

宮古島の板干瀬（ビーチロック）の分布と性状について

安谷屋昭（博物館協議会会長） 上里和彦（宮古島市総合博物館学芸係嘱託）

はじめに

宮古島は、亜熱帯海洋性気候でサンゴ礁に囲まれ、薩南諸島を含む琉球列島の島々と同様に板干瀬、海岸砂丘など各種の海浜地形が発達している。

筆者らは、昨年、本市教育委員会の計画による東平安名崎付近一帯の地形、地質上の特徴を調べる機会があった。その際に保良マイバー浜の板干瀬、砂丘等調査に関連して宮古島の北東海岸などに発達形成されている海浜地形を探索したところ、板干瀬等の存在を確認した。

宮古島は、サンゴ礁起源の第4紀石灰岩から構成された隆起サンゴ島（低島）であるが、地質構造上沿岸部にはカルスト湧水が多く、また、海浜地形は潮間帯板干瀬群がかなりの海浜に発達し、宮古島が一つはカルスト湧水群、二つは潮間帯板干瀬群を形成する特殊な自然環境を有する島であることを改めて確認することが出来た。また、調査の折地元の方から聞き取りしたところ多くの海浜では、特に本土復帰後、宮古島の経済復興のため海浜からの砂が建築資材として大量に採掘された。そしてそのことが原因でこれまで沈砂していた板干瀬が露出し、その後、波浪、潮流等の強い影響を受けて破断し、現在の潮間帯板干瀬の状態に変化したことがわかった。宮古島の渚の景観は、今も美しい。しかし、復帰前の渚の景観は、漂流物も少なく最も美しく地域にとって心を癒やしてくれた思い出の深い里海であったと語る。

これまで宮古島は、津波、地震の研究、湧水の生物、ヤシガニの研究、野鳥の観察・調査等が行われ、その報告等があった。しかし第三紀、第四紀の地層、化石、石灰岩等の調査は断片的になされつつあるようだが、具体的な調査研究の報告機会もなく、地元では資料が得難い。しかし、同じ海浜地形の一つである海岸砂丘は、考古学上の貝塚発掘調査が行われ、結果は市町村合併前から各市町村の責任によって、報告がなされ資料や情報がある。いわゆる、縄文海進（貝塚海進）期頃の人類の生活やサンゴ礁海等の実施把握がなされた。しかし同じ完新世におきた海浜地形の形成など自然史に立った調査結果にどのような事があるのか。特に宮古島に関する限り、報告の機会が少なく文献資料が得難い。

宮古島は、低・中位段位からなる隆起サンゴ島であるが、堆積層はその基盤が第三紀島尻層（泥岩と砂岩の互層）で、その上層は、サンゴ礁起源の第四紀石灰岩層、表土に島尻マージといわれる土壌を形成している。地質構造は、宮古島の隆起や地殻変動の際に生じた南北や東西方向の断層崖地形を形成し、その他地質構造の成因が基になって宮古島唯一の地下水盆や湧水群が発達している。

島の石灰岩地帯は、沿岸部、陸域部には石灰岩特有の様々なカルスト地形等が形成され長い地史を経て人と生物の生存基盤が出来た。これらは全て宮古島が長い地史の過程で形成されて来たことを表している。古い「琉球サンゴ海」の頃から自然のいとなみがもたらした「サンゴ

礁のめぐみ」でもある。

従って、石灰岩特有の地形や海浜の浸食・堆積物地形は、長い地史を考える上でも、また完新世の自然史の調査研究をしていく上でも重要かつ貴重なものにもなる。

本稿では、宮古島における完新世自然史を考察していく基礎資料となる基本的な調査作業を実施することを主とし、特徴ある海浜地形としての板干瀬（ビーチロック）の分布と性状などを調べた。

多数ある板干瀬の中から、¹⁴Cの放射性年代測定が実施されている場所や近々その測定結果が報告される場所にしばって、筆者らは可能な限りの踏査と空中写真による読み取りを行い概括的な板干瀬形成要因等について、若干の検討を行ったが調査（結果）が短期間によるもので、十分な論議や検討がなく、概要的、予察的な記述にとどまった。

I. 調査計画

調査目的

- (1)宮古島の完新世（縄文・弥生）の自然史・人類史研究の基礎資料とする。
- (2)宮古島のビーチロック分布や自然環境を調査する。
- (3)ビーチロックの堆積構成物や地形など、その性状について調査する。
- (4)ビーチロックの形成要因を探る。
- (5)ビーチロックや砂浜が学術上重要な海浜地形であること、渚の貴重な自然景観であることを提言する。

調査方法

- (1)可能な限り、具体的な調査項目を立て、踏査により調査を厳正に行う。
- (2)地形等の変化を具体的に把握するため、地域住民から聞き取りを行う。

調査対象地

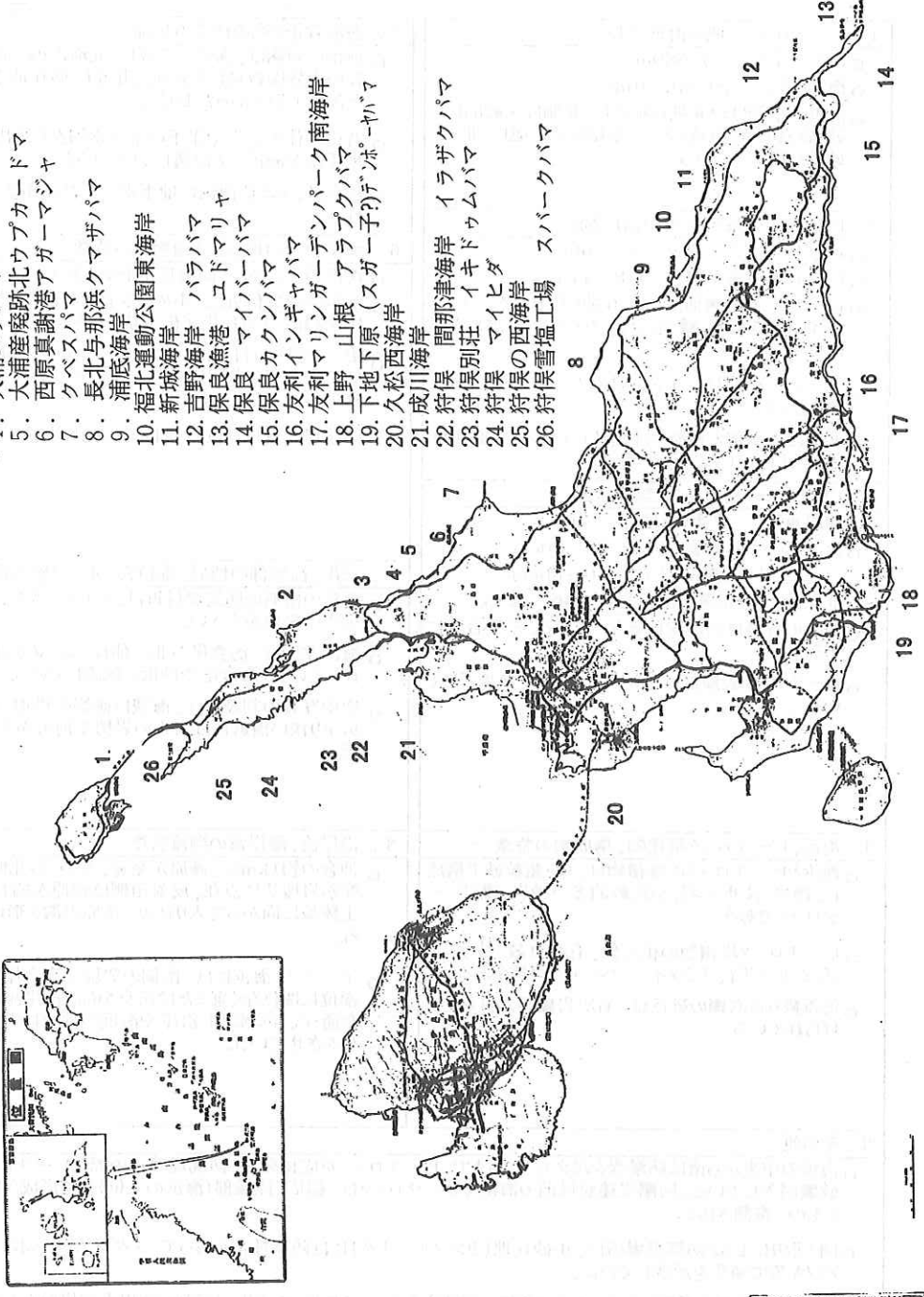
- (1)北東沿岸部
- (2)北西沿岸部
- (3)南沿岸部

調査項目内容

- (1)海浜全体の長さ、幅
- (2)ビーチロック帯全長と幅、厚さ、傾斜角度
- (3)堆積構成物の種類
- (4)海浜背後の湧水、地形、堆積物等の特徴
- (5)海浜の堆積物、地形等の特徴
- (6)沿岸流、離岸流等の特徴
- (7)ビーチロック堆積層断面の特徴

II 宮古島のビーチロックの分布

1. 池間島トウヤービダ
2. 島尻東海岸
3. 南静園イーマジャ
4. 大浦ユクバマ
5. 大浦産廃跡北ウブカードマ
6. 西原真謝港アガーマジャ
7. クベスバマ
8. 長北与那浜クマザバマ
9. 浦底海岸
10. 福北運動公園東海岸
11. 新城海岸
12. 吉野海岸 バラバマ
13. 保良漁港 ユドマリヤ
14. 保良 マイバーバマ
15. 保良カクンバマ
16. 友利インギヤバマ
17. 友利マリンガーデンパーク南海岸
18. 上野 山根 アラブクバマ
19. 地下 下原 (スガ-子?)デソホ-ヤバマ
20. 久松西海岸
21. 成川海岸
22. 間那津海岸 イラザクバマ
23. 狩俣別荘 イキドウムバマ
24. 狩俣 マイヒダ
25. 狩俣の西海岸
26. 狩俣雪塩工場 スバークバマ



