

砂を守る

- 私とSDG s Part 2 -

座間耀永(ざまあきの)



はじめに



私にとって砂とは、旅の「思い出」だ。
両親の影響もあり、小さい頃から砂を集めていた。

集めるだけではなく、砂の観察も趣味の一つであり、
今回も自分のコレクションの記録をまとめた。

しかし、一方で「砂とは資源」であり、地球上から枯
渇していることを知った。自分の行っている行動を見
直さなければいけない事態に陥った。

自分が何の意識も無くとっていた行動が、地球の危機
につながっていることに気づいたショックは大きかつ
た。

今回は自戒の念を込めたレポートである。

自分にとっての砂

海岸で良く見る砂。砂丘や砂漠の砂。公園で遊ぶ砂場の砂。砂時計の砂。

私は砂と言えばそういったイメージしか無かった。海が好きな私は、小さい頃から砂を集めることを趣味の一つとしていた。各地の砂の色があまりにも違うことを魅力に思っていた。

しかし、私は最近になって、砂が実は「貴重な資源」であること、かつ、その資源が枯渇しつつあること、砂の減少が地球に影響を与えることを知った。

私は、今、大好きな海岸が次々と失われていることに危機感を抱いている。

写真：

<https://www.townnews.co.jp/0502/2014/09/26/253171.html>



三浦海岸でビーチスポーツを楽しむ人々



砂の流出で岩盤が露出している野比海岸

砂とは何か

砂とは、地質学的には、直径が2mmから $1/16$ (0.0625) mmの堆積粒子を砂と呼ぶことになっている。これより粗いものは礫（れき）と呼ばれ、これより細かいものはシルトと呼ばれる。

堆積粒子は、岩石が風雨にさらされ壊れたかけら（「風化作用」）からできている。

礫だったものが、河川で下流に運ばれる途中でさらに細かく碎かれる。

細かい粒子ほど遠くまで運ばれるため、上流では礫が多く、下流から海へは砂が増える。



砂が無くなる：海岸浸食

海岸浸食。

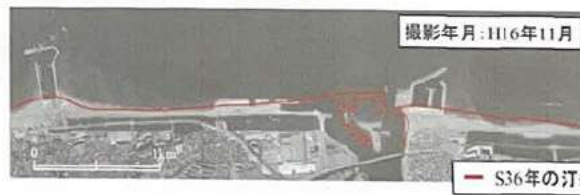
ダムによる土砂不足。波消しブロックの影響での砂の流出で、国内の約9割の砂浜が今世紀中に姿を消すともいわれている。

2017年の茅ヶ崎の菱沼海岸の取材記事（右）では、昔は砂が広がっていたが、最近では砂浜が無くなり素足で歩けなくなったという。

下記左は、1961年の相模川河口。右は2004年。砂防が無くなっていることがわかる。



撮影年月：S36年8月



撮影年月：H16年11月

— S36年の汀線

海岸浸食はなぜ起きる？

海岸浸食とは、その名のとおり海岸線が後退し陸地面積が減っていく現象で、日本のように国土を海に囲まれている国としては非常に危機的な状況だ。

浸食が起きる理由の中で一番シンプルでわかりやすいものは、海岸にある土や砂が波によって海へ流されることだ。

しかし、私達の生活を支えるダムや、波消ブロックが大きな要因となっているのだ。



ダムが起こす海岸浸食

ダムは生活に欠かせない一方で、海岸の砂を減少させる大きな要因となっている。

通常、山から河川を流れてくる土砂がやがて砂浜を形成するが、ダムがその土砂の流出と止めてしまうからである。ダム湖に溜まっている堆砂は、本来は海まで運ばれる砂であり、四分の一はダムが堰き止めているとも言われる。

多目的ダムには、下流に放流するために排水口があり堆砂も吐き出すことができる。しかし、高度成長期に多く建設された電力ダムは砂の排出装置が無いため堆砂を起こす。

2003年のデータではあるが、ダムは国内に3091ダムあり、国土交通省が管理しているのは128ダム。建設中が55ダム。

つまりこれだけの数が、海岸浸食を助長しているとも言える。
(数は、国土交通省、北上川ダム総合管理事務所HPより)



