

観光地防災システムの提案 — 観光客のための避難支援システム —

塚田晃司[†], 福井淑郎[‡], 野崎浩平[†]
柴田正義[†], 田中英光[†], 松田侑子[†], 吉本尚永[†]
[†]和歌山大学システム工学部
[‡]和歌山大学大学院システム工学研究科

1. はじめに

日本は地理的, 地質的, 気候的な条件から自然災害が発生しやすい。自治体ではさまざまな防災, 災害対策に取り組んでおり, 日頃からの防災訓練など, 災害発生時に地域住民を迅速に避難させる施策を実施している。

一方, 観光地においては, 観光客は地域外から流入し, その多くは短期間しか滞在しないため, その土地の地理に不案内である。そのため, 観光地において観光客が被災した場合, 地域住民に対する施策をそのまま適用することは難しい。

そこで, 我々は, 災害時に弱い立場 (災害弱者) になる可能性の高い観光客の支援を目的とした観光地防災システムを提案する。

2. 背景

日本は地理的, 地質的, 気候的な条件から自然災害が発生しやすい。特に地震に関しては, 今後30年間に50%以上の確率で発生が予想されている東南海・南海地震では紀伊半島沿岸部での津波による被害が予想される。そして, 災害発生時には, 避難場所まで迅速に住民を誘導する必要がある。これまでさまざまな防災・災害対策がとられてきた。

例えば, 地域住民による自主防災組織がある。「自分たちの地域は自分たちで守ろう」という連帯感にもとづいて, 地域住民が自主的に連帯して防災活動に取り組むものである。平時においては, 防災意識向上のための啓蒙活動や防災訓練, 災害時においては, 避難誘導, 避難所運営などに取り組むものである。2005年度における自主防災組織の組織率は, 全国で64.5%に達している[1]。

一方, 日本は「国際交流の増進, 我が国経済の

活性化の観点から, 自然環境, 歴史, 文化等観光資源を創造し, 再発見し, 整備し, これを内外に発信すること」[2]によって観光立国を目指している。和歌山県を例にとっても, 平成16年7月に「紀伊山地の霊場と参詣道」が世界遺産として登録されたことで国内外からの観光客が増加している[3]。

これまでの防災対策では, 事前に地域毎に安全な避難場所までの避難経路を決定し, その経路を用いて防災訓練を行うことで災害時に備えている。地域住民は日ごろから訓練することが可能であり, また, 地域住民間でお互いに助け合う環境ができている。

それに対し, 観光客の特徴を考えると, その土地の地理に不案内, その土地に短期間しか滞在しないという点があげられる。そのため, 観光客が観光中に被災した場合には,

- どこが避難場所なのかわからない
 - どの道が避難経路なのか分からない
 - どこが危険箇所なのかわからない
- という状況になることが容易に想像できる。

3. 提案

観光客が観光地で被災した場合に, 観光客の避難行動を支援する観光客のための避難支援システムを提案する。

このシステムでは, 観光客の所有する携帯情報端末 (例えば携帯電話), 街中に設置されている情報キオスク端末, 電光掲示板などの機器を用いて, 地理に不案内な土地であっても安全・確実な避難を可能とする状況適応型の避難支援を目指す。ここでいう「状況適応型」とは, 被災状況に応じて動的に安全な避難経路を設定し, 個々の観光客に

対して適切な避難誘導指示をおこなうことを意味している。これまでの避難誘導の考え方が、事前に安全な経路を決めておき、その経路を迷わないように逃げることに重点を置いているのに対し、このシステムでは、動的に避難経路を変更することを特徴としている。

4. 検討課題

このシステムを実現するために検討しなければならない事項は多々あるが、主な検討課題として、

- 被災状況の収集
- 被災状況の応じた避難経路決定
- 避難経路の適切な指示
- 被災に耐える通信インフラ

が挙げられる。

4.1. 被災状況の収集

従来の防災情報システムは、自治体から地域住民への一方通行的な情報提供形態であった。そこで、避難する途中で発見、遭遇した避難経路上の被災状況（例えば、火災で通行できない、家屋が倒壊している）を、携帯情報端末を用いて位置情報と併せて情報提供してもらい、刻一刻と変化する被災状況を把握する機能が必要である。

4.2. 被災状況の応じた避難経路決定

地域住民は、危険箇所を避けたり、被災によって通行できなくなった場所を迂回したりすることができる。これは、普段の生活や日頃の防災訓練により、地域の危険箇所や迂回路の知識を地域住民が持っているからである。しかし、観光客の場合には、地理に不案内であるため、このような柔軟な対応は難しい。地域住民が持っている知識を利用し、被災状況に応じて避難経路を再設定する機能が必要である。

4.3. 避難経路の適切な指示

被災状況に応じて、避難経路を再設定しても、避難者に対して適切にフィードバックしなければ効果がない。観光客の携帯情報端末によって現在位置を把握し、その地点からの適切な避難誘導指示を端末に指示する機能が必要である。また、携帯情報端末だけをを用いるのではなく、情報キオスク端末、電光掲示板などの固定機器をランドマー

クの的に使用して、地理に不案内な観光客を誘導することも必要である。

4.4. 被災に耐える通信インフラ

携帯情報端末として、現在広く普及している携帯電話を利用できることが望ましい。一方で、基地局に端末が収容される現状の通信形態では、基地局が被災すると通信することができないという欠点もある。しかし、現状の携帯電話の通信方式を変更することは非現実的であり、アドホックネットワークなど被災に強い通信インフラとの連携技術が必要である。

5. おわりに

観光客が観光地で被災した場合に、携帯情報端末などを利用して観光客の避難行動を支援する「観光客のための避難支援システム」を提案した。現在、全体機能のうちの一部ではあるが、評価用のシステムを機能試作中である。

謝辞

本研究は、(財)関西エネルギー・リサイクル科学研究振興財団の平成17年度助成事業(総合防災科学分野 若手奨励研究)の支援を受けている。

参考文献

- [1]「防災白書(平成18年版)」, 内閣府, 2006年6月30日
- [2]「観光立国懇談会の開催について」, 内閣総理大臣決裁, 2003年1月14日
- [3]「昨年の観光客は416万人」, 紀伊民報, <http://www.agara.co.jp/modules/dailynews/article.php?storyid=111732>, 2006年9月20日