

津波避難施設の 要件等

仙台市

議事

審議事項

1. 施設の要件
2. 避難道路の考え方

津波避難施設整備における論点

(1) 津波避難施設整備における前提条件に関する事項

津波避難施設整備の対象エリアのあり方

徒歩・自動車避難の考え方

人口想定のある方

避難行動のあり方

第1回、第2回
委員会審議事項

(2) 施設の要件等に関する事項

施設の要件

避難道路の考え方

配置の考え方

第3回委員会審
議事項

(3) 施設の周知・啓発等に関する事項

第2回委員会のまとめ (今後の審議を進めるにあたり、暫定の案としたもの)

検討の論点	検討項目	対応の方向性(案)		
1. 人口想定のあるあり方	(1) 人口想定 の考え方	震災前と同規模の人口の想定を基本とし、 ・震災前の主要な施設配置を基に人口を想定 ・復興事業(防災集団移転等)後の人口を想定		
	(2) 人口を検 討する施設		時間変動	季節変動
		a. 集落	夜間人口最大	なし
		b. 公園	昼間を中心に考慮	夏・秋中心に考慮
		c. レクリエーション施設等 ¹	昼間を中心に考慮	春・夏・秋中心に考慮 第2回委員会意見反映
		d. 道路	交通量の多い時間帯を考慮	
		e. 農地	昼間を中心に考慮	春・秋中心に考慮 第2回委員会意見反映

1 現時点では、今後の運営等の見通しは未定であるが、震災前と同様の状況にあるものとして記載した。

第2回委員会のまとめ (今後の審議を進めるにあたり、暫定の案としたもの)

検討の論点	検討項目	対応の方向性(案)		
2. 避難行動のあり方	(1) 避難行動の考え方	・避難方法の区分 避難者の特性から主な避難方法を選択 ・避難地帯の区分 優先する避難路、避難施設を選択		
	避難方法の区分	原則徒歩、自動車避難が想定される避難者を考慮		
	避難地帯の区分	避難行動の違いにより3つの地帯に分割		
	避難行動の種別		主な避難行動	主な避難先
		a. 避難道路周辺地帯	集落: 徒歩 > 自動車 農地: 自動車 > 徒歩 道路: 自動車	集落: 避難施設 > 東部道路以西 農地: 東部道路以西 > 避難施設 道路: 東部道路以西
b. 集落・農地地帯		集落: 徒歩 > 自動車 農地: 自動車 > 徒歩	集落: 避難施設 > 東部道路以西 農地: 東部道路以西 > 避難施設	
c. 海岸公園地帯	海岸公園: 徒歩 海水浴場: 徒歩 農地: 徒歩、自動車	海岸公園: 海岸公園高台 海水浴場: 海岸公園高台 農地: 海岸公園高台		

現時点では、今後の運営等の見通しは未定であるが、震災前と同様の状況にあるものとして記載した。

1. 施設の要件

避難施設のイメージ



津波避難ビルの例
(麒麟ビール仙台工場)



津波避難タワーの例
(和歌山県田辺市)



築山(公園盛土など)の例
(仙台市冒険広場)



津波避難階段の例(仙台東部道路)

避難施設の主な特徴(新設の場合)

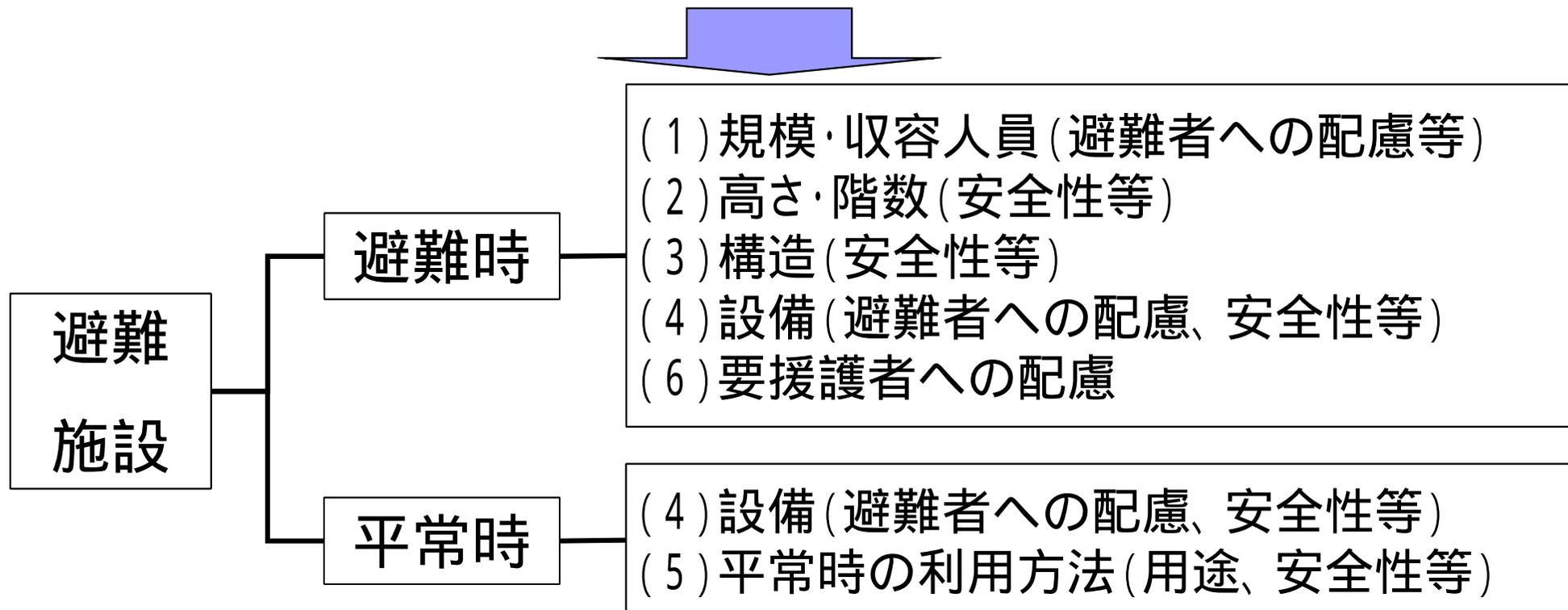
各施設の特徴は、避難ビルと比較した場合の相対的なものである

	避難ビル	避難タワー	築山(公園盛土など)
整備費用	高い	安い	安い
整備時間	長期	短期	短期
整備面積	少ない	少ない	多い
維持管理費	高い	安い	安い
滞在可能時間	長時間	短時間(緊急避難)	短時間(緊急避難)
平常時の利用方法	用途多い	用途少ない	公園・緑地など

