





課長	参事	主幹	技術主幹	防災対策係	安全管理係
					

議 事 録

題 目	川内原子力発電所の原子力災害に係る広域避難時間推計業務 打ち合わせ 第3回		
日 時	平成26年2月10日(月) 15:00~16:30		
場 所	鹿児島県庁		
出席者 (敬称略)	四反田氏、赤塚氏、富吉氏、川添氏 (鹿児島県危機管理局原子力安全対策課)		
	[Redacted] (ユーデック㈱)		
作成者	[Redacted]	作成日	H26. 2. 10
資 料	資料：避難時間推計業務 中間報告資料		
議事要旨			
No1~3の暫定結果と主要ボトルネック箇所について報告			
<p>■段階的避難のトリガー（各段階の避難指示タイミング）について トリガーはケース毎に前段の避難の90%ETEとすること。</p> <p>■表現について変更 下記箇所の表現について変更すること。 自主的な避難→指示に基づかない避難 影の避難→指示に基づかない避難 自動車利用率→乗り合わせ人数</p> <p>■4段階避難は削除の可能性あり。 No6, 8, 10のシミュレーションは、後に回す。</p> <p>■追加のシナリオを検討中。</p>			
			以上

(業務名)川内原子力発電所避難時間推計

中間報告資料
(先行ケース暫定版)

2014. 2.10
ユーデック株式会社

INDEX

1. 避難シミュレーションの概要

1. 主な前提条件

2. シミュレーション結果(暫定版)

1. 避難時間推計結果

2. 避難時の交通状況

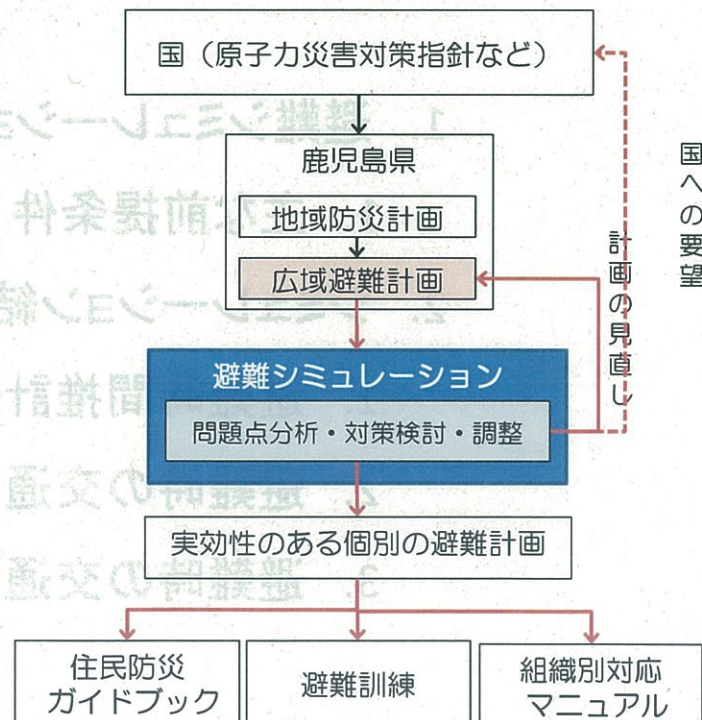
3. 避難時の交通ボトルネック

避難シミュレーションの概要

避難シミュレーション

目的

「避難にかかる時間」、
「避難時の交通混雑等の課題」
を把握し、
対策の検討・効果検証を
事前に行う事で、
避難計画の実効性を高めるた
めに実施します。



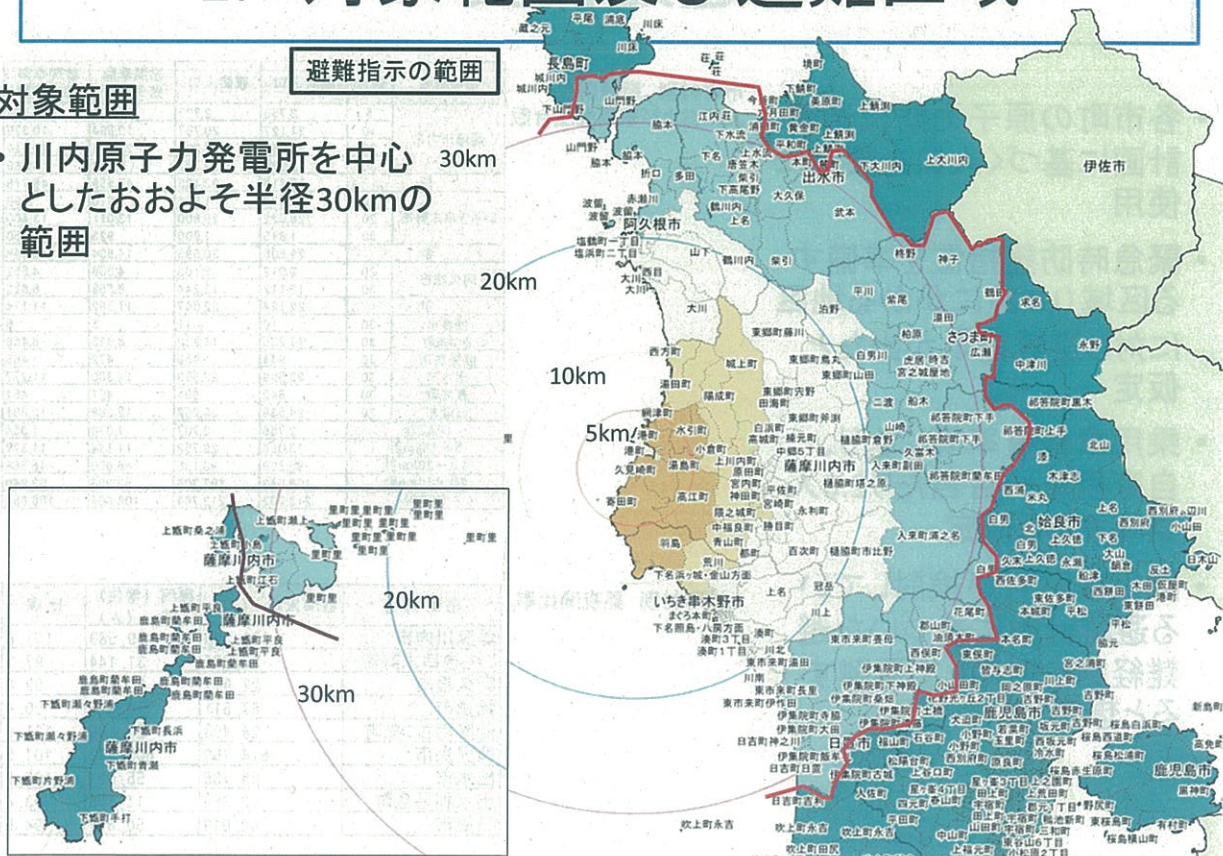
主な前提条件

1. 対象範囲及び避難区域

対象範囲

- 川内原子力発電所を中心としたおよそ半径30kmの範囲

避難指示の範囲



2.道路ネットワーク

道路ネットワーク

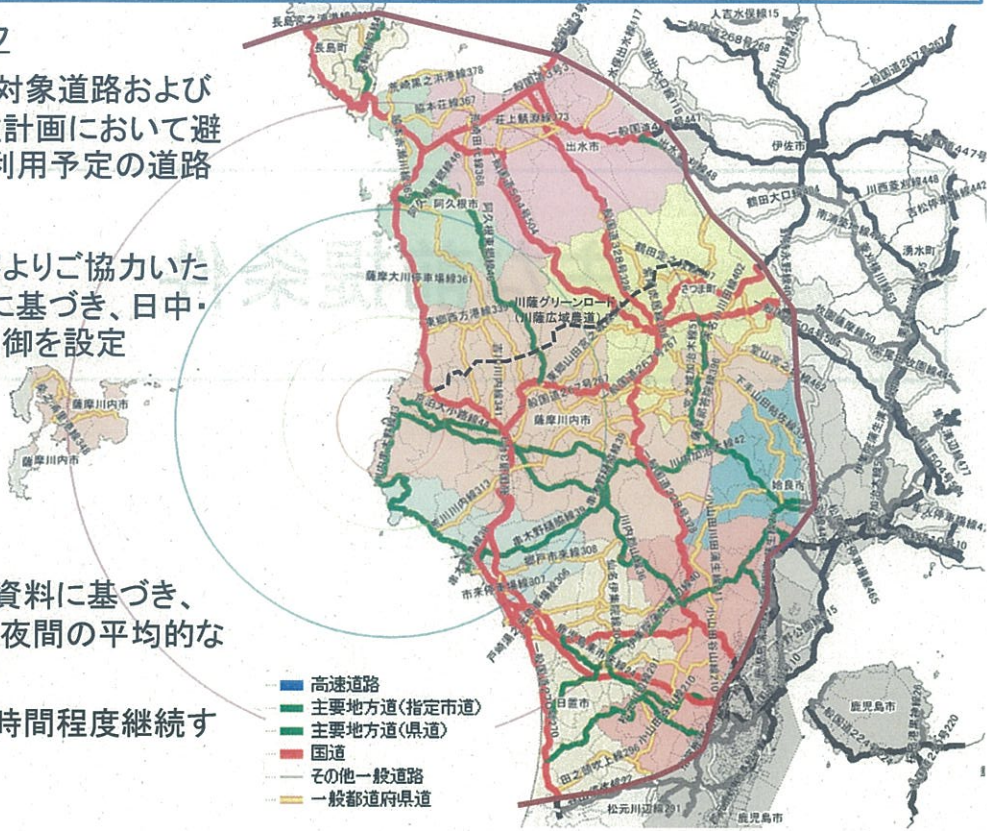
- 交通センサス対象道路および検討中の避難計画において避難経路として利用予定の道路

