

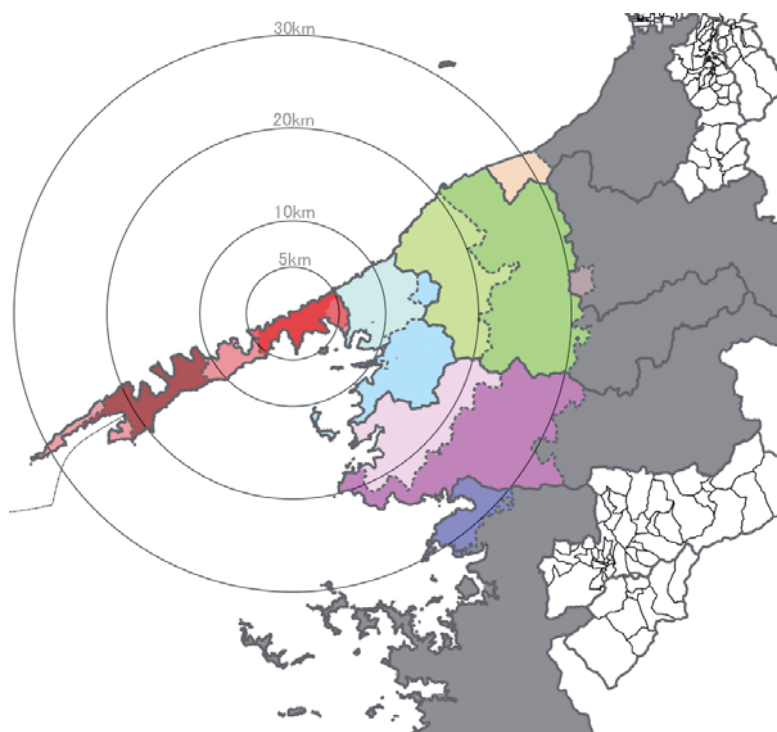
## ＜参考資料-14＞愛媛県原子力防災広域避難対策（避難時間推計） 検討調査結果概要

本調査は、福島第一原子力発電所の事故を教訓に、伊方発電所において、万一同規模の原子力災害が発生した場合に備え、予め重点市町における避難に要する時間や、交通渋滞個所の分析など、実動訓練では検証が難しい一斉避難等の事象について避難シミュレーションを実施し、その結果を基により効率的な住民避難対策の検討を進め、県広域避難計画及び市町避難行動計画に反映することで、広域避難の実効性を高めることを目的としている。

### 1. 避難シミュレーションの前提条件

#### (1) 対象範囲

伊方発電所から概ね半径 30 k m 圏内の地域（P A Z 及び U P Z）



※避難区域の設定

発電所からの距離（5km 圏、5～10km 圏、10～20km 圏、20～30km 圏）、重点市町の行政区域により、避難区域を 13 区に分類

#### (2) 避難人口

	昼間人口	夜間人口
P A Z 圏及び U P Z 圏	約 129,412 人	約 128,623 人
内 P A Z 圏	約 5,660 人	約 5,325 人

※平成25年1月31日現在。昼夜間比率により、昼間人口を推計。

#### (3) 一台当たりの乗車人数

2.5 人／台を設定。

※平均世帯構成人数が2.2～2.7人程度である事、世帯毎の乗用車保有台数が0.9～1.2台程度である事から、避難時の平均乗車人数は2.5（人／台）とした。

#### (4) 避難車両台数

	昼間台数	夜間台数
P A Z 圏及びU P Z 圏	約 51,765 台	約 51,449 台
内 P A Z 圏	約 2,264 台	約 2,130 台

※一台当たりの乗車人数 (2.5人/台) による。

#### (5) 避難方向

検討ケースに沿った避難方向として、以下の3つを採用

- ア. 単純ケースの検討
- イ. 避難先を指定したケースの検討
- ウ. 避難先及び避難ルートを指定したケースの検討

#### (6) 影の避難 (避難指示区域外の自主避難)

U P Z 圏の約 40%の住民が避難指示が出されていないにも関わらず避難を開始してしまう条件を設定

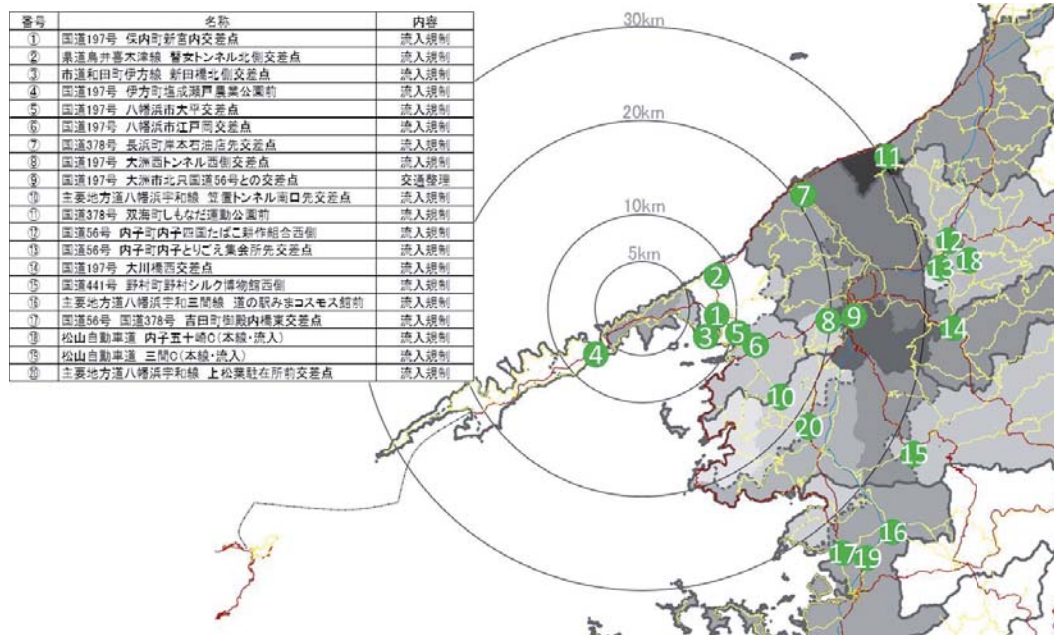
※福島事故において、自主的な判断による避難を行った住民の割合が、加重平均で40%程度であったことにより設定した。(国会事故調査報告書)

#### (7) 信号制御

対象地域における平日日中の信号制御を設定

#### (8) 交通規制

対象地域における県警の交通規制計画により設定



#### (9) 通過交通 (避難以外の背景交通)

継続時間は、避難指示後2時間と設定

※避難指示後、交通規制が完全に実施されるまでの時間を2時間に設定し、背景交通が継続するものとした。(米国の避難時間推計に関するガイドライン (Criteria for Development of Evacuation Time Estimate Studies, NUREG/CR-7002 SAND2010-0016P, September 2011) による。)

### (10) 避難開始タイミング

避難指示後、2時間以内に全ての避難者が避難を開始するものとし、避難指示直後から一定の割合により出発する設定

※福島事故においては、避難指示前から自主避難を開始している事例もあるが、双葉町や樽葉町等における避難指示から80%程度の住民が避難開始までに要した時間が2～3時間であったことから、2時間に設定した。(国会事故調査報告書)

