

湘南海岸の代表的な海水浴場における水難事故の発生条件の把握

環境社会基盤工学課程 小嶋 美結
指導教員 犬飼 直之

1 研究背景

由比ガ浜や片瀬東浜は、江の島や鎌倉など有名な観光地に隣接する海岸であり、令和6年の海水浴者数は、由比ガ浜で約30万人、片瀬東浜では約150万人と人が多く集まる場所である。¹⁾²⁾

表1 両海岸の海水浴客数の推移

由比ガ浜海水浴場			片瀬東浜海水浴場		
年度	海水浴客数	観光客数	年度	海水浴客数	観光客数
令和6年度	299,470	15,942,524	令和6年度	1,499,822	20,401,274
令和5年度	246,240	12,284,233	令和5年度	1,387,405	19,608,486
令和4年度	217,440	11,958,314	令和4年度	1,323,575	17,002,224
令和3年度	46,500	6,565,268	令和3年度	569,580	13,357,273
令和2年度	55,210	7,379,602	令和2年度	2,563,300	11,558,369
令和元年度	303,290	19,021,795	令和元年度	1,551,785	19,299,823
平成30年度	625,100	19,870,715	平成30年度	1,571,454	

その中で、2025年に片瀬東浜では短期間で2名が溺水死する事故が発生した。³⁾また、由比ガ浜でも2名が溺水する事故が発生した。⁴⁾これらの事故はいずれも流れに流された事故であり、力学的な要因で発生した事故と考えられる。ただ、これらの海岸では、人が多く集まる海岸であることから、事故が発生しないように発生要因を理解し、事故防止につなげることが重要である。

2 研究目的

首都圏から多くの人が集まる海岸での事故発生状況を把握し、事故が発生した際の海象などを把握する。そして、事故発生の傾向を把握し、事故防止策を検討することを目的とする。

3 研究手法

本研究では、海岸における事故発生要因を明らかにし、効果的な事故防止策を検討することを目的として、以下の手順で調査・分析を行った。まず、既往の事故について発生場所、発生

件数、発生状況などの基礎的情報を収集し、事故の発生傾向を整理した。次に、各事故発生時における気象条件および海象条件（波浪、風向・風速、潮位など）を調査し、事故当時の自然環境の特徴を把握した。さらに、これらのデータをもとに、事故が発生しやすい気象・海象条件の抽出を行い、事故発生と環境条件との関係性を分析した。最後に、得られた知見を踏まえ、海岸利用者の安全確保に資する事故防止策について検討した。

4 事故の基礎的概要

4.1 過去に発生した事故データ

以下の表に海上保安庁の過去に由比ガ浜と片瀬東浜で発生した事故データから、遊泳中に流されたことにより発生した事故を抜粋したものを示す。

表2 遊泳中に発生した事故

海岸名	事故年月日	波高(m)	離岸流の存在の有無
由比ガ浜海岸	2023年8月11日 18:20	1.5	あり
	2024年9月21日 15:30	1.0	なし
	2023年7月8日 14:47	0.5	なし
	2018年9月17日 12:00	0.3	あり
片瀬東浜海岸	2025年8月6日 13:30	0.5	あり
	2025年7月5日 15:40	0.5	あり
	2020年9月13日 5:40	0.3	不明
	2008年8月3日 13:00	1.0	不明
	2007年8月11日 9:13	0.5	不明

片瀬東浜海岸で発生した2025年8月6日の事故は、ネット上に当時のライブカメラ映像が残っていた。そこで、事故発生時の海象や波浪状況の様子を確認するため、溺水者が流れ始め部分を動画から抜粋しスクリーンショットしたものを以下の図1に示す。⁵⁾



図1 2025年8月6日事故ライブカメラ⁵⁾

映像より、波向は、岸に向かう方向であり、溺水者はさほど沖合に出ている様子はない。また、さほど高くない波高時に、溺水者が徐々に沖に移動する様子が分かった。報道記事でも「沖に流された」と記載されており、沖向きの流れが発生していたことが示唆される。よって離岸流の存在が考えられる。そのため、事故発生場所の地形や挙動などを把握する必要があることが認識できた。本研究では、これらの事故のような離岸流により発生した事故に着目し、事故発生の海象や波浪状況などの傾向を把握する。傾向を把握することで最終的に、事故発生防止策を検討することとする。

