

# 小型携帯情報端末を用いた広域型情報配信システムの 観光・防災への応用提案

畑 雅之<sup>\*1</sup> 竹内 祥<sup>\*1</sup> 松原 仁<sup>\*1</sup>  
<sup>\*1</sup> 公立はこだて未来大学

高機能化の進歩が著しい音楽プレーヤ等の携帯型情報端末を都市レベルでも運用可能な観光・防災両用システムとして活用する情報インフラを提案する。実際に市販されている情報機器に、観光・防災に関わる情報を配信しその実用性を考察する。また、それらが有効に機能するようシステムの提案を行う。

## Application model for sightseeing and disaster prevention by small handheld device on wide area information system infrastructure.

HATA Masayuki<sup>\*1</sup> HATA Masayuki<sup>\*1</sup> MATSUBARA Hitoshi<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> Future University Hakodate

This report describes a transmission course expansion method for disaster prevention's information. And also describes operations for normal-emergency situation about information transmission. This system transmits disaster prevention's information for small mobile appliances. These appliance are non wireless electronic items such as music player, move player, USB memory type music player and so on. This method and a system aim at effective distribution of protection against disasters information with imminent information machinery. Finally we try to make and proposal application model for sightseeing and disaster prevention by small handheld information terminal device.

### 1. はじめに

観光と防災は非常に重要な関係にあることが、一般的に認識されていないのが現状である。観光は非日常を求め人間が存在する環境を変えていくことで成立している。つまり、移動行動によってその大部分が成り立っていると考えることができる。通常観光先は、土地勘が無く加えて日常生活に関わる情報が入手しにくい。ゆえに、このような環境において自然災害などが発生した場合、どのような状況を生むか考えると、通常生活しているところよりも混乱することは容易に想像できうる。

本研究報告では、このような観光局面で災害が発生した場合を想定し、防災情報をどのように伝達し活かしていくか、また情報の確実な伝達方法とは如何なるものか検討した。更に、非常時専用のシステムに依存せず、日常的に携帯の可能性がある情報機器で、情報活用ができないか検討を行った。それらを非常用として専用化するのではなく、普段は観光情報用として使用し、非常時は防災情報用として使用することで、システムの稼働検証や操作習熟に役立てることも検討している。

### 2. 目的

小型の携帯型情報機器を観光・防災の両用情報活用機器として利用することを検討し、その試験的モデルを構築し、システム開発を行う。その過程で実用上重要な知見を得ることで、実際の状況に適用させる技術的を獲得する。

また、市販されている小型情報機器を情報利用媒体としてシステムに組み入れる方法論を検討する。普段利用している機器を利用することで、低コストで且つ操作習熟の期待できるシステム利用シナリオを開発することができる。更に、都市レベルでも実現可能な情報配信モデルの検討も行い、どのように情報基盤を構築すべきか提案を行う。

### 3. 背景

本提案の検討に至った背景は、防災情報の伝達効率を向上させる方法論を、社会生活を考慮した上でどのように考えるかにある。例えば、携帯電話のみに依存した場合、網輻輳時や基地局倒壊、バッテリー切れ等で通信できない事が予想される。このような場合、更に別の情報経

路を確保できれば、情報の伝達効率は高まる。しかし、異なるキャリアの携帯電話を同時に所持している可能性は低い。そこで、情報経路確保のために他の電子機器が使えないか試みた。

### 3.1 日常携行率の高い情報機器を利用する意義

小型の電子情報機器でその日常携行率が最も高いものは、携帯電話・PHS であると考えられる。また、音楽再生を行う音楽プレーヤーも携行率が高いと考えられている。これらの機器は、価格も安く入手もしやすい。更に、大勢の消費者ニーズにさらされるため、操作性が考慮され堅牢なものが多い。

