

鳩間島・黒島・新城島（上地・下地）の地質

仲 里 健

Geology of Hatoma Island, Kuroshima Island, and Aragusuku (Kamiji-Shimoji) Island.

Takeshi NAKAZATO

鳩間島・新城島・黒島総合調査報告書、沖縄県立博物館・美術館 別刷

2016年3月11日

Reprinted from Survey Reports on Natural History, History and Culture of
Hatomajima, Aragusukujima, Kuroshima Islands, Okinawa Prefectural Museum and Art Museum

March, 2016

鳩間島・黒島・新城島（上地・下地）の地質

仲里 健*

Geology of Hatoma Island, Kuroshima Island, and Aragusuku (Kamiji・Shimoji) Island.

Takeshi NAKAZATO*

はじめに

博物館総合調査は、2012年から2014年までに、鳩間島・黒島・新城島の3島の調査を行い、2015年にまとめを行う調査である。2102年に黒島、2013年に鳩間島・新城島、2015年に新城島の再調査を行った。本稿では、北から鳩間島、黒島、新城島の順でまとめている。短い調査であるが、今回の調査の範囲内で各島の地質について報告する。

1. 鳩間島

鳩間島は、西表島の上原港から北方約6kmに位置している。島は、北西から南東方向で約1.3km、北東から南西へ約1kmの卵を傾けたような楕円形をしており、外周約3.9km、面積約1km²の島である。最高標高は、島の中央部から南側にある丘陵の「鳩間中森」で、30.1mである。鳩間中森は八重山層群西表層の上部に位置するG層に対比され、その周りは琉球石灰岩で覆われている。北側の標高がやや高く、南側に向けて緩やかに傾斜する地形を呈している。北側の海岸線は、琉球石灰岩の崖が優勢であるが、南側には砂丘砂や砂浜海岸も見られ、ビーチロックも発達している。主に島の北西から南東沿岸にかけて、約5kmに及ぶサンゴ礁が発達しており、島はその中央に位置している。

各層解説

今回の調査結果を踏まえ、鳩間島の地質図を作成した(図1)。

古生界トムル層

鳩間島は、鳩間中森を形成する八重山層群西表層と琉球石灰岩が主な岩層とされているが、今回の調査において、中森の西側の2つ露頭で採取したサンプルが、ランセン石、白雲母、緑簾石、石英を含み、片理と微褶曲の構造を持つ緑色片岩の変成岩であることが確認された(写真1-1、1-2)。これは八重山層の下部に当たる古生層の八重山変成岩類トムル層

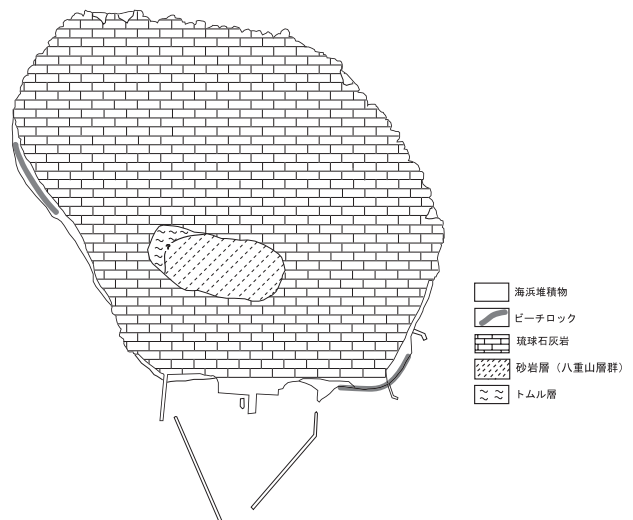


図1 鳩間島の地質

※ 〒900-0006 沖縄県おもろまち 3-1-1 沖縄県立博物館・美術館

* Okinawa Prefectural Museum and Art Museum, 3-1-1, Omoromachi, Naha, Okinawa, 900-0006, Japan.

