

## 小規模マイクロブログによる エリア情報提供

中野裕介<sup>† ††</sup> 河上寛<sup>†</sup> 垂水浩幸<sup>†††</sup>

我々は twitter のようなグローバルなマイクロブログサービスと対照的に、身近な地域情報を伝える小規模なマイクロブログの実装をおこなった。本システムを LNS と名付ける。LNS では特定エリアの住民に対し、行政や地域公共機関などからリアルタイムに一次情報を提供し、twitter と連携した情報配信をおこなう。

## Providing Area Information by Small-scale Microblogs

YUSUKE NAKANO<sup>† ††</sup> HIROSHI KAWAKAMI<sup>†</sup>  
HIROYUKI TARUMI<sup>†††</sup>

We have implemented a system of small microblog with which locally shared information is communicated. It is contrasted with global microblog services such as twitter. We call this system LNS. Primary information to inhabitants of a particular area is provided in real time from local governments or local public institutions with LNS. The information is distributed in connection with twitter.

### 1. はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災発生以降、twitterなどのソーシャルメディアでは安否確認や交通混乱、原子力発電所の事故についてパーソナルな情報の発信が多く行われた。twitter上に投稿されたツイートの分析を行なっている「感° report」が発表した「東日本大震災におけるツイッターの利用状況について」の調査[1]によると、ツイート数は震災後1.8倍に急増し、震災関連のツイートが7割を占めた。

ソーシャルメディアにおける情報発信については震災以前からも情報の信頼性について様々な評価があったが、株式会社野村総合研究所「東北地方太平洋沖地震に伴うメディア接触動向に関する調査」[2]によるとソーシャルメディアで個人が発信する情報の信頼度では「信頼度が上昇した」と回答した人は13.4%、逆に「信頼度が低下した」と回答した人は9.0%という結果であった。震災後twitter上では互いの安否確認や被災地を応援するメッセージの他に、原子力発電所の事故や計画停電、停電にともなう電車の運行規制などについて個人や著名人の投稿に対するリツイートが多くみ

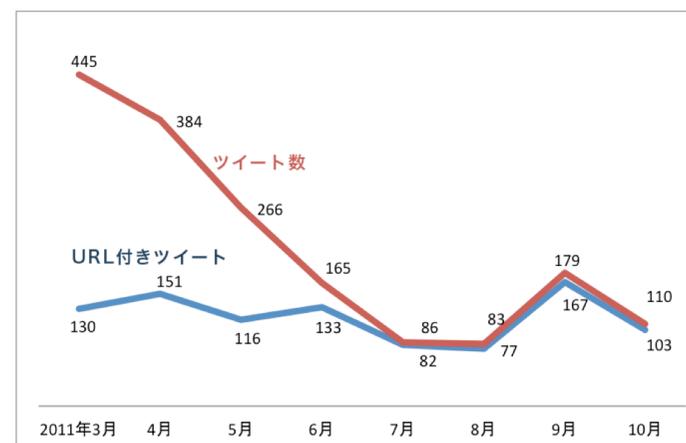


図1 @Kantei\_Saigaiにおけるツイート数とリンク付きツイート数

<sup>†</sup> 香川大学大学院 工学研究科  
Graduate School of Engineering, Kagawa University  
<sup>††</sup> 有限会社電マーク  
Denmark Co.,Ltd  
<sup>†††</sup> 香川大学 工学部  
Engineering, Kagawa University

られたが、中には信頼性の低い情報、噂や誤情報の拡散も行われていたため信頼度についての評価が別れたといえる。また信頼度が低下したと最も悪い評価は「政府・自治体の情報」の28.9%であった。

## 2. 災害における一次情報の提供

### 2.1 @Kantei\_Saigai によるリンク付きツイート

政府・自治体もホームページでの情報を発信するだけでなく、twitter を使った情報の発信についても積極的におこなった。「情報の信頼度が低下した」と評価された政府・自治体からの情報であっても、誤情報やデマの拡散に対しては、twitter で公式な情報発信をすることは、ユーザに多面的な判断をさせるためには重要である。

