

## 津波被害を想定した沿岸部集落の防災性能評価に関する研究(その2)～大分県佐伯市の沿岸部集落を対象として～

正会員 ○藤本 啓子 1\* 同 上 慶至 1\*  
同 小林 祐司 2\* 同 佐藤 誠治 3\*

津波被害 防災性能評価 街路閉鎖シミュレーション

## 1. はじめに

前稿では、佐伯市沿岸部の小学校を有する 14 集落を対象に、標高別建物分布、避難経路、避難場所の状況などを評価軸に各集落が持つ津波被害の課題を明らかにした。本稿では、現地調査と GIS を用いたシミュレーションにより、道路ネットワークを評価し、災害時における安全性の高い避難経路検討のための知見を得ることを目的とする。

## 2. 現地調査による集落内の街路状況の把握

ここでは、津波被害を想定して、集落内の各住宅から最寄りの避難場所までの最短ルートを示し、人が集中すると予想される街路を抽出し、その街路を中心に災害時に発生しうる危険性について考察を行う。

人が集中すると予想される街路は、避難場所までの最短ルートの各街路における通過世帯数に、1 世帯当たりの平均人口を乗じて抽出した。ここでは、調査した 14 集落中、鶴見地松浦地区の人が集中すると予想される街路(図 1 中の①)を例として示す。

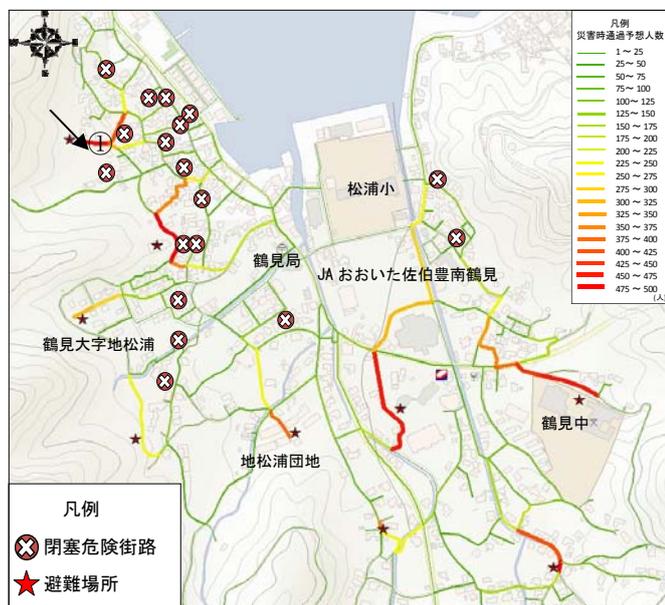


図 1 鶴見地松浦街路通過予想人数と閉塞危険街路

街路①は、幅員が約 4m と車で離合できる程度の広さがあるため(図 2)、避難の際に多くの人々が集中した場合であっても混雑する危険性は低いと考えられる。そのため、避難の際には本街路は有効であると考えられる。

また、街路に住宅が面している個所が少ないため、地震によって崩れた住宅やブロック塀などによって街路が閉塞してしまう危険性は低いと考えられる。

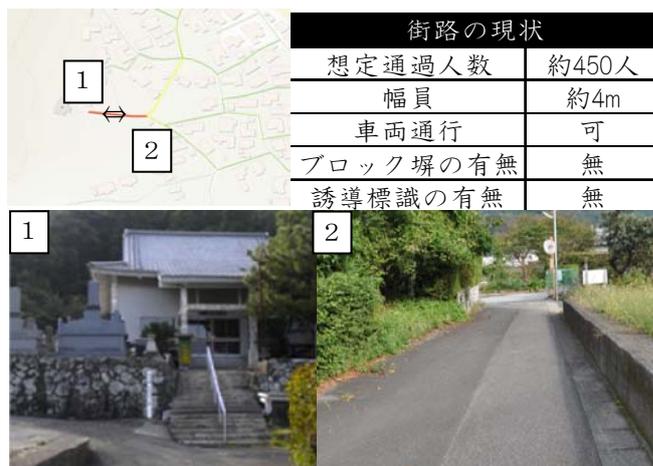


図 2 鶴見地松浦地区街路①状況

14 集落を調査・考察した結果、住宅が密集しており、幅員の狭い街路で形成されている集落が多いことがわかった。そのため災害時に、老朽化したブロック塀や古い住宅などの倒壊により街路が閉塞することが予想される。街路が閉塞した場合、特に大勢で避難する場合など、大きな障壁になると考えられる。そこで、次に災害時に避難街路が閉塞した場合のシミュレーションを行うことにより、街路閉塞の危険性や課題について明らかにする。