施設要件の考え方

参考とする法令及び諸基準等

国	宮城県
津波防災地域づくりに関する法律(H23.12)	・津波避難のための施設整備指針(H24.3)など
津波防災地域づくりの推進に関する基本的な指針(H23.12)	仙台市
津波避難ビル等に係るガイドライン(H17.6)	・仙台市震災復興計画(H23.11)
津波対策推進マニュアル検討報告書(H14.3) など	・仙台市ひとにやさしいまちづくり条例(H8.6)など



既存の公共施設等の活用、費用対効果の検証等により適切な施設整備に努めるものとする。

(1) 規模・収容人員の考え方

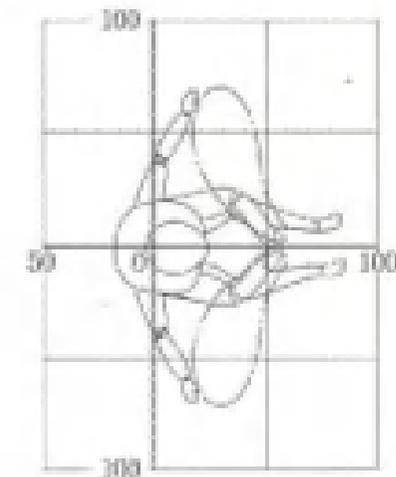
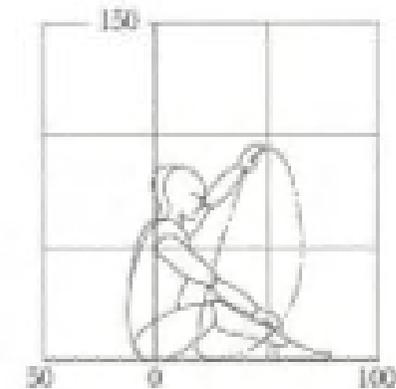
方向性

避難可能距離、避難方法、
人口想定、避難行動などに
基づき設定する

避難者1人あたり1m²程度
を考慮する

津波対策推進マニュアル検討報告書等を参考

上記の前提条件等を考慮し、
適切な規模・収容人員を検討する



ひざを抱えて座る

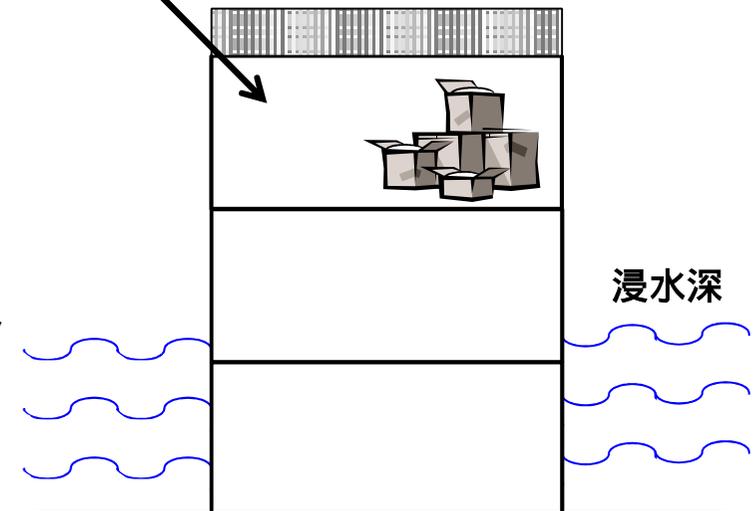
(2) 高さ・階数の考え方

方向性

津波避難ビルは地域の浸水深
及び施設にもたせる機能等に応じ
て階数を検討する

高台への避難時間15分(第1回検討項目)は最も浸水
が深い地域を考慮し9mの高さまで昇る時間とした

浸水深に応じて最上階、屋上
を避難場所を利用



津波避難タワー、築山は越流しない高さを確保する

(3) 構造の考え方

方向性

津波避難ビル → 鉄筋コンクリート構造等
とし、地域の実情や既存施設の状況等
に応じて鉄骨造を検討する

津波避難タワー → 鉄骨造

築山 → 津波の進行方向に
対して抵抗が少ない形状
(津波による浸食等を想定し横の広がりも考慮)



例：海岸公園冒険広場

(4) 設備の考え方 (避難タワー・避難ビル)