Ⅲ ビーチロック調査項目内容

(1) 調査日 2月28日

沿岸名(海浜名) 南静園 イズマジヤビダ

<p>1. ビーチロック形成の海浜全長</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜の全長 約 580m ○ 海浜の幅 約 20~40m ○ 海浜の南側は浸食地形を成し、北側は全般的に砂・礫岩の堆積が顕著で、堆積地形を成し、北へ砂浜が広がっている。 	<p>5. 海浜背後からの湧水の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜の両端は、海食崖を成し、元海浜の一部が現在の南静園敷地に広がり、園内は、砂丘地や砂・礫を含む土地であったようだ。 ○ 背後全体の急崖や崖下の不透水層から流出する。地下水が海浜へと浸透しているようだ。 ○ 現在は、北側と南側に地下水や生活水が流れている。
<p>2. ビーチロック帯全長と幅(m)、地形</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ビーチロック帯の全長 約 260m ○ ビーチロック帯の幅 約 8~17m ○ ビーチロック表層部は、5~6列の板状に分割したマイクロ丘陵を成し、緩斜面はマイクロスタ状地形を形成している。 ○ ビーチロック南側は下位~上位にかけて激しく決壊をしている。 ○ 北側は表層部が浸食地形を成しているが、露出は小さく沈砂していると思われる。 	<p>6. 海浜背後の地形、堆積物等の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜のすぐ後は、防波堤が形成されている。 ○ 海浜の中央付近は、小砂丘を形成し海浜は浸食よりか堆積による丘状変化が見られる。 ○ 海への降り口付近に、モンパノキ、テリハクサトペラ、アダン、オオバギ、グンバイヒルガオ等の植生が見られる。 ○ 防波堤設置以前は、陸部へ5mほど防潮林があった。
<p>3. ビーチロック層の厚さと傾斜角度</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 傾斜角度 7度~8度 ○ 厚さ 汀線側(下位) 15~30cm 中・高潮位(上位) 50~60cm ○ 北側は、厚さが薄く南側は厚く堆積している。 ○ 板状の各層は層理状に重なっている。不整合状にある。 ○ ビーチロック表層部は、全体的に浸食、決壊をしている。 	<p>7. 沿岸、海域部の地形、堆積物、サンゴ礁の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜の南側の防波堤付近は、激しく浸食し、岩塊や突堤の決壊が大きい。 ○ 海浜北側は、海食崖が北へ伸び、多くの転石が点在している。海食崖や砂浜を保護している。 ○ 空中写真の判読では、海域は礁嶺や礁原、礁池が広がり浅い海底には大小の岩塊や海砂が多いようだ。
<p>4. 海浜、ビーチロック堆積物、構成物の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜とビーチロックの堆積物は、中・粗粒砂で構成し、礫岩・枝サンゴ片が比較的多い砂岩・礫岩ビーチロックである。 ○ ビーチロック堆積物の化石は、有孔虫殻、枝サンゴ、シヤコガイ、キクメイシ、ハマサンゴ等がある。 ○ 海浜降り口右側の砂浜は、石灰岩礫等が打ち上げられている。 	<p>8. 沿岸流、離岸流の潮流特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 沖合の約1kmに、礁原が発達、そのうち北側は礁嶺が岩塊状に点在、反対南側は礁原が約1km以上陸域に向かって入り込み、礁原の湾を形成している。 ○ イーマジャ海浜には、南側の突堤や海食崖に対し潮位に関係なく東または南東からの沿岸流が礁池を通して深く流入し沿岸や海浜の地形に大きな変化をさせている。
<p>9. その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜の中央から南は防潮堤を越えたところまで、ビーチロックが成長発達。防潮堤建設の際にビーチロックが破壊消失している。防潮堤建設以前の海浜やビーチロックは、幅広く陸域部(海浜の上位)まで形成されていたものと推測される。 ○ 聞き取りによると防潮堤場所は、小砂丘地(カンフルンナグ)には防潮林帯があって、アダン、テリハボク、モンパノキ等で植生を形成していた。 ○ イーマジャビダの南側にあるミズパマ等には湧水がある、そこにはコンクリート造りの専用水浴場跡がある。 (聞き取り) 砂川 忠三 元自治会長(80歳) ○ イーマジャ(南静園)一、ミズパマー、アマンパマー、ウガンパマ(サギスパマ)一、イリパマー、ユクパマ、ヤッサミー、ウパークドマと砂地の多い美しい海岸線を形成していた。復帰後相当な量(1~3m)の砂採が行われた。 	

<p>1. ビーチロック形成の海浜全長</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜の全長 約500m ○ 海浜の幅 50~90m 	<p>5. 海浜背後からの湧水の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 背後の急斜面(崖)から、海浜に流入する湧水溝は全体で15ヶ所ある。2ヶ所は現在流水し、他は枯れて浸食溝のみである。(1月現在) ○ 海浜中央部は、ウプカー湧水源から湧水の浸透により、広く扇状堆積物を形成している。
<p>2. ビーチロック帯全長と幅(m). 地形</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ビーチロックの全長 約440m ○ ビーチロックの幅 45~68m ○ ビーチロックの上層(表層)は、5~6列の板状に分割した列状マイクロ丘陵をなし、緩斜面は、マイクロケスタ状地を成している。 ○ 高潮位から低潮位にある潮間帯ビーチロックである。(砂岩・礫岩ビーチロック) ○ 北側と南側の両端、そして、高潮位の部分は大波による浸食、決壊が激しく崩壊が進んでいる。 	<p>6. 海浜背後の地形、堆積物等の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜上位とその背後の急斜面(崖)とは、5~10m離れ、砂浜の延長(砂丘?)をなし、モクマオウ、アダン、グンバイヒルガオ等の植生をなす。 ○ 背後の急斜面(崖)を形成する地層は、第三紀島尻層や一部砂丘堆積層からなる。 ○ 第三紀島尻層、泥岩層からノジュール岩が、粗粒砂丘層からは、貝類、礫岩が混入し、海浜の上位に見られる。
<p>3. ビーチロック層の厚さと傾斜角度</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 傾斜角度 7度~10度 ○ 厚さ 汀線側(下位) 30~50cm 中高潮位(上位) 60~120cm ○ ビーチロックの堆積層は、4~5枚の板状の層が重なり、各層の厚さは20~30cmを成し、大波による破断は、上層から剥がれていくように浸食されている。 ○ 板状の各層は層理状に積み重なりまた不整合関係にあるようだ。 (ビーチロック形成過程において、時間的変化が起きた物と想定される。ビーチサイクル現象) 	<p>7. 沿岸、海域部の地形、堆積物、サンゴ礁の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ビーチロック南端には、ビーチロック形成時に形成されたノッチ岩塊4~5個ある。 ビーチロックの付着は波による決壊によって部分的に残っている。 ○ 空中写真によると、裾礁、礁源の発達がよく、サンゴ礁の海浜側への切れ目が明瞭である。 ○ 裾礁、礁源の幅も発達形成され、一部に礁嶺をつくり礁池、水道が多数ある。外水道は南側の離れたところに広く形成されている。 ○ 海浜と礁源の間は広く遠浅海底をなし海底砂が多少あるようだ。
<p>4. 海浜、ビーチロック堆積物、構成物の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ビーチロックの主堆積物は、海浜を構成する、砂、礫等とほとんど同じである。 ○ ビーチロックの上位は、有孔虫砂が多く、大小の礫岩、島尻層から出土したノジュール岩、チョウセンサザエ、シャコガイ等が多い。 ○ 全体的には、枝サンゴ片、キクメイシ、ハマサンゴ等の大小のサンゴ石灰岩が広く堆積している 	<p>8. 沿岸流、離岸流の潮流特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 外洋から進入する沿岸流は、南側の外水道や礁源に形成されている筋状に配列した水道から激しく流入している。サンゴ礁が筋状に配列している様子から潮流の強さがわかる。 ○ 海浜の南北両端の突堤の地形から、海浜を出入れする、沿岸流、離岸流の強い潮流のあることがわかる。
<p>9. その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 幅広いビーチロック帯は、強い海水の進入により、北側の高潮位レベルのビーチロックを決壊し、ビーチロックと海浜の間に広い礁池状のくぼ地を形成している。 ○ 一般的にノッチ形成が先に浸食が始まるが、ノッチ形成年数とビーチロック形成年数は相対的に考えられそうなものもある。 <p>(聞き取り) 砂川 忠三 元自治会長(80歳) この海浜は、日本復帰後、大量の砂が採砂され、厚さ2~4mは失った。東マジャ~西マジャまで砂が多く深くしずかであった。浜の地名もユクパマ、ウガンパマの状況も語る。</p>	

