

須崎市多ノ郷桐間地区津波避難シミュレーション（フェーズ1）

■ 要旨

須崎市は多ノ郷桐間地区を対象に主に車での避難、主に徒歩での避難という二ケースのシミュレーションを行ないました。

一つのケースは対策をとらず、来店者がアンケート結果に基づき発災後自由（来店手段と同様）に避難した場合では約1,100台の車と1,700人程度の買い物客が被害を受けることが判明、一方、出来る限り、徒歩で避難するように努力すれば、約200人と数台の車両被害にとどまることが判りました。

しかし、いずれのケースも1,000台以上の車が渋滞もしくは駐車場で放置され、漂流物とともに湾奥全体、そして土讃線を超えて住宅地を襲い、市街地全体を巨大な津波火災に巻き込む恐れがあります。

車と一緒にいかにうまく避難するか、そして漂流物の対策が鍵になりそうです。

今年度実施したのは、現状をシミュレートしたフェーズ1ですが、来年度は、人と車を避難させる、そして漂流物対策を考え、市民及び来店者等の生命と財産を守りたいと考えています。

■ はじめに

須崎市多ノ郷桐間地区は、地形的には、北側を土讃線、東側を桜川、西側を御手洗川に囲まれた東西約1.2キロメートル、南北約700メートルの湿地帯を埋め立てて造成した商業地で、そこに大型店舗や高齢者施設、アパート等が出来ており、来店者及び居住者の昼間人口として繁忙期で須崎市の約10%のおよそ2,500人が滞在しています。

須崎市は、この地域の津波避難対策を市の重要課題として位置づけ、津波避難総合対策専門委員会などにおいて検討、桐間地区事業所等津波避難対策協議会での立地各店舗や来店者の避難の考えを踏まえ、その課題等を検討し津波避難計画や対策等を考える情報を得るため、専門委員会にて提起された、現状での津波避難シミュレーションを実施致しました。

■ 津波避難シミュレーションとは

発災後、津波の浸水から避難をするモデルで、各店舗から個別に車、徒歩で避難する状態について再現し、どこに課題があるか見つけることができます。車と人の交差、渋滞も再現することで、必要な対策を考えることができます。

■ 前提条件

想定避難者 昼間人口約2,800名 車約1,600台

2011年に須崎消防署が調査した店舗来店者数と須崎市の住民基本台帳からの居住者の数を足したもので、想定される避難者としては、最大を考えました。

想定津波 高知県提供のL2津波 津波浸水域の時系列変化データ。
避難条件 人と車で避難 地震発生後 人も車も5分で避難開始。
渋滞や交差による遅延を発生させました。

■ 避難のケース

自由避難 来店者が自由に（来店手段と同様の、徒歩、車、自転車、バイク）で避難することとし、その割合は店舗で行ったアンケートによるものとします。
徒歩避難 すべての車を規制できないので、20%だけを車避難として通行させ、残りを徒歩避難とします。

■ シミュレーションの結果

<Case 1>

アンケート結果に沿った自由避難 避難完了者は約1100人（490台）津波被害にあったのは約1700人（1110台）、理由は交差点での渋滞、歩行者と車の交差などが考えられます。

<Case 2>

大部分の人（80%）が車を捨てて徒歩で避難した場合、約2500人（370台）が無事避難、約240人（2台）が津波の被害にあいます。そして、約1200台の車が漂流物となる恐れがあります。

■ 結果の評価

<全体評価>

●Case 2のように来店者等が行動すればよいが、1,000台以上の車が放置されれば、漂流物になり、津波火災が起きれば早期復興が困難になることが考えられ、車で避難することを助ける方向での検討も考える必要があります。

<各論>

- 交差点での渋滞、宮の下方面と吾桑方面のクルマの交差と数個所での人の流れと車の流れの交差が被害者を大きくしています。信号がないので、一旦停止をプログラムに組み込んでいますが、それがなければ車の被害は480台に減り、如何に交差点を制御するかが鍵と考えられます。
- 海岸沿いの店舗に被害者は集中しています。理由は避難の時間が掛かることと、津波の到達が早いことにあります。
2、300メートル、数分の差が生死を分けることになると考えられます。
- 大型店の駐車場からの流れと道路の流れの渋滞の検証は行っていないので、さらに被害者は増える可能性があります。
残された車は各店舗を漂流物として襲うのみならず、火災を起こす原因になる可能性があります。

避難完了（成功）者数と津波被害者数の比較

	アンケート結果に基づく 避難シミュレーション		80%の避難者を徒歩避難とした場合の 避難シミュレーション	
	避難完了（成功）者数	津波被害者数	避難完了（成功）者数	津波被害者数
徒歩、自転車 避難者	362人	0人	1,982人	236人
車、バイク 避難者	755人[489台]	1,652人[1,128台]	548人[366台]	3人[2台]
合計人数	1,117人	1,652人	2,530人	239人

注) モンテカルロ法により実施

■ 考えられる対策

対策としては

- ・ 店舗ごとの車の避難先の指定
- ・ 交差点内における交通整理の実施
- ・ 徒歩避難者と車避難者が交差しない避難経路の検討
- ・ 放置車両を抑制するため、車避難者の誘導や交差点での交通整理などを実施し、避難手段としての車両の活用検討
- ・ 店舗内における迅速な避難の実施のため、避難計画の見直しを図る
- ・ 車での避難場所の確保
- ・ 車の漂流防止対策と火災防止対策(防護林等)
- ・ 誘導員等の避難、安全対策
- ・ 被害者になっても犠牲者にはならない対策。(救命胴衣、ペットボトル)などが考えられます。

■ 次年度取組み

- ・ 各店舗ごとの避難誘導、避難方法等の対策の効果をシミュレーションにより検証
- ・ 避難行動要支援者に対する対策検討
- ・ 道路の陥没、液状化、落橋が起こった場合に対する被害を推定、対策の検討
- ・ 企業、関係機関等を含めて避難計画、対策案を検討