

図-6.3.2.1.6 建設機械の稼働位置 (辺野古集落)

d) 遮音壁の構造等

工専用仮設道路Aは辺野古集落の近傍に設置されることから、住宅地に隣接する区間については、近隣住民の生活環境に配慮し、防音性能を持つ遮音壁を設置する計画としました。

遮音壁の高さは3.1m、支柱に防音パネルを取り付けます。

遮音壁の構造等は図-6.3.2.1.7 に示すものを計画しています。また、防音パネルの防音性能は表-6.3.2.1.7 に示すとおりです。

工専用仮設道路の道路断面は図-6.3.2.1.9 に示すとおりです。

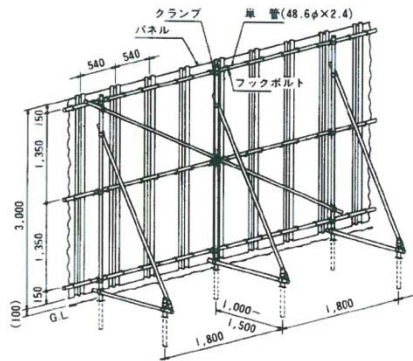
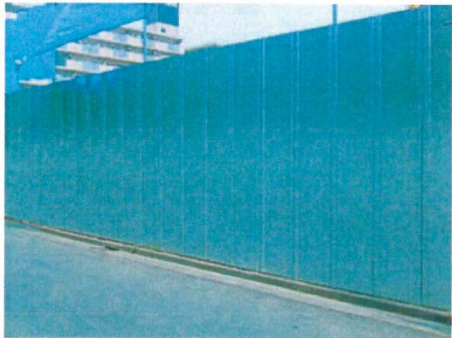
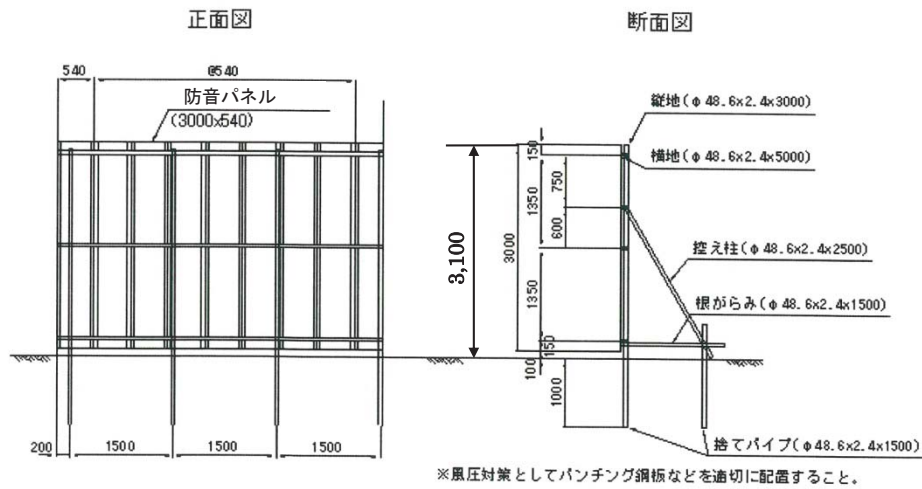


図-6.3.2.1.7 遮音壁の構造等 (参考図)

表-6.3.2.1.7 防音パネルの防音性能

周波数 (Hz)	音響透過損失 (dB)
500	18 以上
1,000	23 以上

2) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴い発生する道路交通騒音

(a) 予測手順

資機材運搬車両等の運行に伴い発生する道路交通騒音の予測手順は図-6.3.2.1.8に示すとおりです。

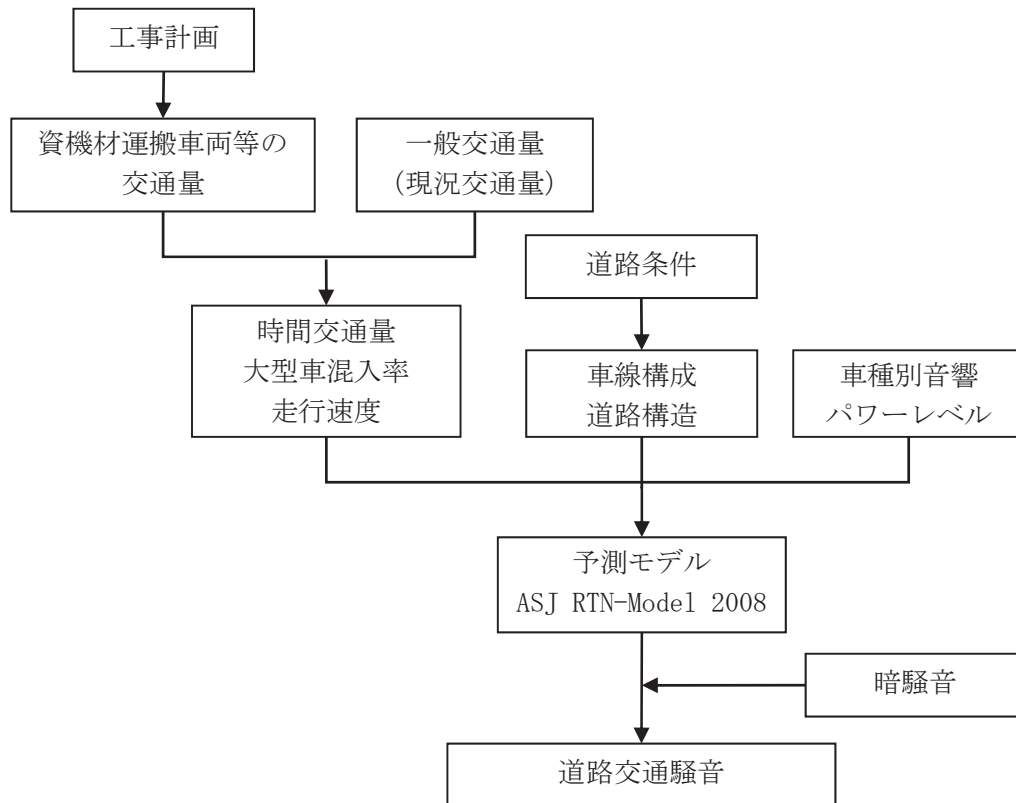


図-6.3.2.1.8 道路交通騒音の予測手順

(b) 予測式

予測式は、一般社団法人日本音響学会が提案した「ASJ RTN-Model 2008」を用いました。

a) 基本式

$$L_{Aeq} = L_{AE} + 10 \log_{10} N - 35.6$$

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T_0} \sum_i 10^{L_{A,i}/10} \cdot \Delta t_i \right)$$

$$L_{A,i} = L_{WA,i} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{cor,i}$$

$$\Delta L_{cor,i} = \Delta L_{dif} + \Delta L_{grnd} + \Delta L_{air}$$

ここで、

- L_{Aeq} : 等価騒音レベル (dB)
- L_{AE} : 単発騒音暴露レベル (dB)
- $L_{A,i}$: i 番目の音源位置から予測地点に伝搬する騒音レベル (dB)
- $\Delta L_{cor,i}$: i 番目の音源位置から予測地点に至る音の伝搬に影響を与える各種の減衰要素に関する補正量 (dB)
- N : 交通量 (台/h)
- T_0 : 基準時間 (=1s)
- Δt_i : 音源 i 番目の区間に存在する時間 (s)
- $L_{W,i}$: i 番目の音源位置における自動車走行騒音のA特性音響パワーレベル (dB)
- r_i : i 番目の音源位置から予測地点までの直達距離 (m)
- ΔL_{dif} : 回折に伴う減衰に関する補正量 (dB)
- ΔL_{grnd} : 地表面効果による減衰に関する補正量 (dB)
- ΔL_{air} : 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (dB) $\Delta L_{air}=0$ とした。

b) 音響パワーレベル

予測に用いた自動車走行騒音の音響パワーレベルは、以下に示すとおりです。

$$\text{小型車} : L_{WA} = 46.7 + 30 \log_{10} V$$

$$\text{大型車} : L_{WA} = 53.2 + 30 \log_{10} V$$

ここで、

- L_{WA} : A特性音響パワーレベル (dB)
- V : 走行速度 (km/h)

c) 暗騒音等を考慮した計算値補正式

(ア) 現況実測値 \geq 現況計算値の場合

実測値と計算値の差は暗騒音と考え、以下の式により工事中の計算値を補正します。

$$L_{Aeq}' = 10 \log_{10} \left(10^{\frac{L_{ke}}{10}} + 10^{\frac{L_{gi}}{10}} - 10^{\frac{L_{ge}}{10}} \right)$$

ここで、

- L_{Aeq}' : 補正後工事中計算値 (dB)
- L_{ke} : 工事中の計算値 (dB)
- L_{gi} : 現況実測値 (dB)
- L_{ge} : 現況計算値 (dB)

(イ) 現況実測値<現況計算値の場合

実測値と計算値の差はモデル誤差と考え、以下の式により工事中の計算値を補正します。

$$L_{Aeq}' = L_{ke} - (L_{ge} - L_{gi})$$

ここで、凡例は(ア)と同じとしました。

(c) 予測条件

a) 道路構造

予測地点の道路構造は図-6.3.2.1.9及び図-6.3.2.1.10に示すとおりです。

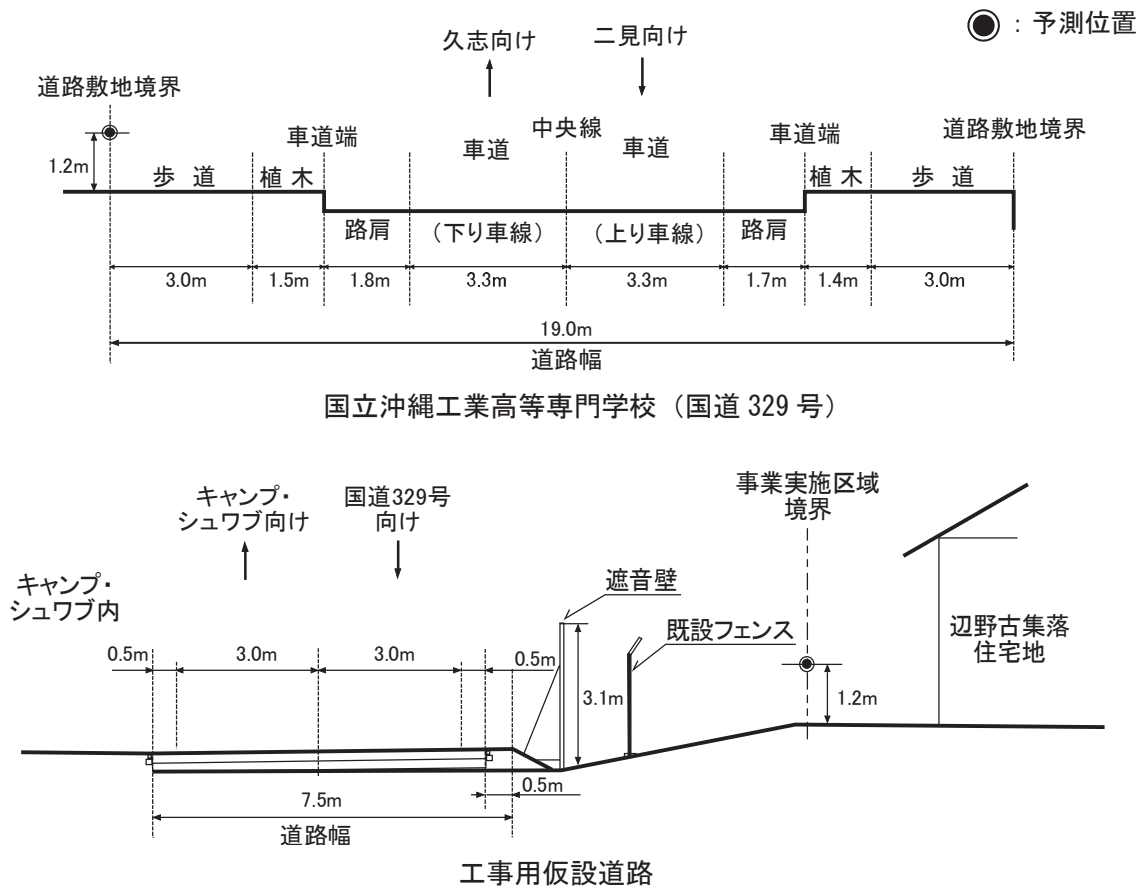
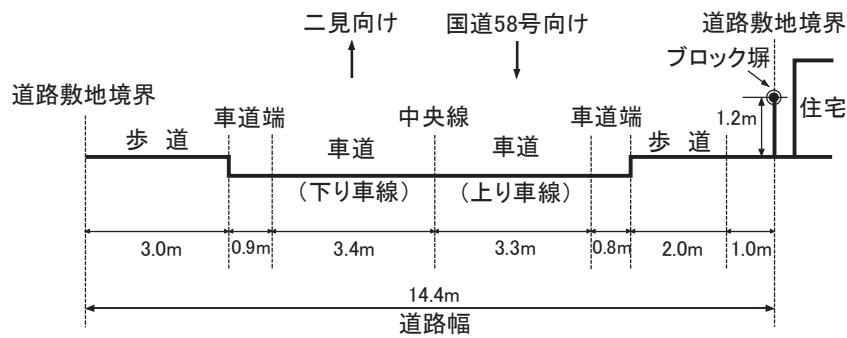
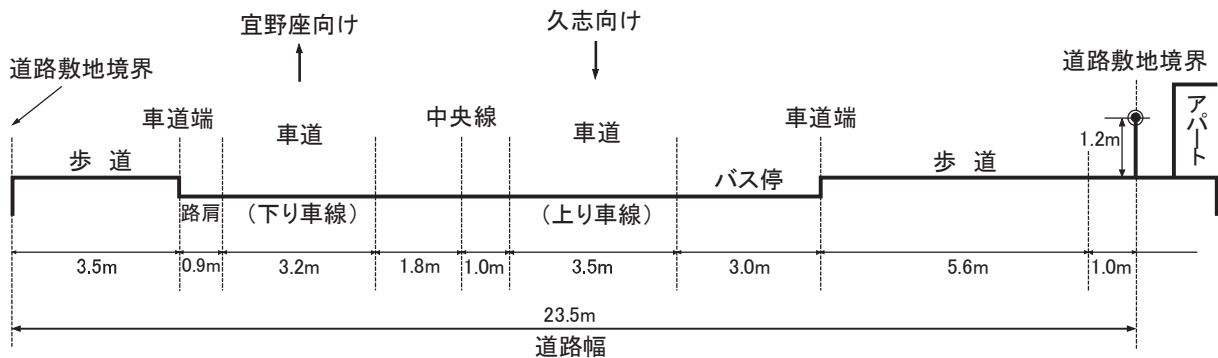


図-6.3.2.1.9 予測地点の道路構造

● : 予測位置



世富慶 (国道 329 号)



