

福島県原子力防災避難経路阻害要因調査業務委託

---

渋滞シミュレーション等の結果概要について

2019.3  
ユーデック株式会社

# 1. 避難時間推計シミュレーションの前提条件

## 対象区域

下図で示す13市町村を対象とし、福島県原子力災害広域避難計画に基づく避難ルートを使用して13市町村の外に出るまでに要する時間を推計した。



# 1. 避難時間推計シミュレーションの前提条件

## 避難対象者数(人口)

市町村の協力を得て現況と将来(10年後の将来計画を基本)の人口を設定した。

No.	市町村	シミュレーション設定人口			
		現況		将来	
		夜間 (市町村回答)	昼間 (昼夜人口比をもとに算出)	夜間 (市町村回答)	昼間 (昼夜人口比をもとに算出)
1	いわき市	343,034	337,307	275,614	271,009
2	田村市	38,180	34,123	38,180	34,123
3	南相馬市	55,560	57,815	51,363	53,448
4	川俣町	13,385	13,826	11,977	12,371
5	広野町	4,143	5,183	4,143	5,183
6	檜葉町	3,510	3,668	4,800	5,016
7	富岡町	806	798	5,000	4,949
8	川内村	2,081	1,955	2,388	2,244
9	大熊町	1,289	4,382	2,600	3,571
10	双葉町	2,578	4,382	3,000	2,797
11	浪江町	853	777	8,000	7,287
12	葛尾村	327	265	730	591
13	飯舘村	835	757	5,188	4,703
	合計人口	466,581	465,238	412,983	407,292

# 1. 避難時間推計シミュレーションの前提条件

## 段階的避難のエリア設定

### ① 1Fの段階毎のエリアと人口

福島第一原子力発電所発災時のシナリオにおける段階避難指示のエリアおよび人口は下図のとおり設定した。



1 F 発災		現況		将来	
段階	エリア	昼間	夜間	昼間	夜間
第一段階	楢葉町と富岡町全域	4,466	4,316	9,965	9,800
第二段階	1 F から半径 10 km 圏内	8,454	4,446	12,489	12,661
第三段階	1 F から半径 20 km 圏内	6,904	5,978	6,687	6,370
第四段階	1 F から半径 30 km 圏内	56,951	54,719	53,656	51,634
第五段階	1 3 市町村全域	388,463	397,122	324,495	332,518
計		465,238	466,581	407,292	412,983



# 1. 避難時間推計シミュレーションの前提条件

## ② 2Fの段階毎のエリアと人口

福島第二原子力発電所発災時のシナリオにおける段階避難指示のエリアおよび人口は下図のとおり設定した。



2 F発災		現況		将来	
段階	エリア	昼間	夜間	昼間	夜間
第一段階	楢葉町と富岡町全域	4,466	4,316	9,965	9,800
第二段階	2Fから半径10km圏内	1,259	1,006	1,259	1,006
第三段階	2Fから半径20km圏内	18,143	13,808	20,733	20,313
第四段階	2Fから半径30km圏内	67,518	67,680	56,744	57,607
第五段階	13市町村全域	373,852	379,771	318,591	324,257
総計		465,238	466,581	407,292	412,983

# 1. 避難時間推計シミュレーションの前提条件

## ③ 1F+2Fの段階毎のエリアと人口

福島第一原子力発電所および第二原子力発電所の同時発災時のシナリオにおける段階避難指示のエリアおよび人口は下図のとおり設定した。



同時発災		現況		将来	
段階	エリア	昼間	夜間	昼間	夜間
第一段階	楢葉町と富岡町全域	4,466	4,316	9,965	9,800
第二段階	1 F から半径 10 km 圏内、2 F から半径 10 km 圏内	9,713	5,452	13,748	13,667
第三段階	1 F から半径 20 km 圏内、2 F から半径 20 km 圏内	16,500	14,900	15,302	14,301
第四段階	1 F から半径 30 km 圏内、2 F から半径 30 km 圏内	107,404	107,176	93,114	92,898
第五段階	1 3 市町村全域	327,155	334,737	275,163	282,317
<b>総計</b>		<b>465,238</b>	<b>466,581</b>	<b>407,292</b>	<b>412,983</b>

## 2. 住民アンケートの結果を活用した前提条件

シミュレーションの前提条件に以下の住民アンケート結果を活用した。

■ 避難手段バス利用率 自家用車率（11市町村の平均値）

- バス利用率 7.4%
- 自家用車等の利用率は 92.6%

■ 自家用車同乗人数（11市町村の平均値）

- 平均値 2.2人

■ 避難のタイミング（自主避難）

段階的避難のシナリオにおいて、避難指示が出る前に避難している住民の割合に使用

- 自己判断 26.3%
- 行政の避難指示後 73.6%

■ 準備時間

- 避難指示後避難開始するまでの時間

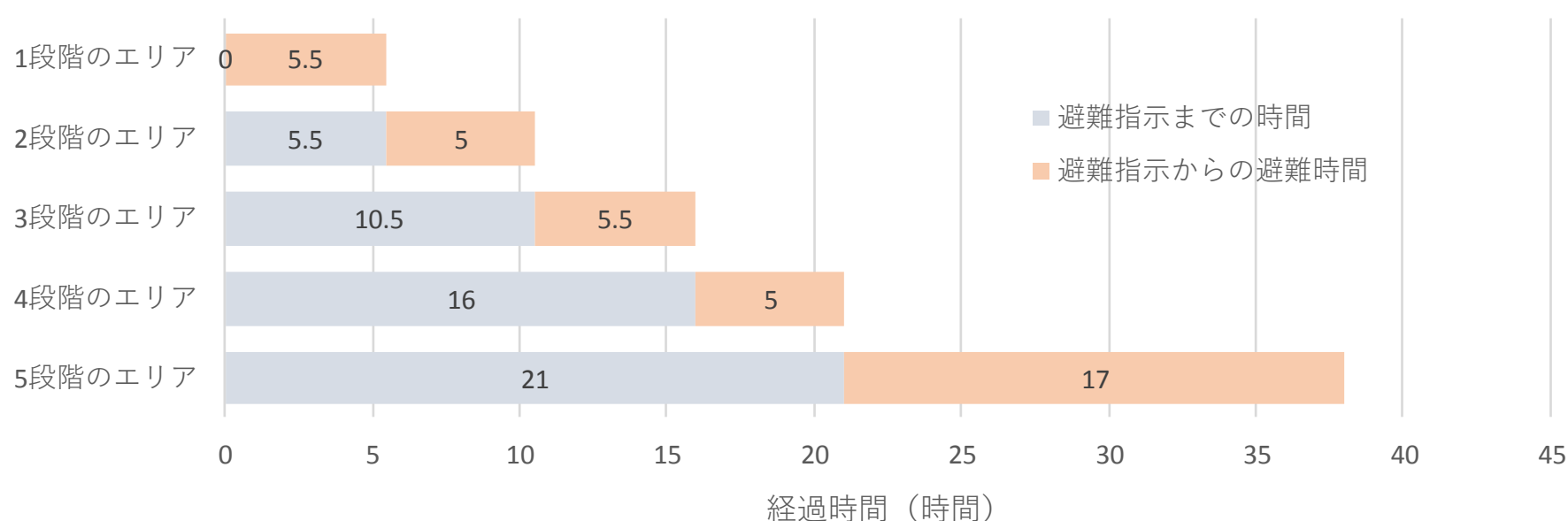
1時間未満	1～2時間程度	2～3時間程度	3～4時間程度	5時間以上
14.9%	35.4%	29.0%	12.8%	7.9%

### 3. シミュレーション結果

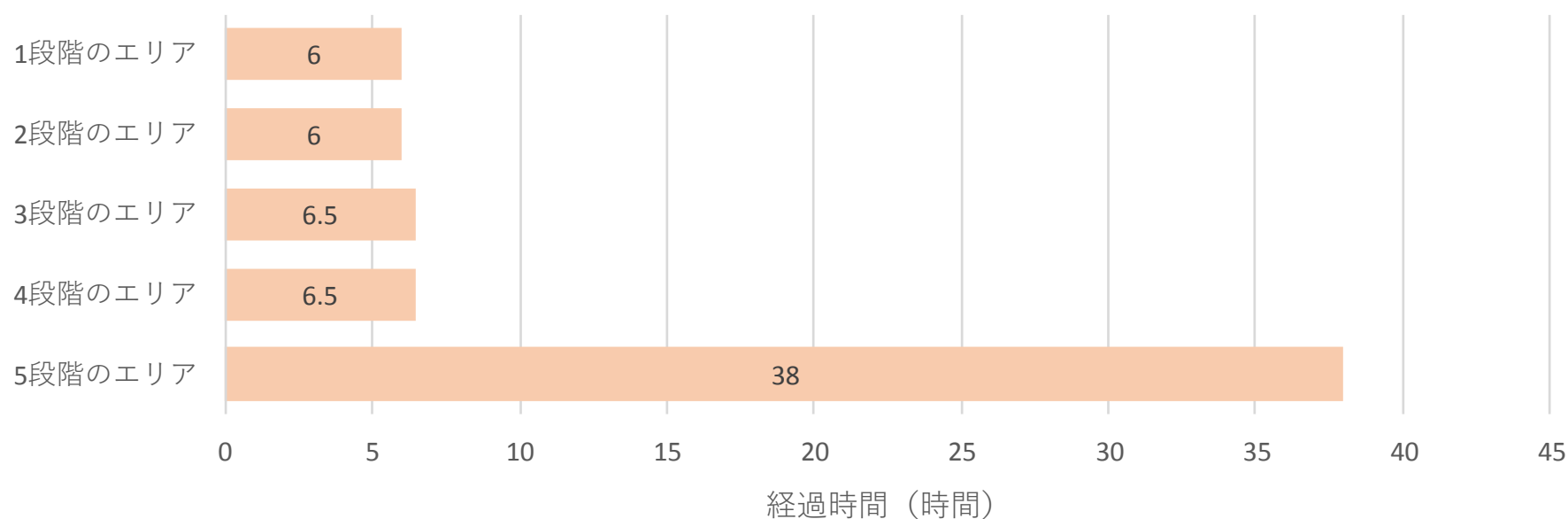
#### 3-1 段階的避難と一斉避難（福島第一、全域に避難指示、昼間）

- エリアごとの避難時間を段階と一斉避難とを比較した。
- 1段階～4段階のエリアの避難指示からの避難時間は6時間程度だった。
- 5段階のエリアは一斉避難では、避難指示から避難完了は38時間となったが、段階的避難では、避難指示から避難完了は17時間となった。

