Kobe University Repository : Kernel

PDF issue: 2026-11-26

日本列島におけるビーチロックの分布と年代

田中, 好國

(Citation)
兵庫地理,31:16-30

(Issue Date)
1986-03

(Resource Type)
journal article

(Version)
Version of Record

(URL)
https://hdl.handle.net/20.500.14094/90002347

KOBE UNIVERSITY

日本列島におけるビーチロックの分布と年代

田　中　好　國

I　はじめに

ビーチロック（beach rock, 海浜岩）とは，海浜にある堆積物が主に炭酸カルシウムのセメント作用で膠結された完新世の板状の石灰質砂礫岩をさす。厚さ15～20cmほどの単層が数枚重なりあい，全体として0.3～1 mぐらいの層厚を有し，海方へ3°～5°程度傾斜していることが多い。

わが国でビーチロックが地形学的に注目されるようになってきたのは，米谷（1963~1968）[1]の奄美諸島を中心とする詳細な一連の分布論的研究にはじまる。わが国でもビーチロックは汀線指示者，気候指示者，さらに礁石灰岩の形成機構の解明者としての意義（米谷, 1966, 1982; 武永, 1965）が期待され，1970年代中ば頃には琉球列島を中心としてその分布がかなり明らかにされてきた（田中, 1978）。しかし，ビーチロックの成因や膠結プロセスについての詳細な解明は未だ十分とはいえず定説をみるにいたっていないが，越前海岸や琉球列島中部地域の沖永良部島，与論島の海水・地下水の水質分析，ビーチロックのX線回折などからはセメント物質の供給源は海水からと予想されており，海水起源説が提唱されている（堀ほか，1972，1973；東ほか，1982；田中，1978，1983）。

最近，琉球列島を中心とする地形・地質学的研究に伴ってビーチロックに関する年代値が続々と発表されるようになってきており，世界でもまれな例ともいえる沈水ビーチロック（submerged beach rock）についても確認されている（荒巻ほか，1976；目崎，1983a，1983b）。このようにビーチロックの分布もかなり明らかになってきたので，ビーチロックの年代のグループ化とその示す年代時期の地学的意味についての考察もなされるようになってきた（高橋・木庭，1980）。

筆者も1972年以来，琉球列島中部域を中心としてビーチロックの分布・形態に関する調査を実施し，ビーチロックの年代についての資料を収集してきた。現在は高橋・木庭（1980）の研究時点よりも，ビーチロックの分布・年代に関する資料がかなり増加してきたので，ここで従来の資料を整理して今後の研究の見通しをたてることを本論の目的とする。

II　日本列島の各地域のビーチロック

1. 北陸地域

つい最近までわが国のビーチロックの北限は房総半島館山市（武永，1965；堀，1980）とされていたが，能登半島と越前海岸の2ケ所からビーチロックが報告（東ほか, 1982）され，その分布限界は著しく北上した。

現時点で北限とみなされているものは，能登半島珠州市粟津海岸（37°28′47.8″N）で1960年に発見されたものである。現在は河川の改修工事のために見ることはできないが，2片のビーチロックが保存されている。

越前大丹生海岸で発見されたビーチロック（36°4′05″N）は，ケスタタイプの波食棚上にあり，現海面上約1.2 mの高さより産出されている。このビーチロックに含まれる *Turbo cornutus* の14C年代は3,950±80yBP（笹嶋ほか，1979）[2]といわれている。この大丹生海岸のビーチロックは絶対年代の知られている最北限のものである。

2. 房総半島

この地域では3ケ所よりビーチロックが発見されており，現時点で太平洋側の北限となっている。

武永（1965）によって館山市神戸海岸でビーチロックの破片が発見され，盤状のビーチロックの存在の可能性が指摘されていた。そこより北の同市塩見（34°58′30″N）で菅沼（1979）によって発見された海抜1 mの離水ビーチロックが太平洋側での最北のものである。

菅沼（1979）によると，当地ではビーチロックは「金倉石」と呼ばれ，かつては海岸に沿って，長さ100 m，幅20 mぐらいに広がっていたらしい。

このビーチロックはAD1703年からAD1923年までの間の地盤の相対的安定期に形成されたものといわれる。

また，同所より少し南の千倉では海抜10m付近に位置しているビーチロックがあり，ビーチロック中の貝殻の14C年代は2,860±100yBPといわれ，旧汀線高度は12mと推定されている（米倉未公表）[3]。

3. 東シナ海（西九州）

五島列島：わが国のビーチロックの中でも，もっとも早く発見（1958年）され，14C年代による測定も行われているものが奈留島（32°51′N）のビーチロックである（橘, 1964；橘・阪口, 1971）。

大串湾口西側の池塚海浜で発見されたので池塚礫岩層と呼ばれている（橘, 1964）。ここでは背後のラグーンを閉塞する砂州上にビーチロックが分布しており，礫岩の層理を示しミクロケスタを呈している。この礫岩層の中から縄文時代前～早期と推定される曽畑式土器が集中して発見され，さらに貝化石の^{14}C年代（5,650±150yBP）によって，生成年代は縄文時代前～早期と推定されている。また，現潮間帯に位置していることから，五島列島地域ではビーチロックの生成以降現在まで海面は安定していると考えられている（橘・阪口, 1971）。

甑列島：上甑島長目の浜のビーチロックは長大な長さをもち，Yonetani（1964）によって発見されたもので，五島列島奈留島のものと同じくラグーンを閉塞している砂州上に見られる。

長目の浜は15～20cm大の頁岩・砂岩・花崗岩類の巨礫から構成されており，海浜堆積物の分布状況からこの浜は北西から南東に礫が堆積していって形成されたと考えられている（荒巻ほか, 1976）。ビーチロックはこの長目の浜のほぼ中央部付近に分布し潮間帯に位置している（Fig. 1－A）。筆者も参加した海岸地形調査（専修大学自然地理学研究室，荒巻　孚代表, 1972～75年）によって，現潮間帯近くのビーチロックのほかに，世界で極めてまれな沈水ビーチロック（submerged beach rock）を発見することができた（Fig. 1－B）。

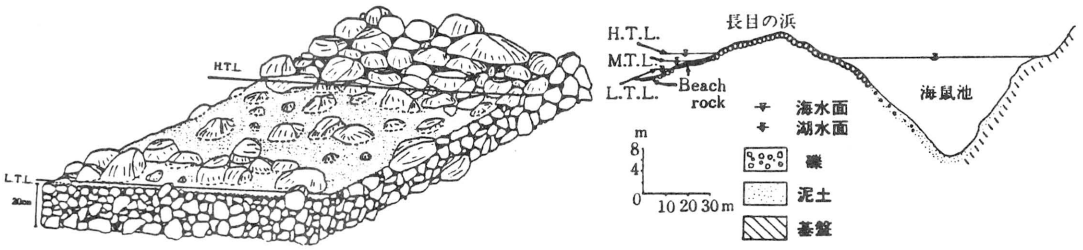

Fig. 1　Beach rock at Nagameno hama, Kamikoshiki Island
A (left) : block diagram of beach rock (after Tanaka, 1978)
B (right): intertidal and submerged beach rock (after Aramaki et al. 1976)

これは水深2～3m近くのもので，海退期を示すビーチロックと考えられるが，今のところ年代資料に欠けているので，いずれ明らかにしたいと考えている。

このほか，この列島では中甑島平良，下甑島にもビーチロックは発見されており，前者のものは奈留島の池塚礫岩層同様ミクロケスタを呈しているものである（荒巻ほか, 1976）。

4. 鹿児島湾岸地域

この地域では鹿児島市一桜島を結ぶ線より南側の湾内において数ケ所から発見されている。ここでは米谷（1966）の報告にしたがって，土器を含有している大隅半島のビーチロックについて記述する。