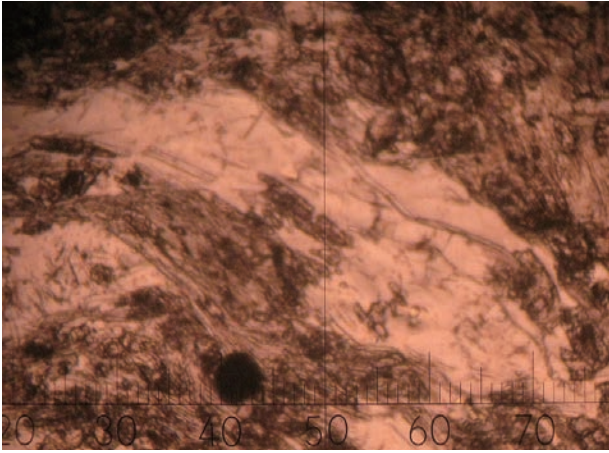


写真 1-1 緑色片岩 (平行ポーラー)

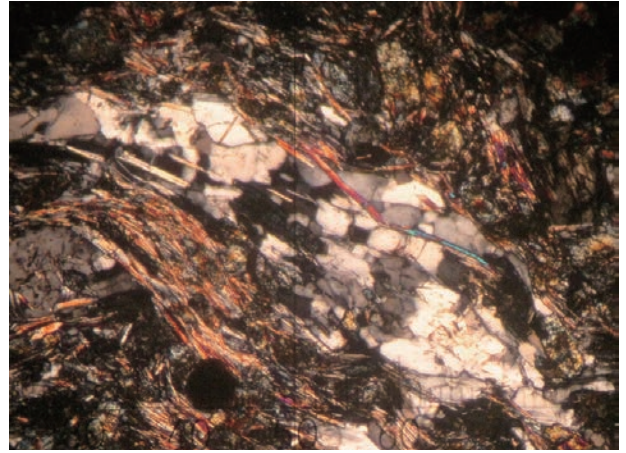


写真 1-2 緑色片岩 (直行ポーラー)

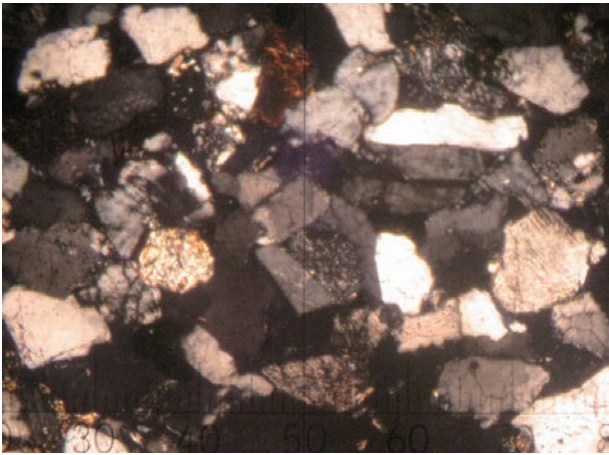


写真 2 西表層の薄片写真 (直行ポーラー)



写真 3 砂岩層のクロスラミナ



写真 4-1 石灰岩中のサンゴ化石



写真 4-2 北側の石灰岩地形

であると判断し、地質図中に記載した。中森に当たる部分は八重山層の砂岩できているが、それ以外の平坦な場所では、基盤であるトムル層が分布していると思われる。しかし、その分布に関して正確には確認していないため、その境界を中森の西端に限定し、「？」で記してある。

西表島では、トムル層の上に野底層があり、野底層と不整合関係で八重山層があるとされている。しかし、鳩間島では野底層は確認されていない。再度細かい調査を行ってその関係を明らかにする必要がある。

中新統八重山層群西表層

島の高台である「鳩間中森」を形成しているのが、中生代第三紀中新世の八重山層群西表層である。西表層のG層に対比され、基盤のトムル層と不整合で重なっていると考えられる。おもにマッシュな砂岩（写真2）であるが、クロスラミナ（斜交葉理）も確認できる（写真3）。風化が進んでおり、中森周辺部では、巨大な転石も多数見られる。

