

## 資料編 6.3 騒音



## 6.3 騒音

### (1) 工事の実施

#### 1) 予測

工事の実施における陸域動物及び海域動物の重要な種や、陸域生態系及び海域生態系に及ぼす影響として、建設機械の稼働に伴う騒音が考えられることから、この騒音が及ぼす対象事業実施区域周辺の騒音の変化を予測しました。

#### (a) 予測方法

建設作業騒音の予測にあたっては、音の伝搬理論に基づく予測式を用いて、対象事業実施区域周辺における建設作業騒音を予測しました。

#### a) 予測手順

建設作業騒音の予測手順を図-6.3.1 に示します。

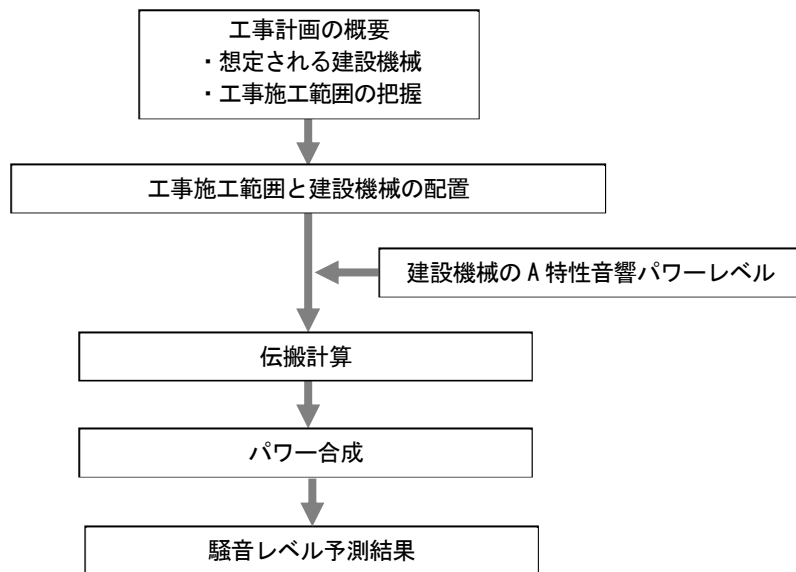


図-6.3.1 建設作業騒音の予測手順

## b) 予測式

建設作業騒音の予測式は、以下に示す伝搬理論式を用いました。

$$L_A = PWL - 20 \log r - 8$$

ここで、

$L_A$  : 予測地点における騒音レベル (dB)

$PWL$  : 音源 (建設機械) の A 特性音響パワーレベル (dB)

$r$  : 音源 (建設機械) から予測地点までの距離 (m)

## c) 予測条件

### (ア) 予測対象時期

工事計画、資機材等の搬入計画をもとに、月別の建設機械の A 特性音響騒音パワーレベルの合成値を算定し、影響が最大となる時期を予測対象時期としました。建設機械の稼働により A 特性音響騒音パワーレベルの合成値が最大となるのは、図-6.3.2 に示すとおり、工事開始後 9 か月目となります。

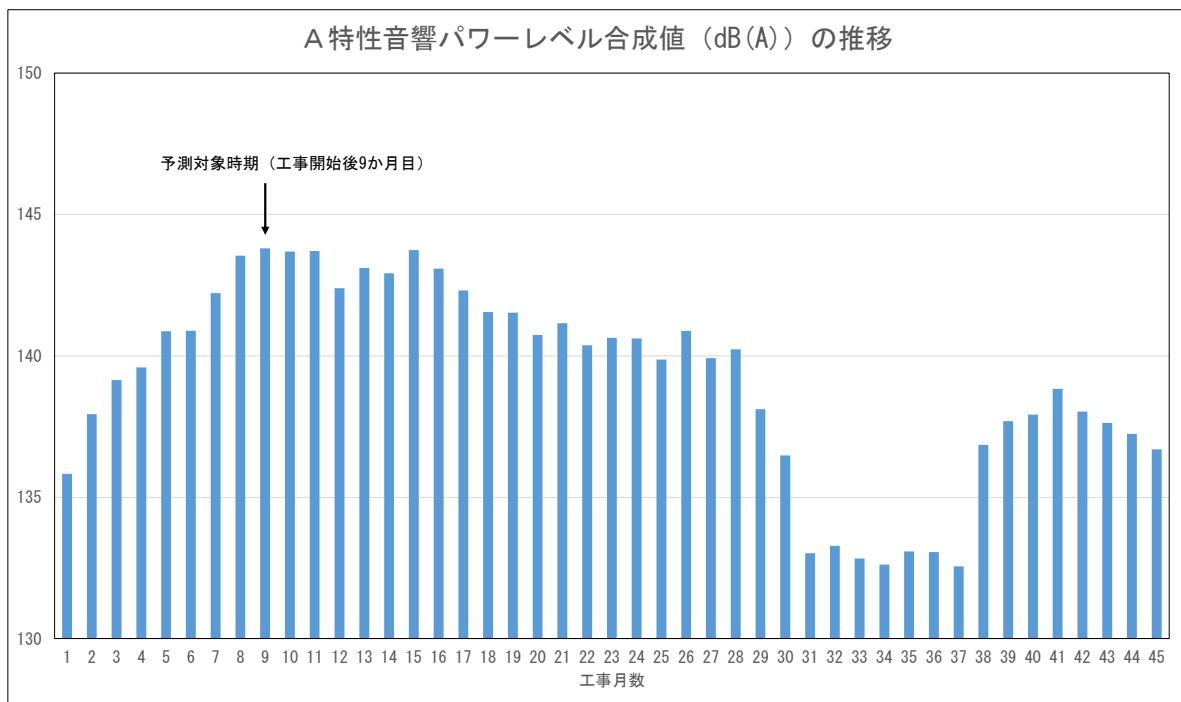


図-6.3.2 A 特性音響騒音パワーレベルの合成値の推移

(イ) 予測対象時期における建設機械の種類と A 特性音響パワーレベル

予測対象時期における建設機械の種類と A 特性音響パワーレベルを表-6.3.1 に示します。

表-6.3.1(1) 建設機械の種類及び A 特性音響パワーレベル

(土木工事)

工種	機種	規格	騒音パワーレベル (dB)	稼働台数
滑走路地区	バックホウ	0.45m <sup>3</sup>	112	37
	バックホウ	0.8m <sup>3</sup>	114	11
	バックホウ	2.0m <sup>3</sup>	115	11
	バックホウ	5.0m <sup>3</sup>	115	32
	ダンプトラック	10tDT	106	27
	ダンプトラック	25tDT	106	55
	リジッドダンプトラック	50tDT	106	136
	ブルドーザー	3t級	114	4
	ブルドーザー	32t級	116	56
	ブルドーザー	50t級	116	16
	振動ローラ	1t	108	3
	振動ローラ	20t	117	68
	コンパクター	60Kg	106	6
	モータグレータ	3.1m	107	9
	コンクリートスプレッダ	3.0m~7.5m(S)	117	1
	コンクリートフィニッシャ	3.0m~7.5m(F)	117	1
	コンクリートレベラー	3.0m~7.5m(L)	117	1
	クローラードリル	250kg級	112	32
	木材破砕機	ガラハコス	113	2
	ポンプ車	100m <sup>3</sup>	112	3
	ミキサー車	4.4m <sup>3</sup>	106	3
駐機場地区	バックホウ	0.8m <sup>3</sup>	114	4
	バックホウ	2.0m <sup>3</sup>	115	5
	ダンプトラック	10tDT	106	4
	ダンプトラック	25tDT	106	25
	ブルドーザー	3t級	114	4
	ブルドーザー	32t級	116	10
	振動ローラ	20t	117	5
	クローラードリル	250kg級	112	1
管理地区	バックホウ	0.8m <sup>3</sup>	114	2
	バックホウ	2.0m <sup>3</sup>	115	5
	ダンプトラック	10tDT	106	2
	ダンプトラック	25tDT	106	25
	ブルドーザー	3t級	114	2
	ブルドーザー	32t級	116	10
	振動ローラ	20t	117	5
	クローラードリル	250kg級	112	2
貯水池地区	バックホウ	0.8m <sup>3</sup>	114	2
	バックホウ	1.4m <sup>3</sup>	115	4
	ダンプトラック	10tDT	106	24
	ブルドーザー	32t級	116	2