4.2 両海岸の基礎的な地形の特徴について

次に示す図2のように、由比ガ浜と片瀬東浜は約4kmの距離に位置し、比較的近い位置関係にあることが分かる。しかし、位置は近くても地形は異なっていることが分かる。



図2 両海岸の位置関係

地形については、片瀬東浜海岸は、江の島や港の関係で東南方向に湾口があり、ある入射波向

時に湾内波高が増大する仕組みになっている。一方で、由比ガ浜海岸は、南方向に開けたポケットビーチ型で、南方向からの入射波向時に波高が増大する海岸地形となっている。よって、両海岸では、位置は近いものの、高い波が発生する条件や離岸流発生条件は異なると推察できる。

5 現地調査概要

2026年1月11日に由比ガ浜海岸、2026年1月12日に片瀬東浜海岸に現地調査に行き、地形の測量、事故多発場所の確認を行う。事故時の海象は、平塚沖総合実験タワーのリアルタイム数値を記録し、用いる。由比ガ浜海岸の調査日の海象は、有義波高0.6m、周期6.81秒、波向N、気温6.2℃、風速3.6m/s、風向SWであった。片瀬東浜は、内湾地形であるため、回折された波が入射している可能性がある。よって、無人航空機により撮影した地形の画像を用いて、海象を推察する。調査を行う項目は主に、岸沖方向深浅測量、海面着色剤による流れの可視化、無人航空機による流れの可視化、波高計測である。また、岸沖方向深浅測量で得たデータを参照し、離岸流発生間隔の算出と、片瀬東浜海岸の碎波波高の推察を行う。最後に、事故時の波浪を比較する。また、本研究では、海上風データ（気象庁メソアンサンブル数値予報モデルGPV）を使用する。海上風データは、日本周辺海域の計算領域を水平格子間隔5kmで3時間ごとに78時間先の予測計算を行うメソスケールモデルのデータを用いる。

5.1 岸沖方向深浅測量

岸沖方向の地形を確認するために、深浅測量を行う。作業領域は以下の図7と図8の通りである。



図7 水深測量の作業範囲（由比ガ浜海岸）



図8 水深測量の作業範囲（片瀬東浜海岸）

赤い線で示した作業領域の岸沖方向深浅測量を行う。巻き尺・レーザー距離計および測量棒を用いて海岸付近における数本の岸沖方向の側線で水深を計測する。そのためにまずは、以下の図9図10に示すように、片瀬東浜海岸は200m毎、由比ガ浜海岸は300m毎に汀線沿いに側線を設ける。



図9 由比ガ浜海岸の水深測量における側線



図10 片瀬東浜の水深測量における側線

この側線毎に汀線から0~80mほど沖合まで測量棒を用いて水深を計測する。

5.2 海面着色剤による流れの可視化

由比ガ浜海岸、片瀬東浜海岸の流れの方向や、離岸流の発生の有無を把握するために、海岸に着色剤を流し、流れを可視化する。また本研究では、以下の図11, 12に示す両海岸の事故多発地点での海面着色剤の散布状況を検証する。



図11 由比ガ浜海岸の離岸流発生確認場所



図12 片瀬東浜海岸の離岸流発生確認場所

5.3 離岸流発生間隔の算出

水深測量で取得した値を以下の式(1)を用いて離岸流の発生間隔を算出する。

$$Y_r = 1.08T^{1.41}H_b^{0.54}(\tan\beta)^{-0.64} \quad (1)$$

H_b : 碎波波高, T : 波の周期, β : 海底勾配,

Y_r : 離岸流発生間隔

ただし, 波の周期は両海岸とも調査日当日の平塚沖総合実験タワー「平塚沖の海象と気象」

10)を参考にし, 由比ガ浜海岸は, 6.3秒, 片瀬東浜海岸では6.8秒とする。

5.4 海上風の可視化

事故時の海象を比較するために, 波浪の状況を取得する。しかし, 由比ガ浜海岸, 片瀬東浜海岸の海域で公開された波浪観測データを取得することは困難であったため, 海上風の風向を用いて波向を算出する。海上風の風向と波向は, コリオリ力などの影響で若干左向きになるがほぼ同じ向きを示すことが分かっている。実際に, 調査日当日の海上風を以下の図13に示す。

