

§ . 1 わが国の鳴り砂分布

1 . はじめに

波が寄せる海岸の乾いた砂浜を歩くと、歩くたびに足下から「クッククツ」とか「キュッキュッキュ」という澄んだ音が響いてくる浜は鳴り砂の浜と呼ばれ白砂青松といわれる浜でよく体験できる。自然界の鳴り砂は、波浪により地球規模の時間、摩擦洗浄され光沢のある表面を有する石英砂に富んだ砂になる。砂は浜の形に左右され複雑な波の動きで淘汰され、次第にシャープな粒度分布を構成している。

砂は常に同じ場所に堆積しているのではなく、季節よって移動し、鳴り砂の発音特性が変わってくるのが知られ、また、場合によっては砂浜がなくなる場合もあるといわれている。

わが国の鳴り砂の浜は現在どれだけ確認されているのだろうか。文献やいろいろな方の保存サンプル、実際のフィールド調査などで調べた結果、これまで言われているよりも以外とたくさん存在することが分かってきた。

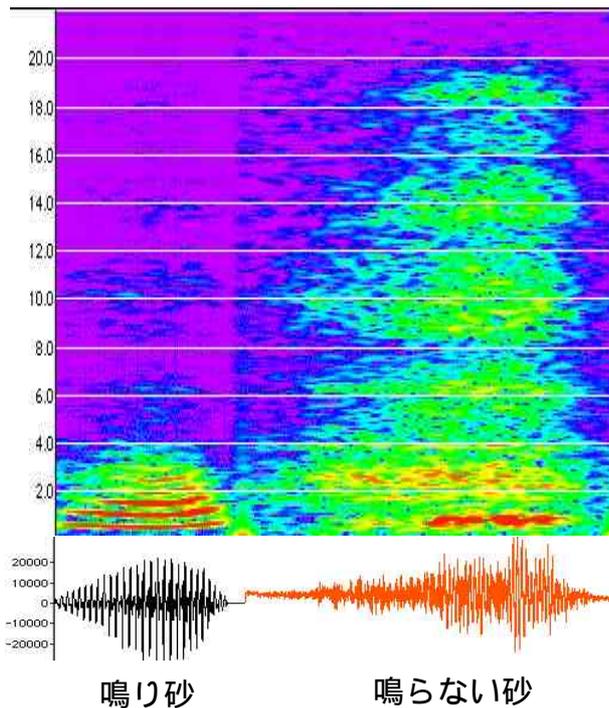


図-1.鳴り砂と鳴らない砂の音波形とスペクトルバンドの相違

2 . 鳴り砂とは

砂をガラス容器に入れて発音させて規則正しい音波形を示す砂を鳴り砂という。一方、

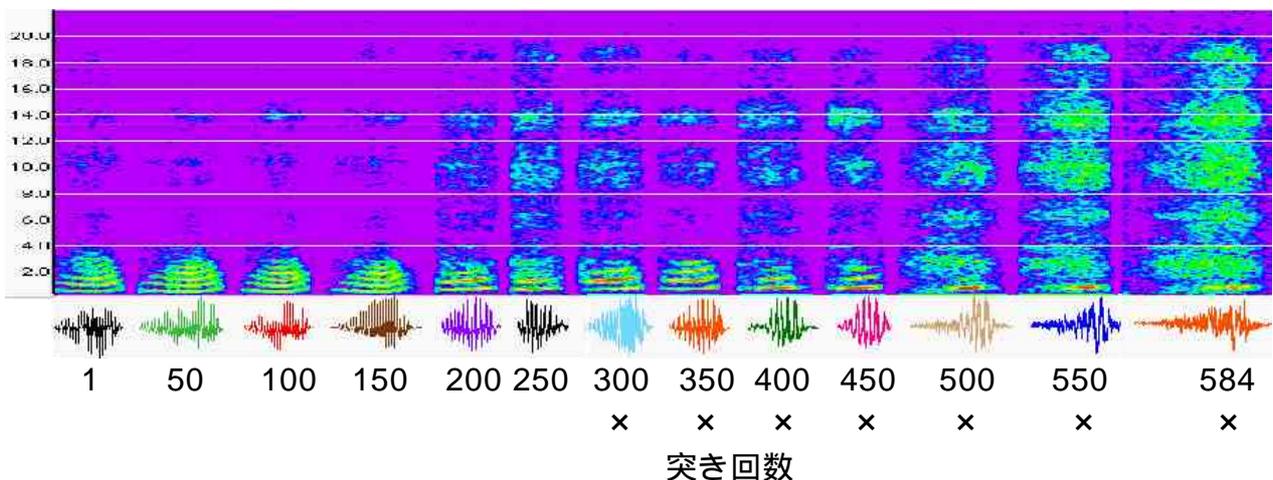


図-2.突き回数による鳴り砂の発音特性の変化



