

III ETEの実施結果（PAZ） （④シナリオNo.11）

- ▶ ○昼間/夜間の違いによる影響

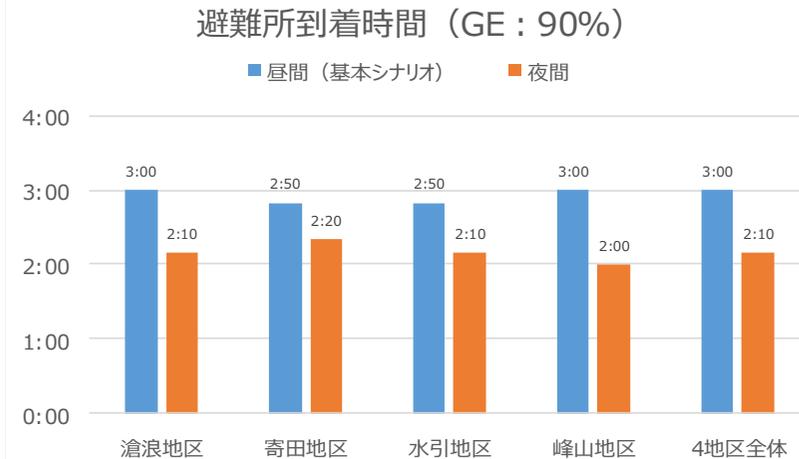
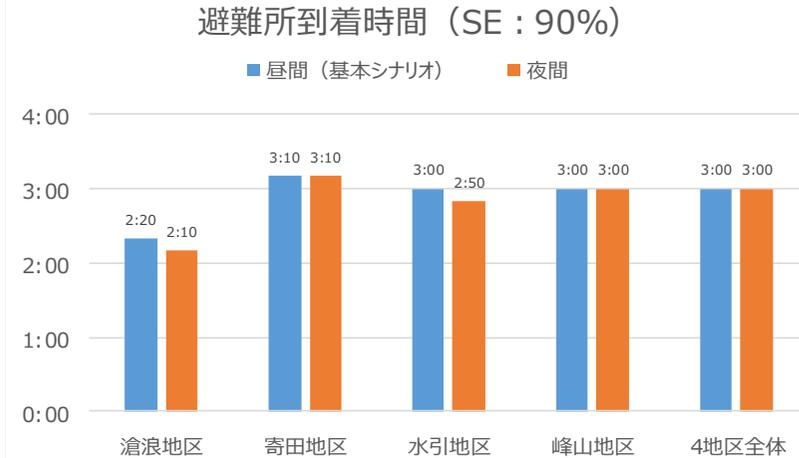
シナリオNo.11の条件

番号	PAZ/UPZ	昼間/夜間	指示に基づかない避難者の割合	一般の避難者のバス利用率	圏域	観光ピーク時	特別な行事時	地震・津波による影響		大雨（台風等）による影響	桜島噴火による影響	シナリオの位置づけ
								震源：甌島列島東方沖	震源：県西部直下			
1	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	PAZ（EAL（SE・GE））避難の基本シナリオ
2	PAZ	昼間	20	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	指示に基づかない避難者の割合による影響を検証するためのシナリオ
3	PAZ	昼間	40	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
4	PAZ	昼間	60	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
5	PAZ	昼間	80	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
6	PAZ	昼間	100	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	一般の避難者のバス利用率による影響を検証するためのシナリオ
7	PAZ	昼間	0	20	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
8	PAZ	昼間	0	40	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
9	PAZ	昼間	0	60	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
10	PAZ	昼間	0	80	～5km圏	—	—	—	—	—	—	昼間/夜間の違いによる影響を検証するためのシナリオ
11	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
12	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	○	—	—	—	—	—	
13	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	○	—	—	—	—	—	
14	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	○（薩摩川内はんやまつり）	—	—	—	—	観光客の増加による影響を検証するためのシナリオ
15	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	—	○（花火大会）	—	—	—	—	
16	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	○	—	—	—	自然災害による影響を検証するためのシナリオ
17	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	○	—	—	
18	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	○	—	
19	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	○	UPZ避難の基本シナリオ
20	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	
21	UPZ	昼間	—	0	5～10km圏	—	—	—	—	—	—	圏域別の状況を検証するためのシナリオ
22	UPZ	昼間	—	0	5～20km圏	—	—	—	—	—	—	
23	UPZ	昼間	—	20	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	一般の避難者のバス利用率による影響を検証するためのシナリオ
24	UPZ	昼間	—	40	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	
25	UPZ	昼間	—	60	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	
26	UPZ	昼間	—	80	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	
27	UPZ	夜間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	昼間/夜間の違いによる影響を検証するためのシナリオ
28	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	○	—	—	—	
29	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	○	—	—	自然災害による影響を検証するためのシナリオ
30	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	○	—	
31	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	○	

シナリオNo.11の結果

■ 影響の検証

- 施設敷地緊急事態要避難者（SE）の避難時間は、昼夜の違いによって大きな変化は見られない。
 - ➔ 施設敷地緊急事態（SE）において発生する避難車両の台数は昼夜で同じ（80台）である。夜間の方が若干短くなっている地区がある理由は、昼夜の背景交通量の違いによるものと考えられる。
- 他方、PAZの一般の避難者（GE）の避難時間は、夜間の方が昼間に比べて短くなる傾向にある。
 - ➔ 避難所到着時間（90%）は4地区全体で40分の差となっている。
 - ➔ 避難車両台数は昼夜でほぼ同じであることを考えると（昼間1,356台、夜間1,339台）、この差は、背景交通量の違いによるものと考えられる。一般的に昼間の方が交通量が多く、4地区全体に係る背景交通量は、昼間は夜間の約4倍であり、その分昼間においては避難交通に対する負荷が大きくなっていると言える。
 - ➔ 施設敷地緊急事態要避難者（SE）の避難時間よりも、明確に昼夜の差が出ているが、これは施設敷地緊急事態の場合よりも発生車両台数が多いため、より昼夜の違いによる影響を受けやすいためと考えられる。



避難所到着時間の比較
上：施設敷地緊急事態要避難者（SE）の90%避難時間
下：PAZの一般の避難者（GE）の90%避難時間

III ETEの実施結果（PAZ） （⑤シナリオNo.12～15）

- ▶ ○観光客の増加による影響

シナリオNo.12～15の条件

番号	PAZ/UPZ	昼間/夜間	指示に基づかない避難者の割合	一般の避難者のバス利用率	圏域	観光ピーク時	特別な行事時	地震・津波による影響		大雨（台風等）による影響	桜島噴火による影響	シナリオの位置づけ
								震源：甌島列島東方沖	震源：県西部直下			
1	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	PAZ（EAL（SE・GE））避難の基本シナリオ
2	PAZ	昼間	20	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	指示に基づかない避難者の割合による影響を検証するためのシナリオ
3	PAZ	昼間	40	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
4	PAZ	昼間	60	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
5	PAZ	昼間	80	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
6	PAZ	昼間	100	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
7	PAZ	昼間	0	20	～5km圏	—	—	—	—	—	—	一般の避難者のバス利用率による影響を検証するためのシナリオ
8	PAZ	昼間	0	40	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
9	PAZ	昼間	0	60	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
10	PAZ	昼間	0	80	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
11	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	昼間/夜間の違いによる影響を検証するためのシナリオ
12	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	○	—	—	—	—	—	観光客の増加による影響を検証するためのシナリオ
13	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	○	—	—	—	—	—	
14	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	○（薩摩川内はんやまつり）	—	—	—	—	
15	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	—	○（花火大会）	—	—	—	—	
16	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	○	—	—	—	自然災害による影響を検証するためのシナリオ
17	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	○	—	—	
18	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	○	—	
19	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	○	
20	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	UPZ避難の基本シナリオ
21	UPZ	昼間	—	0	5～10km圏	—	—	—	—	—	—	圏域別の状況を検証するためのシナリオ
22	UPZ	昼間	—	0	5～20km圏	—	—	—	—	—	—	
23	UPZ	昼間	—	20	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	一般の避難者のバス利用率による影響を検証するためのシナリオ
24	UPZ	昼間	—	40	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	
25	UPZ	昼間	—	60	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	
26	UPZ	昼間	—	80	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	
27	UPZ	夜間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	昼間/夜間の違いによる影響を検証するためのシナリオ
28	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	○	—	—	—	自然災害による影響を検証するためのシナリオ
29	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	○	—	—	
30	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	○	—	
31	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	○	

シナリオNo.12～15の条件（観光客の行動について）

- 観光客等一時滞在者の避難については、EAL（AL）警戒事態が発生した段階で、帰宅することとなるが、PAZ避難の交通負荷、阻害要因として、以下のとおり設定
 - EAL(SE)の段階で避難を開始
 - 観光客等一時滞在者は、滞在する各地区から、「川内地域の緊急時対応」で主な避難経路となっている避難経路を利用
- これに加え、シナリオNo.12～15では以下のとおり設定
 - No.12,13(観光ピーク昼、夜)
 - 鹿児島県観光統計をもとに、観光客数が最も多い8月の観光客数を地区割りで按分した。
 - No.14,15（薩摩川内はんやまつり、花火大会）
 - 通常の観光客に追加して、両行事の開催場所に観光客がいることと想定。また、薩摩川内市への間取結果をもとに、下図のとおり川内地区は鹿児島市、亀山地区は始良市、可愛地区は霧島市へ避難することとし、川内地区の観光客が、PAZの避難経路である南九州自動車道へ集中するシビアな設定とした。
（実際には列車等を含め各地から観光客が来るため、現実よりもかなりシビアと考えられる。）

	薩摩川内 はんやまつり	花火大会
薩摩川内 市への間 取結果	観光客数 5,000人 開催場所 川内地区 可愛地区	観光客数 80,000人 開催場所 川内地区 亀山地区
シミュレー ション上の 設定	川内地区 2,500人 可愛地区 2,500人	川内地区 40,000人 亀山地区 40,000人



