

避難行動シミュレーションの
追加ケースによる再確認について

仙台市



1. 自動車避難割合を変えたケースの実施

(1) 自動車避難割合を変えたケース実施の背景と目的

○背景

住民説明会等で「自動車で避難したい、財産である自動車も守りたい」などのご意見があった。
(資料3参照)

○目的

集落から避難する際の自動車利用について、自動車での避難割合を変えたケース(40%、73%)も条件として設定し、徒歩避難の有用性について再確認する。

1. 自動車避難割合を変えたケースの実施

(2) ケース設定

徒歩避難の有用性について再確認するため、下記のケース4・5を追加し、ケース3との比較を行う。

	ケース設定理由	対象範囲	集落からの自動車避難割合	集落からの徒歩・自転車避難割合	備考
ケース1	自動車避難に依存した場合の自動車の避難行動の検証	宮城野区域 (白鳥含む) 若林区域	73%	徒歩・自転車を入れて解析をしていないため、単純な比較ができない	東日本大震災の避難実態 (国交省:避難実態調査)
ケース2	自動車避難を抑制した場合の自動車の避難行動の検証	宮城野区域 (白鳥含む) 若林区域	20%		東日本大震災の避難実態の約1/4の自動車避難割合
ケース3	自動車避難を抑制した場合の自動車・徒歩・自転車の避難行動の検証	宮城野区域 (白鳥含む) 若林区域	20%	80%	東日本大震災の避難実態の約1/4の自動車避難割合
ケース4 (追加)	徒歩避難の有用性について再確認	宮城野区域 (白鳥除く)	40%	60%	東日本大震災の避難実態の約1/2の自動車避難割合
ケース5 (追加)		宮城野区域 (白鳥除く)	73%	27%	東日本大震災の避難実態 (国交省:避難実態調査)

※ 農地、道路上の避難者は100%自動車で避難することとする

※ 県道塩釜亘理線より東側の海岸公園利用者等は、別途検討することとし、計算から除外

(3) 解析結果の視点

○自動車避難の抑制は、避難完了率の上昇に効果的か(P5)

- ・自動車避難割合を大幅に減らすことで限られた時間内に避難が可能になることをケース3で検証した。
- ・自動車避難割合を少しでも減らすことで効果的に避難完了率を上げることができるか、また、全員が避難完了するまでの時間はどの程度短縮できるかを再確認する。

○徒歩・自転車避難者の割合は、避難完了率に影響するか(P6)

自動車避難割合を減らすことで、徒歩・自転車の避難割合が増えるため、歩道の混雑による歩行者等の避難完了率が低下しないかを確認する。

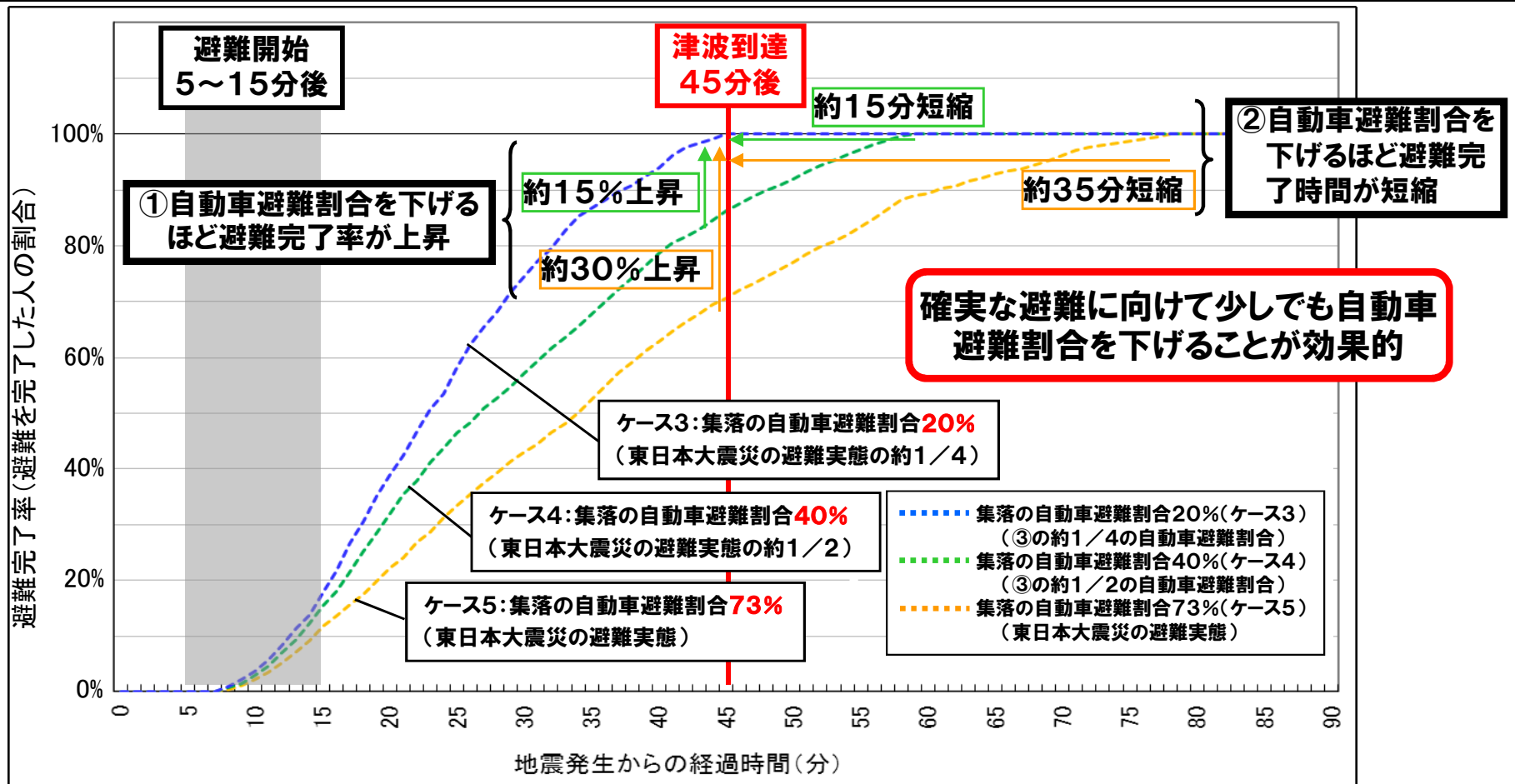
○自動車避難割合は、徒歩・自転車の避難完了率に影響するか(P6)