## 4. 小型携帯情報端末

本提案で検討を行った小型携帯情報端末とは以下に示すものである。

- 携帯電話
- PHS
- PDA
- 音楽プレーヤー
- 映像プレーヤー
- 小型のノートパソコン
- デジタルカメラ

更に、情報端末ではないが、情報を格納できる電子媒体として以下のものを検証した。

- USB メモリー
- コンパクトフラッシュカード
- SD メモリーカード
- メモリースティック

日常的に携行する可能性があり、その携行上の負荷が軽い電子機器は、本提案における対象と位置づけている。更にバッテリー駆動時間が長い、そのバッテリーを容易に入手可能な機器も該当する。災害時には最低6時間、最長でも72に時間動作することが望まれる。

## 5. システム概要

本システムは、観光防災情報の格納されたサーバシステムとそれを配信するネットワークノード、情報配信を受ける情報機器から成り立っている。

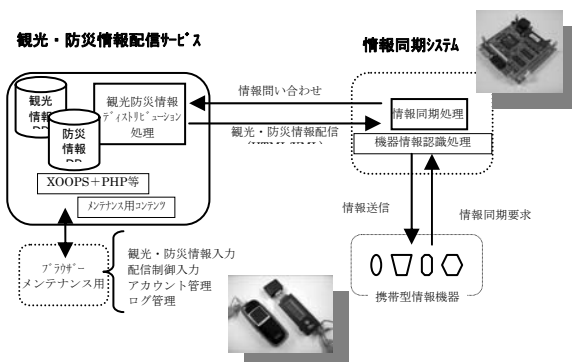


図1 システム概要

## 6. 広域型情報配信システム

広域型の情報配信は、ラジオやテレビ放送が一般的である。同時に都市オーダーの人員に同じ情報を頒布するには最良のメディアと考えられる。しかし、情報は番組進行に従って流れることから、欲しい情報に注目しながら注目をしていないと見逃しをしやすい。また、録画や再送が行われないと情報の確実性の面でも不安が残る。

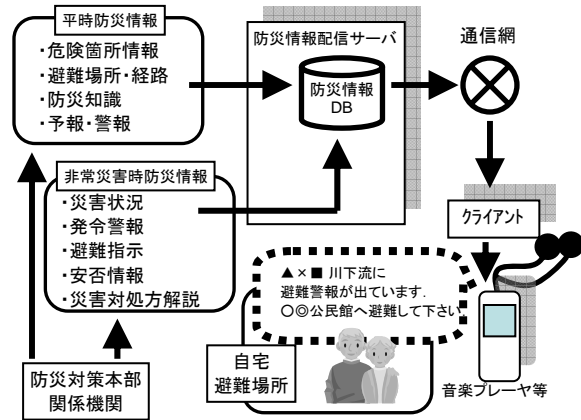


図2 広域情報配信概念図

## 7. 音楽配信モデルの広域情報通信応用

Apple 社の iPod に代表される携帯型音楽プレーヤーは、現在インターネット上から音楽だけでなくラジオ番組やテレビ番組の音声、テキスト情報まで転送ができるようになっている。動画再生のできるものは、テレビ番組そのものを再生でき、任意の画像や動画を転送し再生することも可能である。

このような機能を観光・防災情報の再生に利用すると、情報利用の面とその利用機会の面でメリットが生まれる。

### 7.1 音楽プレーヤーの場合

音楽プレーヤーにメニュー化されたプレイリスト(再生順序を含む音声のリスト)を転送し、そのメニューが目的の観光地周辺のものであれば、音声観光ガイドとして利用することができる。

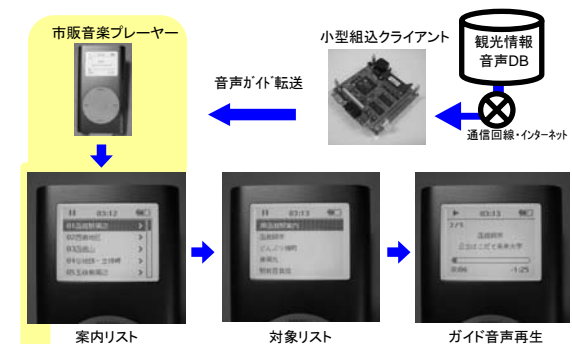


図3 音楽プレーヤーへの情報配信

旅行者は、音楽プレーヤーのメニューから目的の対象物や項目を選択すると、それに関するガイド音声の流れ

てくる。このガイド音声は、観光情報データベースから小型組み込みクライアントノードを介して転送されている。ガイド音声は、CD 並のクオリティを必要としていないので、転送される音声情報サイズは非常に小さい。数10キロバイトから数100キロバイト単位のサイズである。

