沖縄県南城市

ハナンダガマ遺跡の発掘

―沖縄の人類史を掘る―

Excavation of the Hananda-Gama Cave site, Nanjo city, Okinawa

2009

沖縄県立博物館・美術館

Okinawa Prefectural Museum and Art Museum

沖縄の人類化石と新たな発見への試み

Human fossils of Okinawa and our challanges to a new discovery

沖縄県には化石の保存に適した石灰岩が広く分布しており、保存のよい化石がたくさん発見されています。

中でも、那覇市の実業家、大山盛保氏（故人）によって、八重瀬町長毛の港川フィッシャー遺跡から発見された1万8千年前の港川人は、ほぼ全身の骨格が発見されている1～4号までの4体分＋αの人骨群からなり、東アジアの旧石器時代の人類化石としてはもっとも保存がよく、現代アジア人の起源を探る上できわめて重要な人骨です。

港川人のほかにも、沖縄からは日本最古の人類化石である3万2千年前の山下町第1洞穴人（那覇市）や、2万6千年前のピンザアブ人（宮古島市）、1万5千年前の下地原洞穴人（久米島町）など、1万年以上前の人類化石がいくつも発見されています。これだけ多くの人類化石が発見されているのは、日本の中でも沖縄県だけです。

沖縄県立博物館・美術館では、沖縄県のこうした地質的好条件を踏まえて、新たな人類化石の発見をめざした調査研究に取り組んでいます。その一環として、平成18、19年度に南城市ハナンダガマ遺跡の発掘調査を行いました。

ハナンダガマ遺跡と沖縄の人類化石出土地

The Hananda-Gama Cave Site and sites of fossil humans in Okinawa

港川フィッシャー遺跡と雄樋川流域の鍾乳洞

港川人が発見された港川フィッシャー遺跡は、沖縄島南部を流れる雄樋川に面した石灰岩の砕石場の中にあります。フィッシャーとは石灰岩層中に生じた裂け目のことで、港川のフィッシャーは深さが20mもあります。港川人は、シカやイノシシなど動物の化石とともに、このフィッシャーの中に落ち込んだ状態で発見されました。

雄樋川周辺には、港川フィッシャーのほかにも、たくさんのフィッシャーや鍾乳洞があります。ハナンダガマ遺跡はそのような鍾乳洞のひとつで、港川フィッシャー遺跡の対岸に位置し、シカ類化石の産出地として知られていました。ハナンダガマから発見されるシカ類化石は、リュウキュジカとリュウキュウムカシキョンの2種類で、いずれも1万年以上前に絶滅したと考えられています。リュウキュウジカやリュウキュウムカシキョンは、港川フィッシャー遺跡からも発見されており、人類化石の発見が期待できる有望な地点と考えられました。

港川人１号頭骨（複製）↑

The Minatogawa 1 skull

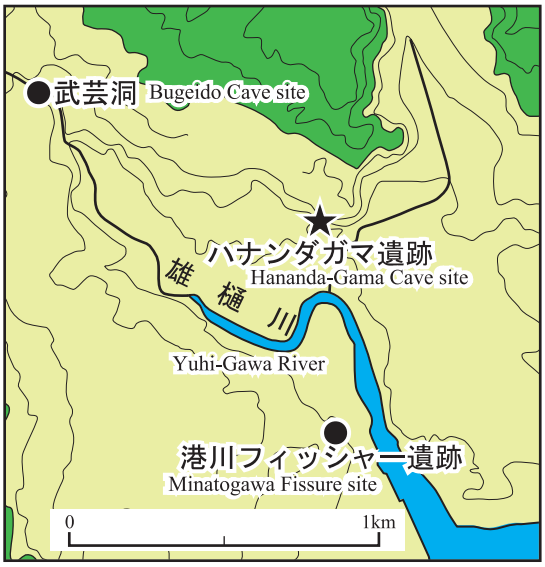
港川人１号復元模型→

Figure of the Minatogawa 1

Okinawa Islands is widely covered by Ryukyu Limestone and Minatogawa man and other human fossils were discovered from some caves and fissures of Ryukyu Limestone. Okinawa Islands is one of the most important area for the anthropological study about Late Pleistocene fossil humans in the East Asia.