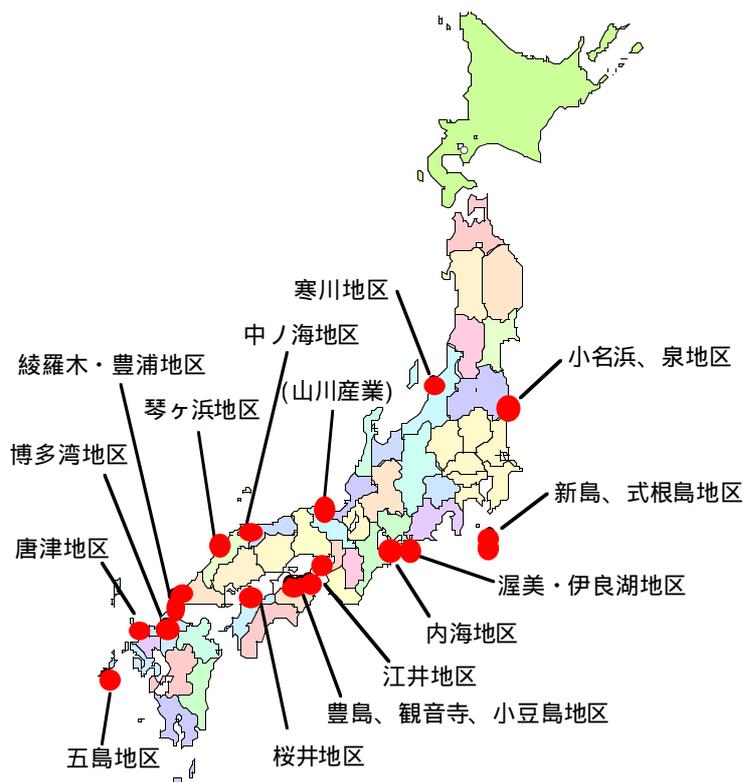
図-3 . 日本の鳴り砂浜の分布

鳴らない砂は，不規則な波形であり，響いてくる音も「サクサク」と言った音である（図-1）．図-1の左側の図は鳴り砂の音波形（下）とスペクトル図（上）であり，右が普通の砂の音波形スペクトルである．

発音特性の良い鳴り砂の音の波形は，図-1（左下）のように規則正し形をしており，また，スペクトルバンドはたくさんの倍音を発しているのが特徴である．一方，鳴らなくなった鳴り砂や普通の砂の波形は不規則であり，倍音構造は現われない．いわゆる，雑音といわれるスペクトルである．

その中間の音を発する砂の場合，鳴り砂かどうかの判断は難しい．例えば鳴り砂を容器に入れて突いていくと，図-2において，感覚的に聞いていると，300回ほど突いたころから雑音的な音が発生し始め，鳴り砂ではないと判断される．

自然界の鳴り砂を鳴らしたとき，砂の性質によりいろいろな音を発するが，その音が鳴り砂の音であるかどうかの科学的な判断基準はまだ確立されてなくその判定が難しいが，科学的には鳴り砂とは，『倍音構造の音を発する砂を鳴り砂という』ということが出来る．しかし，これだけの定義では条件を付けないと誤りであることが分かってきた（後記）．



「けい砂」-1970-愛知県珪砂鉱業協同組合編(日本シリカ工業株式会社より)

