

6.4 振動

6.4 振動

6.4.1 調査

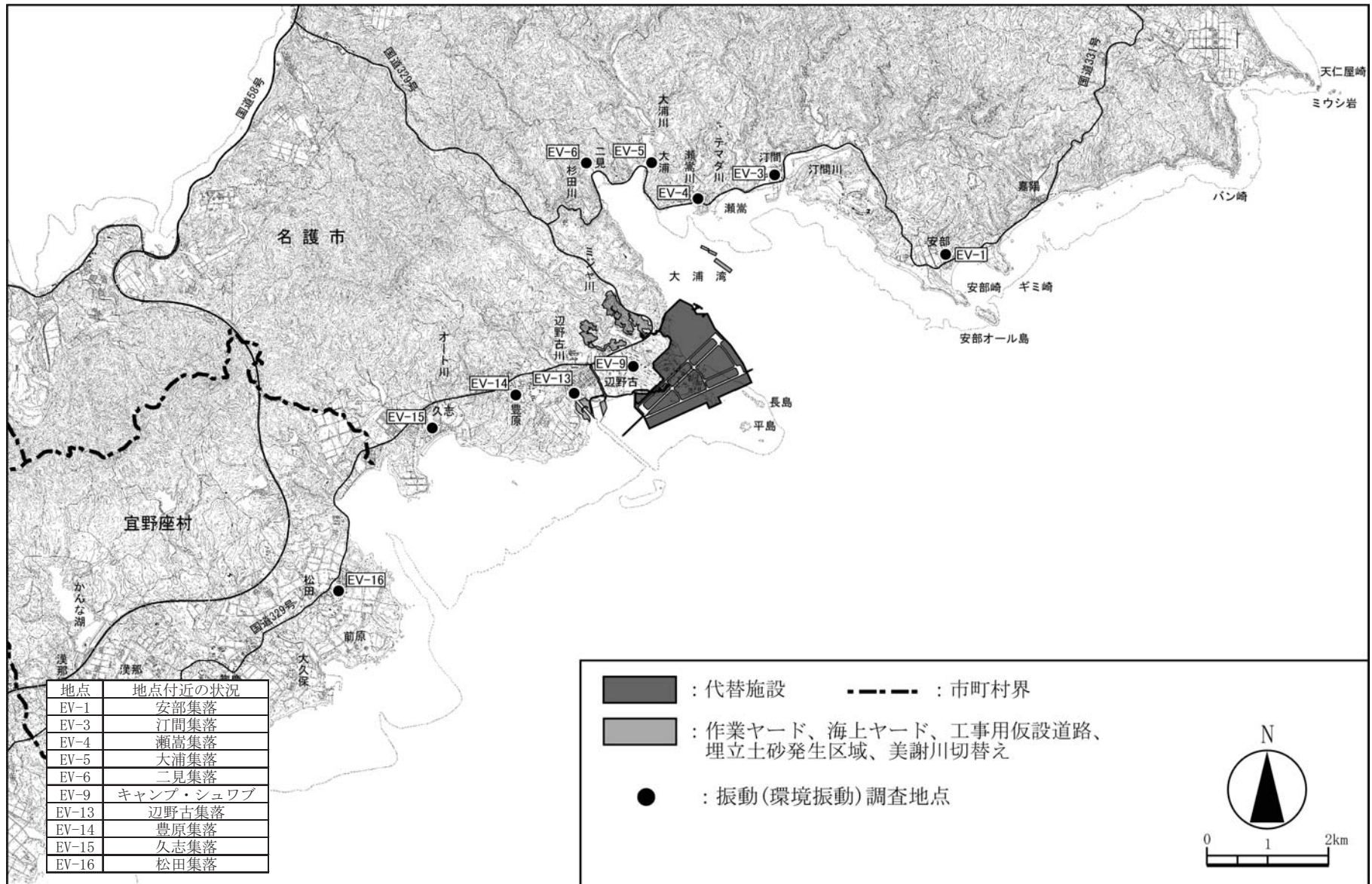
(1) 調査の概要

1) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査の概要は表-6.4.1.1 に、調査位置は図-6.4.1.1 及び図-6.4.1.2 に示すとおりです。

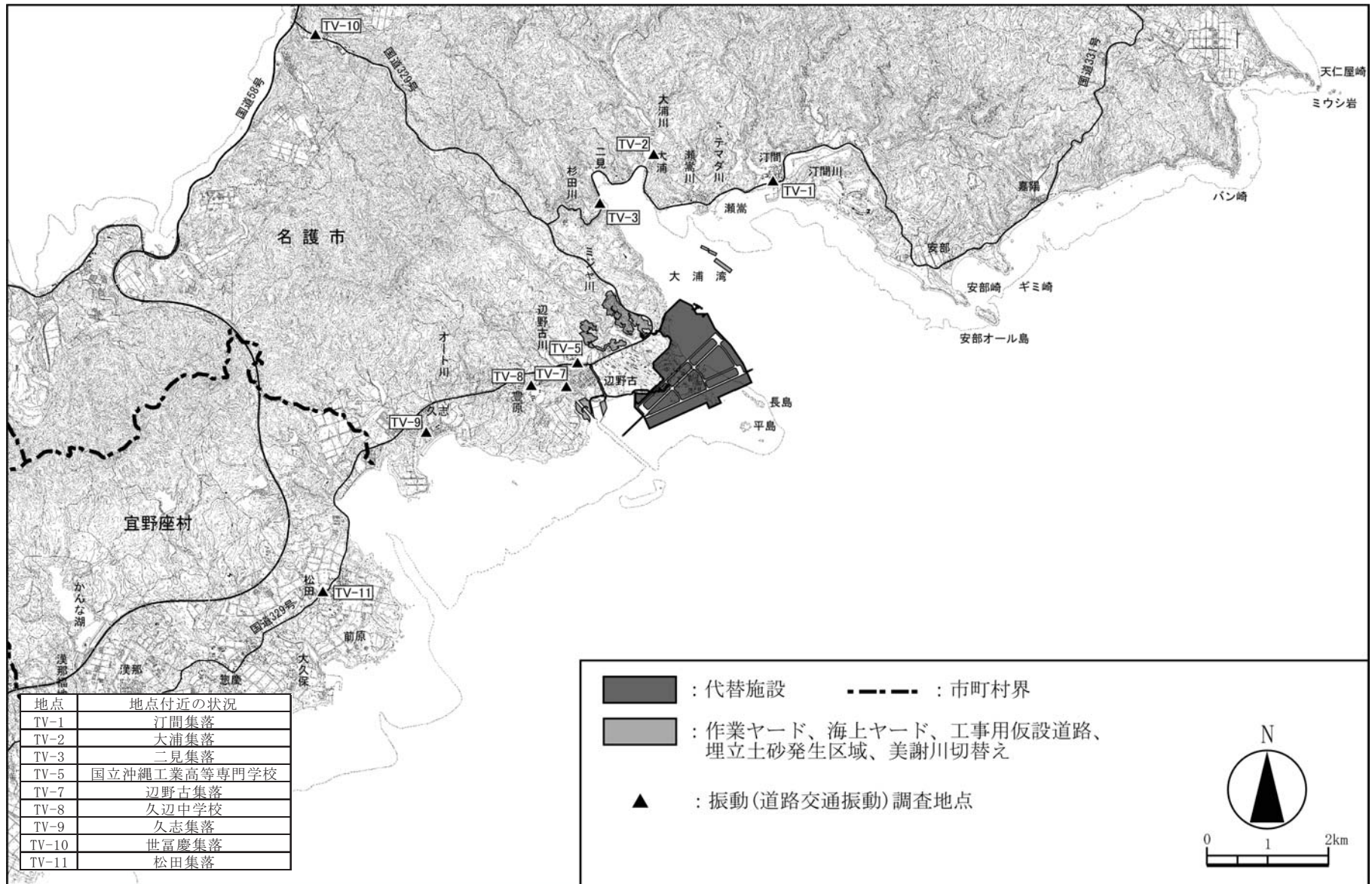
表-6.4.1.1 振動に係る文献その他の資料調査の概要

調査項目	調査位置	調査時期	
振動（環境振動、道路交通振動）の状況	【沖縄県による調査】		
	地盤の状況	名護市、宜野座村	平成元年、平成10年
地盤の状況	【事業者による調査(平成9年度)】		
	環境振動	図-3.1.1.7 に示す1地点	平成9年
	道路交通振動	図-3.1.1.7 に示す3地点	平成9年
	【事業者による調査(平成19年度)】		
	環境振動	図-6.4.1.1 に示す10地点	[秋季] 平成19年10月11日(平日) 平成19年11月23日(休日) [冬季] 平成20年2月13日(平日) 平成20年2月17日(休日)
道路交通振動	図-6.4.1.2 に示す9地点	[秋季] 平成19年10月11日(平日) 平成19年11月23日(休日) [冬季] 平成20年2月13日(平日) 平成20年2月17日(休日)	



資料：「シュワブ(H18)環境現況調査(その1)」平成20年12月 沖縄防衛局

図-6.4.1.1 環境振動の調査地点(平成19年度)



資料：「シュワブ(H18)環境現況調査(その1)」平成20年12月 沖縄防衛局

図-6.4.1.2 道路交通振動の調査地点(平成19年度)

2) 現地調査

現地調査の概要は表-6.4.1.2 に、調査方法は表-6.4.1.3 に、調査位置は図-6.4.1.3 及び図-6.4.1.4 に示すとおりです。

表-6.4.1.2 振動の現地調査の概要

調査項目		調査位置	調査時期
振動(環境振動、道路交通振動)の状況 地盤の状況	環境振動	図-6.4.1.3 に示す 17 地点	[春季] 平成 20 年 5 月 8 日(平日) 平成 20 年 5 月 11 日(休日) [夏季] 平成 20 年 7 月 31 日(平日) 平成 20 年 8 月 3 日(休日) [秋季] 平成 20 年 11 月 6 日(平日) 平成 20 年 11 月 23 日(休日) [冬季] 平成 21 年 1 月 15 日(平日) 平成 21 年 1 月 12 日(休日)
	道路交通振動	図-6.4.1.4 に示す 11 地点	[春季] 平成 20 年 5 月 8 日(平日) 平成 20 年 5 月 11 日(休日) [夏季] 平成 20 年 7 月 31 日(平日) 平成 20 年 8 月 3 日(休日) [秋季] 平成 20 年 11 月 6 日(平日) 平成 20 年 11 月 23 日(休日) [冬季] 平成 21 年 1 月 15 日(平日) 平成 21 年 1 月 12 日(休日)
	地盤卓越振動数	図-6.4.1.4 に示す 11 地点	平成 20 年 8 月 14 日

表-6.4.1.3 調査方法

調査項目		調査方法
振動(環境振動、道路交通振動) 地盤の状況	環境振動	振動レベル測定方法(JIS Z 8735)に基づき、名護市辺野古沿岸域周辺の集落等内で、交通振動を受けない箇所に振動計を平坦な地面に設置して測定を行いました。
	道路交通振動	振動レベル測定方法(JIS Z 8735)に基づき、名護市辺野古沿岸域周辺への主要な運搬経路を対象にし、その道路端に振動計を設置して測定を行いました。
	地盤卓越振動数	1/3 オクターブ分析器を用いて振動加速度レベルが最大となる周波数帯域の中心周波数を測定しました。

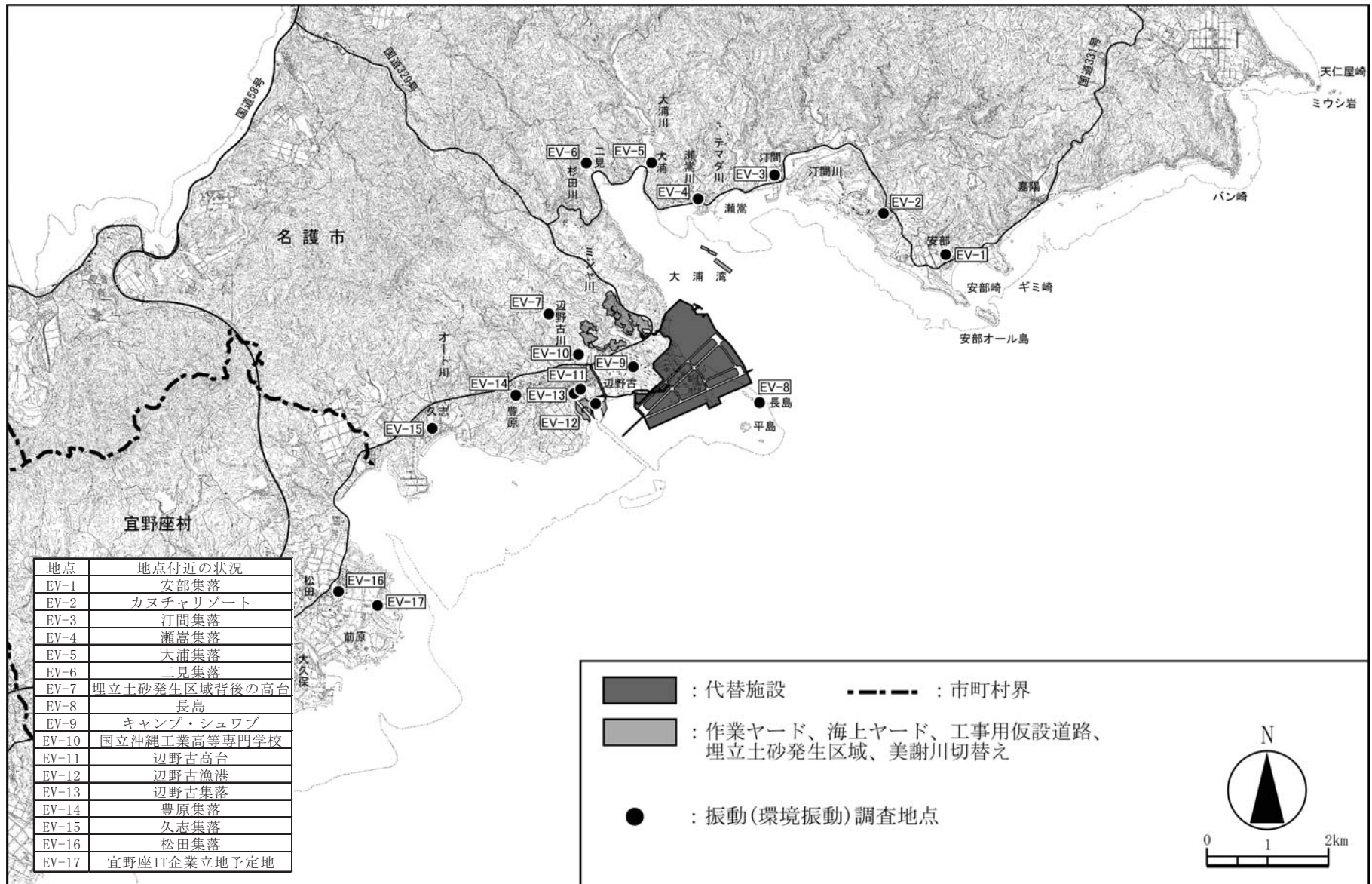


図-6.4.1.3 環境振動の調査地点(平成20年度)

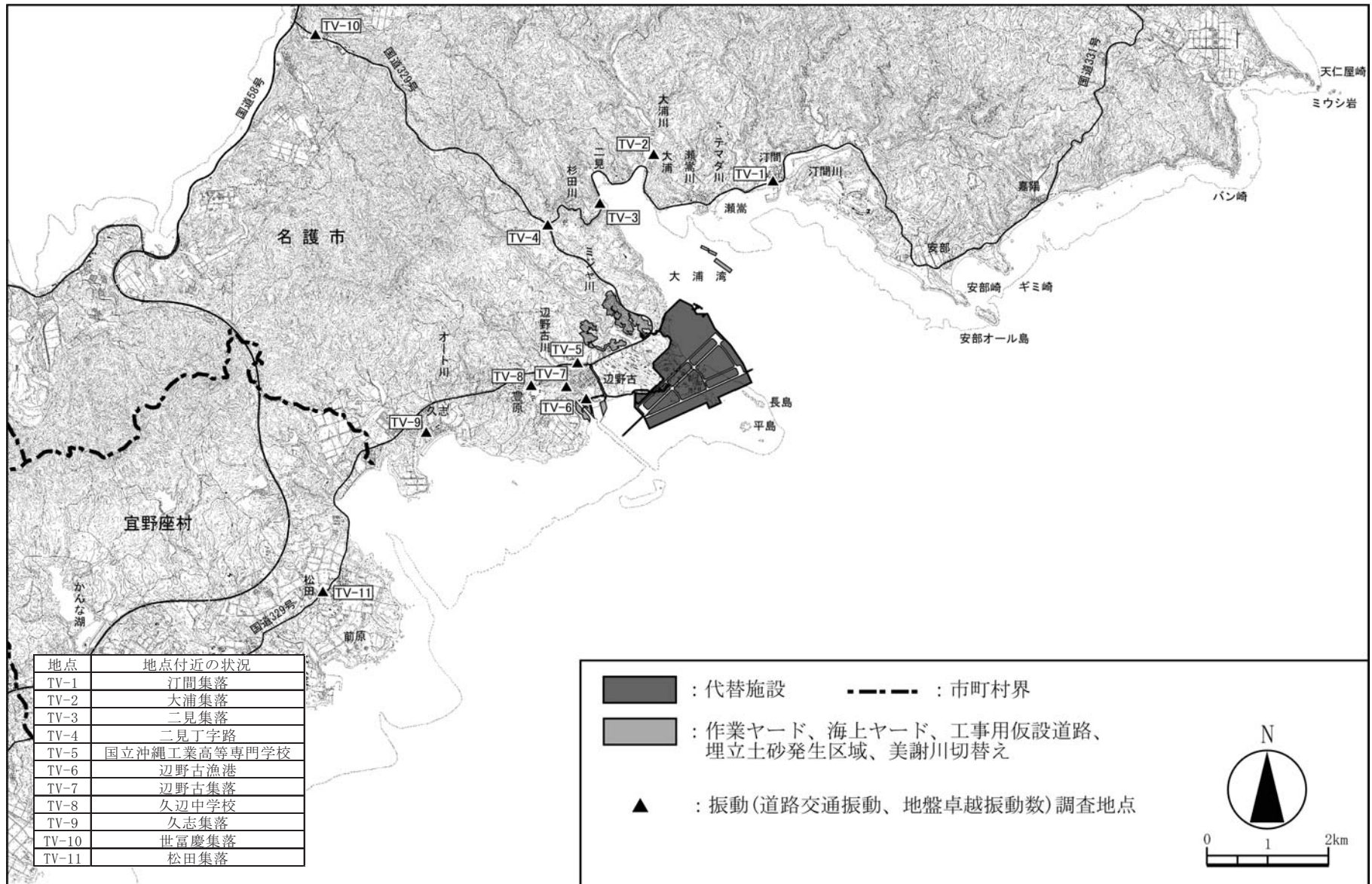


図-6.4.1.4 道路交通振動、地盤卓越振動の調査地点(平成20年度)

