

【第41回学術総会招聘講演:総説】

沖縄の海底遺跡調査

木村政昭

琉球大学名誉教授

1992年以降の海底調査により、沖縄県の与那国と北谷沖海底には、水深26mまでの海底に、どちらも城郭に似た石造構造物が存在することが明らかになった。¹⁴Cおよび¹⁰Be年代測定より、与那国のものは、今から3,000~2,000年ほど前に陸上で造られたと推定される。ちなみに、陸上に露出した部分の測定結果も3,000~1,500年ほど前を示し、海底部と整合的である。また、沖縄本島北谷沖のものは、今から2,000~1,000年ほど前に陸上で形成されたものと推定される。そして、それらの水没の主原因は地殻変動によるものと考えられる。これを支持するように、沖縄本島の3つの海底鍾乳洞内から得られた鍾乳石や貝塚の貝と思われるサンプルの炭素年代も、その頃陸化していたことを支持する結果を示した。以上の結果から、沖縄の海底遺跡と推定されるものは、従来と異なりきわめて新しい地殻変動により水没したことが強く示唆されるに至った。

キーワード 潜水調査, 与那国海底遺跡, 海底鍾乳洞, 地殻変動, 琉球列島

【Invited Lecture】

Surveys of Underwater Ruins in Okinawa

Masaaki Kimura

Professor of Emeritus, University of the Ryukyus, Okinawa, JAPAN

Underwater surveys since 1992 reveal the existence of ruins at 35m deep beneath the sea off Yonaguni and Chatan in Okinawa. These ruins are characterized by megalithic constructions that appear to be like large castles. Radiocarbon dating (¹⁴C) indicates that the submarine ruins off Yonaguni may have been constructed during 3,000~2,000 yr BP (years before present) on dry land.

For comparison, dating of archeological ruins on Yonaguni shows that they were from 3,000~1,500 yr BP, approximately the same time frame as the underwater ruins. The age of the ruins off Chatan in Okinawa is estimated as 2,000~1,000 yr BP. Radiocarbon dating of stalactites and shell fragments inside submarine caves discovered off the main island of Okinawa support the existence of a crustal subsidence within the last 3,000 years. Hence the submarine ruins off Okinawa may have been submerged by crustal movements of recent origin.

keywords diving survey, Yonaguni Submarine Ruins, submarine stalactite cave, crustal movement, Ryukyu Islands

はじめに

沖縄県与那国島 (Fig. 1) 沖に奇妙な海底地形があることは、半世紀以上前から地元漁師により目撃されていたようであるが、研究者への情報はなかった。しかし、1986年に、一人の地元ダイバーがここをダイビング

ポイントとし、画像資料等の情報が提供されるようになったため、琉球大学海底調査団が、このポイント(遺跡ポイント)を中心に1992年から与那国島の海底調査を開始した¹⁾。それ以来2006年まで毎年、調査が行われている。

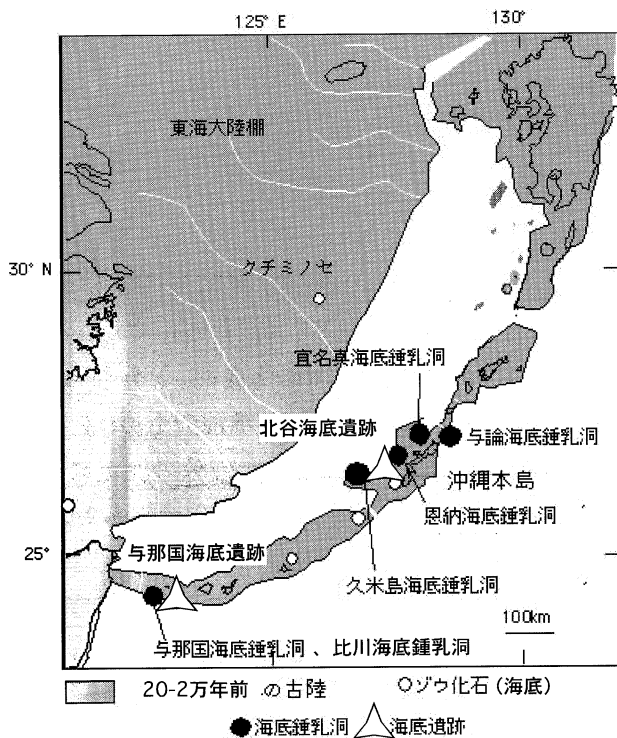


Fig.1 Location of submarine ruins and stalactite caves. Hatched areas are paleo-lands sometime during 0.2-0.02 Ma.

2006年は、特定非営利活動法人海底遺跡研究会が主体となり調査が行われた。

沖縄県与那国島の海底にある第1海丘と呼ばれる構造を中心とした従来の調査結果から、そこは1万年ほど前に形成され、その後の温暖化による海面上昇により水没したと推定されていた²⁾。しかし、今回これを、サンゴ藻などの¹⁴Cを用いた炭素年代測定と基盤砂岩中の¹⁰Beの蓄積量測定とから年代の再検討を行ったところ、小論で論ずるよう異なる結果が出た。

一方、沖縄本島北谷沖の階段状の人工的地形について、1990年に地元ダイバーから映像資料がもたらされた。そのため、琉球大学海底調査団が調査を続け、今回結論を出すまでに至った。北谷沖のものは、完新世のサンゴ礁石灰岩を加工して形成されたものであることがわかった。そのため、加工された岩盤中のサンゴの炭素年代測定により、石材の堆積年代がわかる。その結果、与那国のそれが何年前より古い時代に造られたということが明らかになるのと異なり、構造物が何