Okinawa Prefectural Museum and Art Museum and Okinawa Pleistocene Sites Excavation Group started to work for another human fossils in 2006.

As a part of our study, we excavated the Hananda-Gama Cave site in 2006 and 2007 seasons. Hananda-Gama is located nearby the Minatogawa Fissure site and known as the plentiful site of extinct deer fossils, Ryukyu-Jika and Ryukyu-Mukashi-Kyon. It seems that these two groups of deers survived until the final stage of the Pleistocene. Hananda-Gama seems to be a hopeful site of a discovery of Pleistocene fossil humans.



ハナンダガマ遺跡と港川フィッシャー遺跡の位置

Hananda-Gama Cave site and Minatogawa Fissure site

ハナンダガマ遺跡の概要

Abstruct of the excavations of the Hananda-Gama Cave Site

ハナンダガマは、港川フィッシャー遺跡の対岸に位置し、雄樋川に面した崖面に開口しています。開口部の標高は約26m、崖下からの比高は約 15m です。ハナンダガマ遺跡はシカ化石を産するだけでなく、先史時代の遺跡としても知られています。付近からは、およそ 2000 年前ころの土器や石器が発見されています。また、洞口付近には近世の風葬墓があり、現在でも人骨や石組み、厨子甕などが見られます。さらに、戦時中には周辺住民の避難壕としても利用されていました。このように､ハナンダガマは古くから人々のくらしに深く関わってきた場所だったようです。

ハナンダガマは、入口は狭いのですが、洞奥部に広いホールをもつ点に特徴があり、洞穴の奥行きは約 30m、幅はもっとも広い洞奥のホール部分で約 10m あります。今回の発掘では、かつてシカ化石が多く採集されたという、洞奥のホールを重点的に調査しました。

実際の発掘にあたっては、下図のように 1m 四方の発掘区画（グリッド）を設定し、調査を行いました。それぞれの区画には H11、G12 といった名前をつけて、遺物の出土位置や地層の状態を記録しながら掘り進めました。

また、各区画から掘り上げた土は、すべて一旦洞外に搬出し、礫や大型化石の選別を行った上で袋に詰めて宿舎に持ち帰り、フルイがけを行いました。これによって、発掘時には気づかないような小さな化石も回収することができました。