交通規制

- 鹿児島県警察よりご協力いただいたデータに基づき、日中・夜間の信号制御を設定

背景交通

- 交通センサス資料に基づき、平日日中及び夜間の平均的な交通量を考慮
- 避難指示後2時間程度継続する設定とした



避難需要

- 各市町の原子力防災避難計画に基づく人口を設定に使用
- 緊急時防護措置を準備する区域(UPZ)にかかる地区に対し避難指示が出たと仮定
- 乗用車保有率等により、自家用車一台当たり2.0人乗車すると仮定
- 関係市町村が検討している避難計画に基づいた避難経路を利用して避難すると想定

市町村別 距離別人口および車両発生台数

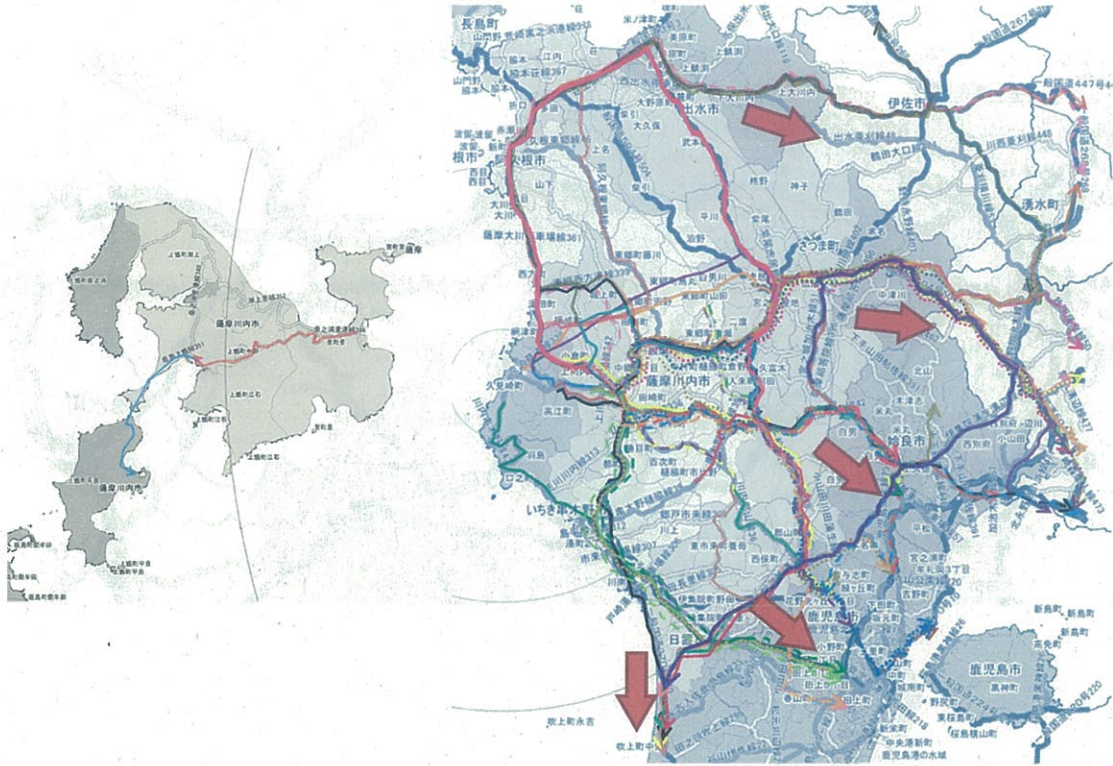
市町村名	区分	昼間人口	夜間人口	昼間車両発生台数	夜間車両発生台数
薩摩川内市	5	2,756	2,707	1,378	1,354
	10	21,127	20,757	10,564	10,379
	20	58,265	57,232	29,133	28,616
	30	12,968	12,737	6,484	6,369
計		95,116	93,433	47,559	46,718
いちき串木野市	10	1,939	1,996	970	998
	20	26,022	26,800	13,011	13,400
	30	1,845	1,900	923	950
計		29,806	30,696	14,904	15,348
阿久根市	20	9,012	9,103	4,506	4,552
	30	13,112	13,244	6,556	6,622
計		22,124	22,347	11,062	11,174
始良市	30	10	11	5	6
さつま町	30	17,225	16,932	8,613	8,466
鹿児島市	30	944	929	472	465
出水市	30	22,599	22,553	11,300	11,277
長島町	30	842	901	421	451
日置市	30	24,536	25,962	12,268	12,981
PAZ計		2,756	2,707	1,378	1,354
5~10km計		23,066	22,753	11,534	11,377
10~20km計		93,299	93,135	46,650	46,568
20~30km計		106,643	107,705	53,323	53,849
UPZ計		213,202	213,764	106,604	106,886

市町村別 昼夜間比率

市町村名	昼間人口 (人)	夜間 (常住)人口 (人)	比率
薩摩川内市	101,360	99,589	101.8
いちき串木野市	30,226	31,144	97.1
阿久根市	22,917	23,154	99.0
始良市	67,611	74,809	90.4
薩摩郡さつま町	24,493	24,109	101.6
鹿児島市	614,759	605,846	101.5
出水市	55,736	55,621	100.2
出水郡長島町	10,369	11,105	93.4
日置市	48,019	50,822	94.5

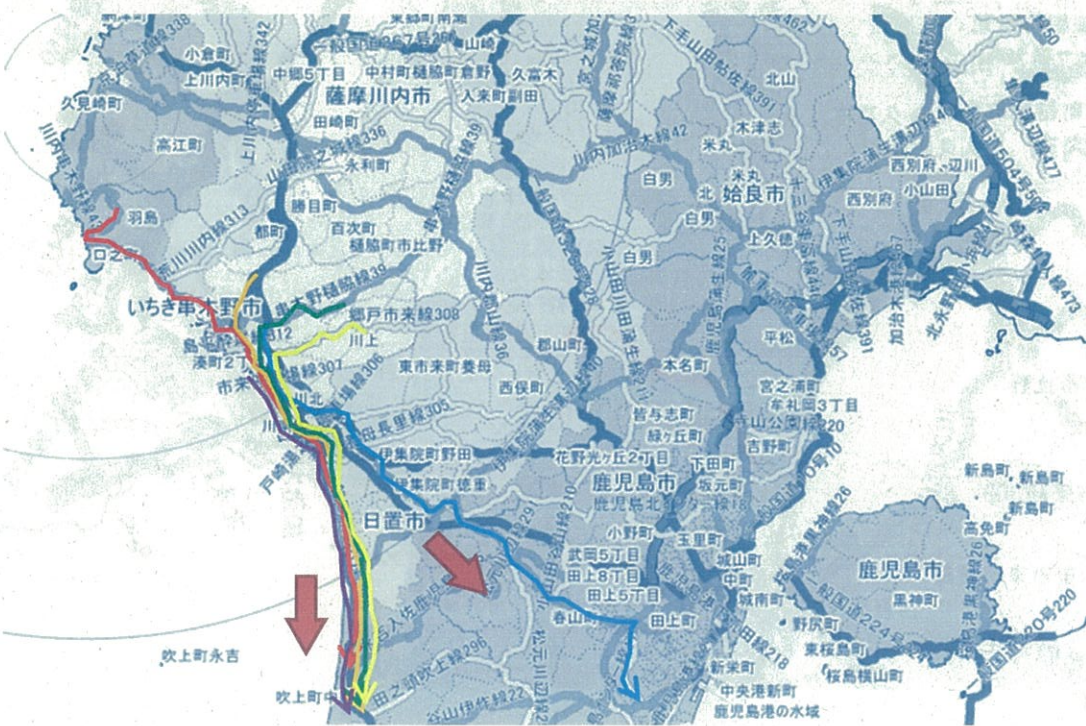
避難先及び経路(薩摩川内市)

・ 薩摩川内市が検討している避難計画に基づいた避難経路を下に示す



避難先及び経路(いちき串木野市)

・ いちき串木野市が検討している避難計画に基づいた避難経路を下に示す



避難先及び経路(阿久根市)

- 阿久根市が検討している避難計画に基づいた避難経路を下に示す



10

避難先及び経路(始良市)