表-6.3.1(2) 建設機械の種類及びA特性音響パワーレベル

(土木工事)

工種	機種	規格	騒音パワーレベル (dB)	稼働台数
燃料施設地区	バックホウ	0.8m <sup>3</sup>	114	4
	ダンプトラック	10tDT	106	8
仮設工事	バックホウ	0.45m <sup>3</sup>	112	4
	バックホウ	0.8m <sup>3</sup>	114	18
	ダンプトラック	10tDT	106	21
	タイヤローラー	8t~20t	107	5
	振動ローラー	11t	117	5
	散水車	10t車	106	5
	ユニック車	10t(U)	106	2
	モータグレータ	3.1m	107	1
	ポンプ車	100m <sup>3</sup>	112	2
	ミキサー車	4.4m <sup>3</sup>	106	6
工事用車両	ライトバン	排気量1.5ℓ	98	37
	マイクロバス	乗車定員26名	103	18

(建築工事)

工種	機種	規格	騒音パワーレベル (dB)	稼働台数
建築工事	バックホウ	0.28m <sup>3</sup>	110	4
	バックホウ	0.7m <sup>3</sup>	114	15
	トラッククレーン	50t	105	3
	ラフタークレーン	25t	105	8
	ラフタークレーン	35t	105	7
	ラフタークレーン	50t	105	8
	クローラークレーン	120ton	111	2
	クローラークレーン	200ton	111	2
	フォークリフト	2ton	111	15
	ダンプトラック	10tDT	106	11
	トレーラ	20ton	106	34
	トラック	10ton	106	32
	トラック(ユニック)	4ton	106	16
	トラック	2ton	106	12
	基礎工事用機械	深層地盤改良機	118	1
	ロードローラー	8ton	108	1
	コンクリートミキサー車	4.25m <sup>3</sup>	106	8
	コンクリートポンプ車	30m <sup>3</sup> /hr (ブーム)	112	4
	トラッククレーン	160t	105	2
	高所作業車	8m	106	2
	発動発電機	45kVA	109	51
	発動発電機	500kVA	115	28

表-6.3.1(3) 建設機械の種類及びA特性音響パワーレベル

(防波堤工事)

工種	細目	機種	規格	騒音パワーレベル (dB)	稼働台数・隻数
基礎工	捨石投入 本均し	ガット船	499GT、850m <sup>3</sup> 積	120	12
		捨石均し船(本均し)	1,000PS型 (1,100GT)	118	3
		揚錨船(本均し)	鋼D 15t吊	111	3
		引船(本均し)	鋼D 1,500PS型	111	3
	荒均し	潜水士船(補助)(本均し)	D180PS型 3~5t吊	111	3
		捨石均し船(荒均し)	1,000PS型 (1,100GT)	118	2
		揚錨船(荒均し)	鋼D 15t吊	111	2
		引船(荒均し)	鋼D 1,500PS型	111	2
本體工	ケーソン回航	ガット船	499GT、850m <sup>3</sup> 積	120	12
		引船	鋼D 3,000PS型	111	4
	ケーソン据付	起重機船	鋼D 150t吊	102	4
		引船	鋼D 700PS型	111	4
		引船	鋼D 2,500PS型	111	4
		引船	鋼D 3,000PS型	111	4
		揚錨船	鋼D 5t吊	111	4
		潜水士船(ケーソン据付)	D180PS型 3~5t吊	111	4
被覆工	根固方塊運搬据付	起重機船	鋼D 250t吊	102	4
		引船	鋼D 1,000PS型	111	4
		潜水士船(ブロック据付)	D180PS型 3~5t吊	111	4
		潜水士船(ブロック据付)	D180PS型 3~5t吊	111	4
本體工	中詰材投入	ガット船	499GT、850m <sup>3</sup> 積	120	12
		起重機船	鋼D 200t吊	102	4
	蓋ブロック運搬据付	引船	鋼D 800PS型	111	4
		引船	鋼D 800PS型	111	4
		コンクリートミキサー船	バッチ式 DE2.5m <sup>3</sup>	114	4
		引船	鋼D 1,500PS型	111	4
		揚錨船	鋼D 15t吊	111	4
		クラムシェル	平積1.0m <sup>3</sup>	83	4
被覆工	被覆ブロック運搬据付	ホイルローダ	3.1~3.3m <sup>3</sup>	114	4
		起重機船	鋼D 150t吊	102	1
		引船	鋼D 700PS型	111	1
		潜水士船(ブロック据付)	D180PS型 3~5t吊	111	1
上部工	上部コンクリート打設	ラフテレーンクレーン	油圧式 50t吊	105	1
		トレーラ	25t積	106	1
		コンクリートミキサー船	バッチ式 DE2.5m <sup>3</sup>	114	2
		引船	鋼D 1,500PS型	111	2
		揚錨船	鋼D 15t吊	111	2
		クラムシェル	平積1.0m <sup>3</sup>	83	2
	上部コンクリート型枠組立	ホイルローダ	3.1~3.3m <sup>3</sup>	114	2
		起重機船	鋼D 150t吊	102	2
		引船	鋼D 700PS型	111	2
		引船	鋼D 700PS型	111	2

表-6.3.1(4) 建設機械の種類及びA特性音響パワーレベル

(仮設栈橋)

施工場所	船舶機械	規格	騒音パワーレベル (dB)	稼働台数 ・隻数
工所用仮設栈橋A, B, C	起重機船	固定・ディーゼル発電式 2,200t吊 DE	102	1
	旋回式起重機船	250t吊 D	102	7
	旋回式起重機船	150t吊 D	102	11
	クレーン付台船	80t吊 (台船:700t積)	111	3
	コンクリートプラント船	バッチ式 DE 2.5m <sup>3</sup>	114	2
	ガット船	D 850m <sup>3</sup> 3.0m <sup>3</sup> 499GT	120	5
	潜水支援船	D180PS型 3~5t 吊	111	14
	曳船	D 4,000PS型 450GT	111	1
	曳船	D 4,000PS型 450GT	111	1
	曳船	D 3,000PS型 330GT	111	1
	曳船	D 2,000PS型 180GT	111	1
	曳船	D 1,500PS型 130GT	111	7
	曳船	D 1,500PS型 130GT	111	2
	曳船	D 1,000PS型 90GT	111	11
	曳船	D 550PS型 45GT	111	3
	曳船	D 500PS型 40GT	111	2
	押船	D 550PS型 45GT	111	2
	揚錨船	D50t吊	111	1
	揚錨船	D 20t吊	111	7
	揚錨船	D 15t吊	111	13
	交通船	D 180PS型 18.0GT	111	1
	交通船	D 130PS型 13.0GT	111	2
	交通船	D 60PS型 6.0GT	111	18
	セメント運搬船		120	2
	給水船		111	2
	バックホウ	山積0.8m <sup>3</sup>	114	2
	ブルドーザ	15t級	115	2
	ミニバックホウ	山積0.45m <sup>3</sup>	112	1
	安全監視船	FRP D 180PS型 10.0t	111	4
	安全監視船	FRP D 260PS型 15.0t	111	3

出典：地域の音環境計画（平成9年4月，（社）日本騒音制御工学会編）  
 普天間飛行場代替施設建設事業に係る環境影響評価書（平成24年12月）

(ウ) 建設機械の稼働位置

予測対象時期における建設機械、作業船等の稼働位置は、図-6.3.3に示すとおり、施工内容を踏まえ、工種ごとの施工範囲に均等に配置しました。また、音源高さは、建設機械のエンジン音等の発生位置を考慮して、地上1.5mとしました。