道路上の自動車台数の増減により、歩行者等が避難する際の道路の横断等に影響しないかを確認する。

1. 自動車避難割合を変えたケースの実施

(4) 集落から自動車で避難した場合の結果と考察 (ケース3, 4, 5の自動車避難完了率の比較)

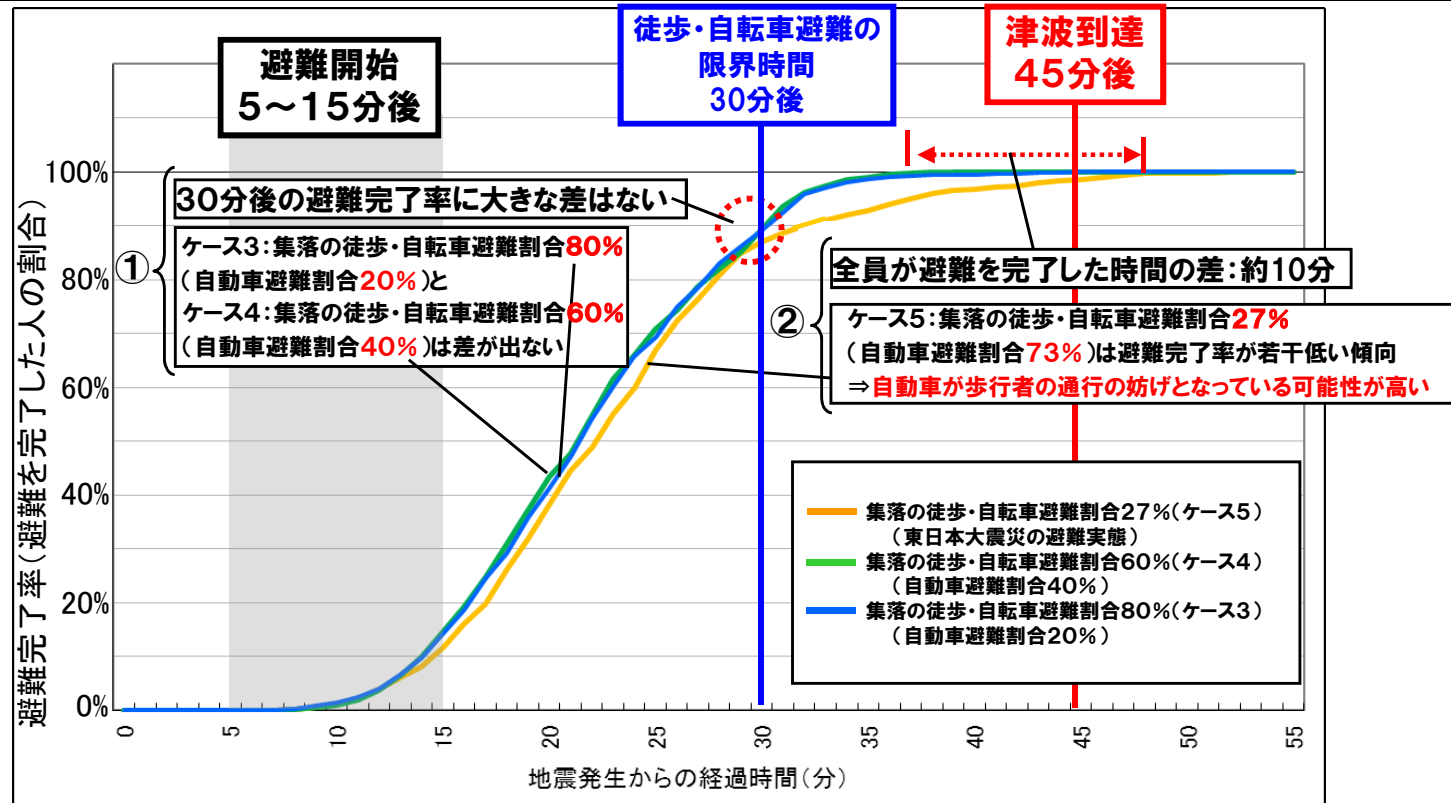
	解析結果	考察
①	自動車避難割合を下げるほど避難完了率が上昇する	・集落からの自動車避難割合を下げることで、渋滞の発生が抑えられ、スムーズな避難につながった。
②	自動車避難割合を下げるほど全員が避難完了する時間が短縮する	・全員が避難完了した時間の差は、ケース3とケース4で約15分、ケース3とケース5で約35分であり、この差は避難開始時間の調整では埋まらない。 ・ <u>少しでも自動車避難割合を下げる</u> ことが避難完了に効果的であるため、自動車での避難は、徒歩での避難が困難な方とその支援者などとするのが重要。



