

観光地防災における情報の収集と提供の支援に関する検討

横部 径† 仲谷 善雄‡

立命館大学大学院 理工学研究科† 立命館大学大学院 理工学研究科‡

1. まえがき

本研究では、観光地での災害時避難誘導に関する情報の収集・提供を支援するシステムを提案する。

京都などの観光都市では地震などの災害時に多くの観光客が被災者になることが予想される。観光客は土地勘がないため、災害弱者となりやすい。我々は現在、京都市を対象として観光客の災害対策を検討しているが、そこで最大の課題点は消防などの公的機関と観光現場の間のコミュニケーション手段である。従来の防災情報システムの研究では、単一のメディアを提案することが多かったが、現実的ではない。

今回は、様々なメディアを組み合わせ、観光地と公的機関が連携し、観光現場から被災状況を正確に伝えるとともに、公的機関から指示などを伝達する仕組みを検討する。その際、収集情報を分類、必要な形に整理する枠組みも検討する。なお、本研究の一部は 2010 年度京都市消防局受託研究「災害時の観光客等防災対策に係る被災者支援情報の収集・提供検証調査」の支援を得て実施した。

2. 観光と防災

観光は地域の振興にとって重要な要素である。観光都市として知られる京都では年間で 5021 万人の観光客が訪れている。1 日平均で約 14 万人と、その数と経済効果は莫大である[1]。しかし観光地で災害が発生した場合には、彼らの多くが帰宅困難者になることが予想される。また観光客は地理に不案内であると考えられるので、適切な情報提供や避難誘導が必要である。そのためには観光地と消防などの公的機関が連携して適切な対応をとる必要がある。

観光地防災ではそれらの観点から、観光地に配置された人員に指示を出して観光客の被害を収集させ、安全な場所に避難させるための指示を伝達する必要がある[2]。そのためには連絡網の確保が必須である。しかし現状ではそれらの情報伝達方法が限られており、災害時にはそれ

らが使えなくなることで初動が大幅に遅れる可能性がある。

また観光地では地理に不案内な観光客を誘導するための設備や、人員が必須である。消防や警察は、人員が限られているため、現場で情報を収集し、自治体からの指示を受けて第一次的な避難誘導を行う人員が必要である。我々は、地域消防団、観光業者（土産物業者）、寺社などが適切だと判断している。

3. システムの提案

現在の防災体制では、防災無線、電話、FAX が中心的な通信手段である。しかし、上記のような、災害対応に不慣れな一般市民が現場の一翼を担う場合、現場との間で密な連携を取るためにカスタマイズされたシステムが求められる。例えば、携帯電話の電子メールを使って、観光客の被災状況を写真や文章で消防局に報告するとしても、文章のフォーマットを確定しておくなど、どの角度からどのような写真を取るかを決めておくなど、ヒューマンインタフェースに工夫が必要となる。また、携帯電話を所持していることを前提として、観光客に対して消防局から直接的かつ一斉に情報提供するための手段も必要となる。さらには、それらの情報の授受を統一的に管理する枠組みが必要である。

3.1 情報通信インフラ

災害時の通信手段としては電話、メール、防災無線などがあげられる。電話やメールなどは比較的使用が容易な手段であるが、災害時には回線が混雑しやすく制限を受けやすい。また防災無線はそれらの制限を受けないという利点はあるものの、通信範囲や使用者が限られる。

我々は NTT ドコモの提供するエリアメールに注目している。配信対象の市区町村に対して、携帯電話の管理用無線を使用して無料で同報配信を行うことができる。すでにエリアメールを用いた災害時情報提供システムを導入している自治体もある（2010 年 11 月で 44 自治体）が、まだ運用の体制や方法が確立されているとは言えない。京都市の特性を考慮し、区単位で情報提供を行う体制や方法を検討したい。

3.2 情報伝達

災害時に双方向ではない一方通行的な情報の伝達手段としては外部スピーカーや電光掲示板

Disaster mitigation information system in sightseeing cities
† Wataru Yokobe, Graduate school of Ritsumeikan university
Science and Engineering
‡ Yoshio Nakatani, Graduate school of Ritsumeikan university
Science and Engineering

などがあげられる。これらは、多くの人に情報を提供できるのが利点だが、そのために情報がたまかなものに限定されるという欠点がある。それらの欠点を克服するために避難誘導などにおいては特定の場所の人にしか聞こえない超指向性スピーカーや、自販機などの設置されている電光掲示板を活用することを検討したい。