これら観光情報と同時に防災情報も送信も行われる。観光情報とは別のプレイリストを構成しており、非常時にメニューを切り替えることで直ちに防災用ガイド音声を聴くことができる。



図4 防災利用時音声ガイド

## 8. 常時通信活性非依存型

電子機器は通信に多くの電力を消費する。また、表示デバイスを利用中は更に多くの電力を必要とする。ゆえに、可能な限り待機電力を減らし、システム維持に必要な機能を最小化することが求められる。例えば、何らかの情報を表示中にネットワークスタックが通信活性を定期的を確認していると、電力消費は増大する。

## 9. 緩やかな情報同期とネットワークノード

災害発生時には、公共電力の維持が期待できない状況が地震等の災害時に確認されている。こうした場合、一部電力が供給されるか、あるいはバッテリー等で活性維持できれば情報配信できるようなシステムにしておく必要がある。本提案においては、中継ノードにある程度の情報を常に記録しておき、上位サーバに通信できない場合は、中継ノード以降で運用できるようにしている。ここでいう「ある程度の情報」とは、ノードの設置場所が機知の情報であるため、それに依存した時系列変化の無い情報で、実際の災害発生時とは別に事前に配信されるものである。長期間に渡って発令されている注意報等も該当する。

### 9.1 ノード構成上の工夫

広域型情報配信を行う上で問題となるのは以下のような点である。

- クライアントから情報を要求する設計の場合、情報サーバ又はデータベースにアクセスが集中する。
- DNS 等のネームサービスやアドレス照会のトラフィックが大きく、通信実行率が低下する。
- 中継する通信ノードが

本システムにおいては情報ノードも一種のクライアントとして考えているので、情報中継と情報の判読を行う可能性がある。中継のみするノードは、単一の CPU ボードで構成され非常に消費電力が小さい。小型バッテリーで長時間通信活性を維持できる。情報はフラッシュメモリーに記録されるので、突伝の電源供給断でも消失することは無い。また、ハードディスクを内蔵していないため、機構的な故障箇所リスクは少ない。瞬断による機器停止等があってもこのボードは電源供給が再開すれば自動復帰する。この時も、上位のサーバとの通信活性を必須としないので、現状ある情報での限定的運用が可能である。

## 10. 携行型情報機器利用の問題点

日常携行する情報機器を、防災利用する場合問題となる点は、バッテリーライフである。昨今の小型情報機器は、機能の集約化が進み、非常に多機能で且つ高度である。

例えば、携帯電話と音楽プレーヤの融合した機器を考える場合、日常的に音楽プレーヤとして利用することを想定すると、非常時に十分な電源容量が残されているかが問題になる。携帯電話の場合、非常時には重要な情報通信媒体であるので、電源依存が大きい機能と融合することには不向きである。

ここで重要な点は、防災上重要となる機器は可能な限り融合を避け、電力確保が容易な機器を情報流通の中心に据えることである。

## 11. 今後の研究課題

広範囲な情報機器への対応が今後求められていくと考えている。情報交換の規格を定めそれに従うというモデルも検討されているが、長期的な視点で検討を行うと、情報交換プロトコルのオートノミックな対応というのが考えられる。未知のプロトコルに自動的に適応し情報交換を行うモデルである。例えば、10年以上の年限を経て、未知の情報機器が出現したときに、電気特性を分析し、信号特性を分析し、更に上位のプロトコルを解析しながら情報交換を可能とするようなことである。