波消ブロックが起こす海岸浸食



1956年、①砂浜の侵食を防ぎ、②海岸の防災機能を高めるための「海岸法」が制定され、全国の海岸で堤防が張り巡らされることになった。

ブロックは120種類にも及び高度経済成長時代に大量に使われた。



高波を防ぐという防災効果が認められたが、砂浜への砂の補給を遮断し、砂浜の侵食を進めてしまう結果を招いた。

波の動きで移動していた砂がブロックにより移動できなくなったためである。

浸食がもたらす弊害 ①

① 国土の消失

四方を海に囲まれている島国、日本では影響が大きい。

総延長約35,000キロメートルに及ぶ海岸線は、諸外国に比べ、国土面積に比較すると非常に長い。

国土面積消失は、強いては、排他的経済水域まで影響が及ぶ。



浸食がもたらす弊害 ②



② 浸水被害

海岸線は、波の力を弱らせることで津波や高波の被害を防ぐ防災上の役割がある。

波の力が遮られなくなるため、波がそのまま陸地に押し寄せ、被害を増幅させることになる。

浸食がもたらす弊害 ③



③ 生態系への影響

海岸線を生育環境とする動植物へも影響が出る。

単純に生息場所を失うだけではなく、
ウミガメのように砂浜を産卵場所に行っている
動物は子孫を増やす場所を失うことになる。



砂が枯渇する理由 資源としての砂

海岸浸食は、いわば自然現象の一環かもしれない。

しかし、世の中では、砂が売買され、強いては、密輸、砂マフィアまで存在するという。

その一因は、世界の都市化である。

砂の最大の用途は「骨材」である。セメントに混ぜてコンクリートにするための主原料は砂なのである。



資源としての砂・・・砂の用途

砂は、「骨材」の他、我々の身近な至る所に使われている。

「ガラス」は最古の砂製品と言われている。

「産業のコメ」と言われる半導体の基本材料である「**基盤**」は、有機ケイ素から作られている。

「**鋳物**」は、鋳型に川砂や珪砂を混ぜて作る。

「**砂地栽培**」で育てられる野菜、果樹などもある。
(砂丘ラッキョウ、メロン、スイカ、ピーナッツ、かぼちゃなど)

「ビーチバレー」の競技場。



砂を輸入する国 UAE ドバイ



砂をふんだんに輸入し、人口の都市を作り
上げているドバイ

全てが世界一を目指す国には砂漠があるが、
砂漠の砂はセメントと混じりにくいため、
主にオーストラリアから砂を輸入して都市
を作り続けている。

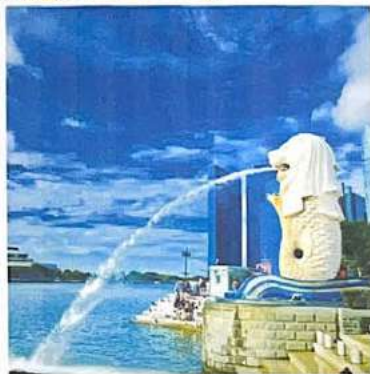
砂を輸入する国 シンガポール



世界最大の砂の輸入国シンガポール。

独立後、主にマレーシア、カンボジアから砂を輸入し国土面積を25%も拡大をした。

砂流出を問題視したマレーシアはシンガポールへの砂輸出を禁止した。



沈みゆく国家



地球温暖化のため、沈みゆく島として有名なのがツバルである。

ツバルでも都市建設のため、骨材として海岸線の砂を採取したため、海岸浸食が進んだと言われる。

砂を輸出したアジア諸国でも海岸浸食は深刻な問題になっている。

問題視をした活動家が暗殺されるなど（インドネシア）、砂をめぐる問題は国際レベルで深刻である。

私達にできること

国家レベルで動いている「産業としての砂」については、働きをすることは難しいと考えている。

しかし、ビーチで遊んだ後、砂を持ち帰らないということであればだれでもできることではないだろうか？（砂コレクターの私としては趣味を返上しなければならない！）

実は、ビーチマット、ブランケットやビーチサンダルにも不用意に砂がついていく。その量、一人あたり170グラム。その結果は、オーストラリアでは毎年1.7万トンの砂がビーチから消えているという。

