

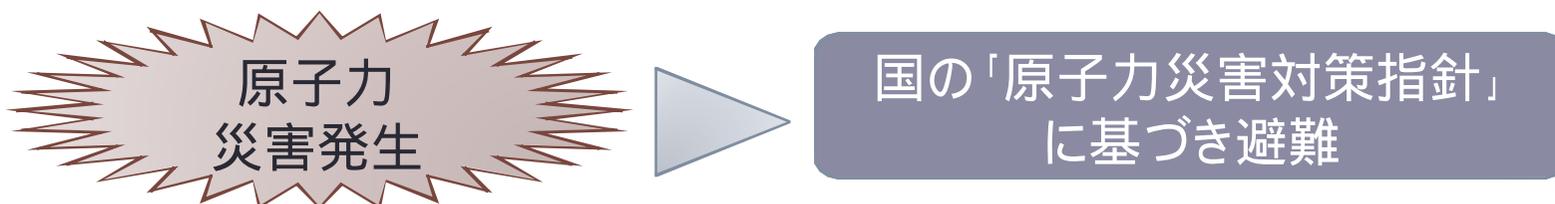
原子力災害時の 避難時間の推計結果 をお知らせします

平成26年4月30日
佐賀県消防防災課

- 1 避難時間推計に当たっての視点
- 2 推計結果

1 避難時間推計に当たっての視点

原子力災害対策指針で求められている避難が実施できるか



避難の仕方は、地域により異なる

玄海原発から5 km圏内にお住まいの方

○放射性物質放出前に一斉避難(要支援者はより早い段階で避難)

5 kmから30 km圏内にお住まいの方

○ 屋内退避が基本

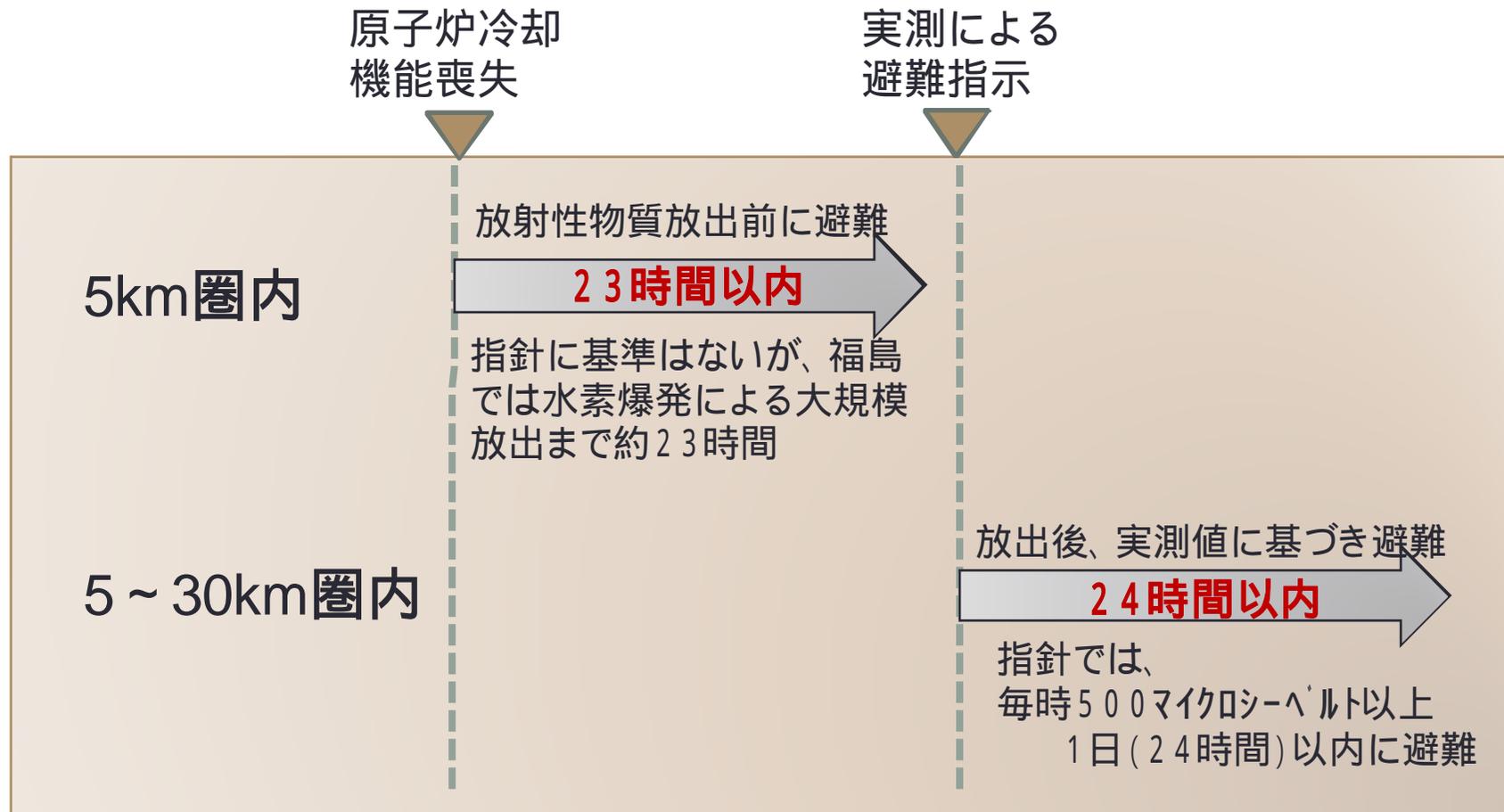
○ 放出後、実測値に基づき避難

毎時500マイクロシールド以上の地域: 1日(24h)以内に避難

毎時20マイクロシールド以上の地域: 1週間以内に避難

避難計画をより良いものにするため、見直すべきことはないか

指針等を踏まえた避難時間の目安



一般住民の場合

原子力発電所周辺に放射性物質が放出される可能性が高い状況になった場合

避難指示が出され、30 km圏外の避難所に自家用車などで避難

< 避難タイミング例 >

発電所内の電源が30分以上失われた場合等
原子炉を冷却する機能が失われた場合等

避難準備

避難開始

避難行動要支援者()の場合

(高齢者や障害者等のうちで自力で避難が難しく、避難時に支援が必要な方)



一般住民より早い段階で避難指示が出され、30 km圏外の福祉避難所などに避難

< 避難タイミング例 >

県内で震度6弱以上の地震が発生した場合等
発電所内の電源が30分以上失われた場合等

避難準備

避難開始



< ポイント >

5 km圏内の方は、放射性物質が放出される前に、避難を実施

避難が難しい時は安全に避難できるまで屋内に待機

5～30km圏内にお住まいの方

原則、屋内に退避

放射性物質が放出された場合

各地域で放射線量を測定し、
避難する必要がある地域を特定
して避難を実施

【参考】日常生活で受ける放射線量の例

- ・全身CTスキャン 1回あたり6,900マイクロシーベルト
- ・胃のX線集団検診 1回あたり 600マイクロシーベルト
- ・胸のX線集団検診 1回あたり 50マイクロシーベルト
- ・東京 - ニューヨーク航空機旅行
1往復あたり200マイクロシーベルト



<ポイント>

- 5～30km圏内では、原則、屋内退避
- 全域の避難ではなく、避難が必要な地域を特定して避難を実施

2 推計結果

その1 基本ケースでの推計

(5 km圏内の避難行動要支援者の先行避難を反映したケースも実施)

