

平成 26 年度
堀川浜海流等簡易調査報告書

千葉県レクリエーション都市開発株式会社

目次

	ページ
1. 調査目的	2
2. 堀川浜概要	2
3. 調査日時	3
4. 調査箇所	3
5. 調査方法	3
6. 調査項目	3
7. 調査結果	4～15
8. 考察	16、17
9. まとめ	17
10. 参考文献	
(1) 海岸工学論文集 第49巻 「九十九里浜野手海岸の変遷と海岸人工化要因の検討」 宇多高明・清野聡子・吉田哲朗・酒井英次・三波俊郎(2002)	
(2) 国土交通省港湾局監修「ビーチ計画・設計マニュアル」 (社)日本マリナーナビーチ協会(2005)	

1. 調査目的

平成 21 年度、海水浴場開設期間中に海岸浸食の進行に伴い閉鎖した堀川海水浴場および隣接区域の海況、地形などの自然条件を入水、踏査、目視等により簡易的に調査し、本年度の海水浴場の開設の可否を判断するための基礎資料を作成することを目的とする

2. 堀川浜概要

堀川浜は、九十九里浜北部（千葉県匝瑳市）に位置し、九十九里浜中央部へと向かう南西向きの沿岸漂砂が卓越している海岸である。しかし従来からの海岸浸食の影響や低気圧の通過にともなう、大きな波浪の影響による短期的な侵食も進行し、平成 21 年度依頼、市の判断で海水浴場が閉鎖されている。



グーグルマップ



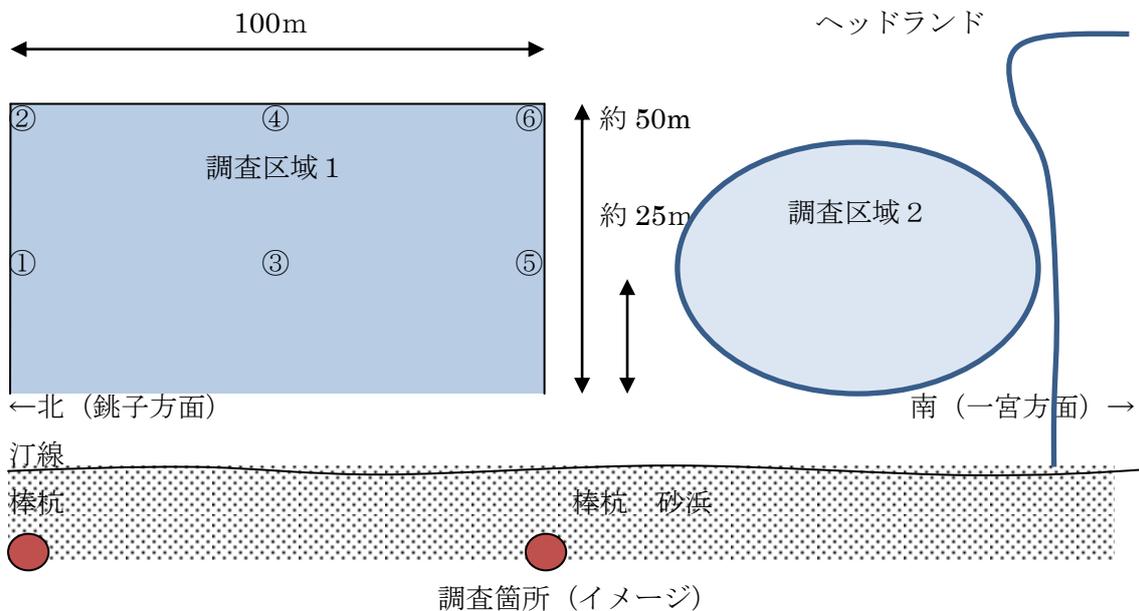
閉鎖前の堀川浜海水浴場（イメージ）

3. 調査日時

- 1 回目 平成 26 年 6 月 13 日 (金) 10 時 30 分 大潮干潮時間帯
- 2 回目 平成 26 年 6 月 13 日 (金) 16 時 30 分 大潮満潮時間帯

4. 調査箇所

堀川浜海水浴場の汀線付近と沖合の任意の 6 点及び養浜区域 (ヘッドランド周辺)

