

はじめに

みなさんは普段、海に行くことはあるでしょうか。海に行ったときに足元に広がる砂浜に目を向けることはありますか。何も変わりのないように見える砂浜ですが、海岸では砂が絶えず動き続け、増えたり、減ったりを繰り返しています。大磯町では北浜海岸、こゆるぎの浜には広い砂浜が広がっています。

今回は砂という視点から、大磯での唯一の岩場である照ヶ崎において、年間を通してどのように変化しているのか記録しました。

照ヶ崎海岸の砂の増減に関する記録

照ヶ崎海岸の岩場は磯の生き物を観察できる水深の浅いタイドプールが3つあります。この中でも向かって左手手前の水深のやや深いタイドプールを①、左手奥の水深の浅いタイドプールを②、右手の水深の浅いタイドプールを③として、この3つのタイドプール（写真1）の砂の動きを中心に、照ヶ崎海岸の岩場での砂（^{れき}礫も含む）の増減について⁽¹⁾、2023年12月から2024年11月の様子を記録しました。

日付のあとに記載されている矢印は、前回の調査と比べ、砂が増加した場合「↑」、変化がなかった場合「→」、減少した場合「↓」で示しています。



写真1 照ヶ崎海岸の3つのタイドプール（2023年9月）

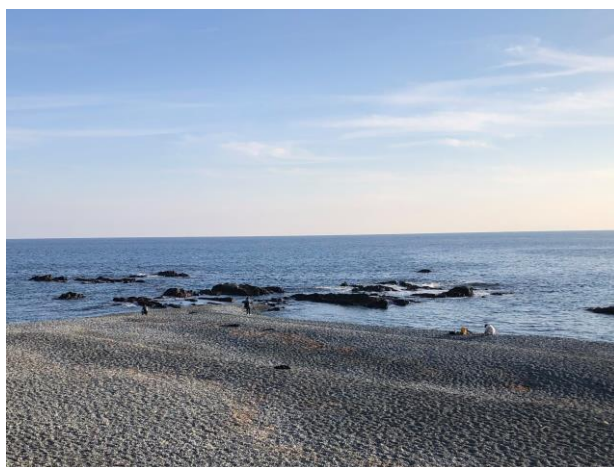


写真2 岩場（2023年12月30日）

2023年の秋から徐々に砂の増加が見られる。①～③のタイドプールは砂で埋まっている。



写真3 岩場（2024年2月17日「↑」）

完全に①～③のタイドプールが砂に埋まり、岩場全体の形もわからない状態。

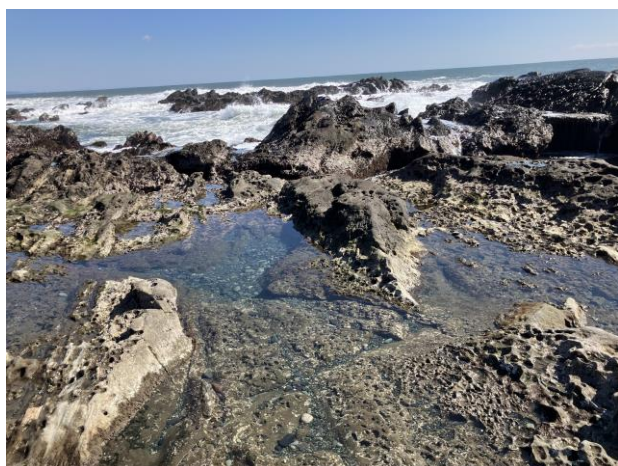


写真4 タイドプール① (2024年3月13日「↓」)
前日12日は強い風を伴う雨が降った。砂が減少し、3つの
タイドプールを確認することができる(写真4、5、6)。

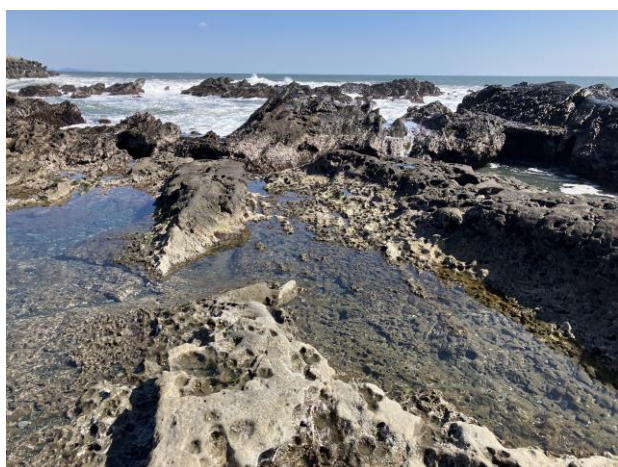


写真5 タイドプール② (2024年3月13日「↓」)



写真6 タイドプール③ (2024年3月13日「↓」)