その2 より厳しい条件での推計

(1) 自主避難の影響

- ・ 5 km圏外の住民が避難指示を受ける前に自主的に避難する場合、混雑のため避難時間が長くなることが予想される

(2) 主要な道路が通行止めとなった場合の影響

- ・ 主要な避難経路が災害等により通行止めとなった場合、経路減少のため避難時間が長くなることが予想される

(3) 観光ピークの影響

- ・ 観光客が多く訪れている時に避難が必要となった場合、混雑のため避難時間が長くなることが予想される

その3 県外経由避難の影響

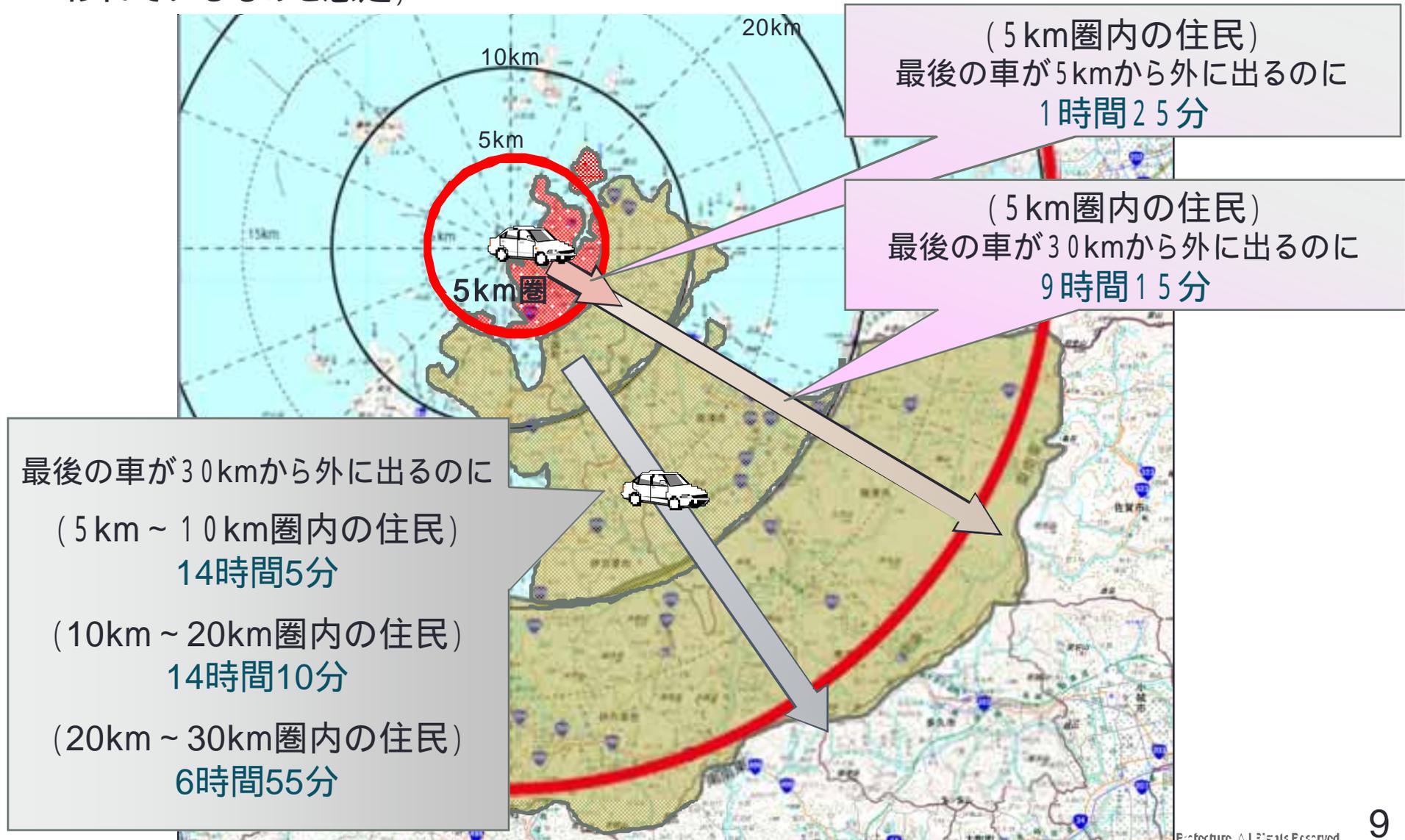
- ・ 基本ケース(現行避難計画)では避難経路を県内に限定
県外の経路も利用した場合、避難時間が短くなることが期待される

その1 基本ケース

(国の考え方に沿った基本的な避難)

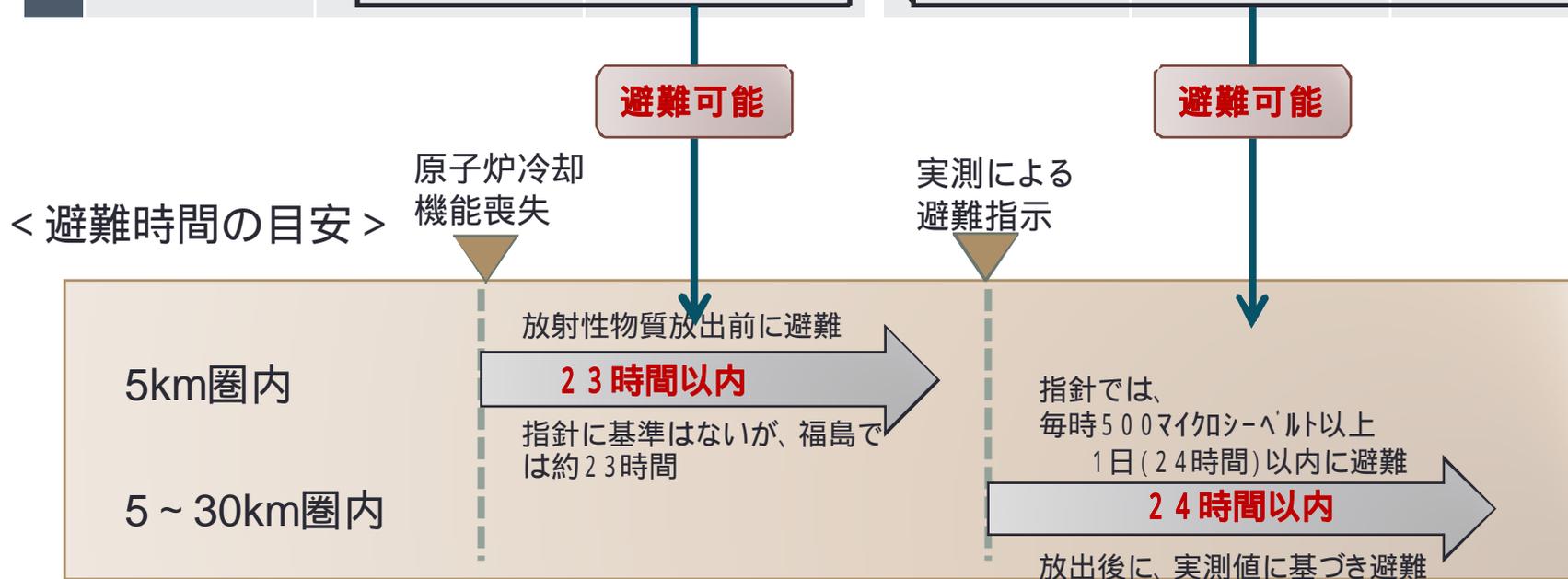
その1 基本ケース

- 2段階避難(5km圏内の住民が避難し、その後5～30km圏内の住民が避難する)
- それぞれに避難指示が出されてからの避難時間を推計(避難指示までに避難準備が行われているものと想定)



