

1. はじめに

人間による一定の行為の結果、間接的あるいは二次的に発生する予想外の地形の変化の可能性を否定することはできない。言い換えれば、人間によって修正を加えられた自然の営力が、地形をつくりあげていくということになる¹⁾。したがって、第四紀の地形形成の営力として、自然の営力のみならず、人間の営力も無視することはできない。

このような視点で地形の形成過程を明らかにするためには、古くから人間の生活の場になり、上流部における地形改変の影響が河川を通して下流部に及ぶ沖積平野を調査することが最もふさわしい。しかし、現在の沖積平野は、都市化の進展などによって、調査が困難である。そこで、沖積平野の一部として分布する海岸砂丘を取り上げ、上流部における地形改変が下流部の地形形成に与えた影響を考察した。調査対象地域として、鹿児島県の吹上浜と志布志湾岸に分布する海岸砂丘を設定した。

2. シラスの特徴

シラスとは、南九州一帯に広く分布する軽石質・火山灰質の白色堆積物の総称である。非熔結火砕流堆積物・降下火砕流堆積物、およびこれらの二次的堆積物など、起源・成因・時代を問わず、白っぽい非固結堆積物がシラスと呼ばれてきた。シラスの大半を占め、シラス台地の主体を成しているのは、約 22000年前に始良カルデラの位置から噴出した入戸火砕流堆積物である。

この入戸火砕流堆積後、その堆積地形を浸蝕して皿状・箱状の谷が形

成され、その後、この谷を固定・保護するように降下火山灰に覆われた。ところが、崩壊の防護効果のある降下火山灰が剥ぎ取られてシラスが露出すると、一挙にシラスが洗掘されてガリー状の谷が皿状・箱状Ⅱの下流あるいは谷壁から侵入してくる2)。また、今日のシラス地域の地形の大勢は、火砕流堆積直後の短期間に、急激な開析によって形成された。したがって、その後の方が時間的には遙かに長いにもかかわらず、地形変化をほとんど蒙っていない3)。

3. 海岸砂丘とシラス砂

吹上浜砂丘と志布志湾岸砂丘は、それぞれ背後にシラス台地が広がっており、シラスそのものが崩壊しやすい性格を持つことから、流出したシラスが砂丘を形成していると考えられることが多い4)。しかし、成瀬(1994)は、吹上浜砂丘で、砂丘Ⅰと砂丘Ⅱにはシラス砂の含有量が全域にわたって0～6%と極めて少ないのに対し、伊作川以南の砂丘Ⅲで

第1表 吹上浜砂丘における従来の研究

角田(1975)	成瀬(1977)	Endo(1986)	成瀬(1994)
入来浜砂丘地	第1列砂丘	新砂丘 DyⅣ・DyⅢ 現在～400y. B.P.	砂丘Ⅳ シラス砂多量
山ノ上砂丘地 寛政年間(1789-1800年) 延宝年間(1673-1681年) 飛砂が激しくなる			砂丘Ⅲ シラス砂多量
	第2列砂丘	新砂丘 DyⅡ 1000y. B.P. 前後 DyⅠ 1800y. B.P. 頃	砂丘Ⅱ シラス砂少量
高橋砂丘地	第3列砂丘	旧砂丘 5200-4000y. B.P.	砂丘Ⅰ シラス砂少量

