

令和元年度 匝瑳市堀川浜簡易調査報告書

目次

1	調査目的	3
2	堀川浜海水浴場概要	3
3	調査項目・地点・方法	4
4	調査時の気象・海況	5
5	調査結果	10
6	考察	23
7	安全対策について	25
8	参考文献	25

1 調査目的

本調査は、平成 21 年度、海岸侵食の進行により開設途中で海水浴場を閉鎖した事態を踏まえ、今年度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為、海況・地形などの自然条件を簡易的に調査するものである。

2 堀川浜海水浴場概要

千葉県匝瑳市にある堀川浜海水浴場（図-1）は、市内唯一の海水浴場であり、平成 21 年度の閉鎖以前は夏期海水浴場開設期間中、延べ 3,000 人程度の海水浴客が訪れていた（写真 1）。またサーフィンに適した波があることから、首都圏を中心に年間を通して多くのサーファーが訪れている。¹⁾

地形的に見ると堀川浜海水浴場は、九十九里浜北部に位置して、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にある。しかし近年、屏風ヶ浦の海食崖の侵食対策が行われるとともに、沿岸漂砂の上手側にある飯岡漁港の防波堤が延ばされたため、海岸浸食が進んでいる。

●海水浴場閉鎖の経緯

平成 21 年度に、低気圧の通過に伴い、高波が押し寄せた結果、短期的な海岸侵食が一気に進んだ。そのため、市では安全を考慮して 7 月 31 日に海水浴場としては閉鎖した。（写真 2）以後、継続的に調査を実施し、海水浴場再開を模索しているが、安全状況が改善されないため、市の判断により再開には至っていない。

