

平成 28 年度

普天間飛行場代替施設建設事業に係る

環境監視調査報告書

平成 29 年 9 月

沖 縄 防 衛 局

目 次

第 1 章 環境監視調査の項目及び調査の手法	1-1
1.1 調査項目及び調査時期	1-1
1.2 調査手法	1-3
1.2.1 大気質	1-3
1.2.2 騒音	1-8
1.2.3 振動	1-16
1.2.4 低周波音	1-22
1.2.5 サンゴ類（全域の状況監視）	1-26
1.2.6 海藻草類（全域の状況監視）	1-28
第 2 章 環境監視調査の結果	2-1
2.1 大気質	2-1
2.1.1 建設機械の稼働に伴う大気汚染物質	2-1
2.1.2 資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質	2-6
2.2 騒音	2-10
2.2.1 道路交通騒音	2-10
2.2.2 交通量	2-15
2.2.3 建設作業騒音	2-16
2.3 振動	2-18
2.3.1 道路交通振動	2-18
2.3.2 建設作業振動	2-23
2.4 低周波音	2-25
2.4.1 建設機械の稼働に伴う低周波音	2-25
2.4.2 資機材運搬車両等の運行に伴う低周波音	2-28
2.5 サンゴ類（全域の状況監視）	2-32
2.6 海藻草類（全域の状況監視）	2-35
第 3 章 環境監視調査結果のまとめ	3-1
3.1 大気質	3-1
3.1.1 建設機械の稼働に伴う大気汚染物質	3-1
3.1.2 資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質	3-2
3.2 騒音	3-3
3.2.1 道路交通騒音	3-3

3.2.2 建設作業騒音	3-4
3.3 振動	3-5
3.3.1 道路交通振動	3-5
3.3.2 建設作業振動	3-6
3.4 低周波音	3-7
3.4.1 建設機械の稼働に伴う低周波音	3-7
3.4.2 資機材運搬車両等の運行に伴う低周波音	3-8

本書に掲載した地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の5万分1地形図及び2万5千分1地形図を複製したものです。(承認番号 平29沖複、第7号)

また、本書に掲載した地図をさらに複製する場合は、国土地理院の長の承認を得なければなりません。

第 1 章 環境監視調査の項目及び調査の手法

1.1 調査項目及び調査時期

平成 28 年度に実施した事後調査の調査項目及び調査時期を表-1.1.1.1 に、調査工程を表-1.1.1.2 に示します。

表-1.1.1.1 平成 28 年度に実施した環境監視調査の調査項目及び調査時期

調査項目		調査時期
大気質	建設機械の稼働に伴う大気汚染物質	・ 工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年 4 回、各季とも連続 1 週間の測定
	資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質	・ 工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年 4 回、各季とも連続 1 週間の測定
騒音	道路交通騒音	・ 工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年 4 回、24 時間測定
	建設作業騒音	・ 工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年 4 回程度、昼夜測定(工事時間中)
振動	道路交通振動	・ 工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年 4 回、24 時間測定
	建設作業振動	・ 工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年 4 回、昼夜測定(工事時間中)
低周波音	建設機械の稼働に伴う低周波音	・ 工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年 4 回、昼夜測定(工事時間中)
	資機材運搬車両等の運行に伴う低周波音	・ 工事期間中、年毎の工事工程を考慮して年 4 回、24 時間測定
サンゴ類 (全域の 状況監視)	サンゴ類の生息被度、生息状況、 食害生物の出現状況等	・ 夏季～秋季及び冬季～春季の年 2 回
海藻草類 (全域の 状況監視)	海藻草類 (クビレミドロを含む) の生育被度、生育状況等	・ 繁茂期と衰退期にあたる夏季(7～9 月頃)及び 冬季(12～1 月頃)の年 2 回 ・ クビレミドロは繁茂期である春季 (4 月)

表-1.1.1.1.2 平成 28 年度に実施した環境監視調査の調査項目及び調査時期

調査項目		平成 28 年												平成 29 年		
		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月			
大気質	建設機械の稼働に伴う大気汚染物質															
	資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質															
騒音	道路交通騒音															
	建設作業騒音															
振動	道路交通振動															
	建設作業振動															
低周波音	建設機械の稼働に伴う低周波音															
	資機材運搬車両等の運行に伴う低周波音															
サンゴ類 (全域の状況監視)	サンゴ類の生息被度、生息状況、 食害生物の出現状況等															
海藻草類 (全域の状況監視)	海藻草類 (クビレミドロを含む) の生育被度、生育状況等															

(参考 工事工程)

調査項目		平成 28 年												平成 29 年		
		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月			
汚濁防止膜設置																
陸上仮設ヤード工事																

1.2 調査手法

1.2.1 大気質

工事の実施に伴う影響を把握するために、建設機械の稼働に伴う大気汚染物質及び資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質の調査を実施しました。

(1) 建設機械の稼働に伴う大気汚染物質

1) 調査項目及び調査地点

建設機械の稼働に伴う大気汚染物質について、調査項目及び調査地点は表-1.2.1.1に示すとおりです。

表-1.2.1.1 調査項目及び調査地点

調査項目	調査地点
・二酸化窒素 (NO ₂) ・二酸化硫黄 (SO ₂) ・浮遊粒子状物質 (SPM) ※風向・風速、気温・湿度も合わせて実施	カヌチャリゾート(AT-1)、大浦集落(AT-2)、二見集落(AT-3)、辺野古集落(AT-8)の計4地点

2) 調査実施日

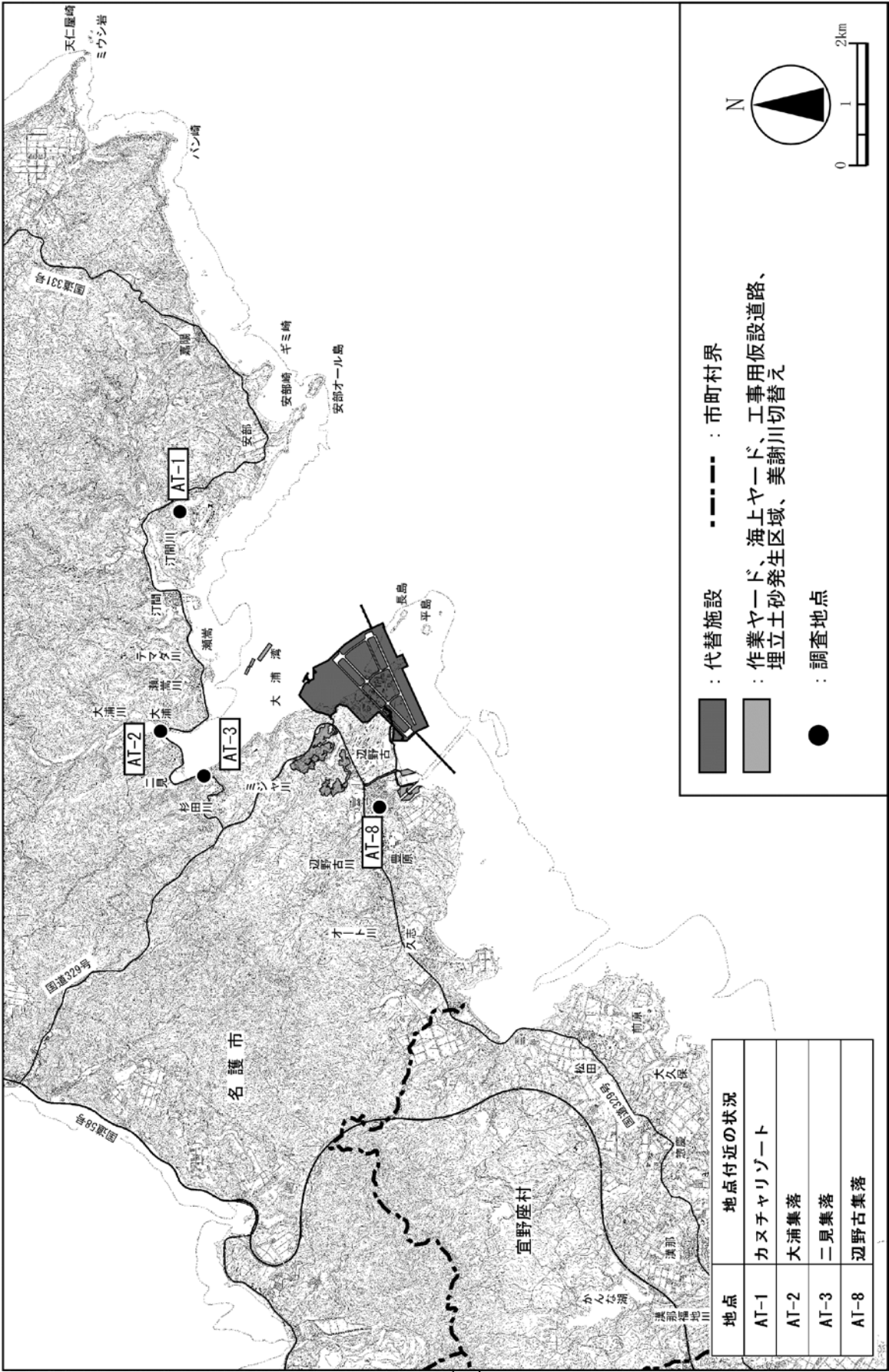
調査実施日は表-1.2.1.2に示すとおりです。

表-1.2.1.2 調査実施日

調査項目	調査実施日
・二酸化窒素 (NO ₂) ・二酸化硫黄 (SO ₂) ・浮遊粒子状物質 (SPM) ※風向・風速、気温・湿度も合わせて実施	平成28年度冬季：平成29年2月9～15日 ※調査は各季7日の連続測定

3) 調査位置

調査位置は図-1.2.1.1 に示すとおりです。



4) 調査方法

各調査地点において測定機器を設置し、表-1.2.1.3 に示す方法により、7 日間の連続測定を実施しました。

表-1.2.1.3 二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質の調査方法

調査項目	調査方法等
・ 二酸化窒素 (NO ₂)	JIS B 7953 に基づくオゾンを用いる化学発光法
・ 二酸化硫黄 (SO ₂)	JIS B 7952 に基づく紫外線蛍光法
・ 浮遊粒子状物質 (SPM)	JIS B 7954 に基づくベータ線吸収法



大気環境測定装置



風向風速計



百葉箱内に温湿度センサーを設置



温湿度センサー

(2) 資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質

1) 調査項目及び調査地点

資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質について、調査項目及び調査地点は表-1.2.1.4 に示すとおりです。

なお、辺野古集落の工事用仮設道路沿道の調査地点については、工事用仮設道路が設置されていないことから、調査を実施しませんでした。

表-1.2.1.4 調査項目及び調査地点

調査項目	調査地点
・ 二酸化窒素 (NO ₂) ・ 二酸化硫黄 (SO ₂) ・ 浮遊粒子状物質 (SPM) ※風向・風速、気温・湿度も合わせて実施	資機材運搬車両の運行経路上の国立沖縄工業高等専門学校 (TN-5)、世富慶集落 (TN-10)、松田集落 (TN-11) の計 3 地点

2) 調査実施日

調査実施日は表-1.2.1.5 に示すとおりです。

表-1.2.1.5 調査実施日

調査項目	調査実施日
・ 二酸化窒素 (NO ₂) ・ 二酸化硫黄 (SO ₂) ・ 浮遊粒子状物質 (SPM) ※風向・風速、気温・湿度も合わせて実施	平成 28 年度冬季：平成 29 年 2 月 1～7 日 ※調査は各季 7 日間の連続測定

3) 調査位置

調査位置等は図-1.2.1.2 に示すとおりです。

4) 調査方法

資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質の調査方法については、先述の「建設機械の稼働に伴う大気汚染物質」と同様の方法としました。

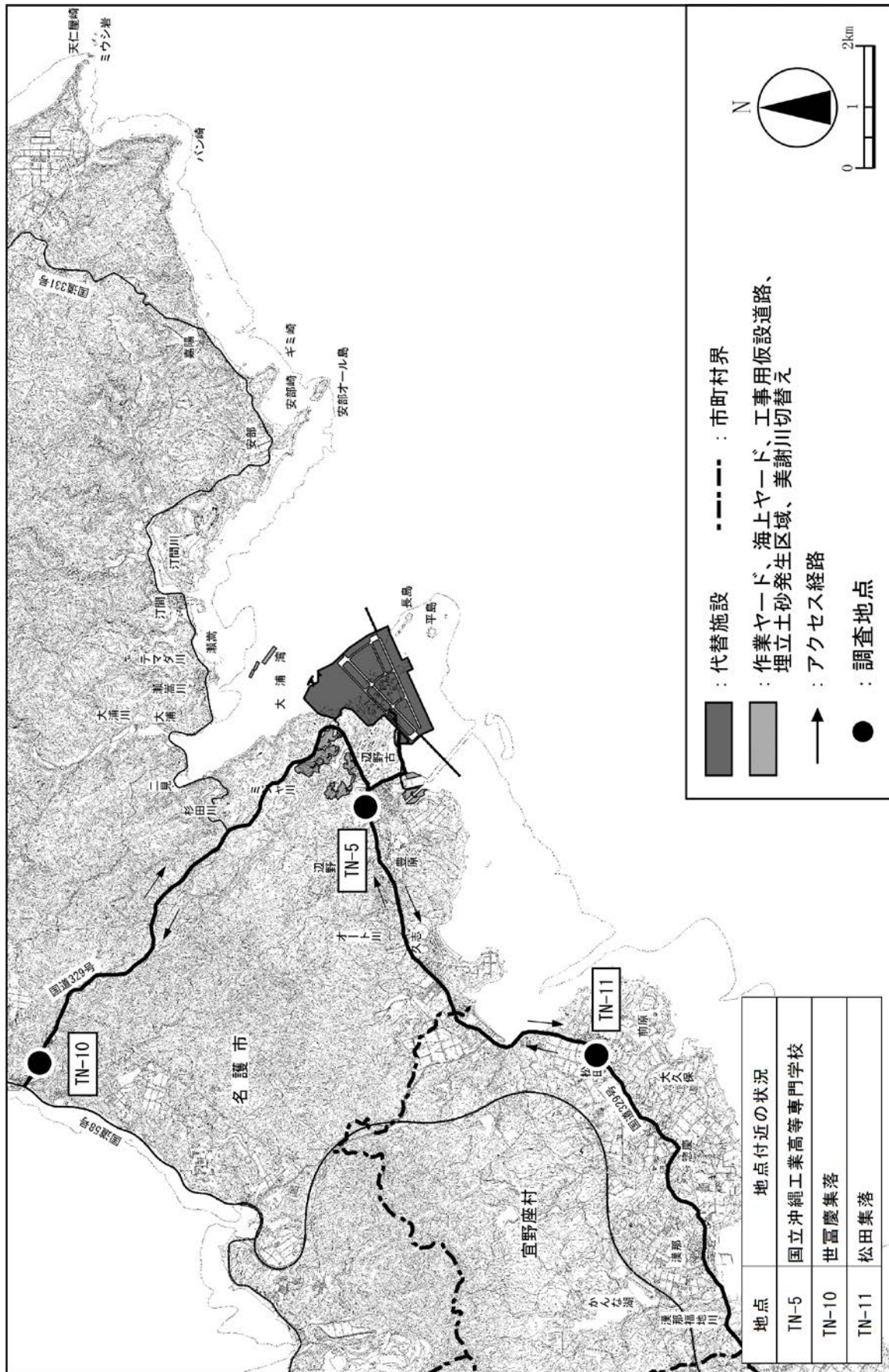


図-1.2.1.2 資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質の調査地点

1.2.2 騒音

工事の実施に伴う影響を把握するために、資機材運搬車両等の運行に伴う道路交通騒音、建設機械の稼働に伴う建設作業騒音の調査を実施しました。

(1) 道路交通騒音

1) 調査項目及び調査地点

道路交通騒音の調査項目及び調査地点は表-1.2.2.1 に示すとおりです。

なお、辺野古集落の工事用仮設道路沿道の調査地点については、工事用仮設道路が設置されていないことから、調査を実施しませんでした。

表-1.2.2.1 調査項目及び調査地点

調査項目	調査地点
・ 道路交通騒音 ・ 交通量	資機材運搬車両の運行経路上の国立沖縄工業高等専門学校(TN-5)、世富慶集落(TN-10)、松田集落(TN-11)の計3地点

2) 調査実施日

調査実施日は表-1.2.2.2 に示すとおりです。

表-1.2.2.2 調査実施日

調査項目	調査実施日
・ 道路交通騒音 ・ 交通量	平成28年度冬季：平成29年2月2日 ※調査は各調査日の24時間測定

3) 調査位置

調査位置等は図-1.2.2.1 に示すとおりです。

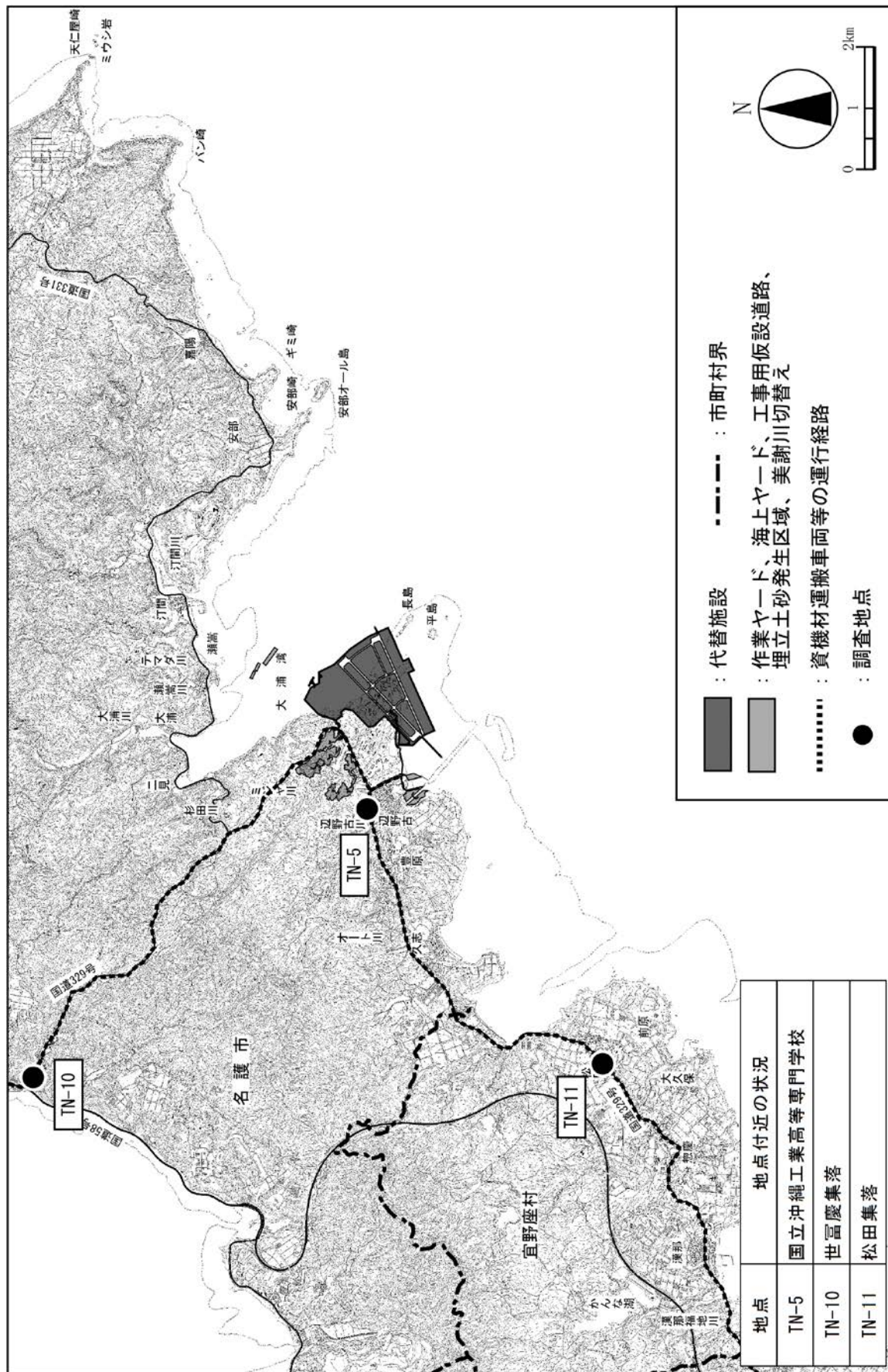


図-1.2.2.1 道路交通騒音の調査地点

国立沖縄工業高等専門学校(TN-5)、世富慶集落(TN-10)、松田集落(TN-11)の沿道における道路交通騒音の調査地点の詳細は図-1.2.2.2に、道路断面図は図-1.2.2.3に示すとおりであり、3地点とも国道329号の沿線上にあります。

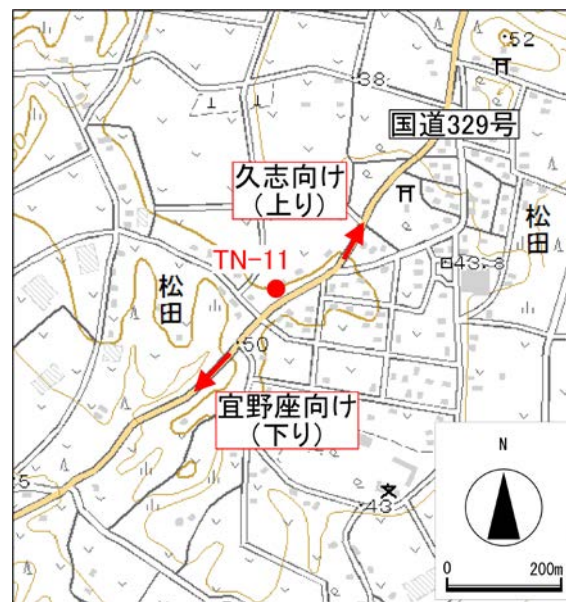
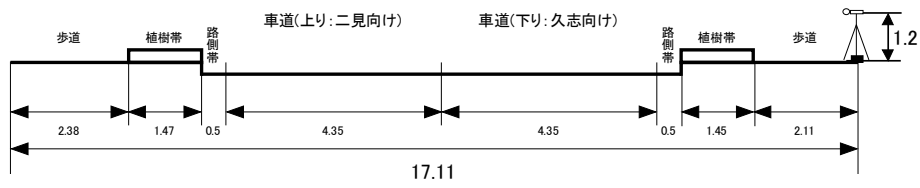
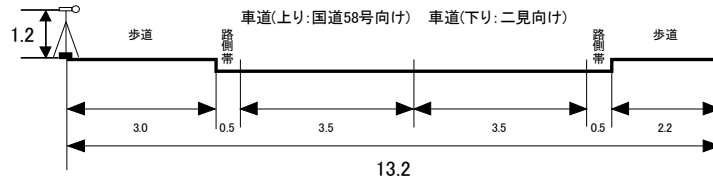


