鹿児島県における海浜砂の鉱物組成と後背地質との関係について

On the relationship between the mineral composition
of the beach sands and its provenance in
Kagoshima Prefecture, Japan

竹 上 寛 (Hiroshi Takegami)*

Abstract: Mineral composition and optical properties of the constituent minerals of beach sands in some sea-coasts in Kagoshima Prefecture, south Kyushu, are given in this paper. The relationship between geology of the provenance and the mineral composition of the beach sands is also discussed on each sea-coast area.

On the mineral composition, beach sands at Fukiagehama and Shibushi sea-coasts are characterized by the material which was derived from so-called "Shirasu" (pyroclastic flow deposits), those at Uchinoura sea-coast by the material which was derived from granodiorite, and those at Ibusuki sea-coast by the material which was derived from basic volcanic rocks, respectively. In short, the characteristics observed in both the mineral composition and the optical properties of the constituent minerals of beach sands reflect remarkably geology of the original source area of the material.

1. ま え が き

鹿児島県の沿岸には、東支那海に面する吹上^{よきあがり}浜や太平洋側の志布志海岸のように、大規模に発達する海岸および砂丘があり、沿岸各所に大小さまざまな規模の海岸砂丘が発達している。これらの海岸の海浜砂および砂丘砂は、地域によって著しく色調が異なる。海浜砂および砂丘砂の色調が地域によって著しく異なるのは、それらを構成する物質に違いがあるからであり、また、このことは、海浜砂および砂丘砂の分布する地域の地質に違いがあるためであると考えられる。筆者は、このような観点から、海浜砂の構成物質とその周辺地質との関係について研究を続けてきた。

本報では、対照的に著しく色調を異にする大隅半島内之浦海浜砂と薩摩半島指宿^{いさすき}海浜砂とについて、また、鹿児島県下で最も大規模に発達している大隅半島東海岸の志布志海浜砂・砂丘砂および薩摩半島西海岸の吹上^{よきあがり}海浜砂・砂丘砂について、それらの物質構成、主に鉱物組成を明らかにし、それぞれの海岸を含む地域の地質との関係について考察する。

この研究の過程で、終始懇切な指導を賜った鹿児島大学理学部大庭昇教授に感謝申し上げる。また、地質について御指導を賜った同大学教育学部石川秀雄、高橋秀夫両助教授、沿岸流について御教示下さった同水産学部茶田正明講師、また、ボーリング資料を提

* 鹿児島県国分市国分中学校

(昭和 46 年 5 月 21 日受理)

第1図 調査並びに試料採取を行なった海岸および砂丘の位置

- A. 吹上浜海岸および同砂丘 B. 指宿海岸および同砂丘
C. 内之浦海岸および同砂丘 D. 志布志海岸および同砂丘
a. 鹿児島市 b. 鹿屋市

第2図 吹上浜地域の地質略図および試料採取地点

- A. 砂丘砂層 B. 沖積層 (砂礫層) C. シラス D. 溶結凝灰岩 E. 花崗閃緑岩 F. 四万十層群

試料採取地点の記号 (試料番号)

- F₁ (66073002), F₂ (66073003), F₃ (66073005),
F₄ (66073007), F₅ (66073011), F₆ (66073014),
F₇ (69080602)

第3図 志布志および内之浦地域の地質略図および試料採取地点
 A. 砂丘砂層 B. 沖積層 (砂礫層) C. シラス D. 溶結凝灰岩 E. 大隅花崗閃緑岩 F. 日南層群
 S₁ (67081001), S₂ (67081003), S₃ (69080504), U₁ (66062704),
 U₂ (66062701), U₃ (66062708)

供された鹿児島県庁竹崎、大城両技師、研究上の便宜を与えて下さった同県教育庁に対し、厚く御礼申し上げる。

2. 調査した海岸地域の地質の概要

調査を行なった吹上浜、志布志、内之浦および指宿の各海岸地域の位置を第1図に示す。各海岸地域の地質の概要を以下に述べる。第2・3・4図に、吹上浜、志布志・内之浦および指宿各海岸地域の地質略図を示す。各地域の地質は、その大部分を、あるいは一部を筆者自身で踏査し、確かめているが、そのほかの部分は鹿児島県 (1967) 原図に従った。