写真7 タイドプール①② (2024年5月14日「↑」)
前回よりも砂が増加しており、すべての岩場に砂が入っている。
①は砂が溜まり、水深は10cm程度。②は底に砂が溜まり、
水深は10cm程度。③は埋まり、砂で盛り上がっている
(写真7、8)。



写真8 タイドプール③ (2024年5月14日「↑」)



写真9 タイドプール①② (2024年5月21日「↑」)
タイドプール①②③が砂で完全に埋まる(写真9、10、11)。



写真10 タイドプール③ (2024年5月21日「↑」)



写真13 タイドプール② (2024年7月2日「↓」)



写真11 全体 (2024年5月21日「↑」)



写真14 全体 (2024年7月2日「↓」)



写真12 タイドプール① (2024年7月2日「↓」)

全体的に砂が減少し、タイドプールには海水が溜まっている
(写真12、13、14)。



写真15 タイドプール①② (2024年8月23日「↓」)

砂は減少し、タイドプール①の底にわずかにある程度。タイ
ドプール②③にはほぼ無し (写真15、16、17)。



写真16 タイドプール③ (2024年8月23日「↓」)



写真19 タイドプール① (2024年9月29日「↑」)

③に前回よりやや少量の砂の堆積が見られたが、全体的には大きな変化は見られず (写真19、20、21、22)。



写真17 全体 (2024年8月23日「↓」)



写真20 タイドプール② (2024年9月29日「↑」)



写真18 タイドプール③ (2024年9月3日「→」)

8月末に台風10号が襲来したが、照ヶ崎の砂の量には変化は見られず。



写真21 タイドプール③ (2024年9月29日「↑」)



写真 22 全体 (2024 年 9 月 29 日「↑」)



写真 23 タイドプール① (2024 年 11 月 14 日「↑」)

③に前回よりやや砂の増加が見られたが、全体的には大きな変化は見られず (写真 23、24)。



写真 24 タイドプール③ (2024 年 11 月 14 日「↑」)

天候の荒れた翌日に砂の増減が見られる傾向があること、波は風の吹く方向へ進む特性があることから、風向と砂の増減の関係について、4 日間の調査日において気象庁のデータで比較しました。また、西向き、東向きの風が増減にかかわる可能性を考え、西向きの要素のある、西・南西・南南西・北西などを西の風、東向きの要素のある東・北東・東北東・北北東などを東の風として、割合を出しました。

前回調査日 2 月 17 日より減少が見られた 3 月 13 日は前日に 47mm の降雨とともに最大瞬間風速 16.8m/s の北の風が吹いています。この期間中に西の風の日は 13.6%、東の風の日は 36.3%でした。東の風により、東向きの波が起これ、砂が小田原方向に移動したと考えられます。

短期間 (5 月 14 日～20 日) において増加が見られた 5 月 21 日は 16・17 日で最大風速 10m/s 以上の南南西の風が吹いています。この期間中に西の風の日は 71.4% (5 日間)、東の風の日は 28.5% (2 日間) でした。西の風により砂が岩場に吹き上げられたことが考えられます。

大きく減少した 7 月 2 日は前回調査日から今回調査日の間 (5 月 21 日～7 月 1 日) に、西の風の日は 58.5%、東の風の日は 12.2%でした。最大風速が 10m/s を越えた日は 5 日間、すべて南南西の風が吹いていました。南南向きの風が多いにも関わらず砂が減少しました。

変化が見られなかった 9 月 3 日は直前の 8 月 31 日に最大風速 13.2m/s を超える台風 10 号 (最多方向：南の風) が通過しています。砂の堆積量は減少したまま、大きな変化はありませんでした。風向のみでは減少の要因はわかりませんが、風向と風力以外の要素も関わり、9 月 3 日は砂が減少する条件だったため、変化がないように見えたことが考えられます。

これらのことより、天候が荒れた翌日などに砂の増減が見られるなど、気象条件が何らかの形で影響しているとは思われますが、そこに関わる要素は風向・風力だけではなく、多くの要素が関わり合っていることが考えられます。

砂の移動について

照ヶ崎海岸の砂はそこに含まれる砂の組成から、酒匂川から流れ出た砂が西から東に向かって、沿岸流に乗って運ばれていることがわかっています。相模川から流れ出た小仏層群の礫は平塚側でのみ見られています。また、礫の大きさから酒匂川から流れ出た礫が東に向かうにつれ、そのサイズが小さくなることから漂砂は西から東に移動していることがわかります。酒匂川から流れ出る礫は緑から青味のある丹沢の凝灰岩類・火山岩類・変成岩類、ごま塩状のトータル岩類、富士溶岩類などです(森 2005)。



写真 25 2020 年 5 月

砂の減少要因

砂の減少について調査記録があるため、以下に記します。2007 年 9 月 6 日、台風 9 号上陸時は西湘海岸では高波が東寄りから打ち寄せたため西向きの沿岸漂砂が発達し、森戸川沖の海底谷を経て大量の土砂が深海へ流出し急激な侵食が起きました。西湘海岸では波の入射方向の変化とともに沿岸流砂の方向が反転する特徴がありますが、明らかにされていません。

