

6.11 塩害

6.11 塩害

6.11.1 調査

(1) 調査の概要

1) 主な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-6.11.1.1に示すとおりです。

なお、調査の方法は表-6.11.1.2、表-6.11.1.3に示しました。

表-6.11.1.1 塩害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
飛来塩分量の 状況	飛来塩分量及び塩分付着量に関する情報		
	植物の活力度に関する情報		
	気象に関する情報		
植物への塩分 付着量及び植 物の活力度の 状況	調査方法に関する情報		
	「シュワブ(H18)環境現況調査(その4)報告書」(平成19年度)		
気象の状況	飛来塩分量調査	図-6.11.1.1、 表-6.11.1.4に 示す地点	平成19年9月～平成20年2月
	植物への塩分付着量及び 植物への活力度調査	図-6.11.1.2、 図-6.11.1.3に 示すライン及び 地点	平成19年9月～平成20年2月
	気象の状況調査 (風向・風速)	図-6.11.1.1、 表-6.11.1.4に 示す地点	平成19年9月～平成20年2月

表-6. 11. 1. 2 塩害に係る調査の方法

<p>飛来塩分量</p>	<p>[文献その他資料調査] 「海岸付近の空中塩素量に関する研究(2)」(琉球大学農学部学術報告第 22 号、1975 年 12 月)、「海岸保全的見地からの沖縄の飛塩に関する研究」(琉球大学農学部学術報告第 25 号、1978 年 12 月)等によります。 飛来塩分量に関する研究事例等の情報を整理・解析しました。</p> <p>[現地調査] ダストジャーにより海水塩分降下量(降下ばいじん中に含まれる海水塩分量)を継続的に観測し、月変動を把握しました。 海水塩分量は、ダストジャーより回収した水分の塩分濃度を電気伝導度計で計測し、各月に回収した水分全体に含まれる塩分量を測定しました。</p> <p>注 1) <ダストジャーの点検> ・ダストジャーの点検は、機器の破損などの異常の有無、ダストジャーの水位の確認を行いました。</p> <p>注 2) <試料の回収>・ダストジャー中の水分の回収は、ダストジャーから水分があふれ出ることのないよう、毎月末の他に機器の点検時などにも適宜実施した(ダストジャーの水位が半分程度まで上昇している場合、もしくは近日中に半分以上に水位が上昇すると想定される場合にも回収を行いました) ・回収に際しては蒸留水により洗浄したポリエチレン容器に封入した後、試験室へ搬入しました。</p> <p>注 3) <データ分析・集計方法> ・回収した水分の電気伝導度を計測し、参考文献「海岸保全的見地からの沖縄の飛塩に関する研究」(琉球大学農学部学術報告第 25 号、昭和 53 年 12 月)に基づく換算式※を用いて水分中の飛来塩分量を測定しました。 ※電気伝導度に基づく飛来塩分量の換算式 $100\text{mL 中の塩分量 (mg)} = 0.05274 \times \text{電気伝導度 } (\mu\text{S/cm}) - 0.6002$ ・地点間の比較が行えるよう、一日あたりの飛来塩分量を求めました (mg/日)</p>
<p>植物への塩分付着量及び植物の活力度調査</p>	<p>[文献その他資料調査] 塩分付着量は「沖縄林業試験場研究報告 No. 37 平成 6 年度」(沖縄県林業試験場)等、活力度は「平成 4 年度自然環境保全基礎調査 生態系総合モニタリング調査報告書」(環境省)等による飛来塩分量、植物の活力度に関する研究事例等の情報を整理・解析しました。</p> <p>[現地調査] 塩分付着量は採取した植物の葉を蒸留水に浸し、溶出した塩分濃度を電気伝導度計で計測し、単位葉面積当たりの塩分量に換算します。活力度は視覚的な生育状態、部位の生育状態等について把握し、その際には複数種の農作物も選定しました。</p> <p>注 1) <試料の採取> ・既往文献「海岸保全的見地からの沖縄の飛塩に関する研究」(昭和 53 年 12 月、琉球大学農学部学術報告第 25 号)に準じて採取し、植物の葉を蒸留水に浸し、溶出した塩分濃度を電気伝導度計で計測、単位葉面積当たりの塩分量に換算しました。 ・試料からの塩分流出を避けるため植物への塩分付着量調査の試料の採取はできるだけ降雨時を避けるとともに、得られたデータは気象条件と合わせて解析が行えるよう、試料採取前の無降雨期間、降水量、風向風速を整理しました。</p> <p>注 2) <植物の活力度調査> 既往文献は「沖縄道路緑化技術指針」(平成 8 年 4 月改定、(財)沖縄建設弘済会)に準じて、樹勢、樹形等の部位の生育状況について把握しました。</p>

表-6. 11. 1. 3 塩害に係る調査の方法

<p>気象の状況</p>	<p>[文献その他資料調査] 気象観測所の風向・風速等の観測記録の情報を整理・解析しました。</p> <p>[現地調査] ダストジャーに隣接して小型風速計を設置し、風向・風速を計測しました。風向・風速の計測は、「気象観測の手引き」(平成14年10月改訂、気象庁)を踏まえ、10分間ごとの平均値のデータを毎月収集、これを集計することにより行いました。</p> <p>注1) <気象状況に関するデータの回収>・データロガーからの風向・風速データの回収は、パソコンを用いて回収します。不測の事態による欠測を最小限とするよう、毎月末の他に機器の点検時にも実施しました。</p> <p>注2) <風向風速計の点検> ・機器の破損などの異常の有無、機器の設置方位のずれの有無、回転翼の回転状況(ひっかかりなどがないか)、ロガーの稼働状況(OKランプが正常に点灯しているかなど)について確認を行いました。</p> <p>注3) <データ分析・集計方法> ・ロガーから回収したデータ(風向・風速に関する10分間ごとの平均値の連続データ)に基づき、風速に関する全データ期間の平均値、最多風向きを測定しました。 ・風速に関する平均値の測定はベクトル平均を用いました。</p>
--------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

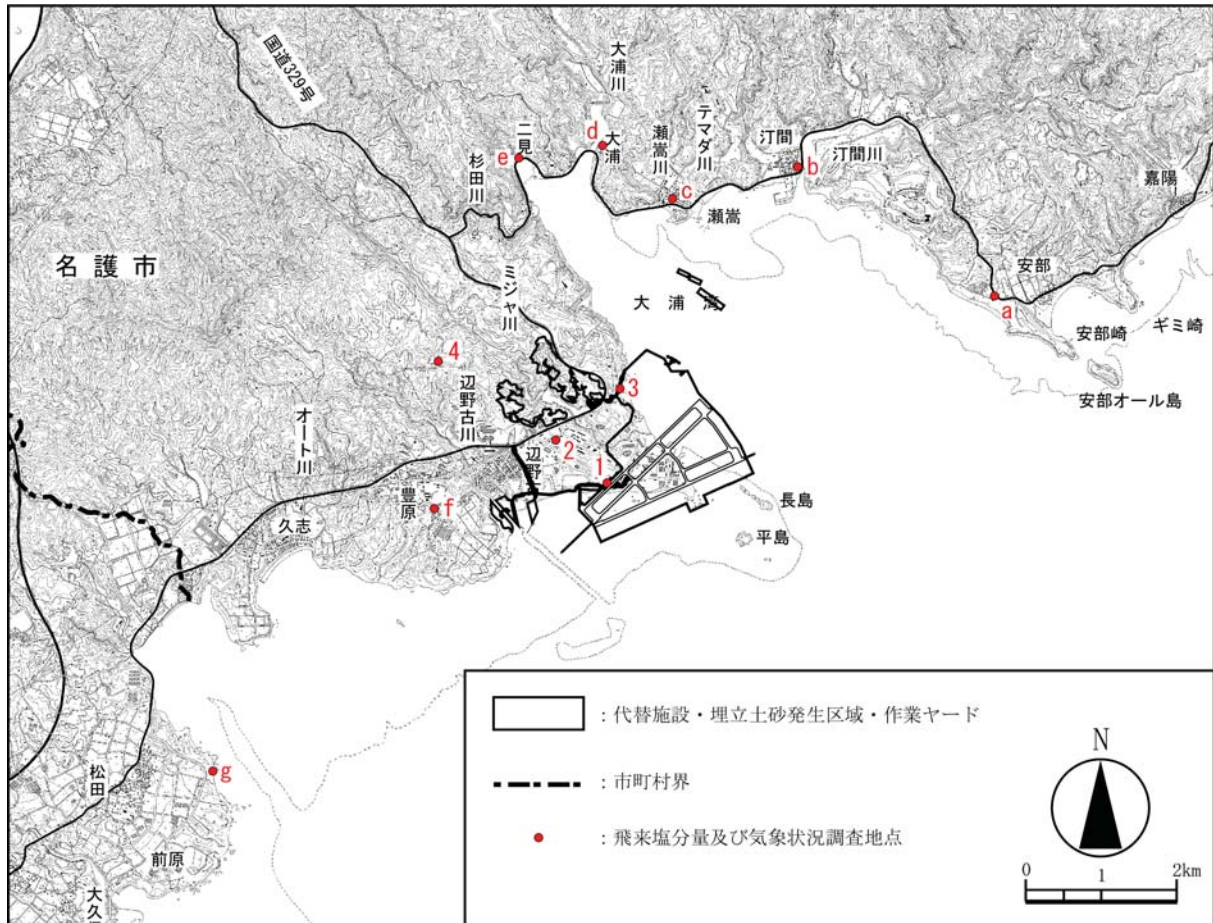
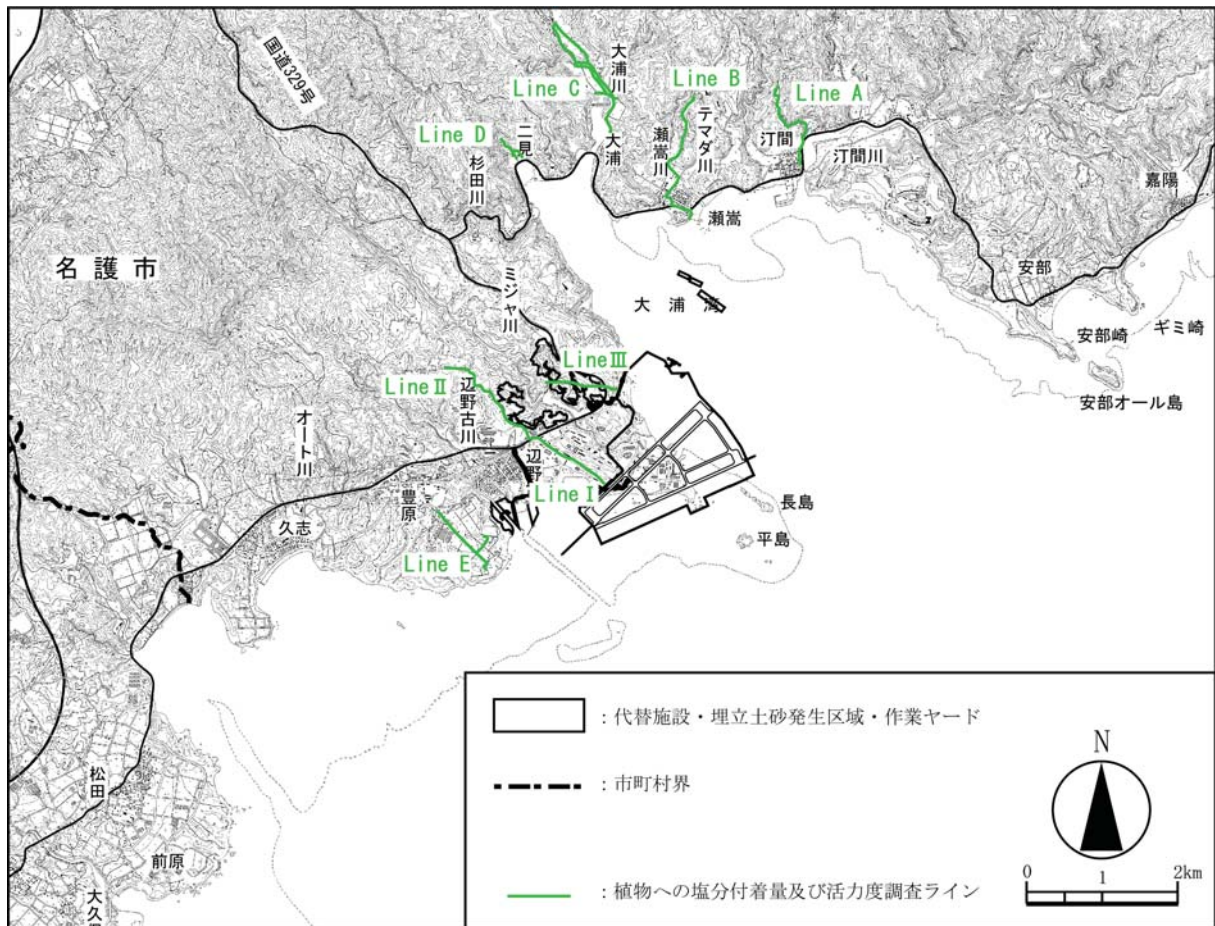


図-6.11.1.1 飛来塩分量及び気象状況に関する調査地点

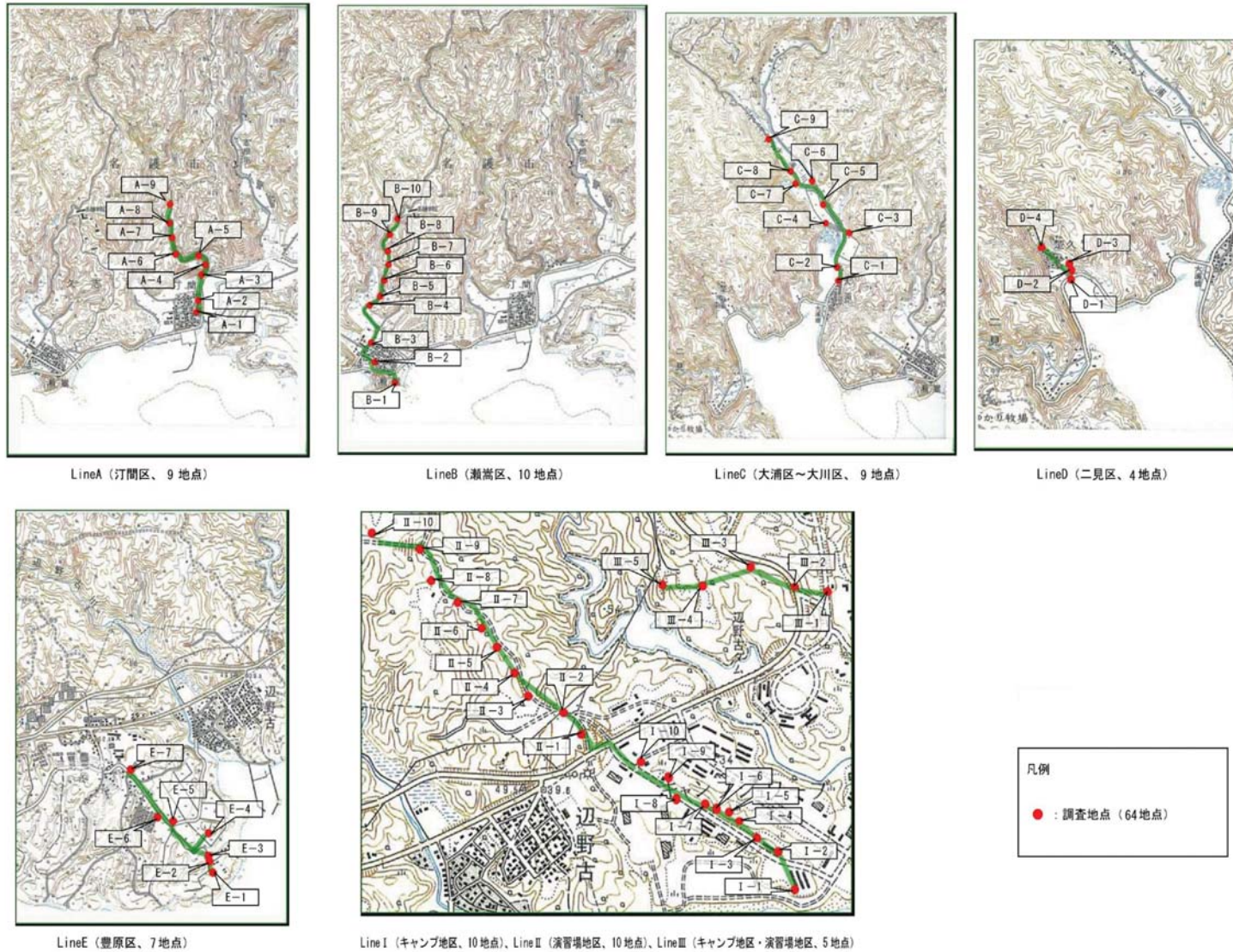
表-6.11.1.4 飛来塩分量及び気象状況に関する調査地点の概要

地点	地区	位置	周囲の状況	地盤条件
1	キャンプ地区	未利用空地	上方、周囲ともに開けている	草地
2	キャンプ地区	未利用空地	上方、周囲ともに開けている	草地
3	キャンプ地区	海浜の奥の空地	上方、周囲ともに開けている	草地
4	演習場地区	駐車場横の法肩	建物に近接する(5m前後)が、上方、周囲ともに開けている	草地
a	安部区	未利用空地	敷地界の樹木に近接する(5m前後)が、上方、周囲ともに開けている	草地
b	汀間区	公民館屋上	上方、周囲ともに開けている	構造物
c	瀬高区	公民館屋上	上方、周囲ともに開けている	構造物
d	大浦区	公民館屋上	上方、周囲ともに開けている	構造物
e	二見区	国道脇の空地(湾の奥)	海側(5m前後)に樹木が生育するが、枝間が開け風通しが得られる	草地
f	豊原区	コミュニティセンター屋上	上方、周囲ともに開けている	構造物
g	松田区	海浜の奥の空地	樹木に近接する(5~10m前後)が、上方、及び海方向に開けている	草地



(広域図)

図-6.11.1.2 植物への塩分付着量及び植物の活力度調査ライン



(詳細図)

図-6.11.1.3 植物への塩分付着量及び植物の活力度調査地点

表-6.11.1.5 飛来塩分量及び気象状況に使用する観測機器

機器名	写真	主要諸元	
ダストジャー (柴田製作所)		構成	ガラス円筒外径φ137mm×高さ250mm(内径φ127mm) 支柱付台400(W)×400(W)×1760(H)mm
		質量	13kg
風向・風速計 センサー (オンセット社)		寸法	317(H) × 419(W)
		質量	700g (センサー、ケーブル含)
		動作温度範囲	-40°C ~ +75°C
		計測範囲	風速: 0~44m / sec 風向: 0~358° (2° デッドバンド)
風向・風速計 ロガー部 (ホボ社)		寸法/質量	89 × 114 × 54mm / 0.5kg
		動作環境温度	-20°C ~ +50°C (標準アルカリバッテリー単3 1.5V × 4本)
		記録点数	最大 512,000

電気伝導度計の諸元

卓上用導電率計 (DKK 社)	
測定原理	交流 2 電極法
測定範囲	0 ~ 19.99、199.9 μS/cm 0 ~ 1.999、19.99mS/cm
換算基準温度	25.0°C

<観測機器の設置方法>

飛来塩分量に関する調査地点は、海域から飛来する塩分を捕捉するため、上方及び海方向をできるだけ開けており、海方向からの風を受ける環境に位置すること、試料への砂塵等の混入を最小限とするため砂地は避けることを考慮し13地点を設定しました。

気象状況調査は、飛来塩分量の調査地点に関する環境条件を把握するものとして、飛来塩分量調査と同じ地点としました。

2) 現地調査

現地調査の概要は表-6.11.1.6に示すとおりです。なお、調査の方法は表-6.11.1.7及び表-6.11.1.8に示すとおりです。

表-6.11.1.6 塩害に係る現地調査の概要

調査項目		調査位置	調査時期
飛来塩分量の状況	飛来塩分量調査	図-6.11.1.4、表-6.11.1.9に示す地点	平成20年3月～平成21年2月
植物への塩分付着量及び植物の活力度の状況	植物への塩分付着量及び植物への活力度調査	図-6.11.1.5、図-6.11.1.6に示すライン及び地点	平成20年3月～平成21年2月
気象の状況	気象の状況調査(風向・風速)	図-6.11.1.4、表-6.11.1.9に示す地点	平成20年3月～平成21年2月

表-6. 11. 1. 7 塩害に係る調査の方法

<p>飛来塩分量</p>	<p>[文献その他資料調査] 「海岸付近の空中塩素量に関する研究(2)」(琉球大学農学部学術報告第 22 号、1975 年 12 月)、「海岸保全的見地からの沖縄の飛塩に関する研究」(琉球大学農学部学術報告第 25 号、1978 年 12 月)等によります。 飛来塩分量に関する研究事例等の情報を整理・解析しました。</p> <p>[現地調査] ダストジャーにより海水塩分降下量(降下ばいじん中に含まれる海水塩分量)を継続的に観測し、月変動を把握しました。 海水塩分量は、ダストジャーより回収した水分の塩分濃度を電気伝導度計で計測し、各月に回収した水分全体に含まれる塩分量を測定しました。</p> <p>注 1) <ダストジャーの点検> ・ダストジャーの点検は、機器の破損などの異常の有無、ダストジャーの水位の確認を行いました。</p> <p>注 2) <試料の回収>・ダストジャー中の水分の回収は、ダストジャーから水分があふれ出ることのないよう、毎月末の他に機器の点検時などにも適宜実施した(ダストジャーの水位が半分程度まで上昇している場合、もしくは近日中に半分以上に水位が上昇すると想定される場合にも回収を行いました) ・回収に際しては蒸留水により洗浄したポリエチレン容器に封入した後、試験室へ搬入しました。</p> <p>注 3) <データ分析・集計方法> ・回収した水分の電気伝導度を計測し、参考文献「海岸保全的見地からの沖縄の飛塩に関する研究」(琉球大学農学部学術報告第 25 号、昭和 53 年 12 月)に基づく下記の換算式を用いて水分中の飛来塩分量を測定しました。 <u>電気伝導度に基づく飛来塩分量の換算式</u> $\frac{100\text{mL 中の塩分量 (mg)}}{=} 0.05274 \times \text{電気伝導度 } (\mu\text{S/cm}) - 0.6002$ ・地点間の比較が行えるよう、一日あたりの飛来塩分量を求めました (mg/日)。</p>
<p>植物への塩分付着量及び植物の活力度調査</p>	<p>[文献その他資料調査] 塩分付着量は「沖縄林業試験場研究報告 No. 37 平成 6 年度」(沖縄県林業試験場)等、活力度は「平成 4 年度自然環境保全基礎調査 生態系総合モニタリング調査報告書」(環境省)等による飛来塩分量、植物の活力度に関する研究事例等の情報を整理・解析しました。</p> <p>[現地調査] 塩分付着量は採取した植物の葉を蒸留水に浸し、溶出した塩分濃度を電気伝導度計で計測し、単位葉面積当たりの塩分量に換算します。活力度は視覚的な生育状態、部位の生育状態等について把握し、その際には複数種の農作物も選定しました。</p> <p>注 1) <試料の採取> ・既往文献「海岸保全的見地からの沖縄の飛塩に関する研究」(昭和 53 年 12 月、琉球大学農学部学術報告第 25 号)に準じて採取し、植物の葉を蒸留水に浸し、溶出した塩分濃度を電気伝導度計で計測、単位葉面積当たりの塩分量に換算しました。 ・試料からの塩分流出を避けるため植物への塩分付着量調査の試料の採取はできるだけ降雨時を避けるとともに、得られたデータは気象条件と合わせて解析が行えるよう、試料採取前の無降雨期間、降水量、風向風速を整理しました。</p> <p>注 2) <植物の活力度調査> 既往文献は「沖縄道路緑化技術指針」(平成 8 年 4 月改定、(財)沖縄建設弘済会)に準じて、樹勢、樹形等の部位の生育状況について把握しました。</p>

表-6. 11. 1. 8 塩害に係る調査の方法

<p>気象の状況</p>	<p>[文献その他資料調査] 気象観測所の風向・風速等の観測記録の情報を整理・解析しました。</p> <p>[現地調査] ダストジャーに隣接して小型風速計を設置し、風向・風速を計測しました。風向・風速の計測は、「気象観測の手引き」(平成14年10月改訂、気象庁)を踏まえ、10分間ごとの平均値のデータを毎月収集、これを集計することにより行いました。</p> <p>注1) <気象状況に関するデータの回収>・データロガーからの風向・風速データの回収は、パソコンを用いて回収します。不測の事態による欠測を最小限とするよう、毎月末の他に機器の点検時にも実施しました。</p> <p>注2) <風向風速計の点検> ・機器の破損などの異常の有無、機器の設置方位のずれの有無、回転翼の回転状況(ひっかかりなどがないか)、ロガーの稼働状況(OKランプが正常に点灯しているかなど)について確認を行いました。</p> <p>注3) <データ分析・集計方法> ・ロガーから回収したデータ(風向・風速に関する10分間ごとの平均値の連続データ)に基づき、風速に関する全データ期間の平均値、最多風向きを測定しました。 ・風速に関する平均値の測定はベクトル平均を用いました。</p>
--------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

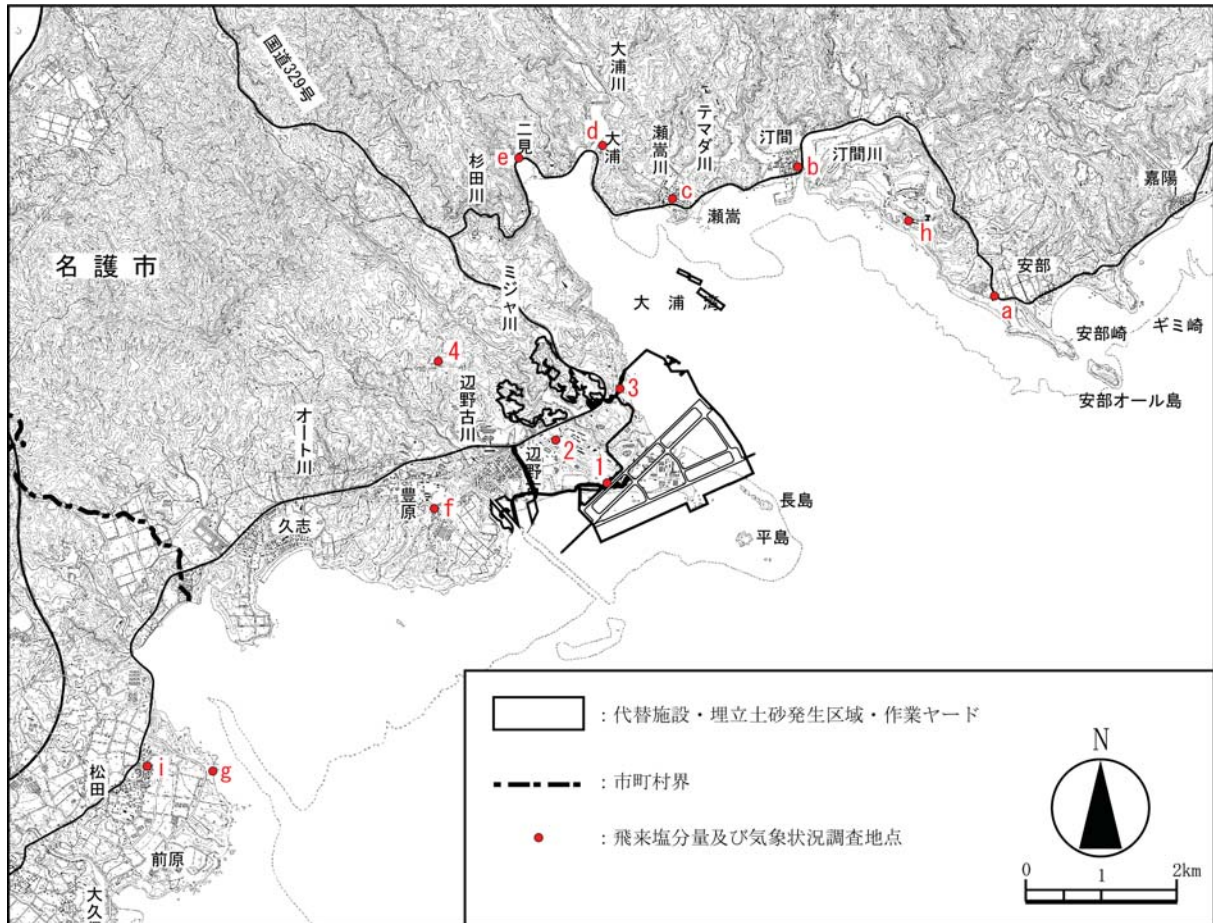


図-6.11.1.4 飛来塩分量及び気象状況に関する調査地点

表-6.11.1.9 飛来塩分量及び気象状況に関する調査地点の概要

地点	地区	位置	周囲の状況	地盤条件
1	キャンプ地区	未利用空地	上方、周囲ともに開けている	草地
2	キャンプ地区	未利用空地	上方、周囲ともに開けている	草地
3	キャンプ地区	海浜の奥の空地	上方、周囲ともに開けている	草地
4	演習場地区	駐車場横の法肩	建物に近接する(5m前後)が、上方、周囲ともに開けている	草地
a	安部区	未利用空地	敷地界の樹木に近接する(5m前後)が、上方、周囲ともに開けている	草地
b	汀間区	公民館屋上	上方、周囲ともに開けている	構造物
c	瀬嵩区	公民館屋上	上方、周囲ともに開けている	構造物
d	大浦区	公民館屋上	上方、周囲ともに開けている	構造物
e	二見区	国道脇の空地(湾の奥)	海側(5m前後)に樹木が生育するが、枝間が開け風通しが得られる	草地
f	豊原区	コミュニティセンター屋上	上方、周囲ともに開けている	構造物
g	松田区	海浜の奥の空地	樹林に近接する(5~10m前後)が、上方、及び海方向に開けている	草地
h	カヌチャ	浄水施設屋上	上方、周囲ともに開けている	構造物
i	松田区	集会施設屋上	上方、周囲ともに開けている	構造物