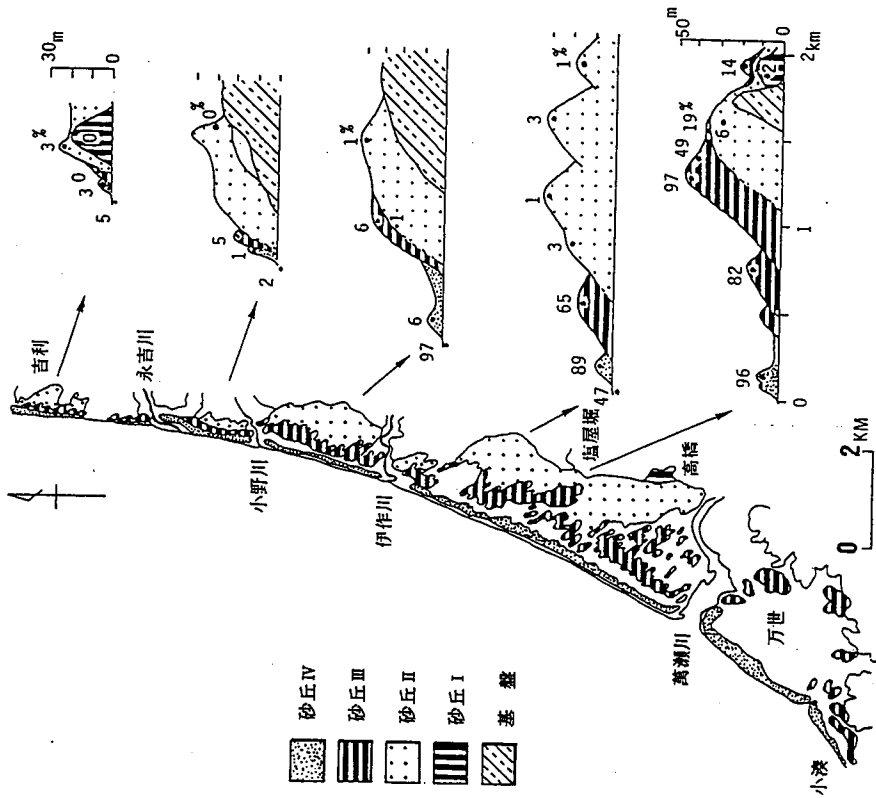
第 2 表 志布志湾岸砂丘における従来の研究

大矢・市瀬・和島(1959)	成瀬(1977)	成瀬(1994)
第4期砂丘 ごく最近の時代	砂丘Ⅰ	砂丘Ⅴ 昭和以降 シラス砂4～90%
	砂丘Ⅱ	砂丘Ⅳ 明治以降 シラス砂13～65%
第3期砂丘 不明	砂丘Ⅲ	砂丘Ⅲ (DyⅢ) シラス砂6%以下
第2期砂丘 5世紀後半～6世紀頃	腐植層下の砂丘	砂丘Ⅱ (DyⅠ・DyⅡ) シラス砂20%以下
第1期砂丘 縄文後期頃まで	隆起浜堤上の砂丘	砂丘Ⅰ (旧砂丘) シラス砂20%以下

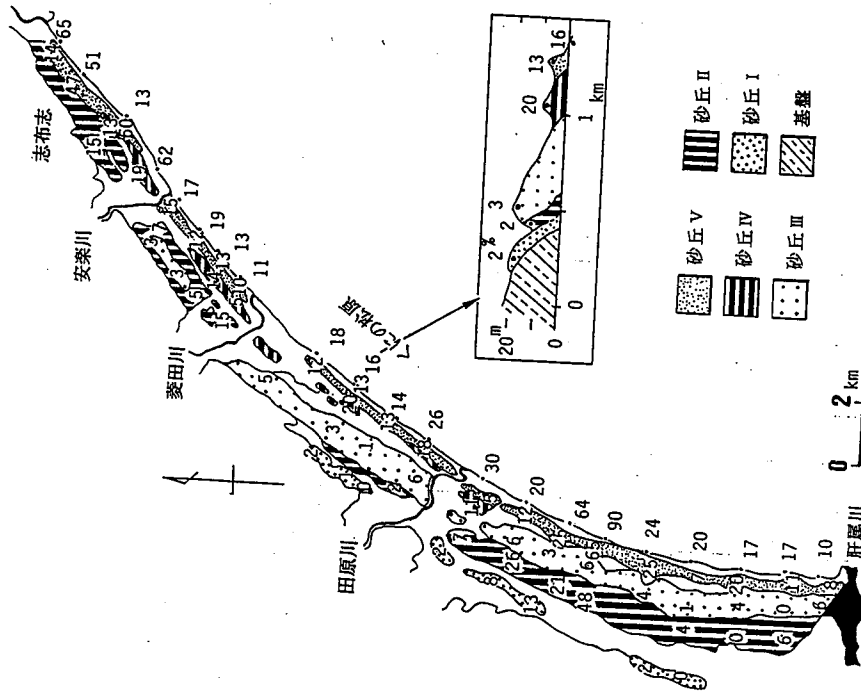
60～97%と極端に多くなる結果を示している（第1図）。このことから、砂丘Ⅱと砂丘Ⅲの堆積環境に大きな変化が生じたことを指摘した。したがって、砂丘Ⅲだけがシラス砂丘と呼ぶにふさわしく、400年B.P.以降現在までの間に、砂丘Ⅲが形成されたということになる。

一方、志布志湾岸砂丘では、シラス砂の含有率が砂丘Ⅰ・砂丘Ⅱで20%以下、砂丘Ⅲで6%以下と少ないのに対して、砂丘Ⅳで13～65%、砂丘Ⅴでは4～90%となっている（第2図）。すなわち、バラツキが認められるものの、新しい時期に形成された砂丘ほど、シラス砂の含有率が高くなる傾向を示しているのである。

これらのことから、吹上浜・志布志湾岸の砂丘では、全ての砂丘砂から一様に火山ガラス・軽石が検出されるのではなく、多量に含まれる砂丘列と少量しか含まれない砂丘列とがあることになる。しかも、形成時期の新しい砂丘列におけるシラス砂の含有率が高くなることから、その形成時期にあたる近世以降現在に至るまでの間に、シラスが多量に流出するようになったと考えられる。