松田 (国道 329 号)

図-6.3.2.1.10 予測地点の道路構造

b) 交通条件

予測対象時期は、工事工程及び資機材運搬計画を基に、資機材等運搬車両等による環境影響が最大となる時期とし、国立沖縄工業高等専門学校は4年次2ヶ月目、辺野古は1年次8ヶ月目、世富慶は1年次8ヶ月目、松田は4年次2ヶ月目としました。

予測に用いた交通量は、一般交通車両に資機材等運搬車両等（通勤用小型車両を含む。）の運行台数を加えたものとし、各予測地点を資機材等運搬車両が往復するものとした。

また、予測対象時間帯は、資機材等運搬車両等が運行する昼間の時間帯としました。

各予測地点における予測交通量は表-6.3.2.1.8に示すとおりです。

表-6.3.2.1.8 予測に用いた交通量

単位：台／16時間

予測地点	対象道路 (車線数)	一般交通車両		資機材運搬車両等		予測交通量	
		小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
国立沖縄工業 高等専門学校	国道329号 (2)	6,597	763	470	252	7,067	1,015
辺野古	工事用仮設 道路 (2)	0	0	740	1,498	740	1,498
世富慶	国道329号 (2)	6,782	877	740	1,366	7,522	2,243
松田	国道329号 (2)	10,247	1,077	470	252	10,717	1,329

c) 走行速度及び車種分類

予測に用いた走行速度は表-6.3.2.1.9 に示すように、現地調査結果を基に、国立沖縄工業高等専門学校、松田は 52km/h に、世富慶は 49km/h に、辺野古集落内の工事用仮設道路は 30km/h に設定しました。

また、車種分類は、小型車類、大型車類の 2 車分類としました。

表-6.3.2.1.9 走行速度

予測地点	国立沖縄工業 高等専門学校	辺野古	世富慶	松田
走行速度 (km/h)	52	30	49	52

(3) 予測結果

1) 建設機械の稼働に伴い発生する建設作業騒音

建設機械の稼働に伴い発生する建設作業騒音の予測結果は表-6.3.2.1.10 に、予測コンターは図-6.3.2.1.11 及び図-6.3.2.1.12 に示すとおりです。

国立沖縄工業高等専門学校方面の敷地境界線上では 56dB、国立沖縄工業高等専門学校では 55dB と予測し、辺野古集落方面の敷地境界線上では 61dB、辺野古集落では 51～56dB と予測しました。

表-6.3.2.1.10 建設作業騒音の予測結果

予測地点	騒音レベル (dB)	
	敷地境界	予測地点
国立沖縄工業高等専門学校	56	55
辺野古集落	61	51 (1F)
		53 (2F)
		56 (3F)

- 注) 1. 敷地境界とは事業実施区域の境界を示します。
2. 表中の辺野古集落の予測地点の括弧内の数値は、建物の階数を示します。

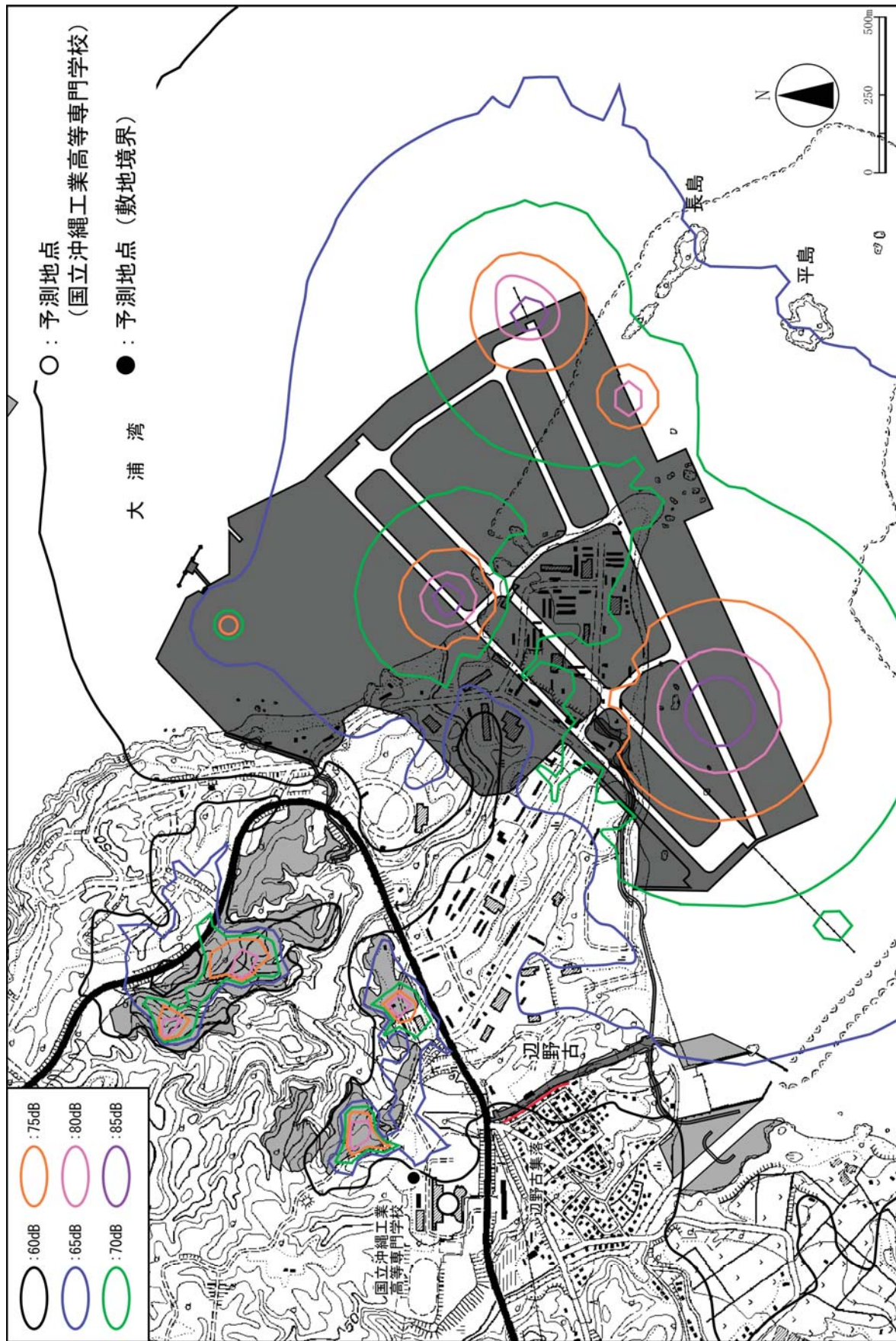


図-6.3.2.1.11 建設作業騒音の予測コンター (国立沖縄縄工業高等学校)

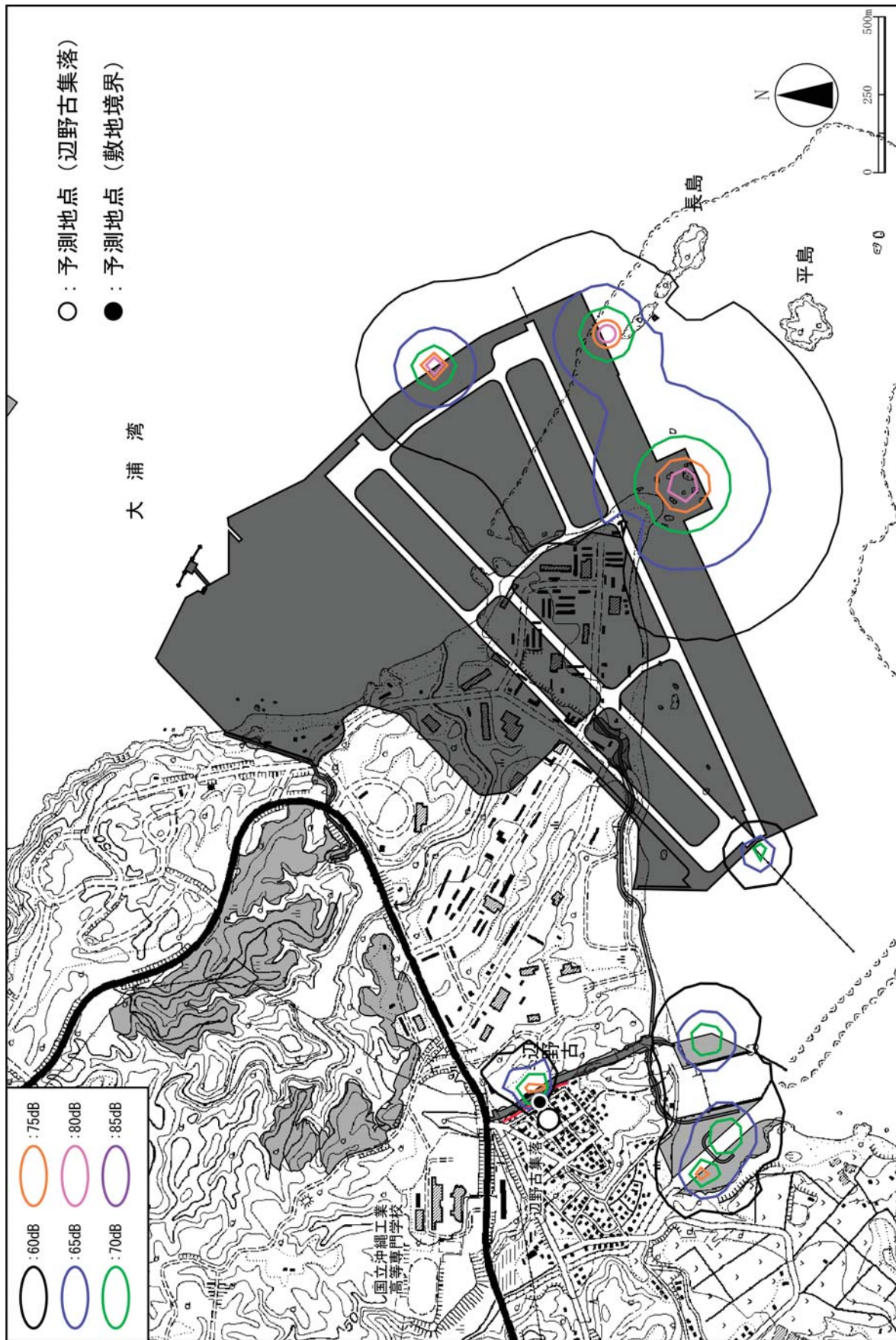


図-6.3.2.1.12 建設作業騒音の予測コンター (辺野古集落)

2) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴い発生する道路交通騒音

資機材運搬車両等の運行に伴い発生する道路交通騒音の予測結果は表-6.3.2.1.11に、距離減衰は図-6.3.2.1.13に示すとおりです。

国立沖縄工業高等専門学校では66dB、辺野古では44dB、51dB、世富慶では70dB、松田では65dBと予測しました。

表-6.3.2.1.11 道路交通騒音 (L_{Aeq}) の予測結果

予測地点	対象道路 (車線数)	騒音レベル (dB)	増加分 (dB)
国立沖縄工業高等 専門学校	国道 329 号 (2)	66	1
辺野古	工事用仮設道路 (2)	44	—
		51 (2F)	
世富慶	国道 329 号 (2)	70	2
松田	国道 329 号 (2)	65	0

- 注) 1. 予測結果は地上 1.2m における値です。
 2. 表中の辺野古の騒音レベルは、遮音壁の防音効果を見込んでいません。
 3. 表中の辺野古の騒音レベルの下段は 2 階建て建物の高さにおける予測結果です。
 4. 増加分とは資機材運搬車両等の運行に伴い増加した騒音レベルです。

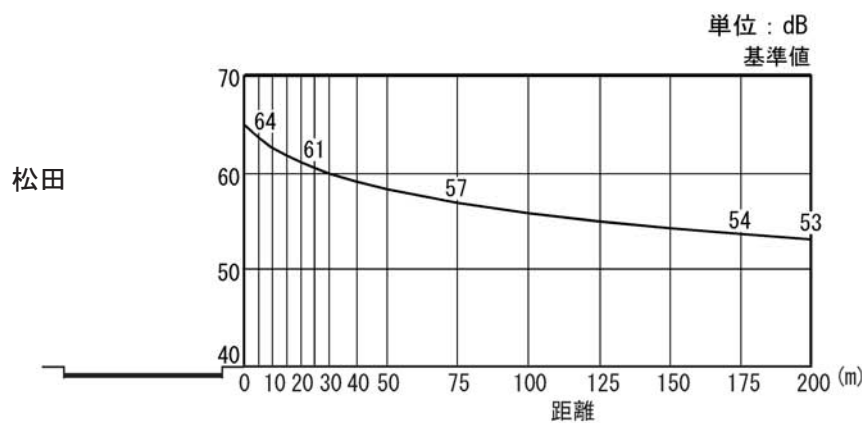
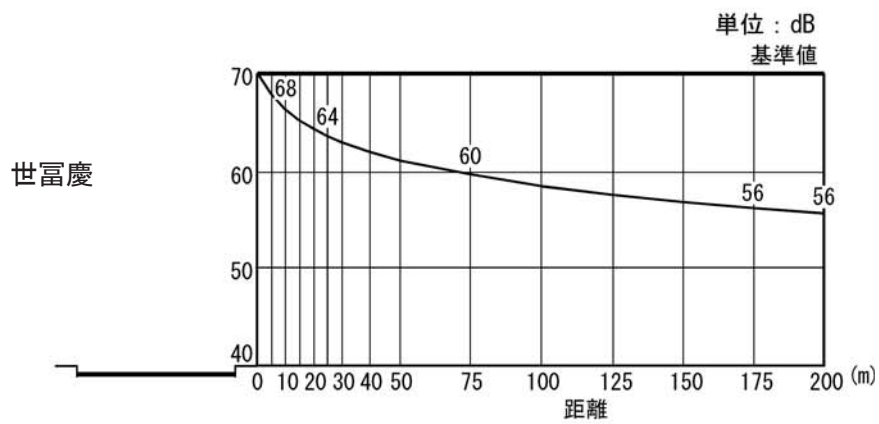
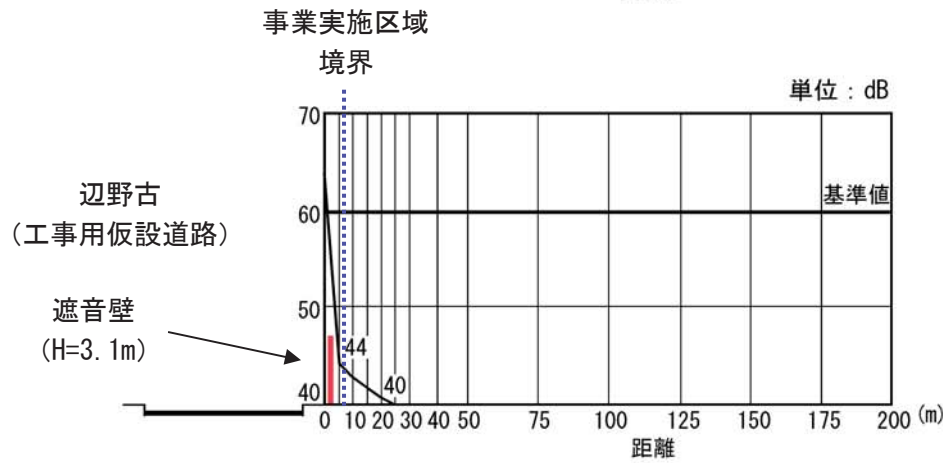
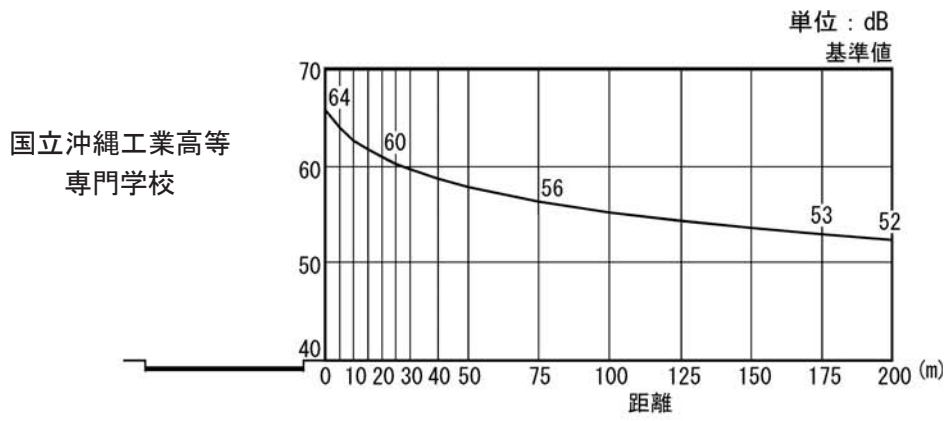