(1) 吹上浜地域の地質 (第2図)

吹上浜地域には、本邦三大砂丘のひとつである大規模な吹上浜砂丘が発達している。海岸砂丘は白色を呈し、北の鹿児島県日置郡東市来町から南の加世田市まで延長約30kmにわたり、砂丘の幅は南へいくほど広くなり、最も広い部分では海岸線から内陸側にかけて2km以上に達する。

この地域の地質は、シラスと溶結凝灰岩とによって特徴づけられ、海岸線から遠く離れ

た内陸側山地に四万十層群が、また、四万十層群を貫く向江山花崗閃緑岩（南郷，1962，大庭，1967）が分布している。これらの地域は、万之瀬川など7本の河川によって解析されている。また、沿岸流は、鹿児島大学水産学部茶円氏によれば、北から南方向へ流れており、前述の発達した砂丘の幅と関係があると考えられている。

(2) 志布志地域の地質（第3図）

志布志地域には、延長約16km、最大幅約1kmの、本県下で吹上波について規模の大きな海岸砂丘が発達している。砂丘には、新时期砂丘と旧期砂丘とがあり（鹿児島県，1965），旧期砂丘地帯は、現在松林や田畑となっている。この地域の海浜砂および砂丘砂は、吹上浜地域のものに類似する点が多く、やや暗色を帯びた白色を呈する。

本地域の地質を特徴づけるものは、シラスと溶結凝灰岩である。一部に日南層群が分布している。この付近の沿岸流の流走方向については、現在、鹿児島大学水産学部が調査中のため詳細不明であるが、海浜砂の鉱物組成（後述）からみて、南から北方向へ向かう沿岸流があるものと推定される。

(3) 内之浦地域の地質（第3図）

内之浦地域の海浜砂は、黄褐色を呈し、粒の粗いことが特徴である。この地域を調査対象のひとつに選んだ理由は、地質が主に花崗閃緑岩によって特徴づけられるという理由からである。

第4図 指宿地域の地質略図および試料採取地点

A. 砂丘砂層 B. 沖積層（砂礫層） C. 開闢岳火山放出物 D. シラス E. 溶結凝灰岩 F. 輝石安山岩および玄武岩（鮮新世～更新世）* G. 石英安山岩および角閃石安山岩（中新世～鮮新世）* H. 輝石安山岩（中新世～鮮新世）*

試料採取地点の記号（試料番号）

I₁ (65082901), I₂ (65082902), I₃ (65082907), I₄ (69081305)

* 噴出時期は鹿児島県（1967）による

第1表 吹上浜，志布志，内之浦および指宿海浜砂の粒度分析

調査 地域	試料採 取地点 記 号	粒度	5メッシュ 以 上	5～9 メッシュ	9～16 メッシュ	16～32 メッシュ	32～60 メッシュ	60～115 メッシュ	115～250 メッシュ	250 メッシュ 以 上	合 計
		地名									
吹 上 浜	F ₁	伊 作 田	0.0%	0.3%	5.7%	34.7%	45.2%	13.9%	0.3%	0.0%	100.1%
	F ₂	永 吉	0.0	0.0	0.4	9.1	59.8	30.1	0.5	0.0	99.9
	F ₃	伊 作	0.0	tr.	1.3	17.3	50.6	29.0	1.7	0.0	99.9
	F ₄	入 来	0.0	tr.	1.0	26.6	53.6	18.2	0.6	0.0	100.0
	F ₅	南田布施	0.0	0.0	0.1	7.3	40.6	47.7	4.3	0.0	100.0
	F ₆	万 世	0.0	0.0	0.2	11.2	67.5	20.5	0.7	0.0	100.1
志 布 志	S ₁	菱 田	0.0	0.2	4.2	37.1	53.7	4.8	tr.	0.0	100.0
	S ₂	東 串 良	0.0	0.0	0.8	25.1	46.0	27.8	0.3	0.0	100.0
内 之 浦	U ₁	内 之 浦	0.0	tr.	6.8	80.3	12.7	0.1	tr.	0.0	99.9
	U ₂	岸 良	0.0	1.0	32.9	65.6	0.6	0.0	0.0	0.0	100.1
指 宿	I ₁	長 崎 鼻	0.1	0.2	6.6	88.6	4.5	tr.	0.0	0.0	100.0
	I ₂	川 尻	0.0	0.1	11.7	86.6	1.6	tr.	0.0	0.0	100.0

