

災害時の避難意識と行動に関する一考察

広島工業大学工学部 正会員 大東延幸
名古屋工業大学工学部 学生員 ○新田博之

1. はじめに

1999年6月に呉市で発生した豪雨災害は、避難勧告が発令されなかったために死者を出す結果となった。呉市が適切な判断がして避難勧告が発令されていれば死者が出る確率は低くなっていたと思われる。

住民が直接の行動を起こす要因の中で、避難勧告は一番重要な要因になるものである。このため、住民が災害の発生又は発生すると判断した時点で避難所に行くまでには何らかの行動パターンがあるものと思われる。しかもそのパターンは災害によって違うと考えられる。本研究では、このようなことを踏まえた上で、「住民行動」と「時間」をキーワードとし、1999年6月に呉市で発生した豪雨災害について取り上げ、災害が発生した際の住民の行動を明らかにし、最も適切な避難指示のタイミング及び避難施設・避難経路の妥当性を検討することを目的とする。

2. 住民の避難意識と避難行動

住民行動を考える際、まず住民の行動について明らかにする必要がある。また、その行動を起こす根源となるものは住民の避難に対する意識であるから、住民の意識について詳しく掘り下げていくことにする。本論では行動と意識は密接に関係したものであると仮定し、以下のような段階で住民行動を考えた。

2-1 住民の意識についての考察

災害が発生した際、住民がどのような意識にあるか考える。住民の避難意識には、諸説あるが、本論では意識にはⅠ～Ⅲの3つの段階があるものと仮定する。住民は、避難に対する低次の段階の意識が満足されないと次の段階の意識に進めないと仮定し、それぞれの意識が段階的に達成されると仮定した。

- I 情報収集に関する意識の段階…災害が発生又は発生しそうな状況で、住民はまず自分の身の回りに起きている状況に関する情報を収集しようとする意識である。
- II 対策に関する意識の段階…情報収集により得られた情報から住民が何らかの対策を講じる意識である。具体的には現在地を離れ安全な場所に避難するための準備をするものと、現在地を防護または被害を最小に抑えるための措置を施すものがある。
- III 退避に関する意識の段階…住民が実際に避難所のような安全な場所に移動を開始する意識で、率先して自分の身の安全を確保するための行動のための意識の段階である。

2-2 住民の意識と行動の関係

前節では、住民の意識の段階を定義したが、住民はそれぞれの意識の段階にあった行動をとるものと仮定する。災害の種類によっては発生前にたとえば避難勧告の発令や視覚的な効果など住民の意識段階を上下させる動機付けとなるものが発生する。その際にある地点にいる住民がとると考えられる意識の段階・行動が時刻によってどのように変化するかを過去の災害のデータから推測し、結果は模式図化したもので表した。図中において避難への意識が全く無いとき「何もしない」と考える。また、Ⅱ及びⅢの意識にはそれぞれ相応の時間（移動時間、準備時間）が発生すると仮定する。以上の仮説を用いて1999年6月に呉市で発生した豪雨災害において住民の意識行動と時刻との関

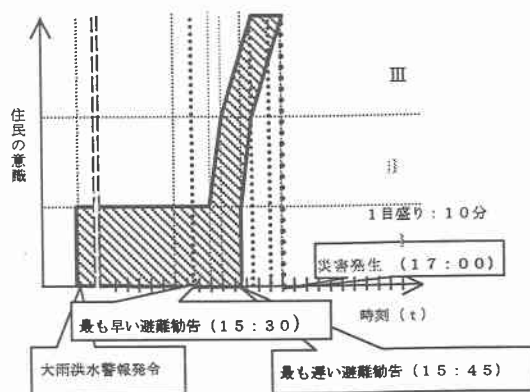


図1 ある地点の住民の意識・行動と時刻の関係の模式図(清水3丁目)