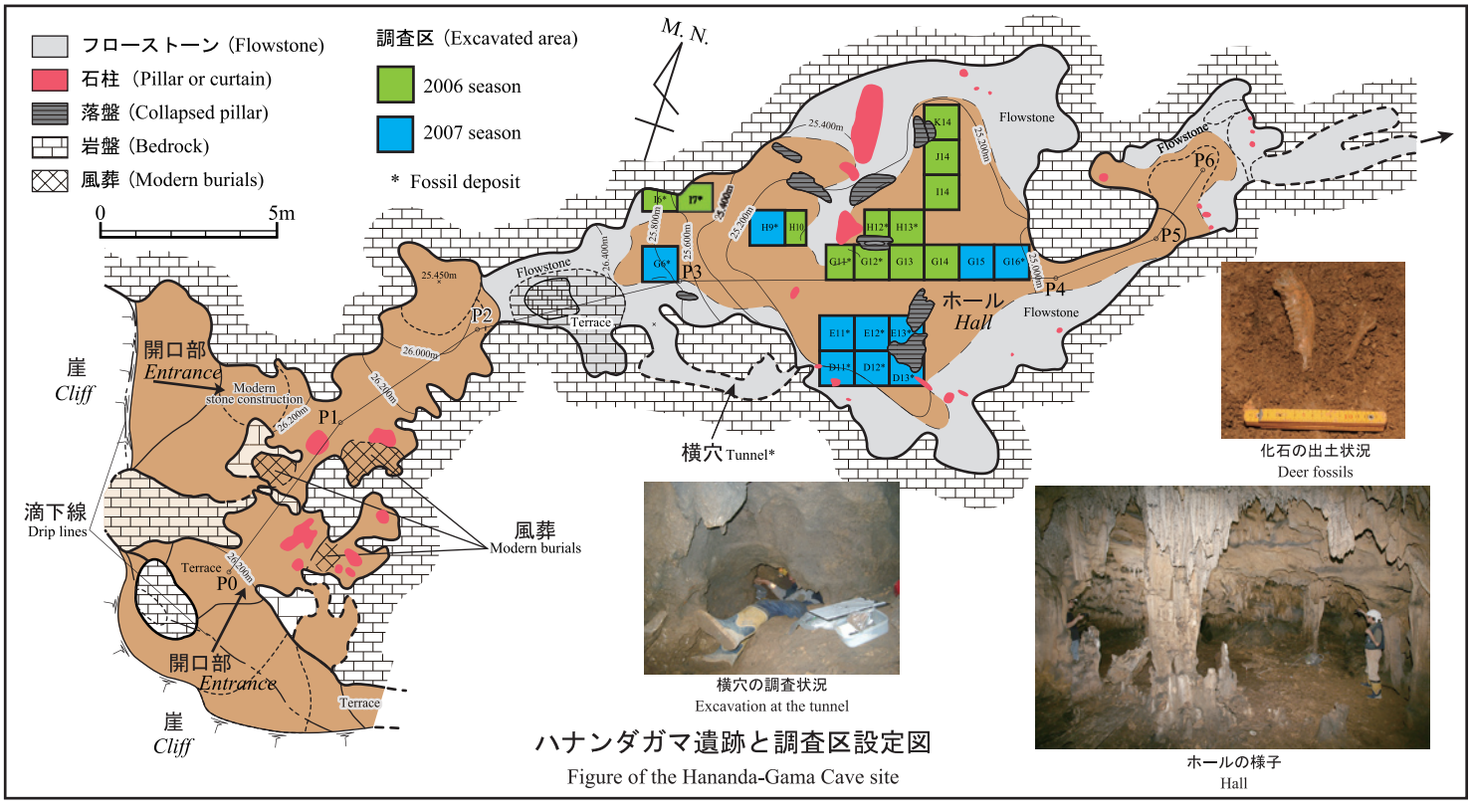
今回目的とした更新世化石は、G6、I6・7、D・E11 ～ 13、H12、H13、G11 ～ 13 の各区画および横穴から発見されています。化石の大半はシカ類でしたが、ネズミなどの小型哺乳類や鳥類、ヘビなどの爬虫類の化石も見つかりました。このほか、I6・I7 区（表土）、G・H12 区（地表面）および横穴（Y4）から断片的な人骨が発見されています。

Not only deer fossils but also prehistoric potsherd and stone tools (about 2,000 years ago) were collected around the cave. These archaeological materials show that Hananda-Gama cave was occupied by prehistoric people. And we could see modern burials (Fuso-Bo; fuhoum) at the mouth of the cave. The cave was also used as a shelter by the people of surroundings in the War. Thus Hananda-Gama has been close to the people from the prehistoric age to the recent years.

It is characteristic that Hananda-Gama is narrow in the mouth but has a large hall in its back. Depth of the cave is about 30m, the wideth is about 10m in the maximum. This time we excavated each squares and the tunnel in the hall where many deer fossils were collected before.