%は重量百分率を示す。分析量は各地点 600g

(4) 指宿地域の地質 (第4図)

指宿地域の海岸, 特に長崎鼻から川尻に至る海岸に分布する海浜砂は, 黒色を呈し, 肉眼でも多量のカンラン石が認められるという著しい特徴がある。このような物質構成上の特徴は, 開聞岳火山源各種火山岩類および噴出物によって代表される地質との関係を考察する上で役に立つ。

3. 試料の採取および粒度分析

吹上浜, 志布志, 内之浦および指宿の各海岸の海浜砂について, それらの粒度分布, 鉱物組成および組成鉱物の光学的性質を明らかにする目的で, それぞれの海岸の, おおむね大潮満潮時汀線付近の深度 0~10cm の部分について, その海岸の海浜砂を最もよく代表するように, それぞれ 1~2kg の海浜砂を試料として採取した。ただし, 試料採取の過程で, 汀線からの距離や深度により, 海浜砂の粒度にかなりの相違が見られた。

各地点で採取した試料から, それぞれ 600g をとり, 5・9・16・32・60・115・250 メッシュの篩を使用し, 粒度分析を行なった。その結果を第1表に示す。

第1表から, 指宿および内之浦海浜砂は淘汰がよいこと, 粗粒のものが多くということがわかる。これに対し, 吹上浜と志布志地域のもの, すなわちシラスによって特徴づけられる地域の海浜砂は淘汰がやや悪いこと, および細粒のものが多くことがわかる。また, 最も分布率の高い粒度段階は, 吹上浜および志布志海浜砂で 32~60 メッシュ, 内之浦および指宿海浜砂で 16~32 メッシュであることがわかる。

4. 海浜砂の鉱物組成, 容量比および地域的特徴

海浜砂の鉱物組成および組成鉱物の量的割合を明らかにする目的で, つぎのような方法で容量比を測定した。粒度分析の結果, 最も分布率の高い粒度段階 (16~32 メッシュおよび 32~60 メッシュ) の試料を, 調査した各海岸海浜砂を代表するものとみなし, 海浜砂をカナダバルサムでスライドグラスに封じ, 鏡下で鉱物粒の数をポイントカウンティングの方法で計測し, 鉱物容量比を計算した。

この場合, 海浜砂粒子の厚さになんかの幅がある (0.25~1.00mm) こと, 個々の粒子の厚さが部分により異なることから, 鑑定を容易にする目的で, つぎの処理を行なった。すなわち, 酸化鉄のために褐色を呈している内之浦海浜砂については, クエン酸ナトリウ

第5図 吹上浜海浜砂 (粒度範囲 32~60 メッシュ) の測定粒子数に対する鉱物含有率の変化曲線
Pl. 斜長石 G. 火山ガラス
Q. 石英 Hy. 紫蘇輝石 Au. 普通輝石
磁鉄鉱およびその他の鉱物の変化曲線は, 普通輝石の変化曲線とほとんど一致する。

第2表 吹上浜, 志布志, 内之浦および指宿海浜砂 (粒度範囲 16~60

地 域	採取地点	試料番号	斜長石	正長石	石英	火山ガラス		紫蘇輝石
						透明	不透明	
吹上浜	伊作田	66073002	50.6	0.0	18.2	24.0		1.7
						7.6	16.4	
	永 吉	66073003	50.9	0.0	26.1	17.9		2.3
						1.6	16.3	
	入 来	66073007	57.5	0.0	16.7	22.1		2.1
						6.1	16.0	
	万 世	66073014	51.3	0.0	17.0	27.6		2.7
						7.9	19.7	
志布志	菱 田	67081001	46.7	0.0	11.7	12.6		22.4
						1.0	11.6	
	東串良	67081003	28.1	1.1	6.0	61.7		0.7
						21.9	39.8	
内之浦	内之浦	66062704	52.1	26.9	13.8	3.2		0.1
						0.0	3.2	
	岸 良	66062701	57.2	23.2	10.4	3.4		1.0
						0.0	3.4	
指 宿	長崎鼻	65082901	10.9	0.0	2.7	15.8		10.9
						0.0	15.8	
	川 尻	65082902	9.0	0.0	0.3	16.5		10.6
						0.0	16.5	

