

高松市二番丁地区における地震時の避難経路危険度マップの作成と利用

香川大学大学院 学生会員 ○加藤 真吾
 香川大学工学部 正会員 長谷川 修一
 香川大学工学部 正会員 野々村 敦子
 香川大学大学院 学生会員 林 宏年

1. はじめに

これまでの防災マップは主に地域の災害危険箇所が記載されており、自宅から避難場所までの避難経路の危険度を直接知ることが難しく、特に、地震災害時に適切な避難経路を検討できる防災マップの作成は、リスク・コミュニケーション上の課題である。本研究では、GIS 機能を活用し地域の災害リスクを住民に視覚的に提供するため避難経路危険度マップを試作した。そして、防災教育としての有効性を住民とのワークショップで検証し、その結果について報告する。

2. 研究方法

本研究では、高松市二番丁地区をモデル地区とする。二番丁地区は、沿岸部の砂州と後背湿地からなり、液状化しやすい砂質地盤である。砂州には高松空襲による焼失と南海地震による倒壊をまぬかれた住宅が多くあり、老朽化した木造家屋密集地と狭い道が防災上の弱点となっている。また、2004 年には台風 16 号による高潮災害に遭い、南海地震による津波災害が懸念されている。

本研究の流れを図1に示す。第1回ワークショップでは現地調査方法の説明を行い、現地調査を自治会別に行った。第2回ワークショップでは現地調査結果に基づき地域の災害危険箇所を抽出した。その後、避難経路危険度評価手法の検討を行った。第3回ワークショップは試作した避難経路危険度マップを使用し防災上の課題の抽出と対応策について検討を行った。また、ワークショップ前後でアンケートを行い、避難経路危険度マップを用いたワークショップの防災教育上の効果を考察した。

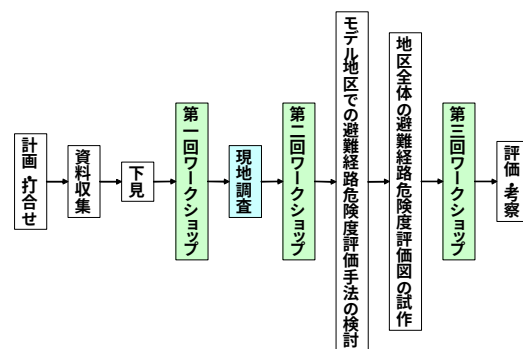


図1. 研究フロー

3. 避難経路危険度マップの作成

3.1 避難経路危険度評価の考え方

本研究では、街区ごとに分けた道路（ポリゴン）にデータを与えて地震時の建物倒壊とブロック塀倒壊による避難経路の危険度を評価した。道路に与えるデータは、道幅、建物倒壊による避難経路危険度、ブロック塀倒壊による避難経路危険度である。道幅は高松市道路現況図から読み取り、道路に与えた。

建物倒壊による避難経路危険度については、木造2階建て1981年以前に建てられた建物を倒壊の危険性のある建物とし、その建物すべてが倒壊した場合を想定した。具体的には、道路際に階高3mの木造2階建ての建物があり、地震により1階部分が潰れて道路側に迫り出す形で倒壊した場合、最大で3mほど道路が閉塞されるという考え方を適用した(図2)。