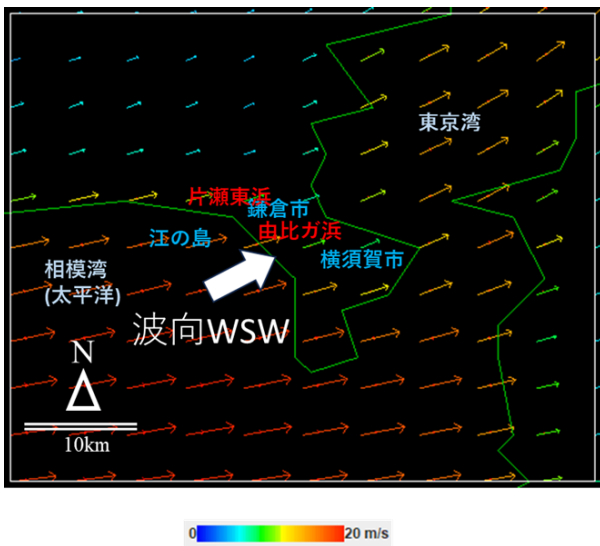


図13 調査日(2026年1月11日)の海上風

図13より, 調査日当日の海上風の風向はWSWである。正当性を検証するために, 調査日当日の写真から, 波向きを確認する。以下の図14に調査日当日の画像を示す。



図14 調査日当日の写真

写真からも波向き WSW であることが確認できた。よって、過去に発生した事故も同様の方法で海上風の可視化を行い, 比較を行うこととする。ただし, 海上風の可視化には IDV (Integrated Data viewer)を用い, 挿入するデータは, 気象庁 GPV5km メッシュ予報値(8)を用い, 調べることにする。

6 結果

6.1 水深の測量

6.1.1 由比ガ浜海岸

由比ガ浜海岸の現地調査で取得した水深測量のデータをグラフにまとめたものを次の図15, 16に示す。

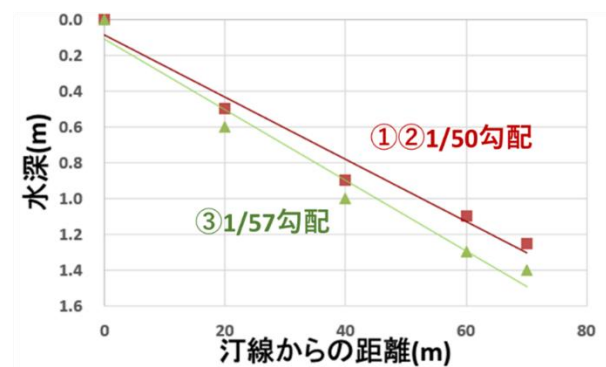


図15 由比ガ浜海岸①②③地点浅水変形

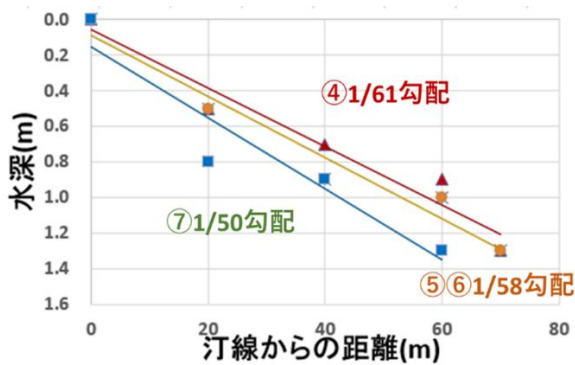


図 16 由比ガ浜海岸④⑤地点浅水変形

グラフに示す番号は、図 9 の深浅測量の側線番号を参照する。グラフを比較して一番急勾配な側線は、①②⑦の 1/50 勾配であり、一番緩勾配であったのは、④の 1/61 勾配であった。また、すべての側線の平均は、1/55 勾配ほどである。

6.1.2 片瀬東浜海岸

片瀬東浜海岸の現地調査で取得した水深測量のデータをグラフにまとめたものを以下の図 17, 18 に示す。

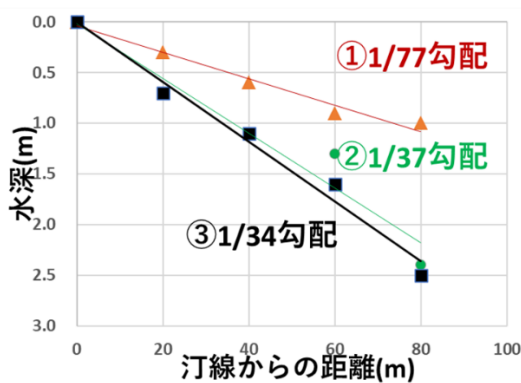


図 17 片瀬東海岸①②③地点浅水変形

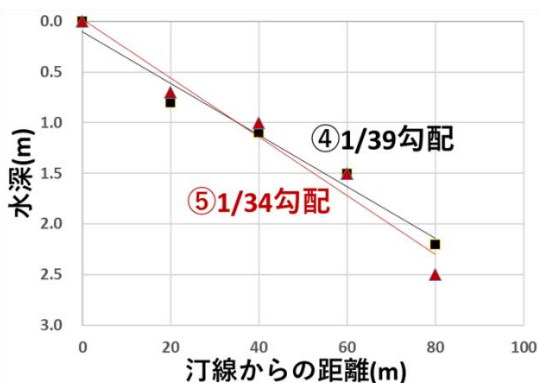


図 18 片瀬東海岸④⑤地点浅水変形
グラフに示す番号は、図 10 の深浅測量の側線番号を参照する。

グラフを比較して一番急勾配な側線は、③⑤の 1/34 勾配であり、一番緩勾配であったのは、①の 1/77 勾配であった。また、すべての側線の平均は、1/44 勾配ほどである。