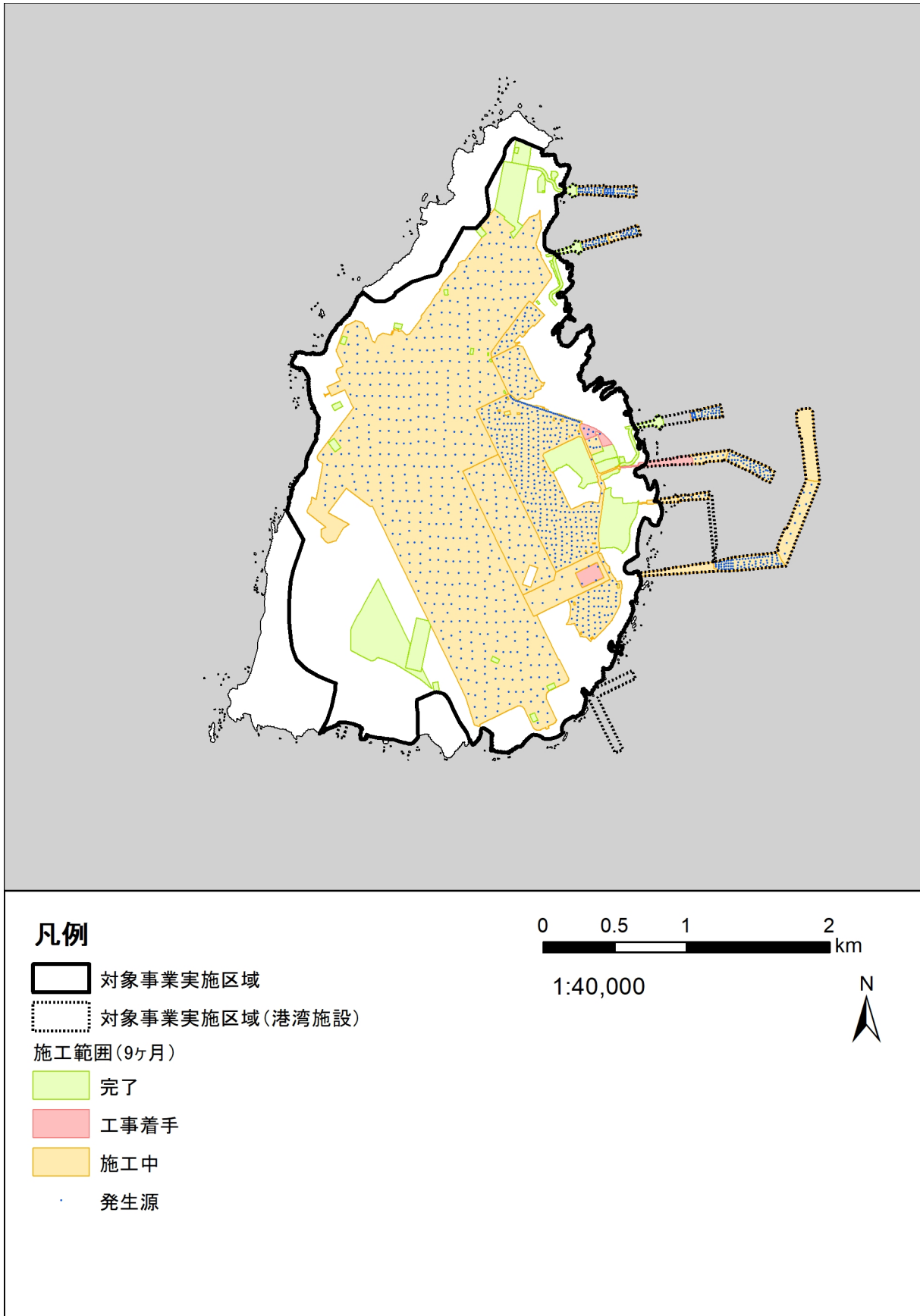


図-6.3.3 建設機械（発生源）の稼働位置

(b) 予測結果

建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果を図-6.3.4に示します。なお、予測結果は、配置した騒音源（建設機械）が、仮に同時刻に全て稼働した場合の状況を示しています。

予測の結果、改変区域の近い範囲では75～80dB、そのほかは65～75dB でした。

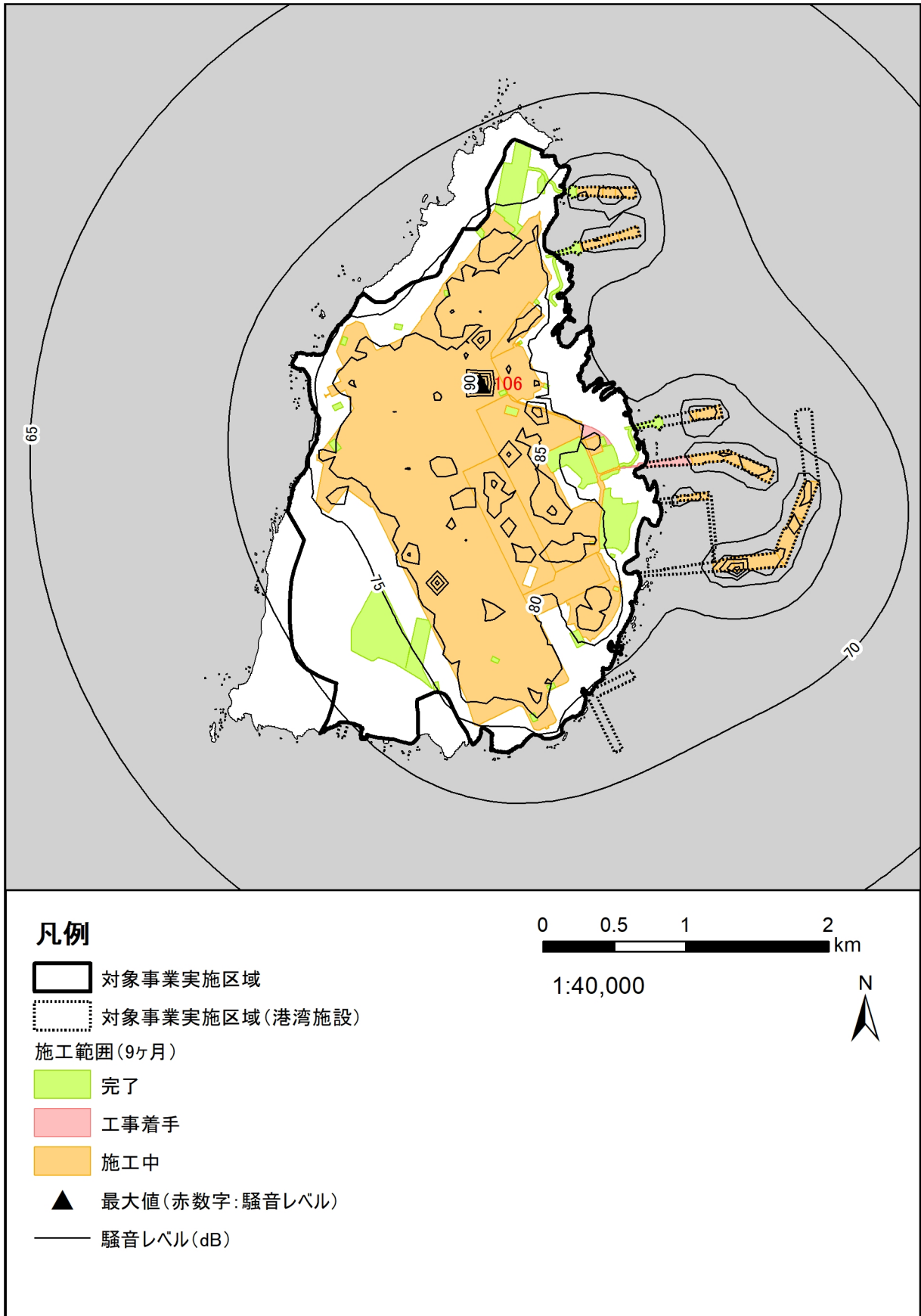


図-6.3.4 建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果

## (2) 飛行場及びその施設の存在及び供用

### 1) 予測

#### (a) 時間帯補正等価騒音レベル (Lden)

##### a) 予測計算に関する再現性の確認について

時間帯補正等価騒音レベル (Lden) の予測プログラムは、旧環境基準である加重等価平均感覚騒音レベル (WECPNL) の騒音予測プログラムを基本とし、時間帯補正等価騒音レベル (Lden) が算出できるように改良したプログラムです。