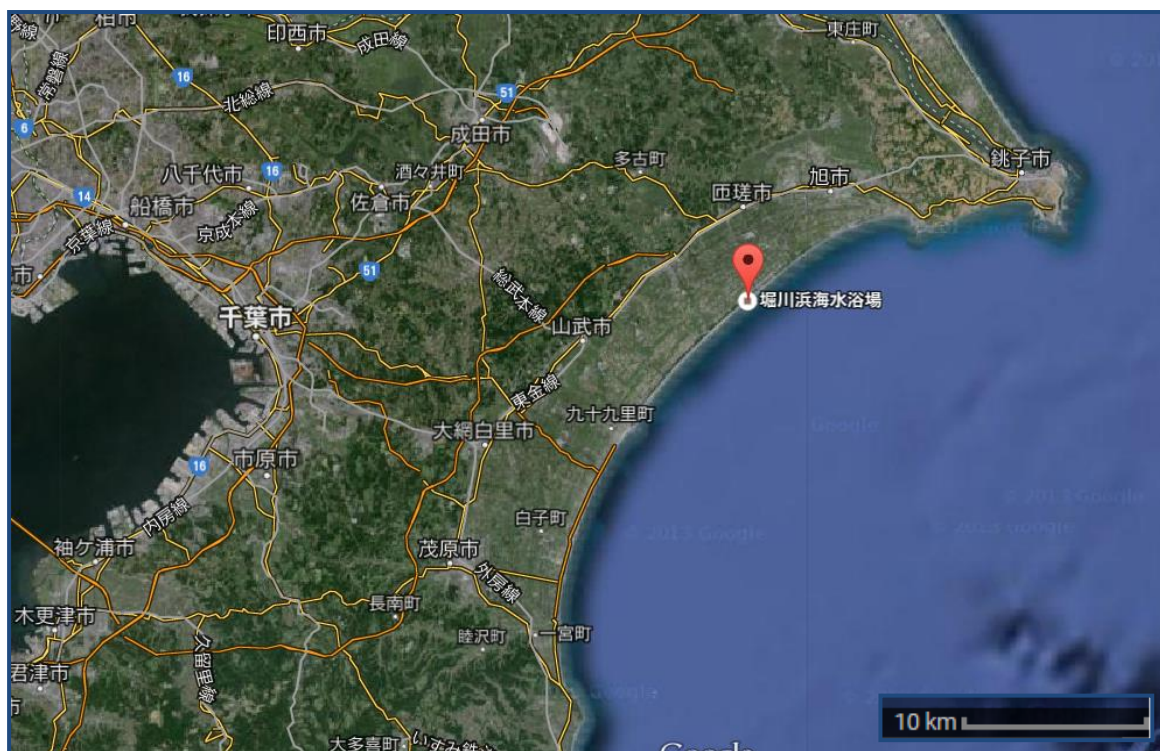


図-1 堀川浜海水浴場地点図



写真-1



写真-2

3 調査項目・地点・方法

本調査は、潮位の異なる 2 つの時間帯において①海浜・海底形状、②潮流・流速、③波高・波質の 3 項目を目視及び水中踏査により実施した。

調査地点については旧海水浴場エリア(以下エリア 1)を 9 地点、エリア 1 と突堤の間(以下エリア 2)についてそれぞれ目視及び水中踏査を実施した。過去に設置されていた旧海水浴場跡地を示す棒杭は、平成 28 年度実施された護岸工事の際に撤去された為、平成 29 年度から新たに設置された防潮堤の端から端までの幅を仮の遊泳区域と設定し調査を実施した。

測量方法について、水深は測量ポールを用い、距離についてはレーザー測定器を使用した。

(図-2)



図-2 調査地点図

4 調査時の気象・海況

図-3～5に調査当日(6月17日、20日)の天気図、風向・風速、潮汐図(銚子港)を示す。
調査当日(6月17日)は前日の低気圧の通過に伴い海が大荒れであったため安全を考慮し中止とし海が穏やかになった6月20日に実施した。

6月17日の潮周り(大潮)

満潮 02:46(137cm)、干潮 10:05(5cm)、満潮 17:10(122cm)、干潮 21:58(86cm)

●1回目(大潮干潮)調査時

日時 : 令和元年6月17日(月)10:00

天候 : 晴れ

気温 : 26.1℃

風速 : 4.0m/s

風向 : 北西

※悪天候の為、中止

●2回目(大潮満潮)調査時

日時 : 令和元年6月17日(月)16:00

天候 :

気温 : 24.2℃

風速 : 4.2m/s

風向 : 東南東

※悪天候の為、中止

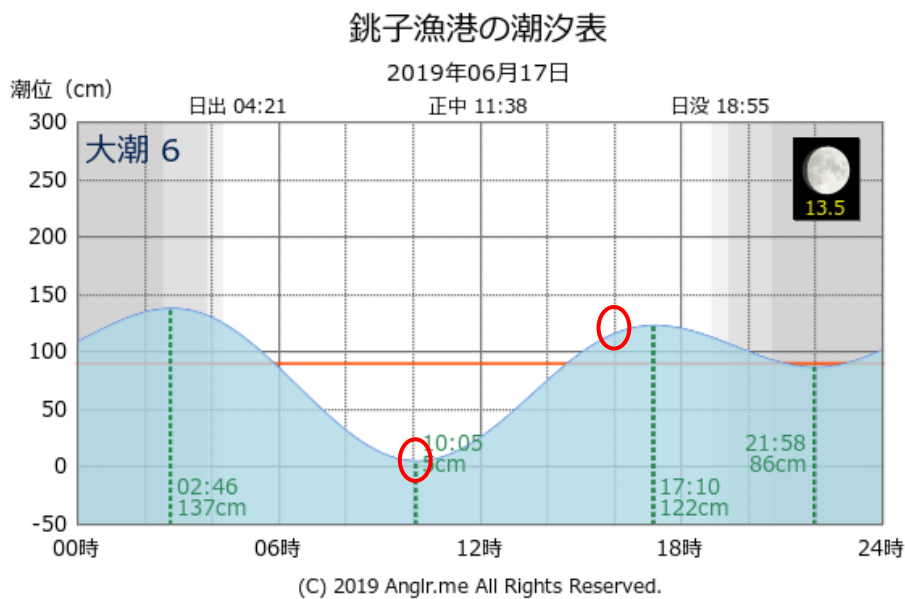


表1 潮汐表(6月17日)