図-6.3.2.1.13 道路交通騒音の距離減衰

6.3.2.2 施設等の存在及び供用

(1) 予測の概要

飛行場の施設の供用により、航空機騒音、道路交通騒音の発生が考えられるため、その騒音が及ぼす事業実施区域周辺の騒音の変化を表-6.3.2.2.1 に示すとおり予測しました。

表-6.3.2.2.1 騒音の予測概要

項目	内容	
予測項目	航空機騒音	道路交通騒音
影響要因	航空機の運航	飛行場の施設の供用
予測地域	航空機の運航に伴い発生する航空機騒音による環境影響の程度が把握できる範囲とし、名護市辺野古沿岸域周辺の地域一帯としました。	名護市辺野古沿岸域周辺の集落の分布状況及び飛行場への主要なアクセス経路を考慮して、国立沖縄工業高等専門学校、松田の地域一帯としました。
予測対象時期等	飛行場施設の供用後、部隊の人員、航空機等が配置され、通常の運用が開始されている時期としました。	飛行場の利用車両等による環境影響が最大となる時期としました。
予測地点	図-6.3.2.2.1 に示す予測地域の中から航空機の飛行経路及び集落等の分布状況を考慮して、環境影響の程度を的確に把握できる地点とし、予測地点は安部集落、カヌチャリゾート、汀間集落、瀬嵩集落、大浦集落、二見集落、国立沖縄工業高等専門学校、辺野古高台、辺野古漁港、辺野古集落、豊原集落、久志集落、松田集落、宜野座 IT 企業立地予定地、児童福祉施設としました。	図-6.3.2.2.2 に示す飛行場への主要なアクセス経路及び集落等の分布状況を考慮して、環境影響の程度を的確に把握できる地点とし、予測地点は国立沖縄工業高等専門学校、松田としました。
予測の手法	「防衛施設周辺の生活環境の整備等に関する法律施行規則」第1条に規定する算定方法により計算しました。	音の伝搬理論に基づく予測式(一般社団法人日本音響学 ASJ RTN-Model 2008) により計算しました。

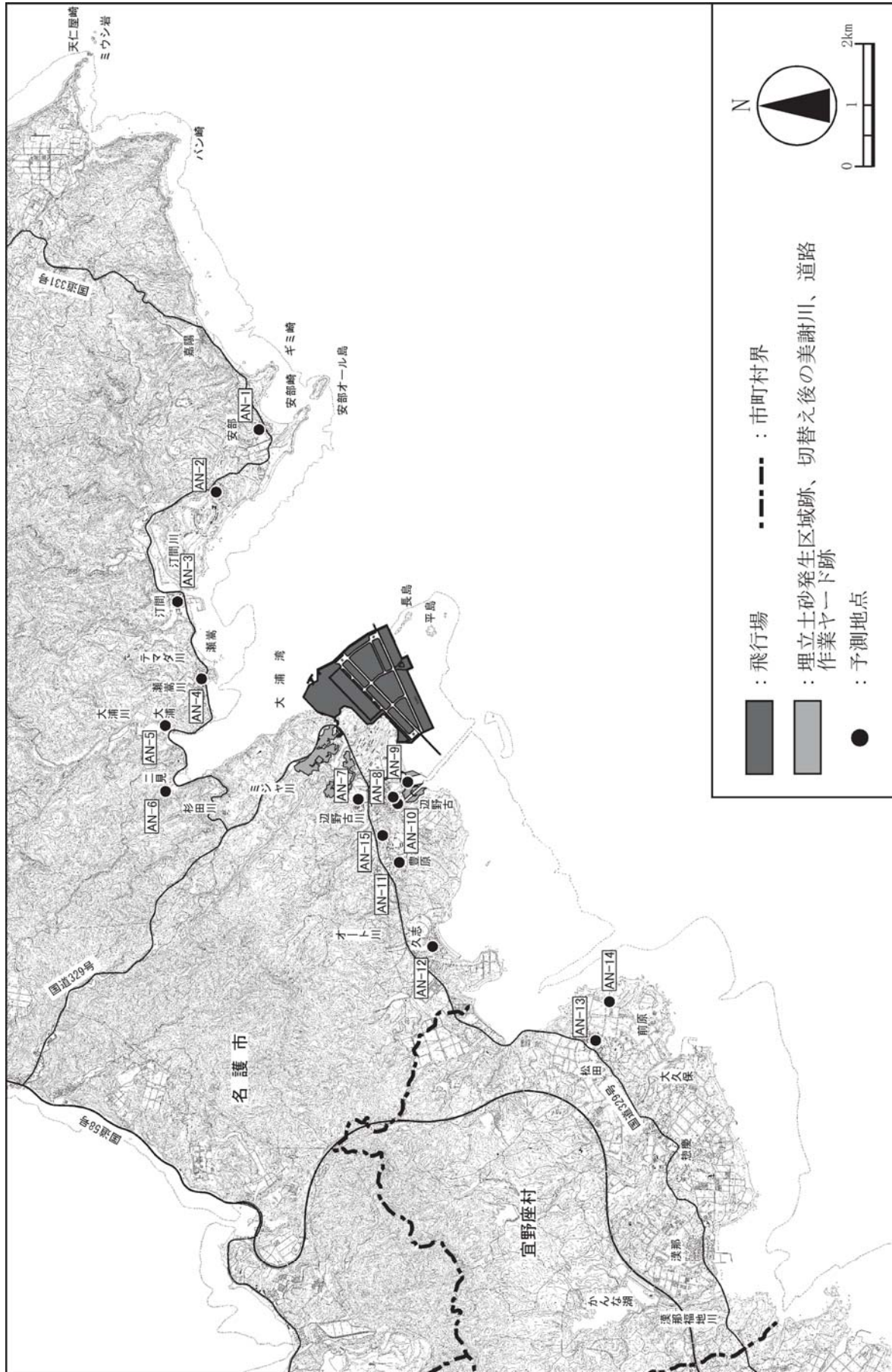


図-6.3.2.2.1 航空機騒音の予測地点

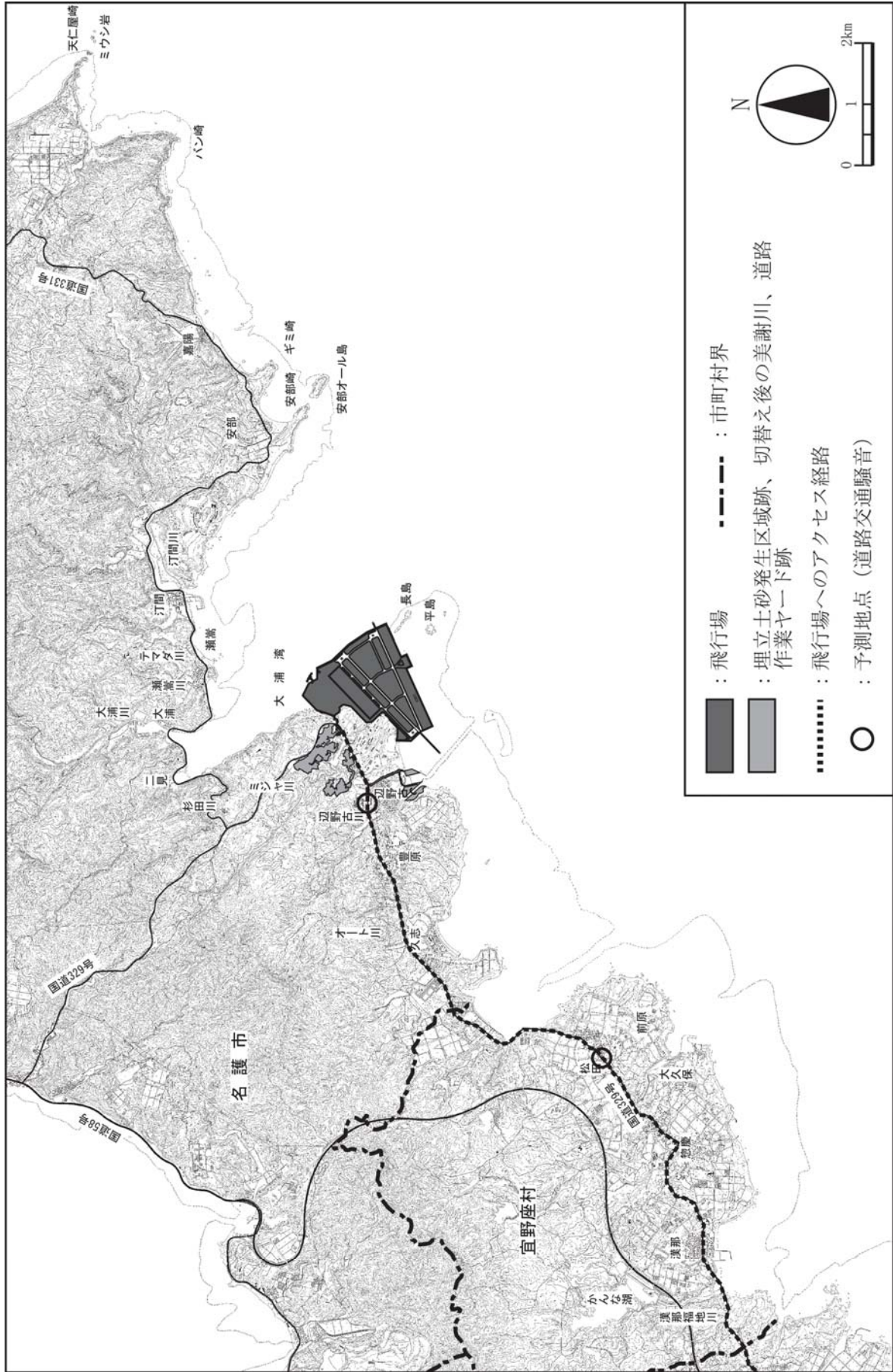


図-6.3.2.2.2 道路交通騒音の予測地点

(2) 予測方法

1) 航空機の運航に伴い発生する航空機騒音

(a) 予測手順

航空機の運航に伴い発生する航空機騒音の予測手順は図-6.3.2.2.3 に示すとおりです。

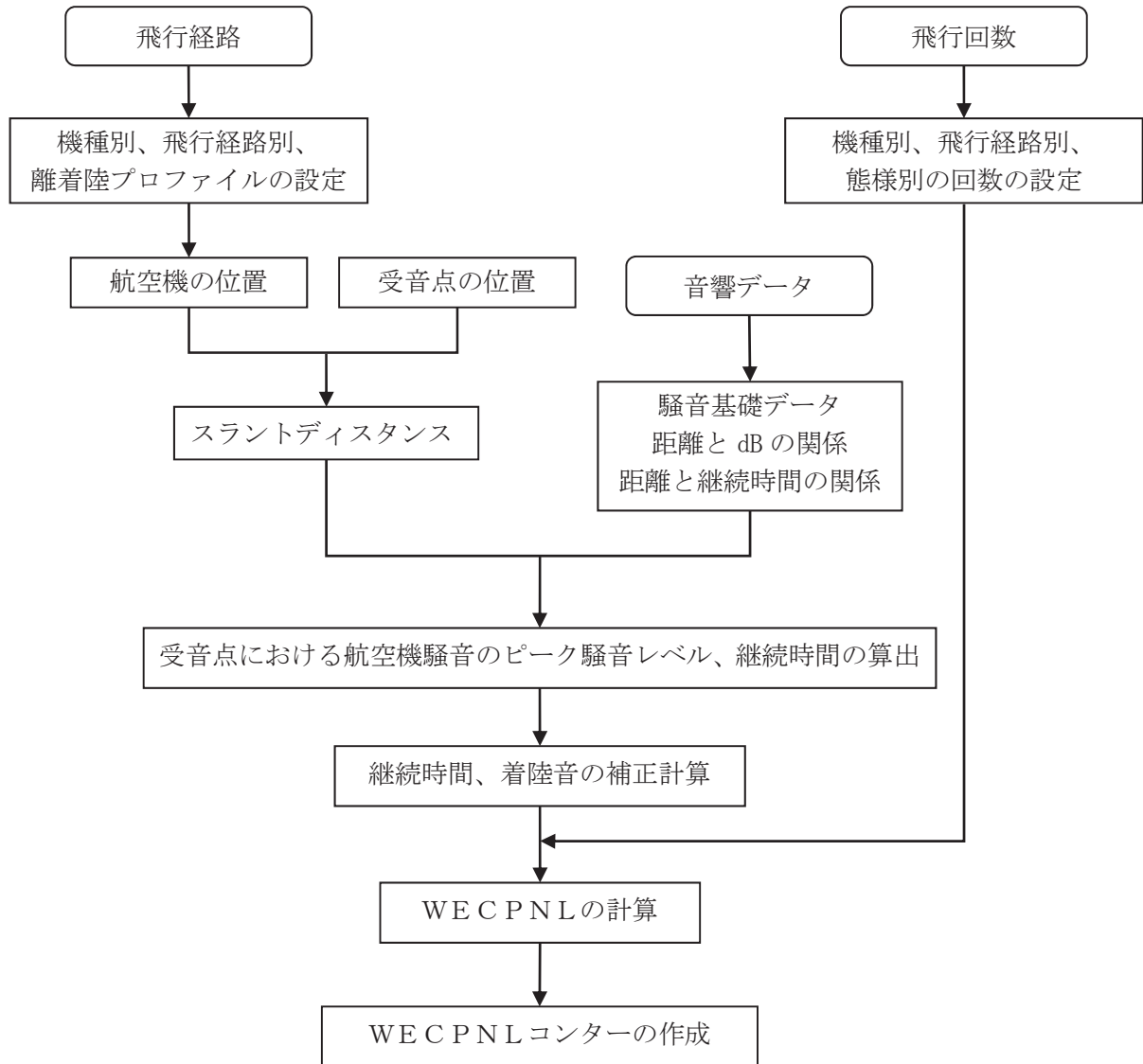


図-6.3.2.2.3 航空機騒音の予測手順

(b) 予測式

a) 加重等価継続感覚騒音レベル (WECPNL) の算出式

各格子点等における WECPNL は、次式により算出しました。

$$WECPNL = \overline{dB(A)} + 10 \log_{10} N - 27$$

ただし、 $\overline{dB(A)} + 10 \log_{10} N$ は、カテゴリ別の 1 日当たりの騒音暴露量 $TNEL_j$ を用い、次式で与えます。

$$\overline{dB(A)} + 10 \log_{10} N = 10 \log_{10} \left(\sum_{j=1}^n 10^{\frac{TNEL_j}{10}} \right) - 23$$