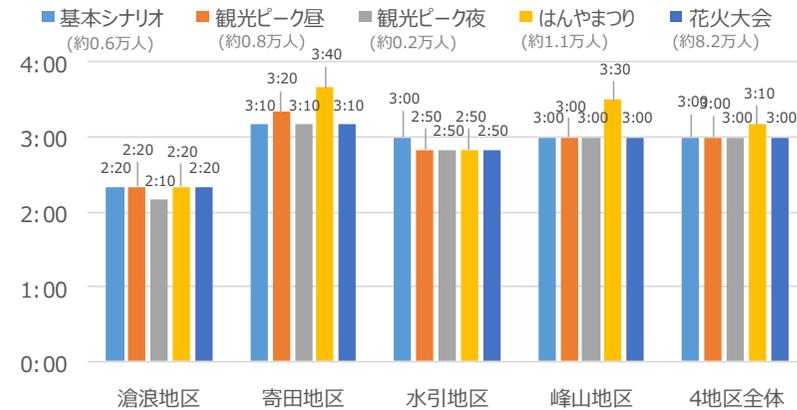
観光客等一時滞在者の避難経路の例
（「川内地域の緊急時対応」をもとに作成）

シナリオNo.12~15の結果

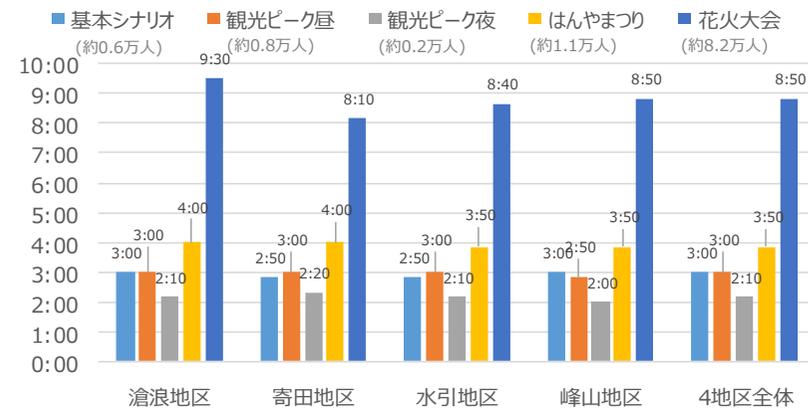
■ 影響の検証

- 施設敷地緊急事態要避難者 (SE) の避難時間は、薩摩川内はんやまつりの影響を除いて、観光客数の違いによって大きな差は見られない。他方、PAZの一般の避難者 (GE) の避難時間は、薩摩川内はんやまつりや花火大会のシナリオにおいて長くなっている。
 - ➔ 施設敷地緊急事態 (SE) の避難時間については、観光客と同じタイミングで避難を開始していることから、観光客に起因する混雑に巻き込まれる前に避難が完了していると考えられる。他方、PAZの一般の避難者 (GE) の避難開始タイミングは、SEから3.5時間後であり、この間に観光客に起因する混雑が形成され、この混雑に巻き込まれる形で避難時間が長くなっていると考えられる。
 - ➔ PAZの一般の避難者 (GE) の避難時間については、観光客数が増えればその分避難交通に対する負荷となるため、避難時間が長くなっている。
 - ➔ 薩摩川内はんやまつりは昼間、花火大会は夜間を想定しており、昼間の方が背景交通量が多い分、避難交通に対する負荷が大きくなる。
 - ➔ 施設敷地緊急事態 (SE) において、観光客が増えた場合でも避難時間が若干短くなっている場合があるが (例えば水引地区の基本シナリオとそれ以外のシナリオ等) 、これは施設敷地緊急事態の避難者の避難開始タイミングの幅が長く (避難指示後2時間以内) 、また避難車両台数が少ない (80台) ことから車両1台が全体の避難時間に与える影響が大きいため、シミュレーションの結果として誤差が生じていると考えられる。(信号機のタイミング等による誤差が生じている。) よって、基本シナリオの避難時間とほぼ変化はないものである。
- 花火大会のシナリオにおいては、特に南九州自動車道の薩摩川内都IC~鹿児島IC間に混雑が見られた。
 - ➔ これは、PAZからの避難者が南九州自動車道を利用して南下するところ、川内地区から発生した観光客4万人 (自家用車2万台) が薩摩川内都ICから同じく南九州自動車道に合流するためである。

避難所到着時間 (SE : 90%)



避難所到着時間 (GE : 90%)



避難所到着時間の比較

上：施設敷地緊急事態要避難者 (SE) の90%避難時間
 下：PAZの一般の避難者 (GE) の90%避難時間

阻害要因の分析① 混雑箇所

- PAZのシナリオNo.15（花火大会）のシナリオにおいては、特に南九州自動車道の薩摩川内都IC～鹿児島IC間に混雑が見られた。
 - これは、PAZからの避難者が南九州自動車道を利用して南下するところ、川内地区から発生した観光客4万人（自家用車2万台）が薩摩川内都ICから同じく南九州自動車道に合流するためである。
 - 一般の避難者はこの観光客に起因する混雑に巻き込まれ、避難時間が長くなっている。
 - ➡ 一般の避難者は、渋滞が形成される、SE避難開始から約5時間後（GE避難開始から約1.5時間後）から混雑に巻き込まれ始めていると考えられる。
 - ➡ 他方、施設敷地緊急事態要避難者は観光客と同じタイミングで避難を開始するため、この混雑に巻き込まれる前に避難完了している。
 - なお、薩摩川内はんやまつりのシナリオにおいて一般の避難者の避難所到着時間が比較的長くなっている理由もこれと同じである。



阻害要因の分析② 混雑の様相

- 避難開始時（SEの避難開始から1時間後）より九州自動車道鹿児島北IC出口の伊敷ニュータウン入口交差点が、川内地区からの観光客の影響で混雑しており、時間の経過に伴いその混雑が九州自動車道から南九州自動車道へと延伸している。PAZ避難完了時（SEの避難開始から13時間後）後も同自動車道における混雑は続いており、観光客が南九州自動車道へ流入する薩摩川内都ICから鹿児島ICを経て鹿児島北ICまでの区間において長い混雑が見られる。
 - なお、本シミュレーションでは、観光客は交通負荷とするため、川内地区の避難経路を利用することとしており、鹿児島北ICから伊敷ニュータウン入口交差点を通過して避難先へと避難する経路となっている。



阻害要因に対する対策検討

■ 阻害要因：観光客の増加による影響

- 特に花火大会のシナリオにおいて、観光客によって南九州自動車道の薩摩川内都IC～鹿児島IC間に混雑が発生し、このことによりPAZの一般の避難者の避難時間が長くなっている。

■ 対策：観光客の避難経路の分散

- 観光客の増加に起因する混雑緩和のため、PAZの避難経路となる南九州自動車道への集中を抑制する。
 - ▶ 花火大会については、実際には列車等を含めて鹿児島市以外からも多くの観光客が来ており、観光客の避難が鹿児島市方面だけに集中することは考えにくい。南九州自動車道への集中を極力抑えるためには、観光客の誘導等により避難経路を分散化するなどの対応が考えられる。

III ETEの実施結果（PAZ） （⑥シナリオNo.16～19）

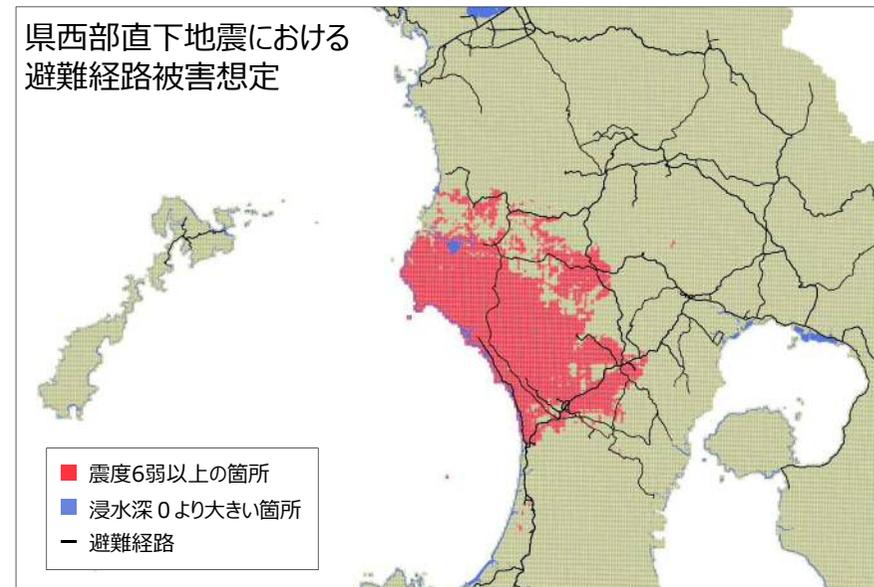
- ▶ ○自然災害による影響

シナリオNo.16～19の条件

番号	PAZ/UPZ	昼間/夜間	指示に基づかない避難者の割合	一般の避難者のバス利用率	圏域	観光ピーク時	特別な行事時	地震・津波による影響		大雨（台風等）による影響	桜島噴火による影響	シナリオの位置づけ
								震源：甌島列島東方沖	震源：県西部直下			
1	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	PAZ（EAL（SE・GE））避難の基本シナリオ
2	PAZ	昼間	20	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	指示に基づかない避難者の割合による影響を検証するためのシナリオ
3	PAZ	昼間	40	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
4	PAZ	昼間	60	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
5	PAZ	昼間	80	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
6	PAZ	昼間	100	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	一般の避難者のバス利用率による影響を検証するためのシナリオ
7	PAZ	昼間	0	20	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
8	PAZ	昼間	0	40	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
9	PAZ	昼間	0	60	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
10	PAZ	昼間	0	80	～5km圏	—	—	—	—	—	—	昼間/夜間の違いによる影響を検証するためのシナリオ
11	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
12	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	○	—	—	—	—	—	観光客の増加による影響を検証するためのシナリオ
13	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	○	—	—	—	—	—	
14	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	○（薩摩川内はんやまつり）	—	—	—	—	
15	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	—	○（花火大会）	—	—	—	—	
16	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	○	—	—	—	自然災害による影響を検証するためのシナリオ
17	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	○	—	—	
18	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	○	—	
19	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	○	
20	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	UPZ避難の基本シナリオ
21	UPZ	昼間	—	0	5～10km圏	—	—	—	—	—	—	圏域別の状況を検証するためのシナリオ
22	UPZ	昼間	—	0	5～20km圏	—	—	—	—	—	—	
23	UPZ	昼間	—	20	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	一般の避難者のバス利用率による影響を検証するためのシナリオ
24	UPZ	昼間	—	40	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	
25	UPZ	昼間	—	60	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	
26	UPZ	昼間	—	80	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	
27	UPZ	夜間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	昼間/夜間の違いによる影響を検証するためのシナリオ
28	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	○	—	—	—	自然災害による影響を検証するためのシナリオ
29	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	○	—	—	
30	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	○	—	
31	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	○	