最近では、サステナブランドとして砂がつかないタオルも誕生している。（写真はLaguより）



私にできること



私にできることも考えてみた。

個人でできることは小さいかもしれない。

しかし、こうやって発言をすることで、もし共感をしてくださる方がいれば巻き込んで、行動を共に起こすことが出来ると思っている。

リビエラリゾートでのジュニアヨットの活動の一環として、ビーチクリーンだけでなく、「砂の大切さ」を伝えていきたい。

かつて、自分も趣味や観察のために砂を採取していたが、無駄にせず、砂の意味や意義を伝えていくことで報われるのではないかと考えている。今回のレポートを皮切りに、これからも砂について、深く考え、取り組んでいく予定である。

参考資料

参考文献

- ◇ 世界の砂図鑑 須藤定久 誠文堂新光社
- ◇ 砂戦争 石弘之 角川新書
- ◇ 砂と人類 ヴィンスバイザー 草思社

参考URL

- ◇ 世界の砂と日本の砂 gsp.jp
- ◇ 湘南海岸の砂浜が消滅の危機 日刊SPA
<https://nikkan-spa.jp/1379339>
- ◇ 神奈川県ホームページ
- ◇ JAMSTEC
<https://www.jamstec.go.jp/cdex/j/>
- ◇ 国土交通省ホームページ

私の砂コレクション

日本の砂

世界の砂

小笠原諸島 軽石

- ◇ 採取は沖縄県にて
- ◇ 2021年8月に発生した小笠原諸島の海底火山爆発により日本中の海に軽石が漂流
- ◇ マグマの影響により玄武岩が多く含まれている



神奈川県 シーボニアマリーナ

◇ 神奈川県 三浦市 リゾートシーボニアマリーナ横の砂浜

- ◇ 1-3ミリの砂礫
- ◇ 暗灰色の荒い粒子
- ◇ 玄武岩の細礫、貝殻片
- ◇ 荒いシーグラスも多い

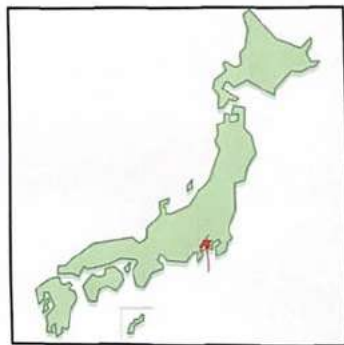


神奈川県 逗子海岸

◇ 神奈川県 逗子市 逗子海岸

◇ 0.2-1.0ミリの中粒砂

◇ 石英、珪質岩、貝殻片、砂岩が混じる



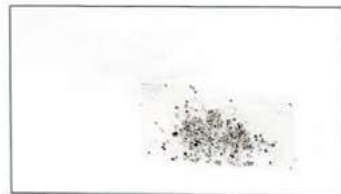
神奈川県 由比ガ浜

- ◇ 神奈川県 鎌倉市 由比ガ浜
- ◇ 0.5-1.0ミリの鉱物質荒流砂に
2-3ミリの貝殻片が混じる
- ◇ 珪質岩、石英、頁岩も混じる



神奈川県 森戸海岸

- ◇ 神奈川県 葉山町の海水浴場
- ◇ 直径0.2～1.0ミリ
- ◇ 粒のそろっていない中流砂
- ◇ 石英・珪質岩・貝殻片・砂岩・貝岩など



神奈川県 江の島海岸

- ◇ 神奈川県 江の島海岸
- ◇ 0.5-2ミリの砂
- ◇ 暗灰色の荒い粒子
- ◇ 玄武岩、砂岩、チャート、石英など



長崎県 平戸海岸

◇ 長崎県 海水浴場

◇ 直径0.2-0.5ミリ

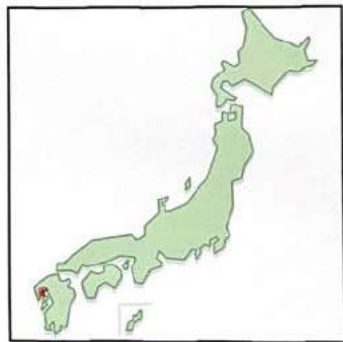
◇ 粒が比較的そろっている小流砂

◇ 石英・珪質岩・貝殻片・砂岩・貝岩など



長崎県 失われた海水浴場 千々石海岸

- ◇ 長崎県 雲仙市 千々和海岸
- ◇ かつて海水浴場としてにぎわっていた海水浴場
- ◇ 海外浸食（砂の流出）により2017年閉鎖になった
（砂は前年2016年夏に採取）
- ◇ 直径0.5-2ミリ
- ◇ 安山岩が多く、貝殻片も含まれる