注) 地点 h 及び i は平成 20 年 4 月以降に追加した地点です。

表-6.11.1.10 飛来塩分量及び気象状況に使用する観測機器

機器名	写真	主要諸元	
ダストジャー (柴田製作所)		構成	ガラス円筒外径φ137mm×高さ250mm(内径φ127mm) 支柱付台 400(W)×400(W)×1760(H)mm
		質量	13kg
風向・風速計 センサー (オムロン社)		寸法	317(H) × 419(W)
		質量	700g (センサー、ケーブル含)
		動作温度範囲	-40℃～+75℃
		計測範囲	風速:0～44m / sec 風向:0～358° (2° デッドバンド)
風向・風速計 ロガー部 (ホボ社)		寸法/質量	89×114×54mm / 0.5kg
		動作環境温度	-20℃～+50℃ (標準アルカリバッテリー単 3 1.5V × 4本)
		記録点数	最大 512,000

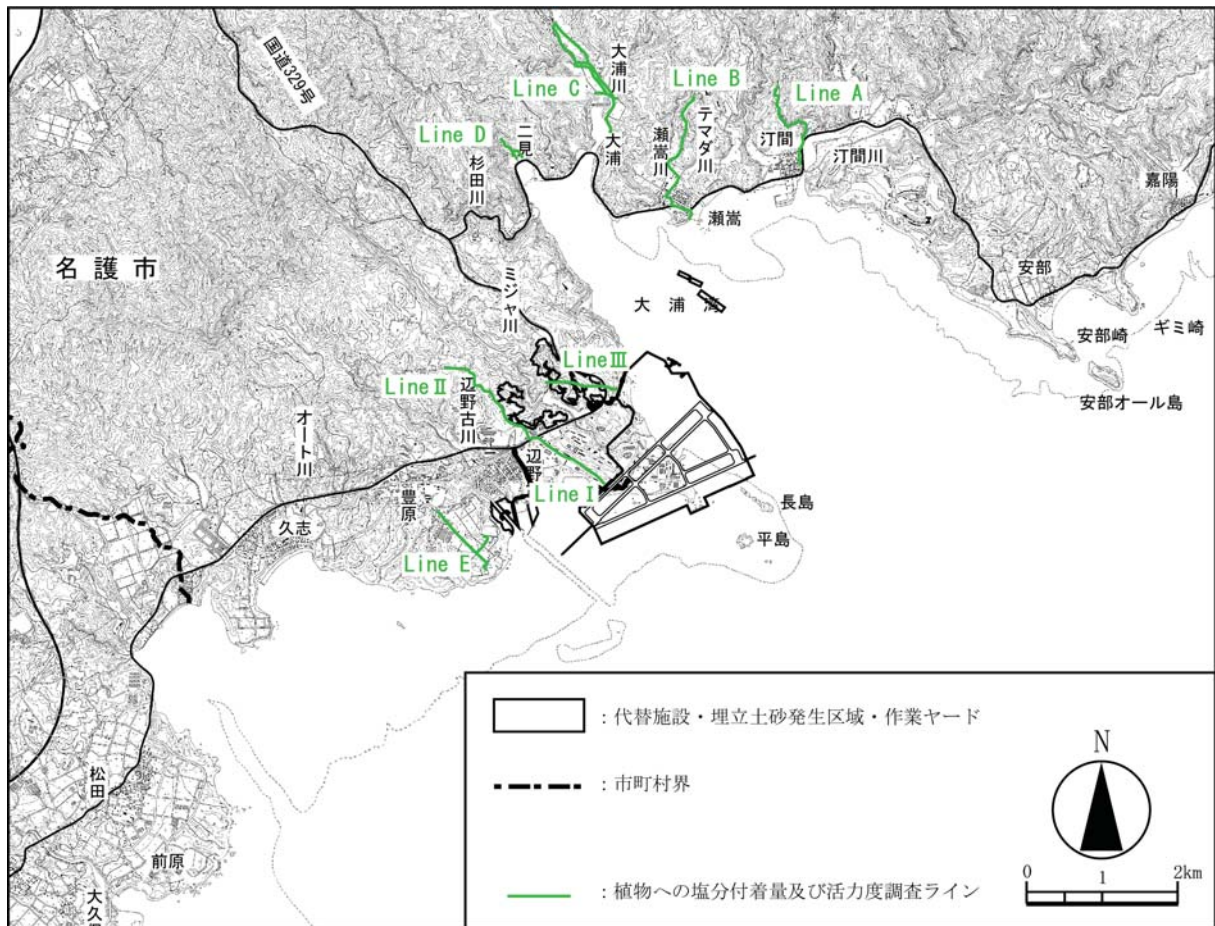
電気伝導度計の諸元

卓上用導電率計(DKK社)	
測定原理	交流2電極法
測定範囲	0～19.99、199.9 μS/cm 0～1.999、19.99mS/cm
換算基準温度	25.0℃

<観測機器の設置方法>

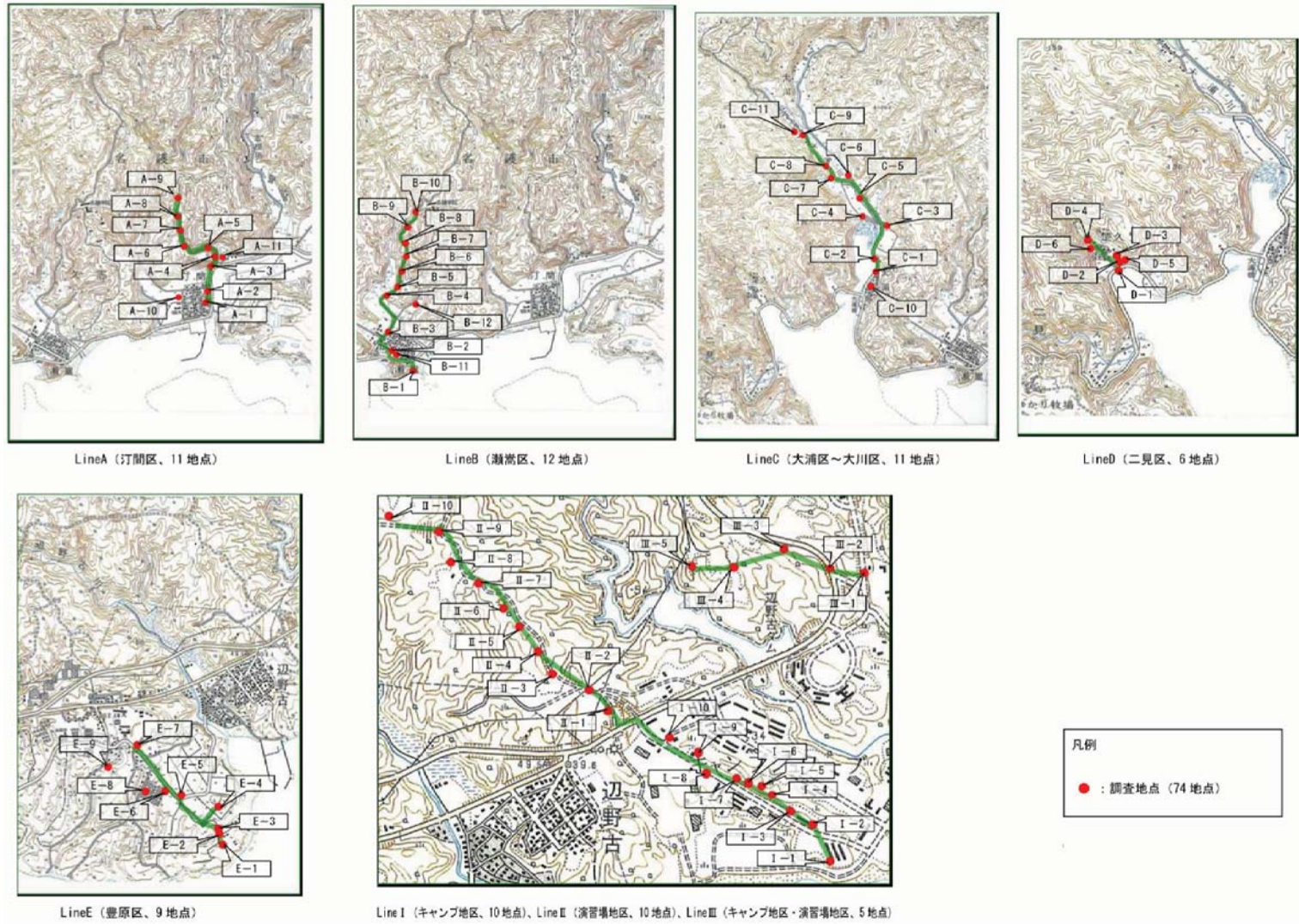
飛来塩分量に関する調査地点は、海域から飛来する塩分を捕捉するため、上方及び海方向をできるだけ開けており、海方向からの風を受ける環境に位置すること、試料への砂塵等の混入を最小限とするため砂地は避けることを考慮し13地点を設定しました。

気象状況調査は、飛来塩分量の調査地点に関する環境条件を把握するものとして、飛来塩分量調査と同じ地点としました。



(広域図)

図-6.11.1.5 植物への塩分付着量及び植物の活力度調査ライン



(詳細図)

図-6. 11. 1. 6 植物への塩分付着量及び植物の活力度調査地点

(2) 調査結果

1) 主な文献その他の資料調査

(a) 主な文献調査

主な文献調査は表-6. 11. 1. 11に示した情報を収集整理しました。

表-6. 11. 1. 11 主な文献一覧

<p>飛来塩分量及び塩分付着に関する情報</p>	<p>①「海岸付近の空中塩素量に関する研究（Ⅱ）」 (昭和50年12月、琉球大学農学部学術報告第22号)</p> <p>②「海岸保全的見地からの沖縄の飛塩に関する研究」 (昭和53年12月、琉球大学農学部学術報告第25号)</p> <p>③「沖縄県林業試験場研究報告No. 37 平成6年度」(平成6年、沖縄県)</p> <p>④「沖縄県における飛来塩分特性」 (平成6年9月、日本建築学会学術講演梗概集)</p> <p>⑤「海岸沿線の構造物と飛来塩分量に関する研究」 (平成7年、琉球大学農学部学術報告第42)</p>
<p>植物の活力度に関する情報</p>	<p>⑥「沖縄道路緑化技術指針」(平成8年4月改定、(財) 沖縄建設弘済会)</p> <p>⑦「第4回自然環境保全基礎調査 生態系総合モニタリング調査報告書」 (平成6年3月、環境庁・日本自然保護協会)</p> <p>⑧「第5回自然環境保全基礎調査 生態系総合モニタリング調査報告書」 (平成13年3月、環境省)</p>
<p>気象に関する情報</p>	<p>⑨「気象庁ー過去の気象データ検索」 (http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php)</p>
<p>調査方法に関する情報</p>	<p>⑩「気象観測の手引き」(平成14年10月改訂、気象庁)</p> <p>①「海岸付近の空中塩素量に関する研究（Ⅱ）」 (昭和50年12月、琉球大学農学部学術報告第22号)</p> <p>②「海岸保全的見地からの沖縄の飛塩に関する研究」 (昭和53年12月、琉球大学農学部学術報告第25号)</p> <p>③「沖縄県林業試験場研究報告No. 37 平成6年度」(平成6年、沖縄県)</p> <p>⑥「沖縄道路緑化技術指針」(平成8年4月改定、(財) 沖縄建設弘済会)</p>

a) 飛来塩分量及び塩分付着量に関する情報

文献調査により飛来塩分量及び塩分付着量に関する情報を収集し整理した結果は表-6.11.1.12～表-6.11.1.17のとおりです。

表-6.11.1.12 飛来塩分量及び塩分付着量に関する情報整理の結果

既存文献名	参照した内容 (要約)
①「海岸付近の空中塩素量に関する研究(Ⅱ)」(昭和50年12月、琉球大学農学部学術報告第22号)	<p>本研究は、防風ネット及び防潮林の減風減塩効果について測定を行ったものです。記載内容に基づき、飛来塩分発生メカニズム、沖縄島の飛来塩分特性等に関わる内容を参照し、要約した結果を以下に示します。</p> <p>【飛来塩分発生メカニズムについて】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空気中の塩素は主に海面が起源である。 ・大気と海洋との局所的な相互作用により、海水の微滴が生成され、湿度が高い大気中では比較的大きな溶液滴、湿度が低いとより小さなあるいは乾いた海塩の微粒子となり、大気の動きによって数千mの上空や大陸の奥地までも運ばれる。 ・海塩粒子生成の機構は「海面で気泡が破裂するさいに、きわめて小さい水滴が空気中に射出される現象で、これは気泡が潰れた後の空洞を埋めるために周囲の水が中央へ突進し、そのエネルギーが集中してできるJet噴射がいくつかの微水滴に分裂して生成する」というものである。 ・気泡の直径が2mm程度より大きくなると、急に膜の部分が水面上に突き出し、これが破裂した時の噴出高はおよそ19cmに達する。 ・海岸近くの空気中塩素量は、海面の状態、気象、空気の乱流拡散、海岸からの距離、高度、海岸付近の地形に影響される。 <p>【沖縄島の飛来塩分特性について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・周囲が海で囲まれており、島内は海岸線からの距離が短く、他県のような奥地がない。(東海岸から西海岸までの距離は短いところで約4km、長いところでも17km程度である) ・島の周辺はサンゴ礁が発達し、長いリーフが形成されている。このため、波頭が衝突して砕け、多くの小波を生じ、海面に気泡を発生しやすい。 ・上記の理由で島全体に多量の飛来塩分が広く分布していると考えられる。

表-6. 11. 1. 13 飛来塩分量及び塩分付着量に関する情報整理の結果

既存文献名	参照した内容 (要約)																																																																																																																																																				
<p>② 「海岸保全的見地からの沖縄の飛塩に関する研究」(昭和53年12月、琉球大学農学部学術報告第25号)</p>	<p>本研究は、塩害の原因となる飛塩が、地表物体にいかんにか付着し、供給されているのかその実態とこれをどのように制御しうるかについて、主として沖縄における計測値によってとりまとめ、防潮林造成上の必要な基礎的諸問題の解明をはかったものです。記載内容に基づき、飛来塩分や塩分付着量の特性、沖縄の特性、植物の耐塩性、付着塩分と気象要因との関連等に関わる内容を参照し、要約した結果を以下に示します。</p> <p>【飛来塩分の性質】</p> <ul style="list-style-type: none"> 飛来塩分は岸辺の砕皮由来する海水の飛沫で比較的大径な粒子と、沖合で発生するエーロゾル状態の微細塩粒子の両方が混在する。前者は砕皮点から150mくらいの間に急速に減少して皆無となる。後者は海岸から数十km内陸まで達する。 <p>注) エーロゾル: 空気中に含まれる固体や液体の微粒子 aerosols</p> <ul style="list-style-type: none"> 地形、地物による風速分布の変動により、局部的に風速の強いところは多く、弱いところは少ない。 <p>【沖縄の特性】</p> <ul style="list-style-type: none"> 沖縄の海岸にはサンゴ礁が発達しており、大径の粒子は陸上に到達しにくく、海水温が高く強風が持続するため微細粒子の量が非常に多い。 県外と比較して、海岸線付近における付着塩分は少ないが、内陸部への飛塩量の減少割合が小さい。また、180~200m以後では沖縄の方が顕著に多い。 <p style="text-align: center;">国内各地における付着塩分量 (g/m²/hr)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">海岸線からの距離 (m)</th> <th colspan="2">宮城県</th> <th colspan="2">山形県</th> <th colspan="3">福岡県</th> <th colspan="2">沖縄県</th> </tr> <tr> <th>相の釜海岸</th> <th>十里塚</th> <th>波津</th> <th>福岡</th> <th>古賀</th> <th>泡瀬</th> <th>大謝名</th> <th>備瀬崎</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>汀線付近</td> <td>V=6.5</td> <td>$\bar{V}=11.3$</td> <td>$\bar{V}=7.4$</td> <td>$\bar{V}=5.8$</td> <td>$\bar{V}=4.9$</td> <td>$\bar{V}=3.3$</td> <td>$\bar{V}=6.2$</td> <td>$\bar{V}=5.9$</td> <td>$\bar{V}=9.8$</td> </tr> <tr> <td>10~20</td> <td>2.1403</td> <td>1.250</td> <td>0.200</td> <td>2.282</td> <td>2.705</td> <td>1.239</td> <td>0.197</td> <td></td> <td>1.745</td> </tr> <tr> <td>40~50</td> <td>2.2073</td> <td></td> <td></td> <td>2.480</td> <td>1.515</td> <td></td> <td></td> <td>0.130</td> <td></td> </tr> <tr> <td>60~100</td> <td></td> <td>1.200</td> <td>0.280</td> <td>0.829</td> <td>1.563</td> <td>0.773</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>120~130</td> <td>0.4005</td> <td></td> <td></td> <td>0.365</td> <td>0.627</td> <td>0.195</td> <td></td> <td>0.141</td> <td>0.426</td> </tr> <tr> <td>165</td> <td>0.0060</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>180~200</td> <td>0.0039</td> <td>0.660</td> <td>0.093</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.156</td> <td>0.115</td> <td>0.425</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>0.0060</td> <td>0.290</td> <td>0.042</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>420</td> <td>0.0039</td> <td>0.050</td> <td>0.010</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>440</td> <td>0.0006</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>475~500</td> <td>0.0006</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.147</td> <td>0.103</td> <td>0.371</td> </tr> <tr> <td>535</td> <td>0.0006</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>630</td> <td>0.0006</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">\bar{V} = 汀線付近の平均風速 (m/s)</p> <ul style="list-style-type: none"> 8-9月の夏季と11-12月にピークを示すが、前者は主として台風によって東海岸側、後者は季節風により西海岸側に現れる。 	海岸線からの距離 (m)	宮城県		山形県		福岡県			沖縄県		相の釜海岸	十里塚	波津	福岡	古賀	泡瀬	大謝名	備瀬崎	汀線付近	V=6.5	$\bar{V}=11.3$	$\bar{V}=7.4$	$\bar{V}=5.8$	$\bar{V}=4.9$	$\bar{V}=3.3$	$\bar{V}=6.2$	$\bar{V}=5.9$	$\bar{V}=9.8$	10~20	2.1403	1.250	0.200	2.282	2.705	1.239	0.197		1.745	40~50	2.2073			2.480	1.515			0.130		60~100		1.200	0.280	0.829	1.563	0.773				120~130	0.4005			0.365	0.627	0.195		0.141	0.426	165	0.0060									180~200	0.0039	0.660	0.093				0.156	0.115	0.425	300	0.0060	0.290	0.042							420	0.0039	0.050	0.010							440	0.0006									475~500	0.0006						0.147	0.103	0.371	535	0.0006									630	0.0006								
海岸線からの距離 (m)	宮城県		山形県		福岡県			沖縄県																																																																																																																																													
	相の釜海岸	十里塚	波津	福岡	古賀	泡瀬	大謝名	備瀬崎																																																																																																																																													
汀線付近	V=6.5	$\bar{V}=11.3$	$\bar{V}=7.4$	$\bar{V}=5.8$	$\bar{V}=4.9$	$\bar{V}=3.3$	$\bar{V}=6.2$	$\bar{V}=5.9$	$\bar{V}=9.8$																																																																																																																																												
10~20	2.1403	1.250	0.200	2.282	2.705	1.239	0.197		1.745																																																																																																																																												
40~50	2.2073			2.480	1.515			0.130																																																																																																																																													
60~100		1.200	0.280	0.829	1.563	0.773																																																																																																																																															
120~130	0.4005			0.365	0.627	0.195		0.141	0.426																																																																																																																																												
165	0.0060																																																																																																																																																				
180~200	0.0039	0.660	0.093				0.156	0.115	0.425																																																																																																																																												
300	0.0060	0.290	0.042																																																																																																																																																		
420	0.0039	0.050	0.010																																																																																																																																																		
440	0.0006																																																																																																																																																				
475~500	0.0006						0.147	0.103	0.371																																																																																																																																												
535	0.0006																																																																																																																																																				
630	0.0006																																																																																																																																																				

表-6. 11. 1. 14 飛来塩分量及び塩分付着量に関する情報整理の結果

既存文献名	参照した内容 (要約)
<p>② 「海岸保全の見地からの沖縄の飛来塩に関する研究」 (昭和53年12月、琉球大学農学部学術報告第25号)</p>	<p>【ガーゼ法での付着塩分量分布】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海岸からの距離と付着塩分量の間には指数法則が成り立つとされるが、沖縄ではそれが成り立たない。 ・地面からの高さで付着塩分量の間には対数法則が成り立つとされているが、沖縄の場合は指数法則が適合する。 ・付着塩分は湿度70%以上で潮解して液体となり、それ以下では結晶となる。
	<p>【樹葉への塩分付着量】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・防風林の風上林縁や林内の樹木、また孤立木においても、上部に多く塩分が付着する。下部に多いときは、海水の飛沫が影響したためか、植被が疎で、吹き抜けがあったためと考えられる。 ・一般に同じ地域で、同樹種ならば、海岸線から内陸に入るにしたがって塩分付着量は減少する。 ・葉の表面に短柔毛があり、葉面が葉脈により凹凸が顕著な樹種では葉の表面積が増え、塩分が付着しやすいため多くなる。 ・微細塩粒子は葉の表面が平滑で光沢がある樹種では葉面から滑落、または弱い風で振り落とされるため、付着塩分量は少なくなる。クチクラ層の厚い植物がそうでないものに比較して塩分が付着し難い傾向があり、そのような植物は一般に海岸近くでも生長できる。 <p>注) クチクラ層：植物の地表部表面を覆うロウ状物質の層</p> <ul style="list-style-type: none"> ・塩分付着量の比較的多い樹種として針葉樹や、広葉樹ではオオハマボウなどがあげられており、平均的な値として以下が示されている。 <p>モクマオウ：0.0592mg/cm² リュウキュウマツ：0.0475mg/cm² オオハマボウ：0.00317mg/cm²</p>
	<p>【植物の耐塩性に関する知見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・飛来塩分などによる植物の生育への影響は、周囲の塩分濃度上昇により、主として植物の水分吸収が妨げられることによる。 ・塩分濃度の上昇に応じて植物体内に塩分が吸収される。塩分の吸収は主として葉面から行われるが根系を通じて地中からも行われる。 ・沖縄において防風、防潮林の最適樹種とされるフクギ及び基幹作物のサトウキビについて、塩水のかん水や噴霧による植物体内含塩量の変化と生育状況の関係を調べた結果は以下のとおりである。 <p>○フクギの場合、各種の海水濃度のかん水による被害は下方から中、上方へ、また、葉の先端や周辺から葉の中央や葉網に向かって進行し、ついに枯死する。</p> <p>○サトウキビの場合、被害初期に葉にロール現象が起き、上方の葉先から中、下方の葉へと被害が進行して葉が立ち、その後の葉色の変化は下方から上方へ進行する。</p> <p>○いずれについても、単位重量あたりの含塩量が500 μS/cm程度で枯死が開始する。</p> <p>注) 上記の含塩量は、表面を洗い流した後、乾燥させた試料中に含まれる塩分を測定したものであり、葉面への塩分付着量を計測したものでない。</p>

表-6. 11. 1. 15 飛来塩分量及び塩分付着量に関する情報整理の結果

既存文献名	参照した内容 (要約)
<p>② 「海岸保全的見地からの 沖縄の飛来に関する研究」 (昭和53年12月、琉球大学 農学部学術報告第25号)</p>	<p>【付着塩分と諸気象要因との関連】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・付着塩分量は風速との間に高い相関がある。 ・付着塩分量と気温、湿度とは相関があるとはいえない。 <p>【降雨水中の塩分量】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・飛来塩分を含む空気中のエアロゾルは、大気中から取り除かれる主な機構として、①降水による除去、②自然落下による除去、③樹木、建物などへの衝突(付着)による除去がある。 ・降雨中の塩分溶存成分は空中塩分を溶解したもので、雨量の多い時は塩分が少なく、一般に降り始めの雨には塩分が多い。 ・にわか雨のような一時的降雨水は一般的に含塩量が多い。
<p>③ 「沖縄県林業試験場研究 報告No. 37 平成6年度」 (平成6年、沖縄県)</p>	<p>本研究は、島嶼環境における防風・防潮林の造成技術の基礎資料を得ることを目的に、特殊な地形を有し、環境圧の厳しい北大東島において、冬季における島の飛来塩分分布調査として南北海岸線において海岸植生調査を行ったものです。記載内容に基づき付着塩分の特性、飛来塩分と樹木の生育状況に関わる内容を参照し、要約した結果を以下に示します。</p> <p>【北大東島における付着塩分の特性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一年のうち半年は北東の季節風が卓越しており、海岸にあるアダンでは島の北側が南側と比較して約10～20倍も葉面付着塩分量が多い。 また、沖縄島西海岸側の読谷村と比較して約25～80倍である。 ・サトウキビでは北側が南側より約2～5倍多い。 ・海岸線が断崖岩礁であり、冬季の北寄りの風が強風のため、多量の飛来塩分が発生しやすい。 <p>【飛来塩分と樹木の生育状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・サトウキビの生育状況は、北側が、島の中央低地や南部と比較して茎長が低く、葉が枯れる現象がある。このときの塩分付着量は、北側が0.7～1.4μS/cm、南側が0.3～0.6μS/cmとなっている。 ・海岸植生は北側では南側比べて、海岸から各樹種が出現する場所までの距離が2倍以上長くなり、樹高も低くなり、生育状況は悪い傾向がある。 ・ハマゴウは、北海岸でも南側と同様に汀線から出現するが、汀線付近では潮風害により9割程度枯死状態である。 ・北側の海岸付近では、アダンも枯葉が目立ち、生育状況は不良である。また、イスノキを植栽した造成地があるが潮風害によりすべて枯死している。 <p>注) 上記のハマゴウ、アダン、イスノキの塩分付着量は測定されていない</p>