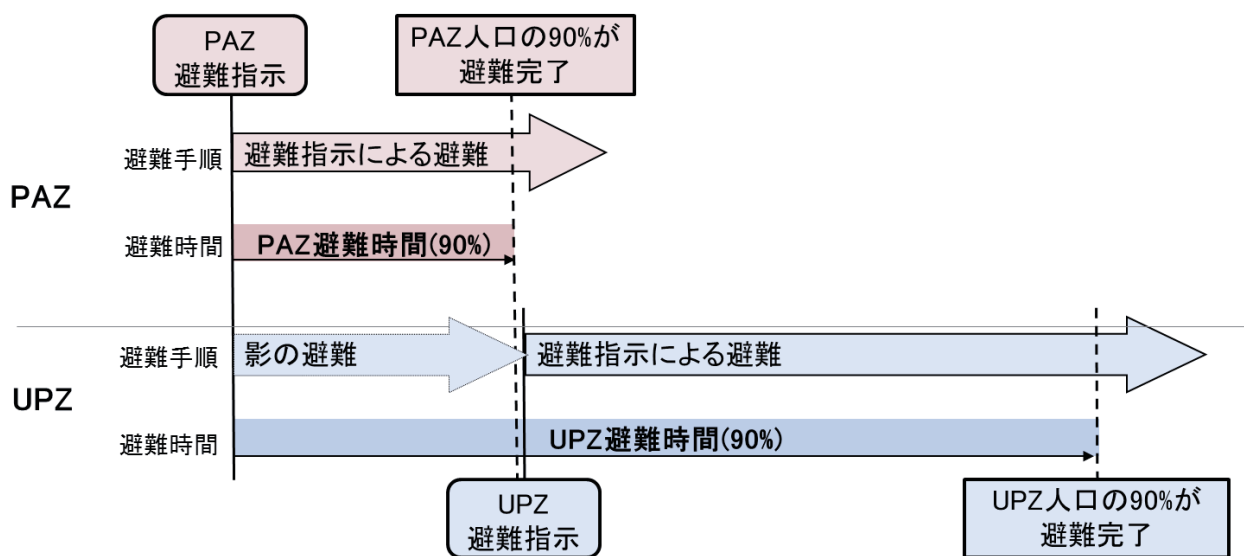
### (11) 段階的避難の避難指示タイミング

PAZ圏の住民がUPZ圏外に避難した割合が90%に達したタイミングで、2段階目の避難指示を行う設定

### (12) 避難時間の目安

ETE (Evacuation Time Estimate)、すなわち避難対象者の90%がUPZ境界を通過する時点を目安とした。

※米国の避難時間推計に関するガイドラインでは、残り10%の避難時間の振れ幅が大きく、防護措置の意思決定には90%の値を参考にするのが適しているとされている。



## 2. 避難シミュレーションの結果と分析及び対策

シミュレーションの実施にあたり、「基礎的な検討」、「避難先を指定したケースの検討」、「避難先及び避難ルート指定したケースの検討」と三つに大別した検討を行った。

まず、基礎的な検討により、影の避難による影響等を把握、次に避難先を指定したケースの検討により、避難ルート上のボトルネック等を把握、次にボトルネック等を踏まえた避難ルートの指定等を実施した検討を行った結果、大幅に避難時間を短縮することが可能であるという知見が得られた。

各検討の詳細について以下に示す。

### 2-1 基礎的な検討

まず基礎的な検討として放射状避難を実施した。ただし、本ケースでは除染やスクリーニングの実施、避難確認等が行えないため、現実的ではない。

#### (1) 陸路放射状避難

本検討では、PAZ圏内に避難指示が発令された際に、影の避難（避難指示が発令されていない区域の住民が自主的に避難すること）が避難時間に及ぼす影響を検討した。

表2-1 (1) 陸路放射状避難

番号	シナリオ名称	避難時間	
		推計 (ETE) 単位：時間	
		PAZ→UPZ 外	UPZ→UPZ 外
1	PAZ 避難・放射状・影 0%	3 : 00	—
2	PAZ 避難・放射状・影 20%	4 : 00	2 : 30
3	PAZ 避難・放射状・影 40%	4 : 30	3 : 30
4	PAZ 避難・放射状・影 60%	5 : 30	4 : 30
5	PAZ 避難・放射状・影 80%	7 : 30	5 : 00
6	PAZ 避難・放射状・影 100%	9 : 00	6 : 30

#### PAZ → UPZ外 避難完了時間推移

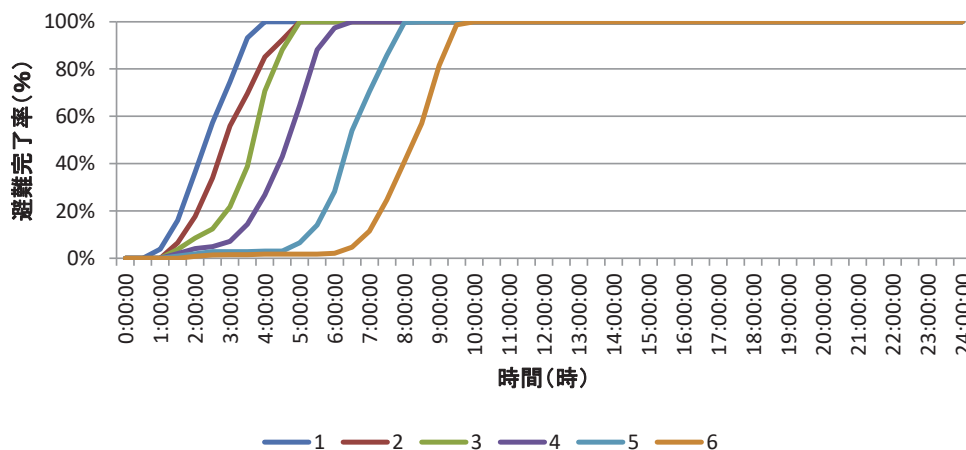


図2-1 (1) 陸路放射状避難

## 【分析】

影の避難割合が大きくなるほど、避難時間が長くなる。

## 【対策】

伊方発電所に近いPAZ圏の住民を、早期に避難完了させるためには、影の避難割合を極力軽減する必要がある。このため、PAZ圏への避難指示をする場合には、合わせてUPZ圏での屋内退避の徹底に努めるとともに、PAZ住民の避難ルートでの合流を制限する交通規制を実施することが重要と考えられる。

また、避難指示及び屋内退避指示時に、放射性物質は放出されていない旨の住民広報を合わせて行うことも重要である。

なお、以降の検討においては、条件を変えて検討するため、その際の影の避難率は、福島第一原子力発電所事故における最大規模が40%であること、米国の避難時間推計に関するガイドラインで示されている値が20%であることを踏まえ、より避難時間に及ぼす影響が大きい40%を採用することとした。

## (2) 三崎港からの船舶による避難所要時間

佐田岬半島部UPZの住民が放射状に避難する際、また、放射性物質放出後に避難する必要が生じた場合などには、同エリアの住民は佐田岬半島の西側へ向けて避難する必要がある。

