

図-6.10.2(3) 電波障害予測範囲（西之表東局）

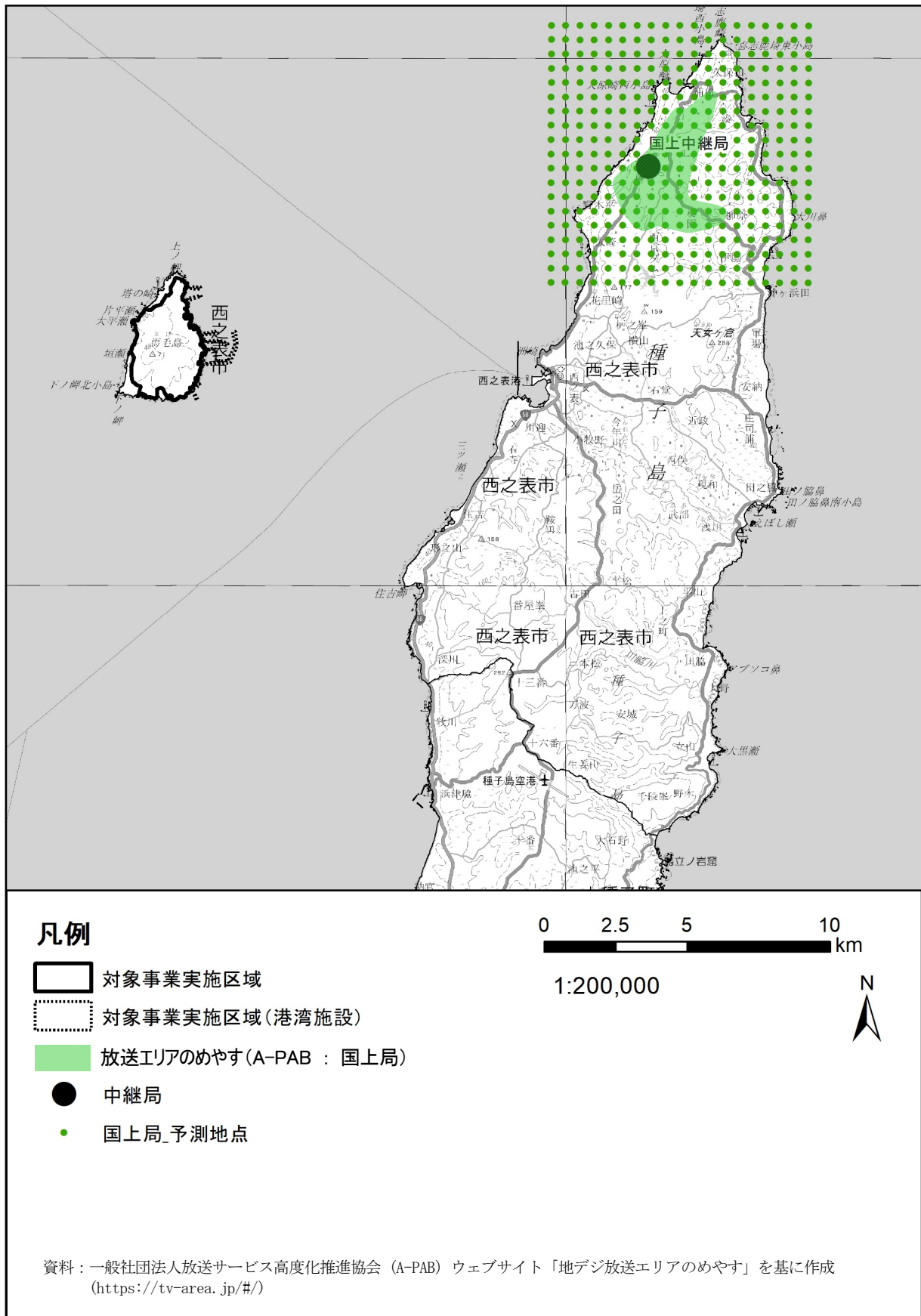