表-6. 11. 1. 16 飛来塩分量及び塩分付着量に関する情報整理の結果

既存文献名	参照した内容 (要約)																				
<p>④ 「沖縄県における飛来塩分特性」 (平成6年9月、日本建築学会学術講演梗概集)</p>	<p>本研究は、沖縄県の飛来塩分特性について、風向、風速、海岸地形、及び海岸からの距離を考慮に入れて考察を行ったものです。記載内容に基づき、沖縄県における飛来塩分特性、沖縄県における飛来塩分の測定事例に関わる内容を参照し、要約した結果を以下に示します。</p> <p>【沖縄県における飛来塩分特性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県内各地（沖縄本島の主として西海岸）で通年にわたる飛来塩分量の調査を行い、その結果に基づき沖縄県における飛来塩分特性として以下の事項が示されている。 (1) 沖縄県の飛来塩分特性は、冬季の北西の季節風や台風などに強く影響を受ける。 (2) 海岸より100m前後までの地域で飛来塩分は著しく減少し、その減少割合は周辺の地形に影響される。 (3) 飛来塩分量は、海岸地形に大きく影響を受ける。 <p>【沖縄県における飛来塩分の測定事例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・沖縄島西海岸において、冬季の2月の飛来塩分に関する測定事例が下表に示されている。いずれも月あたりの量であり、これを1日あたりの量に換算する（30日で割る）と、那覇空港: 15. 07mg/日、宜野湾市: 23. 21mg/日、備瀬岬: 35. 92mg/日、辺野喜10. 45mg/日となる。 <div style="text-align: center;"> <p>海側風速積算及び飛来塩分量 (2月)</p> <table border="1" data-bbox="598 1227 1270 1393"> <thead> <tr> <th>測定地点</th> <th>海側範囲</th> <th>海側風速積算</th> <th>飛来塩分量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>那覇空港</td> <td>W-NE</td> <td>2519(m/s)</td> <td>452.1(mg/month)</td> </tr> <tr> <td>宜野湾市</td> <td>SW-NNE</td> <td>2492(m/s)</td> <td>693.2(mg/month)</td> </tr> <tr> <td>備瀬岬</td> <td>SW-E</td> <td>2680(m/s)</td> <td>1077.5(mg/month)</td> </tr> <tr> <td>辺野喜</td> <td>WNW-NNE</td> <td>2367(m/s)</td> <td>313.4(mg/month)</td> </tr> </tbody> </table> </div>	測定地点	海側範囲	海側風速積算	飛来塩分量	那覇空港	W-NE	2519(m/s)	452.1(mg/month)	宜野湾市	SW-NNE	2492(m/s)	693.2(mg/month)	備瀬岬	SW-E	2680(m/s)	1077.5(mg/month)	辺野喜	WNW-NNE	2367(m/s)	313.4(mg/month)
測定地点	海側範囲	海側風速積算	飛来塩分量																		
那覇空港	W-NE	2519(m/s)	452.1(mg/month)																		
宜野湾市	SW-NNE	2492(m/s)	693.2(mg/month)																		
備瀬岬	SW-E	2680(m/s)	1077.5(mg/month)																		
辺野喜	WNW-NNE	2367(m/s)	313.4(mg/month)																		

表-6. 11. 1. 17 飛来塩分量及び塩分付着量に関する情報整理の結果

既存文献名	参照した内容 (要約)
<p>⑤「海岸沿線の構造物と飛来塩分量に関する研究」(平成7年、琉球大学農学部学術報告第42号)</p>	<p>本研究は、海岸沿線における構造物、護岸前面(海側)へ異形ブロック等の投入や石積みなどを施工した場合と、砂浜海岸の場合における飛塩の発生と風速の関係、測定高度による飛塩量 (EC) の差異および構造物の違いによる飛塩の発生状況などについて比較検討を行ったものです。記載内容に基づき、沿岸構造による飛来塩分特性等に関する内容を参照し、要約した結果を以下に示します。</p> <p>【沿岸構造による飛来塩分特性について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・飛来塩分量と測定高度の関係は異形ブロック海岸、石積み海岸及び砂浜海岸のいずれの測点においても測定高度が高くなるほど飛来塩分量は減少した。 ・飛来塩分量は、異形ブロック>石積み海岸>砂浜海岸の順に増加し、異形ブロック海岸は石積み海岸の1.2倍、砂浜海岸の1.7倍であった。石積み海岸は砂浜海岸の1.4倍であった。 ・飛来塩分量と風速の関係は、直線回帰式が良好な適合を示し、測定高度が低いほど回帰直線の勾配は急である。 ・砂浜海岸より石積み海岸のほうが、さらに石積み海岸よりは異形ブロック海岸のほうが回帰直線の勾配は急である。

b) 植物の活力度に関する情報

文献調査により植物の活力度に関する情報を収集し整理した結果は表-6.11.1.18のとおりです。

表-6.11.1.18 植物の活力度に関する情報整理の結果

既存文献名	参照した内容 (要約)																																																																																												
⑥ 「沖縄道路緑化技術指針」 (平成8年4月改定、(財) 沖縄建設弘済会)	<p>本文献は、沖縄総合事務局管内の道路の植栽に関する設計・施工・維持管理に関する標準的な技術手法を整理したものです。記載内容に基づき、植物の活力度(健康度)の判定方法について参照し、要約した結果を以下に示します。</p> <p>【活力度(健康度)の判定方法】</p> <p>・文献に示された判定表 (p. 6-11-26参照) では、植物の活力度(健康度)が5段階(5:良→1:不良)で示され、活力度(健康度)の各段階に対応して、6つの項目(樹形、樹勢、幹、枝、葉、梢端の枯損)からなる「部位の生育状態」について解説が示されるとともに、各段階に対応した「視覚的な生育状態」を表す模式図が示されている。</p>																																																																																												
⑦ 「第4回自然環境保全基礎調査生態系総合モニタリング調査報告書」(平成6年3月、環境庁・日本自然保護協会)	<p>本研究は、昭和48年より環境庁(現環境省)が進めている自然環境保全基礎調査のうち、第4回調査(平成4年度)から行われている生態系に関するモニタリング調査にあたります。その初回及び2回目の調査における沖縄県での調査結果に基づき、植物の活力度(健康度)に関する内容を参照し、要約した結果を以下に示します。</p>																																																																																												
⑧ 「第5回自然環境保全基礎調査生態系総合モニタリング調査報告書」(平成13年3月、環境省)	<p>【沖縄県における植物の活力度(健康度)の計測事例】</p> <p>・同調査では、モニタリング調査項目のうち、植生調査の一項目として活力度(健康度)の調査が行われている。活力度(健康度)の調査は、植生モニタリング調査区域内の植物について、樹勢、樹形、枝伸のほか、紅葉や開花状況などを含む13項目について0~4までの5段階で評価を行い、その結果を平均することで把握されており、沖縄県における2回の調査結果は以下のように示されている。</p> <p>・結果は1回目の全体平均が3.7、2回目が3.6であり2回目はやや減少している。減少の要因は開発によるとされているが、塩分量との関係等については触れられていない。</p> <p style="text-align: center;">群落構成種の活力度(健康度)の比較(沖縄県)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>種名</th> <th>1回 (平成4年度)</th> <th>2回 (平成5年度)</th> <th>差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>イジュ</td><td>2.9</td><td>3.7</td><td>0.8</td></tr> <tr><td>イタジイ</td><td>3.7</td><td>3.6</td><td>-0.2</td></tr> <tr><td>インドシャリンバイ</td><td>3.8</td><td>3.7</td><td>-0.1</td></tr> <tr><td>オオシイバモチ</td><td>4.0</td><td>—</td><td>-4.0</td></tr> <tr><td>カクレミノ</td><td>3.8</td><td>3.8</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>ギョクシンカ</td><td>3.9</td><td>3.9</td><td>0.1</td></tr> <tr><td>クチナシ</td><td>3.2</td><td>3.9</td><td>0.6</td></tr> <tr><td>コバンモチ</td><td>3.7</td><td>3.5</td><td>-0.2</td></tr> <tr><td>シシアクチ</td><td>3.7</td><td>3.7</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>シナノガキ</td><td>3.5</td><td>3.7</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>シマカナメモチ</td><td>3.9</td><td>3.7</td><td>-0.1</td></tr> <tr><td>シマミサオノキ</td><td>—</td><td>3.7</td><td>3.7</td></tr> <tr><td>タブノキ</td><td>3.9</td><td>3.8</td><td>-0.1</td></tr> <tr><td>ナカハラクロキ</td><td>3.9</td><td>3.7</td><td>-0.2</td></tr> <tr><td>ヒサカキ</td><td>4.0</td><td>2.6</td><td>-1.4</td></tr> <tr><td>フカノキ</td><td>3.6</td><td>3.5</td><td>-0.2</td></tr> <tr><td>ホルトノキ</td><td>3.6</td><td>—</td><td>-3.6</td></tr> <tr><td>ヤブニツケイ</td><td>4.0</td><td>3.5</td><td>-0.5</td></tr> <tr><td>ヤマヒハツ</td><td>3.7</td><td>3.9</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>ヤンバルミズバイ</td><td>3.9</td><td>3.9</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>リュウキュウマツ</td><td>3.8</td><td>3.2</td><td>-0.6</td></tr> <tr><td>全体</td><td>3.7</td><td>3.6</td><td>-0.2</td></tr> </tbody> </table> <p>注1) 凡例は以下の通りである — : 確認されなかった種</p> <p>注2) 表中の数字は、種ごとの平均値の小数点第2位を四捨五入した値である</p>	種名	1回 (平成4年度)	2回 (平成5年度)	差	イジュ	2.9	3.7	0.8	イタジイ	3.7	3.6	-0.2	インドシャリンバイ	3.8	3.7	-0.1	オオシイバモチ	4.0	—	-4.0	カクレミノ	3.8	3.8	0.0	ギョクシンカ	3.9	3.9	0.1	クチナシ	3.2	3.9	0.6	コバンモチ	3.7	3.5	-0.2	シシアクチ	3.7	3.7	0.0	シナノガキ	3.5	3.7	0.2	シマカナメモチ	3.9	3.7	-0.1	シマミサオノキ	—	3.7	3.7	タブノキ	3.9	3.8	-0.1	ナカハラクロキ	3.9	3.7	-0.2	ヒサカキ	4.0	2.6	-1.4	フカノキ	3.6	3.5	-0.2	ホルトノキ	3.6	—	-3.6	ヤブニツケイ	4.0	3.5	-0.5	ヤマヒハツ	3.7	3.9	0.2	ヤンバルミズバイ	3.9	3.9	0.0	リュウキュウマツ	3.8	3.2	-0.6	全体	3.7	3.6	-0.2
種名	1回 (平成4年度)	2回 (平成5年度)	差																																																																																										
イジュ	2.9	3.7	0.8																																																																																										
イタジイ	3.7	3.6	-0.2																																																																																										
インドシャリンバイ	3.8	3.7	-0.1																																																																																										
オオシイバモチ	4.0	—	-4.0																																																																																										
カクレミノ	3.8	3.8	0.0																																																																																										
ギョクシンカ	3.9	3.9	0.1																																																																																										
クチナシ	3.2	3.9	0.6																																																																																										
コバンモチ	3.7	3.5	-0.2																																																																																										
シシアクチ	3.7	3.7	0.0																																																																																										
シナノガキ	3.5	3.7	0.2																																																																																										
シマカナメモチ	3.9	3.7	-0.1																																																																																										
シマミサオノキ	—	3.7	3.7																																																																																										
タブノキ	3.9	3.8	-0.1																																																																																										
ナカハラクロキ	3.9	3.7	-0.2																																																																																										
ヒサカキ	4.0	2.6	-1.4																																																																																										
フカノキ	3.6	3.5	-0.2																																																																																										
ホルトノキ	3.6	—	-3.6																																																																																										
ヤブニツケイ	4.0	3.5	-0.5																																																																																										
ヤマヒハツ	3.7	3.9	0.2																																																																																										
ヤンバルミズバイ	3.9	3.9	0.0																																																																																										
リュウキュウマツ	3.8	3.2	-0.6																																																																																										
全体	3.7	3.6	-0.2																																																																																										

c) 気象に関する情報

文献調査により気象に関する情報を収集し整理した結果は表-6.11.1.19のとおりです。

表-6.11.1.19 気象に関する情報整理の結果

既存文献名	参照した内容
<p>⑨「気象庁—過去の気象データ検索」 (http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php)</p>	<p>本資料は気象庁がホームページ上で公開しているものである。出所を明らかにすることで、研究等への引用を行うことができます。</p> <p>【調査地域周辺の気象条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調査地域に近接する名護特別地域気象観測所を含め、各気象観測所における過去の気温、降水量、風向風速等の気象データを検索することができる。 ・既存資料調査の平成19年9月～平成20年2月について、名護（名護特別地域気象観測所）における風向・風速データを検索した結果はp.6-11-37（表-6.11.1.29参照）に示すとおりである。 ・また、「植物への塩分付着量調査」に際し、試料となる樹葉を採取する前の降雨のデータについて検索した結果はp.6-11-33（表-6.11.1.26参照）に示すとおりである。

d) 調査方法に関する情報

文献調査により飛来塩分量調査、気象状況調査、植物への塩分付着量調査、活力度調査の調査方法に関する情報を収集し整理した結果は表-6. 11. 1. 20、表-6. 11. 1. 21のとおりです。

表-6. 11. 1. 20 調査方法に関する情報整理の結果

既存文献名	参照した内容 (要約)
<p>⑩「気象観測の手引き」 (平成14年10月改訂、気象庁)</p>	<p>本文献は、多くの機関で実施されている地上での気象観測を中心に、気象観測を行うにあたって必要とする基本的な事項をまとめたものである。記載内容に基づき、風向・風速データの扱いについて参照し、要約した結果を以下に示します。</p> <p>【風向・風速データ処理方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通常、風向・風速という場合は、一定時間内の風向・風速を平均した値で、平均する時間は10分間を用いるとされている。
<p>①「海岸付近の空中塩素量に関する研究(Ⅱ)」(昭和50年12月、琉球大学農学部学術報告第22号)</p>	<p>本研究は、防風ネット及び防潮林の減風減塩効果について測定を行ったものです。記載内容に基づき、塩分量の測定方法に関わる内容を参照し、要約した結果を以下に示します。</p> <p>【塩分量の測定方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・塩素量や塩分量を測定する方法に関して、既往の多くの研究で用いられている銀滴定法(試料が赤褐色に変色するまでに使用する硝酸銀の量から塩素量を測定)に比較して簡便であり、同等の精度が得られる方法として比伝導度法(試料の電気伝導度より塩素量を測定)があげられている。
<p>②「海岸保全的見地からの沖縄の飛塩に関する研究」(昭和53年12月、琉球大学農学部学術報告第25号)</p>	<p>本研究は、塩害の原因となる飛塩が、地表物体にいかにかに付着し、供給されているのかその実態とこれをどのように制御しうるかについて、主として沖縄における計測値によってとりまとめ、防潮林造成上の必要な基礎的諸問題の解明をはかったものです。記載内容に基づき、比伝導度法による塩分量の換算方法、塩分付着量の試料の採取調製方法に関わる内容を参照し、要約した結果を以下に示します。</p> <p>【比伝導度法による塩分量の換算方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比伝導度法による塩分量の換算式として、100mL試料の電気伝導度を用いる次式が示されている。 $y = 0.05274x - 0.6002$ <p>y : 100mL中の海塩結晶(mg) x : 比伝導度 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)</p> <p>【塩分付着量の試料採取量】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文献中の葉面の塩分付着量の調査事例において、試料とする樹葉は海側に面した最先端の1細枝あるいは数枚の葉を採取するとされている。(針葉樹の調査事例では1細枝3gと採取重量も示されている。) <p>【塩分付着量の試料調製方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上記調査事例において、試料は広口びんに封入して持ち帰り、蒸留水を100cc注入して一昼夜置き、蒸留水中に浸出した塩分量を比伝導度法により測定することが示されている。



















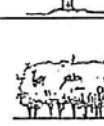
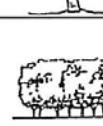
表-6.11.1.21 調査方法に関する情報整理の結果

既存文献名	参照した内容 (要約)
<p>③ 「沖縄県林業試験場研究報告No.37 平成6年度」 (平成6年、沖縄県)</p>	<p>本研究は、島嶼環境における防風・防潮林の造成技術の基礎資料を得ることを目的に、特殊な地形を有し、環境王の厳しい北大東島において、冬季における島の飛塩分布調査として南北海岸線において海岸植生調査を行ったものです。ここでは、比伝導度法を用いた比較的近年の調査事例とし、要約した結果を以下に示します。</p> <p>【比伝導度法による塩分付着量の調査方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比較的近年の研究報告である文献中の調査事例において、植物葉面への塩分付着量について「海岸保全的見地からの沖縄の飛塩に関する研究」(昭和53年12月、琉球大学農学部学術報告第25号)と同様の試料調製方法が示され、また塩分量の測定は比伝導度法が用いられている。
<p>⑥ 「沖縄道路緑化技術指針」 (平成8年4月改定、(財)沖縄建設弘済会)</p>	<p>本文献は、沖縄総合事務局管内の道路の植栽に関する設計・施工・維持管理に関する標準的な技術手法を整理したものです。記載内容に基づき、植物の活力度の判定方法について参照し要約した結果を以下に示します。</p> <p>【活力度の判定方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・文献に示された判定表 (p.6-11-26参照) では、植物の活力度が5段階 (5:良→1:不良) で示され、活力度の各段階に対応して、6つの項目 (樹形、樹勢、幹、枝、葉、梢端の枯損) からなる「部位の生育状態」について解説が示されるとともに、各段階に対応した「視覚的な生育状態」を表す模式図が示されている。

(参考) 樹木の活力度の判定表

(「沖縄道路緑化技術指針」平成8年4月改定、(財) 沖縄建設弘済会)

■ 表 2-2-1 植栽樹木の活力度

活力度		1	2	3	4	5
視覚的な生育状態 模式図	広葉樹					
	ヤシ類 A					
	ヤシ類 B					
	低木類					
部位の生育状態	樹勢	殆ど生育せず枯れ下がるなど回復の見込みがない。	生育不良で著しく異状が見られる。	生育不良で異状が目立つ。	正常に生育するが、部分的に異状が認められる。	旺盛な生育を示す。生育は速やかである。
	樹形	樹形甚だ乱れ、本来の樹形からほど遠い。	樹姿乱れ易く本来の樹形を示し難い。	樹姿乱れ目立つが樹形を保つ。	正常で本来の樹形に近い。	正常で大型の自然樹形となる。
	幹	殆ど肥大成長しない。	肥大成長は著しく僅少である。	肥大成長するが遅い。	殆ど正常に近く肥大する。	肥大成長が早い。樹冠に対し調和がとれる。
	枝	新枝の発育は極めて悪く、主枝が枯れるなど枝条の枯損が甚だしい。	新枝の生育は劣り枯枝が著しく多い。	新枝の生育は普通で枯枝が目立つ。	新枝の生育はやや早い枯枝がある。	新枝の伸長は著しく大きい。
	葉	葉量極少なく葉形、色等が甚だしく異状を示し不時落葉または早期落葉が顕著である。	葉量が少なく葉形、色等が悪く不時落葉または早期落葉する。	葉量は普通であるが葉形、色等に異状が認められる。	葉量やや少ない。葉形、色等落葉期共にやや異状が見られる。	葉量多く、外観から主幹は目立たない。色艶良好で葉は正常。
	梢端の枯損	著しく多い。	かなり多い。	目立つ。	少しあるが、あまり目立たない。	なし。

(b) その他資料調査

平成 19 年度に実施された「シュラブ (H18) 環境現況調査(その 4) 報告書」(平成 20 年 10 月) の沖縄防衛局の資料調査の結果を以下に示しました。

a) 飛来塩分量

飛来塩分量の調査結果は、表-6.11.1.22、図-6.11.1.7及び図-6.11.1.8に示しました。これより、飛来塩分量は、地点別で見ると平均 0.75mg/日～1.82mg/日、最大 1.28mg/日～4.31mg/日の範囲内にあり、キャンプ地区 3 が最も高く、演習地区 4 が最も低い値となっていました。

また、月別で見ると平均 0.44mg/日～1.57mg/日、最大 0.74mg/日～4.31mg/日の範囲内にあり、飛来塩分量の高い月が平成 20 年 2 月、最も低い月が平成 19 年 10 月となっていました。

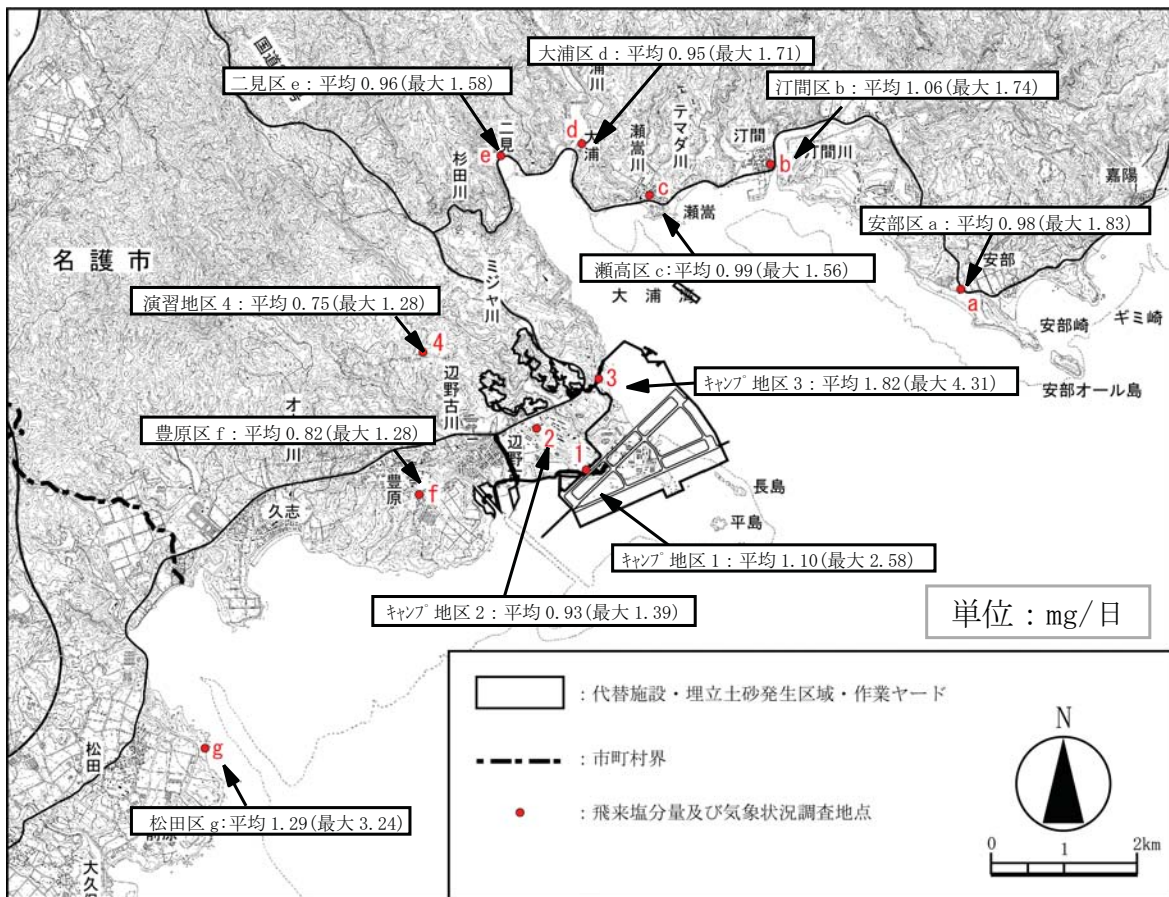


図-6.11.1.7 各地点の飛来塩分量(mg/日)

表-6.11.1.22 1日当たりの飛来塩分量(mg/日)

		既存文献調査						(単位:mg/日)			
-	地点	平成19年				平成20年		地点平均	地点最大	地点最小	
		9月	10月	11月	12月	1月	2月				
		1	3	キャンプ地区3	4.31	0.74	1.27				2.19
2	g	松田区	3.24	0.72	0.63	1.64	0.52	1.01	1.29	3.24	0.52
3	1	キャンプ地区1	1.05	0.34	0.96	0.86	0.79	2.58	1.10	2.58	0.34
4	b	汀間区	0.99	0.46	1.53	0.79	0.83	1.74	1.06	1.74	0.46
5	c	瀬高区	1.10	0.40	1.38	0.73	0.79	1.56	0.99	1.56	0.40
6	a	安部区	0.90	0.48	0.97	0.89	0.80	1.83	0.98	1.83	0.48
7	e	二見区	0.26	0.70	1.58	0.94	0.87	1.38	0.96	1.58	0.26
8	d	大浦区	0.59	0.27	1.71	0.65	0.88	1.62	0.95	1.71	0.27
9	2	キャンプ地区2	1.33	0.23	0.99	0.89	0.74	1.39	0.93	1.39	0.23
10	f	豊原区	0.82	0.35	0.91	0.89	0.64	1.28	0.82	1.28	0.35
11	4	演習場地区	0.53	0.20	1.09	0.72	0.65	1.28	0.75	1.28	0.20
		月平均	1.37	0.44	1.18	1.02	0.76	1.57	1.06	1.57	0.44
		月最大	4.31	0.74	1.71	2.19	0.88	2.58	2.07	4.31	0.74
		月最小	0.26	0.20	0.63	0.65	0.52	1.01	0.55	1.01	0.20

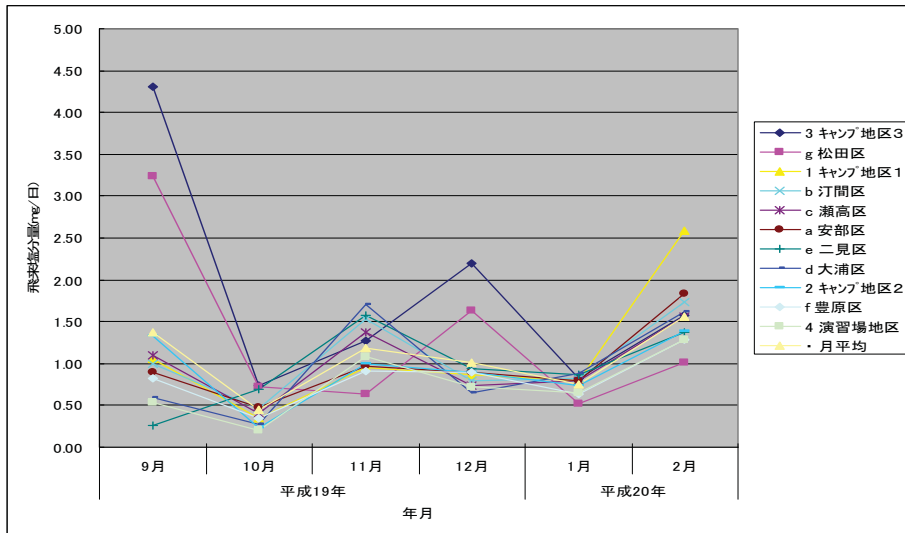


図-6.11.1.8 1日当たりの飛来塩分量

b) 植物への塩分付着量及び植物の活力度調査

(ア) 植物への塩分付着量

植物への塩分付着量の調査結果は、表-6.11.1.23、図-6.11.1.9及び図-6.11.1.10に示しました。これより、塩分付着量は、ライン別にみると平均0.005～0.034mg/c m²、最大0.008～0.066mg/c m²の範囲内にあり、ラインE（辺野古区～豊原区）が最も高く、ラインB（瀬高区）が最も低い値となっていました。また、月別でみると平均0.008～0.029mg/c m²、最大0.020～0.066mg/c m²の範囲内にあり、植物への塩分付着量の高い月が平成20年1月、最も低い月が平成19年12月となっていました。