方向性

高所移動への配慮

例) 照明、外部階段の設置等

備蓄への配慮

例) 水、食料、医薬品、毛布、
簡易間仕切り等

安全性への配慮

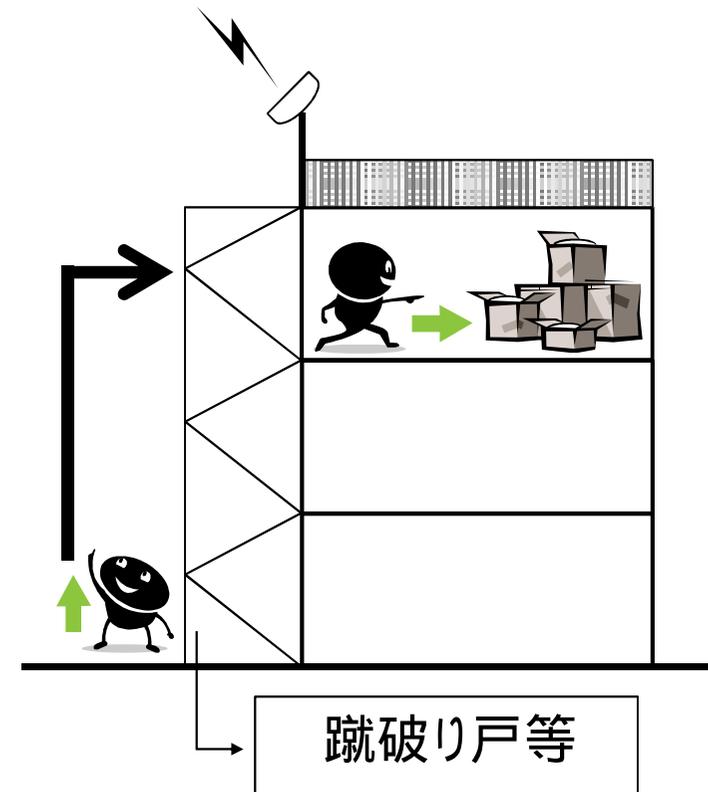
例) 蹴破り戸等の侵入防止対策等

その他

例) 非常電源・情報機器等の設置

タワー等、避難場所が屋外となる施設は維持管理の観点も含め、
風雨を凌げる設備の要否を検討する

築山に必要な設備は別途検討する



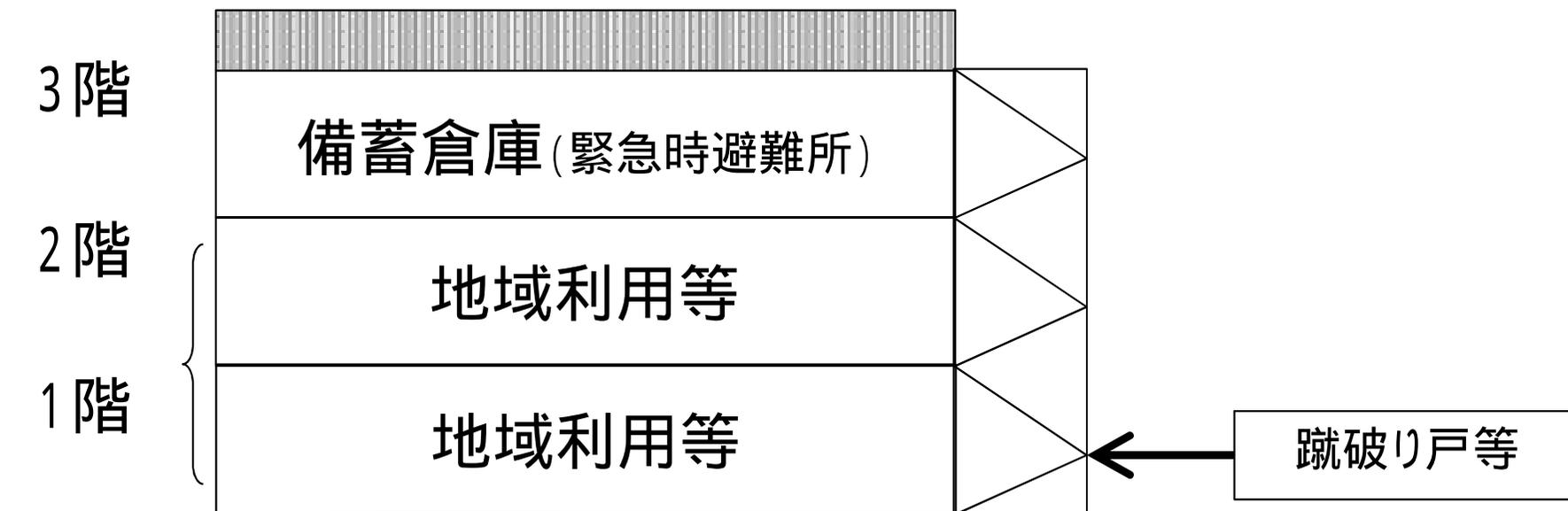
(5) 平常時の利用方法 (避難ビル)

方向性

地域の実情や既存施設の状況等に応じて平常時の利用方法を検討する
平常時の安全性への配慮として侵入防止対策等を講じる(再掲)

<イメージ:避難ビル>

浸水深に応じて最上階、屋上
を避難場所に利用(避難時)



避難タワー、築山については、平常時の活用についてイメージ観を検討中

(6) 要援護者への配慮

(停電等により昇降装置が
使用できない状況を想定)

方向性

高所移動への配慮

例) スロープ、車椅子、手すりの整備等

スロープ整備は移動距離が長くなるなどの課題があり、
停電時の高所移動に関してさらに検討が必要



備蓄への配慮(再掲)

例) 水、食料、医薬品、毛布、簡易間仕切り等

仙台市ひとにやさしいまちづくり条例 (施設整備マニュアル) 等への対応

例) スロープの幅・勾配等

要援護者(高齢者、妊産婦など)が円滑に利用できるための施設整備等について、
階段、通路等の基準を示したもの

対象外の施設(避難タワー等)においても可能な範囲で整備を検討する



まとめ(案)