図-4 . 日本の主要天然けい砂産地分布

3 . わが国の鳴り砂の状況

島根県仁摩町の琴ヶ浜や宮城県気仙沼の十八鳴浜，鳥取県青谷町の青谷浜などは有数な鳴り砂の浜である．わが国にはたくさんの鳴り砂の浜があったが，環境の変化等により鳴らなくなってきたといわれている．しかし，詳細な調査をしていくと，現在もわが国にはたくさんの鳴り砂の浜があることが分かってきた．表-1は，現在確認されている鳴り砂の浜の一覧表である．この中には，昔は鳴り砂の浜だったというところが完全に鳴り砂の音を無くしてしまっているところもある．

鳴り砂の浜が消滅する原因はなかなか正確には解明できないが，次の二つが原因であると考えられる．

第一は，浜の砂の移動が生じるような工事をするることである．鳴り砂の浜が消滅する原因で最も恐ろしいのは，“あの堤防ができて砂浜が狭くなった”とか，“浜の反対側に多くの砂が堆積してきた”などという話しは，地元の方によく聞くことであるが，このようなことが起ると砂が無くなってしまったり，浜に新しい砂が混入してしまい，鳴り砂の発音特性を無くしてしまうことがある．それは致命的なことで，そのような浜はもう，鳴り砂の浜として復活することは不可能に近いであろう．このような浜はほとんどが海浜の工事により砂の動きがあったことが原因である．

島根県浜田市の国府海岸は，以前は歩くだけで恐ろしいほど良い音を発し，眩しいくらいの白い砂浜でしたという話が聞けたり（2004.9.11），1950年に発行された“糸島地方の地質圖”にははっきりと“鳴り砂”と記されている福岡県糸島郡の“二見ヶ浦”は，詳しく調査したところ，現在の浜は粒度が非常に粗く全く鳴り砂の砂浜とは言い難い．

また，海の汚れで鳴り砂の音を無くしてしまう場合もある．汚染の原因はいろいろ考えられるが，この原因で鳴らなくなった浜は，時間は掛かるが，環境をよくすることで回復する可能性はまだある．また，そのような鳴り砂は煮沸洗浄や簡単な化学洗浄することで鳴りだす性質を持っているので，鳴り砂であったかの判断ができる．

福岡県二丈町の姉子の浜は，海に面した山側の地域の広大な開発によって土砂が湾内に流入して一時期鳴らなくなり，10年ほどの歳月を経て，復活したというところもある．また，新潟県巻町の角海浜は，同じく樋曾山隧道（昭和14年）と新樋曾山隧道（昭和40年）から流出する泥のせいで鳴らなくなったと言われている．

現在，我が国に分布する鳴り砂の浜は現在筆者の調べでは160ヶ所程が文献や情報，現地調査などで確認している．浜の名前と場所を表-1に示し，また日本地図にプロットとしたのが図-3である．その中には現在消滅したり，発音特性が悪くなった浜も含まれている．さらに，詳しく調査しなければならないところもある．なお，山陰地方，九州地方に集中しているのは，特に詳細な調査がされているためである．

4 . 鳴り砂浜の発見方法

橋本万平は，1962年までに発見されている日本の鳴り砂の地を日本地図にプロットすると，今後その所在地がどうなるかわからないがという前置きをして，一つの直線の

近傍に散在していると述べている．日本の鳴り砂の浜の発見が少なかったころは，なるほどそれらしく一直線上に並んでいるように思われるが，今ではわが国の鳴り砂の分布は日本各地に分散して存在していることが次第に分かってきた（図-3）．

4 - 1 . 鳴り砂の浜発見の手がかり-1-(けい砂産地と鳴り砂の浜)

鳴り砂の浜である琴ヶ浜は，島根県江津市や同県温泉津町の琴ヶ浜地区という上質の天然けい砂の産するところにある．琴ヶ浜地域には，琴ヶ浜や国府海岸（浜田市），波根海岸（大田市），犬ヶ浜（温泉津町）などの鳴り砂の浜が位置している．