東京都 八丈島 藍ヶ江港

◇ 東京都 伊豆七島 八丈島 藍ヶ江港

◇ 0.3-2ミリ

◇ 暗灰色の荒い粒子

◇ 主に安山岩、玄武岩

◇ 他の八丈島の砂より貝殻、石英も多く混じる



東京都 八丈島 底土

◇ 東京都 伊豆七島 八丈島 底土ビーチ（人工ビーチ）

◇ 0.3-2ミリ

◇ 暗灰色の荒い粒子

◇ 主に安山岩、玄武岩

◇ 貝殻、石英も多く混じる



東京都 八丈島 八重根

◇ 東京都 伊豆七島 八丈島 旧八重根海水浴場

◇ 0.3-2ミリ

◇ 暗灰色の荒い粒子

◇ 主に安山岩、玄武岩

◇ 貝殻、石英、かんらん石（火成岩）が混じる



東京都 八丈島 ナズマド

◇ 東京都 伊豆七島 八丈島 ナズマド港

◇ 0.3-2ミリ

◇ 暗灰色の荒い粒子

◇ 主に安山岩、玄武岩

◇ 貝殻、石英、かんらん石（火成岩）が混じる



千葉県 那古船形漁港

◇ 千葉県 那古船形港横の砂浜

◇ 0.5-3ミリ程度の灰色の砂礫

◇ チャート、砂岩、頁岩、石英など

◇ 貝殻片も多い



三重県 二見海岸

◇ 三重県 伊勢市 二見海岸

◇ 5-10ミリの石のみ

◇ 遊泳禁止の海岸

◇ 貝殻片など見つからない



鹿児島県 奄美大島

安木屋場近くの集落のビーチ

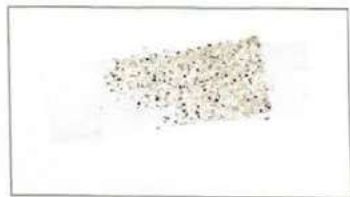
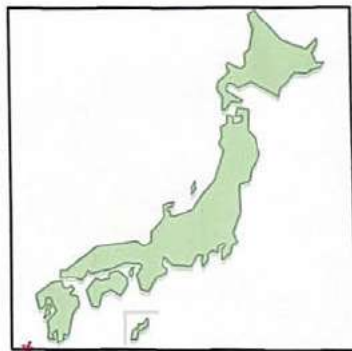
◇ 鹿児島県 奄美大島

◇ 0.2-2.0ミリ

◇ 白灰色の洗流砂

◇ 有孔虫の殻、珊瑚、貝殻片

やや黒色の砂岩や頁岩片が混じる



鹿児島県 奄美大島

西郷南洲遺跡側のビーチ

◇ 鹿児島県 奄美大島 西郷南洲遺跡側のビーチ

◇ 0.2-2.0ミリ

◇ 灰色の洗流砂

◇ 有孔虫の殻、珊瑚、貝殻片
黒色の砂岩や頁岩片が混じる



沖縄県 神山島

◇ 沖縄県 チービシ 神山島 (無人島)