年前より後に作られたかと言うことが明らかとなる。また、それを被覆する珊瑚によって、何年前には海中になければならないかがわかり、与那国のそれよりも確実にその形成年代が判明することになる。

それらに加えて、海底鍾乳洞の形成年代資料とも合わせて、沖縄の海底遺跡形成についての最新の成果を公表したい。

調査および試・資料

1992年以降圧搾空気使用のスクーバ潜水による調査が継続されている。この間、2000年にはマルチナロービーム使用のシーバットによる音波探査によって、遺跡ポイント周辺、立神岩およびサンニヌ台周辺の3地点の海底地形のシーバットによる音波探査を行うことができ、三次元地形データが得られた。なお、関連陸域は、レーザービーム測量と空撮により、地形図作り等を行うことができた。いずれも三次元データで、海・陸とも1/1,000や1/500の地形図が作られた。2001年から2006年には、海底構造物やその陸上延長部より¹⁰Beや¹⁴Cの年代測定試料採取を重点的に行うとともに、海岸線を中心とした旧汀線や遺跡を水没させた活断層がないか等の調査も行い成果をあげた。2002年には、水中ロボットを用いた調査が行われた³⁾。

与那国島の海底遺跡

[形状・分布]

前記調査によって得られた試・資料を検討した結果、遺跡ポイントおよび周辺地域の人工的構造物分布がほぼ明らかになった。まず、与那国島南岸の新川鼻沖海底が、少なくとも4～1万年前には陸上にあったことは、海底鍾乳洞の存在によって疑う余地はない²⁾。そこに、古代の集落あるいは市街地をイメージさせるような地形形態が存在していることが明らかになった。その代表的なものにそれぞれ亀神殿、円形広場、ロータリー、水源池等と作業名が付された。ここで、これから出てくる地形名も含めて、それらは作業をすすめていくための仮称で、必ずしも実態を示しているわけではないことをお断りしておく。これまでに確認されただけでも10近く

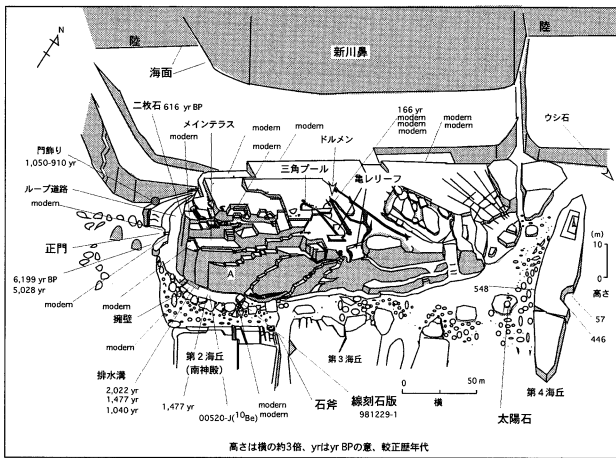


Fig.2 Scale model of NO.1 Knoll at the Iseki (Ruins) Point off Yonaguni. Numerals show ages (yr BP) of attached fossils or site numbers of samples.

の階段ピラミッド状の(海丘)が存在することがわかった。それらの構造物が基盤岩を直角に削りこんだ幅数メートルから20m以上の道路で結ばれた道路システムが形成されていることも明らかになってきた³⁾⁴⁾。

それらのうちでも最大の階段構造の高まりが、“第1海丘”と称されるものである (Figs. 2, 3)。ここがいわゆる“遺跡ポイント”の中心部にあたる。第1海丘の南にある2つの階段状地形は、西から東へ、第2(南神殿)、第3海丘とされる。この第1海丘の中心は岸から約100mほどの沖合にあり、水深25mほどの海底から立ち上がる階段ピラミッド状地形である (Fig. 3)。これは別名“与那国海底ピラミッド”と呼ばれる。その高まりは東北東～西南西に長くのび、斜面は階段状で城壁のようにも見える。周囲を囲む石垣など関連構造を含めた規模は、東西方向に約300m、幅は南北方向に150m、高さは27mほどとなる。1mほどは海面上に顔を出している。

[遺物]

これまでに、用途のわかる石器や線刻石版・動物のレリーフが彫られた石等、人が使ったと認められる遺物が出土している⁵⁾。遺跡ポイント南側の水深10mの海底からは石器が表面採取された。また、遺跡ポイントの東北方3kmほどの水深18~20mの砂の中からも石

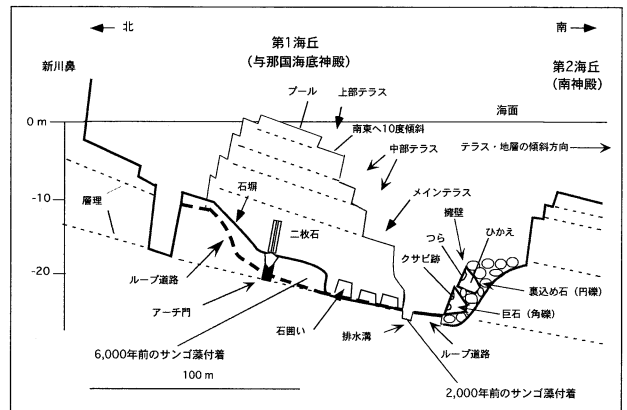


Fig.3 Cross section of the No.1 Knoll. Retaining wall is observed at the right hand.