6.2 片瀬東浜海岸調査時の波高の推算

片瀬東浜海岸は前述したとおり、地形の特徴により、平塚沖総合実験タワーの観測値を用いることができないため、無人航空機の写真データと深浅測量結果より砕波波高を推算する。今回は、事故多発地点である Pt. ③600m 地点のデータを用いる。以下の図 19 に、片瀬東浜海岸調査時の無人航空機の写真データを示す。



図 19 片瀬東浜調査時無人航空機写真データ

画像に示すように、Pt. ③600m 地点では、汀線から 20m 地点で砕波しており、砕波場所の水深は、岸沖方向深浅測量結果より、0.8m である。ここで、砕波条件式を示す。

$$\frac{H}{h} = 0.823 \quad (2)$$

ただし、H:波高, h:水深

この式に前述した水深 0.8m を代入すると、砕波波高は 0.66m であることが分かった。

6.3 海面着色剤による流れの可視化

以下の図に由比ガ浜海岸の海面着色剤散布状況を無人航空機により撮影した画像を示す。

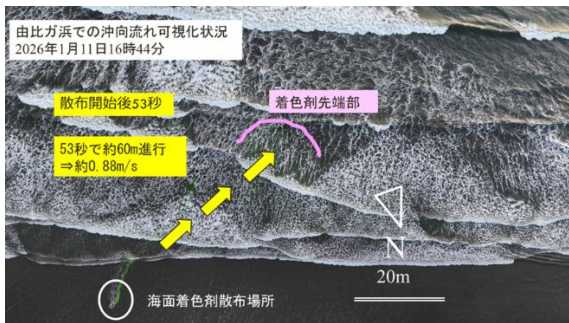


図 20 由比ガ浜海岸の海面着色剤散布状況

図 20 に示す通り、散布開始後 53 秒経過した時点で、着色された波が沖に向かって約 60m 進行していた。よって、離岸流の発生が確認でき、約 0.88m/s の速さで進行していることが分かった。

次の図 21, 22 に片瀬東浜海岸の海面着色剤散布状況を無人航空機により撮影した画像を示す。

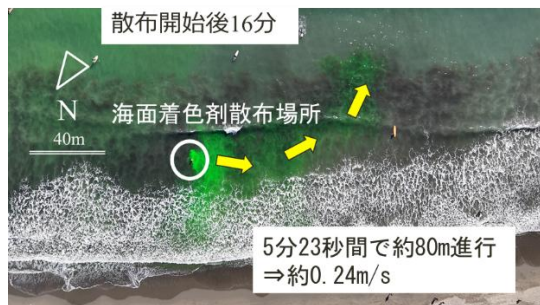


図 21 片瀬東浜海岸 Pt. ③400m 地点散布状況

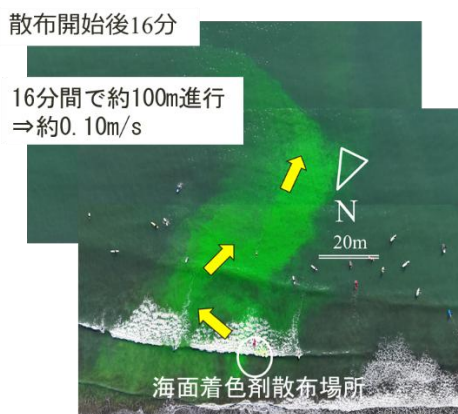


図 22 片瀬東浜海岸 Pt. ④600m 地点散布状況

図 21 に示す通り、Pt. ③400m 地点では、海面着色剤散布開始後 5 分 23 秒間で、約 80m 沖向きに進行している波を確認できた。よって、約 0.24m/s の速さの離岸流が発生していることが分かる。

次に、Pt. ④600m 地点では、海面着色剤散布開始後 16 分間で、約 100m 沖向きに進行している波を確認できた。よって、約 0.10m/s の速さの離岸流が発生していることが分かる。