このため、三崎港からの船舶による避難時間について以下のケースを検討した。

	海までの車両避難時間推計		通常運行時		2倍運行時(応援船有)		4倍運行時(応援船有)	
	避難者到着数	避難者到着率	フェリー輸送能力	LPZ外避難達成率	フェリー輸送能力	LPZ外避難達成率	フェリー輸送能力	LPZ外避難達成率
0.0	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
0.5	749	14%	292	6%	292	6%	584	11%
1.0	2,033	39%	292	6%	584	11%	1,168	22%
1.5	3,379	64%	584	11%	876	17%	1,752	33%
2.0	4,714	90%	584	11%	1,168	22%	2,336	45%
2.5	5,243	100%	876	17%	1,460	28%	2,920	56%
3.0	5,243	100%	876	17%	1,752	33%	3,504	67%
3.5	5,243	100%	1,168	22%	2,044	39%	4,088	78%
4.0	5,243	100%	1,168	22%	2,336	45%	4,672	89%
4.5	5,243	100%	1,460	28%	2,628	50%	5,243	100%
5.0	5,243	100%	1,460	28%	2,920	56%	5,243	100%
5.5	5,243	100%	1,752	33%	3,212	61%	5,243	100%
6.0	5,243	100%	1,752	33%	3,504	67%	5,243	100%
6.5	5,243	100%	2,044	39%	3,796	72%	5,243	100%
7.0	5,243	100%	2,044	39%	4,088	78%	5,243	100%
7.5	5,243	100%	2,336	45%	4,380	84%	5,243	100%
8.0	5,243	100%	2,336	45%	4,672	89%	5,243	100%
8.5	5,243	100%	2,628	50%	4,964	95%	5,243	100%
9.0	5,243	100%	2,628	50%	5,243	100%	5,243	100%
9.5	5,243	100%	2,920	56%	5,243	100%	5,243	100%
10.0	5,243	100%	2,920	56%	5,243	100%	5,243	100%
10.5	5,243	100%	3,212	61%	5,243	100%	5,243	100%
11.0	5,243	100%	3,212	61%	5,243	100%	5,243	100%
11.5	5,243	100%	3,504	67%	5,243	100%	5,243	100%
12.0	5,243	100%	3,504	67%	5,243	100%	5,243	100%
12.5	5,243	100%	3,796	72%	5,243	100%	5,243	100%
13.0	5,243	100%	3,796	72%	5,243	100%	5,243	100%
13.5	5,243	100%	4,088	78%	5,243	100%	5,243	100%
14.0	5,243	100%	4,088	78%	5,243	100%	5,243	100%
14.5	5,243	100%	4,380	84%	5,243	100%	5,243	100%
15.0	5,243	100%	4,380	84%	5,243	100%	5,243	100%
15.5	5,243	100%	4,672	89%	5,243	100%	5,243	100%
16.0	5,243	100%	4,672	89%	5,243	100%	5,243	100%
16.5	5,243	100%	4,964	95%	5,243	100%	5,243	100%
17.0	5,243	100%	4,964	95%	5,243	100%	5,243	100%
17.5	5,243	100%	5,243	100%	5,243	100%	5,243	100%
18.0	5,243	100%	5,243	100%	5,243	100%	5,243	100%
18.5	5,243	100%	5,243	100%	5,243	100%	5,243	100%
19.0	5,243	100%	5,243	100%	5,243	100%	5,243	100%
19.5	5,243	100%	5,243	100%	5,243	100%	5,243	100%
20.0	5,243	100%	5,243	100%	5,243	100%	5,243	100%

※応援船有は、支援により、通常定期運行の2倍、4倍の能力で輸送することを想定  
図2-1 (2) 三崎港からの船舶による避難所要時間



### 【分析及び対策】

佐田岬半島西側UPZ圏の住民全てが三崎港に到達する時間は2時間であり、その後の避難時間は船舶の輸送力によることから、緊急時には、定期船に加え、協定に基づく民間応援船舶や、海上自衛隊、海上保安庁の船舶等、あらゆる手段を用いて早期避難を図ることが重要であり、それにより三崎港からの避難時間を短縮することができる。

本ケースでも、輸送力を4倍にした場合、UPZ外への避難時間は十分短縮できることが分かったため、以降の検討においては、PAZより東側の交通渋滞等による避難時間への影響について検討した。

### (3) 要援護者の早期避難

PAZ及び予防避難エリアにおける要援護者は、一般住民よりも早い段階から避難準備及び避難を実施することとなっている。

このため、本検討では、手配済みの車両により、施設敷地緊急事態、すなわちPAZ圏内にも避難指示は発令されておらず、道路も通常の交通状況下において、早期避難を実施した場合について検討を行った。

表2-1 (3) 要援護者の早期避難

シナリオ名称	避難時間推計 (ETE) 単位:時間	
	PAZ+予防→PAZ外	PAZ+予防→UPZ外
PAZ+予防避難エリア要援護者避難	1 : 30	2 : 30

※手配済みの車両による避難

### 【分析】

自力で避難することができない要援護者のみ、早い段階から避難を開始するものであり、交通状況により特に避難時間が長期化するおそれはない。

### 【対策】

バス等の避難手段を確保しておくことが大前提となり、早めの段階から手配に着手し、避難指示に合わせて避難が開始できる体制を構築することが重要である。

## 2-2 避難先を指定したケースの検討

本ケースでは、県広域避難計画に基づき、避難先を指定して検討を行った。本検討ではまず、避難先を指定し、UPZ圏内住民に一斉避難指示が出た場合を検討した。

表2-2 避難先を指定したケース

番号	シナリオ名称	避難時間推計 (ETE) 単位:時間	
		PAZ→UPZ外	UPZ→UPZ外
6	UPZ避難・放射状・一斉避難	9 : 00	6 : 30
7	UPZ避難 (目的地へ・一斉避難)	18 : 00	14 : 30