(3) 調査日 1月26日

沿岸名(海浜名) 長北・与那浜・クマザ浜

<p>1. ビーチロック形成の海浜全長</p> <ul style="list-style-type: none">○海浜の全長 860m○海浜の幅 (中央部) 30~34m (両端) 20~26m (北端) 5~10m	<p>5. 海浜背後からの湧水の状況</p> <ul style="list-style-type: none">○主な地下湧水経路は、標高75mの丘陵地にあるウキミザ湧水源からパナムツガーを経て、谷状くぼ地を流れ、クマザ耕作地(元田圃地)をへて海浜に湧水として流入している。○その他、崖や耕作低地帯から海浜全体へ地下水は浸透しているようだ。
<p>2. ビーチロック帯全長と幅(m)、地形</p> <ul style="list-style-type: none">○ビーチロック帯の全長 720m○ビーチロック帯の幅 (北側) 9~11m (南側) 15~21m○ビーチロック帯の堆積層は、南側は比較的厚く、北側は薄くなっている。○ビーチロック帯の北側と中央部・南側は決壊、崩壊が激しくなっている。○堆積層は、4~5列の板状に分割した列状マイクロ丘陵をなし、緩斜面はマイクロスタ状地形を成している。○ビーチロック帯の上位面一帯は、経5~10cmの小孔が蜂の巣状にあって、浸食微地形を形成している。(蜂の巣状浸食風化地形)	<p>6. 海浜背後の地形、堆積物等の特徴</p> <ul style="list-style-type: none">○海浜の背後は、海側から砂丘、元田圃地断層崖をなし、元田圃地は低湿地帯をなす第三紀島尻層、シルト泥岩を主に砂丘砂が混入している。○急崖斜面、砂丘地は比較的植生が発達自然度が良好で流水も豊富のようだ。オオバギ、アダン、オオバイスビワ、モンパノキ、クサトベラ等○砂丘は幅が23~40m、高さ2~3m○元田圃地の幅は、55~75m比較的に広い。○砂丘地内は貝塚を有する。
<p>3. ビーチロック層の厚さと傾斜角度</p> <ul style="list-style-type: none">○傾斜角度 6度~8度 緩斜面○厚さ (汀線側) 15~35cm (中位面) 50~65cm○ビーチロックの堆積層は、北側が2~3層、南側は4~5層の板状層理のように重なり、各層の厚さは10~30cmになっている。○堆積層は、波による波食・風化によって削割され板状層理をなし、上位層と下位層は傾斜不整合のように重なっている。○緩斜した板状層理(?)は、マイクロスタ状構造を成している。	<p>7. 沿岸、海城部の地形、堆積物、サンゴ礁の特徴</p> <ul style="list-style-type: none">○裾礁・礁原の発達(幅)は、それほどでないが一部と考えられる場所、そして外水道が南側よりに大きく開いている。○外洋からの波は、外水道部を中心にほぼ全域から流入し、海浜前の広い遠浅の海域から大きくうねりを成して、汀打ち際を波食する。○礁原から礁池状に広がる遠浅の海域に向って波食によって形成された。サンゴ礁の切れ目が波食溝(水路・水道)を成している。○北側と南側の沿岸海浜には、多数の大小の石灰岩礫等が堆積し波浪の強さがわかる。
<p>4. 海浜、ビーチロック堆積物、構成物の特徴</p> <ul style="list-style-type: none">○潮間帯ビーチロックは、主構成物から砂岩礫岩ビーチロックである。○海浜とビーチロックは共に、粗粒砂や礫岩が主である。○ビーチロック帯には、サンゴ片、シャコ貝、ノジュール等の化石を含有する。	<p>8. 沿岸流、離岸流の潮流特徴</p> <ul style="list-style-type: none">○北・南西端の沿岸は突き出しておらず、礁原から沿岸流の流入と共に、その南側礁原からの流入した波が海浜を浸食したり、礫の堆積をもたらす離岸流となって流出しているようだ。
<p>9. その他</p> <p>聞き取り 漁師 垣花 清さん(73歳)</p> <ul style="list-style-type: none">○日本復帰以前は、砂浜は広く堆積し急斜面をなし、背後の砂丘地と一体的であった。○復帰前後に砂浜砂丘の採砂が建築資材として大量に行われ、更にその後、台風等によって砂が流出移動し、海浜の砂が厚さ約1mほど運び出された。その結果、見えなかったビーチロックが露出した。	

(4) 調査日 2月3日

沿岸名(海浜名) 新城海岸

<p>1. ビーチロック形成の海浜全長</p> <ul style="list-style-type: none">○ 海浜の全長 625m○ 海浜の幅 22~36.6m	<p>5. 海浜背後からの湧水の状況</p> <ul style="list-style-type: none">○ 標高約65mの雑木林内にブイキヤ湧水源が、そこからの地下水が崖下の耕作地へ流れ込み、畑を北へ迂回して海浜へ流入している。○ 海浜の南側と北側に湧水溝が形成され、地下水の浸透が広く行われている。また、降雨期(夏場)は、砂浜やビーチロックを浸食し、浸食溝が形成される。
<p>2. ビーチロック帯全長と幅(m)、地形</p> <ul style="list-style-type: none">○ ビーチロック帯の全長 310m○ ビーチロック帯の幅 15~26m○ ビーチロック帯は、露出した部分は海浜中央部から北側へ発達形成され、南側へは、形成されていないが、砂中に、沈砂している可能性がある。○ ビーチロック表層部は、波食による衝撃で浸食され、砂、礫の移動によって表層が削られミニポットホール状や浸食溝が発達している。○ ビーチロック上層(表層)は、3~4列の板状に分割した列状マイクロ丘陵をなし、緩傾斜面はマイクロケスタ状地形を形成している。	<p>6. 海浜背後の地形、堆積物等の特徴</p> <ul style="list-style-type: none">○ 海浜の背後は、幅30~90m、厚さ3~6mの砂丘堆積層を形成している。○ 砂丘地の背後は、幅最大値126mの低耕作地(元田圃跡)を形成し、砂丘砂とシルト質泥岩を起源として土壌を形成している。○ 砂丘地北側寄りの砂丘残地、元貝塚発掘現場がある。○ 比較的幅広い砂丘地帯の植生は、ハスノハギリ群落、オオバギ、アダン、クサトベラ、モンパノキ等が良好な状態で保護されている。
<p>3. ビーチロック層の厚さと傾斜角度</p> <ul style="list-style-type: none">○ 傾斜角度 (中・上位) 3度 (下位面) 7度○ 厚さ 40~50cm○ 層厚は、中・上位面は厚く 下位は薄い○ ビーチロック帯は、他所と同様に汀線と平行な帯状配列を成している。○ ビーチロックの堆積層は、表面は硬く、内部は脆くなって、3~4層の板状の砂礫層が重なり、緩斜した板状層理の断面が露出。マイクロケスタ状構造を成している。○ 各層間は、傾斜不整合のようだ。	<p>7. 沿岸、海城部の地形、堆積物、サンゴ礁の特徴</p> <ul style="list-style-type: none">○ 海浜沿岸の両端は、岩塊等が多数散在しノッチを形成している。○ 海浜沖合の礁原には、一部礁嶺と礁池を形成し、礁原の中央部に外水道とつながる円形状の大きな礁湖がある。○ 礁原北側は、沿岸流によって浸食された切れ目が筋状に発達している。○ 礁原から礁池状に広がる遠浅海域にはサンゴ石灰岩や海砂が多量に堆積している。
<p>4. 海浜、ビーチロック堆積物、構造物の特徴</p> <ul style="list-style-type: none">○ 潮間帯ビーチロックを形成し、高潮位部分が波食・浸食により破壊されている。○ 海浜とビーチロックの主構造物は、粗粒砂、枝サンゴ、石灰岩礫を含む。○ ビーチロックの主化石は、有孔虫、シャコガイ、ハマサンゴ、キクメイシ、枝サンゴ片である。	<p>8. 沿岸流、離岸流の潮流特徴</p> <ul style="list-style-type: none">○ 沖合300~400mに裾礁が発達し、沿岸流の流入は、サンゴ礁切れ目が構成されている。北側海域からの沿岸流の流れが強いようだ。○ 海浜中央から南側にかけて、礁嶺、礁原、礁池の発達により、また遠浅海のサンゴ石灰岩等の多量の堆積により、平常時の潮流はゆるやか。
<p>9. その他</p> <ul style="list-style-type: none">○ 海浜南側には、ビーチロックは露出していないが、砂の中に沈砂したビーチロックが堆積している可能性がある。(聞き取り) 新城 武雄氏 元城辺町助役(80歳)○ 日本復帰前後、他の海浜ほどでないが建築資材として採砂が行われたが、部落協議により早くから業者による採砂が禁止され、海浜砂の保護がなされた。大量に砂は採取されなかった。○ 海域は、リーフ外側の深い海をトウナカと呼び、リーフから海浜までを4区分して呼んでいた。ピン(礁原)、イナウ(礁池等)、フサナカ(海藻の生えている場所)、アザミツ(少し深くなっている海浜よりの場所)○ 礁原の中の鍋底状の深い場所を「ナビー」(礁湖)と呼んでいる。	

<p>1. ビーチロック形成の海浜全長</p> <ul style="list-style-type: none"> ○海浜の全長 516m ○海浜の幅 25~35m 	<p>5. 海浜背後からの湧水の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ○地下水が急崖下から海浜に流入。2ヶ所の湧水口は淡水が流れ、湧水浸食溝を形成し現ビーチロックを形成している。 ○他の5ヶ所は、湧水浸食溝はあるが水溜れしている。降雨期には、海浜中部まで地下水が浸透しているようだ。
<p>2. ビーチロック帯全長と幅(m)、地形</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ビーチロック帯の全長 280m ○ビーチロック帯の幅(南側) 12~14m (中央部) 5~10m ○海浜の南北両端には、ビーチロックは形成されていない。ビーチロック帯のある場所は、主として南端部寄りから中央部付近までである。 ○海浜の北端部には、旧ビーチロック上に粗粒砂による、アワ石状の新しいビーチロックが2~5cmほど積み重なっている。(写真) ○ビーチロック表層は、汀線に平行に4列の板状に分割した列状マイクロスタ地形を成している。 ○表層部は、波食、浸食によりニホットホール状の小穴や縦長の浸食溝が形成されている。 	<p>6. 海浜背後の地形、堆積物等の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○海浜背後は、小規模の砂丘残砂がある。 ○海浜全体が、急崖斜面によって囲まれている。 ○海浜の南側寄りには、幅20~30mの元砂丘が形成されていた。砂丘残砂が雑木林の中に堆積している。 ○崖下の海浜等には、陸域部崖の崩落により石灰岩転石や第三紀島尻層、泥岩によるノジュール等が散在している。
<p>3. ビーチロック層の厚さと傾斜角度</p> <ul style="list-style-type: none"> ○傾斜角度 6度~8度 ○ビーチロック層の厚さ 30~50cm ○ビーチロック帯の厚さは、下位は南側は厚く路出し、全体的には薄い。中・上位層は厚くなっている。 ○ビーチロック堆積層は、海側へ傾斜し、4層が板状層理のように重なり、各層の厚さは10~20cmを成している。上・下の層は傾斜不整合のように積み重なっている。 ○ビーチロック帯の南側は、多量の採砂により大きく露出し、波食による破断が激しく露出した層厚も厚くなっている。 	<p>7. 沿岸、海城部の地形、堆積物、サンゴ礁の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○海浜南北両端部には、転石、岩塊が多数散在し、一部にノッチを形成している。 ○海域には礁原が幅広く発達し中央部から、北側寄り部分は海浜近くまで礁原が形成されている。礁原上には、一部礁嶺状の地形がある。 ○礁原の南側の海域は、礁原の幅も小さく礁湖を形成し海底には海砂が相当量の堆積がある。(写真 また、離れ岩や岩塊が散在している。) ○礁原が海浜よりにせまて、沿岸流によって浸食された切れ目(水道)が筋状に発達し、浅い海域が狭くなっている。
<p>4. 海浜、ビーチロック堆積物、構成物の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○海浜、ビーチロック共に主堆積物は粗粒砂、大小の石灰岩礫である。 ○海浜の北側寄り、汀線付近の砂浜に縦・横150cm、120cmの比較的大きなキクメイシサンゴ化石が堆積している。(写真) ○キクメイシサンゴ化石は、ビーチロック堆積年代と同じと想定される。 	<p>8. 沿岸流、離岸流の潮流特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○筋状の切れ目(水道)が発達し礁原が海浜にせまっていることから、沿岸流の強い波浪を受けている。 ○礁原の南側は、礁湖が細長く形成され、礁原の低地帯から沿岸流が激しく流れて海浜に強い波浪をうけている。
<p>9. その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ○海浜北端寄りの急崖斜面から地下水が流れ、湧水口から流水が湧水浸食溝を形成その周辺一帯に現成ビーチロックが形成されている。(初期ビーチロック) ○〈聞き取り〉自治会長 運天 盛一氏と比嘉 健雄氏 日本復帰後、採砂のため現在の道路がつくられ、宮古全城の建築資材として、多量の採砂が行われた。砂丘状に堆積していた砂が7~8mの深さ採取された。砂の斜面をすべって遊んでいた。 砂山が消滅、海浜も現在の汀線より5~10mは海域に砂があった。その時、砂中のビーチロックが露出し、その後の台風等の波浪によって、現在の決壊したものとなる。その後、細砂は堆積せず、大小の礫岩、粗粒砂が運ばれて堆積している。(特に海浜南側寄りに、その影響が強い) 	