※赤丸は調査時間帯

6月20日の潮周り(中潮)

04:37(139cm)、11:55(11cm)、19:02(121cm)、23:53(88cm)

●3回目

日時 : 令和元年 6月20日(木)11:00

天候 : 晴れ

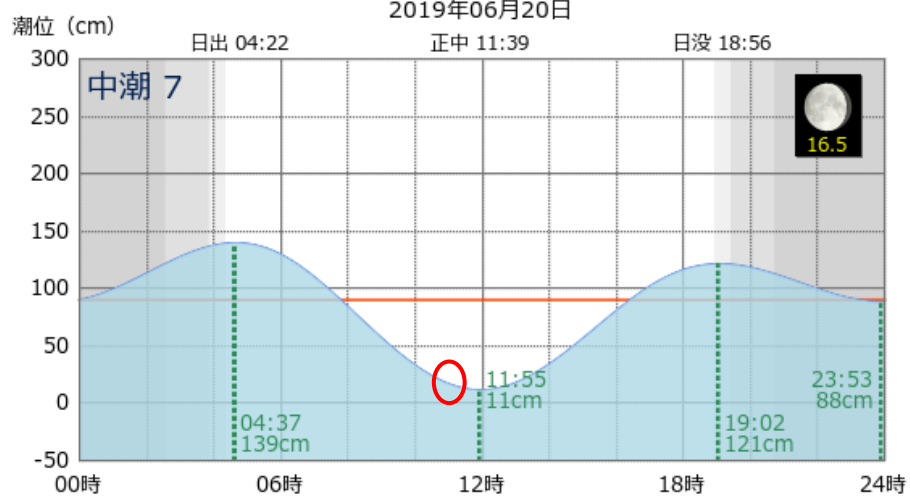
気温 : 25.5℃

風速 : 3.1m/s

風向 : 北東

銚子漁港の潮汐表

2019年06月20日



(C) 2019 Anglr.me All Rights Reserved.

表2 潮汐表(6月20日)

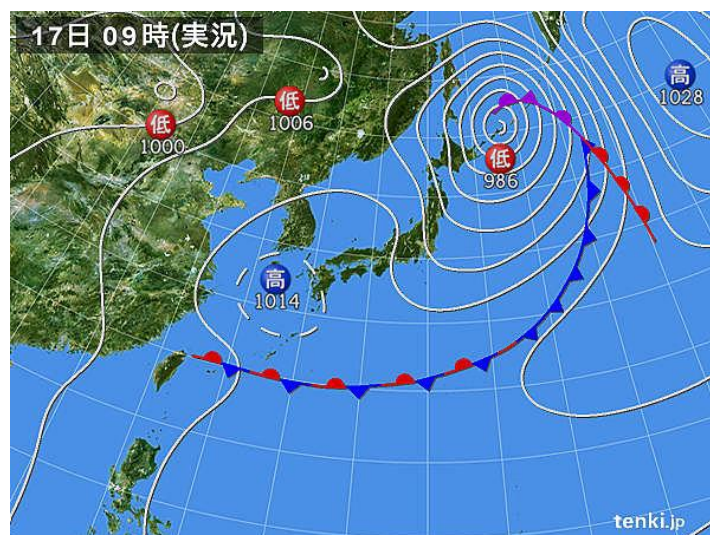


表 3 実況天気図(17 日 9 時)