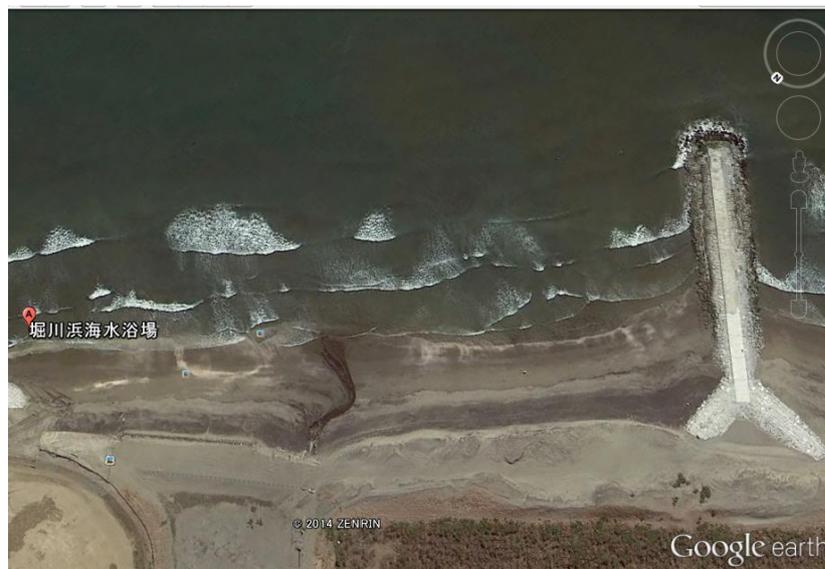


5. 調査方法

入水、踏査、目視による調査。

6. 調査項目

- ①海浜形状、②波高、③波質、④潮流、⑤海底地形の 5 項目



グーグルアース

画像 1 : 堀川浜全景

7. 調査結果

■第1回目（大潮まわり、干潮時間帯）

調査時刻 : 10時30分