首相官邸は、震災から3日後の3月14日に災害対策アカウント(@Kantei\_Saigai)を開設し twitter での情報発信をおこなった。@Kantei\_Saigai による投稿では URL 付きのツイートが多く用いられている。@Kantei\_Saigai の集計をおこなったところ3月時点では URL 付きのツイートは全体の29%であったが7月以降は90%以上に増加していることが分かった。(図1に月毎の投稿数と URL 付きの投稿数の推移を示す。) twitter では1つの投稿での文字数が140文字に制限されているが、URL のリンクを用いることで省庁のホームページやPDF、動画などの一次情報を索引し、より多くの情報を正確に伝えることができる利点がある。

例えば避難所について知らせる場合、「地震が発生しました〇〇公園が避難先です」といったメッセージではどの地区の住民に避難を指示しているか不明瞭である。こうした場合、地区毎の避難場所を示した一次情報をホームページに掲載し、「地震が発生しました各地域の住民は近隣の避難所に避難してください <http://t.co/f4R0z5cC>」[a]と投稿した方がより正しく多くの情報を伝えられる。

### 2.1 一次情報の共有

高松市では17万世帯、人口約42万人(2011.11高松市推計人口)に対し、216箇所の避難所と20箇所の一時避難・広域避難が指定されている。表1に高松市における避難所の一部を示す[3]。避難所によって対応する避難適性が異なっていることがわかる。徳島県小松島市では東日本大震災の地震発生に伴う津波警報が出されていたが、ホ

表1 高松市における避難所(一部を抜粋)

避難所	避難適性			
	地震	津波 高潮	河川 水害	土砂
太田南コミュニティセンター	○	○	○	○
高尻地区自治連合会会館	○	△	○	△
庵治第二小学校	△	○	○	○
深間ふれあいセンター	×	△	○	△
庵治やすらぎ会館	○	△	○	○
庵治小学校	△	△	○	○
一宮小学校	△	○	△	○
円座コミュニティセンター	×	○	○	○
円座小学校	△	○	△	○
香東中学校	○	○	○	○
二番丁コミュニティセンター	○	△	△	○
香川県立響学校(体育館) ※地震時のみ	○	-	-	-
香川町多目的研修集会施設	○	○	○	×



図2 高松市中心部における津波・高潮の浸水想定[2]

a) 国、地方公共団体等公共機関における民間ソーシャルメディアを活用した情報発信についての指針では2011年4月5日内閣官房、総務省、経済産業省発表資料によると「本来のURL(ドメイン)をわからなくする、URL短縮サービスは、原則使用しないようにしてください。」とのガイドラインが示されている。  
<http://www.meti.go.jp/press/2011/04/20110405005/20110405005-2.pdf>  
@kantei\_saigai でのツイートは2011年5月23日までは短縮URLサービスとしてbit.lyを用いていたが、我々が調査した2011年11月30日まではツイナビを運営する株式会社CGMマーケティングの短縮URLサービスtwme.jpが利用されている。

ームページ等で避難所として掲載されていた避難所のひとつで、市職員の認識不足により「避難所ではありません」と書いた看板が立てられ、住民を別の施設に誘導させるトラブルが発生した。災害に対し各自治体は業務継続計画(BCP)などの対応マニュアルを作成しているが、こうしたマニュアルに沿って職員や避難所施設が正しく住民避難等を進めているリアルタイムに状況を共有し確認できる必要がある。

### 2.1 地域毎に細分化された一次情報提供

全国的に各自治体では災害における想定や対策を示したハザードマップを作成している。高松市中心部での津波・高潮を想定したハザードマップは図 2 の通りである[4]。地形の高低や河川により危険箇所や災害予測は入り込んでおり、地名での避難指示だけでなく、細分化されたエリア毎に情報提供を行う必要がある。

東日本大震災では事前に津波を想定したハザードマップがつくられていたが、想定を超えた津波への意識が低く避難が遅れ被災したという事例が多く発生している。事前の想定されたハザードマップだけでなく、状況に応じ迅速に細分化された情報を伝達することが求められている。