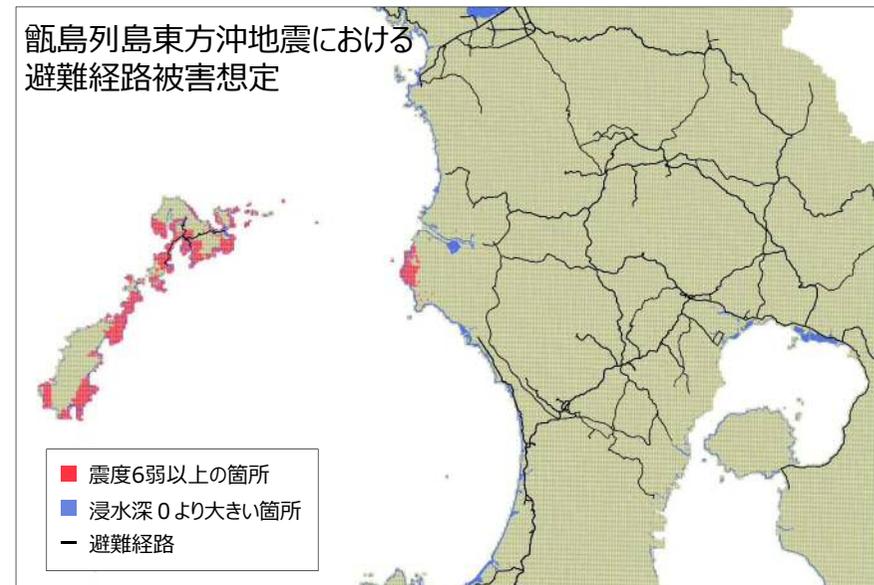
自然災害のシナリオの想定について：地震

- 地震のシナリオについては、県西部直下地震を想定し、この地震による避難経路への影響を考慮したシミュレーションを実施することとする。この際、この地震に起因する津波による避難経路への影響も併せて考えることとする。
 - 鹿児島県地震等災害被害予測調査の地震動の想定結果において、道路被害が生じ通行不能となる可能性が高いと考えられる震度6弱以上の震度が想定される箇所について、シミュレーションで考慮することとする。
 - 上記予測調査の地震動の想定結果において、避難経路への影響が最も大きい（避難経路上で震度6弱以上に該当する箇所が最も多い）震源だと考えられる「県西部直下地震」を想定する。
 - また、この地震に起因する津波の浸水深が0より大きいことが想定される箇所についても考慮する。
 - この時の道路被害箇所は、右図の通り。地震のシナリオにおいては、この被害箇所を迂回または低速走行するように設定する。
 - 迂回路の経路設定の考え方としては、なるべく元の避難経路から逸脱しない、かつなるべく一般県道以上の道路を利用することとする。
 - ただし、まったく避難経路がない、もしくは一般県道以上の道路を利用すると、元の避難経路から大きく逸脱する場合については、一般県道より下位レベルの道路の利用を許容することとする。
 - また、被害箇所が広域に及ぶこともあり、一般県道より下位レベルの道路もない場合は（孤立した状態）、避難経路の被害箇所を低速走行（歩行と同じく時速4km）することとする。
 - 信号機の設定については、地震の影響により、広域に停電が発生することを想定し、シミュレーション全域において信号機の設定をすべて解除する（信号機がない状態にする）。



自然災害のシナリオの想定について：津波

- 津波のシナリオについては、甬島列島東方沖地震を想定し、この地震に起因する津波による避難経路への影響を考慮したシミュレーションを実施することとする。この際、この地震による避難経路への影響も併せて考えることとする。
 - 安全側に見て、少しでも津波による浸水が想定される箇所は影響を受けると考え、鹿児島県地震等災害被害予測調査の津波浸水の想定結果において、浸水深が0より大きいことが想定される箇所について、シミュレーションで考慮することとする。
 - 避難経路への影響が最も大きいと考えられる津波として「甬島列島東方沖地震」を想定する。
 - また、この地震において震度6弱以上の震度が想定される箇所についても考慮する。
 - この時の道路被害箇所は、右図の通り。津波のシナリオにおいては、この被害箇所を迂回または低速走行するように設定する。
 - ▶ 迂回または低速走行の設定の考え方は地震のシナリオと同じ。
 - 信号機の設定については、地震の影響により、広域に停電が発生することを想定し、シミュレーション全域において信号機の設定をすべて解除する（信号機がない状態にする）。



自然災害のシナリオの想定について：大雨（台風等）

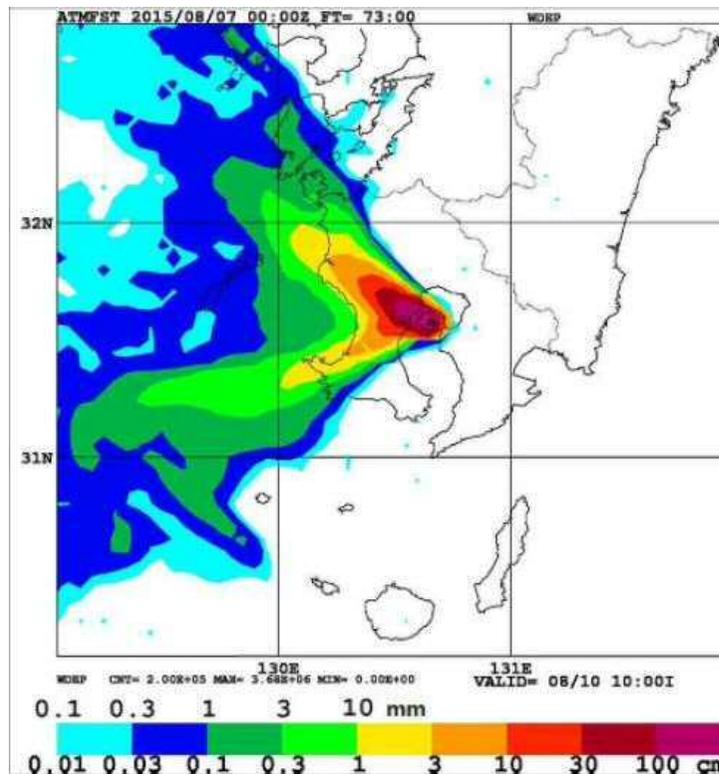
- 大雨（台風等）のシナリオについては、大雨に起因する土砂災害による避難経路への影響を考慮したシミュレーションを実施することとする。
 - 鹿児島県「土砂災害警戒区域等マップ」における「土砂災害警戒区域」及び「土砂災害特別警戒区域」等を参考として、避難経路への影響が考えられる箇所について、シミュレーションで考慮することとする。
 - 大雨（台風等）のシナリオにおいては、この箇所を迂回または低速走行するように設定する。
 - ➔ 迂回または低速走行の設定の考え方は地震のシナリオと同じ。
 - また、土砂災害の影響以外にも、大雨（台風等）の影響により、車両の速度は一律規制速度より35%低下するように設定する。
 - 信号機の設定については、大雨による信号機への影響は少ないと考え、信号機の設定は通常通りの設定とする。



土砂災害警戒区域等マップから抜粋
避難経路が土砂災害警戒または土砂災害特別警戒区域にかかっている部分に影響すると想定する。

自然災害のシナリオの想定について：桜島噴火

- 桜島噴火のシナリオについては、降灰による避難経路への影響を考慮したシミュレーションを実施することとする。
 - 1mm以上の降灰量が予想される範囲の道路については、車両の走行速度は一律10km/hと設定し、さらに10cm以上の降灰量が予想される道路については、一律4km/hと設定する。
 - ➡ それ以外の範囲の道路については、通常の設定通りとする。
 - 信号機の設定については、湿った火山灰による電気システムのショートによる故障が広域的な停電に波及する可能性もあると考え、シミュレーション全域において信号機の設定をすべて解除する（信号機がない状態にする）。



桜島大正噴火を想定した積算降灰量のシミュレーションの一例（夏季の東風の場合）
（防災ワークショップ「大規模火山噴火時の地域防災」気象研究所作成資料から抜粋）

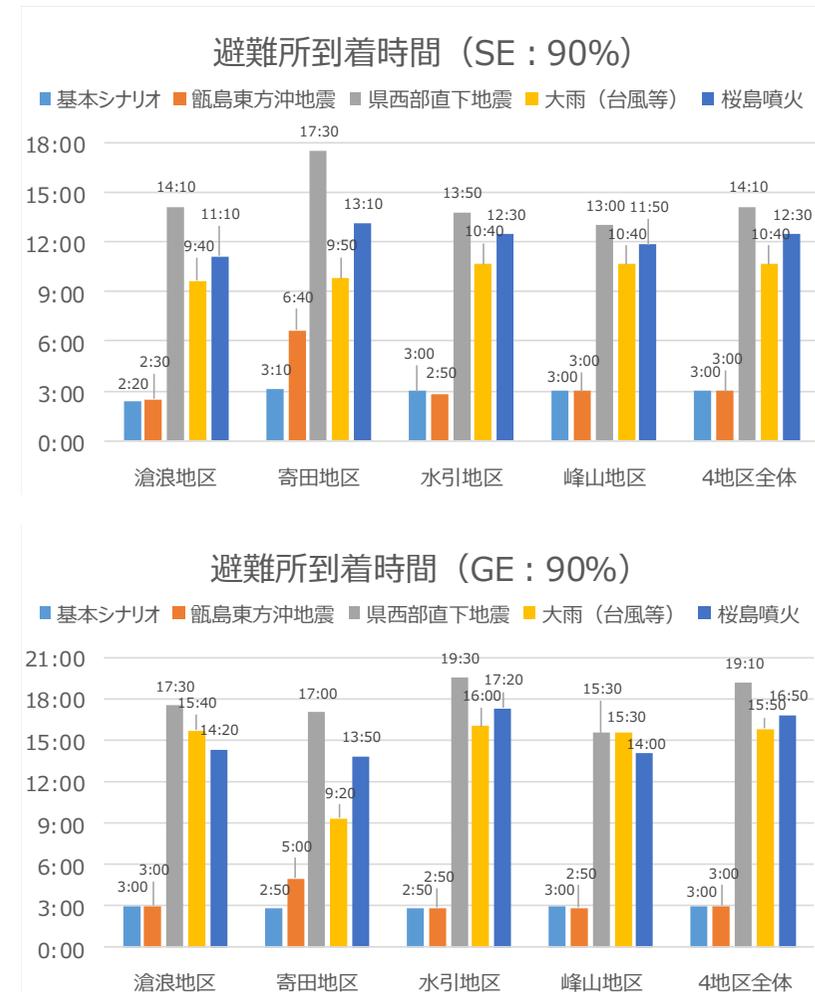
シナリオNo.16～19の結果

■ 影響の検証

- 自然災害時の避難については、避難計画においては、外出をすることにより命に危険が及ぶ場合には、安全が確保されるまで屋内退避を優先し、安全が確保できた場合に避難を行うこととしている。

今回のシミュレーションでは、シビアなケースとして、自然災害が発生している中で、PAZの施設敷地緊急事態要避難者、一般の避難者がEAL (SE,GE) による避難指示と同時に避難するとして計測。