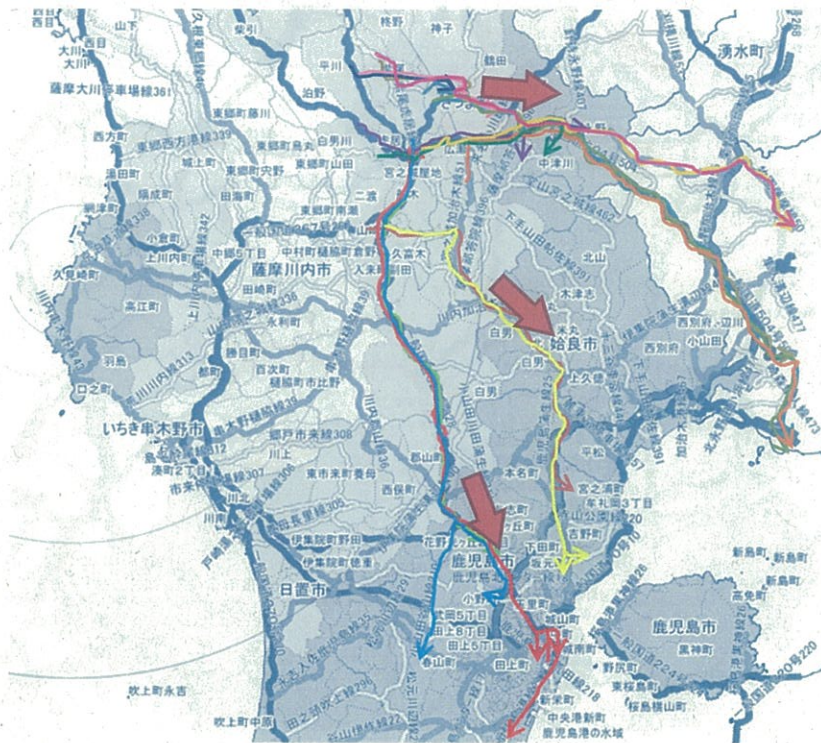
- 始良市が検討している避難計画に基づいた避難経路を下に示す



11

避難先及び経路(さつま町)

- さつま町が検討している避難計画に基づいた避難経路を下に示す



12

避難先及び経路(鹿児島市)

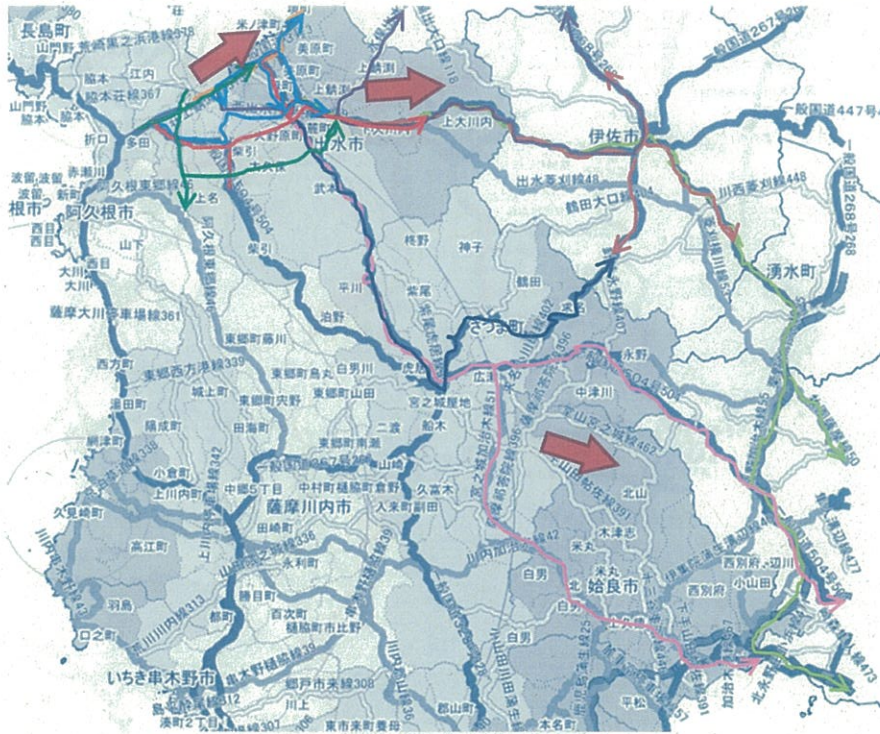
- 鹿児島市が検討している避難計画に基づいた避難経路を下に示す



13

避難先及び経路(出水市)

- 出水市が検討している避難計画に基づいた避難経路を下に示す



14

避難先及び経路(長島町)

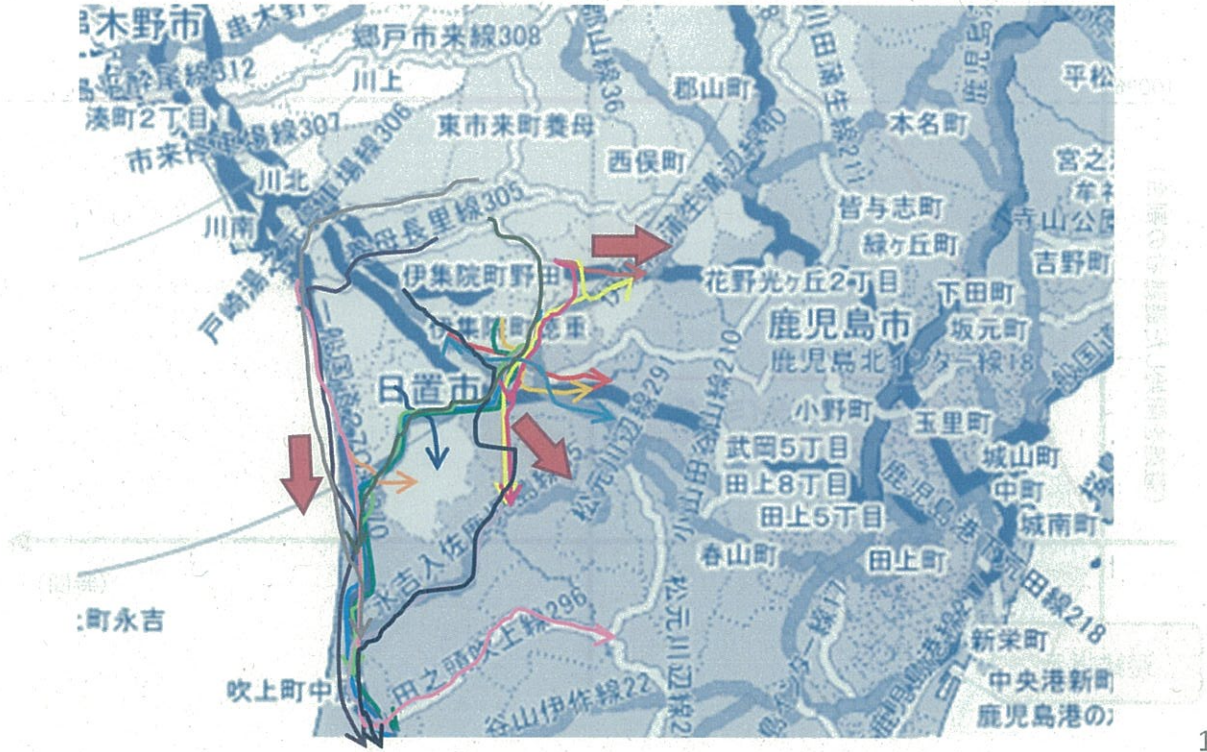
- 長島町が検討している避難計画に基づいた避難経路を下に示す



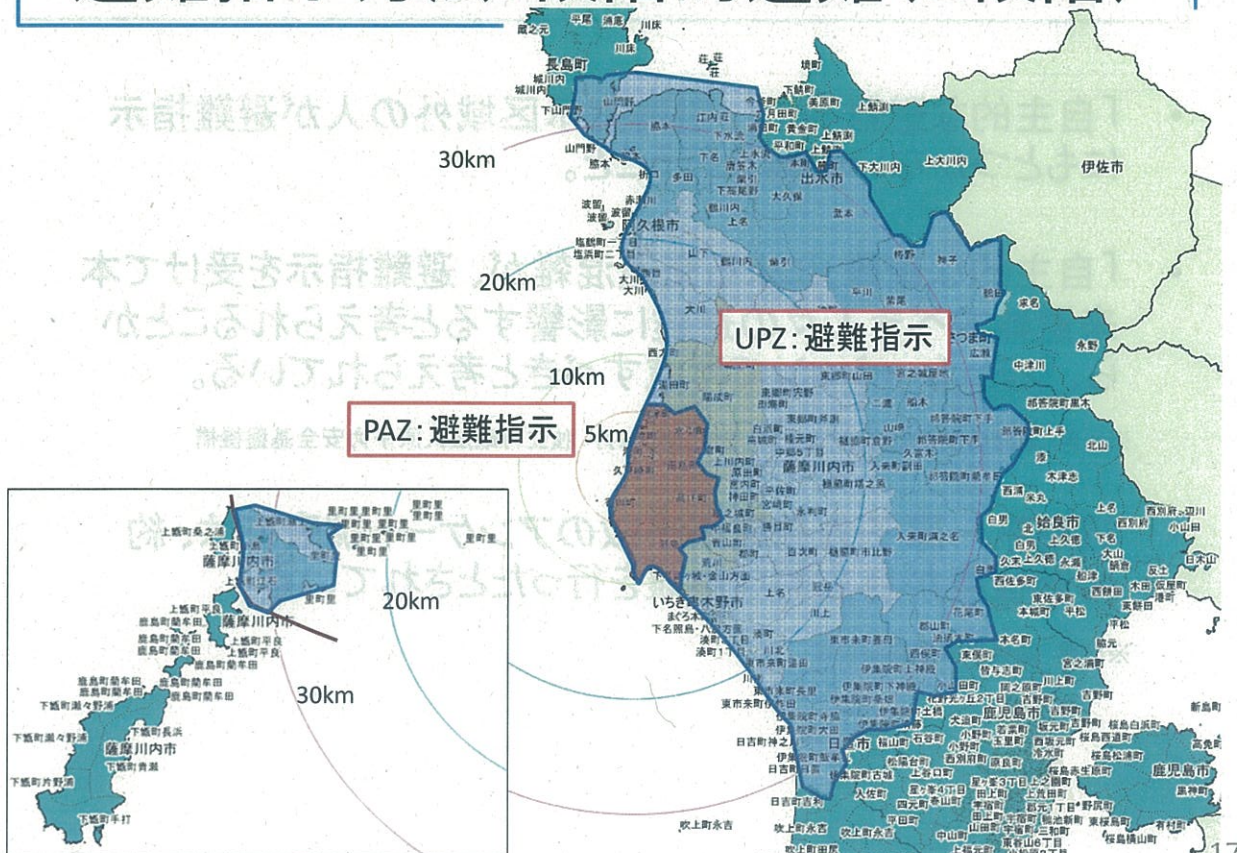
15

避難先及び経路(日置市)