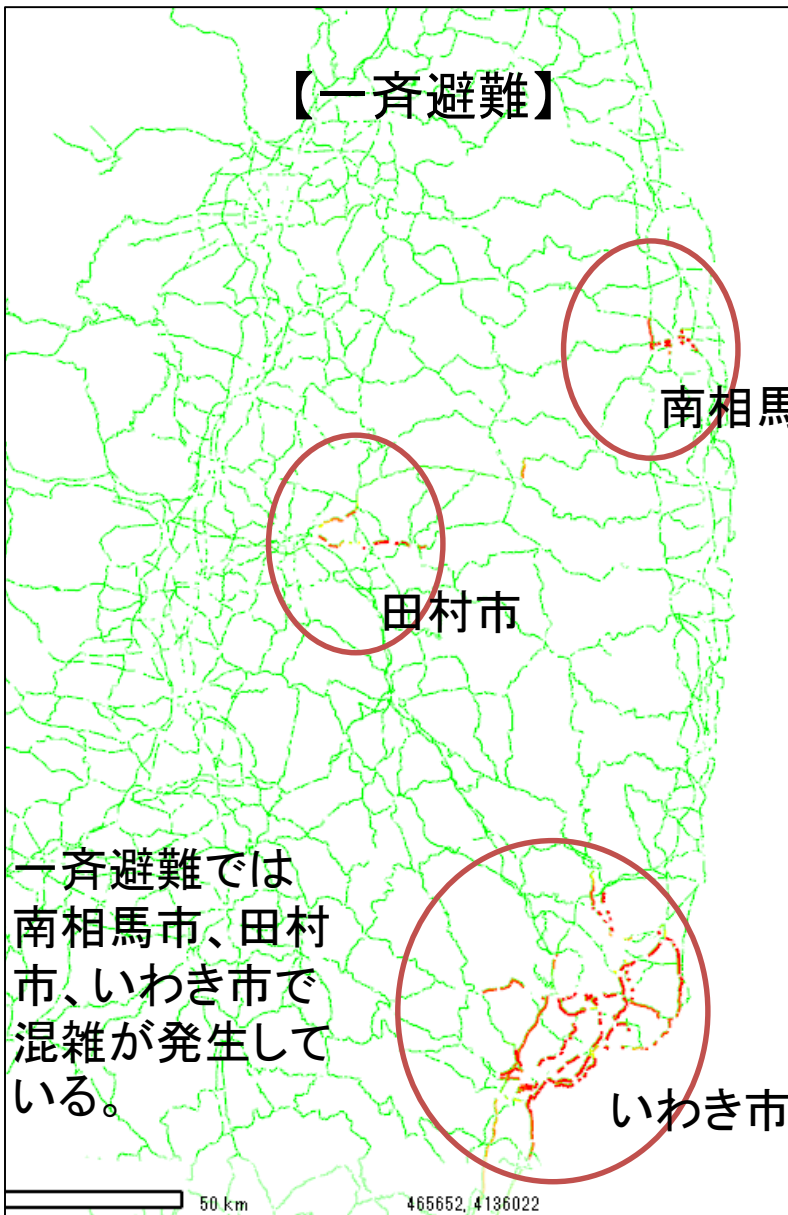
#### 段階的避難



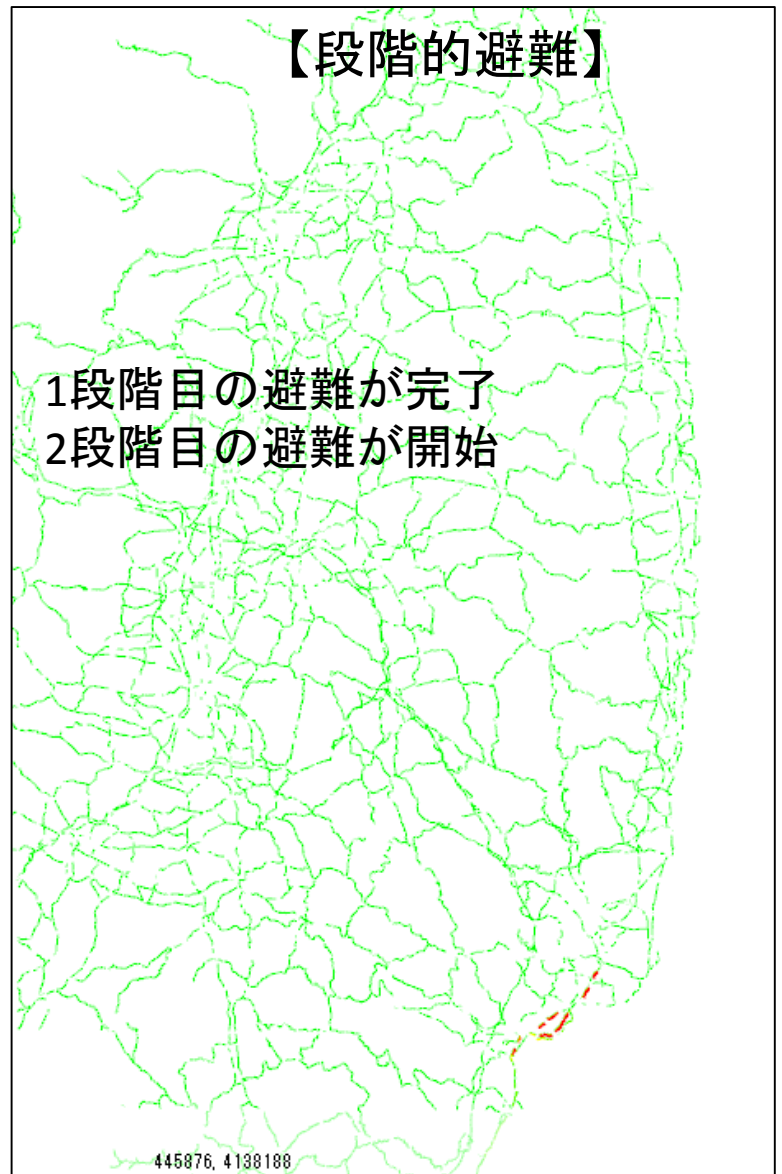
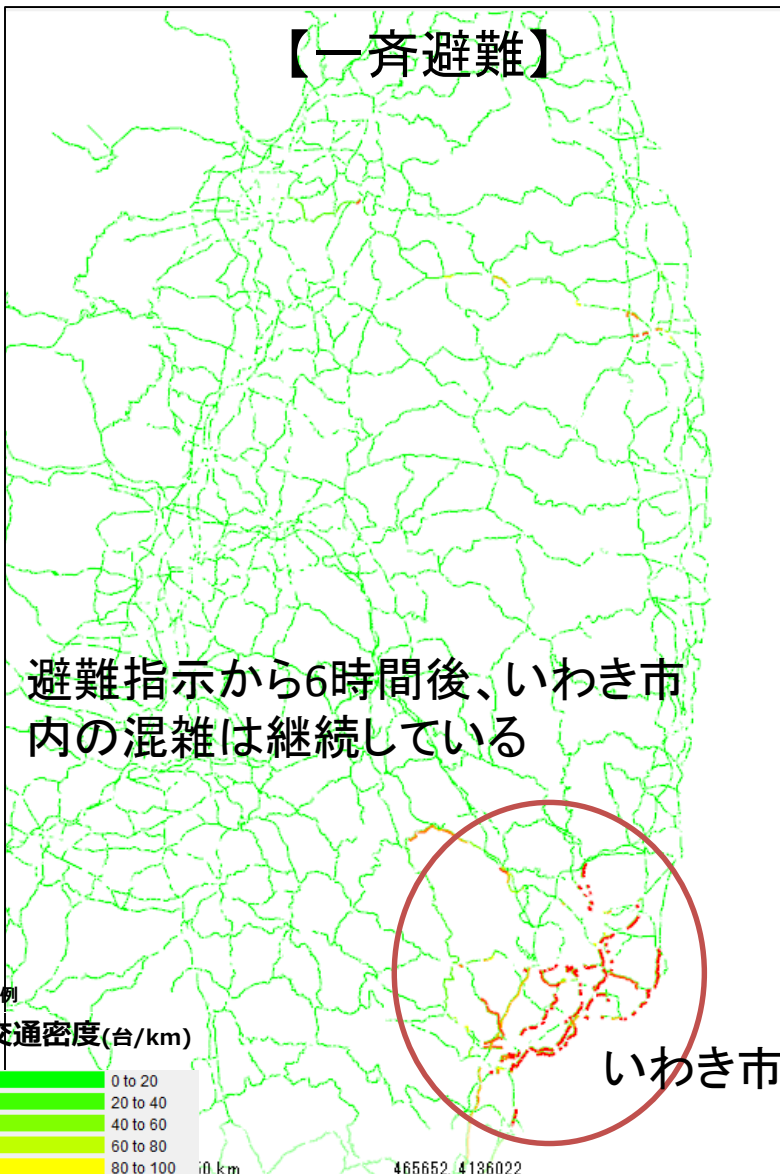
#### 一斉避難