各カテゴリの $TNEL_j$ は次式により算出しました。

$$TNEL_j = dB(A)_j + 10 \log_{10} N_j + D_j + C_j + 23$$

ここで、

$dB(A)_j$: 各格子点等におけるカテゴリ別のピーク騒音レベル

N_j : 各カテゴリの 1 日の標準飛行回数

1 年間の飛行実績により、1 日の総飛行回数 n_t の少ない方から数えて、1 年間の 90% に相当する飛行回数を 1 日の標準飛行回数 N_j としました。

$$n_t = n_{2t} + 3n_{3t} + 10(n_{1t} + n_{4t})$$

n_{1t} : 午前 0 時から午前 7 時までの総飛行回数

n_{2t} : 午前 7 時から午後 7 時までの総飛行回数

n_{3t} : 午後 7 時から午後 10 時までの総飛行回数

n_{4t} : 午後 10 時から午後 12 時までの総飛行回数

D_j : 継続時間補正值

C_j : 着陸音補正值

(7) 継続時間補正

各格子点等における航空機騒音の継続時間補正值 D_j は、以下に示すとおりです。

ア) 飛行中の場合（滑走中の場合を含む）

$$D_j = 10 \log_{10} \frac{T_j}{20}$$

イ) ヘリコプターのホバリング等により、騒音レベルがほぼ平坦に連続する場合

$$D_j = 10 \log_{10} \frac{T_j}{10}$$

ここで、 T_j は各格子点等におけるカテゴリ別の継続時間（ピーク騒音レベルから 10dB 低いレベルを越えている時間）です。

(イ) 着陸音補正

各格子点でカテゴリ別に得られたピーク騒音レベルの内、ジェット機の着陸時のものについては着陸音補正として $C_j=2\text{dB}$ を加えるものとししました。

b) 航空機騒音のピーク騒音レベルの算出

航空機騒音のピーク騒音レベルは、音源となる航空機と受音点までの近接距離（スラントディスタンス）と「スラントディスタンスとピーク騒音レベルとの関係」を基に、機種別、飛行態様別に算出しました。

(ア) 飛行時

回転翼機及び固定翼機のスラントディスタンスとピーク騒音レベルとの関係（騒音基礎データ）は図-6.3.2.2.4 及び図-6.3.2.2.5 に示すとおりです。

これらの航空機の騒音基礎データは、基本的には米側からの提供データを使用しました。ただし、米側から提供されなかったデータ（C-12）については、防衛省が保有する他の防衛施設周辺で測定した騒音基礎データを使用しました。

MV-22 については、米側への聞き取り調査の結果に基づき、転換モード（Conversion Mode）においては、飛行経路全体において飛行速度が 80kt、ナセル角度が 80 度の騒音基礎データを使用し、固定翼モード（Airplane Mode）については、離陸時が 115kt、60 度、巡航時が 220kt、0 度、着陸時が 80kt、80 度の騒音基礎データを使用しました。また、MV-22 の騒音基礎データは、飛行形態から転換モードを回転翼機、固定翼モードを固定翼機として区分しました。

なお、UH-1、C-35 については、騒音基礎データがないことから、機体形状、エンジンの型式等において、ほぼ同一仕様機種である UH-1 にあつては SH-60J のデータを、C-35 にあつては C-21 のデータを使用しました。

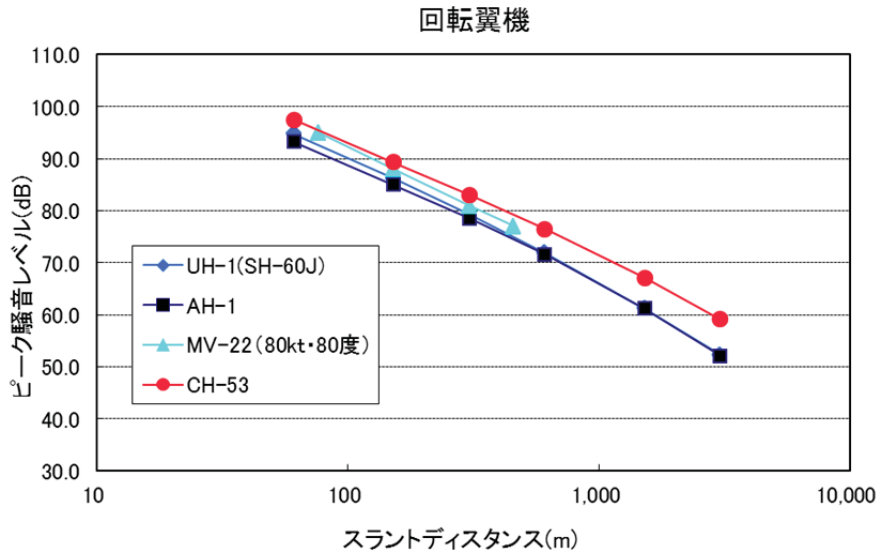


図-6. 3. 2. 2. 4 回転翼機の騒音基礎データ

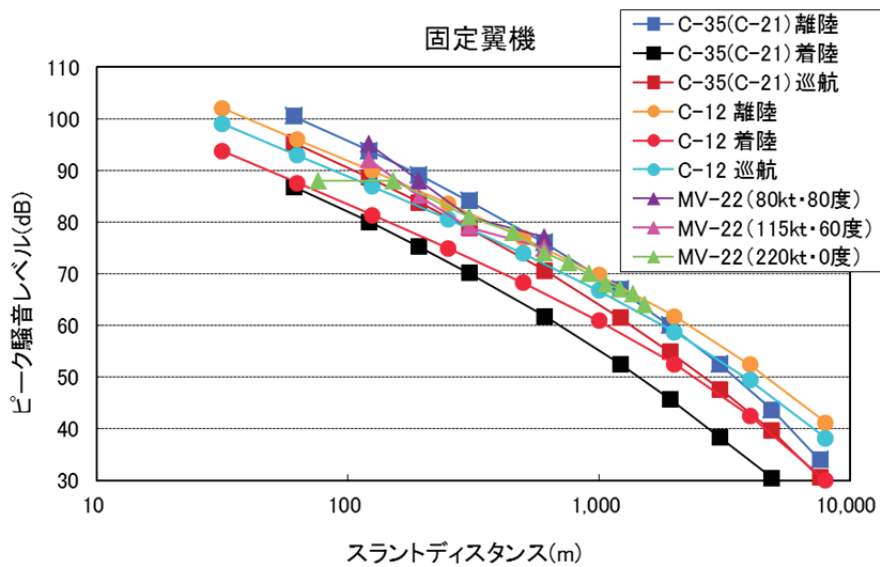


図-6. 3. 2. 2. 5 固定翼機の騒音基礎データ

(イ) ホバリング・エンジンテスト時

普天間飛行場内、その周辺及び米国ノースカロライナ州アトランティックにおいて、回転翼機のホバリング、エンジンテスト時における騒音調査を実施しました。

その騒音調査結果に基づく、回転翼機の機種ごとのホバリング、エンジンテスト時の騒音基礎データは図-6. 3. 2. 2. 6 及び図-6. 3. 2. 2. 7 に示すとおりです。

ホバリング時の高度は、普天間飛行場内におけるホバリング高度が 20～50m の範囲内で行われていたことから、下限値の 20m と設定しました。

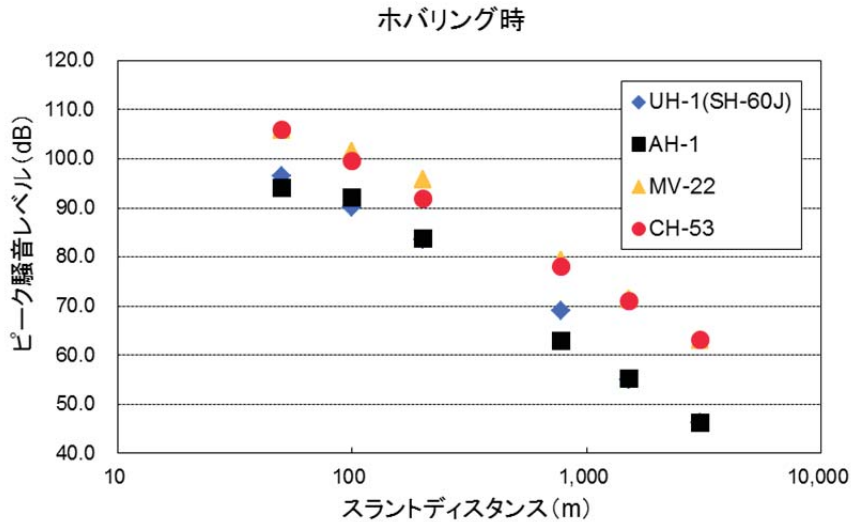


図-6.3.2.2.6 ホバリング時における騒音基礎データ

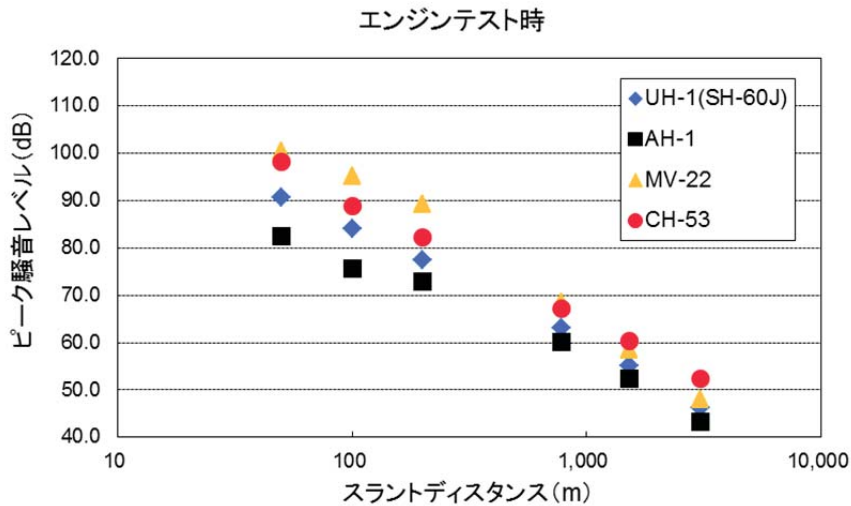


図-6.3.2.2.7 エンジンテスト時（フライトアイドル）における騒音基礎データ

c) スラントディスタンスの算出

スラントディスタンスは、受音点から飛行経路までの近接距離として定義されます。図-6.3.2.2.8 は飛行経路とスラントディスタンスの関係を示したものです。

このスラントディスタンスを求めるには、まず飛行経路の地面に対する投影線を引き、受音点からその線への垂線との交点(図中のA点)を求めます。

さらに、その交点位置の鉛直方向に当たる飛行経路位置(図中のB点)と、受音点(R点)を結びます。スラントディスタンスはこの受音点と飛行経路上を結ぶ線分RBの長さで表されます。

表-6.3.2.2.2 は予測地点における機種別飛行態様別のスラントディスタンス一覧の一例を示したものです。

なお、その他の機種別飛行態様別のスラントディスタンス全てについて、資料編に記載しました。

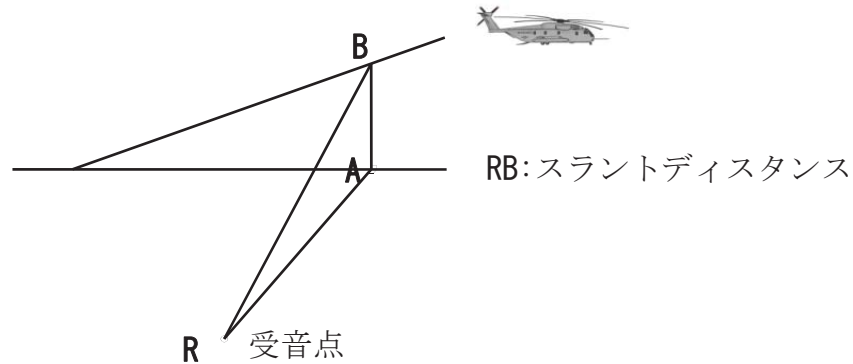


図-6.3.2.2.8 スラントディスタンス

表-6.3.2.2.2 スラントディスタンス一覧

単位：m

No.	予測地点	機種 方向 態様 カテゴリ	MV-22 (Airplane Mode)									
			A					B				
			TO	LDV	LDI	TG	LRE	TO	LDV	LDI	TG	LRE
			31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	安部集落	AN-1	443	5,321	5,321	1,302	4,754	4,193	2,553	381	1,835	381
2	カヌチャリゾート	AN-2	1,435	4,804	4,804	1,323	4,576	3,608	2,660	1,421	1,814	1,421
3	汀間集落	AN-3	3,274	4,209	4,209	1,912	4,397	3,101	3,090	2,780	2,222	2,780
4	瀬嵩集落	AN-4	2,946	3,390	3,390	2,026	3,737	2,511	2,934	2,920	2,158	2,939
5	大浦集落	AN-5	3,751	3,922	3,922	3,100	4,313	3,233	3,752	3,752	3,015	3,815
6	二見集落	AN-6	4,215	4,106	4,106	4,106	4,478	3,719	4,271	4,271	3,668	4,492
7	国立沖縄工業高等専門学校	AN-7	1,608	1,431	1,431	1,431	1,541	1,432	2,453	2,453	1,432	2,707
8	辺野古高台	AN-8	1,403	1,083	1,055	1,083	1,087	1,058	2,454	2,454	1,058	2,578
9	辺野古漁港	AN-9	1,085	695	664	695	703	668	2,214	2,214	668	2,253
10	辺野古集落	AN-10	1,498	1,135	1,088	1,135	1,103	1,091	2,568	2,568	1,092	2,673
11	豊原集落	AN-11	2,398	1,907	1,705	1,907	1,705	1,709	3,482	3,482	1,766	3,565
12	久志集落	AN-12	3,725	2,980	2,239	2,980	2,239	2,246	4,868	4,868	3,403	4,829
13	松田集落	AN-13	6,062	4,640	1,411	4,640	1,411	1,443	7,258	7,258	5,735	6,716
14	宜野座IT企業立地予定地	AN-14	5,615	4,069	855	4,069	855	862	6,799	6,799	5,296	6,149
15	児童福祉施設	AN-15	2,035	1,682	1,611	1,682	1,613	1,614	3,052	3,052	1,616	3,208

