

### 写真 2-2-4(3) アンス・ラ・レイ海岸周辺の状況

また、本計画地として利用可能な栈橋の南側にはコミュニティセンター、小学校、教会の土地など公共的施設が配置されている。

これらの施設の背後地すなわち村の中心部で住宅の密集している土地は海岸付近の+1.5m から緩い勾配で+1.8m の高さに至るが、村のグランド周辺は+1m 前後の高さである。そのため、1994 年 11 月のハリケーン・デビーによる洪水により、グランドの海側の一部が水没したことが報告されている。JICA 水産専門家の所有する資料によれば、その当時の状況は写真 2-2-4(4)に示すように、プティ・リバーに近接した集落や海岸の水産関連施設が冠水した。



写真 2-2-4(4) デビーによる冠水範囲(1994 年)

### (3) 土地利用条件

本件の計画地は上記写真に示すように、海岸線に沿って細長く南北に展開した土地であり、その面積は約 2800 m<sup>2</sup>である。上述のように、栈橋を挟んで既設水産関連施設の南側は他の公共施設が存在しているため、本件で利用可能な土地は既存水産関連施設から海側の土地に制約される。一方、それら施設の北側に位置するプティ・リバーの河口にはやや広い土地が存在するが、写真 2-2-4(3)に示すように、同河川の改修工事として行われた石積護岸が砂浜に埋没して建設されている。したがって、本計画で使用可能な土地は写真 2-2-4(3)に示す点線の範囲内に限定されるものと思われる。

また、「セ」国では法律<sup>1</sup>により、海岸域では満潮位から 186ft(約 56.7m)以内の陸域の土地はCROWNすなわち国の所有と定められている。この事実とともに、図 2-2-4(5)に示す土地所有権を示す公図(1987 年 8 月作成)および開発環境住宅省測量地図局の局

<sup>1</sup> Crown Lands Act Cap.108, 1946

長の証明書により、既存水産関連施設の建造されている土地（下図の黄色の区域）およびその前面の砂浜の所有権は国に所属することが確認された。ただし、公図の作成された時点の満潮面の位置は、後述するように現時点と比較すると確実に後退しているため、現時点の海岸線に関する境界やその面積を表示するものではない。

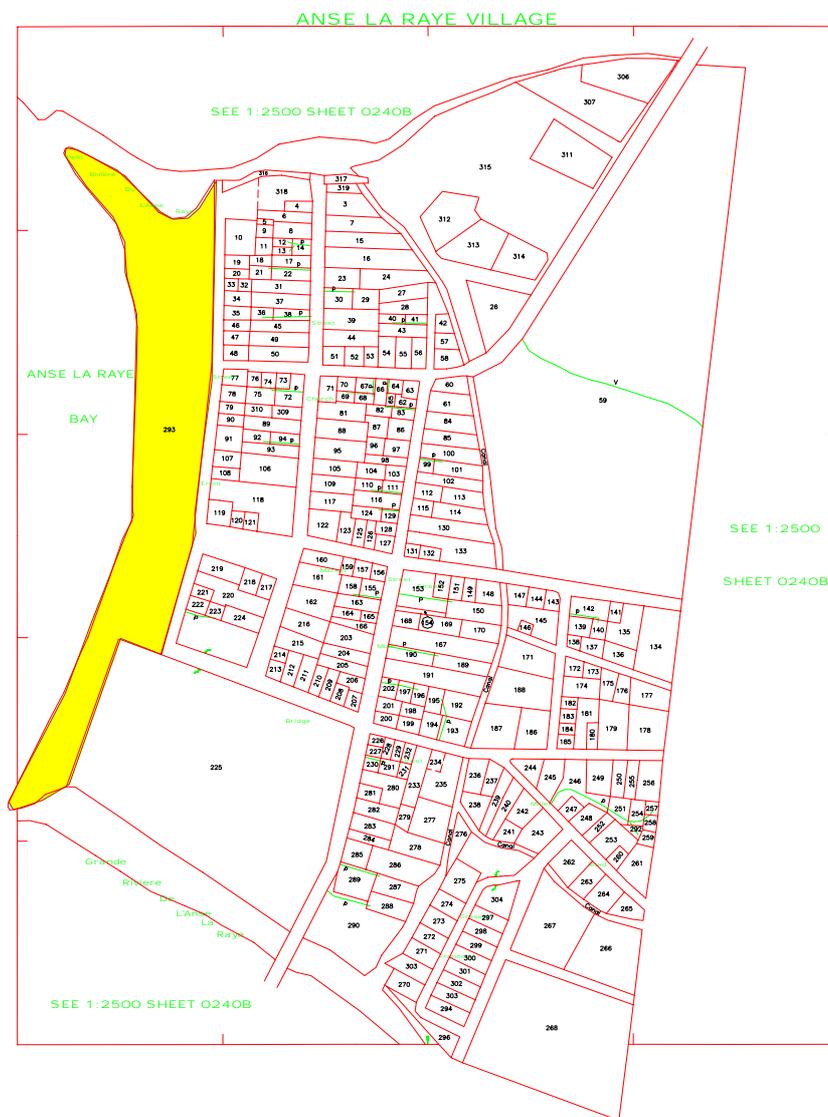


図 2-2-4(5) アンス・ラ・レイ村の土地所有権に関する公図

#### (4) 海象条件

基本設計調査の現地調査期間において、自記式波浪観測機(Wave Hunter)をアンス・ラ・レイ湾口の水深約 18m に設置し、2006 年 10 月 15 日～11 月 4 日(16 日間)の期間の連続観測を行った。この機一台で波高、周期、波向、水位、低層の流向・流速を測定できるもので、この結果から観測期間中の波浪、潮位、流況を以下に取りまとめた。また、表層の流況を把握するため、フロートによる追跡調査を実施した。その結果もあわ

せて流況の項に整理して示す。

また、波浪については現地観測結果だけでは現地の現象を全て表現できないため、気象条件の項に示した風資料をもとに通常時の波浪を推算した。同時に、海岸に建造する栈橋等の構造物の設計のため、ハリケーン・熱帯低気圧等により生じる沖波波浪を推算した。その結果を基に、栈橋等の計画設置水深における波高を算定して各構造物の設計波とする。