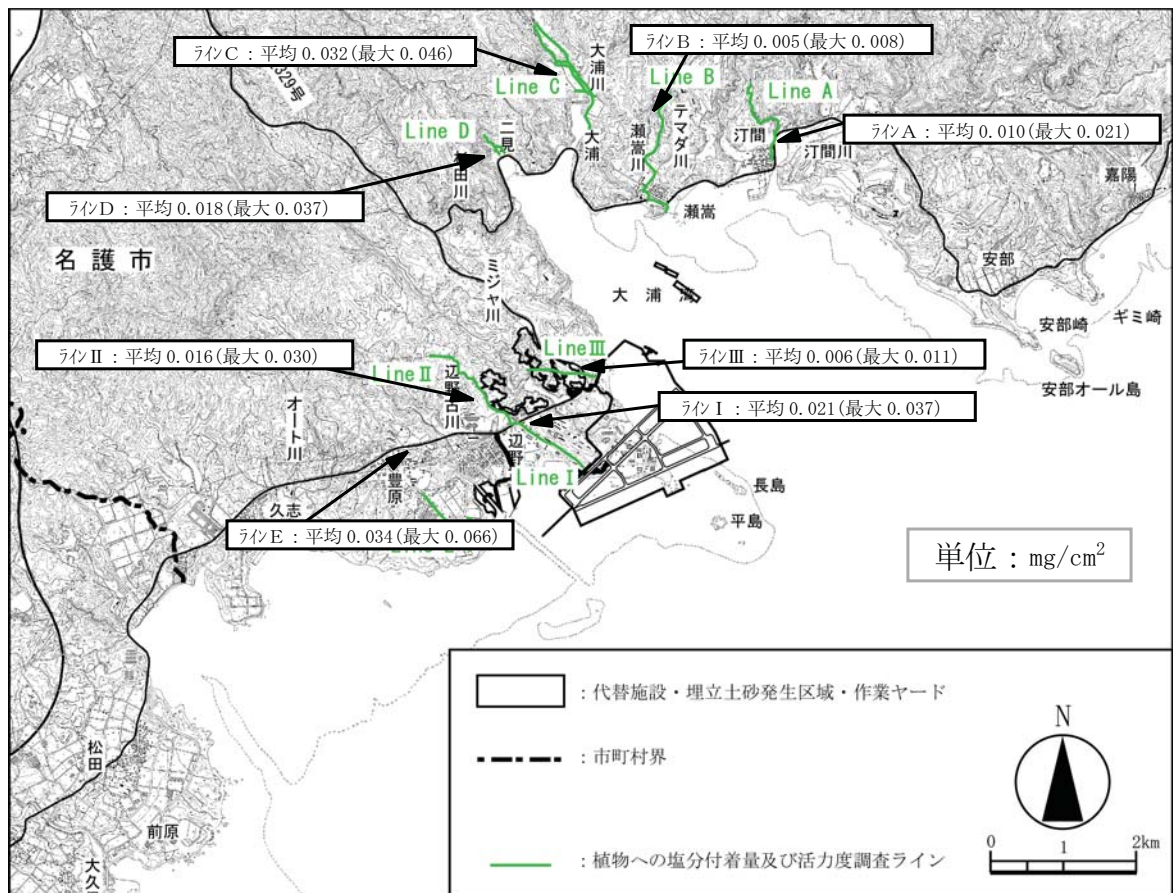


図-6.11.1.9 植物へのライン別塩分付着量(mg/cm²)

表-6. 11. 1. 23 植物への塩分付着量(mg/cm²)

-	地点	月最大 月最小 (単位 : mg/cm ²)									
		平成19年				平成20年		地点平均	地点最大	地点最小	
		9月	10月	11月	12月	1月	2月				
1	ラインE 辺野古区から豊原区	0.020	0.055	0.020	0.016	0.066	0.030	0.034	0.066	0.016	
2	ラインC 大浦区～大川区	0.027	0.034	0.017	0.027	0.046	0.039	0.032	0.046	0.017	
3	ラインI キャン地区～演習場地区	0.012	0.036	0.013	0.009	0.037	0.022	0.021	0.037	0.009	
4	ラインD 二見区	0.020	0.037	0.012	0.003	0.025	0.011	0.018	0.037	0.003	
5	ラインII キャン地区～演習場地区	0.012	0.030	0.012	0.004	0.023	0.015	0.016	0.030	0.004	
6	ラインA 汀間区	0.004	0.021	0.008	0.001	0.012	0.013	0.010	0.021	0.001	
7	ラインIII キャン地区～演習場地区	0.004	0.006	0.003	0.003	0.011	0.007	0.006	0.011	0.003	
8	ラインB 瀬高区	0.001	0.008	0.003	0.005	0.008	0.008	0.005	0.008	0.001	
・ 月平均		0.013	0.028	0.011	0.008	0.029	0.018	0.018	0.029	0.008	
月最大		0.027	0.055	0.020	0.027	0.066	0.039	0.039	0.066	0.020	
月最小		0.001	0.006	0.003	0.001	0.008	0.007	0.004	0.008	0.001	

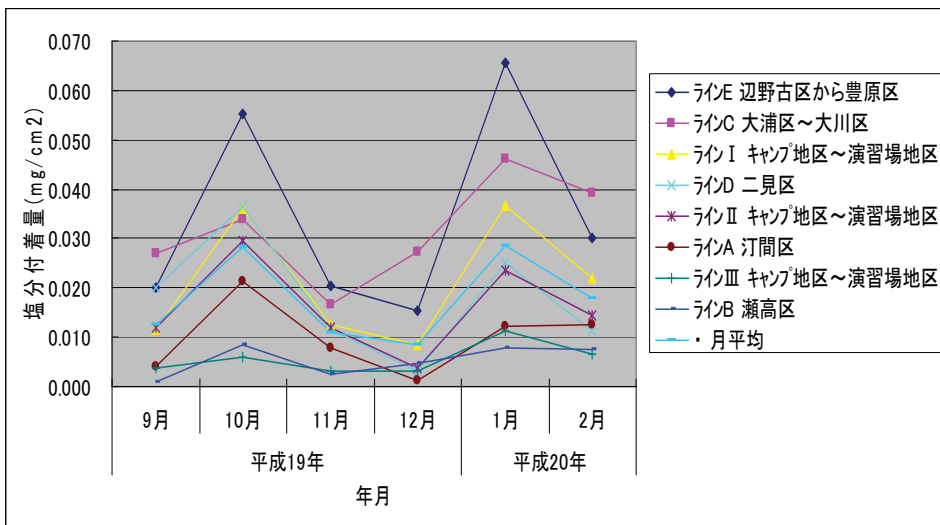


図-6. 11. 1. 10 植物への塩分付着量

(イ) 樹種別の塩分付着量

樹種別の塩分付着量の調査結果を表-6.11.1.24～表-6.11.1.26及び図-6.11.1.11に示しました。これより、樹種別の塩分付着量は平均 0.002mg/cm²～0.114mg/cm²、最大 0.005mg/cm²～0.202mg/cm²の範囲内にあり、自生種のオオハマボウが最も高く、ヤマモモが最も低くなっていました。

表-6.11.1.24 樹種別の塩分付着量

単位：単位面積当 mg/cm²

通しNo.	樹種	平均	最大	最小
1	オオハマボウ(1)	0.114	0.202	0.013
2	ホソバムクイヌビワ(1)	0.062	0.101	0.017
3	ウラジロエノキ(1)	0.055	0.095	0.019
4	ブツウゲ(1)	0.048	0.104	0.007
5	ソウシジュ(2)	0.045	0.149	0.003
6	モモタマナ(1)	0.037	0.088	0.009
7	リュウキュウマツ(6)	0.036	0.169	0.003
8	ヤマグワ(3)	0.033	0.116	0.009
9	ガジュマル(2)	0.027	0.074	0.005
10	ホルトノキ(2)	0.014	0.046	0.002
11	アカギ(2)	0.012	0.038	0.001
12	トベラ(3)	0.012	0.049	0.000
13	オキナワシャリンバイ(2)	0.011	0.023	0.002
14	キョウチクトウ(1)	0.010	0.017	0.006
15	ハマビワ(1)	0.010	0.018	0.003
16	イスノキ(2)	0.009	0.034	0.000
17	タブノキ(8)	0.009	0.057	0.000
18	フクギ(3)	0.009	0.020	0.001
19	ヒメユズリハ(9)	0.008	0.036	0.000
20	マサキ(1)	0.007	0.013	0.002
21	ギーマ(1)	0.007	0.010	0.001
22	ゲッキツ(1)	0.006	0.011	0.002
23	リュウキュウモチ(1)	0.006	0.013	0.000
24	ヤブニッケイ(1)	0.004	0.008	0.001
25	アマミアラカシ(4)	0.003	0.009	0.000
26	ネズミモチ(1)	0.003	0.005	0.001
27	ヤマモモ(3)	0.002	0.008	0.000
平均		0.022	0.056	0.004
最大		0.114	0.202	0.019
最小		0.002	0.005	0.000

注) 樹種名後の()は対象とした樹木本数です。

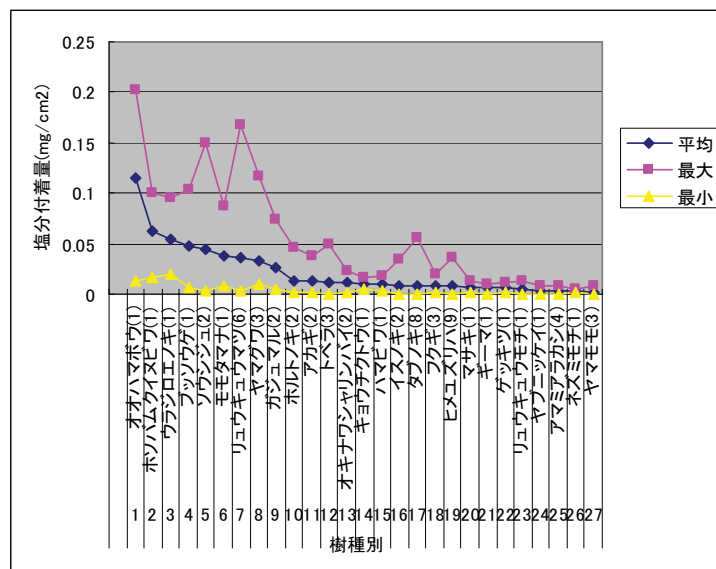


図-6.11.1.11 樹種別の塩分付着量

表-6. 11. 1. 25 植物への塩分付着量

単位:mg/cm²

調査ライン -地点	樹種	平成19年				平成20年		地点平均	地点最大	地点最小
		9月	10月	11月	12月	1月	2月			
I-1	トベラ	0.003	0.049	0.002	0.003	0.008	0.006	0.012	0.049	0.002
I-2	オキナワシャリンバイ	0.002	0.012	0.009	0.002	0.021	0.013	0.010	0.021	0.002
I-3	リュウキュウマツ	0.004	0.064	0.021	0.010	0.011	0.010	0.020	0.064	0.004
I-4	ヤマグワ	0.041	0.024	0.025	0.025	0.116	0.025	0.043	0.116	0.024
I-5	リュウキュウマツ	0.007	0.048	0.004	0.006	0.008	0.027	0.016	0.048	0.004
I-6	タブノキ	0.004	0.005	0.001	0.001	0.008	0.003	0.004	0.008	0.001
I-7	ヒメズリハ	0.005	0.018	0.007	0.006	0.035	0.010	0.013	0.035	0.005
I-8	モモタマナ	0.009	0.059	0.026	0.009	0.034	0.088	0.037	0.088	0.009
I-9	ヒメズリハ	0.017	0.016	0.012	0.004	0.032	0.016	0.016	0.032	0.004
I-10	ヤマグワ	0.027	0.068	0.019	0.020	0.094	0.021	0.042	0.094	0.019
I-1~9	月平均	0.012	0.036	0.013	0.009	0.037	0.022	0.021	0.037	0.009
	月最大	0.041	0.068	0.026	0.025	0.116	0.088	0.061	0.116	0.025
	月最小	0.002	0.005	0.001	0.001	0.008	0.003	0.003	0.008	0.001
II-1	ホルトノキ	0.005	0.005	0.014	0.002	0.018	0.006	0.008	0.018	0.002
II-2	トベラ	0.006	0.024	0.002	0.008	0.021	0.008	0.012	0.024	0.002
II-3	ヒメズリハ	0.007	0.035	0.011	0.007	0.036	0.010	0.018	0.036	0.007
II-4	リュウキュウマツ	0.016	0.059	0.024	0.009	0.038	0.066	0.035	0.066	0.009
II-5	タブノキ	0.009	0.024	0.010	0.003	0.037	0.009	0.015	0.037	0.003
II-6	タブノキ	0.012	0.018	0.007	0.004	0.017	0.015	0.012	0.018	0.004
II-7	タブノキ	0.024	0.057	0.019	0.001	0.019	0.003	0.021	0.057	0.001
II-8	オキナワシャリンバイ	0.016	0.015	0.023	0.003	0.015	0.007	0.013	0.023	0.003
II-9	ホルトノキ	0.023	0.046	0.010	0.002	0.024	0.013	0.020	0.046	0.002
II-10	リュウキュウモチ	0.001	0.013	0.002	0.000	0.010	0.009	0.006	0.013	0.000
II-1~10	月平均	0.012	0.030	0.012	0.004	0.023	0.015	0.016	0.030	0.004
	月最大	0.024	0.059	0.024	0.009	0.038	0.066	0.037	0.066	0.009
	月最小	0.001	0.005	0.002	0.000	0.010	0.003	0.003	0.010	0.000
III-1	マサキ	0.007	0.013	0.005	0.002	0.008	0.005	0.007	0.013	0.002
III-2	キョウチクトウ	0.006	0.008	0.009	0.007	0.017	0.014	0.010	0.017	0.006
III-3	タブノキ	0.000	0.004	0.001	0.001	0.008	0.004	0.003	0.008	0.000
III-4	ヒメズリハ	0.005	0.004	0.001	0.003	0.012	0.006	0.005	0.012	0.001
III-5	ヒメズリハ	0.002	0.002	0.000	0.003	0.013	0.005	0.004	0.013	0.000
III-1~5	月平均	0.004	0.006	0.003	0.003	0.011	0.007	0.006	0.011	0.003
	月最大	0.007	0.013	0.009	0.007	0.017	0.014	0.011	0.017	0.007
	月最小	0.000	0.002	0.000	0.001	0.008	0.004	0.003	0.008	0.000
A-1	フクギ	0.003	0.017	0.008	0.001	0.011	0.011	0.009	0.017	0.001
A-2	リュウキュウマツ	0.013	0.128	0.045	0.003	0.063	0.058	0.051	0.128	0.003
A-3	ハマビワ	0.018	0.017	0.007	0.003	0.008	0.005	0.010	0.018	0.003
A-4	アマミアラカシ	0.000	0.009	0.001	0.001	0.007	0.003	0.003	0.009	0.000
A-5	ヤマモモ	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001	0.001	0.002	0.000
A-6	ヤマモモ	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.002	0.001	0.002	0.000
A-7	ヒメズリハ	0.001	0.005	0.004	0.001	0.007	0.004	0.004	0.007	0.001
A-8	タブノキ	0.000	0.010	0.002	0.000	0.006	0.026	0.007	0.026	0.000
A-9	アマミアラカシ	0.002	0.004	0.004	0.001	0.006	0.003	0.003	0.006	0.001
A-1~9	月平均	0.004	0.021	0.008	0.001	0.012	0.013	0.015	0.021	0.001
	月最大	0.018	0.128	0.045	0.003	0.063	0.058	0.015	0.128	0.003
	月最小	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001	0.015	0.002	0.000
B-1	トベラ	0.000	0.032	0.010	0.022	0.007	0.008	0.013	0.032	0.000
B-2	フクギ	0.002	0.020	0.009	0.003	0.016	0.015	0.011	0.020	0.002
B-3	フクギ	0.003	0.008	0.001	0.004	0.006	0.016	0.006	0.016	0.001
B-4	ヤマモモ	0.000	0.002	0.002	0.003	0.008	0.006	0.003	0.008	0.000
B-5	アマミアラカシ	0.000	0.001	0.000	0.003	0.005	0.003	0.002	0.005	0.000
B-6	アマミアラカシ	0.003	0.005	0.001	0.002	0.005	0.004	0.003	0.005	0.001
B-7	ヒメズリハ	0.000	0.003	0.000	0.002	0.008	0.006	0.003	0.008	0.000
B-8	タブノキ	0.000	0.007	0.001	0.003	0.006	0.004	0.003	0.007	0.000
B-9	ヒメズリハ	0.002	0.003	0.003	0.003	0.014	0.008	0.005	0.014	0.002
B-10	タブノキ	0.000	0.003	0.001	0.002	0.006	0.006	0.003	0.006	0.000
B-1~10	月平均	0.001	0.008	0.003	0.005	0.008	0.008	0.005	0.008	0.001
	月最大	0.003	0.032	0.010	0.022	0.016	0.016	0.017	0.032	0.003
	月最小	0.000	0.001	0.000	0.002	0.005	0.003	0.002	0.005	0.000
C-1	オオハマボウ	0.013	0.103	0.036	0.140	0.202	0.193	0.114	0.202	0.013
C-2	ネズミモチ	0.003	0.004	0.001	0.001	0.005	0.003	0.003	0.005	0.001
C-3	ゲッキツ	0.002	0.007	0.004	0.006	0.011	0.007	0.006	0.011	0.002
C-4	ヤマグワ	0.009	0.014	0.019	0.024	0.021	0.009	0.016	0.024	0.009
C-5	ウラジロエノキ	0.095	0.080	0.056	0.027	0.050	0.019	0.055	0.095	0.019
C-6	ホトバムクイヌビワ	0.101	0.066	0.027	0.017	0.090	0.071	0.062	0.101	0.017
C-7	ヤブニッケイ	0.001	0.007	0.001	0.001	0.008	0.007	0.004	0.008	0.001
C-8	アカギ	0.003	0.007	0.001	0.006	0.014	0.005	0.006	0.014	0.001
C-9	アカギ	0.015	0.018	0.004	0.023	0.014	0.038	0.019	0.038	0.004
C-1~9	月平均	0.027	0.034	0.017	0.027	0.046	0.039	0.032	0.046	0.017
	月最大	0.101	0.103	0.056	0.140	0.202	0.193	0.132	0.202	0.056
	月最小	0.001	0.004	0.001	0.001	0.005	0.003	0.002	0.005	0.001
D-1	ガジュマル	0.016	0.027	0.006	0.005	0.015	0.022	0.015	0.027	0.005
D-2	ブツツゲ	0.056	0.104	0.037	0.007	0.073	0.014	0.048	0.104	0.007
D-3	イスノキ	0.000	0.005	0.001	0.000	0.003	0.002	0.002	0.005	0.000
D-4	ギーマ	0.009	0.010	0.003	0.001	0.009	0.008	0.007	0.010	0.001
D-1~4	月平均	0.020	0.037	0.012	0.003	0.025	0.011	0.018	0.037	0.003
	月最大	0.056	0.104	0.037	0.007	0.073	0.022	0.050	0.104	0.007
	月最小	0.000	0.005	0.001	0.000	0.003	0.002	0.002	0.005	0.000
E-1	リュウキュウマツ	0.046	0.169	0.043	0.024	0.046	0.077	0.067	0.169	0.024
E-2	リュウキュウマツ	0.012	0.065	0.014	0.011	0.021	0.023	0.025	0.065	0.011
E-3	イスノキ	0.000	0.034	0.022	0.003	0.019	0.016	0.016	0.034	0.000
E-4	ヒメズリハ	0.002	0.006	0.004	0.003	0.011	0.006	0.005	0.011	0.002
E-5	ソウシジュ	0.035	0.037	0.013	0.021	0.149	0.048	0.051	0.149	0.013
E-6	ガジュマル	0.025	0.037	0.044	0.022	0.074	0.026	0.038	0.074	0.022
E-7	ソウシジュ	0.021	0.038	0.003	0.024	0.138	0.015	0.040	0.138	0.003
E-1~7	月平均	0.020	0.055	0.020	0.016	0.066	0.030	0.034	0.066	0.016
	月最大	0.046	0.169	0.044	0.024	0.149	0.077	0.085	0.169	0.024
	月最小	0.000	0.006	0.003	0.003	0.011	0.006	0.005	0.011	0.000

表-6.11.1.26 樹葉の採取前の降雨の状況

年	月	ライン名	調査日	調査までの無降雨期間(日)	調査前24時間の降雨量(mm)
平成19年	9	I～Ⅲ	9月29日	2	0
		A～B	10月1日	1	0
		C～E	9月30日	0	0.5
	10	I～Ⅲ	10月23日	3	0
		A～B	10月29日	3	0
		C～E	10月24日	4	0
	11	I～Ⅲ、A～E	11月22日	1	0
12	I～Ⅲ、A～E	12月28日	0	17.5	
平成20年	1	I～Ⅲ、A～E	1月19日	2	0
	2	I～Ⅲ、A～E	2月19日	4	0

(ウ) 植物の活力度

植物の活力度調査結果は、表-6.11.1.27 植物の活力度図-6.11.1.12に示しました。これより、活力度はライン別にみると平均3.6～4.1、最小値が3.2～4.0の範囲内にあり、ラインC（大浦区～大川区）が活力度4.1と最も高く、ラインB（瀬高区）が活力度3.6と低くなっていました。

表-6.11.1.27 植物の活力度

調査ライ	地点名	既存資料調査						地点平均	地点最大	地点最小
		平成19年				平成20年				
		9月	10月	11月	12月	1月	2月			
LineC	大浦区～大川区	4.1	4.0	4.2	4.1	4.0	4.1	4.1	4.2	4.0
LineD	二見区	3.8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.2	4.0	4.2	3.8
Line I・II	キャンプ地区～演習場地区	4.2	4.2	4.0	3.7	3.6	3.5	3.9	4.2	3.5
LineIII	キャンプ地区～演習場地区	4.0	4.0	4.0	3.8	3.7	3.5	3.8	4.0	3.5
LineE	辺野古区～豊原区	3.7	3.9	3.9	3.7	3.6	3.3	3.7	3.9	3.3
LineA	汀間区	3.8	3.8	3.2	3.8	3.6	3.8	3.7	3.8	3.2
LineB	瀬高区	3.6	3.6	3.8	3.6	3.5	3.7	3.6	3.8	3.5
	月平均	3.9	3.9	3.9	3.8	3.7	3.7	3.8	3.9	3.7
	月最大	4.2	4.2	4.2	4.1	4.0	4.2	4.2	4.2	4.0
	月最小	3.6	3.6	3.2	3.6	3.5	3.3	3.5	3.6	3.2

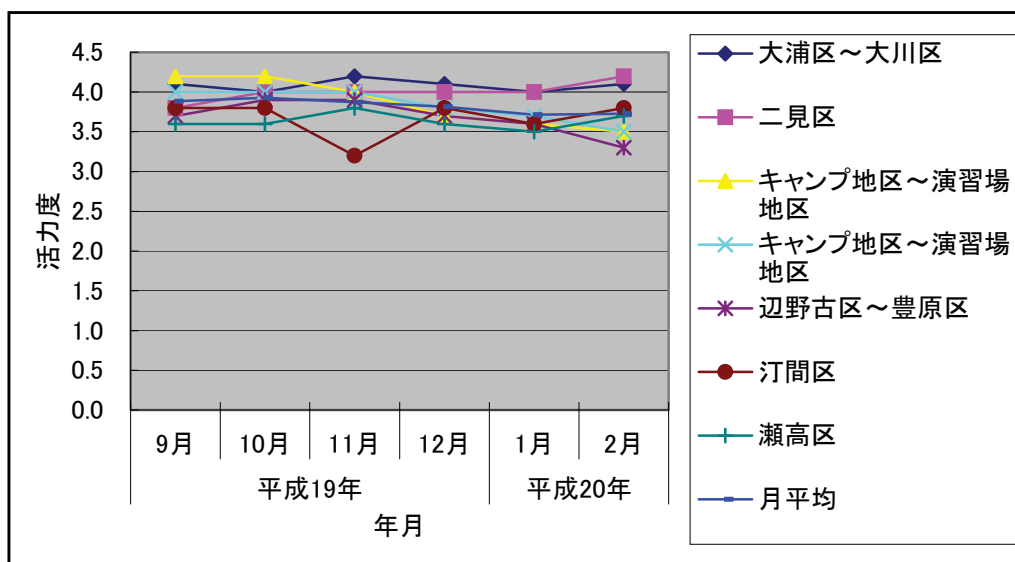


図-6.11.1.12 植物の活力度

(c) 気象の状況

a) 月平均風速

月平均風速の調査結果は、表-6.11.1.28、図-6.11.1.13及び図-6.11.1.14に示しました。これより、各地点の風速は、地点別にみると平均0.40m/s～2.85m/s、最大0.60m/s～3.80m/sの範囲内にあり、キャンプ地区1が最も高く、二見区が最も低い値となっていました。また、月毎にみると平均1.01m/s～1.49m/s、最大2.10m/s～3.80m/sの範囲内にあり、平均風速の高い月が平成19年11月、最も低い月は平成20年1月となっていました。

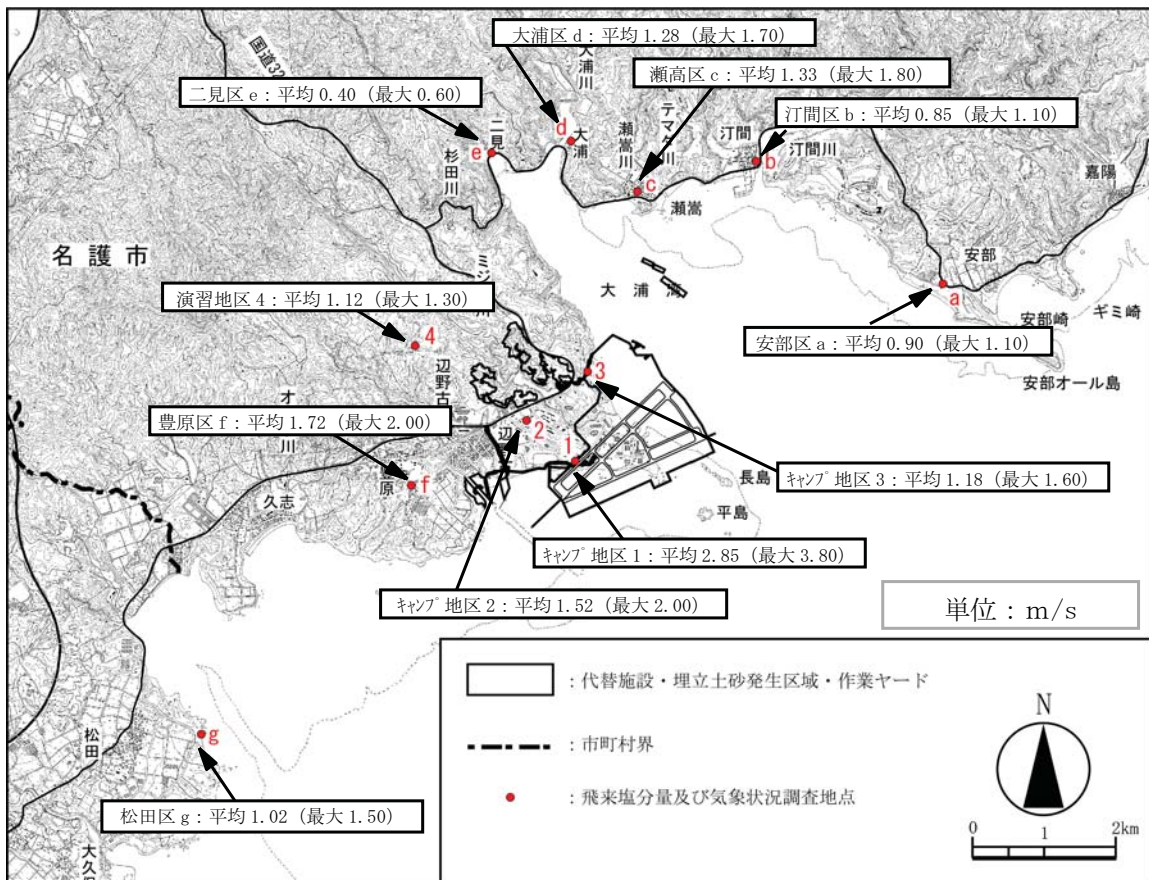


図-6.11.1.13 各地点の平均風速 (m/s)

表-6.11.1.28 月平均風速

		月最大		月最小		(単位:m/s)				
一	地点	既存資料調査						地点平均	地点最大	地点最小
		平成19年				平成20年				
		9月	10月	11月	12月	1月	2月			
1	1 キャンプ地区1	3.80	3.00	3.10	2.50	2.10	2.60	2.85	3.80	2.10
2	f 豊原区	1.40	1.70	1.80	1.80	1.60	2.00	1.72	2.00	1.40
3	2 キャンプ地区2	1.60	1.70	2.00	1.40	1.10	1.30	1.52	2.00	1.10
4	c 瀬高区	1.00	1.70	1.80	1.10	1.00	1.40	1.33	1.80	1.00
5	d 大浦区	1.00	1.30	1.30	1.30	1.10	1.70	1.28	1.70	1.00
6	3 キャンプ地区3	0.90	1.60	1.60	1.00	0.80	1.20	1.18	1.60	0.80
7	4 演習場地区	1.10	1.10	1.20	1.00	1.00	1.30	1.12	1.30	1.00
8	g 松田区	1.50	1.20	1.30	0.70	0.40	1.00	1.02	1.50	0.40
9	a 安部区	0.90	1.10	0.90	0.80	0.80	0.90	0.90	1.10	0.80
10	b 汀間区	0.50	0.80	1.10	0.80	0.80	1.10	0.85	1.10	0.50
11	e 二見区	0.40	0.30	0.30	0.40	0.40	0.60	0.40	0.60	0.30
	・ 月平均	1.28	1.41	1.49	1.16	1.01	1.37	1.29	1.49	1.01
	月最大	3.80	3.00	3.10	2.50	2.10	2.60	2.85	3.80	2.10
	月最小	0.40	0.30	0.30	0.40	0.40	0.60	0.40	0.60	0.30