天候 : 晴れ

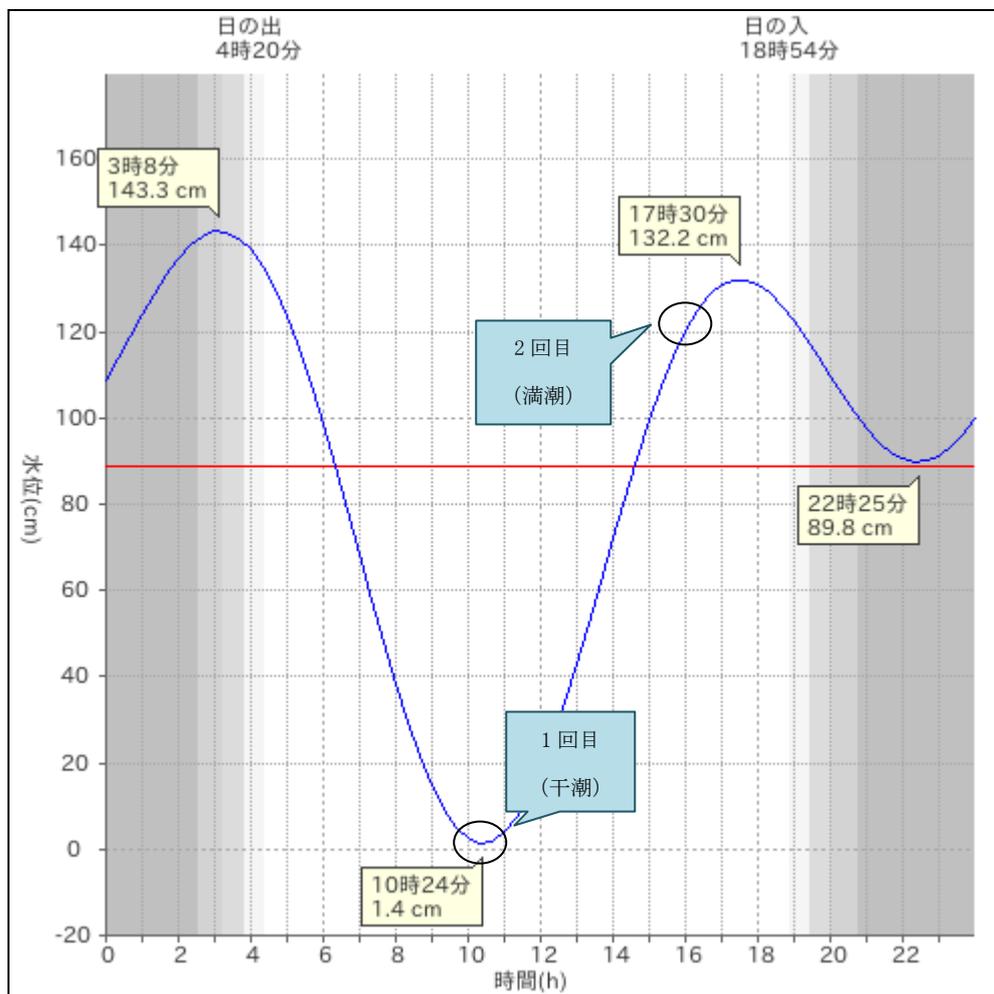
気温 : 28.4℃

風向・風速 : 西南西・3.4

波高 : 1.5~2m

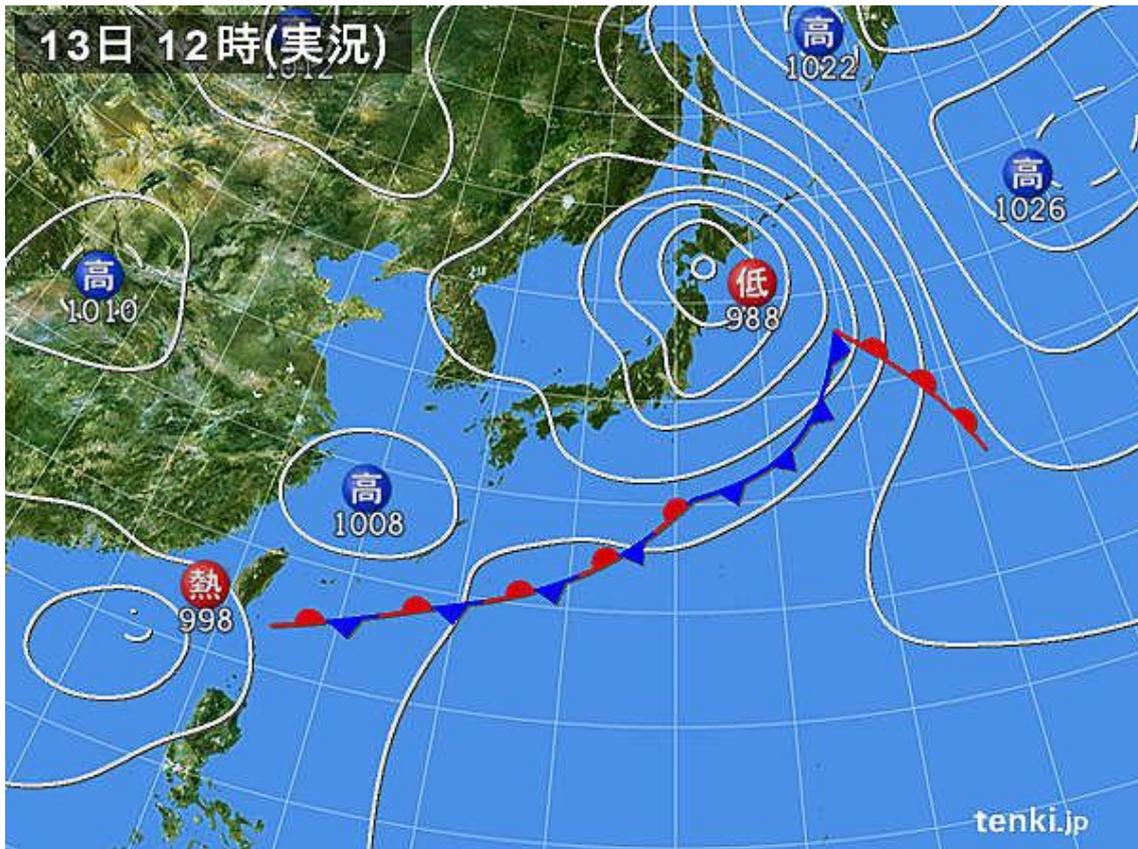
潮汐・潮位 : 満潮 03:08 (143.3 cm) / 17:20 (132.2 cm)

