

## 4. 避難に係る市街地の課題把握

対象市街地における避難所・住宅等の構造、避難経路の道路幅員、都市計画の内容等を把握し、ケーススタディ地区を選んで①地震時の避難と火災時の延焼に係るシミュレーションを実施するとともに、第5章の河川防災に関する実証実験時に併せて行った避難体験により、避難経路の安全性の検証、都市計画事業の実施による安全性向上効果を把握する。

### 4.1. ケーススタディ地区におけるシミュレーションの実施

#### 4.1.1. 概要

大和川沿川の住宅密集市街地を対象に、「防災まちづくり支援システムv2.0」の防災アクティビティ評価機能(建物倒壊による道路閉塞が避難や消火活動等に及ぼす影響を確率論により評価する機能)を用いて、以下の3つのケースについてシミュレーションを実施し、市街地整備が避難経路の安全性向上に及ぼす効果を検証・把握した。

なお、公表をしない前提で情報提供をうけたこと、またその理由が地区特定に課題があるためであり、本報告書においては関連するシミュレーション結果の図面等を掲載しない。

【ケース1】 現況市街地

【ケース2】 スーパー堤防整備と4m未満道路を拡幅した場合(拡幅にかかる建物は更新)

【ケース3】 木造住宅密集地区に6m道路と消防水利を整備した場合(同上)

#### (1) ケーススタディ地区の市街地の特徴

- ・シミュレーションに用いた市街地データは、平成18年度作成のDMデータをベースに、平成8年度に堺市が実施した住宅密集市街地現況調査や航空写真等の資料により作成した。
- ・対象地域の建物構造・建築年次・道路幅員の分布、避難場所・消防水利の位置と消火可能な範囲を把握した。市街地は広幅員道路によって大きく5つに分かれ、一部地区は大半の建物が昭和45年以前の木造で、幅員4m未満の道路も多く存在し、消火活動も困難となっている。

#### (2) シミュレーション結果

- ・シミュレーションの条件は地表面速度150cm/s(震度6強～7程度)、試行回数200回とした。
- ・現況では、地区の四分の一を占める木造住宅密集地区は古い木造建築の倒壊により細街路が閉塞し、消防水利も不足しているため避難や消火活動が極めて困難である。
- ・これに対し、スーパー堤防整備と4m未満道路の拡幅を行ったケース2では、避難確率は向上しているものの、消防水利の不足から消火活動は困難なままである。なお、スーパー堤防整備は木造住宅密集地区から離れているため、この地区への効果は現れていない。
- ・ケース2に加え、木造住宅密集地区への6m道路整備と消防水利整備を行ったケース3では、避難確率、消防活動の確率ともに大幅な改善効果が見られる。

#### (3) まとめ

- ・この地区の場合、木造住宅密集地区における建物の古さ、道路の狭さ、消防水利の不足が最大の問題であり、その解決のためには地区内の道路の拡幅整備とそれに伴う沿道建物の更新、そして、木造住宅密集地区内への消防水利の適切な配置が必要であり、有効であることがわかった。

#### 4.1.2. ケースステディ地区におけるGISデータの作成

避難路の安全性の検証にあたっては、平成10～14年度にかけて実施された国土交通省「まちづくりにおける防災評価・対策技術の開発」（防災まちづくり総プロ）の成果を活用して開発された「防災まちづくり支援システムv2.0」を使用する。そのシステムの使用に向けて、必要なGISデータを作成した。以下に、その作成の手順と内容を示す。

##### ○「防災まちづくり支援システム」

平成10～14年度にかけて実施された国土交通省総合技術開発プロジェクト「まちづくりにおける防災評価・対策技術の開発」（防災まちづくり総プロ）の成果を活用して、関連研究団体である防災まちづくり共同研究推進会議及び防災まちづくり研究会によって開発された、PC上で稼動するシステムである。

防災まちづくり総プロの研究期間終了後の現在は、関係者が「防災まちづくり支援システム普及管理委員会」（以下、「普及管理委員会」とする。）（委員長：加藤孝明（東京大学工学部都市工学科助手）、事務局：（財）都市防災研究所）を設置して支援システムの管理を行っている。

普及管理委員会は、防災まちづくり支援システムのバージョンアップも実施しており、平成18年には「v2.0版」を、平成19年には「v3.0版」をリリースしている。本業務ではそのうち「v2.0版」を使用した。なお、同システムに組み込んで使用した防災アクティビティ評価エンジンはv1.0（国土交通省国土政策技術研究所）、延焼シミュレーションエンジンはv1.06（国土交通省国土政策技術研究所及び（独）建築研究所）である。

##### (1) GISデータの作成にあたっての基礎資料

- ・ 堺市が所有する既存のGISデータは、平成19年3月に作成したDMデータをGISデータに変換したものである。建物属性や道路幅員等の属性情報は入っておらず、図形情報もラインデータで作成されている。
- ・ このデータをベースに、新たに建物ポリゴンデータや道路中心線データを作成し、別途堺市から提供を受けた「住宅密集市街地現況調査報告書（平成9年3日）」に基づいて、建物属性情報等を入力した。報告書で不明な情報については、適宜、2008年版航空写真やゼンリンの3Dマップを使用して補足した。
- ・ なお、GISデータ作成に用いた各資料はそれぞれ作成時期が異なり、その間に更新された建物も多いため各資料の情報は必ずしも一致しない。そこで本作業はGISデータのベースとしたDM作成時点での市街地を近似的に再現することを目標とした。したがって、現在の市街地は大きく異なる部分もある（特に大和川のスーパー堤防整備区域における建物の扱いなど）ので留意が必要である。

##### (2) ケースステディ地区の選定

- ・ 堺市の大和川沿川には7つの小学校区があり、それぞれの小学校区単位で安全・安心への取り組みが行われているが、住宅密集市街地現況調査はこれとは別に、木賃住宅対策として、市内の木賃住宅地区をいくつかの地区に分けてそれぞれの市街地の現況を調査したものである。
- ・ そのうち大和川沿川に位置し、「防災まちづくり支援システム」による検証作業になじむ区域の広がりを持つ地区も1箇所調査が実施されており、詳細な市街地情報の取得の容易性から

当該地区をケーススタディ地区とした。この地区の町丁界は 40 弱に区分されており、自治会圏域も、複数の連合自治会、20 強の自治会（町会）に区分されている。関連する小学校区も複数ある。