6.4 離岸流発生間隔の算出

6.4.1 由比ガ浜海岸

前述した式(1)を用い、由比ガ浜海岸の離岸流発生間隔を算出した結果を以下の表 3 に示す。また碎波波高 H_b は、碎波場所の汀線からの距離と海底勾配から算出した。波の周期 T は平塚沖総合実験タワーの観測データを使用する。

(由比ガ浜：6.3 秒片瀬東浜 6.8 秒)

表 3 由比ガ浜海岸の離岸流発生間隔

0地点からの距離 (m)	由比ガ浜						
	300	600	900	1200	1500	1800	1940
碎波波高 (m)	2.07	2.07	2.02	2.05	2.05	2.05	2.05
海底勾配	0.0174	0.0174	0.0197	0.0164	0.0172	0.0172	0.02
離岸流発生間隔 (m)	253.8	253.8	217.6	256.9	249.2	249.2	226.3

表 3 より、由比ガ浜海岸の平均離岸流発生間隔は約 244m、碎波波高は約 2.04m、碎波位置は汀線から約 70m である。また、由比ガ浜海岸の全長は約 900m であることを考慮し、離岸流発生箇所を計算すると由比ガ浜海岸では、3箇所離岸流が発生していることが分かった。前述した海面着色剤の散布によって事故多発地点での離岸流の発生が明らかになったが、離岸流発生間隔算出結果から、事故多発地点以外でも離岸流が発生している箇所があるため注意が必要であると考えられる。

6.4.2 片瀬東浜海岸

前述した式(1)を用い、片瀬東浜海岸の離岸流発生間隔を算出した結果を以下の表に示す。

表 4 片瀬東浜海岸の離岸流発生間隔

	片瀬東浜				
0地点からの距離(m)	0	200	400	600	800
砕波波高(m)	0.85	0.93	0.93	0.90	0.85
海底勾配	0.013	0.027	0.0295	0.0255	0.029
離岸流発生間隔(m)	238.0	156.0	147.4	159.1	142.5

表4より、片瀬東浜海岸の平均離岸流発生間隔は約169m、砕波波高は約0.89m、砕波位置は汀線から約40mである。また、片瀬東浜海岸の全長は約930mであることを考慮し、離岸流発生箇所を計算すると、片瀬東浜海岸では5箇所離岸流が発生していることが分かった。前述した海面着色剤の散布によって事故多発地点での離岸流の発生が明らかになったが、離岸流の発生間隔算出結果から、事故多発地点以外でも離岸流が発生している箇所があるため注意が必要であることが考えられる。続いて、砕波波高が遊泳可能な波高（本研究では0.4m、0.6mとする）であった場合の、離岸流発生間隔、砕波形式を算出し、以下の表5,6に示す。

表5 由比ガ浜海岸の砕波波高0.4m, 0.6m時
砕波形式・離岸流発生間隔

片瀬東浜		0m地点	200m地点	400m地点	600m地点	800m地点
海底勾配		0.013	0.027	0.0295	0.0255	0.029
砕波波高0.4m	汀線からの距離(m)	34	17	16	15	17
	砕波形式	0.19	0.37	0.43	0.47	0.37
	離岸流発生間隔(m)	158.3	99.2	93.7	102.8	94.7
砕波波高0.6m	汀線からの距離(m)	53	26	24	24	26
	砕波形式	0.14	0.29	0.34	0.29	0.29
	離岸流発生間隔(m)	197.0	128.4	116.6	128.0	117.9

表6 片瀬東浜海岸の砕波波高0.4m, 0.6m時
砕波形式・離岸流発生間隔

由比ガ浜		300m地点	600m地点	900m地点	1200m地点	1500m地点	1800m地点	1940m
海底勾配		0.0174	0.0174	0.0197	0.0164	0.0172	0.0172	0.02
砕波波高0.4m	汀線からの距離(m)	23	22	19	26	23	23	17
	砕波形式	0.13	0.36	0.29	0.22	0.25	0.29	0.33
	離岸流発生間隔(m)	117.9	117.9	100.9	122.5	118.3	118.9	107.9
砕波波高0.6m	汀線からの距離(m)	36	36	31	41	38	37	29
	砕波形式	0.12	0.16	0.19	0.10	0.18	0.16	0.23
	離岸流発生間隔(m)	146.8	146.8	135.6	152.5	147.9	147.9	134.3

表5,6に示す通り、由比ガ浜海岸は、砕波波高0.6m時、汀線から約36mで砕波しており、砕波形式は崩れ波砕波であることが分かった。次に、片瀬東浜海岸では、砕波波高0.6m時、汀線から約24mで砕波しており、砕波形式は、巻波砕波に近い崩れ波砕波であることが分かった。また、両海岸において、事故多発地点（由比ガ浜はPt.②600m地点、片瀬東浜はPt.③400m地点、Pt.④600m地点）での砕波形式の値はその他の側線と比較しても大きくなる傾向がみられ、事故が発生しやすい波が多発し