注) 1. TOとは離陸、LDVとはVFR着陸、LDIとはIFR着陸、TGとはタッチアンドゴー、LREとはIFR着陸復行を示します。

2. A方向とは北東方向への離着陸、B方向とは南西方向への離着陸を示します。

d) 飛行経路のばらつきによる影響

標準飛行経路は航空機の標準的な飛行経路（中心経路）を表しており、滑走路の中心を原点として3次元の座標データ（X, Y, Z）から構成されます。

また、飛行経路は航空機の飛行態様によって大きくばらつくため、飛行経路として標準的な1本のコースを設けるだけでなく、コースのばらつきを計算に取り入れています。

具体的には、航空機の飛行経路とばらつきの関係に確率分布を導入して、航空機の飛行コースと飛行頻度は、標準コース μ を中心（平均位置）として標準偏差 σ をもつ正規分布（ μ, σ ）に従うと仮定します。

図-6.3.2.2.9は具体的な飛行コースの設定を示しており、標準飛行経路の両側に各々3ずつの合計7コースを設定します。この時、各コースは標準偏差 σ の1/2の間隔で並べられており、図中の左から2番目と6番目が標準偏差に相当する位置に該当します。

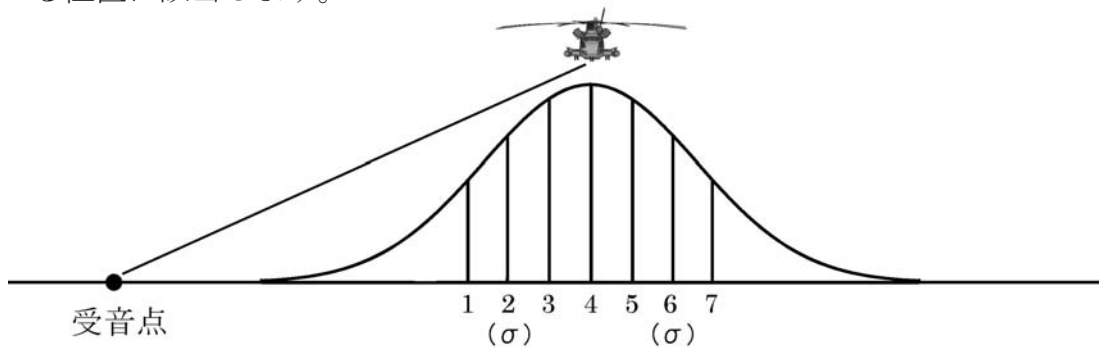
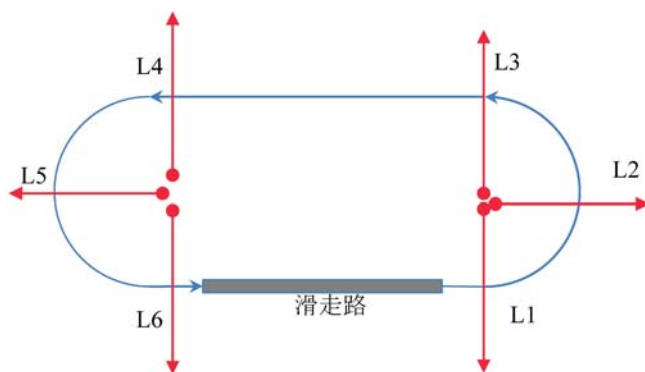


図-6.3.2.2.9 飛行経路の変動幅

なお、短場周経路のばらつきを考慮するため、図-6.3.2.2.10に示す平成22年度の「普天間飛行場における回転翼機の飛行状況調査」（以下、「航跡調査」という。）による実測値を基に、変動幅（平均値）を標準コースに対する標準偏差として設定しました。



断面	変動幅 (m)		
	06 方向	24 方向	平均値
L1	145	166	150
L2	705	406	550
L3	345	326	300
L4	322	227	250
L5	590	623	600
L6	142	101	100

注) 平均値は、予測計算の簡便化のため、50m 単位としました。

06 方向北側へ飛行する短場周経路のイメージ

図-6.3.2.2.10 普天間飛行場における短場周経路の変動幅

(c) 予測条件

a) 滑走路別飛行態様別標準飛行回数

滑走路別飛行態様別における標準飛行回数は表-6.3.2.2.3 に示すとおりです。

表-6.3.2.2.3 滑走路別飛行態様別の標準飛行回数

No.	機種	方向	滑走路	態様	標準飛行回数		
1	AH-1	A	07	TO	2.59		
2			05	LDV	1.40		
3			05	LDI	0.70		
4			05	TG	3.39		
5			05	LRE	0.01		
6		B	23	TO	2.59		
7			25	LDV	1.90		
8			25	LDI	0.60		
9			23	TG	1.00		
10			25	LRE	0.01		
11	UH-1	A	07	TO	15.60		
12			05	LDV	8.40		
13			05	LDI	4.50		
14			05	TG	20.20		
15			05	LRE	0.05		
16		B	23	TO	15.70		
17			25	LDV	11.60		
18			25	LDI	3.70		
19			23	TG	6.00		
20			25	LRE	0.04		
21	MV-22 Conversion Mode	A	07	TO	6.00		
22			05	LDV	3.24		
23			05	LDI	1.67		
24			05	TG	7.77		
25			05	LRE	0.02		
26		B	23	TO	6.00		
27			25	LDV	4.42		
28			25	LDI	1.38		
29			23	TG	2.26		
30			25	LRE	0.01		
31	MV-22 Airplane Mode	A	07	TO	11.20		
32			05	LDV	6.10		
33			05	LDI	3.20		
34			05	TG	14.60		
35			05	LRE	0.03		
36		B	23	TO	11.30		
37			25	LDV	8.30		
38			25	LDI	2.60		
39			23	TG	4.30		
40			25	LRE	0.03		
41	CH-53	A	07	TO	7.55		
42			05	LDV	4.07		
43			05	LDI	2.19		
44			05	TG	9.84		
45			05	LRE	0.02		
46		B	23	TO	7.65		
47			25	LDV	5.66		
48			25	LDI	1.79		
49			23	TG	2.88		
50			25	LRE	0.02		
51	C-35	A	07	TO	4.20		
52			05	LD	4.40		
53			05	TG	1.60		
54			05	LRE	0.04		
55		B	23	TO	2.30		
56			25	LD	1.60		
57			23	TG	0.70		
58			25	LRE	0.02		
59			C-12	A	07	TO	5.40
60					05	LD	5.80
61	05	TG			2.10		
62	B	05		LRE	0.06		
63		23		TO	3.00		
64		25		LD	2.00		
65		23		TG	0.90		
66	25	LRE	0.02				
67	回転翼機	-	HP	HOV	0.85		
合計					271		

注) 1. A方向：北東方向への離着陸、B方向：南西方向への離着陸、HP：ヘリパッド
 2. TO：離陸、LDV：VFR着陸、LDI：IFR着陸、LD：着陸、TG：タッチアンドゴー、LRE：IFR着陸復行、HOV：ホバリング

b) ホバリング、エンジン調整の概要

ホバリング、エンジン調整に関する設定内容については、以下のとおりです。

(ア) ホバリング

ホバリングにおける回数、継続時間、高度については、現有普天間飛行場における航跡調査による画像解析により設定し、図-6.3.2.2.11 に示す4箇所へのヘリパッドで行うものとなりました。

(イ) エンジン調整

エンジン調整の回数については、標準飛行回数における離陸回数を基に、設定し、継続時間については、自衛隊への聞き取り調査により設定しました。

また、エンジン調整は図-6.3.2.2.11 に示す駐機場で行うものとなりました。

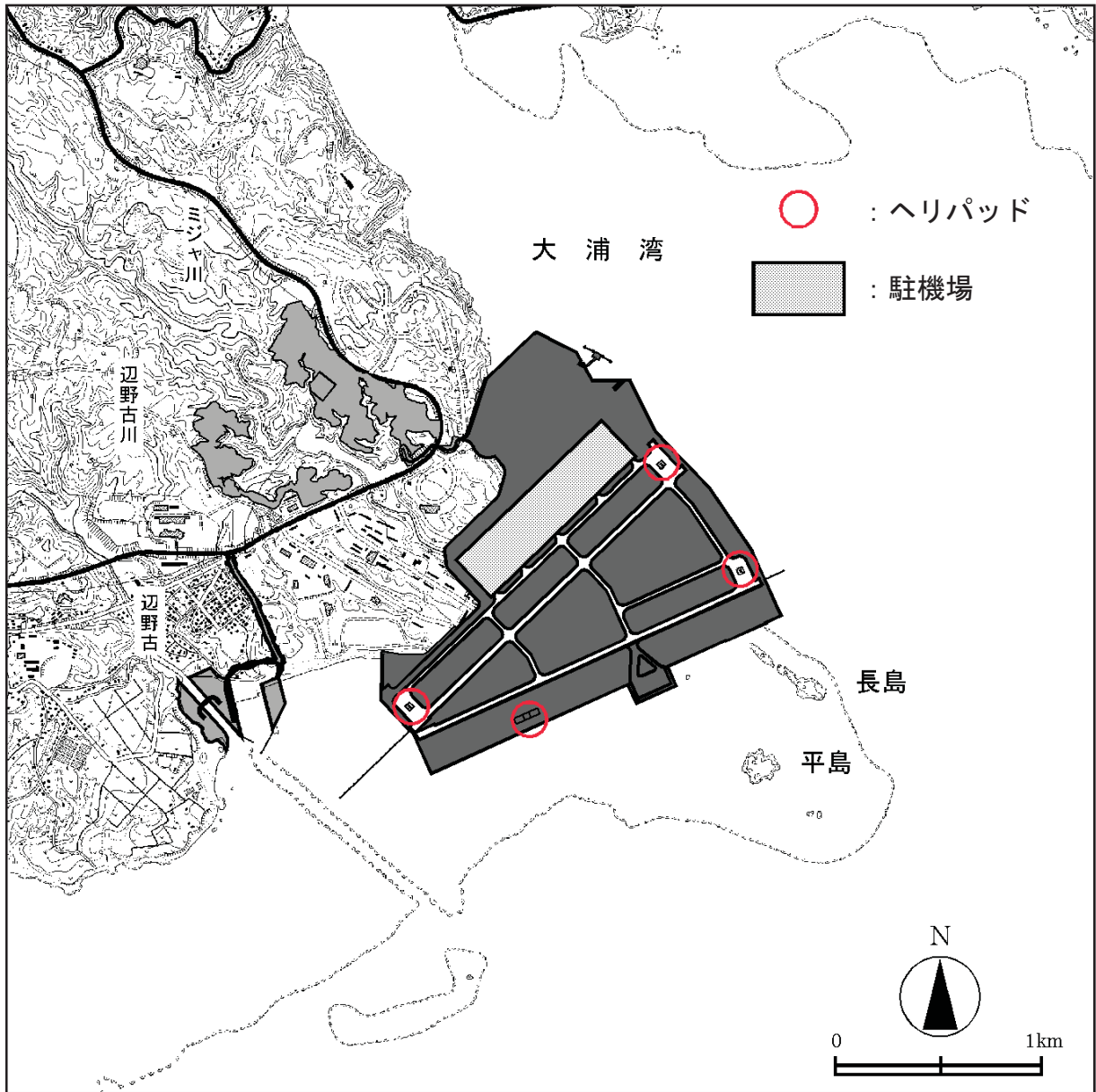


図-6.3.2.2.11 ヘリパッド及び駐機場の位置

c) 滑走路使用比率

滑走路使用比率は表-6.3.2.2.4に示すとおりです。

表-6.3.2.2.4 滑走路使用比率

滑走路	A		B	
滑走路番号	05	23	07	25
離陸 (%)	11.0	21.3	19.5	0
着陸 (%)	28.0	3.3	0	16.9
合計 (%)	63.6		36.4	

注) 滑走路の 05、23、07、25 は滑走路番号を示す。滑走路の番号は、磁方位の真北を 0° として時計回りに北からのなす角度を 10 分の 1 の整数 (小数点以下を四捨五入して、1 の位を除いた値) にして表示します。したがって「05」とは滑走路が北から 50° の方向に向いており、滑走路の反対側は 50° に 180° 加えることから、「23」(230°) と表示されます。

d) 進入角度、離陸角度等

進入角度、離陸角度については、米軍データを基に、固定翼機は約 3～8 度、回転翼機は約 4～9 度と設定しました。

また、場周経路内における水平飛行高度については、500～1,000feet (約 152～305m) と設定しました。

e) 飛行経路

北東よりの風の場合の飛行経路 (A 方向) は図-6.3.2.2.12 に、南西よりの風の場合の飛行経路 (B 方向) は図-6.3.2.2.13 に示すとおりです。