### (3) 建物データの作成

#### 1) 建物ポリゴンの作成

- ・ DMデータの図形をGIS上でトレースして建物ポリゴンを作成した。

#### 2) 建物属性情報（用途・構造・建築年次）の入力

- ・ 住宅密集市街地現況調査報告書〔ケーススタディ地区名〕（平成9年3月）を基に、わかる範囲で建物ポリゴンに属性情報（用途、構造、建築年次）を入力した。
- ・ 入力作業にあたっては以下の点に留意した。
  - 建物ポリゴンと報告書とで建物形状が異なる場合は、概ね同位置の建物の属性を入力
  - 必要に応じて、DMベースの建物ポリゴンを分割・統合
  - DMにない建物の属性情報は用いない

#### 3) 航空写真による建物属性情報の補足

- ・ 2008年版の航空写真を用いて、報告書で属性が把握できなかった建物ポリゴンや、報告書の建物形状と大きく異なる建物ポリゴンについて現状を確認し、補足した。
  - 報告書作成以降に建てられた建物：建築年次を平成9年以降として航空写真から読み取れる属性を入力
  - DMの建物形状が間違っていると思われるもの：建物ポリゴンはそのままにして報告書から該当する位置の建物属性を入力
  - DM作成時以降に取り壊されたと思われるもの：周囲の状況等から推測できる範囲で属性を入力
  - DM作成時にも建物が存在していなかったと思われるもの：建物ポリゴンを削除
  - 駐車・駐輪場の屋根等：軽量S造、防火造、年次は母屋に合わせる
  - 家庭用カーポートの屋根：建物ポリゴンを削除
- ・ なお、建築年次が不明のものについては、以下のように扱った。
  - 木造で古そうなもの、現在は建て替わっているもの：「昭和29年以降」
  - 報告書作成時点で建設中だったと思われるもの：「平成9年以降」
  - 鉄骨造またはRC造であまり古くなさそうなもの：「昭和50年代」

#### 4) 建物階数情報の把握・入力

- ・ 住宅密集市街地現況調査報告書〔ケーススタディ地区名〕（平成9年3月）では、建物の階数に関しては高層の集合住宅など一部の建物についてしか触れられていない。
- ・ しかし、モデル地区では近年は中高層の建物も増えてきていることから、航空写真とゼンリンの3Dマップを基に階数を推定して属性情報として入力した。

#### 5) 建物属性コードの変換

・「防災まちづくり支援システム」では、独自の建物属性コードが定義されている。報告書に基づく属性区分を、次の変換表に基づきシミュレーション用にコード変換を行った。

《建物属性コード変換表》

	元 データ		変換 データ		棟 数
	コード	凡 例	コード	凡 例	
用 途	1	戸建住宅	7	住宅	1,248
	2	長屋住宅	8	共同住宅	198
	3	共同住宅	8	共同住宅	158
	4	併用住宅	9	店舗併用住宅	72
	5	商業	2	商業施設	220
	6	業務	1	業務施設	153
	7	工場	17	軽工業施設	443
	8	倉庫	15	運輸倉庫施設	136
	9	公益施設（生活環境施設）	14	文教厚生施設（B）	15
	10	公益施設（その他）	14	文教厚生施設（B）	41
	11	その他	15	運輸倉庫施設	82
		小 計			2,766
構造 2	1	木造	1	木造	1907
	2	S造（住宅系3階以下）	4	軽量S造	181
		S造（住宅系4階以上）	3	S造	14
		S造（住宅系以外1階）	4	軽量S造	51
		S造（住宅系以外2階以上）	3	S造	446
	3	RC造	2	RC造	162
	4	その他	3	S造	5
	5	不明	-	-	0
	小 計			2,766	
年 次	1	昭和29年以前		1950	1,024
	2	昭和30年～昭和39年		1960	216
	3	昭和40年～昭和49年		1970	416
	4	昭和50年～昭和59年		1980	497
	5	昭和60年～平成元年		1987	166
	6	平成2年以降		1993	236
	7	不明	-	-	0
	8	平成9年以降		2001	211
	小 計			2,766	
構 造	1	木造（3階以上、昭和39年以前）	22	木造	8
		木造（3階以上、昭和40年以降）	13	省令準耐火	7
		木造（2階以下、昭和39年以前）	22	木造	1,113
		木造（2階以下、昭和40年以降）	21	防火造	779
	2	S造（4階以上）	11	耐火造	37
		S造（3階以下、住宅系・倉庫系）	12	準耐火造	272
		S造（3階、その他）	11	耐火造	55
		S造（2階以下、その他）	12	準耐火造	328
	3	RC造	11	耐火造	162
	4	その他（4階以上）	11	耐火造	1
		その他（3階以下）	12	準耐火造	4
		小 計			2,766

(4) 道路データの作成

- ・ DMデータの道路ラインを基に、道路中心線データを作成した。
- ・ DM上で個々の道路幅員を計測し、幅員属性として入力した。
- ・ また、シミュレーション上はすべての建物が何らかの形で道路とリンクしている必要があるため、DMデータで把握可能な道路データを用いて一度テストシミュレーションを実施し、必要に応じて航空写真を参考に敷地内の通路等のデータについても作成した。

#### (5) 防災施設データの作成

- ・ 住宅密集市街地現況調査報告書〔ケースステディ地区名〕（平成9年3月）により、地区内及び地区に隣接する災害時の避難場所と消防水利の位置データを作成した。
- ・ なお、消防水利データについては、災害時には消火栓が使えなくなる可能性が大きいことに配慮して、防火水槽やプールなど固定水利の位置のみをデータ化した。

### 4.1.3. シミュレーションの実施

前節により作成したGISデータを用いて、「防災まちづくり支援システムv2.0」によるシミュレーション実施した。シミュレーションの目的はケースステディ地区の避難の安全性を検証することであるため、主に防災アクティビティ評価機能を用いたが、避難と関連してケースステディ地区の火災に対する脆弱性についても把握するために、補足的に延焼シミュレーションも行った。

なお、シミュレーション作業は以下の3つのケースについて実施した。

- 【ケース1】 現況市街地
- 【ケース2】 スーパー堤防整備と4m未満道路を拡幅した場合
- 【ケース3】 木造住宅密集地区に6m道路と消防水利を整備した場合

#### (1) 現況市街地のシミュレーション

##### 1) 市街地の現況

- ・市街地は広幅員道路によって大きく5つに分かれ、それぞれ市街地特性が異なっている。
- ・一部は中層集合住宅主体の市街地で、構造的には耐火造、準耐火造が大半を占める。道路もおおむね幅員4m以上あり、6m以上のものも多い。
- ・低層の木造住宅密集地区が四分の一を占める。大半の建物が昭和45年以前の木造で、幅員4m未満の道路も多く存在する。幅員6m以上の道路は地区を南北に通る1本のみである。
- ・他の3地区は新旧の木造と耐火造、準耐火造が混在する。道路幅員は概ね4~6mである。

