter でコーヒーの抽出状況を教えてくれる機能を持ったコーヒーマーカーである。ドリップ完了時には抽出時間などに応じて一言メッセージも付け加える。ユーザーは Twitter クライアントを使用することで、手軽にドリップ状況を知る事ができる。「萌香」による twitter 通知動作画面を図 3 に示す。[6]

2.2.3 Twitter で家電に話をさせる

世の中の限りなく一部の人は、Twitter を使って家電に話をさせようとしている。例えば、トースターの場合パンをトーストし始めると「トーストしてます」、終了すると「トースト終わりました」とつぶやく。洗濯機の場合は、洗濯が終わるとその終了時刻をつぶやく。また、トイレの場合は流すたびに何かをつぶやく。[7]



図 2: Tweeting Cat Door



図 3: 「萌香」による twitter 通知動作画面

2.2.4 Twitter でつぶやく Wi-Fi 体重計

体重を量るたびに、何キロあったかが自動的に Twitter に投稿される体重計を Withings というフランスの企業が提供している。この体重計は Wi-Fi 機能を内蔵し、ユーザーの体重や体脂肪のデータをネット経由で送信してオンラインに保存する。ユーザーは Web ブラウザなどからこれらのデータをグラフなどの形でチェックできる。また、Twitter 機能を持っており、体重データが Twitter に自動投稿される。

Twitter 機能は、目標体重まであと何キロか、あるいは単に現在の体重をユーザーの Twitter アカウントに投稿する。投稿するメッセージはカスタマイズでき、投稿のタイミングは「体重を量るたび」「1日1回」「1週間に1回」から選べる。Twitter でつぶやく Wi-Fi 体重計を図 4 に示す。 [8]



図 4: Twitter でつぶやく Wi-Fi 体重計

2.3 ホームネットワークシステムの例

2.3.1 東芝「FEMINITY シリーズ」

東芝は、家電製品に業界で初めて Bluetooth (無線技術) を採用し、生活シーンに合わせた新しい運転モードやレシピなどの生活情報をインターネット経由で送受信することのできる家庭用ネットワーク機器 (ホーム端末、アクセスポイント) と、これに対応したネットワーク家電製品 3 機種 (冷蔵庫, オープンレンジ, ホームランドリー) を「FEMINITY シリーズ」として商品化, 2002 年 4 月から発売している。家電製品は Bluetooth 技術によりワイヤレス環境で家庭内に設置したアクセスポイントを介して相互に繋がり, これを経由して家電製品と Web サービスを接続する。また, ホーム端末からの簡単な操作で, 冷蔵庫の食材管理, ユーザーのプロフィールなどに合わせた調理メニュー提案ができるとともに, 携帯電話で買い物リストを確認することなどもできる。 [9]

2.3.2 パナソニック株式会社「くらしネット」

2003 年 9 月より, パナソニック株式会社は, 宅内情報コントロール端末である「くらしステーション」や携帯電話を通して, ネット対応家電 (エアコン, 冷蔵庫, 洗濯機, オー

ブンレンジ) をコントロールしたり、「見守り安心センサー」が異常時に警報することで、くらしをサポートするホームネットワーク家電システム「くらしネット」を販売している。

「くらしステーション」と各機器間を通信する無線モジュールは、生活機器用ホームネットワーク向けわが国の統一規格であるエコーネットに準拠した「小電力無線」技術に基づいている。電池でも駆動できる省電力で、小型なため機器への装着が容易なことに加え、無線のため、施工も比較的簡単にでき、家一軒をカバーできる通信エリアを持っている。また、「くらしステーション」を介し、機器がネットワークに繋がり、携帯電話を通じた宅外との情報送受信も可能なことから、機器の集中制御、モニタリング、遠隔操作、必要な情報のダウンロードなどができる。各種サービスは有料で提供される。「くらしネット」のイメージを図5に示す。[10]