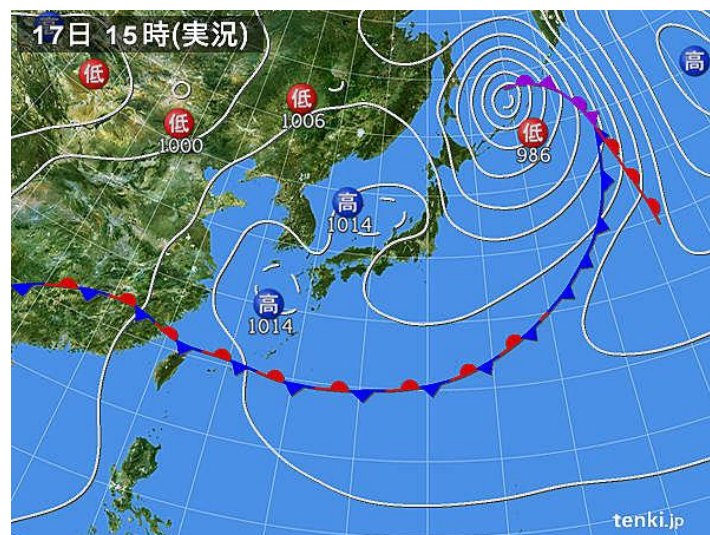


表 4 実況天気図(17 日 15 時)



表 5 実況天気図(20 日 12 時)



表 6 風向・風速(17 日 10 時)



表 7 風向・風速(17 日 16 時)



表 8 風向・風速(20 日 11 時)

日時		気温(℃)	降水量(mm)	風向(16方位)	風速(m/s)	日照時間(分)	積雪深(cm)
17日	24:00	19.2	0.0	東	0.9	0	---
	23:00	19.2	0.0	東	1.0	0	---
	22:00	19.9	0.0	東	1.0	0	---
	21:00	20.6	0.0	東南東	1.6	0	---
	20:00	21.1	0.0	南東	2.4	0	---
	19:00	21.0	0.0	東南東	2.1	0	---
	18:00	21.8	0.0	南東	2.8	37	---
	17:00	23.0	0.0	南東	3.4	60	---
	16:00	24.2	0.0	東南東	4.2	60	---
	15:00	25.1	0.0	東南東	4.2	59	---
	14:00	28.8	0.0	北	2.0	60	---
	13:00	28.5	0.0	北	2.2	60	---
	12:00	27.6	0.0	北北西	2.5	60	---
	11:00	27.0	0.0	北西	3.2	60	---
	10:00	26.1	0.0	北西	4.0	60	---
	09:00	25.2	0.0	北西	3.9	60	---
	08:00	24.0	0.0	西北西	4.3	59	---
	07:00	22.5	0.0	北西	2.5	58	---
	06:00	21.0	0.0	北北西	2.3	59	---
	05:00	20.0	0.0	西北西	2.4	21	---
	04:00	21.3	0.0	西北西	4.0	0	---
	03:00	20.9	0.0	西北西	3.7	0	---
	02:00	21.2	0.0	西北西	2.9	0	---
	01:00	20.9	0.0	西北西	2.1	0	---

表 3 当日の気象(17日)

日時		気温(℃)	降水量(mm)	風向(16方位)	風速(m/s)	日照時間(分)	積雪深(cm)
20 日	24:00	20.9	0.0	南	1.2	0	---
	23:00	20.5	0.0	東	0.6	0	---
	22:00	20.7	0.0	東北東	1.5	0	---
	21:00	20.8	0.0	東	1.4	0	---
	20:00	21.3	0.0	東	1.9	0	---
	19:00	22.0	0.0	東	1.2	15	---
	18:00	23.1	0.0	東南東	2.8	60	---
	17:00	24.4	0.0	東	2.4	60	---
	16:00	25.1	0.0	東南東	3.0	50	---
	15:00	25.4	0.0	東	2.7	40	---
	14:00	26.2	0.0	東北東	2.4	40	---
	13:00	26.4	0.0	東北東	2.5	30	---
	12:00	25.8	0.0	北東	2.6	4	---
	11:00	25.5	0.0	北東	3.1	21	---
	10:00	25.1	0.0	北北東	2.7	6	---
	09:00	25.0	0.0	北北西	1.9	10	---
	08:00	23.9	0.0	北北東	1.7	2	---
	07:00	21.2	0.0	北東	1.9	0	---
	06:00	20.2	0.0	北北東	1.3	0	---
	05:00	19.8	0.0	北北東	1.7	0	---
	04:00	19.8	0.0	北北東	1.8	0	---
	03:00	19.7	0.0	北	1.2	0	---
	02:00	19.8	0.0	北北西	1.1	0	---
	01:00	20.1	0.0	北東	0.7	0	---