図-1.2.2.2 調査地点の詳細図

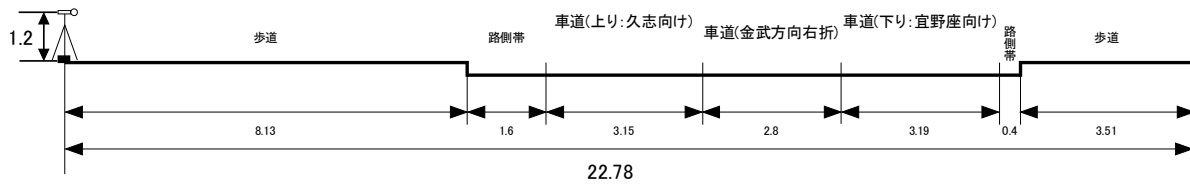
単位:(m)



国立沖縄工業高等専門学校 (TN-5)



世富慶集落 (TN-10)



松田集落 (TN-11)

図-1. 2. 2. 3 調査地点の道路断面図

4) 調査方法

道路交通騒音、交通量の調査は、調査地点の道路端において、測定機器を設置し 24 時間の測定を実施しました。各調査項目の方法は表-1.2.2.3 に示すとおりです。

表-1.2.2.3 道路交通騒音、交通量の調査方法

調査項目	調査方法等
・ 道路交通騒音	騒音の測定に関する方法（JIS Z 8731）に基づき、調査地点の道路端 1.2m の高さに騒音計を設置して測定を行いました。
・ 交通量	同地点で大型車、小型車、二輪車の車種別、上下方向別にカウンターを用いて交通量を記録しました。



騒音計



測定状況

(2) 建設作業騒音

1) 調査項目及び調査地点

建設作業騒音の調査項目及び調査地点は表-1.2.2.4 に示すとおりです。

表-1.2.2.4 調査項目及び調査地点

調査項目	調査地点
・ 建設作業騒音	国立沖縄工業高等専門学校 (EN-10)、辺野古集落 (EN-13) の 2 地点

2) 調査実施日

調査実施日は表-1.2.2.5 に示すとおりです。

表-1.2.2.5 調査実施日

調査項目	調査実施日
・ 建設作業騒音	平成 28 年度冬季：平成 29 年 2 月 25 日 ※調査は各調査日の 16 時間測定

3) 調査位置

調査位置等は図-1.2.2.4 に示すとおりです。

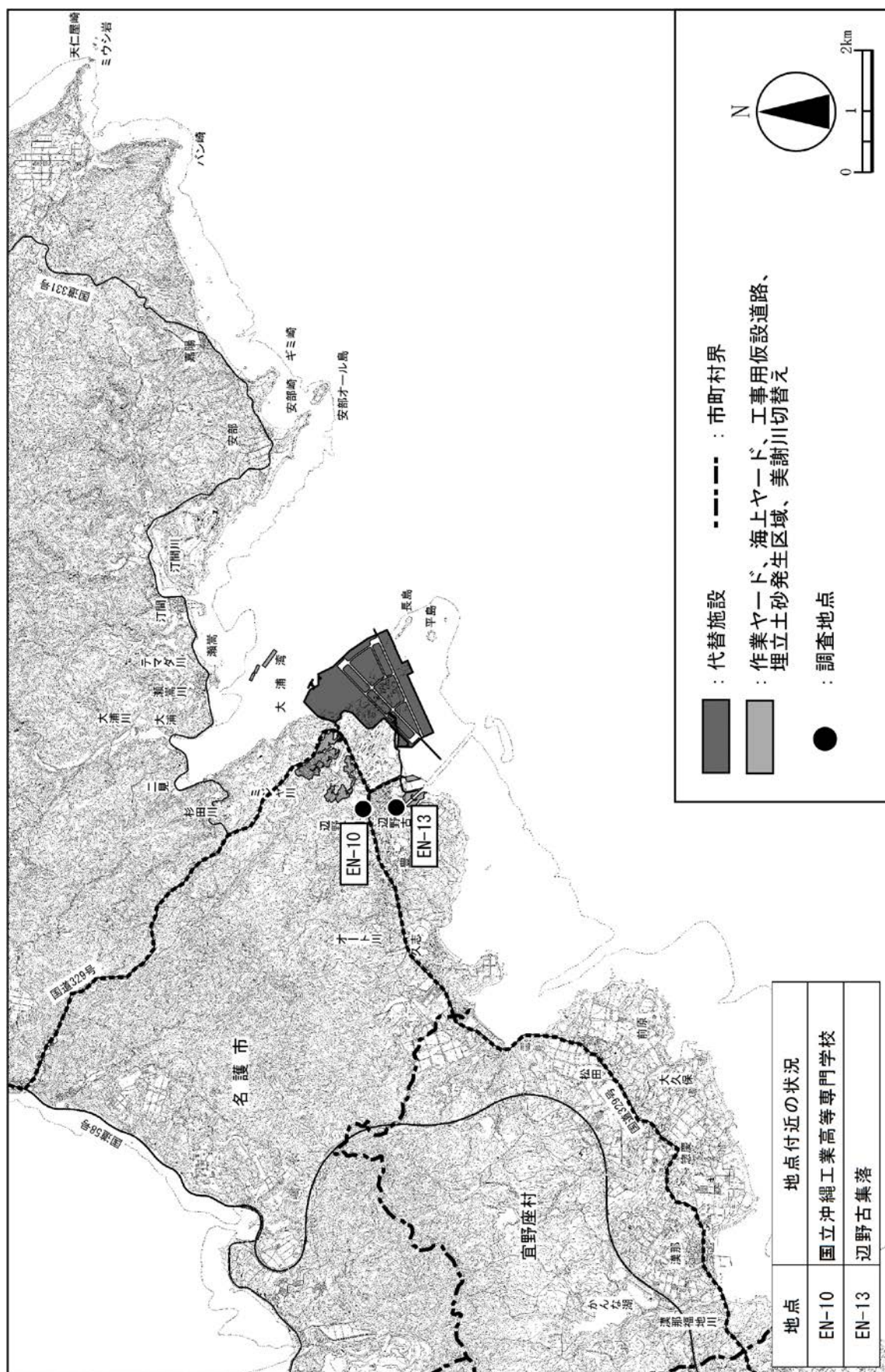


図-1.2.2.4 建設作業騒音の調査地点

4) 調査方法

工事区域の集落側の敷地境界に設定した調査地点において測定機器を設置し、工事中の時間帯の測定を行いました。建設作業騒音の調査方法は表-1.2.2.6に示すとおりです。

表-1.2.2.6 建設作業騒音の調査方法

調査項目	調査方法等
・建設作業騒音	騒音の測定に関する方法（JIS Z 8731）に基づき、工事区域の集落側の敷地境界に設定した調査地点で、1.2mの高さに騒音計を設置して測定を行いました。



騒音計



測定状況

1.2.3 振動

工事の実施に伴う影響を把握するために、資機材運搬車両等の運行に伴う道路交通振動および建設機械の稼働に伴う建設作業振動の調査を実施しました。

(1) 道路交通振動

1) 調査項目及び調査地点

道路交通振動の調査項目及び調査地点は表-1.2.3.1 に示すとおりです。

なお、辺野古集落の工事用仮設道路沿道の調査地点については、工事用仮設道路が設置されていないことから、調査を実施しませんでした。

表-1.2.3.1 調査項目及び調査地点

調査項目	調査地点
・ 道路交通振動	資機材運搬車両の運行経路上の国立沖縄工業高等専門学校(TV-5)、世富慶集落(TV-10)、松田集落(TV-11)の計3地点

2) 調査実施日

調査実施日は先述の「道路交通騒音」と同様の実施日としました。

3) 調査位置

調査位置は図-1.2.3.1 に示すとおりです。

なお、先述の「道路交通騒音」と同様の位置としました。

4) 調査方法

調査地点の道路端において測定機器を設置し、24 時間の測定を実施しました。道路交通振動の方法は表-1.2.3.2 に示すとおりです。

表-1.2.3.2 道路交通振動の調査方法

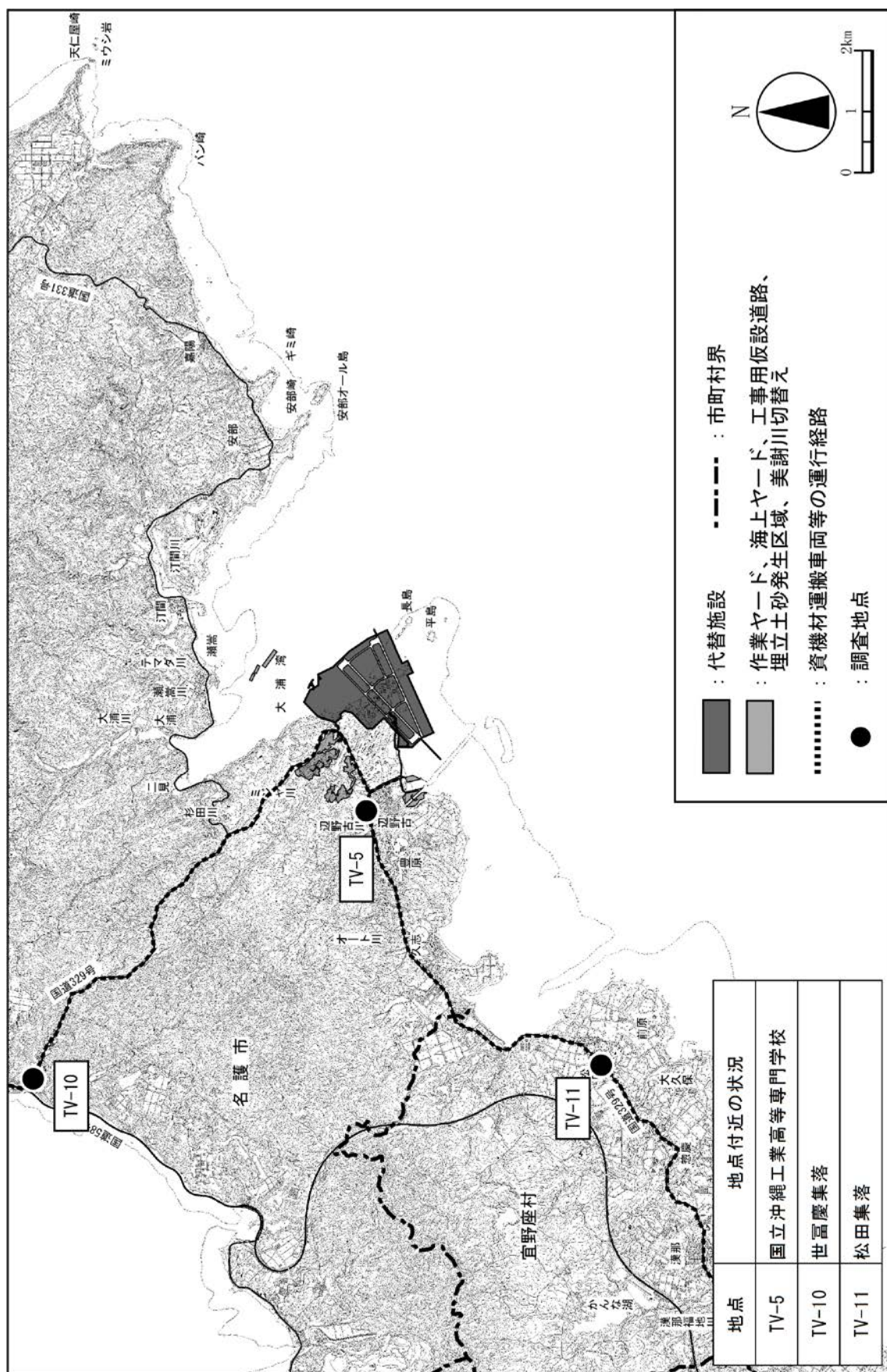
調査項目	調査方法等
・ 道路交通振動	振動レベル測定方法（JIS Z 8735）に基づき、調査地点の道路端の平坦な地面に振動計を設置して測定を行いました。



振動計



測定状況



(2) 建設作業振動

1) 調査項目及び調査地点

建設作業振動の調査項目及び調査地点は表-1.2.3.3 に示すとおりです。

表-1.2.3.3 調査項目及び調査地点

調査項目	調査地点
・建設作業振動	国立沖縄工業高等専門学校 (EV-10)、辺野古集落 (EV-13) の 2 地点

2) 調査実施日

調査実施日は先述の「建設作業騒音」と同様の実施日としました。

3) 調査位置

調査位置は図-1.2.3.2 に示すとおりです。

なお、先述の「建設作業騒音」と同様の位置としました。

4) 調査方法

建設作業振動の調査は、工事区域の集落側の敷地境界に設定した調査地点において、測定機器を設置し工事中の時間帯の測定を行いました。建設作業振動の測定方法は表-1.2.3.4 に示すとおりです。

表-1.2.3.4 建設作業振動の調査方法

調査項目	調査方法等
・建設作業振動	振動レベル測定方法 (JIS Z 8735) に基づき、工事区域の集落側の敷地境界に設定した調査地点に振動計を設置して測定を行いました。



振動計



測定状況

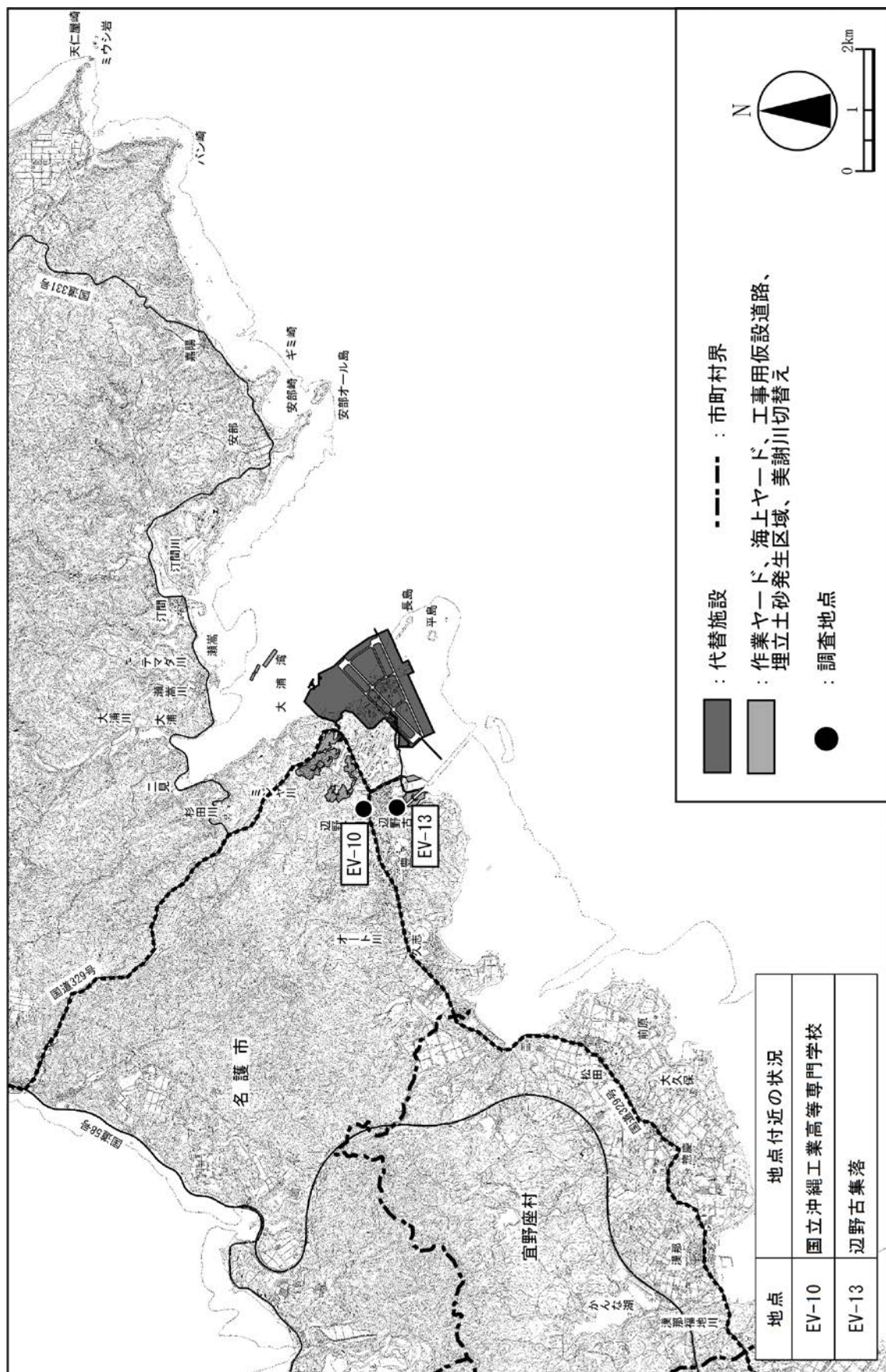


図-1.2.3.2 建設作業振動の調査地点

1.2.4 低周波音

工事の実施に伴う影響を把握するために、建設機械の稼働に伴う低周波音および資機材運搬車両等の運行に伴う低周波音の調査を実施しました。

(1) 建設機械の稼働に伴う低周波音

1) 調査項目及び調査地点

建設機械の稼働に伴う低周波音の調査項目及び調査地点は表-1.2.4.1 に示すとおりです。

表-1.2.4.1 調査項目及び調査地点

調査項目	調査地点
・ 建設機械の稼働に伴う低周波音 ・ 風向・風速	国立沖縄工業高等専門学校(LF-10)、辺野古集落(LF-13)の2地点

2) 調査実施日

調査実施日は先述の「建設作業騒音」と同様の実施日としました。

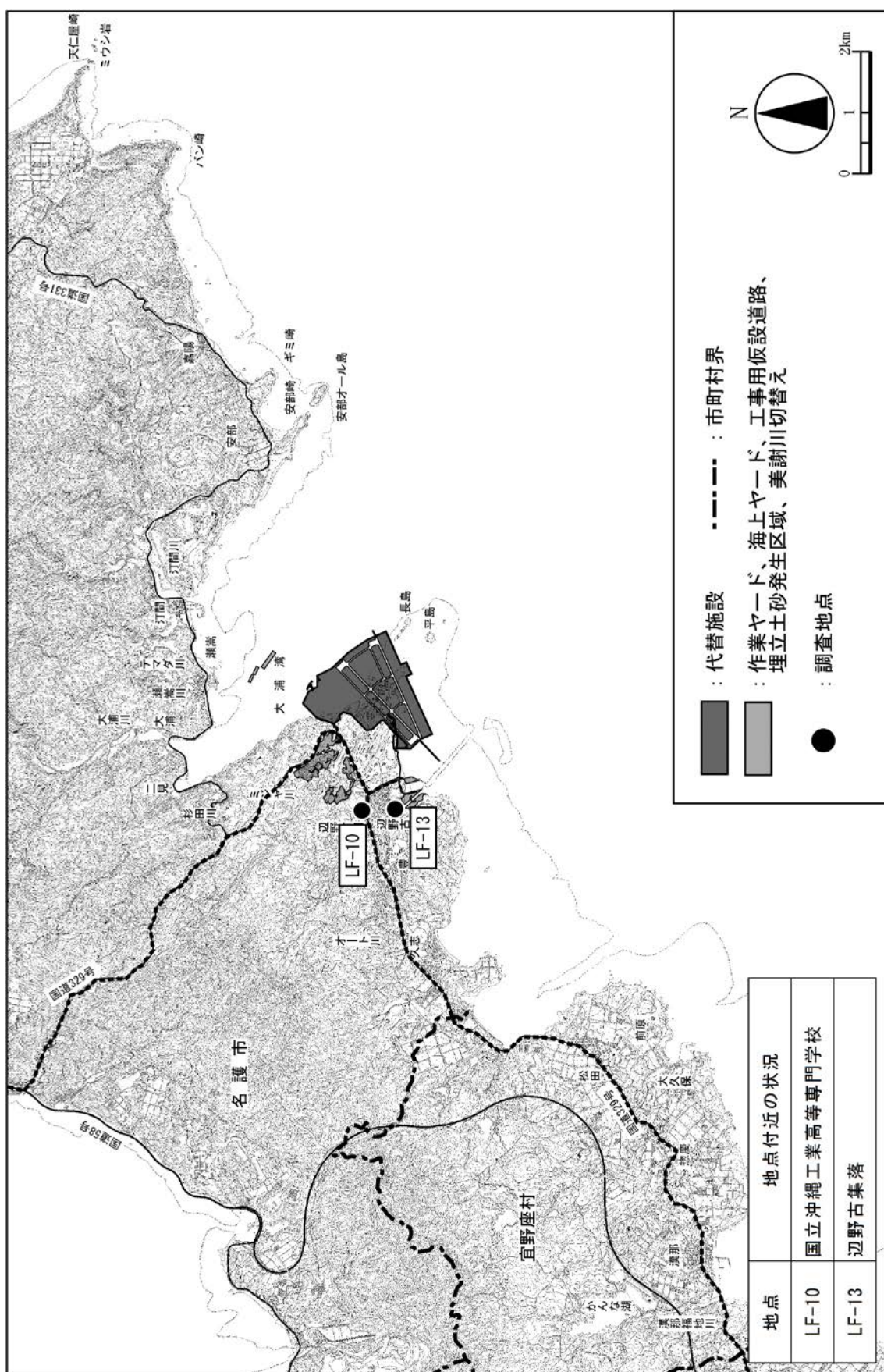
3) 調査位置

調査位置は図-1.2.4.1 に示すとおりです。

なお、先述の「建設作業騒音」と同様の調査位置としました。

4) 調査方法

工事区域の敷地境界に、測定機器を設置し、工事時間中の測定を実施しました。低周波音及び風向・風速の調査方法は先述の「資機材運搬車両等の運行に伴う低周波音」と同様としました。