(2) 調査結果

1) 文献その他の資料調査結果

平成 19 年度に実施された事業者による調査の結果を以下に示します。なお、沖縄県による調査、事業者による平成 9 年度の調査結果については「第 3 章 3.1 自然的状況」に記載しています。

(a) 環境振動

平成 19 年度の環境振動の調査結果（計 10 地点）は表-6.4.1.4 に示すとおりです。

表-6.4.1.4 より、各地点、各季節ともに、大半が測定下限値(30dB)未満でした。項目のうち最大では、EV-4 の平日夜間の冬季及び EV-15 の平日昼間の秋季での 36dB が最も高く、平均ではすべて測定下限値(30dB)未満でした。いずれも低いレベルとなっています。

表-6.4.1.4 環境振動の調査結果(平成 19 年度調査)

単位：dB

日区分	時間区分	季節	項目	地点										
				EV-1	EV-3	EV-4	EV-5	EV-6	EV-9	EV-13	EV-14	EV-15	EV-16	
平日	昼間	秋季	最大	35	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	36	<30
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
		冬季	最大	31	<30	35	<30	<30	<30	<30	31	<30	<30	<30
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
	夜間	秋季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	32	<30
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
		冬季	最大	<30	<30	36	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
休日	昼間	秋季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
		冬季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
	夜間	秋季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
		冬季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	

注) 1. 時間区分は昼間 8 時～19 時、夜間 19 時～8 時。

2. 「<」は、測定下限値未満を示します。

調査日：[秋季]平成 19 年 10 月 11 日(平日)/ 11 月 23 日(休日)

[冬季]平成 20 年 2 月 13 日(平日)/ 2 月 17 日(休日)

資料：「シュワブ(H18)環境現況調査(その 1)」平成 20 年 12 月 沖縄防衛局

(b) 道路交通振動

a) 調査地点の概要

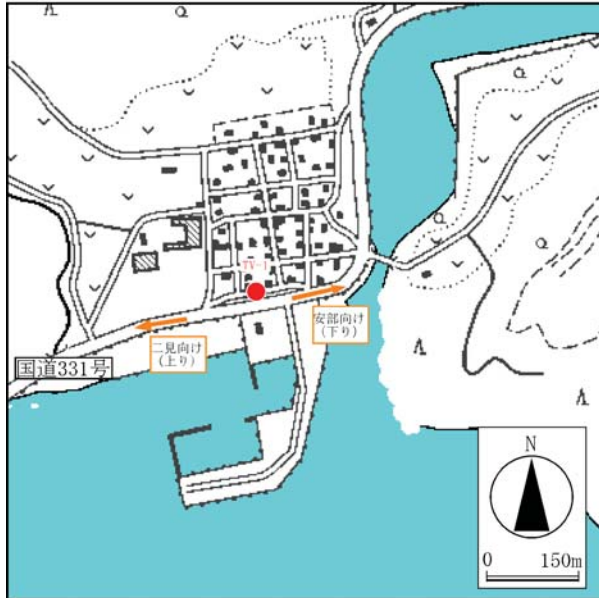
平成 19 年度の TV-1～TV-3、TV-5、TV-7～TV-11(計 9 地点)の道路交通振動調査地点の概要は表-6.4.1.5、図-6.4.1.5 に示すとおりです。調査地点は「6.3 騒音」の道路交通騒音(平成 19 年度)と同地点で実施しました。地点別の道路交通振動に係る区域指定状況は、TV-10 で第 1 種区域に指定されている他は、無指定となっておりますが、地点周辺の状況が集落であることから「特に静穏の保持を必要とする区域及び住居の用に供されているため、静穏の保持を必要とする区域」(第 1 種区域)に相当するものとしています。要請限度または要請限度相当値は、TV-5、TV-8 以外については、第 1 種区域の道路交通振動の要請限度、昼間 65dB、夜間 60dB としています。TV-5、TV-8 については、学校付近であることを考慮し、5dB 減じた値の昼間 60dB、夜間 55dB としています。

表-6.4.1.5 道路交通振動調査地点の概要(平成 19 年度)

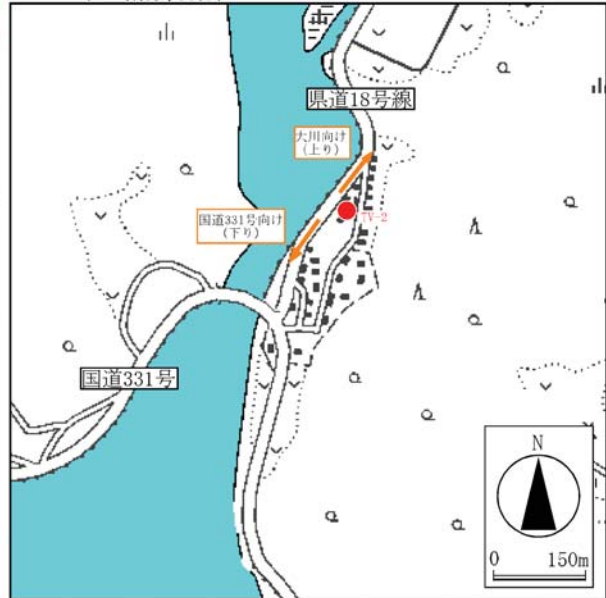
概要	地点															
	TV-1	TV-2	TV-3	TV-5	TV-7	TV-8	TV-9	TV-10	TV-11							
地点付近の状況	汀間集落	大浦集落	二見集落	国立沖繩工業高等専門学校	辺野古集落	久辺中学校	久志集落	世富慶集落	松田集落							
対象道路名	国道 331 号	県道 18 号線	国道 331 号	国道 329 号	県道 13 号線	(旧)国道 329 号	県道 13 号線	国道 329 号	国道 329 号							
方向別の下り上り区分	安部向け	二見向け	大川向け	大浦向け	久志向け	二見向け	(旧)国道 329 号向け	辺野古漁港向け	久志向け	辺野古向け	松田向け	豊原向け	二見向け	国道 58 号向け	宜野座向け	久志向け
	下り	上り	下り	上り	下り	上り	下り	上り	下り	上り	下り	上り	下り	上り	下り	上り
車線数	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
道路交通振動に係る区域指定の状況(相当する区域)	(第一種区域相当)	(第一種区域相当)	(第一種区域相当)	(第一種区域相当)	(第一種区域相当)	(第一種区域相当)	(第一種区域相当)	(第一種区域相当)	(第一種区域相当)	第一種区域	(第一種区域相当)	(第一種区域相当)	(第一種区域相当)	(第一種区域相当)	(第一種区域相当)	(第一種区域相当)

資料:「シュワブ(H18)環境現況調査(その1)」平成 20 年 12 月 沖縄防衛局

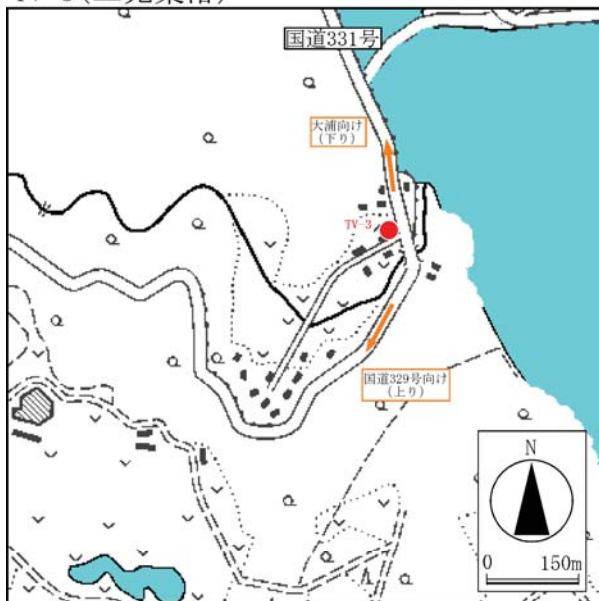
TV-1(汀間集落)



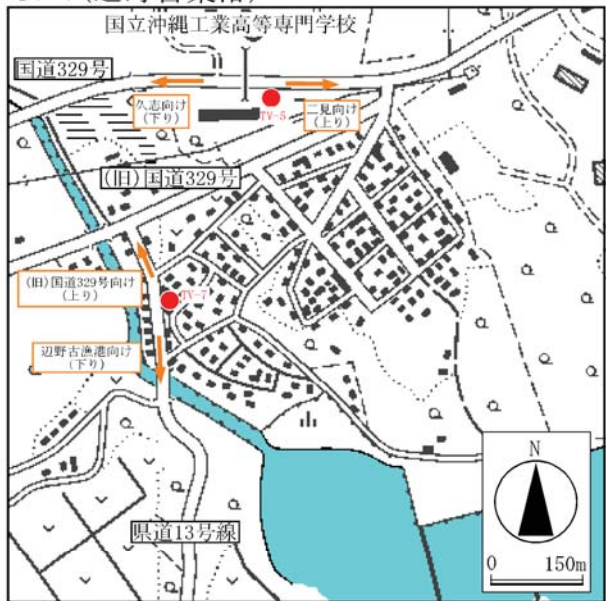
TV-2(大浦集落)



TV-3(二見集落)



TV-5(国立沖縄工業高等専門学校)
TV-7(辺野古集落)

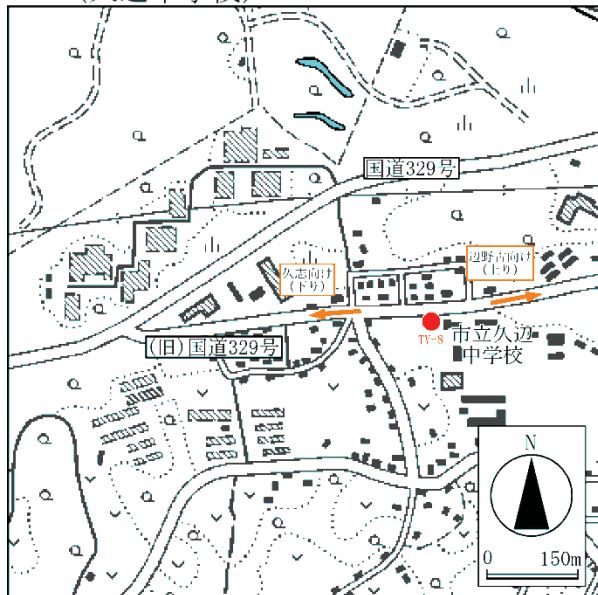


凡例 ● :調査地点 □ :道路名 □ :方向名

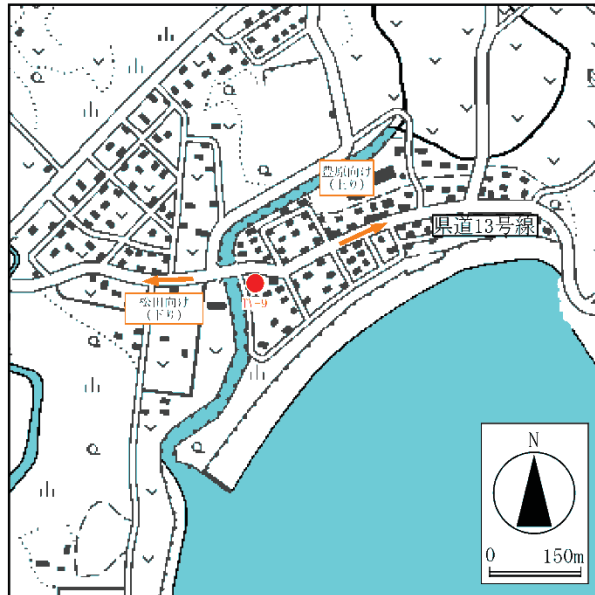
資料 : 「シュラブ(H18)環境現況調査(その1)」平成20年12月 沖縄防衛局

図-6.4.1.5(1) 道路交通振動調査地点の概要(平成19年度)

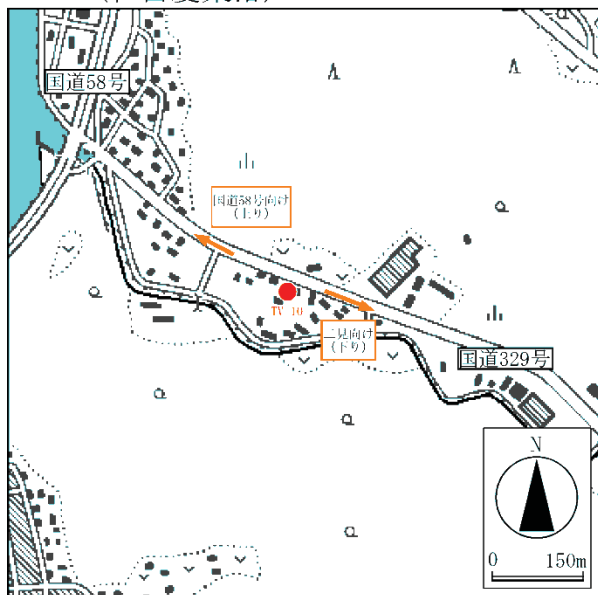
TV-8(久辺中学校)



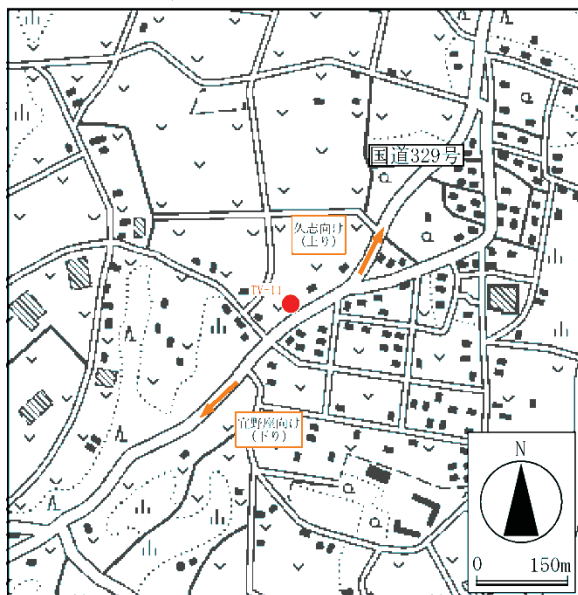
TV-9(久志集落)



TV-10(世富慶集落)



TV-11(松田集落)

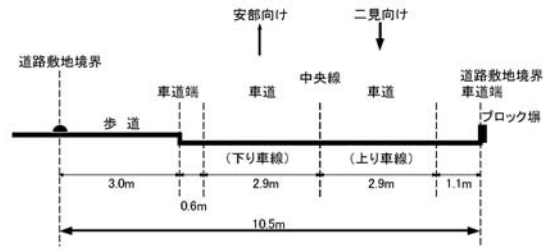


凡例 ● :調査地点 □ :道路名 □ :方向名

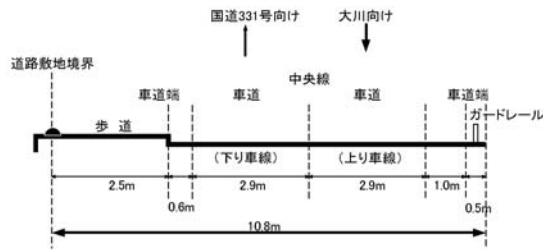
資料 : 「シュワブ(H18)環境現況調査(その1)」平成20年12月 沖縄防衛局

図-6.4.1.5(2) 道路交通振動調査地点の概要(平成19年度)

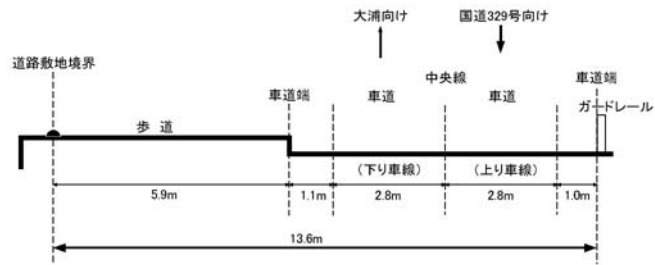
TV-1(汀間集落)



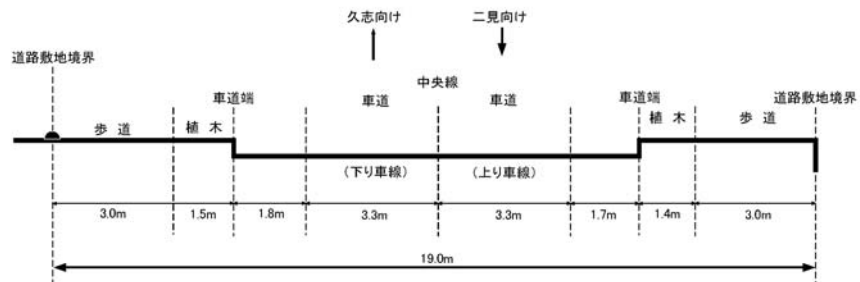
TV-2(大浦集落)





TV-3(二見集落)