ハナンダガマ遺跡の遠景
Surrondings of the Hananda-Gama Cave site

発掘のようす
Excavation at the Hall



ハナンダガマ遺跡と調査区設定図
Figure of the Hananda-Gama Cave site

化石の出土状況
Deer fossils

横穴の調査状況
Excavation at the tunnel

ホールの様子
Hall

ハナンダガマ遺跡の獣骨
Animal skeletal remains of the Hananda-Gama Cave site

ハナンダガマ遺跡からは、大量のリュウキュウジカとリュウキュウムカシキョンの化石が発見されました。既に部位の同定ができたものだけで 2500 点以上あり、未整理の部位や細かい骨片がさらに数千点あります。また、数はかなり少ないですが、ネズミ類、コウモリ類、鳥類、ヘビ類などの小動物化石も含まれていました。化石の 9 割以上を占める 2 種のシカ類は、今では絶滅してしまった動物で、1 万年以上前の更新世の沖縄を代表する動物です。

ハナンダガマのシカ化石

化石は、ハナンダガマのホール入口付近、横穴、ホール中央、ホール南の４か所から集中的に発見されました。このような化石の集中は、どうして生じたのでしょうか。動物骨が洞穴に堆積する理由は、洞穴内を生活の場として利用していたヒト（あるいは肉食動物）が、食べ滓として捨てた骨が堆積する場合や、地表面で自然死した動物が白骨化して岩の裂け目などから洞穴内に流れ込む場合などがあります。

ハナンダガマは険しい崖面に開口し、洞内は暗く湿っているため、生活に適した場所とは思えません。また、ハナンダガマ出土の獣類化石には、石器などでつけられた解体痕も見つかりませんでした。今のところ、ハナンダガマの化石の堆積に人類が関与した証拠は見つかっていません。おそらく、ハナンダガマの上の台地上で自然に死んだシカの骨が、岩の裂け目などを通って洞穴内に流し込まれ、化石となったのでしょう。

その一方で、ハナンダガマのシカ化石にはシカ類による骨噛みの痕があるものが認められました。シカ類の骨噛みは、リン分欠乏による行動であることが知られており、マゲシカでは脱落した角や、白骨化した四肢長幹骨を好んで噛むという先行研究があります（立澤，2001）。ハナンダガマ遺跡の化石では、角は破損がひどく骨噛みの痕跡を十分に調べることができませんでしたが、四肢骨では脛骨、上腕骨、橈骨、中手骨、中足骨に、7 ～ 9% の割合で噛み痕が認められました。これらの骨に噛み痕が認められることは、伊江島ゴヘズ洞穴で発掘されたリュウキュウジカの化石でも報告されています（加藤，1979）。こうした傾向から、リュウキュウジカの骨噛み行動は、マゲシカの行動に似ていると推測されます。すると、ハナンダガマの化石の少なくとも一部は、もともと地表面に骨の状態で転がっており、そのときに噛まれたと考えられます。

ハナンダガマ出土の更新世シカ類化石
Late Pleistocene cervids from the Hananda-Gama

更新世シカ類以外の化石

更新世シカ化石以外の動物骨については、まだ十分に整理できていませんが、横穴からはイノシシの臼歯 2 点が出土しました。沖縄県内には、イノシシと更新世シカ類が同時に出土するところは、それほど多くありません。港川人が見つかった港川フィッシャーの上部からは、多量のイノシシ化石が発見されていて、シカ類の絶滅と前後してイノシシが急激に増加したことが分かっています。ハナンダガマのイノシシ臼歯は小さく、現生リュウキュウイノシシと変わらない大きさでした。出土した点数も少ないことから、シカ類化石よりも後の時代に、何らかの原因で混入してしまったものかもしれません。同じ横穴からは、数点の焼けた動物骨片とともに断片的な人骨も発見されています。いずれもいつの時代のものか正確にはわかりませんが、ごくわずかしか発見されないことから見て、やはりシカ類より後の時代に混入したものかもしれません。

イノシシの臼歯
Upper molar teeth of wild boar

焼けた獣骨片
Burnt fragment of animal bones

骨の流入経路と堆積環境

ハナンダガマの獣類化石は、４つの場所に集中していました。各化石集中区の上には、石柱やつらら石、カーテンなどの鍾乳石が発達していました。こうした鍾乳石は、石灰岩の割れ目にしみ込んだ水がしたたり落ちて作られます。そのため、このような鍾乳石が見られる場所には、過去に水が流れこむ経路があったということになります。水の通る割れ目が十分大きければ、水と一緒に化石が流れ込むこともあったでしょう。