加重等価平均感覚騒音レベル (WECPNL) の騒音予測プログラムについては、過去に岩国基地等で騒音コンター図が作成され、航空機騒音の測定結果との比較により、検証が行われています。

図-6.3.5 に、岩国基地周辺における令和 2 年度（平成 30 年 3 月の空母艦載機移駐完了後 3 年目）の航空機騒音の状況を示します。これによると、航空機騒音の測定結果と騒音予測コンターとの比較において、約 9 割の測定地点（25 地点中 22 地点）で騒音予測コンターを下回る結果となっており、前年度、前々年度に続き、当初の予測の範囲内であることが確認されています。

このことから、時間帯補正等価騒音レベル (Lden) の予測プログラムについても、加重等価平均感覚騒音レベル (WECPNL) の騒音予測プログラムと同等の再現性を有しているものと考えます。

なお、参考として、岩国飛行場、厚木飛行場における騒音状況の当てはめを図-6.3.6 に示します。これは、岩国飛行場、厚木飛行場における航空機騒音コンターを本事業の滑走路の向きに当てはめたもので、75WECPNL の値を示したコンター図ですが、時間帯補正等価騒音レベル (Lden) の 62dB と同等の値となります。

## 岩国基地周辺における令和2年度の航空機騒音の状況

令和3年4月  
山口県基地関係各市町連絡協議会

平成30年3月の空母艦載機移駐完了後、3年目の岩国基地周辺の航空機騒音の状況を取りまとめた。

### 1 概況

#### 【月別W値の推移】

- 令和2年度は、前年度(令和元年度)、前々年度(平成30年度)と比べ、4～5月のW値が低くなっており、一方、11月以降、特に3月のW値が高くなった。

- ・ 11月の艦載機帰還以降、高いW値を記録しており、特に3月は、訓練が活発化した影響により、月別最高値を示した地点が最も多かった。
- ・ 4～5月は、前年度、前々年度とも、FCLP（空母艦載機着陸訓練）前後の訓練やCQ（空母着艦資格取得訓練）の影響により月別最高値を示した地点数が最も多かったが、令和2年度は、FCLP・CQが岩国基地に帰還せずに行われたこと等により、W値が減少した。
- ・ 前年度は9月に、年度2回目のCQが実施されたが、令和2年度は夏期の艦載機帰還がなく、9月のW値は低かった。

#### 【過去の測定値等との比較】

- 前年度及び前々年度との比較
  - ・ 前年度と比べ、29地点中13地点でW値が増加し、増加地点と減少地点はほぼ同数であった。
  - ・ 前々年度から連続して増加したのは6地点で、飛行ルート近辺の基地の北東側、北西側で増加した。
- 移駐開始前（平成24～28年度の平均）との比較
  - ・ 約9割の測定地点（22地点中19地点）でW値が増加しており、中でも基地北西側、基地近辺の西側、飛行ルート近辺の北東側で増加した。
    - ※令和元年度の状況：23地点中18地点で増加
    - ※平成30年度の状況：25地点中19地点で増加
- 沖合移設前（平成17～21年度の平均）との比較
  - ・ 約8割の測定地点（9地点中7地点）でW値が減少した。
    - ※令和元年度の状況：10地点中9地点で減少
    - ※平成30年度の状況：12地点中10地点で減少
- 騒音予測コンターとの比較（国から示された移駐後の予測W値との比較）
  - ・ 約9割の測定地点（25地点中22地点）で騒音予測コンターを下回っている。
    - ※令和元年度の状況：26地点中23地点で減少
    - ※平成30年度の状況：28地点中26地点で減少

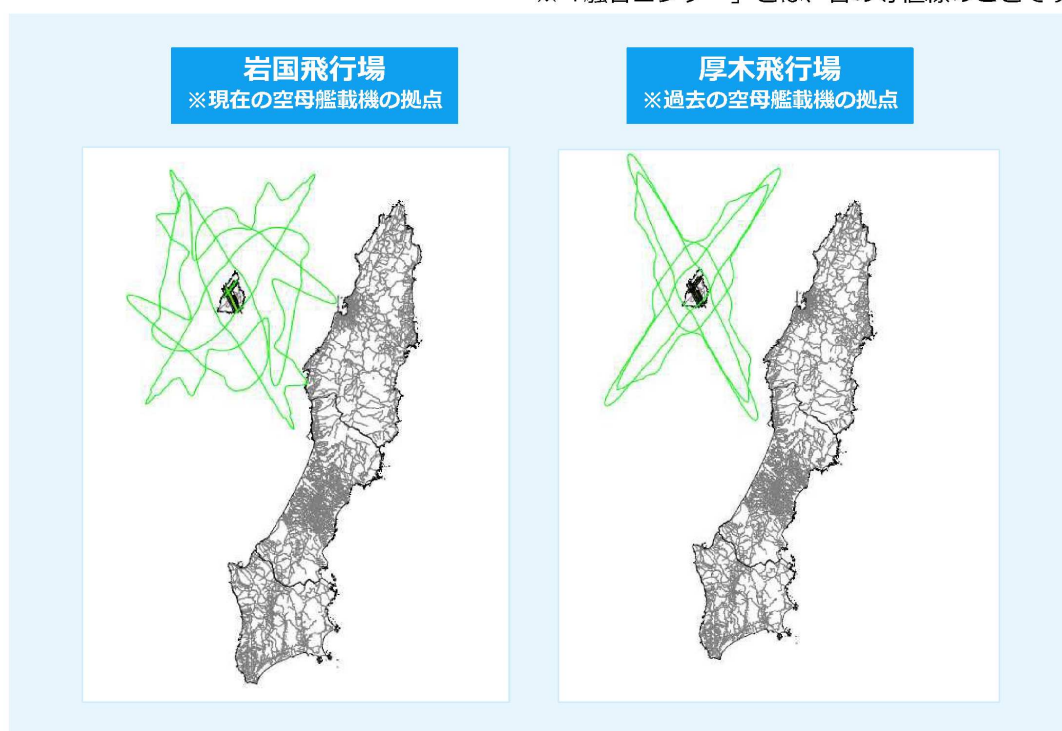
#### 【移駐判断時の検証結果との比較】

- 令和2年度の年間W値は、移駐の判断基準としていた沖合移設前のW値と比べると、約8割の測定地点（9地点中7地点）で下回るとともに、騒音予測コンターのW値と比べても、約9割の地点（25地点中22地点）で下回っており、前年度、前々年度に続き、当初の予測の範囲内であることを確認した。

## 岩国飛行場、厚木飛行場における騒音状況の当てはめ

現在の空母艦載機の拠点である「**岩国飛行場**」及び過去に空母艦載機の拠点であった「**厚木飛行場**」における航空機騒音コンターについて、馬毛島で計画している滑走路の向きに当てはめました。