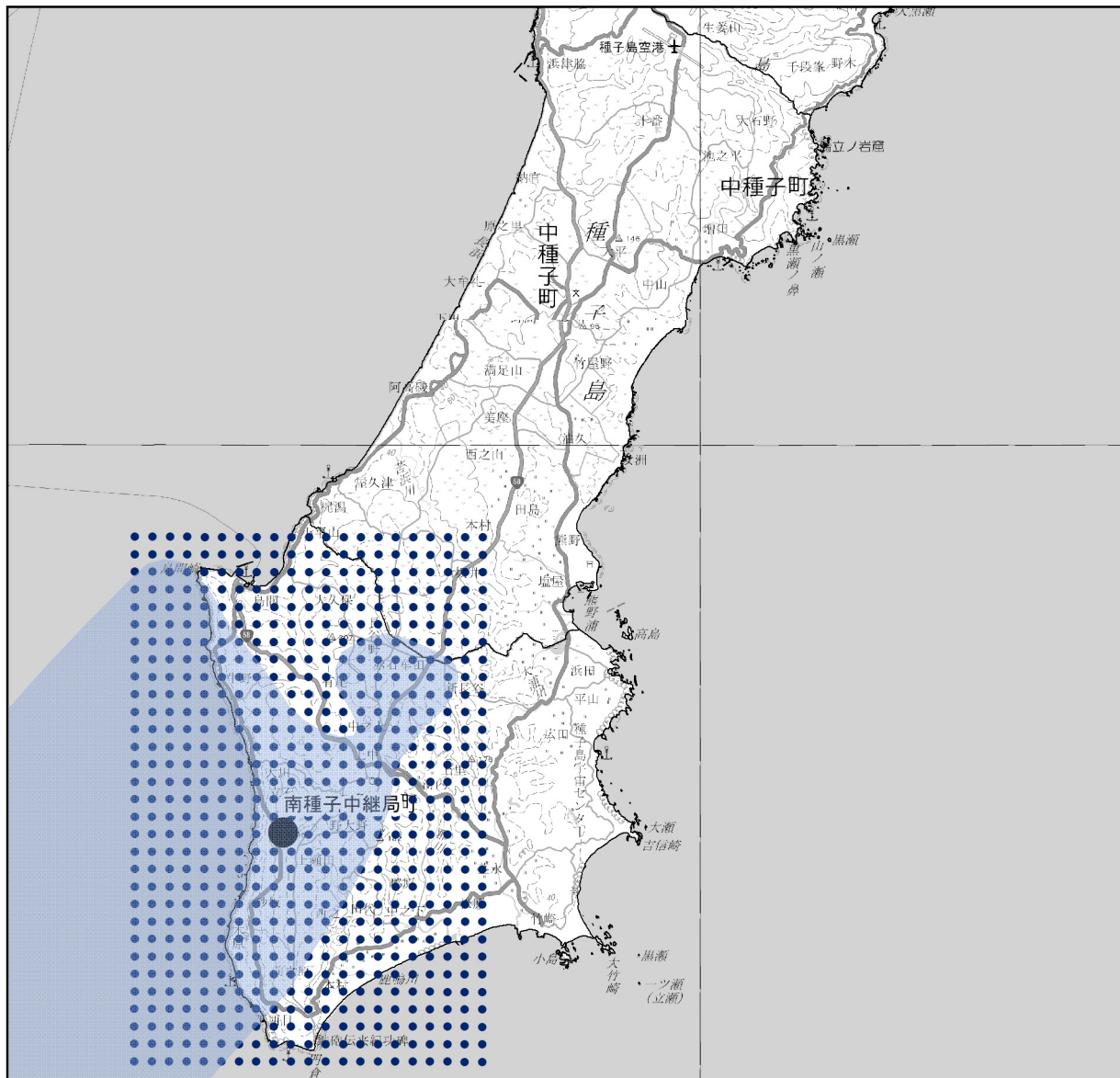