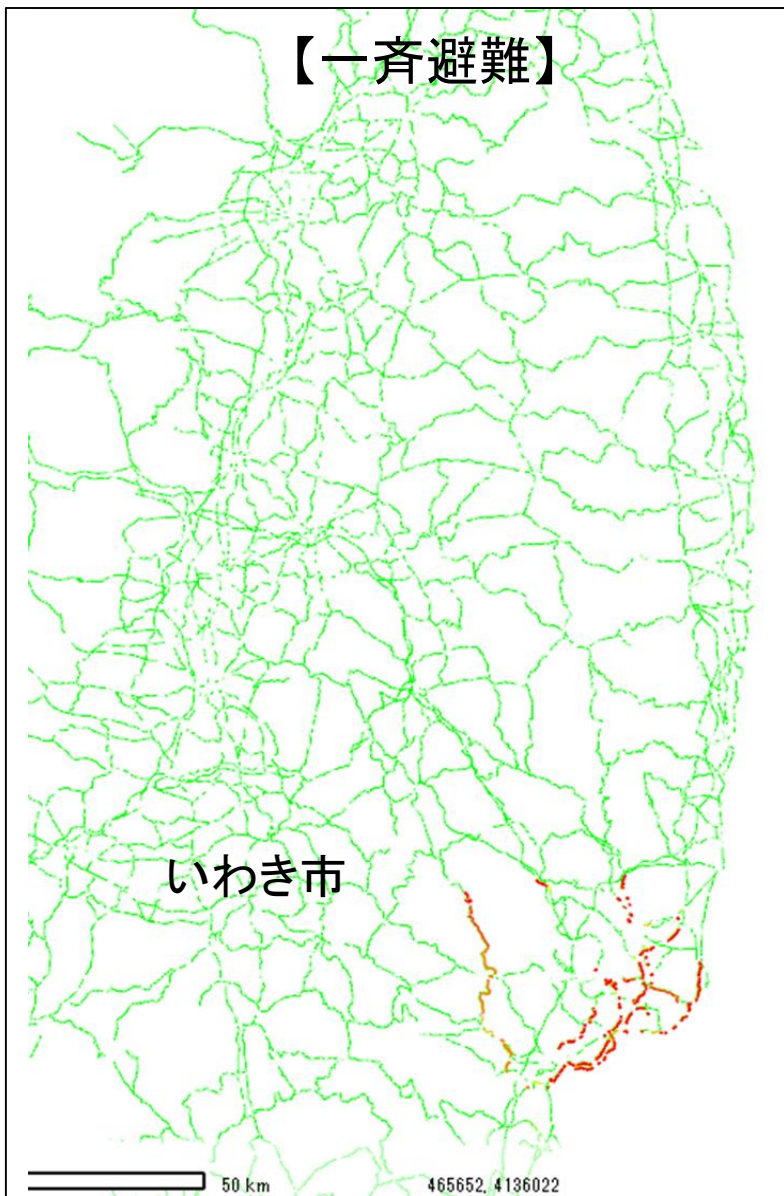


避難指示から4時間後

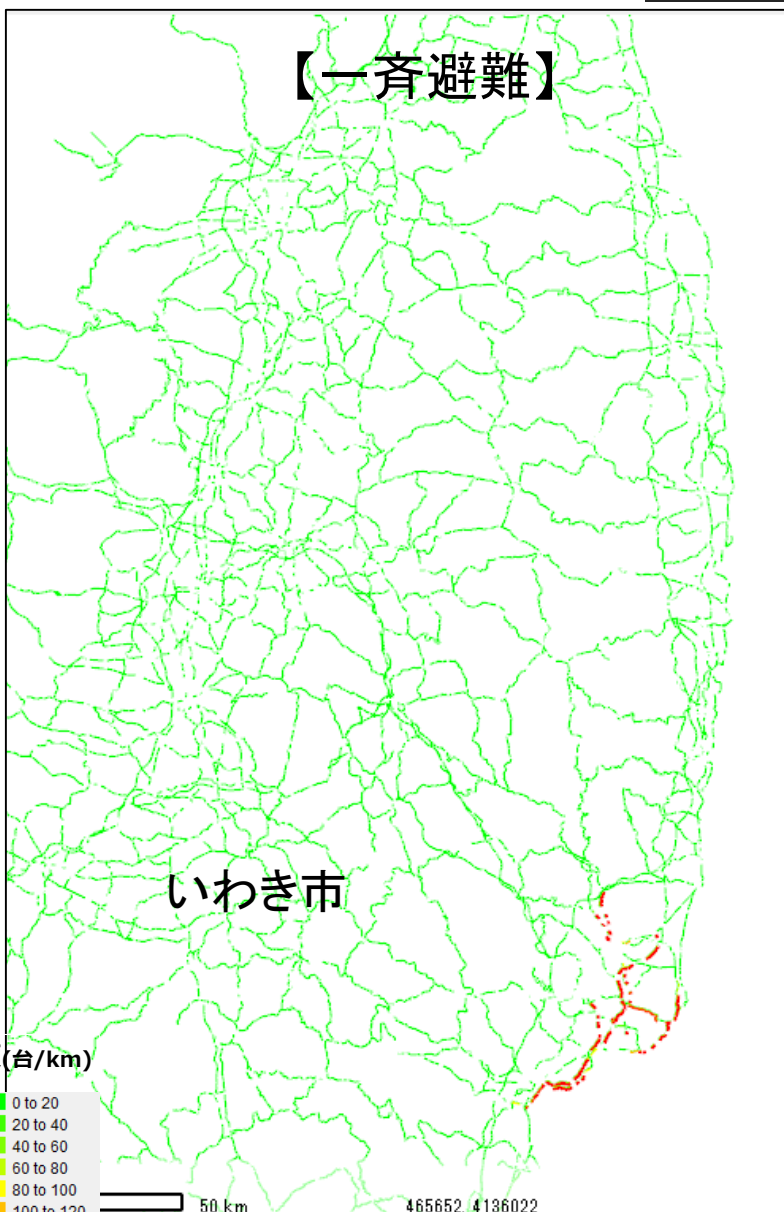


避難指示から6時間後

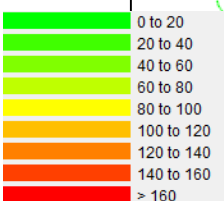




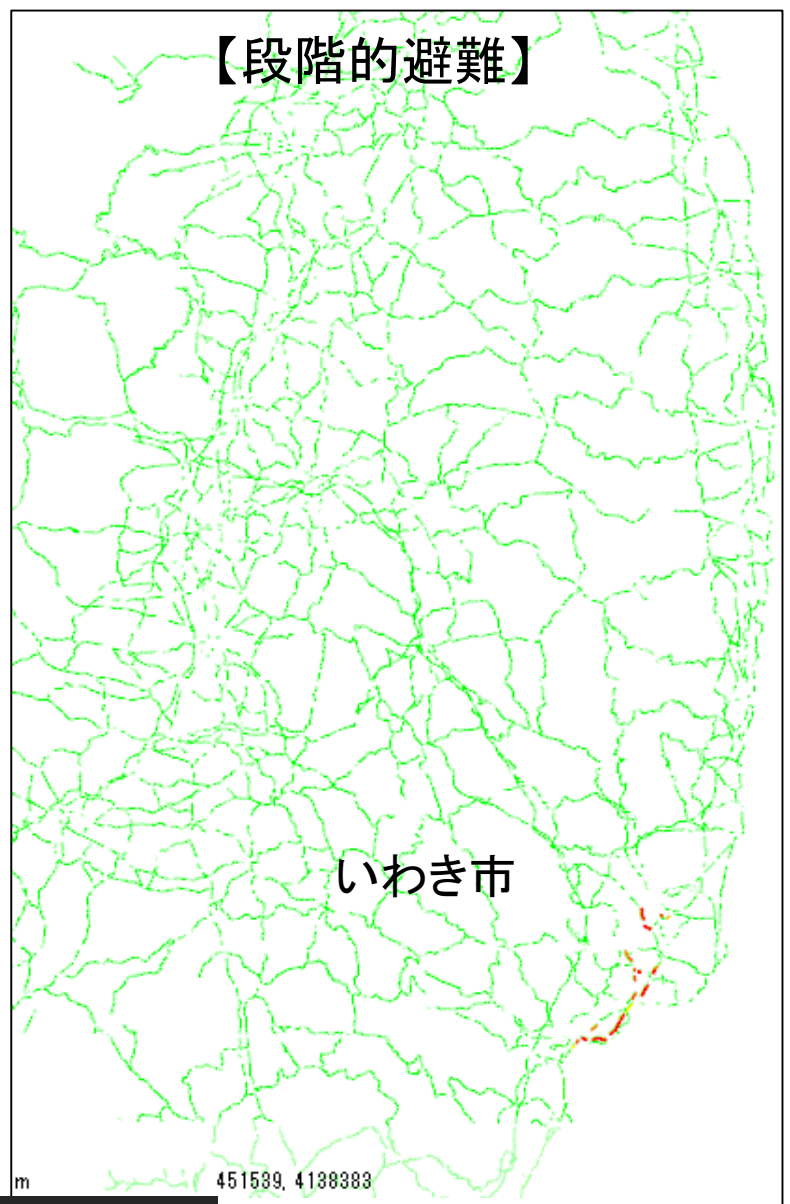