また、照ヶ崎海岸における 2014～2016 年の調査では東側は固定境界のため、その西端境界を西向きの沿岸漂砂が通過して侵食が起きたと考えられています。この時期の照ヶ崎海岸では年間 1.9 m^3 の土砂量が減少しています(宇多ほか 2018)。

2019 年の 10 月の台風 19 号通過後には照ヶ崎海岸の砂が海中に流出し、岩場が大きく露出しています。また、海岸背面のコンクリート部分が砂の減少により、広く露出しています(写真 25、26、27)。



写真 26 2020 年 3 月 13 日

砂は一定量を保つ

Sunamura が提案している砂の移動に関する指標としては(Sunamura 1989)、砂質海岸や砂礫海岸では暴浪波の作用により土砂が前浜から沖側に運ばれても⁽²⁾、海中に砂の堆積したバーを作り、その後静穏波の作用により、土砂が岸側に運ばれて、前浜が復元され、元の形状にもどります。しかし、暴浪波の影響でかなり深いところまで運ばれると、その土砂は静穏波に戻った後も岸側に戻ることはできないと考えられます(山本 2003)。

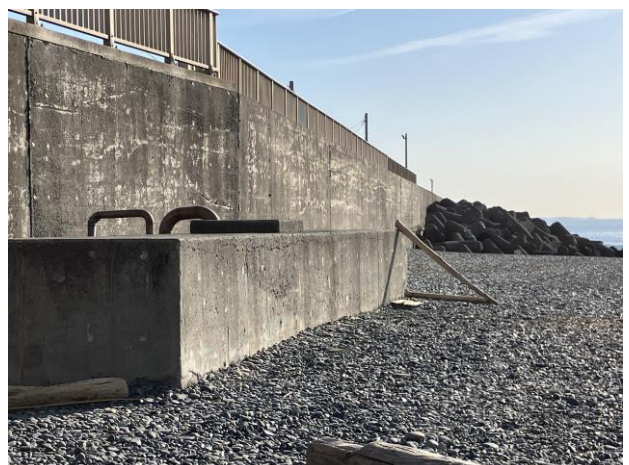


写真 27 2024 年 12 月 20 日

結論

砂浜では日々、砂が動いており、こゆるぎの浜から、照ヶ崎海岸にかけては西から東に砂が移動しています。また、砂浜は砂の量を一定量に保とうとい



写真 28 タイドプールの生き物（ナベカ）



写真 29 タイドプールの生き物（マツバガニ）

働きのありますが、照ヶ崎海岸は 1 年の中でも砂が増えたり、減ったりを繰り返しています。その要因の一つは気象条件で、沿岸流の向きが台風や気象などで変わることによって減少することがありますが、その要因は明らかにされていません。また、砂の季節変化は夏に減少し、冬には増加する傾向があります。

今年度タイドプールでは甲殻類のイワガニ・ヒライソガニ・ホンヤドカリ・オウギガニなど、魚類ではカエルウオ・ナベカ・アゴハゼなど、その他ヨロイソギンチャク、クロイソカイメン、多くの貝の仲間などの生き物が見られました(写真 28、29)。

反対にタイドプール③で見られていたクモガニの仲間が今年は見られませんでした(写真 30)。2024 年は砂が溜まっている期間が長く、海藻のピリヒバの生育が見られなかったことがかかわっているかもしれません。

自然は数時間から 1 日などの短期間で変化することもあるれば、長い年月をかけて気が付かないほど少しずつ変化しているものもあります。ぜひ皆さんも自然に目を向けてみてください。今後も継続して、大磯の自然について調べつつ、みなさんに自然情報をお伝えしていきたいと思います。

注

- (1) 岩石が壊されて粒になったもので 2mm より大きいものを礫、小さいものを砂という。
- (2) 波打ち際の、波が砕けるところから満潮時に波が来るところまでを指す。



写真 30 タイドプールの生き物
(ピリヒバを背中につけたイソクズガニ)

参考文献

- 宇多高明・五十嵐竜行・大谷靖郎・五味久昭・立石賢吾・繁原俊弘(2018)『西湘海岸における 2014～2016 年の海浜地形変化』土木学会論文集 B3 (海洋開発) Vol.74, No.1, ppI_677-I_682
- 森慎一(2005)『大地をめぐる石の旅ー海から山・そして海へー』平塚市博物館
- 山本幸次(2003)『漂砂系の概念と海浜過程に関する研究課題』土木技術資料 45-7
- Sunamura, T. : Sandy beach geomorphology elucidated by laboratory modeling, V.C.Lakhan and A.S.Trenhaile(editors), *Applications in Coastal Modeling*, Elsevier, Amsterdam, pp.159-213, 1989.