1. 自動車避難割合を変えたケースの実施

(5) 集落から徒歩・自転車で避難した場合の結果と考察 (ケース3, 4, 5の徒歩・自転車避難完了率の比較)

	解析結果	考察
①	徒歩・自転車避難割合の増加(自動車割合減少)による歩行者の避難完了率の低下はみられない	<ul style="list-style-type: none"> ・徒歩・自転車避難割合の増加により、歩道の混雑が予想されるが、自動車避難台数が減少し交差点の横断はスムーズになるため、避難完了率は低下しなかった。 ・徒歩・自転車での避難者数はケース毎に異なるが、避難速度や避難開始時間の分布は同様であったため、大きな差は生じなかった。 ・徒歩・自転車の避難完了率を上げるためには、<u>少しでも早く避難を開始することが有効。</u>
②	徒歩・自転車避難割合が低い(自動車割合高い)ケースは、避難完了率が若干の低下傾向にあり、全員が避難を完了する時間も遅い	<ul style="list-style-type: none"> ・避難完了までに時間がかかった地域をみると、幹線道路を横断して避難施設へ向かう地域であったことから、自動車避難の割合が高いケースでは、道路の横断に時間がかかり、避難完了率が若干の低下傾向にある。 ・<u>自動車避難の割合が高いと歩行者の避難の妨げとなる可能性が高い。</u>





2. 避難開始時間・避難速度を変えた ケースの実施

2. 避難開始時間・避難速度を変えたケースの実施

(1) ケースの設定、解析結果の視点

ケース	基本ケース (委員会ケース3)	ケースA	ケースB
ケース設定の 考え方	・避難開始が早い人もいれば、遅い人もいる ・避難速度が速い人もいれば、遅い人もいる	基本ケースと比較し、 避難開始時間が遅い	基本ケースと比較し、 避難速度が遅い
徒歩・自転車 避難開始時間	地震発生 5～15分後に 比例的に増加 ①	地震発生 15分後に 一斉に避難開始	地震発生 5～15分後に 比例的に増加
徒歩 避難速度	実態調査結果 (2.9～8.0km/h)	実態調査結果 (2.9～8.0km/h)	一律 2.9 km/h

基本条件

①避難開始時間の違いによる避難完了率への影響(P9)

ケースの比較

- 基本ケース:地震発生から5～15分後に比例的に増加
- ケースA :地震発生から15分後に一斉に避難開始

※ 避難速度は2.9～8.0km/hで2ケースとも同じ

②避難速度の違いによる避難完了率への影響(P10)