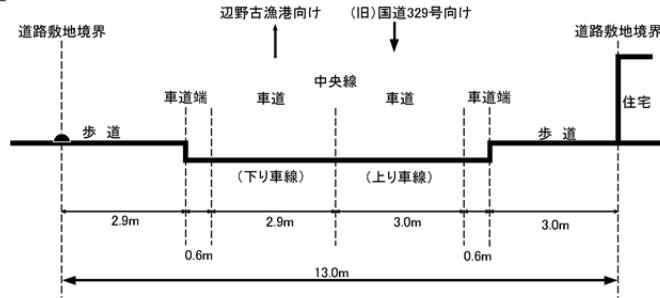
TV-5(国立沖縄工業高等専門学校)



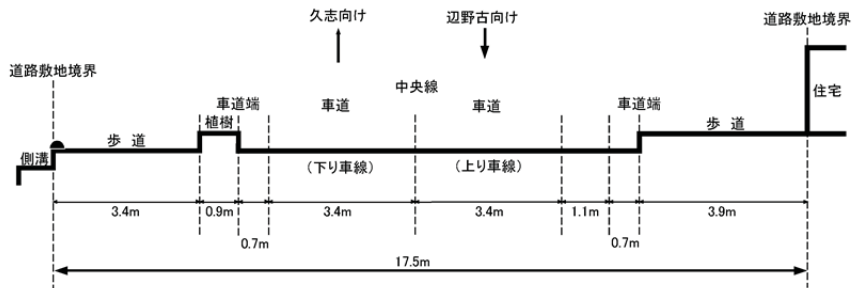
凡例:  : 道路交通振動測定地点  5.0m

資料:「シュワブ(H18)環境現況調査(その1)」平成20年12月 沖縄防衛局
 図-6.4.1.5(3) 道路交通振動調査地点の概要(平成19年度)

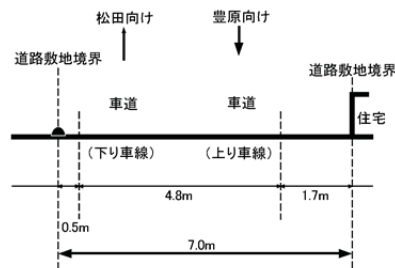
TV-7(辺野古集落)



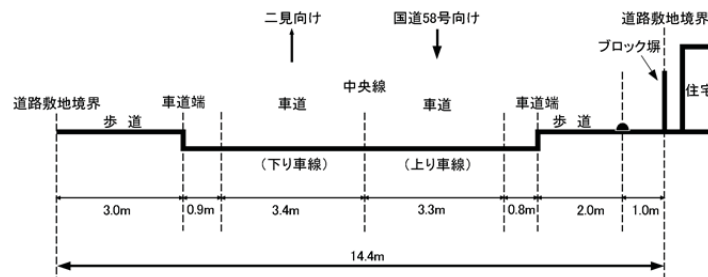
TV-8(久辺中学校)




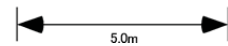
TV-9(久志集落)



TV-10(世富慶集落)



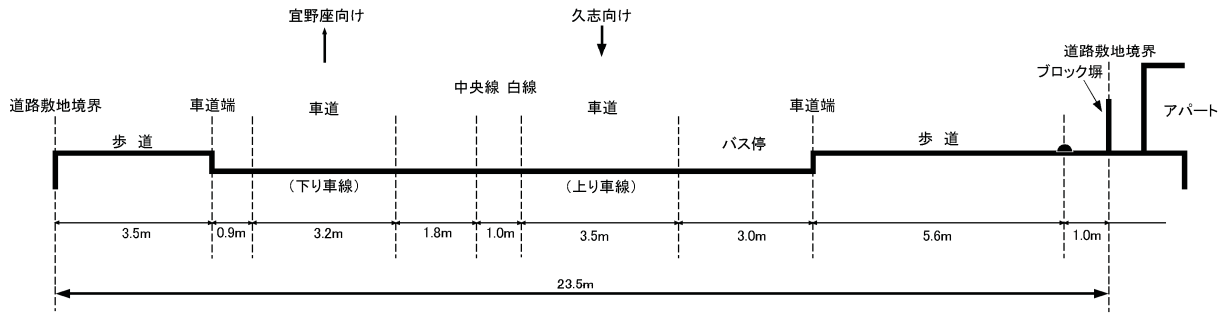
凡例:  : 道路交通振動測定地点




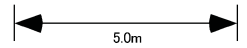
資料: 「シュワブ(H18)環境現況調査(その1)」平成20年12月 沖縄防衛局

図-6.4.1.5(4) 道路交通振動調査地点の概要(平成19年度)

TV-11(松田集落)



凡例:  : 道路交通振動測定地点



資料: 「シュワブ(H18)環境現況調査(その1)」平成20年12月 沖縄防衛局

図-6.4.1.5(5) 道路交通振動調査地点の概要(平成19年度)

b) 調査結果

平成 19 年度の TV-1～TV-3、TV-5、TV-7～TV-11（計 9 地点）の道路交通振動の調査結果は表-6.4.1.6 に示すとおりです。

表-6.4.1.6 より、各地点、各季節ともに、大半が測定下限値(30dB)未満でした。項目のうち最大では最も高いもので、TV-2 の平日昼間の冬季での 47dB となっており、平均では最も高いもので、TV-11 の平日昼間の冬季での 36dB でした。いずれも要請限度相当値と比較しても低いレベルとなっています。

表-6.4.1.6 道路交通振動の調査結果(平成 19 年度)

単位：dB

日区分	時間区分	季節	項目	地点									
				TV-1	TV-2	TV-3	TV-5	TV-7	TV-8	TV-9	TV-10	TV-11	
平日	昼間	秋季	最大	35	<30	36	<30	31	<30	<30	<30	<30	39
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	32
		冬季	最大	<30	47	34	<30	34	<30	<30	<30	31	38
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	34
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	36
	夜間	秋季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	33
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
		冬季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
休日	昼間	秋季	最大	<30	<30	31	<30	<30	<30	<30	<30	<30	33
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	30
		冬季	最大	<30	<30	<30	<30	30	<30	<30	36	<30	37
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	32
	夜間	秋季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	30
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
		冬季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
要請限度 または 要請限度 相当値	昼間	65	65	65	60	65	60	65	65	65			
	夜間	60	60	60	55	60	55	60	60	60			

注) 1. 時間区分は昼 8 時～19 時、夜 19 時～8 時。

2. 「<」は、測定下限値未満を示します。

3. TV-10 地点以外の地点では地域の区域指定はないため、要請限度相当値としました。

調査日：[秋季]平成 19 年 10 月 11 日(平日)/ 11 月 23 日(休日)

[冬季]平成 20 年 2 月 13 日(平日)/ 2 月 17 日(休日)

資料：「シュワブ(H18)環境現況調査(その 1)」平成 20 年 12 月 沖縄防衛局

(b) 道路交通振動

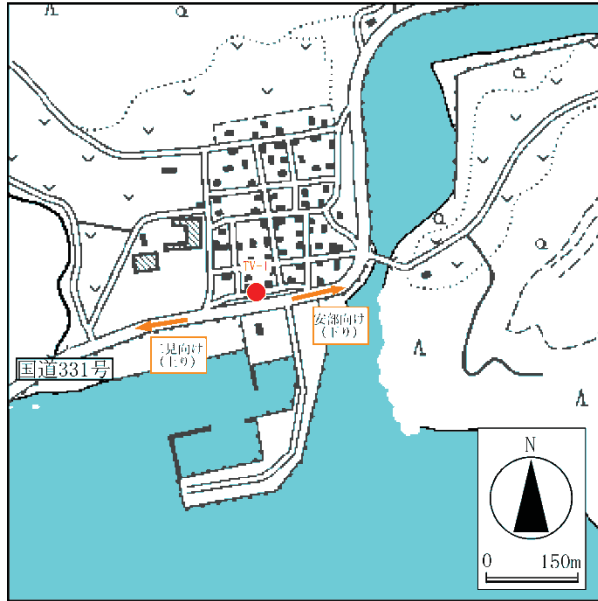
a) 調査地点の概要

平成 20 年度の TV-1～TV-11 (計 11 地点) の道路交通振動調査地点の概要は表-6.4.1.8、図-6.4.1.6 に示すとおりです。調査地点は「6.3 騒音」の道路交通騒音(平成 20 年度)と同地点で実施しました。道路は国道 331 号、県道 18 号線、国道 329 号、県道 13 号線、(旧)国道 329 号、辺野古漁港沿道の 6 路線を対象としています。地点別の区域指定の状況は TV-10 で第 1 種区域に指定されている他は、無指定となっていますが、TV-6 以外については地点周辺の状況が集落であることから「良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域及び住居の用に供されているため、静穏の保持を必要とする区域」(第 1 種区域)に相当するものとしています。TV-6 については漁港であるため、「住居の用に併せて商業、工業等の用に供されている区域」(第 2 種区域)に相当するものとしています。要請限度または要請限度相当値は、TV-5、TV-6、TV-8、以外については、第 1 種区域の道路交通振動の要請限度、昼間 65dB、夜間 60dB としています。TV-5、TV-8 については、学校付近であることを考慮し、5dB 減じた値の昼間 60dB、夜間 55dB としています。TV-6 については、第 2 種区域の道路交通振動の要請限度、昼間 70dB、夜間 65dB としています。

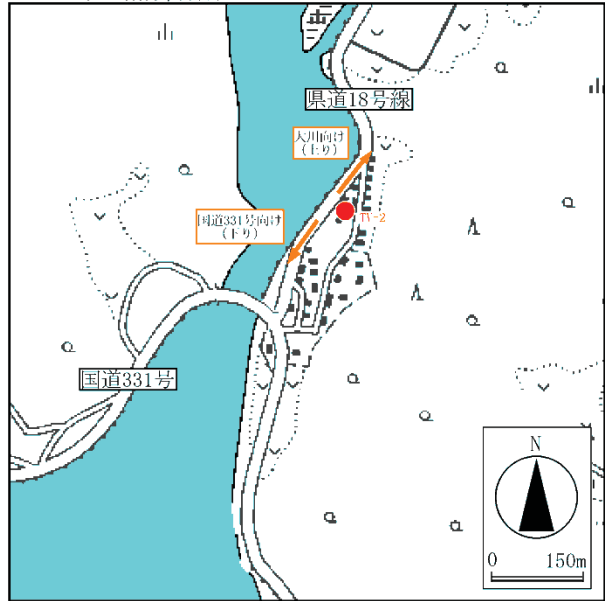
表-6.4.1.8 道路交通振動調査地点の概要(平成 20 年度)

概要	地点																		
	TV-1	TV-2	TV-3	TV-4		TV-5	TV-6	TV-7	TV-8	TV-9	TV-10	TV-11							
地点付近の状況	汀間集落	大浦集落	二見集落	二見丁字路		国立沖繩工業高等専門学校	辺野古漁港	辺野古集落	久志中学校	久志集落	世富慶集落	松田集落							
対象道路名	国道 331 号	県道 18 号線	国道 331 号	国道 332 号 国道 319 号		国道 329 号	辺野古漁港沿道	県道 13 号	(旧)国道 329 号	県道 13 号線	国道 329 号	国道 329 号							
方向別の下り上り区分	安部向け	二見向け	大川向け	大浦向け	国道 329 号向け	国道 329 号向け	二見から世富慶向け	久志向け	二見向け	辺野古漁港向け	(旧)国道 329 号向け	辺野古漁港向け	久志向け	松田向け	豊原向け	二見向け	国道 58 号向け	宜野座向け	久志向け
	下り	上り	下り	上り	下り	上り	下り	上り	下り	上り	下り	上り	下り	上り	下り	上り	下り	上り	下り
車線数	2	2	2	2車線道路の合流点		2	2	2	2	2	2	2							
(相当する区域)	(第一種区域相当)	(第一種区域相当)	(第一種区域相当)	(第一種区域相当)		(第一種区域相当)	(第二種区域相当)	(第一種区域相当)	(第一種区域相当)	(第一種区域相当)	第一種区域	(第一種区域相当)							

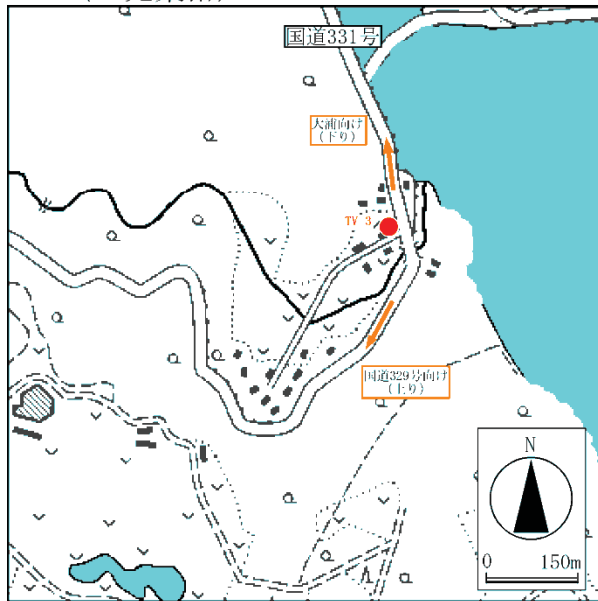
TV-1(汀間集落)



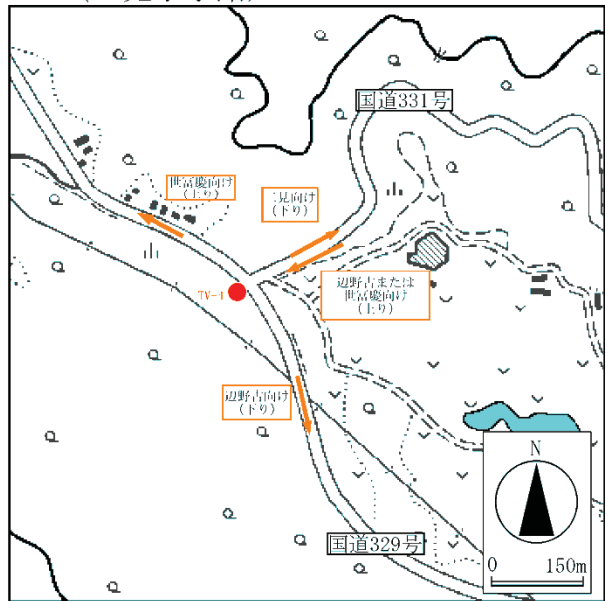
TV-2(大浦集落)



TV-3(二見集落)



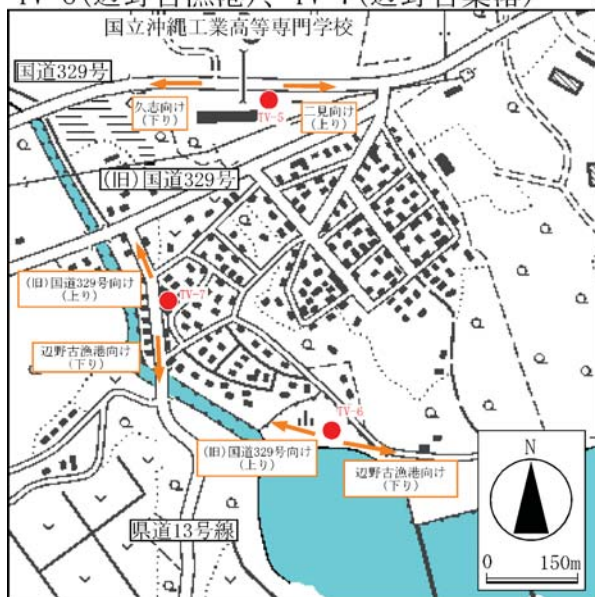
TV-4(二見丁字路)



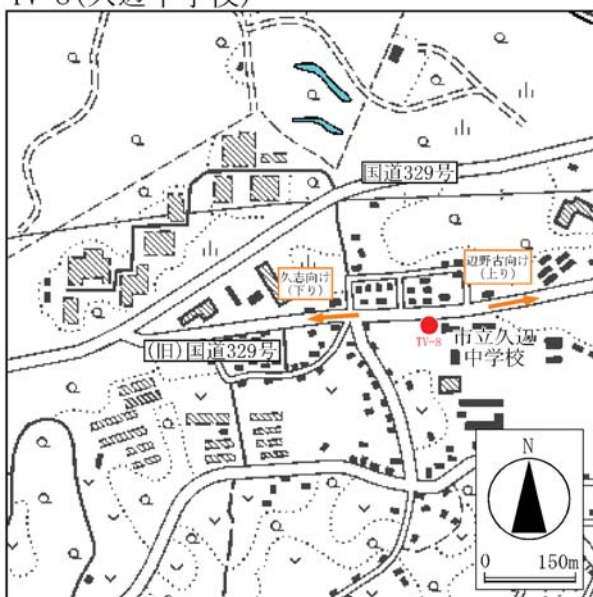
凡例 ● :調査地点 □ :道路名 □ :方向名

図-6.4.1.6(1) 道路交通振動調査地点の概要 (平成20年度)

TV-5(国立沖縄工業高等専門学校)
TV-6(辺野古漁港)、TV-7(辺野古集落)



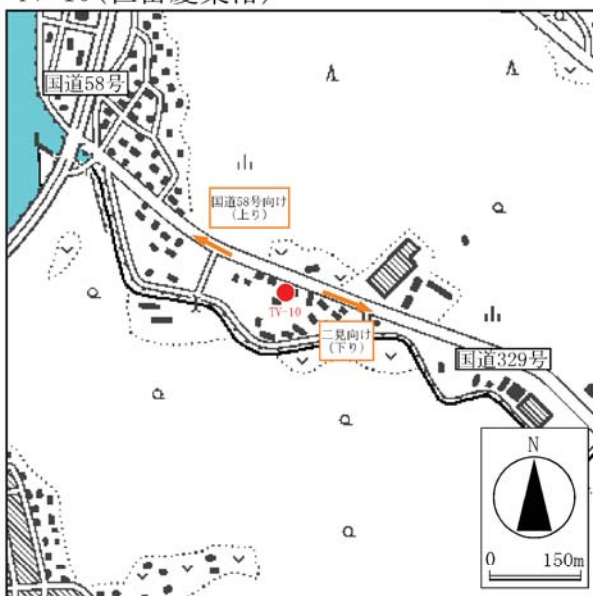
TV-8(久辺中学校)



TV-9(久志集落)