図-6.10.2(4) 電波障害予測範囲（国上局）



凡例

- 放送エリアのめやす (A-PAB : 南種子局)
- 中継局
- 南種子局_予測地点

0 2.5 5 10 km

1:200,000



資料：一般社団法人放送サービス高度化推進協会 (A-PAB) ウェブサイト「地デジ放送エリアのめやす」を基に作成
[\(https://tv-area.jp/#/\)](https://tv-area.jp/#/)

図-6.10.2(5) 電波障害予測範囲 (南種子局)

2) 予測方法

(a) 航空機の運航に伴うテレビ電波（デジタル放送）の受信状況への影響

航空機による電波障害（遅延波障害）の概念図を図-6.10.3に示します。航空機による電波障害は、送信点から到来する直接波 D に、航空機に反射してから到達する反射波 U が干渉して生じるもので、この直接波 D と反射波 U との電界強度比である「D/U」が小さいほど影響が大きくなります。また、反射波 U は、航空機の移動に伴って周波数が変化し、この変化量（以下、「ドップラー周波数」という。）が大きいほど、影響も大きくなる特徴があります。

予測においては、直接波 D の電界強度を設定した上で、航空機による反射波 U の電界強度のシミュレーションから求めた D/U と、航空機の移動速度から求めたドップラー周波数から、障害発生時間を求めることで、電波障害の有無を検討しました。

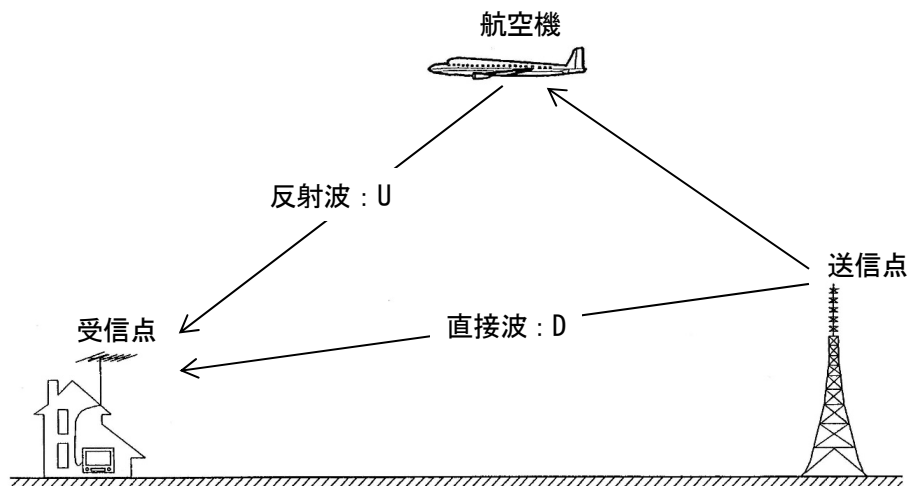


図-6.10.3 航空機による電波障害（遅延波障害）の概念図

3) 予測条件

(a) 送信所及びチャンネル

予測対象とした送信所及び各送信所のチャンネルを表-6. 10. 10に示します。

表-6. 10. 10 予測対象の送信所及びチャンネル

送信所	放送所の送信チャンネル(ch)					
	NHKG	NHKE	MBC	KTS	KKB	KYT
種子島中継局	23	28	25	21	27	19
西之表東中継局	34	32	30	38	36	29
国上中継局	30	32	-	-	-	-
南種子中継局	15	13	16	18	14	17

注1：表中「-」は、対象のチャンネルがないことを示します。

(b) 直接波の電界強度

地上デジタル放送では、電界強度 $60\text{dB}\mu\text{V/m}$ 以上で受信できるエリアは中電界地域、 $80\text{dB}\mu\text{V/m}$ 以上で受信できるエリアは強電界地域とされています。 $60\text{dB}\mu\text{V/m}$ に満たないエリアは弱電界地域と呼ばれ、一般的にはサービスエリア外とされています。

本予測では、弱電界地域においても受信できることを想定し、地上デジタルテレビジョン放送の回線設計例（平成 11 年 5 月 電気通信審議会答申）をもとに計算した所要電界強度である $48.6\text{dB}\mu\text{V/m}$ を直接波 D の電界強度に設定しました。