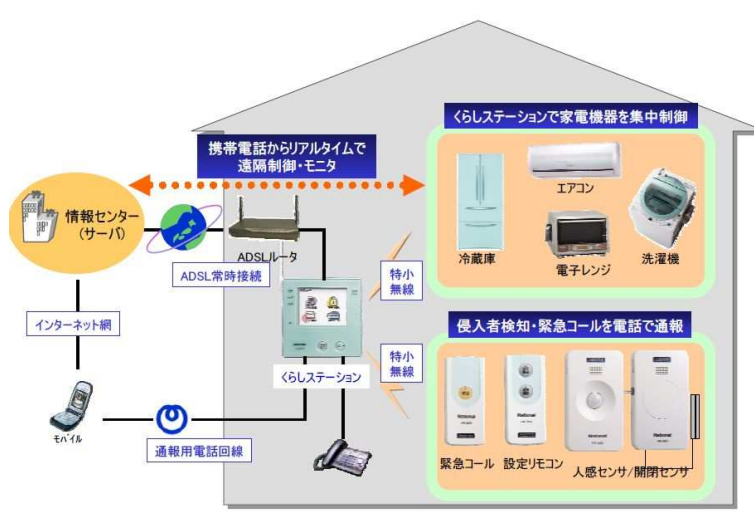


図5: 「くらしネット」のイメージ

2.4 一人暮らしの高齢者をみまもるためのサービス

2.4.1 みまもりほっとライン「i-POT」

象印マホービン株式会社から、みまもりほっとライン「i-POT」というポットが販売されている。このポットは無線通信機を内蔵しており、ユーザーがポットを使用すると、その情報がインターネットを通じて、離れて暮らす家族に送信される。家族はその様子を携帯電話やパソコンでいつでもどこでもさりげなく見守ることができる。

みまもりほっとラインは、異常事態を知らせることはできない。しかし、そのかわりに日常の生活をさりげなく見守ることで、お年寄りの体調の変化をキャッチできるという新しい特性を備えている。従来の緊急通報システムとは全く性格が異なるこのシステムが、問題解決のための新しいアプローチとして、注目されている。

また、ポットを使うのにも理由がある。電気ポットには、定期的に使われるという特長がある。だいたい朝、昼、晩とお食事の時に使われるので、生活のリズムを把握するには適した日用品である。プライバシーを大事にできることも長所である。お湯を注いでお

茶を飲むという行為は、人に知られてもそれほど気にならないので、お年寄りに抵抗感や違和感を与えない。

みまもりほっとライン「i-POT」を図6に示す。[11]



図 6: みまもりほっとライン「i-POT」

2.4.2 パナソニック電工インフォメーションシステムズ株式会社「みまもりネット」

パナソニック電工インフォメーションシステムズ株式会社は、ひとり暮らし高齢者の生活パターンをセンサにより感知し、Eメールによって文字情報として確認できる「みまもりネット」サービスを、2002年12月より開始している。サービス内容は、ひとり暮らし高齢者の在室状況をセンサで感知、その情報を文字情報に変換し、Eメールによって、離れて暮らす家族へ送信。生活パターンとその変化が把握できるというものである。

社会の高齢化が進むに伴い、離れて暮らす高齢の親とのコミュニケーション不足のために、「親が元気ですごしているか」「親の体調の変化はないか」など心配をしている家族が増えてきている。ところが、心配だからといって、用事もないのに毎日電話を掛ける行為も、次第にお互いの負担となるので、元気であるかどうか簡単に確認できるシステムが望まれていることから、手軽に親の毎日の生活パターンをさりげなく見守ることができるシステムが開発された。

このサービスでは、1日1回Eメールによって送信される在室状況で、1日の生活パターンを文字情報で確認できる。「昼間でも寝込みがち」、「夜間のトイレ回数が多い」など、いつもの生活パターンとの違いがメールで把握できる。また、Eメール送信によるリクエストで、いつでも最新の在室状況を確認することができる。リクエストは月100回まで可能である。