検討の論点	検討項目	対応の方向性(案)
1.施設の要件	(1)規模・収容人員の考え方	避難可能距離、避難方法、人口想定、避難行動などに基づき設定する 避難者1人あたり1㎡程度を考慮する 上記の前提条件等を考慮し、適切な規模・収容人員を検討する
	(2)高さ・階数の考え方	津波避難ビルは地域の浸水深及び施設にもたせる機能等に応じて階数を検討 津波避難タワー、築山は越流しない高さを確保
	(3)構造の考え方	津波避難ビル:鉄筋コンクリート構造等 津波避難タワー:鉄骨造 築山:津波の進行方向に対して抵抗が少ない形状
	(4)設備の考え方	高所移動への配慮 備蓄への配慮 安全性への配慮 その他
	(5)平常時の利用方法	地域の実情、既存施設の状況等に応じて検討 安全性へ配慮し、平常時の侵入防止対策をする
	(6)要援護者への配慮	高所移動への配慮 備蓄への配慮 仙台市ひとにやさしいまちづくり条例等への対応



2 . 避難道路の考え方

避難道路の検討の進め方

(1) 避難時の道路の役割

避難行動の種別(第2回検討委員会より抜粋)
避難時の道路の役割

(2) 避難時の道路ネットワークの考え方

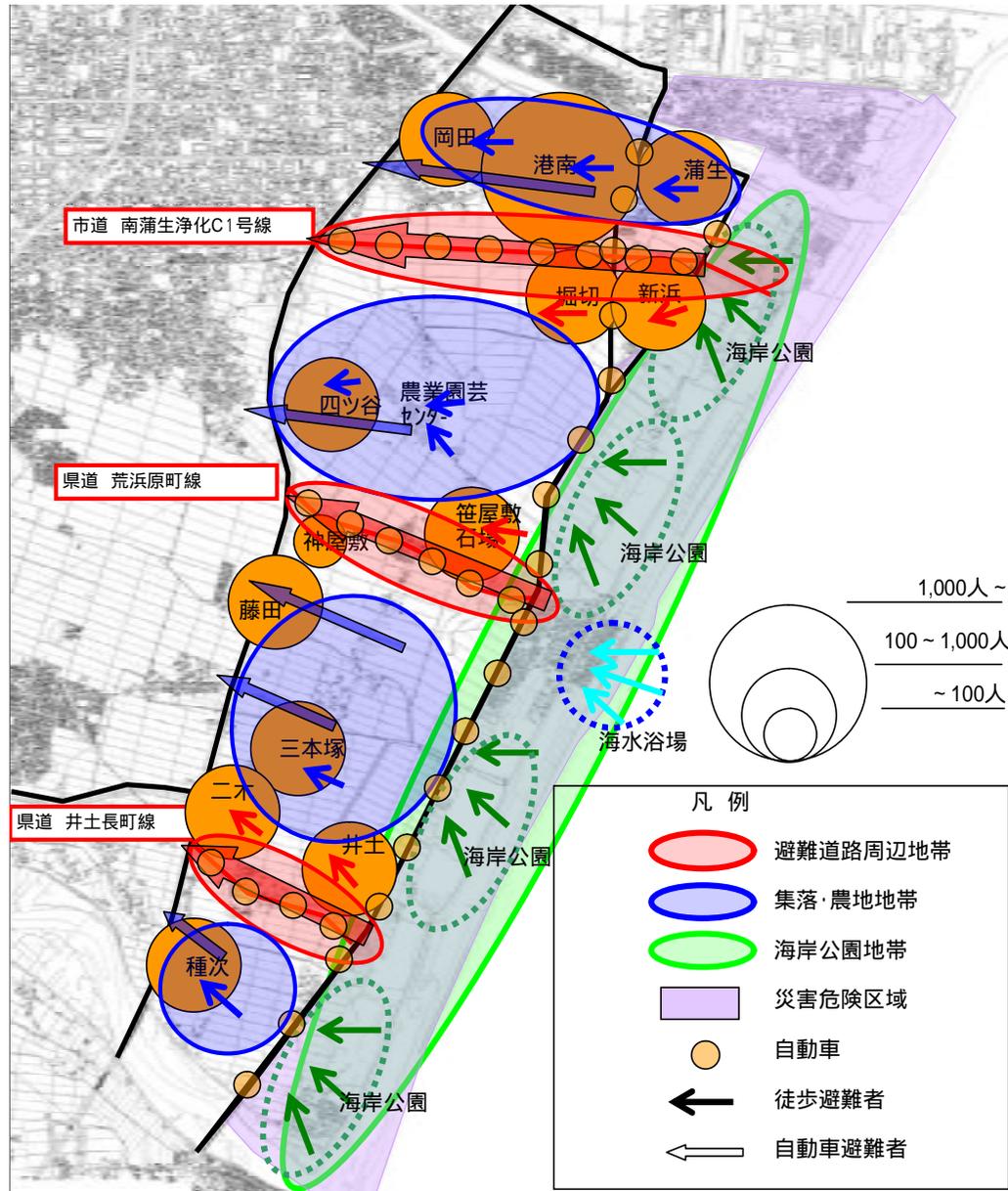
道路ネットワークの現状
避難時の自動車交通量の考え方
自動車避難時の諸条件
課題の抽出と対応策の検討

(3) 主要避難道路の構造の考え方

道路幅員の考え方
交差点構造の考え方
その他配慮すべき事項

(1) 避難時の道路の役割

避難行動の種別(第2回検討委員会資料参考)



第2回検討委員会資料参考

a.避難道路周辺地帯(かさ上げ道路含む)