(c) 航空機モデル

航空機による反射波のシミュレーションは、表-6. 10. 11及び図-6. 10. 4に示すとおり、航空機の機体を複数の長方形反射板にモデル化し、各反射板からの反射波を合成して電界強度を求めました。航空機による反射波 U の電界強度は、機体が大きいほど高く、D/U が小さくなるため電波障害への影響が大きくなります。また、航空機の移動速度が速いほど、ドップラー周波数が高くなるため電波障害への影響が大きくなります。本予測では、今後使用を予定している航空機の中から最も大型の機体 KC-767 と、速度が速い F-15 をモデル化しました。

表-6.10.11 機体の分割数

部位	KC-767 モデル	F-15 モデル
主翼	108	22
胴体	923	109
水平尾翼	38	14
垂直尾翼	12	16
エンジン	10	20
合計	1,091	181

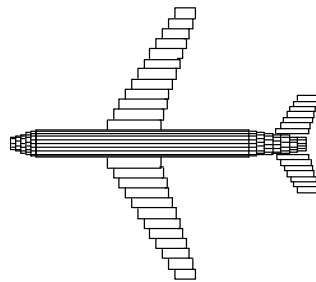


図-6.10.4 航空機の長方形板近似の概念図

(d) 飛行経路

予測対象の飛行経路を図-6.10.5に示します。計画している訓練、出発、進入経路のうち、種子島に近いルートを取る6経路を予測対象としました。

(e) ドップラー周波数

ドップラー周波数は、航空機の移動による伝搬路長の変化速度から求めました。

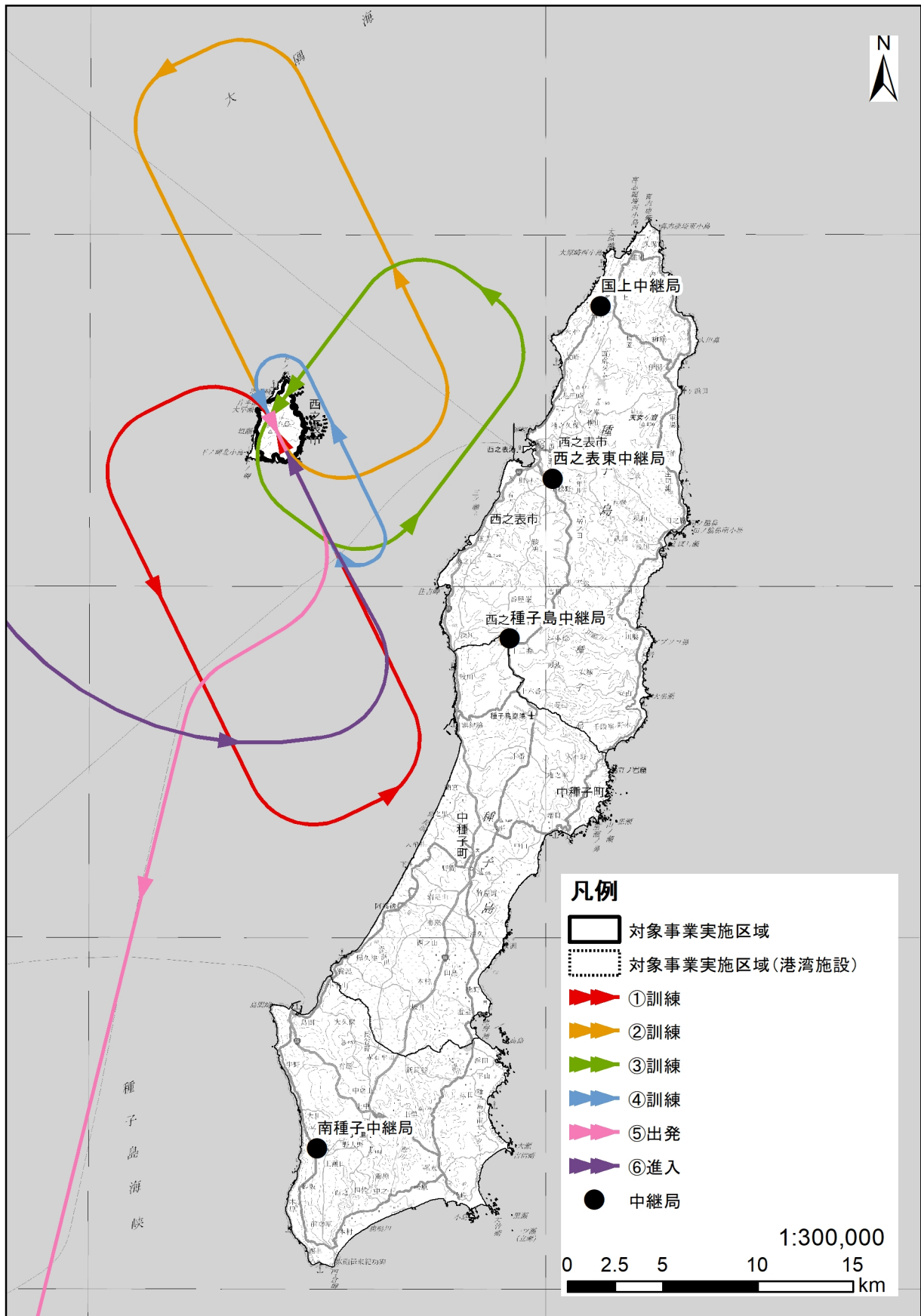


図-6.10.5 予測飛行ルート

(f) 予測ケース

各予測条件を基に選定した予測ケースを表-6. 10. 12に示します。

表-6. 10. 12 予測ケース

No	飛行経路	予測対象局	影響要因		航空機モデル	選定理由
			高度	速度		