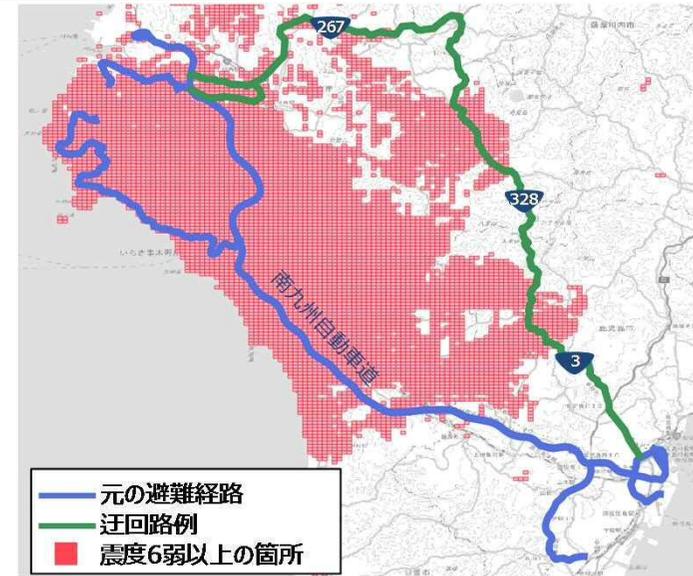
- 県西部直下地震のシナリオ、大雨（台風等）のシナリオ、桜島噴火のシナリオ、における避難時間が長くなる傾向にある。
 - ➔ PAZからの避難経路においては、迂回をさせずに元の避難経路を利用している。避難時間の長さは、避難地区から避難所までの道路被害箇所が多さによるものと考えられる。
 - ➔ SEとGEの避難時間を比較すると、GEの方が発生する避難車両台数が多いため、より自然災害の影響が顕著に表れている。



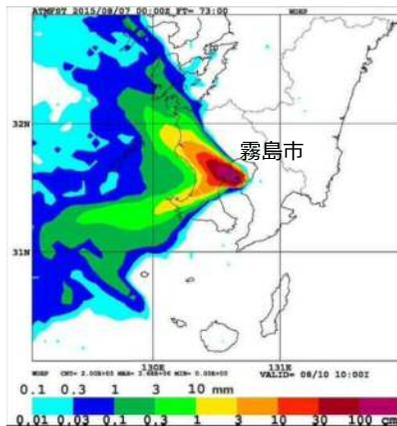
避難所到着時間の比較
 上：施設敷地緊急事態要避難者 (SE) の90%避難時間
 下：PAZの一般の避難者 (GE) の90%避難時間

阻害要因に対する対策検討

- 自然災害時には、道路被害に伴う速度低下等により避難時間が長くなることから、次のような対策が考えられる。
 - 地震・津波
 - 地震による被害箇所を避ける迂回路（例えば国道267号→国道328号→国道3号等）を利用する。
 - 大雨（台風等）
 - 土砂災害警戒・特別警戒区域箇所をなるべく避けた避難経路を利用する。
 参考：H22～30の避難経路上がけ崩れ件数：12件……①
 UPZ内の土砂災害警戒・特別警戒区域箇所：40件……②
 ①/②=30%。
 - 火山灰
 - 降灰の影響を受けないエリアへ避難する。



県西部直下地震における震度6弱以上の箇所と避難経路（鹿児島県地震等災害被害予測調査の結果をもとに作成）



桜島大正噴火を想定した積算降灰量のシミュレーションの一例（夏季の東風の場合）
 （防災ワークショップ「大規模火山噴火時の地域防災」気象研究所作成資料から抜粋）



土砂災害警戒区域等マップから抜粋



甬島列島東方沖地震における震度6弱以上の箇所と避難経路（鹿児島県地震等災害被害予測調査の結果をもとに作成）

IV PAZのETEに関するまとめ

まとめ（1 / 2）

- 基本シナリオにおいては、特に目立った停滞は見られない
- 指示に基づかない避難者の増加に伴い、特に寄田地区の避難時間が長くなっている
 - 対策①：指示に基づかない避難者の抑制
 - 対策②：指示に基づかない避難者への交通誘導
 - 施設敷地緊急事態要避難者（SE）の避難所到着時間の90%避難時間で約4割減。
 - 一般の避難者（GE）の避難所到着時間の90%避難時間で約4.5割減。
 - 対策③：寄田地区の避難経路の変更
 - 施設敷地緊急事態要避難者（SE）避難所到着時間の90%避難時間で約9.5割減。
 - 一般の避難者（GE）の避難所到着時間の90%避難時間で約9割減。
- PAZの一般の避難者（GE）の避難時間は、バス利用率が高くなるにつれて短くなる傾向
- PAZの一般の避難者（GE）の避難時間は、夜間の方が昼間に比べて短くなる傾向
- PAZの一般の避難者（GE）の避難時間は、薩摩川内はんやまつりや花火大会のシナリオにおいて長くなっている。
 - 対策：観光客の避難経路の分散
 - 観光客の増加に起因する混雑緩和のため、PAZの避難経路となる南九州自動車道への集中を抑制する。



まとめ（2 / 2）

■ 県西部直下地震のシナリオ,大雨（台風等）,桜島噴火のシナリオにおける避難時間が長くなる傾向

□ 対策①：（地震・津波）

- ➡ 地震による被害箇所を避ける迂回路（例えば国道267号→国道328号→国道3号等）を利用する。

□ 対策②：（大雨（台風等））

- ➡ 土砂災害警戒・特別警戒区域箇所をなるべく避けた避難経路を利用する。

参考：H22～30の避難経路上がけ崩れ件数：12件……①

UPZ内の土砂災害警戒・特別警戒区域箇所：40件……②

① / ② = 30%。

□ 対策③：（火山灰）

- ➡ 降灰の影響を受けないエリアへ避難する。

V ETEの実施結果（UPZ） （①シナリオNo.20）

- ▶ ○UPZの基本シナリオ

シナリオNo.20の条件

番号	PAZ/UPZ	昼間/夜間	指示に基づかない避難者の割合	一般の避難者のバス利用率	圏域	観光ピーク時	特別な行事時	地震・津波による影響		大雨（台風等）による影響	桜島噴火による影響	シナリオの位置づけ
								震源：甌島列島東方沖	震源：県西部直下			
1	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	PAZ（EAL（SE・GE））避難の基本シナリオ
2	PAZ	昼間	20	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	指示に基づかない避難者の割合による影響を検証するためのシナリオ
3	PAZ	昼間	40	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
4	PAZ	昼間	60	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
5	PAZ	昼間	80	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
6	PAZ	昼間	100	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
7	PAZ	昼間	0	20	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
8	PAZ	昼間	0	40	～5km圏	—	—	—	—	—	—	一般の避難者のバス利用率による影響を検証するためのシナリオ
9	PAZ	昼間	0	60	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
10	PAZ	昼間	0	80	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
11	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
12	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	○	—	—	—	—	—	観光客の増加による影響を検証するためのシナリオ
13	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	○	—	—	—	—	—	
14	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	○（薩摩川内はんやまつり）	—	—	—	—	
15	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	—	○（花火大会）	—	—	—	—	
16	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	○	—	—	—	自然災害による影響を検証するためのシナリオ
17	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	○	—	—	
18	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	○	—	
19	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	○	
20	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	UPZ避難の基本シナリオ
21	UPZ	昼間	—	0	5～10km圏	—	—	—	—	—	—	圏域別の状況を検証するためのシナリオ
22	UPZ	昼間	—	0	5～20km圏	—	—	—	—	—	—	
23	UPZ	昼間	—	20	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	一般の避難者のバス利用率による影響を検証するためのシナリオ
24	UPZ	昼間	—	40	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	
25	UPZ	昼間	—	60	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	
26	UPZ	昼間	—	80	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	
27	UPZ	夜間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	昼間/夜間の違いによる影響を検証するためのシナリオ
28	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	○	—	—	—	自然災害による影響を検証するためのシナリオ
29	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	○	—	—	
30	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	○	—	
31	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	○	



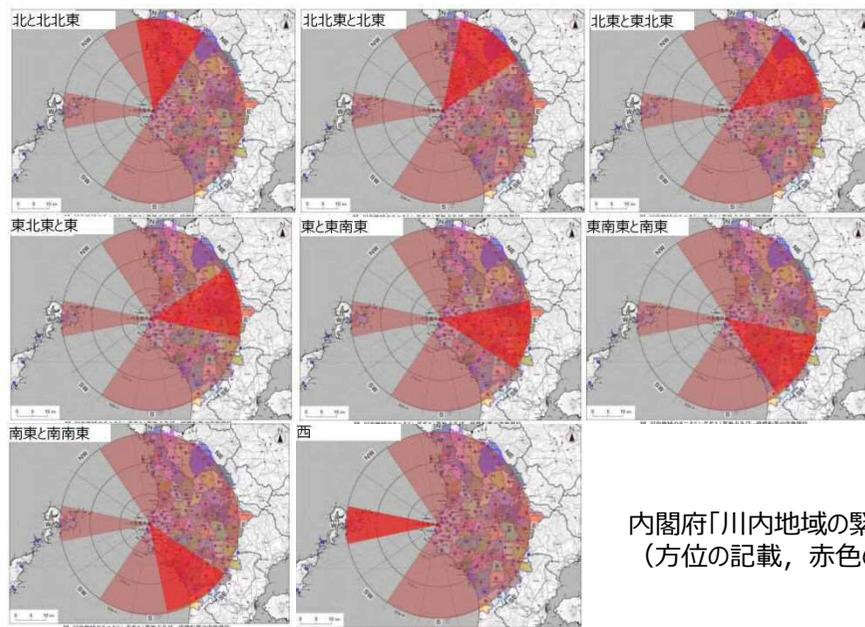
シナリオNo.20の条件（方位別の避難の想定について）（1 / 2）

① 特定方位（避難対象）以外において指示に基づかない避難がない場合

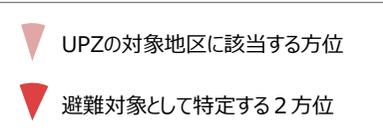
OILに基づく避難対象地区の特定は、放射線モニタリングなどで計測された値により判断される。今回のOILに基づくUPZの避難シナリオにおいては、全方位を分割したうち、特定方位内の全ての地区において避難指示が発出されたとして方位別の避難時間を計測する。（注）

- ➡ 全方位のうち、2方位の範囲を避難対象地区として特定することとし、1方位ずつ移動させた8パターンを考える（下図参照）。なお、西方向（甕島）については、隣り合う方位に避難地区が存在しないため、1方位の範囲となる。

（注）避難計画では毎時20マイクロシーベルトを超えた場合に一週間程度内に一時移転を行うこととしているが、今回のUPZのシミュレーションでは特定方位内の全ての住民が避難指示と同時に一斉に避難を開始するとして計測。