##### 2) 防災施設の状況

- ・地区に最も近い災害時の避難場所は地区南端の小学校で、他の小学校は鉄道を越えてアクセスしなければならないため、実質的に避難は困難であると考えられる。また、地区中央部を南北に通る高速道路下に帯状の公園があるが、高速道路の被災などを考えると避難場所として想定するのはふさわしくないため、ここでは小学校のみを現況の避難場所として設定した。
- ・消防水利として地区内の防火水槽やプールをプロットしたが、地区の四分の一を占める木造密集市街地や南東部の一角には消防水利がなく、災害時には、道路が閉塞しなくても消防活動が困難になることが予想される。

##### 3) シミュレーション作業の概要

- ・上記の現況市街地について、「防災まちづくり支援システムv2.0」の防災アクティビティ評価機能を用いて、以下のシミュレーションを行った。なお、地表面速度は150cm/s（震度6強~7程度）、試行回数は200回とした。

- 建物倒壊確率
- 道路閉塞確率（徒歩、担架、小型車、大型車）
- 避難所への到達確率
- 救出活動の確率（広幅員道路から小型車で各建物へ到達できる確率）
- 消防水利への到達確率（広幅員道路から消防車で消防水利へ到達できる確率）
- 消防活動の確率（広幅員道路から消防水利を経由して各建物へ放水できる確率）

- ・なお、木造密集市街地においては、併せて延焼シミュレーションも実施した。

#### 4) 建物倒壊確率

- ・地表面速度を 150cm/s と想定した場合の、各建物の倒壊確率を下図に示す。古い木造建物では 60～80% の確率で倒壊が予想される結果となった。

#### 5) 道路閉塞確率

- ・建物倒壊により発生したガレキで、その前面道路が閉塞する確率を道路の区間（2つの交差点間）単位で把握した。
- ・ここで、「徒歩」「担架」「小型車」「消防車」の概念は以下の通りである。
  - 徒歩：道路上に流出したガレキの高さが 50cm までであれば、健常者や消防隊員はそれを乗り越えて移動できるものとして想定した場合。ガレキ流出の水平距離が道路幅+1m までであれば通行可能と判定。
  - 担架：ガレキが流出していない部分の幅が 75cm 以上であれば通行可能と判定。
  - 小型車：救出活動用の機材を積んだ小型車の移動を想定。ガレキが流出していない部分の幅が 2.0m 以上であれば通行可能と判定。
  - 消防車：ガレキが流出していない部分の幅が 3.0m 以上であれば通行可能と判定。
- ・シミュレーションの結果、四分の一を占める密集市街地はガレキを乗り越えて移動することを想定した「徒歩」の場合でも、南北方向の移動が極めて困難になるものと予想される。

#### 6) 避難場所への到達確率

- ・下図は、以上の道路閉塞確率を前提として、各建物から地区の最寄の避難場所である小学校へ「担架」を用いて避難できる確率を示したものである。
- ・木造密集地区を除けば、一部 4m 未満道路に接する建物で避難困難になるものも見られるものの、概ね避難可能であると考えられる。
- ・しかし木造密集地区では、地区外周の建物を除き総じて避難が困難になるという結果になった。特に、4m 未満の道路に接する建物は 80% 以上の確率で避難ができなくなることが予想される。

#### 7) 救出活動の確率

- ・下図は、最寄の広幅員道路から小型車を用いて各建物へ救出活動へ行ける確率を示している。
- ・避難場所への到達確率と同様に、木造密集地区を除けば、他の地区では大半の建物へ救出活動に向かえる。一部の到達困難な建物についても、そのまともは小規模なので、近くまで小型車で向かい、そこから機材を手で運べばその建物で救出活動を行うことも不可能ではなさそうな状況である。
- ・一方、木造密集地区では、地区外周の建物以外はほとんどが、80% 以上の確率で到達困難

という結果になっている。

## 8) 消防活動の確率

- ・消防隊員による消防活動の可能性を示すためのシミュレーションを行った。
- ・広幅員道路から消防車により各消防水利へ到達できる確率は、概ね 90%以上の確率で到達できるものの、広幅員道路から離れた場所に位置するものは、途中の道路の閉塞により到達確率は 20～50%程度となっている。
- ・さらに、消防水利への到達確率に加え、消火ホースの長さを 200mとして、その消防水利から消火ホースを延長して各建物へ放水できる確率を把握する。
- ・木造密集地区では、元々近くに消防水利がなく消防活動困難区域となっていたこともあって、ほぼ全域的に消防活動が不可能という結果となる。
- ・すなわち木造密集地区は、前出の避難場所への到達確率や救出活動の確率と合わせて考えると、大地震が発生した場合には多くの建物が倒壊し、地区外へ避難することは困難になり、外部からの救出活動も困難になる。さらに、火災が発生した場合には消火活動も困難であるという、極めて苦境に立たされる可能性が高い地区と言える。
- ・参考に木造密集地区を対象に実施した延焼シミュレーションの結果も紹介する。出火から 3 時間後の延焼範囲、出火から 6 時間後の延焼範囲などを、気象条件が西北西の風 4m/s と想定して把握した。地区西端近くから出火した火災は、消火活動を行わずに放置しておけば、6 時間後には地区全域に広がる結果になった。

## (2) スーパー堤防整備と 4m未満道路を拡幅した場合のシミュレーション

### 1) 計画案の内容

- ・「防災まちづくり支援システムは」システム上で道路や建物の整備計画を作成し、その計画案について現況市街地と同じようにシミュレーションを行い、現況市街地の結果との比較によりその計画案に基づく整備効果を検証することができる。
- ・そこでまず、現在当地区で取り組まれている大和川のスーパー堤防整備と、建物の自然更新に伴う 4m未満道路の拡幅(2 項後退)を想定した計画案を作成しその効果を検証した。
- ・計画案作成にあたってのポイントは以下である。
  - ▶ スーパー堤防整備に伴い都市計画道路も整備されるが、これは高速道路であり地区内の道路網と直接つながるものではないため、新たな広幅員道路としては扱わない。
  - ▶ スーパー堤防の上部は新たな避難場所として考える。
  - ▶ また、スーパー堤防化により河川にアクセスしやすくなるため、河川を新たな消防水利(自然水利)として活用することを想定する。
  - ▶ 建物の自然更新については、4m未満道路の拡幅線にかかる建物を更新した建物として考え、道路拡幅線で建物を切り取ると同時に新たな建築年次の属性を与える。
  - ▶ 更新建物の用途・構造・階数については、当地区では一部区域を除いて防火地域や準防火地域の指定が行われていないことから、従前建物と同じに設定する。
- ・シミュレーション条件は、現況市街地の場合と同じである。