- 日置市が検討している避難計画に基づいた避難経路を下に示す

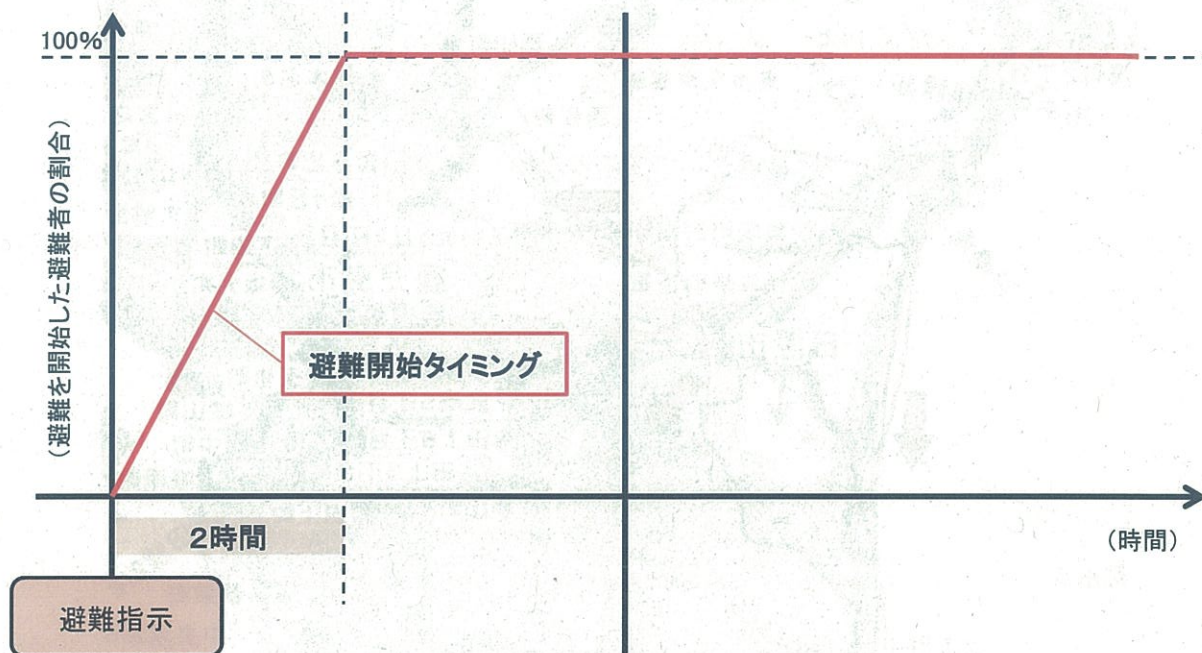


避難指示方法:段階的避難(2段階)



避難開始タイミング：一斉避難（PAZ,UPZ共通）

- 避難指示直後から最大2時間までの間に避難を開始する。



18

(資料5) 自主的な避難

- 「自主的な避難」とは、避難指示区域外の人が避難指示にもとづかない避難を行うこと。
- 「自主的な避難」による交通混雑が、避難指示を受けて本来避難すべき人々の避難に影響すると考えられることから、シミュレーションで考慮すべきと考えられている。

※出典 避難時間推計ガイドライン 平成24年12月 独立行政法人原子力安全基盤機構

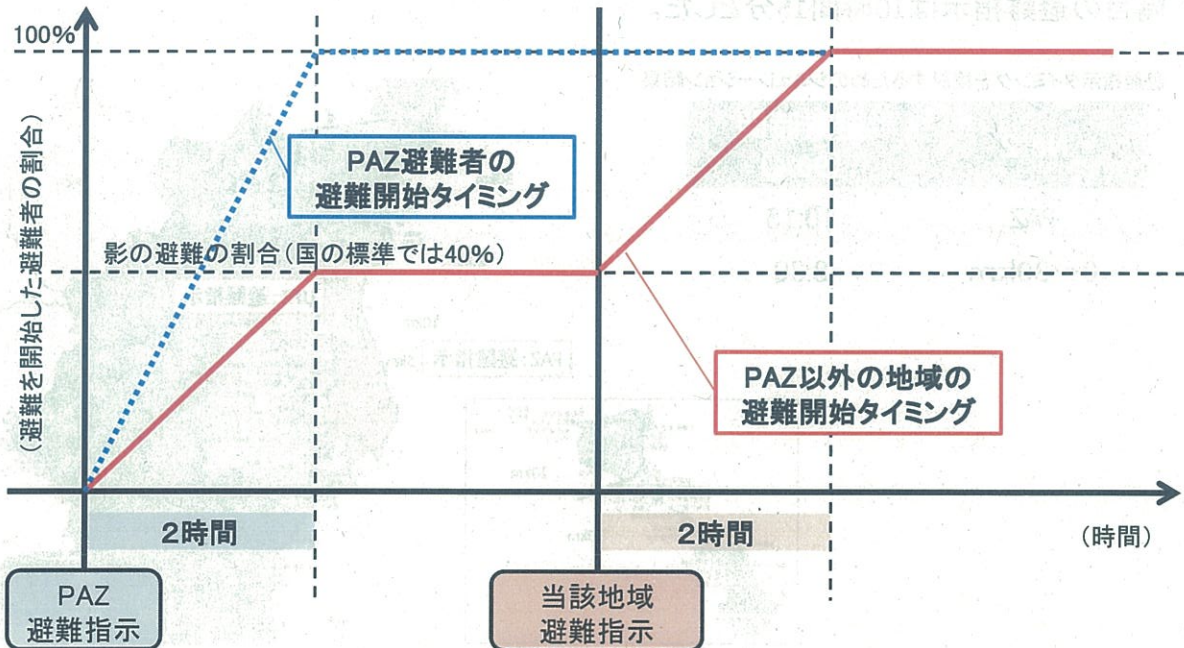
- 福島第一原子力発電所事故のアンケート調査では、約40%程度が自主的な避難を行ったとされている。

※出典 国会事故調査報告書

19

避難開始タイミング：段階的避難（PAZ以外）

- PAZ以外の、まだ避難指示が出されていない地域では、PAZ避難指示直後から2時間の間に自主的な避難が開始される。
- 残りの避難者は、当該地域への避難指示直後から最大2時間までの間に避難を開始する。



20

検討シナリオ

避難状況の傾向をつかむため、1～3のケースについて先行して実施した。

No.	シナリオ名称	避難指示		自家用車	自主的な避難	季節	日	時間帯	天候
		範囲	方法						
1	自主的な避難20%	UPZ	2段階	95%	20%	標準	平日	日中	標準
2	自主的な避難40%	UPZ	2段階	95%	40%	標準	平日	日中	標準
3	自主的な避難60%	UPZ	2段階	95%	60%	標準	平日	日中	標準
4	自家用車利用率70%	UPZ	2段階	70%	40%	標準	平日	日中	標準
5	自家用車利用率50%	UPZ	2段階	50%	40%	標準	平日	日中	標準
6	4段階避難	UPZ	4段階	95%	40%	標準	平日	日中	標準
7	夜間(2段階避難)	UPZ	2段階	95%	40%	標準	平日	夜間	標準
8	夜間(4段階避難)	UPZ	4段階	95%	40%	標準	平日	夜間	標準
9	悪天候(2段階避難)	UPZ	2段階	95%	40%	-	平日	日中	悪天候
10	悪天候(4段階避難)	UPZ	4段階	95%	40%	-	平日	日中	悪天候
11	観光ピーク	UPZ	2段階	95%	40%	夏	休日	日中	標準
12	道路インパクト(津波・津波避難先から移動)	UPZ	2段階	95%	40%	標準	平日	日中	標準
13	道路インパクト(地震・R270通行止)	UPZ	2段階	95%	40%	標準	平日	日中	標準
14	道路インパクト(高速道路通行止)	UPZ	2段階	95%	40%	標準	平日	日中	標準
15	対策案(交通誘導)	UPZ	2段階	95%	40%	標準	平日	日中	標準