- ・自家用車利用率100%
- ・2段階避難(5km圏内の住民が避難し、その後5~30km圏内の**全住民**が避難する)
- ・5~30km圏内の住民の自主避難率40%(約73千人が避難指示前に避難)

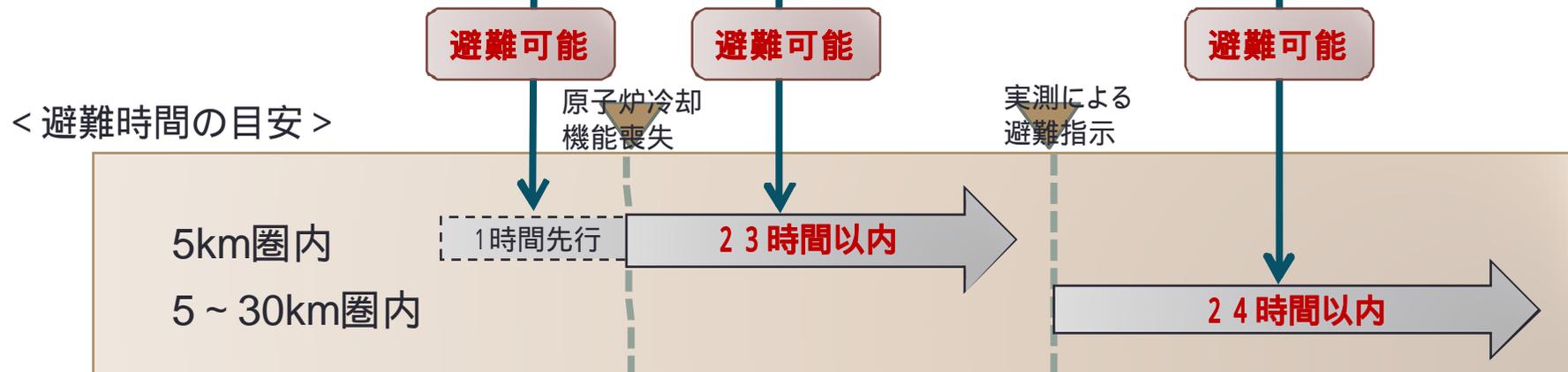
#	条件	5km圏内住民 避難時間		5~30km圏内の住民 避難時間 (すべて30km圏外への避難時間)		
		5km圏外への 避難時間	30km圏外への 避難時間	5~10km 圏住民	10~20km 圏住民	20~30km 圏住民
3	基本ケース	1:25	9:15	14:05	14:10	6:55



その1 基本ケース(避難行動要支援者の避難)

- 指針では、5 km圏内の避難行動要支援者は、一般住民より早い段階から避難
- 在宅、施設等424名(車両213台)が、一般住民より1時間()先行して避難する想定で推計 (福島事故の事例より)

#	条件	5 km圏内住民 避難時間		5 ~ 30 km圏内住民 避難時間 (すべて30km圏外への避難時間)		
		5km圏外への 避難時間	30km圏外への 避難時間	5 ~ 10km 圏住民	10 ~ 20km 圏住民	20 ~ 30km 圏住民
11	要支援者	0:10	1:45	13:20	13:35	6:50
	一般住民	1:15	9:55			