・徒歩避難者は集落内の避難施設へ避難

・自動車避難者は主要避難道路を利用して
東部道路以西へ避難

b.集落・農地地帯

・徒歩避難者は集落内の避難施設へ避難

・自動車避難者は一般市道を利用して
東部道路以西へ避難

c.海岸公園地帯

・避難者は公園内の高台へ避難

現時点では、今後の運営等の見通しは未定であるが、震災前と同様の状況にあるものとして記載した。

(1) 避難時の道路の役割

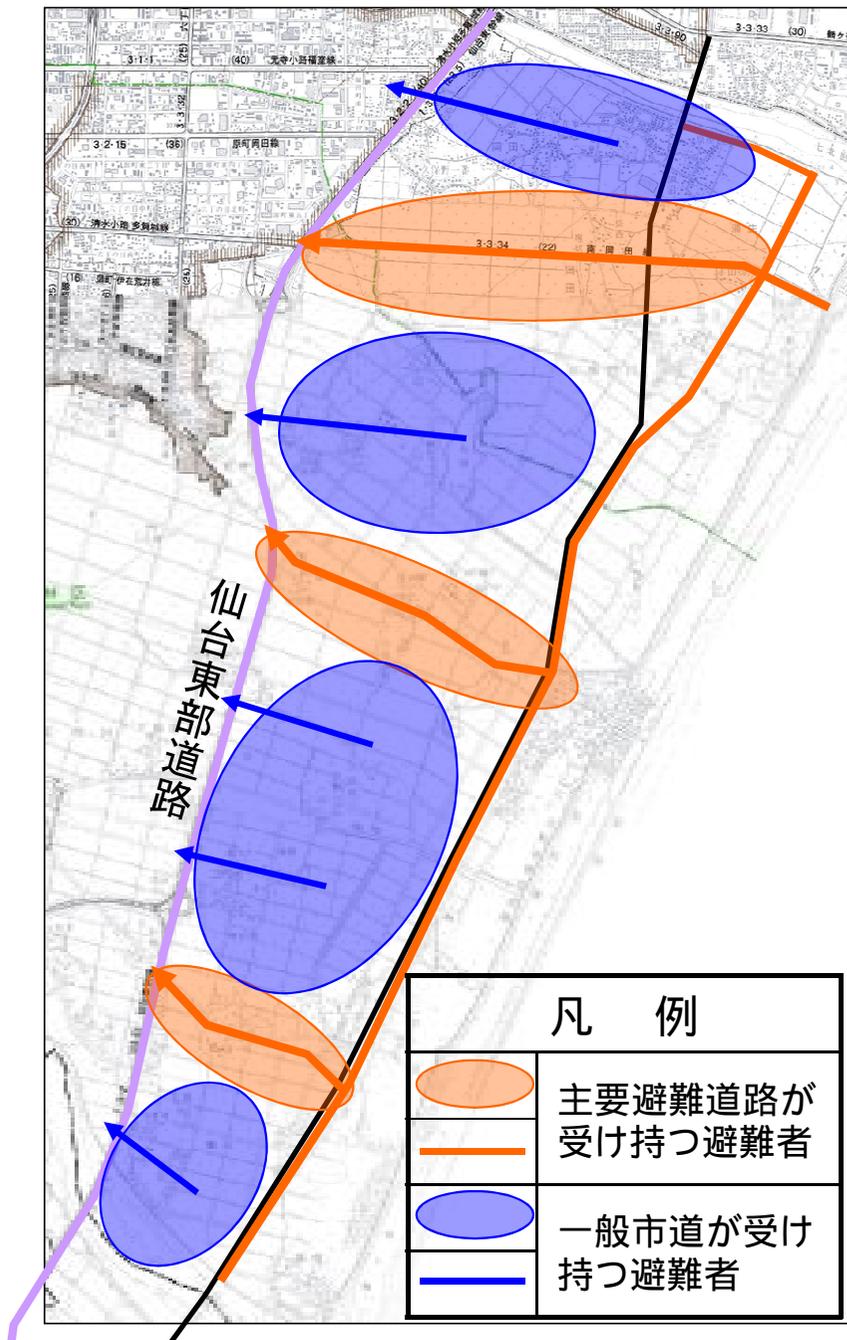
避難時の道路の役割

ア. 主要避難道路(3路線)が受け持つ避難者

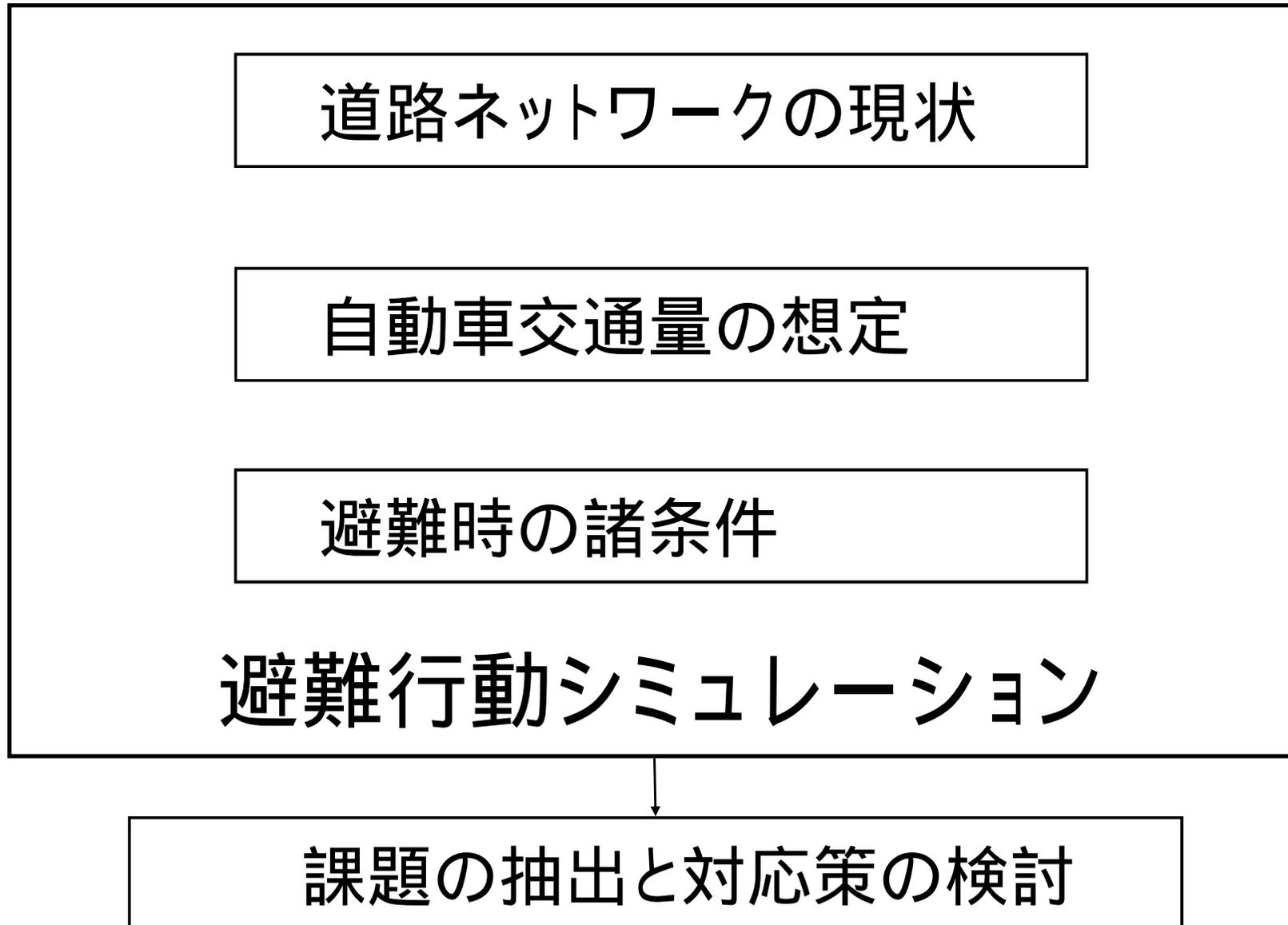
- ・かさ上げ道路を走行する自動車の避難
- ・主要避難道路を走行する自動車の避難
- ・主要避難道路周辺の集落から自動車を使わざるを得ない方の避難
(災害時要援護者など)