避難対象とする方位のパターン



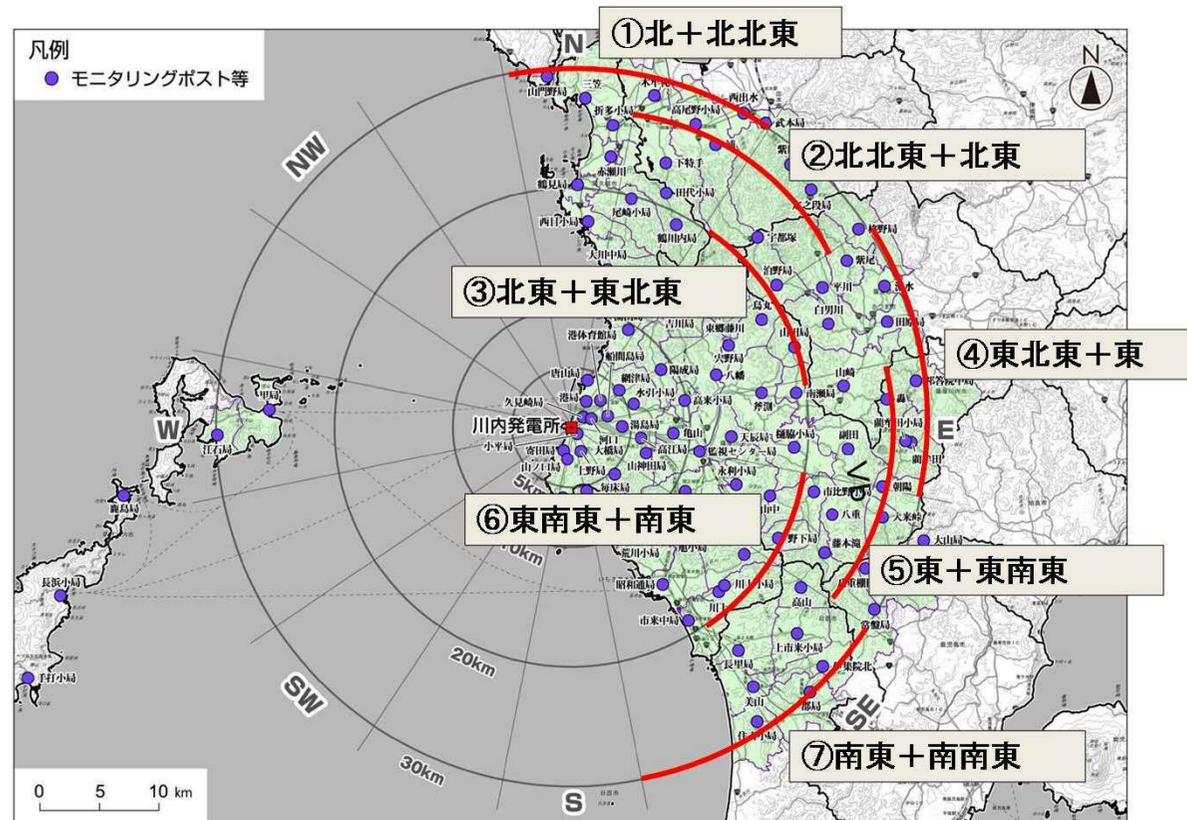
内閣府「川内地域の緊急時対応」より
（方位の記載，赤色の部分を追記）

シナリオNo.20の条件（方位別の避難の想定について）（2 / 2）

- ② 特定方位（避難対象）以外の全ての方位において指示に基づかない避難がある場合
シビアケースとして特定方位以外のUPZ内の全ての住民が、特定方位への避難指示と同時に、指示に基づかないで一斉に全域避難を行うとして、方位別の避難時間を計測する。
- ▶ 特定方位以外からの指示に基づかない避難については、避難計画上の避難経路を利用することし、その場合、特定方位の避難経路や避難退域時検査場所を利用することもあることから、特定方位への交通負荷となる。

シナリオNo.20の条件（避難を行う特定方位について）

- 避難を行う特定方位は、下図のように、①「北＋北北東」、②「北北東＋北東」、③「北東＋東北東」、④「東北東＋東」、⑤「東＋東南東」、⑥「東南東＋南東」、⑦「南東＋南南東」とする。



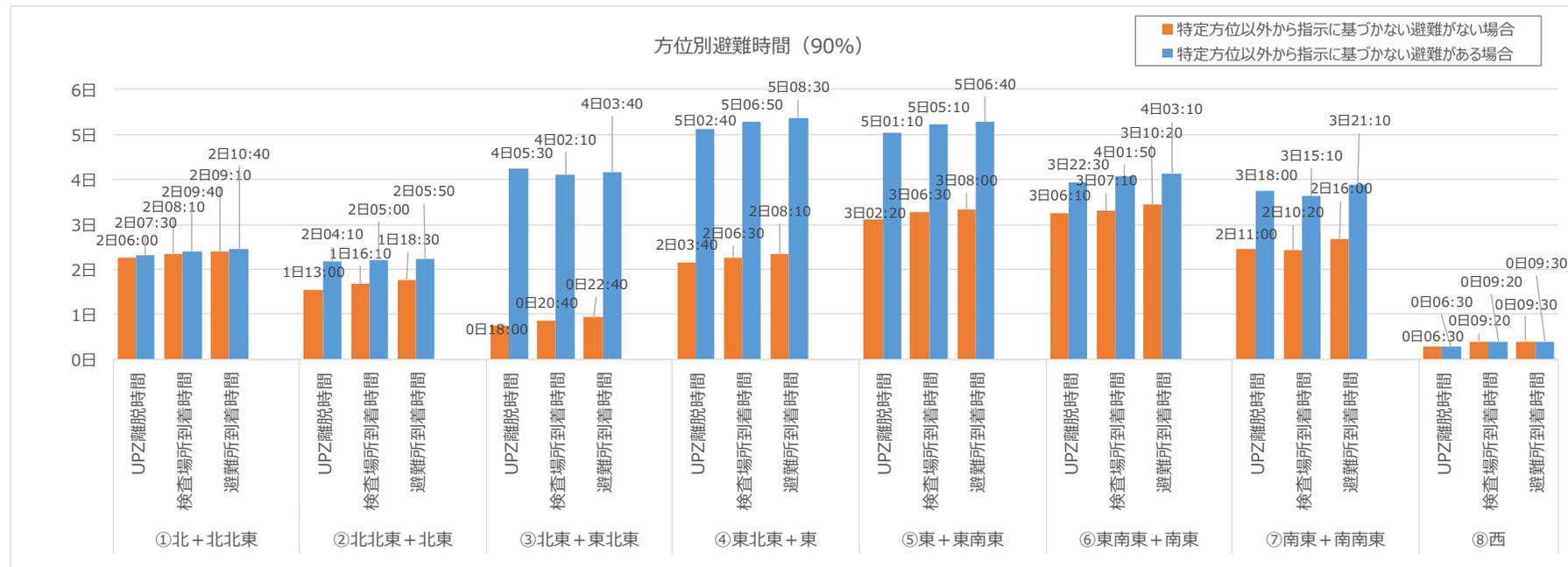
シナリオNo.20 (UPZの基本シナリオ) の結果

■ 傾向

- 各避難時間 (90%) は次のとおり。

	UPZ離脱時間	検査場所到着時間	避難所到着時間
特定方位以外からの指示に基づかない避難がない場合	6時間30分～3日6時間10分	9時間20分～3日7時間10分	9時間30分～3日10時間20分
特定方位以外からの指示に基づかない避難がある場合	6時間30分～5日2時間40分	9時間20分～5日6時間50分	9時間30分～5日8時間30分

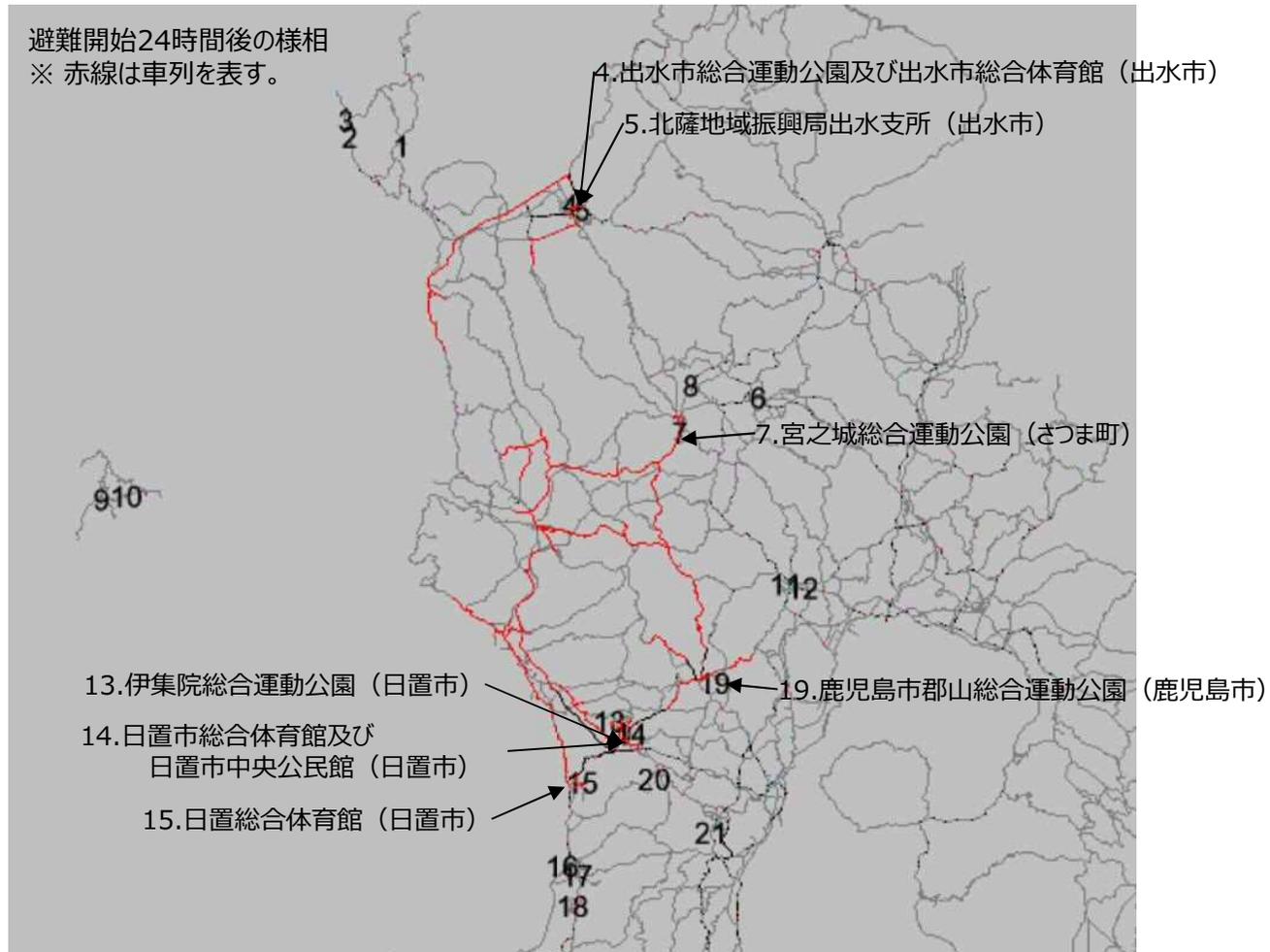
- 特定方位以外からの指示に基づかない避難がない場合とある場合を比較すると,③「北東+東北東」,④「東北東+東」,⑤「東+東南東」の地区において,特定方位への影響の度合いが顕著となっている理由は,特定方位以外の隣り合う方位の人口が多いためである。