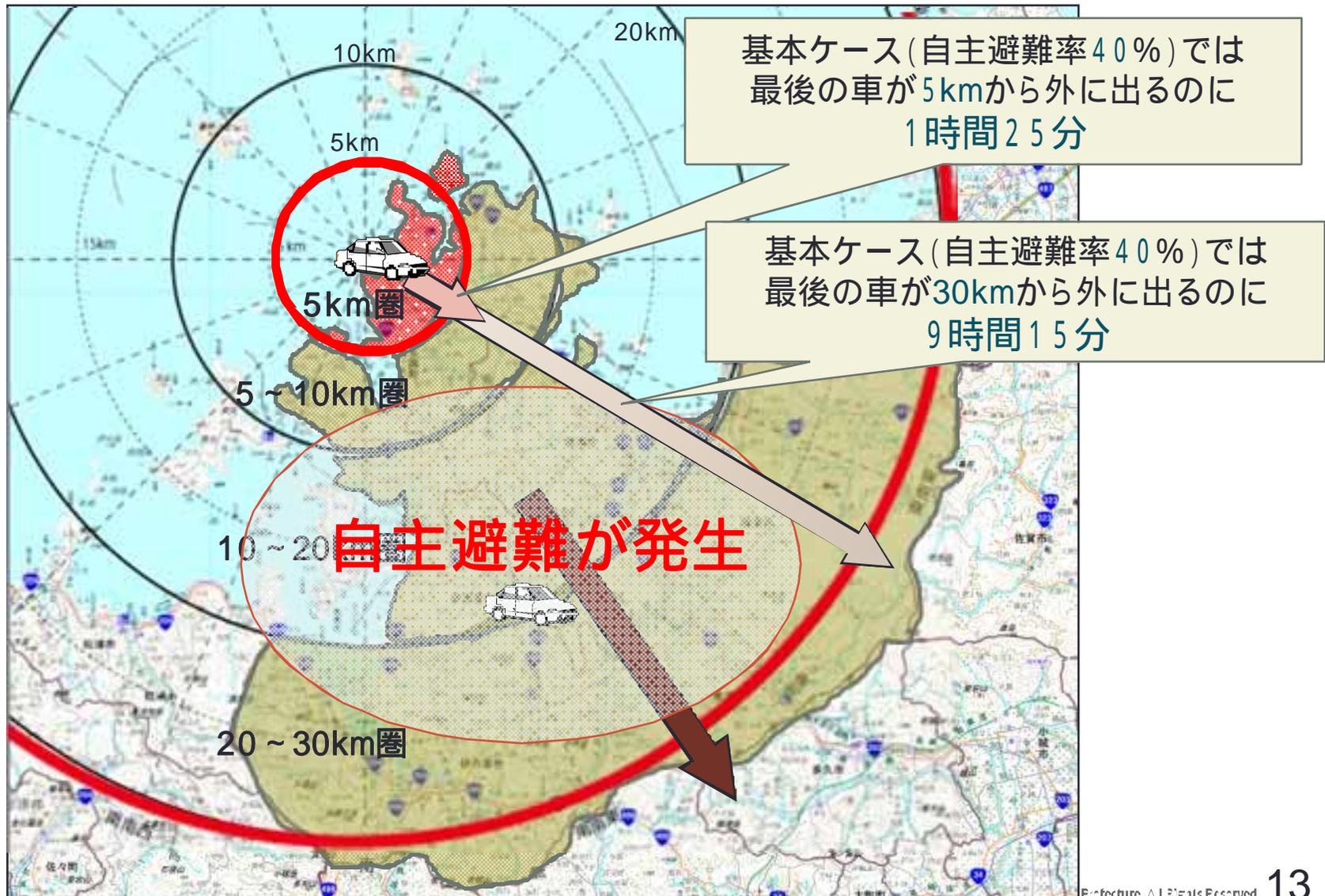
- 先行避難により、要支援者が短時間で避難できる結果となっている。

その2 より厳しい条件での推計

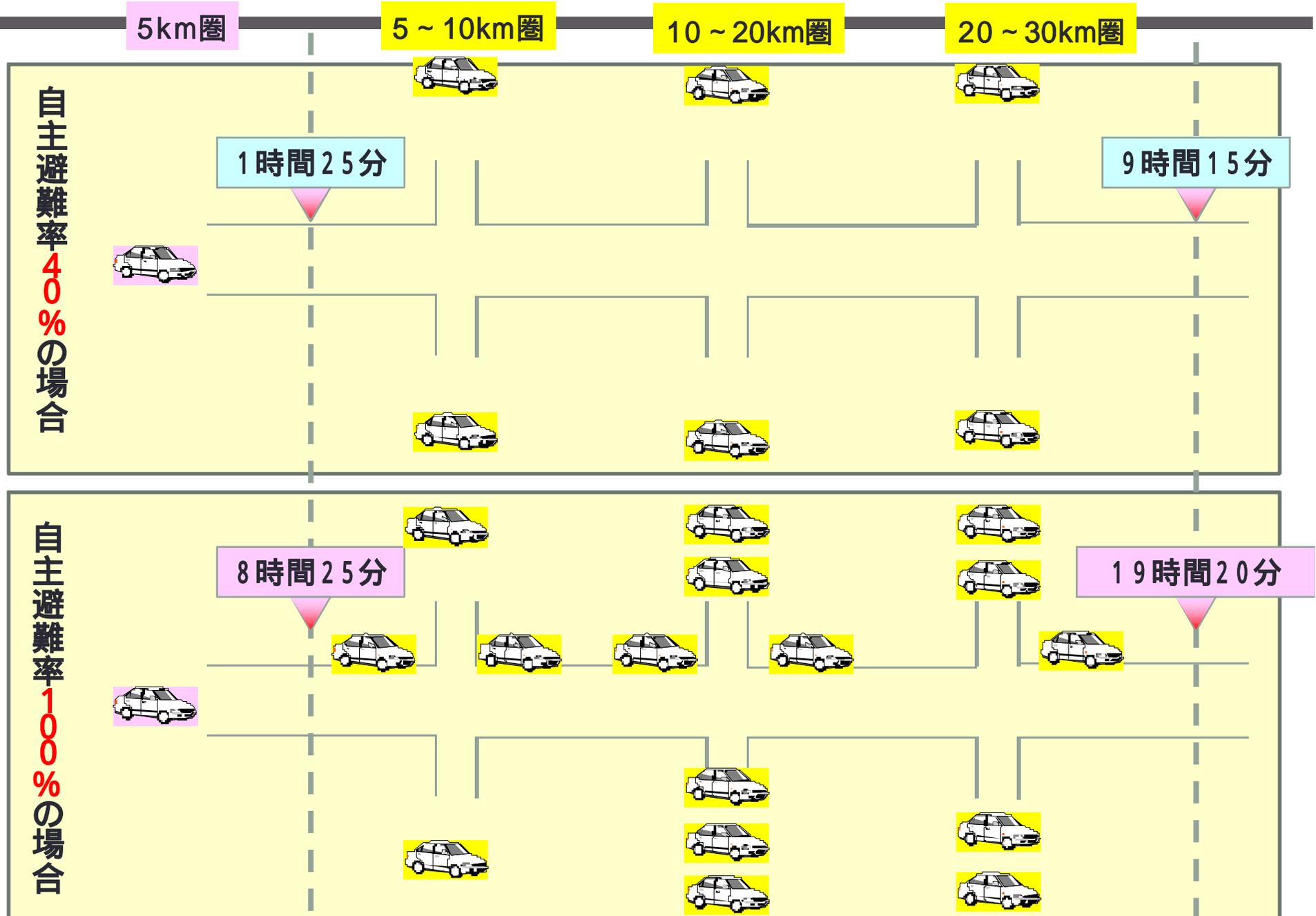
(1) 5km ~ 30kmの住民の自主避難の影響

その2 (1) 自主避難の影響

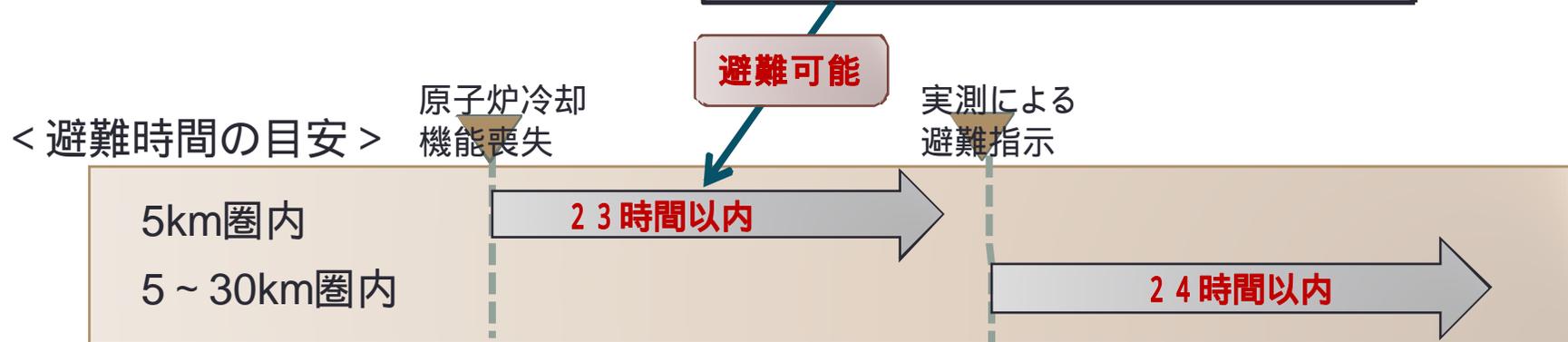
- 5～30km圏内の住民の自主避難の割合を0%、20%、40%、60%、100%にした場合の5km圏内の住民が5km、30km外に出るまでの時間を推計（基本ケースは自主避難率40%）



自主避難の影響 (参考イメージ)



#	条件 (自主避難率)	5 km圏内住民の避難時間	
		5km圏外への 避難時間	30km圏外への 避難時間
9	0%	1:10	2:45
5	20%	1:15	6:15
3	40%	1:25	9:15
6	60%	2:55	12:50
1	100%(一斉避難)	8:25	19:20