<p>1. ビーチロック形成の海浜全長</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜の全長 約200m～ ○ 海浜の幅 (西側) 24～26m (東側) 24～35m 	<p>5. 海浜背後からの湧水の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 地域住民の話でも、湧水があったかは不明。 ○ 現在過去の砂丘の上に人工的に海底砂が運び込んでるので調査困難。 ○ 湧水(淡水)源もなかったようだ。 《海水起源(主因)のビーチロック形成例?》
<p>2. ビーチロック帯全長と幅(m), 地形</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ビーチロックの全長 約150m ○ ビーチロックの幅 西側 24～26m 東側 24～35m ○ ビーチロックの表面(上層部)4～5列状に分割したマイクロ丘陵斜面をなし、全体の厚さは下位(海側)は薄く(20～30cm)、上位(陸側)は厚く(60～120cm)海側へ7度～9度、傾斜しマイクロスタ状地形を成している。 ○ 高潮位から低潮位に形成された潮間帯ビーチロックである。高潮位でも海水面にある部分が幅3mほど帯状に沈水しないで残るところがある。 ○ ビーチロックの上位(陸側)は東側から進入する海水によって激しく波食崩壊している。 	<p>6. 海浜背後の地形、堆積物等の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 標高約20mの断崖を成し、崖下は、石灰岩の巨大転石が元砂地に散在している。 ○ 断崖の西側は過去の砂丘の上部に漁港建設の際に出た淡漑の砂礫、石灰岩礫が埋められ、広い場所では高さ6～8m、幅が20～30mの盛土になっている。 ○ 石灰岩のほとんどは、緻密で硬度が硬く方解石が比較的多くトラバーチンとなっている。 ○ 漁港背後は崖下に、島尻群平安名層が厚さ1.5～1.8m露出している。地層は南側へ傾斜しているようだ。上層(70～80cm)は茶褐色砂岩、下位(90～100cm)は灰色シルト質泥岩。
<p>3. ビーチロック層の厚さと傾斜角度</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 傾斜角度 7度～9度海側へ傾斜 ○ 低潮位時の渚(汀線)付近は直線状に波食崩壊し、厚さは20～30cmである。 ○ 厚さは上位(陸側)は厚く、下位(海側)は薄い。 (1.1～1.2m) (0.2～0.3m) ○ 堆積層は4～5枚の板状の層が重なり緩斜した各層の厚さは20～30cmを成す。 ○ 大波等により、上層から剥がれるように波食分割している。上層と下層部は不整合になっているようだ。 ○ 緩斜した列状丘陵はマイクロスタ状構造をなしている。 	<p>7. 沿岸、海域部の地形、堆積物、サンゴ礁の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 崖下の転石と同様に遠浅の海域には、転石や岩塊が散在して、ノッチを形成している。 ○ ノッチ岩塊は、明和8年あるいはそれ以前の天津波により移動した岩塊があるようだ。 ○ 遠浅海域は大小のサンゴ礁岩塊、海底砂等が堆積し、礁池が多数ある。 ○ 海浜を取り巻く、礁原東側(灯台より)は浸食による切れ目が形成され、崖下海浜よりに礁池や礁湖状の地形が発達している。 ○ 礁原東側(灯台の東側)は礁原が傾斜した台地状をなし、陸地の名残りと思われる。
<p>4. 海浜、ビーチロック堆積物、構成物の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ビーチロック帯の西側は上位(陸側)も下位(海側)も、比較的粒子の小さな砂粒で構成され多少上位には石灰岩礫を含有する。 ○ 東側は石灰岩礫を含む粗粒砂を主構成物をなす。 ○ 主な化石は、枝状サンゴ片が主でキクメイシ、チョイウセンサザエ、巻き貝、シャコ貝(10cm)、泥岩ノジュール 	<p>8. 沿岸流、離岸流の潮流特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 当岬の沿岸海域は、昔から荒波と呼ばれている。東方からの沿岸流が灯台北のサンゴ礁の台地状斜面から、波浪がのし上がり礁池・海浜へ流入 ○ 海浜に流入した潮流は、サンゴ礁や岩塊を浸食・波食し沿岸沿いに細長い礁湖状を岬の付け根まで形成し、湾岸流となって礁原から沖側へ流出している。
<p>9. その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 〈聞き取り〉 島尻氏 高里氏 → 漁港建設の際に砂やビーチロック(ビーチコーラル)をユドマリヤ背後崖下の低砂丘地に(高さ3～7m)運び盛上げた。浜の名前はユドマリヤ。湧水地があったかどうかはつきりしなかった。 ○ 〈聞き取り〉 上里 清良氏(77歳) ユドマリヤ、漁港、北西の海浜は一昔(～以前)は砂浜の幅も海へ広がり細長い砂浜や砂丘を形成していた。 日本復帰後から大量の採砂により、約3～5m砂層が低下、ほぼ現海浜の地形を成した。その後、台風等の高潮により、ビーチロックの波食・決壊が進んだ。 	

(7) 調査日 1月19日

沿岸名(海浜名) 保良・マイバーバマ

<p>1. ビーチロック形成の海浜全長</p> <ul style="list-style-type: none">○ 海浜の全長 700m○ 海浜の幅 45~48m	<p>5. 海浜背後からの湧水の状況</p> <ul style="list-style-type: none">○ 大小の湧水が断層崖に発達し、崖の不整合面はかなりの地下水が流れている。○ 流水は東側からカカラシヤガ、ウプカー、サダリガー、アウガキ湧水がある。(湧水群地帯)○ 湧水は、二箇所の人工池に流入し海浜に流れ出し浸透している。
<p>2. ビーチロック帯全長と幅(m)、地形</p> <ul style="list-style-type: none">○ ビーチロック帯の全長 450m○ ビーチロック帯の幅 10~15m <p>○ 露出したビーチロックの東側海浜には沈砂したビーチロックが岩盤状に広がっているようだ。</p> <p>○ ビーチロックの表層は、4~5列の板状に分割した列状にマイクロ丘陵を形成し、緩斜面はマイクロスタ状地形を成している。</p> <p>○ ビーチロック帯は2~3ヶ所縦に浸食決壊して、進入した海水によって、高潮位のビーチロックを浸食し、砂浜にうねった浜堤を形成している。</p>	<p>6. 海浜背後の地形、堆積物等の特徴</p> <ul style="list-style-type: none">○ 砂丘地を形成、モンパノキ等の植生を成す。背後は断層崖を形成し、上層部は琉球石灰岩、下層は第三紀島尻層群が形成されている。○ 砂丘層は、4~8mの厚い砂を形成している。幅80m、長さ 500mの比較的大きな砂丘であった。○ 宮渡崎の青崖(あうがき)と海浜奥のマイバー崖は、断層崖を形成している。○ 背後の砂丘地西側には、人工池が2ヶ所ある。
<p>3. ビーチロック層の厚さと傾斜角度</p> <ul style="list-style-type: none">○ 傾斜角度 9度~10度○ 低潮位時の汀線付近は浸食決壊し、厚さ20~35cm○ 各層の厚さは、さまざまで、10~15cm、20~25cm、25~35cmの厚さを形成している。○ ビーチロックの厚さ(堆積層) 南側の中、上位層は厚く 70~80cm 北側は上位は30~40cm、下位は40~60cm○ ビーチロック堆積層は、表面は硬く内部は脆くなって、4~5層の板状の砂礫層が重なり堆積層は厚くなっている。	<p>7. 沿岸、海域部の地形、堆積物、サンゴ礁の特徴</p> <ul style="list-style-type: none">○ 海浜の東と西側には、大小の岩塊・転石が多数散在している。特に、南側の端には大きなハマサンゴ等の岩塊が多数ある。○ 遠浅の海底は、多量の砂礫が堆積し、小岩塊が散在、底質に変化がある。○ 海浜の陸域部は、幅80m、長さ500mは海成段丘を形成し、元砂丘地帯である。○ 宮渡崎と東平安名崎に囲まれ、沖合ミヤドゥバナリピシの発達によって沿岸流の直接の影響を抑制している。
<p>4. 海浜、ビーチロック堆積物、構成物の特徴</p> <ul style="list-style-type: none">○ 南側の崩壊している場所では、キクメイシ、ハマサンゴ等大小のサンゴ岩塊や石灰岩礫が大量に散在。○ 化石等は、シャコ貝、タカセガイ、キクメイシ、ハマサンゴ、ノジュール片等がある。○ 海浜全体の堆積物は、上位はサンゴ片、石灰岩礫、粗粒砂が主であるが、中位は、石灰岩礫が主である。	<p>8. 沿岸流、離岸流の潮流特徴</p> <ul style="list-style-type: none">○ 沖合い約500mにミヤドゥバナリピシが発達し礁原、礁嶺、礁池、外水道、水路等が潮流に関係しているようだ。○ 東平安名崎の荒波から湾入する沿岸流が海浜南側寄りに強い物理的営力が働いているようだ。また、海浜東側寄り、多くの岩塊や離れ岩等によって、抑制されるが離岸流が強いようだ。
<p>9. その他</p> <ul style="list-style-type: none">○ ビーチロック帯の南側には、ビーチロック形成時とほぼ同時か少し遅れて、ノッチ岩塊等が堆積している。○ ビーチロックの高潮位線付近に最大級の貴重なオオジャコ貝の化石が露出している。○ 海浜の高潮位線の上位面に、曲線状(波形)の浜堤(5~25cm高さ)が形成されている。○ ビーチロック帯の決壊している部分から強い波浪によって、礫、サンゴ片が選ばれて海浜の上位面(陸域へ)に押し上げられている。海浜を縦に10ヶ所ほど礫岩の配列が形成されている。 <p>この曲線状の浜堤は高潮大波によって形成されたり、消失することがある。</p> <ul style="list-style-type: none">○ 海浜東側の陸域部(砂浜上位部)に、多くの岩塊がある。そのうちの一つに中潮位線から比高約2mの位置に離水ノッチ岩塊がある。ノッチ後退点奥行き0.6~0.7m	

