

平成 27 年度匝瑳市堀川浜海水浴場調査

千葉県レクリエーション都市開発株式会社

1. 堀川浜海水浴場調査目的

本調査は、平成 21 年度に、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体を踏まえ、今年度海水浴場の開設が可能かどうか判断する基礎資料とするために、海象・地形など自然条件の簡易的な現地視察を行うものである。

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季時期に、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。

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、海岸侵食が進んでいる¹⁾。

■海水浴場閉鎖の経緯

平成 21 年度に、低気圧の通過にともなり、高波浪が押し寄せた結果、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 7/31 に海水浴場としては閉鎖した。（写真 2）。

以後、継続的に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。

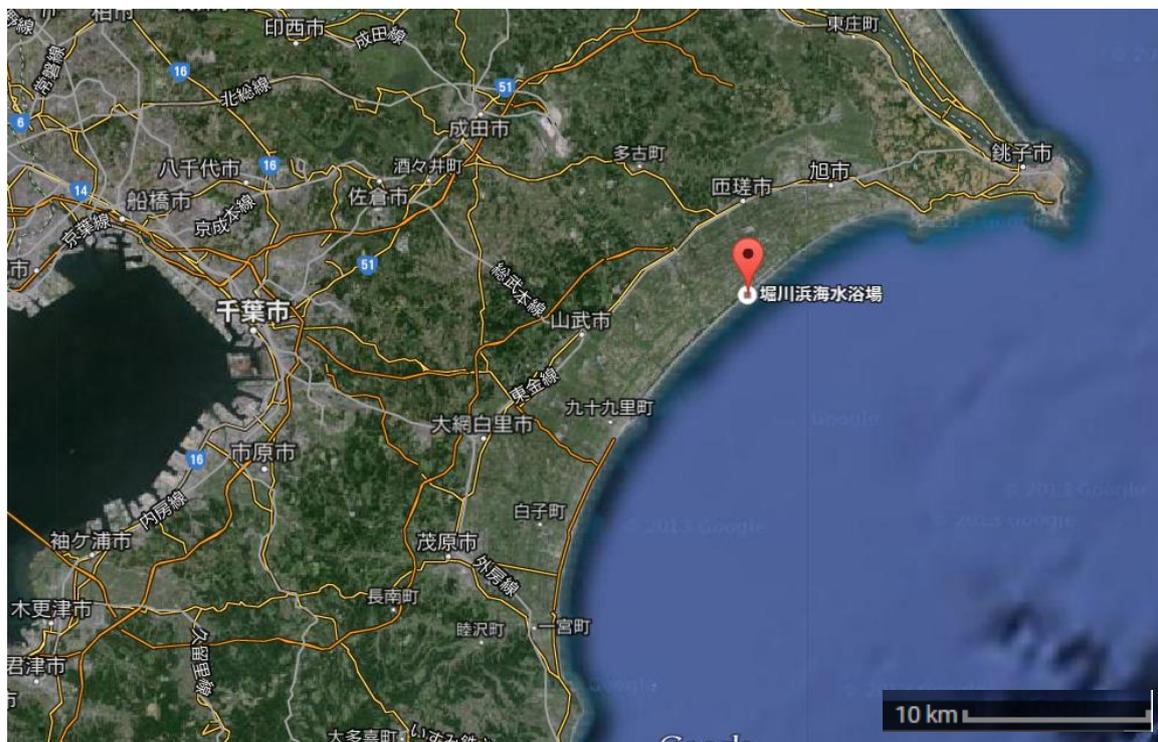


図-1 堀川浜海水浴場地点図



写真-1



写真-2

3. 調査項目

- ・ 調査日： 2015年6月2日 10:00-11:00（大潮：干潮時） 16:00-17:00（大潮：満潮時）
- ・ 調査項目： 海浜形状・流況・波浪の目視及び水中踏査
- ・ 調査地点： エリア①（旧海水浴場エリア）は12点で水深測定
エリア②，③は目視及び水中踏査のみ（図-2）



図-2 調査地点図

4. 調査時の気象状況

図-3-6 に 6/2 の天気図，風向・風速図，有義波・周期・波向き図（鹿島港），潮汐図（銚子港）を示す。

■干潮時調査時（2015年6月2日 10:00-11:00）

- ・天気 : 曇り（9時：銚子）
- ・気温 : 23.1℃（9時：銚子）
- ・風向 : 6m/s（9時：銚子）
- ・風速 : 南南西（9時：銚子）
- ・有義波 : 0.57m（11時：鹿島港）
- ・周期 : 6.9秒（11時：鹿島港）
- ・波向き : 東北東（11時：鹿島港）