◇ 0.2-1ミリ程度

◇ 粒が比較的そろっている小流砂

◇ 有孔虫、貝殻の破片、珊瑚片など



沖縄県 万座ビーチ

◇ 沖縄県 本島 万座ビーチ

◇ 0.3-2ミリの白い細かい砂

◇ 粒が比較的そろっている小流砂

◇ 有孔虫、貝殻の破片、珊瑚片、星砂が混じっている場合もある



沖縄県 久米島 EEFビーチ

◇ 沖縄県 久米島 イーフビーチ

◇ 0.2-1ミリの白い細かい砂

◇ 粒が比較的そろっている小流砂

◇ 有孔虫、貝殻の破片、珊瑚片、星砂が混じっている場合もある



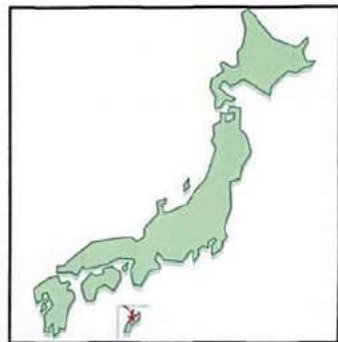
沖縄県 エメラルドビーチ

◇ 沖縄県 本島 備瀬 エメラルドビーチ

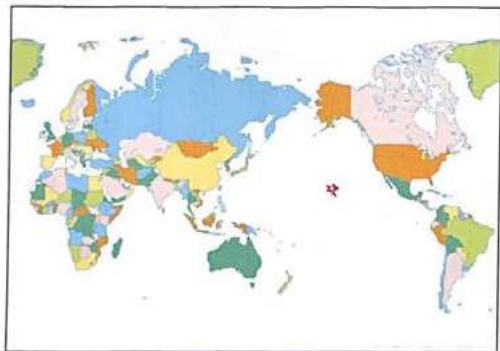
◇ 直径0.3-3ミリ

◇ 貝殻や有孔虫の殻、珊瑚の破片など生物遺骸の荒流砂

◇ 星砂が含まれていることもある



オアフ島 ワイキキビーチ



◇ アメリカ合衆国 ハワイ オアフ島
ワイキキビーチ (人口ビーチ)

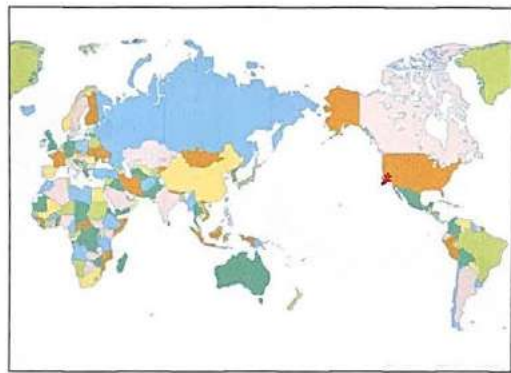
◇ 0.5ミリ程度を中心に2-3ミリ

◇ 珊瑚片が主

◇ 1920年から30年代にかけて北部のノースショアや
カリフォルニア州のマン貼ったビーチから
運んできた



アメリカ合衆国 サンタモニカビーチ

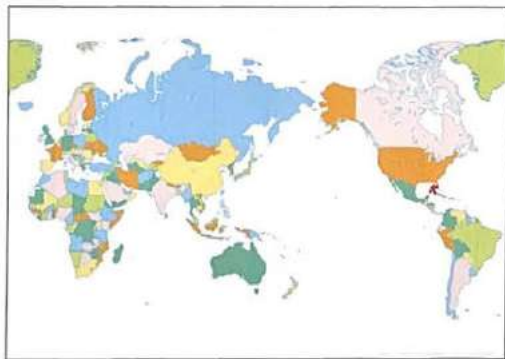


◇ アメリカ合衆国 カリフォルニア州
ロサンゼルス市 サンタモニカビーチ

- ◇ 2ミリ程度
- ◇ 石英、珪質岩、砂岩、長石など
- ◇ 遊園地などありよく撮影で使われている



アメリカ合衆国 サニベル島



◇ アメリカ合衆国 フロリダ州 サニベル島ビーチハワイ

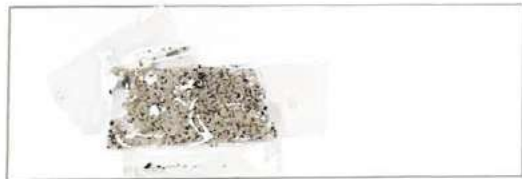
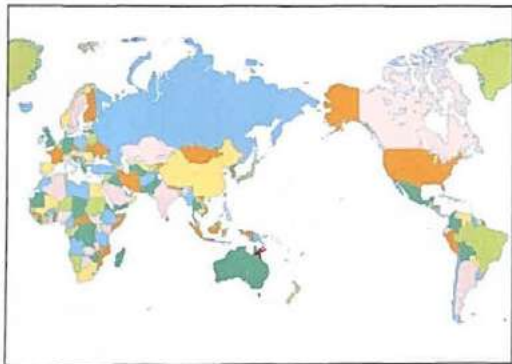
◇ 0.5-2.3ミリ