## 2) 建物倒壊確率

- ・4m未満道路の拡幅に伴う建物更新のため、木造密集地区における建物倒壊確率も他の区域と同じレベルまで下がっている。

## 3) 道路閉塞確率

- ・拡幅した道路を中心に、道路閉塞確率も下がっている。
- ・ただし、拡幅路線沿道にもまだ建て替わっていない建物もあるため、木造密集地区ではいまだ南北方向の移動は困難が予想され、小型車・消防車の進入はほとんど不可能という状況までは改善されていない。

## 4) 避難場所への到達確率

- ・4m未満道路の拡幅とそれに伴う沿道の建物更新により、「徒歩」や「担架」の場合の道路閉塞確率が改善されたことを受けて、木造密集地区における避難場所への到達確率は大幅に改善されている。
- ・また、スーパー堤防の上部を避難場所として位置づけることにより、地区北部の避難が円滑化している状況がうかがえる。

## 5) 救出活動の確率

- ・全体的に、拡幅路線周辺を中心に到達確率が高まっている様子が見られる。
- ・ただし、木造密集地区においては、小型車を想定した場合の道路閉塞確率が大幅には改善されていないため、拡幅路線沿道で到達確率の高まりが見られるものの、全体的に見れば大幅な改善までは至っていない。

## 6) 消防活動の確率

- ・大和川から取水を想定した4箇所の新規水利はいずれも到達確率は100%であるが、地区北部は元々消防活動が困難な建物が少ないため、現況に比較して大きな効果とはなっていない。むしろ、4m未満道路の拡幅により消防活動が可能になっている様子が見られる。
- ・木造密集地区では近くに消防水利がないため、4m未満道路の拡幅も消防活動という点では効果がなく、現況と同じくほぼ全域的に消防活動が不可能という結果である。

## (3) 木造住宅密集地区に6m道路と消防水利を整備した場合のシミュレーション

### 1) 計画案の内容

- ・当地区における避難路の安全性を考えるうえで、最も問題となる地区の四分の一を占める木造密集地区の改善は、大和川のスーパー堤防整備と建物の自然更新に伴う4m未満道路の拡幅(2項後退)だけでは果たし得ないことがわかった。
- ・そこで次に、地区南西部の木造密集地区に集中して6m道路の整備とそれに伴う沿道建物の更新(準耐火造へ)、そして地区に不足している消防水利の新設を内容とした計画案を

作成し、その効果を現況市街地や前出の計画案と同じようにシミュレーションを行い、整備効果の検証を行った。

- ・計画案作成にあたってのポイントは以下である。
  - 前出の計画案（4m未満道路を拡幅した市街地モデル）をベースに、地区南西部の木造密集地区の道路について、広幅員道路をつなぐ形で格子状に6m道路を配置する考え方で拡幅路線を選定し（東西、南北とも各3路線）、その選定路線を6mに拡幅した。
  - その計画線にかかる建物は市街地の延焼火災を軽減する必要があることにも配慮して準耐火造に更新することとした。（用途・階数は従前のまま）
  - さらに幅員6m以上の道路に面する空地に、消防活動困難区域がなくなるように新たな消防水利を5箇所配置した。
- ・シミュレーション条件は、現況市街地や前出の計画案の場合と同じである。

## 2) 建物倒壊確率

- ・6mへの拡幅路線沿道の建物が準耐火造に更新されたため、木造密集地区における建物倒壊確率の大幅な改善が見られる。

## 3) 道路閉塞確率

- ・木造密集地区の南北方向の道路の閉塞確率は相変わらず高いものの、6mへの拡幅路線を中心に全体的な改善が見られ、「徒歩」や「担架」の場合では、一部の路線を除いて閉塞確率は60%以下まで下がっている。
- ・特に、南側の広幅員の道路からの進入路は閉塞確率が低くなっており、「小型車」や「消防車」も地区内へ進入しやすくなったものと考えられる。

## 4) 避難場所への到達確率

- ・道路閉塞確率の大幅な改善により、木造密集地区においても避難場所への到達確率が20%を下回るような建物はなくなった。

## 5) 救出活動の確率

- ・木造密集地区の一部、拡幅対象としなかった路線で20%を下回る建物があるものの、全域的に到達困難という状況は脱している。

## 6) 消防活動の確率

- ・現況市街地や前出の計画案では、20%台だった木造密集地区内の消防水利への到達確率が、新設水利も含めて50~70%台へと大幅に改善されている。
- ・そして、新たな消防水利の設置とそこへの到達確率の高まりのため、全域的に広がっていた消防活動が困難な建物がまったく解消されている。
- ・参考に、現況市街地と同じ条件で実施した延焼シミュレーションを行うと、拡幅路線沿道の建物を準耐火造で更新した効果が現れており、その準耐火造建物の列が火災の拡大を食い止めている。現況に比べて、火災時にも大きな余裕を持って、消火活動や避難、救出活動に当たれる環境が得られるものと考えられる。

#### 4.1.4. シミュレーション結果のまとめ

ケーススタディ地区における防災上の最大の課題は、対象地区にある木造密集地区の改善である。シミュレーションの結果では、現況でこの木造密集地区は、避難、救出活動、消火活動ともに極めて困難であり、また、古い木造建築が密集しているため、火災が発生した場合には急速に延焼拡大する可能性があることがわかった。

この地区の改善を、概ね通常の個々の建物更新に委ねた場合を想定したのがケース2「スーパー堤防整備と4m未満道路を拡幅した場合」であるが、4m未満道路の2項拡幅により避難場所への到達確率は向上されるものの、救出用車両（小型車）や消防車の通行に対しては道路ネットワークが脆弱で、消防水利も不足しているため、救出活動や消火活動の確率を向上させる効果までは期待できない。また、更新された建物が木造で建て変われば、延焼火災の危険性もあまり改善されないため、市街地の十分な改善がなされたとはいえない。

これに対し、積極的な市街地整備を想定したケース3「木造住宅密集地区に6m道路と消防水利を整備した場合」は、木造密集地区内に一定間隔で防災活動に資する道路が整備され、その沿道にやはり一定間隔で消防水利が配置され、沿道建物の多くも更新されることから、道路ネットワークが確実に強化され、避難、救出活動、消火活動ともに円滑に行える環境が得られる結果になった。建物更新にあたって、木造ではなく準耐火造に建替えることにより、延焼火災の危険性も大幅に低減される。