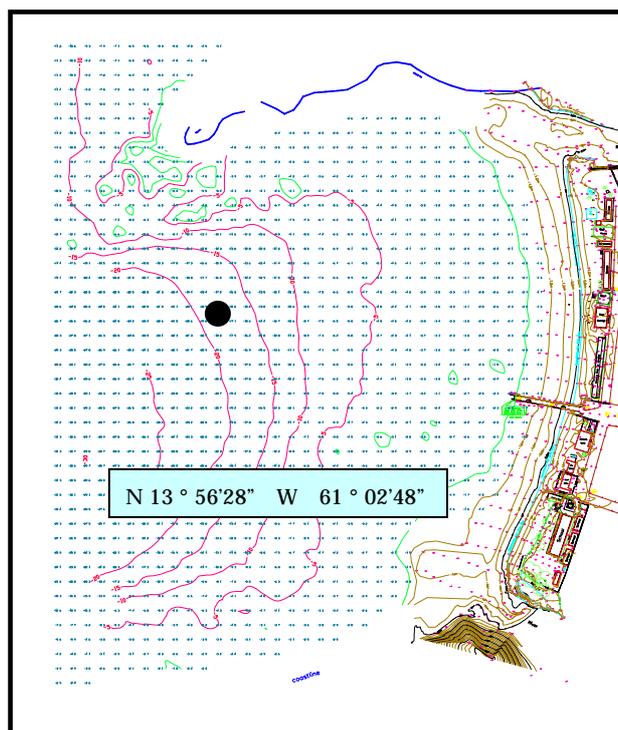


図 2-2-4(6) 波浪観測機設置位置

#### 1) 潮位

上記に示した波浪観測機による 15 昼夜連続観測記録から、水位変動のデータの調和分解を行い、潮位を構成する正弦波の係数である調和常数を算出し、これをもとに以下に示すアンス・ラ・レイ湾口における各潮位の諸元を求め、図 2-2-4(7)に示した。

また、現地観測結果によれば観測期間の平均水面高さは、計画地近傍に設置されている基準点(ALR1: M.S.L.+46.53m)を参照した平均水面 M.S.L.上+8mmであったため、本現地調査期間中の平均水面は基準点の平均水面と有意な差がないと判断した。

したがって、本計画における地形図の基準高は「セ」国の Trig. Datum である平均水面 M.S.L.とする

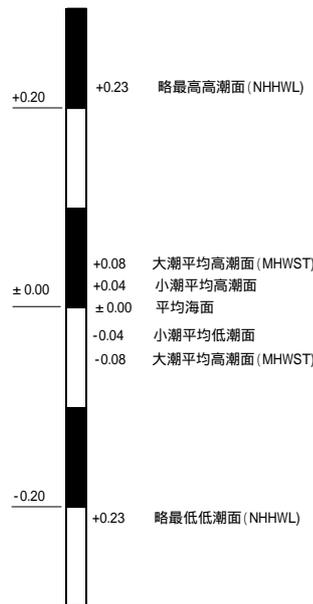


図 2-2-4(7) アンス・ラ・レイ潮位関係図

## 2) 波浪

アンス・ラ・レイ村の計画地の海浜前面に計画する栈橋等の構造物の設計やハリケーン来襲時の陸上施設への波浪の影響を検討するため、通常時およびハリケーン来襲の異常時の波浪特性を検討する。その検討データとして生の波浪状況を把握するため、現地アンス・ラ・レイ湾口に波浪観測機を設置してそのデータを解析した。この項では現地観測結果の評価、風記録を使用して波浪推算を行って求めた通常時の波浪状況の把握、そしてハリケーン来襲による異常波浪の算定を行い、上記事項の設計条件を算定する。

### i) 現地観測結果

現地調査期間中のアンス・ラ・レイ湾口付近の波浪状況は、図 2-2-4(8)に示すとおりである。これによれば有義波高はおおむね 20cm 以下であるが、10 月 28 日から 29 日にかけて 51cm を最高波高とする比較的高い波が記録されている。そのときの周期は 11 秒前後である。また、観測当初および 10 月 26 日には波高は低いものの、周期が 15 秒を越える波が観測されている。この結果からアンス・ラ・レイでは通常波浪の波高は 0.2m 程度、周期は 10 秒以上と推定される。これらの結果およびこの時期に強風の発生がなかったことを総合して考えれば、観測されたデータは当地から遠距離で発生した風波がうねりとして来襲したものであろう。一方、H13 年度に実施された「セント・ルシア国沿岸漁業振興計画基本設計調査報告書」で観測したショゼール、スフレの波浪記録（2000 年 7～8 月の観測）によれば、有義波の大多数は 10 秒以下の周期で、波高についてはショゼールでは 0.3m 程度、スフレでは 0.2m 程度の波浪であった。

これら 2 地点の観測記録と本調査の観測記録を比較すれば、アンス・ラ・レイにおける通常波浪は回折後の 10 秒以上のうねりが卓越しており、その南部に位置する上記 2 地点ではセントルシア島南端からの回折した 10 秒以下のうねりが卓越しているといえる。