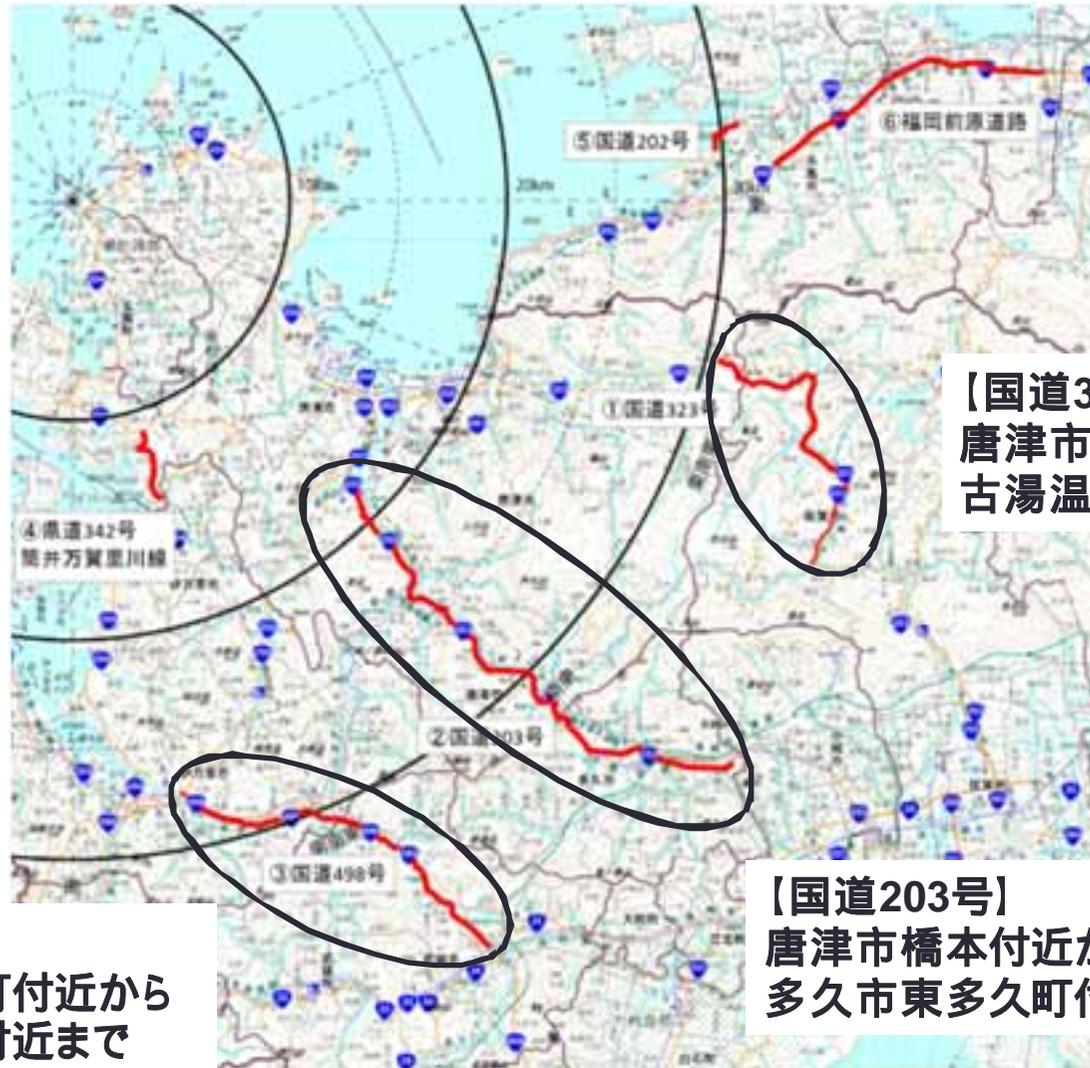


- 避難の緊急性の高い5 km圏内の住民避難を効率よく実施するためにも、原子力発電所からの距離に応じた防護措置の考え方について理解促進を図っていく必要がある。

その2 より厳しい条件での推計

(2) 主要な道路の通行止めの影響

災害等により、県内の3幹線道路が通行止めとなった場合の影響について検証を行った



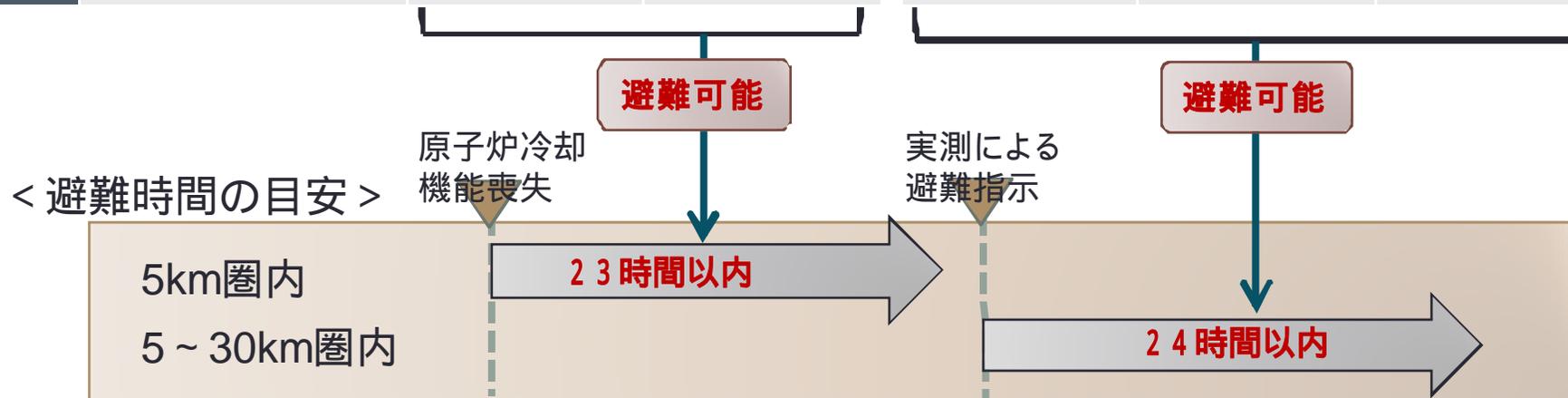
【国道323号】
唐津市七山荒川付近から
古湯温泉付近まで

【国道498号】
伊万里市大坪町付近から
武雄市朝日町付近まで

【国道203号】
唐津市橋本付近から
多久市東多久町付近まで

県内の幹線道路を通行止めにした場合の検証結果

#	条件	5 km圏内住民 避難時間		5 ~ 30 km圏内住民 避難時間 (すべて30km圏外への避難時間)		
		5km圏外への避難時間	30km圏外への避難時間	5 ~ 10km圏住民	10 ~ 20km圏住民	20 ~ 30km圏住民
13	国道323号通行止め	1:20	8:35	12:50	12:50	12:50
14	国道203号通行止め	6:00	15:20	19:25	19:30	12:05
15	国道498号通行止め	1:25	9:55	13:50	13:55	6:10