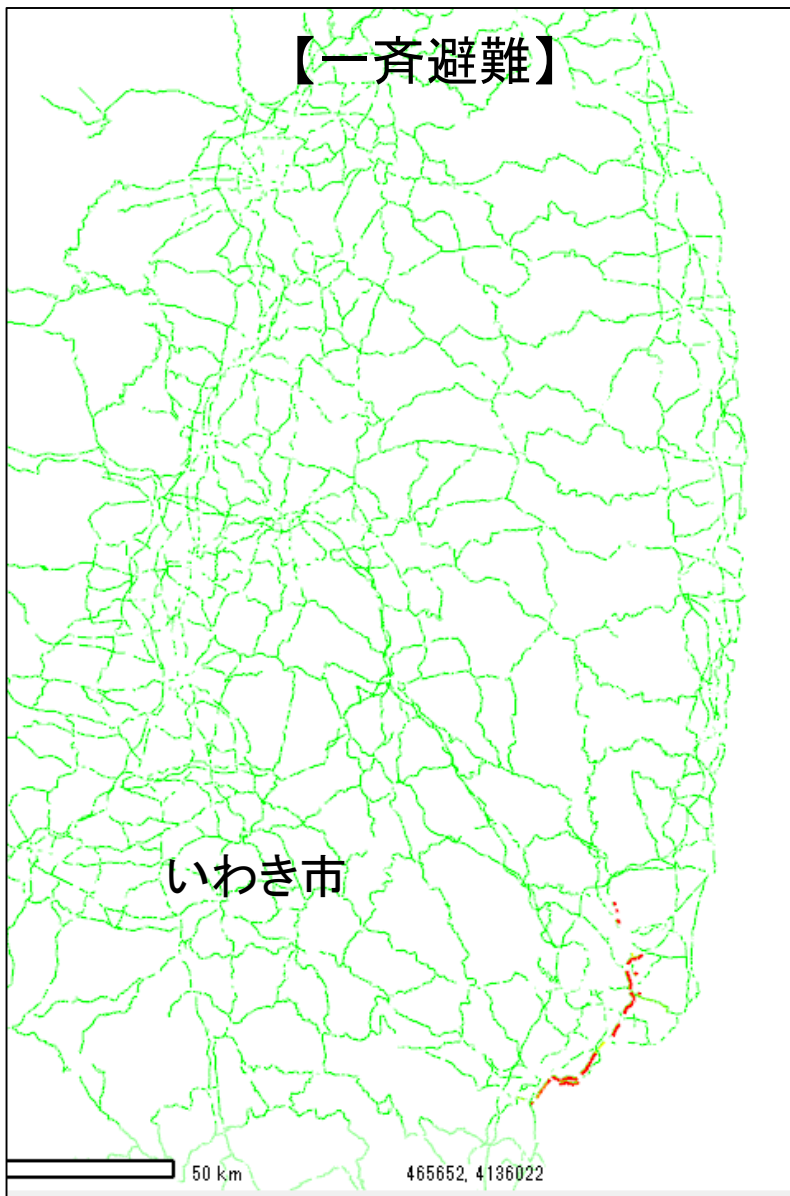
避難指示から11時間後



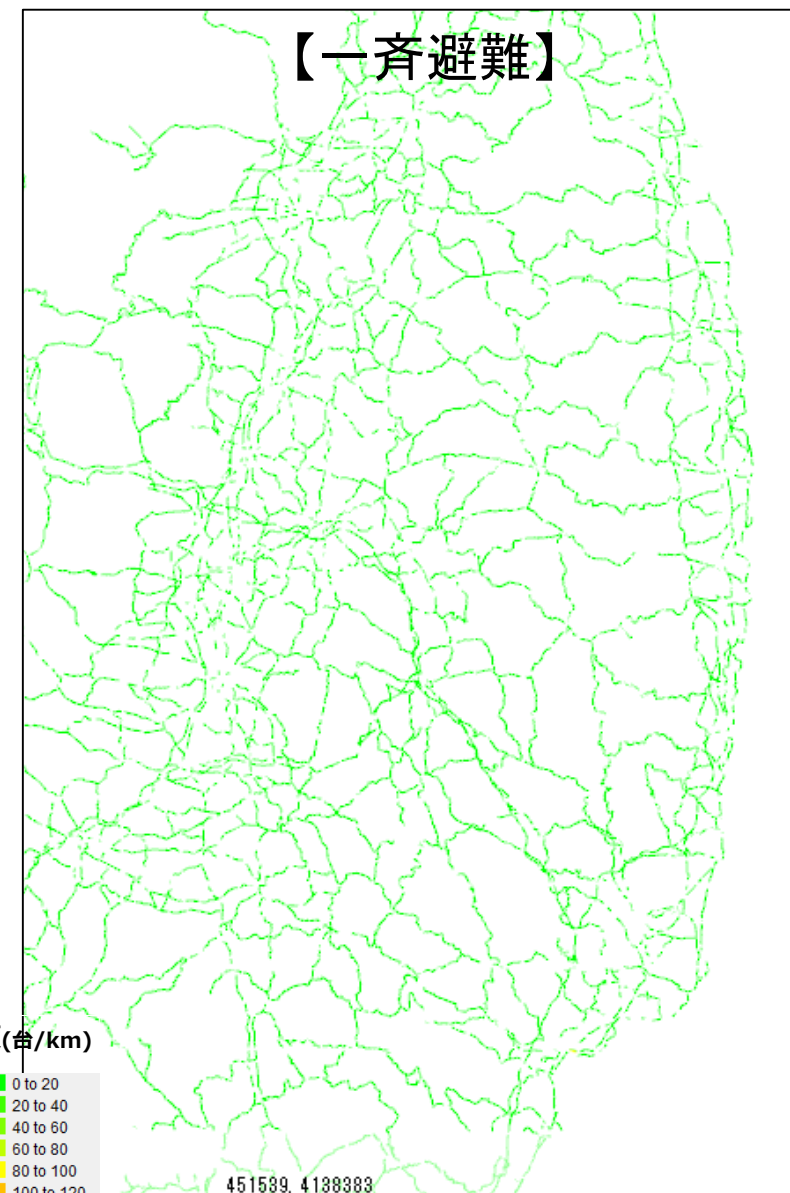
凡例  
交通密度(台/km)



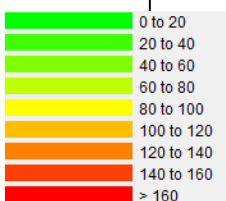
避難指示から25時間後



避難指示から30時間後



凡例  
交通密度(台/km)