干潮 10:24 (1.4 cm) / 22:25 (89.8 cm)



※銚子漁港データ参考

当日のタイドグラフ



日本気象協会

実況天気図 (6月13日12時)

(1)海浜形状

調査時は大潮干潮時間帯であったが、海水浴場北側(画像2)については、十分な砂浜(休憩スペース)が確保されておらず、汀線付近から海を背に砂浜を見ると傾斜(勾配)が急であることが分かった。(画像3)また海水浴場南側の養浜地区には30~40cm程度の浜崖が形成されていた。



画像1 堀川浜全景(一宮側)



画像 2 堀川浜全景（銚子側）



画像 3 砂浜の状況（急勾配）



画像 4 浜崖

(2)波高

低気圧の通過に伴い大きな波浪が押し寄せており、海は荒れていた。
ポイント①、③、⑤（画像 5、7、9）の地点では、波高 1.0~1.5m程度。②、④、⑥（画像 6、8、10）の地点では波高 1.5~2.0m程度であった。



画像 5 ポイント①



画像 6 ポイント②
(銚子方面への強いサイドカレント)



画像 7 ポイント③



画像 8 ポイント④



画像 9 ポイント⑤



画像 10 ポイント⑥

(3)波質

風速 3.4m/s の西南西の強い風が吹いており、海面に白波が発生していた。波質は手前側は崩れ波であったが沖合は巻波であった。

(4)潮流

海水浴場北側に大きな離岸流（幅 15m～20m）が発生していた。（画像 11）

ポイント①の地点では、水深 0.5～0.8m 程度で流れは弱く、ポイント②付近（画像 6）では銚子方面への強い潮流（流速 1.0m/s 程度）があり、離岸流に向かう強い流れが発生していた。またヘッドランド周辺水域（画像 12、13）にも、ヘッドランド先端に向かう大きな離岸流（幅 20～25m）が発生しており、周辺のゴミや碎波の際に発生した水泡が集まるという離岸流の特徴がはっきりと現れていた。汀線から 5m 程度で水深 1.5～1.8m と成人でも足がようやく届くほどの水深であった。

ポイント③、④、⑤、⑥については、干潮時間帯ということもあり、強い潮流は見られなかった



画像 11 離岸流（海水浴場北側）



画像 12 ヘッドランド周辺水域①（離岸流）



画像 13 ヘッドランド周辺水域②（離岸流）

(5)海底地形

離岸流付近の海底砂の粒径は荒く、足を取られるほどの柔らかさであり、離岸流の特徴を顕著に現していた。汀線から 5m 程度で水深 1.5m 以上の深みが形成されていた。また海水浴場北側の海底、砂浜では直径 20cm 程度の岩石の露出（画像 14、15）が多く見られた