イ. 一般市道が受け持つ避難者

- ・各集落から自動車を使わざるを得ない方の避難(災害時要援護者など)
- ・農地からの避難



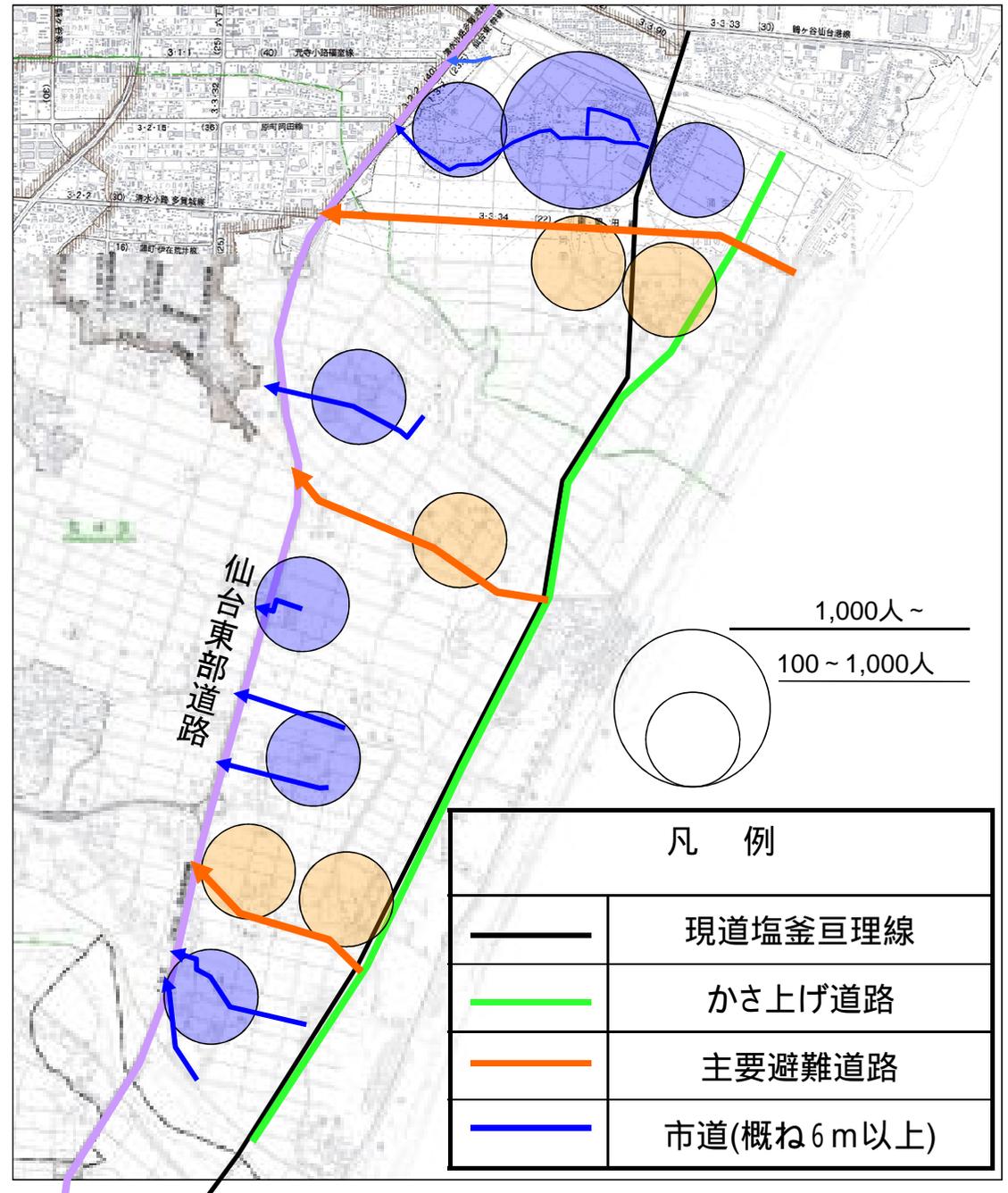
(2) 避難時の道路ネットワークの考え方



(2) 避難時の道路ネットワークの考え方

道路ネットワークの現状

- かさ上げ道路整備後の道路状況を想定する。
 - 3本の主要避難道路の他に、各集落から東部道路の西への避難に使える一般市道が存在する。
- (幅員6m程度以上、かつ東部道路を横断している路線)