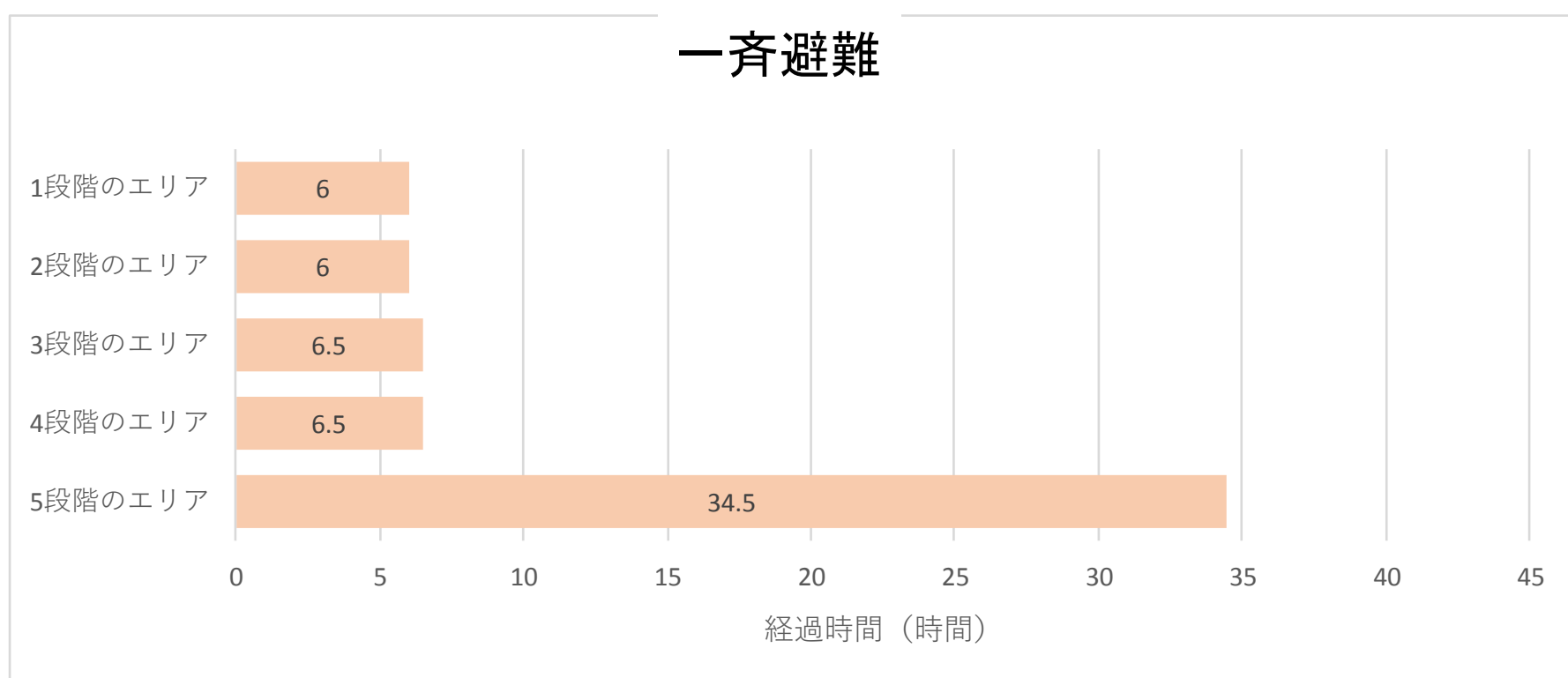
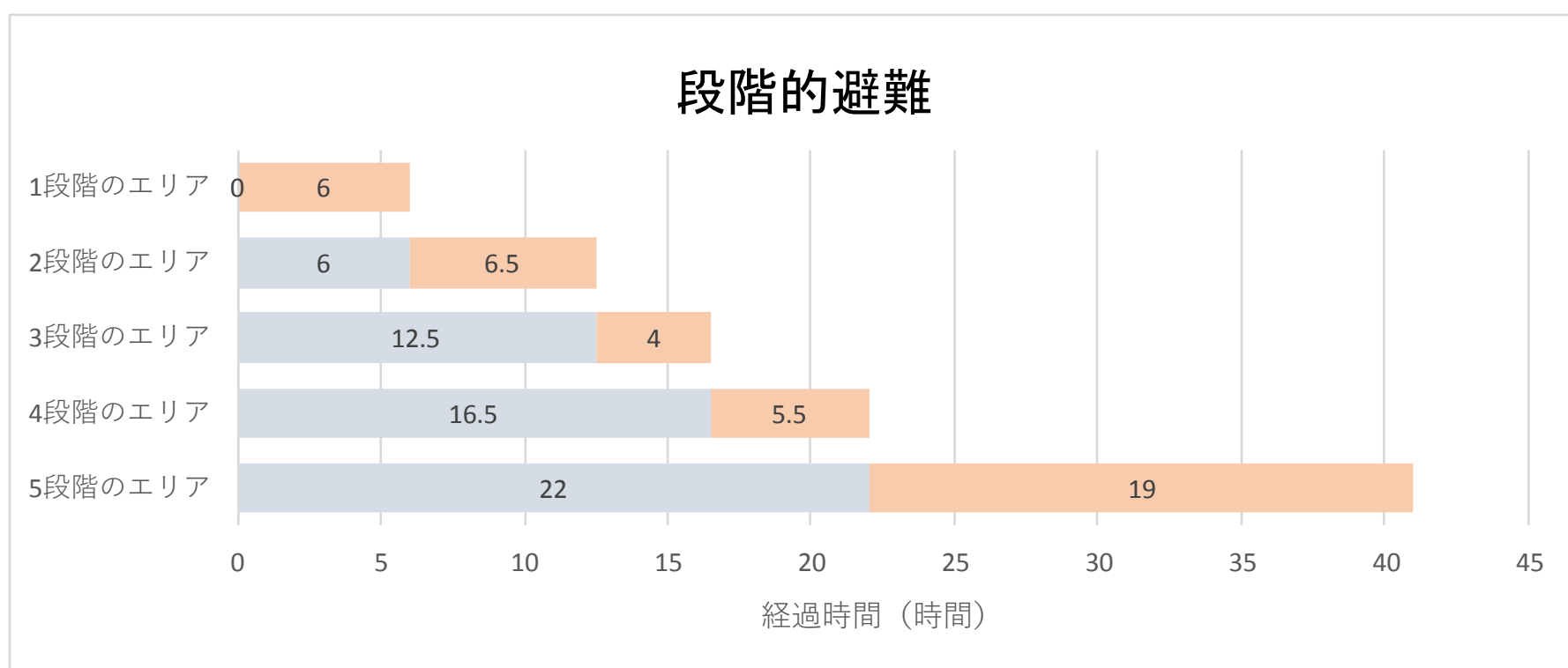
避難指示から38時間後



### 3. シミュレーション結果

#### 3-2 段階的避難と一斉避難（福島第一、全域に避難指示、夜間）

- 1段階～4段階では両ケースとも6～6.5時間程度だった。
- 段階的避難において、5段階の避難時間は19時間であり大幅に短縮している。
- 一斉避難において、夜間の5段階は34.5時間であり、昼間の38時間と比較して3.5時間短縮している。