(8) 調査日 1月22日 沿岸名(海浜名) 下地区 下原(スガー子?) デンボーヤバマ

<p>1. ビーチロック形成の海浜全長</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜の全長 86m ○ 海浜の幅 27~31m 	<p>5. 海浜背後からの湧水の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 湧水口は確認できないが、陸域の耕地から砂丘地を経て、地下水が海浜に浸透している可能性がある。
<p>2. ビーチロック帯全長と幅(m)、地形</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ビーチロック帯の全長 70m ○ ビーチロック帯の幅 5~18m ○ ビーチロック帯の堆積層は、中央北よりは、波食沈砂により幅が狭くなる。堆積層は全体的に薄いようだ。 ○ ビーチロック堆積層は1~2列の板状に分割した列状マイクロ丘陵をなしているが、全体的に低い緩斜面をなしている。 ○ 他の海浜のものより、やや海城部にビーチロックが形成され、堆積も比較的薄く平坦化しつつある。 ○ 海浜の東西両端部には、ビーチロックが付着したノッチ岩塊がある。 	<p>6. 海浜背後の地形、堆積物等の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜背後の砂丘地は、幅25~27m、高さ1~1.5mを成し、雑木林をつくる。 アダン、モンパノキ、テリハボク、オオバギ ○ 砂丘背後の耕作地等は、一般に低地をなし大小の礫、枝サンゴ片を含む。(明和津波と関係があるようだ)
<p>3. ビーチロック層の厚さと傾斜角度</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 傾斜角度 (中・上位面) 6度~7度 (下位面) 2度~3度 ○ 厚さ (汀線側) 10~20cm (中・上位面) 20~30cm ○ ビーチロック堆積層は、2~3層の板状層理のように、礫層が重なり、平坦化しつつある部分もあるが、緩傾斜している。各層の厚さ10~20cm。 ○ 大潮時(2月)の低潮位は、ビーチロック帯の下位部分に海水が上がる。堆積物の厚さも薄くなる上・下層は不整合関係のようだ。 	<p>7. 沿岸、海城部の地形、堆積物、サンゴ礁の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜東と西の両端は、高さ1.5~2.5mカルスト海食台が突出した地形(突堤)である。潮間帯ノッチを形成している。 ○ 当海浜等の沿岸部は宮古島の東北沿岸部に比べて礁原等の発達は顕著でない。 ○ 海浜から200~250m離れたリーフと遠浅海域には、大小のサンゴ塊と岩塊が点在している。
<p>4. 海浜、ビーチロック堆積物、構成物の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜砂は、主として粗粒砂で、石灰岩礫、枝サンゴ片を含む。海浜の東側は浜堤が出来やすくサンゴ礫片が多い。西側は岩盤上にビーチロックを形成し、ノッチ岩塊もある。 ○ ビーチロック堆積には、有孔虫殻を含む粗粒砂、枝サンゴ片が主で、化石はハマサンゴ、シャコ貝等を含むが少ない。 	<p>8. 沿岸流、離岸流の潮流特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜の西方にクリマパナリナウが発達しているか ○ 当南西海岸には6ヶ所の小規模の砂浜が連続して形成されている。海浜から200~250m離れた海域に、断続的に形成された礁原があり、沿岸流が時折、うねりをなし進入する。 ○ 海浜には、夏場、南や南東風による波浪が強く、うねりも大きいようだ。
<p>9. その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 嘉手苅入江の人工水路は、以前から外洋から沿岸流と離岸流が出入りする潮流の強い沿岸である。入江南岸の海浜カクミバマにはビーチロックは形成されず、高さ1~2mの浜堤が出来ている。 ○ (聞き取り) (宮国在の渡真利氏) アラビキア、ウリフツ、デンボーヤバマ等は、日本復帰前の米国民政府時代には海浜の砂が0.5~1mの厚さ採取された。以前は砂の多い綺麗な砂浜であった。 	

<p>1. ビーチロック形成の海浜全長</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜の全長 166m ○ 海浜の幅 25~29m 	<p>5. 海浜背後からの湧水の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 背後に防波堤が設置されて不明瞭だが、湧水はあったと考えられる。砂丘・陸域部からの地下水による浸透は可能性が高い。
<p>2. ビーチロック帯全長と幅(m). 地形</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ビーチロック帯の全長 120m ○ ビーチロック帯の幅 15~24m 陸域防波堤まで、沈砂している(6mほど) ○ ビーチロック堆積層は、1~2列の板状に分割した列状丘地を有するが、全般的に列状地は他所に比べて顕著でない。 ○ 海浜の両端部の方にはビーチロック形成はない。また、中央北側寄りにはビーチロックは沈砂しているようだ。 ○ 表層部には、波による洗い流し痕、小さなポットホールはあるが激しい凹凸は少ない。 ○ 表層部が平坦化していることは、潮流だけでなくビーチロックの岩質によるものと考えられる。 	<p>6. 海浜背後の地形、堆積物等の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜背後の砂丘地は幅10~12m 高さ 1.5~2.5m ○ 砂丘地の植生は、モンパノギ、オオハマボウ、イボタクサギ、アダン、テリハボク等である。 ○ 背後奥地は、栽培漁業センター、低い耕作地で、砂・礫を含む土壌を形成しているようだ。
<p>3. ビーチロック層の厚さと傾斜角度</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 傾斜角度 5度~7度 ○ 厚さ 15~35cm ○ 大潮時(2月)の低潮位汀線はビーチロックの下位面にまで海水があがる。 ○ ビーチロック堆積層は2~3層に板状に分割している。海浜から露出が少なく砂中にやや深く堆積しているようだ。 ○ 緩傾斜して、一部に平坦化しつつある石灰岩ビーチロックである。 	<p>7. 沿岸、海域部の地形、堆積物、サンゴ礁の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜添いの沿岸海域には、サンシシジー等の離れ小島が4島ある。(全体では7島) ○ 海岸と離れ小島の間にはほぼ南北に走る水路(水深3~5m)が形成されているが、沿岸海域は遠浅海で、帯状に広がるサンゴ礁塊等が点在している。 ○ 遠浅海には、枝サンゴ礫や海砂、石灰岩礫が多量に堆積している。 ○ 海浜北寄りの砂浜に、小規模の浜堤が形成されている。
<p>4. 海浜、ビーチロック堆積物、構成物の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜は、表層は粗い中粒砂が10mほど堆積し、下部は枝サンゴ礫片が多量堆積。 ○ ビーチロックは、細中粒砂並びに石灰質によるビーチロックを形成している。 ○ ビーチロック堆積物は、有孔虫石灰岩礫やタカセガイ、シヤコガイ、そして、ノジュール岩を含む。 	<p>8. 沿岸流、離岸流の潮流特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 北西方向から沿岸流が海浜に進入し、海浜北側寄りは強いうねりをなして進入している。 海浜南側は、漁港が堤防状をなし、潮流を抑制し、細い粗粒砂の堆積を促している。
<p>9. その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 現海浜の堆積物は、枝サンゴ礫片、中粗粒砂が主であるが、ビーチロック構成物は、石灰岩礫や若干の貝類化石、ノジュール岩はあるものの、石灰質のビーチロックを形成している。現海浜と過去の海浜の構成物に変化が起きたことが予想される。 ○ 砂浜とビーチロックの堆積物層を詳細に調査していくことで、堆積変化・環境がわかる。 <p>(平良港沖合いの航路浚渫工事による。粗粒砂 枝サンゴ礫片等が潮流によって運ばれて来たと考えられる。)</p>	