表 4 当日の気象 (20 日)

調査結果 (17 日)

- 1 調査当日は、前日の低気圧の通過により海が荒れていた。海中調査は中止とし、海浜調査のみ実施した。画像 1
- 2 大潮干潮時の為、潮は引いており、海底の地形が露出していた。画像 2
- 3 海底の溝に沿って水が流れていた。満潮時離岸流が発生する可能性が高い地形が形成されていた。画像 2
- 4 例年同様生活排水の流出跡が見受けられた。画像 3
- 5 干潮時には過去の海の家の基礎と思われるコンクリート片が多数露出していた。画像 4~6

6 満潮時には海底となる区域（砂浜）の傾斜がきつかった。急勾配であった。画像 7、8



画像 1 大潮干潮時



画像 2 海底の溝



画像 3 生活排水の流出



画像 4 コンクリート片①



画像5 コンクリート片②



画像6 コンクリート片③



画像 7 砂浜の傾斜



画像 8 砂浜の傾斜②

調査結果 2

- 1 調査当日は比較的海は穏やかであった（波高 0.5m～1.0m）画像 9
- 2 地形は悪く汀線から海に向かって 2～3 歩で急深となり、成人男性の膝上の水深（約 0.5～0.6）となった。画像 10
- 3 地点①では水深 0.6～0.8m 程度、地点②では水深 1.0～1.2m 程度、地点③では水深 1.5m 程度であった。当日は比較的波は穏やかであったが、依然として海底の地形は凹凸が多く、サイドの流れも発生していた。画像 11～13



画像 9



画像 10 汀線付近



画像 11 地点① (25m)



画像 12 地点② (50m)



画像 13 地点③ (75m)

- 4 地点④（浜中央の汀線から 25m 付近）でも急深の地形が形成されており、0.8m 程度の水深であった。海底に階段を一段降りるような段差があった。地点⑤では一端浅くなり、地点⑥で再び 1.5m 程度の水深となっていた。画像 14～16



画像 14 地点④



画像 15 地点⑤



画像 16 地点⑥

- 5 浜南側地点⑦、⑧、⑨についても同様に急深の地形となっていた。浜の北側から中央、南側に行くにつれて、水深が深くなっており、流れも複雑になっていた。画像 17～19