### 【分析】

避難先を指定し、一斉避難を実施すると、放射状に避難した場合に比べ

避難時間が非常に長くなった。これは中予方面に向かう道路、南予南部へ向かう道路に避難者が集中し、各地で渋滞が発生するためである。

主な渋滞箇所は下図のとおりである。

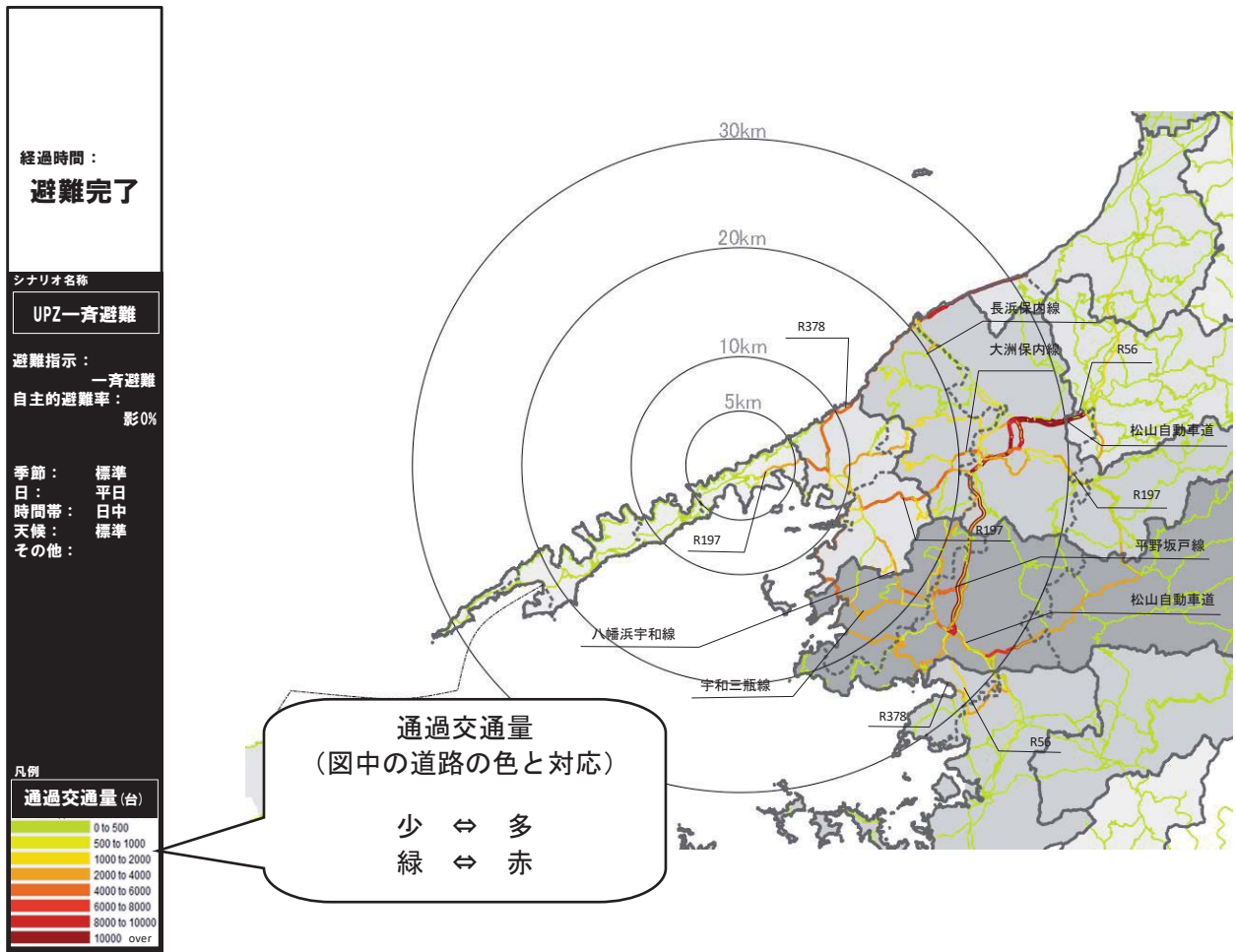


図 2-2 避難先を指定したケース（一斉避難）におけるボトルネック箇所

※主要避難経路である国道197号と松山自動車道・国道56号が合流し、伊方、八幡浜、大洲、西予からの避難者が大洲道路に集中している。

※主要避難経路である国道56号から松山自動車道へと続く合流地点に避難者が集中するため混雑が生じている。

※避難初期においては、八幡浜市内・江戸岡交差点、宮内交差点、新宮内交差点等も混雑が生じている。

**【対策】**

避難経路は複数あるものの、主要国道等に集中することが多く、その経路へ続く道路や交差点は大変混雑しているため、長時間にわたり渋滞が継続しているものと考えられる。

このため、混雑しやすい交差点等を回避できるよう、避難ルートを指定し、交通を分散させる対策が考えられる。

## 2-3 避難先及び避難ルートを指定したケースの検討

避難先のみを指定した場合、主要国道、主要交差点等が長時間にわたり渋滞し、避難時間が非常に長くなってしまふことが分かった。

そこで、本検討では、避難先に加え、市町ごとに避難ルートを指定した場合を想定して検討を行った。

表2-3 避難ルートを指定したケース

番号	シナリオ名称	避難時間推計(ETE) 単位:時間	
		PAZ→UPZ 外	UPZ→UPZ 外
6	UPZ 避難・放射状・一斉避難	9 : 0 0	6 : 3 0
7	UPZ 避難 (目的地へ・一斉避難)	1 8 : 0 0	1 4 : 3 0
8	UPZ 避難 (目的地へ・避難ルート指定・一斉避難)	7 : 4 5	9 : 0 0

### 【分析】

避難先に加えて避難ルートを指定し、一斉避難を実施すると、避難先のみ指定したケース、さらには放射状避難のケースよりも早く避難できる結果となった。

これは避難ルートを指定することで、迂回になるルートもあるものの、長時間にわたり渋滞している交差点等を回避することで、結果的に避難時間の短縮になっているものである。

### 【対策】

避難ルートを指定することで大幅な避難時間の短縮が可能であることが判明した。

### 2-3-1 2段階避難の検討

本ケースは、まずPAZ圏内、続いてUPZ圏内へ避難指示が発令される想定である。このケースでは、PAZ避難指示が発令された際に影の避難が発生する。

表2-3-1 2段階避難の検討

番号	シナリオ名称	避難時間推計(ETE) 単位:時間	
		PAZ→UPZ 外	UPZ→UPZ 外
7	UPZ 避難 (目的地へ・一斉避難)	1 8 : 0 0	1 4 : 3 0
8	UPZ 避難 (目的地へ・避難ルート指定・一斉避難)	7 : 4 5	9 : 0 0
9	UPZ 避難 (目的地へ・2段階) (以後のベースモデル)	3 : 4 5	7 : 4 5

※9は影の避難40%

### 【分析】

PAZ圏への避難指示と同時にUPZ圏内住民の40%が影の避難として避難行動を開始することとなるが、一斉避難に比べると影の避難によるUPZの移動人数が少ないため、PAZ住民の避難に大きく影響を及ぼ



す渋滞は少なく、結果として一斉避難に比べて4時間早くPAZ住民がUPZ外で避難できることが分かった。

また、PAZ住民がUPZ外へ出た後にUPZ圏に避難指示を発令することとなるため、UPZ住民がUPZ外へ出る時間も1時間以上短縮された。

### 【対策】

避難先、避難ルートを指定したうえ、2段階避難の指示を出すことで、特に早期の避難が必要なPAZ住民だけでなく、UPZ住民もより早く避難できることが分かった。

しかしながら、本検討においても以下の9箇所やや混雑する箇所が見られるため、それらの箇所等への交通規制・誘導等の導入が効果的と考えられる。

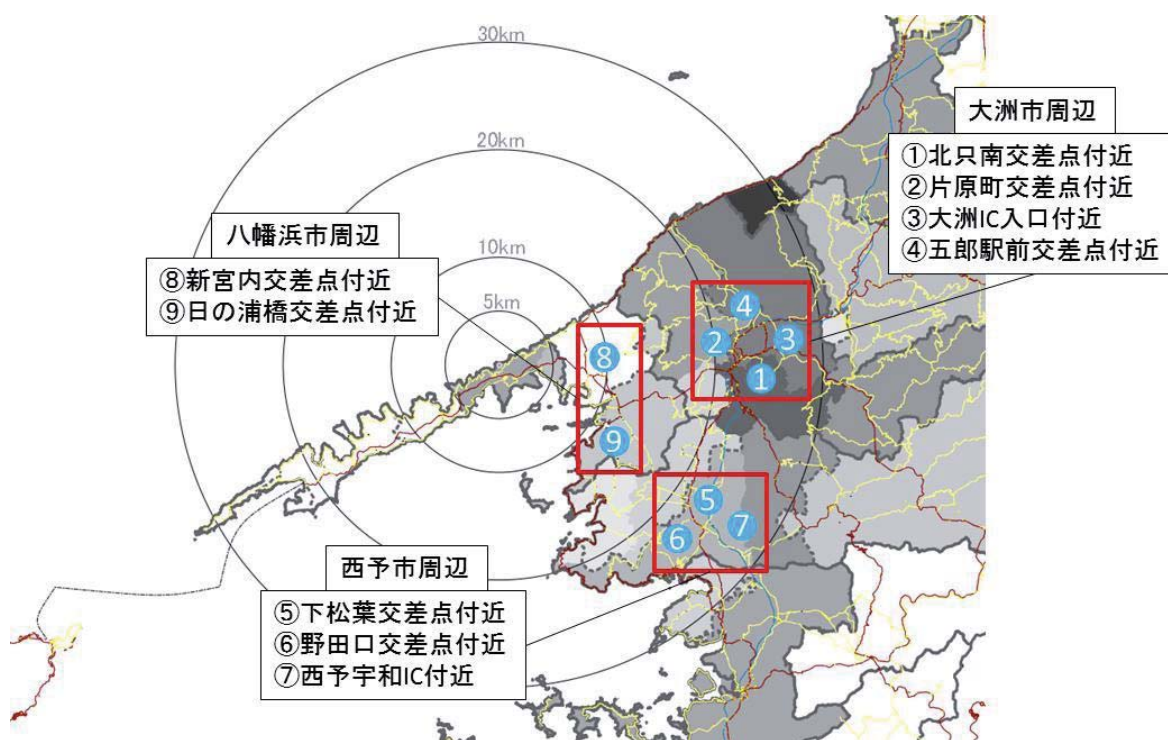


図2-3-1 2段階避難におけるボトルネック箇所（9箇所）

## 2-3-2 警察官の手信号等による誘導の効果

2-3-1のベースモデルで判明したボトルネック9箇所、警察官による手信号等の誘導等を導入することによる効果について検討した。

表2-3-2 警察官の手信号等による誘導の効果

番号	シナリオ名称	避難時間推計 (ETE) 単位:時間	
		PAZ→UPZ 外	UPZ→UPZ 外
9	UPZ避難 (目的地へ・2段階) (ベースモデル)	3 : 4 5	7 : 4 5
10	ベースモデル+警察官の手信号等 による誘導	3 : 4 5	6 : 4 5