※「騒音コンター」とは、音の等値線のことです



### ポイント

上図の緑線は、岩国飛行場・厚木飛行場の**75 WECPNL**等値線図です。

**75 WECPNL**は、例えば、**75デシベルの音**が、1日のうち**7時から19時までの間に500回**（22時から翌日7時までの間であれば50回）発生するレベルです。

**滑走路の向きを工夫したことにより、種子島における騒音を限定できると考えます。**

(b) 航空機騒音の最大騒音レベル (LA, Smax)

a) 予測方法

ア) 予測手順

飛行経路上を戦闘機 1 機が飛行する際の最大騒音レベル (LA, Smax) について予測しました。予測手順を図-6.3.7 に示します。

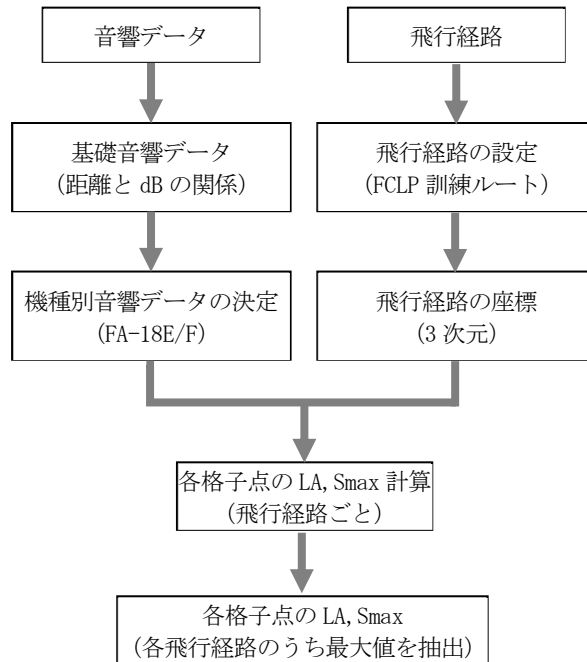
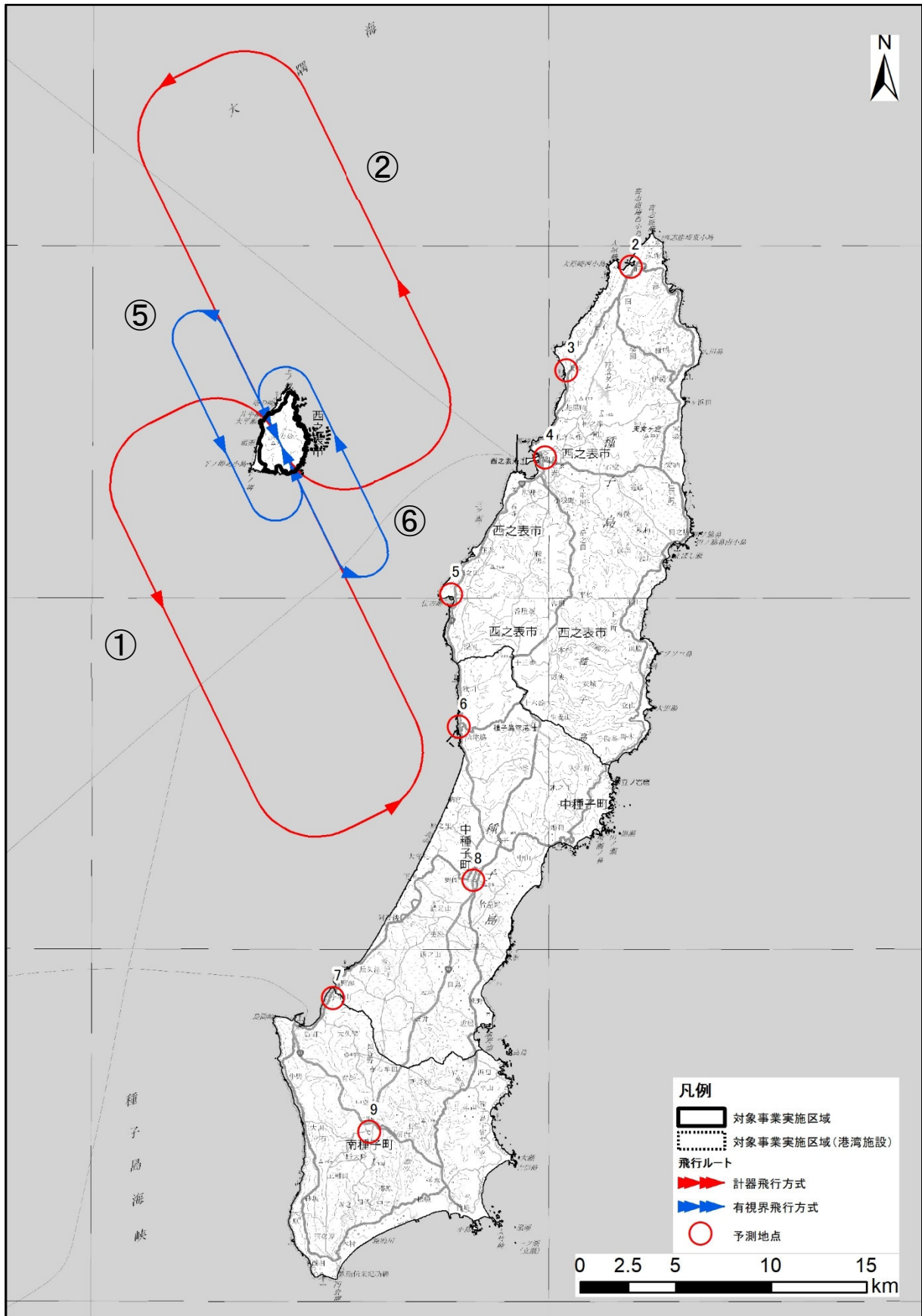