更新統琉球石灰岩

島の大部分を占めているのが第四紀の琉球石灰岩である。トムル層や西表層を不整合に覆い、サンゴ化石を多く含んでいる（写真4-1）。全体として標高10～15mの平坦面を形成している。北部の標高がわずかに高く（写真4-2）、南部に向かって緩やかに傾斜している。石灰岩を利用した遺跡も上部に見られる。



写真5 鍾乳洞（アンヌカー）
タカセガイが散乱している。



写真6-1 屋良浜のビーチロック

代表的な鍾乳洞ではアンヌカーがある。以前は水が湧いていたようであるが、現在は見当たらない。戦時中に防空壕として利用していたことだろうか、鍾乳洞の堆積物には、シャコガイやタカセガイ、サザエや2枚貝などの殻が散乱している（写真5）。

別の鍾乳洞はヤシガニの生息地にもなっている。

完新統積物

島の北側では、わずかに海浜堆積物の砂浜が点在しているが、西側や南側では新期砂丘砂、ビーチロック、海浜堆積物などが顕著に見られる。

ビーチロックは、鳩間小中学校の北東にある海岸と、西側の屋良浜海岸に分布している。屋良浜のビーチロックは全長は約250mにおよぶ。ここでは大きく分けて2層あり、陸側と海側で、特徴的に分けられる。陸側では、ほぼ水平でシャコガイやタカセガイ、イモガイ、サンゴ片、岩石片（ほとんど砂岩）で構成されている（写真6-1、6-2）。小元（2005）によると、屋良浜海岸のシャコガイの同位体年代は約2600±65年を示しており、その当時に形成されたと考えられる。海側のビーチロックでは、海に向かって約18°の傾斜をしており（写真7-1）、ほとんど砂質で、有孔虫サンゴ片、小さな貝殻などが主である（写真7-2）。何枚かの層構造が見られるが、正確には分からなかった。

新期砂丘砂は厚さ1～2mほどで、小規模ではあるが海岸線の石灰岩の上部、またはビーチの後方に分布している。軽石を多く含んでおり、茶色に変色している。シャコガイやタカセガイ、などの貝を



写真6-2 ビーチロック中の構成物
岩石片、タカセガイ、シャコガイ等



写真 7-1 海側のビーチロック

含んでいる部分もある。海浜堆積物は、有孔虫を多く含んでいる砂浜で、星砂（バキュロジプシナ *Baculogypsina*）やゼニイシ（*Marginopora*）アンフィスティギナ（*Amphistegina*）などの死骸やサンゴ、貝の破片など多く観察できる。

2. 黒島

黒島は、八重山諸島の石垣島と西表島の上に発達する「石西礁湖」の西側に位置している小さな島であるが、石西礁湖内の島の中では最大の面積を持っている。南北約3.5km、東西約4kmのハート型をしており、周囲約12.5km、最高標高15.3mの平らな島である。

全体が琉球石灰岩で形成されているが、スタビライザー（岩石掘削機）を導入しての大規模な開墾事業が行われ、牧草地が広がるようになった。そのため、地形が大きく変わっており、内陸側よりは、海岸の調査を重点的に行った。

地形・地質

黒島の基盤となる岩石は、第四系の琉球石灰岩のみである。石西礁湖内で琉球石灰岩のみの島は黒島と新城島だけである。両島とも隆起珊瑚礁で、高い場所がほとんど無い平らな地形、つまり低島の様子を呈している。竹富島や鳩間島では、部分的に琉球石灰岩の下部にある富崎層や八重山層が露出して高台を形成し、御嶽などになっているが、黒島にはこのような高い場所が無い。今回の調査を踏まえ、黒