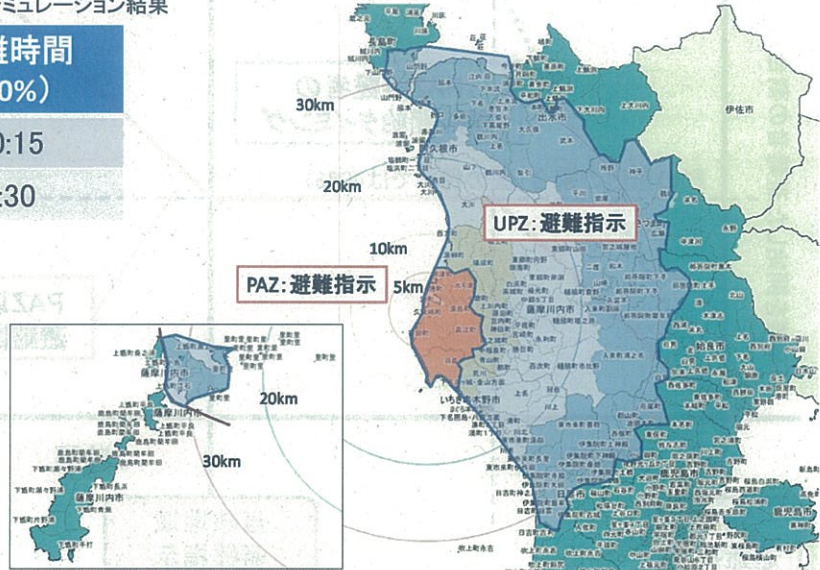
21

段階的避難における避難指示タイミング

段階的避難における2段階目の避難指示タイミングを検討するため、PAZを避難指示対象範囲とし、その他のUPZ範囲において40%の影の避難を想定した場合の計算を実施した。計算により、PAZの避難時間(90%)は10時間15分となったため、2段階目の避難指示は10時間15分とした。

避難指示タイミングを検討するためのシミュレーション結果

No.2	避難時間 (90%)
PAZ	10:15
0~30km	8:30



シミュレーション結果 (先行ケース暫定版)

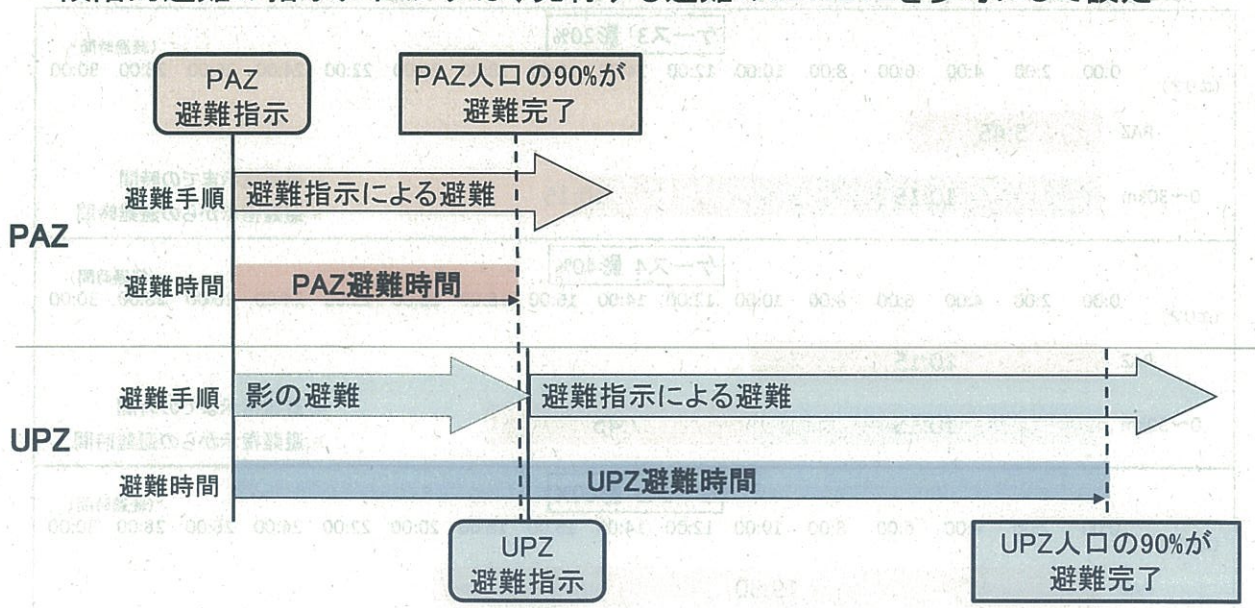
シナリオ	避難指示	避難時間	避難率	避難人数	避難率	避難人数	避難率	避難人数
標準	PAZ	10:15	90%	1,200,000	40%	480,000	50%	600,000
標準	UPZ	10:15	90%	1,200,000	40%	480,000	50%	600,000
標準	PAZ+UPZ	10:15	90%	1,200,000	40%	480,000	50%	600,000
標準	PAZ	8:30	90%	1,200,000	40%	480,000	50%	600,000
標準	UPZ	8:30	90%	1,200,000	40%	480,000	50%	600,000
標準	PAZ+UPZ	8:30	90%	1,200,000	40%	480,000	50%	600,000
標準	PAZ	10:15	90%	1,200,000	40%	480,000	50%	600,000
標準	UPZ	10:15	90%	1,200,000	40%	480,000	50%	600,000
標準	PAZ+UPZ	10:15	90%	1,200,000	40%	480,000	50%	600,000
標準	PAZ	8:30	90%	1,200,000	40%	480,000	50%	600,000
標準	UPZ	8:30	90%	1,200,000	40%	480,000	50%	600,000
標準	PAZ+UPZ	8:30	90%	1,200,000	40%	480,000	50%	600,000

避難時間推計結果

避難指示時刻	避難完了時刻	避難時間 (分)	避難距離 (km)	避難率 (%)	避難人口 (人)
08:30	10:00	90	30	90%	1000
09:30	11:00	90	30	90%	1000
10:30	12:00	90	30	90%	1000

避難時間について

- 避難指示地区の90%の住民が30km圏外に出るのに要する時間を推計(90%ETE)
- 段階的避難の指示タイミングは、先行する避難の90%ETEを参考にして設定



※独立行政法人原子力安全基盤機構が参考としているガイドラインに基づき、避難時間は90%ETEの値を目安とした。

(出典: Criteria for Development of Evacuation Time Estimate Studies, NUREG/CR-7002 SAND2010-0016P, September 2011)

避難時間推計結果(暫定版)

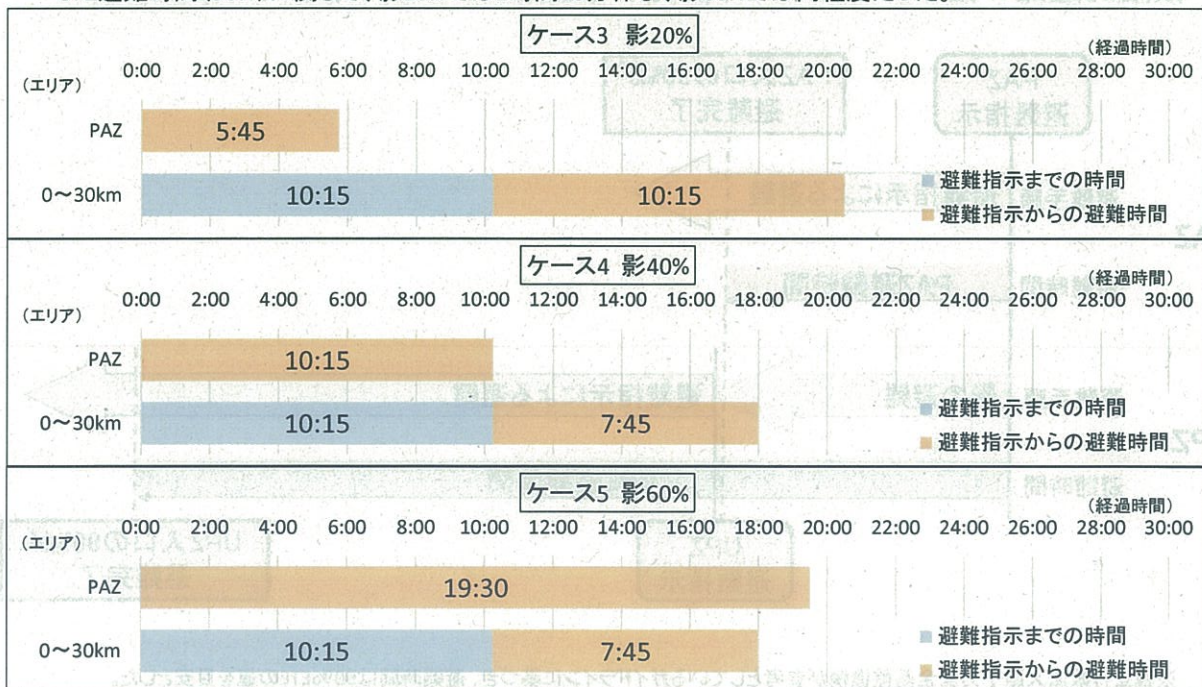
No	自家用車 利用率 (%)	影の 避難率 (%)	避難条件		避難時間	
					PAZ避難時間(90%)	UPZ避難時間(90%)
1	95%	20%	5km, UPZ	2段階避難	5:45	20:30
2	95%	40%	5km, UPZ	2段階避難	10:15	18:00
3	95%	60%	5km, UPZ	2段階避難	19:30	18:00