(2) 資機材運搬車両等の運行に伴う低周波音

1) 調査項目及び調査地点

資機材運搬車両等の運行に伴う低周波音の調査項目及び調査地点は表-1.2.4.2に示すとおりです。

なお、辺野古集落の工事用仮設道路沿道の調査地点については、工事用仮設道路が設置されていないことから、調査を実施しませんでした。

表-1.2.4.2 調査項目及び調査地点

調査項目	調査地点
・ 資機材運搬車両等の運行に伴う低周波音 ・ 風向・風速	資機材運搬車両の運行経路上の国立沖縄工業高等専門学校(TN-5)、世富慶集落(TN-10)、松田集落(TN-11)の計3地点

2) 調査実施日

調査実施日は先述の「道路交通騒音」と同様の実施日としました。

3) 調査位置

調査位置は先述の「道路交通騒音」と同様の調査位置としました。

4) 調査方法

資機材運搬車両の運行に伴う低周波音については、調査地点の道路端に、測定機器を地面に設置し、24 時間の測定を実施しました。低周波音及び風向・風速の調査方法を表-1. 2. 4. 3 に示すとおりです。

表-1. 2. 4. 3 低周波音及び風向・風速の調査方法

調査項目	調査方法等
・ 低周波音	低周波音測定マニュアル（環境省）に基づき、実時間周波数分析器を用いて 1/3 オクターブバンド中心周波数 1～80Hz の 1/3 オクターブ音圧レベルを測定しました。
・ 風向・風速	超音波型風向風速計を用いて観測しました。



低周波音計



測定状況

1.2.5 サンゴ類（全域の状況監視）

（1）調査項目

サンゴ類の生息被度、生息状況、食害生物の出現状況等を調査項目としました。

（2）調査実施日

冬季の状況を調査するため、平成 29 年 2 月 8～21 日に行いました。

（3）調査位置

事後調査として実施するライン調査及びスポット調査を補完するため、図-1.2.5.1 に示す範囲で調査を実施しました。

（4）調査方法

マンタ法により調査船に曳航された潜水調査員が海底を目視観察し、サンゴ類の生息被度、食害生物の出現状況、白化の状況、土砂の堆積状況等を定性的に記録しました。

1.2.6 海藻草類（全域の状況監視）

（1）調査項目

海藻草類の生育被度、生育状況等を調査項目としました。

なお、クビレミドロについては、本調査期間中は繁茂期（春季）ではなかったことから、調査は実施していません。

（2）調査実施日

調査実施日は先述の「サンゴ類(全域の状況監視)」と同様の実施日としました。

（3）調査位置

事後調査として実施するライン調査及びスポット調査を補完するため、図-1.2.6.1 に示す範囲で調査を実施しました。

（4）調査方法

マンタ法により調査船に曳航された潜水調査員が海底を目視観察し、海藻草類の生育被度、生育状況等を定性的に記録しました。

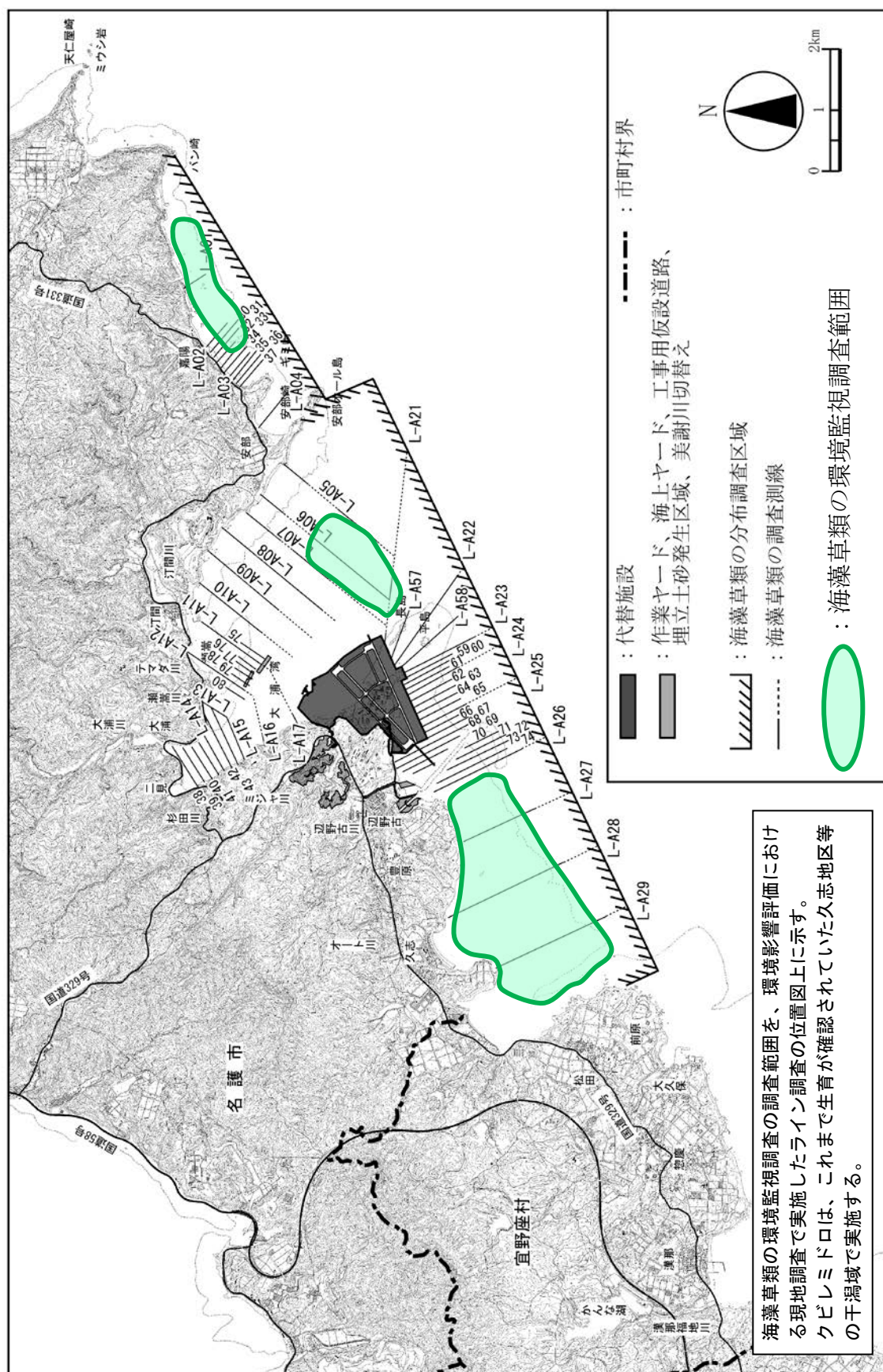


図-1.2.6.1 海藻草類の環境監視調査範囲

第 2 章 環境監視調査の結果

2.1 大気質

2.1.1 建設機械の稼働に伴う大気汚染物質

(1) 二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質の濃度の状況

カヌチャリゾート(AT-1)、大浦集落(AT-2)、二見集落(AT-3)、辺野古集落(AT-8)における平成 28 年度冬季の二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質の濃度は、表-2.1.1.1 に示すとおりです。

二酸化窒素の日平均値は 0.000～0.002ppm、二酸化硫黄の日平均値は 0.000～0.001ppm、1 時間値は 0.000～0.003ppm、浮遊粒子状物質の日平均値は 0.005～0.018mg/m³、1 時間値は 0.013～0.068mg/m³ の範囲で推移していました。

また、二酸化窒素及び二酸化硫黄の濃度は、環境監視基準と比較して低濃度であり、地点別ともに大きな変動はみられませんでした。

浮遊粒子状物質の濃度は、環境監視基準（1 日平均値は 0.10mg/m³ 以下、1 時間値は 0.20mg/m³ 以下）の約 1/10 程度の濃度でした。

表-2. 1. 1. 1 大気質の調査結果一覧（平成 28 年度冬季）

物質	地点名	区分	平成28年度冬季							平均	環境監視基準	達成率 (%)
			2月9日	2月10日	2月11日	2月12日	2月13日	2月14日	2月15日			
二酸化窒素 NO ₂ (ppm)	AT-1	日平均値	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	1日平均値が 0.04～ 0.06ppmの ゾーン内又 はそれ以下 であること	100
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		
	AT-2	日平均値	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001		100
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		
	AT-3	日平均値	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		100
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		
	AT-8	日平均値	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000		100
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		
二酸化硫黄 SO ₂ (ppm)	AT-1	日平均値	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1日平均値が 0.04ppm以 下、かつ 1時間値が 0.1ppm以下	100
		1時間値	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000		
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		
	AT-2	日平均値	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		100
		1時間値	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001		
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		
	AT-3	日平均値	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000		100
		1時間値	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001		
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		
	AT-8	日平均値	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		100
		1時間値	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.001	0.001		
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		
浮遊 粒子状 物質 SPM (mg/m ³)	AT-1	日平均値	0.006	0.010	0.008	0.006	0.009	0.009	0.011	0.008	1日平均値が 0.10mg/m ³ 以下、かつ 1時間値が 0.20mg/m ³ 以下	100
		1時間値	0.019	0.016	0.014	0.017	0.019	0.016	0.022	0.018		
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		
	AT-2	日平均値	0.010	0.014	0.011	0.010	0.016	0.013	0.018	0.013		100
		1時間値	0.020	0.022	0.023	0.028	0.031	0.027	0.040	0.027		
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		
	AT-3	日平均値	0.009	0.014	0.013	0.008	0.016	0.011	0.016	0.012		100
		1時間値	0.022	0.023	0.025	0.017	0.027	0.022	0.026	0.023		
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		
	AT-8	日平均値	0.005	0.008	0.007	0.006	0.011	0.009	0.011	0.008		100
		1時間値	0.013	0.014	0.015	0.014	0.068	0.024	0.020	0.024		
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		

注) 1. 地点名の AT-1 はカヌチャリゾート、AT-2 は大浦集落、AT-3 は二見集落、At-8 は辺野古集落を示します。
2. 環境監視基準は環境基本法に基づく「大気汚染に係る環境基準」としています。

(2) 気象の状況

1) 風向・風速

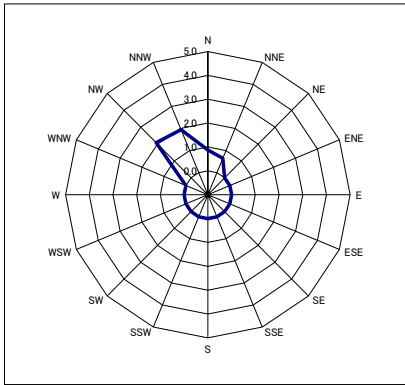
大気質調査と並行して、風向・風速の観測を行っており、カヌチャリゾート(AT-1)、大浦集落(AT-2)、二見集落(AT-3)、辺野古集落(AT-8)における平成 28 年度冬季の風向別平均風速、風向別出現頻度は表-2. 1. 1. 2 及び図-2. 1. 1. 1 に示すとおりです。

平成 28 年度冬季の風向は、カヌチャリゾート(AT-1)、大浦集落(AT-2)、辺野古集落(AT-8)は北寄り、二見集落(AT-3)では東寄りの風向が卓越し、二見集落(AT-3)では、静穏率(Calm)が高くなっていました。風速については、地点別に大きな変動はみられませんでした。

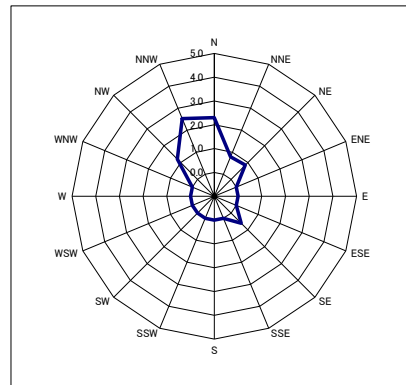
表-2. 1. 1. 2 風向・風速の調査結果一覧

風向：16方位、風速：m/s					
季節	項目	AT-1	AT-2	AT-3	AT-8
H28冬季	最多風向	NNW	NNW	E	N
	平均風速	1.8	1.8	1.3	1.5

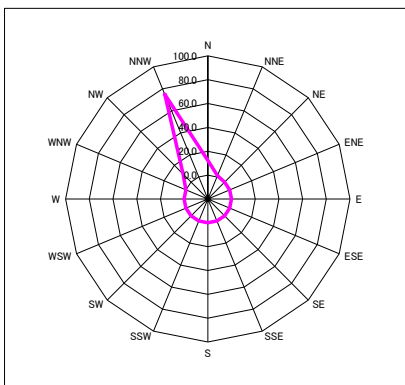
注) 地点名の AT-1 はカヌチャリゾート、AT-2 は大浦集落、AT-3 は二見集落、At-8 は辺野古集落を示します。



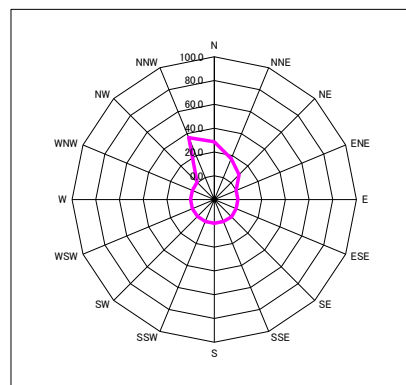
風向 (16方位)	平均風速 (m/s)
N	0.9
NNE	0.7
NE	0.0
ENE	0.0
E	0.0
ESE	0.0
SE	0.0
SSE	0.0
S	0.0
SSW	0.0
SW	0.0
WSW	0.0
W	0.0
WNW	0.0
NW	2.1
NNW	2.0



風向 (16方位)	平均風速 (m/s)
N	2.3
NNE	0.8
NE	0.9
ENE	0.0
E	0.0
ESE	0.0
SE	0.6
SSE	0.0
S	0.0
SSW	0.0
SW	0.0
WSW	0.0
W	0.0
WNW	0.0
NW	1.2
NNW	2.5



風向 (16方位)	出現頻度 (%)
N	12.5
NNE	1.2
NE	0.0
ENE	0.0
E	0.0
ESE	0.0
SE	0.0
SSE	0.0
S	0.0
SSW	0.0
SW	0.0
WSW	0.0
W	0.0
WNW	0.0
NW	9.5
NNW	75.0
calm	1.8



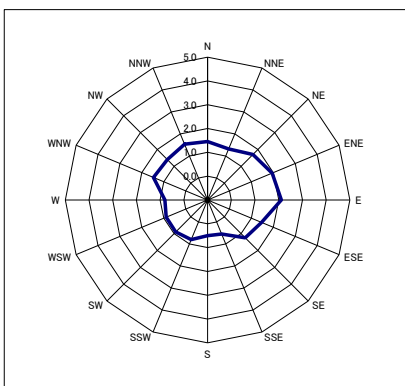
風向 (16方位)	出現頻度 (%)
N	28.6
NNE	17.3
NE	9.5
ENE	0.0
E	0.0
ESE	0.0
SE	0.6
SSE	0.0
S	0.0
SSW	0.0
SW	0.0
WSW	0.0
W	0.0
WNW	0.0
NW	0.6
NNW	36.3
calm	7.1

観測期間: 平成29年2月9日～2月15日

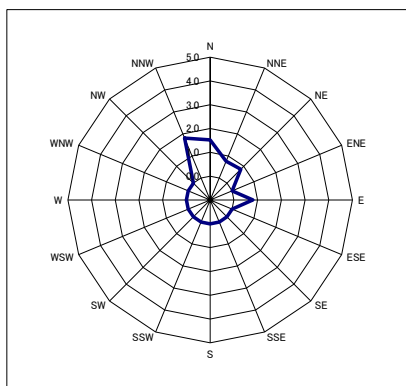
カスチャリゾート (AT-1)

観測期間: 平成29年2月9日～2月15日

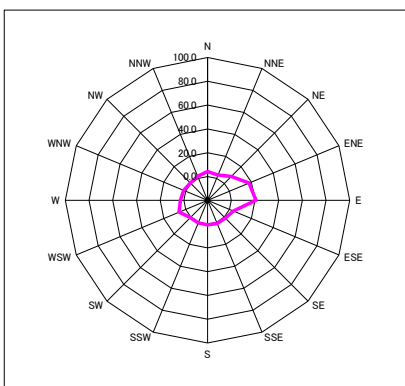
大浦集落 (AT-2)



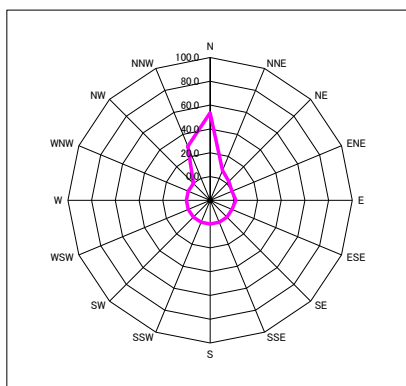
風向 (16方位)	平均風速 (m/s)
N	1.5
NNE	1.3
NE	1.7
ENE	1.9
E	2.1
ESE	1.5
SE	1.3
SSE	0.6
S	0.5
SSW	0.8
SW	0.9
WSW	0.9
W	0.8
WNW	1.5
NW	1.4
NNW	1.5



風向 (16方位)	平均風速 (m/s)
N	1.5
NNE	0.8
NE	0.8
ENE	0.0
E	0.8
ESE	0.0
SE	0.0
SSE	0.0
S	0.0
SSW	0.0
SW	0.0
WSW	0.0
W	0.0
WNW	0.0
NW	0.0
NNW	1.8



風向 (16方位)	出現頻度 (%)
N	4.2
NNE	3.0
NE	8.3
ENE	17.9
E	20.8
ESE	3.6
SE	1.2
SSE	1.2
S	0.6
SSW	0.6
SW	0.6
WSW	6.0
W	3.0
WNW	1.8
NW	0.6
NNW	1.8
calm	25.0



風向 (16方位)	出現頻度 (%)
N	53.6
NNE	7.1
NE	2.4
ENE	0.0
E	1.8
ESE	0.0
SE	0.0
SSE	0.0
S	0.0
SSW	0.0
SW	0.0
WSW	0.0
W	0.0
WNW	0.0
NW	0.0
NNW	29.2
calm	6.0

観測期間: 平成29年2月9日～2月15日

二見集落 (AT-3)

観測期間: 平成29年2月9日～2月15日

辺野古集落 (AT-8)

図-2.1.1.1 風向別平均風速、風向別出現頻度 (平成 28 年度冬季)

2) 気温・湿度

大気質調査と並行して、気温・湿度の観測を行っており、カヌチャリゾート(AT-1)、大浦集落(AT-2)、二見集落(AT-3)、辺野古集落(AT-8)における平成28年度冬季の気温調査結果一覧は表-2.1.1.3に、湿度調査結果一覧は表-2.1.1.4に示すとおりです。

平成28年度冬季の平均気温は10.9～13.8℃の範囲となっており、平均湿度は50～79%となっていました。

表-2.1.1.3 気温の調査結果一覧

項目	地点名	区分	平成28年度冬季							期間
			2月9日	2月10日	2月11日	2月12日	2月13日	2月14日	2月15日	
気温 (℃)	AT-1	日平均値	12.7	10.9	11.3	12.4	13.1	13.5	13.7	12.5
		日最高値	16.4	12.2	12.1	15.0	15.8	16.9	18.4	18.4
		日最低値	10.0	9.9	9.6	10.5	10.2	9.2	9.6	9.2
	AT-2	日平均値	13.5	11.8	12.1	12.5	12.5	13.7	13.8	12.8
		日最高値	16.4	12.5	13.0	16.7	17.9	19.4	18.6	19.4
		日最低値	11.3	11.1	10.7	9.5	8.8	9.7	10.3	8.8
	AT-3	日平均値	13.2	11.5	12.0	12.4	12.3	13.4	13.5	12.6
		日最高値	16.4	12.5	13.2	16.3	16.8	18.7	19.1	19.1
		日最低値	10.9	10.7	10.6	9.6	8.7	9.5	9.7	8.7
	AT-8	日平均値	13.4	11.7	12.0	11.7	11.6	13.3	13.6	12.5
		日最高値	16.6	12.6	13.8	17.3	17.3	19.6	19.8	19.8
		日最低値	10.8	11.0	10.5	7.8	6.7	8.6	9.0	6.7

注) 1. 地点名のAT-1はカヌチャリゾート、AT-2は大浦集落、AT-3は二見集落、AT-8は辺野古集落を示します。

2. 期間の日平均値の数値は平均値、日最高値は最高値、日最低値は最低値を示します。

表-2.1.1.4 湿度の調査結果一覧

項目	地点名	区分	平成28年度冬季							期間
			2月9日	2月10日	2月11日	2月12日	2月13日	2月14日	2月15日	
湿度 (%)	AT-1	日平均値	79	56	54	52	50	55	59	58
		日最高値	98	68	68	65	59	78	75	98
		日最低値	57	49	46	40	41	43	41	40
	AT-2	日平均値	77	54	54	62	65	65	65	63
		日最高値	99	65	64	89	84	86	81	99
		日最低値	58	48	47	39	38	38	44	38
	AT-3	日平均値	78	56	55	61	64	66	70	64
		日最高値	98	65	66	85	81	86	85	98
		日最低値	61	48	50	41	40	44	41	40
	AT-8	日平均値	78	53	54	66	68	66	68	65
		日最高値	99	66	65	96	95	92	87	99
		日最低値	56	46	46	38	38	39	38	38

注) 1. 地点名のAT-1はカヌチャリゾート、AT-2は大浦集落、AT-3は二見集落、AT-8は辺野古集落を示します。

2. 期間の日平均値の数値は平均値、日最高値は最高値、日最低値は最低値を示します。

2.1.2 資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質

(1) 二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質の濃度の状況

国立沖縄工業高等専門学校(TN-5)、世富慶集落(TN-10)、松田集落(TN-11)における平成28年度冬季の二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質の濃度は、表-2.1.2.1に示すとおりです。

二酸化窒素の日平均値は0.000～0.005ppm、二酸化硫黄の日平均値は0.000～0.005ppm、1時間値は0.000～0.022ppm、浮遊粒子状物質の日平均値は0.005～0.040mg/m³、1時間値は0.011～0.066mg/m³の範囲で推移していました。