1	①訓練	種子島中継局 西之表東中継局 国上中継局	1,200ft	-	KC-767 モデル	電波障害への影響を与える要因の1つである速度が、高度によらず同じであるため、もう1つの要因である機体の大きさを考慮し、大型機 KC-767 をモデルに採用しました。
2			1,500ft	-	KC-767 モデル	
3	②訓練	種子島中継局 西之表東中継局 国上中継局	1,200ft	-	KC-767 モデル	電波障害への影響を与える要因の1つである速度が、高度によらず同じであるため、もう1つの要因である機体の大きさを考慮し、大型機 KC-767 をモデルに採用しました。
4			1,500ft	-	KC-767 モデル	
5	③訓練	種子島中継局 西之表東中継局 国上中継局	1,200ft	-	KC-767 モデル	電波障害への影響を与える要因の1つである速度が、高度によらず同じであるため、もう1つの要因である機体の大きさを考慮し、大型機 KC-767 をモデルに採用しました。
6			1,500ft	-	KC-767 モデル	
7	④訓練	種子島中継局 西之表東中継局 国上中継局	600ft	-	F-15 モデル	電波障害への影響を与える要因の1つである、機体の大きさを考慮し、戦闘機である F-15 をモデルに採用しました。
8			1,000ft	-	KC-767 モデル	
9	⑤出発	種子島中継局 西之表東中継局 国上中継局 南種子中継局	-	220 ノット	KC-767 モデル	電波障害への影響を与える要因の1つである、機体の大きさを考慮し、大型機 KC-767 をモデルに採用しました。
10			-	400 ノット	F-15 モデル	
11	⑥進入	種子島中継局 西之表東中継局 国上中継局	-	220 ノット	KC-767 モデル	電波障害への影響を与える要因の1つである、機体の大きさを考慮し、大型機 KC-767 をモデルに採用しました。
12			-	400 ノット	F-15 モデル	

