



冬も終わり、徐々に春を感じられる陽気になりました。そんな天気の良い日には、海岸を歩かれる人も多くなるこの頃ですが、海岸で見られる動植物も岩の種類によって違いがあることをご存じでしょうか。そこで今回は、岩と生物の関係について深掘りしてみたいと思います。

地生態学

生態系は、地形・地質、周囲の風や日当たりといった無機質な環境に大きく左右され、その景観も変化していきます。このような視点で考える学問は地生態学と呼ばれています。

例えば、海と大地の自然館のすぐ近くにある熊井浜では、中央を境に、西側の岩質は花崗岩、東側は凝灰角礫岩で構成されています。西側の花崗岩は、粗い結晶の集まりで、風化するとポロポロと崩れ、粘土が少なく乾きやすい土を生み出します。さら



写真1. 熊井浜へ続くハイキングコースの森。西側（左写真）の森は、クロマツが中心に生える。ハイキングコースの森はやや海岸から離れており、土壌が形成されているためタブやコナラなども生えている。全体的に背が低く、明るい森。東側（右写真）では、成長したスダジイが多く背も高い。スダジイは落葉しないため、葉が日光を遮り、林内は暗い。

に海が近いと、花崗岩では、強い海風によって土が溜まりにくいと、栄養が乏しくなるうえに、常に塩分に曝されることとなります。こうした環境では、海に近すぎるとクロマツ（松）ぐらいしか生育できる樹がないので、結果的に松林になりやすいのです。一方、東側の凝灰角礫岩では、風化するとマグネシウムなどのミネラルが豊富で水分を保ちやすい粘土質の土になるため、海に近くても、様々な植物が生え、最終的にスダジイ（椎）やカシ類（樫）が巨木となって森を形成します。そのため、熊井浜の東西で森の景観が大きく変わってきます（写真1）。

海の生物で見る地生態学

では、海の生物は、岩の種類によって、どのように変わっていくのでしょうか？

山陰海岸ジオパークエリアの京丹後市や豊岡市では、花崗岩、礫岩・砂岩、凝灰岩・泥岩、凝灰角礫岩、安山岩が分布しています。最近、この岩質と、そこに生息する磯の生物の分布について調査が行われました（森野，2023）。その調査では、海岸の磯で、それぞれの岩質の一定の範囲内に生息する生物を数え、岩質と生物の種数が記録されました。

この調査によって、凝灰角礫岩で20種、花崗岩で15種、安山岩で9種、凝灰岩・泥岩で7種、礫岩・砂岩で3種の生物が確認され、岩質によって磯の生物の種数に大きく差が生じる結果となりました（表）。

最も生物の種が多かった凝灰角礫岩では、タフォニ（海水のしぶきが岩石にかかり、塩分が結晶化する際の圧力で岩石が削られて生じる窪み）や、ポットホール（石が波によって動いて周囲の岩を削って形成される穴）が形成されやすく、そこにさらに石が入り込み多くの隙間を作るので、それが生物の棲家となり、この岩質は豊かな生物多様性を生むようです。

次いで生物の多い花崗岩では、窪みや穴はできにくいものの、規則的な割れ目（節理）に狭い隙間が生じることが多く、そこが生物の棲家になりやすいのです。安山岩も節理は生じるものの、風化や侵食に強いいため、隙間は発達しづらく、花崗岩ほど多くの生物が棲まないようです。

一方、礫岩・砂岩や凝灰岩・泥岩は節理がほとんどなく、表面構造は単調でこぼこが少ないので、限られた生物しか生息することができないのかもしれませんが。

磯の生物の岩質の向き不向き

森野（2023）の右表のように、磯の生物は、その生活様式によって適した岩の種類は異なるようです。例えば、多くのエビやカニ類は、隠れ家となる窪みがあれば、周囲の魚や鳥に食べられてしまうので、窪みのある凝灰角礫岩でしか見つからないのでしょうか。イソギンチャクのような終日固着している生物にとっては、平面的すぎる岩だと波によって外れてしましますが、少し浅い窪みさえあれば、そこにくっつき、流れてくる周囲の生物を食べて生きていくことができるので、窪みが全く無いような凝灰岩・泥岩にはほとんど棲めないのかもしれませんが。

多くの巻貝類は、大きな腹足で扁平な面でもくっつくことができ（写真2）、頑丈な貝殻で身を守れるため、窪みが少ない凝灰岩・泥岩や安山岩でも生息できるようです。カメノテは窪みというよりも、節理などで生じた切れ込みのような隙間を好むようで（写真3）、凝灰角礫岩では逆に見つからず、花崗岩や安山岩、凝灰岩・泥岩でも生息することができるようです。

一部の海藻に至っては、ほかの生物がほとんど棲めない礫岩・砂岩にも生息することが可能なようで、他の生物との競争を避けることができます。また、こうした海藻が繁茂することにより、そこが他の生物の棲家となることもあるようです。このように岩の種類と生物の関係を考えると、どのような岩が海岸を形成しているのかによって、そこに棲む生物の種類や数が大きく異なります。そのため、それらを利用する大型の生物やヒト、景観までもが変わってきます。

参考文献：森野善広（2023）ジオパークにおける磯の地生態学。第33回社会地質学シンポジウム論文・要旨集, 2023: 7-12.