器が採取された。どちらも、海底構造物と同じ八重山層群の砂岩と頁岩からできていて新石器タイプの打製石器と鑑定、海底遺跡のできた時代に作られたものと推定される。

第1海丘南側ループ道路の終端にある巨石が1994年の台風時倒れ、その巨石の裏から線刻石版がでてきた。そのため、海底遺跡形成時かそれ以前のものということが明らかなサンプルである。大きさは、縦25cm横16cm厚さ2cmある。黒色の粗粒頁岩製で、「十」「V」字型の人工的な2つのシンボルや円い穴、小円状のくぼみ等が人為的に彫られていて、明らかに人工物と鑑定された。

遺跡ポイントの東北、水深5~10mほどの海底から動物のレリーフが彫り込んである長楕円形の大石が回収された。その石は長さ70cm幅40cm厚さ20cm、重さ60kgの砂岩円礫である。牛あるいはイノシシのレリーフと思われるが、右側の頭から肩にかけて牛角のとれた跡とみられる破断面があることから「牛石」と仮称されている。人工的な証拠はもちろんその造形にあるが、横から見ると層理を斜めに削って動物が彫られている点など、海底浸食や自然の割れ目では出来得ない特徴を示す。そのほかジュゴン型のような石版が採取されている。

以上のほかにも、人が使用あるいは整形したことを示す石片が複数回収されている。

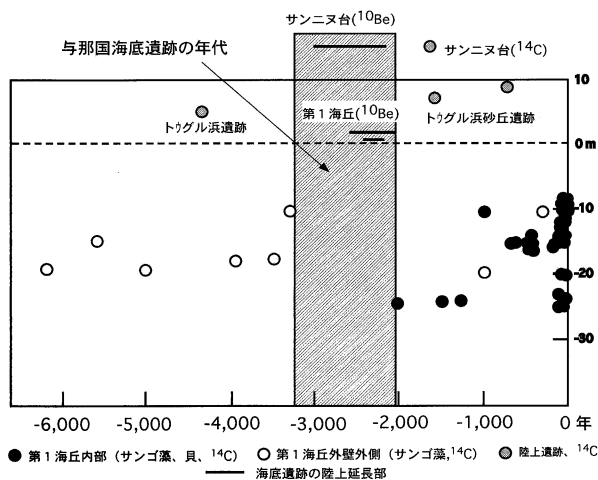


Fig.4 Age determination of submarine ruins in Yonaguni.

[形成年代]

構造物に付着しているサンゴ藻等の生物化石の ^{14}C の年代測定により、遺跡ポイントおよびその周辺の形態はおよそ10,000年ほど前に陸以上で人の手に加えられて形成されたことが推定されていた²⁾⁴⁾⁶⁾。しかし、その後年代値データを加えた結果⁷⁾を見ると (Fig. 4), 3,000~2,000年前 (較正暦年代) に陸上で形成された可能性が強くなった。これによると、海底部と陸上加工部の年代⁸⁾⁹⁾が、近い時代になる。

人工的な形態をしている炉跡に付着した炭化物の ^{14}C 年代と ^{10}Be 法による年代データを総合すると、サンニヌ台の年代が比較的高い精度で決まる。すなわち、サンニヌ台の炉跡から採取した炭化物については約1,600年前とでた。つまり今から約1,600年前まで炉は使われていたことになる。このことから、遺構ができた年代は1,600年かそれより古いと推定される。そして ^{10}Be の測定では、サンニヌ台の中部は4,000~3,000年ほど前に削られたことを示した。したがって、サンニヌ台の中部は今から3,000年前頃に形成され1,600年ほど前まで使われていたことになる。そしてまた、 ^{10}Be の数値はまた600年ほど前にも削られた部分があることも示している^{3)~5)}。このサンニヌ台の階段構造は、そのまま海面下に続く。とくにその広大な平坦面は、海面下15mまで続いている。

また、すでに遺跡と認定されているものにトウグル浜遺跡がある。これは、北海岸にあり、4,500年ほど前の

成立とされている¹⁰⁾。その後の遺物も上位層に見出されることから、この付近は4,500年前以降近世までヒトが行動していたことが知られる。遺跡が形成された頃は、この島にヒトが定住していたわけである。また、そこには鳥や亀を配したと思われる巨大なレリーフも彫られていて、文化性も認められる。

以上の陸上部のデータも海底部の形成年代を支持する結果を示した。

[検証]

海洋地質学の視点からみると、海底地形の成因は、“自然の力でできた”か“人の力でできた”かの2つしかない。自然の力に人の力が加わってできた地形を人工とすると、自然でできなければ人工、人工でできなければ自然である。すなわち、“自然の力でできない”は、“人工である”が成立するための必要十分条件とみなされる。そこで、自然ではできないということを、海底の地形・形態からこの論法で検証してみたい。

調査の結果から、遺跡ポイントの第1海丘は、節理によりはがれた地層が取り除かれて出来ているということがわかった。地層は、剥がれて重力により傾斜方向に岩塊あるいは石片としてはげ落ちるのが自然である。そして、落ちた岩塊は海丘下に積み上がるはずである。ところが、実際にはFig. 3の右半部にみられるような断面を示し、足下には岩塊や石片の堆積はない。そればかりでなく、第1海丘周辺には周縁道路 (ループ道路) が形成され、その道に沿って巨石の擁壁と思われるものが作られていたのである。Fig. 3の図の右半部にはその様子が示されている。人工的な形態を裏付けるように、第1海丘や擁壁の角石のコーナーの部分には石を切った楔の跡と思われるへこみ (矢穴跡) とみられるへこみが観察される。