ムとハイドロサルファイドの混液で脱鉄し、正長石の混在している地域の海浜砂については、正長石と斜長石の識別を明瞭にするため、Chayes (1952) の方法で、コバルチ亜硝酸ナトリウムを用い、正長石を染色した。

海浜砂の鉱物組成の分析精度については、適当な資料がないため、海浜砂を封じた数枚の薄片について、鉱物粒子を一定量 (約 80 粒) 計測することにより、各鉱物種ごとに粒子数を累計して、計測粒子総数に対する含有率を算出して、それをグラフ化し、検討した。第 5 図にその一例を示す。第 5 図上、鉱物含有率がほぼ一定となる位置の累計粒子総数を、鉱物組成分析に必要な最低量とみなした。各地域の海浜砂について、筆者が行なった数回におよぶ同様の計測テストの結果によれば、約 100 粒計測すると、鉱物組成の大体の傾向

メッシュ) の組成鉱物の容量比 (%)

普通輝石	普通角閃石	黒雲母	カンラン石	磁鉄鉱	石質岩片	その他	計
0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	3.6	99.6
0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	100.0
0.4	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.5	100.0
0.5	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.9	100.2
3.4	1.1	0.0	0.0	1.4	0.0	0.7	100.0
0.1	0.0	0.7	0.0	1.1	0.0	0.5	100.0
0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.9	100.0
0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	2.2	100.1
9.8	0.0	0.0	3.7	10.9	33.7	1.6	100.0
8.5	3.3	0.0	7.7	6.8	36.9	0.5	100.1

が表われ、約 500 粒計測すると、組成鉱物の量的割合がかなり明瞭になり、1000 粒以上計測することによって、各組成鉱物の含有率は誤差 1% 以内でほとんど一定となる。以上の結果から、各地域各地点の海浜砂の鉱物容量比測定に当っては、すべて 1000 粒以上を計測することとした。海浜砂の組成鉱物について測定した個数および鉱物容量比を第 2 表に示す。

第 2 表から、海浜砂は、鉱物組成上いずれの地域のものでも斜長石、石英、火山ガラスおよび紫蘇輝石を含有するという共通性がある一方、地域によって特徴的な著しい相違のあることがわかる。すなわち、

(a) 吹上浜および志布志海浜砂は、量的に火山ガラスに著しく富んでおり、透明火山

第6図 海浜砂の Mf-(Pl+Or) 図
Mf. マフィック鉱物 Pl. 斜長石 Or. 正長石

ガラスを必ず含んでいる。また、組成鉱物は新鮮で、鋭角に富んだ形状を呈する。これらの地域の海浜砂の組成鉱物の形状は、シラスの組成鉱物と全く同じであり、また、後述するように、鉱物組成についてもシラスのそれとよく一致する。すなわち、この地域の海浜砂は、シラスによって特徴づけられるという地域性をよく反映している。ここで、吹上浜および志布志地域の海浜砂を“シラス源海浜砂”と呼ぶことにする。ただし、志布志海浜砂のうち、東串良産のものは、正長石および黒雲母を含有している点で他地域のシラス源海浜砂と鉱物組成が異なる。この海浜砂中の正長石および黒雲母は、志布志湾東串良海岸に流入している肝属川の上流に分布している大隅花崗閃緑岩（大庭，1965）から由来したものと判断される。