鹿屋市金浜のビーチロックは長さ100m，幅30mにわたって広がり，2,000yBPと推定される弥生式土器を含んでいる。このビーチロックには現在鹿児島湾の海底に堆積しているといわれるモクハチアオイ *Lunulicardia restua* の殻を多量に含んでいるので比較的近い過去に形成されたとみられている。

さらに国鉄荒平駅北方にも小規模（25×15m）に分布しているが，その南端近くに縄文時代前～早期と推定される土器が含まれている。

5. 大隅諸島

この地域では種子島，屋久島，竹島からビーチ

ロックが発見されているが，種子島で10数例見られるほかは発見例は少ない。

種子島：南部に低地が広がり，沖積平野が海岸沿いに分布している（早坂，1985）。ビーチロックはその南部を中心にして10ケ所程度から発見されている（米谷，1963a；Yonetani，1964）。このうち，東南海岸からは多くのビーチロックが発見されているが，南種子町広田ではＨＷＬ上約１ｍの高所にみられるものがある（米谷，1963a）。また，熊野海岸では薬瓶が半ば埋められているビーチロック（海抜0.3ｍ）があり，瓶の保存状態からみて数10年以内の形成とみられている（田中，1983）。

屋久島：完新世離水サンゴ礁が段丘化している島としては北太平洋での北限に位置している島である（中田，1967）。離水サンゴ礁は南部の安房に分布し，海抜1.5ｍに達し，幅100ｍ＋，長さ300ｍにわたっている（中田ほか，1978）。ビーチロックは同所の海岸付近から発見され，出現形態からfragment typeのビーチロックといわれ（Yonetani，1964），盤状をなすものは未だ発見されていない。

竹島：硫黄島とともに東西20㎞，南北17㎞の大型カルデラである鬼界カルデラの北東部に位置している。この島の海岸部にもビーチロックの存在が報告されている（Yonetani，1963）。

6. トカラ列島

10余の火山島よりなるこの列島ではいくつかの島々からビーチロックが発見されている。ここでは北から順に述べることにする。

中之島：列島中最大の標高（979ｍ）を有する島で，東浜・港・寄木の３ケ所からビーチロックが発見されている（倉岡・山口，1969）。

平島：東浜から流木を含有したビーチロックが発見（倉岡・山口，1969）されており，数100年以内の形成期を示すものと考えられる。この島では南浜からも発見されている（斎藤・山内，1972）。

諏訪之瀬島：ストロンボリ式噴火をくり返している火山島である。ビーチロックは南部の切石浜（白井，1980），潮見崎（岩井，1972）から発見されている。とくに後者のビーチロックにはＡＤ1813年噴出時のスコリア層を含んでいることから，180年程前に生成したものと推定され，その後の1.6ｍほどの隆起が考えられている（岩井，1972）。

小宝島：ほぼ島の全周をとりまくように完新世離水サンゴ礁が段丘地形を形成している（平田，1967）。段丘は高位より南原面（高度7.0～10.2ｍ，幅120～250ｍ），赤立面（高度４～５ｍ），ツクリドマリ面（高度1.3～2.4ｍ，幅50～150ｍ）と区分されている。ビーチロックはツクリドマリ面の陸縁に300ｍにわたって断続的に分布しており，海抜1.2～1.6ｍ，サンゴ化石の^{14}Ｃ年代は1.330±105yBPといわれている（中田ほか，1978）。

宝島：小宝島同様，完新世離水サンゴ礁が全周に発達しており，高位より前籠面，アクーキ崎面の２面に区分されている。ビーチロックは前籠面上の砂丘の内陸縁，海抜４～4.5ｍに分布している。長さ13ｍ，幅３ｍでＮＷ方向の走向をもち，海方へ約4°傾斜している。このビーチロックは前籠面形成期の相対的高位海水準に対応して発達したと考えられ，サンゴ化石の^{14}Ｃ年代は2,765±130yBPという値が得られている（中田ほか，1978）。

7. 奄美大島

わが国でビーチロックという地学用語を定着させた米谷が最初に集中的に分布を調査したのがこの地域である。南に位置する加計呂麻島にも若干分布しているが，本島では北部海岸を中心として多数発見されている（米谷，1963b；Yonetani，1963，1964）。

本島北部ではビーチロックを表現する用語として，カチャブ，イサヒ，イチヤイ，イタイシ，スナイシ等の語があり，サンゴはナバ，ナバイシと呼ばれている（米谷，1963b）。

以下の記述は米谷（1963b），Yonetani（1963，1964）による。

名瀬市南の大和村大金久浜では約200ｍにわたってビーチロックが広がっている。Ｓ75°Ｅの走向をもち，浜の方向と全く一致し，6°で海方へ傾斜している。1960年の護岸工事のさいに，島津藩時代のものと推定される銀製のくし（Fig.2）が発見され，ほぼ200年以内の時代を表現するものといわれる。

名瀬湾の支湾の大熊湾南岸，鳩浜には巨大礫を含むビーチロックがある。海中に小島があり，ビーチロックによってトンボロ状に連結されている。このようなトンボロ状のビーチロックは11.で述べるように沖縄島辺土名海岸にも存在している（

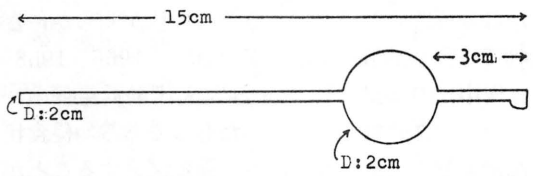

Fig. 2 A silver - comd found in beach rock at Okaneku, Amami (after Yonetani, 1963)

目崎, 1983a)。

北部地域以外では古仁屋周辺にも多数存在していることが知られている。

8. 徳之島

ビーチロックは南東部および南部の海浜に多い(Yonetani, 1967)。その中でも bioclastics の物質で構成されている南部の喜念浜には典型的なビーチロックが分布しており, 最もよく研究されている(Yonetani, 1963a, 1963c, 1967 ; Takahashi and Koba, 1975)。喜念浜からは2つの年代が知られ, 海抜0.6 mのものが1,655±115yBP, 他は海抜0.8 mで1,440±115yBPを示し, 約1,500 yBP頃に安定海水準のあったことが推定されている(中田ほか, 1978)。

喜念浜西方の阿権海岸は完新世離水サンゴ礁が発達し, その陸側上部海抜1.2 m付近にビーチロックが存在している(Fig. 3)。このビーチロックの下部から得られたサンゴ化石の^{14}C年代は

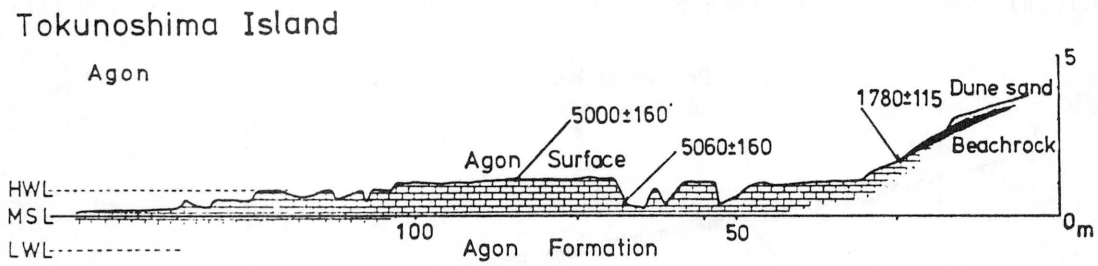

Fig. 3 Beach rock at Agon in Tokunoshima Island (after Nakata et al., 1978)