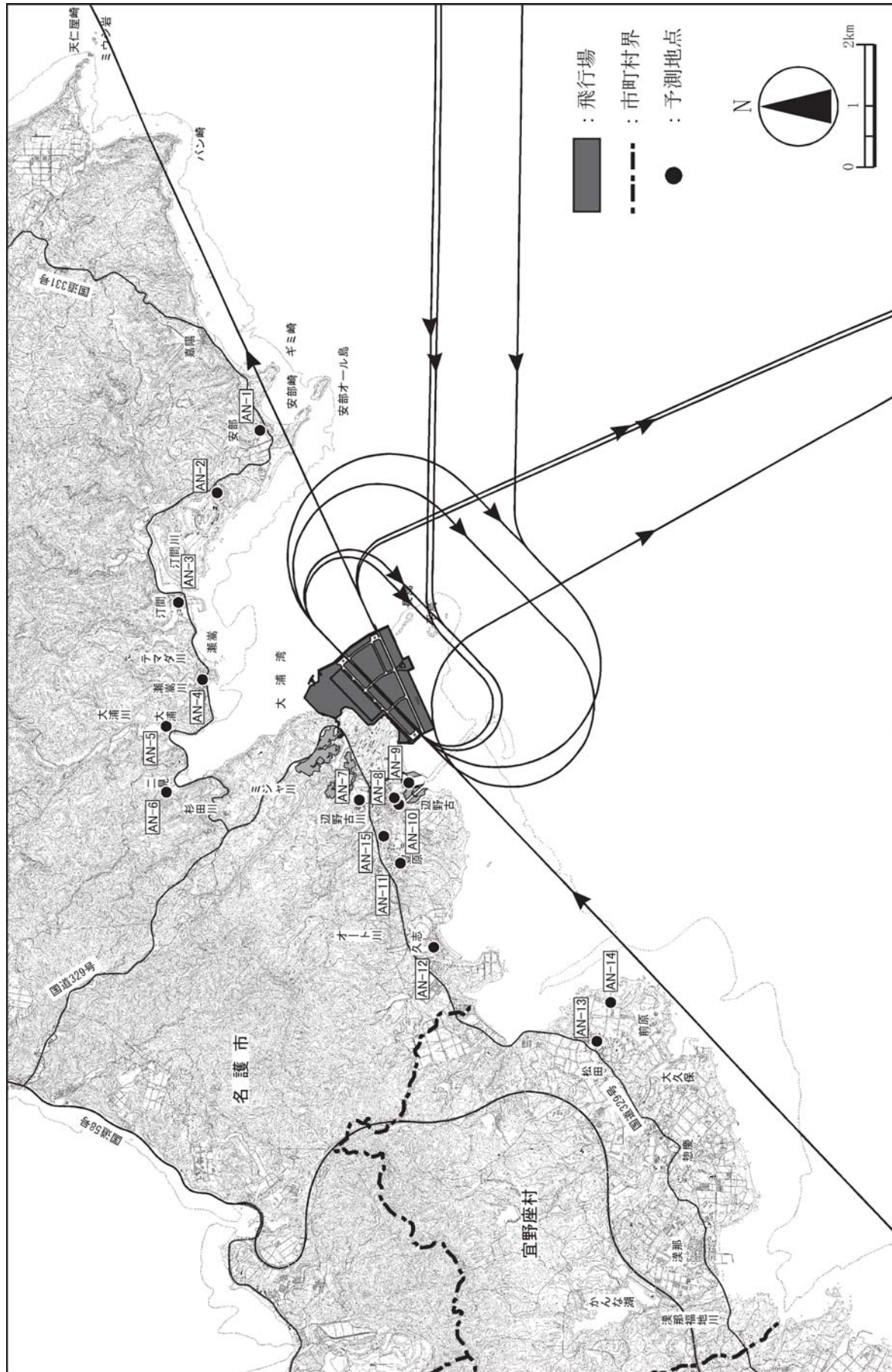


図-6.3.2.2.12 飛行経路（A方向）

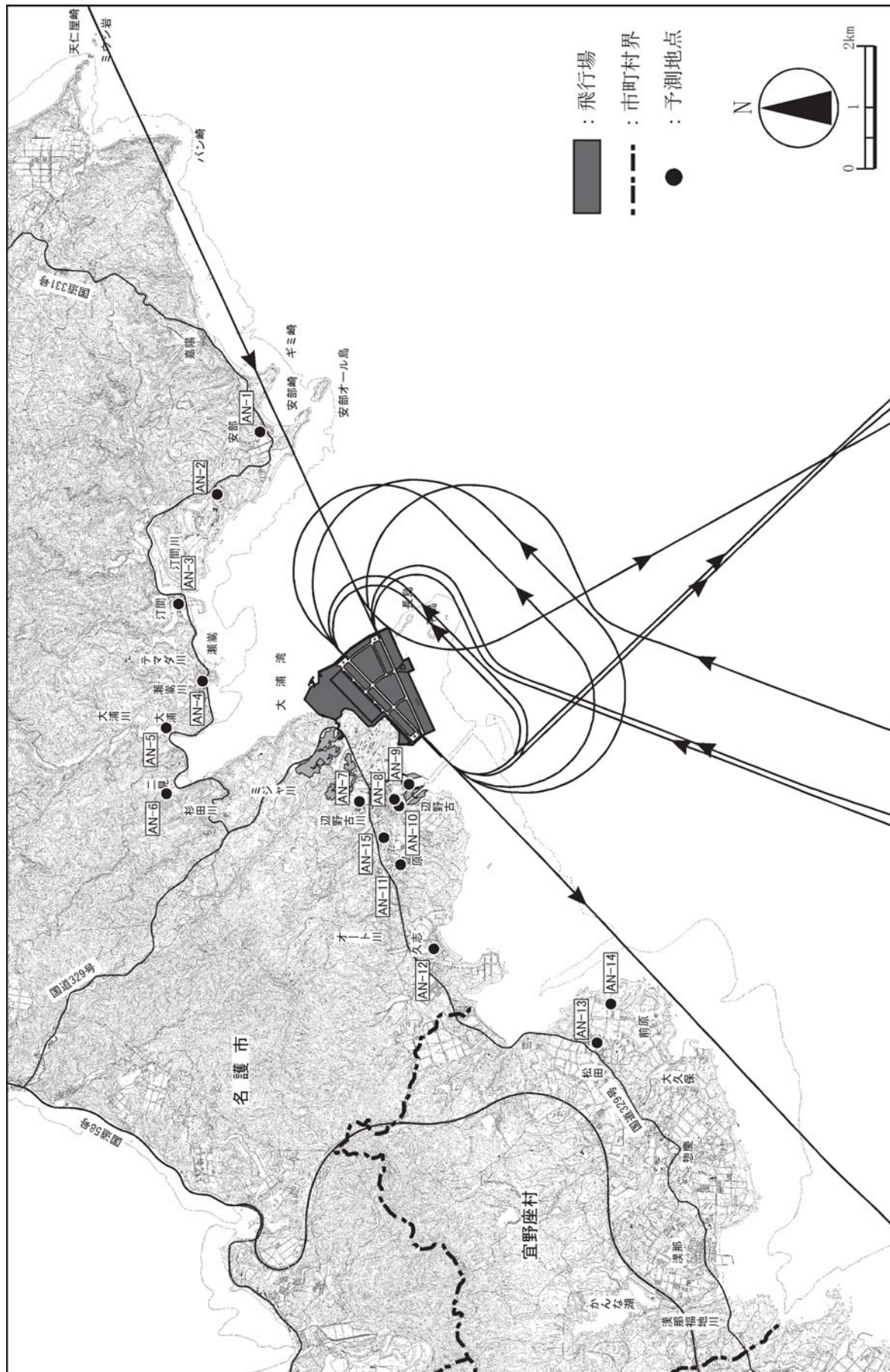


図-6.3.2.2.13 飛行経路 (B方向)

2) 飛行場の施設の供用に伴い発生する道路交通騒音

(a) 予測手順

飛行場の施設の供用に伴い発生する道路交通騒音の予測手順は図-6.3.2.2.14に示すとおりです。

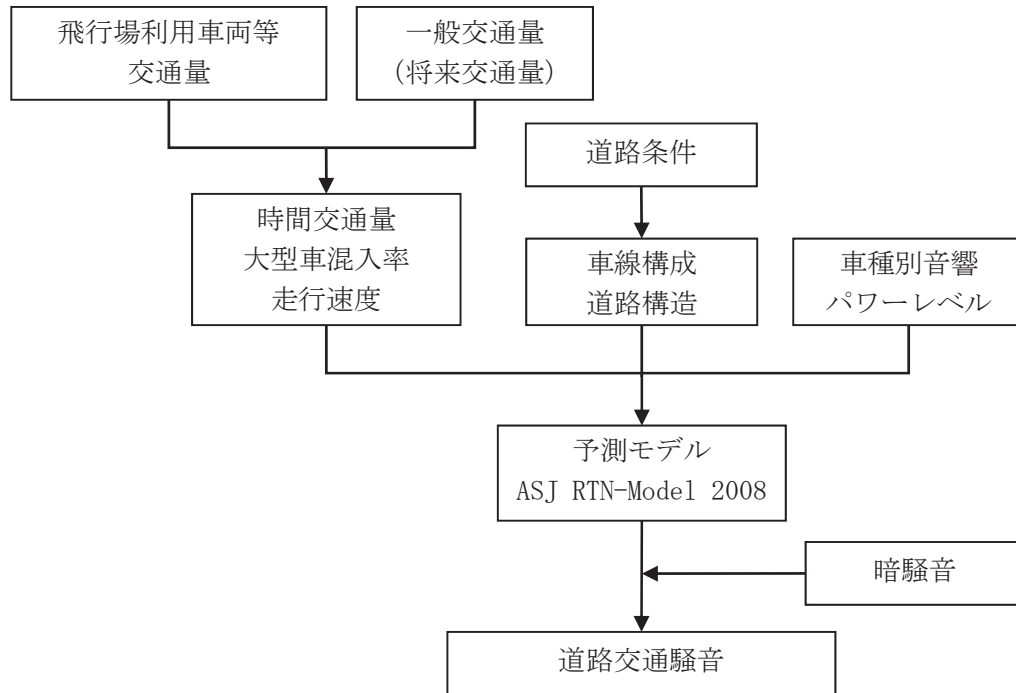


図-6.3.2.2.14 道路交通騒音の予測手順

(b) 予測式

予測式は、一般社団法人日本音響学会が提案した「ASJ RTN-Model 2008」を用いました。

a) 基本式

$$L_{Aeq} = L_{AE} + 10 \log_{10} N - 35.6$$

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T_0} \sum_i 10^{L_{A,i}/10} \cdot \Delta t_i \right)$$

$$L_{A,i} = L_{WA,i} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{cor,i}$$

$$\Delta L_{cor,i} = \Delta L_{dif} + \Delta L_{grnd} + \Delta L_{air}$$

ここで、

- L_{Aeq} : 等価騒音レベル (dB)
 L_{AE} : 単発騒音暴露レベル (dB)
 $L_{A,i}$: i 番目の音源位置から予測地点に伝搬する騒音レベル (dB)
 $\Delta L_{cor,i}$: i 番目の音源位置から予測地点に至る音の伝搬に影響を与える各種の減衰要素に関する補正量 (dB)
 N : 交通量 (台/h)
 T_0 : 基準時間 (=1s)
 Δt_i : 音源 i 番目の区間に存在する時間 (s)
 $L_{W,i}$: i 番目の音源位置における自動車走行騒音のA特性音響パワーレベル (dB)
 r_i : i 番目の音源位置から予測地点までの直達距離 (m)
 ΔL_{dif} : 回折に伴う減衰に関する補正量 (dB)
 ΔL_{grnd} : 地表面効果による減衰に関する補正量 (dB)
 ΔL_{air} : 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (dB) $\Delta L_{air}=0$ とした。

b) 音響パワーレベル

予測に用いた自動車走行騒音の音響パワーレベルは、以下に示すとおりです。

小型車 : $L_{WA}=46.7+30 \log_{10}V$

大型車 : $L_{WA}=53.2+30 \log_{10}V$

ここで、

- L_{WA} : A特性音響パワーレベル (dB)
 V : 走行速度 (km/h)

c) 暗騒音等を考慮した計算値補正式

(ア) 現況実測値 \geq 現況計算値の場合

実測値と計算値の差は暗騒音と考え、以下の式により将来の計算値を補正します。

$$L_{Aeq}' = 10 \log_{10} \left(10^{\frac{L_{se}}{10}} + 10^{\frac{L_{gi}}{10}} - 10^{\frac{L_{ge}}{10}} \right)$$

ここで、

- L_{Aeq}' : 補正後将来計算値 (dB)
 L_{se} : 将来の計算値 (dB)
 L_{gi} : 現況実測値 (dB)
 L_{ge} : 現況計算値 (dB)

(イ) 現況実測値<現況計算値の場合

実測値と計算値の差はモデル誤差と考え、以下の式により将来の計算値を補正します。

$$L_{Aeq}' = L_{se} - (L_{ge} - L_{gi})$$

ここで、凡例は(ア)と同じとしました。

(c) 予測条件

a) 道路構造

予測地点の道路構造は図-6.3.2.2.15 に示すとおりです。

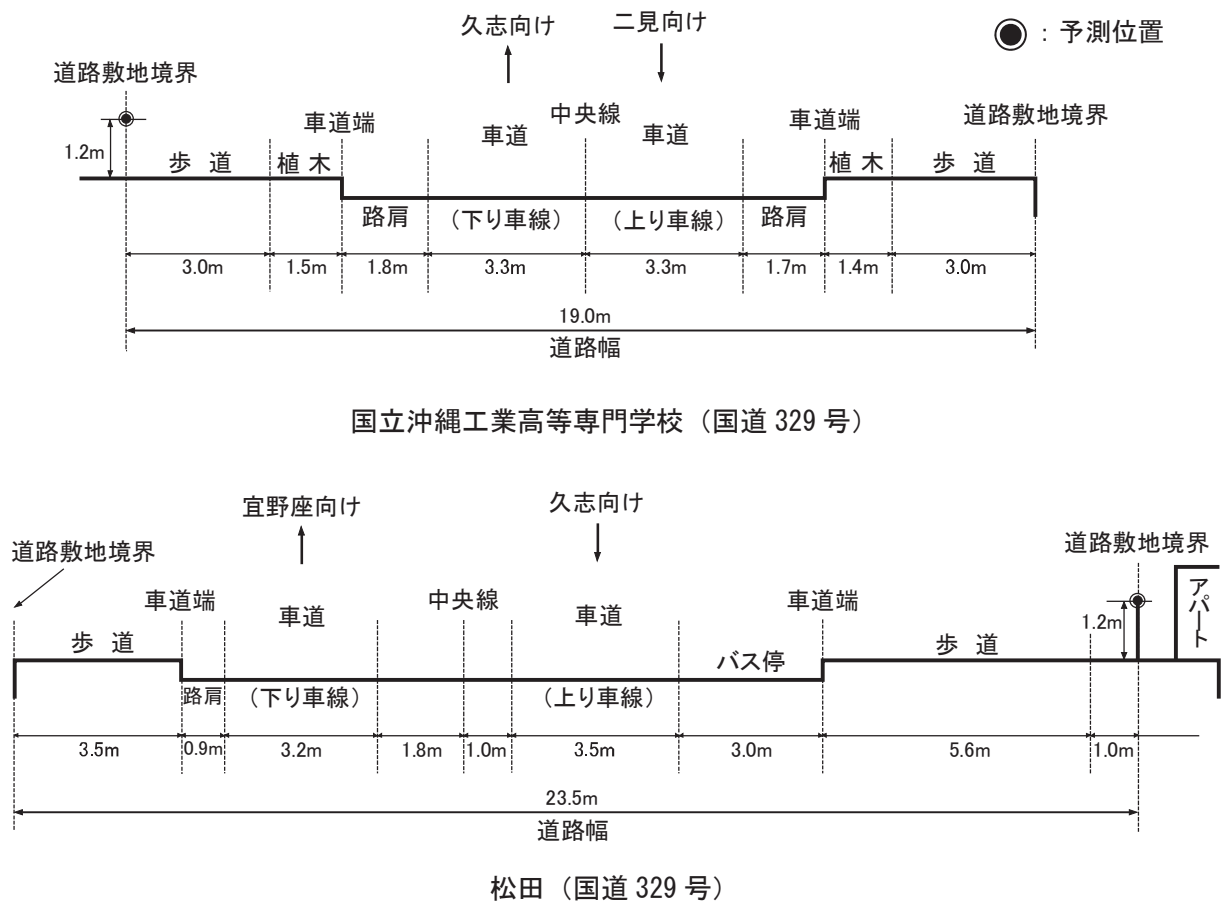


図-6.3.2.2.15 予測地点の道路構造

b) 交通条件

一般交通量は、現況の交通量の調査結果に、予測対象時期における伸び率を乗じて設定しました。

飛行場の利用車両等は、基地外居住者と基地従業員が通勤用のために使用する小型車両が走行するものとし、日当たりの走行台数は、基地外居住者が約 700 台/日、基地従業員が約 200 台/日となります。