## 3. マイクロブログによる一次情報の提供

### 3.1 小規模マイクロブログ LNS

twitter はショートメッセージを共有するグローバルなマイクロブログサービスであるが、企業などでは社内向けのマイクロブログを用い、社員や組織間の情報共有を進めている例がある。企業用マイクロブログの代表的なサービスとしては Yammer[b]やセールスフォース Chatter[c]などがある。企業内マイクロブログも twitter と同じようにメッセージをタイムラインに沿って表示し共有するという仕組みは類似している。しかしながら内容や利用方法は異なっており、Yammer の利用調査では twitter に比べ所属部門や専門分野などの細かいセグメントでの話題が多かった特徴が見られる[5]。

我々は企業内マイクロブログよりも小規模な利用者グループで Life, Location, Local に特化した小規模なマイクロブログサービスの開発を行なっている[6][7]。本サービスを LNS と名付けている。LNS は家庭などで家電製品やヘルス機器からの情報を家庭や高齢者介護において利用できるよう実装を行なってきたが、新たに細分化されたエリア毎に市、県、地域の公共機関などとの情報共有として、また住民向けの一次情報として活用させる拡張をおこなった。以降にその実装と有効性について検討する。

### 3.2 エリア毎に設置する LNS

LNS では特定の範囲内に複数のマイクロブログサービスを運用する。実装では図 3

のように北緯 34 度 34 分、経緯 134 度 05 分を中心とした ±1 分の A から I までの 9 地点を対象とする LNS を設置した(実際の設置は仮想サーバイメージを Amazon EC2 の IaaS 上に構築している)。9 地点の LNS には市、消防、警察のアカウントを全て登録し、また個別に最寄りの病院やコミュニティセンターのアカウントを登録した。

E に登録したコミュニティセンターは E 以外のエリアにメッセージを投稿できないが、市、消防、警察は全てのエリアにメッセージを投稿できる。各アカウントから投稿された情報はマップ上のマーカーをクリックすることで図 3 のようにタイムラインで表示される[d]。

行政は twitter により本マップの URL を投稿することで一次情報として LNS へ導引し、ユーザは LNS によって最寄りの



図 3 Google map 上に表示



図 4 スマートフォンに表示

b) Yammer, <https://www.yammer.com/>

c) セールスフォース Chatter, <http://www.salesforce.com/jp/chat/>

d) それぞれのアカウントはデモとして仮の情報を表示している。

避難所の状況を確認したり、病院の受入れ対応などについて把握することができる。

### 3.3 マルチインタフェース・クライアント

LNS による円滑な情報提供のためにはスマートフォンなどのモバイルデバイス上で twitter や Facebook 等のタイムライン上に LNS を表示させると認識しやすい。

そこで twitter と LNS を同時に表示させるマルチインタフェースを作成した。個別のインタフェースではユーザが twitter 上のグローバルな情報に没頭していて地域の情報に気づかない恐れがある。LNS ではマルチインタフェースにより情報を他のクライアントツールなどで取得できるようにすることが望ましい。またユーザが移動しても常に身近な LNS のサービスを検出して、緊急時にはポップアップにより通知させる実装もおこなっている(図 4 参照)。

### 3.4 LNS への投稿

我々は市、消防、警察などがメッセージを通知するエリアを選択し、選択したエリア内の LNS へ一斉送信を行う WEB サービスの実装をおこなった(図 5)。本サービスにより特定エリアだけに迅速にメッセージを投稿することができるようになる。操作