センサは、住宅内の複数の部屋や廊下、玄関などに、最大8台まで設置することができ、感知した各部屋の在室状況により、詳しく生活パターンの把握が可能となる。センサには

世界最小ひとセンサ「NaPiOn (ナピオン)」を搭載しており、ワイヤレス化により、小型、高信頼、省配線を実現している。センサの送受信機に設置してある連絡ボタンを押すと、家族にEメールを送信できるので、高齢者側から連絡することが可能である。家族が、忙しくて電話に出ることができないときにも、気兼ねすることなく連絡することができる。みまもりネットのしくみを図7に示す。 [12][13]

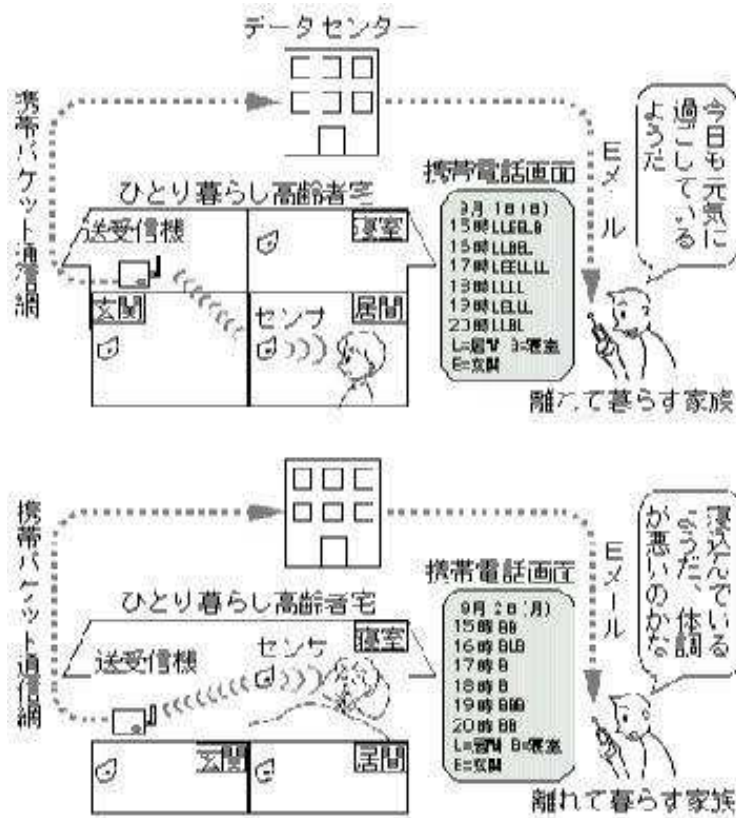


図7: みまもりネットのしくみ

2.5 問題点

2.4.1節のみまもりほっとライン「i-POT」と、2.4.2節のみまもりネットのような、高齢者を見守るためのサービスや、2.3.1節の東芝「FEMINITYシリーズ」と、2.3.2節のパナソニック株式会社「くらしネット」がすでに存在するように、各家電製品の使用状況をサーバーで管理するサービスは実現している。しかし、これらのサービスはいずれも本人や家族の携帯電話などに通知する機能は持っているが、それ以外の人に通知する機能は持っていない。おそらくその理由は、プライバシーやセキュリティなどの問題があるからであると考えられる。もしも、家族以外の人に通知してしまうと、その情報が空き巣などの犯罪に利用されかねない。

また、2.2.1節の Tweeting Cat Door では実際に Twitter を用いて猫を見守るということに成功している。さらに、2.2.2節や、2.2.3節、2.2.4節のように Twitter と家電製品と

を連携させた製品や研究も行われている。しかし、これらの場合はすべてひとつの家電製品の使用状況しか知ることができない。猫を見守る場合はドアの開閉状況を知るだけで十分かもしれないが、人間を見守るためにはひとつでは不十分である。