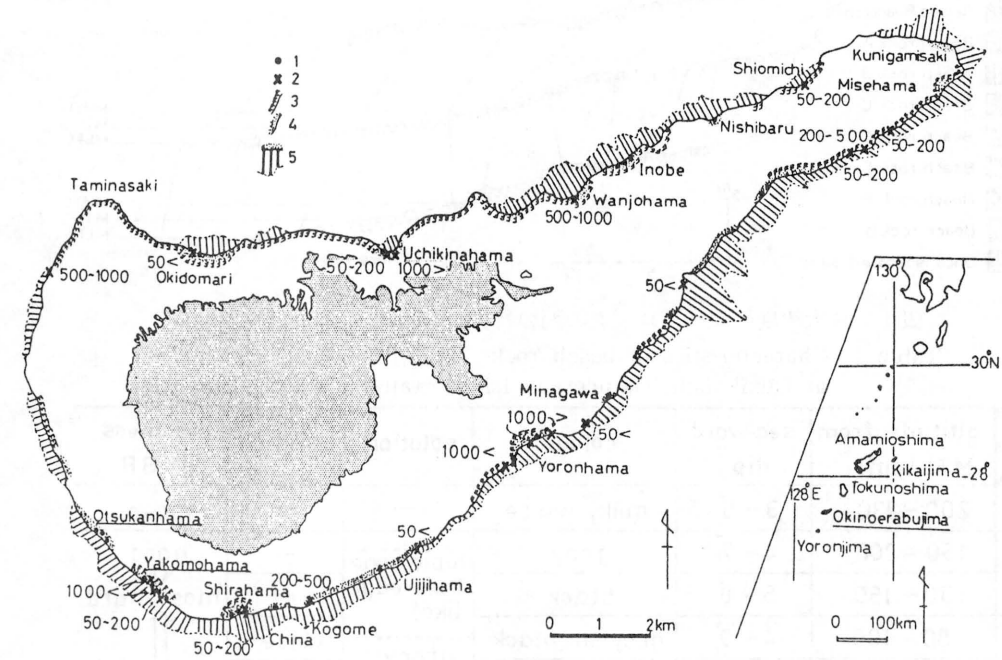

Fig. 4 Distribution of beach rocks in Okinoerabu Island

1. beach rock 2. ground - water (m^3/day)
3. sea cliff 4. sand beach
5. length of moat, counter interval : 100 m (after Tanaka, 1983)

1,780±115yBP（海抜1.7 m）を示している（中田ほか, 1978）。

さらに亀徳からはしょうゆ瓶を含んだビーチロックが発見されており，数100年以内の形成とみられている（武永, 1965）。

9. 沖永良部島

本島の周辺には完新世砂丘堆積物と現世サンゴ礁堆積物が分布しているが，南に位置している与論島と比較するとその発達程度は悪い（古川, 1985）。

ビーチロックは22ケ所の海浜から発見（田中, 1983）されており（Fig. 4），分布状況がかなり明らかにされている。本島には南西部の大津勘浜に典型的な大規模のビーチロックが発達しており，かなり形態的な研究によりその性状が明らかにされている（Yonetani, 1965；米谷, 1966, 1968；田中, 1976MS）。Fig. 5 は大津勘浜東側のビーチロックの縦断面を示したものである。侵食状況により，上位より下位へ7面に区分することができる。各面の特徴は Table 1 に示される（田中 1976MS）。

本島でのビーチロックの年代は，この大津勘浜のものが知られている。海抜0.6 mのビーチロック中より得られたサンゴ化石の^{14}C年代は1,265±110yBPであり，1,300yBP頃には現海水準に落ちついたと考えられている（木庭ほか, 1980）。

10. 与論島

武永（1965）がビーチロックについての分布・

Fig. 5 Profiles of beach rock at Otsukan in Okinoerabu Island (after Tanaka, 1976 MS)

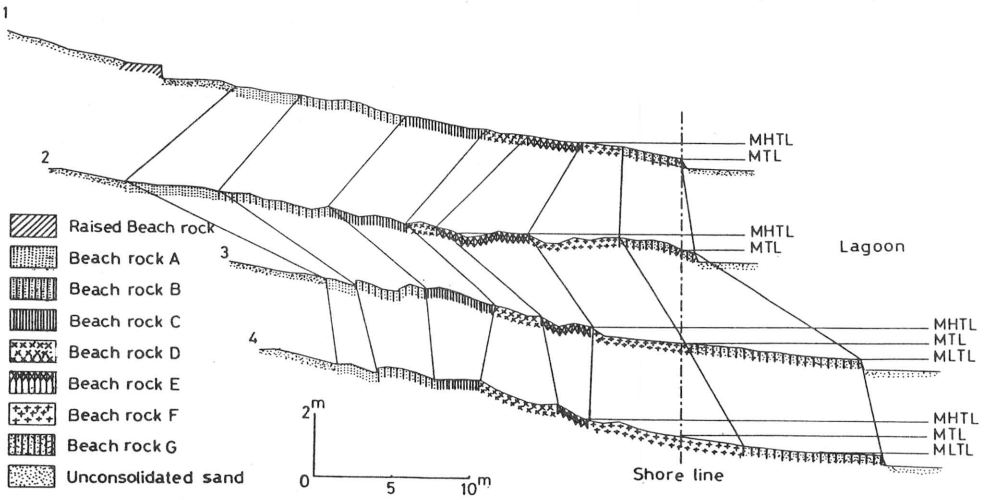

表1 大津勘のビーチロックの面の特徴

Table 1 Characteristics of beach rock at Otsukan in Okinoerabu Island (after Tanaka, 1976 MS)

BR	altitude from M.T.L.(cm)	sea-ward dip	colour	solution	adhesion	hardness of BR
A	200 ~ 230	3 ~ 5°	milky white	—	—	loose
B	150 ~ 200	4 ~ 7°	gray	lapie zone (knife-edge like)	—	hard ↓ most hard
C	100 ~ 150	5 ~ 8°	black		—	
D	80 ~ 100	4 ~ 9°	grayish black	groove rounded lapie	algae	
E	60 ~ 70	5 ~ 12°	yellowish green		algae	
F	30 ~ 50	2 ~ 5°	yellowish green	pool	algae	
G	-50 ~ 30	1 ~ 5°	green	—	algae	hard

成因について詳細な研究を行なった島であり，その後，堀ほか（1972，1973）によってもビーチロックの成因論に関する基礎的研究が行なわれた。

分布については武永（1965），Yonetani（1966）によって明らかにされている。ビーチロックの年代は南東部の赤崎で1,030±80yBP，北部の黒浜で1,420±80yBPの値が得られているが，産出高度は不明である（堀ほか，1973）。

11. 沖縄島及びその周辺

ビーチロック[4]は熱帯～亜熱帯の海浜に多い（Guilcher，1961；Russell，1963，1967）といわれていたので，沖縄島以南の島々には数多く分布していることは当初から予想されていた。しかし，大戦後永く米軍政下にあったことからビーチロックについての報告は最近になって急増してきたばかりで詳細な分布についてまとめた報告は少ない。

沖縄島のビーチロックについて戦後最初に報告したのは Flint et al.（1959）のようであり，中部地域に分布していることが述べられている。わが国で分布図上で最初に公表したのは筆者のようであり，荒巻ほか（1976）に収録されている図Ⅱ－19に4ケ所のビーチロックを図示した。

しかし，最近の琉球列島における地学的研究については目ざましいものがあり，亜熱帯海域らしい特徴的なビーチロックやいくつかの^{14}C年代も知られるようになってきた。特徴的なビーチロックとしては目崎（1982，1983a，1983b）の報告した沈水ビーチロック，複合ビーチロックがあげられる。これらのビーチロックについて，目崎の報告にしたがって記述する。