◇ 貝殻片、珊瑚片は主だが石英も見られる

◇ 貝で有名なビーチ



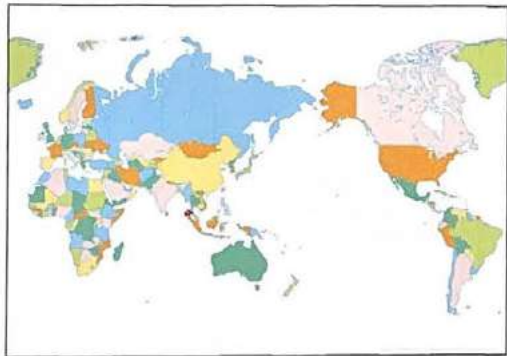
オーストラリア連邦 4マイルズビーチ



- ◇ オーストラリア連邦 ケアンズ 4マイルズビーチ
- ◇ 0.2-2.3ミリ
- ◇ 0.5-1ミリの石英、2ミリ程度の貝殻片
- ◇ 珊瑚片や砂岩片など
- ◇ 世界最大のサンゴ礁、グレートバリアリーフがある



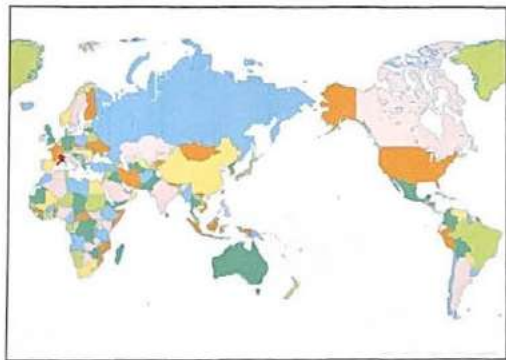
タイランド ピピ島



- ◇ タイランド ピピ島
- ◇ 0.2-1ミリ
- ◇ パウダー状の白砂
- ◇ 貝殻片、珊瑚片が含まれる
- ◇ 映画の舞台にもなった島でツバメの巣などが取れる



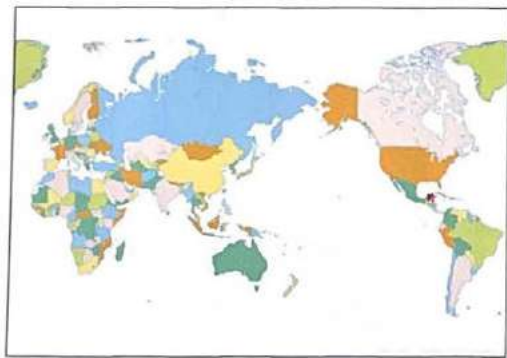
フランス カンヌビーチ



- ◇ フランス カンヌビーチ
(2018年 隣接する採石場から運搬され拡張)
- ◇ 0.5-2ミリ程度
- ◇ 石英、長石、珪岩など
- ◇ 映画祭などで有名なビーチ