また、二酸化窒素及び二酸化硫黄の濃度は、環境監視基準と比較して低濃度であり、地点別ともに大きな変動はみられませんでした。

表-2.1.2.1 大気質の調査結果一覧（平成28年度冬季）

物質	地点名	区分	平成28年度冬季							平均	環境監視基準	達成率(%)
			2月1日	2月2日	2月3日	2月4日	2月5日	2月6日	2月7日			
二酸化窒素 NO ₂ (ppm)	TN-5	日平均値	0.003	0.001	0.002	0.002	0.000	0.001	0.002	0.002	1日平均値が0.04～0.06ppmのゾーン内又はそれ以下であること	100
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		
	TN-10	日平均値	0.005	0.003	0.004	0.003	0.001	0.002	0.003	0.003		100
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		
	TN-11	日平均値	0.005	0.003	0.004	0.003	0.001	0.003	0.005	0.003		100
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		
二酸化硫黄 SO ₂ (ppm)	TN-5	日平均値	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	1日平均値が0.04ppm以下、かつ1時間値が0.1ppm以下	100
		1時間値	0.001	0.000	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001		
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		
	TN-10	日平均値	0.000	0.005	0.003	0.001	0.001	0.002	0.004	0.002		100
		1時間値	0.001	0.022	0.013	0.001	0.001	0.014	0.017	0.010		
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		
	TN-11	日平均値	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000		100
		1時間値	0.001	0.000	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001		
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		
浮遊粒子状物質 SPM (mg/m ³)	TN-5	日平均値	0.013	0.010	0.005	0.005	0.007	0.026	0.012	0.011	1日平均値が0.10mg/m ³ 以下、かつ1時間値が0.20mg/m ³ 以下	100
		1時間値	0.025	0.026	0.011	0.014	0.018	0.047	0.025	0.024		
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		
	TN-10	日平均値	0.018	0.011	0.007	0.009	0.011	0.036	0.015	0.015		100
		1時間値	0.036	0.023	0.017	0.023	0.023	0.064	0.031	0.031		
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		
	TN-11	日平均値	0.019	0.011	0.009	0.008	0.012	0.040	0.018	0.017		100
		1時間値	0.038	0.025	0.021	0.018	0.034	0.066	0.029	0.033		
		適否	○	○	○	○	○	○	○	—		

注) 1. 地点名の TN-5 は国立沖縄工業高等専門学校、TN-10 は世富慶集落、TN-11 は松田集落の国道329号沿道を示します。
2. 環境監視基準は環境基本法に基づく「大気汚染に係る環境基準」としています。

(2) 気象の状況

1) 風向・風速

大気質調査と並行して、風向・風速の観測を行っており、国立沖縄工業高等専門学校(TN-5)、世富慶集落(TN-10)、松田集落(TN-11)における平成28年度冬季の風向別平均風速、風向別出現頻度は表-2.1.2.2及び図-2.1.2.1に示すとおりです。

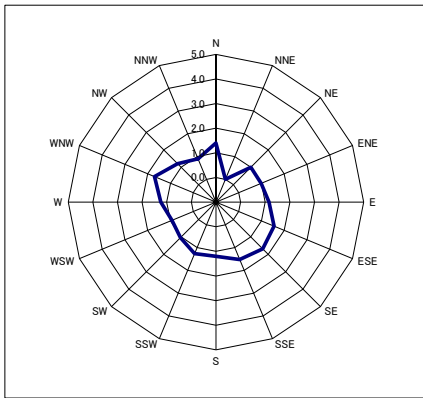
平成28年度冬季の風向は、国立沖縄工業高等専門学校(TN-5)、世富慶集落(TN-10)で東から南寄り、松田集落(TN-11)で北寄りの風向が卓越していました。風速については、松田集落(TN-11)が比較的速くなっていました。

表-2.1.2.2 風向・風速の調査結果一覧

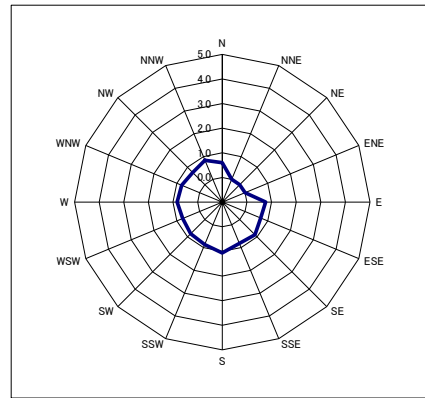
風向：16方位、風速：m/s

季節	項目	TN-5	TN-10	TN-11
H28冬季	最多風向	E	SE	NNE
	平均風速	1.3	0.8	1.7

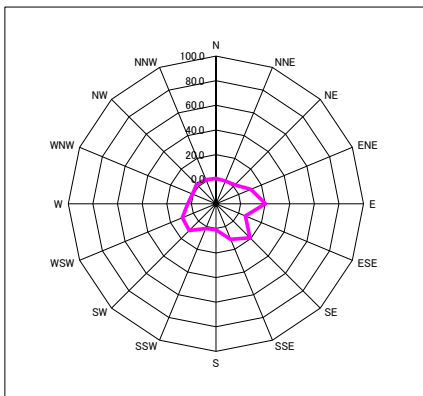
注) 地点名の TN-5 は国立沖縄工業高等専門学校、TN-10 は世富慶集落、TN-11 は松田集落の国道329号沿道を示します。



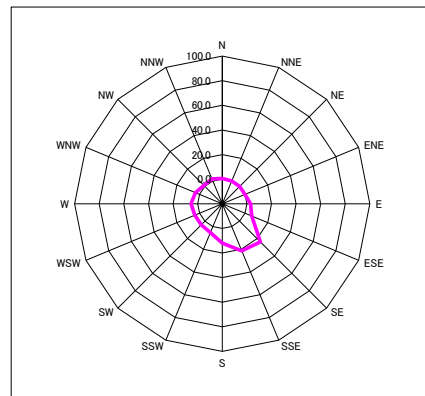
風向 (16方位)	平均風速 (m/s)
N	1.4
NNE	0.0
NE	1.0
ENE	1.0
E	1.2
ESE	1.6
SE	1.7
SSE	1.5
S	1.2
SSW	1.3
SW	1.0
WSW	0.9
W	1.2
WNW	1.7
NW	1.2
NNW	0.9



風向 (16方位)	平均風速 (m/s)
N	0.6
NNE	0.0
NE	0.0
ENE	0.0
E	0.8
ESE	0.7
SE	0.9
SSE	0.8
S	1.1
SSW	0.9
SW	0.8
WSW	0.7
W	0.8
WNW	0.8
NW	0.7
NNW	0.8



風向 (16方位)	出現頻度 (%)
N	0.6
NNE	0.0
NE	1.8
ENE	10.7
E	20.2
ESE	6.0
SE	19.0
SSE	11.3
S	1.2
SSW	1.8
SW	10.7
WSW	9.5
W	3.0
WNW	0.6
NW	2.4
NNW	1.2
calm	0.0



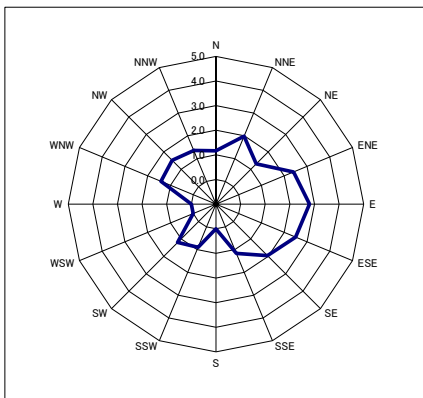
風向 (16方位)	出現頻度 (%)
N	0.6
NNE	0.0
NE	0.0
ENE	0.0
E	3.0
ESE	6.0
SE	23.8
SSE	21.4
S	11.9
SSW	5.4
SW	4.2
WSW	4.2
W	5.4
WNW	3.6
NW	1.2
NNW	1.8
calm	7.7

観測期間：平成29年2月1日～2月7日

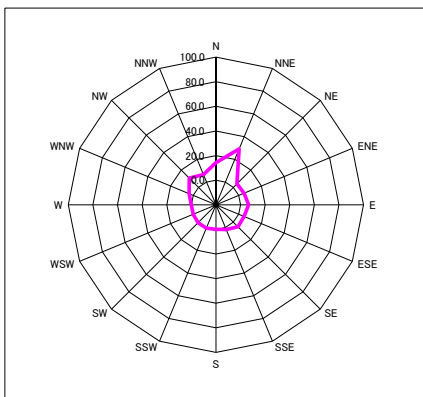
国立沖縄工業高等専門学校 (TN-5)

観測期間：平成29年2月1日～2月7日

世富慶集落 (TN-10)



風向 (16方位)	平均風速 (m/s)
N	1.2
NNE	2.0
NE	1.3
ENE	2.4
E	2.8
ESE	2.5
SE	2.0
SSE	1.2
S	0.0
SSW	0.9
SW	1.2
WSW	0.0
W	0.0
WNW	1.4
NW	1.5
NNW	1.4



風向 (16方位)	出現頻度 (%)
N	14.3
NNE	29.2
NE	4.2
ENE	4.8
E	6.5
ESE	4.8
SE	5.4
SSE	1.8
S	0.0
SSW	0.6
SW	0.6
WSW	0.0
W	0.0
WNW	3.6
NW	10.7
NNW	6.5
calm	7.1

観測期間：平成29年2月1日～2月7日

松田集落 (TN-11)

図-2. 1. 2. 1 風向別平均風速、風向別出現頻度 (平成 28 年度冬季)

2) 気温・湿度

大気質調査と並行して、気温・湿度の観測を行っており、国立沖縄工業高等専門学校(TN-5)、世富慶集落(TN-10)、松田集落(TN-11)における平成28年度冬季の気温調査結果一覧は表-2.1.2.3に、湿度調査結果一覧は表-2.1.2.4に示すとおりです。

平成28年度冬季の平均気温は14.6～19.6℃の範囲となっており、平均湿度は54～88%の範囲となっていました。

表-2.1.2.3 気温の調査結果一覧

項目	地点名	区分	平成28年度冬季							期間
			2月1日	2月2日	2月3日	2月4日	2月5日	2月6日	2月7日	
気温 (℃)	TN-5	日平均値	16.3	15.3	15.8	17.8	19.6	16.6	16.2	16.8
		日最高値	20.5	17.0	19.7	20.5	23.9	18.4	18.0	23.9
		日最低値	14.1	13.5	13.4	15.0	17.0	15.3	14.6	13.4
	TN-10	日平均値	15.4	14.8	14.6	15.9	18.1	16.1	15.5	15.8
		日最高値	19.5	17.8	19.9	20.6	22.9	19.0	18.7	22.9
		日最低値	12.8	12.3	10.8	12.0	15.5	14.1	12.6	10.8
	TN-11	日平均値	16.6	15.6	16.0	18.0	19.6	16.6	16.2	16.9
		日最高値	19.6	17.2	19.1	20.5	23.0	18.1	17.7	23.0
		日最低値	14.8	14.3	13.7	15.2	17.0	15.3	15.1	13.7

注) 1. 地点名の TN-5 は国立沖縄工業高等専門学校、TN-10 は世富慶集落、TN-11 は松田集落の国道329号沿道を示します。

2. 期間の日平均値の数値は平均値、日最高値は最高値、日最低値は最低値を示します。

表-2.1.2.4 湿度の調査結果一覧

項目	地点名	区分	平成28年度冬季							期間
			2月1日	2月2日	2月3日	2月4日	2月5日	2月6日	2月7日	
湿度 (%)	TN-5	日平均値	78	66	57	62	74	64	63	66
		日最高値	92	89	66	74	95	81	77	95
		日最低値	55	48	43	54	60	54	55	43
	TN-10	日平均値	88	75	72	80	84	72	73	78
		日最高値	96	96	91	93	99	93	90	99
		日最低値	64	51	43	53	62	57	55	43
	TN-11	日平均値	73	60	54	60	72	62	61	63
		日最高値	84	82	62	68	95	79	72	95
		日最低値	57	45	45	53	60	53	54	45

注) 1. 地点名の TN-5 は国立沖縄工業高等専門学校、TN-10 は世富慶集落、TN-11 は松田集落の国道329号沿道を示します。

2. 期間の日平均値の数値は平均値、日最高値は最高値、日最低値は最低値を示します。

2.2 騒音

2.2.1 道路交通騒音

国立沖縄工業高等専門学校(TN-5)、世富慶集落(TN-10)、松田集落(TN-11)における平成28年度冬季の道路交通騒音の調査結果一覧は表-2.2.1.1及び図-2.2.1.1に、測定時間帯毎の調査結果は表-2.2.1.2に示すとおりです。

昼間の時間帯における騒音レベルは63～70dBの範囲で推移し、世富慶集落(TN-10)が高くなっていますが、環境監視基準(70dB以下)を満足する結果となっています。

夜間の時間帯における騒音レベルは56～63dBの範囲で推移し、昼間の時間帯と同様に、世富慶集落(TN-10)が高くなっていますが、環境監視基準(65dB以下)を満足する結果となっています。

表-2.2.1.1 道路交通騒音の調査結果一覧

単位：dB

時間区分	季節	TN-5	TN-10	TN-11	環境監視基準
昼間	平成28年度 冬季	65	70	63	70dB以下
夜間		59	63	56	65dB以下

- 注) 1. 時間区分の昼間は6時～22時、夜間は22時～6時です。
2. 地点名のTN-5は国立沖縄工業高等専門学校、TN-10は世富慶集落、TN-11は松田集落の沿道を示します。
3. 環境監視基準は環境基本法に基づく「騒音に係る環境基準」のうち、「幹線交通を担う道路に近接する空間」の基準値としています。

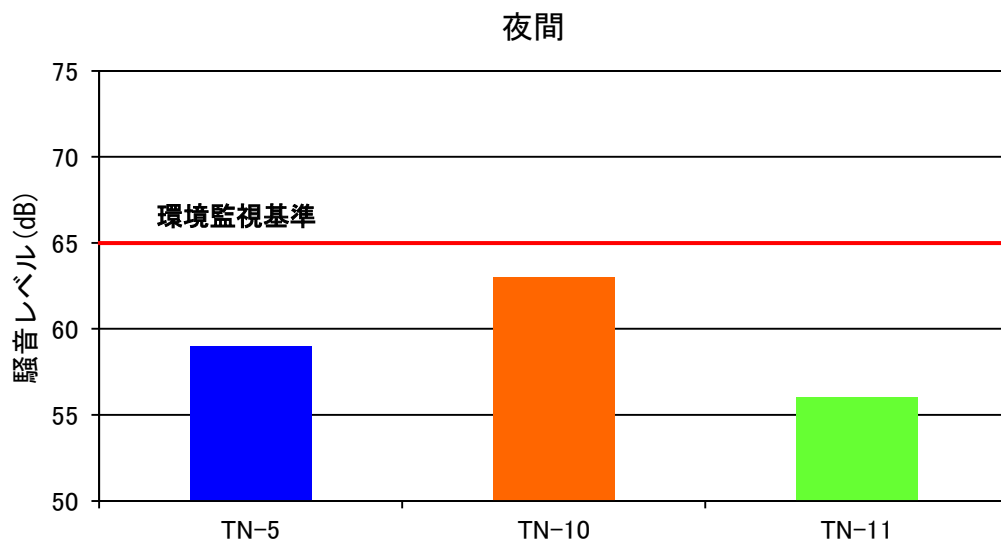
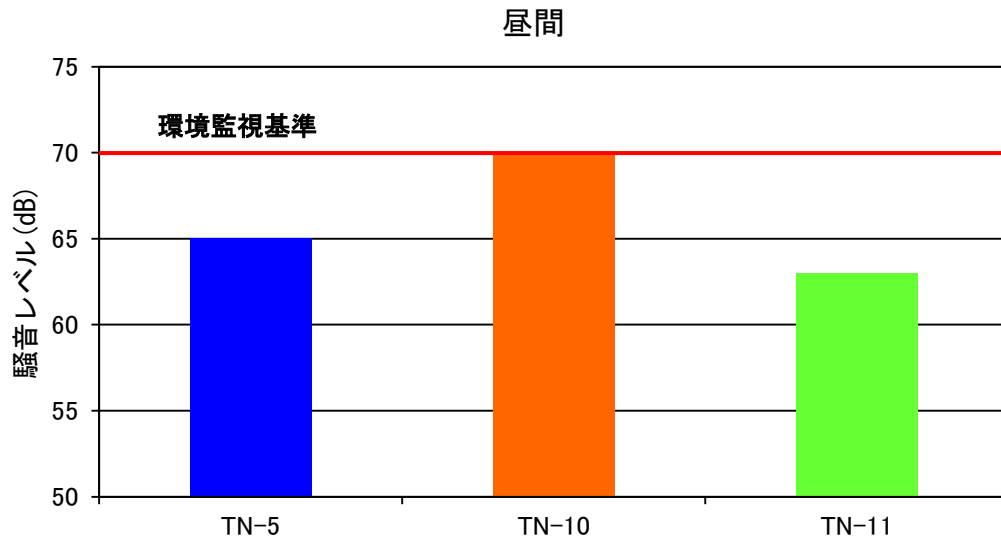


図-2.2.1.1 道路交通騒音の調査結果

注) 環境監視基準は環境基本法に基づく「騒音に係る環境基準」のうち、「幹線交通を担う道路に近接する空間」の基準値としています。

表-2.2.1.2(1) 道路交通騒音の調査結果（平成28年度冬季）

調査期日：平成29年2月2日

単位：dB

調査地点		国立沖縄工業高等専門学校(TN-5)								
時間区分	測定時間帯	90%レンジ					L _{Aeq}	L _{max}	L _{min}	時間区分の 平均値
		L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅				
昼間	6:00	70	68	53	38	36	63.1	82	30	L _{Aeq} = 65
	7:00	72	70	61	49	47	66.0	83	37	
	8:00	72	70	60	46	44	65.4	80	33	
	9:00	72	70	57	45	42	65.4	86	37	
	10:00	71	69	55	44	42	64.8	84	37	
	11:00	71	69	56	44	41	64.5	83	35	
	12:00	71	69	55	43	40	64.2	85	35	
	13:00	71	69	55	42	40	64.4	88	33	
	14:00	71	69	56	44	41	64.8	82	35	
	15:00	72	70	56	43	41	65.3	84	36	
	16:00	72	70	58	45	43	65.5	88	35	
	17:00	72	70	59	45	42	66.0	89	35	
	18:00	70	68	57	45	43	64.8	96	37	
	19:00	69	67	52	40	38	62.1	82	32	
	20:00	68	65	49	37	34	61.1	80	30	
	21:00	68	65	47	34	32	61.0	88	29	
昼間平均		71	69	55	43	40	65	96	29	
夜間	22:00	67	63	45	32	31	59.7	78	29	L _{Aeq} = 59
	23:00	65	59	41	31	30	58.7	85	29	
	0:00	64	57	37	32	31	58.0	78	29	
	1:00	57	51	36	30	29	55.0	79	28	
	2:00	55	47	30	28	27	55.1	84	27	
	3:00	54	46	31	28	28	52.9	77	26	
	4:00	66	59	37	29	29	60.8	84	27	
	5:00	70	65	46	34	32	63.6	85	28	
夜間平均		62	56	38	30	30	59	85	26	

表-2.2.1.2(2) 道路交通騒音の調査結果（平成28年度冬季）

調査期日：平成29年2月2日

単位：dB

調査地点		世富慶集落（TN-10）								
時間区分	測定時間帯	90%レンジ					L _{Aeq}	L _{max}	L _{min}	時間区分の 平均値
		L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅				
昼間	6:00	75	72	52	47	46	67.4	87	45	L _{Aeq} = 70
	7:00	78	77	67	51	50	68.0	90	46	
	8:00	79	77	70	54	53	70.9	86	50	
	9:00	78	75	63	54	53	70.6	88	50	
	10:00	77	75	63	52	52	70.4	87	49	
	11:00	77	75	61	52	51	70.2	86	49	
	12:00	77	75	61	50	49	70.0	90	46	
	13:00	77	75	60	51	51	70.5	92	48	
	14:00	77	75	63	54	52	70.2	86	48	
	15:00	77	75	63	50	49	70.6	88	47	
	16:00	77	76	64	52	50	70.2	89	47	
	17:00	78	76	67	50	48	71.5	97	45	
	18:00	78	76	64	46	46	70.2	85	43	
	19:00	77	75	58	45	44	68.7	86	43	
	20:00	76	74	50	44	44	67.5	93	43	
	21:00	76	72	49	44	44	67.3	86	43	
昼間平均		77	75	61	50	49	70	97	43	
夜間	22:00	74	70	47	44	44	67.0	88	43	L _{Aeq} = 63
	23:00	72	66	46	44	44	64.6	86	43	
	0:00	70	63	46	45	44	63.2	86	44	
	1:00	62	52	47	45	45	59.8	83	44	
	2:00	57	49	46	45	45	59.2	84	44	
	3:00	53	48	46	45	45	57.4	81	44	
	4:00	56	49	47	45	45	57.3	84	43	
	5:00	70	63	47	45	45	63.2	84	43	
夜間平均		64	57	46	45	44	63	88	43	

表-2.2.1.2(3) 道路交通騒音の調査結果（平成28年度冬季）

調査期日：平成29年2月2日

単位：dB

調査地点		松田集落(TN-11)								
時間区分	測定時間帯	90%レンジ					L _{Aeq}	L _{max}	L _{min}	時間区分の平均値
		L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅				
昼間	6:00	68	67	54	37	35	61.9	78	31	L _{Aeq} = 63
	7:00	69	68	63	49	45	64.8	86	35	
	8:00	69	68	62	49	46	64.1	80	39	
	9:00	68	66	60	48	45	62.9	82	38	
	10:00	68	67	59	47	46	62.9	79	40	
	11:00	69	67	60	46	44	63.5	80	36	
	12:00	68	66	59	46	43	62.4	82	35	
	13:00	68	66	58	47	45	64.1	93	35	
	14:00	68	66	60	48	45	63.0	82	35	
	15:00	68	66	60	47	44	63.6	87	36	
	16:00	68	66	60	48	45	62.9	80	38	
	17:00	68	67	62	50	47	63.8	80	33	
	18:00	67	65	60	47	44	61.8	78	35	
	19:00	66	65	57	42	39	60.6	73	33	
	20:00	65	64	53	40	37	59.6	81	32	
	21:00	65	64	50	36	35	58.8	77	31	
昼間平均		68	66	58	45	43	63	93	31	
夜間	22:00	64	62	46	34	32	58.9	87	29	L _{Aeq} = 56
	23:00	63	61	42	32	31	57.2	85	29	
	0:00	62	58	41	36	35	55.5	80	32	
	1:00	58	50	36	31	29	50.3	69	27	
	2:00	51	43	33	28	27	50.5	77	26	
	3:00	56	49	29	27	27	50.2	73	25	
	4:00	62	56	36	28	27	56.9	81	26	
	5:00	67	64	45	35	33	60.2	80	29	
夜間平均		60	55	38	31	30	56	87	25	