4) 予測結果

(a) 航空機の運航に伴うテレビ電波（デジタル放送）の受信状況への影響

航空機の運航に伴う電波障害の予測結果を図-6. 10. 6～図-6. 10. 17に示します。

いずれの予測ケースにおいても、種子島には航空機の運航に伴う電波障害の影響はないものと予測されます。

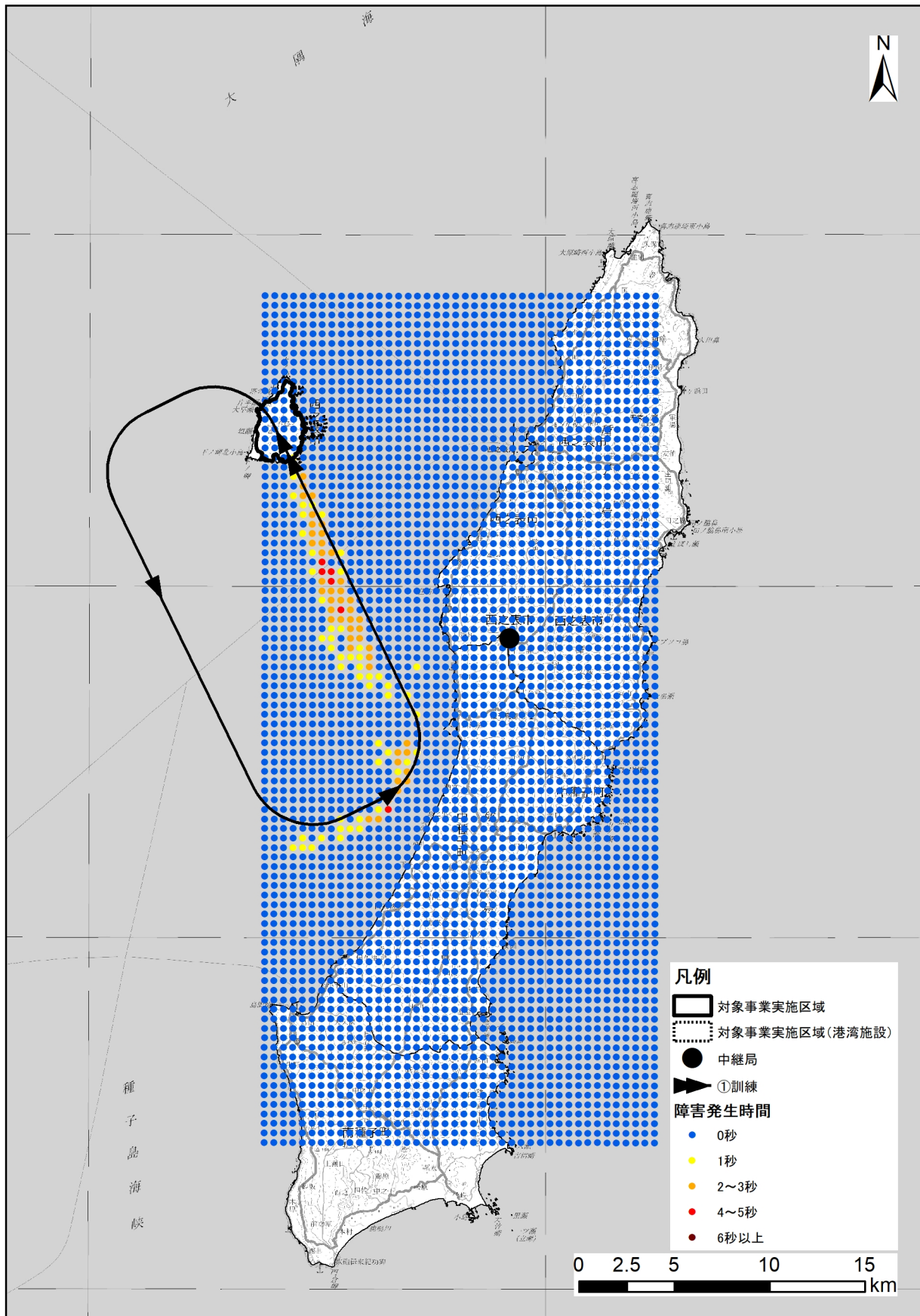


図-6.10.6(1) ケース1 (ルート①訓練：高度1,200ft) 予測結果 (種子島中継局)

