

# 情報の追加を考慮した動的な災害情報放送 スケジューリング手法の提案

松田 健吾† 塚田 晃司†  
和歌山大学システム工学部†

## 1 はじめに

日本では位置，地形，地質，気候等の条件から，災害が発生しやすい国土となっている．大規模災害が発生すると，情報通信インフラに甚大な被害が発生し，通信障害が起こる．そのため，災害時に必要な安否情報や避難情報等が収集できないといった問題がある．情報の収集手段として今回は従来からあるラジオに着目する．ラジオを利用する理由としては，災害時では利用率が高く[1]，スマートフォン等の IT 機器の利用に不慣れな人への伝達も可能であるからである．

本研究では災害時，ラジオでの情報配信において，インターネット上で共有されたテキスト情報を音声読み上げにより音声に変換して自動的に放送する．その際，一定時間ごとに新しい情報が追加されていく状態を想定したスケジューリングの手法を提案する．

## 2 関連研究

本研究の関連研究としては「優先度を考慮した災害情報通信配信スケジューリング手法の提案」[2]がある．この研究では，前述したラジオでの情報配信において，テキストデータを音声に変換して自動的に放送する．また，聞き逃しや放送による被災者の情報選択の不可を考慮したスケジューリング手法の提案を行った．しかし，この研究には元々あるテキストデータのみ，スケジューリングされており，情報が追加されていく状況を想定していない．実際の避難所等で情報が全く追加されないということは考えられない．また，長期的な運用を考えると，災害発生時に求められる情報と 1 週間後に求められる情報は異なる．[3][4] この点を関連研究では考慮していない．

## 3 提案手法

本研究では，[2]の課題を解決する．解決すべき点としては情報追加を考慮したスケジューリング手法の提案と地震発生後のある時点での時期を想定した優先度の決定である．3.1 節では提案システムの全体構成を，3.2 節では情報の優先度について述べる．3.3 節では提案システムのスケジューリング手法について述べる．

### 3.1 全体構成

本研究の全体構成は[2]と同じものを用いる．大規模な災害が発生した際には多くの人が非難を行う．避難先では少しでも多くの情報を収集することが重要とされている．全体構成としては，災害本部からそれぞれの避難所に無線 LAN 通信を行い，無線メッシュネットワークを構成する．無線メッシュネットワークにすることで本部からは遠い場所でも，他の場所を中継することで，広い範囲の情報共有が可能になる．そして，避難場所において微弱電波へと変換されラジオで聞くことができる．(図 1 参照)

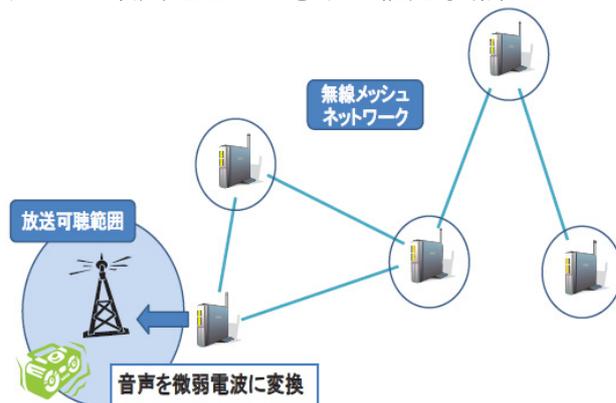


図 1 提案手法のイメージ図

### 3.2 情報の優先度

[2]では優先度をあらかじめ決めていたが，本研究では優先度を放送する時期(地震発生直後，地震発生 1 週間後など)の情報のニーズ(図 2 参照)により適切な値を決定する．その後，その優先度を 3.3 節のスケジューリング手法によって変

Proposal of a dynamic broadcast scheduling method for disaster information in consideration for adding new information

†Kengo Matsuda, Koji Tsukada. Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

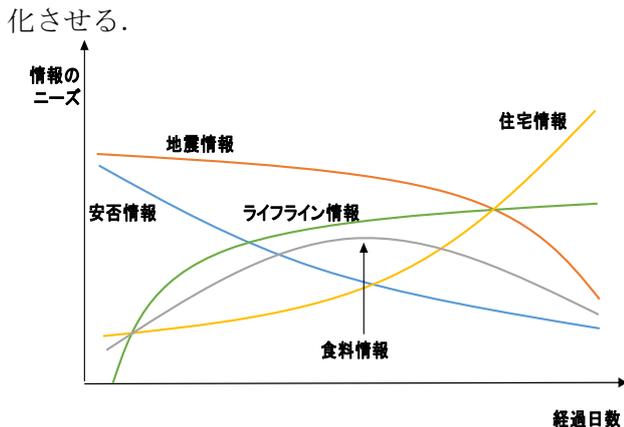


図2 災害発生時の経過日数による情報のニーズの変化 ([3]より引用)