（b）内之浦海浜砂は、正長石および黒雲母を含み、花崗閃緑岩地帯であるという特徴をよく示している。内之浦地域の海浜砂を“花崗閃緑岩源海浜砂”と呼ぶことにする。

（c）指宿海浜砂はカンラン石を含み、磁鉄鉱に富んでいる。このことは、この海浜砂が、この地域に分布している開基岳火山その他に由来する塩基性火山岩類および火山噴出物と密接な関係にあることを示している。組成鉱物は例外なく円磨されており、同種鉱物についても他地域のものと形状が異なる。ここで、指宿地域の海浜砂を“塩基性火山岩源海浜砂”と呼ぶことにする。

以上のことからわかるように、海浜砂には、鉱物組成上、明らかに地域差が認められる。すなわち、塩基性火山岩源海浜砂には、塩基性火山岩類に特徴的なマフィック鉱物が、花崗閃緑岩源海浜砂には花崗岩質岩類に特徴的なフェルシック鉱物が、また、シラス源海浜砂には、シラスに特徴的な火山ガラスが認められる。

これらのことは、第7図、Mf-(Pl+Or) 図上でよく示されている。すなわち、指宿海浜砂は、他地域の海浜砂の占める位置に比べて、(Pl+Or) で示されるフェルシック鉱物に最も乏しい（ただし、正長石は含まない）位置、かつ Mf に最も富む位置を占め、これとは反対に、内之浦海浜砂は、図上で最も (Pl+Or) に富む位置、かつ Mf に乏しい位置を占め、明らかに対照的である。一方、シラス源海浜砂の吹上浜および志布志海浜砂は、図上、指宿海浜砂と内之浦海浜砂の砂中間位置を占める。

第7図 (Ol+Hy+Au+Hb)-Pl-(Q+Or) ダイアグラム
 Ol. カンラン石 Hy. 紫蘇輝石 Au. 普通輝石
 Hb. 普通角閃石 点線内は、シラスおよびシラス源
 海浜砂

5. 海浜砂とその周辺地域地質との関係について

海浜砂の構成物質は、一般に、海浜砂の分布する地域一帯の地質条件によって特徴的に支配される。したがって、海浜砂に認められる鉱物組成上の特徴は、当然周辺地域の地質構成物に認められるはずである。

吹上浜および志布志地域の地質は、両地域に圧倒的に広く分布しているシラスによって代表され、内之浦地域の地質は大隅花崗閃緑岩によって代表され、また、指宿地域の地質は開聞岳火山源塩基性火山岩類および噴出物によって特徴づけられる。各地域の地質を代表する地質構成物の鉱物組成および容量比を第3表に示す。ただし、吹上浜および志布志地域のシラスの鉱物容量比測定に当っては、海浜砂の鉱物容量比測定に用いた試料の粒度範囲(16~60メッシュ)のうち、シラス源海浜砂の試料の粒度範囲と同じもの、すなわち32~60メッシュのものについて行なった。また、第4表に、各地域の海浜砂および地質構成物中の紫蘇輝石、火山ガラスおよび斜長石について測定した屈折率を一括して示す。

以下、各地域ごとに、各地域の地質を代表する。または特徴づける物質の鉱物組成と海浜砂のそれとを比較してみよう。

(1) 吹上浜・志布志地域の海浜砂とシラス

第2表中の吹上浜海浜砂および志布志海浜砂菱田産のものと第3表中の両地域のシラスとを比較すれば、鉱物組成について、両群は全く一致する。ただし、志布志海浜砂東串良産のものは、鉱物組成上、シラスとは一致しないが、その理由は、前述したように、東串

第3表 吹上浜, 志布志, 内之浦および指宿地域の地質構成物の

地 域	採取地点	名 称	試料番号	斜長石	正長石	石英	火山ガラス	
							透明	不透明
吹上浜	伊 作	シラス ^{*(1)}	69080602	18.7	0.0	6.9	70.7	
							57.1	13.6
志布志	安 楽	シラス ^{*(1)}	69080504	15.9	0.0	6.7	75.3	
							67.7	7.6
内之浦	仮 屋	大隅花崗閃緑岩	66062708	35.1	26.8	27.3	0.0	
		同 上 ^{*(2)}		49.2	14.0	21.7	0.0	
		同 上 ^{*(2)}		35.4	17.1	26.7	0.0	
		同 上 ^{*(2)}		39.1	19.7	24.7	0.0	
指 宿	花瀬崎	縄状玄武岩	65082907	24.8	0.0	0.0	0.0	
	大 山	スコリヤ	69081305	14.0	0.0	0.0	0.0	