たとえば、ポットの使用状況をのみを知ることができるとする。しかし、そのポットが故障してしまったとすると、使用状況を把握することができないので、高齢者に異常があったのか、ポットに異常があったのかを判断することができない。どちらの異常かを判断するためには、いくつかの家電製品の使用状況を把握する必要がある。

さらに、これらのサービスには問題点がある。それは、家電製品の使用状況を知ることではできても、その逆はできないということである。つまり、高齢者を見守る家族から高齢者にメッセージを送る手段が用意されていないのである。

そして、最も大きな問題点は、パナソニック電気インフォメーションシステムズ株式会社のみまもりネットのサービスが2012年3月31日に終了するという点である。現在のところ、代替サービスがないので、このみまもりネットが終了してしまうと高齢者の生活をみまもることができなくなってしまう。よって、早急に新たなサービスを提案する必要がある。

3 提案手法

3.1 高齢者の生活を Twitter で見守る

家族以外の人に家電製品の使用状況を知らせる方法として、2.1 節の Twitter が考えられる。近年、急速に Twitter というサービスが普及している。Twitter が急速に普及している理由は日常生活の何気ないつぶやきを投稿するというシステムが受け入れられているからだと考えられる。

家電製品の使用状況を Twitter に投稿する事によって、高齢者の生活パターンを知ることができると思われる。そして、普段の生活パターンがわかれば異常にも気付きやすくなるだろうと思われる。より多くの人が高齢者のアカウントをフォローすることによって、多くの人が高齢者を見まもることが可能である。

また、Twitter を利用することで、プライバシーの問題も解決できる。Twitter でのコミュニケーションでは、実名は使用しない。みなハンドルネームと呼ばれる実名とは別の名前を利用してコミュニケーションを行う。そのため、他人に自分の生活状況が知られたとしても個人は特定されないのでプライバシーは守られていると言える。

さらに、Twitter には簡単なプロフィールを書くことができる。このプロフィールを利用して、プロフィールに一人暮らしの高齢者のアカウントである主を書いておき、さらに長期間家電製品の使用状況が投稿されないなどといった異常に気付いたら、その高齢者の家族に連絡をくださいというメッセージを書いておくことによって、より多くの人に見守ってもらうことが可能であると考えられる。こうすることによって、高齢者が誰にも気付かれずに孤独死したり、行方不明になるという事を防ぐことができると思われる。

3.2 ダイレクトメッセージを用いて予定を通知する

家族から高齢者にメッセージを送る方法として、Twitter にはダイレクトメッセージという機能が用意されている。この機能は、Twitter を利用して特定のユーザー同士で会話をするための機能である。ダイレクトメッセージを利用した投稿は、他人に見られることはない。また、ダイレクトメッセージは相互にフォローしている相手にしか送ることができないので、知らない人からメッセージが送られてくるということはない。この機能を利用して、離れて暮らす家族から高齢者にメッセージを送ることができる。しかし、高齢者がこの機能を使用することは難しいことであると思われる。

そこで、予定の通知を考えた。これは、あらかじめ家族が高齢者宛にダイレクトメッセージでこれからの予定を送信することで、高齢者に予定を知らせるといったものである。ネットワークに接続された家電製品を通じて予定を通知することによって、高齢者が家族からのメッセージを受け取ることを実現する。

予定を通知するためには、日時が重要である。あらかじめ決められた書式で投稿されたメッセージのみを受信するようにすることで、日時を特定することができると考えた。今回は、送られてきたダイレクトメッセージの中から決められた書式で投稿されたものを抽出することが可能かを検証する。

4 実験

以下に実験に関する内容を示す。

4.1 Twitter へ投稿するための準備

4.1.1 アカウントの準備

まず、家電製品の使用状況を投稿するための Twitter のユーザーアカウントを取得した。

4.1.2 Twitter API

Twitter API とは、Twitter の機能を外部のプログラムから利用するためのインターフェースである。Twitter API を使えば、タイムラインの表示やつぶやきの投稿といった Twitter が提供する機能を、自分で開発したアプリケーションや Web サービスから利用できる。Twitter API を利用するには、ユーザー認証が必要になる。ユーザー認証にはいくつか方法があるが、今回は OAuth 認証という方法を用いた。