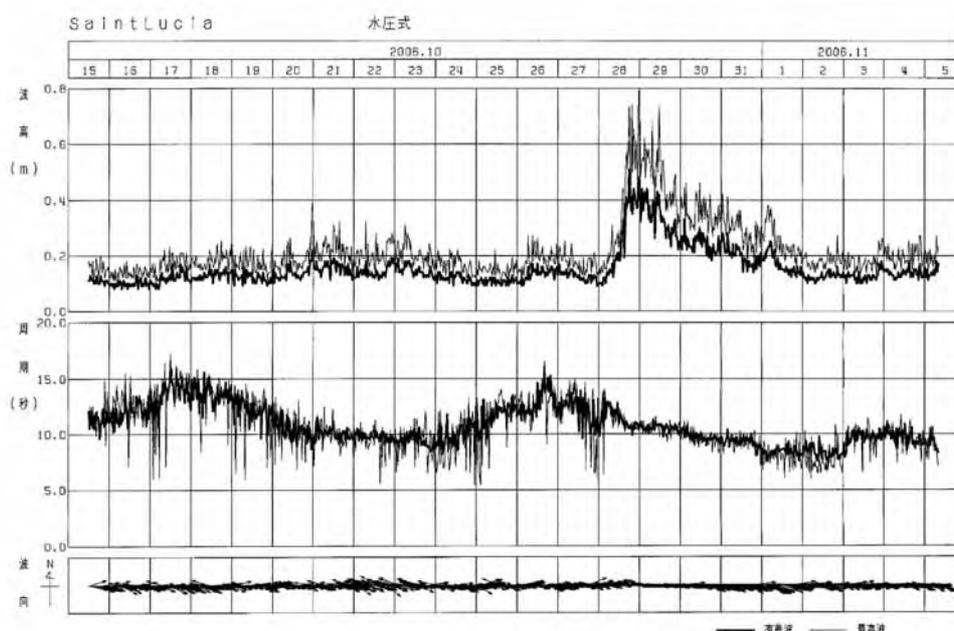


図 2-2-4(8) 現地波浪観測結果

## ii) 通常時波浪

計画地のアンス・ラ・レイはカリブ海に面しているため、通常この周辺で卓越している北東貿易風の影響を受け、東よりの風が卓越している。しかし、この風向は陸風となるため、これによって生じる波浪は有意な大きさに発達しない。このため、本調査では東よりの風を除いて、カリブ海内で発生した低気圧等を対象として推算した。あわせて、アンス・ラ・レイにおける通常時波浪としては、大西洋で発生した波浪が北側のマルティニークとの海峡、南側のセントビンセントとの海峡からカリブ海側に侵入する「うねり」を対象として考える。この波浪状況は、セントルシア島の南北端の高所から明瞭に観察することができる。このような状況を背景に、前述の気象条件の項で示した西大西洋の風の平面データ（日本国気象庁資料）を基に、「1 点スペクトル法」を用いて、「セ」国大西洋側における通常時の波浪を沖波条件で推算して求めた。この推算手法を用いてセントルシア地点の沖波波浪を推算し、アンス・ラ・レイ湾口の沖波を求め、湾内の狭領域では波浪変形計算を行い既設栈橋付近の波浪を計算した。この結果は付属資料の頻度表に取りまとめて示す。

これによれば、50cm 以下の波高の出現率は 87%、1m 以下の出現率は 98.5%を占めている。この結果からも通常、当地は概ね静穏な海域といえる。

### iii) 異常時波浪（設計波）の検討

#### 過去の設計沖波の事例

アンス・ラ・レイの約 5km 南に位置し、カリブ海に面するカナリーズに 2004 年完成した棧橋の設計に関する報告書「Feasibility and Design Study of Jetties、MCWT&PU, April 2001」では、同様の手法で設計沖波を算出し、再現期間 50 年の設計沖波として波高 7.1m、周期 12 秒として設計した。

一方、「セント・ルシア国沿岸漁業振興計画基本設計調査報告書（平成 13 年 1 月）」ではスフレ、ショゼールを対象とした沖波の推算結果では、「セ」国に影響度の大きいハリケーン（1979 年～1999 年）を選択し、再現期間 30 年の設計沖波として波高 6.1m、周期 10 秒の波浪を採用した。

#### 30 年確率波浪およびモデルハリケーンによる発生沖波（設計沖波の検討）

設計沖波を算出するに当たり、上述の 30 年確率波浪とハリケーン「レニー」をモデルとしたハリケーンによる沖波波浪を比較検討するものとする。

#### a) 30 年確率波浪による沖波の検討

「セント・ルシア国沿岸漁業振興計画基本設計調査報告書（平成 13 年 1 月）」では、このレニーを含むハリケーンについて波浪推算を実施し、その結果をもとに図 2-2-4(9)に示す波高と再現期間の関係図を作成し、30 年の再現期間に対する波浪として波高 6.1m、周期 10 秒を設定した。

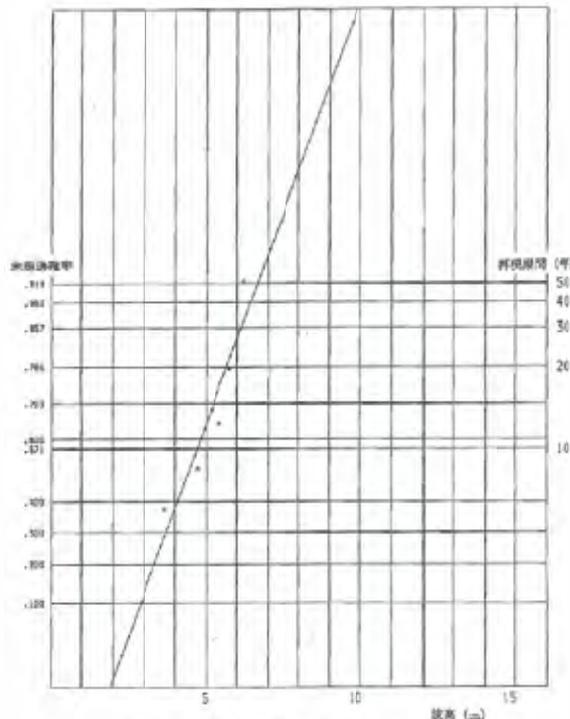


図 2-2-4(9) 波浪推算結果図（「セ」国沿岸、沖波条件）

（出展：セント・ルシア国沿岸漁業振興計画基本設計調査報告書 平成 13 年 1 月）

図 2-2-4(9) 沖波波高と再現期間の関係図

この結果は参考資料として活用すべきであるが、アンス・ラ・レイに適用する場合は、上述の現地波浪観測記録の結果を考慮する必要がある。アンス・ラ・レイではスプレーより周期の長い波浪が来襲する傾向にあると見られるため、本調査では波浪条件はより厳しい条件となる 30 年確率波高として、波高 6.1m、周期 12 秒を設計波浪検討の対象とすることが望ましいと考える。

b) モデルハリケーンによる沖波の検討

レニーは過去 100 年間に 3 回発生した東進するハリケーンであり、このようなハリケーンは頻発するとは考えられないものの、近年の気象変動を考慮すれば気圧配置のバランスによってはレニーのように東進するハリケーンの発生は無視できない。また、レニーは周辺海域の気圧配置が変われば進路が変化したであろうと推定される。すなわち、アンス・ラ・レイにおいては、レニーの被害は湾口南部の岬の影響や海岸線付近の水深が浅いことにより、結果的に波浪の影響は最小限の規模に抑えられたが、その進路が少しずれるとアンス・ラ・レイ湾の形から、西方面面から湾内に波浪が来襲することが考えられる。

以上の事情を考慮し、本件においてはレニー規模のハリケーンをモデルとし、その進路を変化させた場合について波浪推算を行ない、設計沖波決定の検討材料とすることが必要であると考えられる。

ハリケーンレニーの進路について、もっとも発生の可能性が高くかつ最大の波高が発生する進路をもとめるため、幾つかのケースを検討した結果、緯度 1° 南側の進行経路と進行したモデルハリケーンを選択した。