ブロック塀倒壊による避難経路危険度については、現地調査でチェックしたすべてのブロック塀を対象とし、そのすべ

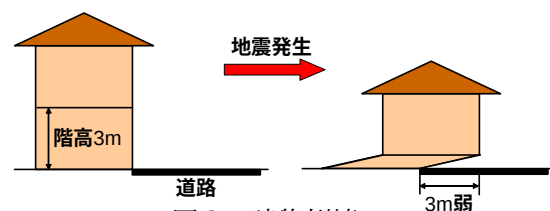


図2. 建物倒壊

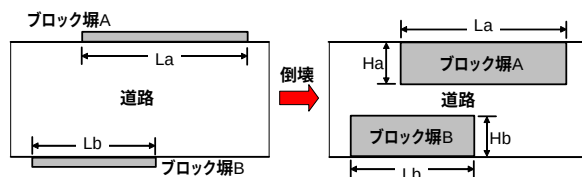


図3. ブロック塀倒壊

キーワード 地震, 避難経路, GIS, ワークショップ, 防災教育

連絡先 〒761-0396 高松市林町 2217-20 香川大学工学部 長谷川研究室 TEL087-864-2155

てが倒壊した場合を想定した。ブロック塀が地震により倒壊した場合、倒壊したブロック塀の面積 ($H_a \times L_a$) 分だけ道路が閉塞されるという考え方を適用した (図3)。

3.2 避難経路危険度マップの比較

モデル地区の避難経路危険度マップを作成した。避難経路の危険度は、建物やブロック塀倒壊により道路が閉塞される部分を道路閉塞箇所とし、道路の面積に対する道路閉塞箇所の面積の割合である道路閉塞率で評価した。また、車椅子・自動車が通行可能か否かを示す道路閉塞規模でも評価した。建物倒壊による道路閉塞規模での危険度評価を図4に示し、ブロック塀倒壊による道路閉塞規模での危険度評価を図5に示す。

避難経路危険度評価には道幅が大きく影響し、道幅が狭いほど危険度が高くなることが明らかになった。そして、建物倒壊とブロック塀倒壊では、建物倒壊による避難経路危険度評価がより地域の災害特性を反映していると考えられる。また、道路閉塞率と道路閉塞規模での評価では、道路閉塞規模での評価のほうが危険度が高く評価され、住民にも災害時のイメージがつかみやすいと考えられる。

4. 避難経路危険度マップを用いたワークショップ

第3回ワークショップでは、建物倒壊による道路閉塞規模の避難経路危険度マップに香川県による津波浸水想定区域を記載したマップを用いて議論を行った。災害のシナリオを「震度6弱の地震が発生しその約2時間後に津波が来る」とし、どのように避難するか議論し、自助・共助・公助の面から防災に向けて話し合った。最後に、住民の防災意識などについて第2回ワークショップのときと同様のアンケートを実施した。

第3回ワークショップ後のアンケートでは、地震に対して二番丁地区は危険であるかわからないという回答が29%から15%に減り、よりリアルな地震災害の被害イメージが出てきたと考えられる (図6)。しかし、逆に安全であるという住民も増えたことから、避難経路危険度評価で危険度が低いと出た地域住民の地震への危機感が低下することが懸念される。また、家族で災害時の避難経路を決めている住民が38%から55%に増えている (図7)。避難経路危険度マップを用いることにより、よりリアルな検討が行われ、防災教育としての効果が強められたといえる。

参考文献

- ・香川県 HP, 浸水想定区域図 (津波): http://www.pref.kagawa.jp/bosai/tunami/tunami_top.html
- ・関沢愛, 吉原浩: 阪神・淡路大震災における道路閉塞状況に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 1997



図4. 建物倒壊による道路閉塞規模



図5. ブロック塀倒壊による道路閉塞規模

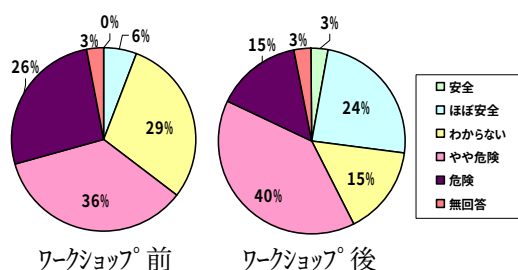


図6. 地震に対して安全か

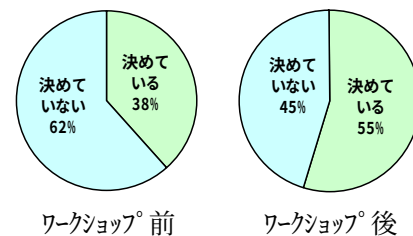


図7. 避難経路を決めているか