これらより、第1海丘および周辺の地形形態は自然ではでき得ない景観、すなわち人工的 (文化的) 景観であると認められる。以上すべてを総合すると、与那国島の第1海丘海底遺跡は“自然ではできない”すなわち人工物であるという結論に達する。

第1海丘の形は、大局的に見れば階段ピラミッド状

である。しかし、中・南米に見られる階段ピラミッドのように完全には対称ではなく、複雑で。それ自体は山城か神殿といった方が良い。その形態は沖縄の大型グスク(城)に良く似ている。それは、城と神殿を合わせたような機能・構造をもつものである。特に、首里城とは大きさ・構造ともに良く似ている。第1海丘に基本的に似た形態のものが現存すると言って良い。周囲にはループ道路ができ、その外周は石垣で囲まれていて、入り口はトンネル状ではあるが、単純なトンネルではなく、天井部は巨石がはめ込まれてできている。まるで沖縄のグスク(城)の門のようになっている。その門の外側は広場のようになっていて、道路状の通路が認められる。一部は敷石が敷いてある。それを上から見ると、門を中心として左右対称となっていることが明らかとなった。

ここで重要なことは、上述したように、現在にも通じる本格的な大工木工事が行われていた証拠が出てきたことである。道路、排水溝、擁壁(ようへき)と思われるものが認められ、また、街路・ロータリー・市街地の廃墟(?)・水飲み場(カー)および水源地・敷石・スタジアム・彫像およびモニュメントのようなものが多数確認されている。南神殿と呼ばれる建造物のさらに南に、亀のように見える建造物(亀神殿)がある。これまでの動物のモニュメントに比べても客観的に亀に見えることがはっきりとした。これもモニュメントとみられる。そして、この周囲に柱状ほかのモニュメントと思われるものが林立している。亀神殿の両側に住居状のスペースがある。その壁近くに、オベリスクのような三角柱状の巨石が立っている。第1遺構へ向かう前の儀式を行う場であったかもしれない。また、ここで寝泊まりもしたかもしれない。このように、生活あるいは文化性を感じさせるものが多数出てきた¹¹⁾。

新川鼻から東へ約1.5kmの海岸間近に突きだした“立神岩(高さ約15m)”も、人の立像に似ている。その足元の海面下には、瞳をもつ大きな目と口が彫られた、モアイ像かフィンクスを思わせる高さ7～8mの人面岩が潜んでいる。特に目の部分が人工的で、まぶたが表現され、瞳にあたる部分が突き出ている。口にあたる部分にも、深さ20～30cmの人工的な切れ込みがみ

られる。水中ロボットを用いて、これを再調査したが、横からみると、古代中国か琉球の王が帽子をかぶった顔のようにみえる。

第1海丘の頂部は、常に1m前後海上に露出している。また、新川鼻から東へ約2.5km離れた海岸にサンニヌ台がある。サンニヌ台は、陸続きではあるが、一応孤立した一つの丘のようなものである。ギザの第3ピラミッド程の大きさのもので、Sanninu Towerとも呼ばれる。全形態としては不完全であるが、サンニヌ・ピラミッドと言っても良いと思われるものである。サンニヌ台の南面は対称性が良く加工痕も顕著に認められ、火を使用した跡がある。陸上の遺構なので、砂岩の節理をうまく利用した加工痕跡もくわしく観察できる。10m以上も長く直線的に岩盤が切り出され、多くのテラスが仕上げられている。節理に逆らって円形に加工された地形や、壁面が節理の亀裂よりも5～6cm後退した位置に削られた部分もある。これは節理を利用して石を切った後さらに壁を削り取って整形した跡とみられる。さらに、このサンニヌ台の左右に炬と思われるあとがある。それは内部が赤く変色し、灰白色と黒ずんだ炭化物が固着した約2m四方の窪みで“炬跡”と断定された。これは、標高40mほどの高さであり、位置的にみても、最近の釣り人の焚き火の跡とは考えられない。

海底遺跡ポイントは与那国島南岸沖にあるが、反対側の北海岸にあるクブラ海岸では、さらにスケールの大きな人工的階段建造物が2005年に確認された¹¹⁾。その最上部には八重山層群の砂岩を削って造られた、建造中の拝殿のような地形が認められる。その一部にはくさび用の穴(矢穴)が4つ直線的な節理上に開けられていた。これは重要で、配列した矢穴の間隔や形状は近年島で造られていたものより大きく海底遺跡ポイント付近のものに似る。矢穴の形状をよく見ると、金属器を用いた可能性が示唆される。このような矢穴は、これより海岸に近い所でも一カ所矢穴が確認されている。

石組みとしては、この近くの海拔20mほどの平坦面上に、巨大なドルメン状のものがある。これは、支石の上に斜めに立てかけられていて、糸満のそれ¹²⁾や、後述の北谷の海底遺跡中のドルメン¹¹⁾と酷似している。

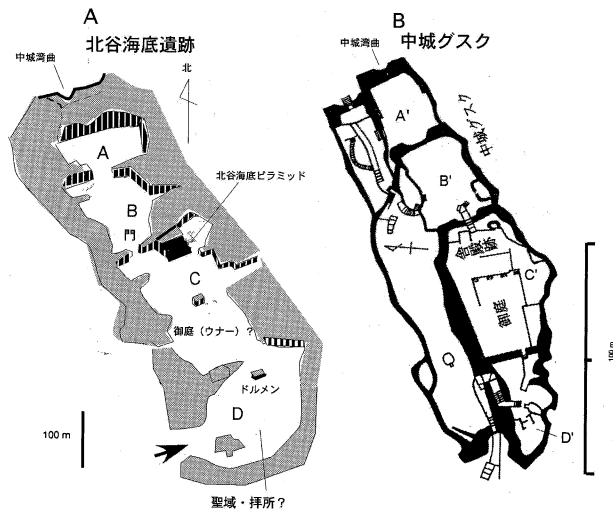


Fig.5 Topographic feature of Chatan Submarine Ruins (A) interpreted with 3D Seabut sonic survey data. B shows Nakagusuku Gusuku (Castle) of the land.