以上のことから、当地区においてはケース3のような、木造密集地区における積極的な市街地整備が必要であり、有効であると言える。

なお、大和川のスーパー堤防整備については、問題となる木造密集地区からは距離があるため、今回のシミュレーションではその直接的な整備効果が明確には現れなかったが、現況において避難が必要になる建物の数に比べ、地区直近の避難場所は小規模であるため、それを補う避難場所として実際の効果は大きいものと考えられる。また、スーパー堤防直近の市街地が比較的安全であることから、避難場所としての安全性も十分に確保し得るものと考えられる。

## 4.2. 避難体験による避難路の安全性の検証

堺市・大和川左岸5校区（錦西、浅香山、東浅香山、新浅香山、五箇荘東）を対称に、5章で示す「地上デジタルテレビ放送を活用した防災情報提供実証実験」の一部として実施した「避難体験」及び「避難体験に関するアンケート調査」により避難路の安全性を検証する。

### 4.2.1. 避難体験の概要

#### (1) 避難体験の目的

避難体験は、地上デジタルテレビ放送による河川防災情報の視聴を体験したのち、洪水時を想定して行い、避難を実施する際の留意点や改善点を参加者に考えていただくことにより、町会や堺市における円滑な避難に向けての今後の検討に役立てることを目的とする。

#### (2) 避難体験の実施要領

以下に避難体験の実施要領を示す。

##### 【15：55頃】

避難体験を開始する。順次、地デジ実証実験会場から一列に並び、各校区の避難場所（〇〇〇小学校等）への避難を開始する。また、避難の際は「避難体験経路図」を参考にする。

■ 降雨・洪水時を頭の中で想像しながら歩いて頂く ■



##### 【避難体験中】

避難体験で避難経路を歩く際には、以下のことを想像しながら歩いて頂く。

- ① 浸水時は、濁水で足元が見えません。避難する際に危険な状況や危険なものが、避難経路にないか。（詳細は次頁参照）
- ② 非健常者が避難する際に、困ること、危険なことが、避難経路にないか。
- ③ 誰もが安全に避難するためには、どうすれば良いか。



##### 【避難会場到着】

避難会場に到着した方から、順次、「避難体験アンケート」に避難体験中に想像していた①～③の3点の事項について記入頂く。

避難体験経路図は、ハザードマップと建物形状のわかる白地図の両者を用意した。

参加者が一団となって避難体験をしながら、各自でハザードマップを確認し、白地図に気づいた内容をメモするなどして、意見交換会に問題点を持ち寄ることとした。

また、次の点について、事前に情報提供して、問題把握する際の参考とした。

**【参考】洪水時の避難における注意事項**

○動きやすい格好、2人以上での避難、協力

避難するときは、動きやすい格好で、2人以上での行動を心がけましょう。

また、お年寄りや子供、病気の人は早めの避難が必要です。

近所のお年寄りや子供、病気の人の避難に協力しましょう。

○水深が深い時は、無理をしない

水の中を歩く時は、想像以上の負荷がかかります。

歩ける深さは、男性で約70cm、女性で約50cmです。

水深が腰の高さを越えているようなら、無理な移動は禁物です。高い所に上がって救助を待ちましょう。

○水面下の危険を避ける

水面下にはどのような危険物があるかわかりません。

下水道のマンホールは管内の水圧で外れている場合があるので、注意しましょう。

浸水していると、道路と水路・側溝との境界がわかりにくいので、注意しましょう。

自分の身長と同じくらいの長さの棒を持ち、杖代わりにして歩くことで、段差や障害物の有無を確認できます。

また、棒は流れてきた漂流物を避けるのにも役立ちます。

○意外に危険な長靴

裸足での移動は禁物です。

長靴の場合も、中に水が入り込んで足を取られることがあります。

紐をしっかりと締めることができる運動靴が最も適切です。

○安全な避難路を通る

避難路には高い道路を選び、河川沿いの道路や橋は危険ですので避けてください。

○流下物に注意

浸水時には、電化製品やガスボンベなどが一緒に流れてくることもあるので、注意しましょう。

○車での避難は控える

自動車やオートバイはエンジンに水が入ると動かなくなります。

自動車での避難は緊急車両の通行の妨げになりますので、特別の場合を除きやめましょう。

#### 4.2.2. 避難体験アンケート調査

##### (1) 避難体験アンケート調査票

避難体験終了後、体験頂いた住民の方に以下に示すアンケート調査票に記載頂いた。

#### ◆避難体験に関するアンケート

##### 〔設問 1〕

避難経路や周辺に、何か危険な物や危険な状態がありましたか。洪水時に避難することを想像して、思い浮かぶものをご記入下さい

【例：歩行を妨げる物や状態、怪我をする可能性のある物や状態、など】

##### 〔設問 2〕

高齢者や幼児、お体の不自由な方が、避難経路を避難する際に、何か困るようなことがあると  
思いましたか。洪水時に避難することを想像して、思い浮かぶものをご記入下さい

【例：避難の妨げる要因、自力での避難は可能であるか、など】

##### 〔設問 3〕

誰もが安全に避難するためには、どうすれば良いか、思い浮かぶものをご記入下さい

【例：避難のタイミング、避難に必要なもの、避難を判断する情報、など】

## (2) 避難体験アンケート集計結果

避難体験アンケートを集計した。その結果について以下に示す。

### 1) 錦西校区アンケート結果

表 4.2.1 錦西校区アンケート結果一覧表

設問 回答	【設問 1】	【設問 2】	【設問 3】
		避難経路や周辺に、危険な物や状態があったか？	高齢者や幼児、お体の不自由な方が避難する際に、何か困るようなことがあると思ったか？
1	路上に止めている車や障害物（看板、鉢植え、ゴミ箱）、マンホールの蓋に注意。	大和川から 200m程手前の所に住んでいますが錦西小学校まであまりに遠いためもう少し近い所に避難場所を考えて下さい。	柏原地点の水位情報を見て、避難水位の図を見た時点で逃げると良いと思う。
2	マンホールの蓋が水により浮き上がり外れてしまったとき。	並松町からは、東の高台の方へ避難する方が速い。	なし。
3	特になし。	身軽で避難する事。	情報をテレビ等を見て早目に行動する事。
4	電柱が多すぎ妨げになるのか、予防になるのか。軒並みの花鉢、マンホール、側溝。	多数の避難者でころんだり、走ったりで怖い。歩きにくい人はどうしたら良いか。	指示する人、地域の状態を把握する人が判断するタイミングを見極める。経験者の体験発表、意見交流会。
5	なし。	交差点での歩道の段差に車椅子やベビーカーがひっかかる。安全なスロープにすべき。	なし。
6	軒下に並べてある植木やいろんな物を置かないように。	高齢者、体の不自由な息子がいるため家族全員の避難は困難です。	避難のタイミングを出来る限り早い目にして頂きたい。
7	避難する場合は特に注意点としてマンホールに注意したい。	ご老人で車いすの場合は、どのように避難すれば良いのか。	なし。
8	ゴミ等。	自力での避難は可能。	避難のタイミング。