(2) 避難時の道路ネットワークの考え方

避難時の自動車交通量の考え方

- ・ 避難行動のあり方に基づく避難施設等との適切な役割分担、および人口想定に基づき、自動車交通量を設定する

第2回検討委員会 「避難行動のあり方～まとめ(案)」より抜粋

避難行動の種別	主な避難行動	主な避難先
a.避難道路 周辺地帯	集落: 徒歩 > 自動車 農地: 自動車 > 徒歩 道路: 自動車	集落: 避難施設 > 東部道路以西 農地: 東部道路以西 > 避難施設 道路: 東部道路以西
b.集落・農 地地帯	集落: 徒歩 > 自動車 農地: 自動車 > 徒歩	集落: 避難施設 > 東部道路以西 農地: 東部道路以西 > 避難施設
c.海岸公園 地帯	海岸公園: 徒歩 海水浴場 : 徒歩 農地: 徒歩、 自動車	海岸公園: 海岸公園高台 海水浴場: 海岸公園高台 農地: 海岸公園高台

(2) 避難時の道路ネットワークの考え方

自動車避難時の諸条件

すでに前回までの委員会で示している、自動車による避難時の諸条件を設定する。

項目	条件	備考
避難開始時間	5分後	第1回委員会より
避難可能時間	40分間	
避難速度	3m / 秒 (11km / 時)	
避難先	東部道路以西	第2回委員会より

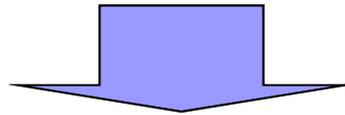
自動車乗車中に地震が発生した場合。

地震発生時に自動車に乗車していない場合は、避難開始時間15分が基本となる。

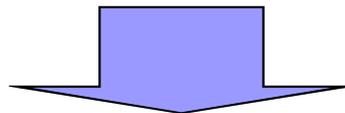
(2) 避難時の道路ネットワークの考え方

課題の抽出と対応策の検討

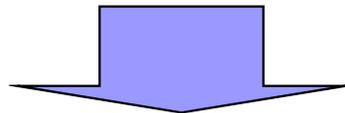
～ の条件に基づき、避難行動シミュレーションを実施



シミュレーションの結果から、現状の課題を抽出する



それぞれの道路の役割に応じて、課題への対応策を検討する
(道路での対応だけでなく、避難施設との役割分担、ソフト施策なども考慮)



対応策を織り込んだ上で、再度シミュレーションを実施する

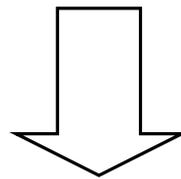
(3) 主要避難道路の構造の考え方

道路幅員の考え方 ～ 車道部 ～

「津波避難のための施設整備指針」(平成24年3月 宮城県)より抜粋

< 車道部幅員 >

- ・ 緊急時には、地震災害による救助活動等における緊急車両や、避難者が乗捨てた車両が路側に停車する中でも、車両のすれ違いが可能な幅員を確保することが望ましい。



この考え方を基本に、主要避難道路の役割、シミュレーションの結果などを考慮し、適切な車道幅員を決定する。

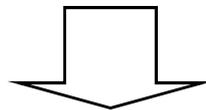
(3) 主要避難道路の構造の考え方

道路幅員の考え方 ~ 歩道部 ~

「津波避難のための施設整備指針」(平成24年3月 宮城県)より抜粋

< 歩道(自転車・歩行車道)幅員 >

- ・ 自転車・歩行者(一般)・歩行者(高齢者等)と速度が異なる避難者の通行を考慮することが望ましい。
- ・ 避難時に利用が多いと想定される、海岸線に直交する路線については、両側歩道とすることが望ましい。