画像 17 地点⑦



画像 18 地点⑧

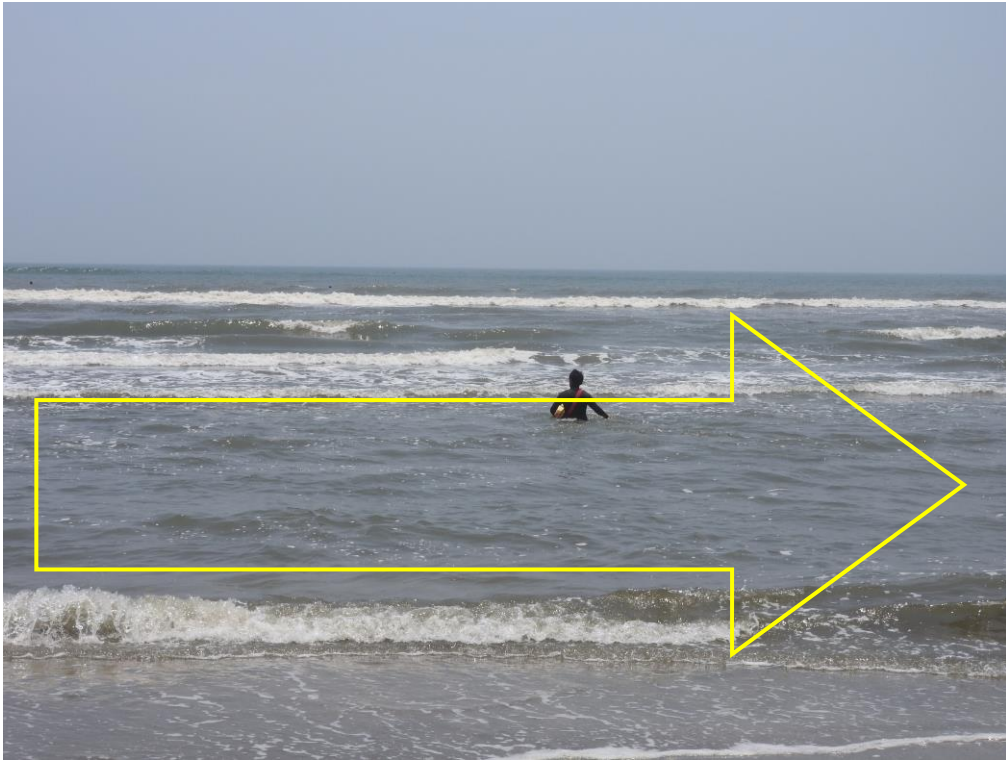


画像 19 地点⑨

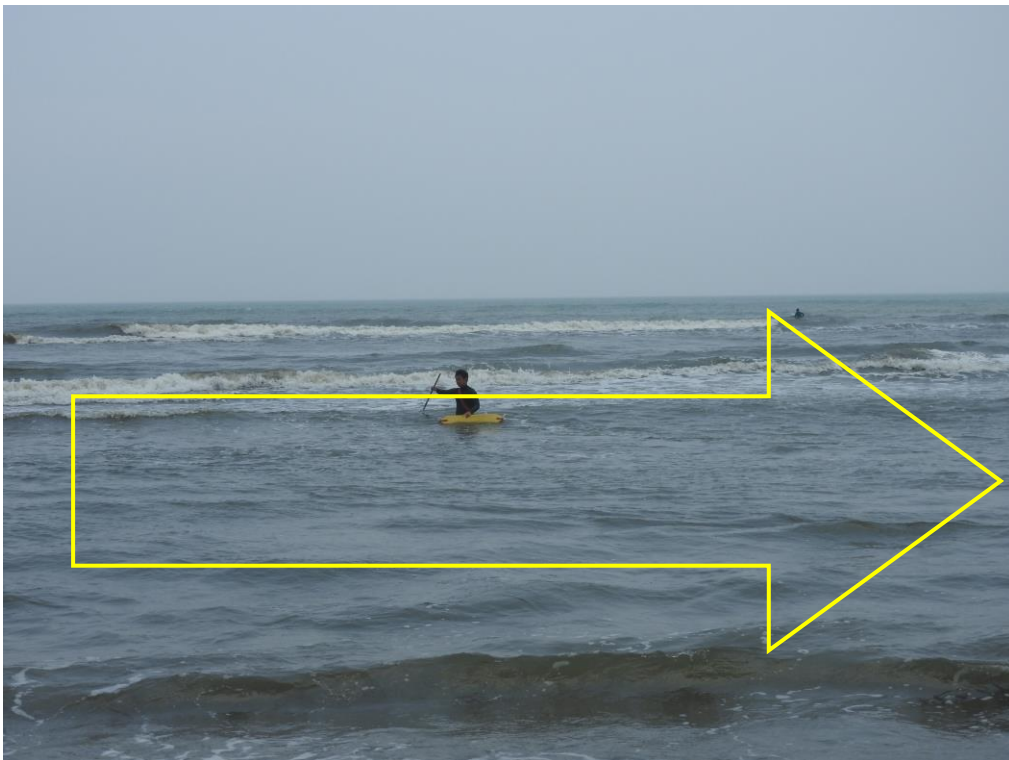
- 6 画像 20 の浜南側の汀線から 25m 付近では海面が常に上下運動をしており、複雑な流れが発生していた。
- 7 画像 21、22 浜南側では流速 1m/s 程度の比較的早いサイドカレントと呼ばれる沿岸流が発生していた。