図-6.3.7 航空機騒音の最大騒音レベル (LA, Smax) の予測手順

(イ) 予測条件

ア) 飛行経路

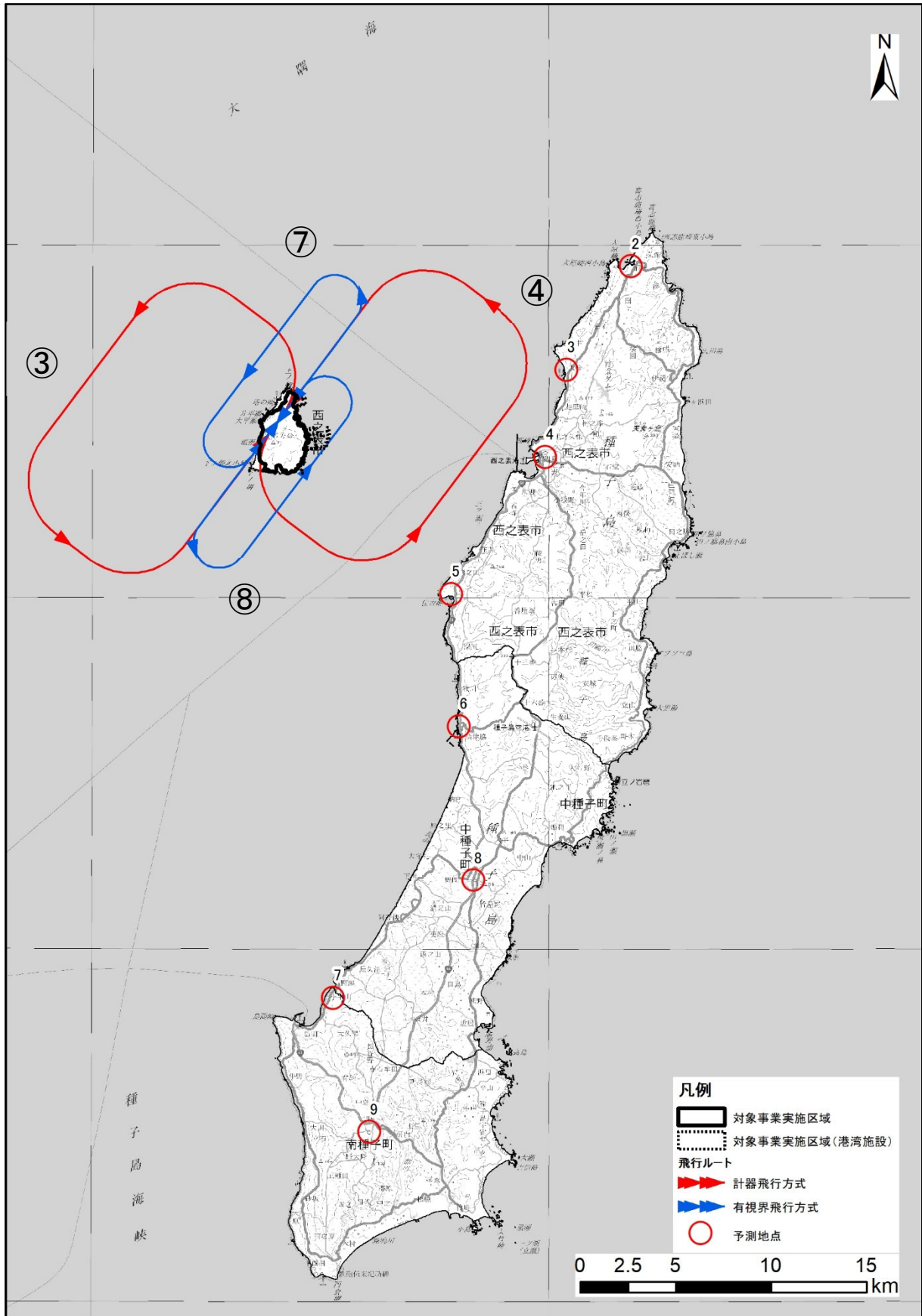
飛行経路は、図-6.3.8 に示すとおり、FCLP の飛行経路としました。



注：図中の○数字は、飛行経路の番号を示します。

図-6.3.8(1) FCLP の飛行経路（主滑走路）





注：図中の○数字は、飛行経路の番号を示します。

図-6.3.8(2) FCLP の飛行経路 (横風用滑走路)

イ) 機種別の音響データ

予測の対象とした機種は、FA-18E/F としました。FA-18E/F の音響データを図-6.3.9 に示します。

この音響データは、「スラントディスタンス（航空機（音源）から観測点までの距離）と騒音レベル（最大騒音レベル（LA, Smax）」の関係を表したもので、過去の騒音測定結果に基づき、作成しています。

また、タッチアンドゴー時は、アフターバーナーの音響データを適用しました。

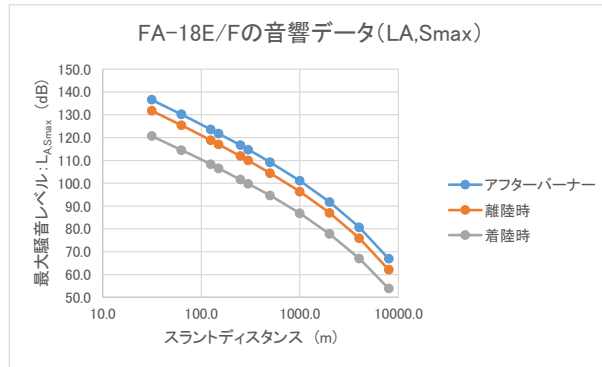


図-6.3.9 機種別の音響データ

b) 予測結果

(ア) 航空機の運航に伴い発生する航空機騒音

ア) 航空機騒音の最大騒音レベル（LA, Smax）等

航空機騒音の最大騒音レベル（LA, Smax）及び夜間の単発騒音の継続時間の予測結果を表-6.3.2に、各飛行経路の最大値を抽出した予測コンター図を図-6.3.10に、飛行経路ごとの予測コンター図を図-6.3.11に示します。

表-6.3.2 航空機騒音の最大騒音レベル（LA, Smax）等の予測結果

	地点										
	No. 2 浦田	No. 3 大崎	No. 4 西之表 市街地	No. 5 住吉	No. 6 浜津脇	No. 7 小平山	No. 8 中種子 市街地	No. 9 南種子 市街地	No. 10 宮之浦	No. 11 安房	No. 12 辺塚
騒音レベル 予測結果 (LA, Smax) 単位：dB	56.8	77.0	71.3	71.1	77.5	52.6	60.3	40.9	33.3	30.5	37.6
夜間の単発騒音 の継続時間の 予測結果 単位：秒	70.1	23.6	27.5	40.7	23.4	71.4	57.4	—	—	—	—

注1：表中の「—」は、計測不可を示します。

注2：航空機騒音の継続時間は、騒音レベルの最大値（最大騒音レベル）からマイナス10dB以上の区間の時間を指します。

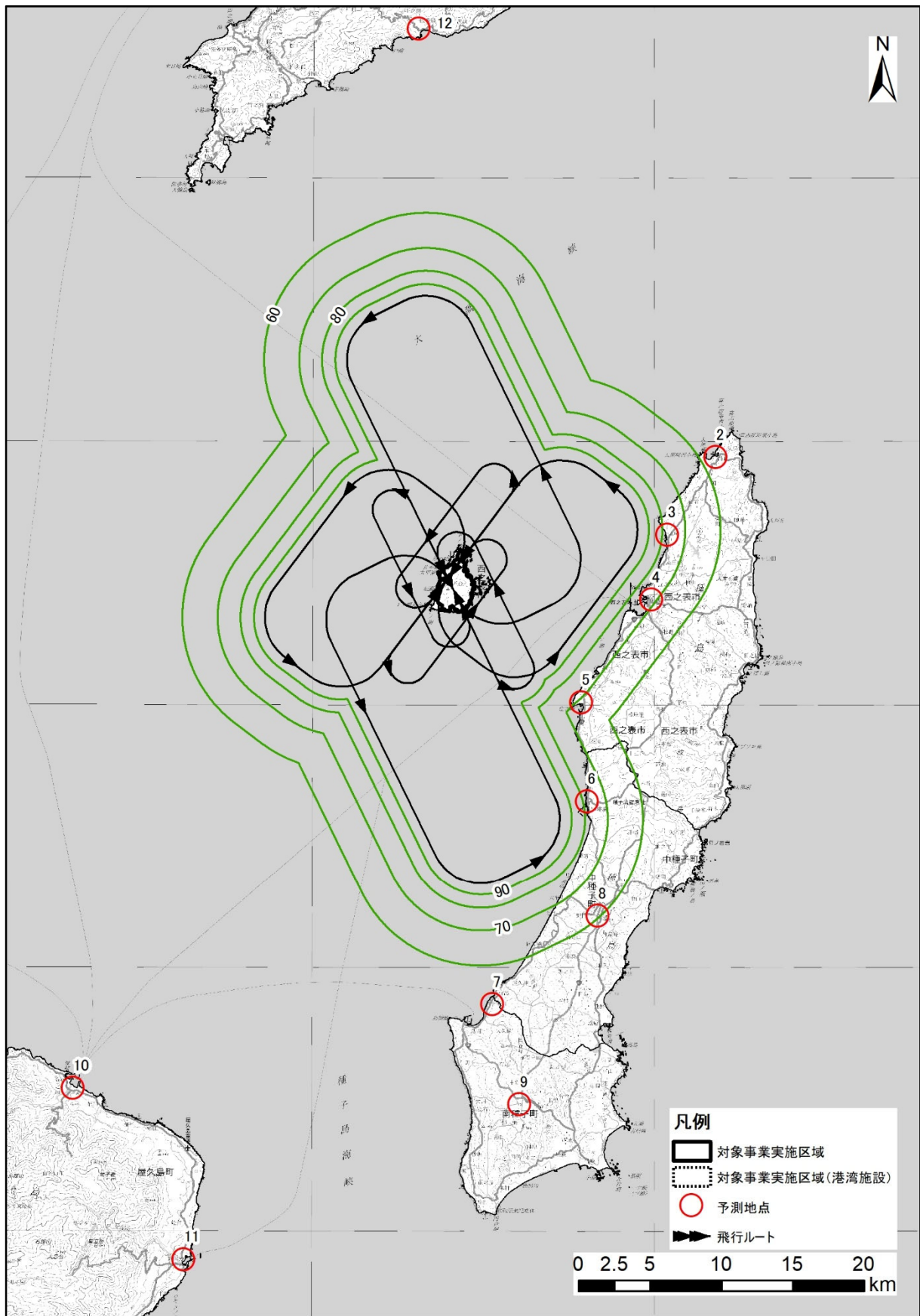


図-6. 3. 10 最大騒音レベル (LA, Smax) の予測コンター (最大値抽出：単位 dB)