現在，沖縄島からは60数ケ所でビーチロックの存在が知られている。北部辺土名海岸の沈水ビーチロックは，水深2～3m下にあり，全長約2kmと推定され，3～4帯の構造をもっている。構成物質の大半は古期岩類の円磨された海浜礫であり，現在より低位海水準期を示すものである（Fig.6）。このビーチロックは琉球列島で最初に確認された低位海水準期を示すものとして意議がある。読谷村儀間には現潮間帯のビーチロックのほかに内陸40m，60m，100m地点に離水ビーチロックがあり，それぞれ高度1.5m，2m，2mを示す。これらは高位海水準期の汀線変化を明示している（Fig.7）。大宜味村津波の複合ビーチロックは全長700mで千枚岩礫の礫州の全体がビーチロック化され，交叉重合するように2回の形成期があったことが判明している（Fig.8）。

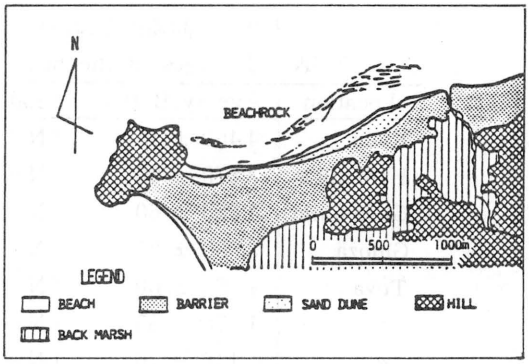

Fig. 6 Submerged beach rock at Hedona, northern Okinawa (after Mezaki, 1983 a)

ところで沖縄島およびその周辺の島々で今日までに報告されているビーチロックの年代は9ケ所から知られている（Table 2）。そのうちでもっとも形成年代の古いものは本島南部の喜屋武から発見されたものであり，曽畑式土器を含み4,400±75yBP（新田MS）[5]を示すものである。新しいものは那覇市北西約50kmに位置する渡名喜島から発見されたもので，琉球王府が進貢の義務を負わせたAD1264年以降，祝部焼が現われるAD1682年以前の焼物の破片が含まれている。したがって，このビーチロックの形成は古くても700年前，新しければ300年前である（加藤，1985）。

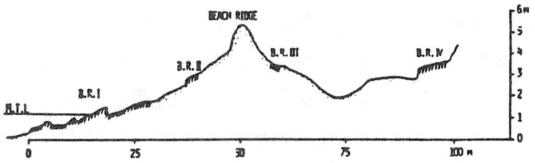

Fig. 7 Profiles of beach ridge and beach rocks at Gima, Central Okinawa (after Mezaki, 1983 a)

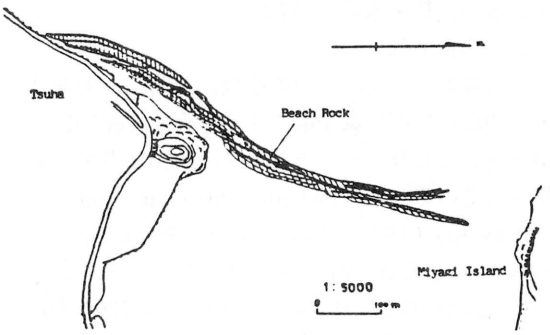

Fig. 8 Compound beach rock bar at Tsuha, central Okinawa (after Mezaki, 1983 a)

表2　沖縄島周辺のビーチロックの年代

Table 2. Ages of the beach rocks in Okinawa and environs

Location	Age (y.B.P.)	(Lab. No.)	Reference
Kyan	4,400 ± 75	(N − 2741)	Nitta (MS)
Hamahiga	3,870 ± 90	(N − 4262)	Kawana and Pirazzoli (1983)
Gushikami	3,250 ± 60	(N − 4390)	ibid.
Ginoza	2,050 ± 85	(N − 3708)	Kawana (1981)
Toya	1,150 ± 60	(N − 4265)	Kawana and Pirazzoli (1983)
〃	1,070 ± 55	(N − 4264)	ibid.
〃	110 ± 70	(N − 4263)	ibid.
Bise	790 ± 70	(N − 3709)	Kawana (1981)
Tonaki	700 ～ 300	(pottery)	Kato (1985)

伊平屋島：石灰岩が全くみられない島であるが，礫岩タイプのビーチロックが前岳急斜面下に多い（武永，1972）。地下水とは無関係のところにも分布している（武永，1965）。

粟国島：東海岸の砂丘砂層の前面に分布している。幅50 m，長さ300 m，厚さ1.5～1.8 mで成層し，塊状サンゴやシャコ貝片を取り込んでいる（大城，1980）。

久米島：砂丘砂の広がっている東海岸と東側にある奥武・奥端島にビーチロックがいくつか分布している。その出現高度は2.8 m，2 mに位置し，約4,000年前の高位海水準を示すものと考えられている（Takahashi and Koba, 1977）。東側に位置する島々では西銘崎石灰岩の上位にビーチロックがのっており，不整合関係にあるが，高潮位プラットフォームをつくるもの，低潮位プラットフォームにのるもの，両方にまたがるものとがある。奥端島南岸のビーチロックは現在の汀線方向N80°Eと斜交するN45°E，5～10°Sの層理をもって高潮位・低潮位プラットフォームの上にのっている（高橋・木庭，1978）。

12. 宮古諸島

宮古島およびその周辺の小島，池間島・大神島・来間島には海岸線を取りまくように reef flat が発達しており，ビーチロックは約30地点から発見されている（Kawana and Pirazzoli, 1984）。

Kawana (1981), Kawana and Pirazzoli (1984) によると，年代の知られているビーチロックは福山から2ケ所（425 ± 70yBP, 1,520 ± 60 yBP），保良（modern），友利（2,120 ± 75 yBP）の4つである。これらのビーチロックおよびノッチの諸特徴より，当地域における後期完新世の海面は2,100年前より現在までほぼ現海面に近い位置にあったと推定されている。

13. 八重山諸島

この地域からはほぼ各島でビーチロックの分布が明らかにされている。

石垣島：潮間帯にはしばしば石灰質砕屑物・礫からなるビーチロックがみられる（加藤，1985）。年代の知られているものは，吉原（1,130 ± 75 yBP），川原（1,130 ± 75yBP）(Kawana, 1981)，それに川平沖の小島から得られた1,440 ± 90yBP（Konishi and Matsuda, 1980）[6] の3つである。これらは場所的にほぼ近接していることから，同時代の形成と考えられ（Kawana, 1981），1,000年ほど前に海抜1 mほどの相対的高位海水準があったと推定される。このほか吹通川河口のビーチロック層からは赤色土器が得られ，その年代が約3,850yBPと推定（新田，1980）されており，かなり古期のビーチロックを示すものと考えられる。

西表島：琉球列島の中で5番目に大きい島で，山地が島の大部分を占めている（最高点は469.7 mの古見岳）。海岸線は沈水有湾海岸の特徴をそなえ，ビーチロックは砂浜のよく発達する海岸でみられるが，その発達はあまり良好ではない（加藤，1985）。

小浜島：北西部のアカヤ崎の海浜にビーチロックが発達している。この島の北方2 kmの嘉弥真島では南海岸の潮間帯に分布しており，有孔虫砂を膠結している（木崎，1985）。

竹富島：東・西海岸に分布しており，層厚20～30cmで，5～6°の勾配で海側へ傾いている。東海

岸のものはすべて潮間帯に位置しているが，西海岸のものは潮間帯より高く離水しており，完新世の西高東低の傾動運動のあったことが示唆されている（古川，1985）。

黒島：西北端によく発達しているが，このビーチロックは現海面に対して完全に離水している（古川，1985）。また，Ota et al.（1985）によれば高度分布は0.5～2.2 mの範囲にあり，海抜1.8 mの高さのビーチロック中に含まれる貝化石の^{14}C年代は4,220 ± 80yBPを示している。