第1図 吹上浜砂丘の砂丘列と火山ガラス含有率 (成瀬, 1994)



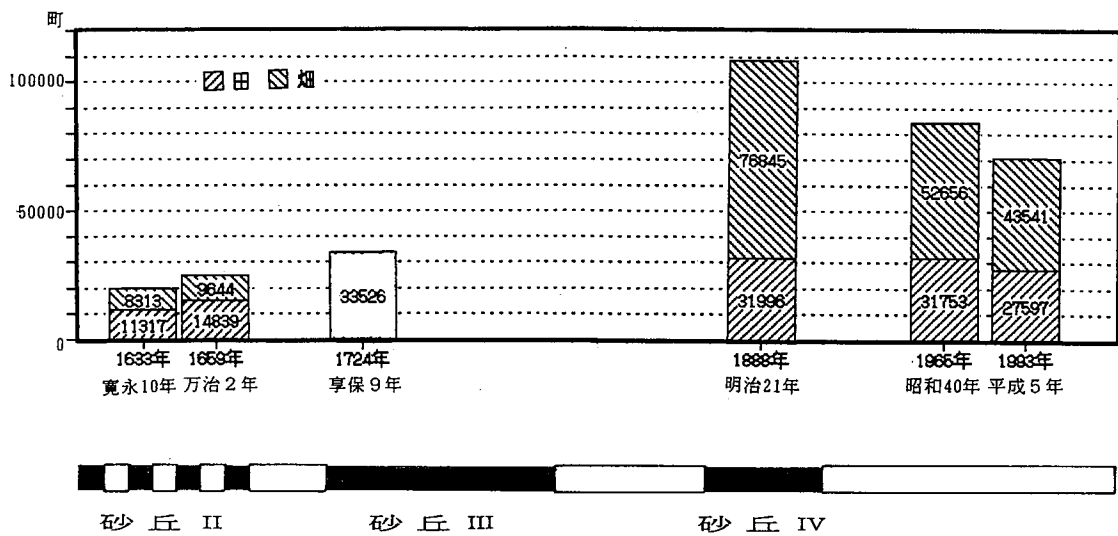
第2図 志布志湾岸砂丘の砂丘列と火山ガラス含有率 (成瀬, 1994)

4. シラス台地の開発とシラス砂丘の形成

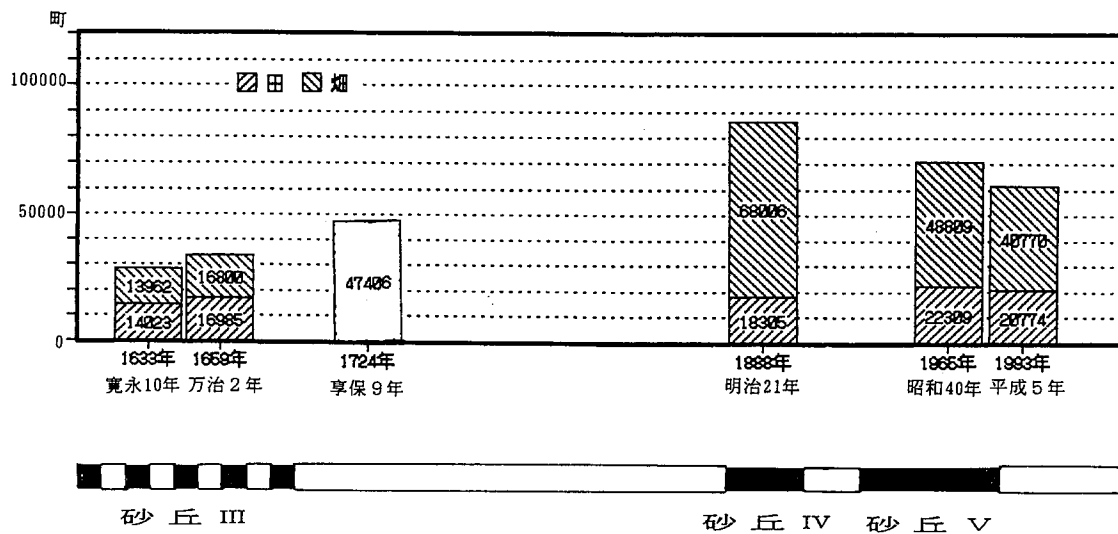
江戸時代中期以降、薩摩藩は藩の財政基盤を揺るぎないものにするための水田開発が行い、農民は苛酷な年貢の搾取から生命をつなぐための畑の開発を行うようになった。このような新たな耕地開発は、人口の稠密地域であった薩摩国で顕著であった5)。