2.2.2 交通量

国立沖縄工業高等専門学校(TN-5)、世富慶集落(TN-10)、松田集落(TN-11)における平成28年度冬季の交通量の調査結果一覧は、表-2.2.2.1、表-2.2.2.2に示すとおりです。

昼間の時間帯における交通量は、5,541～10,953台、夜間は382～754台の範囲で推移し、松田集落(TN-11)の交通量が最も多くなっており、次いで世富慶集落(TN-10)、国立沖縄工業高等専門学校(TN-5)の順となっています。

日合計交通量をみると、国立沖縄工業高等専門学校(TN-5)は5,923台/日、世富慶集落(TN-10)は7,413台/日、松田集落(TN-11)は11,707台/日となっています。

日合計交通量を車種別にみると、小型車が5,628～10,580台/日、大型車が223～964台/日、二輪車が72～163台/日の範囲で推移し、小型車の割合が最も多くなっており、約90%を占めています。

表-2.2.2.1 交通量の調査結果一覧

単位：台

地点名	時間区分	季節	上り車線			下り車線			合計
			小型車	大型車	二輪車	小型車	大型車	二輪車	
TN-5	昼間	平成28年度 冬季	2,770	96	43	2,507	97	28	5,541
	夜間		205	17	1	146	13	0	382
TN-10	昼間		3,244	256	45	3,139	242	38	6,964
	夜間		206	6	4	222	6	5	449
TN-11	昼間		4,923	472	73	4,983	436	66	10,953
	夜間		337	28	16	337	28	8	754

注) 1. 調査期日は、平成29年2月2日です。

2. 時間区分の昼間は6時～22時、夜間は22時～6時です。

3. 地点名のTN-5は国立沖縄工業高等専門学校、TN-10は世富慶集落、TN-11は松田集落の沿道を示します。

表-2.2.2.2 交通量の調査結果一覧

単位：台

地点名	季節	上り車線				下り車線			
		小型車	大型車	二輪車	合計	小型車	大型車	二輪車	合計
TN-5	平成28年度 冬季	2,975	113	44	3,132	2,653	110	28	2,791
TN-10		3,450	262	49	3,761	3,361	248	43	3,652
TN-11		5,260	500	89	5,849	5,320	464	74	5,858

単位：台

地点名	季節	上下線			
		小型車	大型車	二輪車	合計
TN-5	平成28年度 冬季	5,628	223	72	5,923
TN-10		6,811	510	92	7,413
TN-11		10,580	964	163	11,707

注) 1. 調査期日は、平成29年2月2日です。

2. 地点名のTN-5は国立沖縄工業高等専門学校、TN-10は世富慶集落、TN-11は松田集落の沿道を示します。

2.2.3 建設作業騒音

国立沖縄工業高等専門学校(EN-10)、辺野古集落(EN-13)における平成28年度冬季の建設作業騒音の調査結果は表-2.2.3.1～表-2.2.3.2に示すとおりです。

昼間の時間帯における5%時間率騒音レベル(L_5)は39～61dBの範囲で推移しています。

なお、参考までに等価騒音レベル(L_{Aeq})は47～51dBとなっています。

当該地域は「騒音規制法に基づく規制地域」に該当していませんが、環境監視基準(85dB以下)を満足する結果となっています。

表-2.2.3.1 建設騒音騒音の調査結果(平成28年度冬季)

調査期日：平成29年2月25日

単位：dB

調査地点		国立沖縄工業高等専門学校（EN-10）								
時間 区分	測 定 時間帯	90%レンジ					L _{Aeq}	L _{max}	L _{min}	時間区分 の平均値
		L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅				
昼 間	6:00	44	38	33	32	32	36.9	52	31	L _{Aeq} = 47
	7:00	45	41	35	33	33	41.7	74	32	
	8:00	58	56	50	37	36	52.5	70	33	
	9:00	56	55	51	47	46	52.6	75	41	
	10:00	53	51	43	33	33	48.2	75	32	
	11:00	52	51	46	41	39	47.8	68	32	
	12:00	50	46	37	33	33	45.0	75	31	
	13:00	51	49	47	43	41	47.8	70	39	
	14:00	50	49	45	40	40	46.8	70	35	
	15:00	46	44	33	30	29	41.3	67	28	
	16:00	46	44	39	32	32	41.0	57	29	
	17:00	45	41	33	31	30	42.3	69	29	
	18:00	41	37	31	30	29	40.2	67	28	
	19:00	39	38	35	33	32	35.8	49	30	
	20:00	43	42	39	36	35	39.9	52	34	
21:00	41	40	36	35	34	37.4	51	33		
昼間平均		47	45	40	35	35	47	75	28	

表-2.2.3.2 建設騒音騒音の調査結果（平成28年度冬季）

調査期日：平成29年2月25日

単位：dB

調査地点		辺野古集落 (EN-13)								
時間区分	測定時間帯	90%レンジ					L _{Aeq}	L _{max}	L _{min}	時間区分の平均値
		L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅				
昼間	6:00	47	45	41	38	37	43.3	63	34	L _{Aeq} = 51
	7:00	52	50	45	41	40	51.0	75	36	
	8:00	57	55	46	43	43	50.5	67	39	
	9:00	57	55	47	43	43	52.5	72	39	
	10:00	61	53	45	42	41	54.9	74	38	
	11:00	52	50	45	42	42	48.4	80	37	
	12:00	51	49	44	41	41	46.7	64	37	
	13:00	51	49	45	42	42	49.5	78	39	
	14:00	50	48	45	42	41	46.1	64	39	
	15:00	57	54	46	42	41	50.9	73	39	
	16:00	60	56	49	44	44	55.3	81	37	
	17:00	60	57	48	44	43	54.1	76	38	
	18:00	61	57	45	42	41	54.8	77	38	
	19:00	50	48	44	41	40	47.9	75	36	
	20:00	50	48	44	42	41	46.2	63	38	
	21:00	49	47	44	41	40	46.9	71	37	
昼間平均		54	51	45	42	41	51	81	34	

2.3 振動

2.3.1 道路交通振動

国立沖縄工業高等専門学校(TV-5)、世富慶集落(TV-10)、松田集落(TV-11)における平成28年度冬季の道路交通振動の調査結果一覧は表-2.3.1.1及び図-2.3.1.1に、調査結果は表-2.3.1.2に示すとおりです。

昼間の時間帯における振動レベル(L_{10})は、30未満～38dBの範囲で推移しており、松田集落(TV-11)が高くなっていますが、それ以外の調査地点では低レベルとなっています。

夜間の時間帯における振動レベル(L_{10})は、30未満～35dBの範囲で推移しており、昼間と同様に、松田集落(TV-11)の振動レベル(L_{10})が高くなっています。

環境監視基準と比較すると、すべての地点において、環境監視基準(昼間：60、65dB以下、夜間：55、60dB以下)を大きく下回っており、満足する結果となっています。

なお、国立沖縄工業高等専門学校(TV-5)については、環境保全の配慮が必要な教育施設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5dB減じた値を採用しました。

表-2.3.1.1 道路交通振動の調査結果一覧

単位：dB

時間区分	季節	TV-5	TV-10	TV-11
昼間	H28冬季	30未満	31	38
夜間		30未満	31	35
環境監視基準	昼間	60dB以下	65dB以下	65dB以下
	夜間	55dB以下	60dB以下	60dB以下

- 注) 1. 時間区分の昼間は8時～19時、夜間は19時～8時です。
2. 地点名のTV-5は国立沖縄工業高等専門学校、TV-10は世富慶集落、TV-11は松田集落の沿道を示します。
3. 環境監視基準は振動規制法に基づく「道路交通振動の要請限度」の第1種区域相当値としています。

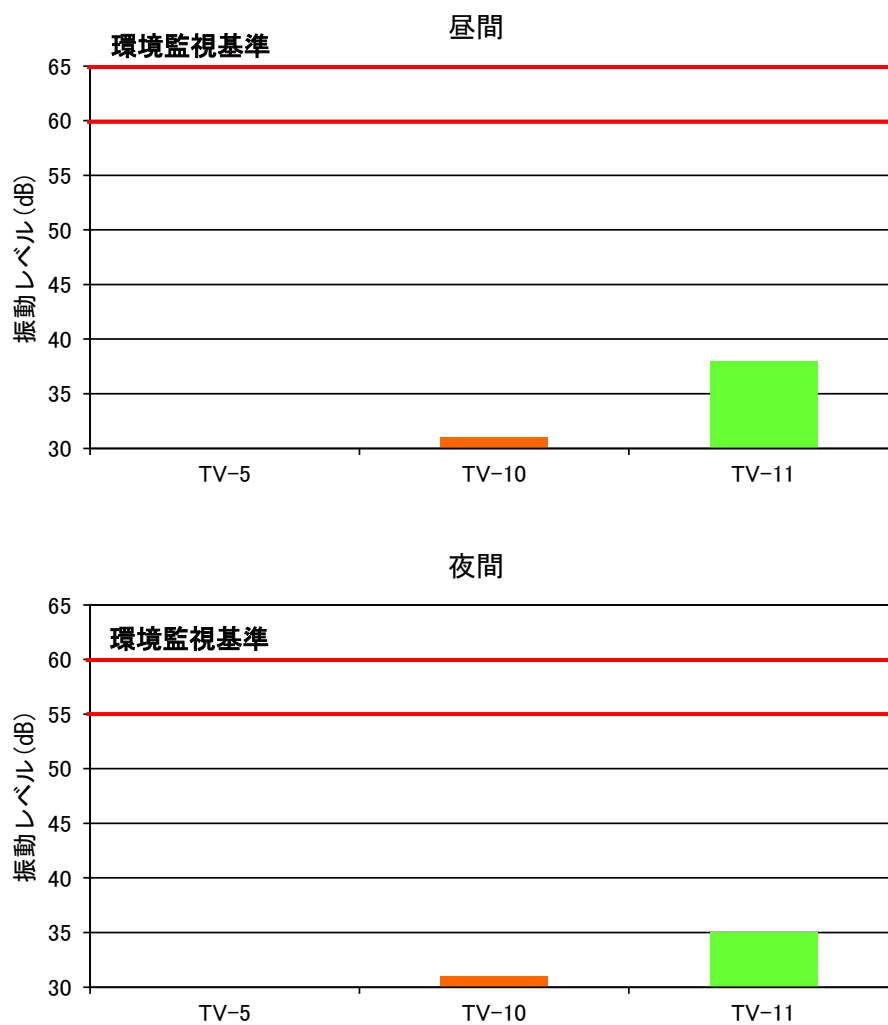


図-2.3.1.1 道路交通振動の調査結果

注) 環境監視基準は振動規制法に基づく「道路交通振動の要請限度」の第1種区域相当値としています。

表-2.3.1.2(1) 道路交通振動の調査結果（平成28年度冬季）

調査期日：平成29年2月2日

単位：dB

調査地点		国立沖縄工業高等専門学校 (TV-5)						
時間区分	測定時間帯	80%レンジ					L _{max}	時間区分の最大値
		L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅		
昼間	8:00	<30	<30	<30	<30	<30	38	L ₁₀ < 30
	9:00	<30	<30	<30	<30	<30	44	
	10:00	<30	<30	<30	<30	<30	44	
	11:00	<30	<30	<30	<30	<30	43	
	12:00	<30	<30	<30	<30	<30	36	
	13:00	<30	<30	<30	<30	<30	35	
	14:00	<30	<30	<30	<30	<30	44	
	15:00	<30	<30	<30	<30	<30	44	
	16:00	<30	<30	<30	<30	<30	38	
	17:00	<30	<30	<30	<30	<30	42	
	18:00	<30	<30	<30	<30	<30	37	
昼間平均/最大		<30	<30	<30	<30	<30	44	
夜間	19:00	<30	<30	<30	<30	<30	32	L ₁₀ < 30
	20:00	<30	<30	<30	<30	<30	38	
	21:00	<30	<30	<30	<30	<30	37	
	22:00	<30	<30	<30	<30	<30	30	
	23:00	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
	0:00	<30	<30	<30	<30	<30	44	
	1:00	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
	2:00	<30	<30	<30	<30	<30	31	
	3:00	<30	<30	<30	<30	<30	36	
	4:00	<30	<30	<30	<30	<30	41	
	5:00	<30	<30	<30	<30	<30	46	
	6:00	<30	<30	<30	<30	<30	47	
夜間平均/最大		<30	<30	<30	<30	<30	47	

注) 1. 30dB 未満は「<30」と表示しています。

2. 昼間・夜間平均/最大は、L₅～L₉₅は平均値、L_{max}は最大値です。

表-2. 3. 1. 2 (2) 道路交通振動の調査結果 (平成 28 年度冬季)

調査期日 : 平成29年2月2日

単位 : dB

調査地点		世富慶集落 (TV-10)						
時間区分	測定時間帯	80%レンジ					L _{max}	時間区分の最大値
		L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅		
昼間	8:00	33	30	<30	<30	<30	44	L ₁₀ = 31
	9:00	32	30	<30	<30	<30	48	
	10:00	33	31	<30	<30	<30	47	
	11:00	33	31	<30	<30	<30	45	
	12:00	32	<30	<30	<30	<30	46	
	13:00	33	31	<30	<30	<30	46	
	14:00	32	<30	<30	<30	<30	48	
	15:00	33	30	<30	<30	<30	47	
	16:00	32	30	<30	<30	<30	46	
	17:00	33	31	<30	<30	<30	45	
	18:00	32	31	<30	<30	<30	43	
	昼間平均/最大	32	30	<30	<30	<30	48	
夜間	19:00	32	31	<30	<30	<30	45	L ₁₀ = 31
	20:00	30	<30	<30	<30	<30	43	
	21:00	<30	<30	<30	<30	<30	47	
	22:00	<30	<30	<30	<30	<30	46	
	23:00	<30	<30	<30	<30	<30	37	
	0:00	<30	<30	<30	<30	<30	41	
	1:00	<30	<30	<30	<30	<30	33	
	2:00	<30	<30	<30	<30	<30	39	
	3:00	<30	<30	<30	<30	<30	41	
	4:00	<30	<30	<30	<30	<30	30	
	5:00	<30	<30	<30	<30	<30	47	
	6:00	<30	<30	<30	<30	<30	47	
	7:00	<30	<30	<30	<30	<30	47	
	夜間平均/最大	<30	<30	<30	<30	<30	47	

注) 1. 30dB 未満は「<30」と表示しています。

2. 昼間・夜間平均/最大は、L₅~L₉₅ は平均値、L_{max} は最大値です。

表-2. 3. 1. 2 (3) 道路交通振動の調査結果 (平成 28 年度冬季)

調査期日 : 平成29年2月2日

単位 : dB

調査地点		松田集落 (TV-11)						
時間区分	測定時間帯	80%レンジ					L _{max}	時間区分の最大値
		L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅		
昼間	8:00	40	36	<30	<30	<30	52	L ₁₀ = 38
	9:00	40	37	<30	<30	<30	51	
	10:00	40	37	<30	<30	<30	52	
	11:00	41	38	<30	<30	<30	54	
	12:00	38	33	<30	<30	<30	51	
	13:00	39	35	<30	<30	<30	52	
	14:00	40	36	<30	<30	<30	48	
	15:00	39	35	<30	<30	<30	50	
	16:00	39	35	<30	<30	<30	51	
	17:00	36	32	<30	<30	<30	51	
	18:00	33	30	<30	<30	<30	51	
昼間平均/最大		38	35	<30	<30	<30	54	
夜間	19:00	30	<30	<30	<30	<30	48	L ₁₀ = 35
	20:00	31	<30	<30	<30	<30	53	
	21:00	<30	<30	<30	<30	<30	43	
	22:00	<30	<30	<30	<30	<30	49	
	23:00	<30	<30	<30	<30	<30	39	
	0:00	<30	<30	<30	<30	<30	49	
	1:00	<30	<30	<30	<30	<30	44	
	2:00	<30	<30	<30	<30	<30	42	
	3:00	<30	<30	<30	<30	<30	44	
	4:00	<30	<30	<30	<30	<30	50	
	5:00	<30	<30	<30	<30	<30	54	
	6:00	33	<30	<30	<30	<30	51	
	7:00	39	35	<30	<30	<30	54	
夜間平均/最大		<30	<30	<30	<30	<30	54	

注) 1. 30dB 未満は「<30」と表示しています。

2. 昼間・夜間平均/最大は、L₅~L₉₅ は平均値、L_{max} は最大値です。

2.3.2 建設作業振動

国立沖縄工業高等専門学校(EV-10)、辺野古集落(EV-13)における平成28年度冬季の建設作業振動の調査結果は表-2.3.2.1～表-2.2.3.2に示すとおりです。

昼間の時間帯における80%レンジ上端値(L_{10})は30dB未満となっています。

環境監視基準(75dB以下)と比較すると、基準値を大きく下回っており、環境監視基準を満足する結果となっています。

表-2.3.2.1 建設作業振動の調査結果(平成28年度冬季)

調査期日：平成29年2月25日

単位：dB

調査地点		国立沖縄工業高等専門学校(EV-10)						
時間区分	測定時間帯	80%レンジ					L_{max}	時間区分の最大値
		L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}		
昼間	8:00	<30	<30	<30	<30	<30	33	$L_{10} < 30$
	9:00	<30	<30	<30	<30	<30	34	
	10:00	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
	11:00	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
	12:00	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
	13:00	<30	<30	<30	<30	<30	38	
	14:00	<30	<30	<30	<30	<30	31	
	15:00	<30	<30	<30	<30	<30	34	
	16:00	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
	17:00	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
	18:00	<30	<30	<30	<30	<30	32	
昼間平均/最大		<30	<30	<30	<30	<30	38	

注) 1. 30dB未満は「<30」と表示しています。

2. 昼間平均/最大は、 $L_5 \sim L_{95}$ は平均値、 L_{max} は最大値です。

表-2.3.2.2 建設作業振動の調査結果（平成28年度冬季）

調査期日：平成29年2月25日

単位：dB

調査地点		辺野古集落 (EV-13)						
時間区分	測定時間帯	80%レンジ					L _{max}	時間区分の最大値
		L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅		
昼間	8:00	<30	<30	<30	<30	<30	<30	L ₁₀ < 30
	9:00	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
	10:00	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
	11:00	<30	<30	<30	<30	<30	38	
	12:00	<30	<30	<30	<30	<30	35	
	13:00	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
	14:00	<30	<30	<30	<30	<30	42	
	15:00	<30	<30	<30	<30	<30	42	
	16:00	<30	<30	<30	<30	<30	32	
	17:00	<30	<30	<30	<30	<30	31	
	18:00	<30	<30	<30	<30	<30	36	
昼間平均/最大		<30	<30	<30	<30	<30	42	

注) 1. 30dB 未満は「<30」と表示しています。

2. 昼間平均/最大は、L₅~L₉₅ は平均値、L_{max} は最大値です。

2.4 低周波音

2.4.1 建設機械の稼働に伴う低周波音

(1) 低周波音の状況

国立沖縄工業高等専門学校(LF-10)、辺野古集落(LF-13)における平成28年度冬季の低周波音の調査結果は表-2.4.1.1、図-2.4.1.1に示すとおりです。

1/3オクターブバンド中心周波数毎の音圧レベルは34.1～59.5dBの範囲で推移しており、辺野古集落(LF-13)の低周波数域の音圧レベルが高くなる傾向となっていました。

環境監視基準と比較すると、基準値を下回っており、環境監視基準を満足する結果となっています。

表-2.4.1.1 低周波音の調査結果一覧

調査期日：平成29年2月25日
単位：dB

地点名	季節	1/3オクターブバンド中心周波数毎の音圧レベル																	
		1Hz	1.25Hz	1.6Hz	2Hz	2.5Hz	3.15Hz	4Hz	5Hz	6.3Hz	8Hz	10Hz	12.5Hz	16Hz	20Hz	25Hz	31.5Hz	40Hz	50Hz
LF-10	平成28年度冬季	37.5	35.3	35.4	34.2	34.1	34.7	34.9	35.2	35.7	36.8	39.1	41.1	43.9	48.5	51.2	50.0	48.7	51.6
LF-13		56.5	55.5	54.0	51.2	48.0	46.2	44.8	42.6	44.0	44.3	48.6	48.7	48.4	52.4	54.5	58.0	57.5	59.5
環境監視基準	心理	-	-	-	-	-	-	-	115	111	108	105	101	97	93	88	83	78	78
	物的	-	-	-	-	-	-	-	70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99

- 注) 1. 周波数別の音圧レベルは、1時間ごとの測定値のエネルギー平均値です。
2. 地点名のLF-10は国立沖縄工業高等専門学校、LF-13は辺野古集落を示します。
3. 環境監視基準は環境省や国内外の研究機関の調査研究により得られた心理的、物的影響に係る閾値としています。