このモデルハリケーンについて波浪推算を行った結果、波高の最大値は 7.15m、周期は 12 秒程度、最大波高時の波向は W であった。

以上のハリケーンに対して行った波浪推算の結果およびハリケーンレニーの推算結果を付属資料に添付した。

c) アンス・ラ・レイ湾内の波高

30 年確率波浪とモデルハリケーンによる沖波波高の最大値を表 2-2-4(7)に示す。また、沖波算出結果に対して波浪変形計算を行って対象地点付近の波浪を算定した。なお、30 年確率波浪、モデルハリケーンとも波向 W、周期 12 秒の条件であるため、大領域および小領域の波浪変形計算を行った結果は付属資料に添付した図で代表される。これによれば、アンス・ラ・レイ湾中央部の既設棧橋付近の波高比は 0.49 程度である。

以上の結果をまとめ、30 年確率波浪とモデルハリケーンによる、既設棧橋付近における波浪諸元（下表で換算沖波波高諸元と称す）を求めると、以下の表 2-2-4(4)に示すとおりである。

表 2-2-4(4) 波浪変形計算結果 (対象地点の換算沖波波浪)

波浪	カリブ海内波浪 (沖波)		屈折係数 (既設棧橋付近)	換算沖波波浪諸元	
	波高 (Ho)			波高 (Ho )	
30 年確率波浪	波高 (Ho)	6.10m	0.49	波高 (Ho )	2.99m
	周期 (T)	12s		周期	12 s
	波向	W		入射波向	N86 ° W
モデルハリケーン (LENNY の 1 ° 南側経路)	波高 (Ho)	7.15m	0.49	波高 (Ho )	3.50m
	周期 (T)	12s		周期	12 s
	波向	W		入射波向	N86 ° W

到達波浪 (設計波浪)

波浪は水深が浅くなると次第に海底面の摩擦の影響を受けてそのエネルギーが失われていく。さらに浅くなると波は砕け、その波高は最大となるが、水深がより浅くなれば波高は徐々に小さくなっていく。これを波の浅水変形と称する。ここでは、上述の計算された換算沖波波浪に対し、浅水変形あるいは砕波変形計算を行って、構造物前面の波浪を算定した。

a) 棧橋

棧橋先端部の設置水深は MSL-1.9m とし、棧橋取付部の水深は MSL-0.5m とする。潮位については後述するように、ハリケーンによる海面上昇を 79cm と推定した。計画潮位を HWL(MSL+0.23m)とし、その水深は潮位を含むものとして 2.80m となる。海底勾配は、深浅測量結果から 1/20 とした。

計算条件をまとめると、以下のとおりである。

- 周期 (T) : 12.0 秒
- 沖波波長 (Lo) : 224.6 m (周期 12 秒の沖波波長)
- 潮位を含む水深 (h) : 2.8 m (高潮時の水深)
- 海底勾配 : 1/20 (漁港・漁場の施設の設計の手引 3.5.3 による)

沖波波高の計算条件として、レニーによる沖波とモデルハリケーンによる沖波の 2 ケースについて計算し、比較検討の上設計波高を決定する。

表 2-2-4(5) 換算沖波波高

沖波波浪条件	30 年確率波浪	モデルハリケーン
換算沖波波高(m)	2.99	3.50

この条件の場合、構造物前面は砕波帯に当たるため、到達波高は、図 2-2-4(10)に示す、砕波帯内の波高算定図（有義波高）を用いて算出する。この算定図は、砕波帯で水位が汀線方向に直線的に上昇する現象（ウェーブセットアップ）と波の不規則性により到達波の周期の数倍以上の周期で水位が不規則に上下する現象（サーフビート）を含むものである。

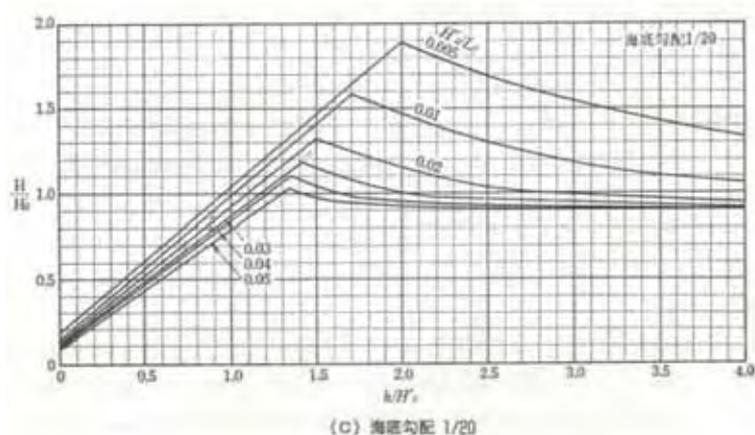


図 2-2-4(10) 砕波帯内の波高算定図

上記の図により砕波帯内の波高を算定した結果を下表 2-2-4(6)～(7)に示すが、砕波帯内の発生限界波高と考えられ両者の結果には有意な差は認められず、栈橋先端部および取付部の波高はそれぞれ 2.8 m、2.1 m であるとの結論が得られた。

表 2-2-4(6) 栈橋先端部の波高

波浪条件	30年確率波浪	モデルハリケーン
計画栈橋先端の波高(m)	2.78	2.80

表 2-2-4(7) 栈橋取付部の波高

波浪条件	30年確率波浪	モデルハリケーン
計画栈橋取付部の波高(m)	2.03	2.10

したがって、栈橋先端部および取付部の波高は設計波として再現期間 30 年の波浪に相当するため、これは漁港・漁場の設計指針である「漁港・漁場の施設の設計の手引き」の要求に合致している。すなわち、設計波高は再現期間 30 年の確率波高として下表の値を採用する。

表 2-2-4(8) 棧橋の設計波高 (30 年確率波高)

設計波高	種別	波高	周期
	棧橋先端部	2.8m	12 秒
	棧橋取付部	2.1m	12 秒

b) 船揚施設

土木構造物としての船揚施設を砂浜海岸に建設する場合は、斜路形式の施設を選択するのが一般的である。

ここではその施設設計をする場合の設計波浪を算定する。斜路の先端部は対象漁船であるピローグの寸法、海浜勾配、そこから想定される斜路延長を勘案して、斜路先端部の水深を干潮時水位から 1m として計画することが妥当である。

計算条件をまとめると、以下のとおりである。

周期 (T) : 12.0 秒

沖波波長 (Lo) : 224.6m

潮位を含む水深(h) : 2.24m (高潮時の水深)