画像 14 岩石の露出①



画像 15 岩石の露出②

○当日は、低気圧の通過に伴い、大きな波浪が押し寄せており、海は荒れており、離岸流も発生していた為、一般的には遊泳禁止の海の状態であった。

■第2回目（大潮まわり、満潮時間帯）

調査時刻 : 16:00

天候 : 晴れ

気温 : 29.1℃

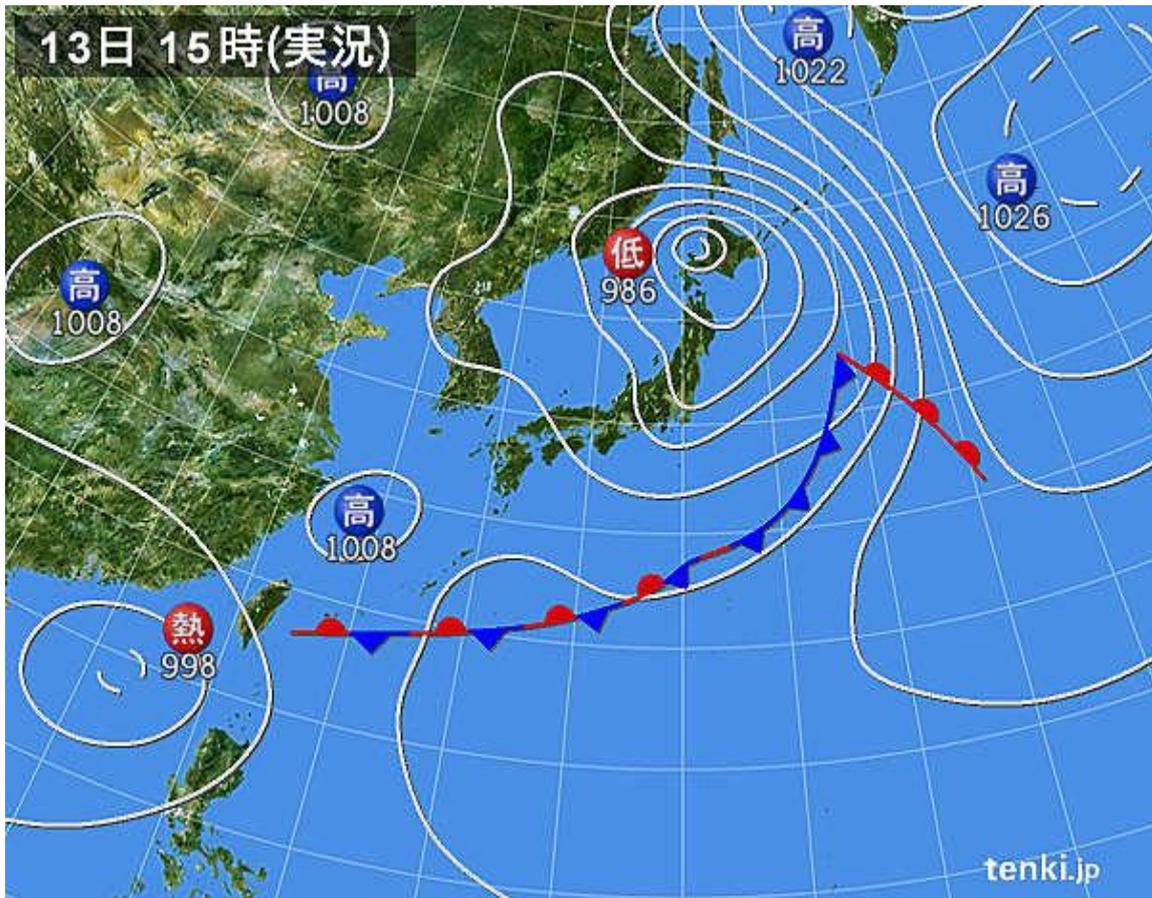
潮汐・潮位 : 満潮 03:08 (143.3 cm) / 17:20 (132.2 cm)

干潮 10:24 (1.4 cm) / 22:25 (89.8 cm)

※銚子漁港データ参考

風向・風速 : 南南西・4.7

波高 : 2m~2.5m



日本気象協会

実況天気図（6月13日15時）

(1)海浜形状

大潮満潮時間帯に近づいていたため、干潮時より水嵩が 1.3mほど増しており、砂浜（休憩スペース）が殆ど見られなかった。（画像 16、17）



画像 16 堀川浜全景（銚子側）



画像 17 堀川浜全景（一宮側）

(2)波高

2～2.5m。調査時における水難事故の危険性が懸念されたため、入水は断念した。

(画像 18)



画像 18 海上の様子（満潮時）

(3)波質

巻波と呼ばれる、比較的海底勾配が急な地形で発生する波浪が発生していた。

巻波は、破壊力があり、海水浴には適さない波質と言われている。この波が発生している海水浴場では、波に巻かれて遊泳者が海底に叩きつけられての頸椎、頸髄損傷、肩等の脱臼が起こりやすい。



画像 19 巻波

(4)潮流

1 回目の調査時と同じ場所(海水浴場北側およびヘッドランド周辺水域)に離岸流が発生していた。満潮時刻に近づき水量が増しているため、より大きく強い(どちらも幅 30m 程度)離岸流となっていた。成人でも流れに逆らって遊泳するのは困難であると見受けられた。