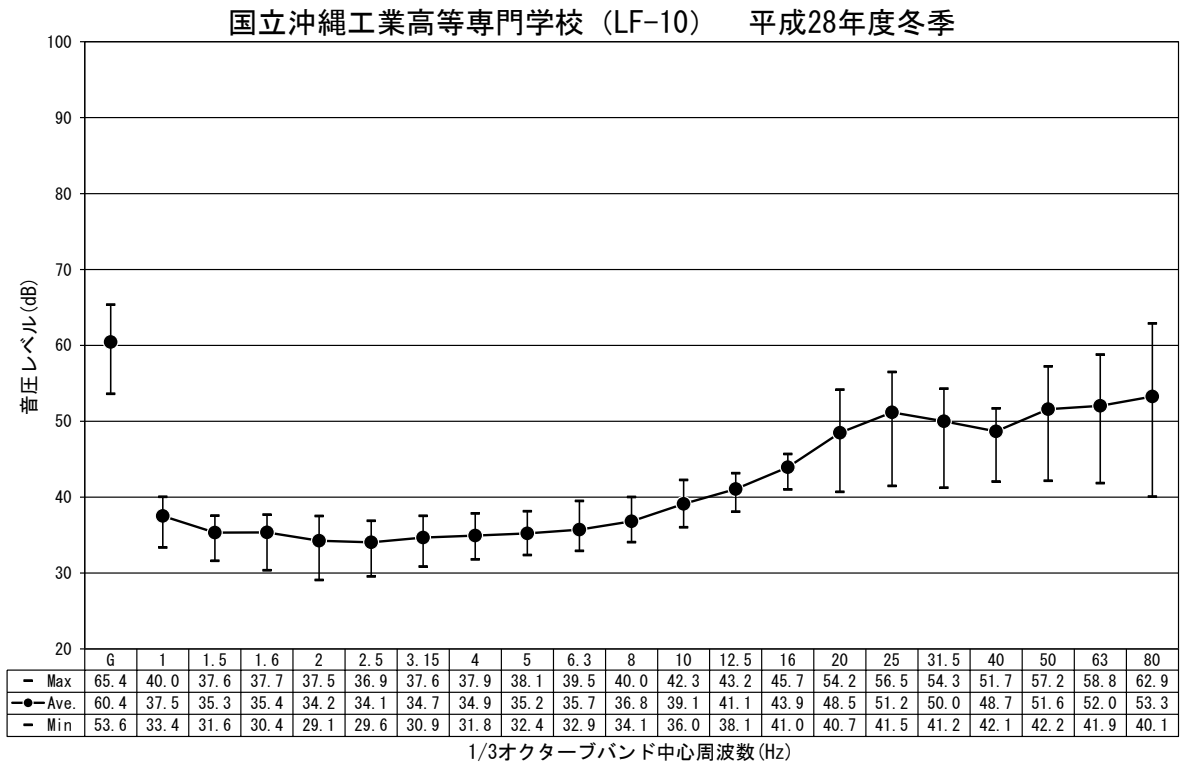


図-2.4.1.1(1) 低周波音の調査結果 (平成28年度冬季)

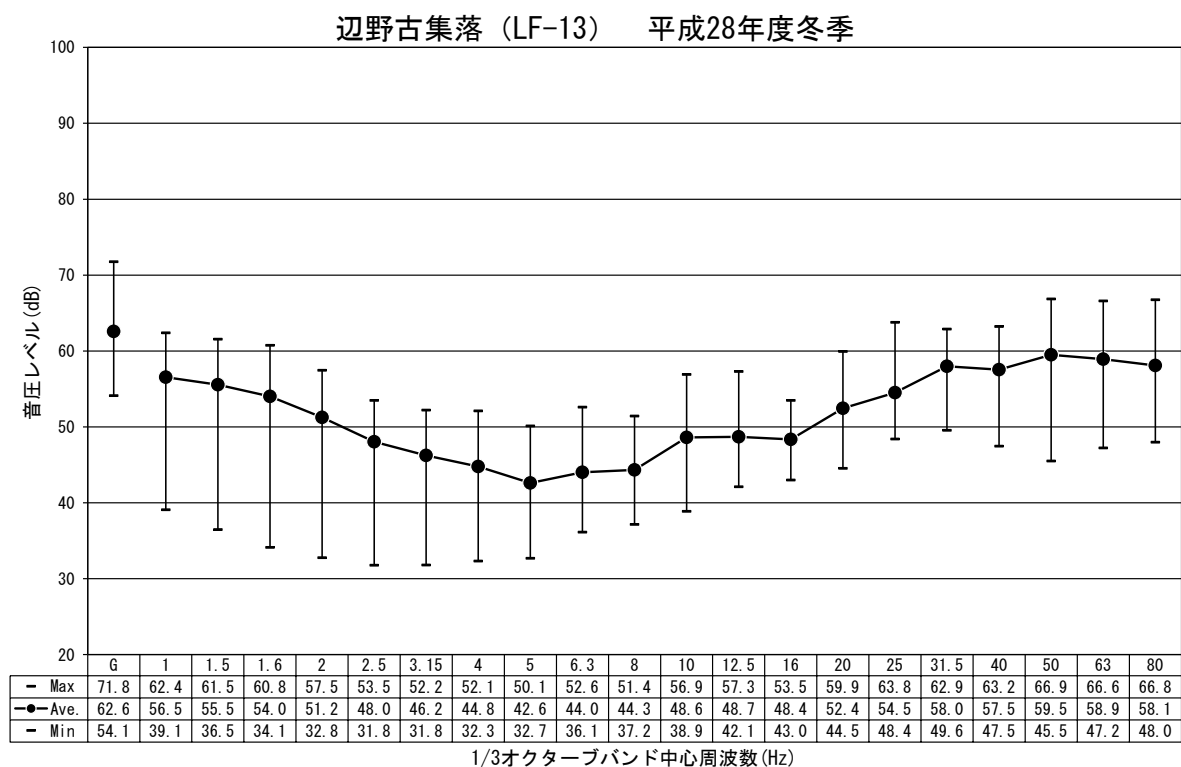


図-2.4.1.1(2) 低周波音の調査結果（平成28年度冬季）

(2) 風向・風速の状況

低周波音調査と並行して、風向・風速の観測を行っており、国立沖縄工業高等専門学校(LF-10)、辺野古集落(LF-13)における平成28年度冬季の風向別平均風速、風向別出現頻度は表-2.4.1.2、図-2.4.1.2に示すとおりです。

国立沖縄工業高等専門学校(LF-10)における平成28年度冬季の風向は、静穏率(Calm)も高くなっており、平均風速は0.2m/sとなっています。

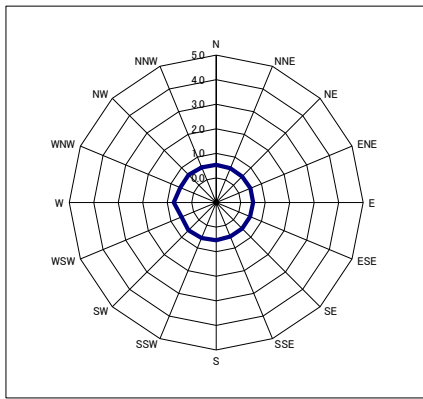
辺野古集落(LF-13)の風向は北東方向の風が卓越しており、平均風速は1.6m/sとなっています。

表-2.4.1.2 風向・風速の調査結果一覧

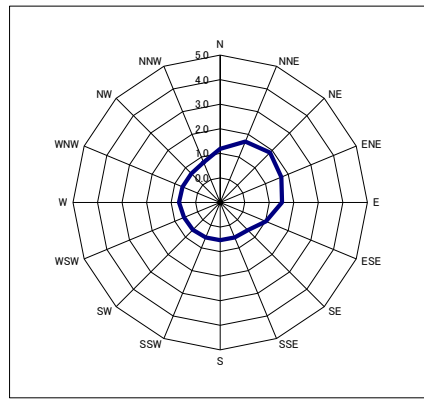
風向：16方位、風速：m/s

季節	項目	LF-10	LF-13
H28冬季	最多風向	N	NE
	平均風速	0.2	1.6

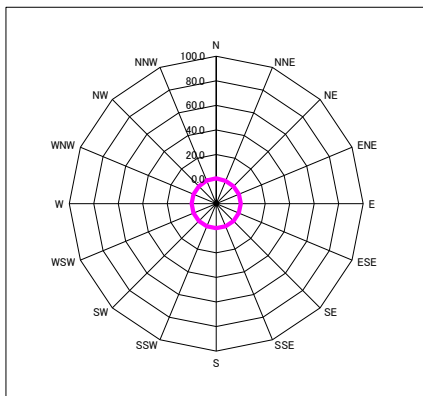
注) 地点名の LF-10 は国立沖縄工業高等専門学校、LF-13 は辺野古集落を示します。



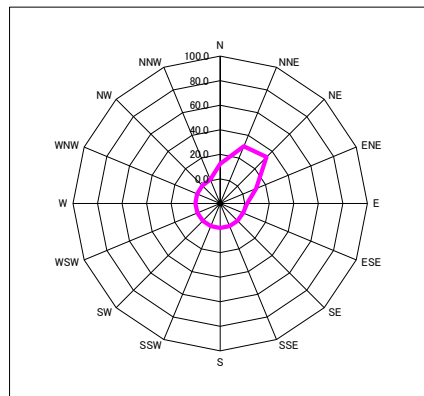
風向 (16方位)	平均風速 (m/s)
N	0.5
NNE	0.5
NE	0.5
ENE	0.5
E	0.5
ESE	0.5
SE	0.5
SSE	0.5
S	0.5
SSW	0.6
SW	0.6
WSW	0.5
W	0.7
WNW	0.6
NW	0.6
NNW	0.5



風向 (16方位)	平均風速 (m/s)
N	1.2
NNE	1.7
NE	1.9
ENE	1.7
E	1.5
ESE	1.0
SE	0.6
SSE	0.5
S	0.5
SSW	0.5
SW	0.6
WSW	0.6
W	0.7
WNW	0.7
NW	0.7
NNW	0.8



風向 (16方位)	出現頻度 (%)
N	0.7
NNE	0.1
NE	0.0
ENE	0.0
E	0.0
ESE	0.0
SE	0.0
SSE	0.0
S	0.0
SSW	0.0
SW	0.0
WSW	0.0
W	0.0
WNW	0.0
NW	0.1
NNW	0.3
calm	98.6



風向 (16方位)	出現頻度 (%)
N	12.2
NNE	30.4
NE	33.5
ENE	11.7
E	2.1
ESE	0.2
SE	0.0
SSE	0.0
S	0.0
SSW	0.0
SW	0.0
WSW	0.1
W	0.2
WNW	0.4
NW	0.5
NNW	1.2
calm	7.6

観測期間:平成29年2月25日 6:00-22:00

国立沖縄工業高等専門学校 (LF-10)

観測期間:平成29年2月25日 6:00-22:00

辺野古集落 (LF-13)

図-2.4.1.2 風向別平均風速、風向別出現頻度 (平成 28 年度冬季)

2.4.2 資機材運搬車両等の運行に伴う低周波音

(1) 低周波音の状況

国立沖縄工業高等専門学校(TN-5)、世富慶集落(TN-10)、松田集落(TN-11)における平成28年度冬季の低周波音の調査結果一覧は表-2.4.2.1に、調査結果は図-2.4.2.1に示すとおりです。

1/3オクターブバンド中心周波数毎の音圧レベルは46.1～78.5dBの範囲で推移し、世富慶集落(TN-10)低周波数域の音圧レベルが高くなる傾向となっていました。

環境監視基準と比較すると、すべての地点において、環境監視基準を下回っており、満足する結果となっています。

表-2.4.2.1 低周波音の調査結果一覧

調査期日：平成29年2月2日
単位：dB

地点名	季節	1/3オクターブバンド中心周波数毎の音圧レベル																			
		1Hz	1.25Hz	1.6Hz	2Hz	2.5Hz	3.15Hz	4Hz	5Hz	6.3Hz	8Hz	10Hz	12.5Hz	16Hz	20Hz	25Hz	31.5Hz	40Hz	50Hz	63Hz	80Hz
TN-5	平成28年度 冬季	69.8	66.2	61.6	56.6	52.8	50.8	49.6	47.7	46.5	46.1	47.7	51.9	52.8	53.5	54.6	56.5	59.5	61.7	63.5	60.0
TN-10		78.5	76.5	73.3	68.6	62.9	57.5	53.8	51.7	49.5	49.5	50.6	53.4	56.2	56.8	59.2	62.6	63.1	63.4	63.4	63.2
TN-11		65.6	62.9	60.8	58.9	57.2	55.4	53.3	51.1	49.2	47.2	47.1	50.2	52.1	53.8	55.9	58.7	61.7	64.7	67.4	63.3
環境監視基準	心理	-	-	-	-	-	-	-	115	111	108	105	101	97	93	88	83	78	78	80	84
	物的	-	-	-	-	-	-	-	70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99	-	-

- 注) 1. 周波数別の音圧レベルは、1時間ごとの測定値のエネルギー平均値です。
 2. 地点名の TN-5 は国立沖縄工業高等専門学校、TN-10 は世富慶集落、TN-11 は松田集落の国道329号沿道を示します。
 3. 環境監視基準は環境省や国内外の研究機関の調査研究により得られた心理的、物的影響に係る閾値としています。

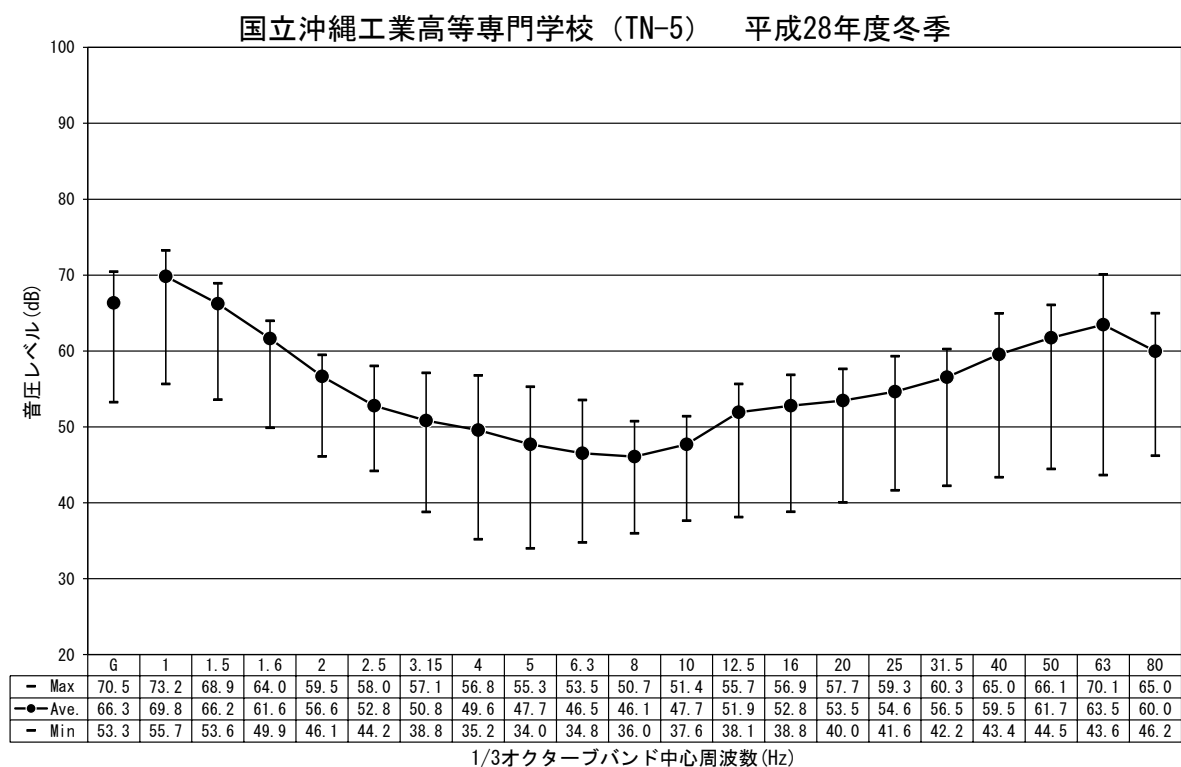


図-2.4.2.1(1) 低周波音の調査結果 (平成28年度冬季)

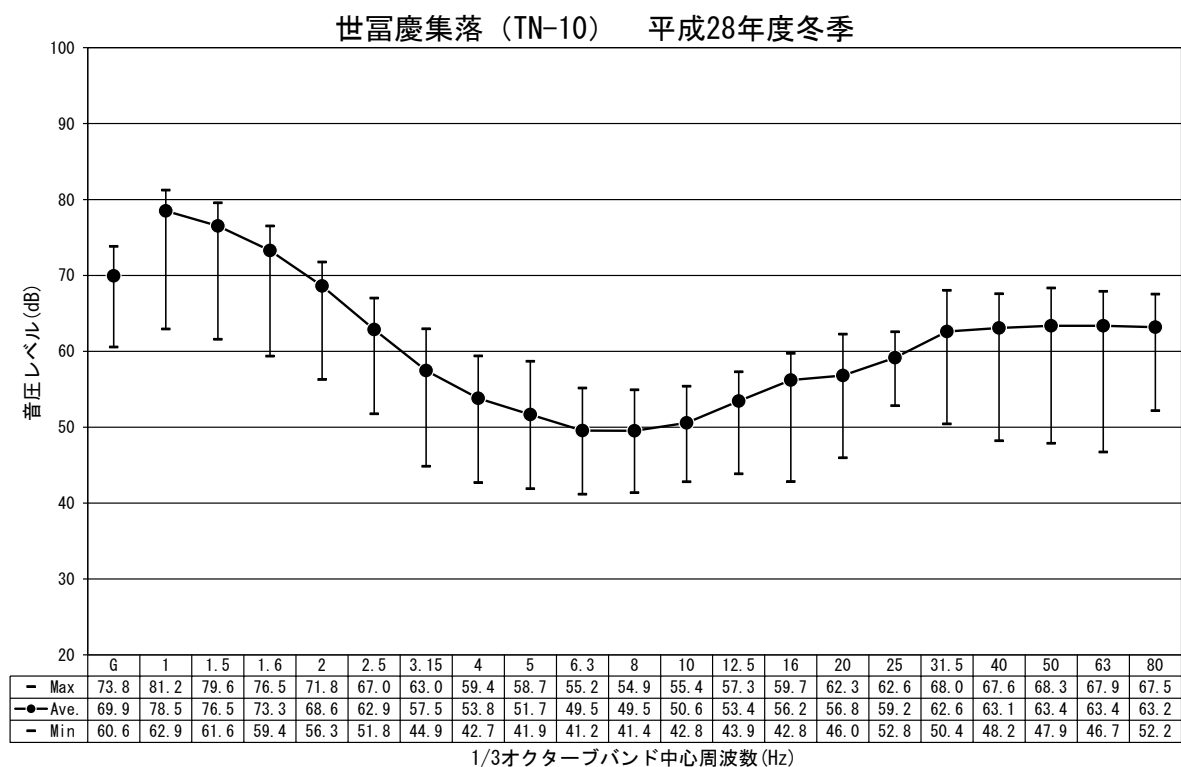


図-2.4.2.1(2) 低周波音の調査結果 (平成28年度冬季)

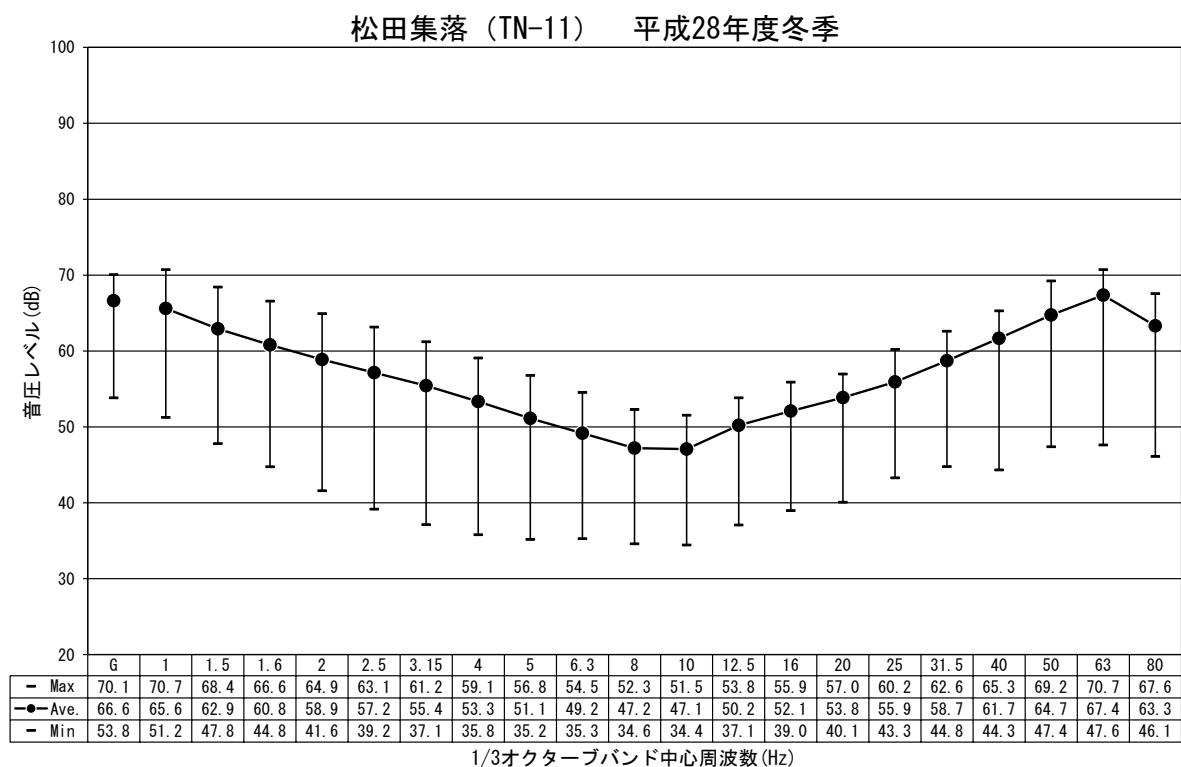


図-2.4.2.1(3) 低周波音の調査結果 (平成28年度冬季)

(2) 風向・風速の状況

低周波音調査と並行して、風向・風速の観測を行っており、国立沖縄工業高等専門学校(TN-5)、世富慶集落(TN-10)、松田集落(TN-11)における平成28年度冬季の風向別平均風速、風向別出現頻度は表-2.4.2.2、図-2.4.2.2に示すとおりです。

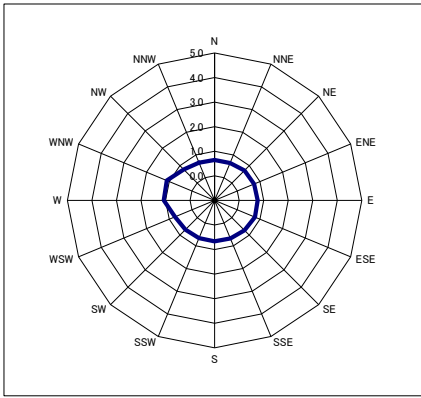
平成28年度冬季の風向は、国立沖縄工業高等専門学校(TN-5)で西寄り、世富慶集落(TN-10)、松田集落(TN-11)では東寄りの風向が卓越していました。風速については、国立沖縄工業高等専門学校(TN-5)で平均風速が遅くなっていましたが、世富慶集落(TN-10)、松田集落(TN-11)では、平均風速は速くなっていました。