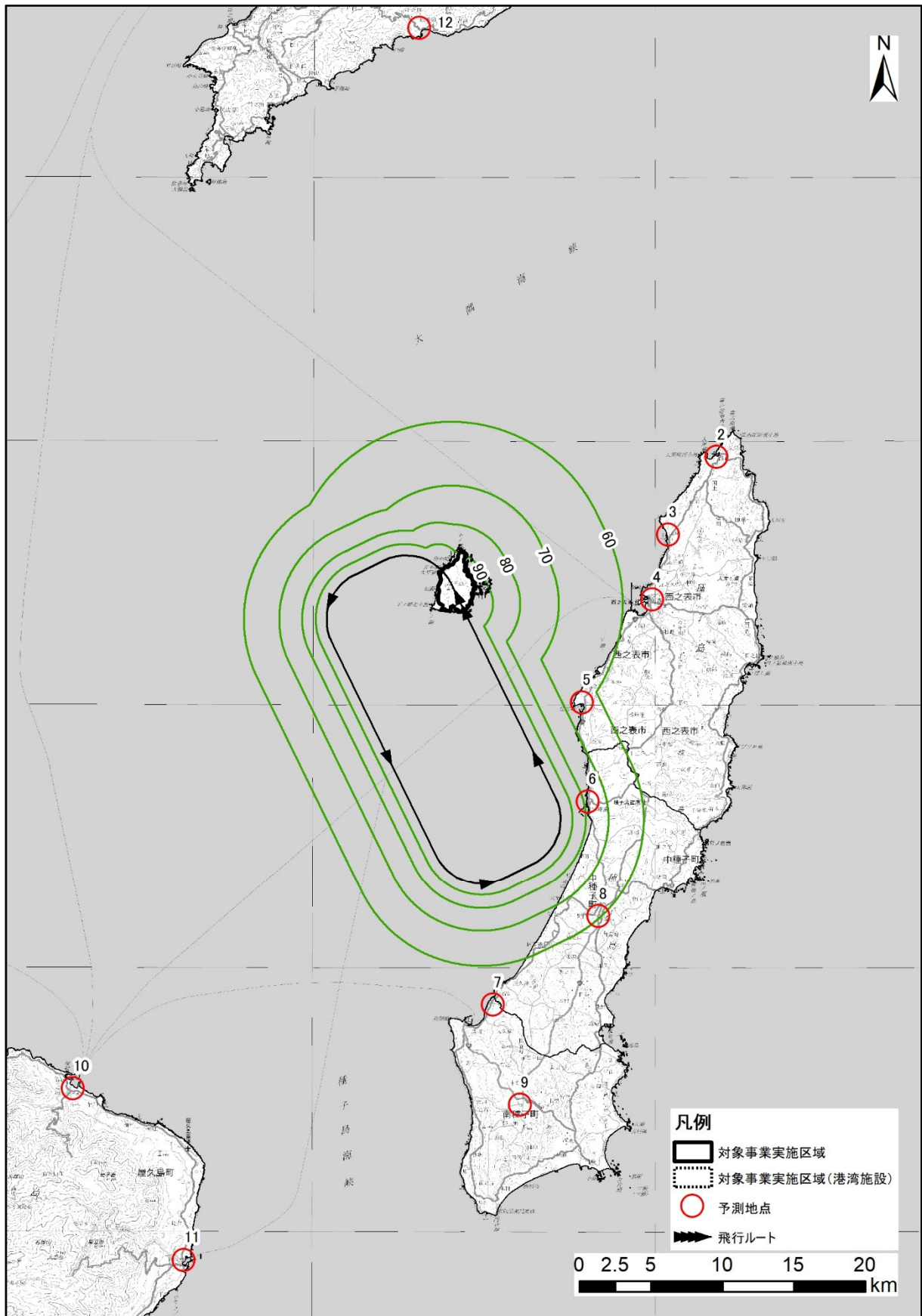


図-6. 3. 11(1) 最大騒音レベル (LA, Smax) の予測コンター (飛行経路①：単位 dB)