* (1) 測定した粒度範囲 32~60 メッシュ。

ミ産のものは大隅花崗閃緑岩由来の物質を混入しているからである。吹上浜および志布志地域の海浜砂の組成鉱物の容量比を同地域のシラスの組成鉱物のそれと比較してみると、海浜砂は、シラスに比べて、一般に火山ガラスに乏しく、斜長石に富む。また、志布志海浜砂菱田産のものは、他地域の海浜砂に比べて著しく紫蘇輝石に富むことが目立つ。

各地域の海浜砂の鉱物組成を示している第2表を第3表における各地域の地質を代表する物質の鉱物組成と比較してみると、いくつかの鉱物種存在量について、後背地質をよく反映していると判断されるものが認められる。特に、指宿地域の海浜砂の鉱物組成においてそれが顕著である。

(Ol+Hy+Au+Hb)-Pl-(Q+Or) ダイアグラム (第7図) を作成してみると、吹上浜および志布志海浜砂は、図上で、同地域のシラスとほぼ同位置にプロットされ、両者が密接な関係にあることを示している。また、両地域の海浜砂中の紫蘇輝石、斜長石および火山ガラスの屈折率を同地域のシラス中のそれらの屈折率と比較すれば (第4表)、きわめてよく一致することがわかる。すなわち、吹上浜および志布志地域の海浜砂の構成物質の大部分はシラス由来のもの、すなわち、シラス源海浜砂である。これに対し、内之浦および指宿海浜砂は、第7図上、シラスおよびシラス源海浜砂の分布位置からかなり離れた位置にプロットされる。

(2) 内之浦地域の海浜砂と大隅花崗閃緑岩

内之浦海浜砂には、他地域の海浜砂に認められない正長石および黒雲母を含むこと、他地域の海浜砂に比べて著しく火山ガラスに乏しいことなどの特徴が認められる。Q-Pl-Or ダイアグラム (第8図) 上、内之浦海浜砂は、大隅花崗閃緑岩の占める位置にきわめ

鉱物組成および容量比 (%)

紫蘇輝石	普通輝石	普通角閃石	黒雲母	カンラン石	磁鉄鉱	石基部	その他	計
2.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.8		0.3	100.0
1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3		0.4	100.0
0.0	0.0	tr.	10.3	0.0	0.2		0.2	99.9
0.0	0.0	2.4	12.4	0.0	0.0		0.3	100.0
0.0	0.0	1.7	18.5	0.0	0.0		0.5	99.9
0.0	0.0	0.6	15.0	0.0	0.0		1.3	100.4
0.7	0.9	0.0	0.0	0.4	0.8	72.0	0.3	99.9
1.4	1.5	0.0	0.0	1.8	0.6	80.2	0.4	99.9

* (2) 大庭 (1965) から引用

て近接した位置にプロットされる。また、海浜砂中の斜長石の屈折率は、大隅花崗閃緑岩の斜長石のそれと全くよく一致する。

結局、内之浦海浜砂の構成物質は、その大部分が大隅花崗閃緑岩に由来していること、すなわち、花崗閃緑岩源のものであるということがわかる。

(3) 指宿地域の海浜砂と塩基性火山岩類および火山噴出物

指宿海浜砂は、鉱物組成上、他地域のものに比べて、紫蘇輝石、普通輝石、普通角閃石、カンラン石および磁鉄鉱に著しく富むという点で特徴づけられる。この特徴は、第3表、花瀬崎産縄状玄武岩や大山産スコリヤの鉱物組成上の特徴をよく反映している。Ol-Hy-Au ダイアグラム (第9図) 上、指宿海浜砂は、他地域の海浜砂に比べて明らかにカンラン石と普通輝石に著しく富むこと、また、縄状玄武岩およびスコリヤとほぼ同位置を占めるということがわかる。