メキシコ合衆国 カンクンビーチ



◇ メキシコ合衆国 カンクンビーチ

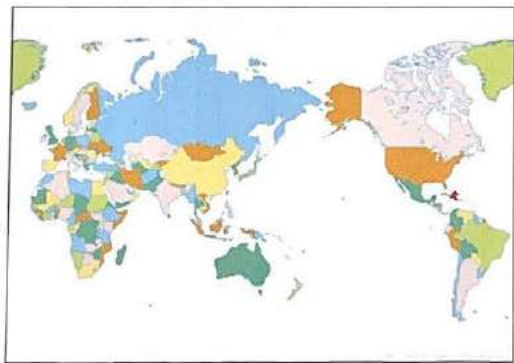
◇ 0.25-0.4ミリの白色細流砂

◇ 珊瑚、有孔虫、貝殻が主

◇ ウニのとげが混じっている場合もある



バハマ国 ノースエルーセラ島



◇ バハマ国 バハマ諸島 ノースエルーセラ島

◇ 0.2ミリ程度

◇ パウダー状に砂

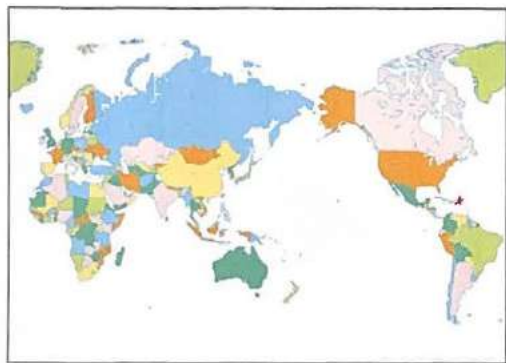
◇ ピンクサンドビーチとして有名

◇ ピンク色のコンク貝の貝殻片と珊瑚片

◇ 古ダイアナ妃のハネムーンで有名になった



バハマ諸島 アルーバ島



◇ バハマ諸島 アルーバ島

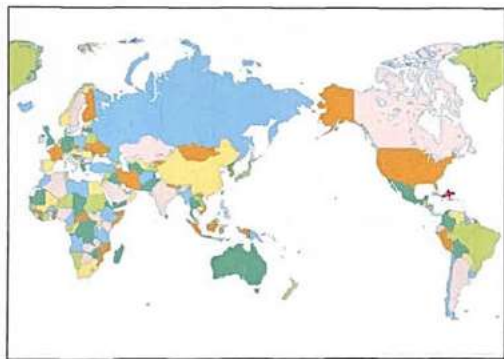
◇ 0.2-2.3ミリ

◇ 貝殻片、珊瑚片、石英など

◇ バハマ諸島でもベネズエラ寄り赤道に近い島



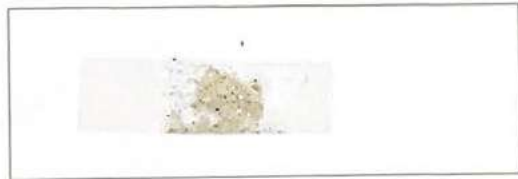
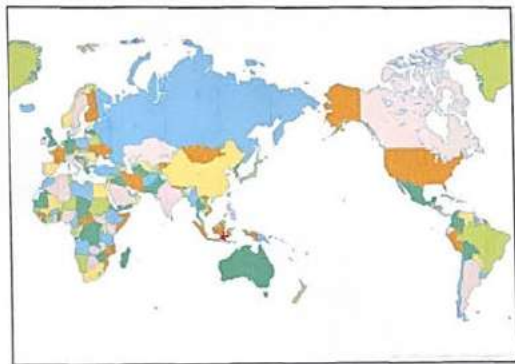
バハマ諸島 ビミニ島



- ◇ バハマ諸島 ビミニ島
「End of the World Bar」 前のビーチ
- ◇ 0.2-2ミリ
- ◇ 貝殻片、珊瑚片、有孔虫など
- ◇ ドルフィンスイミングや、ヘミングウェイの小説の舞台として有名



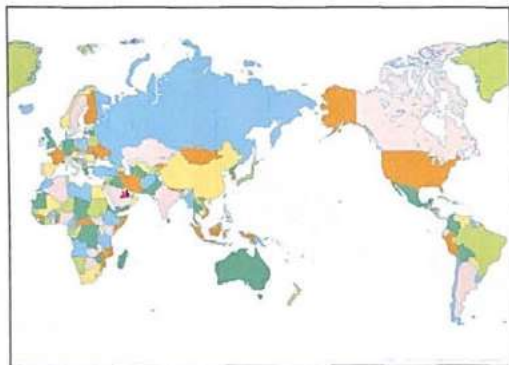
シンガポール サントーサ島



- ◇ シンガポール サントーサ島
シャングリアホテル前のプライベートビーチ
(人口ビーチ)
- ◇ シンガポールに元来あったビーチは港湾建設、都市建設
の過程で姿を消し、殆どが人口ビーチ
- ◇ 隣国のマレーシア、インドネシア、カンボジアから
輸入
- ◇ 過剰輸入でマレーシアはシンガポールへの輸出を
禁止した



アラブ首長国連邦 ドバイ砂漠



◇ アラブ首長国連邦 ドバイ砂漠（保護区）

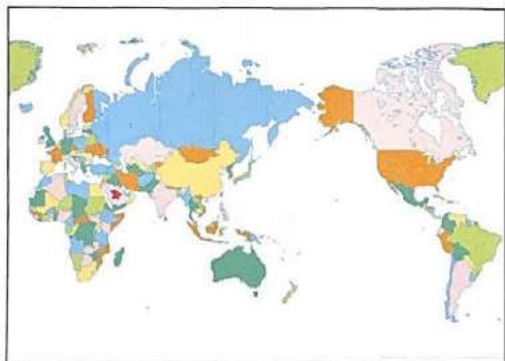
◇ きわめて微粒子

◇ 銅の成分のため、赤茶けて見える

◇ ドバイも最大の砂の輸入国だが、砂漠は、UAE最大の保護区となっている



サウジアラビア王国 砂漠



◇ サウジアラビア王国 砂漠

◇ きわめて微粒子

◇ 赤色の粒が多い

◇ 酸化鉄による汚染が赤色に影響をしている