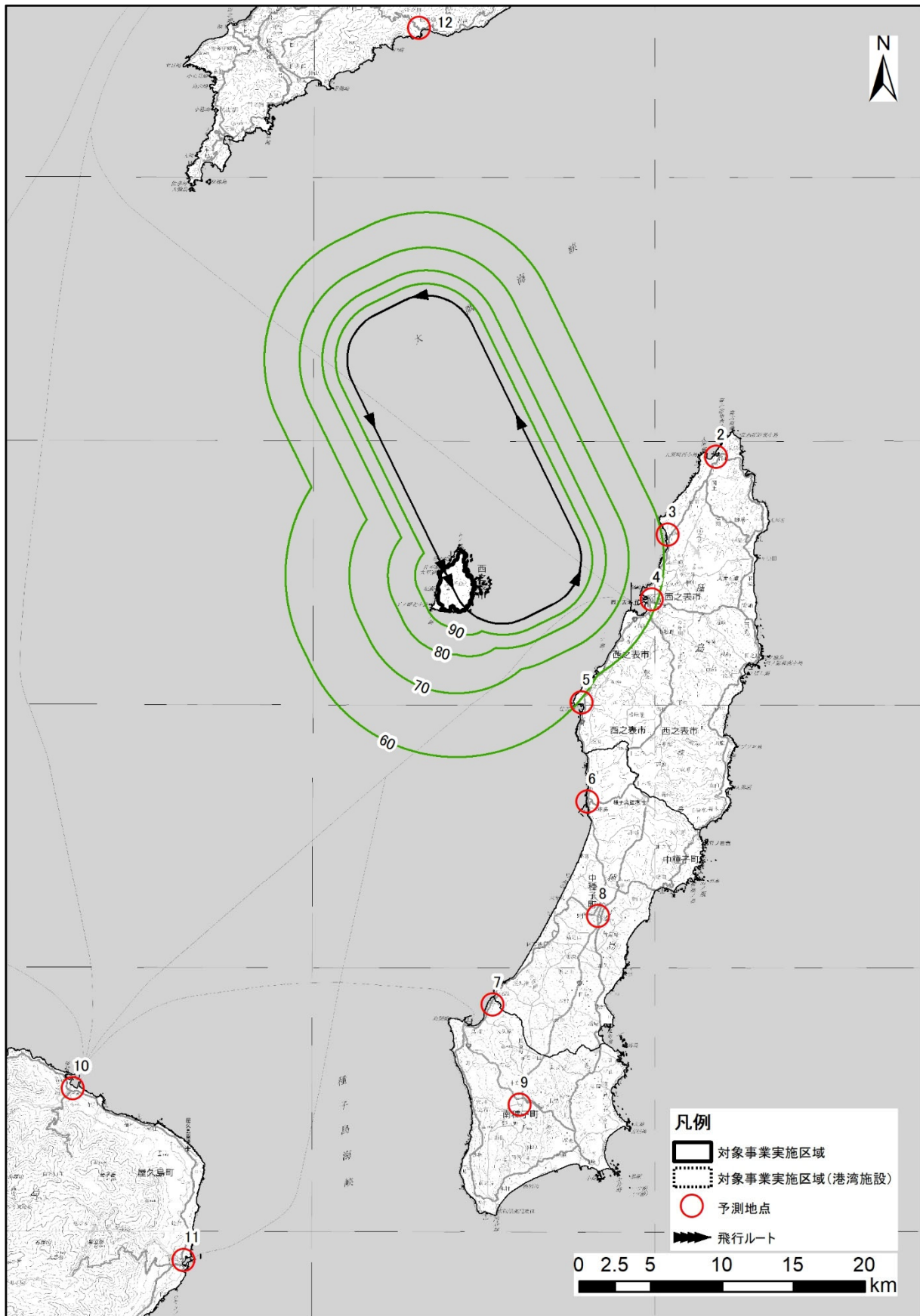


図-6. 3. 11(2) 最大騒音レベル (LA, Smax) の予測コンター (飛行経路②) : 単位 dB

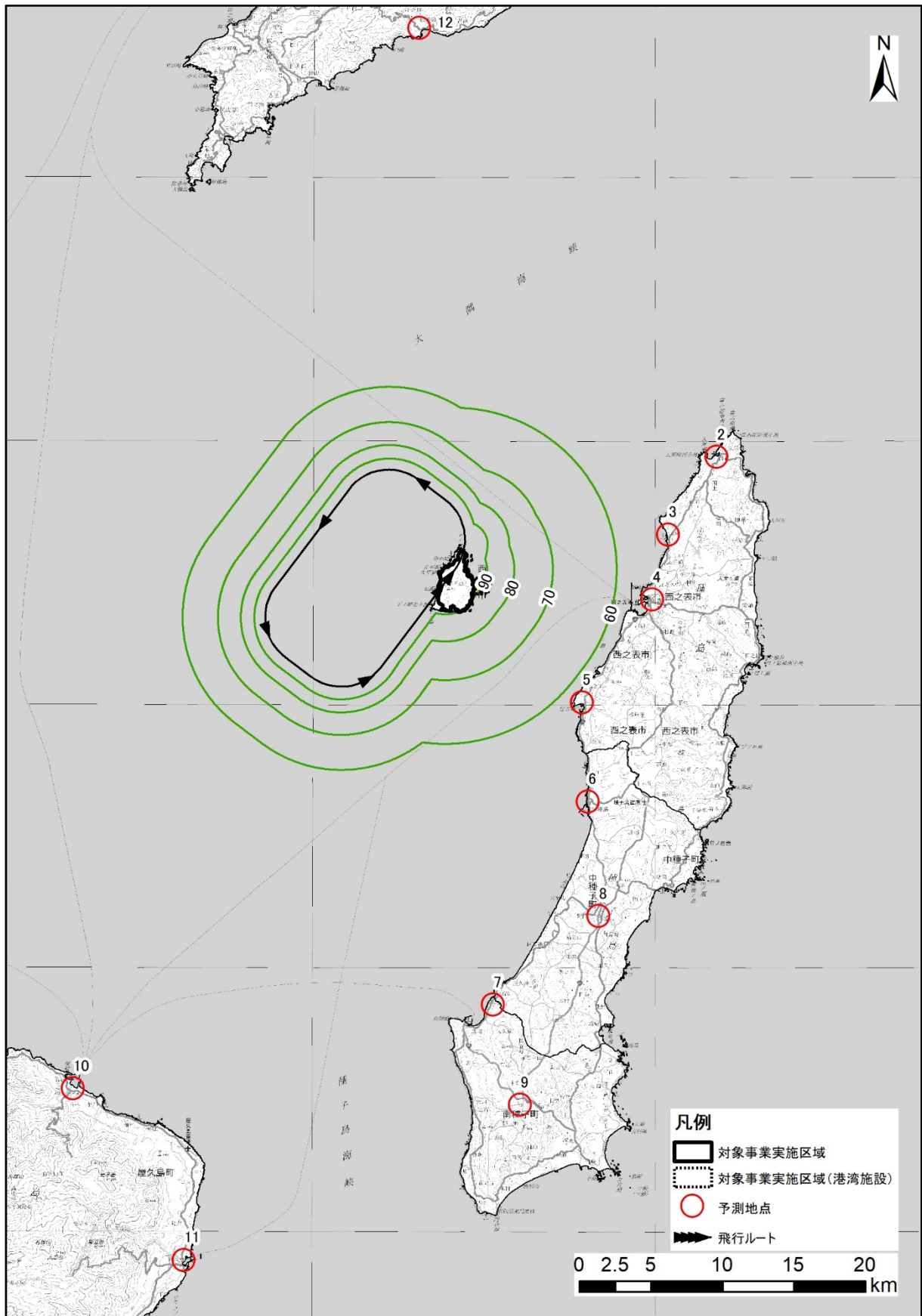


図-6. 3. 11(3) 最大騒音レベル (LA, Smax) の予測コンター (飛行経路③) : 単位 dB

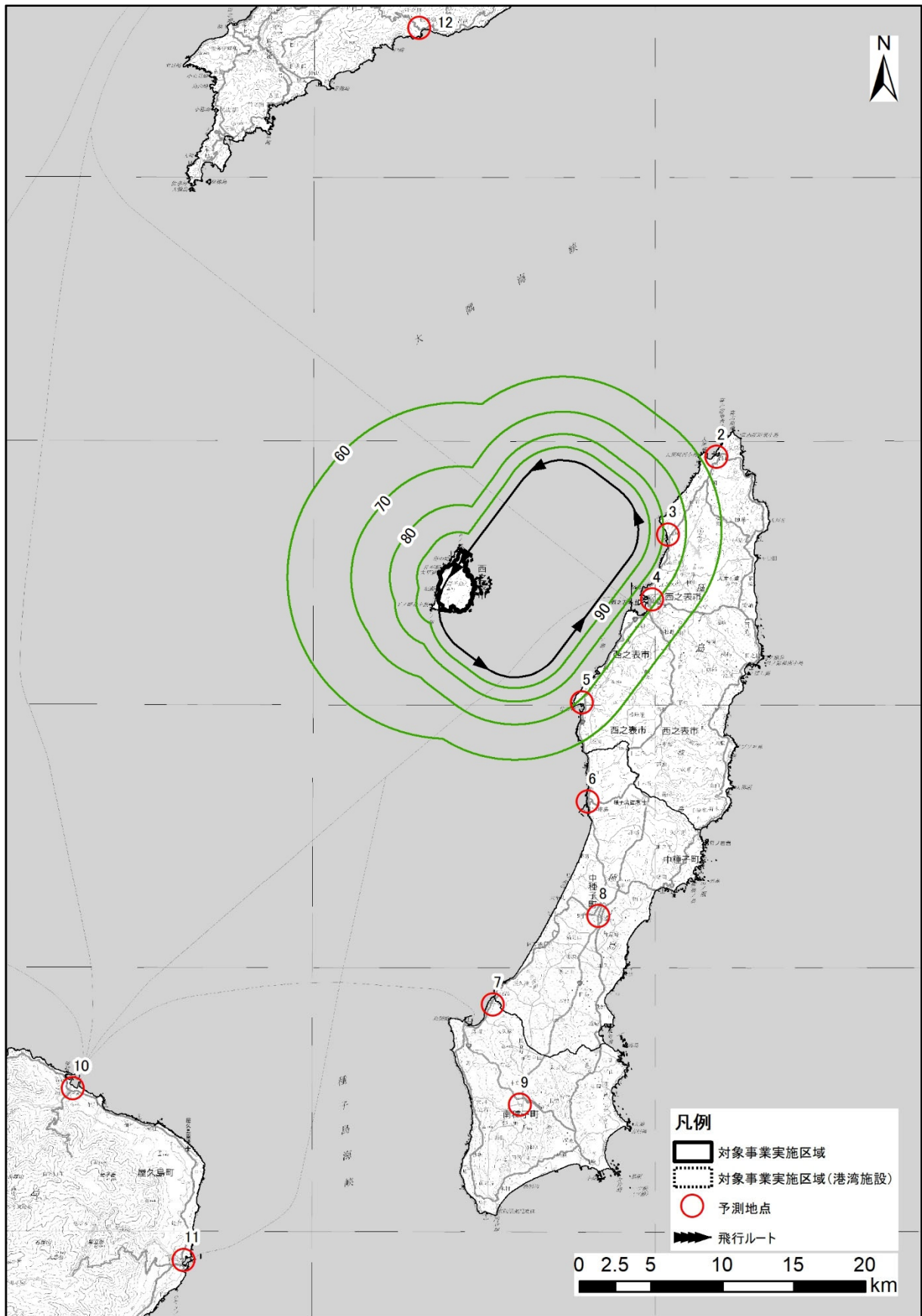


図-6. 3. 11(4) 最大騒音レベル (LA, Smax) の予測コンター (飛行経路④) : 単位 dB