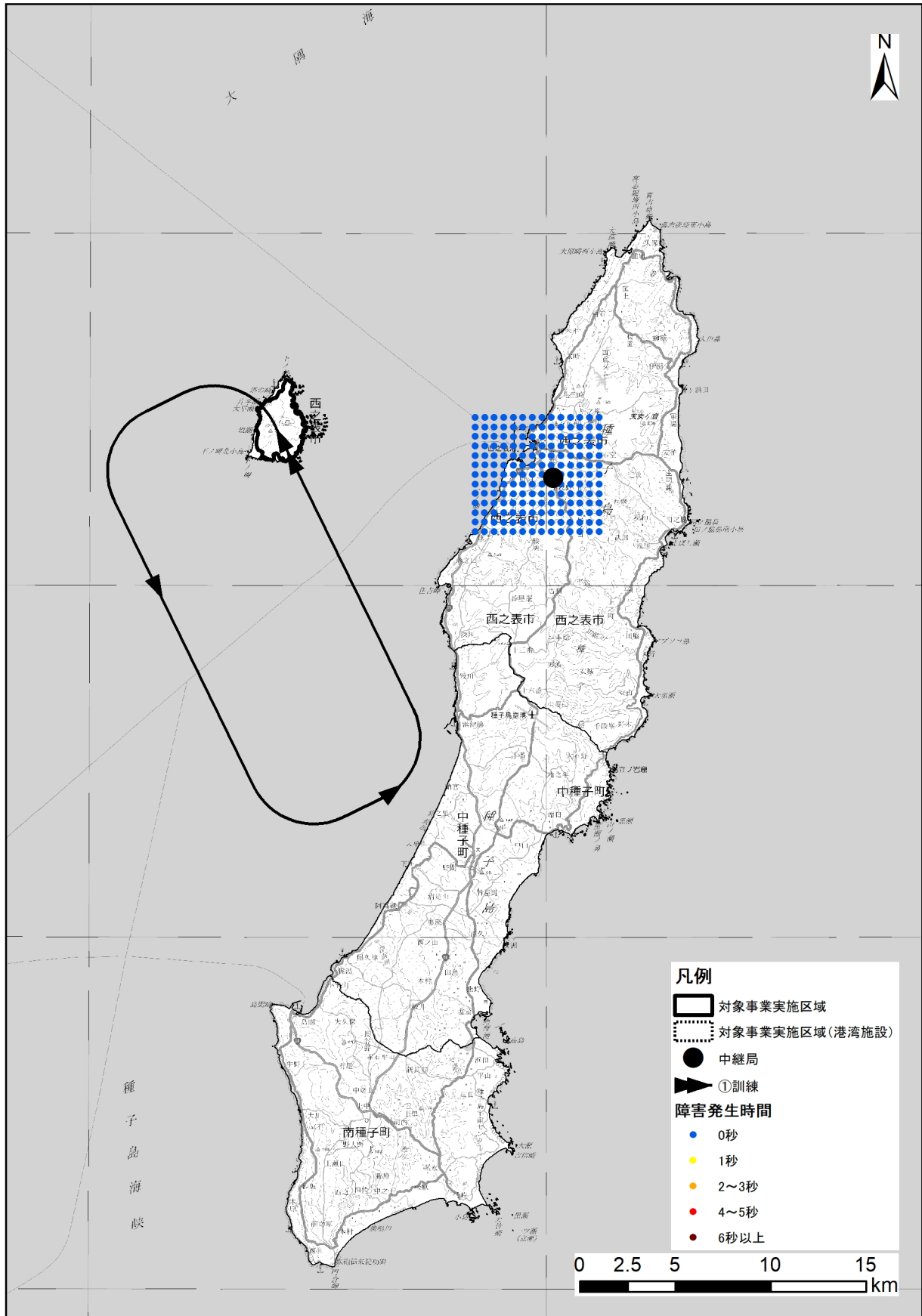


図-6.10.6(2) ケース1 (ルート①訓練: 高度1,200ft) 予測結果 (西之表東中継局)