※本結果は暫定版のため、今後の調整により結果が変わる可能性がある

26

影の避難による避難時間の比較(暫定版)

- PAZ避難時間(90%)に関して、標準的なケース4(影40%)と比較し、影20%では4時間30分短縮、影60%では9時間15分伸びた。
- UPZ避難時間(90%)に関して、影20%では2時間30分伸び、影60%では同程度だった。



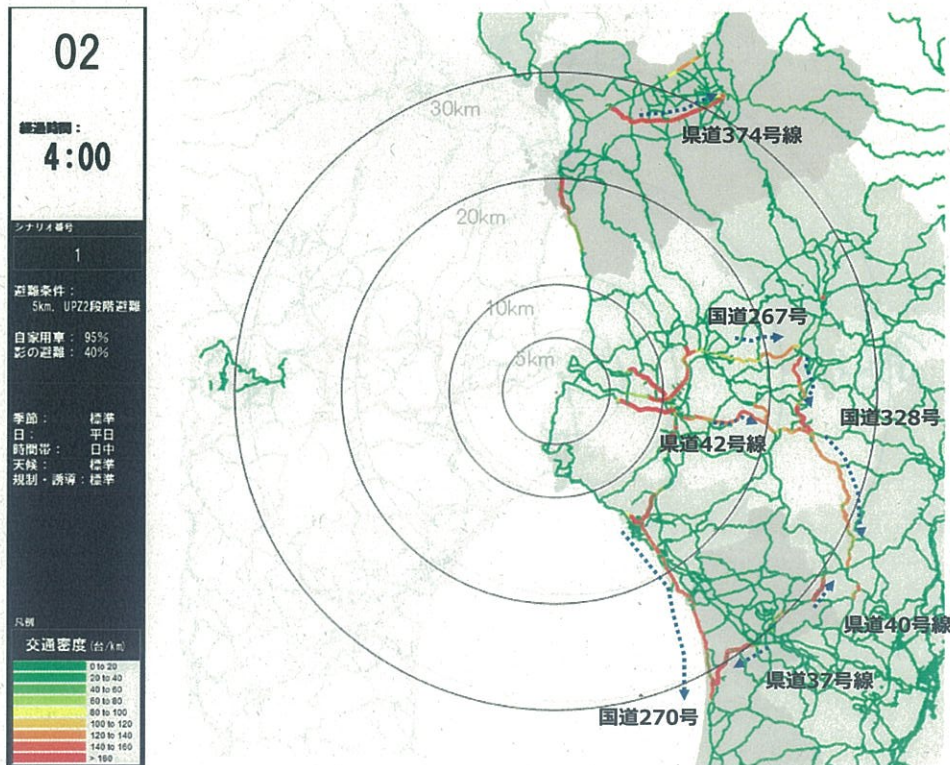
※本結果は暫定版のため、今後の調整により結果が変わる可能性がある

27

避難時の交通状況

交通状況：段階的避難（避難指示4時間後）

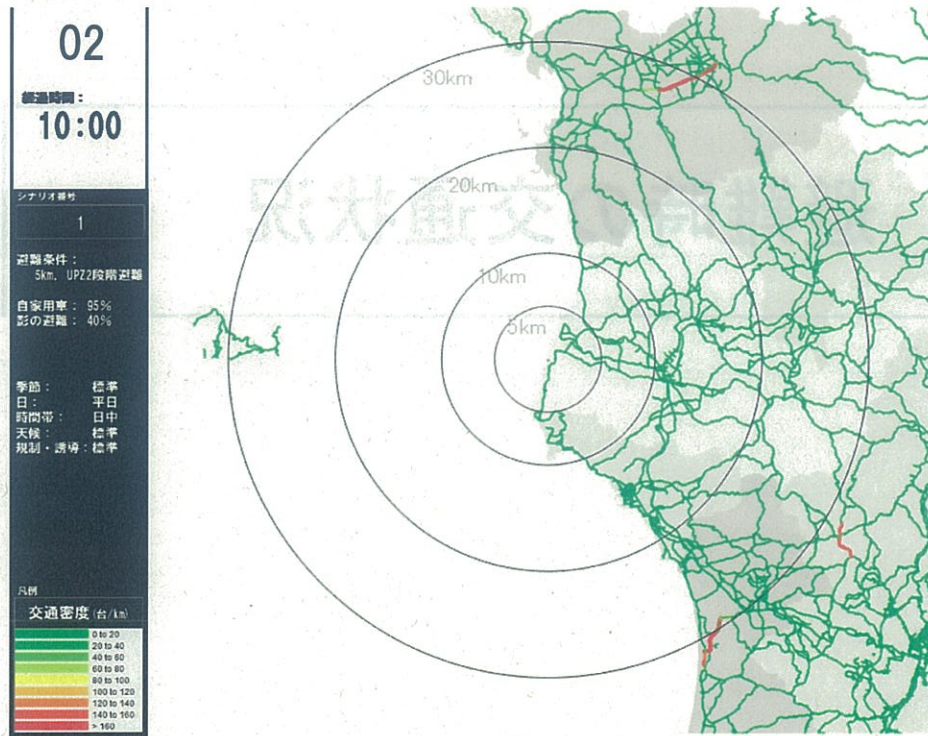
- PAZ避難指示から4時間後、影の避難は40%のため、60%に比べ各避難ルートにおける混雑は少ない。



※本結果は暫定版のため、今後の調整により結果が変わる可能性がある

交通状況：段階的避難（避難指示10時間後）

- 段階的避難におけるPAZ避難時間(90%)は10時間15分だった。
- 下図はPAZの避難がおおよそ完了した10時間後の状況を示している。PAZ避難指示から10時間15分後に、UPZの避難指示が出される。

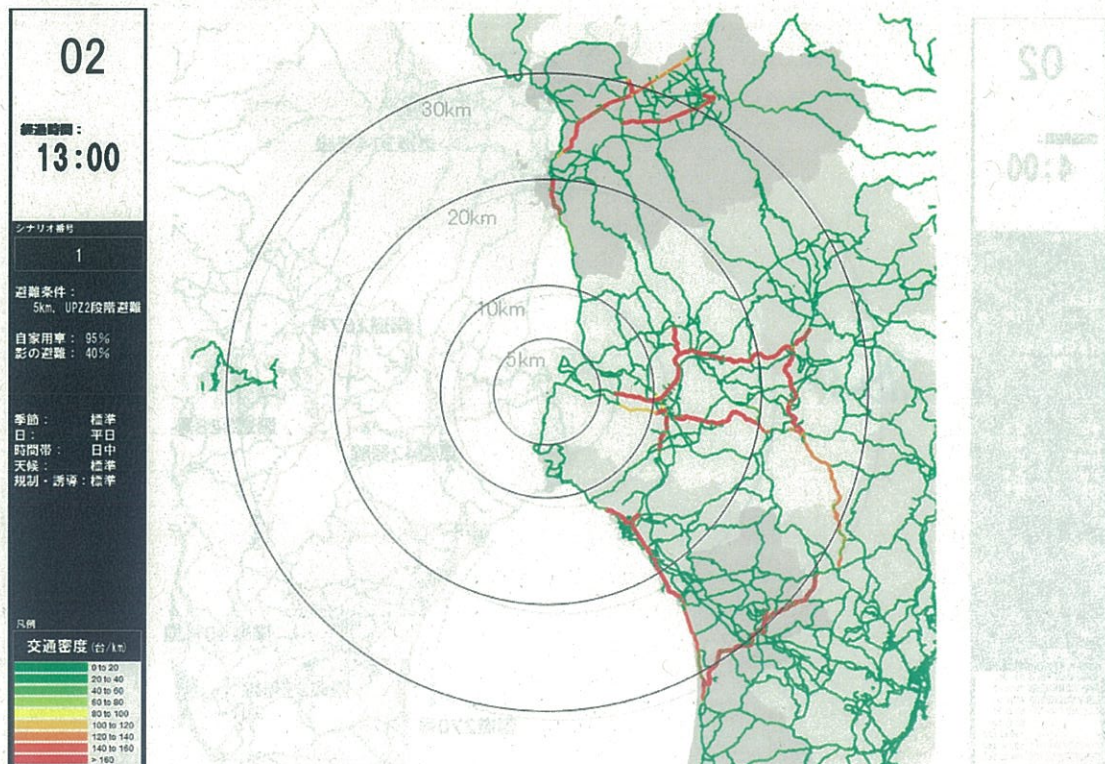


※本結果は暫定版のため、今後の調整により結果が変わる可能性がある

30

交通状況：段階的避難（避難指示13時間後）

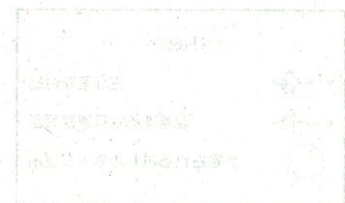
- PAZ避難指示から13時間後(UPZ避難指示から2時間45分後)の状況は、再び避難ルート上混雑が発生する。主な混雑ポイントはPAZ避難時と同様の地点