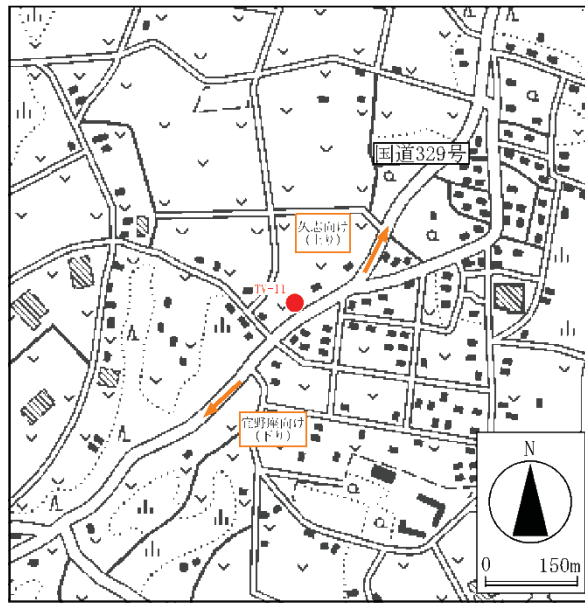
TV-10(世富慶集落)



凡例 ● :調査地点 □ :道路名 □ :方向名

図-6.4.1.6(2) 道路交通振動調査地点の概要 (平成20年度)

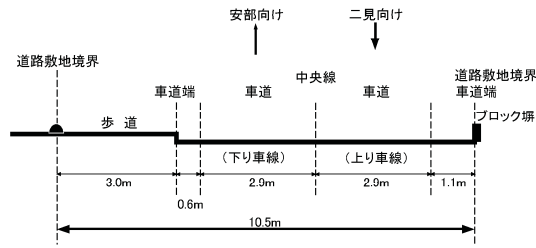
TV-11(松田集落)



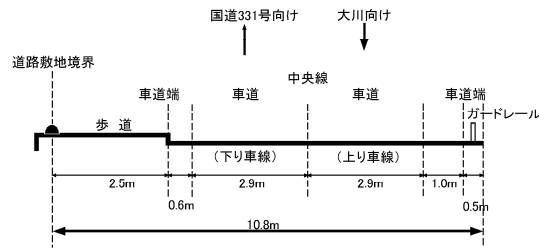
凡例 ● :調査地点 □ :道路名 □ :方向名

図-6.4.1.6(3) 道路交通振動調査地点の概要 (平成20年度)

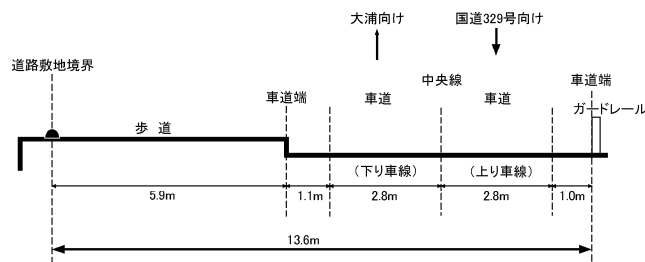
TV-1(江間集落)



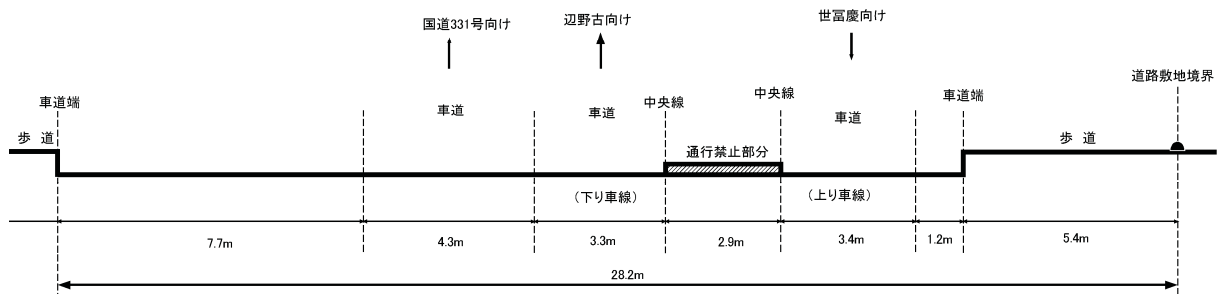
TV-2(大浦集落)



TV-3(二見集落)



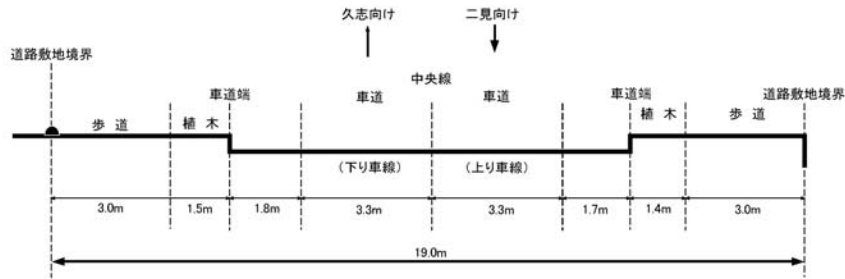
TV-4(二見丁字路)



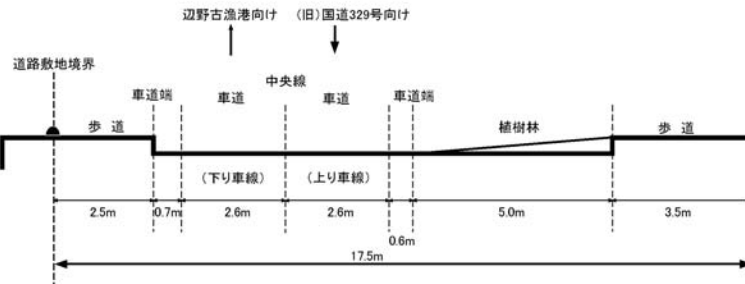
凡例: : 道路交通振動測定地点

図-6.4.1.6(4) 道路交通振動調査地点の概要 (平成20年度)

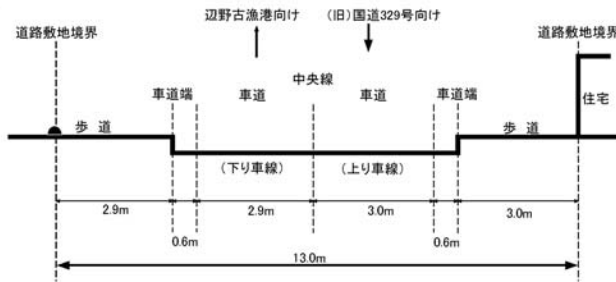
TV-5(国立沖縄工業高等専門学校)



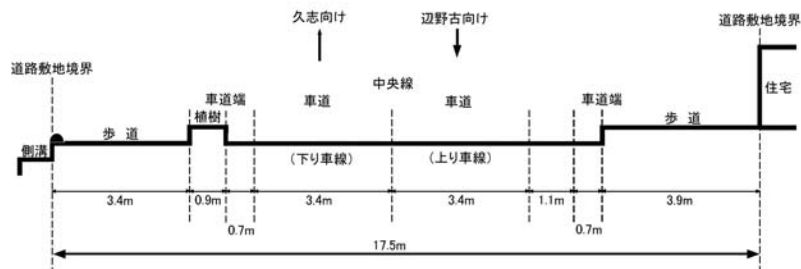
TV-6(辺野古漁港)



TV-7(辺野古集落)



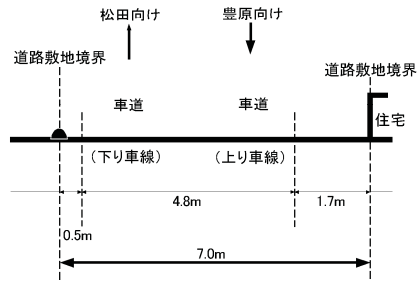
TV-8(久辺中学校)



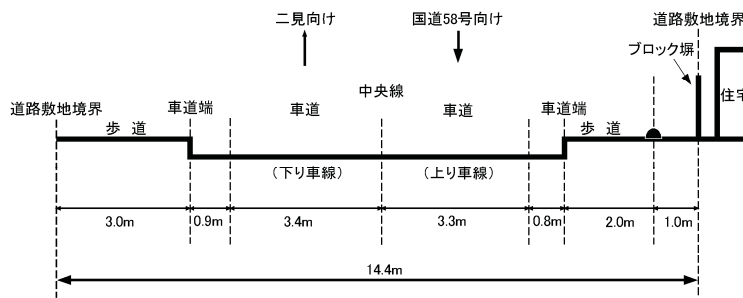
凡例: : 道路交通振動測定地点

図-6.4.1.6(5) 道路交通振動調査地点の概要 (平成20年度)

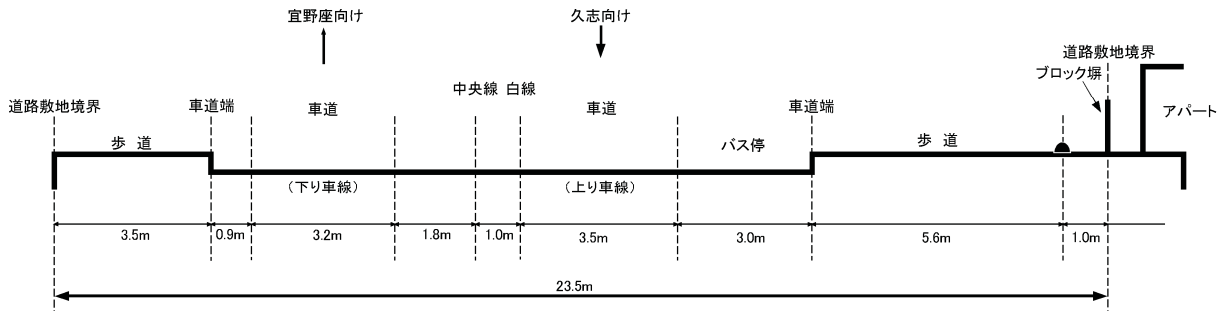
IV-9(久志集落)




IV-10(世富慶集落)



IV-11(松田集落)



凡例:  : 道路交通振動測定地点

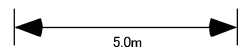


図-6.4.1.6(6) 道路交通振動調査地点の概要 (平成20年度)

b) 調査結果

平成 20 年度の TV-1～TV-11（計 11 地点）の道路交通振動の調査結果は表-6.4.1.9 に示すとおりです。

表-6.4.1.9 より、各地点、各季節ともに、大半が測定下限値(30dB)未満でした。項目のうち最大では最も高いもので、TV-11 の平日昼間の夏季、冬季及び休日昼間の冬季での 37dB となっており、平均では最も高いもので、TV-11 の平日昼間の夏季、冬季での 34dB でした。いずれも要請限度相当値と比較しても低いレベルとなっています。

表-6.4.1.9 道路交通振動の調査結果(平成 20 年度)

単位：dB

日区分	時間区分	季節	項目	地点別の振動レベル											
				TV-1	TV-2	TV-3	TV-4	TV-5	TV-6	TV-7	TV-8	TV-9	TV-10	TV-11	
平日	昼間	春季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	35	<30	<30	31	35
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
		夏季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	33	<30	<30	31	37
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
		秋季	最大	<30	<30	<30	31	<30	<30	<30	33	<30	34	36	
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
		冬季	最大	<30	<30	<30	31	<30	<30	<30	<30	<30	35	37	
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
	夜間	春季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	32	
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
		夏季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	36	<30	<30	<30	33	
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
		秋季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
		冬季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	30	
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
休日	昼間	春季	最大	35	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	31	
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
		夏季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
		秋季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	31	<30	30	
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
		冬季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	31	37	
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
	夜間	春季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
		夏季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
		秋季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
		冬季	最大	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	31	
			最小	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
			平均	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
要請限度 または 要請限度 相当値	昼間		65	65	65	65	60	70	65	60	65	65	65		
	夜間		60	60	60	60	55	65	60	55	60	60	60		

注) 1. 時間区分は昼 8 時～19 時、夜 19 時～8 時。

2. 「<」は、測定下限値未満を示します。

3. TV-10 地点以外の地点では地域の区域指定はないため、要請限度相当値としました。

調査日：[春季]平成 20 年 5 月 8 日(平日)/5 月 11 日(休日)、[夏季]平成 20 年 7 月 31 日(平日)/8 月 3 日(休日)

[秋季]平成 20 年 11 月 6 日(平日)/11 月 23 日(休日)、[冬季]平成 21 年 1 月 15 日(平日)/1 月 12 日(休日)

c) 地盤卓越振動数

地盤卓越振動数は、地盤の軟弱度を計る目安として用いられます。「道路環境整備マニュアル(社団法人日本道路協会)」によると、軟弱地盤は地盤卓越振動数が15Hz以下のものと目安の値が設定されています。

平成20年度のTV-1～TV-11(計11地点)の地盤卓越振動数の調査結果は表-6.4.1.10に示すとおりであり、11.0～72.8Hzの範囲でした。15Hzを下回った、TV-7が軟弱地盤という結果となっています。

表-6.4.1.10 地盤卓越振動数の調査結果(平成20年度)

		単位:Hz										
地点 項目	TV-1	TV-2	TV-3	TV-4	TV-5	TV-6	TV-7	TV-8	TV-9	TV-10	TV-11	
地盤卓越 振動数	31.5	15.5	19.6	19.4	30.2	23.7	11.0	22.5	72.8	25.0	25.5	

調査日：平成20年8月14日

6.4.2 予測

6.4.2.1 工事の実施

(1) 予測の概要

建設機械の稼働並びに資材及び機械の運搬に用いる車両（以下、「資機材運搬車両等」という。）の運行により、建設作業振動及び道路交通振動の発生が考えられるため、これらの振動が及ぼす事業実施区域周辺の振動の変化を表-6.4.2.1.1に示すとおり予測しました。

表-6.4.2.1.1 振動の予測概要

項目	内容	
予測項目	建設作業振動	道路交通振動
影響要因	護岸の工事、埋立ての工事、建設機械の稼働	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行
予測地域	建設機械の稼働に伴い発生する建設作業振動による環境影響の程度が把握できる範囲とし、国立沖縄工業高等専門学校、辺野古集落の地域一帯としました。	資機材運搬車両等の運行経路を考慮して国立沖縄工業高等専門学校、辺野古集落、世富慶、松田の地域一帯としました。
予測対象時期等	集落側に近い施工時で護岸の工事、埋立ての工事、建設機械の稼働により発生する振動レベルが最大となる時期としました。	資機材運搬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	建設作業振動に係る環境影響の程度を的確に把握できる地点とし、図-6.4.2.1.1に示す事業実施区域に最も近い国立沖縄工業高等専門学校、辺野古集落端としました。	図-6.4.2.1.2に示す資機材運搬車両等の運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ように、資機材運搬車両等の運行台数が多くなる事業実施区域周辺の地点とし、予測地点は国立沖縄工業高等専門学校、辺野古集落、世富慶、松田としました。
予測の手法	距離減衰の理論式により予測しました。	「振動レベルの80%レンジ上端値を予測するための式」により予測しました。