2) 浅香山校区アンケート結果

表 4.2.2 浅香山校区アンケート結果一覧表（その1）

設問 回答	【設問 1】	【設問 2】	【設問 3】
		避難経路や周辺に、危険な物や状態があると思ったか？	高齢者や幼児、お体の不自由な方が避難する際に、何か困るようなことがあると思ったか？
1	なし。	在宅病弱者など連れて出る方法。	的確な情報。
2	電柱・車・バイク・自転車・トゲトゲした木・テント。	自力での避難なら、浮き輪（ボート）をもっておく。	ちゃんとした避難場を決めておく。携帯電話をもっておく。
3	側溝等に足をとられないか。出っ張っているもの。	段差のある所。車椅子の方の避難方法。	長いロープ等で誘導する。声かけあい。傘は危険、合羽等の着用、足は濡れるので長靴の換えを用意。
4	樹木など、割に少ない、溝などもなく学校の手すり等は良いと思う。	できるだけ大勢で避難する様に心掛けたい。	誰か号令をかけられる人が必要。判断力のある人を決めておく事。
5	歩道と車道の段差がわかりにくく、洪水時の状態の時は困る。	幼児は抱いたりできるが、高齢者はおぶったりしなければいけないので大変と思う。	やはり早い目に避難した方が良いかなと思う。
6	マンホールや溝蓋が外れた所に材木を刺しておく（目印）。	なし。	車いす。
7	歩道のコーナーの所の低い柵は水位によって見えない事がある。マンホールが、かなりあったので浮き上がる様では危険だ。	車いすの方などの避難はどうなるのか心配です。	早い目の避難を心掛けた方が良いと思いました。避難所では用意されているもの、自分で持参するものが分からない。
8	道路の中央を歩けば良いと思っていたが、マンホールなどは、通路の真ん中にあり、吹きあげられたら物凄く危険だと思った。	側溝も深いものがある。	一人一人行動するのではなく、集団で行動するのが良い。道路の真ん中を歩く。
9	電柱・ゴミ箱（石）。	救命用のゴムボートが校区でも必要ではないか。	地域の連携が必要。誘導する人が地域で必要では。
10	怪我をせぬよう気を付ける。	お互いに気を付けて無事送れる様にする。	お互いが助け合って何事も無い様にする。
11	車の駐車があれば歩行に対して危険である。	車いすでの避難の場合、道路（安全）の確保。	指導者（連合会役員等）が先導し歩行する道をロープで示す（安全の確保）。
12	各々看板等の流れる可能性、飛んでくる危険性がある為、常にしっかりと強く管理してほしい。マンホールや側溝等の蓋。	地域の若者等の意識・ボランティア精神等強い力のある人が子供や高齢者の助けになってくれる様なまちづくりをしてほしい。	近所同士の日頃のお付き合い等に加えて情報交換や譲り合い、助け合い等。
13	避難道路の状況を判断し、身体不自由者、幼子を優先して安全を保つ。	家の中の特別重要書類等保持する。電灯等用意。	近所の助け合い、先頭代表長等が連絡取り合う。

表 4.2.3 浅香山校区アンケート結果一覧表（その2）

設問 回答	【設問 1】	【設問 2】	【設問 3】
		避難経路や周辺に、危険な物や状態があると思ったか？	高齢者や幼児、お体の不自由な方が避難する際に、何か困るようなことがあると思ったか？
14	洪水時にごみ木材等流れているので負傷しない様に気を付ける。	高齢者を背負い避難するのは非常に難しい。ボート等があればスムーズに避難できる。	地デジ等を活用してスムーズに避難情報を取りピンポイントの避難を行う。
15	自動車の通行（道路横断の時）が多いと思う。	避難の指示は早い方が良い。学校の周りは水深が深くなる。	道路に避難者用ロープを張る。
16	道路の端の溝の蓋が無い所があり、歩くときは道の中部を通った方が良いと感じた。	台風の時の高齢者や幼児や体の弱い人はどうするか。	高齢者や幼児は早期に避難する事。寒い時は暖かい飲み物やほっかほっかの持参。
17	マンホールの蓋が外れていた時あぶないので道路の溝を歩く様にする（洪水時）。	健全者がどれだけ手助けできるか。	シミュレーションの中で出来るだけ早いうちに避難を考える。
18	曲がり角が多い。側溝が深い箇所がある。	避難するルートを作成するなど決め事を作る。危険個所のチェックを話し合う。高齢者、子供を日頃より覚えてもらう。	あらかじめ自治会でグループ毎に話し合っておいた方がスムーズに行動できる可能性が高い。
19	道路の駐車・道路への物置。	高齢者、幼児等の避難。人数の把握。	まず家族の安全、次に町内会として避難。
20	当地（東雲南）から学校迄遠いので早い目の行動が必要。途中横断道路が多い。	すでに 50 cm位の冠水状況の時、市の助けが必要。	隣近所の地域の普段の協力関係。訓練・助け合いが必要（市とのかかわりも含む）。
21	動けなくなった自動車。一人住まいや老人をどうするか。	自宅から学校まで遠い。	なし。