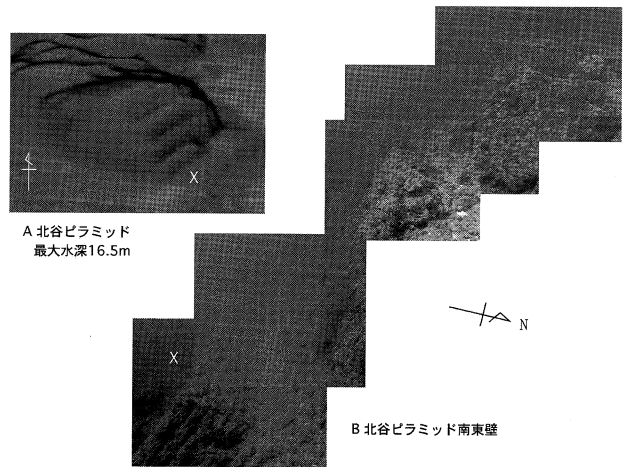


Fig.6 Chatan Pyramid (A) analysed with 3D Seabut sonic survey data and its south-eastern stepped wall (B).

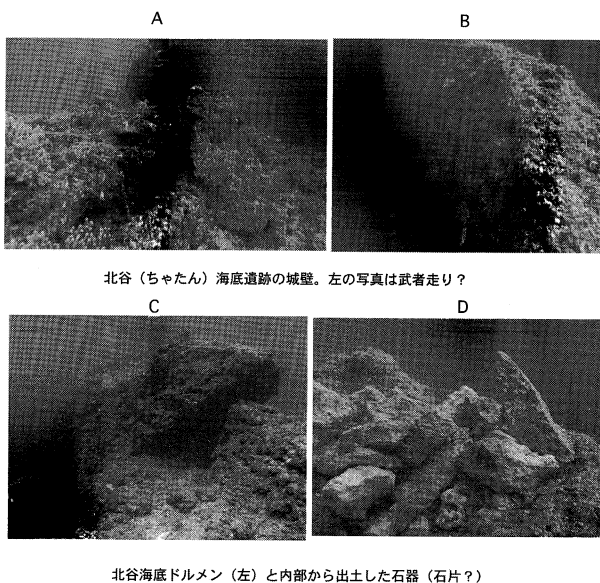


Fig.7 The northern outer wall of Chatan Submarine Ruins (A and B) . A concave passage looking like a "Mushabashiri" depression along the wall around a castle exists. Chatan Submarine Dolmen (C) and stones which were processed (D).

北谷海底遺跡

[形状・分布]

沖縄本島西海岸の北谷 (ちゃたん) 町の沖には、海底遺跡らしいものがあるとの報告を地元ダイバー玉城欣弥氏から受け、氏の協力を受け琉球大学海底調査団としても断続的に調べていた。ところが、城壁の壁

を作っている岩 (石灰岩) の年代を測定したところ、今から数千年もたっていない、"若い年代"らしいという測定結果が出たため、「この海底遺跡が人工のものだという可能性は疑わしい」という段階で、調査は止まっていた。なぜなら、世界的に求められている海面変動曲線によると、もし地殻変動がなければ、水深20m前後の海底は、数千年より新しい時代に陸になったことはないと考えられたからである。

その後、2004年から行ったシーバットによる調査を行い、海底の精確な三次元地形復元に成功した。それにより海底に新しい褶曲構造などの変動地形が現れてきた。また、人工的な遺跡域の形態が明らかになった。その結果、中城グスクに似た城郭のような地形形態の存在が認められた。これをあらためて、北谷海底遺跡と仮称する。Fig. 5には、北谷の海底遺跡の構造 (A) と、中城城の構造 (B) を並べて掲げておいた。縮尺からみて、北谷の海底遺跡のほうはかなり大きいですが、城全体の形は陸上の中城グスク城郭ときわめてよく似ている (Figs.6, 7-A, B)。

[遺物]

その城郭の北部には、ドルメンのような構造物が認められ (Fig.7-C)、その下の地面は、舟底型に掘削され、それを埋積する砂岩堆積物中から多数の石片

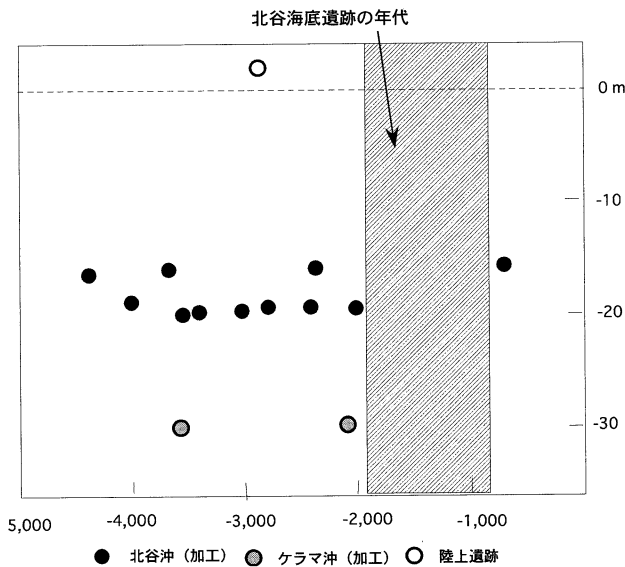


Fig.8 Age determination (^{14}C) of reefal limestone (coral) composed of Chatan Submarine Ruins.