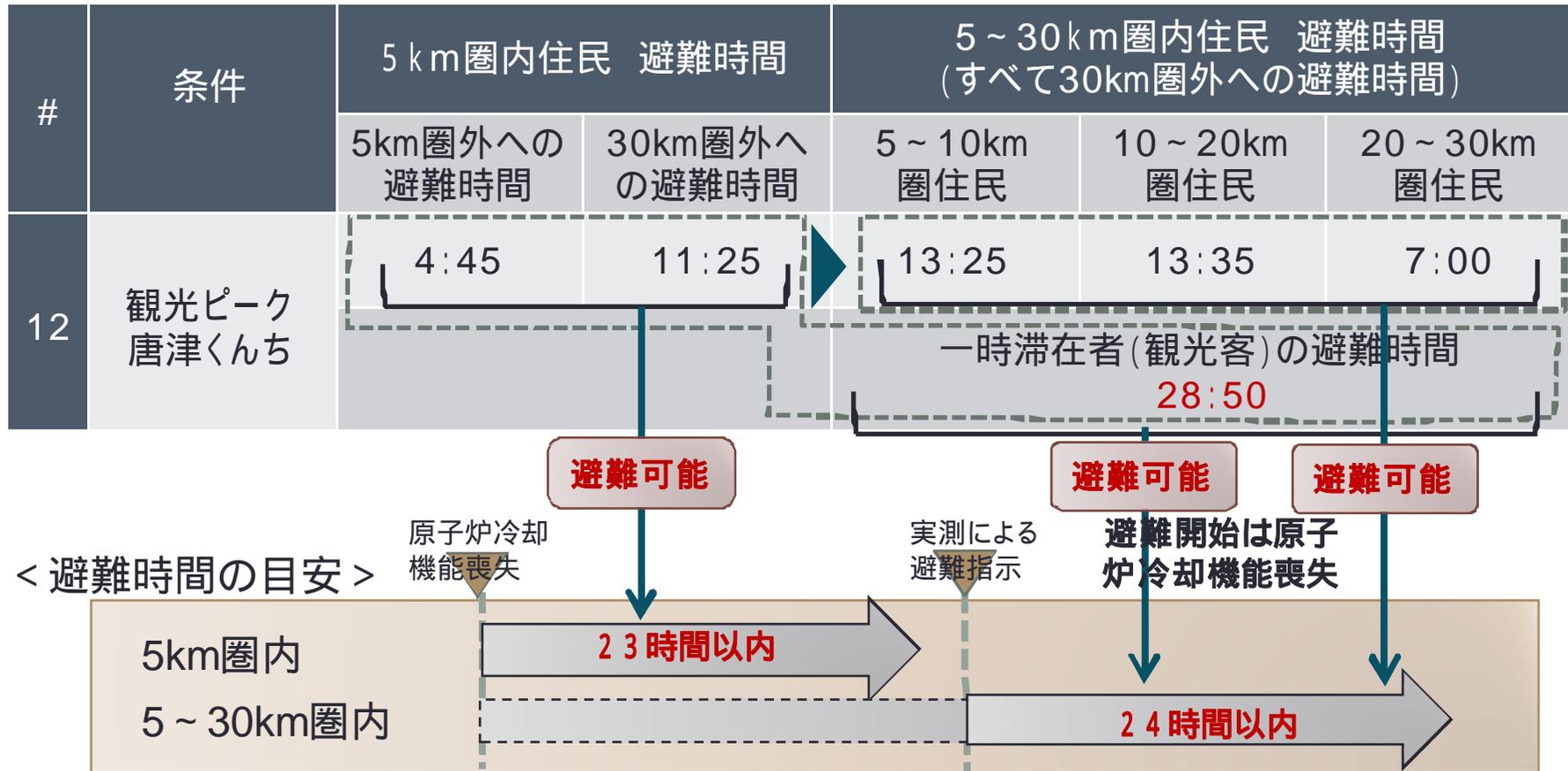


その2 より厳しい条件での推計

(3) 観光ピークの影響

その2 (3) 観光ピークの影響

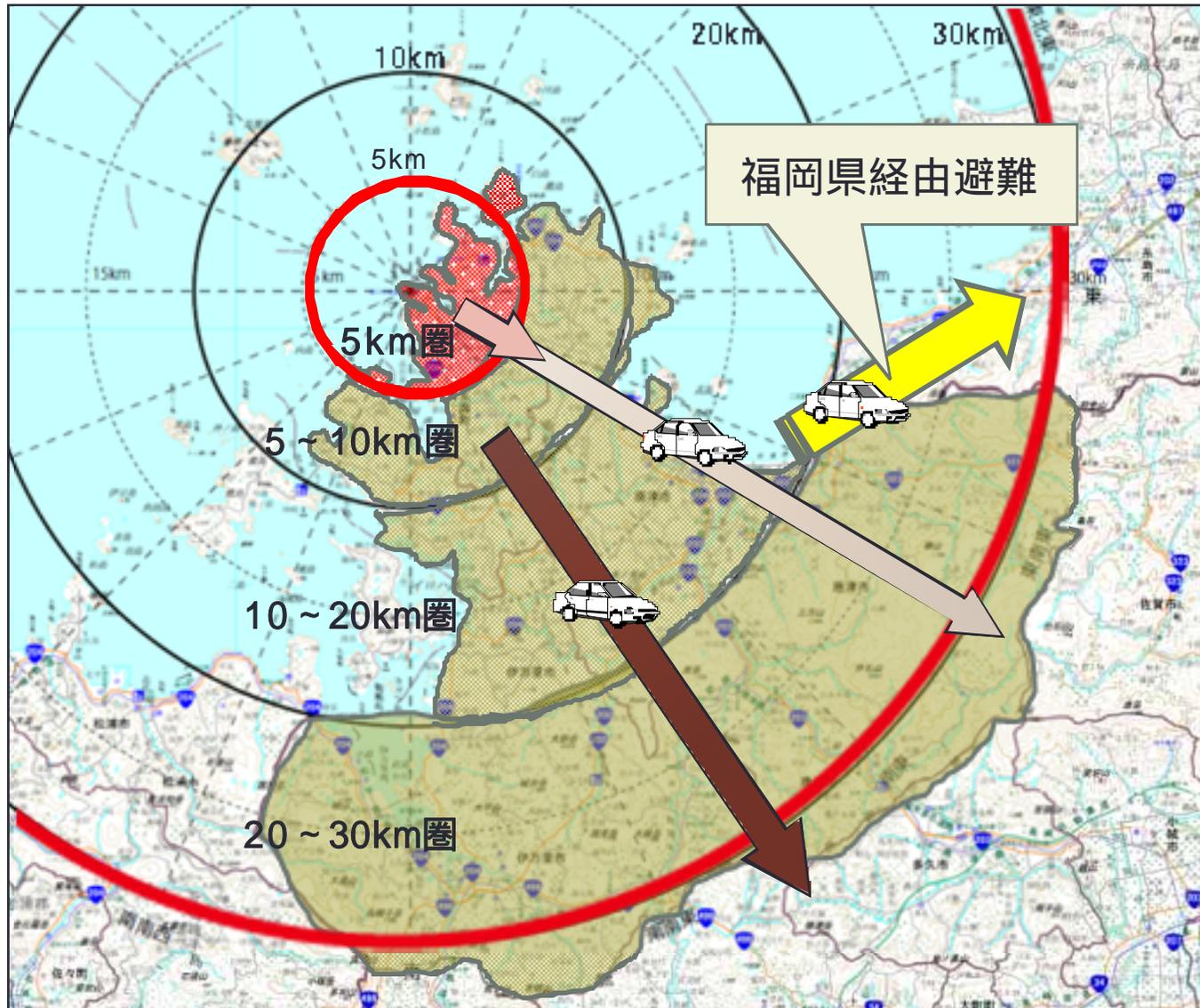
- 域内で最も人出がある唐津くんち(域外からの観光客87,000人/日)を想定
- 一時滞在者は、原子炉冷却機能喪失より早い段階での避難開始も考えられるが、**5 km圏内の住民と同時に避難を開始**するものとした。



本シミュレーションでは、一時滞在者はすべて5 km圏内住民と同じ段階で自家用車により避難する条件としているが、実際の避難では、全面緊急事態より早い段階で、また、鉄道などの公共交通機関も利用して避難が行われると考えられる。

その3 県外経路避難の影響

- 西九州自動車道を利用して福岡県経由で佐賀県内へ避難する場合の避難時間を推計



福岡県を經由して県内に避難する住民の数を覚えて、それぞれの避難時間を推計

#	条件 (福岡県経由 避難者数)	5km圏内住民 避難時間		5～30km圏内住民 避難時間 (すべてUPZ外への避難時間)		
		5km圏外への 避難時間	30km圏外への 避難時間	5～10km 圏住民	10～20km 圏住民	20～30km 圏住民
3	基本ケース (県外経由避難無)	1:25	9:15	14:05	14:10	6:55
20	8千人 (旧浜玉町の一部)	1:25	8:45	12:35	12:40	7:00
21	33千人 (旧唐津市も一部含)	1:25	7:00	8:40	8:55	7:00
22	57千人 (旧唐津市も一部含)	1:25	5:00	7:25	7:35	6:55