写真 7-2 砂質のビーチロック

島の地質図を作成した(図2)。地質図作成にあたり、琉球弧の地質誌(1985)を基に、一部改訂を加えた。

各層解説

更新統琉球石灰岩

黒島全体が琉球石灰岩で形成されており、内陸部ではサンゴ礁特有の平坦な地形、海岸部ではノッチが発達した溶食地形が多く見られる(写真8)。沖に見られる転石などは、ほとんどがキノコ岩の形状を持っている(写真9)。観察できる石灰岩は、石サンゴ等を多く含む石灰岩、枝状のサンゴを多く含む石灰岩、ラミナ構造を持つ層状砂質石灰岩がある(写真10-1,2)。

鍾乳洞は3つある中で、パイムティアブとゲンノアブは確認できたが、もう一つはアダンの茂みによって確認することができなかった。両鍾乳洞とも

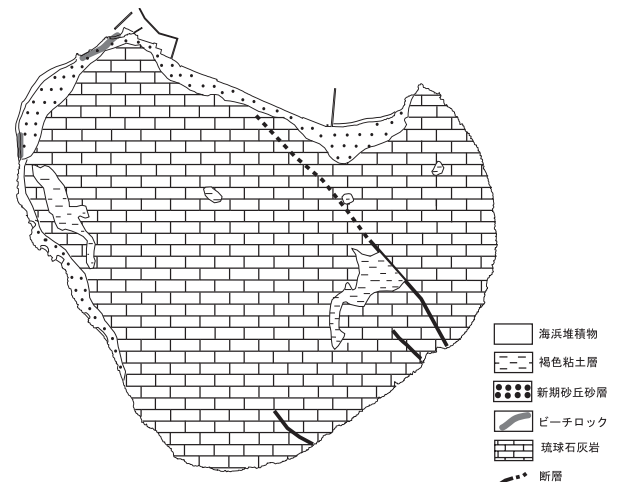


図2 黒島の地質図



写真8 ノッチの発達した海岸地形



写真9 海岸に見られるキノコ岩



写真 10-1 石灰岩中のサンゴ化石



写真 10-2 砂質層状の石灰岩



写真 11-1 洞内に見られるサンゴなど



写真 11-2 洞内あるパイプウニのトゲ

牧草地内にあるため、許可無く入ることはできない。ゲンノアブは、入口付近を確認するにとどまったが、パムティアブは内部を確認することができた。天井は低く、中腰でなければ歩けないが、内部は広くいくつかの部屋に分かれている。細部までの調査はしていない。防空壕として使用したことがあり、整備されている様子がうかがえる。洞内堆積物

に貝やサンゴの骨格、パイプウニのトゲ（写真11-1,2）などが多く散乱しているが、その由来は不明である。。

褐色粘土層

褐色粘土層は、東筋の東側に分布しているが、現在はそのエリアのほとんどが牧場になっているた

め、具体的な露頭は見当たらず、盛り土してある土壌でその存在を確認する程度であった。具体的な層厚測定や分布調査は行っていない。

完新統堆積物

基盤である琉球石灰岩を不整合に覆って、新期砂丘砂層、海浜堆積物、ビーチロックなどがある。規

模の大きい海浜堆積物、すなわち砂浜の分布は限られており、伊古棧橋のある北側海岸、港の西側の海岸、および仲本海岸である。これらの海浜堆積物の後部および石灰岩の上部に、新期砂丘砂が島を取り巻くように分布している（写真12）。新期砂丘砂には、多くの軽石も確認できる（写真13）。

ビーチロックは、港の西側にある砂浜で顕著に見



写真12 海岸広報に見られる新期砂丘砂



写真13 砂丘砂に含まれる軽石



写真14 ビーチロック中のイモガイ



写真15 ビーチロック中のシャコガイ



写真16 傾斜するビーチロック



写真17 ビーチロックにできたポットホール

られる。分布として断続的にはあるが、広範囲にあり、その一部は離水している。確認できる範囲で、層厚は約60cm以上あり、サンゴ片や貝類を含むタイプと（タイプI）、ほとんどが砂質のタイプ（タイプII）に分けられる。タイプIには、シャコガイ、タカセガイ、イモガイ、二枚貝、様々なサンゴ片（写真14、15）、などが含まれており、ほぼ水平で、陸側に分布している。タイプIIは、主に有孔虫や小さなサンゴ片などの砂質で、タイプIから伸びるように、海に向かって緩やかに傾斜（傾斜角6～8°）している（写真16）。ポットホールができているのが印象的である（写真17）。