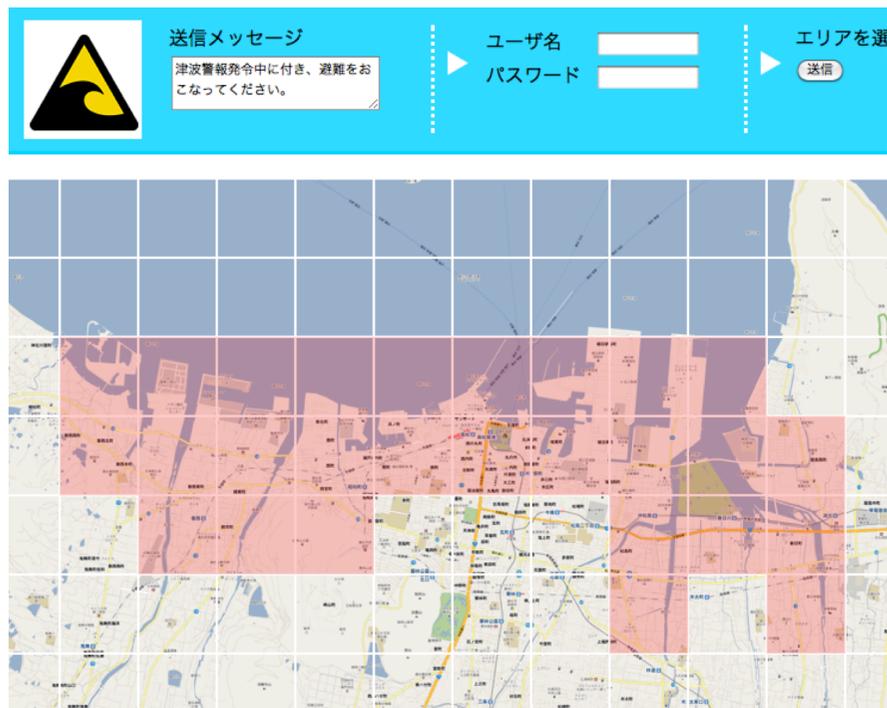


図 5 LNS クライアントにより避難指示を投稿

手順は次のとおりである。

例えば消防からの投稿では、あらかじめエリア内の全ての LNS に対し共通アカウントを登録しておき、WEB サービスの地図上で通知するエリアとプロフィールイメージ(アイコン)を選択しメッセージを送信する。

図 5 では津波による避難を想定し、避難指示エリアをクリックすることで地図が赤く選択され、そのエリアを管理する LNS にメッセージが投稿される。

アイコンはメッセージの投稿者や内容について視覚的に識別しやすいイメージを使用し、LNS にメッセージを送信する都度、画像ファイルも一緒に送信する。図の例では「津波注意」を示すイメージが選択されている。

LNS のセキュリティについては、LNS のアカウントの認証と WEB クライアントへのログイン認証、WEB クライアントから LNS への IP アドレス認証により行う(図 6 参照)。また投稿すべき LNS に対しメッセージが正常に送信されたか、レスポンスの応答により判定する。

### 3.5 センサ機器からの LNS への投稿

LNS では図 5 のマップ上からメッセージを投稿するだけでなく、センサなど機器からの投稿にも対応させる。これまで twitter ではセンサを取り付けた PC や Arduino などの組

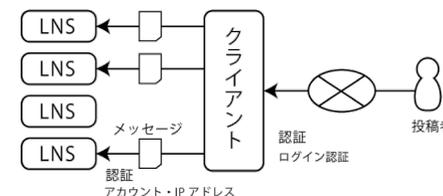


図 6 クライアントにおける認証

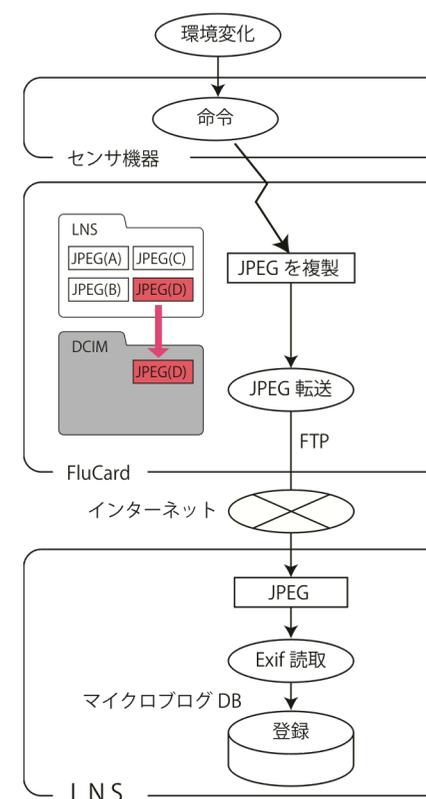


図 7 FluCard を使ったセンサ機器の実装

込み機器から twitter の API を通じて自動でツイートを行う研究などが行われてきた[8]. LNS では API の他に FTP, SCP, SFTP, FTPS などファイル転送を用いた機器からの投稿に対応する.