(5)海底地形

汀線付近から一気に水深が深くなる「急深」と呼ばれる地形が形成されていた。この地形の場合、沖合から波浪の力が減衰されず到達するため、波浪に威力があり、汀線付近で遊泳客が波にさらわれる、足をすくわれる等の事案が発生しやすいと言われている。また海水浴場南側の養浜区域では、波浪によって砂が浸食され 1 回目の調査より高い浜崖(高さ 50~60cm)が形成されていた。(画像 20)



画像 20 浜崖(満潮時)

8. 考察

現在日本において海水浴場の開設に関し、自然条件（海象・地形など）について明確な安全基準はない。海水浴場の開設の是非は、自然条件として海水浴場に適しているという条件よりも、地域の歴史的経緯や交通アクセス、背後地（民宿や海の家などの設置）の条件により判断されている場合が多い。

近年、全国で人工ビーチの設置が盛んに行われている。その基準書として国土交通省港湾局監修、(社)日本マリーナビーチ協会発行の「ビーチ計画・設計マニュアル」²⁾（以下マニュアル）がある。マニュアルでは参考条件として海象・地形などの自然条件が整理されている。自然ビーチと人工ビーチの違いはあるが、ここではその参考条件を一つの指標として、本調査の結果を考察することとする。

(1) 海底地形

マニュアルによると海底地形は時間的にも空間的にも急変しないことが望ましく、海底勾配は 1/15-1/45 程度で、いわゆる遠浅の砂浜となる緩やかで一様勾配を有することが望ましいと記載されている。また粒径は、0.2mm 以上の砂では細かいほど好まれる傾向がある。今回の調査により、海水浴場の海底地形、特に離岸流付近の海底は非常に不安定である事が判明した。また海底や砂浜には岩石が多数露出し、遊泳客が受傷する可能性が高く危険であることが判った。

砂の粒径に関しては細かく特に問題なし。以上の事から海底地形に関しては、今後大きな波浪が訪れた際に、砂が流出し、勾配が更に急になる事が予測され、岩石等の露出が懸念されるため不適である。

(2) 波浪（波高）

マニュアルによると遊泳可能波高としては **0.5m** 以下

今回の調査では、担当者の目視として波高 1.5-2m 程度の波高が発生していたと思われる。よって波高に関しても、海水浴場として厳しいコンディションであると推察される。しかし、波浪については、九十九里浜全般に高い傾向があり、本考察の他項目との総合的見地からの判断が必要と考えられ、マニュアルをそのまま適用すると海水浴場開設日が限定的にならざるをえない。

(3) 波質

海水浴場に適している波はいわゆる遠浅の海に発生する崩れ波が良いとされており、堀川浜のような波質は遊泳客の怪我（頸椎損傷、脱臼等）を誘発する恐れがある。

(4) 潮流・流速

マニュアルによると遊泳可能流速としては0.2-0.3m/s以下。今回の調査では、離岸流内では流速1.0~1.5m/s以上、また離岸流に向かう沿岸方向の潮流も1.0-1.5m/s程度と強い流れが発生していた。よって流速に関しては、海水浴場として厳しいコンディションであると推察され、特に子供の遊泳は危険を伴う。

(5) 海浜形状

マニュアルによると海浜幅としては30-60m程度を目安とする。今回の調査では、特に満潮時においては、ほとんど海浜が見られなかった。今後、台風シーズンに大きな波浪が訪れた際は、例年同様、浜崖が大きくなり、危険性が高まる可能性が考えられる。よって海浜形状に関しては、昨年同等またはそれ以上の厳しいコンディションになる可能性があるかと推察される。また、この海岸は、長期的に見て海岸侵食が進んできているため、この状況は今後も続くと考えられる。

9. まとめ

今回の調査で、全体として、昨年より海岸侵食が進行している印象を受けた。また海水浴場北側とヘッドランド周辺水域の2箇所大きく強い離岸流が形成されていた。波質は巻波と呼ばれる海水浴に適さない波質であり、海水浴場北側では海底および砂浜から岩石が露出していた。満潮時に砂浜（休憩スペース）が確保できない点からも海水浴場としての開設は例年に引き続き厳しい状況であると言わざるを得ない。