- 今回の試算結果は、経由する住民が多いほど、避難時間は短くなっているものの、この推計は30キロ圏外へ避難するまでの時間を試算したものであり、30キロ圏を出た後の福岡都市圏での交通状況や、県内での避難先の見直し、などを考慮した上で県外経由する範囲を調整する必要がある。

推計結果を踏まえ、関係機関と協議し、より円滑な避難ができるよう以下のとおり取り組む。



◆ 避難経路及び避難先の見直しや、避難時の交通誘導の検討

- 西九州自動車道を使った福岡県を經由した避難の調整
- 市街地など人口密集地域へ流入する車両の制限、など

◆ 原子力災害対策指針に基づく防護措置の住民への周知

- 避難の緊急性の高い5 km圏内の住民避難を効率よく実施するためにも、原子力発電所からの距離に応じた防護措置の考え方について理解促進を図る。

5 ~ 30 km圏内での防護措置

屋内退避が基本
放出後、実測値に基づき、
500 μ Sv/h以上の地域: 1日以内に避難
20 μ Sv/h以上の地域: 1週間以内に一時移転

- ◆ 5 km圏内の避難行動要支援者については、より円滑に先行避難が実施できるよう、改めて関係者への周知徹底を行うとともに、支援体制の充実を図っていく。

推計条件等

シミュレーションの条件(1)

<PAZ及びUPZ市町の人口>

平成25年4月末時点

県	市町	PAZ	UPZ	計
佐賀県	玄海町	3,853	2,437	6,290
	唐津市	4,249	124,890	129,139
	伊万里市	-	57,243	57,243
	計	8,102	184,570	192,672
福岡県	糸島市	-	14,558	14,558
	計	-	14,558	14,558
長崎県	松浦市	-	25,506	25,506
	佐世保市	-	11,162	11,162
	平戸市	-	9,434	9,434
	壱岐市	-	16,398	16,398
	計	-	62,500	62,500
合計		8,102	261,628	269,730

○本シミュレーションは、玄海原子力発電所の30km圏内に市町が含まれる長崎県、福岡県との共同により実施した。

○本資料では、佐賀県の3市町(玄海町、唐津市、伊万里市)に係る結果を記載

※このほか、一時滞在者として域外からの観光客数3,382人(夏季平日昼間想定)を加味

シミュレーションの条件(2)

- 唐津市、伊万里市、玄海町の避難計画に基づき、地区ごとに避難先を設定
- 避難時間については、30km圏外への100%避難完了時間(最大時間)を記載
(他県では90%避難完了時間を採用しているところもあるが、本県では安全側に立ち、100%避難完了時間としている)
- 避難指示より前の段階で避難準備に着手することとされているため、避難指示までに避難準備が行われているものと想定

＜本シミュレーションでの基本的な設定条件＞

自家用車利用率	100%	<ul style="list-style-type: none"> ・避難の際に自家用車を使用する避難者の率 ・全員自家用車による避難とし、1台あたり2.5人が乗車と設定 (バス避難に比べ、車両台数が増えるため、避難時間は増加する。)
段階的避難	2段階	<ul style="list-style-type: none"> ・最初にPAZが避難し、その後UPZが避難する (指針に基づき、PAZの避難が先行するため)
PAZ避難時のUPZ自主避難率	40%	<ul style="list-style-type: none"> ・PAZに避難指示があった段階で、避難指示のあっていない区域(UPZ)の住民が避難を開始する割合 (国会事故調の住民アンケートでは、全体で40%近くの住民が自主的に避難を行ったことから、40%を基本的な設定条件とした。)

シミュレーションの条件(3)

本シミュレーションでは、国が示したシミュレーションガイドラインに基づき、UPZ(原発から5~30km圏内)についても、PAZ(原発から5km圏内)同様に同心円状に全域が避難すると仮定して検証している。

- ※ 原子力災害対策指針で基本とされている避難の考え方では、UPZについては、放射性物質の放出があった場合に、空間放射線量率を実際に測定し、OIL1(毎時500 μ Sv)又はOIL2(毎時20 μ Sv)の基準を超える地域を特定して避難することとなっている。

【参考】本シミュレーションと原子力災害対策指針における避難の考え方

	本シミュレーション	原子力災害対策指針 (基本とされている避難)
PAZ (原発から 5 km圏)	PAZ内一斉避難	PAZ内一斉避難 (ただし、避難により健康リスクが高まる者を除く。また、避難行動要支援者等については前段階で避難)
UPZ (原発から 5 ~ 30 km圏)	同心円状に全域が避難 (シナリオにより距離区分ごとに段階的に避難。2段階ではUPZ全域が一斉避難としている。)	空間放射線量率を測定し、 <u>指針に定める基準(OIL)</u> を超えた地域が避難を行うことが基本 <ul style="list-style-type: none"> ・毎時500 μ Sv 1日以内に避難 ・毎時20 μ Sv 1週間以内に一時移転
避難イメージ		

シミュレーション実施シナリオ

シナリオ	内容	実施ケース数	
		避難経路設定	避難方向設定
基本的な条件設定によるシナリオ (22ケース)	<ul style="list-style-type: none"> ・PAZ避難時のUPZの自主避難率(0%、20%、40%、60%、100%) ・段階的避難(なし、2段階、3段階、4段階避難等) ・自家用車利用率(100%:2.5人乗車、5人乗車) ・PAZ要支援者先行避難 	11	11
地域の状況を踏まえたシナリオ (14ケース)	<ul style="list-style-type: none"> ・観光ピーク(唐津くんち想定) ・複合災害等による主要幹線道の通行止め想定(国道323号、国道203号、国道498号など) 	7	7
県外経由避難シナリオ (16ケース)	<ul style="list-style-type: none"> ・県外陸路経由避難(避難者数8千人、33千人、57千人) ・県外経由避難時の福岡前原道路通行止め ・離島県外港湾経由 ・県内経由避難見直し 	4	12
全52ケース実施		23	29

- PAZ及びUPZの住民がそれぞれ避難する時間を、避難方法や自主避難率(避難指示が出ていない区域の住民が避難を開始する割合)などの条件を変えて計52ケースで試算した。

検証結果一覧

(1) 避難方向指定の場合

結果① 基本シナリオ

#	条件	自主 避難率	段階的 避難	PAZ住民 避難時間		UPZ住民 避難時間 (すべて30km圏外への避難時間)		
				5km圏外への 避難時間	30km圏外への 避難時間	5～10km 圏住民	10～20km 圏住民	20～30km 圏住民
1	PAZ,UPZ 一斉避難	100%	1	8:25	19:20	21:25	22:30	11:05
2	PAZのみ避難	40%	2	1:25	9:15	-	-	-
3	基本ケース	40%	2	1:25	9:15	14:05	14:10	6:55
4	自主避難率 0%	0%	2	1:10	2:45	21:50	21:55	11:10
5	自主避難率 20%	20%	2	1:15	6:15	17:30	17:35	9:15
6	自主避難率 60%	60%	2	2:55	12:50	10:10	10:15	4:50
7	3段階避難	40%	3	1:25	9:15	2:55	13:05	7:00
8	4段階避難	40%	4	1:25	9:15	2:55	12:30	6:30
9	6段階避難 + 自主避難率0%	0%	6	1:10	2:45	4:30	10-15km 11:10 15-20km 11:50	20-25km 2:40 25-30km 8:25
10	自家用車利用率 50%(5人乗車)	40%	2	0:35	5:55	8:20	8:20	3:35
11	PAZ要支援者 先行避難	40%	3	要支援者0:10	要支援者1:45	13:20	13:35	6:50
				1:15	9:55			