4.1.3 Twitter bot

自動時に Twitter に投稿する機能として、Ruby を用いて Twitter の bot を作成した。bot とは、あたかも普通の人間が操作しているかのように Twitter 上で発言する、プログラムで制御されたアカウントのことである。今回作成した bot（とある家電の使用状況）は通常の生活パターンで投稿する `tweet.rb` と、異常が発生した場合の `tweet2.rb` である。高齢者がある家電製品を使用したら、その家電製品が使用された時間と家電製品の名前を「2010-12-01 19:00 照明が点灯しました」といったふうに投稿するものである。

4.1.4 使用状況を投稿する家電製品

- 照明
- エアコン
- テレビ
- 冷蔵庫
- 電子レンジ
- 炊飯器
- 洗濯機

一般的な高齢者の家庭にある家電製品として、以上の家電製品を想定した。Twitter に投稿するタイミングは、照明、エアコン、テレビは On/Off のタイミング、冷蔵庫はドアの開閉、電子レンジ、洗濯機は利用開始のタイミング、炊飯器は炊飯開始時と終了時に投稿するようにした。

4.2 高齢者の生活パターン

高齢者は、ある程度一定の生活パターンで生活していると考えられる。そのため、今回は通常的生活パターンの例と、異常発生のパターンの例の二通りを考えた。高齢者の通常的生活パターンを図8に、異常発生のパターンを図9にそれぞれ示す。

	基本パターン	照明	エアコン	テレビ	冷蔵庫	電子レンジ	炊飯器	洗濯
0時	睡眠							
1時								
2時								
3時								
4時								
5時								
6時								
7時	食事							
8時								
9時	洗濯							
10時								
11時								
12時	食事							
13時								
14時								
15時								
16時								
17時								
18時	食事							
19時								
20時								
21時								
22時								
23時								
24時								

図 8: 通常時の高齢者の生活パターン例

異常時の例では、昼食を摂ったあと倒れたと想定している。そのため、照明、エアコン、テレビがつけっぱなしの状態になっている。

4.3 家電による Twitter への投稿

4.1.3 節で作成した bot をそれぞれ別の日に windows のタスク機能を用いて 24 時間の間 30 分に一度起動するようにすることによって、高齢者の生活が Twitter に投稿されるシミュレーション実験を行った。例えば、通常時の 22 時にプログラムが起動したときは、図 8 の生活パターンの入力により、照明、エアコン、テレビが消されたということが Twitter に投稿されるようにプログラムした。Twitter に家電製品の使用状況が投稿されてる様子を自身のアカウントでフォローすることによって観察した。

4.4 予定の通知

次に、ダイレクトメッセージを用いて家電製品を通じて高齢者に予定を通知する機能の検証を行った。送られてきたダイレクトメッセージの中から予定の書かれたメッセージのみを抽出することが可能かを実験した。

	基本パターン	照明	エアコン	テレビ	冷蔵庫	電子レンジ	炊飯器	洗濯
0時	睡眠							
1時								
2時								
3時								
4時								
5時								
6時								
7時	食事							
8時								
9時	洗濯							
10時								
11時								
12時	食事							
13時	倒れた							
14時								
15時								
16時								
17時								
18時	食事							
19時								
20時								
21時								
22時								
23時								
24時								

図 9: 異常時の高齢者の生活パターン例

まず、決められた書式を考えた。今回考えた書式は「2010-12-01 12:00 食事」といったような、予定の年月日、予定開始の時間、予定の内容をそれぞれスペースで区切ったプロトコルである。このプロトコル通りに投稿されたダイレクトメッセージのみが抽出される。