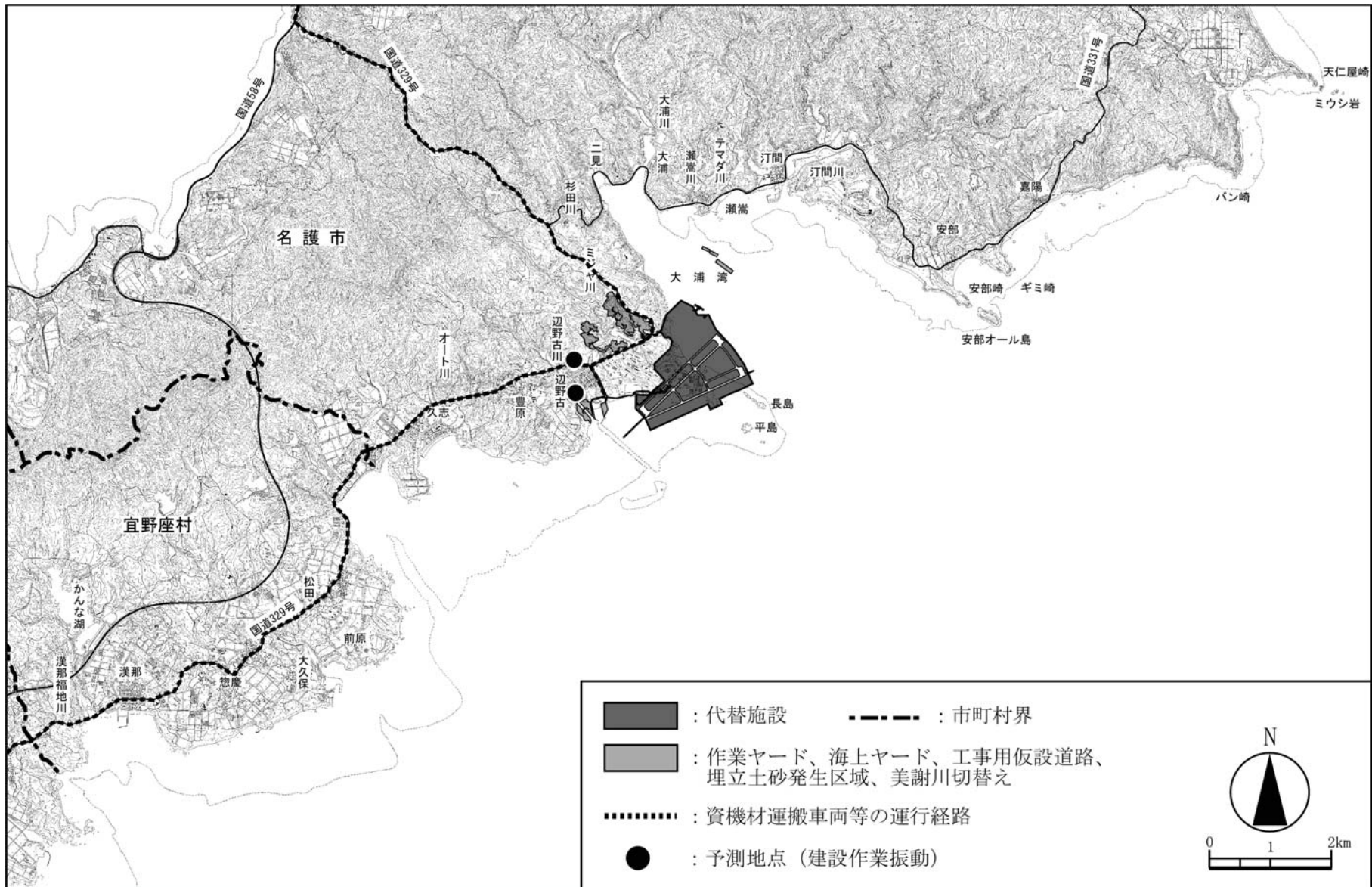


図-6. 4. 2. 1. 1 建設作業振動の予測地点

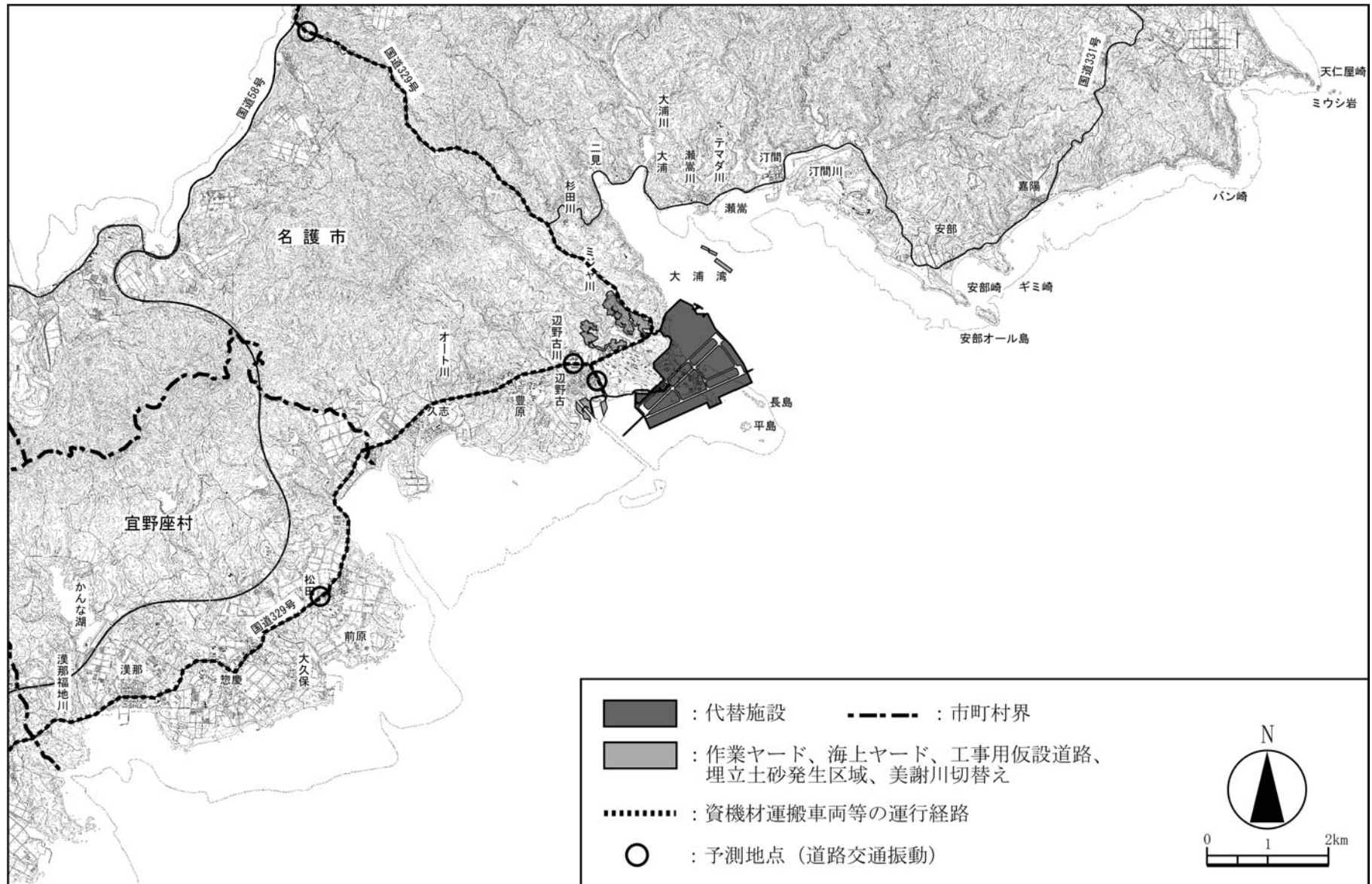


図-6.4.2.1.2 道路交通振動の予測地点

(2) 予測方法

1) 建設機械の稼働に伴い発生する建設作業振動

建設作業振動の予測にあたっては、距離減衰式を用いて、事業実施区域周辺における建設作業振動を予測しました。

(a) 予測手順

建設機械の稼働に伴い発生する建設作業振動の予測手順は図-6.4.2.1.3 に示すとおりです。

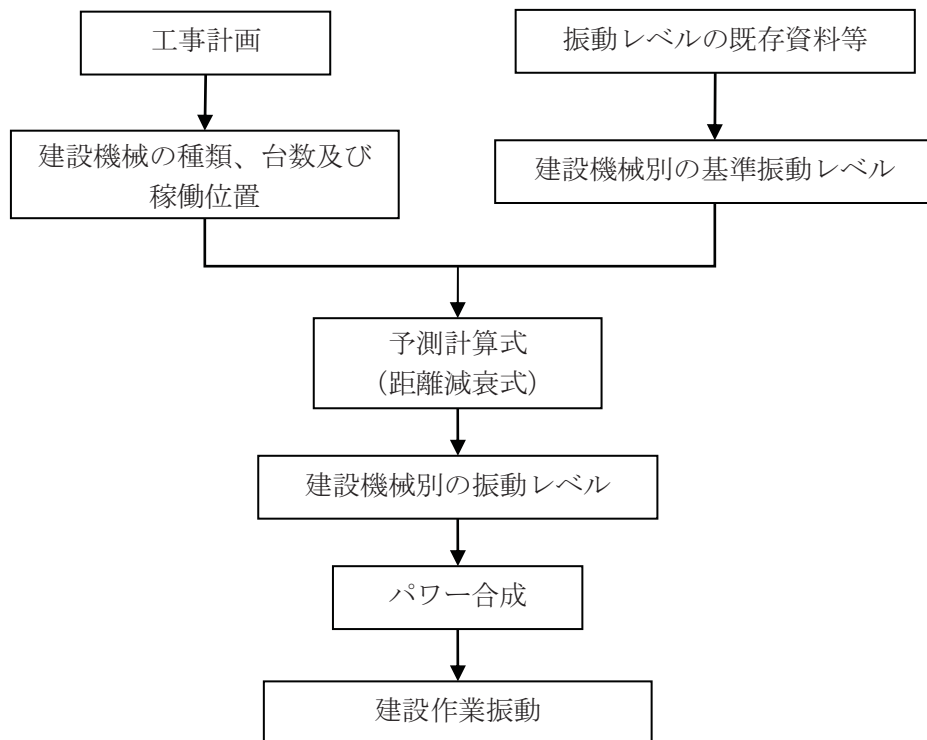


図-6.4.2.1.3 建設作業振動の予測手順

(b) 予測式

建設作業振動の予測式は、距離減衰の理論式を用いて、次式に示すとおりです。

$$L_{Vr} = L_{Vr0} - 15 \log \left(\frac{r}{r_0} \right) - 8.68\alpha(r - r_0)$$

ここで、

L_{Vr}	: 予測地点における振動レベル (dB)
L_{Vr0}	: 基準点における振動レベル (dB)
r	: 振動発生源から予測地点までの距離 (m)
r_0	: 振動発生源から基準点までの距離 (m)
α	: 内部減衰係数 ($0.01 \leq \alpha \leq 0.04$)

(c) 予測条件

a) 建設機械の種類と振動レベル

主に工事に使用する建設機械の種類及び振動レベルは表-6.4.2.1.2 に示すとおりです。

表-6.4.2.1.2 建設機械の種類及び振動レベル

建設機械	規格	振動レベル (dB)	振動源からの 距離(m)
ブルドーザ	普通 15t級 排ガス対策型	85	5
ブルドーザ	普通 21t級 排ガス対策型	85	5
ブルドーザ	44t級	85	5
ブルドーザ	R63t級	85	5
ブルドーザ	湿地 20t級 排ガス対策型	85	5
バックホウ	山積 0.5m ³ 排ガス対策型	55	5
バックホウ	山積 0.8m ³ 排ガス対策型	55	5
クレーン機能付バックホウ	山積0.45m ³ 2.9t吊 排ガス対策型	55	5
トラクターショベル	11~12m ³	77	5
振動ローラ	搭乗式 3~4t コンバインド型 排ガス対策型	90	7
振動ローラ	11t、18t級	90	7
タイヤローラ	8~20t 排ガス対策型	48	7
ロードローラ	マカダム10~12t 排ガス対策型	48	7
アスファルトフィニッシャ	ホイール型 2.4~6.0m	51	7
コンクリートフィニッシャ	3.7~7.5m	51	7
モーターグレーダ	3.1m 排ガス対策型	59	5
コンクリートポンプ車	ブーム式 90~110m ³ /h	49	5
コンクリートミキサー車	4.4m ³ 積	49	5
クローラ式陸上杭打機	4~4.5t	91	7
クローラ式杭打機	ラム質量 6.5~8t	91	7
バイブロハンマ	60kw	92	7
ダンプトラック	10t (発生土) 場内搬出	69	5
ダンプトラック	46t、90 t 積	69	5
クローラクレーン	40t吊 排ガス対策型	35	7
クローラクレーン	150t吊	35	7
クランプクレーン	2.9t吊	35	7
ラフタークレーン	25t吊 排ガス対策型	35	7
トレーラ	25t積	69	5
ホイールローダ	山積1.2m ³ 級	77	5
ホイールローダ	山積10.3m ³ 級	77	5
サイレントバイラー	100~150t級	91	7
サンドパイル機	リーダ式120kw	91	7

資料1:「建設作業振動対策マニュアル」(平成6年、日本建設機械化協会)

2:「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック第3版」(平成13年、社団法人日本建設機械化協会)

3:「建設機械の騒音・振動データブック」(昭和54年、建設省土木研究所機械研究室)

4:「道路環境影響評価の技術手法②2007改訂版」(2007年、(財)道路環境研究所)

b) 予測対象時期における稼働台数

工事計画、建設機械の月別稼働台数、建設工事の進捗状況を基に、工事期間中における建設作業振動による環境影響を検討した結果、国立沖縄工業高等専門学校では2年次8ヶ月目を、辺野古集落では1年次8ヶ月目を予測対象時期としました。なお、振動は地盤を通して伝搬することから、海上工事や工事区域と予測地点間にダム、河川がある工事などは予測対象外としました。

予測対象時期における建設機械の稼働台数は表-6.4.2.1.3 に示すとおりです。

表-6.4.2.1.3 建設機械の稼働台数

【国立沖縄工業高等専門学校】

工区		稼働位置	建設機械	規格	台数
埋立土砂発生区域	Bブロック	①	ブルドーザ	44t級	1
			ホイルローダ	10.3m ³	1
			ダンプトラック	建設用46t	3
			ブルドーザ	普通21t級 排ガス対策型	1
			振動ローラ	搭乗式タンデム型18t	1
	Cブロック	②	ブルドーザ	44t級	3
			ホイルローダ	10.3m ³	3
			ダンプトラック	建設用46t	9
			ブルドーザ	普通21t級 排ガス対策型	3
			振動ローラ	搭乗式タンデム型18t	3

【辺野古集落】

工区		稼働位置	建設機械	規格	台数
工事用仮設道路A		①	モータグレーダ	3.1m 排ガス対策型	1
			ロードローラ	マカダム10~12t 排ガス対策型	1
			タイヤローラ	8~20t 排ガス対策型	1
			ダンプトラック	10t積	1
辺野古地先水面作業ヤード	傾斜堤護岸工(漁港西側)	②	バックホウ	山積0.8m ³ 排ガス対策型	1
			ラフテレーンクレーン	25t吊	1
	傾斜堤護岸工(漁港東側)	③	バックホウ	山積0.8m ³ 排ガス対策型	1
			クローラクレーン	150t吊	1
			ダンプトラック	10t積	1
	埋立工(漁港西側)	④	ブルドーザ	普通21t級 排ガス対策型	4
			ダンプトラック	10t積	5
	埋立工(漁港東側)	⑤	ブルドーザ	普通21t級 排ガス対策型	4
			ダンプトラック	10t積	5

c) 建設機械の稼働位置

予測対象時期における建設機械の稼働位置は図-6.4.2.1.4 及び図-6.4.2.1.5 に示すとおりです。

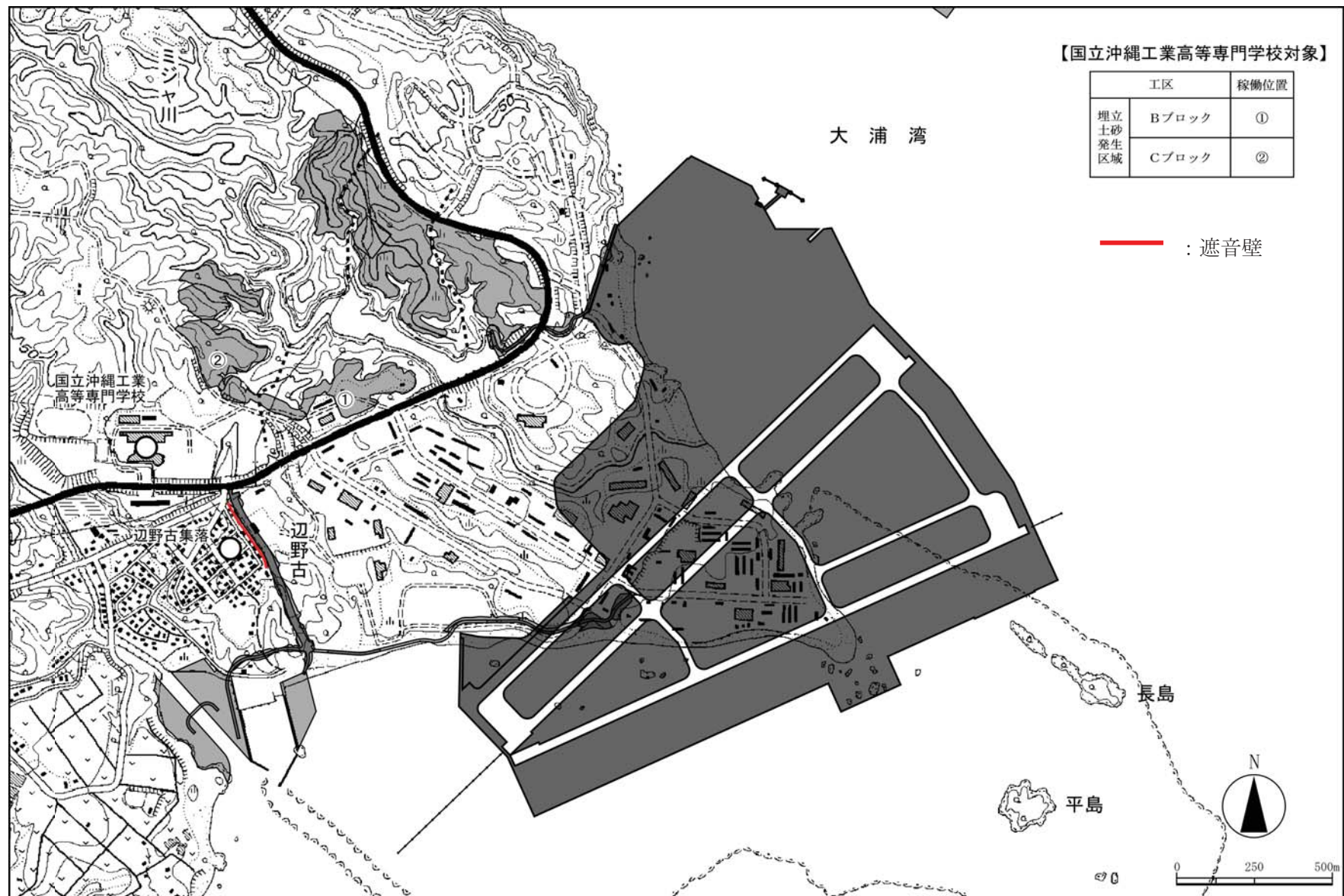


図-6.4.2.1.4 建設機械の稼働位置（国立沖縄工業高等専門学校）

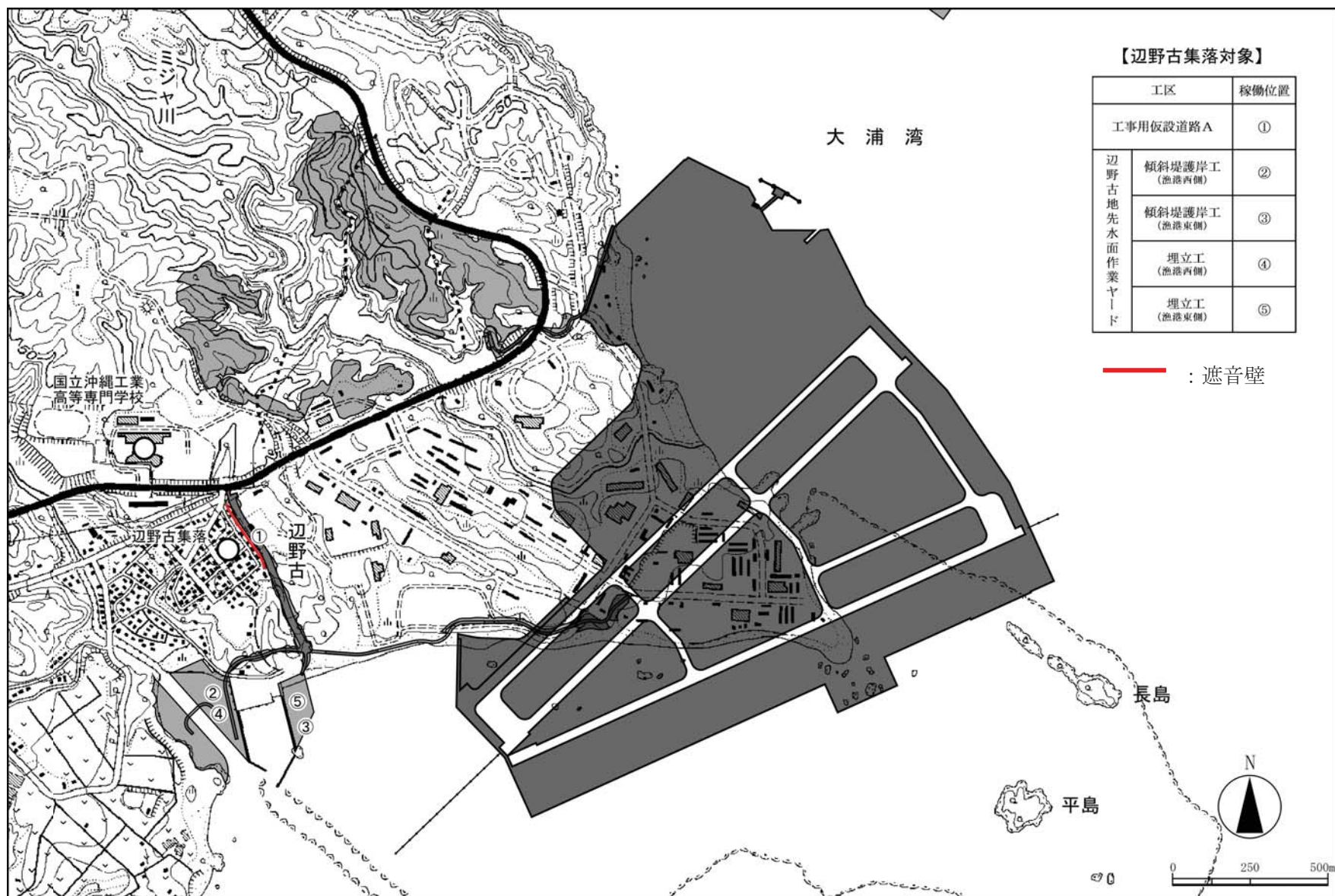


図-6.4.2.1.5 建設機械の稼働位置（辺野古集落）

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振動

(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振動の予測手順は図-6.4.2.1.6に示すとおりです。