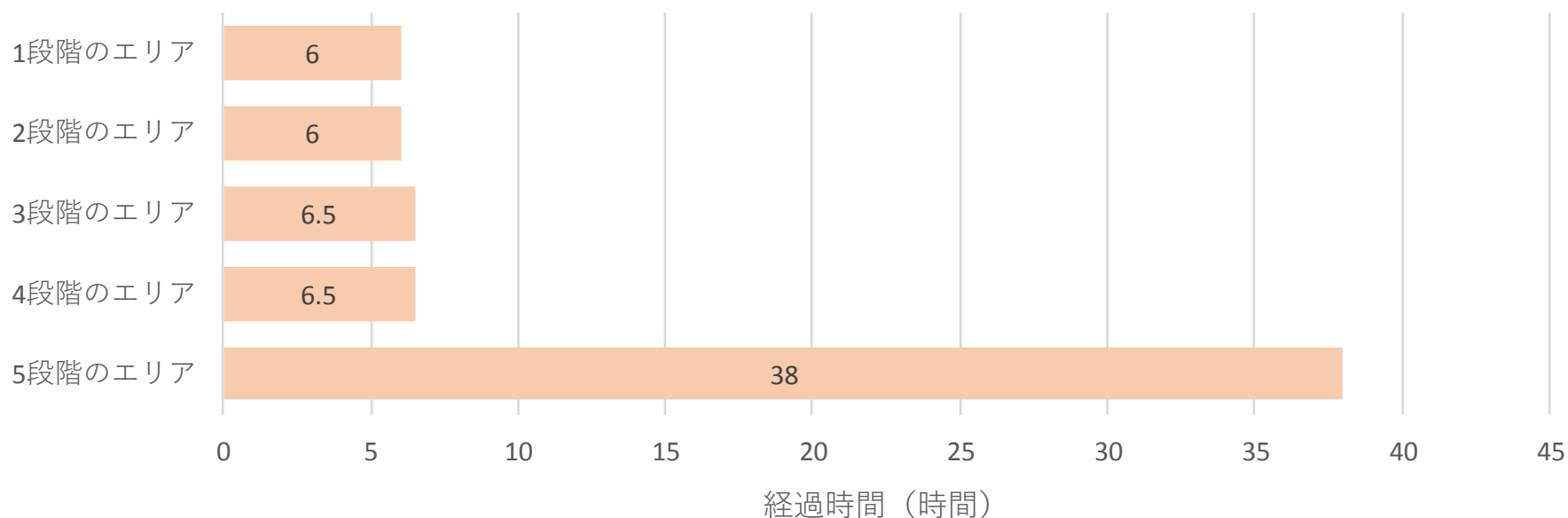


### 3. シミュレーション結果

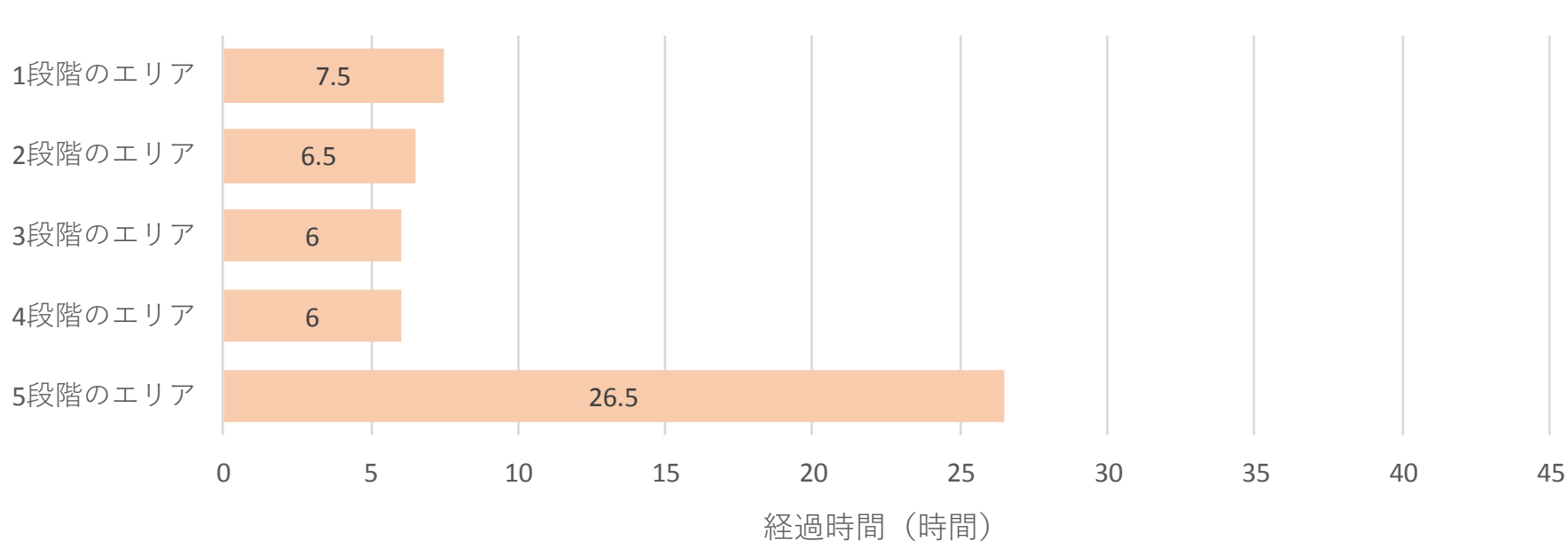
#### 3-3 現況人口と将来人口の比較(福島第一、全域に避難指示、昼間)

- 1段階～4段階では両ケースとも6～7.5時間程度だった。
- 5段階では38時間が26.5時間と11.5時間短縮している。
- 1段階、2段階のエリアは人口増加が見込まれており、将来ケースで若干避難時間が延びた。
- 3段階、4段階、5段階のエリアでは人口減少が見込まれている。
- 5段階のエリアでは64,000人(-16.5%)程度の減少が見込まれおり、避難時間が短縮したと考えられる。

#### 現況人口

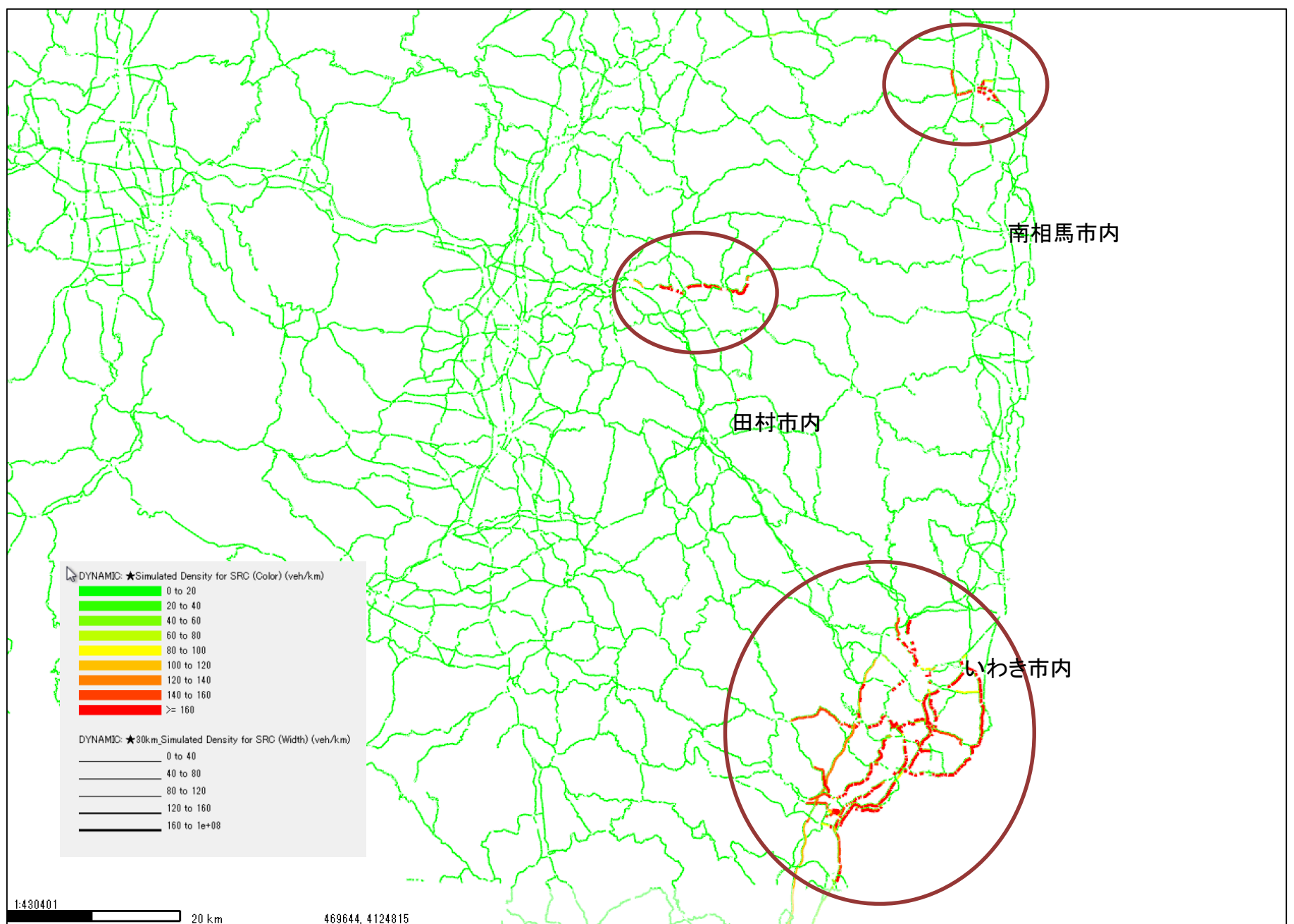


#### 将来人口



## 4. 渋滞発生箇所と迂回路（検討箇所の抽出）

- 混雑発生箇所を把握するため、シミュレーション結果より交通密度図を用いて渋滞地点を確認した。
- 避難準備時間を考慮すると、避難指示後4時間後までに9割の方が避難開始することより、避難開始4時間後の混雑状況を用いて、迂回路の検討を行った。
- 検討箇所は広範囲での渋滞が確認された南相馬市、田村市、いわき市とした。



## 4. 渋滞発生箇所と迂回路 (南相馬市)

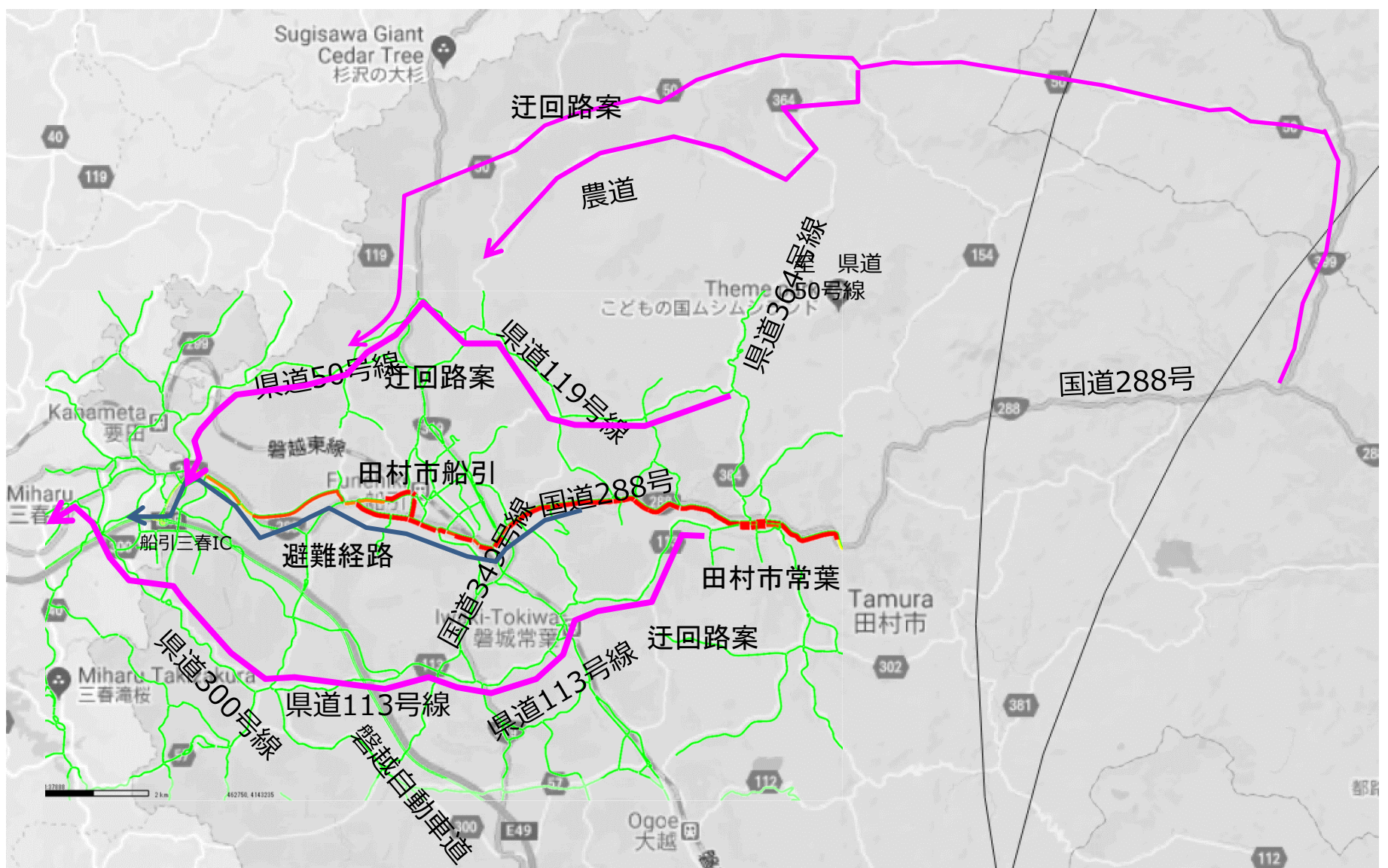
- 県道12号線による川俣町方面へ避難が集中し、県道12号線と県道34号線との交差点に避難交通の集中が見られた。
- 県道268号線、県道267号線、また、市街南部からは国道114号線等の迂回を考えた。