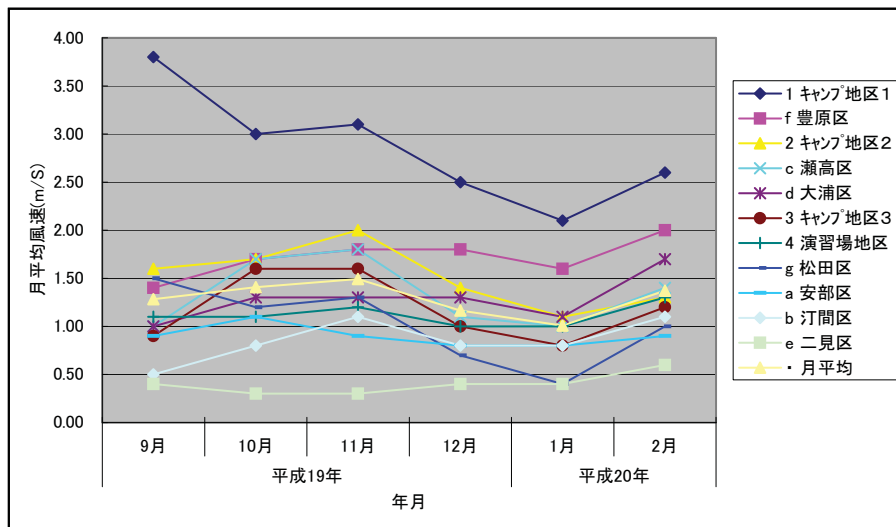


図-6.11.1.14 月平均風速

b) 月最多風向

月最多風向の調査結果は表-6.11.1.29、各地点における風向データの出現頻度を16方位別に集計し、資料編に風配図を示しました。これより、南寄りの風が卓越したのが1地点(松田区g)、西寄りの風が卓越したのが2地点(演習場地区4、二見区e)、残りの8地点は北寄りの風が卓越していました。

表-6.11.1.29 気象状況に関する調査結果

単位：m/s

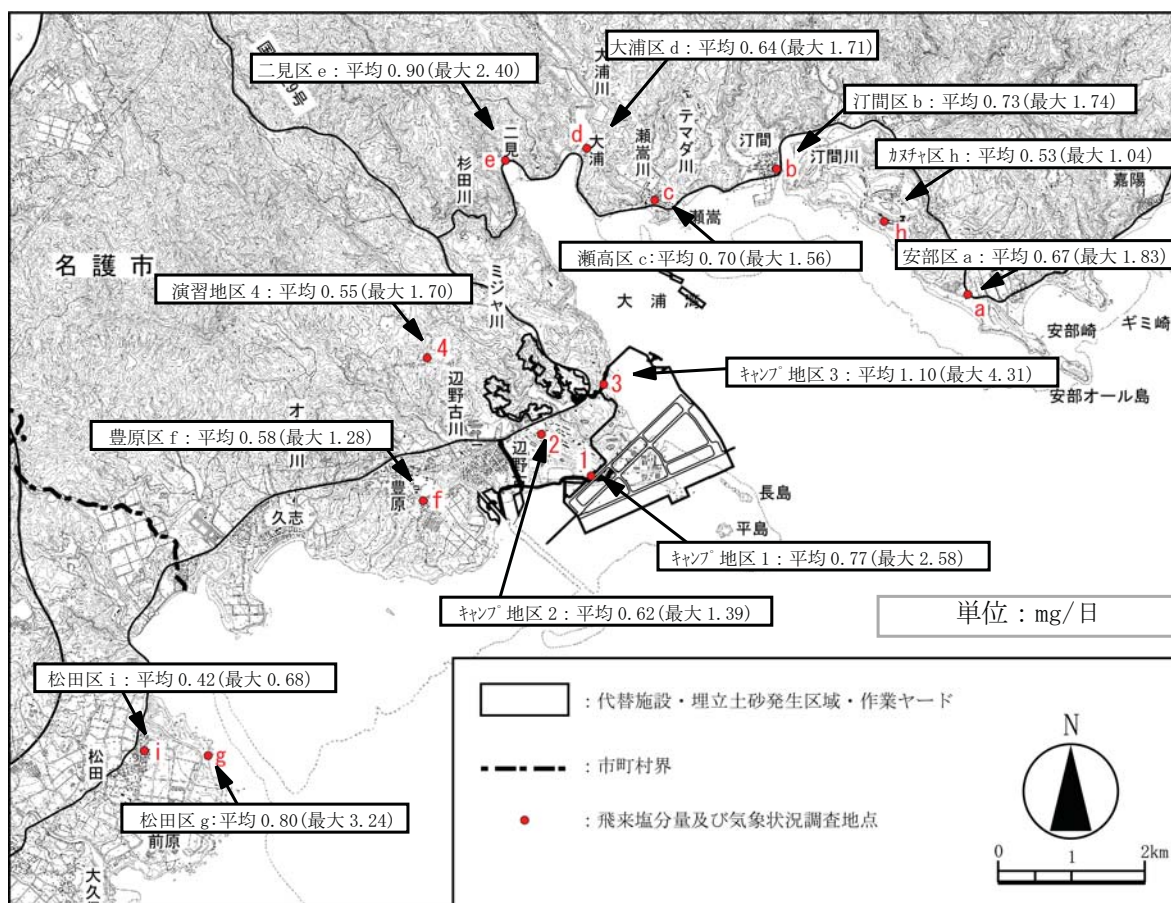
一	年月日	地点	キャンプ地区				a(安部)	b(汀間)	c(瀬高)	d(大浦)	e(二見)	f(豊原)	g(松田)	名護観測所	
			1	2	3	演習場地区									
既存資料調査	平成19年	9月	最多風向	東	東南東	東	東南東	北東	東北東	北東	西南西	南東	東南東	南南東	南東
			平均風速	3.8	1.6	0.9	1.1	0.9	0.5	1.0	1.0	0.4	1.4	1.5	3.3
			最大風速	16.9	11.6	7.7	4.1	5.6	3.1	6.4	7.5	4.0	5.6	8.5	13.3
	10月	最多風向	東北東	北北東	東北東	西南西	北東	北北西	北北東	北北西	北西	東北	南	北北東	
		平均風速	3.0	1.7	1.6	1.1	1.1	0.8	1.7	1.3	0.3	1.7	1.2	4.3	
		最大風速	10.2	8.2	6.1	3.7	3.9	4.3	4.8	7.4	2.4	7.2	5.9	10.2	
	11月	最多風向	北北東	北北東	北東	西南西	北東	北北西	北北東	北北西	西	東北東	南	北北東	
		平均風速	3.1	2.0	1.6	1.2	0.9	1.1	1.8	1.3	0.3	1.8	1.3	5.0	
		最大風速	8.2	5.4	5.7	4.3	3.2	4.1	4.8	6.1	3.0	5.9	5.0	11.6	
	12月	最多風向	北	北北西	北北西	西	北北東	北	北	北北西	西北西	北	南	北	
		平均風速	2.5	1.4	1.0	1.0	0.8	0.8	1.1	1.3	0.4	1.8	0.7	3.7	
		最大風速	9.8	7.2	5.4	5.0	3.3	3.5	4.8	6.5	3.0	6.1	6.5	10.9	
平成20年	1月	最多風向	北北西	北北西	北	西	北北東	北北西	北北西	北北西	西	北	南	北北西	
		平均風速	2.1	1.1	0.8	1.0	0.8	0.8	1.0	1.1	0.4	1.6	0.4	3.6	
		最大風速	6.3	5.4	4.1	4.4	3.5	3.3	3.9	5.7	2.4	5.0	3.9	9.5	
2月	最多風向	北	北	北	西南西	北北東	北北西	北	北北西	西北西	北	南南東	北		
	平均風速	2.6	1.3	1.2	1.3	0.9	1.1	1.4	1.7	0.6	2.0	1.0	4.1		
	最大風速	7.6	5.9	5.0	1.7	5.2	5.0	5.4	7.4	3.5	6.3	5.7	12.3		

注) 名護観測所は参考値

2) 現地調査結果

(a) 飛来塩分量

飛来塩分量の調査結果は、既存資料調査及び現地調査をとりまと表-6.11.1.30、図-6.11.1.15及び図-6.11.1.16に示しました。これより、通年の飛来塩分量は、地点別で見ると平均0.42mg/日～1.10mg/日、最大0.68mg/日～4.31mg/日の範囲内にあり、キャンプ地区3が最も高く、松田区iが最も低い値となっていました。また、月別で見ると平均0.14mg/日～1.57mg/日、最大0.26mg/日～4.31mg/日の範囲内にあり、飛来塩分量の高い月が平成20年2月(1.57mg/日)、平成19年9月(1.37mg/日)、平成19年11月(1.18mg/日)、平成19年12月(1.02mg/日)の順で平成21年2月(0.14mg/日)が最も低い月となっていました。



注) 地点 h 及び i は平成 20 年 4 月以降に追加した地点です。

図-6.11.1.15 各地点の飛来塩分量(mg/日)：平成19年9月～平成21年2月

表-6.11.1.30 1日当たりの飛来塩分量(mg/日)

月最大 月最小 (単位:mg/日)

一	地点	既存文献調査												現地調査						地点平均	地点最大	地点最小	
		平成19年				平成20年								平成21年									
		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月				
1	3	キャンプ地区3	4.31	0.74	1.27	2.19	0.83	1.57	0.99	0.69	1.07	0.42	1.14	0.39	1.09	0.60	0.89	0.66	0.72	0.14	1.10	4.31	0.14
2	e	二見区	0.26	0.70	1.58	0.94	0.87	1.38	1.19	0.66	1.09	0.34	2.40	0.49	1.45	0.50	0.56	0.71	0.90	0.26	0.90	2.40	0.26
3	g	松田区	3.24	0.72	0.63	1.64	0.52	1.01	0.74	0.65	1.27	0.11	0.65	0.28	0.73	0.43	0.84	0.38	0.46	0.10	0.80	3.24	0.10
4	1	キャンプ地区1	1.05	0.34	0.96	0.86	0.79	2.58	0.77	0.47	0.66	0.21	0.74	1.15	0.60	0.53	0.86	0.55	0.56	0.15	0.77	2.58	0.15
5	b	汀間区	0.99	0.46	1.53	0.79	0.83	1.74	0.83	0.66	0.46	0.14	0.64	0.43	0.64	0.48	0.74	0.91	0.75	0.19	0.73	1.74	0.14
6	c	瀬高区	1.10	0.40	1.38	0.73	0.79	1.56	0.90	0.61	0.56	0.16	0.53	0.41	0.61	0.60	0.68	0.68	0.70	0.15	0.70	1.56	0.15
7	a	安部区	0.90	0.48	0.97	0.89	0.80	1.83	0.78	0.49	0.61	0.33	0.52	0.24	0.64	0.31	0.62	0.85	0.60	0.13	0.67	1.83	0.13
8	d	大浦区	0.59	0.27	1.71	0.65	0.88	1.62	0.84	0.60	0.59	0.09	0.40	0.11	0.33	0.52	0.66	0.70	0.84	0.16	0.64	1.71	0.09
9	2	キャンプ地区2	1.33	0.23	0.99	0.89	0.74	1.39	0.81	0.53	0.53	0.07	0.43	0.29	0.46	0.55	0.79	0.50	0.59	0.10	0.62	1.39	0.07
10	f	豊原区	0.82	0.35	0.91	0.89	0.64	1.28	0.68	0.47	0.58	0.14	0.50	0.39	0.38	0.54	0.66	0.50	0.59	0.11	0.58	1.28	0.11
11	4	演習場地区	0.53	0.20	1.09	0.72	0.65	1.28	0.72	0.54	0.38	0.09	0.35	0.11	0.12	0.42	0.51	0.47	1.70	0.10	0.55	1.70	0.09
12	h	カヌチャ区								0.60	0.49	0.16	0.52	0.43	0.43	0.46	0.77	1.04	0.76	0.17	0.53	1.04	0.16
13	i	松田区								0.60	0.62	0.16	0.43	0.36	0.30	0.47	0.68	0.42	0.50	0.12	0.42	0.68	0.12
		月平均	1.37	0.44	1.18	1.02	0.76	1.57	0.84	0.58	0.69	0.19	0.71	0.39	0.60	0.49	0.71	0.64	0.74	0.14	0.73	1.57	0.14
		月最大	4.31	0.74	1.71	2.19	0.88	2.58	1.19	0.69	1.27	0.42	2.40	1.15	1.45	0.60	0.89	1.04	1.70	0.26	1.42	4.31	0.26
		月最小	0.26	0.20	0.63	0.65	0.52	1.01	0.68	0.47	0.38	0.07	0.35	0.11	0.12	0.31	0.51	0.38	0.46	0.10	0.40	1.01	0.07

注) 地点(h)及び(i)は平成20年4月以降に追加した地点です。

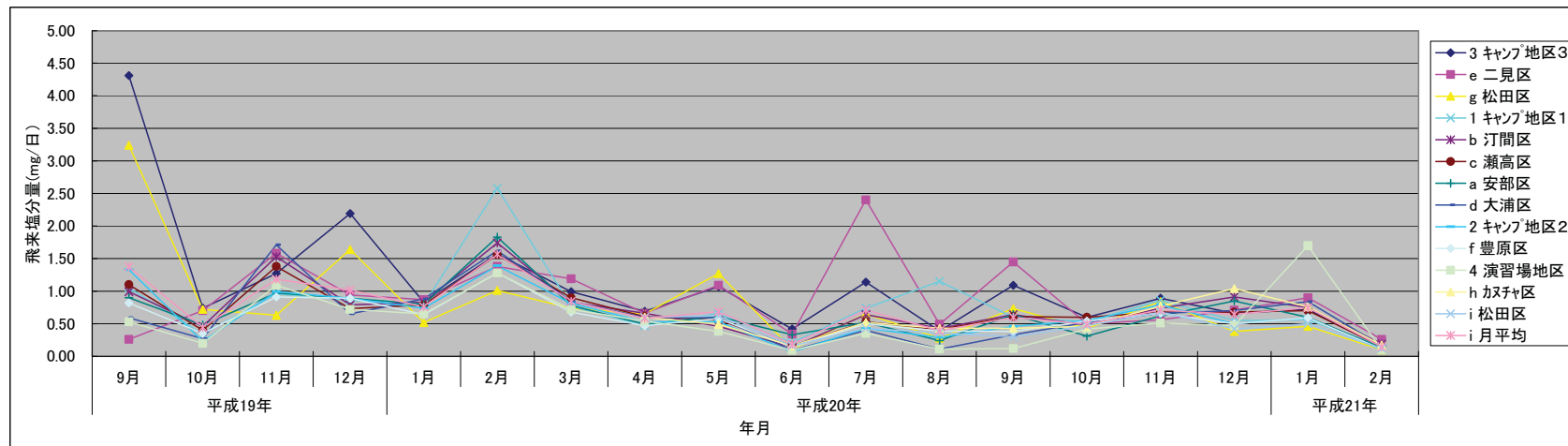


図-6.11.1.16 気象状況調査に基づく風配図

(b) 植物への塩分付着量及び植物の活力度調査

a) 植物への塩分付着量

植物への塩分付着量の調査結果は、既存資料調査及び現地調査をとりまとめ表-6.11.1.31、図-6.11.1.17及び図-6.11.1.18 に示しました。これより、塩分付着量は、ライン別にみると平均 0.007~0.055mg/cm²、最大 0.017~0.119mg/cm²の範囲内にあり、ラインC（大浦区～大川区）が最も高く、ラインIII（キャンプ地区～演習場地区）が最も低い値となっていました。また、月別でみると平均 0.008~0.042mg/cm²、最大 0.020~0.119mg/cm²の範囲内にあり、植物への塩分付着量の高い月が平成 20 年 12 月 (0.042mg/cm²)、平成 21 年 1 月 (0.038mg/cm²)、平成 20 年 5 月 (0.034mg/cm²) の順で平成 19 年 12 月 (0.008mg/cm²) が最も低い月となっていました。

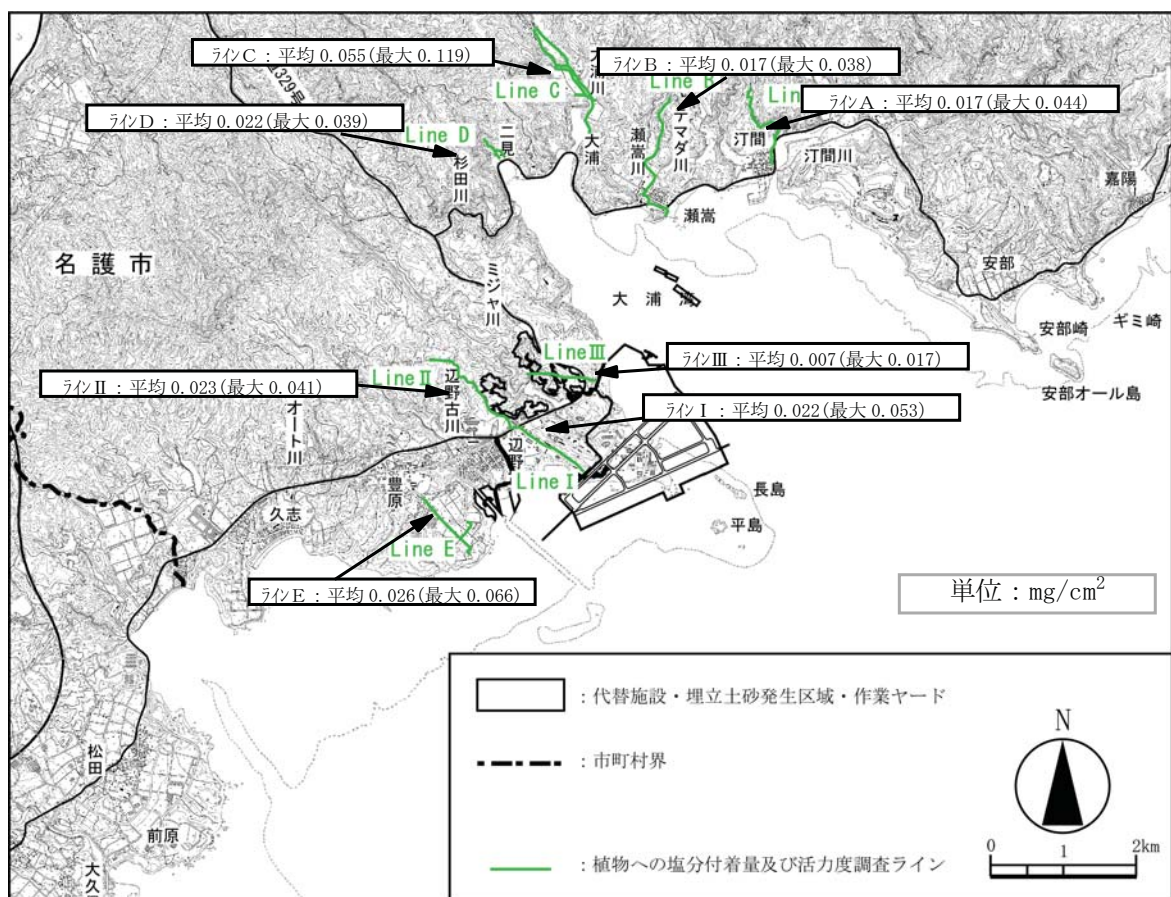


図-6.11.1.17 植物へのライン別塩分付着量(mg/cm²)

: 平成 19 年 9 月～平成 21 年 2 月

表-6. 11. 1. 31 植物への塩分付着量(mg/cm²)

-	地点		既存資料調査												現地調査						地点平均	地点最大	地点最小
			平成19年				平成20年								平成21年								
			9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月			
1	ラインC	大浦区～大川区	0.027	0.034	0.017	0.027	0.046	0.039	0.045	0.086	0.059	0.075	0.075	0.075	0.077	0.029	0.034	0.119	0.075	0.052	0.055	0.119	0.017
2	ラインE	辺野古区から豊原区	0.020	0.055	0.020	0.016	0.066	0.030	0.020	0.027	0.043	0.014	0.009	0.009	0.017	0.008	0.008	0.033	0.043	0.025	0.026	0.066	0.008
3	ラインII	キャンプ地区～演習場地区	0.012	0.030	0.012	0.004	0.023	0.015	0.015	0.036	0.035	0.028	0.026	0.026	0.041	0.016	0.010	0.027	0.040	0.027	0.023	0.041	0.004
4	ラインI	キャンプ地区～演習場地区	0.012	0.036	0.013	0.009	0.037	0.022	0.018	0.014	0.018	0.030	0.025	0.025	0.015	0.006	0.009	0.053	0.049	0.014	0.022	0.053	0.006
5	ラインD	二見区	0.020	0.037	0.012	0.003	0.025	0.011	0.029	0.039	0.025	0.017	0.018	0.018	0.016	0.020	0.014	0.035	0.029	0.020	0.022	0.039	0.003
6	ラインB	瀬高区	0.001	0.008	0.003	0.005	0.008	0.008	0.009	0.024	0.038	0.029	0.026	0.026	0.016	0.010	0.011	0.034	0.031	0.019	0.017	0.038	0.001
7	ラインA	汀間区	0.004	0.021	0.008	0.001	0.012	0.013	0.005	0.025	0.044	0.023	0.021	0.021	0.019	0.012	0.009	0.021	0.029	0.015	0.017	0.044	0.001
8	ラインIII	キャンプ地区～演習場地区	0.004	0.006	0.003	0.003	0.011	0.007	0.004	0.007	0.005	0.005	0.017	0.017	0.003	0.003	0.002	0.010	0.008	0.004	0.007	0.017	0.002
月平均			0.013	0.028	0.011	0.008	0.029	0.018	0.018	0.032	0.034	0.028	0.027	0.027	0.025	0.013	0.012	0.042	0.038	0.022	0.024	0.042	0.008
月最大			0.027	0.055	0.020	0.027	0.066	0.039	0.045	0.086	0.059	0.075	0.075	0.075	0.077	0.029	0.034	0.119	0.075	0.052	0.058	0.119	0.020
月最小			0.001	0.006	0.003	0.001	0.008	0.007	0.004	0.007	0.005	0.005	0.009	0.009	0.003	0.003	0.002	0.010	0.008	0.004	0.005	0.010	0.001

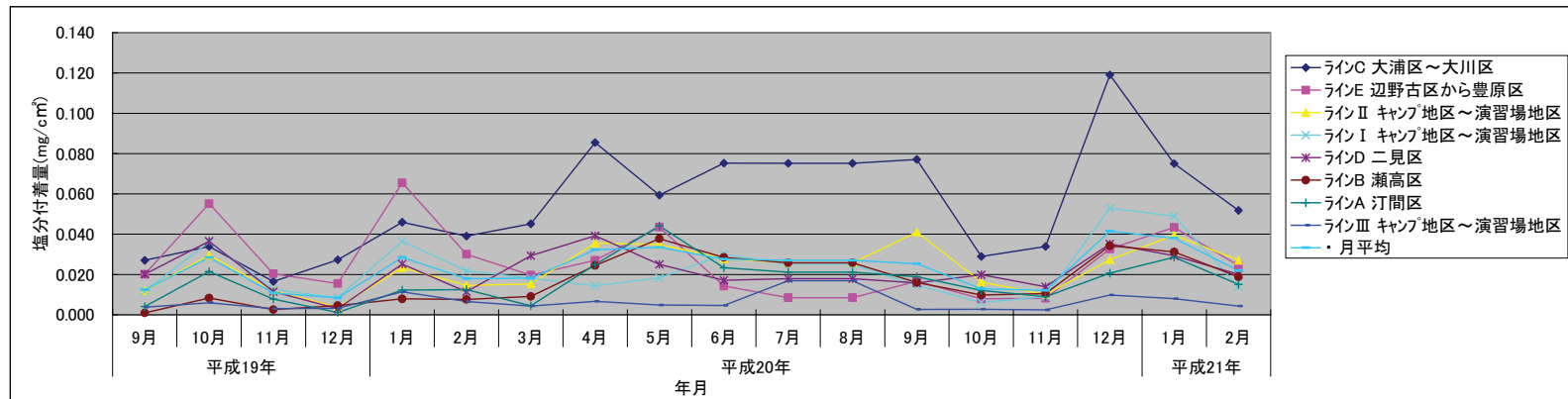


図-6. 11. 1. 18 植物への塩分付着量

b) 樹種別の塩分付着量

樹種別の塩分付着量の調査結果を既存資料調査及び現地調査をとりまとめ表-6.11.1.32～表-6.11.1.35及び図-6.11.1.19に示しました。これより種別の塩分付着量は平均 0.033mg/cm²～0.193mg/cm²、最大 0.007mg/cm²～0.384mg/cm²の範囲内にあり、農作物のパパイヤが最も高く、次に自生種のオオハマボウ、ホソバムクイヌビワと続き、ヤブニッケイが最も低い塩分付着量となっていました。なお、もう一種の農作物であるミカン類への塩分付着量は平均0.007mg/cm²、最大0.015mg/cm²でした。

表-6.11.1.32 樹種別の塩分付着量

単位：単位面積当 mg/cm²

通しNo.	樹種	平均	最大	最小
1	パパイヤ(3)	0.193	0.301	0.091
2	オオハマボウ(1)	0.150	0.384	0.013
3	ホソバムクイヌビワ(1)	0.093	0.266	0.000
4	ブツウゲ(1)	0.064	0.131	0.007
5	ウラジロエノキ(1)	0.051	0.095	0.019
6	ヤマダフ(3)	0.045	0.122	0.014
7	ガジュマル(2)	0.040	0.105	0.013
8	モモタマナ(1)	0.035	0.103	0.007
9	アカギ(2)	0.034	0.121	0.003
10	リュウキュウマツ(6)	0.030	0.089	0.011
11	ソウシジュ(2)	0.028	0.144	0.004
12	ホルトノキ(2)	0.024	0.044	0.002
13	トベラ(3)	0.020	0.074	0.003
14	ゲッキツ(1)	0.017	0.068	0.002
15	オキナワシャリンバイ(2)	0.016	0.037	0.002
16	ギーマ(1)	0.015	0.073	0.001
17	タブノキ(8)	0.013	0.023	0.002
18	マサキ(1)	0.011	0.042	0.001
19	ヒメズリハ(9)	0.009	0.023	0.003
20	キョウチクトウ(1)	0.009	0.017	0.003
21	ハマビフ(1)	0.008	0.033	0.002
22	イスノキ(2)	0.008	0.020	0.000
23	ミカン類(7)	0.007	0.015	0.002
24	フクギ(3)	0.007	0.017	0.001
25	リュウキュウモチ(1)	0.005	0.016	0.000
26	アマミアラカシ(4)	0.005	0.014	0.001
27	ネズミモチ(1)	0.004	0.007	0.001
28	ヤマモモ(3)	0.003	0.010	0.000
29	ヤブニッケイ(1)	0.003	0.008	0.001
	平均	0.033	0.083	0.007
	最大	0.193	0.384	0.091
	最小	0.003	0.007	0.000

注) 樹種名後の()は対象とした樹木本数です。

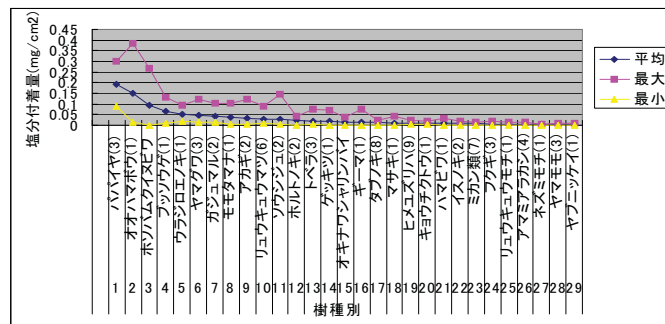


図-6.11.1.19 樹木別の塩分付着量(mg/cm²)