ていると考えることができる。

6.5 海上風の可視化

まず、由比ガ浜海岸で事故が発生した日時の海上風の様子を以下の図23図24に示す。事故が発生した年月日は、表2から抜粋し検証する。

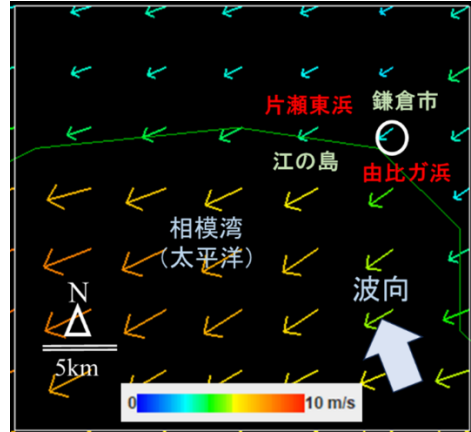


図23 2023年8月11日18:20海上風

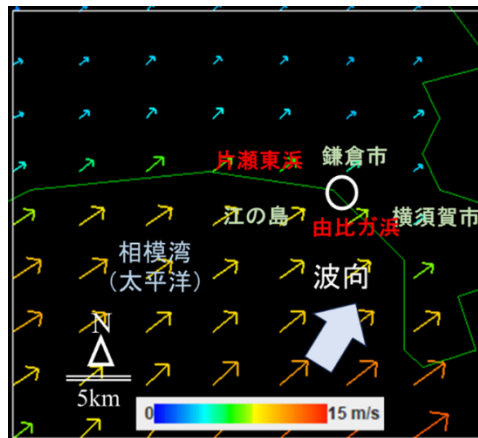


図24 2024年9月21日15:30海上風

海上風図より、2023年8月11日に発生した事故は沖向きの波向となっている。また、2024年9月21日に発生した事故は岸向きの波向であった。

次に片瀬東浜で事故が発生した日時の海上風の様子を以下の図25図26に示す。

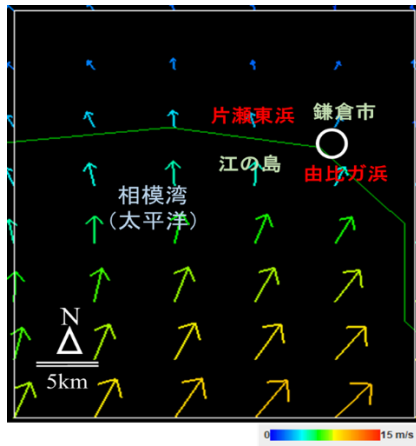


図 25 2025 年 8 月 6 日 13:30 海上風

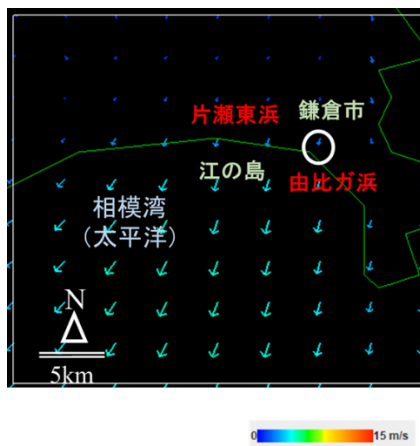


図 26 2020 年 9 月 13 日 5:40 海上風

海上風図より、2020 年 9 月 13 日に発生した事故は沖向きの波向となっている。また、2025 年 8 月 6 日に発生した事故は岸向きの波向であった。

7 考察とまとめ

7.1 水深測量

由比ガ浜海岸にて計測した②地点データを以下の図 27 に示す。

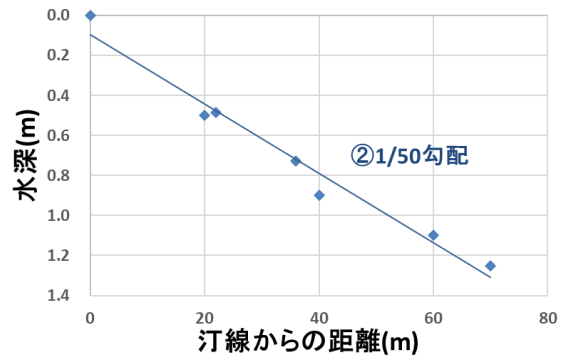


図 27 由比ガ浜海岸事故多発地点水深測量

図 27 より、由比ガ浜海岸の事故多発場所は 1/50 勾配であり、ほかの側線の深浅測量結果をみても、全体的に約 1/55 勾配であり、比較的緩勾配であることが分かる。