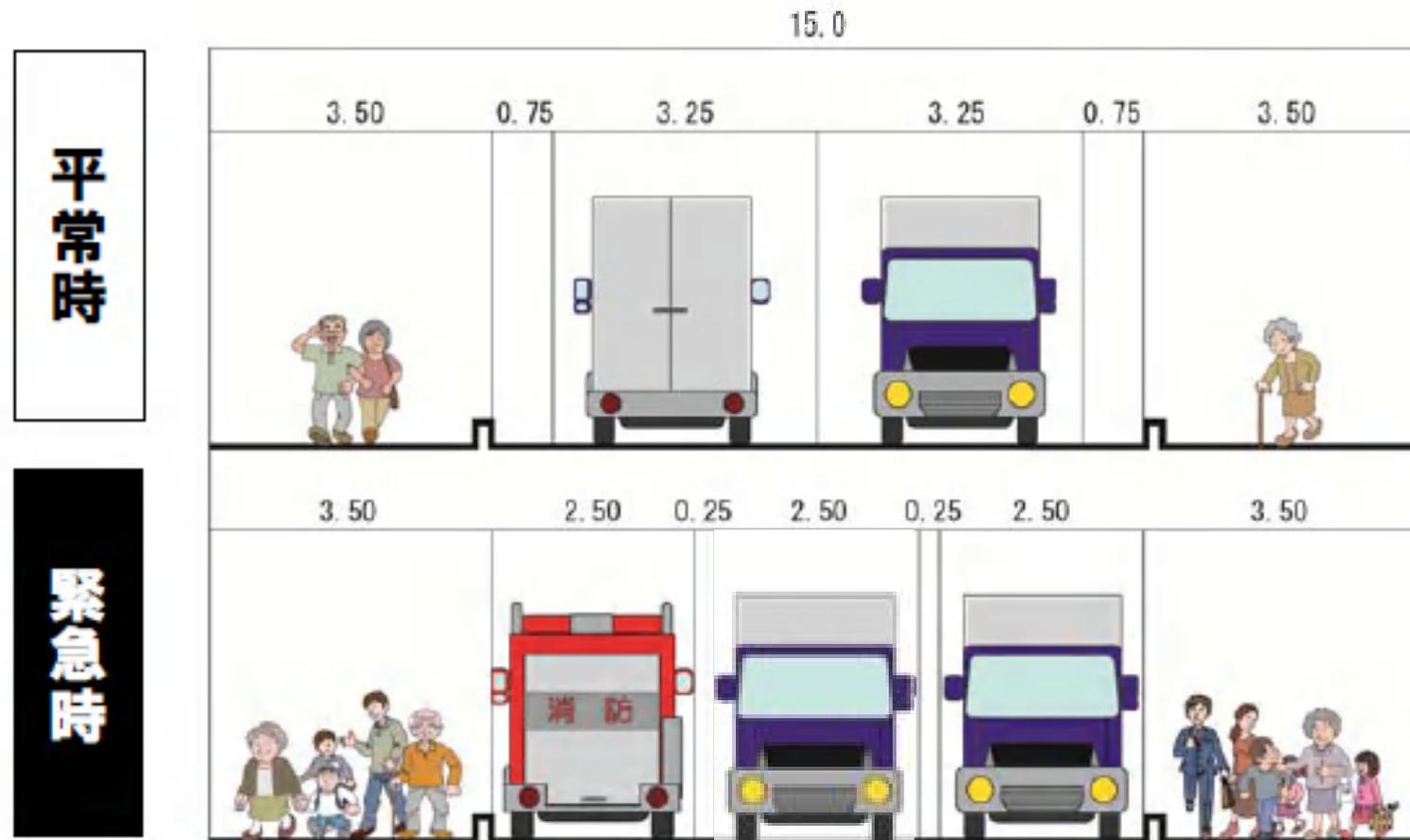


この考え方を基本に、歩行者・自転車の現状、主要避難道路の役割、シミュレーションの結果などを考慮し、適切な歩道幅員を決定する。

(3) 主要避難道路の構造の考え方

道路幅員の考え方 ~イメージ~

道路幅員のイメージ(前回の委員会で示したものと同じ)



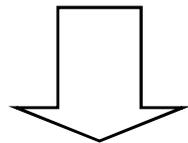
内陸向け避難2車線確保

(3) 主要避難道路の構造の考え方

交差点構造の考え方

< 避難時に交差点で想定される課題 >

- ・地震が原因の停電により、信号が機能しない可能性があり、警察官などによる交通整理も困難。
- ・特にかさ上げ道路と主要避難道路の交差点においては、多量の交通が短時間に右左折を試み、混乱が起きる可能性が高い。



想定される課題について、シミュレーションの結果などを基に状況を確認し、適切な対応策を検討する。



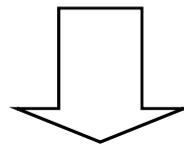
今次津波における渋滞指摘箇所
参考: 津波避難のための施設整備指針(宮城県H24.3)

(3) 主要避難道路の構造の考え方

その他配慮すべき事項

< 地震による通行不能の可能性 >

- ・ 地震時には道路施設自体の損傷、あるいは道路占用物（地下埋設物、電柱など）が原因の損傷で、通行不能になる可能性がある。



津波からの避難においては、通行不能となることは最も避けなければならないため、実態の把握に努めた上で、対応策の検討を行う必要がある。

まとめ(案)

検討の論点	検討項目		対応の方向性(案)
2.避難道路の考え方	(1)避難時の道路の役割	避難行動の種別	自動車避難者は <u>主要避難道路及び一般市道</u> を利用して東部道路以西へ避難
		避難時の道路の役割	ア. 主要避難道路(3路線)が受け持つ避難者 <ul style="list-style-type: none"> ・かさ上げ道路、主要避難道路を走行する自動車 ・主要避難道路周辺の集落からの要自動車避難者 イ. 一般市道が受け持つ避難者 <ul style="list-style-type: none"> ・各集落からの要自動車避難者 ・農地からの避難者
	(2)避難時の道路ネットワークの考え方	道路ネットワークの現状	<ul style="list-style-type: none"> ・かさ上げ道路整備後の道路状況を想定 ・各集落から東部道路以西へ避難に使える一般市道あり
		避難時の自動車交通量の考え方	避難行動のあり方に基づく避難施設等との適切な役割分担、および人口想定に基づき、自動車交通量を設定
		自動車避難時の諸条件	前回までの委員会で示している、自動車による避難時の諸条件を設定
		課題の抽出と対応策の検討	<ul style="list-style-type: none"> ・ ~ の条件に基づくシミュレーション→現状の課題を抽出 ・それぞれの道路の役割に応じて、課題への対応策を検討 ・対応策を織り込んだ上で、再度シミュレーションを実施
	(3)主要避難道路の構造の考え方	道路幅員の考え方	県の指針の考え方を基本に、現状、主要避難道路の役割、シミュレーション結果などを考慮し、適切な道路幅員を決定
		交差点構造の考え方	想定される課題について、シミュレーション結果などを基に状況を確認し、適切な対応策を検討
		その他配慮すべき事項	通行不能となることは最も避けなければならないため、実態の把握に努めた上で、対応策の検討を行う必要がある



次回審議事項(予定)

前提条件等の考え方のまとめ
対象エリア、避難方法、人口想定、
避難行動、施設要件など