表-2.4.2.2 風向・風速の調査結果一覧

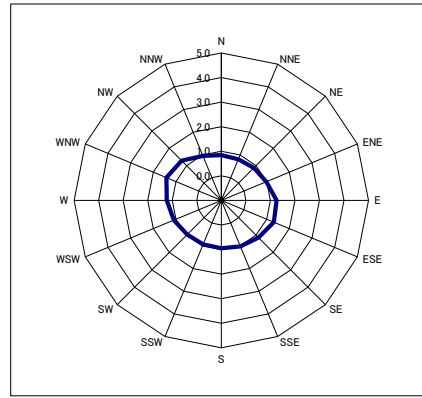
風向：16方位、風速：m/s

季節	項目	TN-5	TN-10	TN-11
平成28年度 冬季	最多風向	W	ESE	ENE
	平均風速	0.5	1.2	1.1

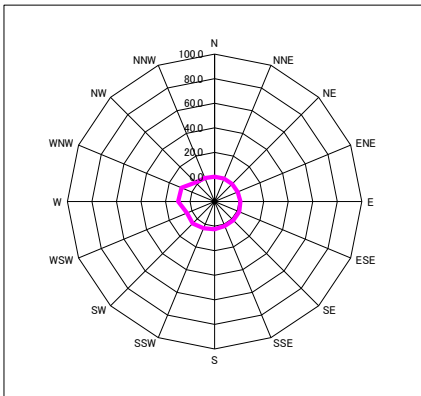
注) 1. 地点名の TN-5 は国立沖縄工業高等専門学校、TN-10 は世富慶集落、TN-11 は松田集落の国道329号沿道を示します。



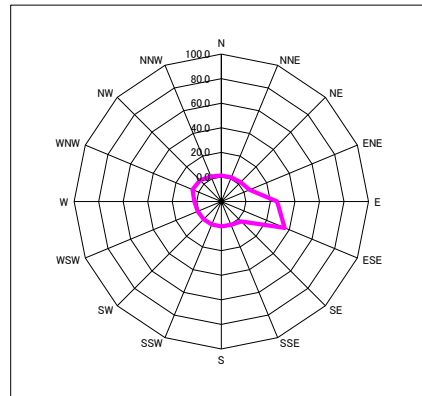
風向 (16方位)	平均風速 (m/s)
N	0.6
NNE	0.6
NE	0.7
ENE	0.7
E	0.8
ESE	0.8
SE	0.7
SSE	0.7
S	0.7
SSW	0.7
SW	0.7
WSW	0.7
W	1.1
WNW	1.1
NW	0.8
NNW	0.7



風向 (16方位)	平均風速 (m/s)
N	0.8
NNE	0.8
NE	0.9
ENE	1.0
E	1.3
ESE	1.3
SE	1.1
SSE	1.0
S	1.0
SSW	0.9
SW	1.0
WSW	1.1
W	1.2
WNW	1.4
NW	1.3
NNW	1.0



風向 (16方位)	出現頻度 (%)
N	0.2
NNE	0.1
NE	0.2
ENE	0.4
E	1.1
ESE	1.8
SE	1.6
SSE	1.6
S	2.5
SSW	3.6
SW	5.3
WSW	4.4
W	9.7
WNW	9.2
NW	1.9
NNW	0.7
calm	55.6



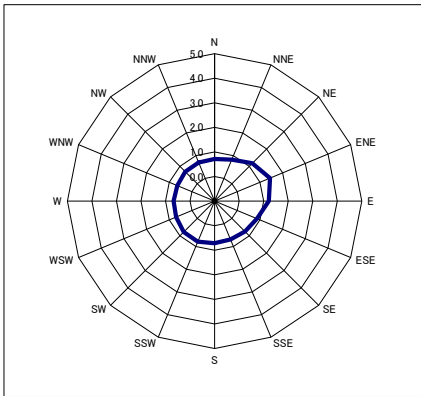
風向 (16方位)	出現頻度 (%)
N	1.2
NNE	1.3
NE	2.2
ENE	4.9
E	25.5
ESE	36.0
SE	3.0
SSE	0.5
S	0.3
SSW	0.3
SW	0.4
WSW	0.8
W	2.0
WNW	5.4
NW	4.4
NNW	2.0
calm	9.8

観測期間: 平成29年2月2日 0:00-24:00

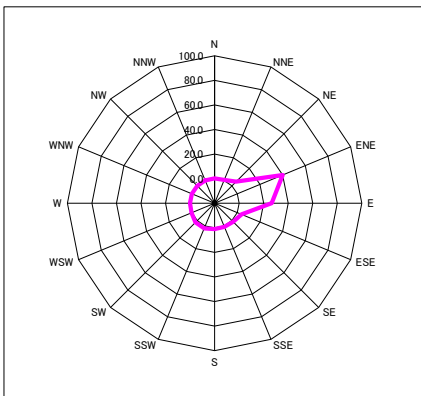
国立沖縄工業高等専門学校 (TN-5)

観測期間: 平成29年2月2日 0:00-24:00

世富慶集落 (TN-10)



風向 (16方位)	平均風速 (m/s)
N	0.7
NNE	0.8
NE	1.2
ENE	1.4
E	1.2
ESE	0.9
SE	0.7
SSE	0.7
S	0.7
SSW	0.8
SW	0.8
WSW	0.7
W	0.7
WNW	0.6
NW	0.7
NNW	0.7



風向 (16方位)	出現頻度 (%)
N	0.1
NNE	0.5
NE	4.8
ENE	40.1
E	26.5
ESE	3.8
SE	1.4
SSE	0.8
S	1.1
SSW	2.3
SW	2.1
WSW	0.4
W	0.1
WNW	0.0
NW	0.0
NNW	0.1
calm	15.9

観測期間: 平成29年2月2日 0:00-24:00

松田集落 (TN-11)

図-2.4.2.2 風向別平均風速、風向別出現頻度(平成28年度冬季)

2.5 サンゴ類（全域の状況監視）

サンゴ類についての全域の状況監視の結果を図-2.5.1.1 に示します。

サンゴ類は、調査海域東側の嘉陽地先や調査海域西側の久志地先ではリーフエッジ沿いで被度 5～25%が多くみられました。一方で大浦湾東部のリーフエッジ付近や湾口部の中干瀬付近では外洋に近い場所ほど被度 26%以上の範囲が多くみられました。

食害は湾口部の中干瀬や久志地先などにおいてわずかに確認されましたが、食害生物は確認されませんでした。

白化は、大浦湾東側、湾口部の中干瀬や久志地先などでわずかに確認されましたが、嘉陽地先では確認されませんでした。

土砂の堆積（浮泥）は確認されませんでした。

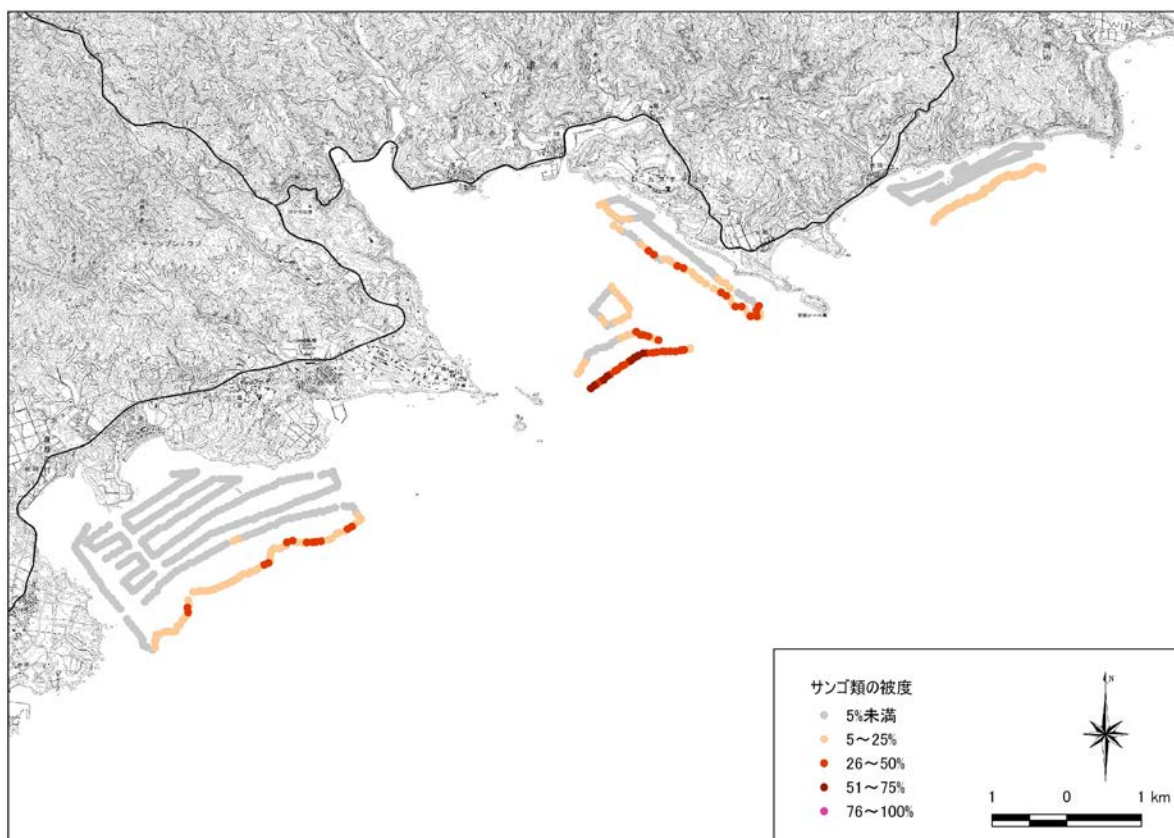


図-2.5.1.1(1) 全域の状況監視におけるサンゴ類の状況（生息被度）

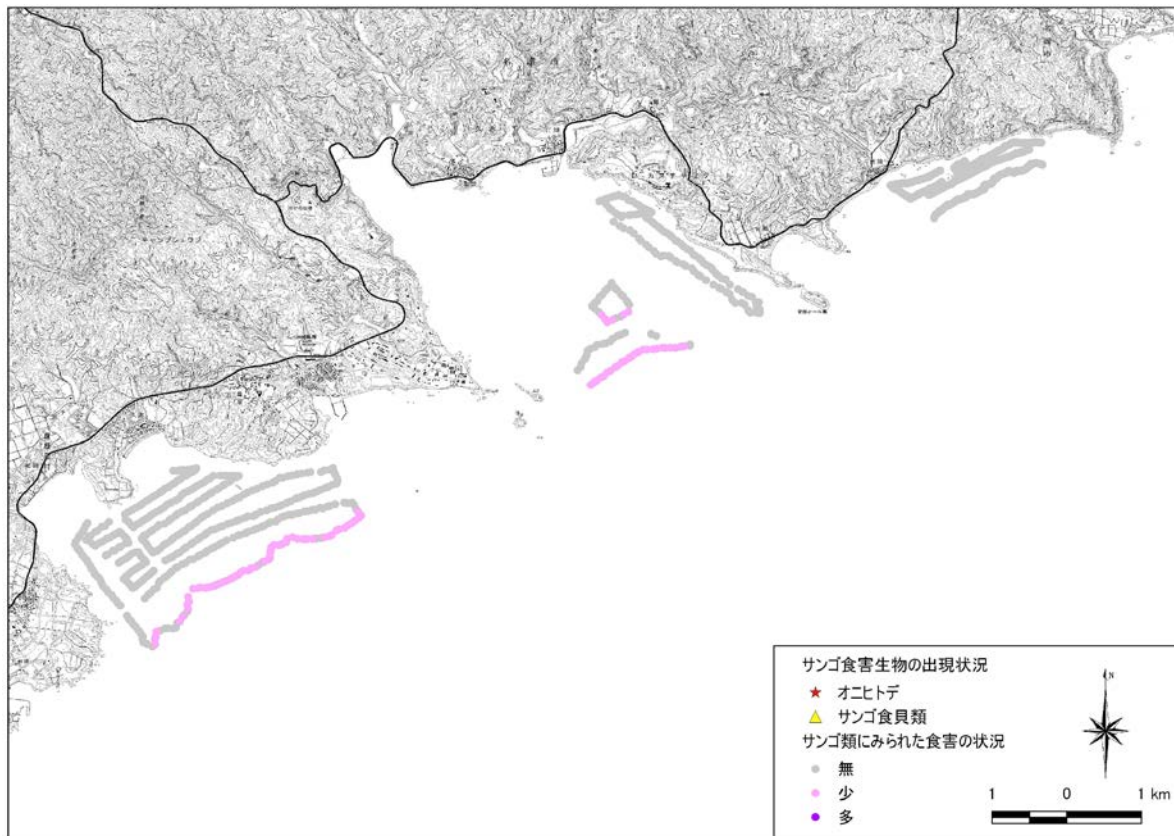


図-2.5.1.1(2) 全域の状況監視におけるサンゴ類の状況（食害生物の出現状況）

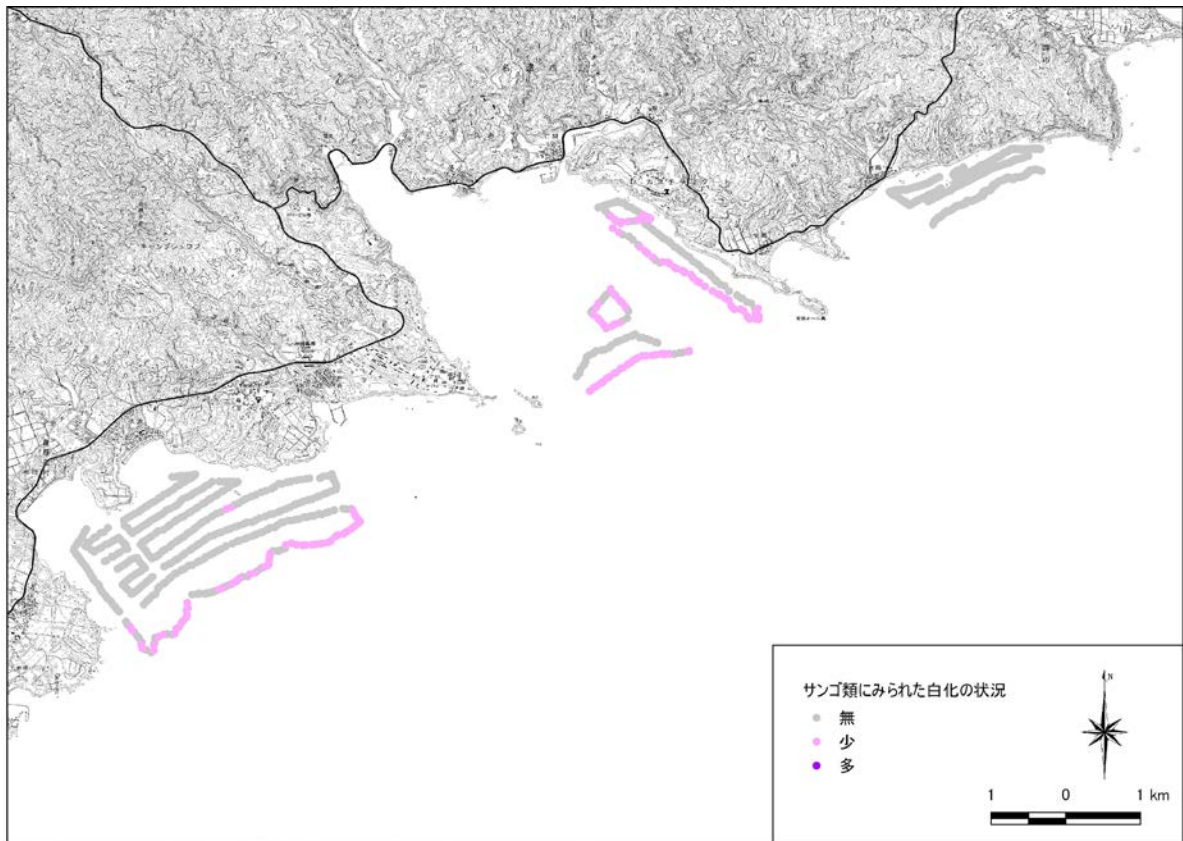


図-2. 5. 1. 1 (3) 全域の状況監視におけるサンゴ類の状況（白化の状況）

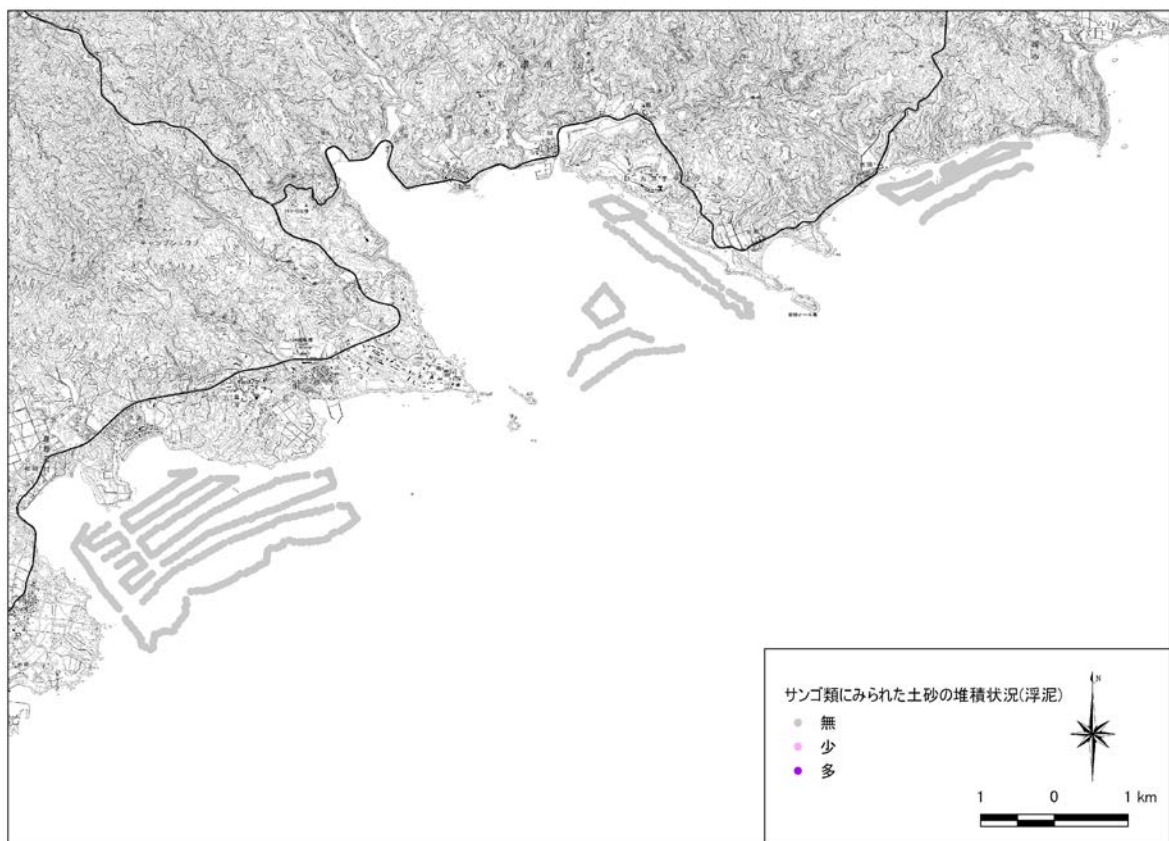


図-2. 5. 1. 1 (4) 全域の状況監視におけるサンゴ類の状況（土砂の堆積状況）

2.6 海藻草類（全域の状況監視）

海藻草類についての全域の状況監視の結果を図-2.6.1.1 に示します。

海草類は、調査海域東側の嘉陽地先、大浦湾東側、湾口部の中干瀬ではみられず、調査海域西側の久志地先のリーフ内で被度 5～25%の範囲が比較的広く、一部では被度 26～50%の範囲も確認されました。