方位別避難時間

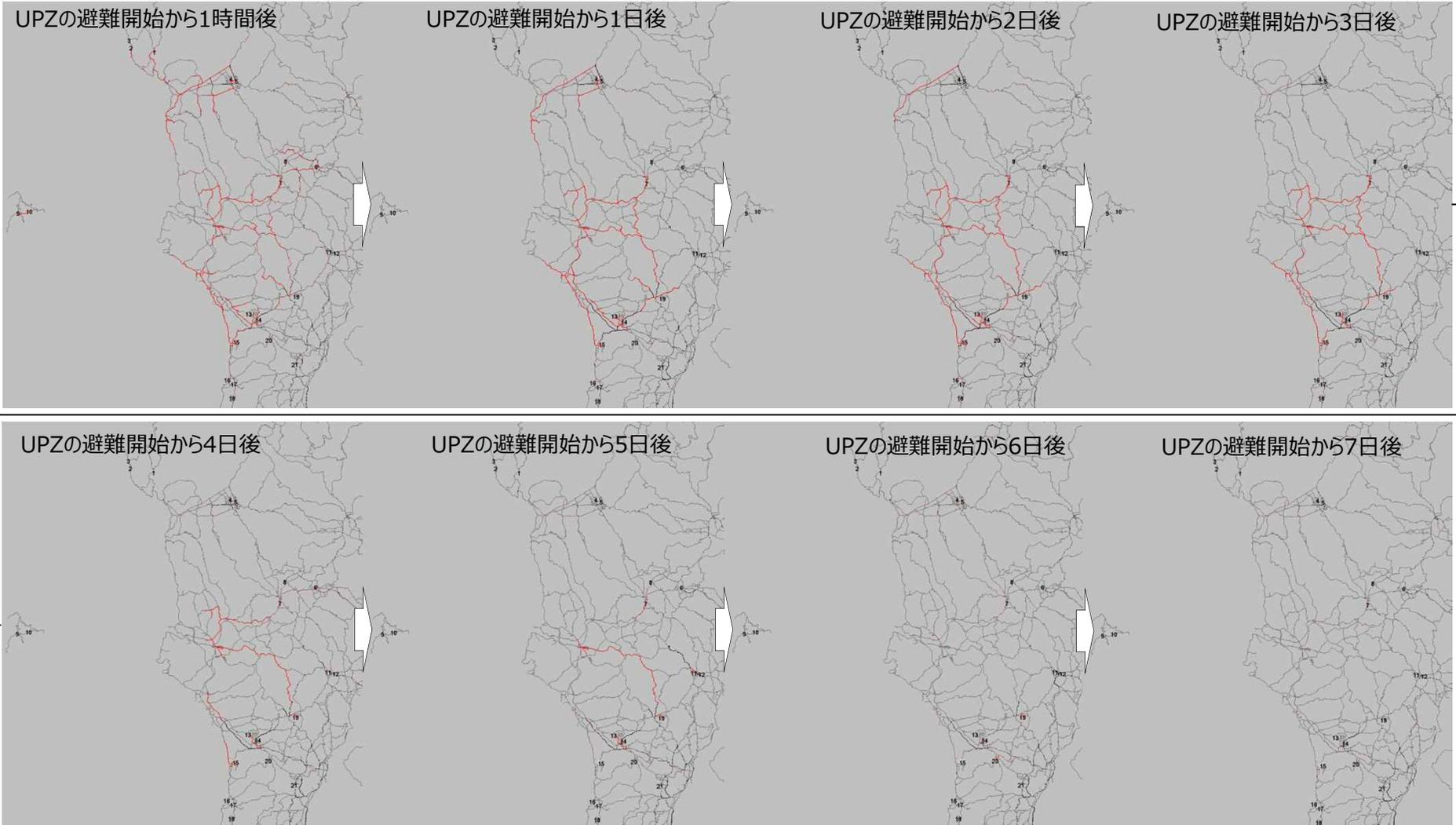
阻害要因の分析(混雑箇所)

- 避難退域時検査場所までの経路において混雑が発生しており,特に次の検査場所を起因とした混雑が顕著となっている。



阻害要因の分析(混雑の様相)

■ UPZの避難開始から7日後までの混雑の様相は次のとおり。



阻害要因に対する対策検討

- 阻害要因：指示に基づかない避難者による影響
 - PAZ避難に対する指示に基づかない避難者による影響と同様に、UPZの避難においても特定方位以外の指示に基づかない避難者の避難により、避難退域時検査場所周辺の渋滞など道路等に混雑が発生し、避難時間が長くなる。

- 対策①：特定方位以外からの指示に基づかない避難者の抑制
 - ▶ UPZの避難においても、特定方位以外の指示に基づかない避難が及ぼす影響が最も大きいと考えられ、指示に基づく避難行動の重要性等（指示に基づかない避難が特定方位の避難に与える影響など）について理解していただくための住民等への周知・啓発を積極的に取り組む。
 - ▶ UPZ避難のシナリオにおいては、特定方位以外からも指示に基づかない避難者として、特定方位と同等の交通量が発生すると想定して交通負荷としているところ、この特定方位以外からの指示に基づかない避難者を抑制する。

- 対策②：交通規制の解除
 - 避難経路上の信号機の設定について、避難交通流をより円滑にする設定へと変更する。
 - ▶ 具体的には信号機設定を解除する。シミュレーション上では、他方向からの車がない場合はそのまま通行し、他方向からの車がある場合は譲り合って通行する。現実では交差点で交通誘導を行うイメージ。

対策② 阻害要因となっている交通規制の解除

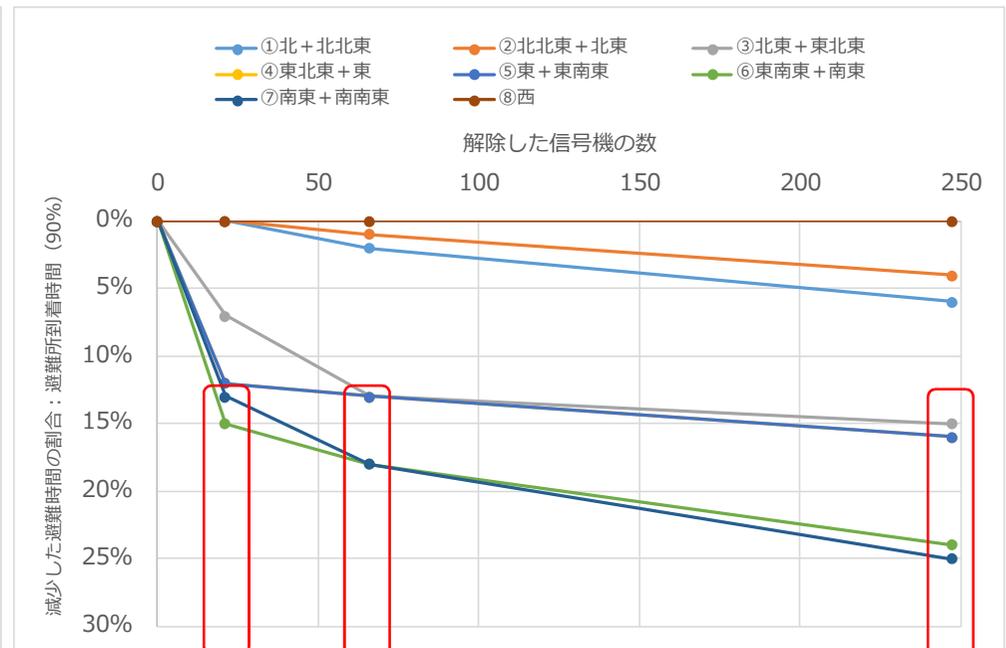
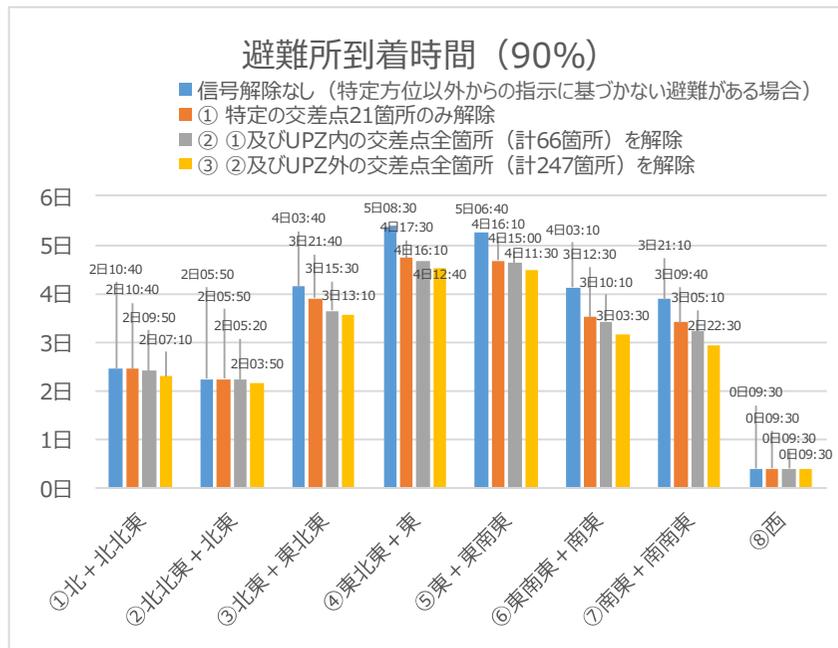
- 混雑の起因となっている特定の交差点の信号機設定について、避難交通流をより円滑に流す設定へと変更する（具体的には信号機設定を解除する）。
- 対策として、解除する信号機は、次の3パターンを考える。
 - ① 特に混雑の起因となっている右図の特定の交差点21箇所
 - ② ①及びUPZ内の交差点全箇所（計66箇所）※
 - ③ ②及びUPZ外の交差点全箇所（計247箇所）※
※本ETEで設定している交差点247箇所を対象としている。



対策②の効果検証

■ 対策②の効果の検証

□ 基本的に、解除する信号機の数が多い方が避難時間が短縮する傾向が見られる。



① 特定の交差点21箇所のみ解除

② ①及びUPZ内の交差点全箇所 (計66箇所)

③ ②及びUPZ外の交差点全箇所 (計247箇所)