3. 新城島

新城島は、石西礁湖の南西端に位置し、黒島の西に約5km、西表島からは南東に約6km、上地島と下地島の2島で形成されている。両島とも第四系更新統の琉球石灰岩でできている。

上地島は北東から南西に細長く、北東-南西の長さが約2.5km、幅が最大約0.7km、周囲約6kmの島である。最高標高13.0mの平坦な島で、集落地域を除けば、ほとんど手付かずの自然が残っている。

下地島は、縦約1.3km、横約1.5km、周囲約5kmの、半円形の島である。最高標高が島のほぼ中心の20.4mで、周辺に向かって低くなっていく弱い段丘地形を呈している。全体的に上地島より標高が高い。遺跡も多く残っているが、島のほとんどが牧場となっている。そのため、以前には段丘地形も見られたようであるが、現在ではあまり明瞭ではない。

両島の東側では、現生のサンゴ礁が発達していて、大潮の干潮時にはサンゴ礁を歩いて島を行き来することができる。

調査期間が短く、下地島は一部しか調査できなかった。

地形・地質

上地島・下地島両島とも、黒島同様琉球石灰岩のみで形成されている。上地島では海浜堆積物が島の北東側ほぼ全域と南端の岬に分布しており、東側の河岸は、琉球石灰岩のノッチが発達した浸食地形を

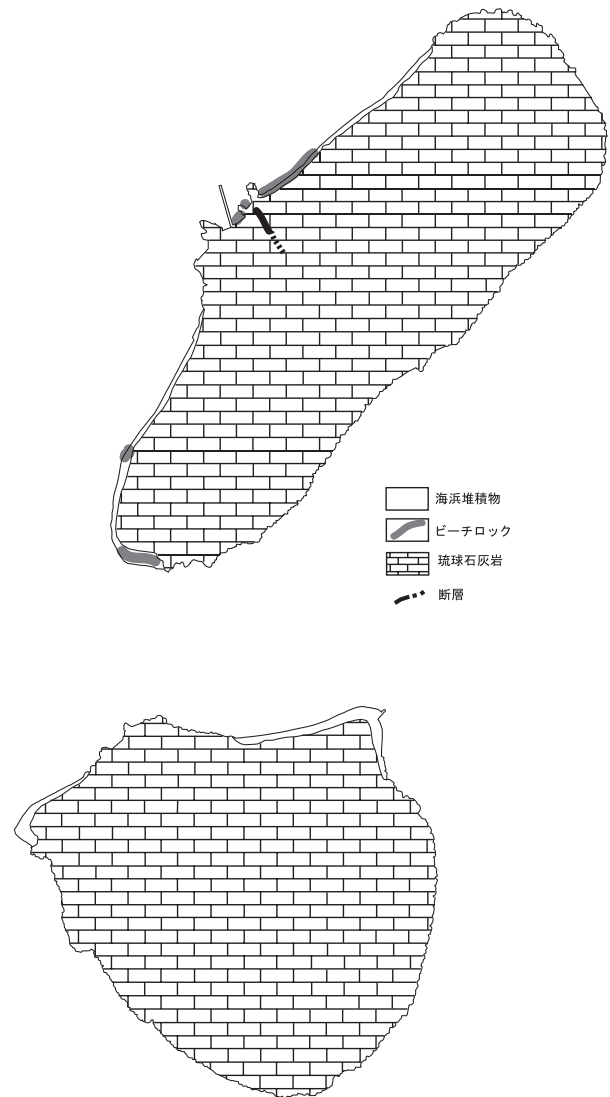


図3 新城島（上地島・下地島）の地質図

呈している。下地島での海浜堆積物は、島の北側海岸と北西海岸のみで、その他の海岸はノッチが発達した岸壁になっている。今回の調査を踏まえ、新城島の地質図を作成した（図3）。