※本結果は暫定版のため、今後の調整により結果が変わる可能性がある

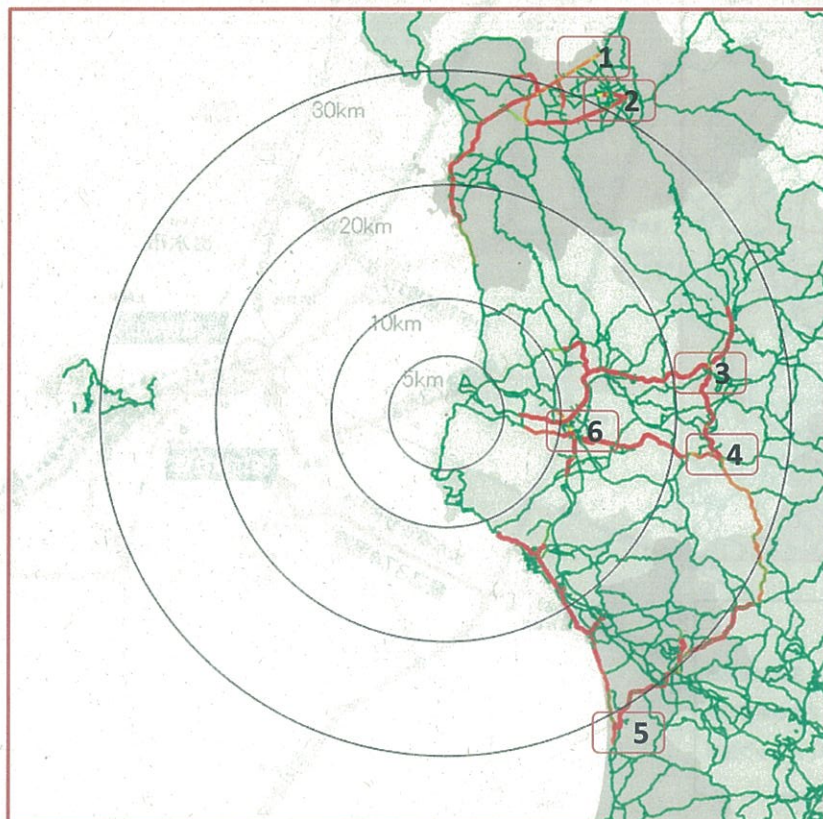
31

避難時の要交通検討箇所



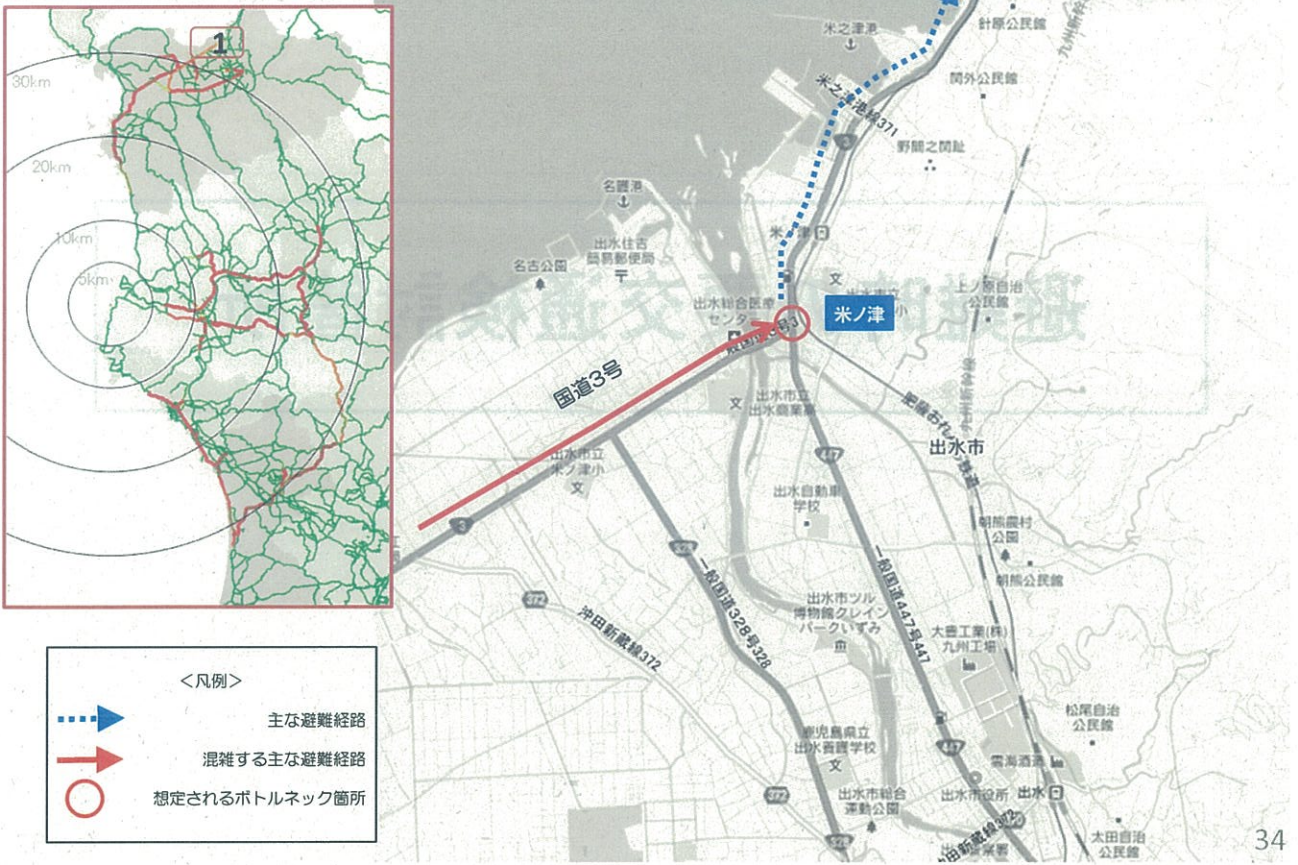
32

主な交通検討箇所

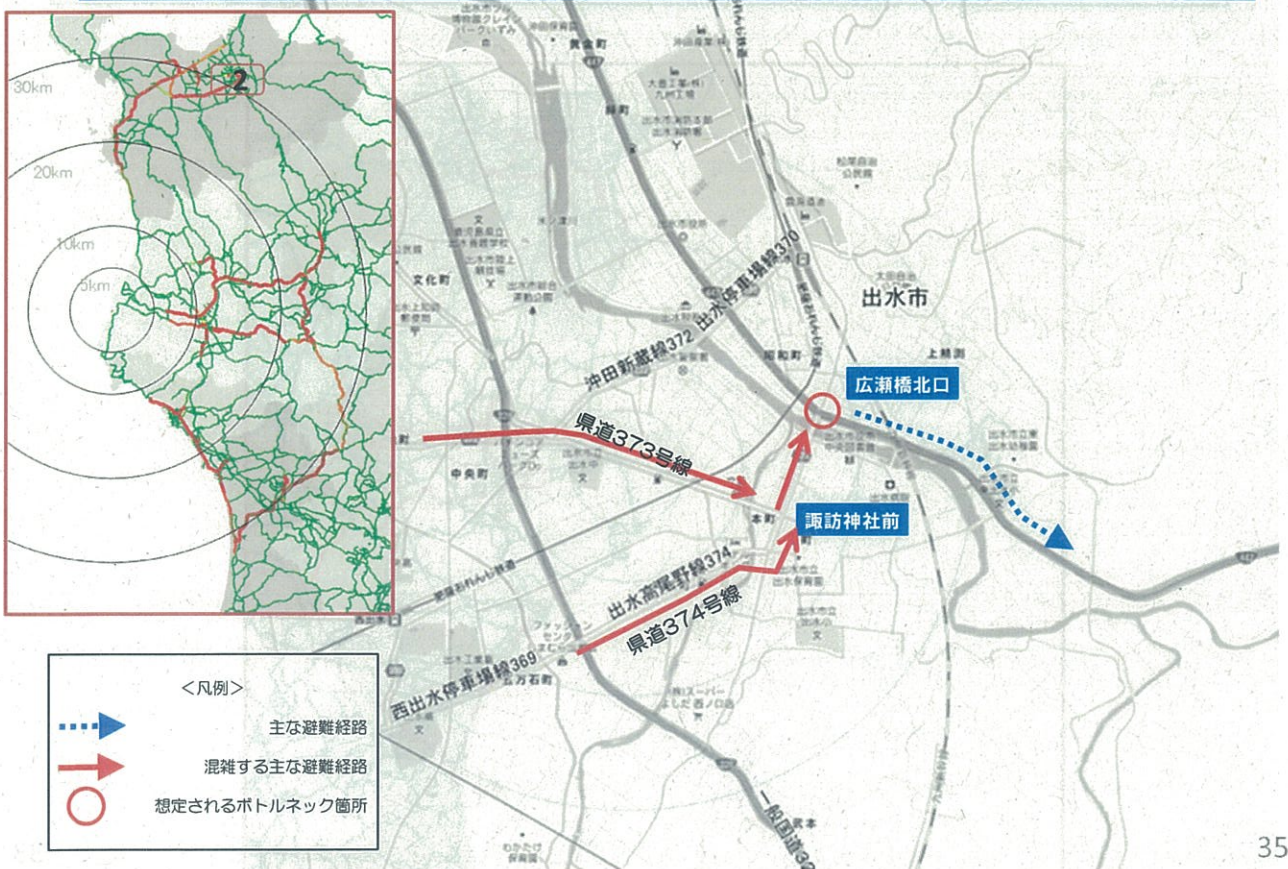


33

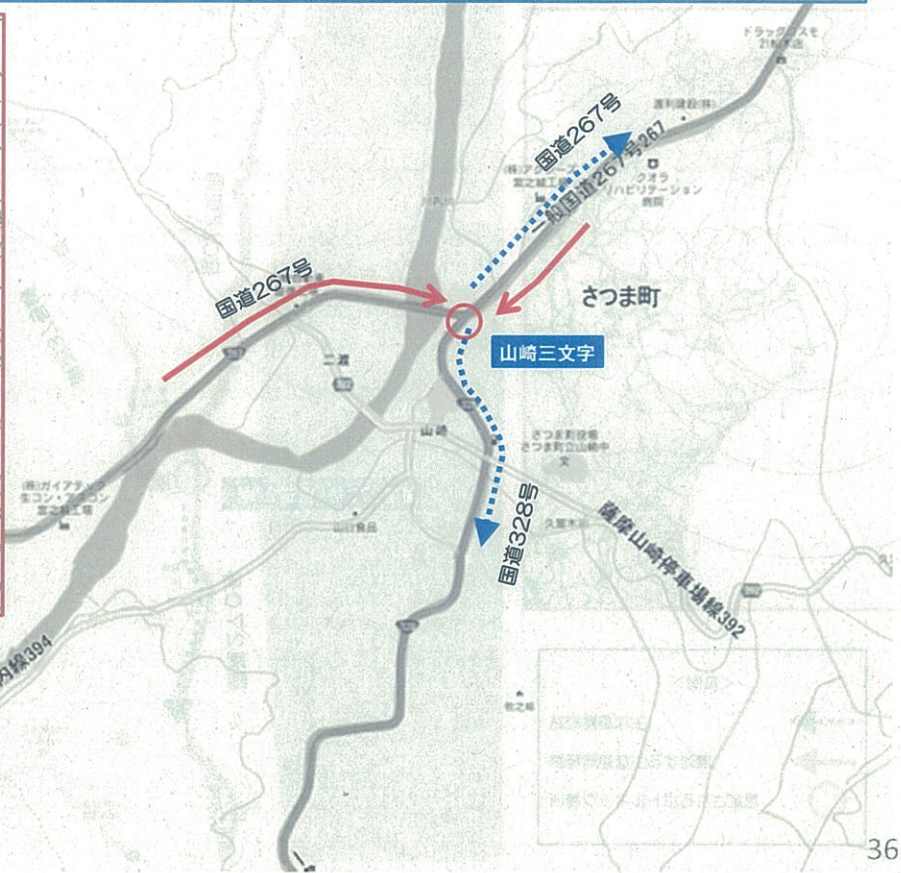
1: 国道3号米ノ津交差点 交通集中による混雑



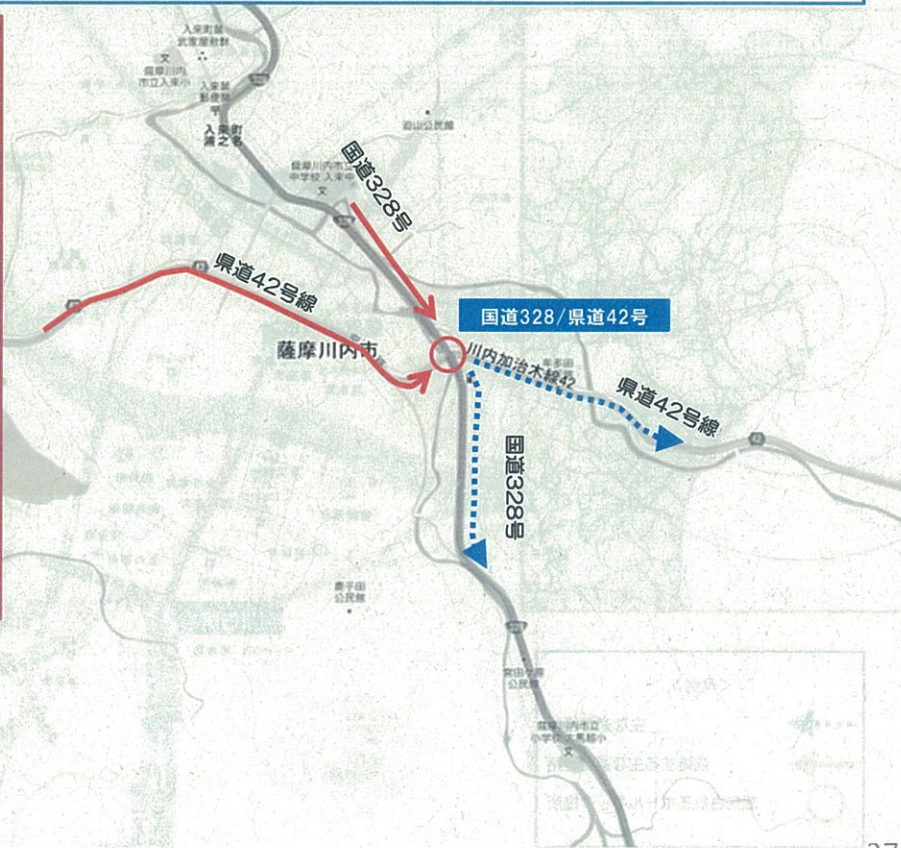