また、このプロトコルで投稿されたダイレクトメッセージをすべて抽出するだけでは、これからの予定も、終わってしまった予定もすべて抽出してしまうので、ダイレクトメッセージの年月日の部分と、時間の部分を読み取ってプログラムを起動した時間と参照し、1時間後の予定のみを抽出するようにした。このプログラムを1時間に一度起動することによって予定を抽出する。プログラムが起動した時間から1時間後になにも予定が投稿されていなければ、なにも出力しない。予定は、あらかじめ自身のアカウントを用いてダイレクトメッセージを投稿しておいた。

家電製品を通じて高齢者に予定を通知する方法として、今回は照明を用いた。1時間後の予定が抽出されたら、自動的に照明が点いたり消えたりする。照明が点滅することによってなにかしらの予定があることを高齢者に通知する。

4.5 実験 1: Twitter による見守り

図 8 の通常の生活パターンによって投稿された Twitter の投稿画面を図 10 に、図 9 の異常時の生活パターンによって投稿された Twitter の投稿画面を図 11 にそれぞれ示す。

図 10 と図 9 の投稿画面を見ることによって、どの家電製品が何時に使用されているかがわかる。図 10 の通常時では、22 時 10 分にすべての家電製品の電源が切られていることがわかる。このことから、22 時 10 分頃に就寝したということが予測できる。逆に、図 9



図 10: 通常時の生活パターンの投稿画面

の異常時では、12時10分にテレビ、エアコン、照明を点けているが、それ以降は何も投稿されていない。つまり、電源が点いたままであることを示している。ひとつの家電製品の電源が点いたままという状況は、消し忘れなどが考えられるが、三つの家電製品を消し忘れるということはあまり考えられない。このことから、なにかしらの異常が発生したのではないかと推測できる。

4.6 実験 2: 予定の通知

実際に、ダイレクトメッセージに予定が投稿されている様子を図 12 に、予定の抽出を行っている様子を図 13 にそれぞれ示す。

図 13 は、12月24日の16時にプログラム (dm.rb) を実行した時の実行結果である。図 12 の投稿された予定の中から直前の予定のみを抽出していることがわかる。このことから、送られてきたダイレクトメッセージの中から決められたプロトコルで投稿されたもののみを抽出することが可能であることがわかった。また、ダイレクトメッセージから日時を読み取って直前の予定のみを抽出することが可能であった。このプログラムを常に1時



図 11: 異常時の生活パターンの投稿画面

間隔隔に実行することで、常に1時間後の予定を抽出することが可能である。そして、予定が抽出されたら照明を点滅させることができた。

あなたにだけ送ったダイレクトメッセージ



図 12: 予定をダイレクトメッセージに送信

```
コマンド プロンプト
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings¥Katsuma>cd ruby_program

C:\Documents and Settings¥Katsuma¥ruby_program>ruby -Ks dm.rb
12月24日 17時00分から病院の予定です

C:\Documents and Settings¥Katsuma¥ruby_program>
```

図 13: ダイレクトメッセージから予定の抽出

5 考察

今回の実験で作成した Twitter のアカウントを実際に自分のアカウントでフォローしてみたところ、リアルタイムに家電製品の使用状況を知ることができた。何時にどの家電を使用したかがわかるのでだいたいどのような生活をしているのかを知ることができた。毎日の家電製品の使用状況を知ることで、高齢者の生活パターンを知るという方法は非常に有効であると考えられる。

また、通常的生活パターンがある程度わかっているのも、いつもと違うパターンにはすぐに気付くことが可能であった。実験では、家電製品の使用状況が途中から一切投稿されなくなったので、毎日 Twitter を確認している人ならすぐに気付くことが可能であると思われる。

次に、特定のプロトコルで投稿されたダイレクトメッセージのみを抽出するといった実験を行ったが、うまく 1 時間後の予定のみを抽出することができた。そして、このことを家電製品を通じて高齢者に通知することが可能であった。利用する家電製品として、今回は照明を点けたり消したりするものを用いたが、これ以外の方法としては目覚まし時計を鳴らすことなどが考えられる。