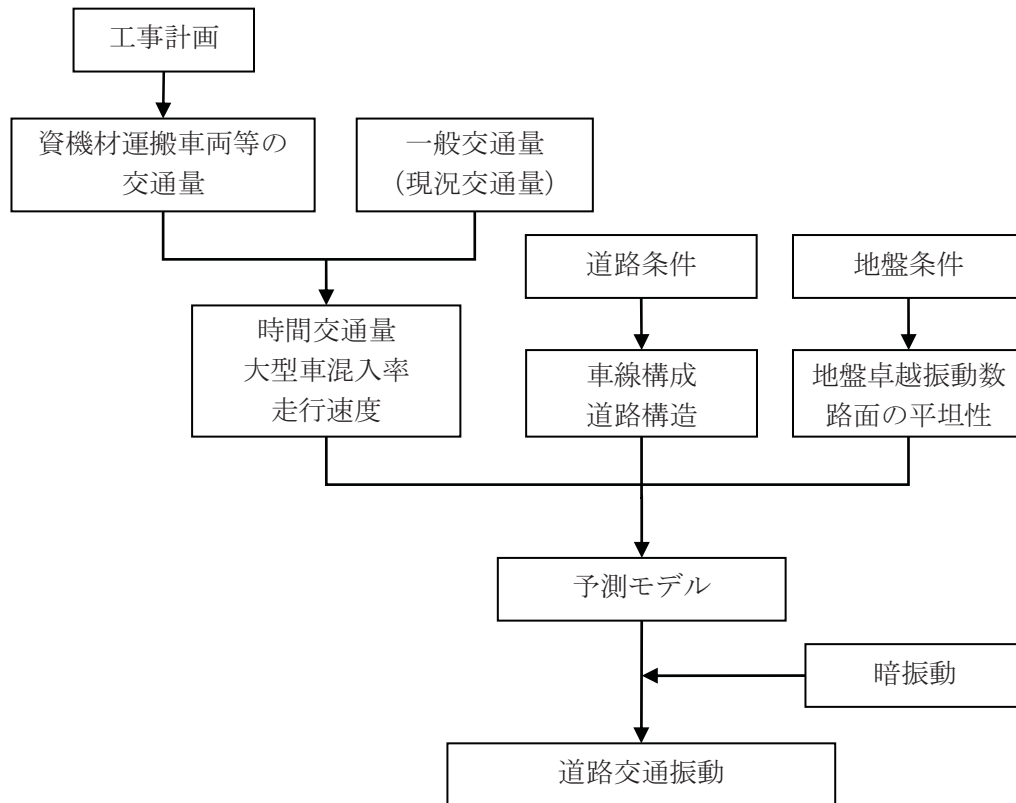


図-6.4.2.1.6 道路交通振動の予測手順

(b) 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(平成 19 年、(財)道路環境研究所)に示されている「振動レベルの 80%レンジ上端値を予測するための式」を用いて予測しました。

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_l$$

$$L_{10}^* = a \log_{10}(\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V + c \log_{10} M + d + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$

ここで、

- L_{10} : 振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値 (dB)
 - L_{10}^* : 基準点における振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値 (dB)
 - Q^* : 500 秒間の 1 車線当たりの等価交通量 (台/500 秒/車線)
- $$= \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + 13Q_2)$$

- Q_1 : 小型車時間交通量 (台/時)
- Q_2 : 大型車時間交通量 (台/時)
- V : 平均走行速度 (km/時)
- M : 上下車線合計の車線数
- α_σ : 路面の平坦性等による補正值 (dB)
- α_f : 地盤卓越振動数による補正值 (dB)
- α_s : 道路構造による補正值 (dB)
- α_l : 距離減衰値 (dB)

a, b, c, d : 定数

予測地点の道路構造は、平面道路であることから、定数は「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(平成 19 年、(財)道路環境研究所)を参考に、以下に示すとおりに設定しました。

$$a=47, b=12, c=3.5, d=27.3$$

a) 路面平坦性による補正值 (α_σ)

路面の平坦性による補正值 (α_σ) は、次式から求め、3m プロフィールメーターによる路面凹凸の標準偏差は、(社)日本道路協会が提案した路面平坦性の目標値より、 $\sigma = 4.0\text{mm}$ としました。

$$\alpha_\sigma = 8.2 \log_{10} \sigma$$

ここで、 σ : 路面平坦性標準偏差 (mm)

b) 地盤卓越振動数による補正值 (α_f)

補正值 α_f は、表-6.4.2.1.4 に示すように地盤卓越振動数の調査結果より得られた値を用いて、次式で求めました。

表-6.4.2.1.4 地盤卓越振動数の調査結果

予測地点	国立沖縄工業 高等専門学校	辺野古	世富慶	松田
地盤卓越振動数 (Hz)	30.2	23.7	25.0	25.5

$$\alpha_f = -17.3 \log_{10} f$$

ここで、 f : 地盤卓越振動数 (Hz)

c) 距離減衰値 (α_l)

平面道路の場合における予測基準点の位置は図-6.4.2.1.7 に示すとおりであり、距離減衰値 (α_l) は次式で求めました。

$$\alpha_l = \frac{\beta \log\left(\frac{r}{5} + 1\right)}{\log 2}$$

r : 予測基準点から予測地点までの距離 (m)
 β : 倍距離に対する振動レベルの基準値 (dB)

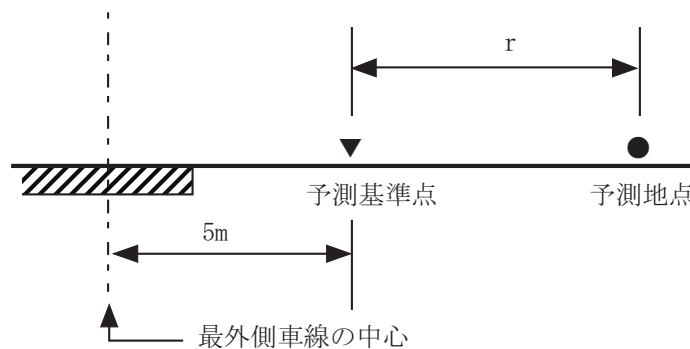
【平面道路】

粘土地盤 : $\beta = 0.068L_{10}^* - 2.0$

砂地地盤 : $\beta = 0.130L_{10}^* - 3.9$

ここで、

L_{10}^* : 予測基準点における振動レベル (dB)



資料 : 「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(平成 19 年、(財)道路環境研究所)

図-6.4.2.1.7 予測基準点の位置

d) 暗振動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振動と考え、以下の式により工事中の計算値を補正します。

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

ここで、

- L_{10}' : 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。

$$L_{10}' = L_{ke} - (L_{ge} - L_{gi})$$

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-6.4.2.1.8及び図-6.4.2.1.9に示すとおりです。

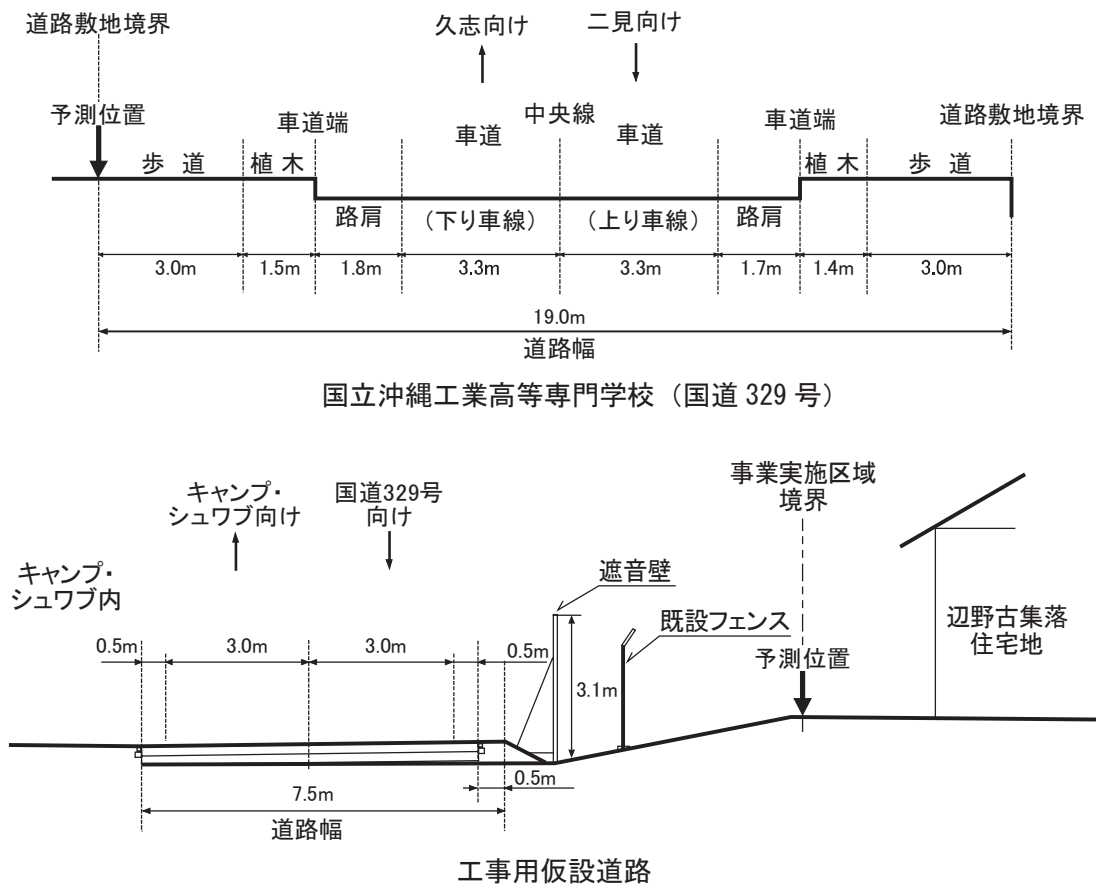
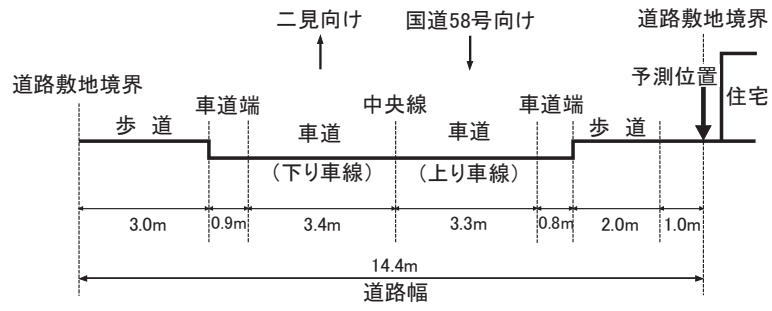
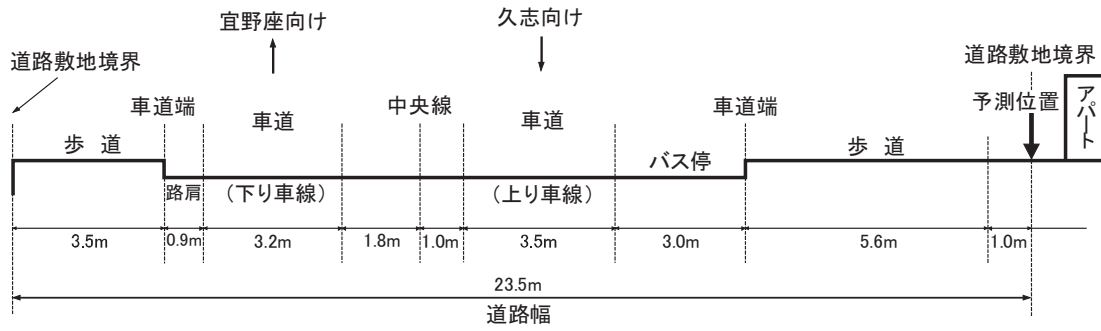


図-6.4.2.1.8 予測地点の道路構造



世富慶 (国道 329 号)



松田 (国道 329 号)

図-6.4.2.1.9 予測地点の道路構造

b) 交通条件

予測に用いた交通量は一般交通車両に資機材運搬車両等の運行台数を加えたものとししました。

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ヶ月目とししました。

予測に用いた交通量は、一般交通車両に資機材運搬車両等（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運搬車両等が往復するものとししました。

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

各予測地点における予測交通量は表-6.4.2.1.5に示すとおりです。

表-6.4.2.1.5 予測に用いた交通量

予測地点	時刻	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
			(台/時)		(台/時)		(台/時)	
国立沖縄工業高等専門学校	15時	国道329号 (2)	385	91	0	28	385	119
辺野古	9~17時	工事用仮設道路 (2)	0	0	0	166	0	166
世富慶	10時	国道329号 (2)	348	124	0	152	348	276
松田	12時	国道329号 (2)	729	135	0	28	729	163

c) 走行速度及び車種分類

予測に用いた走行速度は表-6.4.2.1.6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、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車分類とししました。

表-6.4.2.1.6 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振動

建設機械の稼働に伴い発生する建設作業振動の予測結果は表-6.4.2.1.7に、建設作業振動の予測コンターは図-6.4.2.1.10及び図-6.4.2.1.11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50dB、国立沖縄工業高等専門学校では38dBと予測し、辺野古集落方面の敷地境界線上では58dB、辺野古集落では42dBと予測しました。