## 4. 渋滞発生箇所と迂回路（田村市）

- 船引三春ICより磐越自動車道を利用する経路により、国道288号に交通が集中した。
- 国道288号から県道50号、田村市内の農道、県道119号線の迂回
- 県道113号線、県道300号線の迂回などを検討した。



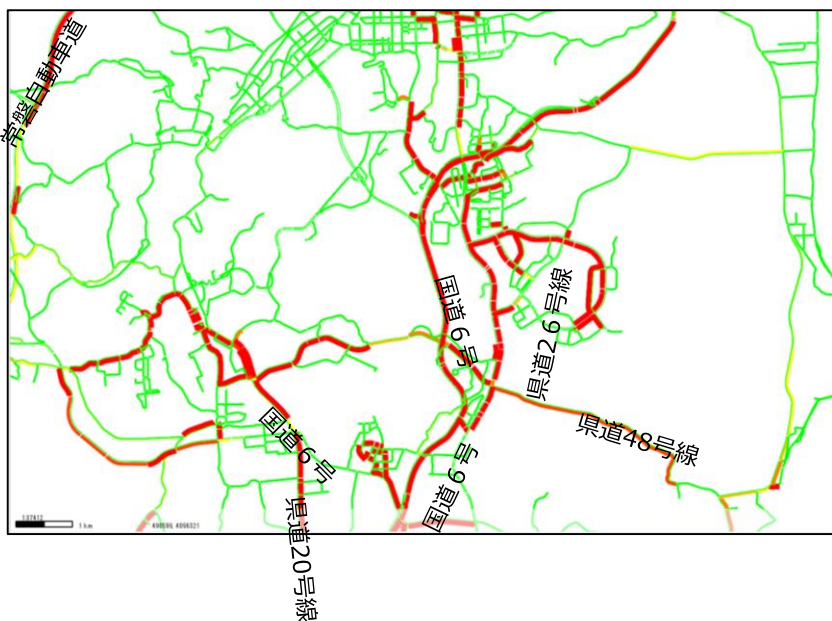


## 4. 渋滞発生箇所と迂回路（いわき市）

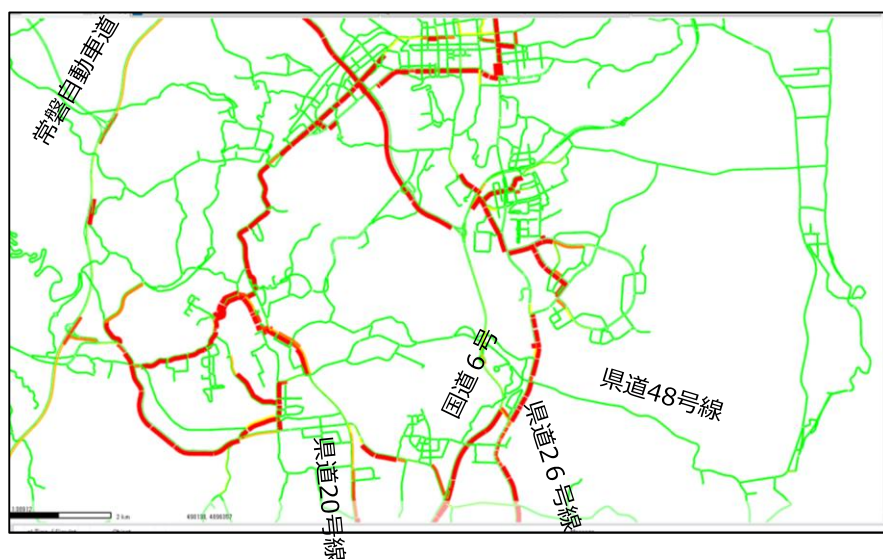
- 茨城方向の避難では、利用可能な道路は、国道349号、常磐自動車道、国道6号の3路線のみに限られている。
- 迂回路を検討したが、いわき市外へ接続されている3路線ともに混雑しているため迂回路より、段階的避難が効果的と考えられる。
- 以下一斉避難指示後4時間と、段階的避難における5段階目の避難開始後4時間とを比較した。
- どちらも、段階的避難を実施した右図の混雑が緩和している。