3) 東浅香山校区アンケート結果

表 4.2.4 東浅香山校区アンケート結果一覧表（その1）

設問 回答	【設問 1】	【設問 2】	【設問 3】
		避難経路や周辺に、危険な物や状態があると思ったか？	高齢者や幼児、お体の不自由な方が避難する際に、何か困るようなことがあると思ったか？
1	なし。	なし。	ロープ。
2	なし。	今日の避難実験は小学校の外周であったが、夜又は電気が止まった場合危険である。	なし。
3	自動車等、道路上に置かれているもの。流れてくる危険な物。小さな排水路。	側溝及び段差、道路高低差の大きさ。	避難するタイミングを判断するために出来るだけ多くの情報が必要(居住地に近い及び30分毎の)。
4	危険な物は見当たらなかった。	車いすで段差の通行が出来ない所がある様に思える。	浸水時にロープなどで避難路に目印を。
5	別にありませんでしたが、学校内段差があったので夜はあぶないと思いました。	学校の周りに溝があります。ごみが無いように注意しておかないといけないとおもいました。犬の糞もあり不衛生と思いました。	情報を、より早く知りたいです(テレビ、ラジオではなく)。
6	いつも知っている校区ですので安心だと思います。	手を引いておんぶしてという方もおられます。	急がない事、落ち着いて。
7	段差があるので家であればバリアフリーのような物。歩道と車道の段差。	なし。	なるべく早く避難する事。
8	高い段差があり浸水で見えない場合は大怪我をする可能性あり(段差注意)の表示をしたらどうか。	小さな段差も危険な場合があります。スロープ状にできるだけして欲しい。	誘導をする人、警鐘を鳴らす人を明確にしておく事が大事。校区の責任者の方が担当場所を決めておく事も必要かと思う。
9	段差。	自分での避難は難しい。	家族や近所等連絡を取り合い、まとまって避難する。障害物を避けるため明るい間に避難する。
10	排水溝など。交通量の多い道。	車道と歩道との段差、柵など。	夜は暗く見えにくいと思うので懐中電灯などあればいいと思う。
11	なし。	高齢者の人は手を引いてあげる事。	なし。
12	車道と歩道との段差。	必ず付添い人を付けること。	お互いに助け合って行動する。
13	なし。	なし。	福祉委員が早く動く事。
14	なし。	なし。	誘導してくれる人の事をよく聞くこと。
15	なし。	道路もきれいで歩きやすい様に思いました	障害物もなく道路も広く安全だと思いました。
16	なし。	歩道が狭い為、車いすが通り難い。	早く情報を流してほしい。

表 4.2.5 東浅香山校区アンケート結果一覧表（その2）

設問 回答	【設問 1】	【設問 2】	【設問 3】
		避難経路や周辺に、危険な物や状態があると思ったか？	高齢者や幼児、お体の不自由な方が避難する際に、何か困るようなことがあると思ったか？
17	なし。	なし。	早い目に安全に避難出来ると良い。
18	マンホールの蓋が開いている場合。	段差の或る所。	地域ぐるみで声を掛け合い。
19	なし。	なし。	要所に人員を配し誘導する。日頃から老人、子供、病人などを手助けする。ボランティアを決め、役割を確認しておく。
20	なし。	ゴミ等が散乱していたら足元が危ない。	自分が住んで居る所の身近な情報がほしい。
21	学校周辺では物に危険な箇所はありませんでした。	学校周辺では特に危険な箇所はありませんでした。	避難袋などを準備し、常に持参し避難すること。
22	歩行には安全。	可能。	案内が必要（リーダ必要）。
23	なし。	なし。	特にないと思う。
24	マンホールや溝が分からなくなると足元がおもわしくないので逃げるのが遅くなる。	なし。	早い目に避難することが1番と思います。
25	小学校の南側・西側にある安全柵内を通れば一応安全である。小学校の南方面からの避難の人は安全だが、北側の人は狭間川の水位上昇の為避難困難が考えられる。	小学校への避難は狭間川の水位上昇で困難である。避難時の助け合いは日頃からの地域のコミュニケーションが大切である。	早い目の避難が安全かつ落ち着いて避難することが可能である。
26	なし。	なし。	常盤町1丁目在住なので、大和川氾濫の前に避難しないといけないが、柏原と遠里小野の中間点の水位情報を知りたい。途中道路が暗くなるので足元が水位によっては歩くのに時間がかかり目的地に行くのが困難。信号機故障の時の交差点の歩行。
27	狭間川が大和川より危険な状況になるのが早く狭間川の状況が分かるようにしてほしい。でないと避難する経路及び判断がしにくい。	今の情報量ではどの経路が安全か判断できないので、大和川の水位だけでなく、他の河川のデータも補足的に入れること。地震時も橋が通れるか等のデータがほしい(市役所との連携が必要)。	大和川河川事務所の情報以外のデータを画像又は言葉で通知する枠がほしい。

4) 新浅香山校区アンケート結果

表 4.2.6 新浅香山校区アンケート結果一覧表（その1）

設問 回答	【設問 1】	【設問 2】	【設問 3】
		避難経路や周辺に、危険な物や状態があると思ったか？	高齢者や幼児、お体の不自由な方が避難する際に、何か困るようなことがあると思ったか？
1	放置自転車や自動車等、小型ごみで見にくくなる。	通院とか病院で車いすや足の不自由な人が大変危険である。	避難道路を別に確保する。平常時に避難訓練をグループとする。
2	歩道の段差。	避難道に高低があり、路面流水時の歩行困難さの体験が必要。	地域別に避難時の優先順位を決める。避難所の誘導手順・安全実施事項等決める
3	マンホールや溝が思ったより多かった。色んな物が倒れて水に沈んでいる可能性に気をつけよう。	寝たきりの人達の避難の仕方や、最小限の生活用品を常に用意しておく。	避難するタイミングの判断を養う。近隣の人たちとの連絡が大事。普段からの付き合い方が大事。
4	マンホール、側溝、洪水時に蓋はどうなるのか。水没で見えなければ大けがをする。	車いすやシルバーカーで避難できるのか。	早めの避難が大事。特に高齢者。
5	サクにひかれて倒れた。道のマンホールは鎖でつなぐ。	歩道と車道の段差があり、車いすが乗り越えられない。	子供、年寄りを先に逃がす。普段から路上駐車をなくす。
6	なし。	なし。	夜間時の避難では、歩道の柵を見えやすくする。マンホール等、危険物には目立つような色をつける。
7	歩道と車道の段差。	段差のある所、マンホールも多い。ものが流れて来ないか気をつけることが必要。	なるべく早く避難する事。必要な物は事前に準備する。連絡先を確認しておく。
8	マンホール、放置自転車、溝、放置自動車など。	番組で避難経路を放送してほしい。全員に伝える番組を作る。	隣近所で助け合い、子供、年寄りを先に逃がす。今日の事を堺市に伝えてくれ。
9	マンホールが3か所あった。通路に下水道があり、注意が必要である。	通路に自動車を止めない。歩行者は危ない。	地域の役員が各家を見て回る。
10	駐車禁止の柵やバリケードがある。学校に避難が出来るよう障害物を見て、日頃から注意する。	避難所には、歩いて行く事。不自由な方には近隣で応援する。早めの避難行動。	今日の実証実験を考え、家族でよく話し合う事。
11	マンホールや段差。	皆で助け合う。	テレビ。