デジタルカメラでは従来の SD カードに代わり無線 LAN 通信機能を搭載した SD カードを使用することでカメラから SD カードを挿抜することなく WEB ストレージや SNS に転送することができる. SD カードでの無線 LAN 規格は SD Association により進められており, 今後標準規格が策定され, 写真共有サービス以外でも応用が広がると予測できる. 我々は Trek 2000 internatinal 社の協力で同社の FluCard を用い LNS への投稿を行った.

現在販売されているほぼ全ての DCF 規格では撮影された写真データはメディアドライブ直下の DCIM ディレクトリに JPEG ファイルとして保存される. FluCard では SD カードインタフェースからの給電がおこなわれると内部のプロセッサによって OS と内部のアプリケーションが実行される. アプリケーションの 1 つとして DCIM ディレクトリ内の JPEG ファイルを外部へ転送する FTP クライアントアプリケーションが実装されている.

我々は FTP により JPEG ファイルを LNS へ送信することでメッセージの投稿を実現する. JPEG ファイルでは撮影情報や位置情報などをテキストとして埋込む EXIF が利用できる. この EXIF に機器からの情報を登録することでメッセージを送信する. EXIF のメタタグと LNS での関連性は表 2 の通りである. また JPEG 画像は LNS に送信された際, アイコンとして表示する. 通信量を少なくするためファイルサイズは 5K バイト以下とした. EXIF への書き込みはセンサ機器側から行う必要があるが, 図 7 のようにあらかじめ EXIF にメッセージを埋込んだ複数の JPEG ファイルを DCIM 以外のフォルダに用意しておき, 環境変化などによりセンサが特定の値を計測すると DCIM フォルダに画像ファイルをコピーすることで FTP による通信を行うこともできる. 放射線量の測定など広域なモニタリングに利用できる.

表 4 Exif の記述

EXIF タグ	タグに埋め込まれる内容
ImageDescription	デバイス名など
Make	メーカー名や行政情報としての通知
Model	投稿名
CreateDate	投稿日時
UserComment	投稿内容
gpslatitude	緯度
gpslongitude	経度

表 2 LNS API による JSONfeed

field	type	description
items		count 分の配列
- id	bigint	ステータス ID
- created_at	date	投稿日時
- text	text	投稿内容
- user		
-- profile_image_url	text	アイコン URL
-- screen_name	text	投稿名
-- name	text	デバイス名など
-- source	text	メーカー名や行政情報としての通知
-- geo_enabled	boolean	geo 出力の許可
- geo		
-- coordinates		配列[緯度、経度]
---	float	緯度
---	float	経度
-- type	text	固定

表 3 LNS API により返される JSON レスポンス

```
[{
  id: 1,
  created_at: 'Mon Jan 07 15:02:18 +0000 2011',
  text: '大雨洪水警報発令中、流域での浸水の恐れがあります。太田公民館に避難してください',
  user: {
    profile_image_url: 'http://server.local/img/image.jpg',
    screen_name: '高松市',
    name: 'Takamatsu City',
    geo_enabled: true
  },
  geo: {
    coordinates: [34.315223, 134.025123],
    type: 'Point'
  }
}]
```

### 3.6 LNS における API の実装

twitter では API により XML, Atom, RSS, JSON (JSONP) の形式でアプリケーションや外部の WEB サーバ上で表示することができる。特に JSON はクロスドメインで Javascript から実行できるためよく用いられる。LNS においても JSON 形式でタイムライン上のメッセージを取得するよう API を実装した。図 3 に示した地図での表示やスマートフォンでの実装についても LNS API により取得した JSON データにより実現している。JSON により取得される LNS の例を表 3, 表 4 に示す。

少子高齢化の中において今後高齢者人口が全体に占める割合は増加する。しかしながら高齢者のインターネット利用頻度は高いとは言えない。「2011 年メディア定点調査」[9]による東京地区での調査によると、60 代男性ではメディアに接続する時間の 49% がテレビからでパソコンや携帯電話からのインターネット接続時間は 18%であった。60 代女性ではテレビが 58%, インターネットが 10%とテレビを通じたメディアの接触時間の比率が多い。高齢者に地域の情報を伝達する手段として、パソコンやスマートフォンに代わりテレビ番組を視聴中にニューステロップとして地域の情報を通知することができれば利用しやすと考える。そこでテレビチューナの映像に文字テロップを合成させモニタに表示できる製品(デジタルテロップ EN-NL1068)を用い LNS API からの情報をモニタに表示する実装を行っている。今後 TV などに組込まれた製品が普及すると地域の情報を配信するための有効な手段になると考えられる。