V ETEの実施結果（UPZ） （②シナリオNo.21～22）

- ▶ ○圏域別の状況の検証

シナリオNo.21～22（圏域別の状況の検証）の条件

番号	PAZ/UPZ	昼間/夜間	指示に基づかない避難者の割合	一般の避難者のバス利用率	圏域	観光ピーク時	特別な行事時	地震・津波による影響		大雨（台風等）による影響	桜島噴火による影響	シナリオの位置づけ	
								震源：甌島列島東方沖	震源：県西部直下				
1	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	PAZ（EAL（SE・GE））避難の基本シナリオ	
2	PAZ	昼間	20	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	指示に基づかない避難者の割合による影響を検証するためのシナリオ	
3	PAZ	昼間	40	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—		
4	PAZ	昼間	60	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—		
5	PAZ	昼間	80	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—		
6	PAZ	昼間	100	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	一般の避難者のバス利用率による影響を検証するためのシナリオ	
7	PAZ	昼間	0	20	～5km圏	—	—	—	—	—	—		
8	PAZ	昼間	0	40	～5km圏	—	—	—	—	—	—		
9	PAZ	昼間	0	60	～5km圏	—	—	—	—	—	—		
10	PAZ	昼間	0	80	～5km圏	—	—	—	—	—	—	昼間/夜間の違いによる影響を検証するためのシナリオ	
11	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—		
12	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	○	—	—	—	—	—		
13	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	○	—	—	—	—	—		
14	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	○（薩摩川内はんやまつり）	—	—	—	—	観光客の増加による影響を検証するためのシナリオ	
15	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	—	○（花火大会）	—	—	—	—		
16	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	○	—	—	—		
17	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	○	—	—		
18	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	○	—	自然災害による影響を検証するためのシナリオ	
19	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	○		
20	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	—		UPZ避難の基本シナリオ
21	UPZ	昼間	—	0	5～10km圏	—	—	—	—	—	—		圏域別の状況を検証するためのシナリオ → 検証中
22	UPZ	昼間	—	0	5～20km圏	—	—	—	—	—	—		
23	UPZ	昼間	—	20	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	一般の避難者のバス利用率による影響を検証するためのシナリオ	
24	UPZ	昼間	—	40	5～30km圏	—	—	—	—	—	—		
25	UPZ	昼間	—	60	5～30km圏	—	—	—	—	—	—		
26	UPZ	昼間	—	80	5～30km圏	—	—	—	—	—	—		
27	UPZ	夜間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	昼間/夜間の違いによる影響を検証するためのシナリオ	
28	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	○	—	—	—		
29	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	○	—	—		
30	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	○	—		
31	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	○	自然災害による影響を検証するためのシナリオ	

V ETEの実施結果 (UPZ) (③シナリオNo.23~26)

- ▶ ○一般の避難者のバス利用率による影響

シナリオNo.23～26（一般の避難者のバス利用率による影響）の条件

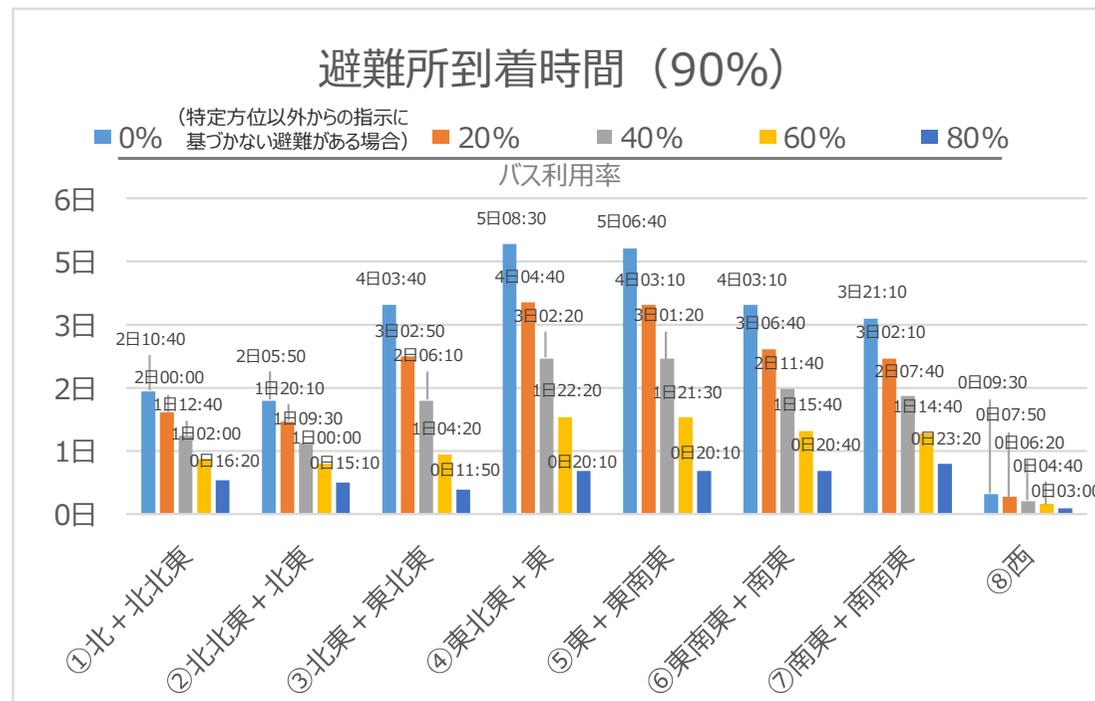
番号	PAZ/UPZ	昼間/夜間	指示に基づかない避難者の割合	一般の避難者のバス利用率	圏域	観光ピーク時	特別な行事時	地震・津波による影響		大雨（台風等）による影響	桜島噴火による影響	シナリオの位置づけ
								震源：甌島列島東方沖	震源：県西部直下			
1	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	PAZ（EAL（SE・GE））避難の基本シナリオ
2	PAZ	昼間	20	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	指示に基づかない避難者の割合による影響を検証するためのシナリオ
3	PAZ	昼間	40	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
4	PAZ	昼間	60	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
5	PAZ	昼間	80	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
6	PAZ	昼間	100	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	一般の避難者のバス利用率による影響を検証するためのシナリオ
7	PAZ	昼間	0	20	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
8	PAZ	昼間	0	40	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
9	PAZ	昼間	0	60	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
10	PAZ	昼間	0	80	～5km圏	—	—	—	—	—	—	昼間/夜間の違いによる影響を検証するためのシナリオ
11	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
12	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	○	—	—	—	—	—	
13	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	○	—	—	—	—	—	
14	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	○（薩摩川内はんやまつり）	—	—	—	—	観光客の増加による影響を検証するためのシナリオ
15	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	—	○（花火大会）	—	—	—	—	
16	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	○	—	—	—	
17	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	○	—	—	自然災害による影響を検証するためのシナリオ
18	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	○	—	
19	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	○	
20	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	UPZ避難の基本シナリオ
21	UPZ	昼間	—	0	5～10km圏	—	—	—	—	—	—	圏域別の状況を検証するためのシナリオ
22	UPZ	昼間	—	0	5～20km圏	—	—	—	—	—	—	
23	UPZ	昼間	—	20	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	
24	UPZ	昼間	—	40	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	一般の避難者のバス利用率による影響を検証するためのシナリオ
25	UPZ	昼間	—	60	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	
26	UPZ	昼間	—	80	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	
27	UPZ	夜間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	昼間/夜間の違いによる影響を検証するためのシナリオ
28	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	○	—	—	—	
29	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	○	—	—	
30	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	○	—	自然災害による影響を検証するためのシナリオ
31	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	○	

シナリオNo.23～26（一般の避難者のバス利用率による影響）の結果

■ 影響の検証

□ バス利用率が高くなるにつれて避難時間は短縮傾向にある。

➡ 特定方位以外からの指示に基づかない避難がある場合とバス利用率80%のシナリオを比較すると、避難所到着時間（90%）は最大4日12時間20分の差となっている（「④東北東+東」の方位）。



避難所到着時間の比較

V ETEの実施結果 (UPZ) (④シナリオNo.27)