3.3 SRK モデル

本研究では SRK モデルによって情報の収集および伝達を統合的に管理する。

SRK モデルは人の行動や判断を熟練度意識性によって分類したモデルである[3]。人間の行動を習慣性・無意識性のレベルに応じて S (Skill : 技能)、R (Rule : 規則)、K (Knowledge : 知識)の3種類に分類し、S、R、Kのそれぞれに対する適切なヒューマンインタフェースを設計する枠組みを提供する。特にトラブル対応に関する規則が整理され、ユーザとの相互作用が多いインタラクティブなシステムを持つ分野、例えば原子力発電プラントなどへの適用実績があり、ヒューマンインタフェースを設計するのに有効なモデルである。防災の分野では規則のレベルにまで具体化されたマニュアルは構築されておらず、SRK モデルが用いられたシステムの適用例がない。しかし 1995 年の兵庫県南部地震以降の災害での自治体、企業、住民、ボランティアの対応事例が蓄積されつつある現状から、規則ベースでの支援が実現可能となってきた。またマニュアルとして整理できる部分が徐々に明確化されてきたことで、マニュアルとして整理できない部分(知識ベース)も整理されてきた。

本システムでは、様々な情報収集・伝達手段を用いて情報の通信・収集を行うが、それを以下のような技能、規則、知識の3つの観点から、統合的に管理する。

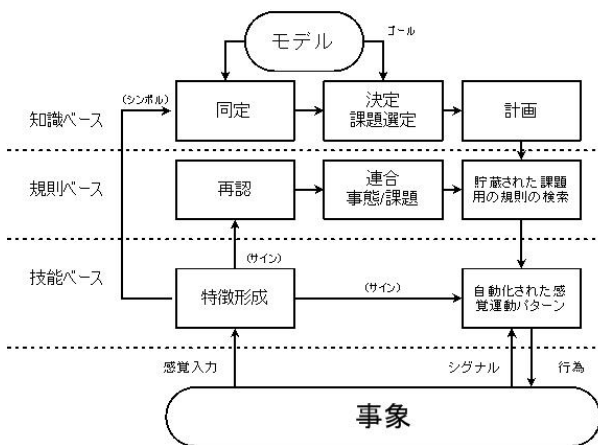


図 1. Rasmussen の SRK モデル

技能ベースな活動は意識的な制御を必要としない日常的・習慣的な行動であり、シグナルとして知覚した外部情報に基づいて無意識的または反射的に行動が喚起される。ヘリや高所カメラなどによって危険な地域を推定して、そこを避けるように、観光地から安全な場所への避難ルートの指示を制定する。

規則ベースでは、平常時に事前に対応を検討できるような、予測可能な問題状況への対応行動である。サインとして知覚した情報に基づいて目標を達成するために必要な規則(ルール)を検索し、適切なものを選んで実行すべき行為系列を組み立て、実行する。対応行動はあらかじめ「マニュアル」として整理しておく。電話やメールなどによって寄せられた情報から、マニュアルを参照することで適切な指示を自動的に選択して迅速に指示を出すようにする。

知識ベースでは予測することが困難な想定外の事象への試行錯誤的な対応に相当する。状況の認識および解釈を行い、解決すべき問題のモデル化を行った上で、試行錯誤的に問題を解決するものである。観光客の行動は多様な条件に影響されるため、行動予測や被害想定を計算機シミュレーションによって行い[4]、指示を出すための材料を提供する。

5.今後の展望

様々なメディアを組み合わせた通信手段を統合的な枠組みの中でどのように役割分担させるのが課題となる。電話などの音声的な情報をシステムにどう反映させるのか、カメラなどから得られた画像情報の整理やそれらをシステムでどう活用するのかを検討したい。

情報の統合的管理方法として SRK モデルを提案したが、システム機能としての具体的な検討は今後の課題である。

6.参考文献

- [1]京都市防災会議「京都市地域防災計画震災対策編」(2009).
- [2]「観光地における先進的な防災対策構築のための指針作成に関する調査報告書」 < http://www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/souhatu/h16seika/10bousai/10_kankou5.pdf > (2010/1/7 現在)
- [3]田中博：ヒューマンインタフェース、p134、株式会社オーム社、東京(1998).
- [4]衣笠成輝・仲谷善雄：観光客の広域避難誘導方法の評価支援システム、情報処理学会第73回全国大会(2011).