各層解説

更新統琉球石灰岩

上地島では、露頭で観察できた琉球石灰岩には、サンゴ主体（写真18）、石灰藻球および石灰藻（写真19）、碎屑性砂質の石灰岩が観察された。よく見られるのはサンゴ石灰岩である。島の東側はノッチの発達した直線状に近い岸壁（写真20）になっており、わずかに砂浜が点在する。西側海岸では砂浜



写真18 石灰岩中のサンゴ



写真19 石灰岩中の石灰藻球



写真20 東側には石灰岩の岸壁が続く



写真21 離水したダブルノッチとビーチロック

が優勢で、離水したノッチ、もしくはダブルノッチ（写真21）が見られる。

下地島では、北西側海岸のわずかな範囲と陸上の一部の調査を行った。島すべてが琉球石灰岩であるが、海岸の石灰岩からサンゴ化石を確認した（写真22）。陸上については、そのほとんどが牧場となっており、遺跡周辺部は手付かずであったが、それ以外はほとんど整地されていた。そのため島の南側にある高まりから、島の北側に緩く傾斜し、南側では急斜面を持つ、わずかな段丘地形が確認できたのみである。上地島・下地島にそれぞれ、ゲーツノアブ・クッカーメアブとウブフツアブという鍾乳洞があるが、今回の調査では、すべて確認することができなかった。

完新統堆積物

上地島では、琉球石灰岩を不整合で覆うように、島の西側海岸と南の浜崎に、海浜堆積物（砂浜）と



写真22 石灰岩中のサンゴ化石

ビーチロックが分布している。上地港北側のビーチロックは、断続的に500mほどの長さがあり、離水したビーチロック（写真21）と、波打ち際のビーチロック（写真23）がある。どちらも層状構造を呈しているが、何層あるかは不明である。離水したビーチロックは枝状サンゴの破片が多く、ほぼ

水平か、6～10°程度の傾斜面を持っている（写真24）。水平面は浸食の影響を受けている可能性もある。海側のビーチロックは、ほとんど砂優勢で、4°程度の傾斜を持っている。2つのビーチロックの関係性は不明であるが、島民（西泊氏）の話では、台風の後など、一面ビーチロックになっていたこともあるという。

また、港に近いビーチロックでは、層状構造を持ち、シャコガイ・タカセガイ・サンゴ片・岩石片を含む層と（写真25、26）、枝サンゴ多くを含む層（写真27）が見られる。ビーチロックを取り込んだビーチロックも観察できる。岩石片は、安山岩質の溶岩や、トムル層と思われる緑色片岩などが。現在の海岸にも石灰岩を除く岩石片が多く転石としてみら