(Fig.7-D)が出た。それらはハンマーで打ち砕いたようなシャープな面や稜をもったもので、現海面下で流れによって運ばれたものとは明らかに区別され人によって加工されたものとみなされる。

[形成年代]

まず城壁や城郭のような外観を持った北谷の海底遺跡で、確実に基盤に使われたと思われる岩石(サンゴ化石)の年代を ^{14}C 法によって測定してみた。その結果、この遺構の基盤となっている岩石は今から1,600年前よりは古いものではあったが、すべて数千年前より新しいことがわかった (Fig.8)。ほぼ1,600年前に海中で形成された岩石が切られて加工され、遺構を作っていたことが明らかになってきた。1998年に得たこの遺構のサンプルでは、新しくみえた石灰岩は較正歴年代で $1,100 \pm 70$ 年前 (yr BP以下同じ)のもの、緻密な石灰岩は $5,030 \pm 70$ 年前のものであることがわかった。

地層を調べた結果では、今から2,000年より前の基盤が削られていて、その上に地殻変動などによる影響もあって、不整合に新しいサンゴ石灰岩が覆っている。すなわち、5,000年前の石灰岩が基盤となって、その上に1,000年前の石灰岩(較正歴年代で700年前)が積み

重なっており、これがもっとも新しい岩石の層とみられる。

北谷沖海底遺跡は、2,000~1,000年前に、陸上で形成されたということになる。これは前述した与那国の海底遺跡が作られてから数千年より新しいという新しい調査結果と調和的にみえる。

結局この遺跡は、今から2,000~1,000年前の間のいつかにできたと推定される。したがって、この地域は今からおよそ2,000~1,000年より前には陸上にあり、そのとき、岩盤となったサンゴ石灰岩が切られて加工され“城”となった後、今から1,000年前以降に再び海中に水没したと推定される。

[検証]

①全体の形態が、陸に現実に存在するグスク、たとえば“中城”グスクの構造に良く似ている。②その城壁には、犬走りのついた城壁らしいものがある (Fig.7-A, B)。③北谷ピラミッドとした階段ピラミッド状の構造物がある。これは、中・南米にみられるマヤの階段ピラミッドのような形態をしている。④これらは、現在のサンゴ礁を形成している数千年前以降の礁性石灰岩を加工したものである。それは写真でもわかるように、現世サンゴの自然の海底にあるものとは明らかに異なり、直線的に掘削されたことは明らかである。平行節理が削剥面に露出して、そこが人工的な加工面であることをはっきりと示している。

以上の点から、北谷海底遺跡は、人工的・文化的な構造物であると推定できる。

同じく、巨大グスクに似ている与那国の第1海丘と比較してみると、北谷海底遺跡は長径が600m、幅200mほどであり、陸上の中城グスクの長径が200mほどであるから、3倍強の大きさがある。与那国の第1海丘は長径が300m弱幅150m。首里城の長軸がほぼ300mほどであるから同じ程度の大きさである。北谷海底遺跡のグスクは首里城の約2倍、すなわち第1海丘の2倍ほどの大きさがあるということになる。ただし、第1海丘は水深26mほどから立ち上がっているが、北谷のそれは水深20mほどから立ち上がっていて、浅

いところにある。

Fig. 5 で言えば中城グスク (B) の城壁にある大きく凹型にへこんだ部分 (中城湾曲) などは、海底遺跡によく似たものがある (Fig. 5-A の中城湾曲)。また、中城グスク内部は高度の異なる郭に区切られていて、聖域・拝所からこの城に入っていく、ウナー (お庭; 広場) を経て門を通過していくところなども海底遺跡とよく似ている。

海底の各郭の入り口付近に、来客を迎えるように階段ピラミッド状の構造物が建てられている。南口に近いところの階段モニュメントは3段、北にあるモニュメントは5段ほどの立派なものである。その他あと数個は階段モニュメントがある。

与那国の海底ピラミッドには武者走りはなく、北谷のそれにはあることから、北谷の海底ピラミッドのほうが、中城 (なかぐすく) グスクなどの大型グスクにより似ているという印象を受ける。事実、建造年代は北谷のほうが、何百年か新しい可能性がある。

北谷の海底遺跡が古代の遺跡ではないとして放棄された一つの理由は、年代論にあったことはすでに述べたが、現実にはもう一つのネックがあった。当初単純な階段状地形のみが見つかったため、浚渫工事による跡、つまり”浚渫説”で説明がつくかみえたからである。この点についてここで再検討をしておきたい。最近の調査で、北谷海底ピラミッドの南東斜面階段で Fig. 6-(B) の写真の×印付近に見られるように、縞状に、等間隔にひっかいたような、もしくは等間隔に掘ったような縦の筋が発見された。当初、これは米軍などによる浚渫 (しゅんせつ) によって掘り返された時の縦の筋ではないかという疑問を持った。

2004年から2005年にかけて、琉球大学海底調査団のメンバーが事業関係者や町の担当者への聞き取り調査や関係資料の検討を行った結果、海底遺跡域に関しては上に述べたような浚渫工事が行われた事実はないということがわかった。また、実際の浚渫現場に潜水し石灰岩が浚渫された跡との比較も行った。一見 Fig. 6 のそれと似ているようなものもあるが、よく見ると、海底の縦線のくぼみは細くしかもどこまでも続くが、浚