6 まとめと今後の課題

実験の結果から、家電製品の使用状況を Twitter に投稿する事によって、高齢者の生活パターンを知ることが可能である。そして、普段の生活パターンがわかればいつもと違う異常にも気付きやすかった。よって、より多くの人が高齢者のアカウントをフォローすることによって、多くの人に高齢者を見守ってもらうことが可能であると言える。より多くの人にフォローしてもらうためには、たくさん的高齢者のアカウントをまとめて紹介するホームページのようなものを用意するとより有効になるのではないかと考えられる。また、Twitter にはハッシュタグと呼ばれる、つぶやきのグループ化を行う機能が用意されている。このハッシュタグを用いることで、高齢者のコミュニティを作ることが可能ではないかと考えられる。

また、特定のプロトコルで投稿されたダイレクトメッセージのみを抽出し、照明を通じて高齢者に予定を通知することは可能であった。今後は、目覚まし時計など他の家電製品を通じて高齢者に通知する方法について検証実験を行っていきたい。

さらに、高齢者が自分の生活パターンを知るためには、高齢者自身がインターネットを利用して Twitter を確認しなくてはならない。そのようなことは難しいと思われるので、テレビなどのインターフェースを用いて、簡単に高齢者自身で確認できる方法を用意する必要がある。

以上の事より、Twitter に家電製品の使用状況を投稿することによって高齢者の生活を見守ることは有効であると言える。しかし、Twitter を用いて高齢者にメッセージを伝える方法や、高齢者自身が自分の生活パターンを知る方法に関してはまだまだ不完全である。

謝辞

本研究を進めるにあたり多くの方々の御指導，御支援を頂きました。心より深く御礼申し上げます。

龍谷大学 理工学部 情報メディア学科 三好力 教授には，本研究の指導教員を担当して頂きました。研究内容を始め，進路面での相談まで御指導，御助力頂きました。心より御礼申し上げます。また，三好研究室の皆様には，研究に対する多くの御意見，御助力，御指導を頂きました。心より御礼申し上げます。

参考文献

- [1] IT用語辞典 e-Words, <http://e-words.jp/>
- [2] 阪田史郎:2010年の情報家電ネットワークを予想する,
<http://www.atmarkit.co.jp/fnetwork/rensai/ieee06/01.html>, 2006.
- [3] 情報通信ベンチャー支援センター, 情報通信ビジネスのトレンド:情報家電,
<http://www.venture.nict.go.jp/trend/kaden/index1.html>, 2005.
- [4] Twitter, <http://twitter.com/>.
- [5] Tokuhisa,S.:RFID 認証・Twitter 通知搭載の猫ドア Tweeting Cat Door,
<http://japanese.engadget.com/2009/04/09/rfidtwitter-tweeting-cat-door/>, 2009.
- [6] 井上恭輔:オンラインコーヒーメーカー「萌香たん」とはじめるドキドキ☆コーヒーブレイク,
<http://alpha.mixi.co.jp/blog/?author=43>, 2009.
- [7] Twitter で家電に話をさせる人たち,
<http://tweeter.jp/2009/08/07/twitter-458.html>, 2009.
- [8] 「わたしの体重は〇キロ」-Twitter でつぶやく Wi-Fi 体重計,
<http://www.itmedia.co.jp/news/articles/0911/12/news025.html>, 2009.
- [9] 東芝ネットワーク家電 フェミニティ,
<http://feminity.toshiba.co.jp/feminity/>.
- [10] 暮らしネットサポート情報 | Panasonic,
<http://panasonic.jp/appliance/product/kurashi-net/index.html>.
- [11] みまもりほっとライン-親の元気がポットでわかる-象印マホービン株式会社,
<http://www.mimamori.net/index.html>.
- [12] 福祉チャンネル, 高齢者の生活パターン変化を携帯電話などのメールで確認できるサービス,
<http://www.fukushi.com/news/2002/09/020913-a.html>, 2002.
- [13] パナソニック電気インフォメーションシステムズ株式会社「みまもりネット」,
<http://service.panasonic-denkois.co.jp/mimamori/>.
- [14] 日経ソフトウェア 2010年5月号, 日経BP社, 2010.
- [15] 籾家経済研究所:誰でもできる TwitterBot の作り方, イーグルパブリッシング, 2010.