(10) 調査日 2月11日

沿岸名(海浜名) 狩俣西海岸 マイビダバマ

<p>1. ビーチロック形成の海浜全長</p> <ul style="list-style-type: none">○ 海浜の全長 90m○ 海浜の幅 16.7m	<p>5. 海浜背後からの湧水の状況</p> <ul style="list-style-type: none">○ 2月現在、湧水口は見つからず背後の砂丘と低耕作地からの地下水の浸透があるようだ。
<p>2. ビーチロック帯全長と幅(m). 地形</p> <ul style="list-style-type: none">○ 潮間帯上位 離水ビーチロック(?) ビーチロック帯の全長 54.5m ビーチロック帯の幅 6m○ ビーチロック表層は(堆積層)は、2~3列の板状に分割した列状のマイクロ丘陵をなす。○ 潮間帯下位 沈水ビーチロック(?) ビーチロック帯の全長 30m ビーチロック帯の幅 3m	<p>6. 海浜背後の地形、堆積物等の特徴</p> <ul style="list-style-type: none">○ 背後の砂丘は、長さ約90~100m、高さ2.5~3.0m、幅12~15mである。○ 砂丘地の植生は、アダン、テリハクサトベラ、モンパノキ、モモタマナ、オオハマボウ等(潮害防備保安林)○ 砂丘背後の耕作地は、マイヒダ原の低地の砂礫質土壌である。
<p>3. ビーチロック層の厚さと傾斜角度</p> <ul style="list-style-type: none">○ 傾斜角度 (離) 6度~8度 (沈) 5度~6度 ビーチロックの厚さ(離)42cm (沈) 20cm○ ビーチロック帯は、潮間帯の上位にあり、汀線より4.5~8m上位の砂浜にある。○ 2月大潮時の汀線下位にもビーチロック帯を形成○ 広い潮間帯に上位面と下位面に2つの帯状ビーチロックが配列している。上位面のビーチロック帯は完全離水したものではない。また、下位面のものは、沈水ビーチロックに近い物である。	<p>7. 沿岸、海城部の地形、堆積物、サンゴ礁の特徴</p> <ul style="list-style-type: none">○ 狩俣西海岸は全体的には、ミニリアス式海岸を成し、マイノバマの北側突端部は高さ1.5~2.0mのミニカルスト海食地形をなし、南側の突端は、南隣のターヌビダの境界部に当たり、離れ島と海浜は堤州によって形成された。ミニトンボロ地形を形成している。(陸けい島の形成)○ 海域は、石灰岩塊、サンゴ岩塊が点在し砂礫の堆積がある。○ 礁原、礁池の発達は北東海岸のように顕著ではない、遠浅海のサンゴ礁海岸である。
<p>4. 海浜、ビーチロック堆積物、構成物の特徴</p> <ul style="list-style-type: none">○ 海浜ビーチロック堆積物は、礫の多い砂礫層を形成し、石灰質砂礫岩ビーチロックに近いものである。○ ビーチロック堆積層には、ハマグリ、シャゴガイ、チョウセンサザエ、キクメイシ、有孔虫砂の化石と大小の石灰岩礫を含有する。○ 特記すべき化石は、オオシャコガイ(縦55cm×横40cm)の片面がある。	<p>8. 沿岸流、離岸流の潮流特徴</p> <ul style="list-style-type: none">○ 夏期、冬季は南西や北西の沿岸流が激しく進入、日常的には海浜沖合からのうねりのある波浪が進入している。○ 小島、離れ島は、狩俣西海域の特徴でノッチ形成がある。ウブマラーイス(巨岩)……等。
<p>9. その他</p> <ul style="list-style-type: none">○ この海浜、マイビダの特徴は、陸けい島をつくった堤州(砂州)高さ1.5~1.8mの形成要因と海浜に平行に形成された離水ビーチロック(?)や沈水ビーチロック(?)が形成されていることで、海水準変動が要因であると考えられる。○ (聞き取り) 80歳 女性(元 司母) 狩俣西海岸の低耕作地はほとんどが砂質、砂、礫質の畑であった。	

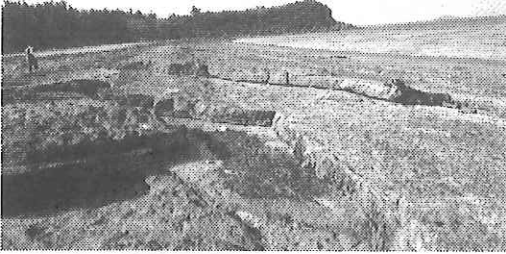
<p>1. ビーチロック形成の海浜全長</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜の全長 105m ○ 海浜の幅 5~12m 砂浜は北側は広く、南側は狭くなる。 ○ 隣接するウベンダビダやシバナビダとは小規模の石灰岩の突堤があるだけで、一連の海浜である。 	<p>5. 海浜背後からの湧水の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 海浜への湧水は見られないが、背後の砂丘、耕作地からの地下水がかなり浸透している可能性がある。 ○ イキヤガー(井戸)は潮の干満によって塩分濃度が違っていた。
<p>2. ビーチロック帯全長と幅(m)、地形</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ビーチロック帯の全長 41m ○ ビーチロック帯の幅 12~17m ○ 海浜の北側 海浜幅の広い場所に形成する。 ○ 潮間帯に位置するが、満潮時でも沈水しない突出部分がある。 	<p>6. 海浜背後の地形、堆積物等の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 背後は低い海岸段丘面をなし、広い耕作地となる。 ○ イキヤバリ、ギダバリ ○ 海食崖などの急崖地形はなく、西平安名崎の付け根まで約200mか低耕作地である。 ○ 砂丘地は、幅が5~10mある。植生はテリハクサトベラ、モンパノキ、オオバギ、アダン等である。
<p>3. ビーチロック層の厚さと傾斜角度</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 傾斜角度 5度~7度 ○ ビーチロック層の厚さ 30~50cm ○ ビーチロック帯の厚さ 10~30cm(露出部分) ○ 海浜とも緩斜面を成している。 ○ ビーチロック建築資材として活用、切り取りした。状態から2~3層が重なっている可能性がある。 	<p>7. 沿岸、海域部の地形、堆積物、サンゴ礁の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 西平安名崎と佐渡崎に囲まれた広い湾を成し遠浅で海底砂礫が厚く堆積している。 ○ 大潮時の低潮位には干出し砂州状に現れる。 ○ 雪塩工場(海浜側)のボーリング結果
<p>4. 海浜、ビーチロック堆積物、構成物の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 主堆積物は、中・粗粒砂岩から成りなめらかに浸食されている。石灰岩の礫が場所によって比較的多い所もある。 ○ 主化石は、枝サンゴ、有孔虫殻、シャコガイ、巻き貝、キクメイシ等である。 ○ ビーチロック堆積物は他に比べて、礫岩が少なく石灰質砂礫岩から成る。人工遺物は無い。 	<p>8. 沿岸流、離岸流の潮流特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 湾の外は、池間島との間を形成する。外水道(断層)があって、沿岸流は季節によって北東あるいは北西沖から流入、西平安名崎側から離岸流は沖側へ流出している。 ○ 波浪は弱く静かな波である。
<p>9. その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 〈聞き取り〉 友利 哲雄氏 (71歳) <ul style="list-style-type: none"> ○ 西の浜一帯の海、名を聞き取る。 ○ 日本復帰前後、現在の漁港と背後の砂丘地は砂丘と砂浜が一つの海浜地形と成っていた。その後、建築資材等に用いられるため、約3~5mの砂が採砂された。港施設建設の際の基礎掘るときにも、砂やサンゴ礫が大量に堆積していた。 ○ 雪塩工場の北側海浜スパークビダも約1mの深さ採砂され、板干瀬はほとんど見えなかった。 ○ 西の浜と言われているこの一帯の砂浜は、現在より海側へ5~7m位は広がった。 ○ 〈聞き取り〉 根間 義雄氏 (60歳) <ul style="list-style-type: none"> ○ 海岸一帯の海浜名を地図に示し提供する。 	

IV 調査・各ビーチロックの全景写真

1. 大浦・上田原 ウプカードマ

○ビーチロックの表層は、5～6列の板状に分割したマイクロ丘陵を成す。

○¹⁴C年代0～1254 (小元久仁夫 2005)

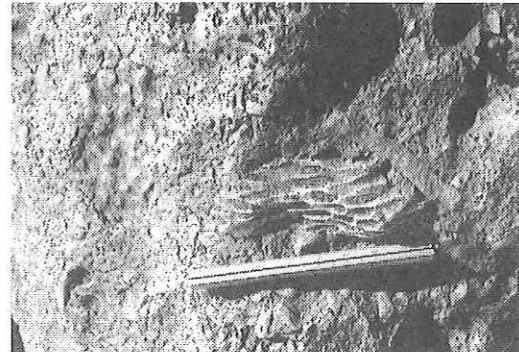


2. 長北・与那浜崎、クマザバマ

○今回調査のうち、最大級の長さ720 mを有し、最大値幅が21 m、最大層厚が65 cmある。

潮間帯ビーチロック (位置) の砂岩・礫岩ビーチロック (構成物) である。

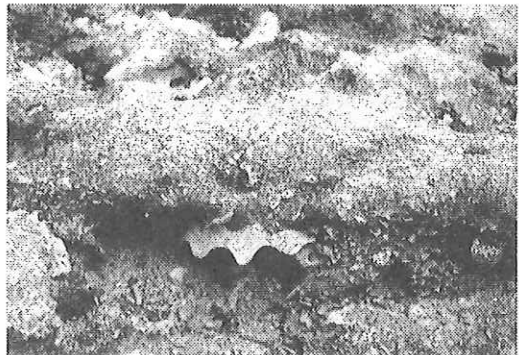
○¹⁴C年代545～1600 (小元久仁夫 2005)



3. 新城海岸

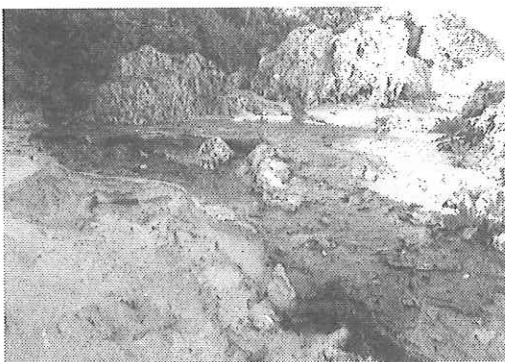
○ビーチロックの表層は3～4列の板状の砂・礫岩層が分割したマイクロ丘陵を成す。

○¹⁴C年代704～2246 (小元久仁夫 2005)



4. 吉野海岸

- ビーチロックの表層は4列の板状の砂・礫岩層が分割したマイクロ丘陵を成す。
- 最高潮位より高い位置から湧水(地下水)が現在流入している場所に、新期ビーチロックを形成している。
- ¹⁴C年代 545～1600 (小元久仁夫 2005)