海底勾配 : 1/20 (漁港・漁場の施設の設計の手引 3.5.3 による)

上記棧橋の場合と同様の方法で計算をした結果を下表に示す。

表 2-2-4(9) 斜路の場合の波高検討結果

波浪条件	30 年確率波浪	モデルハリケーン
斜路の場合の設計波高 (m)	2.33	2.35

この表により、碎波帯内の波高として両者に有意な差は認められないため、斜路を計画する場合は設計波高として以下の値を使用する。

表 2-2-4(10) 斜路を計画する場合の設計波高

設計波高	種別	波高	周期
	斜路	2.4m	12 秒

3) 異常潮位

ハリケーンなどの低気圧が通過する場合、気圧が緩やかに降下することにより海面が上昇するとともに、風の吹き寄せによって海面が上昇する高潮が発生する。わが国における港湾施設の設計基準である「港湾の施設の技術上の基準・同解説」では、高潮の最

大潮位偏差を推定するため、以下の式により計算できるとしている。

$$= a(1,010 - P) + bU \cos \theta + c$$

ここに、

$a$  : 最大潮位偏差(cm)

$a, b, c$  : 地点ごとに観測された潮位偏差と風・気圧の関係から決定される係数

$P$  : 最低気圧(hPa)

$b$  : 係数

$U$  : 最大風速(m/s)

$\theta$  : 主方向と最大風速  $U$  と風向のなす角( $^{\circ}$ )

「セ」国ではハリケーン時の適時の天気図が作成されていなかったため、これらの数値は以下のように選定して水位上昇分を 79cm と推定した。

\* $P$  : IVAN が「セ」国を直撃した時の気圧 950hPa

\* $a, b, c$  : 日本各地のデータからアンス・ラ・レイのように外洋に面した地点の値として  $a = 0.9$ ,  $b = 0.02$ ,  $c = 0$

\* $U$  : 過去のハリケーンの風速記録から 35m/s

\*  $\theta$  :  $0^{\circ}$

#### 4) 流況

##### i) 現地観測結果

アンス・ラ・レイ湾内の流況は、図 2-2-4(11)に示した位置の波浪観測機の流向、流速測定機能による下層流況の観測とフロートによる上層流況観測により実施した。

フロートによる観測は連続しない 2 日間実施した。初回の 10 月 22 日は上げ潮時で有義波高 15cm 程度の海象状況下で行った。この観測結果としては、棧橋やや北側地点に投入したもので、沖から海岸に向かい海岸に沿う流向から沖に向かう流れの 1 ケースは確認したが、棧橋を挟む南北海域で投入したものは、全て沖方向への流れを示した。また、同日の下げ潮時のほぼ同様な条件下で観測した結果、全て沖向きの流れであった。この検証のため、11 月 4 日上げ潮時の流況に注目して観察を実施したが、同様に全て沖向きの流れを示す結果となった。流速は上げ潮時、下げ潮時とも概ね 10cm/s 以下で、湾奥では 5cm/s 程度の流速にとどまる。これは東よりの貿易風による吹送流が潮流や波による海浜流より卓越していることを物語るものと思われる。

また、図 2-2-4(12)に示す観測機による記録では、湾口約 19 m 水深の下層流は概ね 10cm/s であり微弱な流速であり、観測期間での最強流速は上げ潮時 25cm/s、下

げ潮時 19cm/s であった。また、その流向流速は特徴的な卓越方向が確認されず、時々刻々変化するものであることがわかる。

干満による流況の大きな変化が認められず、湾内の流況は概して沖向きの流れが卓越していることが見て取れる。比較的波高の大きい状況下では浮遊砂による濁りが沖に向かう状況が過去の写真で多く観測されるが、これは東よりの風に吹送された表面流、あるいは海浜の両端に位置する小河川の流れの影響により励起された流れが複合的に関係して引き起こす現象ではないかと推測される。アンス・ラ・レイ湾に直接侵入するハリケーンによる波浪を除けば、通常時の波浪や潮流による細粒分の土砂は沖に向かう流れに影響を受けやすい環境にあるものと考えられる。