※影の避難40%

### 【分析】

対策を施すことにより、UPZ避難時間が1時間早くなる結果となった。これは、現場の状況を踏まえたインテリジェントな交通誘導が可能な警察官を配置して実施した結果と考えられる。

なお、PAZ避難については、本ケースのボトルネックの影響のない経路で避難しているため、避難時間に影響は見られなかった。

## 2-3-3 自家用車乗り合わせの効果

本ケースでは、2-3-1のベースモデルと同条件下での自家用車乗り合わせの効果について検討した。

ベースモデルでは1台あたり2.5人で実施しているが、本検討では3人として実施した。

表2-3-3 自家用車乗り合わせの効果

番号	シナリオ名称	自家用車 利用率 (%)	避難時間推計 (ETE) 単位:時間	
			PAZ→UPZ 外	UPZ→UPZ 外
9	UPZ避難 (目的地へ・2段階) (ベースモデル)	100	3 : 4 5	7 : 4 5
11	自家用車乗り合わせの効果	83.5	3 : 3 0	7 : 0 0

※影の避難40%

※3人/台=83.33...≒83.5とした。

### 【分析】

避難時の自家用車利用率を下げること、すなわち乗り合わせを増やすことで、避難時間の短縮効果が認められた。

### 【対策】

家族又は近隣住民で乗り合わせて避難していただくよう、避難指示に合わせて注意喚起することが重要と考えられる。

### 2-3-4 乗り合わせ及び警察官の手信号等による誘導の効果

本ケースでは、2-3-1のベースモデルと同条件下での自家用車乗り合わせの効果（1台あたり3人）に加え、2-3-1のベースモデルで判明したボトルネック9箇所に、警察官による手信号等の誘導等を導入することによる効果について検討した。

表2-3-4 乗り合わせ及び警察官の手信号等による誘導の効果

番号	シナリオ名称	自家用車利用率 (%)	避難時間推計 (ETE) 単位:時間	
			PAZ→UPZ 外	UPZ→UPZ 外
9	UPZ避難(目的地へ・2段階) (ベースモデル)	100	3:45	7:45
12	乗り合わせ及び警察官の手信号等による誘導の効果	83.5	3:30	6:15

※影の避難40%

#### 【分析】

自家用車利用率を下げ、警察官の手信号等による誘導を実施することで、ベースモデルに比べ、UPZ避難時間が1時間30分短縮された。また、PAZ避難時間は、ボトルネックと異なる経路（国道378号）で避難しているため、誘導の効果は見られないものの、乗り合わせの効果により15分の短縮効果が認められ、PAZ避難、UPZ避難共に最も短い時間での避難が可能であることが分かった。

### 2-3-5 予防避難エリアの陸路避難の検討

本ケースでは、ベースモデルと同条件において、予防避難エリアが陸路で避難する場合について検討した。

表2-3-5 予防避難エリアの陸路避難の検討

番号	シナリオ名称	避難時間推計 (ETE) 単位:時間	
		PAZ→UPZ 外	UPZ→UPZ 外
9	UPZ避難(目的地へ・2段階) (ベースモデル)	3:45	7:45
13	予防避難エリアが陸路で避難する場合	4:30	8:00

※影の避難40%

#### 【分析】

予防避難エリアが陸路で避難する場合、PAZ圏内住民がUPZ外へ避難するまでの時間がベースモデルに比べ45分遅くなることが分かった。また、UPZ圏住民の避難は15分遅くなることが分かった。

これは避難指示後、2時間のうちに避難を開始するため、PAZ内の避難者と予防避難エリアの避難者が入り混じる形で避難を行うことが影響しているものと考えられる。

## 【対策】

予防避難エリアはPAZ圏住民と同じ方向へ避難しており、国道378号に接続する八幡浜市新宮内交差点がベースモデル以上に混雑するため、PAZ避難の時間が長くなっているものと考えられる。

予防避難エリアの陸路避難の際には、同交差点での規制等の対策が必要になると考えられる。

### 2-3-6 警察官の手信号等による誘導の効果（予防避難エリア陸路）

予防避難エリアが陸路避難する場合において、2-3-1のベースモデルで判明したボトルネック9箇所に、警察官による手信号等の誘導等を実施することによる効果について検討した。

表2-3-6 警察官の手信号等による誘導の効果（予防避難エリア陸路）

番号	シナリオ名称	避難時間推計 (ETE) 単位:時間	
		PAZ→UPZ 外	UPZ→UPZ 外
13	予防避難エリアが陸路で避難する場合	4 : 30	8 : 00
14	ベースモデル+警察官の手信号等による誘導(予防避難エリア陸路)	4 : 30	7 : 00

※影の避難40%

## 【分析】

対策を施すことにより、UPZ避難時間が1時間早くなる結果となった。これは、現場の状況を踏まえたインテリジェントな交通誘導が可能な警察官を配置して実施した結果と考えられる。

なお、2-3-2と同様、PAZ避難については、本ケースのボトルネックの影響のない経路で避難しているため、避難時間に影響は見られなかった。

### 2-3-7 自家用車乗り合わせの効果（予防避難エリア陸路）

予防避難エリアが陸路避難する場合において、2-3-5と同条件下での自家用車乗り合わせの効果について検討した。

ベースモデルでは1台あたり2.5人で実施しているが、本検討では3人として実施した。

表2-3-7 自家用車乗り合わせの効果（予防避難エリア陸路）

番号	シナリオ名称	自家用車利用率 (%)	避難時間推計 (ETE) 単位:時間	
			PAZ→UPZ 外	UPZ→UPZ 外
13	予防避難エリアが陸路で避難する場合	100	4 : 30	8 : 00
15	自家用車乗り合わせの効果(予防避難エリア陸路)	83.5	4 : 00	7 : 15

※影の避難40%

※3人/台=83.33...⇒83.5とした。

## 【分析】

自家用車利用率を下げることで、すなわち乗り合わせを増やすことで、2-3-3と同様に避難時間の短縮効果が認められた。

## 【対策】

どのような避難ルートを選択しても同様に、家族又は近隣住民で乗り合わせて避難していただくよう、避難指示に合わせて注意喚起することが重要と考えられる。

### 2-3-8 乗り合わせ及び警察官の手信号等による誘導の効果（予防避難エリア陸路）

予防避難エリアが陸路避難する場合において、2-3-5と同条件下での自家用車乗り合わせ（1台あたり3人）に加え、2-3-1のベースモデルで判明したボトルネック9箇所、警察官による手信号等の誘導等を実施することによる効果について検討した。

表2-3-8 乗り合わせ及び警察官の手信号等による誘導の効果（予防避難エリア陸路）

番号	シナリオ名称	自家用車利用率 (%)	避難時間推計 (ETE) 単位:時間	
			PAZ→UPZ 外	UPZ→UPZ 外
13	予防避難エリアが陸路で避難する場合	100	4:30	8:00
16	乗り合わせ及び警察官の手信号等による誘導の効果（予防避難エリア陸路）	83.5	4:00	6:30