波照間島：ほぼ全海岸線が現成サンゴ礁によって取りかこまれている。Ota et al.（1985）によれば，ビーチロックは北部海岸，南部のペムチ浜にあり，北部のものは上限1.35 mに達し，1 m地点から得られた貝化石の^{14}C年代は1,430 ± 70yBPを示している。ペムチ浜に分布するビーチロックは－0.3～＋1.8 m に広がっており，0.6 m地点から得られた貝化石の^{14}C年代は2,200 ± 75yBPを示す。また同所に，海抜3.5 mに位置するビーチロックの破片がみられるが，これは津波か台風によって打ち上げられたものではないかと推定されている。

与那国島：日本列島の最西端に位置するこの島からは，久部良港で鉄片を含むビーチロックが発見されている（沖縄地学会，1980）。

14. その他の地域

現在までのところ伊豆諸島からはビーチロックが発見されていないが，小笠原父島二見からは昭和初期の鉄棒を含むビーチロックが報告されている（貝塚・堀，1968）。

さらに，南太平洋に浮かぶ洋島の南鳥島では現汀線より＋2 m離水するビーチロックの年代が2測線で計14コ得られている（小西，1980）[7]。産状から明らかに時期の異なるものを除き2,640 ～3,210yBP，2,430～2,970yBPを示している（高橋・木庭，1980）。

Ⅲ　日本列島におけるビーチロックの分布

現在，ビーチロックが確認されているわが国の北限は，日本海側では北陸能登半島の石川県珠州市粟津（37° 28′ 47.8″ N）のものである（東ほか，1982）。太平洋側では房総半島館山市神戸海岸で武永（1965）によってビーチロックの破片が発見され，同市付近が北限の可能性を指摘されていた。そして菅沼（1979）によって板状の離水したビーチロックが塩見（34° 58′ 30″N)から発見され，太平洋岸での北限が確証されている。黒潮の分岐している東シナ海側では橘（1964）によって発見された五島列島奈留島の「池塚礫岩層」（32°51′ N）が北限のようである。

従来，ビーチロックの北限は現成サンゴの限界，海水温で年平均約20℃，最寒月平均水温15℃の線にほぼ一致すると考えられていた（田中，1978：高橋・木庭，1980）。しかし，能登半島や越前海岸で発見されたビーチロックはその線よりかなりずれている。

現時点までに報告されているわが国におけるビーチロックの分布を示すと Fig. 9のようになる。琉球列島ではビーチロックの発見例が多いので，島名のみを記し，地点は省略してある。この分布図をみると大隅海峡（30° 50′ N ）を境としてまず分布密度に差が認められる。大隅海峡以北ではビーチロックの発見されている海浜は少ない（13地点ほど）が，それでもある程度まとまっているようにも思える。たとえば Fig. 9 のNo. 1・2は北陸地域，No. 3～5は房総半島南部，No. 7～10は甑島列島，No.11～13は鹿児島湾地域，などのビーチロックはいずれも比較的近接している海浜，同じような条件のビーチで発見されている。さらに後述のように，これらの地域におけるビーチロックの年代も不詳のもの（No. 1, 5, 7, 8, 9, 10, 11 ）のほかは，房総半島塩見の例を除けばその形成年代は琉球列島のものに比べるとかなり古い。

さらにビーチロックの分布密度の差はトカラ列島と奄美大島の境（28° 30′ N ）にもみることができる。この境界より北側の大隅諸島とトカラ列島では，種子島で発見例（10地点）が多いほか，他の島々ではいずれも1～2例ほどずつである。それに対して，奄美大島以南ではほとんどの島の海浜ごとにビーチロックは発見されている[8]。この境界は海水温で年平均24℃，最寒月平均20℃の線に一致するといわれている（高橋・木庭，1980）。

前述のように，大隅海峡以北ではビーチロックはある程度まとまりながらも地域的にかけ離れて分布していることが多い。それより以南，28° 30′ Nまではほぼ各島で発見されているが，その例は各々少ない。しかも，この海域に分布しているビーチロックは年代差も大変大きい（数10年～約



Fig. 9 Distribution of beach rocks along the coasts of Japan Islands
Data source of sea - temperature curve : Matsushima and Ohshima (1974)

3,000年前)。このようなことから，大隅海峡(30°50′N)からトカラ列島～奄美大島の境(28°30′N)までの地域(大隅諸島とトカラ列島)はビーチロックの分布状態からみると漸移帯とみることができそうである。

このように日本列島のビーチロックの分布をみると，大きくみて粗密の差によって次の3地域に分けられるようである。

I地域は，大隅海峡以北の地域でビーチロックの発見例はもっとも少ない。その示す形成年代もかなり古いものが多く，ほぼ現在はビーチロックの形成が終わっていると考えられる地域。

II地域は，大隅海峡からトカラ列島～奄美大島の境まで，28°30′N～30°50′Nまでの地域。ほぼ各島にビーチロックがみられ，現汀線付近から離水しているビーチロックまで分布し，年代差も大きい。条件によれば現在でもビーチロックの形成が可能と考えられる地域。

III地域は，奄美大島以南の琉球列島地域で，現成サンゴ礁が発達しており，礁原の発達も顕著で海浜にはサンゴ礁性の物質が数多く堆積している。ビーチロックの発見例はもっとも多く，約200地点近くを数える。現在でもビーチロックの形成が進行していると考えられる地域。

Ⅳ 日本列島のビーチロックの年代区分

ビーチロックの形成時期の年代推定には，ビーチロック中に含まれているサンゴや貝化石の^{14}C年代，混入物である遺物(人工物，火山灰など)が用いられている。高橋・木庭(1980)もいうように，ビーチロックの年代とは，その構成物の生成年代，混入年代をもって代置させた近似値のことである。

Table 3は日本列島のビーチロックの年代をまとめたものである。

高橋・木庭(1980)は，日本列島のビーチロックの年代を4グループにまとめた(Aグループ，4,000～6,000yBP；Bグループ，2,500～3,000yBP；Cグループ，1,000～2,000yBP；Dグループ，0～200yBP)が，現在では年代の知られているビーチロックの数が倍増していることもあり，筆者は次のグループに分けた。