### 3.3 スケジューリング手法

[2]のスケジューリング手法を先に述べる。放送枠を決め、放送枠より情報の合計放送時間が短い場合は、優先度が高い順に放送する。放送枠より情報の合計時間が長い場合はナップサック問題を利用して放送順を決める。ナップサック問題とは、ある決められた範囲を超えずに決められたパラメータの和の合計を最大にする問題である。また、これでは優先度の高い情報ばかり放送されてしまう。そのため、以下の3つの処理を行う。

1. 情報には放送回数の条件を設ける。
2. 1度放送された情報は優先度を下げる。
3. 情報に期限を設定し、期限が近づけば、その情報の優先度を上げる。

次に本研究のスケジューリング手法を述べる。本研究では「更新日時」というパラメータを追加し、情報が追加されていく状況でも古い情報が一度も放送されないといった状態を防ぐ。具体的には以下の操作を行う。

1. 新しい情報が追加されたら、更新日時の古い情報の優先度を上げる。
2. 元々の情報より更新された情報が追加されたら元々の情報を消去する。(上書き機能)

この既存の手法と本研究の手法を組み合わせ、3.2節で述べた優先度を変化させる。(図3参照)

### 4 シミュレーション

本研究ではC言語を用いて、3.3節のスケジューリングを評価するためのシミュレータを実装した。そのシミュレータを用いて、3.2節の優先度と3.3節の優先度の変化の適切な値を検証する。

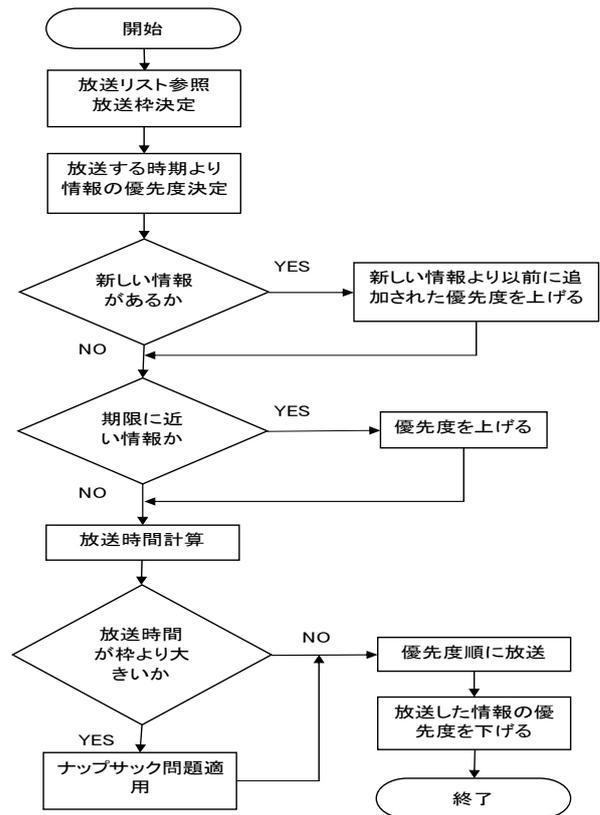


図3 スケジューリングのフローチャート

### 5 まとめ

本研究では、災害時において、情報弱者が情報を得やすいラジオを用いた情報配信のスケジューリング手法の提案を行った。また、情報の優先度をあらかじめ決めるのではなく、放送する時期によって適切な値に決定するという処理を行った。

今後の予定としては、放送する時期によって決定する優先度の値と更新日時によって変化する値の適切な値をシミュレーションによって求める。

**謝辞** この研究は JR 西日本あんしん社会財団から助成を受けています(15R028)

### 参考文献

- [1]情報支援プロボノ・プラットフォーム：3.11被災地の証言，インプレスジャパン(2012)。
- [2]中本裕也，塚田晃司：優先度を考慮した災害時情報配信スケジューリング手法の提案，和歌山大学システム工学部2014年度卒業論文(2015)。
- [3]山下剛，村田晶，宮島昌克，北浦勝：地震災害時における防災情報の配信順位に関する研究，地域安全学会梗概集，No11，pp77-80(2001)。
- [4]いわき市：災害時の情報提供等に関するアンケート，入手先  
<<http://www.city.iwaki.fukushima.jp/kocho/015121.html>>