飛行場の利用車両等の走行経路は、宜野座 I.C から飛行場へアクセスするものとし、これらの小型車両が往復するものとした。

予測に用いた交通量は、将来の一般交通車両に飛行場の利用車両等の走行台数を加えたものとし、各予測地点における予測交通量は表-6.3.2.2.5 に示すとおりです。

表-6.3.2.2.5 予測に用いた交通量

予測地点	対象道路 (車線数)	時間 区分	一般交通車両		飛行場利用車両		予測交通量	
			小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車
国立沖縄工業 高等専門学校	国道 329 号 (2)	昼間	6,959	804	1,800	0	8,759	804
		夜間	590	34	0	0	590	34
松田	国道 329 号 (2)	昼間	10,487	1,102	1,800	0	12,287	1,102
		夜間	1,109	46	0	0	1,109	46

- 注) 1. 時間区分の昼間は午前 6 時～午後 10 時、夜間は午後 10 時～午前 6 時間です。
2. 表中の交通量は、各時間区分における合計した交通量です。

c) 走行速度及び車種分類

予測に用いた走行速度は表-6.3.2.2.6 に示すように、現地調査結果を基に、国立沖縄工業高等専門学校、松田は 52km/h に設定しました。

また、車種分類は、小型車類、大型車類の 2 車分類としました。

表-6.3.2.2.6 走行速度

予測地点	国立沖縄工業高等 専門学校	松田
走行速度 (km/h)	52	52

(3) 予測結果

1) 航空機の運航に伴い発生する航空機騒音

(a) 加重等価継続感覚騒音レベル (WECPNL)

飛行場の供用後における各予測地点の加重等価継続感覚騒音レベル (WECPNL) の予測結果を表-6.3.2.2.7 に、加重等価継続感覚騒音レベル (WECPNL) 予測コンターは図-6.3.2.2.16 に示すとおりです。

キャンプ・シュワブ内及び名護市豊原沿岸域の一部並びに辺野古漁港は70WECPNL に含まれていますが、それ以外の地域は70WECPNL を下回っており、70WECPNL の範囲内に集落はありません。

表-6.3.2.2.7 加重等価継続感覚騒音レベル (WECPNL) の予測結果

No.	予測地点		WECPNL値
1	安部集落	AN-1	66.9
2	カヌチャリゾート	AN-2	61.4
3	汀間集落	AN-3	59.1
4	瀬嵩集落	AN-4	60.4
5	大浦集落	AN-5	57.1
6	二見集落	AN-6	55.6
7	国立沖縄工業高等専門学校	AN-7	66.2
8	辺野古高台	AN-8	67.7
9	辺野古漁港	AN-9	71.3
10	辺野古集落	AN-10	67.2
11	豊原集落	AN-11	62.0
12	久志集落	AN-12	56.9
13	松田集落	AN-13	56.9
14	宜野座IT企業立地予定地	AN-14	61.6
15	児童福祉施設	AN-15	63.6

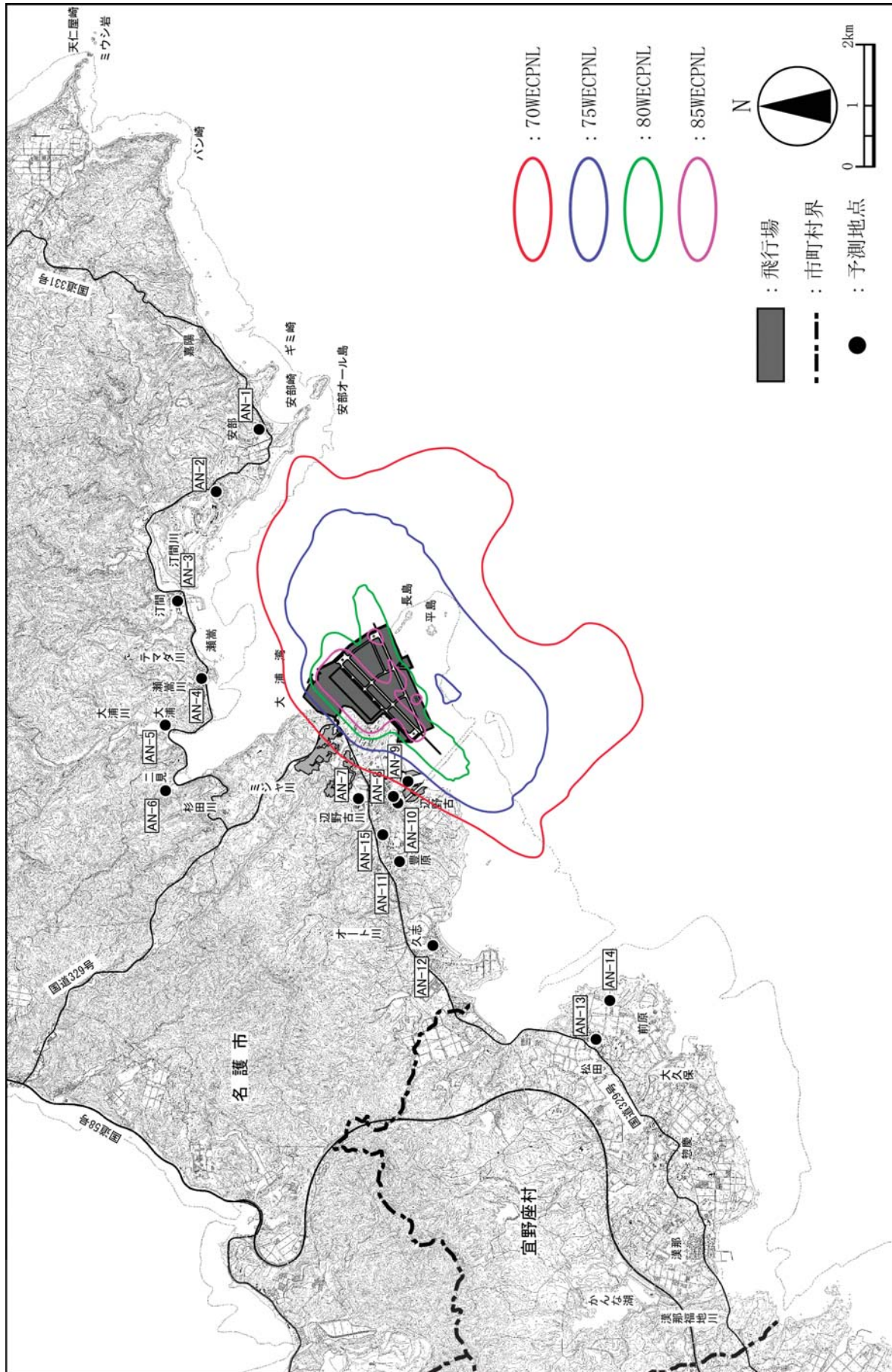


図-6.3.2.2.16 加重等価継続感覚騒音レベル (WECPNL) 予測コンター

(b) 時間帯補正等価騒音レベル (Lden)

航空機騒音に係る環境基準の改正（平成 25 年 4 月 1 日施行）に伴って、新たな評価指標となる時間帯補正等価騒音レベル (Lden) の予測コンターは図-6.3.2.2.17 に示すとおりです。

なお、本予測については、現在、防衛施設周辺における航空機騒音コンターに関する基準の改正を予定していますが、その改正予定の考え方に基づき、時間帯補正等価騒音レベル (Lden) を試算しました。

簡略式を使った計算と比べて、予測コンターが広がる結果となりました。

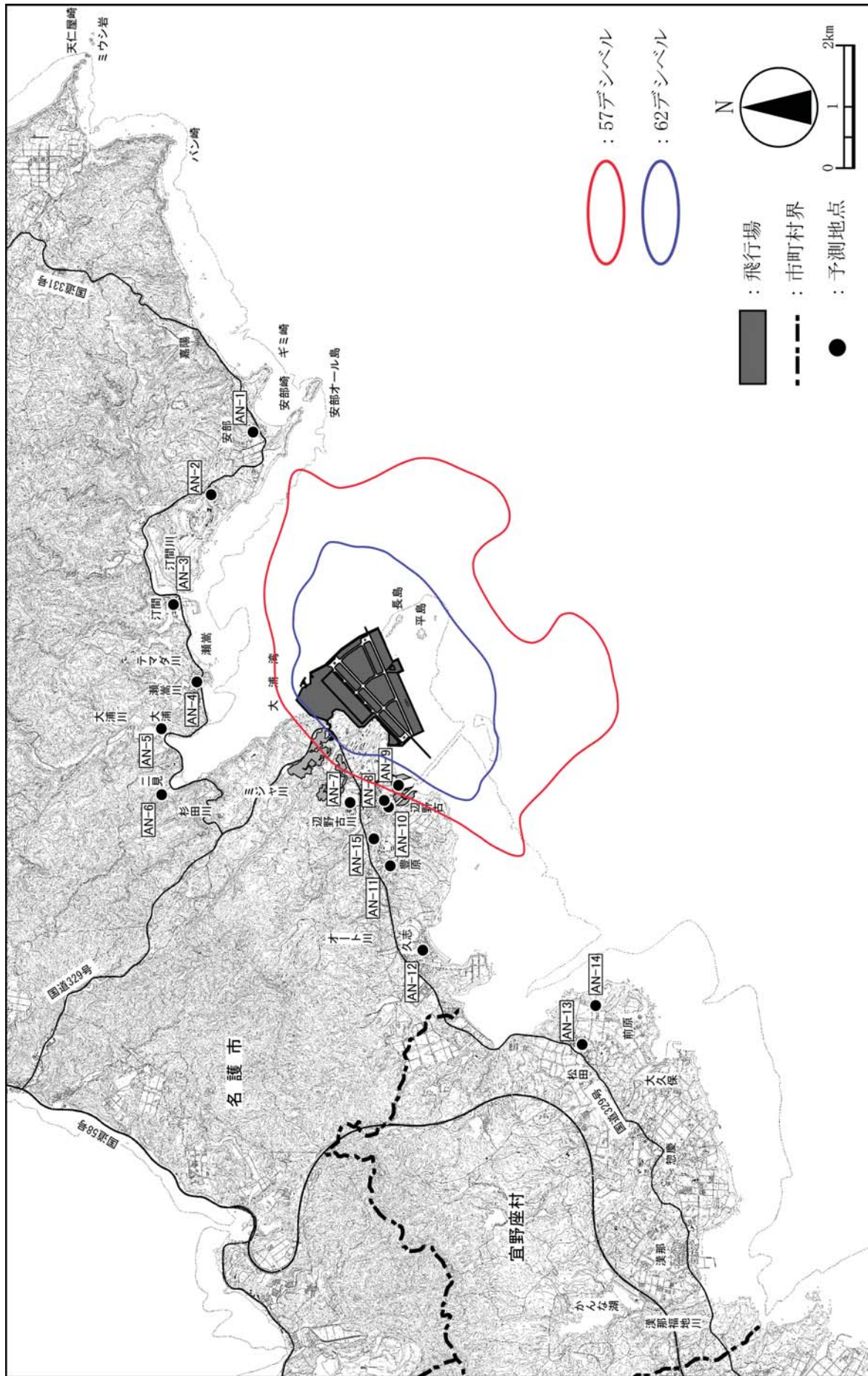


図-6.3.2.2.17 時間帯補正等価騒音レベル (Lden) 予測コンター

2) 飛行場の施設の供用に伴い発生する道路交通騒音

飛行場の利用車両等の走行に伴い発生する道路交通騒音の予測結果は、表-6.3.2.2.8に、距離減衰は図-6.3.2.2.18及び図-6.3.2.2.19に示すとおりです。

国立沖縄工業高等専門学校では昼間は66 dB、夜間は59dB、松田では昼間は65dB、夜間は59dBと予測しました。

表-6.3.2.2.8 道路交通騒音 (L_{Aeq}) の予測結果

予測地点	対象道路 (車線数)	時間 区分	騒音レベル (dB)
国立沖縄工業高等 専門学校	国道 329 号 (2)	昼間	66
		夜間	59
松田	国道 329 号 (2)	昼間	65
		夜間	59

注) 予測結果は地上 1.2m における値です。

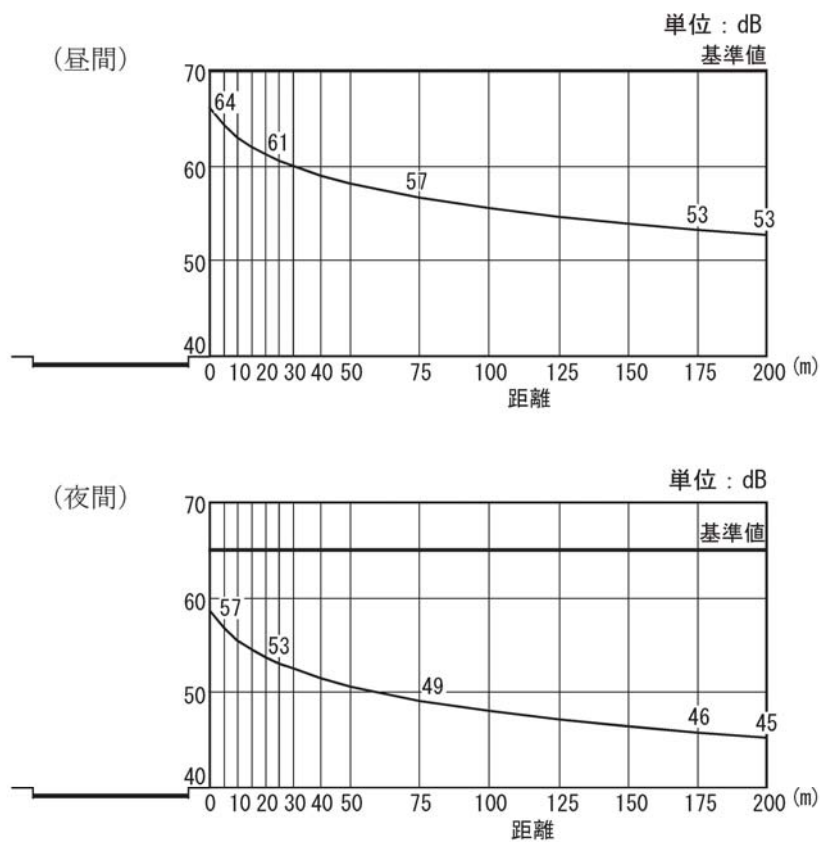


図-6.3.2.2.18 道路交通騒音の距離減衰 (国立沖縄工業高等専門学校)