写真23 波打ち際のビーチロック



写真24 ビーチロックの断面



写真25 ビーチロック中のサンゴ



写真26 ビーチロック中の岩片



写真27 枝サンゴが密集するビーチロック



写真28 切り出されたとと思われるビーチロック



写真29 浜崎浜のビーチロック



写真30 下地島の海岸と吹き上げ砂丘



写真31 巨大なサンゴ片



写真32 標高約10mにある石灰岩

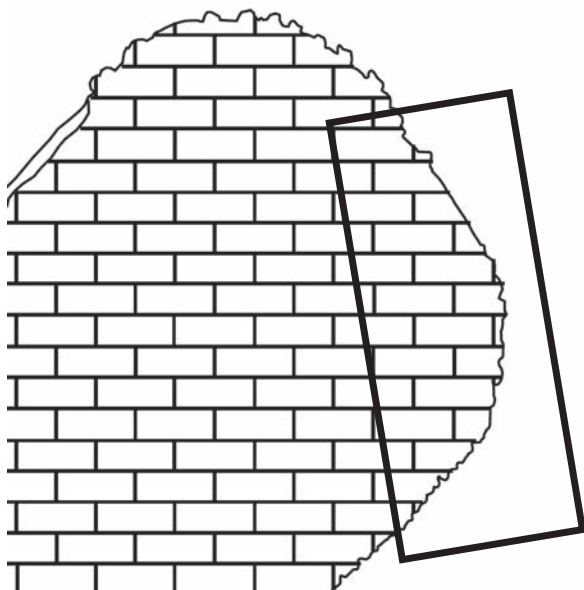


図4 巨大サンゴ片の分布エリア

れるが、岩石片すべてが海から供給された物であると考えられる。

港の南側の海岸にあるビーチロックは、切り出されたような形跡も残っている（写真28）。また、南の先にある浜崎浜でも、サンゴ、貝類を多く含むビーチロックと主に砂質のビーチロックの二種類が分布してる（写真29）。下地島でのビーチロックの分布は確認できなかった。

下地島で海浜堆積物が分布するのは、長崎（北棧橋付近）の西側と、最西端に当たるパイナースキ周辺のみである。砂浜海岸の後部には、吹き上げ砂丘の地形が確認できる。砂丘の傾斜面は35～40°ほどあり、かなりの急傾斜である。植生のため、その規模や範囲は不明である。吹き上げ砂丘の形態は、上地島でも確認できる。

上地島の北東海岸（図4：□で囲ったエリア）では、波の影響で打ち上げられたと考えられる巨大なサンゴが多数見られる。最大のサンゴ片はノッチの発達



写真33 標高10m以上にある細かいサンゴ片

した窪地に入り込んでおり、約2 m四方の大きさで、約16 tと推定した。さらに標高10mを超える石灰岩上にも、石灰岩が打ち上げられたり、サンゴ片が散乱している。

これらの岩片は、台風や津波など、強い波の影響を受けたと考えられる。詳細な調査をしていないので何ともいえないが、今後再検討する必要があるだろう。

断層

上地島の港の北側では、北西から南東に走る断層が見られる。それによって、離水ノッチや離水ビーチロックとなっている。離水ノッチの高さから、断層のずれは北側が推定1～2 mほど持ち上がっている。南東側への伸びは不明瞭である。石灰岩上部は御嶽になっており詳細な調査は行っていない。

まとめ

鳩間島、黒島、新城島は、ほとんどが琉球石灰岩の島であることから、調査前は気軽な気持ちであった。しかし実際に調査をすると、鳩間島ではトムル層の変成岩が露出していることや、黒島や下地島では牧場によって大きく地形が変わっていること、上地島では断層があるなど、それぞれで思わぬ発見があった。ビーチロックなどは、その周辺離島においても特徴が類似しているなど、細かい調査を行う必要性を感じた。各島の鍾乳洞の調査や、上地島の巨大なサンゴ塊の由来など、今回の調査では行き渡らなかった部分や課題も多く出てきている。今後の継

続した総合調査に期待したい。

おわりに

本調査に当たり、短い期間ではありましたが、多くの方達にお世話になりました。特に調査に同行して下さった、若月氏をはじめとする黒島研究所の皆様、新城島の調査に甚大な協力をいただきました西泊ご夫妻、また、竹富町教育委員会の皆様など、この場を借りて感謝の意を表したいと思います。ありがとうございました。

参考文献

- 沖縄県，1986，土地分類基本調査「西表島北部・西表島西部・西表島南部（波照間島含む）・与那国島」，p18-24.
- 小元久仁夫，2005，「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（ $\delta^{13}C$ ）—測定資料とその分布—」，日本大学文理学部自然科学研究所研究紀要（No:40），p1-27.
- 木崎甲子郎編著，1985，「琉球弧の地質誌」，沖縄タイムス社，p159-167、p173-182.