表-6.4.2.1.7 建設作業振動の予測結果

予測地点	振動レベル (dB)	
	敷地境界	予測地点
国立沖縄工業高等専門学校	50	38
辺野古集落	58	42

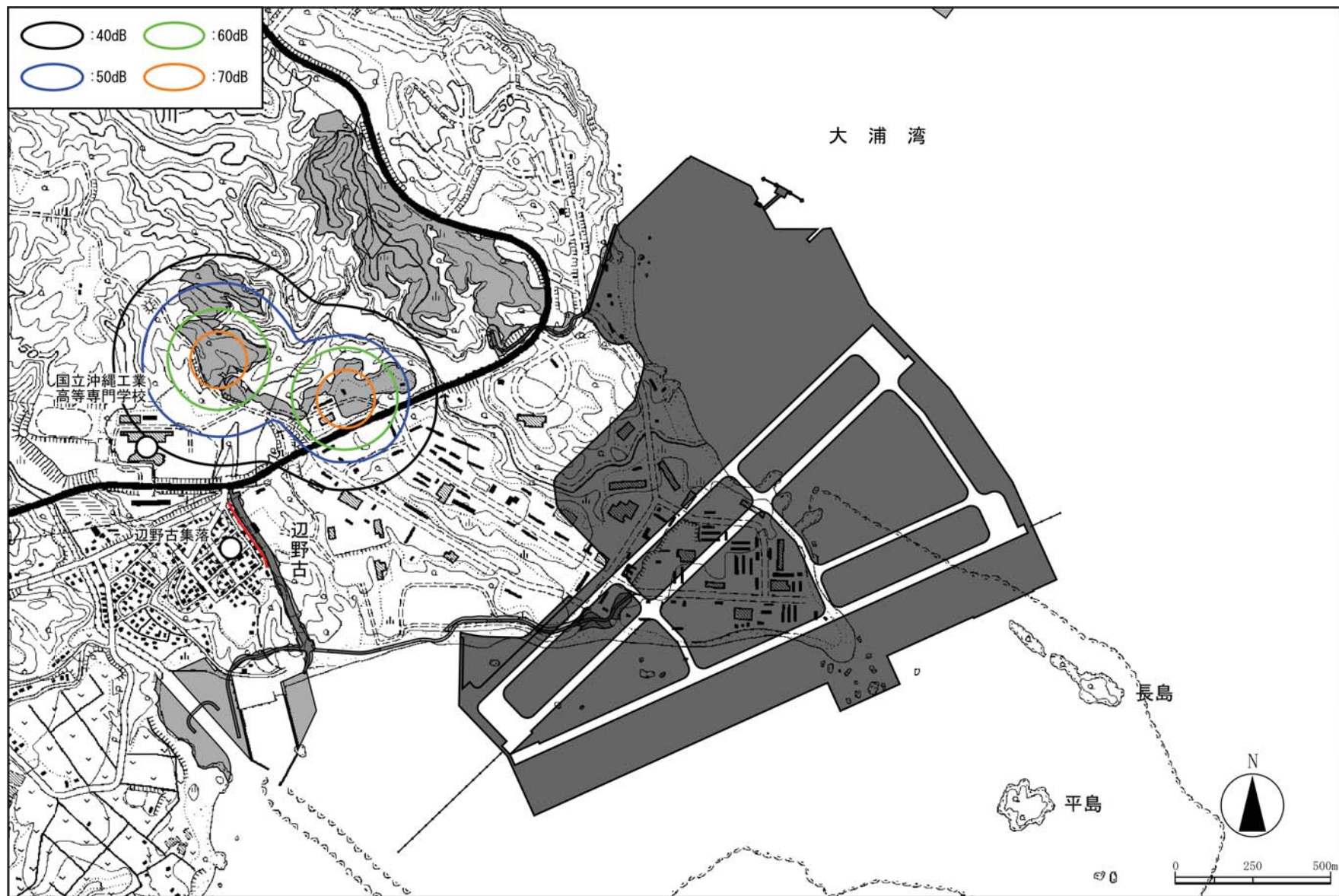


図-6.4.2.1.10 建設作業振動の予測コンター（国立沖縄工業高等専門学校）

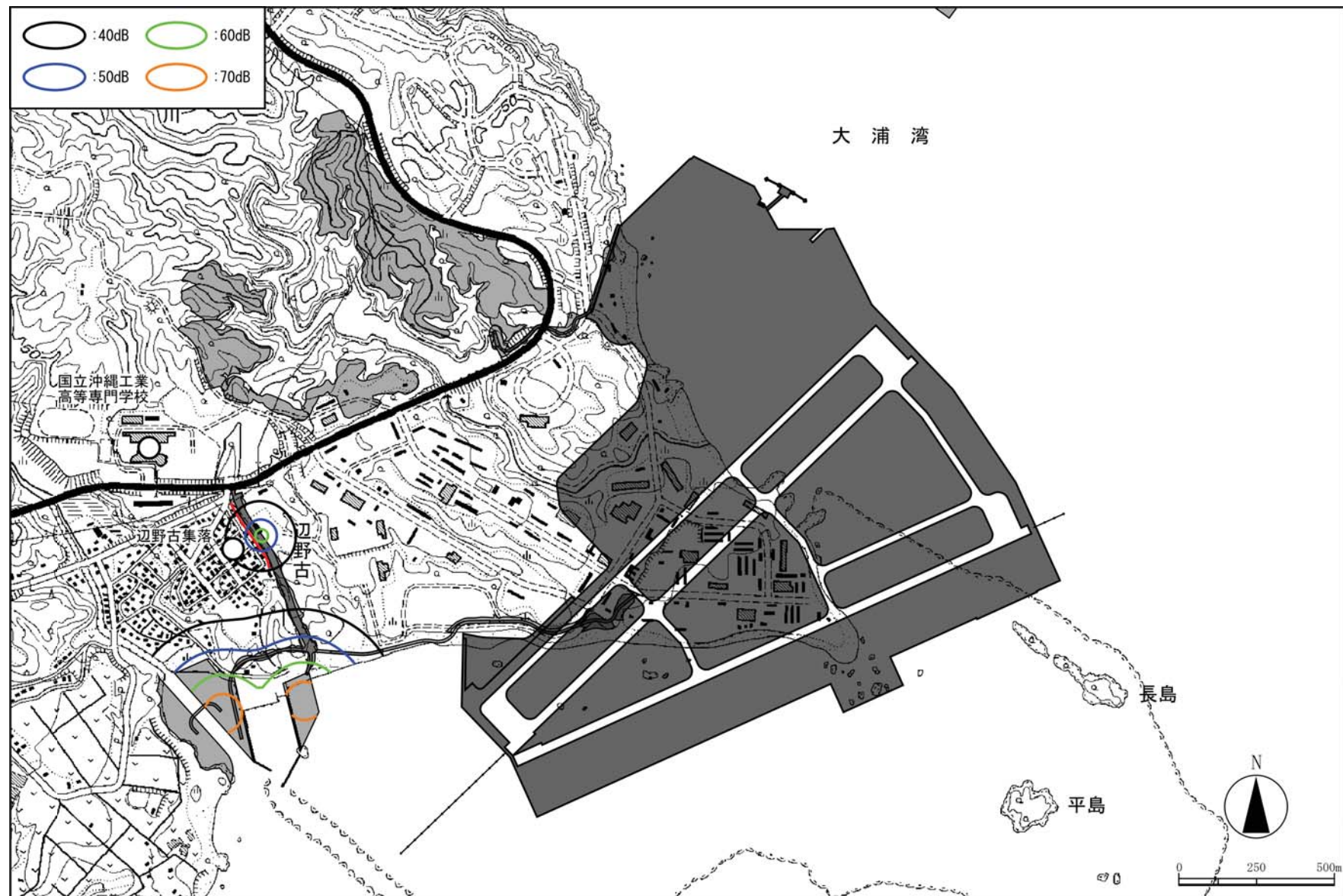


図-6.4.2.1.11 建設作業振動の予測コンター（辺野古集落）

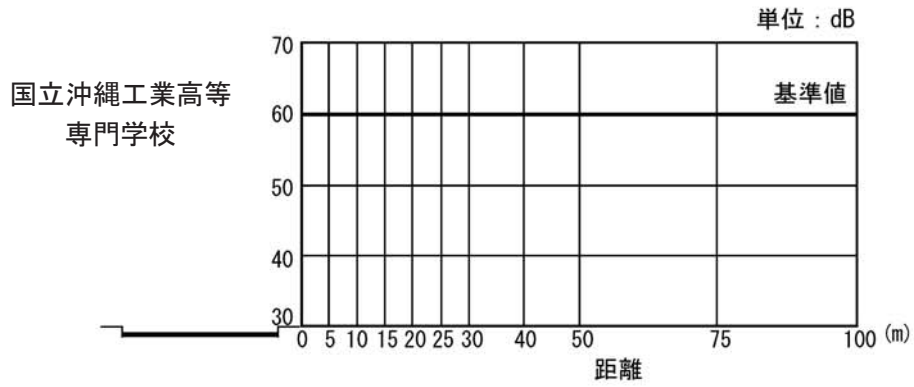
2) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴い発生する道路交通振動

資機材運搬車両等の運行に伴い発生する道路交通振動の予測結果は表-6.4.2.1.8に、距離減衰は図-6.4.2.1.12に示すとおりです。

国立沖縄工業高等専門学校では30dB未満、辺野古では42dB、世富慶では34dB、松田では38dBと予測しました。

表-6.4.2.1.8 道路交通振動 (L_{10}) の予測結果

予測地点	時刻	対象道路 (車線数)	振動レベル (dB)
国立沖縄工業高等 専門学校	15時	国道329号 (2)	<30
辺野古	9~17時	工事用仮設道路 (2)	42
世富慶	10時	国道329号 (2)	34
松田	12時	国道329号 (2)	38



注) 振動レベルが 30dB 未満となったため、表示しておりません。

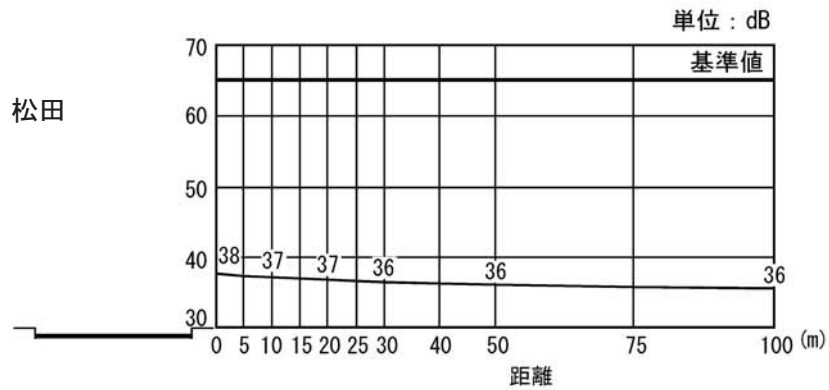
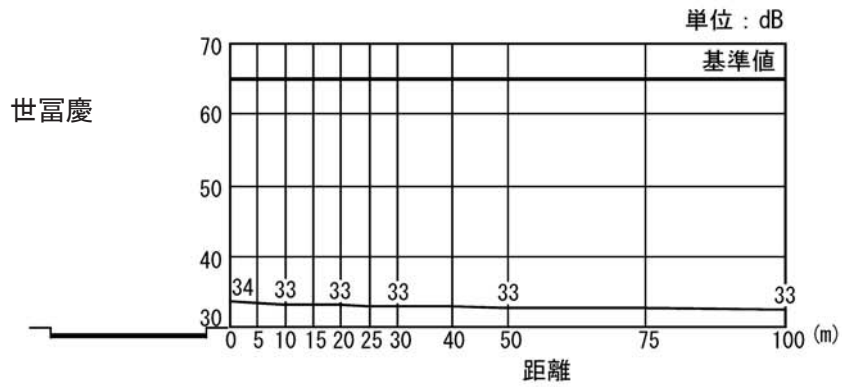
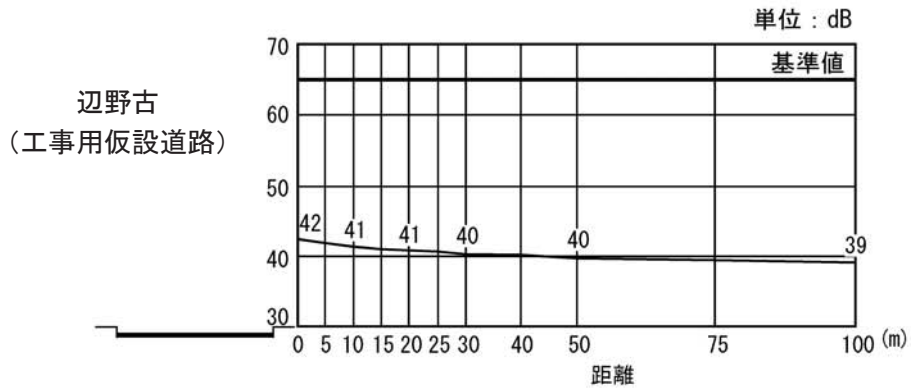


図-6.4.2.1.12 道路交通振動の距離減衰

6.4.2.2 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、道路交通振動の発生が考えられるため、その振動が及ぼす事業実施区域周辺の道路交通振動の変化を表-6.4.2.2.1 に示すとおり予測しました。

表-6.4.2.2.1 振動の予測の概要

項目	内容
予測項目	道路交通振動
影響要因	飛行場の施設の供用
予測地域	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-6.4.2.2.1 に示す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、環境影響の程度を的確に把握できるように、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	「振動レベルの 80%レンジ上端値を予測するための式」により予測しました。

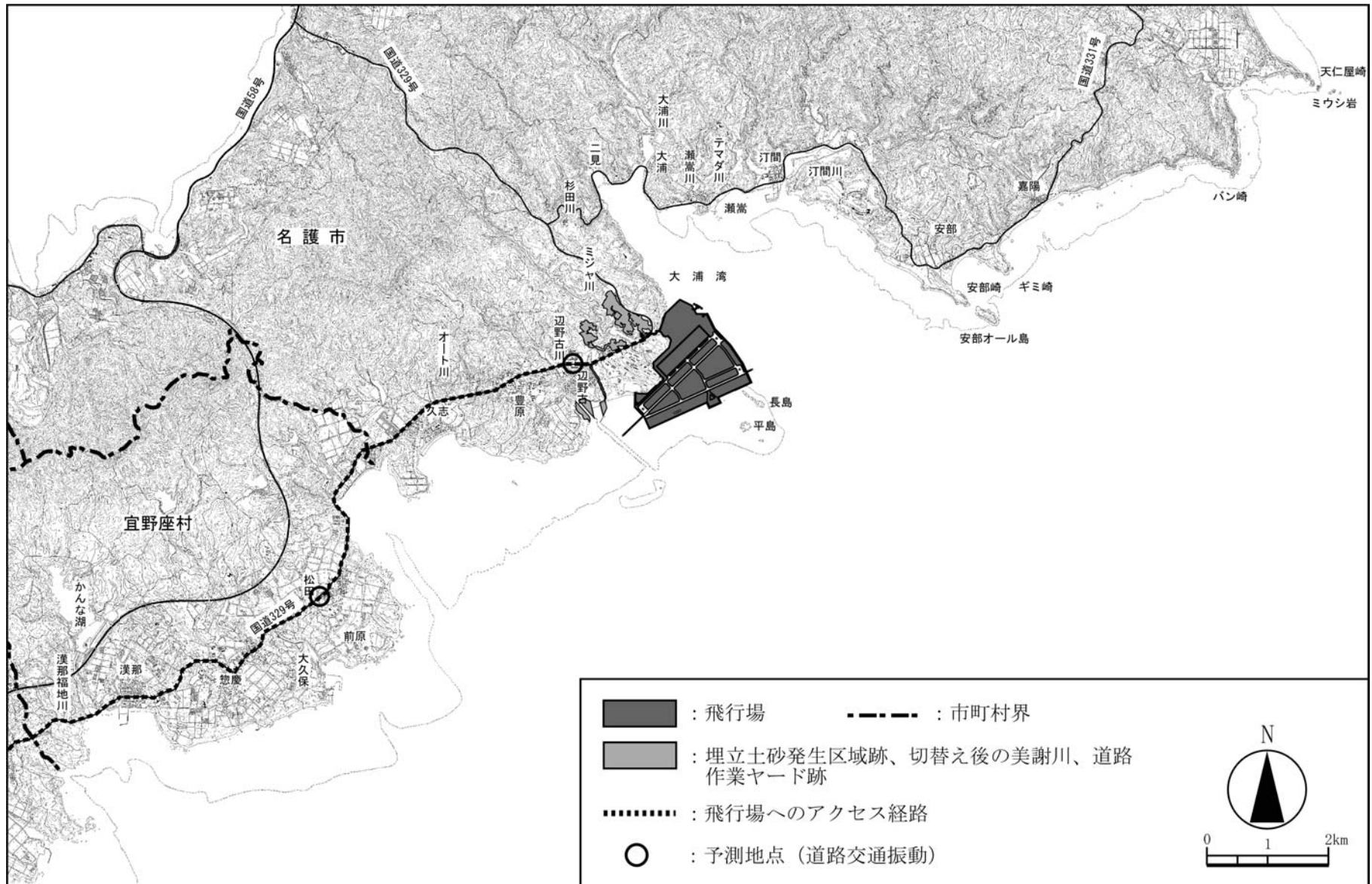


図-6.4.2.2.1 道路交通振動の予測地点

(2) 予測方法

1) 飛行場の施設の供用に伴い発生する道路交通振動

(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振動の予測手順は図-6.4.2.2.2に示すとおりです。

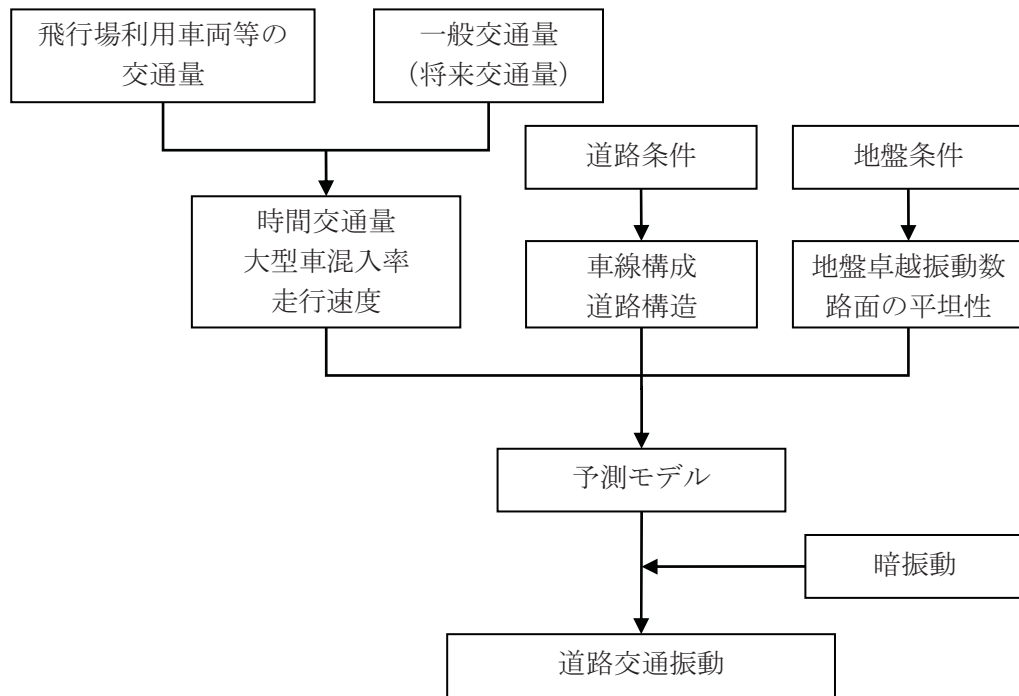


図-6.4.2.2.2 道路交通振動の予測手順

(b) 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(平成 19 年、(財)道路環境研究所)に示されている「振動レベルの 80%レンジ上端値を予測するための式」を用いて予測しました。

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_l$$

$$L_{10}^* = a \log_{10}(\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V + c \log_{10} M + d + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$

ここで、

- L_{10} : 振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値 (dB)
 - L_{10}^* : 基準点における振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値 (dB)
 - Q^* : 500 秒間の 1 車線当たりの等価交通量 (台/500 秒/車線)
- $$= \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + 13Q_2)$$