以上の結果を図 2-2-4(11)に示す。

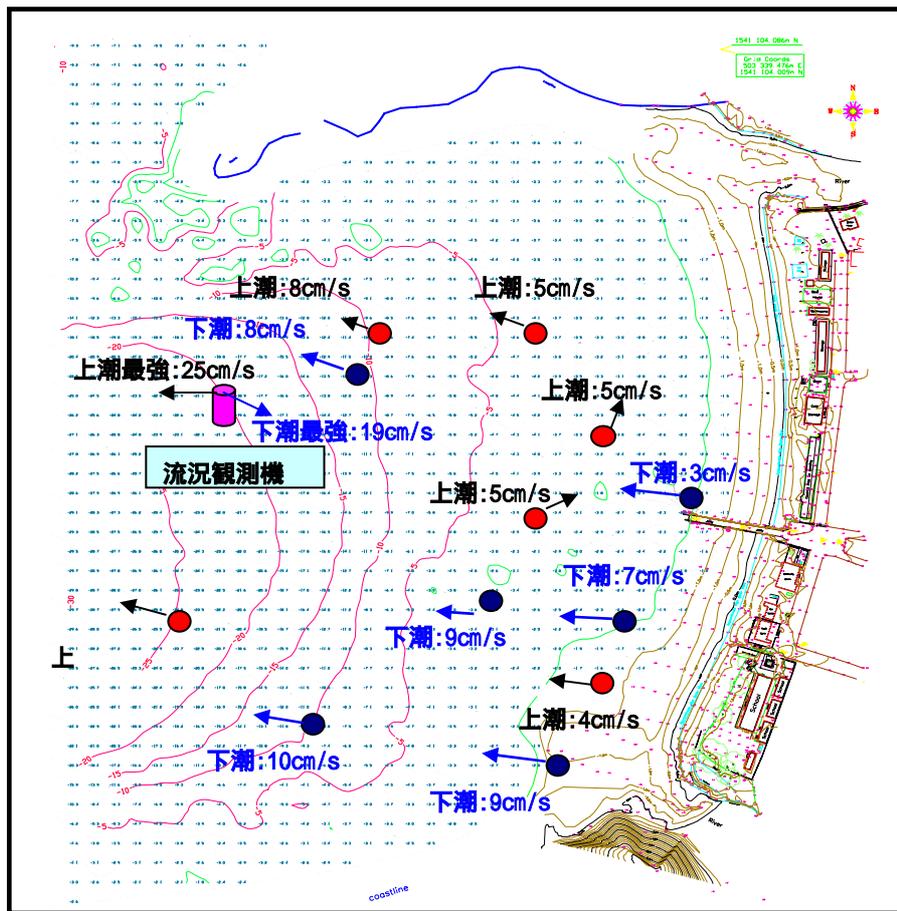


図 2-2-4(11) アンス・ラ・レイ湾内の流況観測結果

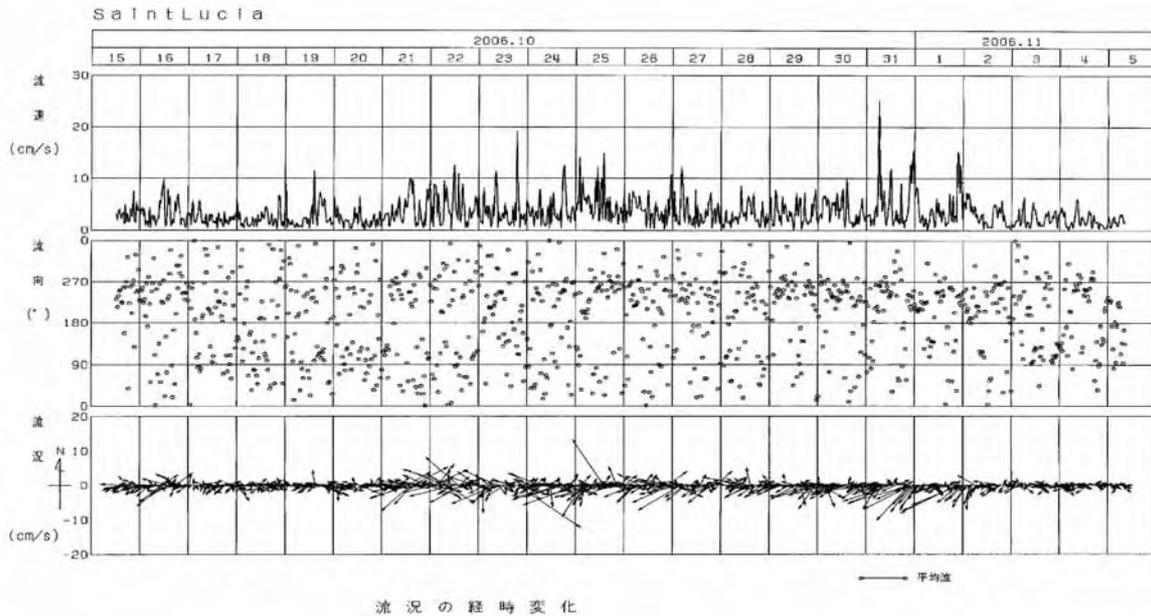


図 2-2-4(12) アンス・ラ・レイ湾口の流況観測記録

ii) 海浜流の計算（波浪による流れ）

波浪により生起される海浜流の状況を推定するため、アンス・ラ・レイ湾と対象地点周辺の流れの解析を行った。

波浪条件は、当海域で支配的と考えられる W 方向の波浪である。対象波浪条件を表 2-2-4(11)に示す。波向は WSW、W、WNW の 3 波向、波高は 1.0m および 1.5 m、周期は 8 秒とした。

表 2-2-4(11) 流れの計算に用いた波浪条件

ケース \ 諸元	波向	波高 H(m)	周期 T(s)	方向集中度 (Smax)
1	WSW	1.0m	10 秒	25
2	W	"	"	"
3	WNW	"	"	"
4	WSW	1.5m	"	"
5	W	"	"	"
6	WNW	"	"	"

計算結果は付属資料に添付した。

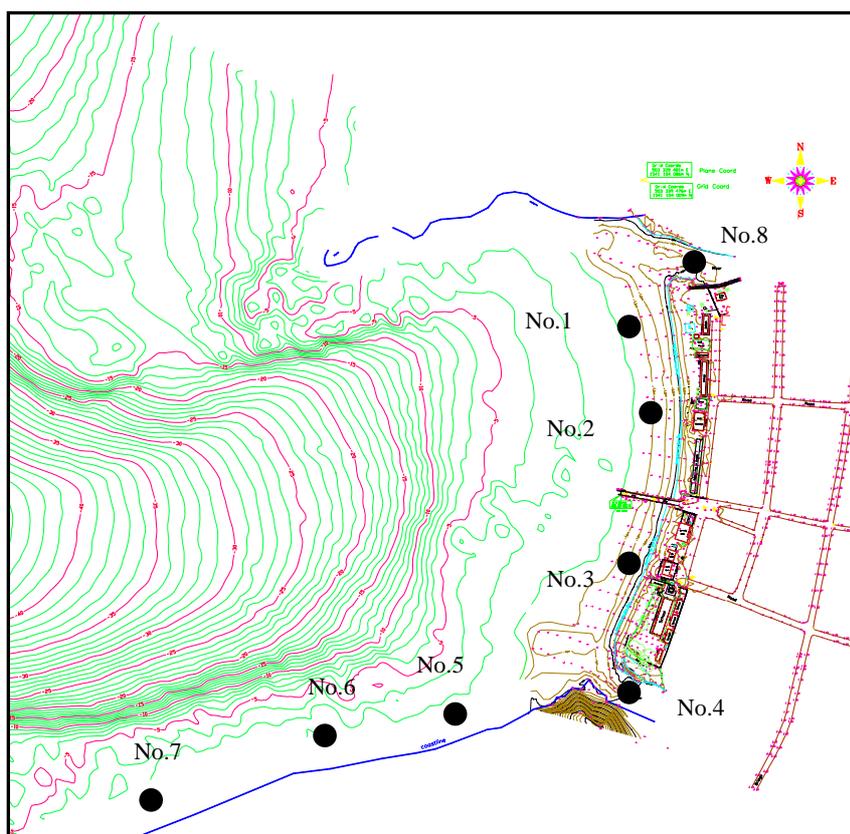
対象地点は水深 5 ~ 20m のコンターが湾内に入り込んでおり、これに伴って波浪

が拡散し、減衰する傾向がある。一方、湾の東西沿岸部分は波浪が収斂し、波高が高くなっている。このため、全般的に湾の端部から中央部に向かう流れが生じている。入射波高が 1.5m の場合は中央に向かう流れにより沖に向かう循環流が生じている。対象地点付近は、-2m 程度と比較的水深が浅いため、流速は比較的小さいが、入射波高が 1.5m の場合は、西向きの流れが大きくなり、特に波向が WSW、W の場合、流速は 20～30cm/s 程度に達する。