渫現場のそれは幅広く断続的である。また、海底のそれは、海底地形に関係なく良く続き地層を切って発達した、地形と関係ない線構造であることが判明した。海底に潜っての詳しい地質調査の結果、一見浚渫工事の跡のようにみえた縦すじは、地形に無関係なずれのない割れ目、すなわち節理 (ジョイント) だということが明らかになった。

したがって、この平坦面は明らかに人工的なもので、そこが平坦に削られたため節理が露出した部分であることがわかった。事実、これまでのどんな調査でもこの様な完新世のサンゴ礁地帯に無数のジョイントが発達している光景を目にしたことはない。これは、これまでに知られたことのない最新期の大地殻変動の結果形成されたことによってもたらされたことがわかってきた。

考察

一連の調査・研究の結果から、与那国や北谷沖の海底遺跡域は、数千年前以降に陸が20~30mの水没をしたことが推定される。この原因は、氷河性海水準変動では説明できない。どうしても小氷河期最盛期の海面下降や温暖な間氷期に入ってから後の地殻変動を考えなければならない。与那国と北谷の共通点としては、現在遺構のある海底 (海底遺跡) のあたりが隆起 (陸化) している間に遺構が作られ、1,000年前以降から今に至る間に、20mほどに及ぶ沈降 (地殻の沈み込み) が起こったという”現象”が起こらなければ、現在の海底遺跡の存在を説明することができないということである。

この北谷沖海底遺跡が水没した際、どのようなペースで水没したのかについてみてみたい。この地点では、今から1,000年前以降は20mほど水没している。これを年間に直せば、1年間に2cmほど沈んでいったことになる。これは、与那国島の海底遺跡が沈んでいったスピードと、ほぼ同じスピードである。

与那国の海底遺跡は、3,000~2,000年前に陸化している間に造られて、その後急激に沈降したと考えられる。つまり、北谷沖海底遺跡が15mほど上昇して20m下がったとすると、海面の上昇はほぼ1,000年の間に、

年間1.5～2cmとなり、与那国の海底遺跡が海底に沈んだスピードと、オーダーとしては同じである。しかし、北谷沖の場合は、2,000～1,500年前に陸化している間に造られ、それ以降急激に沈降したことを示している。与那国の場合より数百年ほどあとに造られた可能性がある。しかしいずれにしても、それまで海中にあった場所が、数千年以降一度隆起してその後水没したという経歴を示した。

ここで、別な観点からこれを検証してみたい。それには、近年沖縄本島周辺で発見が相次いでいる海底鍾乳洞¹³⁾¹⁴⁾が有効であることがわかった。海底では鍾乳洞あるいは鍾乳石はできないとされている。それは、鍾乳洞は弱酸性の環境で石灰岩が溶けてできるからである。海水のPHは7.8～8.2でアルカリ性が強くなり、石灰岩は溶けない。そのような海底に鍾乳洞があるということは、そこがかつて陸であったことを示している。しかも、都合がよいことに、それらの鍾乳石中の¹⁴C蓄積量から、それらが陸上で形成されていた年代がわかる。

ここで、南西諸島にある海底遺跡域および海底鍾乳洞の鍾乳石の年代測定を行った結果、すべての鍾乳洞で採取された鍾乳石の古いものは、すべて最後の氷河期が最盛期にさしかかったころ、つまり3万～1万年前に陸上でできたものであることがわかった。これは、最終氷期の海面低下で陸化したことで説明できる。ところが、それより新しい鍾乳石が今から4,000～1,000年ほど前という測定値を示した (Fig.9)。以上の値は、基盤の琉球石灰岩の影響の補正をした値である。一般的に琉球石灰岩のなかの鍾乳石の年代は500年ほど古く出る可能性が高い—という計算が成立する。古期石灰岩は時代がもう少し古く出る可能性があり、これまでの例では、1,000年ほど引いておけば良いという結果を得ている¹⁵⁾。

水深40m以内にある本島のどの海底鍾乳洞も、4,000年前以降は、”陸化”で示される隆起(40m程度)があり、1,000年前以降に最大40mほど水没し、現在に至っている—という流れが基本的にあることがわかった。

つまり、多少の時間差はあるものの、基本的には

沖縄本島周辺の海底鍾乳洞形成最新年代 (宜名真, 恩納, 久米島)

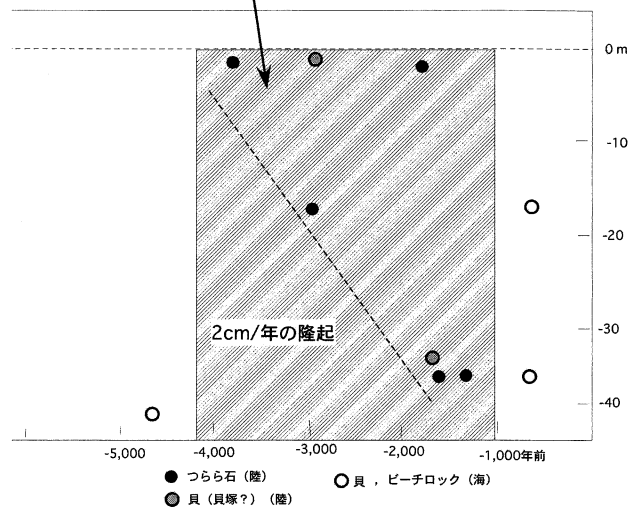


Fig.9 Age determination (¹⁴C) of submarine stalactite caves off Okinawa Islands.