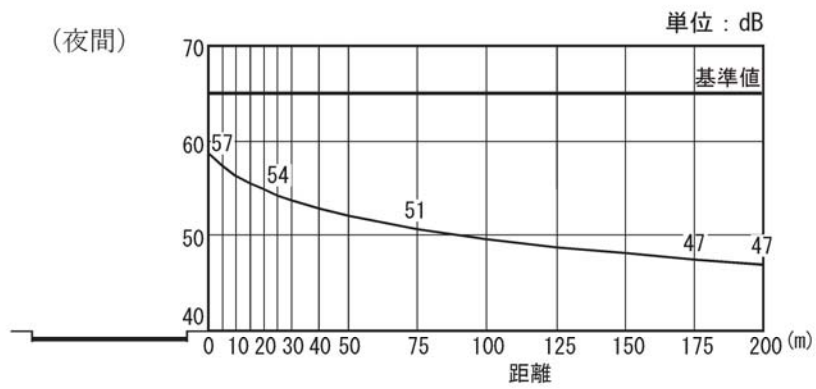
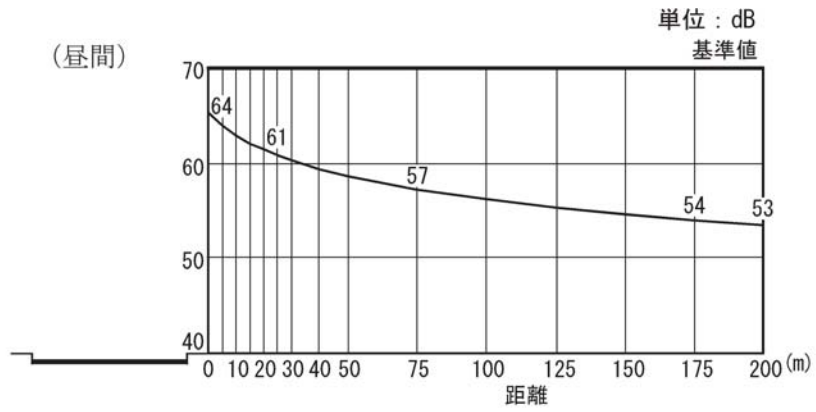


図-6.3.2.2.19 道路交通騒音の距離減衰 (松田)

6.3.3 評価

6.3.3.1 工事の実施

(1) 環境影響の回避・低減に係る評価

1) 環境保全措置の検討

工事の実施に伴って発生する建設作業騒音、道路交通騒音が、事業実施区域周辺の環境に影響を及ぼす可能性が考えられることから、工事中の建設作業騒音、道路交通騒音を低減させるため、以下の環境保全措置を講じることとしています。

- ・環境基準や騒音規制法に基づく規制基準等の騒音に係る関係法令を踏まえて、適切に工事を実施します。
- ・建設機械は低騒音型を積極的に導入します。
- ・地域住民の生活環境に配慮して、早朝や夜間、日曜及び祝日の工事は可能な限り実施しないこととしています。夜間等工事を行う場合には、予め工事区域周辺の住民の方々に説明を行うとともに、資機材運搬にかかる車両の運行を極力少なくするように努めます。また、一時期に資機材運搬車両等が集中しないように運行計画を調整し、道路交通騒音の低減に努めます。さらに、資機材運搬車両等や重機等が民家付近で集中して稼働しないような工事工程の管理を行います。
- ・資機材の搬入などに伴う道路交通騒音については、その搬入ルート選定（現時点では各業者と契約ができませんので、搬入ルートが確定できない事情があります。）の際に、可能な限り集落を避けること等、周辺環境の保全に努めます。
- ・工事中は仮設道路端に遮音壁を設け、騒音の低減に努めます。
- ・資機材運搬車両等の走行経路には、必要に応じ規制速度の遵守等を促す表示板を配置し、資機材運搬車両等の走行による道路交通騒音の増加を抑制します。
- ・工事を発注する際には、「規制速度を遵守すること」等の項目を工事特記仕様書に記載することとします。

さらに、以下の環境保全措置を講じることにより、建設作業騒音、道路交通騒音を低減する効果が期待できると考えます。

- ・建設機械は整備・点検を徹底し、整備不良に起因する騒音の防止に努めます。
- ・必要に応じ、建設機械等に防音カバーを設置するなどの防音対策を講じます。
- ・アイドルリングストップの励行や建設機械に過剰な負荷をかけないように、丁寧に運転するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行います。
- ・環境保全措置が速やかに講じられる監視体制を構築して環境監視調査を実施し、当該調査結果に基づき環境保全措置の見直しを要するような場合には、必要に応じて専門家等の指導・助言を得て、必要な措置(既存の措置の見直しや追加の措置等)を講じます。

2) 環境影響の回避・低減の検討

工事の実施に際して、低騒音型建設機械の導入や遮音壁の設置などの環境保全措置により建設作業騒音、道路交通騒音が環境に及ぼす影響については、以下のとおり、事業者の実行可能な範囲内で最大限の低減が図られているものと評価しました。

(a) 建設作業騒音

低騒音型建設機械を積極的に導入するなどの環境保全措置を予測の前提として検討した結果、建設機械の稼働に伴い発生する建設作業騒音の予測結果は表-6.3.3.1.1に示すとおりです。

国立沖縄工業高等専門学校、辺野古集落における建設作業騒音は、「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」における基準値(85デシベル：第1号区域)を満足する結果となりました。

表-6.3.3.1.1 建設作業騒音の予測結果

予測地点	騒音レベル (dB)	
	敷地境界	予測地点
国立沖縄工業高等専門学校	56	55
辺野古集落	61	51 (1F)
		53 (2F)
		56 (3F)

- 注) 1. 敷地境界とは事業実施区域の境界を示します。
 2. 表中の辺野古集落の予測地点の括弧内の数値は、建物の階数を示します。

(b) 道路交通騒音

現地調査結果を基に走行速度を設定した場合における道路交通騒音の予測結果は、世富慶で環境基準値（70dB 以下）を超過する結果となりました。

そこで、規制速度を遵守するとした環境保全措置を予測の前提として検討した結果、資機材運搬車両等の運行に伴い発生する道路交通騒音（L_{Aeq}）の予測結果は表-6.3.3.1.2 に示すとおりです。

国立沖縄工業高等専門学校、辺野古、世富慶、松田における道路交通騒音は、騒音に係る環境基準値（70dB 以下）を満足する結果となりました。

表-6.3.3.1.2 道路交通騒音（L_{Aeq}）の予測結果

予測地点	規制速度 (km/h)	騒音レベル (dB)	増加分 (dB)
国立沖縄工業高等 専門学校	50	66	0
辺野古	30	44	—
		51 (2F)	
世富慶	40	69	1
松田	50	65	0

- 注) 1. 予測結果は地上 1.2m における値です。
2. 上記の騒音レベルは、走行速度を規制速度とした場合の予測結果です。
3. 表中の辺野古の騒音レベルは、遮音壁の防音効果を見込んでいません。
4. 上記の辺野古の騒音レベルの下段は 2 階建て建物の高さにおける予測結果です。
5. 増加分とは、資機材運搬車両等の運行に伴い増加した騒音レベルです。

(2) 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価

1) 環境保全の基準又は目標

(a) 建設作業騒音

事業実施区域及びその周辺は、騒音規制法による規制地域に指定されていませんが、建設作業騒音に係る環境保全の基準又は目標は、表-6.3.3.1.3 に示す騒音規制法に基づく「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」としました。

表-6.3.3.1.3 建設作業騒音に係る環境保全の基準又は目標

区域の区分	環境保全の基準又は目標
第1号区域	85 デシベル以下

(b) 道路交通騒音

事業実施区域及びその周辺は、騒音に係る環境基準の類型指定はされていませんが、予測地点が一般国道 329 号に位置する国立沖縄工業高等専門学校、世富慶、松田については、表-6.3.3.1.4 に示す「幹線交通を担う道路に近接する空間」の基準値を道路交通騒音に係る環境保全の基準又は目標としました。

また、辺野古については、主要幹線道路（高速自動車国道法第4条、道路法第5条（一般国道）、道路法第7条（地方的な幹線道路網を構成する道路））の沿道地域を「A地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域」に相当するものとして、「A地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域」の基準値を道路交通騒音に係る環境保全の基準又は目標としました。

表-6.3.3.1.4 道路交通騒音に係る環境保全の基準又は目標

地域の区分	環境保全の基準又は目標
幹線道路を担う道路に近接する空間	70 デシベル以下
A地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域	60 デシベル以下

注) 環境保全の基準又は目標の値は、資機材運搬車両等が昼間に運行されることから、昼間の値とします。

2) 環境保全の基準又は目標との整合性

(a) 建設作業騒音

建設機械の稼働に伴い発生する建設作業騒音は、表-6.3.3.1.5 に示すとおり、国立沖縄工業高等専門学校方面、辺野古集落方面の敷地境界上（事業実施区域境界）で56dB、61dBであり、建設作業騒音に係る環境保全の基準又は目標を満足していることから、環境保全の基準又は目標との整合は図られているものと評価しました。

表-6.3.3.1.5 建設作業騒音の評価結果

予測地点	建設作業騒音 (dB)	環境保全の基準 又は目標
国立沖縄工業高等 専門学校	56	85 デシベル以下
辺野古集落	61	

(b) 道路交通騒音

資機材運搬車両等の運行に伴い発生する道路交通騒音は、表-6.3.3.1.6 に示すとおり、道路交通騒音に係る環境保全の基準又は目標を満足していることから、環境保全の基準又は目標との整合は図られているものと評価しました。

表-6.3.3.1.6 道路交通騒音 (L_{Aeq}) の評価結果

予測地点	対象道路 (車線数)	道路交通騒音 (dB)	環境保全の基準 又は目標
国立沖縄工業高等 専門学校	国道 329 号 (2)	66	70 デシベル以下
辺野古	工事用仮設道路 (2)	44	60 デシベル以下
		51 (2F)	
世富慶	国道 329 号 (2)	69	70 デシベル以下
松田	国道 329 号 (2)	65	

注) 1. 国立沖縄工業高等専門学校、世富慶、松田の道路交通騒音は、走行速度を規制速度とした場合の予測結果です。

2. 表中の辺野古の騒音レベルは、遮音壁の防音効果を見込んでいません。

3. 上記の辺野古の騒音レベルの下段は2階建て建物の高さにおける予測結果です。

6.3.3.2 施設等の存在及び供用

(1) 環境影響の回避・低減に係る評価

1) 環境保全措置の検討

飛行場の施設の供用に伴い発生する航空機騒音が事業実施区域周辺の環境に影響を及ぼす可能性が考えられることから、航空機の運航に伴い発生する航空機騒音を低減させるため、以下の環境保全措置を講じることとしています。

- ・代替施設の供用に伴う飛行経路については、滑走路をV字型にして運用を図ることから、周辺地域上空を基本的に回避する方向で対応しており、騒音による影響は、住宅地からの距離が離れることによる距離減衰が見込まれます。
- ・環境保全措置の効果を検証するため、航空機騒音の環境監視調査を実施し、対策を要する場合には、専門家等の指導・助言を得て、必要な措置を検討し、米軍が環境保全措置を理解し運用するよう要請し、十分に調整を行います。

さらに、以下の環境保全措置を講じることにより、道路交通騒音を低減する効果が期待できると考えます。

- ・代替施設を利用する自動車の走行による道路交通騒音対策については、米軍に対して適正走行の実施等についてマニュアル等を作成して示すことにより周知します。

2) 環境影響の回避・低減の検討

航空機の運航に伴い発生する航空機騒音については、滑走路をV字型にすることにより周辺地域上空を基本的に回避する飛行経路で運用を図るものとし、航空機騒音による影響を低減します。（資料編を参照）

また、飛行場の施設の供用に伴い発生する道路交通騒音については、米軍に対して法令に基づく適正走行の実施等についてマニュアル等を作成して示すことにより周知します。

したがって、施設等の存在及び供用に伴う環境影響は、事業者の実行可能な範囲内で最大限の低減が図られているものと評価しました。

(2) 国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価

1) 環境保全の基準又は目標

(a) 航空機騒音

事業実施区域及びその周辺は、航空機騒音に係る環境基準の類型指定はされていませんが、表-6.3.3.2.1 に示す「航空機騒音に係る環境基準について」の基準値を航空機騒音に係る環境保全の基準又は目標としました。

表-6.3.3.2.1 航空機騒音に係る環境保全の基準又は目標

地域の類型	評価指標	環境保全の基準又は目標
I	WECPNL	70 WECPNL 以下

(b) 道路交通騒音

事業実施区域及びその周辺は、騒音に係る環境基準の類型指定はされていませんが、予測地点が一般国道 329 号に位置する国立沖縄工業高等専門学校、松田は、表-6.3.3.2.2 に示す「幹線交通を担う道路に近接する空間」の基準値を道路交通騒音に係る環境保全の基準又は目標としました。

表-6.3.3.2.2 道路交通騒音に係る環境保全の基準又は目標

地域の区分	環境保全の基準又は目標	
幹線道路を担う道路に近接する空間	昼間	70 デシベル以下
	夜間	65 デシベル以下

2) 環境保全の基準又は目標との整合性

(a) 航空機騒音

航空機の運航に伴い発生する航空機騒音の影響については、70WECPNL の範囲内に集落が存在しておらず、航空機騒音の影響は事業実施区域及びその周辺に限られており、また、航空機騒音に係る環境保全の基準又は目標を満足していることから、環境保全の基準又は目標との整合は図られているものと評価しました。

(b) 道路交通騒音

表-6.3.3.2.3 に示すように飛行場の利用車両等の走行に伴い発生する道路交通騒音は、道路交通騒音に係る環境保全の基準又は目標を満足していることから、環境保全の基準又は目標との整合は図られているものと評価しました。

表-6.3.3.2.3 道路交通騒音 (L_{Aeq}) の評価結果

予測地点	対象道路 (車線数)	騒音レベル (dB)	
		昼間	夜間
国立沖縄工業高等 専門学校	国道 329 号 (2)	66	59
松田	国道 329 号 (2)	65	59
環境保全の基準又は目標		70 dB 以下	65 dB 以下

注) 予測結果は地上 1.2m における値です。