この結果、うねり性の波高の大きな波が来襲すればアンス・ラ・レイ湾内で大きな循環流が発生することがわかる。これは荒天時に栈橋周辺から濁りが沖に向かう様子が確認されており、この計算結果の傍証となる

#### (5) 底質条件

アンス・ラ・レイ湾の底質を構成している物質を特定してその移動方向を把握するため、図 2-2-4(13)に示す 8ヶ所で底質を採取した。それらについて比重、粒度分析を行った結果を表 2-2-4(12)に整理した。



2-2-4 ( 13 ) 底質採取位置図

表 2-2-4(12) 底質分析結果

採取地点	比重	含水比 (%)	D50(mm)	シルトの含有率 (%)	粘土の含有率 (%)	砂の含有率 (%)	礫の含有率 (%)
S1	2.698	34.1	0.13	2	20	77	1
S2	2.662	51.6	0.100	1	13	86	0
S3	2.828	29.6	0.30	0	6	90	4
S4	2.713	21.5	0.75	0	5	93	2
S5	2.902	21.3	0.75	0	1	97	2
S6	2.828	13.4	0.70	0	1	97	2
S7	2.954	21.7	0.61	0	1	95	4
S8	2.869	26.4	1.2	0	3	84	13

この表によれば S5,S6,S7,S8 の比重が比較的高い傾向を示している。S5～S7 は南側の岩壁の裾の海底から採取したもので、火山岩の細粒化したものと考えられ、海浜の砂より大きな値を示したものである。

また、採取した底質砂について蛍光 X 線分析を行った。この分析方法の原理は、物質に X 線を照射するとその物質を構成している元素に固有なエネルギー（蛍光 X 線）が放射され、この蛍光 X 線を分光して波長と強度を測定することで、物質に含まれる元素の種類と量を調べることができるというものである。

分析の結果を図 2-2-4(14)に示す。この結果から明瞭に 2 つの集団に分かれることがわかる。すなわち、アルミニウム( $Al_2O_3$ )と珪酸( $SiO_2$ )が多くカルシウム( $CaO$ ) が少ない試料 (No.1～No.4、No.8) およびアルミニウム( $Al_2O_3$ )と珪酸( $SiO_2$ )が少なくカルシウム( $CaO$ ) が多い試料 (No.5～No.7) の 2 集団である。後者はアルカリ度が高く、前者はアルカリ度が低いという結果である。特に後者の組成元素である珪酸とカルシウムの含有割合は、火山岩の分類において玄武岩の特徴を示すものである。周辺の地質を見れば、写真 2-2-4(2)に示すように玄武岩質を含む地質はアンス・ラ・レイ湾口南部の外側にのみ存在しており、この結果は長年に亘るその海崖侵食により生じた砂が移動してきたことを類推させる。一方、アンス・ラ・レイ海浜から採取した試料(No.1～3)の組成元素は 2 つの流入している小川と等質であるものと推定される。

したがって、この分析結果からアンス・ラ・レイ海浜への漂砂供給源は、2 つの小川に限られ、湾の南部崖沿い移動して海浜に至る漂砂量はきわめて少ないのではないかと推定される。

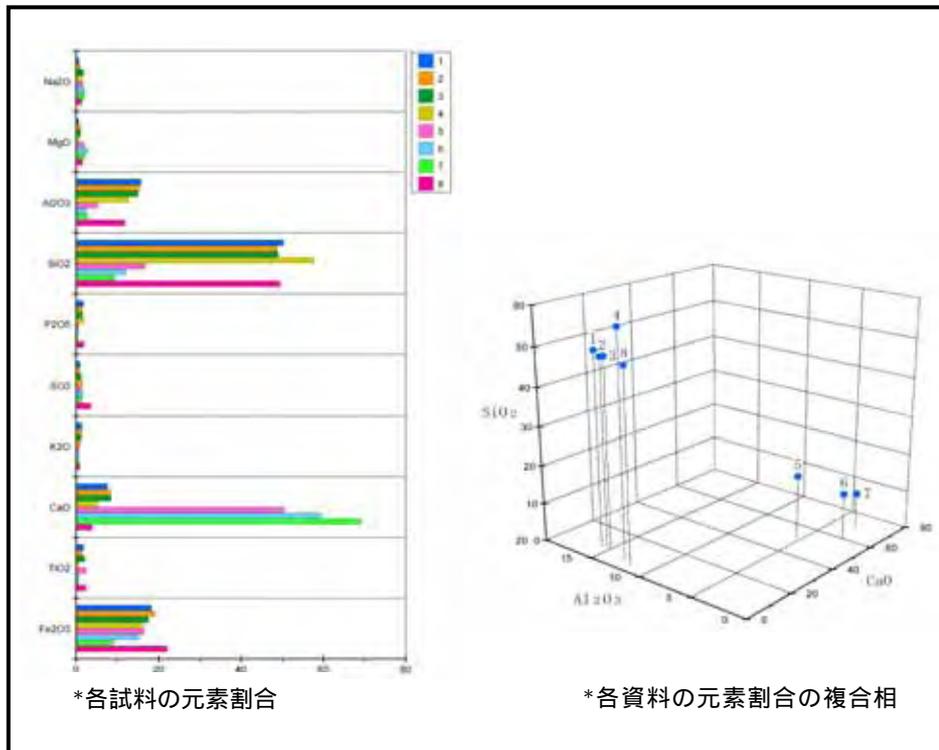


図 2-2-4(14) 蛍光 X 線分析結果

(6) 土質条件

計画地の土質状況を把握するため、図 2-2-4(15)に示す栈橋北側の 4 ヶ所でボーリング調査を実施した。その概要は図 2-2-4(16)に示すとおりである。

- ・ 計画地周辺は主として砂質分を中心とした土質から構成されている。
- ・ 既設栈橋近傍の No.1 では海底面から深度 10m 未満は、比較的緩いシルト混じり砂質土で N 値は 10 未満の値を示した。10m 以深では N 値が 15 以上となり、深度 15m 以深では N 値 20 以上である。
- ・ 海上 No.2 では深度 10m までは栈橋近傍の No.1 と同様な土質性状であるが、10m 以深ではよく締まったシルト混じり砂質土となり、N 値は 50 以上となる。
- ・ 陸上のボーリング No.3 と No.4 とも同様な土質性状を示し、地盤表面から 5m 以浅は比較的緩い砂質土であるが、5m 以深では N 値が 12 となり、深度が増すごとに N 値は 35 以上となる。
- ・ 以上のように、計画地周辺の土質はシルト混じり砂の比較的均質な性状を示し、最も低い N 値を示した栈橋近傍でも、深度 15m 以上では 20 以上であった。