いわき市平

【一斉避難】



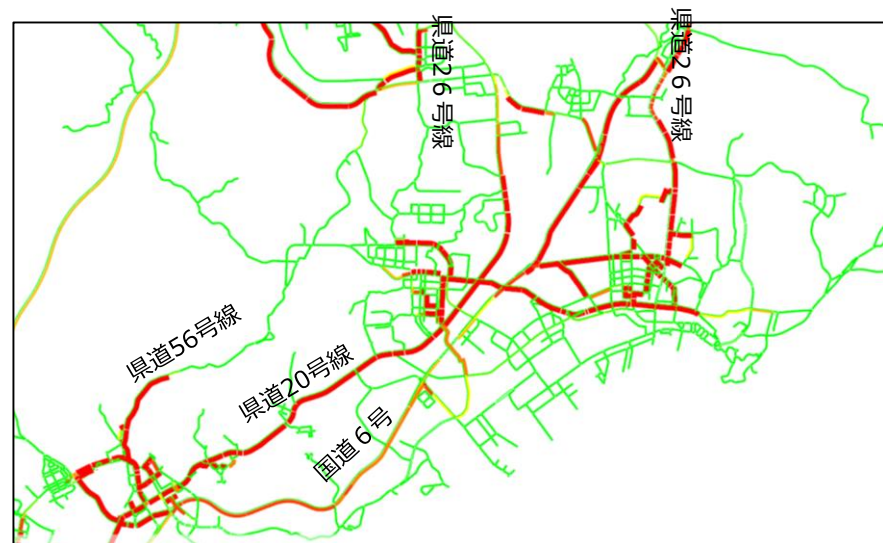
【段階的避難】



【一斉避難】

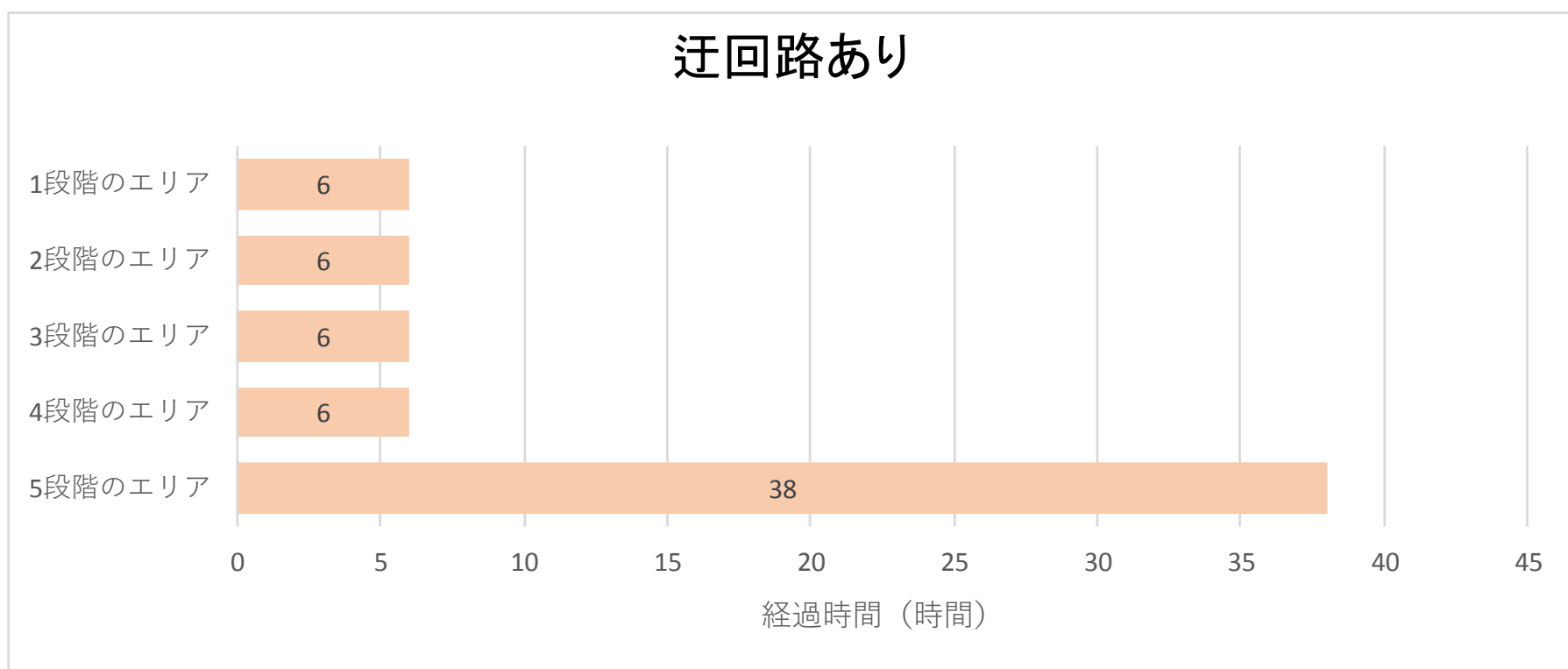
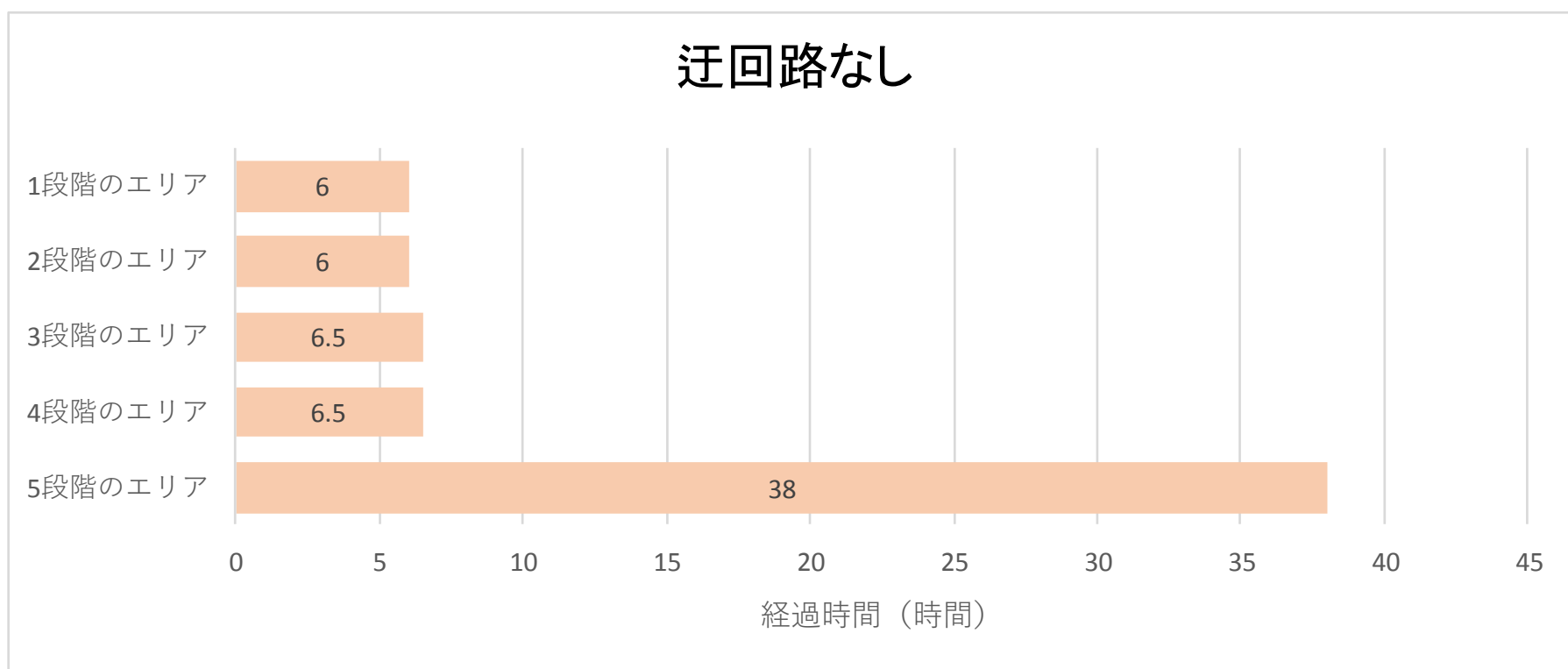
【段階的避難】

いわき市小名浜



## 4. 渋滞発生箇所と迂回路（避難時間）

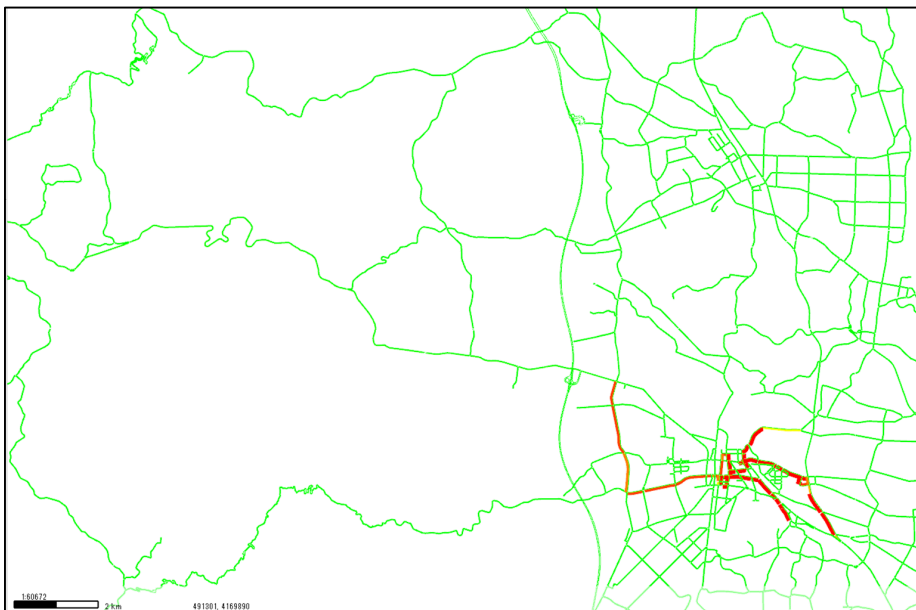
- 避難時間の比較では、迂回路を検討したシミュレーション結果より1～4段階のエリアで0.5時間短縮した。
- 5段階のエリアの避難時間は38時間であり、避難時間の変化が確認できなかったが、これは迂回路を設定していないいわき市内の混雑が影響している。



## 4. 渋滞発生箇所と迂回路（迂回路の効果）

- 避難指示後4時間後の混雑状況を比較すると、迂回路を設定したケースでは、南相馬市、田村市の混雑がともに減少していることが確認できた。

【南相馬市 迂回路なし】



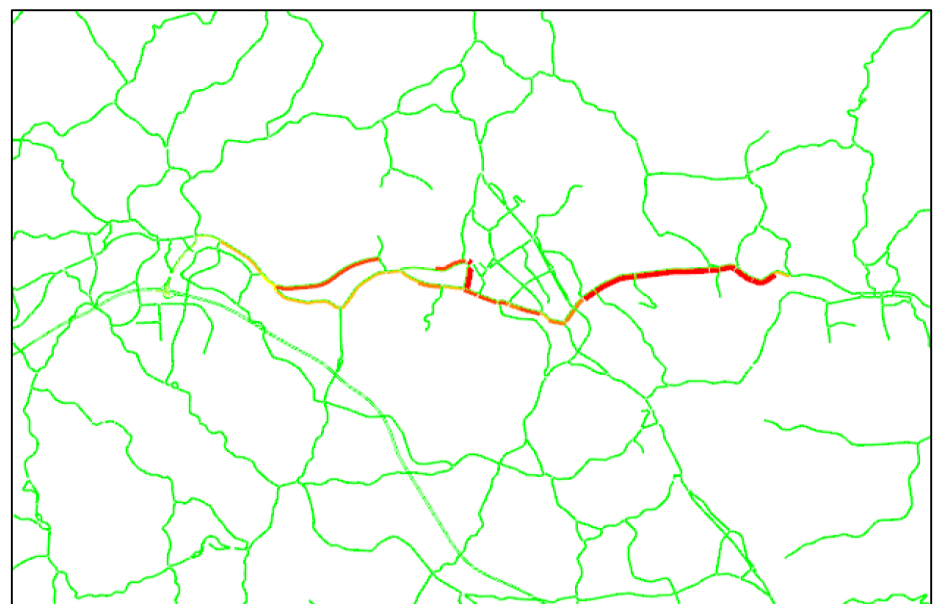
【南相馬市 迂回路あり】



【田村市 迂回路なし】



【田村市 迂回路あり】



避難指示後4時間後の混雑状況