■満潮時調査時（2015年6月2日 16:00-17:00）

- ・天気 : 曇り（15時：銚子）
- ・気温 : 22.3℃（15時：銚子）
- ・風向 : 7m/s（15時：銚子）
- ・風速 : 南南西（9時：銚子）
- ・有義波 : 0.62m（17時：鹿島港）
- ・周期 : 6.5秒（11時：鹿島港）
- ・波向き : 東（11時：鹿島港）

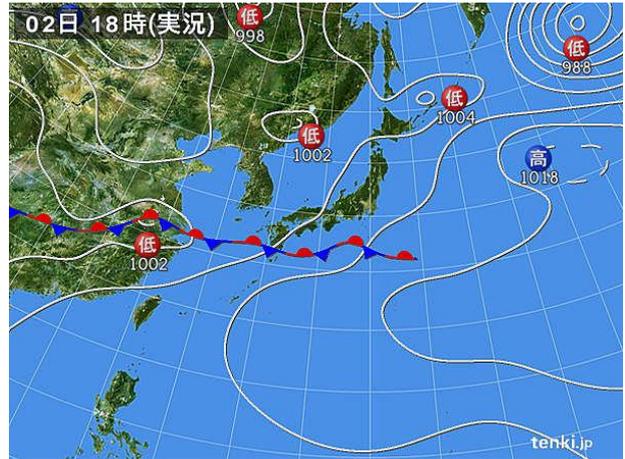


図-3 天気図



図-4 風速・風向図



鹿島港 2015年06月02日

有義波実況 日表 (連続観測)

時刻	波高(m)	周期(s)	波向	時刻	波高(m)	周期(s)	波向	時刻	波高(m)	周期(s)	波向	
00:00	0.54	7.2	ENE	08:00	0.68	7.2	E	16:00	0.61	6.5	SE	
00:20	0.66	6.5	E	08:20	0.63	6.8	E	16:20	0.55	6.6	E	
00:40	0.63	7.1	ESE	08:40	0.62	6.6	E	16:40	0.62	6.7	E	
01:00	0.67	6.6	ENE	09:00	0.59	6.5	ESE	17:00	0.62	6.5	E	
01:20	0.60	7.0	E	09:20	0.60	6.3	E	17:20	0.63	7.0	E	
01:40	0.67	6.4	ESE	09:40	0.60	6.7	E	17:40	0.60	6.5	E	
02:00	0.61	6.6	ESE	10:00	0.59	6.6	ESE	18:00	0.58	6.4	ESE	
02:20	0.61	6.7	ESE	10:20	0.59	6.9	ESE	18:20	0.59	6.4	ESE	
02:40	0.63	7.0	ENE	10:40	0.64	7.2	ESE	18:40	0.60	7.1	ESE	
03:00	0.62	6.6	ESE	11:00	0.57	6.9	ENE	19:00	0.64	7.0	E	
03:20	0.65	6.6	E	11:20	0.60	6.7	E	19:20	0.54	7.0	ESE	
03:40	0.67	6.5	ESE	11:40	0.60	6.6	ESE	19:40	0.57	6.9	E	
04:00	0.70	6.8	E	12:00	0.63	6.8	ESE	20:00	0.50	7.1	E	
04:20	0.68	6.4	E	12:20	0.63	6.8	E	20:20	0.54	7.2	ESE	
04:40	0.69	6.6	E	12:40	0.60	6.6	E	20:40	0.54	7.3	E	
05:00	0.70	6.2	ENE	13:00	0.59	6.4	E	21:00	0.52	6.8	E	
05:20	0.64	6.4	ESE	13:20	0.58	6.2	E	21:20	0.52	6.9	SE	
05:40	0.65	6.5	ESE	13:40	0.58	6.5	E	21:40	0.52	7.1	E	
06:00	0.67	6.8	E	14:00	0.57	6.5	ENE	22:00	0.55	7.1	ESE	
06:20	0.68	6.8	ENE	14:20	0.60	5.6	ESE	22:20	0.54	7.3	E	
06:40	0.61	6.6	ESE	14:40	0.58	6.1	E	22:40	0.53	7.2	E	
07:00	0.66	6.6	E	15:00	0.62	6.6	E	23:00	0.53	7.2	E	
07:20	0.59	6.7	E	15:20	0.61	6.3	ESE	23:20	0.50	6.9	E	
07:40	0.65	6.8	E	15:40	0.57	6.7	E	23:40	0.51	7.2	ESE	
										最大波高	0.70	6.8
										平均波高	0.60	6.7
										異常波向	E	