4,000～1,000年前の間に陸化し、1,000年以降は水没したという、与那国の海底遺跡域と北谷海底遺跡域を合わせた陸化の時期と同じであることがわかった。このようにみていくと、この現象は単に局地的なものではなく、少なくとも沖縄本島西海岸から久米島周辺にまで広がる広域的な地殻変動だったと考えられる。

海底遺跡と海底鍾乳洞の形成年代からは、与那国は3,000～2,000年前に陸化し、沖縄本島では基本的には2,000～1,000年前の間隆起陸化して、その後水没したというパターンが成立しているとみられる。言い換えると、少なくとも琉球列島西半部の島々では、4,000～1,000年前までの広範な隆起・陸化があり、その後現在に至るまで水没が進行していることが予想される。しかも、与那国の方が先に沈降していったということになる。

以上を総括すると、次のような結論が得られる。

- 1) 与那国島の第1海丘およびその周辺の遺跡様海底地形の多くは、かつて陸上で人の手が加わって形成されたものと考えられる。その人工地形に加え遺物の存在、目的・意図・文化性の存在など、遺跡に必要な要件をすべて満たしていると思われる。それは、古代集落の景観を呈している。
- 2) 沖縄本島中部の北谷沖にも海底遺跡と言って良い類似した巨石遺構が存在することが明らかと

なった。どちらも集落的である。中心に巨大な城のようなものがある。これが城だとすると、日本列島最古の石造りの巨大城郭と言うことになる。今後、台湾と南西諸島の巨石文化の解明が重要と思われる。

- 3) 小論で提出された海底遺跡の年代は、与那国が今から3,000~2,000年前の間のいつか、北谷のそれは、2,000~1,200年前の間のいつかと推定される。
- 4) 琉球列島西半部では、数千年前以降隆起・陸化し、2,000年前以降沈降・水没の大地殻変動が起こって事が新たに推定される。
- 5) 今後の調査を推進するに当たり、それらを明らかにすべき調査技術の進展が望まれる。また、それに伴い人間が海底で作業する機会が多くなり、今後の高気圧・潜水医学の進展が期待される。

謝辞

本調査をまとめるにあたり、地元ダイバーをはじめ多くの方々に大変お世話になった。サンプルの年代測定は、名古屋大学年代測定資料研究センター、東京大学原子力総合研究センターの協力によって行われた。シーバット、水中テレビロボット探査にかんしては朝日航洋、東陽テクニカ、芙蓉海洋開発、三井造船ほかの協力を得て行われた。本調査・研究に関し琉球大学、日本科学未来館およびアサヒビール、沖縄電力、南西地域活性化センターの助力を得た。また、調査や年代測定に際し、マスコミ各位の協力もあり、本研究成果をあげられたことを付記させていただく。紙面をもって謝意を表する次第である。

引用文献

- 1) 木村政昭, 新高喜八郎, 琉球大学海底調査団: 与那国島海底の遺跡様地形の調査・研究. 月刊地球 2000; 22(2):77-83.
- 2) 木村政昭: 海底遺跡の調査研究. 地質と調査 2001;(3):44-51.
- 3) 木村政昭: 与那国島海底遺跡の調査研究(前編) —水中テレビロボを導入して—. TECNO MARINE日本造船学会誌2003;(872):208-213.
- 4) Kimura, M, Nakamura, T, Kobayashi, K et al.: Research for submarine ruins off Yonaguni, Japan. Bulletin of the Faculty of Science, University of the Ryukyus 2001 (72): 49-72.
- 5) 木村政昭: 琉球弧の古地理と与那国島海底遺跡. 化石研究会会誌2003; 36(2): 33-42.
- 6) 木村政昭, 市川逸土, 上集里香, 古川雅英, 中村俊夫: 沖縄県与那国島海底遺跡ポイントおよびその周辺域の水没年代に関する研究. 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書2006; 17:102-109.
- 7) 木村政昭, 古川雅英, 中村俊夫, 上集里香, 市川逸土: 沖縄海底遺跡の年代測定の再検討. 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書2007; 18: (in press)
- 8) 木村政昭: 与那国島海底遺跡の調査研究—水中テレビロボを導入して. シンポジウム「琉球弧と海底遺跡をめぐる話題」講演予稿集2003; 48-93.
- 9) 木村政昭, 松崎浩之, 坂本理子, 植田三恵, 市川彩: 表面照射年代測定法による与那国島海底遺跡年代測定の試み. 琉球大学理学部紀要2003; (76):121-168.
- 10) 木村政昭・安里嗣淳, 中村俊夫: ^{14}C 年代測定による与那国島トゥグル浜遺跡の年代. 南東考古 2004;(23):43-50.
- 11) 木村政昭: 新説ムー大陸沈没—沖縄海底遺跡はムー文明の遺産か?. 実業之日本社, 東京 2006;267pp.
- 12) 木村政昭: 沖縄の海底遺跡. 南東史学2005; 65-66:173-182.
- 13) 木村政昭, 新田勝也: 沖縄本島で発見された海底鍾乳洞. 月刊地球1996; 18(8):544-554.
- 14) 木村政昭, 加藤晋平, 橋本拓也: 沖縄本島北部宜名真海底鍾乳洞とその形成年代. 琉球大学理学部紀要2003;(81):31-40.
- 15) 木村政昭, 広部俊明, 杉山真人他: 沖縄県恩納村沿岸で発見された恩納海底鍾乳洞とその形成年代. 琉球大学理学部紀要2006;(81):31-40.