A. 5,000～6,500yBPグループ

五島列島奈留島，大隅半島荒平の2例で，ともに縄文時代前～早期の土器を含み，ビーチロックの分布からみるとI地域に含まれる。高橋・木庭

表3　日本列島におけるビーチロックの年代

Table 3. Ages of the beach rocks in Japan Islands

グループ	No.	地点	年代推定法	年代（yBP）（Lab. No.）	文献
A	1	荒平（鹿屋市）	縄文前～早期土器	5,000 ～ 6,500 年前	米谷（1966）
	2	池塚（五島列島奈留島）	曽畑式土器・14C	5,650 ± 150 （Gak - 2861）	橘（1964），橘・阪口（1971）
B	3	喜屋武（沖縄糸満市）	曽畑式土器・14C	4,400 ± 75（N － 2741）	新田（MS）（未公表）
	4	黒島（南琉球）	14C	4,220 ± 80（N － 3965）	Ota et al.（1985）
	5	吹通川河口（石垣島）	赤色土器	4,000 年前	新田（1980）
	6	大丹生（福井市）	14C	3,950 ± 80（KSU - 249）	笹嶋ほか（1979）
	7	浜比嘉（沖縄島）	14C	3,870 ± 90（N － 4262）	Kawana・Pirazzoli（1983）
	8	具志頭（　同　）	14C	3,250 ± 60（N － 4390）	同
	9	千倉（館山市）	14C	2,860 ± 100	米倉（未公表）
	10	サバク（宝島）	14C	2,765 ± 130（TH － 083）	中田ほか（1978）
C	11	波照間島（南琉球）	14C	2,200 ± 75（N － 4257）	Ota et al.（1985）
	12	友利（宮古島）	14C	2,120 ± 75（N － 3825）	Kawana（1981）
	13	宜野座（沖縄島）	14C	2,050 ± 85（N － 3708）	同
	14	金浜（鹿屋市）	弥生式土器	2,000 年前	米谷（1966）
	15	阿権（徳之島）	14C	1,780 ± 115（TH － 150）	中田ほか（1978）
	16	喜念（　同　）	14C	1,665 ± 115（TH － 101）	同
	17	福山（宮古島）	14C	1,520 ± 60（N － 4169）	Kawana・Pirazzoli（1984）
	18	喜念（徳之島）	14C	1,440 ± 115（TH － 084）	中田ほか（1978）
	19	小島（石垣島）	14C	1,440 ± 90	Konishi・Matsuda（1980）
	20	波照間島（南琉球）	14C	1,430 ± 70（N － 4256）	Ota et al.（1985）
	21	黒花（与論島）	14C	1,420 ± 80（Gak - 4230）	堀ほか（1973）
	22	ツクリドマリ（小宝島）	14C	1,330 ± 105（TH － 078）	中田ほか（1978）
	23	大津勘（沖永良部島）	14C	1,265 ± 110（TH － 162）	木庭ほか（1980）
	24	トヤ（沖縄島）	14C	1,150 ± 60（N － 4265）	Kawana・Pirazzoli（1983）
	25	川平（石垣島）	14C	1,130 ± 75（N － 3710）	Kawana（1981）
	26	吉原（　同　）	14C	1,130 ± 75（N － 3711）	同
	27	トヤ（沖縄島）	14C	1,070 ± 55（N － 4264）	Kawana・Pirazzoli（1983）
	28	赤崎（与論島）	14C	1,030 ± 80（Gak - 4231）	堀ほか（1973）
	29	トヤ（沖縄島）	14C	1,010 ± 70（N － 4263）	Kawana・Pirazzoli（1983）
	30	備瀬（　同　）	14C	790 ± 70（N － 3709）	Kawana（1981）
D	31	渡名喜島（中琉球）	焼物	AD 1264 年より1682年の間	加藤（1985）
	32	福山（宮古島）	14C	425 ± 70（N － 4168）	Kawana・Pirazzoli（1984）
	33	保良（　同　）	14C	modern （N － 4167）	同
	34	大金久（奄美大島）	銀製のくし	島津藩時代	米谷（1963a）
	35	佐大熊（　同　）	釘	200 年以内	同
	36	潮見崎（諏訪之瀬島）	スコリア層	AD 1813年（170年以内）	岩井（1972）
	37	塩見（館山市）	地震性段丘との位置関係	AD 1703年より1923年の間	菅沼（1979）
	38	熊野（種子島）	薬瓶	100 年以内	田中（1983）
	39	東浜（平島）	流木	100 年以内	倉岡・山口（1969）
	40	亀徳（徳之島）	しょう油瓶	100 年以内	武永（1965）
	41	久部良（与那国島）	鉄片	100 年以内	沖縄地学会（1980）
	42	二見（小笠原父島）	昭和初期の鉄棒	50～60年前	貝塚・堀（1968）

（1980）は，さらに沖縄島喜屋武のビーチロックをこの年代グループに入れているが，地域的にも年代的にも大きく離れすぎているように思われる。奈留島・喜屋武ともに曽畑式土器を含んでいるが，筆者は次の理由から喜屋武のものを次のグループにした。

曽畑式土器は西九州一帯で広く分布しており，朝鮮半島出土の櫛文土器との関連を推定できる。[9] おそらく玄海灘方面より西九州に伝来してきて，その後列島沿いに南下したのではないかと考えられる。それゆえ，西九州の曽畑式土器は古く，南島のものは新しいといえるのではないか。つまり，1,000年を越す年代差は伝播に要する時間差とは考えられないだろうか。また，曽畑式土器は琉球

列島では陸成粘土層に包含され，海進のピークの後やや海退が開始された時期のもの（古川，1980）といわれており，完新世の最高海水準後に出現したのではないかと考えられるので次のBグループに含めた。

B．3,000～4,500yBPグループ

最近続々と発見・報告されたものが多く，Cグループのものに比べると海抜高度も高いものが多い。地域的には日本の北限と南限に近いものを含んでいる。

前述の沖縄島喜屋武，南琉球の黒島，赤色土器より推定される石垣島吹通川河口の例，福井県大丹生，沖縄浜比嘉島，同具志頭，房総半島千倉，宝島サバクの8例である。外国からもこの年代グループに近いものが報告されている。Guilcher（（1961）の Chande Leur 島（2,700年以内），Hori(1970）の報告した東アフリカの例（2,820±120yBP）などがそれである。

C．1,000～2,000yBPグループ

高橋・木庭（1980）のCグループと同じであるが，年代推定例は20コに大幅に増加した。

このグループで最北端に位置するのは鹿屋市金浜の例で，弥生式土器を含み2,000yBPと推定されている。この例を除くと，小宝島以南から南琉球の波照間島にかけての島々から報告された例で，すべて^{14}C年代値が知られている。年代的には沖縄島備瀬（790±70yBP），同宜野座（2,050±85yBP），宮古島友利（2,120±80yBP），波照間島（2,200±75yBP）の4例はこのグループの年代幅から若干ずれているが，他の例はすべてこの年代幅に含まよる。19例の^{14}C年代の平均値は約1,419yBPとなる。高橋・木庭（1980）も指摘しているように，これらのビーチロックは現汀線近くにあり，ほとんど平均海面から高潮位のやや上あたりまでに分布していることが多いようである。

D．0～500yBPグループ

高橋・木庭（1980）のDグループ（0～200yBP）にあたるが，年代推定例も増加（12例）しており，^{14}C年代測定の例もあるので年代幅は若干広げた。

この年代グループのものはビーチロック中に含まれている遺物から年代推定された例をもっとも多く含んでおり，^{14}C年代の例は宮古島保良（modern），福山（425±70yBP）の2例のみである。

人工物から年代推定された例は，瓶（徳之島・種子島），釘（奄美大島，父島），くし（奄美大島），焼物（渡名喜島）などであり，保存状況や人工物の年代からそれぞれ推定されている。その他，地震性段丘との位置関係（館山市塩見），スコリア層（諏訪之瀬島）などからも年代推定されている。

V　考　察

日本列島のビーチロックの年代は，北は越前海岸大丹生から南は波照間島まで42地点から知られており，それらを年代ごとにグループ化すると次の4つの時期にまとめられた。

Aグループ（5,000～6,500yBP）
Bグループ（3,000～4,500yBP）
Cグループ（1,000～2,000yBP）
Dグループ（0～500yBP）

ビーチロックの含まれるこの4つの時期に海進期が想定され，各グループの間の時期は海退期とみなすことができよう（高橋・木庭，1980）。

Aグループ（5,000～6,500yBP）はいわゆる縄文海進最盛期の時期のものであろう。松島・大嶋（1974）によると，climatic optimum の時，日本列島では33°N付近まで20℃に近い表面海水温を有していたと推定されており，おそらくこの時期にビーチロックの北限は38°N付近（表面海水温約15℃と推定）まで北上していたと考えられる。

Bグループ（3,000～4,500yBP）は縄文海進最盛期以降の低海水準，太田ほか（1982）のいう「縄文中期の小海退」後の海進時を示すものと考えられる。完新世の地震性隆起の考えられる宝島のような＋4.5 m近くの海水準を示すものがあるが，おおむね＋2.5 m以下の水準を示すものが多い。

Cグループ（1,000～2,000yBP）のビーチロックは現在もっとも数多く報告されているものである。Bグループのビーチロックの形成後海退現象がおこり，いわゆる「弥生の小海退」後の海面の上昇期のものと考えられる（高橋・木庭，1980）。また，1,200yBP前後のビーチロックは±0.7 m付近から集中して発見されており，1,200yBP