図-5 有義波・周期・波向き図 (鹿島港)

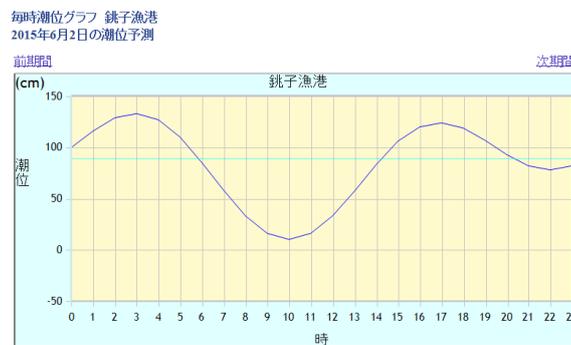


図-6 潮汐図 (銚子港)

5. 調査結果

1. 海浜・海底形状

図-7 に海浜・海底形状図を示す。駐車場正面にある旧海水浴場エリア（エリア①）は、棒杭によってエリア分けされている。駐車場から海方向を見ると、土堤があり、海水浴場開設時、警備本部は通常その土堤に設置される。土堤から波打ち際に向かうと、段差 1.5m 程度の浜崖（写真-3）が見られる。浜崖地点から波打ち際は、比較的緩やかな勾配の地形状況が続く。干潮時は浜崖地点から海浜幅 50m 程度砂浜があるが、満潮時には常時浜崖地点まで波浪が押し寄せる。さらに高波浪が来ると、浜崖地点を越える場合もあり、海浜幅は極度に狭くなる。海水浴場エリア左手には、緩傾斜護岸が整備されているが、根固め部分には浜崖が見られ、高波浪が来た場合、その付近まで波が達していることが推察される（写真-4）。