シカ類の噛み痕のある獣骨
Animal bones gnawed by the cervids

また、シカ類化石には、表面が磨滅したものも見られました。こうした表面の磨滅は、長い期間にわたって水の流れなどにさらされ、少しずつ表面が削られた結果と考えられます。磨滅した骨の割合は、化石集中区ごとに異なっていました。骨が堆積していた年代や、堆積後の環境が、同じ洞穴内でもそれぞれの集中区で異なっていたために磨滅の生じる頻度が違ってきたと考えられます。

更新世シカ類の年齢推定

ハナンダガマ遺跡のシカ類化石の歯をみると、とてもすり減っているものが目立ちます。食べ物を噛むと歯もすり減るので、歳をとるにつれて少しずつ歯はすり減っていきます。また、硬い食べ物を食べていると、歯のすり減り具合は早まります。

そこで、現生のニホンジカの歯のすり減り具合を参考にして、ハナンダガマのリュウキュウジカが何歳ぐらいだったかを推測してみました。リュウキュウジカの食べ物がはっきりとわからないため、硬い照葉樹の葉などを食べている静岡県伊豆半島の個体群や、隔離された離島で暮らす宮城県金華山島の個体群など、複数の集団を参考にしました。その結果、どちらの個体群と比較しても、ハナンダガマのリュウキュウジカは非常に高齢の個体が多いということが分かりました。

シカ類化石と人類の渡来

獣類化石の分析結果からは、これまでのところ、ハナンダガマのシカ類化石群集の形成に、人類が関わったと言える明らかな証拠は見つかっていません。ハナンダガマのシカ類が生きていたころは、まだ沖縄に人類が渡来しておらず、人類によって狩猟されなかったためにハナンダガマのリュウキュウジカは長生きだったのかもしれません。しかし、当時の人々の狩猟方法や食べ方が、縄文時代以後の人々とは大きく異なっていた可能性もあるため、簡単に結論を出すことはできません。沖縄からは更新世シカ類を中心とした獣類化石が多数発見されています。今後、これらの獣類化石を「人類との関わりがあったか」という視点から調べることで、人類の沖縄への渡来時期や人類と動物の関わりを明らかにできるかもしれません。

引用文献

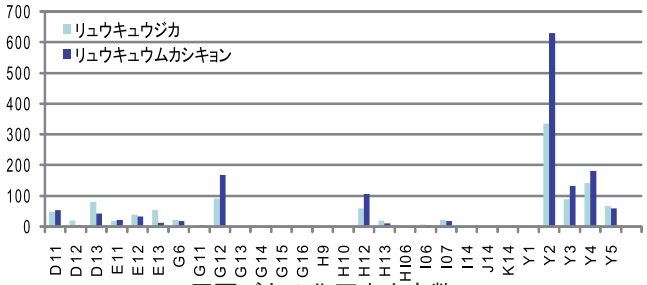
加藤晋平．1979. 沖縄のいわゆる叉状骨器について．考古学ジャーナル 167: 72-75.

立澤史郎．2001. マゲシカの骨角食行動と骨角食痕—南西諸島における偽骨角器の自然成因例—. 史料編集室紀要 26: 1-20.

Many animal fossils were excavated from the Hananda-Gama Cave. Most of them were two extinct cervids. Small animals such as rodents, bats, reptiles, and birds, also were included. They were distributed several regions of the hall. Limestone pillars, icicles, or curtain were formed almost directly above those regions. It indicates that there had been the fissures and the fossils might come into the cave through those fissures.