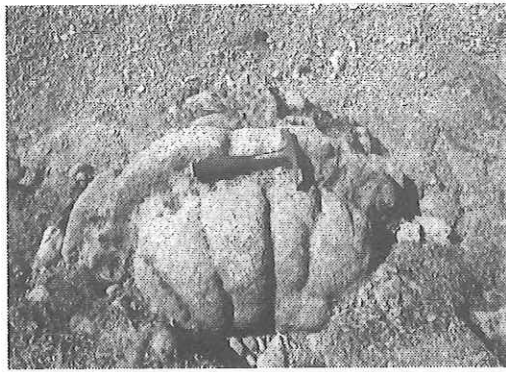
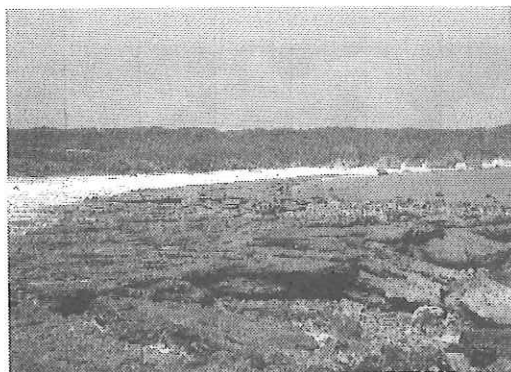
5. 保良漁港東側 ユドマリヤ

- ビーチロックの表層は4～5列状に砂・礫岩が分割したマイクロ丘陵を成す。
- ¹⁴C年代 0～1539 (小元久仁夫 2005)



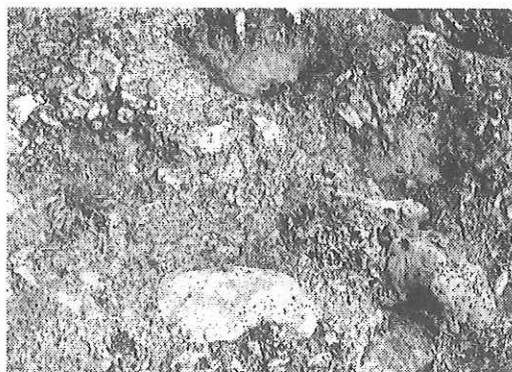
6. 保良 マイバーバマ

- ビーチロックの表層は4～5列状に砂・礫岩層が分割したマイクロ丘陵を成す。
- 昨年の調査で最大級の大形オオジャコ化石が発見(95×55cm)されている。
(雌形化石)



7. 嘉手苺 下原 (スガー子?) デンポーヤパマ

- ビーチロックの表層は1～2列の板状の石灰質砂礫岩層が分割したマイクロ丘陵を成す。
(石灰質砂礫岩ビーチロック)
- ¹⁴C年代 1192～4778 (小元久仁夫 2005)



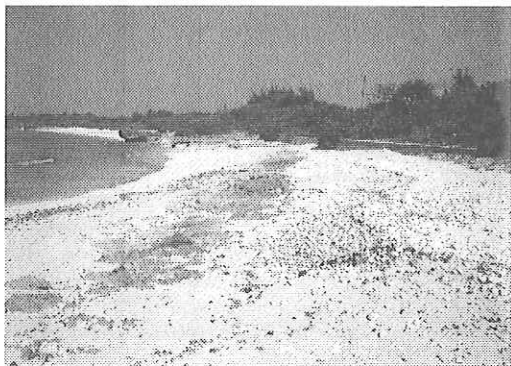
8. 狩俣 間那津海岸

- ビーチロックの表層は1～2列の板状の石灰質砂岩層が分割したマイクロ丘陵を成す。
- ¹⁴C年代 2791～3084 (小元久仁夫 2005)



9. 狩俣 マイビダパマ

- 露出した離水ビーチロック帯(?)の全長は、54 m、最大値幅6 m、沈水したビーチロック帯の全長30 m、幅が各3～5 mある。(石灰質砂礫岩ビーチロック)
- ¹⁴C年代 3849～4079 (小元久仁夫 2005)



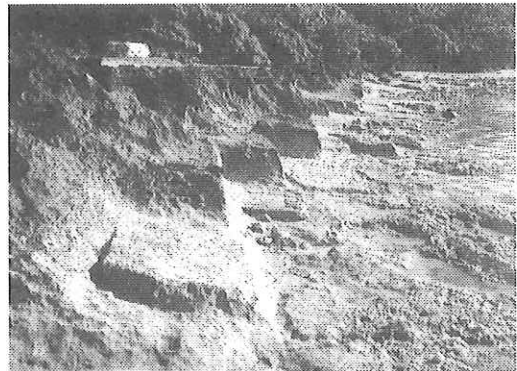
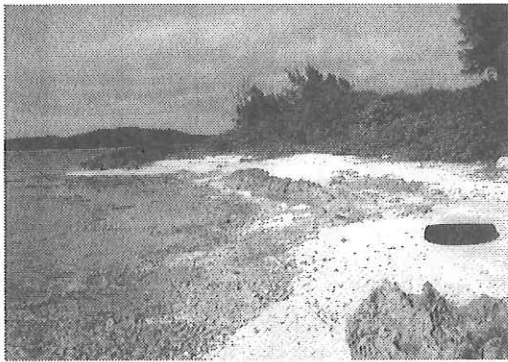
10. 狩俣ターヌビダ・トンボロ（仮称）地形

- 隣接するターヌビダ海浜との境界部に陸地と離れ島が堤州(砂州)で結ばれた地形がある。その地形を「トンボロ」という。その離れ島を「陸けい島」と呼ぶ。



11. 狩俣 雪塩工場北 スパークビダ

- 表層部は、マイクロポットホールや浸食溝があるが、他のビーチロックのような、板状に分割したマイクロ丘陵は見られない。



12. 南静園海岸、イーマジャ

- 表層は浸食が激しく、5～6列の板状に分割したマイクロ丘陵を成し、マイクロケスタ状の地形を成している。南側の石灰岩突堤付近は浸食決壊が激しい。
- ¹⁴C年代0～1254（小元久仁夫 2005）



13. その他のビーチロックと特殊な地形

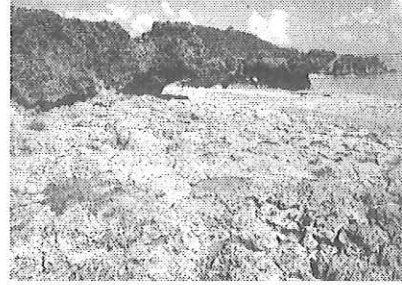
(1) 友利インギヤーバマ

- インギヤー入江内のビーチロック、砂・礫岩層。
- 背後地は、砂・礫を含む耕作低地
- 友利天洞窟などから地下水が流入浸透している。年代を $2120 \pm 75\text{YrBP}$ (河名俊男他 1984)



(2) 友利マリンガーデン公園南海岸

- 砂・礫岩ビーチロック。表面は蜂の巣構造を成し、小孔が刻まれる。
- 小さい海岸だが、幅広いビーチロックを成す。



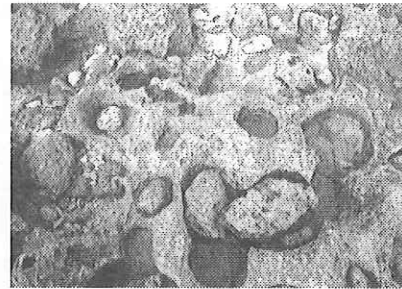
(3) 山根アラプクバマ

- 砂・礫岩ビーチロック、小規模である。
- 海浜正面に方形形状マイクロ礁湖(ナビゾコ)を形成。その西側海浜にビーチロックが成長発達する。



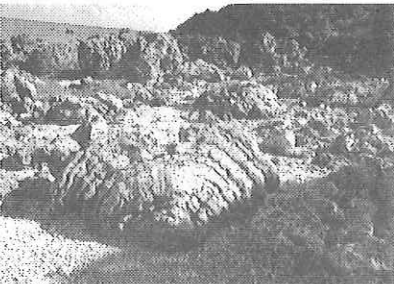
(4) 保良マイバーバマ

- ビーチロックの表層部が回転石によって削られ浸食され、ポットホールを形成。



(5) 保良マイバーバマの津波石

- 津波等の高潮や潮流で押し上げられた。津波石(ハマサンゴ塊)
- マイバーバマ海浜南部は、沿岸流の影響が強く、ビーチロック等の破壊が大である。



(6) 保良宮渡崎太陽川

- この一帯はカルスト湧水群が発達海浜上位の場所。
- 地下水の石灰分が付着固結した。
- 棚田を形成している湧水地



14. 北東海岸北部の空中写真

- (1) 南岸より、アガイマジャ、アップカードマ、ヤッサミ、ユクパマ、イリパマ、ウガンパマ（サギスパマ）、アマンパマ、ミズパマを経て、南静園イーゾマジャと続く。
- (2) そのうち、アップカードマが最もビーチロックが発達している。
- (3) アップカードマの陸部と海部の特徴
 - ・ 礁原・礁池が発達している。礁嶺は侵食、決壊へ進んでいる。
 - ・ 礁原から礁地へと筋状に配列した水道の形成されている。
 - ・ アップカードマの南側海部に外水道が広く開口し、沿岸流が流入して来る。
 - ・ アガーズマジャからアップカードマにかけての両岸沿いに筋状の転石等が配列して潮流跡がある。
 - ・ 両端に突堤状地形をつくり、小規模の湾を形成している。
 - ・ 海浜は広く緩やかな斜面を形成し多くの砂が堆積していた。
 - ・ 採砂によって、現在はビーチロックが大きく露出している。
 - ・ 本土復帰前は相当量の砂が堆積し、低砂丘状を形成していた。
 - ・ 地下湧水（淡水）が発達していた場所である。
- (4) 総じて、ビーチロック形成の特異な環境下にあった。



空中写真提供沖縄県農林水産整備課

VI ビーチロック調査概要

宮古島のビーチロック全体の分布とその性状を調査し難い。全ての海岸を隈無く踏査することが出来なかった。特に調査地に入りにくい城辺地区の福北運動公園東海岸と同保良カクンパマは遠方から、また空中写真で確認した。

〈海浜とビーチロックの一般的な特徴〉

ビーチロック帯は、一般に海浜の長い場所は、その形成発達が大きい。しかし大浦上田原ウプカードマ、はぼ海浜全体にビーチロックが形成されている。

この特徴は、各調査表に記述してあるように、その海浜、背後、海域サンゴ礁の環境に深く関わっていることである。ビーチロック帯の傾斜角度は、露出している表層部の浸食によって、各海浜の傾斜角度とほぼ同じか、やや低目になっている。西～北西沿岸は背後の地形も低く海浜の幅が狭く、ビーチロックや海浜の傾斜角度は、北東海岸より低くなっている。それは、南西に傾斜した地殻変動によるケスタ状地形がもたらした自然形態でもある。