※影の避難40%

※3人/台=83.33…≒83.5とした。

## 【分析】

自家用車利用率を下げ、警察官の手信号等による誘導を実施することで、ベースモデルに比べ、UPZ避難時間が1時間30分短縮された。また、2-3-6におけるPAZ避難は、ボトルネックの影響のない経路で避難しているため、避難時間に影響は見られなかったが、本ケースでは乗り合わせの効果もあり、PAZ避難時間も30分の短縮効果が認められた。

このことから、予防避難エリアの住民が東方向へ陸路で避難する際においても、異なる対策を組み合わせることで、大幅に避難時間を短縮できることが認められた。

### 2-4 複合災害を想定したケースの検討

これまでの検討では、全ての道路が使用できる想定で検討してきたが、本検討では、原子力災害以外の要因により、一部の道路が使用できないケースについて検討を行った。

なお、本検討においては、PAZ避難の主要経路である国道378号が一部通行不能になった想定で検討を行った。



表 2-4 複合災害を想定したケース

番号	シナリオ名称	避難時間推計 (ETE) 単位:時間	
		PAZ→UPZ 外	UPZ→UPZ 外
9	UPZ 避難 (目的地へ・2 段階) (ベースモデル)	3 : 4 5	7 : 4 5
1 7	複合災害(国道 378 号通行不可)	8 : 4 5	8 : 1 5

【分析】

PAZ 避難の主要経路である国道 378 号が一部通行止めになった場合、PAZ 圏内の住民は国道 197 号を使用することになり、その結果、先の検討でも明らかになった八幡浜市、大洲市のボトルネックを通行せざるを得なくなる。このため、避難ルートを指定し、交通量を減少させていた同ボトルネックに、PAZ 住民の避難が重なることで長期の渋滞が発生し、PAZ 避難時間のみならず、UPZ 避難時間も長くなる結果となった。

2-4-1 複合災害時において大洲・八幡浜道路が開通したケースの検討

本検討では、2-4 と同様、国道 378 号が通行止めとなり、国道 197 号等に避難車両が集中する複合災害時において、現在、一部供用が開始されている大洲・八幡浜道路が全線開通した際の効果について検討を行った。

表 2-4-1 複合災害時において大洲・八幡浜道路が開通したケース

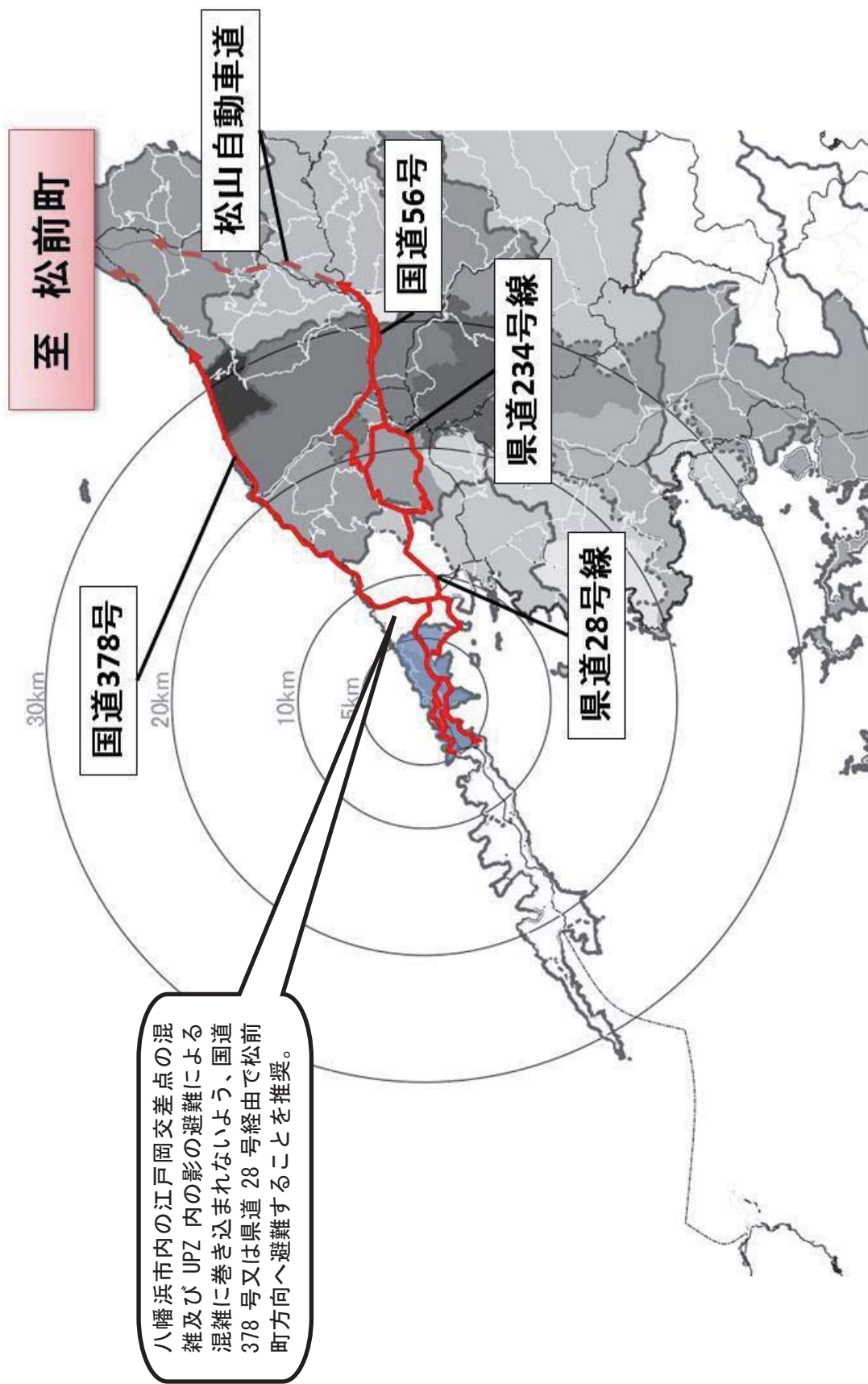
番号	シナリオ名称	避難時間推計 (ETE) 単位:時間	
		PAZ→UPZ 外	UPZ→UPZ 外
9	UPZ 避難 (目的地へ・2 段階) (ベースモデル)	3 : 4 5	7 : 4 5
1 7	複合災害(国道 378 号通行不可)	8 : 4 5	8 : 1 5
1 8	複合災害(国道 378 号通行不可) +大洲・八幡浜道路開通	5 : 3 0	8 : 3 0