- ▶ ○昼間/夜間の違いによる影響

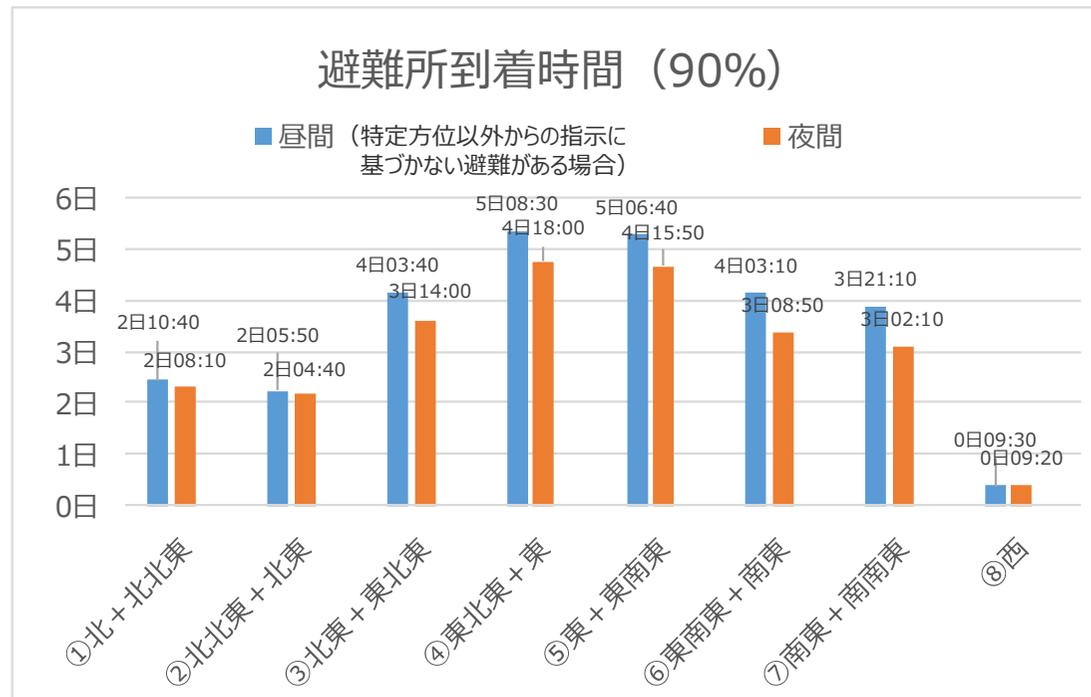
シナリオNo.27（昼間/夜間の違いによる影響）の条件

番号	PAZ/UPZ	昼間/夜間	指示に基づかない避難者の割合	一般の避難者のバス利用率	圏域	観光ピーク時	特別な行事時	地震・津波による影響		大雨（台風等）による影響	桜島噴火による影響	シナリオの位置づけ
								震源：甌島列島東方沖	震源：県西部直下			
1	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	PAZ（EAL（SE・GE））避難の基本シナリオ
2	PAZ	昼間	20	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	指示に基づかない避難者の割合による影響を検証するためのシナリオ
3	PAZ	昼間	40	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
4	PAZ	昼間	60	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
5	PAZ	昼間	80	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
6	PAZ	昼間	100	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
7	PAZ	昼間	0	20	～5km圏	—	—	—	—	—	—	一般の避難者のバス利用率による影響を検証するためのシナリオ
8	PAZ	昼間	0	40	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
9	PAZ	昼間	0	60	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
10	PAZ	昼間	0	80	～5km圏	—	—	—	—	—	—	
11	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	昼間/夜間の違いによる影響を検証するためのシナリオ
12	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	○	—	—	—	—	—	観光客の増加による影響を検証するためのシナリオ
13	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	○	—	—	—	—	—	
14	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	○（薩摩川内はんやまつり）	—	—	—	—	
15	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	—	○（花火大会）	—	—	—	—	
16	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	○	—	—	—	自然災害による影響を検証するためのシナリオ
17	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	○	—	—	
18	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	○	—	
19	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	○	
20	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	UPZ避難の基本シナリオ
21	UPZ	昼間	—	0	5～10km圏	—	—	—	—	—	—	圏域別の状況を検証するためのシナリオ
22	UPZ	昼間	—	0	5～20km圏	—	—	—	—	—	—	
23	UPZ	昼間	—	20	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	一般の避難者のバス利用率による影響を検証するためのシナリオ
24	UPZ	昼間	—	40	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	
25	UPZ	昼間	—	60	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	
26	UPZ	昼間	—	80	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	
27	UPZ	夜間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	昼間/夜間の違いによる影響を検証するためのシナリオ
28	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	○	—	—	—	自然災害による影響を検証するためのシナリオ
29	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	○	—	—	
30	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	○	—	
31	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	○	

シナリオNo.27（昼間/夜間の違いによる影響）の結果

■ 影響の検証

- 夜間の方が昼間に比べて避難時間が短くなる傾向が見られる。
 - ➡ 背景交通量の違いによるものだと考えられる。



避難所到着時間の比較

V ETEの実施結果 (UPZ) (⑤シナリオNo.28~31)

- ▶ ○自然災害による影響

シナリオNo.28～31（自然災害による影響）の条件

番号	PAZ/UPZ	昼間/夜間	指示に基づかない避難者の割合	一般の避難者のバス利用率	圏域	観光ピーク時	特別な行事時	地震・津波による影響		大雨（台風等）による影響	桜島噴火による影響	シナリオの位置づけ	
								震源：甌島列島東方沖	震源：県西部直下				
1	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	PAZ（EAL（SE・GE））避難の基本シナリオ	
2	PAZ	昼間	20	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	指示に基づかない避難者の割合による影響を検証するためのシナリオ	
3	PAZ	昼間	40	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—		
4	PAZ	昼間	60	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—		
5	PAZ	昼間	80	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—		
6	PAZ	昼間	100	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—	一般の避難者のバス利用率による影響を検証するためのシナリオ	
7	PAZ	昼間	0	20	～5km圏	—	—	—	—	—	—		
8	PAZ	昼間	0	40	～5km圏	—	—	—	—	—	—		
9	PAZ	昼間	0	60	～5km圏	—	—	—	—	—	—		
10	PAZ	昼間	0	80	～5km圏	—	—	—	—	—	—	昼間/夜間の違いによる影響を検証するためのシナリオ	
11	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	—		
12	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	○	—	—	—	—	—		
13	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	○	—	—	—	—	—		
14	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	○（薩摩川内はんやまつり）	—	—	—	—	観光客の増加による影響を検証するためのシナリオ	
15	PAZ	夜間	0	15	～5km圏	—	○（花火大会）	—	—	—	—		
16	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	○	—	—	—		
17	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	○	—	—		
18	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	○	—	自然災害による影響を検証するためのシナリオ	
19	PAZ	昼間	0	15	～5km圏	—	—	—	—	—	○		
20	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	—		UPZ避難の基本シナリオ
21	UPZ	昼間	—	0	5～10km圏	—	—	—	—	—	—		圏域別の状況を検証するためのシナリオ
22	UPZ	昼間	—	0	5～20km圏	—	—	—	—	—	—		
23	UPZ	昼間	—	20	5～30km圏	—	—	—	—	—	—		
24	UPZ	昼間	—	40	5～30km圏	—	—	—	—	—	—		
25	UPZ	昼間	—	60	5～30km圏	—	—	—	—	—	—	一般の避難者のバス利用率による影響を検証するためのシナリオ	
26	UPZ	昼間	—	80	5～30km圏	—	—	—	—	—	—		
27	UPZ	夜間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	—		昼間/夜間の違いによる影響を検証するためのシナリオ
28	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	○	—	—	—		
29	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	○	—	—		
30	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	○	—		
31	UPZ	昼間	—	0	5～30km圏	—	—	—	—	—	○	自然災害による影響を検証するためのシナリオ	



シナリオNo.28～31（自然災害による影響）の結果（1 / 2）

■ 影響の検証

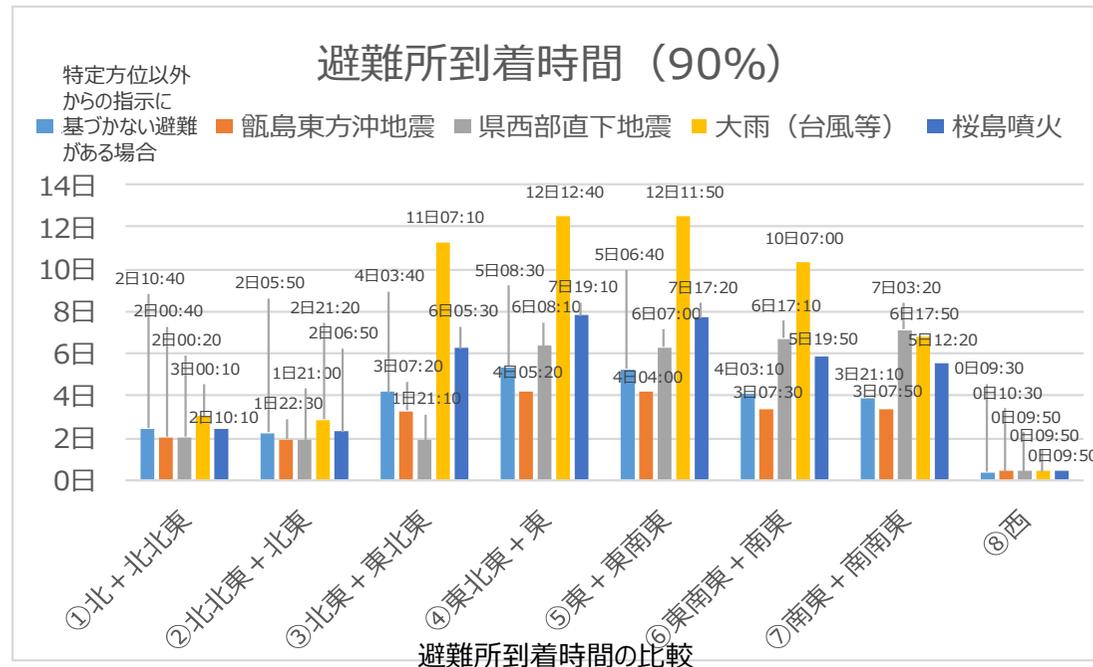
- 自然災害時の避難については、避難計画においては、外出をすることにより命に危険が及ぶ場合には、安全が確保されるまで屋内退避を優先し、安全が確保できた場合に避難を行うこととしている。

今回のシミュレーションでは、シビアなケースとして、自然災害が発生している中で、特定方位（避難対象）への避難指示と同時に他方位の住民が指示に基づかないで一斉に避難するとして計測。

シナリオNo.28～31（自然災害による影響）の結果（2 / 2）

■ 影響の検証

- 県西部直下地震のシナリオ,大雨（台風等）のシナリオ, 桜島噴火のシナリオにおける避難時間が長くなる傾向にある。
 - 避難時間の長さは,避難地区から避難所までの道路被害箇所の多さによるものと考えられる。
 - 大雨（台風等）の想定で特に時間がかかっているのは,避難交通の恒常的な低速状態に加えて,信号機が解除されていないことにより,交通規制による避難に対する阻害が発生していることが要因と考えられる。
 - 甕島東方沖地震のシナリオにおける避難時間については,設定上,地震発生により信号機が解除されることとしていることから,交通規制による避難に対する阻害が減り,時間が短くなっている。
 - ①北+北北東,②北北東+北東,③北東+東北東では地震による被災箇所が他方面より少なく,また,地震による信号機の設定が解除されたことにより特定方位以外からの指示に基づかない避難がある場合より避難時間が短くなっている。



阻害要因に対する対策検討

- 自然災害時には、PAZ避難と同様、道路被害に伴う速度低下等により避難時間が長くなることから、次のような対策が考えられる。

- 対策①：地震・津波

- ▶ 地震による被害箇所を避ける迂回路を利用する。

- 対策②：大雨（台風等）

- ▶ 土砂災害警戒・特別警戒区域箇所をなるべく避けた避難経路を利用する。

参考：H22～30の避難経路上がけ崩れ件数：12件……①

UPZ内の土砂災害警戒・特別警戒区域箇所：40件……②

①／② = 30%。

- 対策③：火山灰

- ▶ 降灰の影響を受けないエリアへ避難する。

- 対策④：信号機の設定

信号機の設定を解除することにより避難交通流を円滑にする。

VI UPZのETEに関するまとめ

UPZのETEに関するまとめ

- 基本シナリオでは,UPZ全域の住民が一斉に避難した場合の各方位毎のETEを実施。
- 避難退域時検査場所までの経路において混雑が発生している。
 - 対策①：特定方位以外からの指示に基づかない避難者の抑制
 - ➔ 避難等が必要とされる特定方位の避難については,特定方位以外の指示に基づかない避難の影響により,避難時間が長くなっている。
 - 対策②：交通規制の解除
 - ➔ 解除される信号機が多いほど,避難時間が短縮する傾向が見られる。
- バス利用率が高くなるにつれて避難時間は短縮傾向にある。
- 夜間の方が昼間に比べて避難時間は短くなる傾向にある。
- 県西部直下地震のシナリオ,大雨(台風等)のシナリオ,桜島噴火のシナリオにおける避難時間が長くなる傾向にある。
 - 対策①：(地震・津波)
 - ➔ 地震による被害箇所を避ける迂回路を利用する。
 - 対策②：(大雨(台風等))
 - ➔ 土砂災害警戒・特別警戒区域箇所をなるべく避けた避難経路を利用する。
 - 対策③：(火山灰)
 - ➔ 降灰の影響を受けないエリアへ避難する。
 - 対策④：信号機の設定
 - ➔ 信号機の設定を解除することにより避難交通流を円滑にする。