表 4.2.7 新浅香山校区アンケート結果一覧表（その2）

設問	【設問 1】	【設問 2】	【設問 3】
回答	避難経路や周辺に、危険な物や状態があったか？	高齢者や幼児、お体の不自由な方が避難する際に、何か困るようなことがあったか？	誰もが安全に避難するためには、どうすれば良いか？
12	車道と歩道との段差。	必ず付添い人を付けること。	お互いに助け合って行動する。
13	マンホールの蓋が無くなって要るとしたらマンホールに落ちることになる。溝にも気をつける。	高齢者や幼児、体の不自由な人を先に避難させる。歩道より車道が歩きやすいと思う。	水が溢れる前に避難する。車では逃げない。避難路を確認しておく。一人住まいの高齢者や不自由な人をどう避難させるか？
14	日頃から再確認しておく。	自分達が避難する前に声掛けして避難するように説得し避難所に誘導する。	年寄りには特に声掛けしたい。避難に必要なものは早めに用意する。情報を知る事が心構えに役に立つ。
15	駐車場、駐輪場が多く、車や自転車が流れてくる可能性が公団・府営住宅にはあり、避難は難しい。	車いすで避難できるのか。寝たきりの人はどうするのか。決められた場所にどうしても避難しなければいけないのか。	川より遠くに避難したいが川に平行だったり、また、家から川に近い方に避難しなければいけない場合はどうするのか。
16	なし。	車いすでは段差や障害物がある時はすぐに動けない。バリアフリーを増やす。	自治会長や町内会長の指示で動きやすいように避難する。
17	マンホールや段差がある。	避難遅れの人達の救助。浸水時の船・ロープ等日頃の備え。	避難指示の徹底。地デジ放送のほか、無線やほかの広報も必要。

5) 新浅香山校区アンケート結果

表 4.2.8 五箇荘東校区アンケート結果一覧表（その1）

設問 回答	【設問 1】	【設問 2】	【設問 3】
		避難経路や周辺に、危険な物や状態があると思ったか？	高齢者や幼児、お体の不自由な方が避難する際に、何か困るようなことがあると思ったか？
1	溝、マンホールの蓋・会所・電線・作業用物品。	川への登り道で水量が多ければ避難しにくい。道が舗装されているので早ければ可能。	早めの避難。懐中電灯、杖、帽子。出来るだけ早く避難指示をだすこと（水量 80%位）。
2	マンホール、溝（実際に浸水しないと分からない）異常な状態では判断しにくい。	台風で風が強いと避難できない。風とかの要因も頭に入れておかねばならない	避難を実際に判断するのは1番早い段階でないと時間が遅ければ、それだけ避難が困難になると思う
3	道路の真ん中にマンホールがあるのは危険かと思いました。	洪水の状況にもよると思いますが、ボートなど近くにあると避難する際に役立つかと思えます。	一人暮らしの人には電話で連絡してほしい（早めに）。一人で避難できるか確認してほしい。
4	側溝。	坂道の避難ルートをさける。	避難を早めに行う。
5	道端の溝に落ち込む危険あり。道路の中央を歩くこと。電線に注意、マンホールが外れ落ちる場合。	坂が急な場所は歩行が困難である。車椅子が常時あるといいです。	常備薬・着替えなどが必要である。避難は早目に行くこと。遅れると人が多くなり逃げにくい。
6	道の中央を歩くこと。	道の中央を歩くこと。避難場所に早く行く事。棒を持って行く。	行動を早くする。避難場所に早く行く事。棒を持って行く。
7	側溝の蓋のない場所、マンホール、看板、電柱。	自力では難しいと思えます。	側溝の整備、放送の整備、住民の協力。
8	マンホールが避難経路には多数見受けられる。水の勢いで蓋での怪我が心配される。	西除川堤の安全確保。	情報が錯綜して混乱することが問題。停電時の情報収集。
9	用水路蓋の有無。道路との区分注意。	歩行不可能者の対応が出来ないのでは。家族のいる人は良いが、一人暮らしの人の対応はどうするか。	判断が各自により違うから情報だけでは無理かも。
10	危険物は目につかなかったが、水が増水してくれば道路幅が確認できないと思う	車いす等が必要で、自力での避難は困難と推察される。	隣近所の連絡網を決める（回覧板の順序に従って連絡する）。
11	特に危険な物はないが弱者の避難は困難。	高齢者や弱者の避難は不可能。	早い情報と支援が必要。
12	溝が深いので水面が全体を覆うと分からないため、深みにはまる事があると思えます。	電線も怖い事を知りました。	早目に避難した方が良いと思います。杖を持つことが良い事を知りました。救助にはゴムボートの必要を感じました。

表 4.2.9 五箇荘東校区アンケート結果一覧表（その2）

設問 回答	【設問 1】	【設問 2】	【設問 3】
		避難経路や周辺に、危険な物や状態があったか？	高齢者や幼児、お体の不自由な方が避難する際に、何か困るようなことがあったか？
13	プロパンガスのボンベ等があった。	避難路の土手道が少し高めにあり入り難い。避難路が土手沿いにあるのも嫌な気になる。	遠くの身内より近くに他人と言うが如く町内で身軽に動ける組織をつくっておく。
14	側溝排水が多くあり、集水口の処理が不十分である。木材、自動車等道路沿いにある。	早期対応、住民の協力。	避難情報により指示系統の充実、行政と住民は自治会活動。
15	電線・溝・マンホール等に排水溝に気を付ける。	電柱・ブロック塀・自転車等に気を付ける。	洪水等出る前に早く避難する。道路の中心を歩く。
16	溝又はマンホールの蓋がずれていて落ち込む危険性のある箇所。	高齢者又は幼児、体の不自由な方が身近におられる方は避難行動に遅れないで行動すること。	避難の適切な判断が大切に感じる。
17	交差点の真ん中にあるマンホール、橋、車の通行。	この地域では、社会的弱者が避難するのは困難である。坂が多いので補助が必要である。	行政の避難指示を規定のものより早く。公用車等避難に使用する。地域の住民との連携。
18	マンホール・側溝板・自転車・植木鉢等。台風の水害ではマンホールの蓋は下水より浮び上る。昭和 25 年ジェーン台風の時マンホールに落ちた経験がある。	避難場所まで当地区は道の狭い居住区が多い。障害物は勿論であるが、平素から地域自治会等での討議がもっと必要。	町会等で個々の弱者を避難させる為の担当者等を日頃から依頼しておく必要もあるのではないかと。