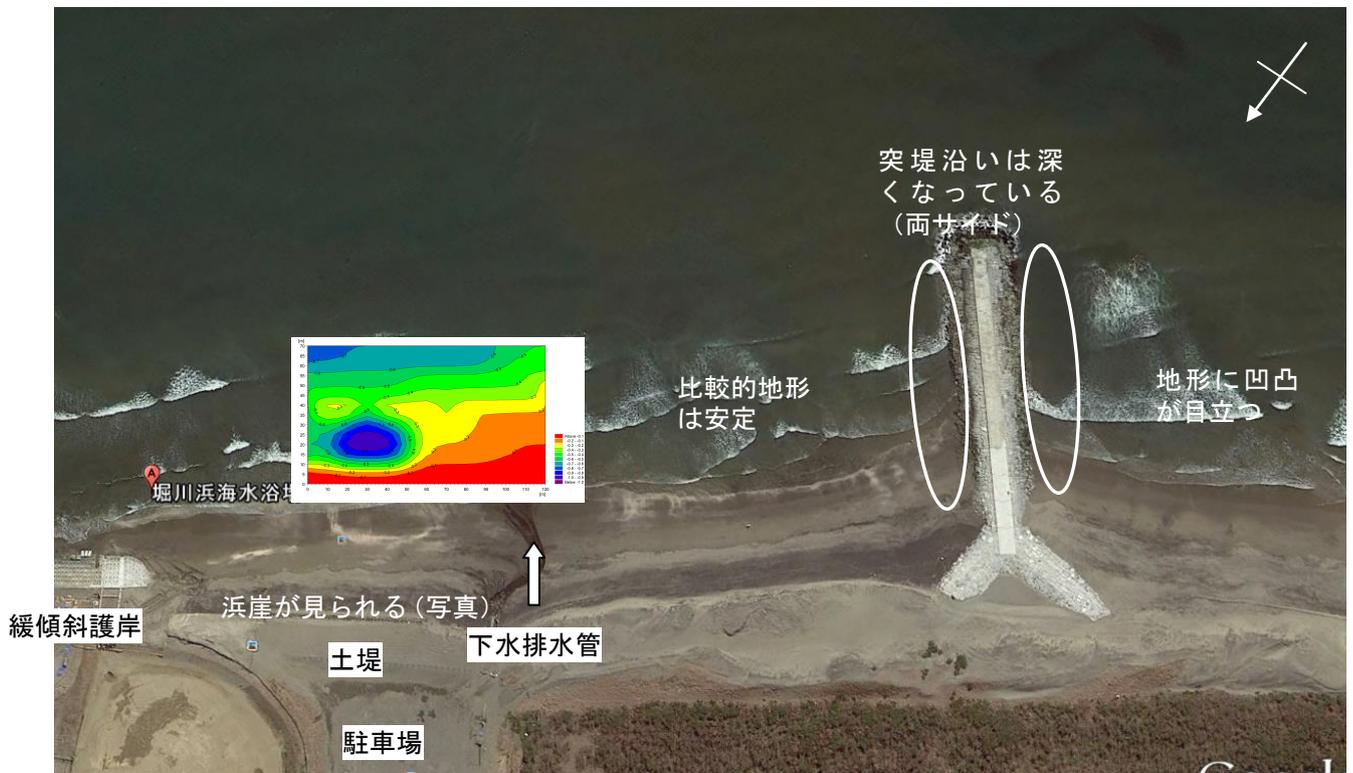


図-7 海浜・海底形状図



写真-3



写真-4

12 地点で行った水深測定より海水浴場エリアの水深図を作成した（図-8）．エリア左手に大きな窪地があり，干潮時でも 1m 程度の水深がある．エリア右手は比較的地形が安定しており，干潮時は潮干狩りを行っていた．

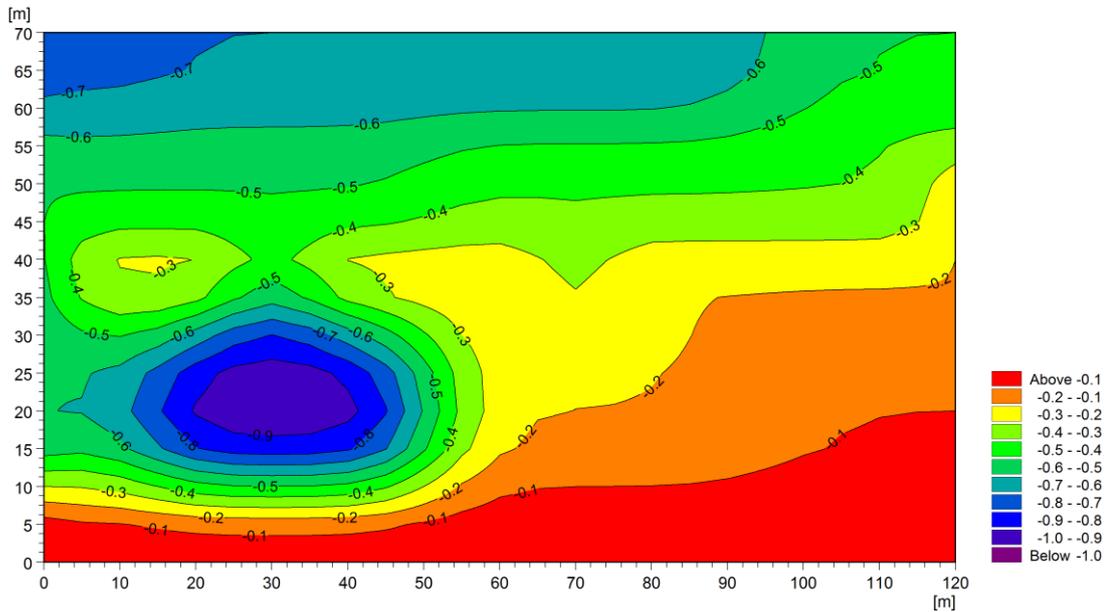


図-8 海水浴場エリアの水深図

エリア②③については，目視及び水中踏査のみ行った．エリア②は，比較的地形は安定しているが，突堤沿いは水深が深くなっている．突堤より横芝光町側（エリア③）は，凹凸が目立ち地形は安定していなかった．

海底勾配は，エリア①の左手に大きな窪地以外は，比較的緩やかで安定している（1/100 程度）．粒径も細かく海水浴場に適していると思われるが，一部直径 20cm 程度の岩の露出がみられた（写真-5）．



写真-5

2. 流速

エリア①では、エリア左手の大きな窪地に向かい、強いサイドカレント（横向き流れ）が発生していた（写真-6）。満潮時は、その地点で立っているのが難しい程度の流れが発生しており、通常の遊泳客ではすぐに流されてしまう恐れがある。

エリア②では、水深が浅い事もあり、流れはエリア①ほど、強くない。しかし突堤に近づくにつれ、突堤方面に流れるサイドカレントが発生していた（写真-7）。さらに突堤沿いには沖向きに流れるリップカレント（離岸流）発生していた。

エリア③は、エリア②同様に突堤に近づくにつれ、突堤方面に流れるサイドカレントが発生していた。さらに突堤沿いには沖向きに流れるリップカレント（離岸流）発生していた。また突堤から離れると流れは安定していなかった。