とくに薩摩半島では、「迫」と呼ばれるシラス台地の浸蝕谷での水田開発に伴う用水路からの溢流水によるシラス台地崖脚部の浸蝕・崩壊と、シラス台地面上の畑の開発に伴う表流水による台地の崖際の部分での崩壊とによって、間接的な地形改変の影響をシラス台地が受けることになった。崩壊して流出したシラスを含む土砂は、万之瀬川などの河川によって下流に運ばれ、シラス砂は河口から沖合いに堆積した。もともと吹上浜は、砂丘を形成するだけの場所・砂・風の条件が整えば、自然に砂丘が形成される海岸であった。このような海岸にあって、シラス砂が大量に流入することになったために、シラス砂を多く含む砂丘が形成されることになった(第3図)。

一方、人口の希薄地域であった大隅国及び日向国諸縣郡では、耕地開発は進展せず、結果としてシラスを大量にかつ継続的に海岸に流出させるまでには至らなかった。明治以降になり、大隅半島基部に位置するシラス台地の開発が本格的に進んだ。この時の耕地開発は、台地面の畑地化だけにとどまらず、台地面を水田化することも盛んに行われた。このことは、シラス台地面上の畑地化に伴って、表流水が台地崖部分での崩壊を誘発させただけでなく、水田からの浸透水がシラス層内に多量に含まれることにより、大規模なシラスの崩壊を生じさせることになった。このため、後の時代ほど、シラスを多量に含んだ土砂が海岸に流出し、砂丘砂のなかにシラス砂が大量に含まれることになった(第4図)。



第3図 薩摩国の耕地面積の増加と吹上浜砂丘の形成期



第4図 大隅国・日向国諸縣郡の耕地面積の増加と吹上浜砂丘の形成期

5. 結び

本稿において、鹿児島県吹上浜砂丘と志布志湾岸砂丘で考察したことは、明らかに人間が「シラス台地やその周辺部で耕地開発をする」という最初の引き金を引く役割を果たしており、後は「シラスが大量に流出する」という人間によって修正を加えられた自然の営力によって、「海岸砂丘」という地形がつけられた2点である。すなわち、人間による一定の行為の結果、間接的あるいは二次的に発生する予想外の地形の変化を生じさせた一例が両海岸に顕著であり、人間が一つの営力として地形の形成に関与したことを明らかにできたと言えよう。同時に、同じ鹿児島県に位置しながら、吹上浜砂丘と志布志湾岸砂丘では、近世以降の砂丘の形成時期が異なることを明らかにできた。しかも、この形成時期の相違は、シラス台地の開発時期の相違に起因するところが大きい。

6. 今後の課題

これまでの地形学的な研究では、自然の営力のみで形成された地形については注目されるものの、人間の営力が加わって形成された地形に関する研究例は決して多くない。砂丘の形成過程に関する研究史を紐解いてみても、人間の営力が加わった可能性の高い近世以降の形成時期を含めた研究は少ない。すなわち、本研究で明らかにした近世以降の砂丘の形成過程のように、自然と人間の営力によって形成された地形の研究例はほとんどない状態である。地形が自然と人間の営力によって形成されたという視点からの研究が蓄積されることが、今後望まれる。

(注)

1) 日下雅儀『歴史時代の地形環境』, 古今書院, 1980, 392頁。

- 2) 星埜由尚「シラスの地形と災害」, 建設月報27-10, 1974, 69-73頁。
- 3) 横山勝三「大規模火砕流堆積物の開析過程—九州南部のシラスを例として—」, 同著『大規模火砕流堆積物の開析過程の研究』1985—87年度科学研究費補助金, (一般研究C) 研究成果報告書, 1988, 5-16頁。
- 4) たとえば、小川英男「西薩の海岸砂丘に就きて」, 地理教育8-3, 1928, 23-32頁。中原尚文「吹上浜砂丘の生いたちとその利用」, シラス地域研究7, 1989, 42-76頁など。
- 5) 桐野利彦『鹿児島県の歴史地理学的研究』, 徳田屋書店, 1988, 294頁。

(参考文献)

Endo, Kunihiro "Coastal Sand Dune in Japan" Proceedings of the Institute of Natural Sciences, College of Humanities and Science, Nihon University, No21, 1986, pp. 45-60.

大矢雅彦・市瀬由自・和島誠一「志布志湾岸の平野地形第I報—海岸砂丘を中心として—」, 資源科学研究所彙報49, 1959, 45-60頁。

角田清美「日本海および東シナ海沿岸の主な海岸砂丘地帯の形成期と固定期について」, 第四紀研究14-4, 1975, 251-276頁。

成瀬敏郎「風成砂と水成・海浜砂を識別するための粒径分析の有効性」, 広島大学文学部紀要37, 1977, 191-227頁。

成瀬敏郎「シラス台地の開発にともなう海岸砂丘の形成」, 日本地理学会予稿集45, 1994, 92-93頁。