表-6. 11. 1. 33 植物への塩分付着量

単位:mg/cm²

調査点 一地点	樹種	既存資料調査								現地調査							
		平成19年				平成20年				平成20年							
		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月				
I-1	トベラ	0.003	0.049	0.002	0.003	0.008	0.006	0.003	0.006	0.005	0.005	0.000	0.000				
I-2	オキナワシャリンバイ	0.002	0.012	0.009	0.002	0.021	0.013	0.005	0.008	0.017	0.051	0.024	0.024				
I-3	リュウキュウマツ	0.004	0.064	0.021	0.010	0.011	0.010	0.007	0.026	0.034	0.072	0.019	0.019				
I-4	ヤマグワ	0.041	0.024	0.025	0.025	0.116	0.025	0.027	0.017	0.045	0.034	0.115	0.115				
I-5	リュウキュウマツ	0.007	0.048	0.004	0.006	0.008	0.027	0.006	0.021	0.026	0.040	0.021	0.021				
I-6	タブノキ	0.004	0.005	0.001	0.001	0.008	0.003	0.003	0.004	0.006	0.006	0.004	0.004				
I-7	ヒメズリハ	0.005	0.018	0.007	0.006	0.035	0.010	0.010	0.027	0.006	0.011	0.012	0.012				
I-8	モモタマナ	0.009	0.059	0.026	0.009	0.034	0.088	0.103	0.007	0.011	0.013	0.007	0.007				
I-9	ヒメズリハ	0.017	0.016	0.012	0.004	0.032	0.016	0.007	0.008	0.006	0.005	0.002	0.002				
I-10	ヤマグワ	0.027	0.068	0.019	0.020	0.094	0.021	0.011	0.022	0.028	0.064	0.047	0.047				
I-1~10	平均	0.012	0.036	0.013	0.009	0.037	0.022	0.018	0.014	0.018	0.030	0.025	0.025				
	最大	0.041	0.068	0.026	0.025	0.116	0.088	0.103	0.027	0.045	0.072	0.115	0.115				
	最小	0.002	0.005	0.001	0.001	0.008	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.000	0.000				
II-1	ホルトノキ	0.005	0.005	0.014	0.002	0.018	0.006	0.014	0.030	0.030	0.054	0.027	0.027				
II-2	トベラ	0.006	0.024	0.002	0.008	0.021	0.008	0.010	0.027	0.034	0.023	0.014	0.014				
II-3	ヒメズリハ	0.007	0.035	0.011	0.007	0.036	0.010	0.022	0.031	0.026	0.019	0.027	0.027				
II-4	リュウキュウマツ	0.016	0.059	0.024	0.009	0.038	0.066	0.017	0.090	0.068	0.055	0.024	0.024				
II-5	タブノキ	0.009	0.024	0.010	0.003	0.037	0.009	0.012	0.027	0.029	0.024	0.011	0.011				
II-6	タブノキ	0.012	0.018	0.007	0.004	0.017	0.015	0.007	0.052	0.033	0.037	0.015	0.015				
II-7	タブノキ	0.024	0.057	0.019	0.001	0.019	0.003	0.020	0.036	0.028	0.016	0.093	0.093				
II-8	オキナワシャリンバイ	0.016	0.015	0.023	0.003	0.015	0.007	0.021	0.024	0.036	0.014	0.011	0.011				
II-9	ホルトノキ	0.023	0.046	0.010	0.002	0.024	0.013	0.027	0.037	0.059	0.033	0.034	0.034				
II-10	リュウキュウモチ	0.001	0.013	0.002	0.000	0.010	0.009	0.004	0.003	0.008	0.003	0.003	0.003				
II-1~10	平均	0.012	0.030	0.012	0.004	0.023	0.015	0.015	0.036	0.035	0.028	0.026	0.026				
	最大	0.024	0.059	0.024	0.009	0.038	0.066	0.027	0.090	0.068	0.055	0.093	0.093				
	最小	0.001	0.005	0.002	0.000	0.010	0.003	0.004	0.003	0.008	0.003	0.003	0.003				
III-1	マサキ	0.007	0.013	0.005	0.002	0.008	0.005	0.004	0.010	0.006	0.005	0.042	0.042				
III-2	キョウチクトウ	0.006	0.008	0.009	0.007	0.017	0.014	0.006	0.004	0.010	0.010	0.006	0.006				
III-3	タブノキ	0.000	0.004	0.001	0.001	0.008	0.004	0.002	0.002	0.003	0.002	0.031	0.031				
III-4	ヒメズリハ	0.005	0.004	0.001	0.003	0.012	0.006	0.007	0.011	0.002	0.004	0.003	0.003				
III-5	ヒメズリハ	0.002	0.002	0.000	0.003	0.013	0.005	0.004	0.006	0.003	0.003	0.003	0.003				
III-1~5	平均	0.004	0.006	0.003	0.003	0.011	0.007	0.004	0.007	0.005	0.005	0.017	0.017				
	最大	0.007	0.013	0.009	0.007	0.017	0.014	0.007	0.011	0.010	0.010	0.042	0.042				
	最小	0.000	0.002	0.000	0.001	0.008	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003				
A-1	フクギ	0.003	0.017	0.008	0.001	0.011	0.011	0.004	0.004	0.011	0.004	0.002	0.002				
A-2	リュウキュウマツ	0.013	0.128	0.045	0.003	0.063	0.058	0.018	0.035	0.044	0.018	0.001	0.001				
A-3	ハマビフ	0.018	0.017	0.007	0.003	0.008	0.005	0.007	0.007	0.033	0.005	0.002	0.002				
A-4	アマミアラカシ	0.000	0.009	0.001	0.001	0.007	0.003	0.003	0.008	0.009	0.004	0.007	0.007				
A-5	ヤマモモ	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001	0.002	0.004	0.006	0.005	0.000	0.000				
A-6	ヤマモモ	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.002	0.002	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002				
A-7	ヒメズリハ	0.001	0.005	0.004	0.001	0.007	0.004	0.002	0.005	0.008	0.002	0.001	0.001				
A-8	タブノキ	0.000	0.010	0.002	0.000	0.006	0.026	0.003	0.002	0.007	0.002	0.001	0.001				
A-9	アマミアラカシ	0.002	0.004	0.004	0.001	0.006	0.003	0.000	0.002	0.005	0.004	0.005	0.005				
A-10	ハバイヤ								0.202	0.353	0.207	0.210	0.210				
A-11	ミカン類								0.003	0.007	0.002	0.002	0.002				
A-1~11	平均	0.004	0.021	0.008	0.001	0.012	0.013	0.005	0.025	0.044	0.023	0.021	0.021				
	最大	0.018	0.128	0.045	0.003	0.063	0.058	0.018	0.202	0.353	0.207	0.210	0.210				
	最小	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.002	0.004	0.002	0.000	0.000				
B-1	トベラ	0.000	0.032	0.010	0.022	0.007	0.008	0.008	0.011	0.083	0.195	0.100	0.100				
B-2	フクギ	0.002	0.020	0.009	0.003	0.016	0.015	0.010	0.008	0.015	0.006	0.001	0.001				
B-3	フクギ	0.003	0.008	0.001	0.004	0.006	0.016	0.002	0.004	0.009	0.006	0.001	0.001				
B-4	ヤマモモ	0.000	0.002	0.002	0.003	0.008	0.006	0.027	0.013	0.007	0.005	0.011	0.011				
B-5	アマミアラカシ	0.000	0.001	0.000	0.003	0.005	0.003	0.003	0.004	0.002	0.003	0.001	0.001				
B-6	アマミアラカシ	0.003	0.005	0.001	0.002	0.005	0.004	0.017	0.006	0.011	0.008	0.003	0.003				
B-7	ヒメズリハ	0.000	0.003	0.000	0.002	0.008	0.006	0.013	0.005	0.005	0.001	0.003	0.003				
B-8	タブノキ	0.000	0.007	0.001	0.003	0.006	0.004	0.005	0.006	0.008	0.003	0.001	0.001				
B-9	ヒメズリハ	0.002	0.003	0.003	0.003	0.014	0.008	0.006	0.033	0.013	0.008	0.010	0.010				
B-10	タブノキ	0.000	0.003	0.001	0.002	0.006	0.006	0.002	0.003	0.007	0.002	0.001	0.001				
B-11	ハバイヤ								0.192	0.283	0.093	0.172	0.172				
B-12	ミカン類								0.009	0.010	0.012	0.006	0.006				
B-1~12	平均	0.001	0.008	0.003	0.005	0.008	0.008	0.009	0.024	0.038	0.029	0.026	0.026				
	最大	0.003	0.032	0.010	0.022	0.016	0.016	0.027	0.192	0.283	0.195	0.172	0.172				
	最小	0.000	0.001	0.000	0.002	0.005	0.003	0.002	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001				
C-1	オオハマボウ	0.013	0.103	0.036	0.140	0.202	0.193	0.207	0.217	0.042	0.384	0.267	0.267				
C-2	ネズミモチ	0.003	0.004	0.001	0.001	0.005	0.003	0.004	0.006	0.003	0.005	0.004	0.004				
C-3	ゲッキツ	0.002	0.007	0.004	0.006	0.011	0.007	0.015	0.068	0.015	0.008	0.010	0.010				
C-4	ヤマグワ	0.009	0.014	0.019	0.024	0.021	0.009	0.044	0.030	0.054	0.033	0.034	0.034				
C-5	ウラジロエノキ	0.095	0.080	0.056	0.027	0.050	0.019	0.026									
C-6	ホンバムクイヌビフ	0.101	0.066	0.027	0.017	0.090	0.071	0.068	0.202	0.153	0.020	0.135	0.135				
C-7	ヤブニッケイ	0.001	0.007	0.001	0.001	0.008	0.007	0.004	0.002	0.008	0.002	0.001	0.001				
C-8	アカギ	0.003	0.007	0.001	0.006	0.014	0.005	0.005	0.067	0.028	0.048	0.019	0.019				
C-9	アカギ	0.015	0.018	0.004	0.023	0.014	0.038	0.034	0.072	0.011	0.021	0.023	0.023				
C-10	ハバイヤ								0.185	0.269	0.221	0.253	0.253				
C-11	ミカン類								0.007	0.013	0.010	0.007	0.007				
C-1~11	平均	0.027	0.034	0.017	0.027	0.046	0.039	0.045	0.086	0.059	0.075	0.075	0.075				
	最大	0.101	0.103	0.056	0.140	0.202	0.193	0.207	0.217	0.269	0.384	0.267	0.267				
	最小	0.001	0.004	0.001	0.001	0.005	0.003	0.004	0.002	0.003	0.002	0.001	0.001				
D-1	ガジュマル	0.016	0.027	0.006	0.005	0.015	0.022	0.011	0.040	0.029	0.034	0.041	0.041				
D-2	ブソウゲ	0.056	0.104	0.037	0.007	0.073	0.014	0.083	0.100	0.033	0.056	0.057	0.057				
D-3	イスノキ	0.000	0.005	0.001	0.000	0.003	0.002	0.008	0.006	0.003	0.005	0.000	0.000				
D-4	ギニア	0.009	0.010	0.003	0.001	0.009	0.008	0.015	0.073	0.070	0.005	0.005	0.005				
D-5	ミカン類(海側)								0.007	0.007	0.001	0.001	0.001				
D-6	ミカン類(山側)								0.009	0.008	0.002	0.005	0.005				
D-1~6	平均	0.020	0.037	0.012	0.003	0.025	0.011	0.029	0.039	0.025	0.017	0.018	0.018				
	最大	0.056	0.104	0.037	0.007	0.073	0.022	0.083	0.100	0.070	0.056	0.057	0.057				
	最小	0.000	0.005	0.001	0.000	0.003	0.002	0.008	0.006	0.003	0.001	0.000	0.000				
E-1	リュウキュウマツ	0.046	0.169	0.043	0.024	0.046	0.077	0.052	0.056	0.074	0.019	0.005	0.005				
E-2	リュウキュウマツ	0.012	0.065	0.014	0.011	0.021	0.023	0.009	0.020	0.027	0.050	0.010	0.010				
E-3	イスノキ	0.000	0.03														

表-6. 11. 1. 34 植物への塩分付着量

単位:mg/cm²

調査7㍑ 地点	樹種	現地調査						平均	最大	最小
		平成20年				平成21年				
		9月	10月	11月	12月	1月	2月			
I-1	トベラ	0.001	0.001	0.000	0.005	0.005	0.002	0.006	0.049	0.000
I-2	オキナウシャリンバイ	0.021	0.003	0.001	0.018	0.010	0.009	0.014	0.051	0.001
I-3	リュウキュウマツ	0.015	0.006	0.005	0.008	0.038	0.023	0.022	0.072	0.004
I-4	ヤマグラ	0.018	0.014	0.038	0.098	0.070	0.030	0.049	0.116	0.014
I-5	リュウキュウマツ	0.006	0.003	0.007	0.015	0.044	0.023	0.018	0.048	0.003
I-6	タブノキ	0.008	0.002	0.001	0.030	0.004	0.004	0.005	0.030	0.001
I-7	ヒメスズリハ	0.014	0.004	0.002	0.043	0.015	0.008	0.014	0.043	0.002
I-8	モモタマナ	0.034	0.017	0.012	0.091	0.096	0.111	0.035	0.103	0.007
I-9	ヒメスズリハ	0.008	0.002	0.007	0.064	0.014	0.007	0.013	0.064	0.002
I-10	ヤマグラ	0.022	0.011	0.017	0.157	0.192	0.022	0.049	0.192	0.011
I-1~10	平均	0.015	0.006	0.009	0.053	0.049	0.014	0.022	0.077	0.004
I-1~10	最大	0.034	0.017	0.038	0.157	0.192	0.030	0.049	0.192	0.014
I-1~10	最小	0.001	0.001	0.000	0.005	0.004	0.002	0.005	0.030	0.000
II-1	ホルトノキ	0.010	0.005	0.005	0.028	0.025	0.014	0.018	0.054	0.002
II-2	トベラ	0.027	0.017	0.010	0.020	0.042	0.033	0.019	0.042	0.002
II-3	ヒメスズリハ	0.034	0.021	0.010	0.034	0.034	0.030	0.023	0.036	0.007
II-4	リュウキュウマツ	0.051	0.047	0.031	0.037	0.086	0.034	0.043	0.090	0.009
II-5	タブノキ	0.039	0.017	0.004	0.038	0.051	0.036	0.022	0.051	0.003
II-6	タブノキ	0.043	0.018	0.005	0.015	0.063	0.034	0.023	0.063	0.004
II-7	タブノキ	0.075	0.012	0.019	0.051	0.012	0.017	0.033	0.093	0.001
II-8	オキナウシャリンバイ	0.054	0.012	0.003	0.008	0.020	0.029	0.018	0.054	0.003
II-9	ホルトノキ	0.070	0.012	0.010	0.040	0.046	0.041	0.031	0.070	0.002
II-10	リュウキュウモチ	0.006	0.002	0.002	0.003	0.016	0.004	0.005	0.016	0.000
II-1~10	平均	0.041	0.016	0.010	0.027	0.040	0.027	0.023	0.057	0.003
II-1~10	最大	0.075	0.047	0.031	0.051	0.086	0.041	0.043	0.093	0.009
II-1~10	最小	0.006	0.002	0.002	0.003	0.012	0.004	0.005	0.016	0.000
III-1	マサキ	0.004	0.001	0.004	0.017	0.010	0.005	0.010	0.042	0.001
III-2	キョウチクトウ	0.003	0.007	0.007	0.010	0.017	0.008	0.008	0.017	0.003
III-3	タブノキ	0.001	0.003	0.000	0.002	0.005	0.004	0.006	0.031	0.000
III-4	ヒメスズリハ	0.004	0.002	0.001	0.007	0.004	0.002	0.004	0.012	0.001
III-5	ヒメスズリハ	0.002	0.002	0.000	0.014	0.005	0.003	0.004	0.014	0.000
III-1~5	平均	0.003	0.003	0.002	0.010	0.008	0.004	0.007	0.023	0.001
III-1~5	最大	0.004	0.007	0.007	0.017	0.017	0.008	0.010	0.042	0.003
III-1~5	最小	0.001	0.001	0.000	0.002	0.004	0.002	0.004	0.012	0.000
A-1	フクギ	0.004	0.002	0.003	0.003	0.025	0.017	0.007	0.025	0.001
A-2	リュウキュウマツ	0.006	0.011	0.014	0.008	0.064	0.026	0.031	0.128	0.001
A-3	ハマヒト	0.004	0.003	0.003	0.006	0.005	0.003	0.008	0.033	0.002
A-4	アマミアラカシ	0.008	0.002	0.001	0.007	0.013	0.005	0.005	0.013	0.000
A-5	ヤマモモ	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.002	0.002	0.006	0.000
A-6	ヤマモモ	0.001	0.000	0.000	0.002	0.005	0.001	0.002	0.005	0.000
A-7	ヒメスズリハ	0.001	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.008	0.000
A-8	タブノキ	0.001	0.002	0.003	0.007	0.025	0.011	0.006	0.026	0.000
A-9	アマミアラカシ	0.005	0.003	0.001	0.010	0.017	0.001	0.004	0.017	0.000
A-10	ハバイヤ	0.177	0.103	0.070	0.167	0.143	0.095	0.176	0.353	0.070
A-11	ミカン類	0.001	0.002	0.003	0.015	0.016	0.005	0.005	0.016	0.001
A-1~11	平均	0.019	0.012	0.009	0.021	0.029	0.015	0.023	0.057	0.007
A-1~11	最大	0.177	0.103	0.070	0.167	0.143	0.095	0.176	0.353	0.070
A-1~11	最小	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.005	0.000
B-1	トベラ	0.006	0.004	0.004	0.021	0.007	0.007	0.035	0.195	0.000
B-2	フクギ	0.006	0.003	0.008	0.005	0.015	0.011	0.009	0.020	0.001
B-3	フクギ	0.003	0.003	0.002	0.002	0.009	0.006	0.005	0.016	0.001
B-4	ヤマモモ	0.001	0.002	0.001	0.004	0.005	0.007	0.006	0.027	0.000
B-5	アマミアラカシ	0.001	0.001	0.001	0.008	0.006	0.005	0.003	0.008	0.000
B-6	アマミアラカシ	0.022	0.002	0.001	0.030	0.008	0.006	0.008	0.030	0.001
B-7	ヒメスズリハ	0.004	0.003	0.002	0.006	0.008	0.005	0.004	0.013	0.000
B-8	タブノキ	0.003	0.001	0.002	0.019	0.013	0.005	0.005	0.019	0.000
B-9	ヒメスズリハ	0.002	0.002	0.002	0.026	0.030	0.015	0.010	0.033	0.002
B-10	タブノキ	0.000	0.002	0.001	0.005	0.007	0.007	0.003	0.007	0.000
B-11	ハバイヤ	0.143	0.092	0.099	0.266	0.257	0.148	0.174	0.283	0.092
B-12	ミカン類	0.002	0.003	0.002	0.021	0.009	0.005	0.008	0.021	0.002
B-1~12	平均	0.016	0.010	0.011	0.034	0.031	0.019	0.022	0.056	0.008
B-1~12	最大	0.143	0.092	0.099	0.266	0.257	0.148	0.174	0.283	0.092
B-1~12	最小	0.000	0.001	0.001	0.002	0.005	0.003	0.003	0.007	0.000
C-1	オオハマボウ	0.250	0.067	0.056	0.118	0.100	0.046	0.150	0.384	0.013
C-2	ネズミモチ	0.007	0.003	0.002	0.007	0.003	0.002	0.004	0.007	0.001
C-3	ゲッキツ	0.025	0.008	0.004	0.036	0.038	0.035	0.017	0.068	0.002
C-4	ヤマグラ	0.035	0.017	0.025	0.106	0.105	0.044	0.037	0.106	0.009
C-5	ウラジロエノキ	→	→	→	→	→	→	0.051	0.095	0.019
C-6	ホリバムクイヌビワ	0.154	0.084	0.087	0.266	0.000	0.000	0.093	0.266	0.000
C-7	ヤブニッケイ	0.001	0.002	0.002	0.003	0.006	0.004	0.003	0.008	0.001
C-8	アカギ	0.030	0.018	0.030	0.090	0.107	0.035	0.029	0.107	0.001
C-9	アカギ	0.084	0.011	0.006	0.151	0.109	0.040	0.039	0.151	0.004
C-10	ハバイヤ	0.180	0.077	0.125	0.381	0.277	0.308	0.230	0.381	0.077
C-11	ミカン類	0.007	0.004	0.002	0.033	0.006	0.004	0.009	0.033	0.002
C-1~11	平均	0.077	0.029	0.034	0.119	0.075	0.052	0.060	0.146	0.012
C-1~11	最大	0.250	0.084	0.125	0.381	0.277	0.308	0.230	0.384	0.077
C-1~11	最小	0.001	0.002	0.002	0.003	0.000	0.000	0.003	0.007	0.000
D-1	ガジュマル	0.047	0.011	0.007	0.057	0.050	0.021	0.027	0.057	0.005
D-2	フツウゲ	0.031	0.101	0.061	0.130	0.073	0.081	0.064	0.130	0.007
D-3	イスノキ	0.002	0.001	0.001	0.001	0.004	0.003	0.003	0.008	0.000
D-4	ギヤマ	0.011	0.002	0.012	0.012	0.014	0.009	0.015	0.073	0.001
D-5	ミカン類(海側)	0.001	0.001	0.001	0.002	0.009	0.003	0.003	0.009	0.001
D-6	ミカン類(山側)	0.004	0.002	0.002	0.008	0.027	0.004	0.007	0.027	0.002
D-1~6	平均	0.016	0.020	0.014	0.035	0.029	0.020	0.020	0.051	0.003
D-1~6	最大	0.047	0.101	0.061	0.130	0.073	0.081	0.064	0.130	0.007
D-1~6	最小	0.001	0.001	0.001	0.001	0.004	0.002	0.003	0.008	0.000
E-1	リュウキュウマツ	0.009	0.017	0.014	0.036	0.078	0.082	0.047	0.169	0.005
E-2	リュウキュウマツ	0.016	0.006	0.006	0.014	0.012	0.010	0.019	0.065	0.006
E-3	イスノキ	0.014	0.005	0.003	0.009	0.019	0.013	0.013	0.034	0.000
E-4	ヒメスズリハ	0.003	0.002	0.001	0.009	0.011	0.004	0.006	0.024	0.001
E-5	ソウシジュ	0.022	0.006	0.006	0.030	0.109	0.033	0.032	0.149	0.006
E-6	ガジュマル	0.047	0.019	0.036	0.152	0.115	0.056	0.053	0.173	0.014
E-7	ソウシジュ	0.007	0.002	0.004	0.016	0.017	0.007	0.024	0.138	0.002
E-8	ミカン類(民家)	0.030	0.012	0.002	0.009	0.024	0.011	0.010	0.030	0.001
E-9	ミカン類(畑)	0.003	0.002	0.001	0.020	0.006	0.005	0.009	0.020	0.001
E-1~9	平均	0.017	0.008	0.008	0.033	0.043	0.025	0.024	0.089	0.004
E-1~9	最大	0.047	0.019	0.036	0.152	0.115	0.082	0.053	0.173	0.014
E-1~9	最小	0.003	0.002	0.001	0.009	0.006	0.004	0.006	0.020	0.000

注) 農作物(ミカン類、ハバイヤ)は平成20年4月以降に追加した樹種です。また、ライン0のウラジロエノキは平成20年4月以降、他工事により消滅したため欠測となりました。

表-6. 11. 1. 35 樹葉の採取前の降雨の状況

一	年	月	ライン名	調査日	調査までの無降雨期間(日)	調査前24時間の降雨量(mm)	
既存文献調査	平成19年	9	I～Ⅲ	9月29日	2	0	
			A～B	10月1日	1	0	
			C～E	9月30日	0	0.5	
		10	I～Ⅲ	10月23日	3	0	
			A～B	10月29日	3	0	
			C～E	10月24日	4	0	
	11	I～Ⅲ、A～E	11月22日	1	0		
	12	I～Ⅲ、A～E	12月28日	0	17.5		
	現地調査	平成20年	1	I～Ⅲ、A～E	1月19日	2	0
			2	I～Ⅲ、A～E	2月19日	4	0
			3	I～Ⅲ、A～E	3月25日	1	0
			4	I～Ⅲ、A～E	4月22日	4	0
5			I～Ⅲ、A～E	5月13日	5	0	
6			I～Ⅲ、A～E	6月10日	2	0	
7			I～Ⅲ、A～E	7月8日	2	0	
8			I～Ⅲ、A～E	8月19日	2	0	
9			I～Ⅲ、A～E	9月9日	6	0	
10			I～Ⅲ、A～E	10月20日	2	0	
11			I～Ⅲ、A～E	11月20日	2	0	
12			I～Ⅲ、A～E	12月12日	6	0	
平成21年		1	I～Ⅲ、A～E	1月16日	1	0	
		2	I～Ⅲ、A～E	2月10日	5	0	

c) 植物の活力度

活力度調査は、既存資料調査及び現地調査をとりまとめ表-6.11.1.36及び図-6.11.1.20に示しました。これより、活力度はライン別にみると平均3.5～4.0、最小値が3.1～3.8の範囲内にあり、ラインD（二見区）が活力度4.0と最も高く、ラインI・II（キャンプ地区～演習地区）が活力度3.5と低くなっていました。

表-6.11.1.36 植物の活力度

調査ライン	地点名	最大 最小 (単位: 活力度)																地点平均	地点最大	地点最小		
		既存資料調査						現地調査														
		平成19年						平成20年													平成21年	
9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月					
Line I・II	キャンプ地区～演習場地区	4.2	4.2	4.0	3.7	3.6	3.5	3.6	3.5	3.4	3.5	3.4	3.4	3.3	3.2	3.1	3.2	3.2	3.5	4.2	3.1	
Line III	キャンプ地区～演習場地区	4.0	4.0	4.0	3.8	3.7	3.5	3.7	3.4	3.5	3.6	3.6	3.4	3.6	3.6	3.4	3.4	3.6	3.7	3.6	4.0	3.4
LineA	汀間区	3.8	3.8	3.2	3.8	3.6	3.8	4.0	4.0	4.0	3.9	3.8	3.6	3.5	3.3	3.1	3.2	3.2	3.3	3.6	4.0	3.1
LineB	瀬高区	3.6	3.6	3.8	3.6	3.5	3.7	4.0	4.0	3.9	4.0	3.6	3.8	3.5	3.5	3.3	3.4	3.4	3.4	3.6	4.0	3.3
LineC	大浦区～大川区	4.1	4.0	4.2	4.1	4.0	4.1	3.9	4.2	4.2	4.1	3.5	3.9	3.9	3.9	3.9	3.6	3.7	3.7	3.9	4.2	3.5
LineD	二見区	3.8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.2	4.0	4.0	4.1	4.1	3.9	4.3	3.9	4.0	4.0	3.9	3.9	3.8	4.0	4.3	3.8
LineE	辺野古区～豊原区	3.7	3.9	3.9	3.7	3.6	3.3	3.3	3.4	3.4	3.5	3.6	3.4	3.8	3.4	3.3	3.6	3.7	3.6	3.6	3.9	3.3
	月平均	3.9	3.9	3.9	3.8	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.6	3.7	3.7	3.6	3.5	3.5	3.5	3.5	3.7	3.9	3.5
	月最大	4.2	4.2	4.2	4.1	4.0	4.2	4.0	4.2	4.2	4.1	3.9	4.3	3.9	4.0	4.0	3.9	3.9	3.8	4.1	4.3	3.8
	月最小	3.6	3.6	3.2	3.6	3.5	3.3	3.3	3.4	3.4	3.5	3.4	3.4	3.4	3.3	3.1	3.1	3.2	3.2	3.4	3.6	3.1