指宿海浜砂中の紫蘇輝石の屈折率を、縄状玄武岩の紫蘇輝石のそれと比較してみると、ほとんど一致する。しかし、指宿海浜砂中の斜長石には、第4表中のAおよびBで示される2種類の屈折率が測定された。AおよびBの中では、Aの値を示すものが多く測定された。屈折率Aは縄状玄武岩の斜長石の屈折率とほとんど一致し、屈折率Bは、シラス中の斜長石の屈折率とよく一致する。すなわち、屈折率Bの斜長石はシラス由来のものであることを示している。

結局、指宿海浜砂の鉱物組成上の諸特徴は、玄武岩およびスコリヤで代表されるような同地域の地質上の特徴をよく反映しており、塩基性火山岩源海浜砂と呼ばれるべきものである。

第4表 吹上浜, 志布志, 内之浦および指宿地域の海浜砂と地質構成物中の主成分鉱物の屈折率

調査 地域	試 料	試 番 号	紫蘇輝石 γ	透明火山 ガラス n	斜 長 石		黒 雲 母 $\beta \quad \gamma$
					$n_1(001)$	$n_2(001)$	
吹 上 浜	入 来 海 浜 砂	66073007	1.717	1.495(max)	1.543	1.545	
	伊 作 産 シ ラ ス	69080602	1.720	1.499(max)	1.543	1.544	
志 布 志	菱 田 海 浜 砂	67081001	1.720	1.494(max)	1.543	1.544	
	安 楽 産 シ ラ ス	69080504	1.720	1.490~1.495	1.542	1.545	
内 之 浦	内 之 浦 海 浜 砂	66062704			1.540	1.543	
	大隈花崗閃緑岩	66062708			1.541	1.543	1.643
指	川 尻 海 浜 砂	65082902	1.705		A 1.558	A 1.564	
					B 1.544	B 1.545	
宿	花 瀬 崎 産 縄 状 玄 武 岩	65082907	1.703		1.561	1.563	

* 川尻海浜砂中の斜長石には, 異なる屈折率 A および B が測定された。

第8図 Q-Pl-Or ダイアグラム

点線内は、大隅花崗閃緑岩および花崗閃緑岩源海浜砂記号は第7図と同じ

第9図 Ol-Hy-Au ダイアグラム

Ol. カンラン石 Au. 普通輝石

点線内は、塩基性火山岩・噴出物および塩基性火山岩源海浜砂 記号は第8図と同じ

6. ま と め

地域が異なれば、一般に地質条件が異なり、従って海浜砂の構成物質は地域によって異なるはずである。一方、地質条件が全く同じであるか、また類似している地域の海浜砂は、鉱物組成および組成鉱物の諸性質が全く同一または類似するはずである。

このような観点から、鹿児島県における最も代表的な海岸における海浜砂、すなわち、吹上浜、志布志、内之浦および指宿海浜砂について、主に鉱物組成および組成鉱物の光学的性質の観点から検討してきた。その結果、吹上浜および志布志海浜砂はシラス源、内之浦海浜砂は花崗閃緑岩源、また、指宿海浜砂は塩基性火山岩源の海浜砂であることが、それぞれ明らかにされた。かつ、それぞれの地域の海浜砂の性質はそれぞれの地域の後背地質をよく反映していることが明らかにされた。

結局、以上のことから、一般に、海浜砂の構成物質は、それが分布する地域の地質によって支配されるものであるということ、従って、海浜砂の物質構成は、それが、分布する地域地質を特徴的に反映するものであることが結論される。

引 用 文 献

- Chayes, F. (1952), Notes on the staining of potash feldspar with sodium cobaltinitrite in thin section, *Am. Min.*, **37**, 337~340.
- 鹿児島県 (1965), 土地分類基本調査, 地形・表層地質・土じょう, 志布志, 国土調査, 13~21.
- 鹿児島県 (1967), 20 万分の 1 鹿児島県地質図.
- 大庭 昇・露木利貞・海老原絃子 (1967), シラスの鉱物組成, 化学組成および成因について (I), 岩鉱, **58**, 81~90.
- Ôba, N. (1965), The heterogeneity of the Ôsumi granodiorite. *Sci. Rep. Kagoshima Univ.*, No. **14**, 59~70.