また、内閣府の 10m 格子データを比較すると以下の図 28 のようになる。

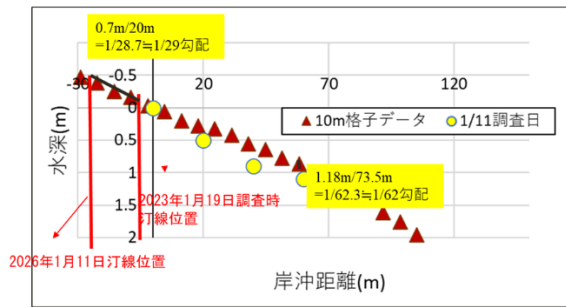


図 28 調査データと 10m 格子データとの比較

由比ガ浜海岸の調査日当日は、海象が悪く、岸沖方向 70m までの測定に限定されてしまった。内閣府の 10m 格子データと比較すると取得したデータに大きな差はないと考えられる。広範囲に地形を把握するため、内閣府の 10m 格子データを用いて比較すると、図より単なる遠浅地形ではなく、途中から勾配が増大する不連続的な海底地形を有しており、これが離岸流の発生及び急激な水深変化による遊泳者のパニックや体力消耗に関与している可能性が高いと考えられる。

次に片瀬東浜海岸の③④地点の浅水変形を比較すると、以下の図 29 のようになる。

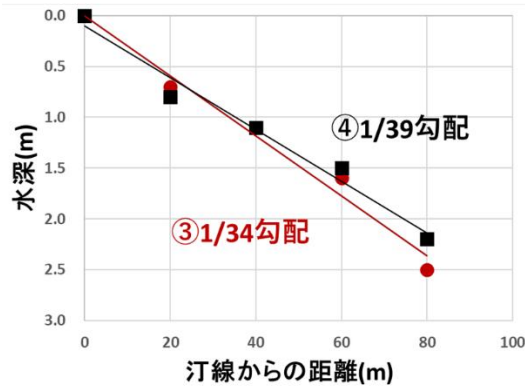


図 29 片瀬東浜海岸の③④地点浅水変形

図 29 に示した浅水変形図を参照すると、岸沖約 40m 付近までは比較的緩やかな勾配を示しているが、さらに沖側では勾配が増大し、より急な海底斜面へと移行している。よって、浅い緩斜面の沖側に急斜面が連続する 2 段階的な地形構造であることが分かった。また、片瀬東浜海岸の事故多発地点の勾配は、1/34 勾配、1/39 勾配であり、ほかの側線を参照しても全体的に約 1/35 勾配であり、前述した由比ガ浜海岸と比較しても、急勾配であるといえる。よって、由比ガ浜海岸と比較して片瀬東浜海岸は、急に水深が深い個所があり、遊泳可能水域がやや狭いと考察することができる。

7.2 海面着色剤による流れの可視化

由比ガ浜海岸では約 0.88m/s の速さの離岸流、片瀬東浜海岸では、約 0.10~0.24m/s の速さの離岸流が確認できた。由比ガ浜海岸の離岸流の速さと比較すると、片瀬東浜海岸の離岸流の速さは、小さくなく、危険性は少ないように見えるが、以下の図 30 に示すように、離岸流は、流速が小さくても十分人を流す力を持っており、注意が必要であることが分かる。

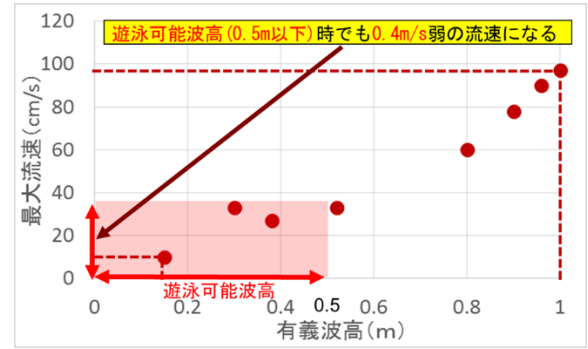


図 30 波高と離岸流速との関係

7.3 離岸流発生間隔

表 3、4 より、由比ガ浜海岸では離岸流の発生間隔が比較的大きく分散型であり、砕波位置は汀線から約 70m と遠く、遊泳可能水域は広いと考えられる。一見、離岸流間に広い安全域があるように思えるが、海岸全長が長いいため発生総数が多く、発生場所の把握が難しいというリスクがある。一方、片瀬東浜海岸では離岸流の発生間隔が狭い密集型であり、安全域の幅が狭く、近くに離岸流が存在する可能性が高い。砕波位置は汀線から約 40m と近く、遊泳可能水域も由比ガ浜より狭い。また、砕波波高 0.6m 時には、由比ガ浜では勾配が緩やかで人体への影響が小さい崩れ波砕波が確認されたのに対し、片瀬東浜では砕波面が垂直で衝撃の大きい巻波砕波が発生していた。以上より、片瀬東浜海岸は由比ガ浜海岸に比べ、遊泳範囲がやや狭く、人体にダメージを与えやすい波浪条件にあることが分かる。