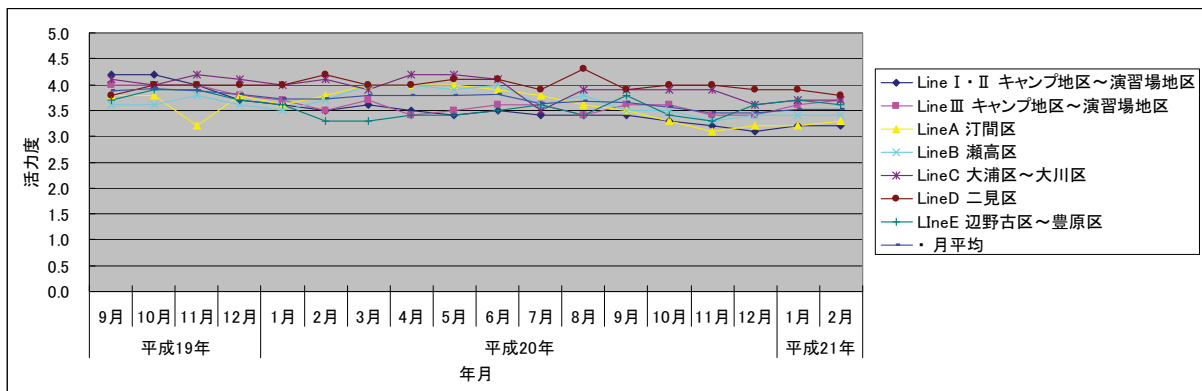
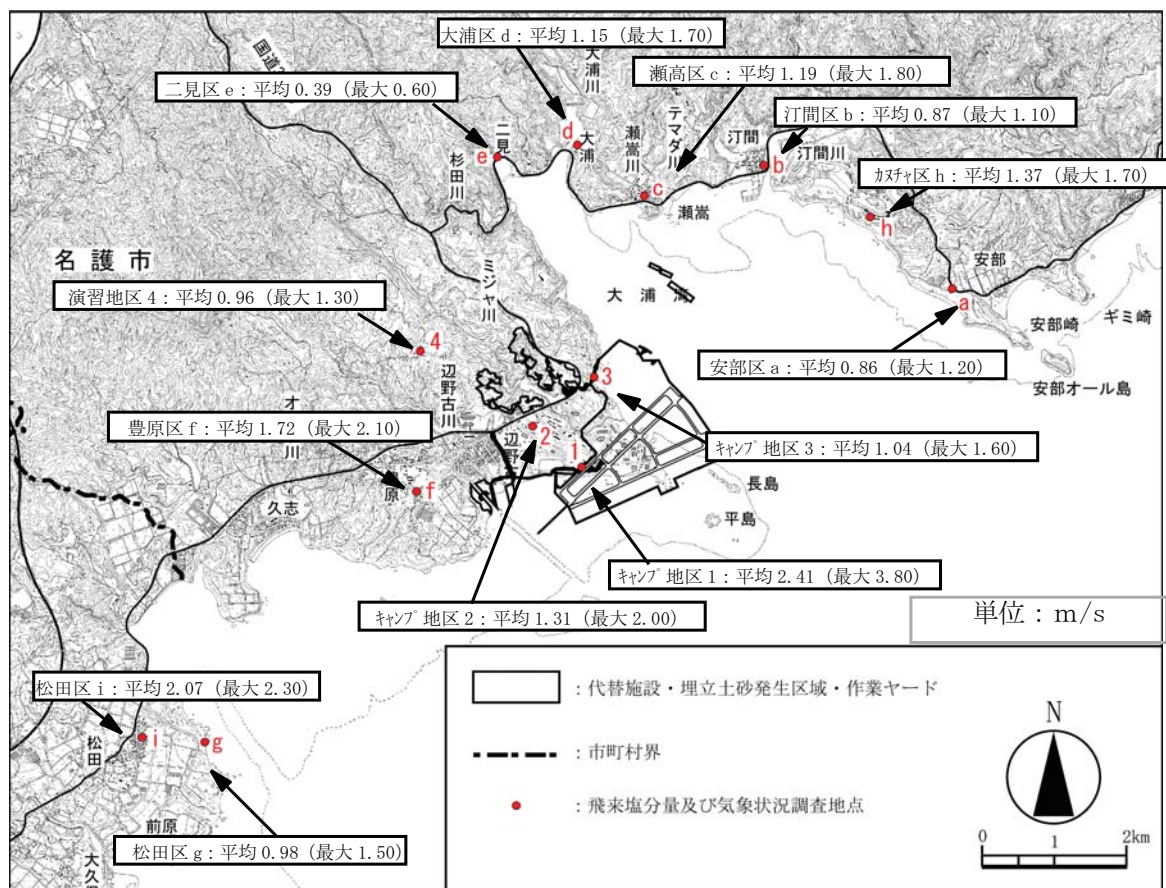


図-6.11.1.20 植物の活力度

(c) 気象の状況

a) 月平均風速

月平均風速の調査結果は、既存資料調査及び現地調査をとりまとめ表-6.11.1.37、図-6.11.1.21及び図-6.11.1.22に示しました。これより、各地点の風速は、地点別にみると平均 0.39m/s～2.41m/s、最大 0.60m/s～3.80m/s の範囲内にあり、キャンプ地区1が最も高く、松田区 i、豊原区と続き、二見区が最も低い値となっていました。また、月毎にみると平均 0.98m/s～1.49m/s、最大 1.90m/s～3.80m/s の範囲内にあり、平均風速の高い月が平成 19 年 11 月 (1.49m/s)、平成 19 年 10 月と平成 20 年 9 月 (1.41m/s)、平成 20 年 2 月と 7 月(1.37m/s)と続き、平成 20 年 8 月(0.98m/s)が最も低い月となっていました。



注) 地点 h 及び i は平成 20 年 4 月以降に追加した地点です。

図-6.11.1.21 各地点の平均風速 (m/s)

: 平成 19 年 9 月～平成 21 年 2 月

表-6.11.1.37 月平均風速

一	地点	既存資料調査																現地調査																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		平成19年				平成20年												平成21年		地点平均	地点最大	地点最小																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1	1	キャンプ地区1	3.80	3.00	3.10	2.50	2.10	2.60	2.60	2.50	2.20	1.50	2.50	1.70	2.90	2.18	2.25	2.10	2.10	1.80	2.41	3.80	1.50	2	i	松田区								2.20	2.10	2.10	2.30	1.90	2.30	1.79	1.98	1.90	2.30	1.90	2.07	2.30	1.79	3	f	豊原区	1.40	1.70	1.80	1.80	1.60	2.00	2.00	2.00	1.80	1.90	2.10	1.70	2.10	1.22	1.41	1.30	1.60	1.50	1.72	2.10	1.22	4	h	カヌチャ区								1.40	1.30	1.40	1.70	1.30	1.60	1.12	1.22	1.20	1.50	1.30	1.37	1.70	1.12	5	2	キャンプ地区2	1.60	1.70	2.00	1.40	1.10	1.30	1.10	1.20	1.30	0.70	1.50	0.70	1.50	1.27	1.29	1.30	1.50	1.20	1.31	2.00	0.70	6	c	瀬高区	1.00	1.70	1.80	1.10	1.00	1.40	0.90	1.00	1.20	0.90	1.30	0.80	1.30	1.23	1.24	1.20	1.20	1.20	1.19	1.80	0.80	7	d	大浦区	1.00	1.30	1.30	1.30	1.10	1.70	1.30	1.10	1.00	0.90	0.80	0.90	0.70	1.10	0.56	1.50	1.60	1.50	1.15	1.70	0.56	8	3	キャンプ地区3	0.90	1.60	1.60	1.00	0.80	1.20	1.10	1.20	1.20	0.70	1.20	0.70	1.30	0.88	0.81	0.70	0.90	0.90	1.04	1.60	0.70	9	g	松田区	1.50	1.20	1.30	0.70	0.40	1.00	1.00	1.10	1.30	0.60	1.20	0.50	1.40	1.00	0.96	0.80	0.90	0.80	0.98	1.50	0.40	10	4	演習場地区	1.10	1.10	1.20	1.00	1.00	1.30	1.10	1.10	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	0.66	0.47	0.60	1.00	0.80	0.96	1.30	0.47	11	a	安部区	0.90	1.10	0.90	0.80	0.80	0.90	0.90	0.90	0.90	1.20	1.00	0.90	1.00	0.57	0.58	0.60	0.70	0.90	0.86	1.20	0.57	12	b	汀間区	0.50	0.80	1.10	0.80	0.80	1.10	0.80	0.90	0.90	0.70	0.90	0.60	1.00	0.87	0.97	0.90	1.00	1.00	0.87	1.10	0.50	13	e	二見区	0.40	0.30	0.30	0.40	0.40	0.60	0.60	0.40	0.50	0.30	0.30	0.30	0.20	0.28	0.29	0.30	0.60	0.50	0.39	0.60	0.20			月平均	1.28	1.41	1.49	1.16	1.01	1.37	1.22	1.31	1.28	1.07	1.37	0.98	1.41	1.09	1.08	1.11	1.30	1.18	1.23	1.49	0.98			月最大	3.80	3.00	3.10	2.50	2.10	2.60	2.60	2.50	2.20	2.10	2.50	1.90	2.90	2.18	2.25	2.10	2.30	1.90	2.47	3.80	1.90			月最小	0.40	0.30	0.30	0.40	0.40	0.60	0.60	0.40	0.50	0.30	0.30	0.30	0.20	0.28	0.29	0.30	0.60	0.50	0.39	0.60	0.20
		月平均	1.28	1.41	1.49	1.16	1.01	1.37	1.22	1.31	1.28	1.07	1.37	0.98	1.41	1.09	1.08	1.11	1.30	1.18	1.23	1.49	0.98			月最大	3.80	3.00	3.10	2.50	2.10	2.60	2.60	2.50	2.20	2.10	2.50	1.90	2.90	2.18	2.25	2.10	2.30	1.90	2.47	3.80	1.90			月最小	0.40	0.30	0.30	0.40	0.40	0.60	0.60	0.40	0.50	0.30	0.30	0.30	0.20	0.28	0.29	0.30	0.60	0.50	0.39	0.60	0.20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
		月最大	3.80	3.00	3.10	2.50	2.10	2.60	2.60	2.50	2.20	2.10	2.50	1.90	2.90	2.18	2.25	2.10	2.30	1.90	2.47	3.80	1.90			月最小	0.40	0.30	0.30	0.40	0.40	0.60	0.60	0.40	0.50	0.30	0.30	0.30	0.20	0.28	0.29	0.30	0.60	0.50	0.39	0.60	0.20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		月最小	0.40	0.30	0.30	0.40	0.40	0.60	0.60	0.40	0.50	0.30	0.30	0.30	0.20	0.28	0.29	0.30	0.60	0.50	0.39	0.60	0.20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

注) 地点 (h) 及び (i) は平成20年4月以降に追加した地点です。

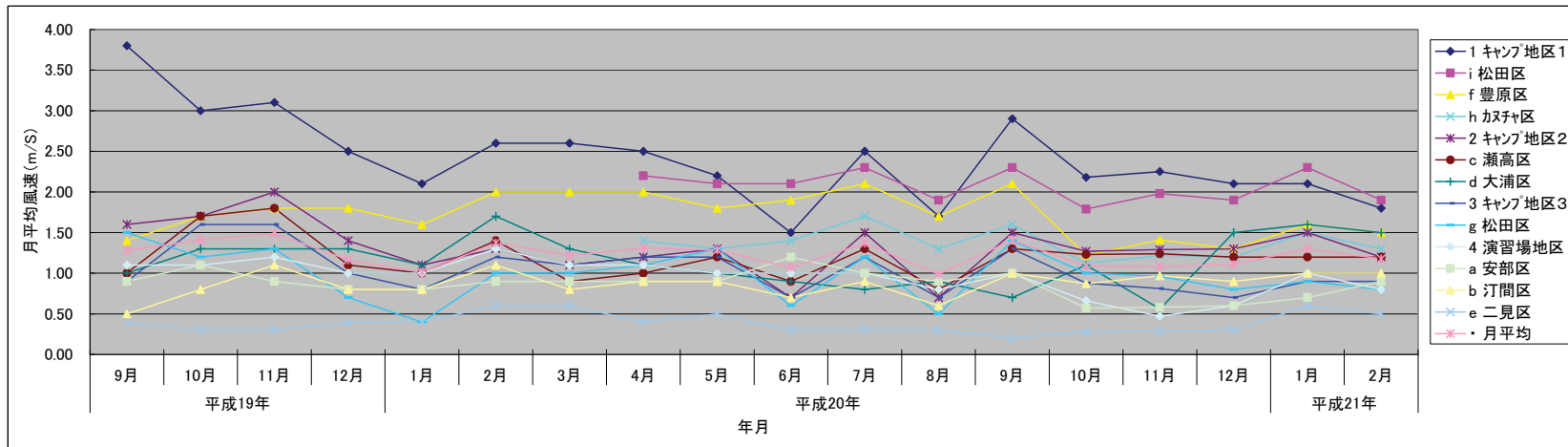


図-6.11.1.22 月平均風速

b) 月最多風向

月最多風向の調査結果は表-6.11.1.38、各地点における風向データの出現頻度を16方位別に集計し、資料編に風配図を示しました。これより、年間を通じて、概ね同じ風向きを示した地点が6地点あり、北寄りの風が卓越したのが汀間区(b)、瀬高区(c)、大浦区(d)の3地点、南寄りの風が松田区(g)の1地点、西寄りの風がキャンプ地区(4)、二見区(e)の2地点でした。残り7地点では、3月～9月にかけて東寄りの風が卓越し、キャンプ(1)・(3)、安部区(a)の3地点はさらに10月～12月頃まで同じ風向きとなっていました。それ以外の月は概ね北寄りの風が卓越する気象状況にありました。

表-6.11.1.38 気象状況に関する調査結果

単位：m/s

一	年月日	地点	キャンプ地区				a(安部)	b(汀間)	c(瀬高)	d(大浦)	e(二見)	f(豊原)	g(松田)	h(カヌヤ)	i(松田)	名護観測所	
			1	2	3	4											
既存資料調査	平成19年	9月	最多風向	東	東南東	東	東南東	北東	東北東	北東	西南西	南東	東南東	南南東		南東	
			平均風速	3.8	1.6	0.9	1.1	0.9	0.5	1.0	1.0	0.4	1.4	1.5			3.3
			最大風速	16.9	11.6	7.7	4.1	5.6	3.1	6.4	7.5	4.0	5.6	8.5			13.3
	10月	最多風向	東北東	北北東	東北東	西南西	北東	北北西	北北東	北北西	北西	東北	南			北北東	
		平均風速	3.0	1.7	1.6	1.1	1.1	0.8	1.7	1.3	0.3	1.7	1.2			4.3	
		最大風速	10.2	8.2	6.1	3.7	3.9	4.3	4.8	7.4	2.4	7.2	5.9			10.2	
	11月	最多風向	北北東	北北東	北東	西南西	北東	北北西	北北東	北北西	西	東北東	南			北北東	
		平均風速	3.1	2.0	1.6	1.2	0.9	1.1	1.8	1.3	0.3	1.8	1.3			5.0	
		最大風速	8.2	5.4	5.7	4.3	3.2	4.1	4.8	6.1	3.0	5.9	5.0			11.6	
	12月	最多風向	北	北北西	北北西	西	北北東	北	北	北北西	西北西	北	南			北	
		平均風速	2.5	1.4	1.0	1.0	0.8	0.8	1.1	1.3	0.4	1.8	0.7			3.7	
		最大風速	9.8	7.2	5.4	5.0	3.3	3.5	4.8	6.5	3.0	6.1	6.5			10.9	
現地調査	平成20年	1月	最多風向	北北西	北北西	北	西	北北東	北北西	北北西	北北西	北	南			北北西	
			平均風速	2.1	1.1	0.8	1.0	0.8	0.8	1.0	1.1	0.4	1.6	0.4			3.6
			最大風速	6.3	5.4	4.1	4.4	3.5	3.3	3.9	5.7	2.4	5.0	3.9			9.5
	2月	最多風向	北	北	北	西南西	北北東	北北西	北	北北西	西北西	北	南南東			北	
		平均風速	2.6	1.3	1.2	1.3	0.9	1.1	1.4	1.7	0.6	2.0	1.0			4.1	
		最大風速	7.6	5.9	5.0	1.7	5.2	5.0	5.4	7.4	3.5	6.3	5.7			12.3	
	3月	最多風向	北西	東南東	東	西	北北東	北北西	北	北北西	西北西	北	南南東			西	
		平均風速	2.6	1.1	1.1	1.1	0.9	0.8	0.9	1.3	0.6	2.0	1.0			3.2	
		最大風速	7.8	5.2	3.9	6.7	4.5	3.5	4.5	6.3	4.5	5.6	4.3			9.3	
	4月	最多風向	東	東南東	東	西	東	北北西	北	北北西	西	東南東	南南東	北西	東	南南西	
		平均風速	2.5	1.2	1.2	1.1	0.9	0.9	1.0	1.1	0.4	2.0	1.1	1.4	2.2	3.2	
		最大風速	7.6	7.2	5.4	8.0	5.0	3.7	3.9	5.0	3.7	6.9	6.3	4.3	6.5	11.3	
5月	最多風向	北	東南東	北東	西	北北東	北	北	北北西	西	東南東	南南東	東南東	北	北北東		
	平均風速	2.2	1.3	1.2	1.0	0.9	0.9	1.2	1.0	0.5	1.8	1.3	1.3	2.1	3.4		
	最大風速	9.1	5.2	4.8	5.9	4.6	3.9	4.6	6.5	3.3	5.8	5.2	5.2	5.8	12.3		
6月	最多風向	西南西	南西	東南東	西北西	南西	南	南東	南	東北東	南西	南南東	東南東	南	南		
	平均風速	1.5	0.7	0.7	1.0	1.2	0.7	0.9	0.9	0.3	1.9	0.6	1.4	2.1	3.6		
	最大風速	5.6	3.2	2.6	5.4	4.8	2.8	4.8	4.8	3.3	6.5	3.0	7.1	6.1	14.5		
7月	最多風向	東南東	東南東	南東	東南東	東北東	北北東	北北西	北北東	北	南東	南南東	東南東	東	南		
	平均風速	2.5	1.5	1.2	1.0	1.0	0.9	1.3	0.8	0.3	2.1	1.2	1.7	2.3	3.3		
	最大風速	10.2	6.5	4.6	3.7	4.1	4.8	4.5	5.2	2.8	6.5	5.6	7.2	6.5	10.1		
8月	最多風向	西	東南東	南東	西	西南西	南	西北西	北	北西	西南西	南南東	北北西	南南西	南南西		
	平均風速	1.7	0.7	0.7	0.8	0.9	0.6	0.8	0.9	0.3	1.7	0.5	1.3	1.9	3		
	最大風速	5.2	5.0	3.3	5.2	4.3	3.3	4.3	4.5	3.5	6.1	3.9	6.7	5.6	12.3		
9月	最多風向	西南西	東南東	南東	東南東	東南東	南南東	北	北北西	南	南東	南	東南東	東	南南西		
	平均風速	2.9	1.5	1.3	1.0	1.0	1.0	1.3	0.7	0.2	2.1	1.4	1.6	2.3	3.3		
	最大風速	8.4	6.7	4.6	4.8	5.0	4.3	6.5	4.6	2.8	8.4	6.7	5.9	6.9	15.0		
10月	最多風向	東南東	北北東	東北東	西	北東	北	北北東	北	西	東北東	南	北北西	北北東	北北東		
	平均風速	2.2	1.3	0.9	0.7	0.6	0.9	1.2	1.1	0.3	1.2	1.0	1.1	1.8	3.2		
	最大風速	7.4	5.9	5.0	4.8	3.3	4.8	5.8	8.4	3.3	5.2	5.0	5.2	6.5	11.9		
11月	最多風向	北東	北北東	東北東	西	北東	北	北北東	北	西北西	北	南	北西	北	北北東		
	平均風速	2.3	1.3	0.8	0.5	0.6	1.0	1.2	1.3	0.3	1.4	1.0	1.2	2.0	3.4		
	最大風速	8.2	6.5	4.6	3.9	2.2	4.5	4.3	5.4	2.2	4.8	5.0	4.3	5.6	11.0		
12月	最多風向	北北西	北	東北東	西南西	北東	北北西	北	北	西北西	北	南	北西	北	北		
	平均風速	2.1	1.3	0.7	0.6	0.6	0.9	1.2	1.5	0.3	1.3	0.8	1.2	1.9	3.4		
	最大風速	6.1	5.6	3.9	3.7	2.4	4.6	4.5	7.8	2.4	5.6	4.5	4.6	5.8	12.9		
平成21年	1月	最多風向	北西	北北西	北	西	北北東	北北西	北	北	西北西	北	南	北西	北	北北西	
		平均風速	2.1	1.5	0.9	1.0	0.7	1.0	1.2	1.6	0.6	1.6	0.9	1.5	2.3	3.8	
		最大風速	6.5	5.4	3.7	5.9	2.4	4.1	4.6	7.8	3.3	5.6	4.6	5.8	6.9	11.4	
2月	最多風向	北西	北北西	南東	西	北北東	北北西	北	北	南東	東北東	南	北北西	北	南		
	平均風速	1.6	1.0	0.9	0.8	0.9	0.9	1.1	1.4	0.5	1.4	0.8	1.3	1.9	3.4		
	最大風速	7.1	5.4	3.5	4.5	3.9	4.8	5.4	5.6	3.3	5.4	3.7	6.1	5.9	12.0		

注) 地点h及びiは平成20年4月以降に追加した地点です。

6.11.2 予測

6.11.2.1 工事の実施

(1) 予測概要

工事の実施に伴う塩害への影響について、予測の概要を表-6.11.2.1.1に整理しました。

表-6.11.2.1.1 塩害に係る予測の概要(工事の実施)

項目	内容
予測項目	現況の飛来塩分量の変化による農作物並びに植物への塩害の可能性及びその程度
影響要因	<ul style="list-style-type: none">・護岸の工事 代替施設本体の護岸工事 作業ヤードの工事・埋立の工事 代替施設本体の埋立工事・造成等の施工による一時的な影響 進入灯の工事
予測地域	調査地域のうち、塩分の飛散の特性を踏まえて塩害に係る環境影響を受けるおそれのあると認められる地域としました。
予測対象時期等	作業ヤード等や埋立地の存在による塩害に係る環境影響が最大となる時期として、台風等の気象状況及び荒天等の海象状況、現地調査結果を考慮し、1年をとおして飛来塩分量が多くなると想定される時期としました。
予測の手法	「文献その他の資料」及び「現地調査結果」を基に、塩害発生の可能性の有無及びその程度について予測しました。

(2) 予測方法

1) 代替施設本体の護岸工事による影響

代替施設本体の護岸工事により海岸地形が変化します。これに伴い台風や荒天時に内陸部への飛来塩分量が変化する可能性があるため、変化の有無及びその程度、農作物並びに植物への塩害の可能性及びその程度について、既存資料及び現地調査結果を基に予測しました。なお、予測地点についてはキャンプ地区、安部区、汀間区、瀬高区、大浦区、二見区、豊原区、松田区(g)、カヌチャ区、松田区(i)のうち代替施設に最も近いキャンプ地区及び耕作地のある豊原区としました。

2) 作業ヤードの工事による影響

辺野古地先水面作業ヤード工事により海岸地形が変化します。これに伴い台風や荒天時に内陸部への飛来塩分量が変化する可能性があるため、変化の有無及びその程度、農作物並びに植物への塩害の可能性及びその程度について、既存資料及び現地調査結果を基に予測しました。なお、予測地点についてはキャンプ地区、安部区、汀間区、瀬高区、大浦区、二見区、豊原区、松田区(g)、カヌチャ区、松田区(i)のうち辺野古地先水面作業ヤードに最も近いキャンプ地区及び耕作地のある豊原区としました。

3) 代替施設本体の埋立工事による影響

代替施設本体の埋立工事により海岸地形が変化します。これに伴い台風や荒天時に内陸部への飛来塩分量が変化する可能性があるため、変化の有無及びその程度、農作物並びに植物への塩害の可能性及びその程度について、既存資料及び現地調査結果を基に予測しました。なお、予測地点についてはキャンプ地区、安部区、汀間区、瀬高区、大浦区、二見区、豊原区、松田区(g)、カヌチャ区、松田区(i)のうち代替施設に最も近いキャンプ地区及び耕作地のある豊原区としました。

4) 進入灯の工事による影響

進入灯の工事により海岸地形が変化します。これに伴い台風や荒天時に内陸部への飛来塩分量が変化する可能性があるため、変化の有無及びその程度、農作物並びに植物への塩害の可能性及びその程度について、既存資料及び現地調査結果を基に予測しました。なお、予測地点についてはキャンプ地区、安部区、汀間区、瀬高区、大浦区、二見区、豊原区、松田区(g)、カヌチャ区、松田区(i)のうち進入灯に最も近いキャンプ地区及び耕作地のある豊原区としました。

(3) 予測結果

1) 代替施設本体の護岸工事による影響

代替施設は、図-6.11.2.1.1に示したように辺野古崎を取り囲むように存在し、太平洋に面した南東側の護岸や大浦湾内に面した北東側の護岸で台風や荒天時の砕波による飛来塩分量の変化が考えられます。なお、南西側の護岸についてはリーフ内であることや外海に面していないことから、波浪による影響がないものと考えました。

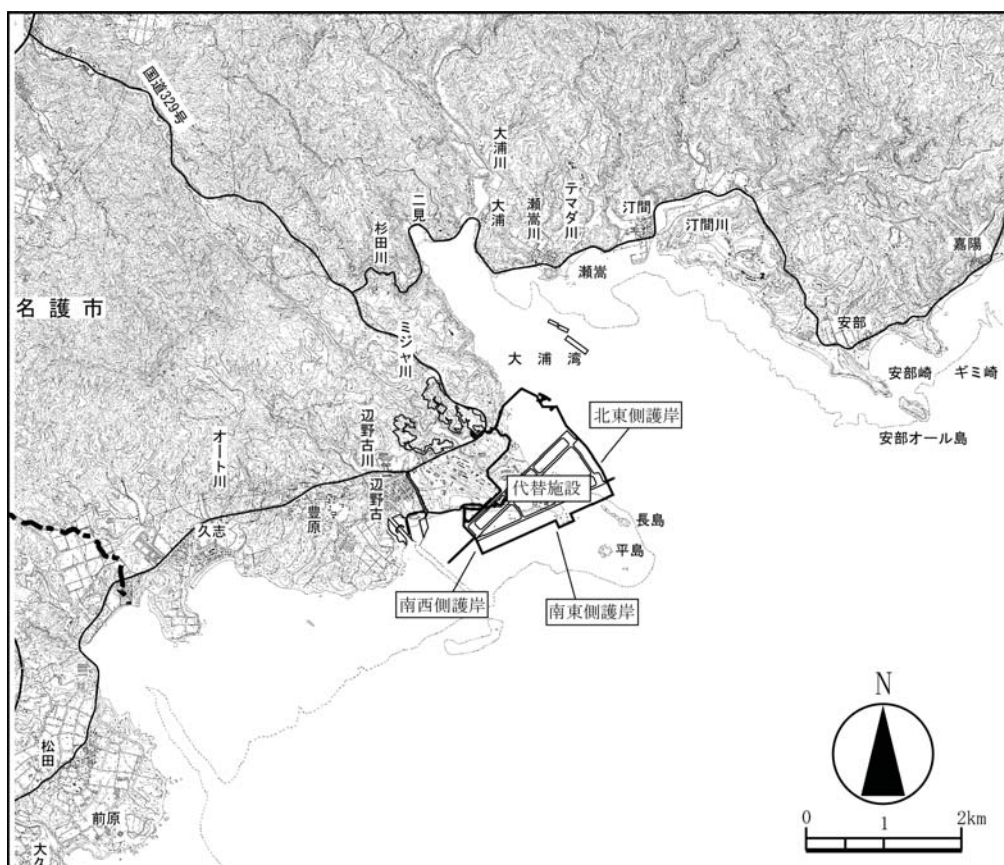


図-6.11.2.1.1 代替施設及び護岸の位置

既存文献 1)によると飛来塩分のメカニズムは、図-6.11.2.1.2の概略図で示したように微細塩粒子と大径塩粒子の2種が存在します。前者は沖合で発生した気泡が破裂した時のジェット噴射によってできた微細な粒子のことで風に運ばれ内陸部に到達します。また、後者はリーフ等での砕波により発生した大型の粒子で概ね 150m程度で落下し減少します。このことから代替施設本体の護岸地先 0.5～1.5km 沖合にはそのリーフが存在し、台風や荒天時の砕波によって発生した大径の粒子は海上に落下し減少しますが、沖合で発生した微細塩粒子は現況と同様に内陸部へと飛来するものと考えられます。