## 4. まとめ

東日本大震災発生以降、政府や自治体などが twitter を利用した情報配信に取り組んでいる。twitter では一次情報先のリンクを投稿するメッセージを含めることで多くの情報を伝えることができる。一次情報では次の点が求められる。

- リアルタイムな情報の共有
- 細分化したエリア毎の情報の提供

我々は家庭内の家電やヘルスケア機器などモノからの情報を家族間で共有する LNS と呼ぶ小規模なマイクロブログを開発し、エリア毎に独立した LNS により一次情報を作成するモデルを提案した。

LNS では地域内に複数の LNS を作成することで、管理用 WEB ページから特定のエリアに対し一括した投稿やエリア毎に異なった情報を通知することができる。また広域センサネットワークからの自動的な通知にも対応するよう実装を進めている。

ユーザはインターネットの地図情報サービスやマルチインタフェースをもったスマートフォンアプリケーション、TV テロップにより LNS から地域情報を取得することができる。

これまで小規模なマイクロブログの活用としては企業内のマイクロブログサービ

スなどがあったが、LNS では行政、住民に対しエリア毎に細分化されたリアルタイムの情報共有を目的とし、API などの実装をおこなった。

## 5. 今後の課題

LNS の運用では次の問題がある。twitter ではこれまでもユーザ増加に伴うアクセスが集中により、何度とアクセスが込み合って接続しづらい自体が発生している。そのため緊急時の利用には不安がある。LNS では各エリアを管理する仮想サーバを IaaS 上で運用するためエリア全体的なダウンは起こりにくい。災害が発生したエリアに対してはアクセスが集中しやすい。住民が 100 人ほどしかないエリアであっても、社会的に関心が高くなるとエリア外から多くのアクセスが集中し地域住民が利用できない恐れがある。そのため今後、LNS を仮想サーバ毎に作成するのではなく、SaaS によるアプリケーション層でエリア毎にサービスを提供できるモデルを作成する必要がある。

**謝辞** 本稿は、総務省戦略的情報通信研究開発推進制度 (SCOPE) 地域 ICT 振興形研究開発による委託を受けた(「小規模マイクロブログとクロスインタフェースの研究開発」受付番号 102309004) による研究開発成果である。ここに記して感謝する。

## 参考文献

- 1) 感<sup>o</sup> report, NEC ビックローブ,  
<http://www.biglobe.co.jp/pressroom/release/2011/04/27-1>
- 2) 東北地方太平洋沖地震に伴うメディア接触動向に関する調査, 株式会社野村総合研究所,  
<http://www.nri.co.jp/news/2011/110329.html>.
- 3) 高松市避難所一覧, <http://www.city.takamatsu.kagawa.jp/bousaimap/hinan01.html>
- 4) 高松市防災マップ, <http://www.city.takamatsu.kagawa.jp/bousaimap/index.html>
- 5) Jun Zhang, Yan Qu, Jane Cody, Yuling Wu: A Case Study of Micro-blogging in the Enterprise: Use, Value, and Issues, CHI 2010: Organizations and Communities, pp.123-132 (2010).
- 6) 中野裕介, 河上寛, 垂水浩幸, 土井健司: LNS (Life Networking Service) によるメッセージの共有, 情報処理学会インタラクション 2011 シンポジウム, 1CR3-16 (2011).
- 7) 河上寛, 中野裕介, 垂水浩幸, 土井健司: マイクロブログクライアント上でのプライベートな情報共有, 情報処理学会第 79 回グループウェアとネットワークサービス研究会, Vol. 2011-GN-79, No.15, pp.1-6 (2011).
- 8) 竹田拓馬, 武田利浩, 平中幸雄: Twitter API を用いたセンサー情報のオープン化第 10 回情報科学技術フォーラム, M-02 (2011).
- 9) 株式会社博報堂 DY メディアパートナーズメディア環境研究所, 2011 年メディア定点調査