頃の若干の海退現象が予想される。高橋・木庭（1980）もこの年代のビーチロックが新たな侵食をうけているところから，形成以後の海退を考えている。この1,200ｙＢＰ頃の海退現象については今のところわが国からは報告されていない。そして，800～1,000ｙＢＰ頃，沖縄島備瀬のビーチロックの示す±1.1 mほどの相対的海面期（各地で報告されている「平安海進」にあたる？）があったと推定される。

Ｄグループ（０～500ｙＢＰ）は，Ｃグループ後期の海進現象以降のゆるやかに海面が低下する時期に形成された現在生成中のビーチロックではないかと考えられる。房総半島館山市塩見の例を除くと，すべて琉球列島のものばかりであるので，現在でもビーチロックが生成可能な地域は分布図上のⅢの地域と思われる。

次に各グループの間の時期について考察してみる。太田ほか（1982）によると，最終氷期最大海面低下期以降約6,000年前の最大海進期に至るまで急速な海面上昇を示し，その後現在までの間にいくつかの海面低下期を認めている。その年代はおよそ(1) 10,000年前，(2) 5,000～4,000年前，(3) 3,000～2,000年前であるという。ビーチロックの年代からみて，このうち関係のあるのは(2)，(3)の時期であろう。ビーチロックの年代グループは前述のように４つの時期にまとめられるが，４つの時期に海進期が想定され，その間の時期は海退期と考えられていた。

つまり，Ａ－Ｂグループの間の時期は太田ほか（1982）のいう(2)の海退期（縄文中期の小海退）に一致する。この海退期に近い年代を示すものとしては沖縄島喜屋武のビーチロックがある。兒畑式土器を含む^{14}Ｃ年代は4,400±75ｙＢＰを示し，ほぼＨＷＬに位置している。このほか，黒島のものが4,220±80ｙＢＰ，1.8 m，浜比嘉島のものが3,870±90ｙＢＰ，1.65 mを示し，Ｂグループのビーチロックのうちより年代の古いものはこの「縄文中期の小海退」以降の海進期に形成されたものではないかと想像される。なお，兒畑式土器は琉球列島では6,300～6,500ｙＢＰ頃の完新世の海進期以降の若干の海退期に位置している（古川，1980）といわれ，この考えが妥当のように思えるが年代等については若干疑問の余地もあり，今後解明されるべき点であろう。

Ｂ－Ｃグループの間の時期は，前述の(3)の海面低下期を示すものであろう。この2,500年頃を示すビーチロックはいくつかみられるが，すべて完新世に降起量の大きい地域から報告されているもので，ビーチロックの海水準曲線を試作してみると2,500年前頃は欠落している。おそらくこの時期－１～－２ m程，海面は低下しており，この時期が「弥生の小海退」にあたると思われる。現在報告されている沈水ビーチロックのうち，沖縄島辺士名のものはこの時代を示すものではないかと予想される。

Ｃ－Ｄグループ間のほぼ1,200ｙＢＰ頃の低海水準は今のところ報告例はなく，詳しいことはよくわからない。

Ⅵ　おわりに

日本列島のビーチロックと年代については，資料が続々と発表されつつある段階なので現時点では予察的なことしか考えられない。年代・産出高度も明らかにされている例も増えてきており，現在それらの資料を整理して海面変化曲線を描いている。その結果は，最近各地で報告されている変化曲線とかなりよく一致しているように思える。とくに甑島列島や沖縄島の沈水ビーチロックの形成年代が明らかになれば，ビーチロックからみた海面変化曲線を描くことが可能になるのではないかと思う。

今後は早急にビーチロックからみた後期完新世の海面変動についてまとめてみたいと思っている。

注

1）米谷のビーチロックに関する報告はこの期間中に10編を数える。米谷のこの期間中の文献については田中（1983）の報告を参照されたい。

2）残念ながら原典にあたれなかったが，東ほか（1982）に収録されている。

3）吉川ほか（1973）：『新編日本地形論』，東大出版会，112頁に収録されている。

4）沖縄では板干瀬とよばれている。

5）残念ながら原典にあたれなかったが，高橋・木庭（1980），Kawana and Pirazzoli（1983）に

収録されている。

6）残念ながら原典にあたれなかったが，Kawana（1981）に収録されている。

7）残念ながら原典にあたれなかったが，高橋・木庭（1980）に収録されている。

8）現在のところ，喜界島や南北大東島からはビーチロックは報告されていない。筆者も喜界島の海岸を調査したが発見できなかった。

9）江坂（1972）によれば，韓国釜山付近から木浦にかけての南海岸には貝塚遺跡が多く，また現在の干潮時の汀線付近に櫛文土器の遺跡があり，西九州地方の干潮線付近に曽畑式土器の遺跡の多いのと類似しているといわれる。

参考文献

米谷静二（1966）：ビーチロックとその類似地形，地理評，vol. 39，240～250

米谷静二（1982）：奄美諸島におけるビーチロック，九学会連合奄美調査委員会編：『奄美』弘文堂，22～27

武永健一郎（1965）：Beach rock の成因について，地理評，vol. 38，739～755

田中好國（1978）：Beach rock の成因と地形学的意義，鹿児島地理学会紀要，vol. 23，1～17

堀　信行・堀内公子・荒木　匡・寺井　稔（1972）：Beach rock の発達とその成因について，地理予，no. 2，16～17

堀　信行・堀内公子・荒木　匡・寺井　稔（1973）：ビーチロックの形成機構とその地形学的意義，地理予，no. 5，51～52

東　洋一・藤井昭二・畑中　忞・竹山憲一（1982）：北陸地域にみられるビーチロックについて，第四紀研究，vol. 20，271～280

田中好國（1983）：ビーチロックの形成に関する一考察，地理科学，vol. 38，91～101

荒巻　孚・山口雅功・田中好國（1976）：鹿児島県，上甑島における甑四湖の水文地形学的研究，専修自然科学紀要，no. 9，1～80

目崎茂和（1982）：板干瀬（ビーチロック）による汀線変化の解明，地形，vol. 3，210～211

目崎茂和（1983 a）：板干瀬（ビーチロック）による汀線変化の解明，水山高幸編：『地形変化の定量的予知に関する基礎的研究』文部省科学研究費報告書，37～39

目崎茂和（1983 b）：トンボロの変遷，地理，vol. 28，86～91

高橋達郎・木庭元晴（1980）：日本列島におけるビーチロックの年代，琉球列島の地質学研究，vol. 5，125～131

笹嶋貞雄ほか（1979）：放射年代測定法の開発と改良による考古資料の測年と編年，昭和53年度特定研究『古文化財』年次報告書，16～30

菅沼　健（1979）：房総半島南部，館山付近のビーチロック，東北地理，vol. 31，70

吉川虎雄・杉村　新・貝塚爽平・太田陽子・阪口豊（1973）：『新版 日本地形論』東大出版会，415 p.