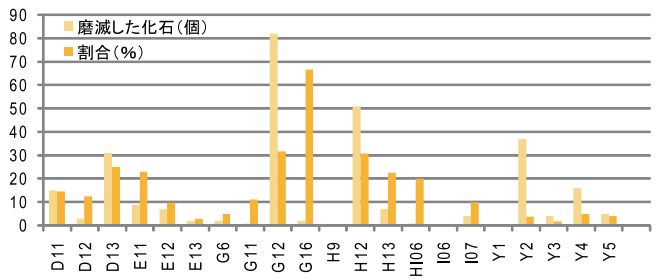
They contain long bone fragments gnawed by cervids, which indicate that those bones had been almost completely decomposed on the ground. Then, those bones came into the cave probably through the fissure directly above the patch of the fossil deposits.

Lots of strongly worn molar teeth of the cervids were included. Age was estimated from the crown height of the lower third molar of extant sika deer with known age. Prime adults were very scarce at the Hananda Cave. This is strikingly different from age profile of hunted sika deer of Jomon period. It might be because of the low predatory pressure including that from human hunting.

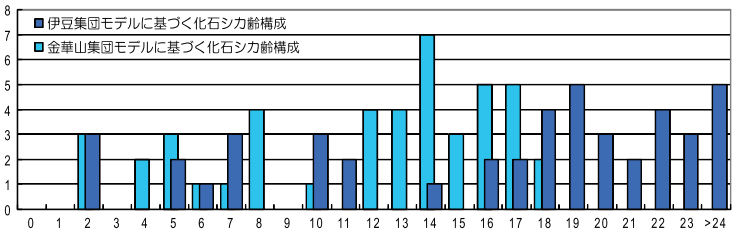


区画ごとの化石出土点数
Number of fossils excaveted at each square

リュウキュウジカ臼歯の咬耗
Strongly worn molar teeth



区画ごとの表面が磨滅した化石出土点数
Number of worned fossils excaveted at each squere



臼歯の歯冠高から推定した齢構成
Age profile of the cervids estimated from the crown height of the lower M3

ハナンダガマ遺跡の人骨
Human skeltal remains of the Hananda-Gama Cave site

ハナンダガマ遺跡からは、更新世のシカ類と一緒に、若干の人骨が見つかりました。しかし、人骨は、これまでの調査の結果からはシカ類と同時代のものではなく、後の時代に堆積したものと考えられます。人骨の出土地点は、ホール入口、ホール中央、横穴の三か所でした。

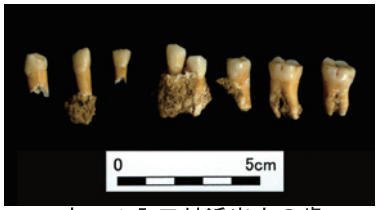
ホール入口付近の人骨

ホール入口の人骨が最も多く、歯、椎骨、手の指、脚など、全身の様々な部分が出土しています。一連の人骨は重複がなく、化石化の程度など骨の状態も似ています。歯は咬耗があまり進んでおらず、椎骨の椎体部分にも加齢性の変化は認められません。そのため、断片的ながら同一個体の骨と考えてよさそうです。

この地点では、1994 ～ 2001 年にかけて多くの人骨が採取されており、それらは厚さ 1 cm程度のフローストーン（石灰華）の下にあったということです。そのため、長い間洞穴の中に埋まっていた古いものであることが期待されました。ところが、この一部を放射性炭素年代測定法によって調べたところ、11 ～ 14 世紀（グスク時代）のものであるという結果が得られました。

今回の発掘では、人骨は、I6・7 区の表層近くから発掘されました。1994 ～ 2001 年にかけて人骨が採取された同じ場所から出土しており、骨の状態もよく似ていることから、これらは一連のものと考えてよいでしょう。沖縄では、グスク時代から琉球王国時代にかけて、岩陰や洞穴を利用した風葬が行われるようになります。ハナンダガマも、風葬墓として早くから利用されていたのかもしれません。