画像 20 複雑な潮流



画像 21



画像 22

- 8 調査時刻が干潮時間帯であったため、海底の地形が露出しており、海底の凹凸（インショアホール）や離岸流に繋がる沖合方向への溝が形成されていた。画像 23、24



画像 23 インショアホール①



画像 24 インショアホールと沖合方向の溝

- 9 2日目(再調査日)も海底勾配が非常に急であり、満潮時には強い離岸流や沿岸流が発生しやすい地形が見受けられた。画像 25



画像 25



図 3 2 回目調査図

6 考察

現在日本において海水浴場の開設における、自然条件（海象・地形など）に関する明確な安全基準はない。海水浴場の開設の判断は、自然条件として海水浴場に適しているという条件はもとより、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）条件によって設置されている場合が多い。

近年、全国で人工ビーチの設置が行われているが、その基準書として国土交通省港湾局監修、（社）日本マリナービーチ協会発行の「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、本調査結果を考察する。

(1) 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、海水浴場跡地に設置された防潮堤から汀線までの距離は 66m と比較的広範であった。しかし台風や低気圧通過時の高波時には、例年同様、波が防潮堤にかぶり砂浜が消失することが予測される。よって海浜形状に関しては、調査時において海水浴場として大きな問題はないが、台風や低気圧の影響により高波が訪れた際は、平成 21 年度同等またはそれ以上の危険なコンディションになることが予測される。九十九里海岸全体が、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。

(2) 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。

今回の調査では手前が急深となっており、沖合に移動すると一度浅くなりまた深くなるということを繰り返す九十九里特有の地形が形成されていた。またガターも深く横の流れも比較的速かった（流速 1m/s 程度）海底の凹凸が多く、インショアホールと呼ばれる海底の窪みも形成されており、小さな子供が深みにはまる危険性が見受けられた。

(3) 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、沿岸方向に 0.5-1.0m/s 程度。満潮時はそれ以上の流れが発生していると思われる。

また突堤方向に向かう沿岸流と突堤先端方向に向かう永久型の離岸流が発生していた。沖合方向や、沿岸方向への引き潮も強かった為、一般の遊泳には不向き（非常に危険を伴う）といえた。特に当初の調査予定日であった 6 月 17 日は、低気圧の通過後であったため、非常に流れも速く危険性が高かった。

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る。年配者や女性、子供の遊泳には十分な注意が必要である。

(4) 波浪

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(2 日目)では、波高 1.0m から 1.5m 程度と比較的高い状況であったが、波浪については九十九里海岸全般に言えることであり、堀川海岸特有の問題ではない。

7 安全対策について

前述の調査結果から、海況・地形など自然条件から見ると、**今年度も特に満潮時や高波浪時には堀川浜は海水浴場として非常に危険なコンディションであることが推察される。**現在の所、海浜形状や海底地形に関して、平成 21 年度の開設途中に閉鎖した状況と比較して改善は見られず、低気圧や台風の影響により、大きな波浪が押し寄せると、今回調査時以上に状況が悪化する事が予想される。

海水浴場背後地には、駐車場も整備されており、海の家や民宿なども立ち並んでいる。そのため海水浴場として開設しない場合も、訪れる海浜利用者は多いと思われる。海浜利用者の安全管理を行ううえでは、看板設置、見廻り巡回の実施等、海水浴場としては開設していない事、遊泳には危険な海であることを周知する必要がある。

堀川浜海水浴場は匝瑳市唯一の海水浴場として市民の海とのふれあいの場・憩いの場としてにぎわってきた。地域振興や地域に海水浴文化を残す上でも海水浴場の開設については引き続き検討していく必要がある。

8 参考文献

- 1) 宇多高明・清野聡子・吉田哲朗・酒井英次・三波俊郎(2002)：九十九里浜野手海岸の変遷と海岸人工化要因の検討、海岸工学論文集、第 49 巻、pp。541-545。
- 2) 国土交通省港湾局監修、(社)日本マリーナビーチ協会(2005)：「ビーチ計画・設計マニュアル」