- Q_1 : 小型車時間交通量 (台/時)
- Q_2 : 大型車時間交通量 (台/時)
- V : 平均走行速度 (km/時)
- M : 上下車線合計の車線数
- α_σ : 路面の平坦性等による補正值 (dB)
- α_f : 地盤卓越振動数による補正值 (dB)
- α_s : 道路構造による補正值 (dB)
- α_l : 距離減衰値 (dB)

a、b、c、d: 定数

予測地点の道路構造は、平面道路であることから、定数は「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(平成 19 年、(財)道路環境研究所)を参考に、以下に示すとおりに設定しました。

$$a=47、b=12、c=3.5、d=27.3$$

a) 路面平坦性による補正值 (α_σ)

路面の平坦性による補正值 (α_σ) は次式から求め、3m プロフィールメーターによる路面凹凸の標準偏差は、(社)日本道路協会が提案した路面平坦性の目標値より、 $\sigma = 4.0\text{mm}$ としました。

$$\alpha_\sigma = 8.2 \log_{10} \sigma$$

ここで、 σ : 路面平坦性標準偏差 (mm)

b) 地盤卓越振動数による補正值 (α_f)

補正值 α_f は、表-6.4.2.2.2 に示すように地盤卓越振動数の調査結果より得られた値を用いて、次式で求めました。

表-6.4.2.2.2 地盤卓越振動数の調査結果

予測地点	国立沖縄工業高等 専門学校	松田
地盤卓越振動数 (Hz)	30.2	25.5

$$\alpha_f = -17.3 \log_{10} f$$

ここで、 f : 地盤卓越振動数 (Hz)

c) 距離減衰値 (α_l)

平面道路の場合における予測基準点の位置は図-6.4.2.2.3 に示すとおりであり、距離減衰値 (α_l) は次式で求めました。

$$\alpha_l = \frac{\beta \log\left(\frac{r}{5} + 1\right)}{\log 2}$$

r : 予測基準点から予測地点までの距離 (m)
 β : 倍距離に対する振動レベルの基準値 (dB)

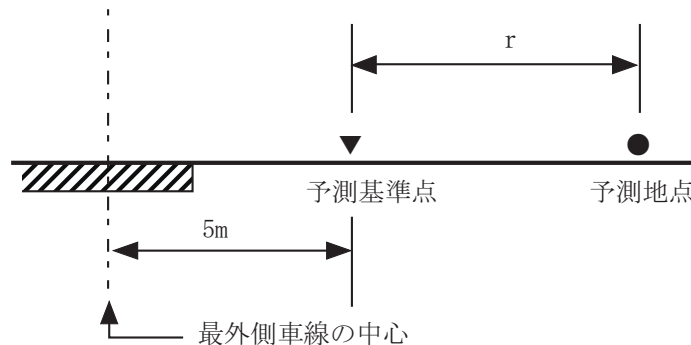
【平面道路】

粘土地盤 : $\beta = 0.068L_{10}^* - 2.0$

砂地地盤 : $\beta = 0.130L_{10}^* - 3.9$

ここで、

L_{10}^* : 予測基準点における振動レベル (dB)



資料 : 「道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版」(平成 19 年、(財)道路環境研究所)

図-6.4.2.2.3 予測基準点の位置

d) 暗振動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振動と考え、以下の式により将来の計算値を補正します。

$$L_{10}' = 10 \log_{10} \left(10^{\frac{Lse}{10}} + 10^{\frac{Lgi}{10}} - 10^{\frac{Lge}{10}} \right)$$

ここで、

- L_{10}' : 補正後将来計算値 (dB)
- L_{se} : 将来計算値 (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。

$$L_{10}' = L_{se} - (L_{ge} - L_{gi})$$

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-6.4.2.2.4 に示すとおりです。

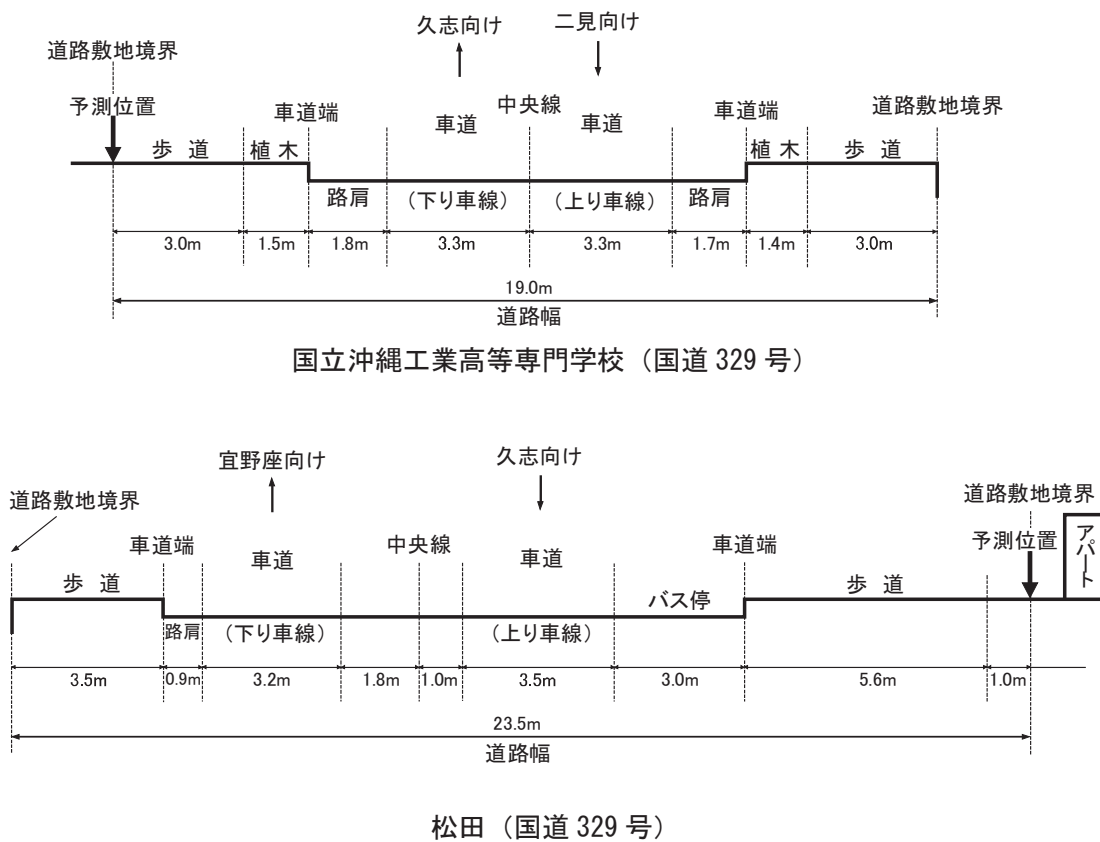


図-6.4.2.2.4 予測地点の道路構造

b) 交通条件

予測に用いた交通量は一般交通量に飛行場の利用車両等の走行台数を加えたものとししました。

予測対象時刻は昼間、夜間の時間帯で、一般交通車両と飛行場の利用車両等の走行台数が多い時刻とししました。

各予測地点における予測交通量は表-6.4.2.2.3 に示すとおりです。

表-6.4.2.2.3 予測に用いた交通量

予測地点	時間区分	時刻	対象道路 (車線数)	小型車	大型車
				(台/時)	
国立沖縄工業 高等専門学校	昼間	15時	国道329号 (2)	406	96
	夜間	7時		841	52
松田	昼間	12時	国道329号 (2)	746	139
	夜間	19時		700	40

c) 走行速度及び車種分類

予測に用いた走行速度は表-6.4.2.2.4 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車分類とししました。

表-6.4.2.2.4 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

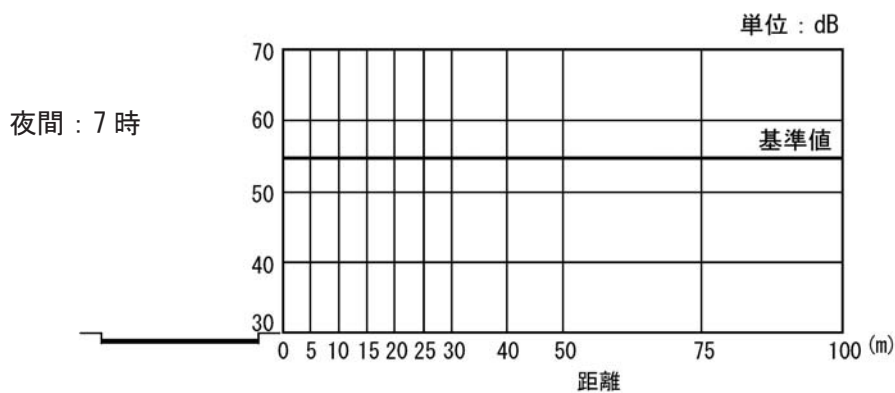
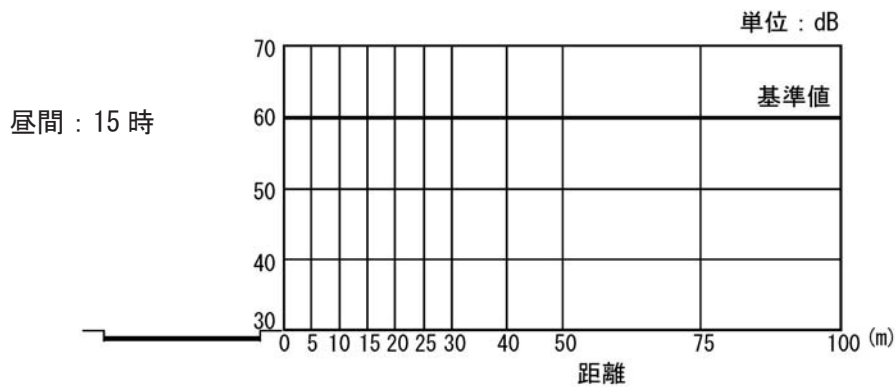
1) 飛行場の施設の供用に伴い発生する道路交通振動

飛行場の施設の供用に伴い発生する道路交通振動の予測結果は表-6.4.2.2.5に、距離減衰は図-6.4.2.2.5及び図-6.4.2.2.6に示すとおりです。

国立沖縄工業高等専門学校では昼間、夜間とも30dB未満、松田では昼間が37dB、夜間が33dBと予測しました。

表-6.4.2.2.5 道路交通振動 (L₁₀) の予測結果

予測地点	時間区分	時刻	対象道路 (車線数)	振動レベル (dB)
国立沖縄工業高等 専門学校	昼間	15時	国道329号 (2)	<30
	夜間	7時		<30
松田	昼間	12時	国道329号 (2)	37
	夜間	19時		33



注) 振動レベルが30dB未満となったため、表示しておりません。

図-6.4.2.2.5 道路交通振動の距離減衰 (国立沖縄工業高等専門学校)

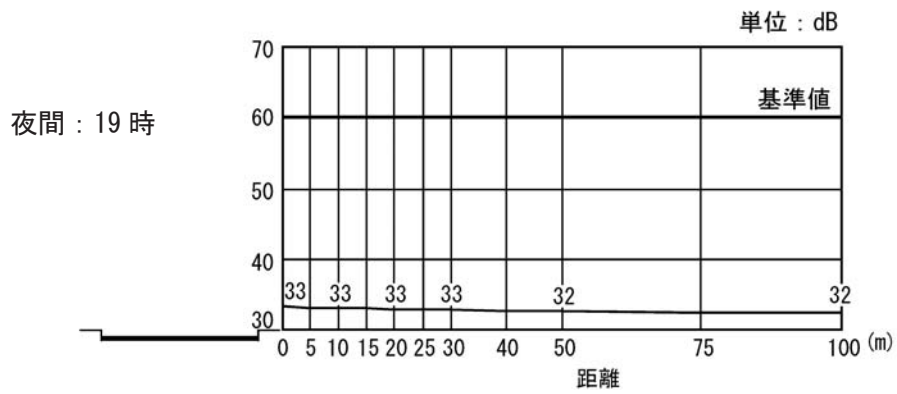
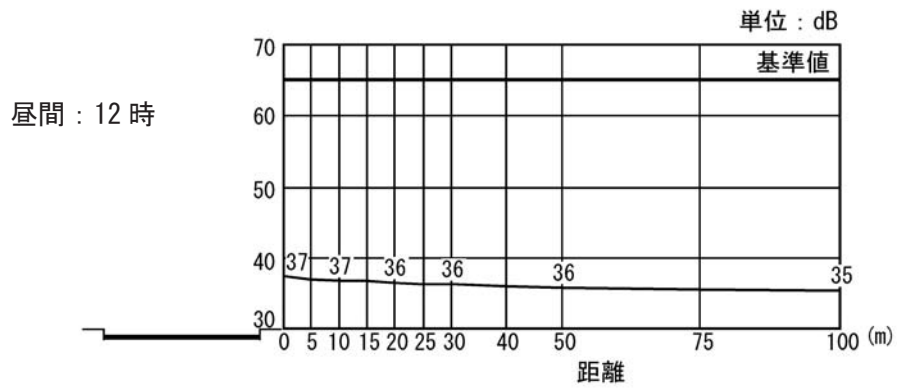


図-6.4.2.2.6 道路交通振動の距離減衰 (松田)

6.4.3 評価

6.4.3.1 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振動、道路交通振動が、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、工事中の建設作業振動、道路交通振動を低減させるため、以下の環境保全措置を講じることとしています。

- ・振動規制法等の関係法令に基づく振動に係る規制基準等を踏まえて、適切に工事を実施します。
- ・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、道路交通振動の低減に努めます。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。
- ・建設機械は低振動型を積極的に導入し、整備不良に起因する振動の防止に努めます。
- ・資機材の搬入などに伴う道路交通振動については、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。
- ・資機材運搬車両等の走行経路には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振動の増加を抑制します。

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

- ・アイド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、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。

2) 環境影響の回避・低減の検討

工事の実施に際して、低振動型建設機械の導入などの環境保全措置により、建設作業振動、道路交通振動が環境に及ぼす影響については、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) 建設作業振動

事業実施区域及びその周辺は、振動規制法による規制地域に指定されていませんが、建設作業振動に係る環境保全の基準又は目標は、表-6.4.3.1.1 に示す振動規制法に基づく「特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準」としました。

表-6.4.3.1.1 建設作業振動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	75 デシベル以下

(b) 道路交通振動

事業実施区域及びその周辺では、世富慶が振動規制法に係る規制地域の第1種区域に指定されており、その他の地点は規制地域に指定されていませんが、道路交通振動に係る環境保全の基準又は目標は、表-6.4.3.1.2 に示す「道路交通振動の要請限度」の第1種区域相当値としました。

ただし、国立沖縄工業高等専門学校については予測地点が学校に隣接していることから、振動規制法に基づき、「道路交通振動の要請限度」（第1種区域）から5デシベル減じた値60デシベルとしました。

表-6.4.3.1.2 道路交通振動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（昼間）	備考
第1種区域	65 デシベル以下	辺野古、世富慶、松田
	60 デシベル以下	沖縄工業高等専門学校

注) 環境保全の基準又は目標の値は、工事が昼間に実施されることから、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) 建設作業振動

建設機械の稼働に伴い発生する建設作業振動は、表-6.4.3.1.3 に示すとおり国立沖縄工業高等専門学校方面の敷地境界上（事業実施区域境界）では 50dB、辺野古集落方面の敷地境界上では 58dB であり、建設作業振動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-6.4.3.1.3 建設作業振動の評価結果

予測地点	建設作業振動 (dB)	環境保全の基準 又は目標
国立沖縄工業高等専門学校 方面の敷地境界	50	75 デシベル以下
辺野古集落方面の敷地境界	58	

(b) 道路交通振動

資機材運搬車両等の運行に伴い発生する道路交通振動は、表-6.4.3.1.4 に示すとおり、道路交通振動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-6.4.3.1.4 道路交通振動 (L₁₀) の予測結果

予測地点	振動レベル (L ₁₀) (dB)	環境保全の基準 又は目標
国立沖縄工業高等 専門学校	<30	60 デシベル以下
辺野古	42	65 デシベル以下
世富慶	34	
松田	38	

注) 国立沖縄工業高等専門学校の基準値は、「道路交通振動の要請限度」の第1種区域（昼間：65 デシベル）から 5 デシベル減じた値です。

6.4.3.2 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道路交通振動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、飛行場の施設の供用に伴い発生する道路交通振動を低減させるため、以下の環境保全措置を講じることとしています。

- ・代替施設を利用する自動車の走行による道路交通振動対策については、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

調査及び予測の結果、並びに環境保全措置の検討結果を踏まえると、飛行場の施設の供用に伴い発生する道路交通振動については、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。

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

事業実施区域及びその周辺では、振動規制法に係る規制地域に指定されていませんが、道路交通振動に係る環境保全の基準又は目標は、表-6.4.3.2.1に示す「道路交通振動の要請限度」の第1種区域相当値としました。

ただし、国立沖縄工業高等専門学校については予測地点が学校に隣接していることから、振動規制法に基づき、「道路交通振動の要請限度」（第1種区域）から5デシベル減じた値とし、昼間は60デシベル、夜間は55デシベルとしました。

表-6.4.3.2.1 道路交通振動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		備考
第1種区域	昼間	65 デシベル以下	松田
	夜間	60 デシベル以下	
	昼間	60 デシベル以下	国立沖縄工業高等 専門学校
	夜間	55 デシベル以下	

注) 時間区分は、昼間 8 時～19 時、夜間 19 時～翌 8 時です。

2) 環境保全の基準又は目標との整合性

飛行場の施設利用車両の走行に伴い発生する道路交通振動は、表-6.4.3.2.2に示すとおり道路交通振動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-6.4.3.2.2 道路交通振動 (L₁₀) の予測結果

予測地点	時間区分	振動レベル (L ₁₀) (dB)	環境保全の基準又は目標
国立沖縄工業高等 専門学校	昼間	<30	60 デシベル以下
	夜間	<30	55 デシベル以下
松田	昼間	37	65 デシベル以下
	夜間	33	60 デシベル以下

注) 国立沖縄工業高等専門学校の基準値は、「道路交通振動の要請限度」の第1種区域（昼間：65デシベル）から5デシベル減じた値です。