係を実際に被災した清水3丁目地区を対象とし、模式図化したものを図1に示す。指定したモデル地域については、徒歩による避難所までの時間計測、傾斜の測定、歩きやすさなど定量的・定性的双方の要素を測定・記録し、測定したデータ及び6月29日の記録に基づき、最も早く避難勧告を出す時間を求めた。次に、災害発生直前までに避難が完了できる時間考え、もっとも遅い避難勧告の発令時刻を求めた。本論では、この最も早い避難勧告と最も遅い避難勧告の時間差を余裕時間と定義する。余裕時間は対象とする地点によって変化する。ここから、適切な避難所配置の条件は単純に距離の要素だけではなく時間の要素であり、避難所までの時間を考えるためには、距離は勿論のこと、道路の傾斜や道幅などの地形の要素が大きく関係していることが推測できる。

2-3 余裕時間の分布

本論では得られた余裕時間の考え方からGISを使用し、土砂災害が発生した清水3丁目地区の傾斜地を多く含む一経路について、前節で定義した余裕時間が経路のそれぞれの地点でどのように分布しているかを求めた。これを図2に示す。余裕時間は、ある地点から避難所までの時間に比例して短くなる。このため、時間が長くなりすぎると、余裕時間が0又は負の値を示すようになるはずである。避難所の配置は概ね人口によって定められているため、人口集中地ではこのような現象は発生しないものと思われる。まず計算によって1区間の経路を求める。計算方法としては本論では徒歩による時間測定調査を元に、傾斜地での歩行速度の減少を考慮し、また実験者といわゆる災害弱者との歩行速度を比較し、速度を災害弱者寄りに補正した。また、経路を30m区切りで分割し、それぞれの余裕時間を計算によって求めた。求めた時間はそれぞれ区切ったポイントに新しい属性として追加し、時間を表示させた。なお、経路の端の部分では、余裕時間が約10分(632秒)となる。なお、試算によるとここからさらに200m避難所から遠ざかると(平地の場合)余裕時間はゼロとなる。

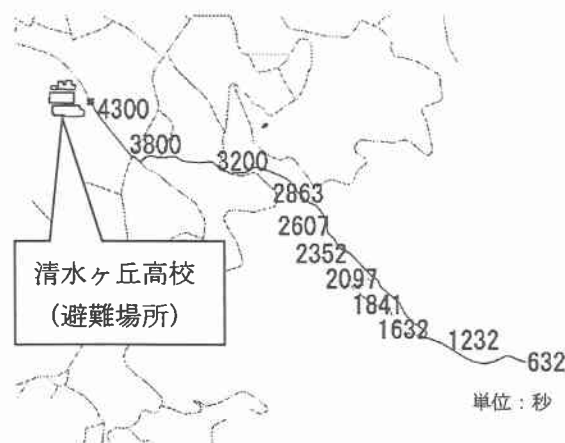


図2 余裕時間の分布図

余裕時間の考え方を導入すると、特に老人ホームや障害者施設、幼稚園のような災害時に弱者となる可能性の高い人々のための施設の立地計画で有効であることが考えられる。これらの施設はいずれも避難所に指定されているケースが少ないために、その施設の利用者は避難勧告発令後に、すぐに逃げられる訳ではなく、少しでも余裕時間の長い場所にこのような施設があることが望ましい。つまり、防災計画という観点から、このような経路ごとの余裕時間を集めることで施設立地評価が可能になると思われる。又逆に、施設建設地を選定する際に役に立つのではないと思われる。本論では盛り込む要素を限定したために、求めた結果が正しいとはいえないが、今後の研究課題として、本論で用いた以外の要素がどのような影響を与えるかが分かれば、このような応用法は現実的なものになる。

3. おわりに

本論では、特に1999年の呉市における土砂災害を取り扱ったが、その中でも傾斜や雨量などさまざまな要素があった。本論ではそれらの要素を仮説に基づいて割愛、または定数や定式として仮定した。このため、実際の災害現場では住民が仮説どおりの行動を示さなかったかもしれない。災害によって変わってくる要素や、災害が発生する場所の場所柄、土地柄のような住民の心理的要素が余裕時間に大きく影響を与えるのは言うまでもない。本研究の今後の課題として、このようなさまざまな要素についてさらに検討を重ね、余裕時間の変化について十分に吟味をする必要がある。そのためには住民行動をより分析する必要があり、またさまざまな種類の災害の特徴をより細かいところまで収集、分析する必要がある。最後に、本研究に対し資料等を提供していただいた、呉市総務部総務課係長正協和則氏に感謝致します。