ケースの比較

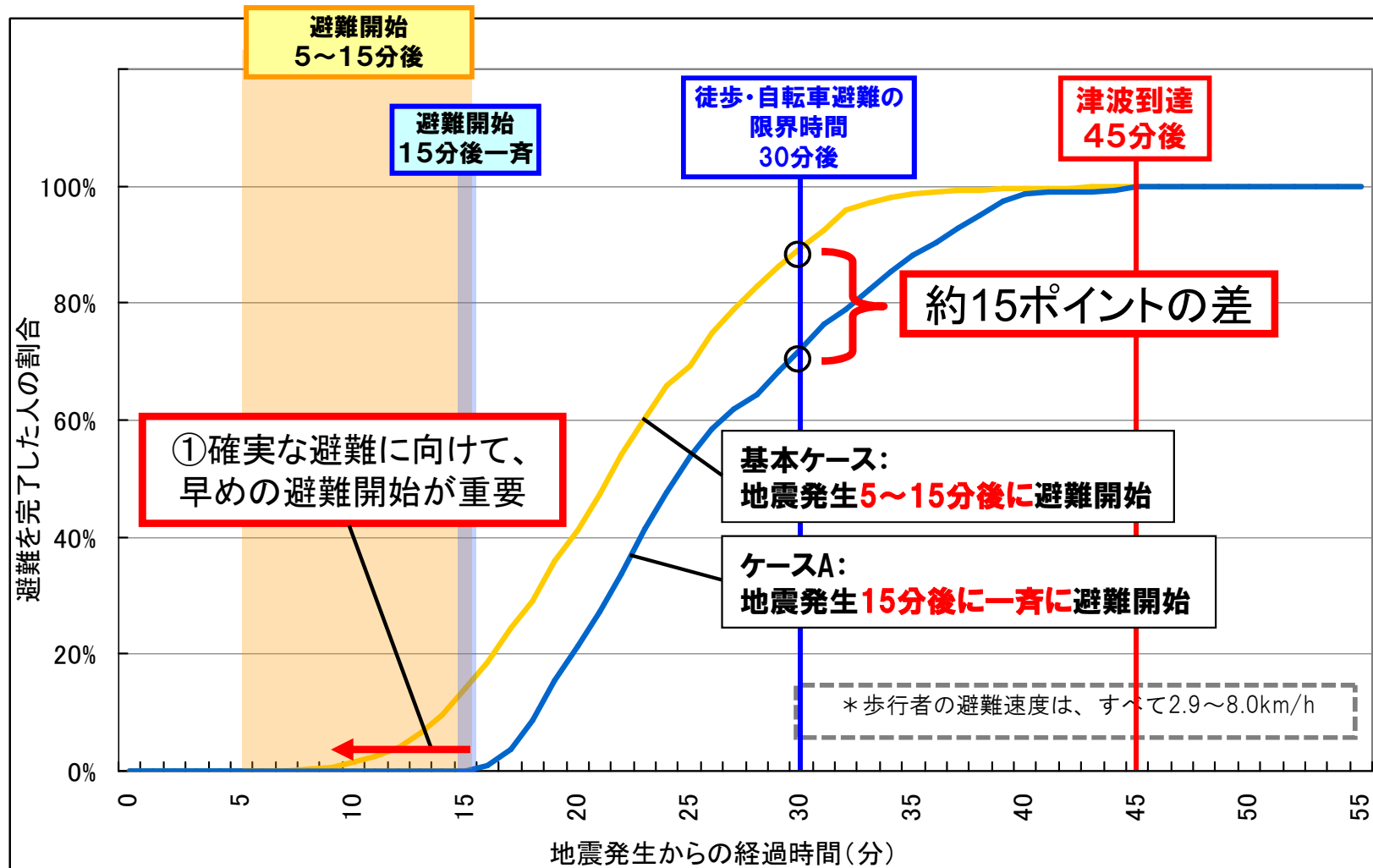
- 基本ケース:2.9～8.0km/h(国交省避難実態調査結果)
- ケースB :一律2.9km/h

※ 避難開始時間は2ケースとも地震発生から5～15分後に比例的に増加

2. 避難開始時間・避難速度を変えたケースの実施

(2) 解析結果 (避難開始時間の違いによる徒歩・自転車避難完了率)

解析結果	見解
基本ケース(地震発生5～15分後に避難開始)とケースA(地震発生15分後に一斉に避難開始)を比較すると、地震発生から30分後の避難完了率は約15ポイントの差が出る。	①確実な避難に向けて、 <u>早めの避難開始が重要</u> である。



2. 避難開始時間・避難速度を変えたケースの実施

(2) 解析結果 (徒歩避難速度の違いによる徒歩・自転車避難完了率)

解析結果	見解
基本ケース(避難速度2.9~8.0km/h)とケースB(避難速度一律2.9km/h)を比較すると、地震発生から30分後の避難完了率が約15ポイントの差が出る。	① 確実な避難に向けて、 <u>迅速な移動が重要</u> である。 ② 避難速度が遅い方は、避難完了曲線が左にシフト(点線)するように、 <u>より早く避難開始することが重要</u> である。