ホール入口付近から出土した人骨
Human skeletal remains excavated at the entrance of the hall



ホール入口付近出土の歯
Human teeth excavated at the entrance of the hall

横穴から出土した焼けた大腿骨片
Burnt fragment of femur from the tunnel

ホール中央付近の人骨

ホール中央からは上顎臼歯が 1 点、G12 付近の地表面から採集されています。出土状況からは新しいものである可能性も考えられますが、周辺からはシカ類化石も出土していて、今のところ断定はできません。ホール入口付近の人骨の一部が移動したのかも知れませんが、歯のエナメル質がやや褐色がかっている点などが、入口付近のものとは異なっているため、別の由来をもつ人骨という可能性もあります。しかし、シカ類化石とは化石化の程度も異なることから、比較的新しい時代に属する可能性が高そうです。

横穴の人骨

横穴からは、焼けた大腿骨片と膝蓋骨が出土しました。膝蓋骨は、化石化の程度や骨の色あいは、入口付近の人骨とよく似ていました。形態的特徴から若い成人女性のものと考えられます。入口付近の人骨の一部と考えてもよさそうですが、どうして狭い横穴の奥に入り込んだのかが説明できないため、はっきりしたことは言えません。

Y2 出土の大腿骨片は、小さな破片ですが、焼けて黒く変色している点で他の人骨とは大きく異なります。沖縄の先史時代の遺跡からは、白骨化した遺骨をさらに火で焼いて処理する事例が知られていますので、そうした焼骨の一部が、何らかの理由で混入したものかもしれません。他の人骨に比べて、化石化も比較的進んでいるので、この大腿骨片は他の人骨とは異なる由来をもつことは間違いなさそうです。

ハナンダガマの人骨

ここまで述べたように、ハナンダガマからは複数の人骨が発見されたものの、今のところ更新世に属すると確定されたものはありません。いずれの人骨も断片的であるため、その由来もはっきりしませんでした。しかし、ハナンダガマは、11 ～ 14 世紀のグスク時代、あるいはそれ以前に、墓地として利用されていた可能性があり、発見された人骨はそこに葬られたものと考えられます。

Human skeletons were collected from the surface or the top soil of the regions where extinct animal fossils distributed. They were not so fossilized relative to the fossils of Pleistocene Cervids. Most of the human bone fragments were discovered at the entrance of the hall. They consist of a variety of part of the body and considered to belong to one individual. By the C14 dating of a fragment of lower limb bone, their age was estimated as A. D. 11~14 century (Gusuku period of Okinawa).

A small burnt fragment of human femur also was discovered at the tunnel. It was more fossilized than other human skeleton and considered to have different history.

ハナンダガマ遺跡が語るもの

Conclusion

今回のハナンダガマ遺跡の調査では、1 万年以上前に絶滅したシカ類の化石が2500 点以上も発見されました。また、少量発見された人骨は、その一部について放射性炭素年代測定を行ったところ、11 ～ 14 世紀頃（グスク時代）のものと推定されています。今のところ人骨の中には、確実に港川人の時代にまでさかのぼると言えるものはありませんが、人骨の年代については、今後も慎重に検討していく予定です。

今回の調査では、多くの化石を発見しただけでなく、ハナンダガマ遺跡そのものの歴史について、多くの知見を得ることができました。今回の調査成果によれば、鍾乳洞の形成以降、現在にいたるまでのハナンダガマの歴史は、以下のように区分することができます（下図）。

A 鍾乳洞の形成（数万～数十万年前）
B 段丘の浸食に伴う崖線、開口部の形成
C シカ類化石の流入
D 貝塚時代後期の遺跡（約 2000 年前）
E 近世の風葬墓
F 戦時中避難壕として利用（60 年前）

このうち、今回多量に採集されたシカ類化石がいつごろ洞穴に流入したのかという点は重要な問題です。ハナンダガマの化石群集には、1 万年前頃からシカ類に替って急激に増加するイノシシがほとんど含まれていません。したがって、年代的にはイノシシ化石を多く産出する港川フィッシャー上部よりも古く、シカ類化石を多く産出する港川フィッシャー下部や山下町第 1 洞穴（3 万 2 千年前）などに近いと考えられます。