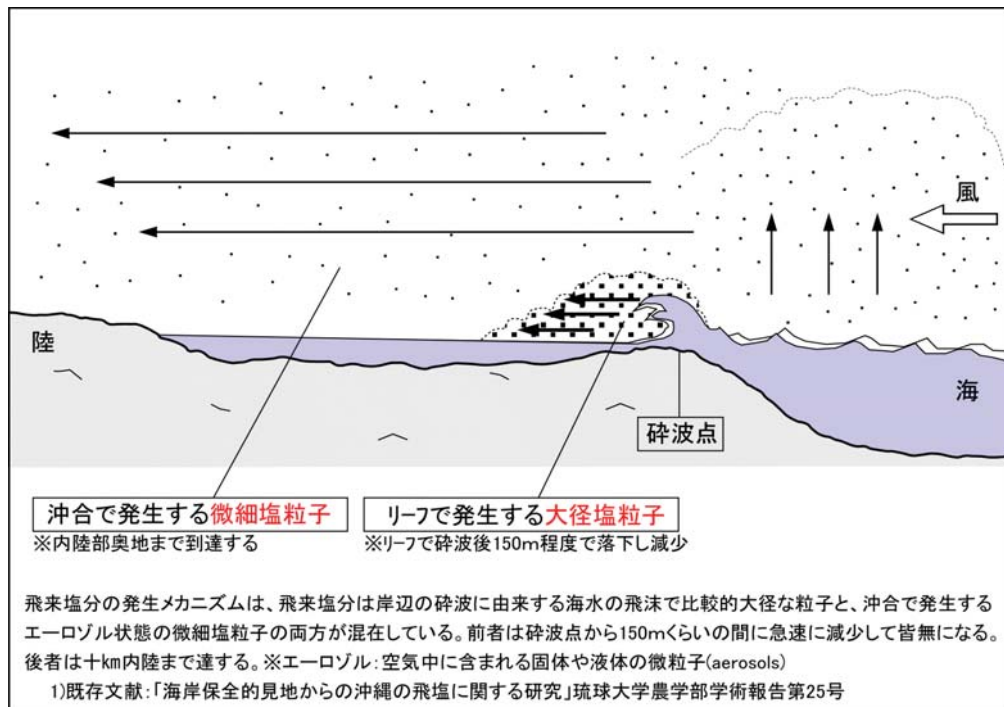


図-6. 11. 2. 1. 2 飛来塩分の発生メカニズム

南東側の護岸の沖合には、図-6. 11. 2. 1. 1、図-6. 11. 2. 1. 3及び図-6. 11. 2. 1. 4に示すように台風及び荒天時の碎波による飛来塩分の発生源となるリーフや長島及び平島が存在します。そのため、代替施設の南東側護岸が台風等の波浪を直接受けることはなく、新たな飛来塩分の発生源となる可能性は低いと考えられます。「シュワブ(H18) 環境現況調査(その4)」平成20年沖縄防衛局(以下、資料調査と記す)及び現地調査の結果(表-6. 11. 2. 1. 2参照)より、沖合にリーフが発達する沿岸地で1日当たりの飛来塩分量が平均0.42~0.80mg/日(最大0.68~3.24mg/日)となっており、代替施設の護岸工事時においても同様な値で変動するものと考えられます。

また、北東側の護岸は図-6. 11. 2. 1. 1に示すようにリーフに張り出すように存在するため、直接波浪を受けることが考えられます。しかし、護岸の向きは外海でなく大浦湾対岸にある安部区や汀間区に面していることから、最も碎波の影響を受けると考えられる北東側からの波浪は小さく、碎波による飛来塩分量は少ないものと想定されます(図-6. 11. 2. 1. 3参照)。

一方、図-6. 11. 2. 1. 3及び図-6. 11. 2. 1. 5に示すように外海(東側)からの波浪は護岸に対して斜めに衝突することから、飛沫を発生させ飛来塩分量が増加すると考えられます。

資料調査及び現地調査の結果(表-6. 11. 2. 1. 2参照)からも沖合にリーフの発達がみられないキャンプ地区3(海岸から95m)において、飛来塩分量が平均1.10mg/

日(最大 4.31mg/日) となっており、リーフの発達した沿岸地の値と比較しても平均 0.30~0.68mg/日程度、高い値を示しています。

前述の飛来塩分のメカニズムによると現状の海岸(図-6.11.2.1.5(現況)参照)で砕波された大径塩粒子が観測機器に直接捕集されたためと推察され、北東側護岸が新たな飛来塩分の発生源になると考えられます。ただし、北東側護岸は、現状の飛来塩分の発生源である海岸より 500m以上沖合に展開することで、砕波点が遠方となり護岸により発生した大径塩粒子は、代替施設内に落下し内陸部には到達しないと考えられます^{注)}。最も近隣にある豊原区の耕作地は、北東側護岸から約 3Km 離れていることから、大型塩粒子は到達しないと考えられ、沖合で発生した微細塩粒子は現状と変わらず平均 0.58(最大 1.28mg/日)程度で飛来するものと考えられます。

上記のことから、代替施設本体のいずれの護岸工事においても、近隣のキャンプ地区及び豊原区の耕作地の農作物並びに植物への新たな塩害が当該工事を原因として発生及び増加する可能性はないものと予測しました。

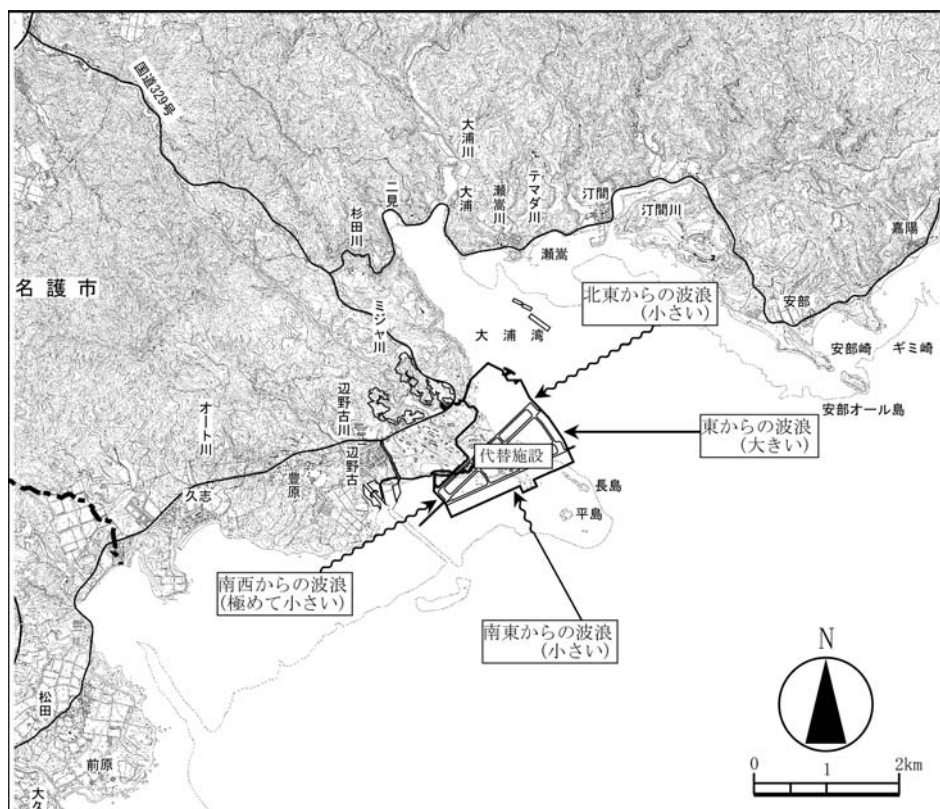


図-6.11.2.1.3 波浪の状況

注)「海岸保全の見地からの沖繩の飛塩に関する研究」(琉球大学農学部学術報告第 25 号)によると、「大径塩粒子は砕波点から 150m くらいの間急速に減少して皆無になる。」とある。

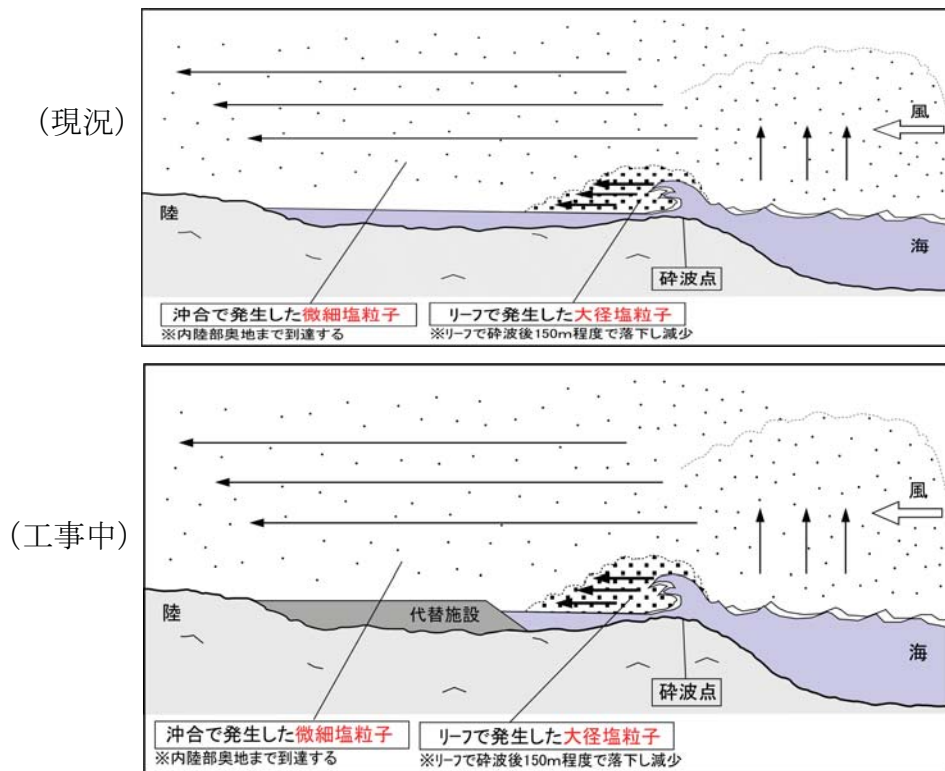


図-6.11.2.1.4 南東側の護岸

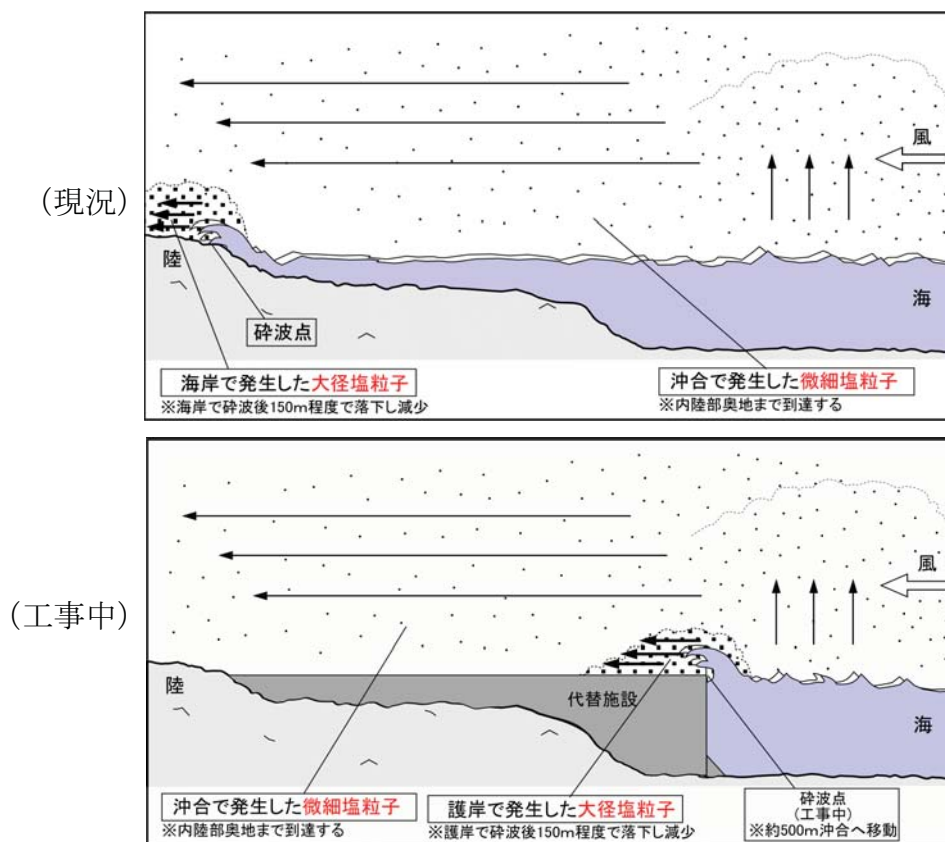


図-6.11.2.1.5 北東側の護岸

表-6. 11. 2. 1. 2 飛来塩分量及び風速調査結果

No.	地区名	調査地点地先の リーフの有無	平成19年9月～平成21年2月	
			飛来塩分量(mg/日)	風速(m/s)
			平均(最小～最大)	平均(最小～最大)
1	キャンプ地区1	有	0.77 (0.10 ～ 2.58)	2.41 (1.50 ～ 3.80)
2	キャンプ地区2	有	0.63 (0.07 ～ 1.39)	1.31 (0.70 ～ 2.00)
3	キャンプ地区3	無	1.10 (0.15 ～ 4.31)	1.04 (0.70 ～ 1.60)
4	演習場地区	有	0.55 (0.09 ～ 1.70)	0.96 (0.47 ～ 1.30)
a	安部区	有	0.67 (0.15 ～ 1.83)	0.86 (0.57 ～ 1.20)
b	汀間区	有(河口)	0.73 (0.13 ～ 1.74)	0.87 (0.50 ～ 1.10)
c	瀬高区	有(河口)	0.70 (0.16 ～ 1.56)	1.19 (0.80 ～ 1.80)
d	大浦区	無(河口)	0.64 (0.09 ～ 1.71)	1.15 (0.56 ～ 1.70)
e	二見区	無(河口)	0.90 (0.10 ～ 2.40)	0.39 (0.20 ～ 0.60)
f	豊原区	有	0.58 (0.11 ～ 1.28)	1.72 (1.22 ～ 2.10)
g	松田区	有	0.80 (0.11 ～ 3.24)	0.98 (0.40 ～ 1.50)
h	カヌチャ区	有	0.53 (0.16 ～ 1.04)	1.37 (1.12 ～ 1.70)
i	松田区	有	0.42 (0.12 ～ 0.68)	2.07 (1.79 ～ 2.30)
平均			0.69 (0.12 ～ 1.96)	1.26 (0.81 ～ 1.75)

2) 作業ヤードの工事による影響

辺野古地先水面作業ヤードの護岸工事により、その内陸部に隣接する辺野古区及び豊原区への碎波による飛来塩分量の変化が考えられます。図-6.11.2.1.6に示したように辺野古地先水面作業ヤードは既設の辺野古漁港防波堤の拡幅と辺野古川河口の右岸側を埋立てる計画となっています。

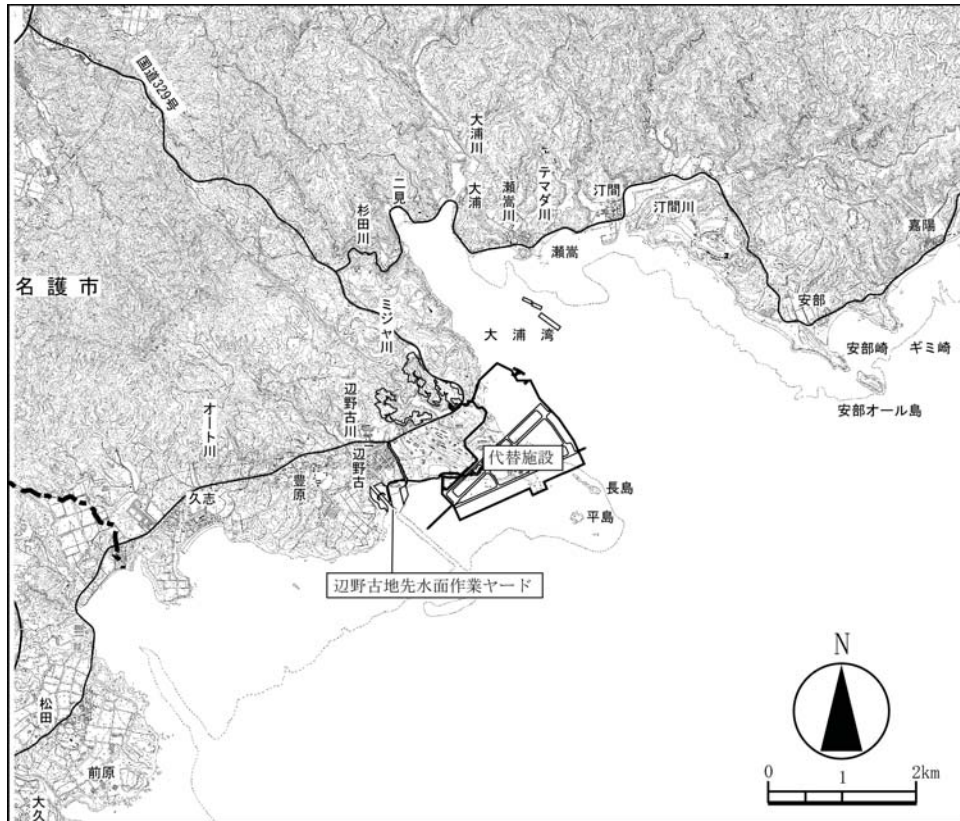


図-6.11.2.1.6 辺野古地先水面作業ヤードの位置

辺野古地先水面作業ヤードの護岸工事により最も飛来塩分量に影響があると想定されるのは近隣のキャンプ地区2及び耕作地のある豊原区です。代替施設本体の護岸工事による影響で予測したように台風や荒天時による波浪が沖合のリーフで消波されリーフ内に到達しないと推察されます。現況の飛来塩分量は、資料調査及び現地調査(表-6.11.2.1.2参照)で、それぞれ平均0.63mg/日(最大1.39mg/日)、平均0.58mg/日(最大1.28mg/日)となっており、辺野古地先水面作業ヤードの護岸工事においても現況の飛来塩分量が同程度で推移し変化の程度は小さいものと考えられます。そのことから、作業ヤードの護岸工事により近隣のキャンプ地区及び耕作地のある豊原区への農作物並びに植物への新たな塩害が発生又は増加する可能性はないものと予測しました。

3) 代替施設本体の埋立工事による影響

代替施設本体の埋立工事による影響は、護岸の存在によるものと考えられ、先に予測した代替施設本体の護岸工事と同じく飛来塩分量の変化の程度は小さいと判断しました。そのことから、代替施設本体の埋立工事により近隣のキャンプ地区及び豊原区の耕作地の農作物並びに植物への新たな塩害が発生又は増加する可能性はないものと予測しました。

4) 進入灯の工事による影響

進入灯の工事により、図-6. 11. 2. 1. 7に示したように代替施設の北東側海域に約120m、南西側海域に約480mの延長上に、直径1mの鋼管を約30m間隔で設置します。

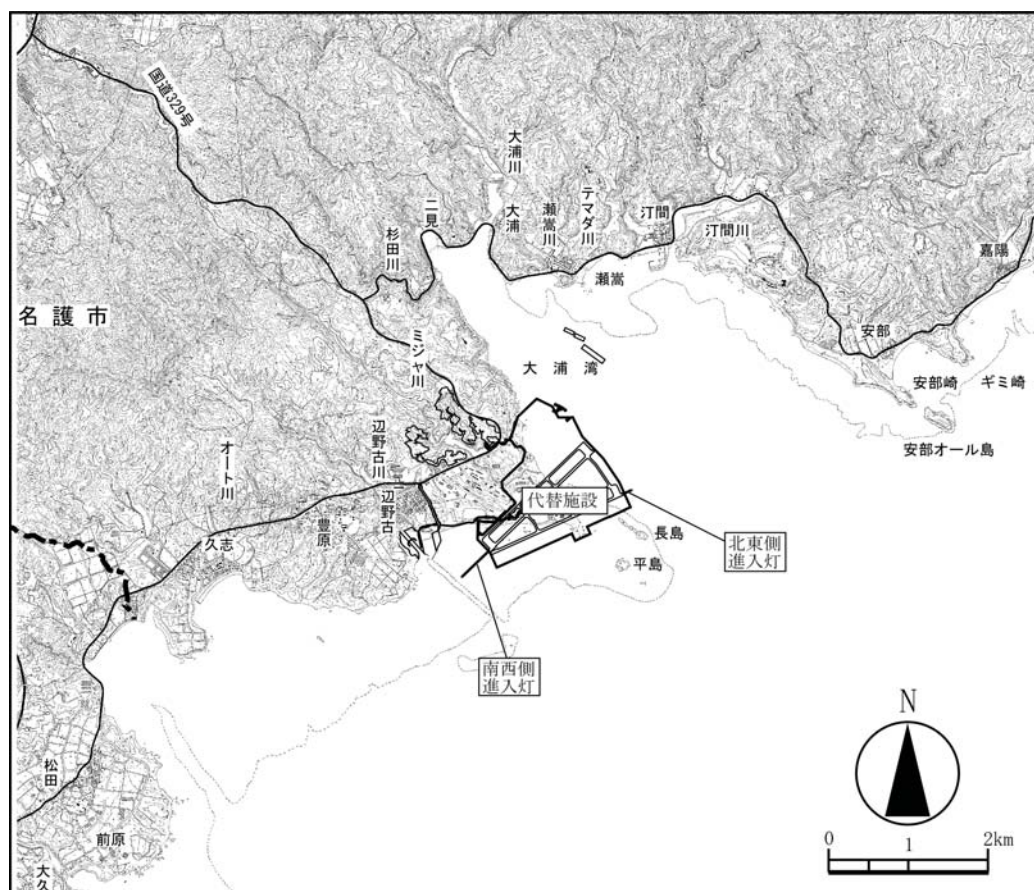


図-6. 11. 2. 1. 7 進入灯の位置

南西側の進入灯は、波浪の影響を受けにくいリーフ内に設置されること、形状が円柱で波の抵抗を受けにくいことなどから、砕波による飛来塩分の発生は小さいと想定され、進入灯の存在時も資料調査及び現地調査の結果（表-6. 11. 2. 1. 2 参照）であるキャンプ地区2の平均0.63mg/日（最大1.39mg/日）、豊原区の平均0.58mg/日（最大1.28mg/日）と同程度に推移し飛来塩分量の変化は小さいと推察

しました。また、北東側の進入灯は直接、波浪の影響を受ける場所にありますが、その先に存在する代替施設の護岸が進入灯に比べ海水の飛沫発生量が大きいと判断されます。そのため進入灯への衝突で発生した飛沫は護岸で発生した飛沫に取り込まれ陸地に到達する前に落下し消滅すると考えられます。このことから、進入灯の工事の影響によって陸域に到達する飛来塩分の変化は小さいと考えられ、キャンプ地区及び豊原区の耕作地の農作物並びに植物への新たな塩害が当該工事を原因として発生及び増加する可能性はないものと予測しました。

6.11.2.2 施設等の存在及び供用

(1) 予測概要

施設の存在・供用時における塩害への影響の予測について、概要を表-6.11.2.2.1に整理しました。

表-6.11.2.2.1 塩害に係る予測の概要(施設の存在・供用時)

項目	内容
予測項目	現況の飛来塩分量の変化による農作物並びに植物への塩害の可能性及びその程度
影響要因	・埋立地の存在 代替施設の存在 作業ヤードの存在
予測地域	調査地域のうち、塩分の飛散の特性を踏まえて塩害に係る環境影響を受けるおそれのあると認められる地域としました。
予測対象時期等	代替施設や作業ヤードの存在による塩害に係る環境影響が最大となる時期として、台風等の気象状況及び荒天等の海象状況、現地調査結果を考慮し、1年をとおして飛来塩分量が多くなると想定される時期としました。
予測の手法	「文献その他の資料」及び「現地調査結果」を基に、塩害発生の可能性の有無及びその程度について予測しました。

(2) 予測方法

1) 代替施設の存在による影響

代替施設の存在により海岸地形が変化します。これに伴い内陸部への飛来塩分量が変化する可能性があるため、変化の有無及びその程度、農作物並びに植物への塩害の可能性及びその程度について、既存資料及び現地調査結果を基に予測しました。なお、予測地点についてはキャンプ地区、安部区、汀間区、瀬高区、大浦区、二見区、豊原区、松田区(g)、カヌチャ区、松田区(i)のうち代替施設に最も近いキャンプ地区及び耕作地のある豊原区としました。

2) 作業ヤードの存在による影響

辺野古地先水面作業ヤードの存在により海岸地形が変化します。これに伴い内陸部への飛来塩分量が変化する可能性があるため、変化の有無及びその程度、農作物並びに植物への塩害の可能性及びその程度について、既存資料及び現地調査結果を基に予測しました。なお、予測地点についてはキャンプ地区、安部区、汀間区、瀬高区、大浦区、二見区、豊原区、松田区(g)、カヌチャ区、松田区(i)のうち辺野古地先水面作業ヤードに最も近いキャンプ地区及び耕作地のある豊原区としました。

(3) 予測結果

1) 代替施設の存在による影響

代替施設の存在による影響は、代替施設の護岸が存在することによる影響が考えられますが、存在時も工事中の護岸形状と同じであることから、工事の実施における代替施設本体の護岸工事で予測した結果のとおり、波浪がリーフで碎波される時に発生する大径塩粒子は海上や代替施設内に落下し減少します。また、沖合で発生した微細塩粒子は現況と同様に内陸部に到達することから、飛来塩分量の変化は小さいと考えられ、代替施設の存在によりキャンプ地区及び豊原区の耕作地の農作物並びに植物への新たな塩害が発生又は増加する可能性はないものと予測しました。

2) 作業ヤードの存在による影響

辺野古地先水面作業ヤードの存在による影響は、作業ヤードの護岸が存在することでの影響が考えられますが、存在時も工事中の護岸形状と同じであることから、工事の実施における作業ヤードの護岸工事で予測した結果のとおり、波浪がリーフで碎波される時に発生する大径塩粒子は海上に落下し減少します。また、沖合で発生した微細塩粒子は現況と同様に内陸部に到達することから、飛来塩分量の変化は小さいと考えられ、作業ヤードの存在により近隣キャンプ地区及び豊

原区の耕作地の農作物並びに植物への新たな塩害が発生又は増加する可能性はないものと予測しました。

6.11.3 評価

6.11.3.1 工事の実施

(1) 環境影響の回避・低減に係る評価

代替施設本体の護岸及び作業ヤードの護岸、または進入灯の工事において、塩害の発生が最も高くなる時期を台風及び荒天等と想定しました。台風及び荒天時の波浪がリーフや護岸で砕波される時に発生する大径塩粒子は距離に応じてリーフ内や代替施設に落下し大部分が減少すること、沖合で発生した微細塩粒子は現況と同様に内陸部へ到達することなどから、内陸部に飛来する塩分量の変化は現況の飛来塩分量と同程度で変動すると判断しました。このことから、工事に伴う飛来塩分量の変化により、新たに農作物及び植物への塩害が発生又は増加する可能性はないものと考えられ、環境保全措置は講じないものとなりました。

(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

沖縄県環境基本計画の中の「事業別環境配慮指針」として、「埋立て及び干拓の事業」において、「その他、当該事業の実施にあたり、周辺環境への影響について把握し、環境への影響を最小限にとどめるよう十分配慮する。」と記載されています。また、同基本計画の「圏域別配慮指針」における「沖縄島北部圏域」では、「開発等事業においては、生態系の攪乱、赤土等の流出、景観の悪化を生じさせないように、事業の場所、規模、工法等について細心の注意を払う。」と記載されております。よって、この2つを環境保全の基準又は目標とします。

2) 環境保全の基準又は目標との整合性

事業の実施に伴い、飛来塩分量の変化の可能性は低く、これにより、新たに農作物及び植物への塩害の発生や増加の可能性はないものと予測されたことから、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。

6.11.3.2 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

代替施設の存在及び作業ヤードの存在において、塩害の発生が最も高くなる時期を台風及び荒天等と想定しました。台風及び荒天時の波浪がリーフや護岸で碎波される時に発生する大径塩粒子は距離に応じてリーフ内や代替施設に落下し大部分が減少すること、沖合で発生した微細塩粒子は現況と同様に内陸部へ到達することなどから、内陸部に飛来する塩分量の変化は現況の飛来塩分量と同程度で変動すると判断しました。このことから、施設等の存在による飛来塩分量の変化により、新たに農作物及び植物への塩害が発生又は増加する可能性はないものと考えられ、環境保全措置は講じないものとししました。

(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

沖縄県環境基本計画の中の「事業別環境配慮指針」として、「埋立て及び干拓の事業」において、「その他、当該事業の実施にあたり、周辺環境への影響について把握し、環境への影響を最小限にとどめるよう十分配慮する。」と記載されています。また、同基本計画の「圏域別配慮指針」における「沖縄島北部圏域」では、「開発等事業においては、生態系の攪乱、赤土等の流出、景観の悪化を生じさせないように、事業の場所、規模、工法等について細心の注意を払う。」と記載されております。よって、この2つを環境保全の基準又は目標とします。

2) 環境保全の基準又は目標との整合性

事業の実施に伴い、飛来塩分量の変化の可能性は低く、これにより、新たに農作物及び植物への塩害の発生や増加の可能性はないものと予測されたことから、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。