各ビーチロック層厚は、露出部分の記録であった。完全に砂地を掘っていないが場所やその海浜によっては1.5～2.0 mの厚さを形成するものと推測される。

〈露頭表層部を中心に堆積構成物の調査〉

大きなオオシャコガイ、枝サンゴ片を有する場所もあるが、各潮間帯ビーチロックに共通することは、シャコガイ、枝サンゴ片、ハマサンゴ、キクメイシサンゴ、有孔虫殻等であり、チョウセンサザエ、タカセガイや泥岩層起源のノジュールは、それぞれのビーチロックによってその有無がはっきりとし、供給源となる海域部等の生態環境の違いがわかる。また、人工遺物は、大浦上田原ウプカードマにはそれらしき黒褐色塊があるが、全体的には発見することが出来なかった。

全てのビーチロック帯は確認し得なかった。保良マイバーパマを確認したところ、ビーチロックの形成は、露出部分だけでなく、長さ、幅と共に現海浜中に広く沈砂状態にあって、現在も水平又は垂直方向へ成長発達をしている可能性があるかと推測される。

〈ビーチロックの表層部と断面調査〉

表層部は、2～3列あるいは5～6列の板状に分割したマイクロ丘陵地形が平行筋状に伸び、かつ、ビーチロック全体の緩斜面がマイクロケスタ状地形を形成している。そして層厚の厚い破断面で調査したところ、板状の各層が10～30 cmの厚さが層理状に積み重なって、傾斜不整合状の関係を成している。

これまでの研究者の成果は、上層と下層は不整合な関係ではない(通説)といわれているがこの板状事象は、ビーチロックの形成過程における、海域の砂、礫等の種類、堆積時の多少など供給源の変化や成長形成されていく時間的変化、海浜を形成する砂・礫の実態による

変化等、いわゆる堆積必要条件の供給源、移動・運搬、堆積の実態変化が考えられる。また、海浜堆積時の固結物質（炭酸カルシウム等）の多少、波浪堆積砂層そして物理的の圧力、海水や淡水の流入出の強弱、浸透量の変化等が要因となっていることが推測される。しかし、上・下層の関係が浸食面を明らかに形成されているとするならば「不整合面」を意味することになり繰り返し海水準変動を起こしたことになる。宮古島における後期完新世の海面変動は、約2000年前（未較正值）以降ほぼ現海水準のまま現在に至っている。（河名俊男）また、ビーチロックは離水している一部のものを除き大部分は潮間帯に位置することから約4000BP以降の宮古列島の相対的海水準は、現在とほぼ同じであったとされる（小元久仁夫、2005）という二つの見解がある。このことから、上・下層の関係は不整合であるという見解は合理的ではないようだ。今後堆積過程や堆積構成物（層）のメカニズムや形成要因、堆積必要条件に、ビーチサイクル現象をその調査研究と議論があっても良いかと思われる。

〈海浜を取り巻く、サンゴ礁地形と沿岸流や潮流について〉

沿岸流については、海上保安庁水路部（1986年）の「海底地形地質調査報告」を基に、地域漁民の聞き取りを含め、その判断をした。その保安庁調査結果によると宮古島の北東海岸等の沿岸流は、東平安名崎沖合では、平良港を基準に春(秋)の朔望時における午前(午後)の低潮時には、西北西流(0.4 k m)が最大、夏(冬)の朔望時は、それぞれ1時間後に西北西流(0.45 k m)、高潮時のほぼ3時間後に東南東流(0.5 k m)が最大となる。この東平安名崎沖の最大数値は、いずれも平良港沖(宮古島西海岸)の測定位置の朔望時における各測定結果の1.5倍～2.0倍の強さがある。また、東平安名崎沖の流向別頻度(磁針16方位)は、東南東流が29%と最も卓越し、東～南東流が64%と大半を占めている。

この沿岸流が宮古島の東平安名崎付け根一帯、北東海岸、南海岸の潮流を引き起こし、ビーチロックを形成する海浜に強い影響を与えていることになる。従って、各海浜の長さ、そして海浜両端を形成する突堤、崖、それにサンゴ礁海の礁嶺、礁原、礁池、また外水道、縁溝(水道)その他の海底地形の発達状況によって、各海浜に及ぼす波エネルギーによる営力が異なる。北東海岸、東平安名崎及びその付け根一帯は、ほとんどが海に向かって右側のビーチロックや突堤、砂浜の決壊等が激しくなっている。さらに、季節風、波浪、台風、異常高潮の風、波エネルギーが周期的に起こる。また、巨大地震、超大型台風、津波が $10^2 \sim 10$ 年単位で突発的に起こる。このように宮古島は恒常的、周期的、突発的に起こる波、風、隆起エネルギーによって海浜に限らず海部、陸部に地形変化をもたらして来た。

調査した海浜のうち大浦上田原ウブドウパマ、吉野海岸、保良漁港東ユドマリヤ、保良マイバーパマ等は浜の東側又は南側の砂が移動、ビーチロックが破壊、決壊が大きく、ビーチロックの露出が大きい。このことは、前述した強い沿岸流と突発的な大きなエネルギーが働いたことによるものである。

〈宮古島における離水、現成ビーチロックの状況〉

次に、吉野海岸の現成ビーチロックがある場所は、同海浜の北側の海浜上位面で、背後の急崖斜面のそばにある。この海浜(砂浜)には、何本かの水枯れした湧水浸食溝があるが、この場所は岩間の湧水口から地下水(淡水)が静かに流れ続けている。湧水の浸透は表面観察では、幅5.0 m、長さが海部へ約7.0 m 広がっている。

小さく決壊離水した浸食溝での断面で測ると厚さ約25～30 cm あり下位の砂浜(高潮位)の方には約10 cm 以下と薄くなる。

現在、砂浜の表層部粗・中粒砂が固結化して来ている実態から初期ビーチロック形成で、ビーチロック形成上、貴重なところになる。

ビーチロック形成の要因には、淡水と海水の混合(汽水地)説、海水起源説があるが、この場所は淡水(地下水)起源による見解となろう。詳細は、今年予定の本市教育委員会が計画している「東平安名崎付根一帯の自然環境調査報告書」に掲載した。

VI まとめにかえて

今回の調査に当たって、どうしても地域住民から「聞き取り」することの重要性を感じていた。宮古島のほとんどのビーチロックが露出していること、その原因は単に砂の流出だけでなく、人為的な採取による砂礫の極端な減少が初めに起きていたことである。各ビーチロック海浜調査内容に記述されている通り、住民の生活を守る復帰後の経済復興等のための多量の砂需要があった。便利で多量の砂が堆積する砂浜は、まさに供給源となった。最低でも0.5～1.0 m 多いところでは7.0～8.0 m、あるいは10.0 m ほどが採掘され、砂丘状に堆積していった土地が改変し、場所環境が一変した。その時点で砂中にあったビーチロックが露出し始めた。1970年代中頃までは、陸部、海部も里山や里海はまだ豊で今より地下水も豊富で地表の潤いがあった。宮古島の海岸部はカルスト湧水群が発達し水枯れが少なく、砂浜には切れることなく炭酸カルシウムを多量に含んだ地下水(淡水)が深く浸透し、また海部から砂中に浸透する海水と相まって汽水性の環境を形成し、ビーチロック形成の主要因となった。消失してきた砂丘等、里山、里海が大変惜しまれる。本来の渚、海浜の資源はもっと美しく、大きな宝物を失ったと先輩達が語った。

宮古列島のビーチロック形成の初めは、 ^{14}C 年代測定値等により、後期完新世の地形発達史研究の成果として、約3200～1900年前に始まる。(河名俊男氏2003年)。また大部分が現潮間帯に位置すること。相対的の海水準が現在とほぼ同じであったことから約4000年B・P以降に初まり、最近までの間にほぼ連続的に形成された(小元久仁夫 2005年)の見解とがある。

現在露出している潮間帯のビーチロックは、少なくとも復帰後しばらく前までは、砂浜の堆積条件やビーチロックの形成要因を満たしていた環境下にあったことになる。従って1970年代中頃までは、ビーチロック形成(露出部分)が継続し成長発達して来たものと推定される。

現在、ビーチロックや砂丘等の海浜地形が大きく変化して来たとは言え、気候学、環境学、

生態学、人類史の立場から、自然的、文化的な価値を有す共に今も残る渚・海浜の自然景観は感動を与える貴重な資源となる。

謝 辞

この調査活動に際し、ご協力をいただいた方々を記してお礼をする。本調査は、昨年東平安名崎付根一帯自然環境調査(本市教育委員会計画)以来、関連するビーチロック調べを宮古島全体に広めることでした。琉球大学教育学部自然環境室・河名俊男、日本大学文理学部地理学科・小元久仁夫教授、財団法人地域地盤・環境研究所理学博士・越後智雄から、宮古島ビーチロックの分布と年代等の資料とご指導を受けた。また、現地の踏査には、城辺区の農業委員・島尻義隆、元城辺町助役・新城武雄、吉野自治会長の運天誠一、比嘉健雄、上野区宮国在・渡真利氏、狩俣区・狩俣哲雄、根間義雄、大浦区・砂川忠三等多くの方々から、日本復帰前後の各海浜の状況、聞き取りにご協力をいただいた。また、同博物館館長・古堅宗和、同市教育委員会文化振興課・砂辺和正から調査支援便宜を図っていただいた。

参考文献

1. 越後智男「宮古島のビーチロック年代測定資料」(財)地域・地盤環境研究所(2008)
2. 小元久仁夫「南西諸島から採取したビーチロックの¹⁴C年代および安定同位体比」(2005)
3. 小元久仁夫「南西諸島における3000～2000BPの海水準」(2007)
4. 小元久仁夫「宮古列島から採取したビーチロック試料の放射性炭素年代と安定同位体」(2005)
5. 河名俊男「宮古島のビーチロックと後期完新世の地形発達史」アラフ遺跡調査Ⅰ抜粋アラフ遺跡調査団(2003)
6. 河名俊男「琉球列島の地形」新星図書出版(1988)
7. 目崎武和「琉球弧をさぐる」沖縄あき書房(1985)
8. 海上保安庁宮古島「海底地形、地質調査報告」担当：国際航業株式会社(1986)