ホンダワラ類は、嘉陽地先と久志地先でわずかにみられる程度でした。

海草類への浮泥の堆積及び付着藻類はいずれの調査海域においても確認されませんでした。

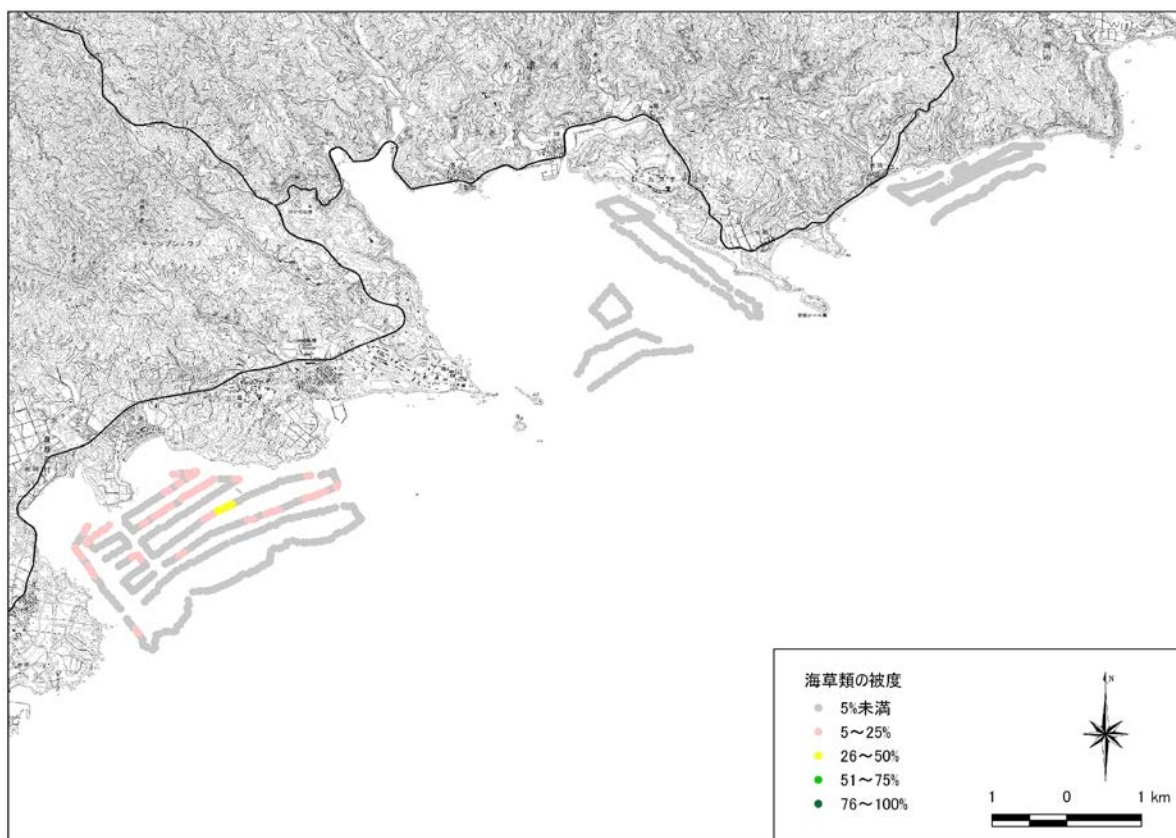


図-2.6.1.1(1) 全域の状況監視における海藻草類の状況（海草類の生育被度）

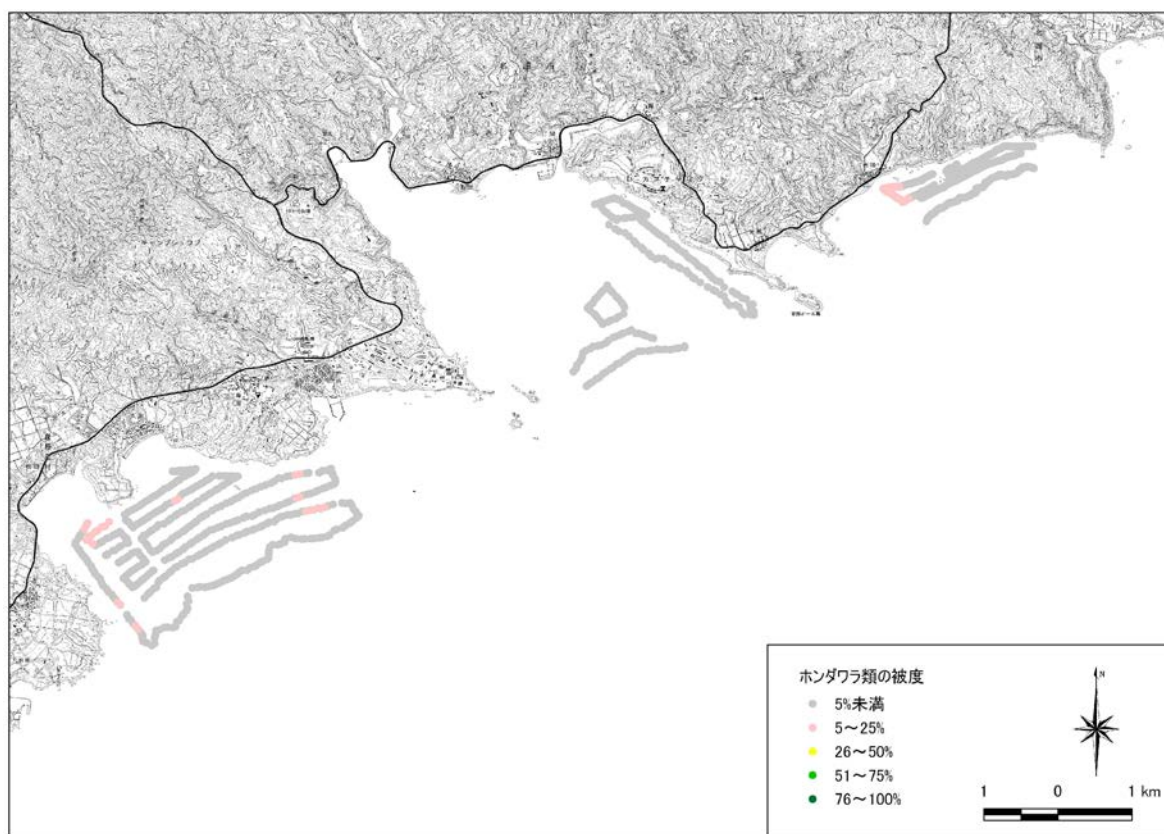


図-2.6.1.1(2) 全域の状況監視における海藻草類の状況（ホンダワラ類の生育被度）

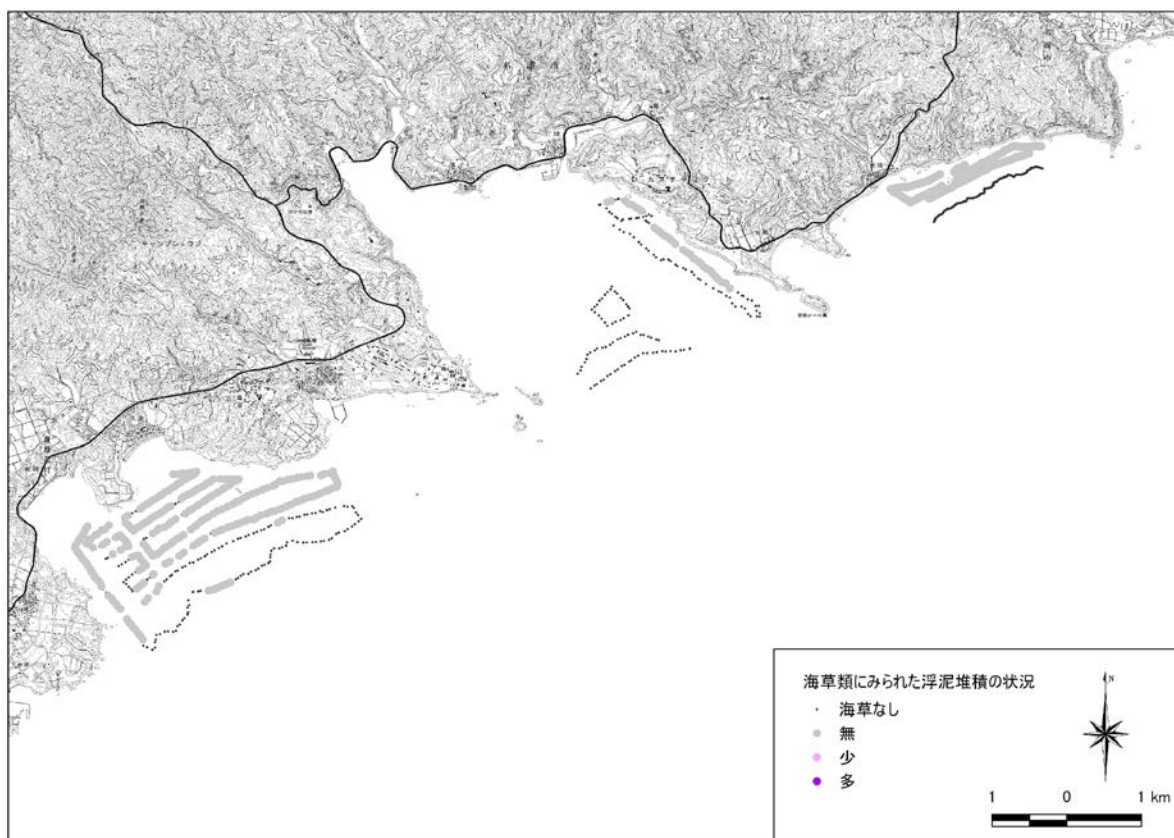


図-2.6.1.1(3) 全域の状況監視における海藻草類の状況(海草類への浮泥の堆積状況)

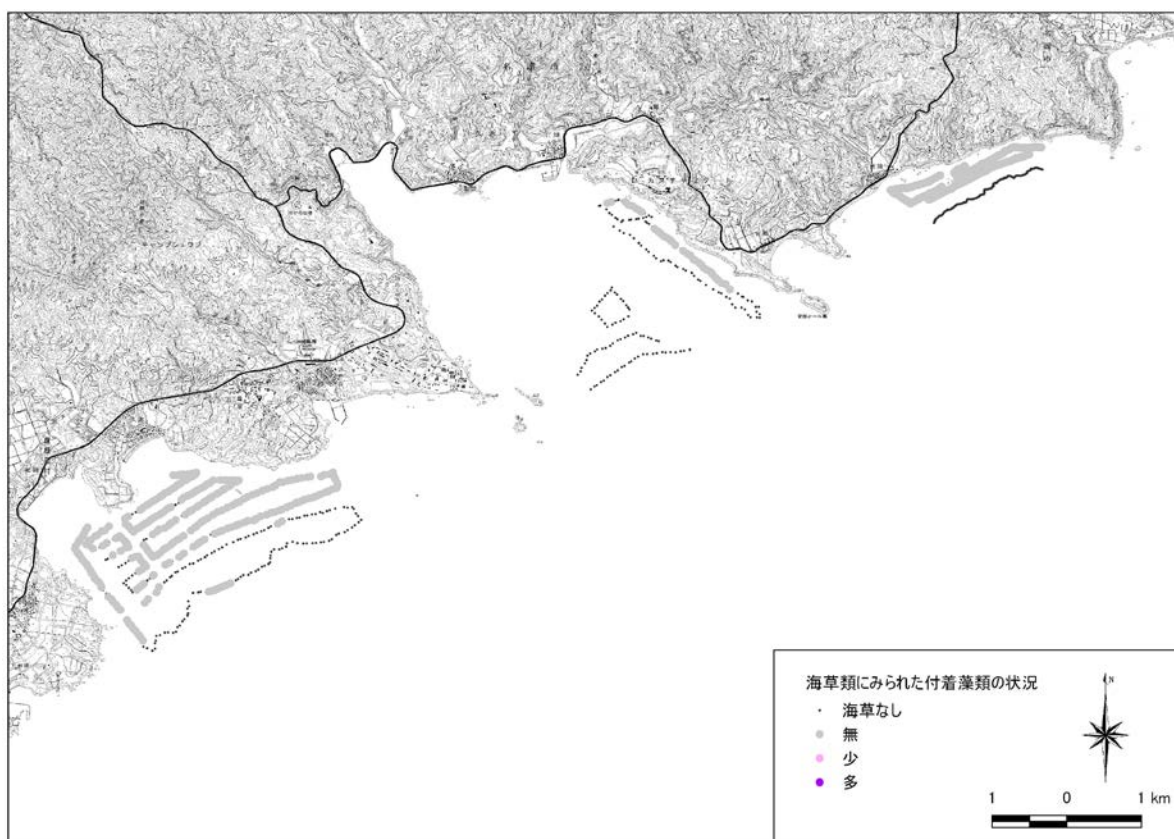


図-2.6.1.1(4) 全域の状況監視における海藻草類の状況(海草類への藻類の付着状況)

第 3 章 環境監視調査結果のまとめ

平成 28 年度冬季に実施した大気質、騒音、振動、低周波音についての環境監視調査の結果と環境監視基準との比較検討を行った結果を以下に示します。

なお、サンゴ類及び海藻草類についての調査結果は、調査期間中の海上工事が未実施であるため、海上工事実施後の事後調査結果と比較検討を行うための「工事前」の調査結果とします。

3.1 大気質

3.1.1 建設機械の稼働に伴う大気汚染物質

建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の環境監視調査の結果と環境監視基準との比較検討の結果は表-3.1.1.1 に示すとおりです。

環境監視調査の結果と環境監視基準を比較すると、すべての調査地点において、二酸化窒素(NO_2)の日平均値、二酸化硫黄(SO_2)の日平均値及び 1 時間値、浮遊粒子状物質(SPM)の日平均値及び 1 時間値は、環境監視基準を満足する結果となっています。

表-3.1.1.1 建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の評価結果

項目	地点名	区分	環境監視調査の 結果	環境監視 基準
			工事中	
			平成28年度冬季	
二酸化窒素 NO_2 (ppm)	AT-1	日平均値	0.001	1日平均値が0.04 ~0.06ppmのゾー ン内又はそれ以 下であること
	AT-2		0.002	
	AT-3		0.000	
	AT-8		0.001	
二酸化硫黄 SO_2 (ppm)	AT-1	日平均値	0.000	1日平均値が 0.04ppm以下、 かつ 1時間値が 0.1ppm以下
		1時間値	0.001	
	AT-2	日平均値	0.000	
		1時間値	0.002	
	AT-3	日平均値	0.001	
		1時間値	0.002	
	AT-8	日平均値	0.001	
		1時間値	0.003	
浮遊粒子状物質 SPM (mg/m^3)	AT-1	日平均値	0.011	1日平均値が 0.10 mg/m^3 以下、かつ 1時間値が 0.20 mg/m^3 以下
		1時間値	0.022	
	AT-2	日平均値	0.018	
		1時間値	0.040	
	AT-3	日平均値	0.016	
		1時間値	0.027	
	AT-8	日平均値	0.011	
		1時間値	0.068	

注) 1. 地点名の AT-1 はカヌチャリゾート、AT-2 は大浦集落、AT-3 は二見集落、AT-8 は辺野古集落を示します。
2. 環境監視基準は環境基本法に基づく「大気汚染に係る環境基準」としています。

3.1.2 資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質

資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質の環境監視調査の結果と環境監視基準との比較検討の結果は表-3.1.2.1 に示すとおりです。

環境監視調査の結果と環境監視基準を比較すると、すべての調査地点において、二酸化窒素(NO_2)の日平均値、二酸化硫黄(SO_2)の日平均値及び1時間値、浮遊粒子状物質(SPM)の日平均値及び1時間値は、環境監視基準を満足する結果となっています。

表-3.1.2.1 資機材運搬車両等の運行に伴う大気汚染物質の評価結果

項目	地点名	区分	環境監視調査の結果	環境監視基準
			工事中	
			平成28年度冬季	
二酸化窒素 NO_2 (ppm)	TN-5	日平均値	0.003	1日平均値が0.04～0.06ppmのゾーン内又はそれ以下であること
	TN-10		0.005	
	TN-11		0.005	
二酸化硫黄 SO_2 (ppm)	TN-5	日平均値	0.001	1日平均値が0.04ppm以下、かつ1時間値が0.1ppm以下
		1時間値	0.002	
	TN-10	日平均値	0.005	
		1時間値	0.022	
	TN-11	日平均値	0.001	
		1時間値	0.002	
浮遊粒子状物質 SPM (mg/m^3)	TN-5	日平均値	0.026	1日平均値が0.10 mg/m^3 以下かつ1時間値が0.20 mg/m^3 以下
		1時間値	0.047	
	TN-10	日平均値	0.036	
		1時間値	0.064	
	TN-11	日平均値	0.040	
		1時間値	0.066	

注) 1. 地点名の TN-5 は国立沖縄工業高等専門学校、TN-10 は世富慶集落、TN-11 は松田集落の国道 329 号沿道を示します。

2. 環境監視基準は環境基本法に基づく「大気汚染に係る環境基準」としています。

3.2 騒音

3.2.1 道路交通騒音

道路交通騒音の環境監視調査の結果と環境監視基準との比較検討の結果は表-3.2.1.1に示すとおりです。

環境監視調査の結果と環境監視基準を比較すると、すべての調査地点において、環境監視基準（70dB 以下）を下回っており、環境監視基準を満足する結果となっています。

表-3.2.1.1 道路交通騒音の評価結果

単位：dB

地点名	時間区分	環境監視調査の結果	環境監視基準
		工事中	
		平成28年度冬季	
TN-5	昼間	65	70dB以下
TN-10		70	
TN-11		63	

- 注) 1. 地点名の TN-5 は国立沖縄工業高等専門学校、TN-10 は世富慶集落、TN-11 は松田集落の沿道を示します。
2. 環境監視基準は環境基本法に基づく「騒音に係る環境基準」のうち、「幹線交通を担う道路に近接する空間」の基準値としています。

3.2.2 建設作業騒音

建設作業騒音の環境監視調査の結果と環境監視基準との比較検討の結果は表-3.2.2.1に示すとおりです。

環境監視調査の結果と環境監視基準を比較すると、すべての調査地点において、環境監視基準（85dB 以下）を大きく下回っており、環境監視基準を満足する結果となっています。

表-3.2.2.1 建設作業騒音の評価結果

単位：dB

地点名	時間区分	環境監視調査の結果	環境監視基準
		工事中	
		平成28年度冬季	
EN-10	昼間	58	85dB以下
EN-13		61	

注) 1. 地点名の EN-10 は国立沖縄工業高等専門学校、EN-13 は辺野古集落を示します。

2. 環境監視基準は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」としています。

3.3 振動

3.3.1 道路交通振動

道路交通振動の環境監視調査の結果と環境監視基準との比較検討の結果は表-3.3.1.1に示すとおりです。

環境監視調査の結果と環境監視基準を比較すると、すべての調査地点において、環境監視基準（60dB 又は 65dB 以下）を大きく下回っており、環境監視基準を満足する結果となっています。

表-3.3.1.1 道路交通振動の評価結果

単位：dB

地点名	時間区分	環境監視調査の結果	環境監視基準
		工事中	
		平成28年度冬季	
TV-5	昼間	<30	60dB以下
TV-10		31	65dB以下
TV-11		38	

- 注) 1. 地点名の TV-5 は国立沖縄工業高等専門学校、TV-10 は世富慶集落、TV-11 は松田集落の沿道を示します。
2. 30dB 未満は「<30」と表示しています。
3. 環境監視基準は振動規制法に基づく「道路交通振動の要請限度」の第1種区域相当値としています。

3.3.2 建設作業振動

建設作業振動の環境監視調査の結果と環境監視基準との比較検討の結果は表-3.3.2.1に示すとおりです。

環境監視調査の結果と環境監視基準を比較すると、すべての調査地点において環境監視基準（75dB 以下）を大きく下回っており、環境監視基準を満足する結果となっています。

表-3.3.2.1 建設作業振動の評価結果

単位：dB

地点名	時間区分	環境監視調査の結果	環境監視基準
		工事中	
		平成28年度冬季	
EV-10	昼間	<30	75dB以下
EV-13		<30	

注) 1. 地点名の EV-10 は国立沖縄工業高等専門学校、EV-13 は辺野古集落を示します。

2. 30dB 未満は「<30」と表示しています。

3. 環境監視基準は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」としています。

3.4 低周波音

3.4.1 建設機械の稼働に伴う低周波音

建設機械の稼働に伴う低周波音の環境監視調査の結果と環境監視基準との比較検討の結果は表-3.4.1.1に示すとおりです。

環境監視調査の結果と環境監視基準を比較すると、すべての調査地点において、1/3 オクターブバンド中心周波数毎の音圧レベルは環境監視基準を大きく下回っており、環境監視基準を満足する結果となっています。

表-3.4.1.1 建設機械の稼働に伴う低周波音の評価結果

単位：dB

単位：dB

地点名	区分		季節	1/3オクターブバンド中心周波数毎の音圧レベル									
				1Hz	1.25Hz	1.6Hz	2Hz	2.5Hz	3.15Hz	4Hz	5Hz	6.3Hz	8Hz
LF-10	環境監視調査の結果	工事中	平成28年度 冬季	37.5	35.3	35.4	34.2	34.1	34.7	34.9	35.2	35.7	36.8
LF-13				56.5	55.5	54.0	51.2	48.0	46.2	44.8	42.6	44.0	44.3
環境監視基準			心理的	-	-	-	-	-	-	-	115	111	108
			物的	-	-	-	-	-	-	-	70	71	72

地点名	区分		季節	1/3オクターブバンド中心周波数毎の音圧レベル									
				10Hz	12.5Hz	16Hz	20Hz	25Hz	31.5Hz	40Hz	50Hz	63Hz	80Hz
LF-10	環境監視調査の結果	工事中	平成28年度 冬季	39.1	41.1	43.9	48.5	51.2	50.0	48.7	51.6	52.0	53.3
LF-13				48.6	48.7	48.4	52.4	54.5	58.0	57.5	59.5	58.9	58.1
環境監視基準			心理的	105	101	97	93	88	83	78	78	80	84
			物的	73	75	77	80	83	87	93	99	-	-

注) 1. 季別G特性音圧レベル及び周波数別の音圧レベルは、1時間ごとの測定値のエネルギー平均値です。

2. LF-10は国立沖縄工業高等専門学校、LF-13は辺野古集落を示します。

3. 環境監視基準は環境省や国内外の研究機関の調査研究により得られた心理的、物的影響に係る閾値としています。

3.4.2 資機材運搬車両等の運行に伴う低周波音

資機材運搬車両等の運行に伴う低周波音の環境監視調査の結果と環境監視基準との比較検討の結果は表-3.4.2.1に示すとおりです。

環境監視調査の結果と環境監視基準を比較すると、すべての調査地点において、1/3 オクターブバンド中心周波数毎の音圧レベルは環境監視基準を下回っており、環境監視基準を満足する結果となっています。

表-3.4.2.1 資機材運搬車両等の運行に伴う低周波音の評価結果

単位：dB

単位: dB

地点名	区分		季節	1/3オクターブバンド中心周波数毎の音圧レベル									
				1Hz	1.25Hz	1.6Hz	2Hz	2.5Hz	3.15Hz	4Hz	5Hz	6.3Hz	8Hz
TN-5	環境監視 調査 の結果	工事中	平成28年度 冬季	69.8	66.2	61.6	56.6	52.8	50.8	49.6	47.7	46.5	46.1
TN-10				78.5	76.5	73.3	68.6	62.9	57.5	53.8	51.7	49.5	49.5
TN-11				65.6	62.9	60.8	58.9	57.2	55.4	53.3	51.1	49.2	47.2
環境監視 基準			心理	-	-	-	-	-	-	-	115	111	108
			物的	-	-	-	-	-	-	-	70	71	72

地点名	区分		季節	1/3オクターブバンド中心周波数毎の音圧レベル									
				10Hz	12.5Hz	16Hz	20Hz	25Hz	31.5Hz	40Hz	50Hz	63Hz	80Hz
TN-5	環境監視 調査 の結果	工事中	平成28年度 冬季	47.7	51.9	52.8	53.5	54.6	56.5	59.5	61.7	63.5	60.0
TN-10				50.6	53.4	56.2	56.8	59.2	62.6	63.1	63.4	63.4	63.2
TN-11				47.1	50.2	52.1	53.8	55.9	58.7	61.7	64.7	67.4	63.3
環境監視 基準			心理	105	101	97	93	88	83	78	78	80	84
			物的	73	75	77	80	83	87	93	99	-	-

注) 1. 季別 G 特性音圧レベル及び周波数別の音圧レベルは、1 時間ごとの測定値のエネルギー平均値です。

2. 地点名の TN-5 は国立沖縄工業高等専門学校、TN-10 は世富慶集落、TN-11 は松田集落の国道 329 号沿道を示します。

3. 環境監視基準は環境省や国内外の研究機関の調査研究により得られた心理的、物的影響に係る閾値としています。