7.4 海上風の可視化

各事故発生当時の気象⁷⁾や波浪情報⁸⁾を参照し、考察を行う。以下に、由比ガ浜海岸で発生した事故の天気図と沿岸の波浪分布を検証すると、以下の図のような傾向が分かった。

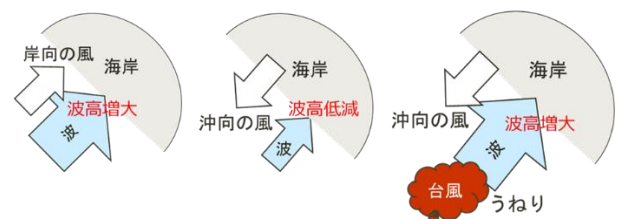


図 31 推察した事故発生条件 (由比ガ浜)

図のように波が岸に沖から直接入射している海象時には、波高が大きくなる傾向があり注意が必要であることと、反対に、沖向きの風向であっても、沖に台風や低気圧が存在している場合などの高波浪時には、事故発生の危険性が増すことが考察できる。

次に片瀬東浜海岸で発生した事故の天気図と沿岸の波浪分布を検証する。すると、全体的にみても、片瀬東浜海岸は、由比ガ浜海岸と比較して波高が低いことが分かった。離岸流は波高0.5mでも発生する可能性は十分にあるため、その影響での事故発生も考えられる。ここで、片瀬東浜海岸の地形の特徴を以下の図に示す。



図 41 片瀬東浜海岸地形による波の入射

片瀬東浜海岸は、江の島及び周辺構造物の影響を受ける地形条件下に位置しており、沖から直接入射する波浪の伝播特性に空間的な偏りが生じやすい海岸である。特に、沖からの直接入射に加え、江の島周辺で回折した波が同一海域に収束することにより、沿岸の一部区間において波エネルギーが局所的に集中する傾向がみられる。このような波の集中域では、沖の有義波高が比較的小さい場合であっても、沿岸付近の砕波強度や流況が局所的に強化される可能性がある。波のエネルギーの集中的な入射は、砕波地における沿岸流及び沖向きの流れを促進し、離岸流の発生や強化につながる。したがって、片瀬東浜海岸では波高が比較的低い海象であっても水難事故が発生しやすい、潜在的リスクの大きい海域であることが考察できる。

参考文献

- 1) 藤沢市/令和7年の海水浴客数
<https://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/kankou/press/2025kaisuiyokukyakuuu.html#:~/>2025年12月2日
- 2) カナロコ/湘南の海、にぎわい再び 25年夏の海水客数、頃名前を上回る/
<https://www.kanaloco.jp/news/government/article-1208981.html#>2025年12月2日
- 3) YAHOO JAPAN/海水浴場で男子2人溺れる 1 人心肺停止 神奈川
<https://news.yahoo.co.jp/articles/3bc0fb3b740d70ed45a19b7022c457807e46e9f6/>2025年12月2日
- 4) wikinews/神奈川県鎌倉市の海水浴場で4人が沖に流される 2人死亡
<https://ja.wikinews.org/wiki/>2025年12月2日
- 5) youtube/今年三度目 14歳少年心肺停止：藤沢市片瀬東浜海水浴場 2025年8月6日/
<https://www.youtube.com/watch?v=RjsU5RvdsA4/>2026年2月7日
- 6) 土木学会論文集/ADCP 移動観測による内灘海岸における離岸流の計測/2026年2月7日
- 7) 日本気象協会/過去の天気 (天気図) /
<https://tenki.jp/past/chart//>2026年2月7日
- 8) 国土交通省気象庁/波浪に関するデータ/
https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/shindan/index_wave.html/2026年2月7日
- 9) 気象庁/5kmメッシュ GPV/
<http://database.rish.kyoto-u.ac.jp/arch/jmadata/gpv-netcdf.html/>2026年2月7日
- 10) 平塚沖の海象と苦笑/平塚総合実験タワー
<https://www.hiratsuka-tower.jp//>2026年2月9日