ジオパーク関係の生物分野の専門員のあつまり

近年、日本各地にあるジオパークで、徐々に生物分野の専門員も増えてきました。生態学ワーキンググループでは、こうした専門員などが意見交換をする場となっています。私（小矢野）も2019年から参加し、2023年10月に日本ジオパークの全国大会で分科会「ジオ・エコ・ヒト-なぜジオパークで生態学？」で発表しました。今回の地生態学のお話は、その際、聴講しにこられた方から頂戴した資料に基づくものでした。（小矢野：旧姓 太田）

| 分類群 | 生物名 | 生活様式 | 凝灰角礫岩 | 礫岩・砂岩 | 凝灰岩・泥岩 | 安山岩 | 花崗岩 |
|------|------------|--------|-------|-------|--------|-----|-----|
| 魚類 | アゴハゼ属の1種 | 自由生活 | ++ | | | | + |
| 甲殻類 | イソガニ | 自由生活 | + | | | | |
| 甲殻類 | モズガニ | 自由生活 | + | | | | |
| 甲殻類 | ベニツケガニ | 自由生活 | + | | | | |
| 甲殻類 | ヤドカリ上科の1種 | 自由生活 | +++ | | | | ++ |
| 甲殻類 | テナガエビ科の1種 | 自由生活 | ++ | | | | ++ |
| 甲殻類 | イワフジツボ | 終始固着生活 | | | ++ | | |
| 甲殻類 | カメノテ | 終始固着生活 | | +++ | | +++ | ++ |
| 刺胞動物 | ヨロイソギンチャク | 終始固着生活 | +++ | | | | +++ |
| 棘皮動物 | ムラサキウニ | 一時固着生活 | ++ | | | | ++ |
| 巻貝類 | スガイ | 一時固着生活 | +++ | | ++ | ++ | ++ |
| 巻貝類 | インダミ | 一時固着生活 | | | ++ | ++ | ++ |
| 巻貝類 | タマキビ | 一時固着生活 | ++++ | | ++++ | +++ | +++ |
| 巻貝類 | アラレタマキビ | 一時固着生活 | ++++ | | ++++ | +++ | +++ |
| 巻貝類 | クボガイ | 一時固着生活 | | | | ++ | ++ |
| 巻貝類 | レイシガイ | 一時固着生活 | ++ | | | | |
| 巻貝類 | ウノアシ | 一時固着生活 | ++ | | ++ | ++ | ++ |
| 巻貝類 | ヒメコザラガイ | 一時固着生活 | | | ++ | | |
| 巻貝類 | ベッコウカサガイ | 一時固着生活 | | | | ++ | ++ |
| 巻貝類 | ヒザラガイ | 一時固着生活 | | | | + | |
| 二枚貝類 | イガイ科 | 終始固着生活 | ++++ | | | | +++ |
| 二枚貝類 | ムラサキウニ | 終始固着生活 | ++ | | | | |
| 紅藻類 | サンゴモ類の1種 | 終始固着生活 | ++ | | | | ++ |
| 紅藻類 | オキツリ | 終始固着生活 | ++ | | | | |
| 紅藻類 | ノリ類(紅藻類) | 終始固着生活 | ++ | +++ | | | |
| 紅藻類 | テングサ科の1種 | 終始固着生活 | ++ | | | | ++ |
| 緑藻類 | アオサ類(緑藻類) | 終始固着生活 | ++ | +++ | | | |
| 褐藻類 | ウミトナリ(褐藻類) | 終始固着生活 | ++ | +++ | | | |
| 出現種数 | | | 20 | 3 | 7 | 9 | 15 |

表. 岩質ごとの磯の生物. +: 四方の枠内の個体数 1 個体, ++: 2~9 個体, +++: 10~49 個体, ++++: 50 個体以上. 森野（2023）を改変



写真2. 平らなコンクリートに張り付くカサガイ類や海藻類



写真3. 花崗岩の割れ目に群生するカメノテ



分科会の発表の様子 (2023年10月 日本ジオパーク全国大会秩父サテライト会場)