図 2-2-4(15) ボーリング調査位置

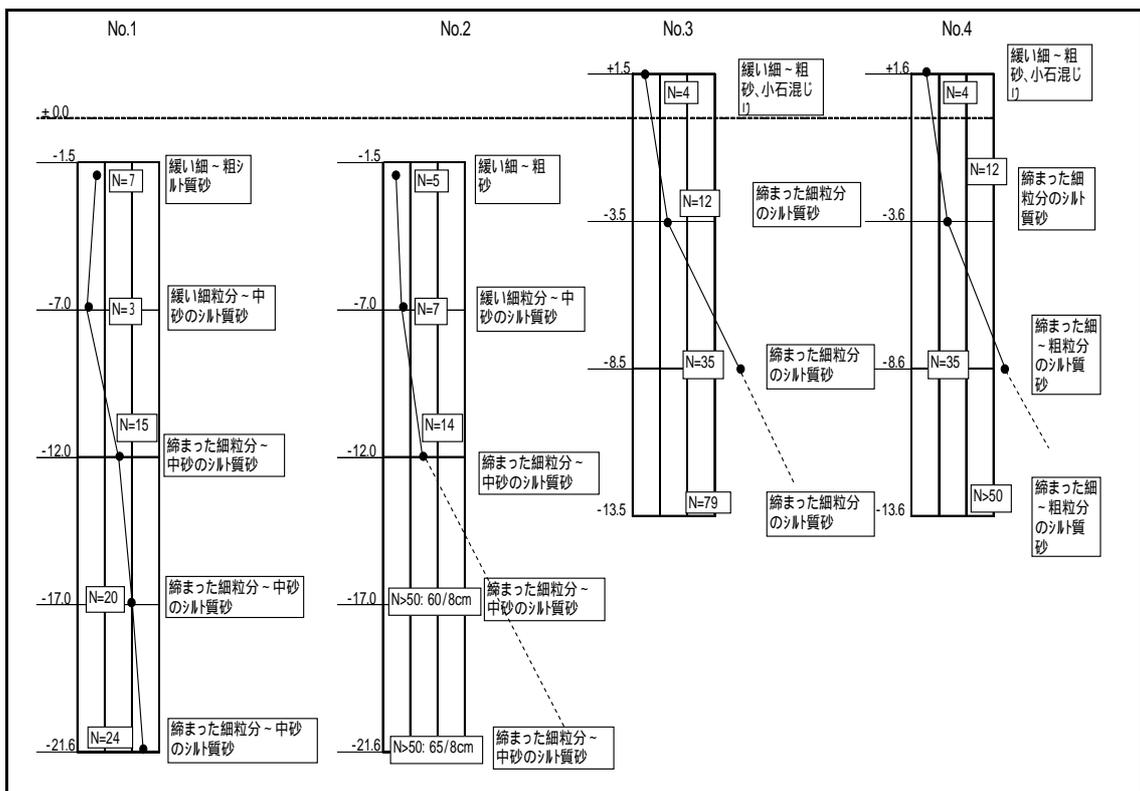


図 2-2-4(16) ボーリング調査結果（柱状図、土質性状）

(7) 水質条件

アンス・ラ・レイ湾内の現状海域環境の指標となる水質調査を行った。このデータは本計画の建設中や完成後の水質に関するバックグラウンドデータとなる。

採水地点は図 2-2-4(17)に示す 3 地点とし、同一地点で上潮時と下潮時の 2 回、水面

下 40cm の海水を採取した。その結果を表 2-2-4(13)に示す。

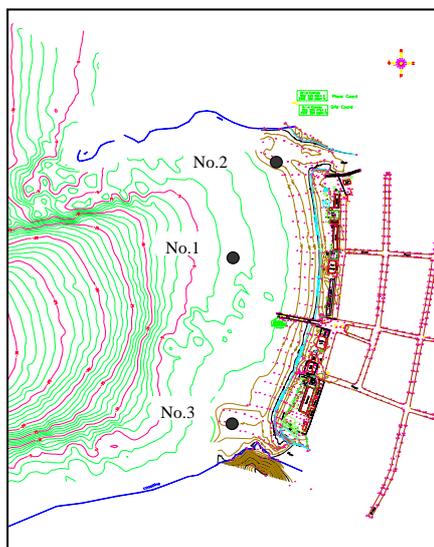


図 2-2-4(17) 水質調査地点

表 2-2-4(13) アンス・ラ・レイ湾の水質調査結果

採水位置	潮位	SS (mg/ )	COD (g/ )	DO (mg/ )	大腸菌群数 (100m 当り)
No.1	上潮時	102.0	1540.0	7.37	$7.8 \times 10^3$
	下潮時	104.0	1580.0	7.45	$3.3 \times 10^3$
No.2	上潮時	85.0	1480.0	7.07	$1.2 \times 10^3$
	下潮時	110.0	1520.0	7.00	$4.5 \times 10^3$
No.3	上潮時	83.0	1430	6.64	$2.2 \times 10^3$
	下潮時	329.0	150.0	3.45	$5.4 \times 10^3$
日本の基準		25 以下：水産 1 級（海域）・ 自然環境保全	2.0 以下：水産 1 級（海域）・自 然環境保全	7.5 以上：水産 1 級（海域）・ 自然環境保全	糞便性大腸菌の 場合は 1000 以下： 水産 1 級（海域）・ 自然環境保全

日本の海域環境基準と比較すると、全ての項目で基準値を超えている。集落の下水が未処理のまま小河水に排水されており、その河水が湾内に流入している。さらに、棧橋の南側で 2 ヶ所、北側で 1 ヶ所の排水溝から砂浜に村の下水が直接流入している。この事由により COD、DO、大腸菌群数の値が大きくなっていると考えられる。また、SS については、うねりにより巻上げられ沖に拡散する粒径の小さな底質および河川から直接流入する浮遊物質により、その数値が大きく計測されたものと思われる。

総じてアンス・ラ・レイ湾奥の海水は汚染が進んでいると推測される。