## 4. 閉塞シミュレーション

本章では、鶴見地松浦地区を対象に、災害時を想定した街路閉塞シミュレーションを行うことで、災害時における街路閉塞の危険性や課題について明らかにすることを目的とする。

## 4-1. 道路閉塞(想定)による課題把握

現地調査の結果から、①幅員が約 1.5m 以下の街路、②ブロック塀が隣接している街路、③倒壊危険家屋が隣接している街路を災害時閉塞危険街路とし、道路遮断アーカー(図 1 中⊗)を配置し GIS を用いて分析を行う。①については、1.2m 以下の塀は控壁が建てられていない可能性が考えられ、倒壊する確率が高い。そのため、1.2m のブロック塀が水平に倒壊した場合に 30cm 以上ゆ

とりがないと通行出来ない想定し、1.5m の値をとった。平常時の最短避難経路と災害時に街路閉塞した際の最短避難経路を図 3-1,2 に示す。



図 3-1 平常時の最短避難経路



図 3-2 災害時の街路閉塞による最短経路

平常時と災害時被害予測を行った場合に、街路閉塞により最短避難経路の距離が長くなる住宅は 85 戸となることが明らかになった。最短避難距離が 300m 以上長くなる住戸もあったが、それらは予想最大波高の 2 倍の高さよりも標高が高い場所に位置しているため、津波被害を受ける可能性は低いと考えられる。

しかし、予想最大波高よりも低い標高に位置し、街路閉塞時に最短避難距離が延びる住戸がある。これらの住

戸は、街路の閉塞により移動時間が増え、津波被害を受ける危険性が高くなるといえる。移動時間の短い避難経路を検討し、街路を整備するか、新たに避難所を設置する必要があると考えられる。

#### 4-2. 道路閉塞（想定）による通行上の課題把握

ここでは、避難時に人が集中すると予測される街路が閉塞した場合のシミュレーションを行う。例として図 1 中①の街路が閉塞した場合を想定する。

本街路が閉塞した場合、77 戸の住宅が最寄り避難場所までの最短避難距離が長くなることが明らかになった。災害時の最短避難距離が平常時より最も長くなる住宅は 138m となっている。2 章で述べたように、本街路は閉塞する危険性は低いが、周辺の街路は幅員の狭い街路が多く、古い住宅やブロック塀なども多く存在しているため、この地域では避難路の整備が必要であると考えられる。

また、いくつかの避難経路を検討し、迅速な避難ができるようにしておく必要がある。

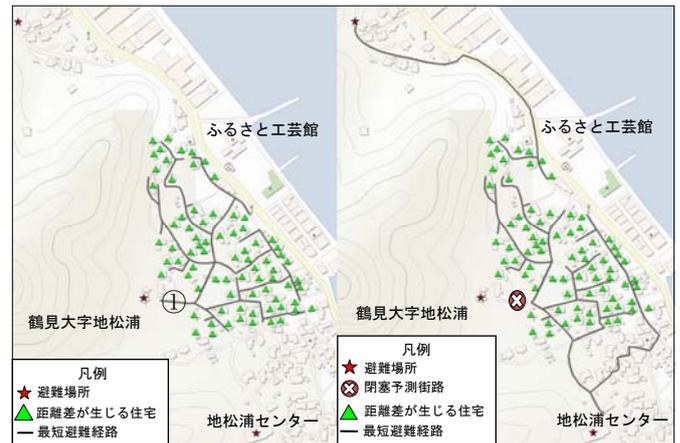


図 4 平常時の最短避難経路と街路閉塞による最短経路

#### 5. まとめ

今回のシミュレーションの結果から、災害時の予測を行い、いくつかの避難場所や避難経路を検討しておく必要性が認識された。特に、避難時に幼稚園や小学校の園児や児童が利用すると予測される街路は、一度に多くの人を通ると考えられるため、今回のシミュレーションのような閉塞予測を行い、より安全性の高い避難経路の検討を行う必要がある。

#### 参考文献

- 1) 南正昭：住民分布を考慮した津波避難計画の支援に関する研究, 日本都市計画学会都市計画論文集, No. 41-3, 2006.10
- 2) 南正昭：避難経路の高低差が津波避難者に与える負荷に関する研究, 日本都市計画学会都市計画論文集, No. 40-3, 2005.10

\*1 大分大学大学院工学研究科博士前期課程

\*2 大分大学工学部福祉環境工学科・准教授 博士(工学)

\*3 大分大学工学部福祉環境工学科・教授 工学博士

\*1 Graduate Student, Graduate School of Eng., Oita Univ.

\*2 Associate Professor, Dept. of Architecture, Faculty of Eng, Oita Univ., Dr.Eng.

\*3 Professor, Dept. of Architecture, Faculty of Eng, Oita Univ., Dr.Eng.