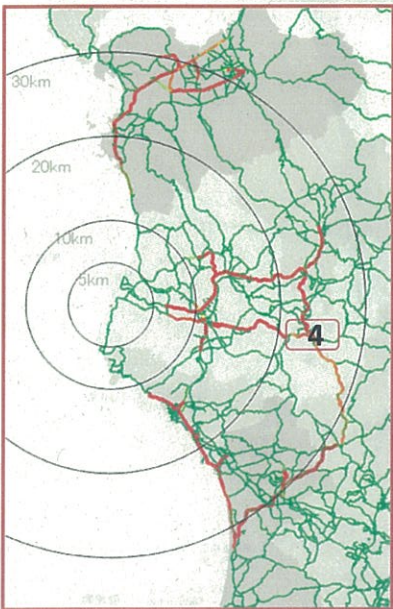
2: 県道374号線広瀬橋北口 交通集中による混雑



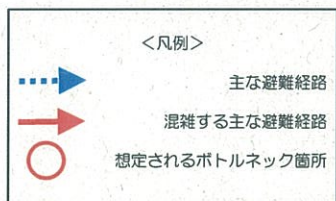
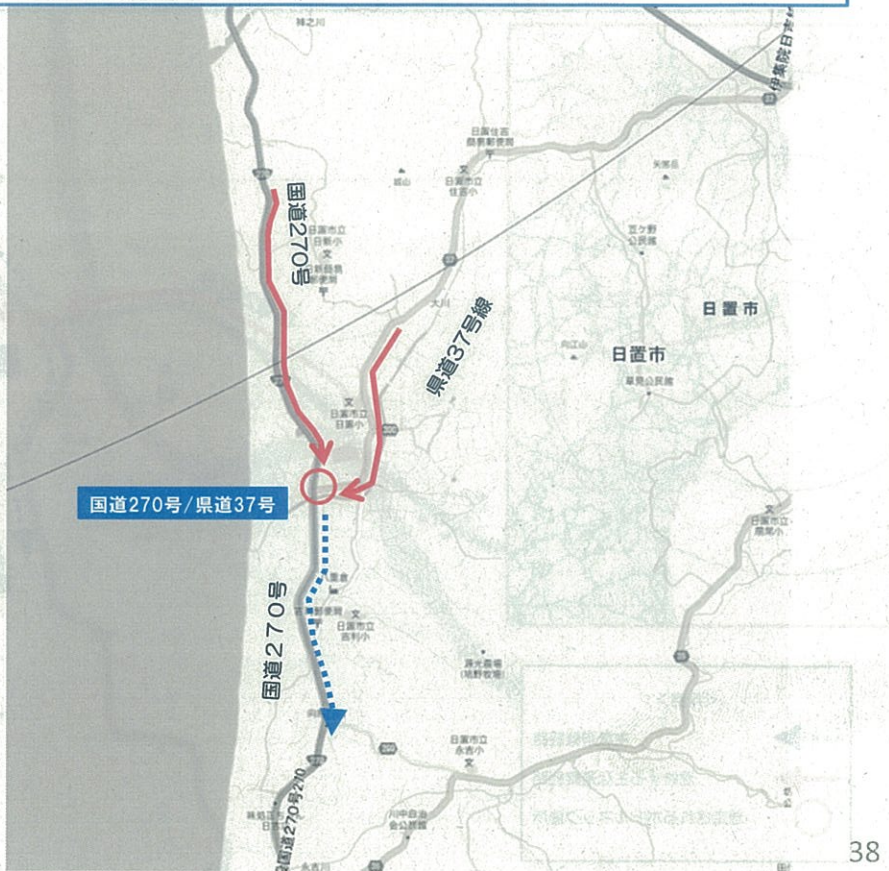
3: 国道267号・国道328号 山崎三文字交差点 避難ルートの交錯による混雑



4: 国道328号・県道42号 交差点 避難ルートの交錯による混雑



5: 国道270号・県道37号 交差点
交通集中による混雑



6: 薩摩川内市街地 大小路町交差点 および 川内駅交差点
交通集中による混雑