※PAZ要支援者がPAZ内の一般住民より1時間先行して避難

結果② 地域の状況を踏まえたシナリオ

#	条件	自主 避難率	段階的避 難	PAZ住民 避難時間		UPZ住民 避難時間 (すべて30km圏外への避難時間)		
				5km圏外への 避難時間	30km圏外への 避難時間	5～10km 圏住民	10～20km 圏住民	20～30km 圏住民
12	観光ピーク 唐津くんち	40%	2	4:45	11:25	13:25	13:35	7:00
				一時滞在者のUPZ避難完了時間 28:50 PAZ住民および一時滞在者の避難完了後、UPZ住民が避難				
13	国道323号 通行止め	40%	2	1:20	8:35	注 12:50	12:50	12:50
14	国道203号 通行止め	40%	2	6:00	15:20	19:25	19:30	12:05
15	国道498号 通行止め	40%	2	1:25	9:55	注 13:50	13:55	6:10
16	県道筒井万賀里川 線通行止め	40%	2	1:30	10:00	13:50	14:00	7:05
17	福岡県側 国道202号通行止	40%	2	1:25	9:40	13:50	13:50	7:00
18	福岡県側 福岡前原道路 通行止め	40%	2	1:25	10:15	13:35	13:35	6:55

※注:道路通行止めによるシナリオでは、一部基本ケースより時間が良くなっているものもあるが、これは幹線が通行止めになったことで、避難所と異なる方向の県道や市道などあらゆる道路への迂回が発生したことにより、結果的に避難時間が短くなったもの。現実にごここまで短くなることは起きにくいと考えられる。

【参考】

3	基本ケース	40%	2	1:25	9:15	14:05	14:10	6:55
---	-------	-----	---	------	------	-------	-------	------

結果③ 県外経由避難シナリオ等

#	条件	自主 避難率	段階的 避難	PAZ住民 避難時間		UPZ住民 避難時間 (すべて30km圏外への避難時間)		
				5km圏外への 避難時間	30km圏外への 避難時間	5～10km 圏住民	10～20km 圏住民	20～30km 圏住民
19	福岡経由避難 8千人	40%	2	1:25	8:45	12:35	12:40	7:00
20	福岡経由避難 33千人	40%	2	1:25	7:00	8:40	8:55	7:00
21	福岡経由避難 57千人	40%	2	1:25	5:00	7:25	7:35	6:55
22	福岡経由避難 8千人 + 福岡前原道路通行止	40%	2	1:30	9:10	12:55	12:55	6:50
23	福岡経由避難 33千人 + 福岡前原道路通行止	40%	2	1:25	7:15	9:00	9:00	7:05
24	福岡経由避難 57千人 + 福岡前原道路通行止	40%	2	1:25	5:05	11:15	11:15	7:05
25	福岡県経由避難 33千人 + 経路見直し検討	40%	2	1:25	8:30	8:50	8:50	6:20
26	福岡経由避難 33千人 + 4離島入港先見直し	40%	2	1:25	6:35	8:35	8:50	7:00
27	福岡県経由避難 33千人 + 経路見直し検討	40%	2	1:25	6:50	7:40	7:50	6:25
28	唐津市離島 博多港経由避難	-	-	-	-	上陸港までの避難時間(海路) 3:24		
【参考】 ※別途、長崎県、福岡県離島の広域避難検証ケース(2ケース)あり								
3	基本ケース	40%	2	1:25	9:15	14:05	14:10	6:55

検証結果一覧

(2) 避難経路を固定した場合

結果① 基本シナリオ

#	条件	自主 避難率	段階的避 難	PAZ住民 避難時間		UPZ住民 避難時間 (すべて30km圏外への避難時間)		
				5km圏外への 避難時間	30km圏外への 避難時間	5～10km 圏住民	10～20km 圏住民	20～30km 圏住民
1	PAZ,UPZ 一斉避難	100%	1	28:30	30:30	30:00	28:25	21:15
2	PAZのみ避難	40%	2	7:05	10:15	-	-	-
3	基本ケース	40%	2	7:05	10:15	16:15	16:45	4:35
4	自主避難率 0%	0%	2	2:35	4:45	28:30	28:20	20:55
5	自主避難率 20%	20%	2	3:25	6:25	22:25	22:25	16:20
6	自主避難率 60%	60%	2	16:45	18:45	10:20	11:00	8:50
7	3段階避難	40%	3	7:05	10:15	4:55	14:40	10:55
8	4段階避難	40%	4	7:05	10:15	4:55	13:15	8:25
9	6段階避難 + 自主避難率0%	0%	6	2:35	4:45	7:20	10-15km 11:25 15-20km 12:40	20-25km 3:55 25-30km 10:15
10	自家用車利用率 50%(5人乗車)	40%	2	1:40	5:35	7:55	8:40	2:25
11	PAZ要支援者 先行避難	40%	3	要支援者0:10	要支援者4:30	15:30	16:05	12:20
				8:00	11:15			

結果② 地域の状況を踏まえたシナリオ

#	条件	自主 避難率	段階的避 難	PAZ住民 避難時間		UPZ住民 避難時間 (すべて30km圏外への避難時間)		
				5km圏外への 避難時間	30km圏外への 避難時間	5～10km 圏住民	10～20km 圏住民	20～30km 圏住民
12	観光ピーク 唐津くんち	40%	2	31:55	33:55	15:15	15:35	12:25
13	国道323号 通行止	40%	2	15:20	20:05	24:45	26:55	25:00
14	国道203号 通行止め	40%	2	9:40	14:35	21:35	22:15	14:50
15	国道498号 通行止め	40%	2	9:35	13:40	16:00	16:45	14:00
16	県道筒井万賀里川 線通行止め	40%	2	6:50	10:25	15:40	16:10	12:25
17	福岡県側 国道202号通行止	40%	2	7:00	10:30	16:30	17:05	12:20
18	福岡県側 福岡前原道路 通行止め	40%	2	7:05	10:15	16:20	16:55	12:25

【参考】

3	基本ケース	40%	2	7:05	10:15	16:15	16:45	4:35
---	-------	-----	---	------	-------	-------	-------	------

結果③ 県外経由避難シナリオ等

#	条件	自主 避難率	段階的 避難	PAZ住民 避難時間		UPZ住民 避難時間 (すべて30km圏外への避難時間)		
				5km圏外への 避難時間	30km圏外への 避難時間	5～10km 圏住民	10～20km 圏住民	20～30km 圏住民
19	福岡経由避難 8千人	40%	2	7:10	10:25	13:35	13:15	12:40
20	福岡経由避難 33千人	40%	2	7:20	10:15	13:05	12:25	12:55
21	福岡経由避難 57千人	40%	2	6:55	10:20	13:05	13:05	13:00
22	福岡県経由避難33千人+ 経路見直し検討	40%	2	6:55	9:15	12:25	13:30	9:00

【参考】

3	基本ケース	40%	2	7:05	10:15	16:15	16:45	4:35
---	-------	-----	---	------	-------	-------	-------	------