【分析】

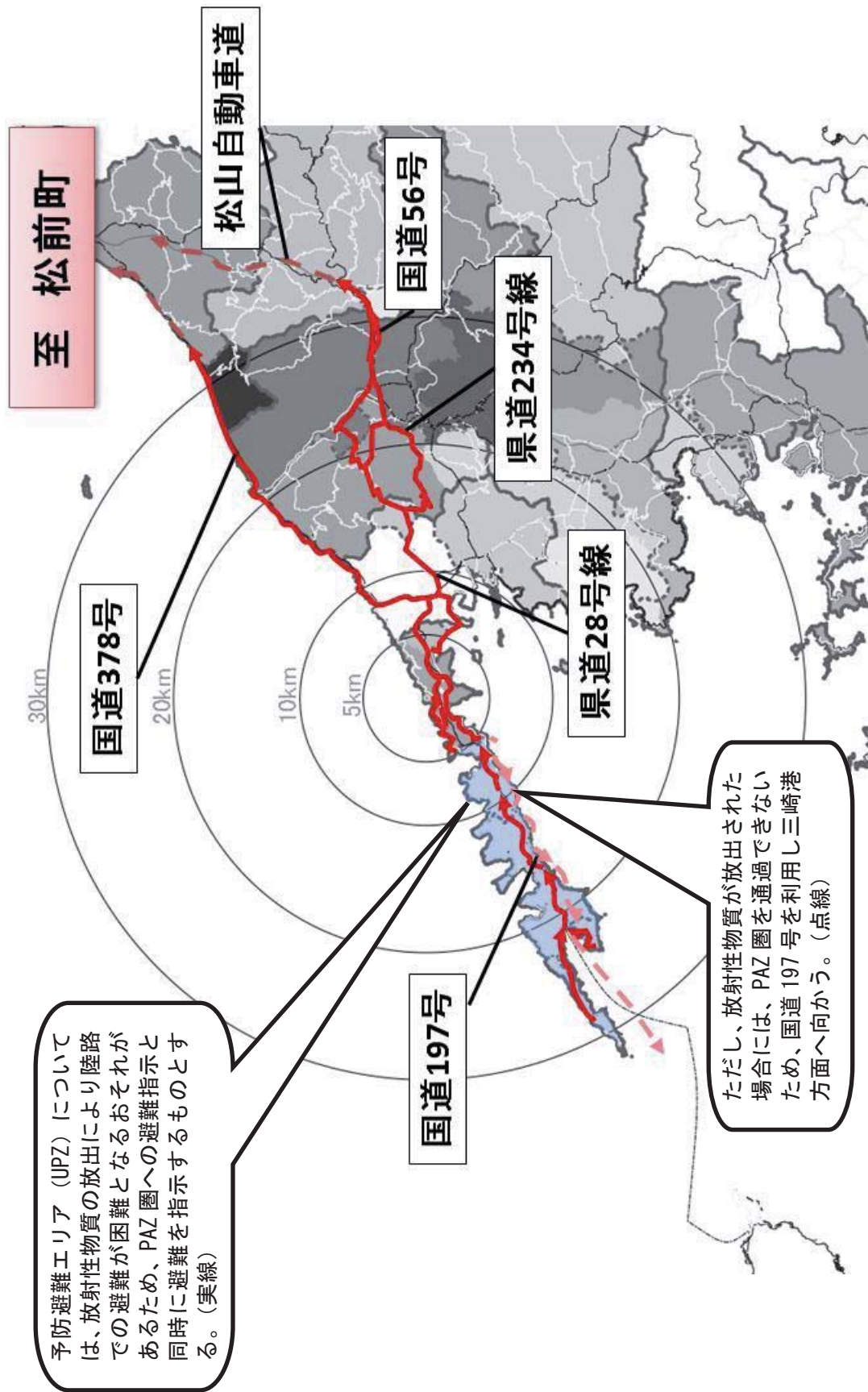
PAZ 避難の主要経路である国道 378 号が一部通行止めになった場合において、大洲・八幡浜道路が開通していると、伊方町から八幡浜市間の国道 197 号の負荷が軽減され、開通前に比べ、PAZ 避難時間が 3 時間 15 分短縮される結果となった。

このように、大洲・八幡浜道路が開通した場合、PAZ 避難経路として推奨している国道 378 号が不通になった際にも、早期避難が必要な PAZ 住民の避難時間に非常に大きな効果があることが認められた。

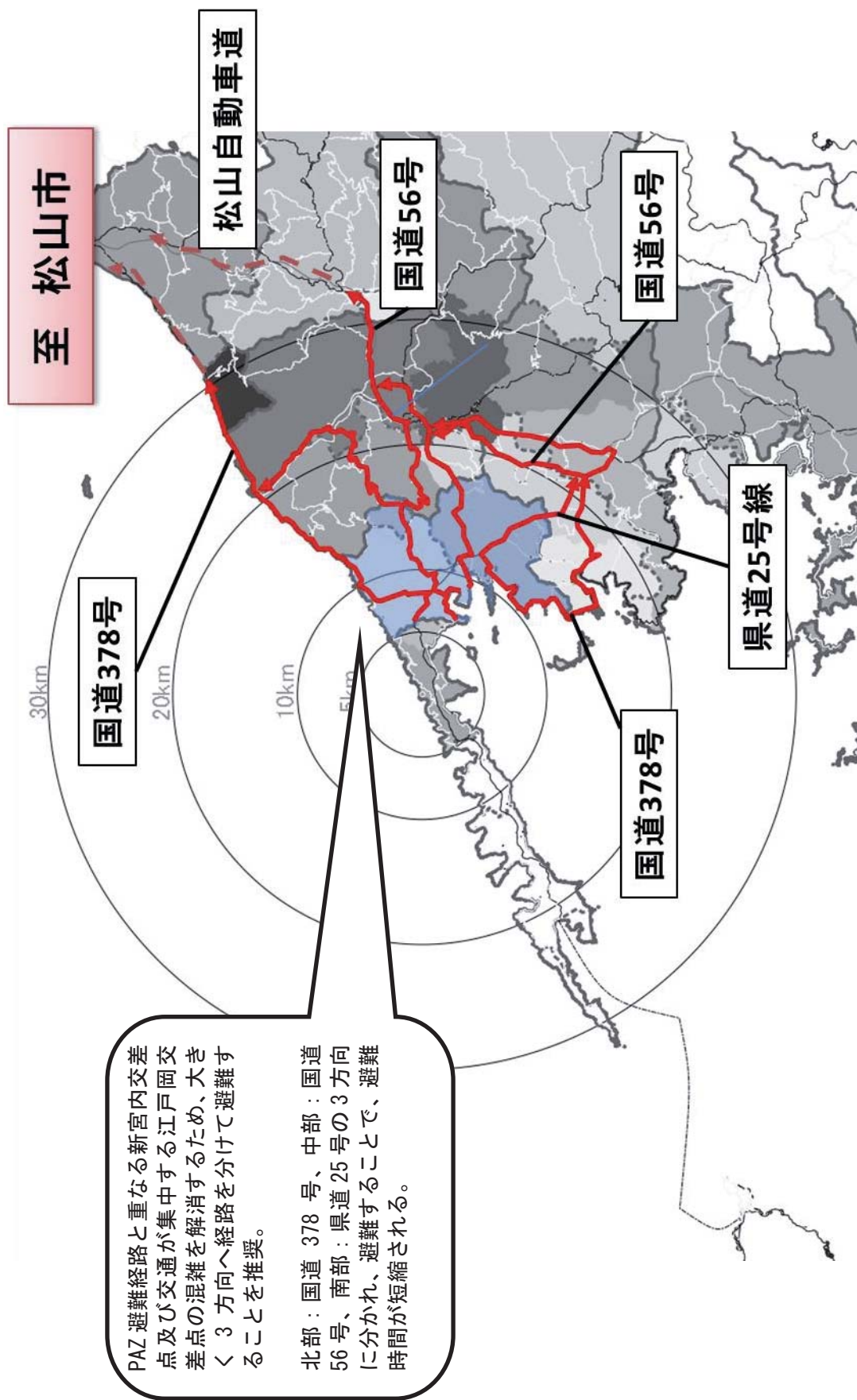
避難シミュレーションに基づいた混雑を避ける推奨避難ルート(伊方町)  
(PAZ)