図-9 流況図



写真-6



写真-7

波浪

今回の調査時は、波向き東、有義波高 0.5-0.6m、周期 6-7 秒程度の波が押し寄せたいた。大きなうねりでは無くほぼ風波中心の波である。ヒアリングによると、常時この程度の波は押し寄せているとの事である。ある程度泳力がある人でも、水深 2m 程度の足の付かない場所では、砕波点付近ということもあり、非常に危険を感じた。台風接近など高波浪時は、より危険な状況は高まると考えられる。突堤付近は若干波高が低い、場所による波高に大きな違いはなかった。

6. 調査結果の考察

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、駐車場から波打ち際に向かい、50m 程度の海浜幅が見られた。しかし満潮時には、海浜幅が極度に小さくなる。また海浜背後に 1.5m 程度の浜崖が見られた。今回の調査時点では、まだ海水浴を行う際に大きな問題になる程ではないが、今後台風シーズンに大きな波浪が訪れた際は、浜崖が大きくなる可能性は十分考えられる。

よって海浜形状に関しては、現時点では、まだ海水浴場として大きな問題ではないが、今後大きな波浪が訪れた際は、平成 21 年度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。

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緩やかで一様勾配を有することが望ましい。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。

今回の調査では、海水浴場エリア内の海底地形は、左手に大きな窪地が発生していた、粒径は基本的には細かいが、一部直径 20cm 程度の岩の露出がみられた。海底勾配はエリア①の左手に大きな窪地以外は、比較的緩やかで安定している（1/100 程度）。しかしながら、海底内に海の家基礎の残骸があるなどのヒアリング結果がある。

よって海底地形に関しては、海水浴場エリア左手に大きな窪地、右手側は安定していた。しかし高波浪時には大きく海底地形が変化する事が考えられる。さらにそれにより海の家基礎の残骸などが露出する可能性は十分ある。

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、流速計などによる計測は行っていないが、沖合いのサーファーの状況や調査担当者の経験的な判断から、沿岸方向に0.5-1.0m/sの同程度もしくはそれ以上の流れが発生していると思われる。また突堤付近（エリア②右手）とエリア①付近では大きく流れの向きが異なった。今回の調査は有義波高0.6m程度と高波浪時ではない状況にも関わらず、これだけのサイドカレント、リップカレントが発生していた事から、定常的に強い流れが発生していると考えられる。また今回の調査時以上に波浪が大きくなった場合、より強い流れ（サイドカレント、リップカレントともに）の発生が危惧される。

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。特に子供など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

今回の調査では、波高計などによる計測は行っていないが、有義波高0.6m程度の波浪が発生していた。またヒアリングの結果、常時この程度の波は押し寄せているとの事である。

よって波高に関しては、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。特に子供などは十分な注意が必要である。しかしこれは九十九里浜全般の海水浴場に言えることであり、堀川浜海水浴場特有の問題ではない。

6. 安全対策について

上記の調査結果から、海象・地形など自然条件から見ると、堀川浜海水浴場は海水浴場として非常に厳しい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は、エリア①は局部的に窪地が発生する一方、エリア②付近は比較的安定していた。平成 21 年度の開設途中に閉鎖した状況と比較して、若干安定しているように見えるが、今後大きな波浪が押し寄せると、ほぼ同様な自然条件になる可能性が十分に考えられる。

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は開設しない場合も、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、看板設置、見廻りの実施等、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。

調査結果からも判断できる通り、遊泳には厳しいコンディションである。今回エリア①よりエリア②の方が海浜形状や海底地形が安定し、流れも弱かったが、高波浪時には大きく地形が変化し、現在安定している場所も大きく変化する（危険性が高くなる）可能性が高い。エリア②での開設も視野に入れ調査を実施したが、実際には遊泳エリアの判断ができる経験のあるベテランライフセーバー（経験年数 10 年以上）の配置や、時間毎や日毎に遊泳の可否を決定する等の運用を行わなければならない、現実的とはいえない。日毎に安全なエリアを見極める、時間帯によって安全なエリアを見極めるという作業は、ライフセーバーにとっても極めて判断が難しい作業である。

なおエリア③に関しては、地形や流れが安定していなかった事、さらに駐車場から遠く、緊急車両の進入も困難な事から、海水浴場としては不適と考えられる。

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・憩いの場として大変貴重であり、地域振興や地域に海水浴という文化を残す上でも海水浴場の開設が可能かどうかは複数年の状況（経過）を調査して慎重に判断する必要がある。

7. 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）日本マリナービーチ協会(2005)：「ビーチ計画・設計マニュアル」