わが国の天然けい砂（浜砂）の産出する地域を調べてみると，東北，北海道地域には見られないが，図-4 に示したように，九州の唐津地区，山口県の綾羅木地区，四国，東海など他がたくさんある．天然けい砂の産出する地域とわが国の鳴り砂分布地図（図-3）と対比してみると，両者は非常に良く一致し，鳴り砂の浜は，天然けい砂の産出する地域にある可能性が高いということができよう．未確認情報であるが，長崎県上五島の蛤浜は昔鳴り砂の浜であったという情報が入ってきたが，これも五島地区のけい砂産地と一致している．けい砂産地から鳴り砂の浜を探しだすことは有効な方法であると思われる．まだ，見つかっていない愛媛県の桜井地区や香川県豊島地区，小豆島地区などの地域に鳴り砂の浜がある可能性が高いと言える．

4 - 2 . 鳴り砂の浜発見の手がかり-2-

この浜が鳴り砂の浜であるかということを見出すには，現地に行ってチェックできれば確実であるが，これも確実ではない場合もある．むやみに歩いてもそう発見できるものではない．調査の方法は，先ず

（ 1 ）その浜の情報を収集する．昔は鳴り砂の浜であったという地元の情報は有益である．



写真-1.桜井神社賛歌『鳴り砂』情報

（ 2 ）古文書や地質図などに鳴り砂などの言葉を見つける．十八鳴浜，琴ヶ浜，琴引浜などの名前から，また”糸島地方の地質図（1953.10S.Chisheki）”にはまさしく”鳴り砂”と記名されている．さらに福岡県糸島郡志摩町に在る桜井神社の境内に奉納されている賛歌に”砂も鳴きます大口浜の～”と出ている（写真-1）．この賛歌は明治初期のもので，大口浜は，大口海岸や幸田浜一帯を言うそうである．

（ 3 ）たとえば鳴り砂展示会などに来館された方の話し情報を入手する．”青少年のための科学の祭典全国大会”（文部省他主催）は，日本全国だけではなく韓国からの出展や多くの見学があり，情報収集には有効である．

（ 4 ）国土交通省発行の25,000分の1の地図を調べてみる．砂浜らしきところをチェッ

クし、調査の対象とする。福岡県玄界灘一帯のたくさんの鳴り砂の大発見はこのケースである。

その後、現地へ行って実際に調査することが近道である。できれば地元の人に案内してもらおうと無駄がない。しかし、浜全体を歩き尽くすには大変なことであり、また、「鳴り砂の浜です」という情報を持ってしても、時期や天候そして浜の位置などでも鳴らなかつたりするので、鳴り砂の浜であるかどうかの判定は難しい。鳴れば問題なく鳴り砂の浜であると判定できるが、鳴らなかつた場合、鳴り砂の浜ではないかもしれないが、鳴り砂の浜ではないと即断するのは危険である。琴ヶ浜（仁摩町）でさえも、訪れた方から「あそこは鳴らないよ」という声を聞くときがある。

4 - 3 . 鳴り砂の判定方法

採取してきた砂で鳴り砂と思われる砂は、現地で鳴らなかつた場合でも、一定の方法で煮沸洗浄して発音特性を回復するならば、その砂は鳴り砂であると判断できる。さらに詳細な検査が必要な場合もあるがそれは稀である。

物理的に摩擦洗浄（ボールミルなどで行う）して回復させるという方法もあるが、この方法には少々疑問が残る。長時間洗浄を続けていくと珪石を粉碎して作った砂やピンを割って作った砂でも鳴り砂になり、そのままでは当然鳴り砂ではない砂でも鳴り砂の音を発するようになる。そのような理由から、摩擦洗浄した方法で回復させると自然界の鳴り砂であるかどうかの判断を間違ってしまう。

鳴り砂は、キュッキュツという響きをするのが特徴であるが、先にも述べたように鳴り砂ならばきれいな規則正しい波形の音を発し且つ倍音構造を示し、鳴り砂でない砂の音は波形も不規則になり強い高周波の音が入ってくるようになる。したがって、採取した砂を鳴らしたときにどのようなスペクトル特性を示すかで鳴り砂かどうかの判断基準となる、といえる。

(つづく)