避難シミュレーションに基づいた混雑を避ける推奨避難ルート（伊方町）  
（予防避難エリア）

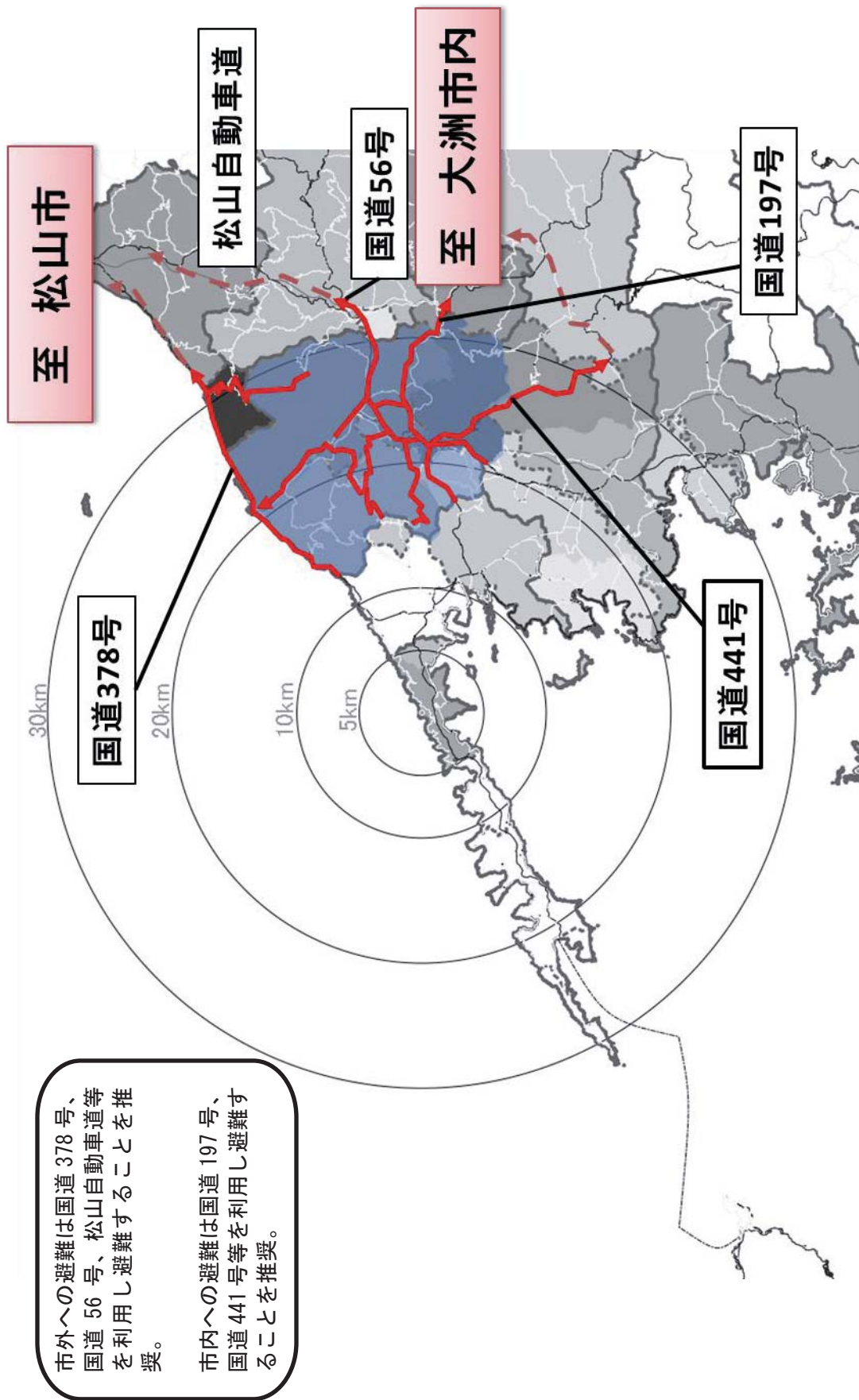


避難シミュレーションに基づいた混雑を避ける推奨避難ルート（八幡浜市）





避難シミュレーションに基づいた混雑を避ける推奨避難ルート（大洲市）





避難シミュレーションに基づいた混雑を避ける推奨避難ルート（西予市）

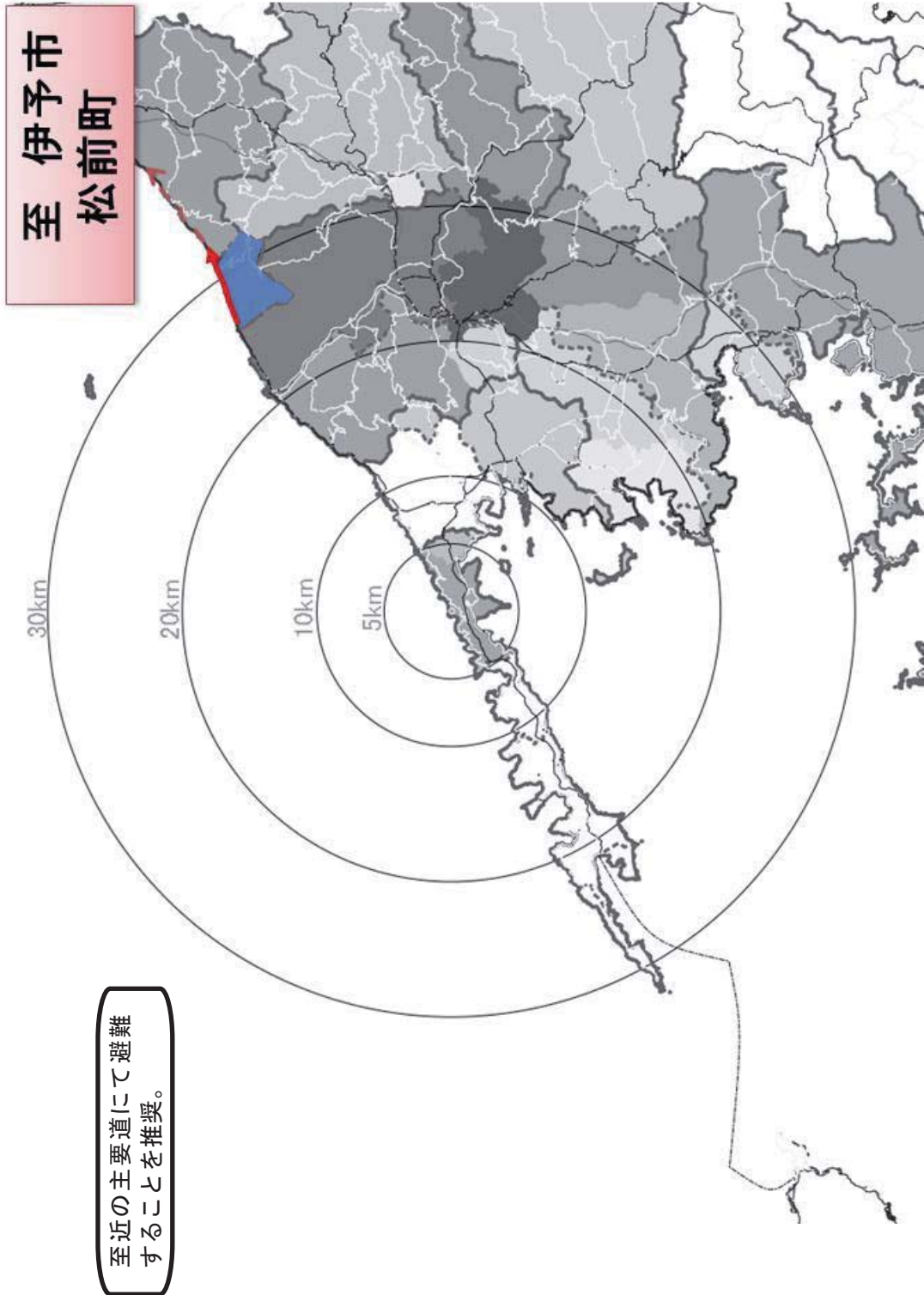


避難シミュレーションに基づいた混雑を避ける推奨避難ルート（宇和島市）



至近の主要道にて避難  
することを推奨。

避難シミュレーションに基づいた混雑を避ける推奨避難ルート（伊予市）



避難シミュレーションに基づいた混雑を避ける推奨避難ルート（内子町）