付録

A プログラムリスト

A.1 tweet.rb (通常時の生活パターン)

tweet.rb は、通常的生活パターンに基づいて自動的に Twitter に投稿するプログラムである。以下にプログラムリストを示す。

```
require 'rubygems'
require 'twitter_oauth'
require 'kconv'
require 'date'

(1)
CONSUMER_KEY = 'xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx'
CONSUMER_SECRET = 'xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx'
ACCESS_TOKEN = 'xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx'
ACCESS_TOKEN_SECRET = 'xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx'

Sclient = TwitterOAuth::Client.new(
  :consumer_key => CONSUMER_KEY,
  :consumer_secret => CONSUMER_SECRET,
  :token => ACCESS_TOKEN,
  :secret => ACCESS_TOKEN_SECRET
)

day = Time.now
$post = day.strftime("%Y-%m-%d %H:%M ")

def lampon
  Sclient.update(Kconv.toutf8($post + "照明が点灯しました"))
end
def lampoff
  Sclient.update(Kconv.toutf8($post + "照明が消灯しました"))
end
def airon
  Sclient.update(Kconv.toutf8($post + "エアコンが動きました"))
end
def airoff
  Sclient.update(Kconv.toutf8($post + "エアコンが止まりました"))
end
def tvon
  Sclient.update(Kconv.toutf8($post + "テレビが点きました"))
end
def tvoff
  Sclient.update(Kconv.toutf8($post + "テレビが消えました"))
end
def ref
  Sclient.update(Kconv.toutf8($post + "冷蔵庫を使いました"))
end
def mic
  Sclient.update(Kconv.toutf8($post + "電子レンジが動きました"))
end
def riceon
  Sclient.update(Kconv.toutf8($post + "炊飯開始です"))
end
def riceoff
  Sclient.update(Kconv.toutf8($post + "ご飯が炊けました"))
end
def cleanon
  Sclient.update(Kconv.toutf8($post + "洗濯開始です"))
end
def cleanoff
  Sclient.update(Kconv.toutf8($post + "洗濯終了です"))
end

(1)
def act(hour, min)
  case hour
  when 0..5
  when 6
    if min<30
      lampon
      airon
    else
      ref
    end
  when 7
    if min<30
      tvon
    end
  when 8
  when 9
    if min<30
      tvoff
      airoff
      lampoff
    else
```

```
cleanon
end
when 10
  if min<30
    cleanoff
  end
when 11
  if min>30
    ref
    mic
  end
when 12
  if min<30
    lampon
    tvon
    airon
  end
when 13
when 14
  if min<30
    tvoff
    airoff
    lampoff
  end
when 15..16
when 17
  if min<30
    ref
    riceon
    mic
  else
    ref
    riceoff
  end
when 18
  if min<30
    lampon
    airon
    tvon
  end
when 19..21
when 22
  if min<30
    airoff
    tvoff
    lampoff
  end
when 23..24
  else
  end
end
end

act(day.hour, day.min)
```

A.2 tweet2.rb (異常時の生活パターン)

tweet2.rb は、異常時の生活パターンに基づいて自動的に Twitter に投稿するプログラムである。以下にプログラムリストを示す。

～略:リスト(1)と同じ～

```
def act(hour, min)
  case hour
  when 0..5
  when 6
    if min<30
      lampon
      airon
    else
      ref
    end
  when 7
    if min<30
      tvon
    end
  when 8
  when 9
    if min<30
      tvoff
      airoff
      lampoff
    else
```