橘　行一（1964）：五島の beach rock について（その1），長崎大学教養部紀要，自然科学，No. 4，50～72

橘　行一・阪口和則（1971）：五島列島の縄文土器を含むビーチロックの年代，第四紀研究，vol. 10，54～59

Yonetani, S.(1964)：The beach rock on the South-West Islands of Japan (2). The Bunka Hokoku, Shigakuhen, Kagoshima Univ, no. 13, 83～94

早坂祥三（1985）：1種子島・馬毛島，木崎甲子郎編著：『琉球弧の地質誌』沖縄タイムス社，19～27

米谷静二（1963 a）：ビーチロック，地理評，vol. 36，35～37

中田　高（1967）：屋久島の海岸段丘，地理評，vol. 40，17

中田　高・高橋達郎・木庭元晴（1978）：琉球列島の完新世離水サンゴ礁地形と海水準変動，地理評，vol. 51，87～108

Yonetani, S.（1963）：Preliminary notes on beach rock at the South-West Islands of Japan. The Bunka Hokoku, Shigakuhen, Kagoshima Univ., no. 9, 1～24

倉岡　巧・山口真知子（1969）：吐噶喇列島における Beach-rock について，鹿児島地理学会紀要，no. 17，67～69

斎藤　毅・山内秀夫（1972）：「星砂」－その地形学的意義について，鹿児島地理学会紀要，no. 20 131～135

白井哲之（1980）：諏訪之瀬島における石灰質海浜堆積物，斎藤　毅・塚田公彦・山内秀夫編著：『トカラ列島　その自然と文化』古今書院，113～128

岩井克己（1972）：与論島と諏訪之瀬島における Beach rock の観察，地域研究，vol. 13，27～32

平田国雄（1967）：宝島および小宝島における礁石灰岩の分布ならびに造礁活動，鹿児島大学理科報告，no.16，75～107
米谷静二（1963ｂ）：奄美大島本島北部におけるビーチロックの予察的研究，地理評，vol. 36，519～527
Yonetani, S.（1967）：Beach rock in South-West Islands of Japan(5) Tokunoshima, Hobungakubu-kiyo, Bungakuka-Ronshu, Kagoshima Univ., vol. 3, 95～109
Takahashi, T. and Koba, M.（1975）：Reef flat and beach rock of Tokunoshima, Ryukyu Islands. Science Reports of the Tohoku Univ., vol. 25, 189～196
古川博恭（1985）：沖永良部島，木崎甲子郎編著：『琉球弧の地質誌』沖縄タイムス社，73～77
Yonetani, S.(1965)：The beach rock of South-West Islands of Japan(3). Okinoerabu-jima. Hobungakubu-kiyo, Bungakuka-Ronshu, Kagoshima Univ., vol. 1, 13～20
米谷静二（1968）：沖永良部島南西部におけるビーチロックと海岸カレンフェルト，鹿児島大学法文紀要，文学科論集，no. 4, 19～34
田中好國（1976MS）：沖永良部島における beach rock の形態と発達，立正大学修士論文，113p
木庭元晴・小元久仁夫・高橋達郎（1980）：琉球列島，沖永良部島の完新世後期の高位海水準とその^{14}C年代，第四紀研究，vol. 19, 317～320
Yonetani, S.（1966）：Beach rock in South-West Islands of Japan(4) Yoron-jima. Hobungakubu-kiyo, Bungakuka-Ronshu, Kagoshima Univ. vol. 2, 23～34
Guilcher, A.(1961)：Le "Beach Rock" ou Grès de Plage. Annales de Geogr, vol. 378, 113～125
Russell, R.J.（1963）：Beach rock. The Journal of Tropical Geography. vol. 17, 24～27
Russell, R.J.（1967）：River Plains and Sea Coasts. Berkeley and Los Angeles. 129p.
Flint, D.E., Saplis, R.A. and Corwin, G.（1959）：Military geology of Okinawa-jima, Ryukyu-Retto.(5), Intell. Div. Eng. HQ, USAP with USGS, 88p
新田重清（1976）：糸満市喜屋武同村貝塚出土の曽畑・轟系土器について，沖縄県立博物館紀要，vol. 2, 18～28
加藤祐三（1985）：渡名喜島，木崎甲子郎編著：『琉球弧の地質誌』沖縄タイムス社，119～123
武永健一郎（1972）：沖縄伊平屋島の地形，地理科学，vol. 18, 23～34
大城逸朗（1980）：粟国島の地形と地質，沖縄県立博総合調査報告，I, 39～50
Takahashi, T. and Koba, M.（1977）：Emergcd Holocene Coral Reefs around Kume Island, Ryukyus. Science Reports of the Tohoku Univ., vol. 27, 149～162
高橋達郎・木庭元晴（1978）：沖縄諸島久米島東部の海岸地形－東岸沖の珊瑚礁地形および奥武島・奥端島の地形・地質－，岡山大学教育学部研究集録，vol. 48, 159～169
Kawana, T. and Pirazzoli, P.A.（1984）：Late Holocene Shorelines and Sea Level in Miyako Island. the Ryukyus, Japan. Geogr, Review, vol. 57, 135～141
Kawana, T.（1981）：Radiocarbon ages of the beachrocks on Okinawa, Miyako and Ishigaki Islands, the Ryukyus, Japan. Bull. Coll. Educ., Univ. Ryukyus. no. 25, 245～249
Kawana, T. and Pirazzoli, P.A.（1983）：Late Holocene crustal movements in Okinawa Island, the Ryukyus, Japan, International Symposium on Coastal Evolution in the Holocene, Tokyo, Japan, Abstract of Papers. 53～56
Konishi, K. and Matsuda, S.（1980）：Relative fall of sea level within the past 3,000 years. Tran. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S., no. 117, 243～246
新田重清（1980）：八重山諸島の考古学界に関する最近の動向について，第四紀研究，vol. 18, 281～294
加藤祐三（1985）：石垣島，木崎甲子郎編著：『琉球弧の地質誌』沖縄タイムス社，159～167
加藤祐三（1985）：西表島，木崎甲子郎編著：『琉球弧の地質誌』沖縄タイムス社，177～182
木崎甲子郎（1985）：小浜島・嘉弥真島，木崎甲子郎編著：『琉球弧の地質誌』沖縄タイムス社，169～172
古川博恭（1985）：竹富島・黒島，木崎甲子郎編著：『琉球弧の地質誌』沖縄タイムス社，173～175
Ota, Y., Pirazzli, P.A., Kawana, T. and Moriwaki, H.（1985）：Late Holocene Coastal Morphology and Sea-Level Records on Three Small Islands, the South Ryukyus,

Japan. Geogr., Review. vol. 58, 185～194
沖縄地学会編（1980）：『沖縄の島々をめぐって』築地書館
貝塚爽平・堀　信行（1968）：地形と地質，東京都小笠原諸島学術調査団編：『小笠原諸島調査報告書』東京都，15～38
小西健二（1980）：南西諸島の礁性堆積の層相解析と年代測定ならびに続成変化，井関弘太郎代表『完新世における旧海水準の認定とその年代に関する研究』
江坂輝弥（1972）：自然環境の変貌－縄文土器文化期における　，第四紀研究，vol. 11，135～141
古川博恭（1980）：琉球列島における文化遺跡包含層の層序と編年，第四紀研究，vol. 18，269～280
Hori, N.（1970）：Raised coral reefs along the southeastern coast of Kenya, East Africa, Geog. Rept. Tokyo Metropol. Univ., vol. 5, 25～47
松島義章・大嶋和雄（1974）：縄文海進期における内湾の軟体動物群集，第四紀研究，vol. 13，135～159
太田陽子・松島義章・森脇　広（1982）：日本における完新世海面変化に関する研究の現状と問題，第四紀研究，vol. 21，133～144

A Study on the Distribution and the Ages of Beach rocks along the Coasts of Japan Islands

Yoshikuni TANAKA*

The purpose of this report is to review the beach rocks along the coasts of Japan Islands and their ages.

Beach rock is composed of beach sediments that have been chiefly cemented by calcium cardonate deposits from sea-water. Beach rocks have been found on the coasts of the Hokuriku region, Boso Peninsula, East China Sea, Kagoshima Bay and Ryukyu Islands. It is found as far north as Noto Peninsula（37°28′47.8″N）in Japan. They are classified into four groups according to their ages;

A: 5,000－6,500 years B. P.,
B: 3,000－4,500 years B. P.,
C: 1,000－2,000 years B. P.,
D: 0－500 years B.P.

It can be stated that the alternation of transgressions and regressions that is estimated with the situation of beach rocks is similar in their trend to the fluctiation of some curves Late Holocene sea-level change recently studied in Japan reported by TAKAHASHI and KOBA（1980）.

*Himeji Shikisai Senior High School