一方、ハナンダガマが本格的に人類によって利用されるようになったのは、貝塚時代後期（約 2000 年前）以後のことです。ただし、洞穴内に長期間人々が暮らしたような痕跡は見つかっていません。貝塚時代には、台地上を生活の場としていた人々が、崖下にゴミを投げ捨てていたようで、台地上や崖下から土器や石器の破片が発見されています。また、近世には洞穴入口付近が風葬墓として利用されています。そして、沖縄戦の際には、ハナンダガマは周辺住民の避難壕としても利用されました。

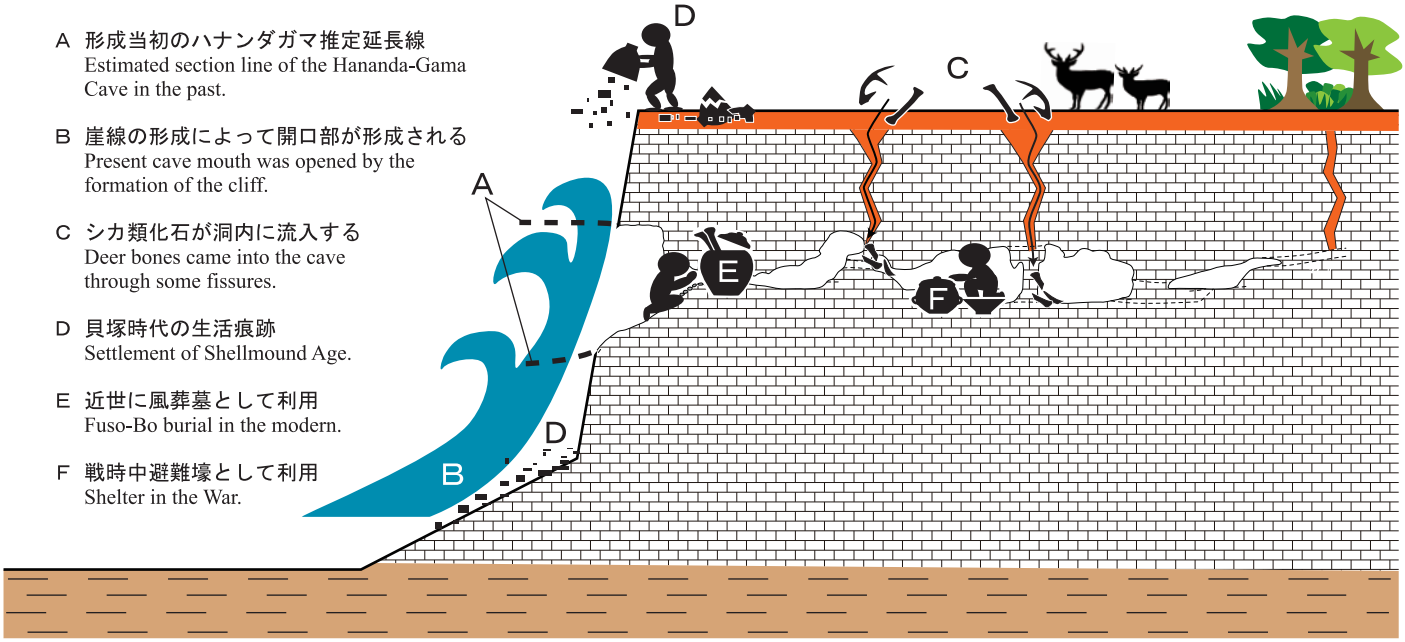
このように、数万年、数十万年というハナンダガマの長い歴史から見れば、この洞穴に人の手が入ったのはごく最近のことと言って良いでしょう。特に、今回の調査でシカ類化石が多量に採集された洞奥のホールは、戦時中に避難壕として利用されるまでは、ほとんど手つかずの状態だったようです。逆に言えば、人の手が入らない場所だったからこそ、良好な状態でシカ類の化石が保存されてきたのです。

Hananda-Gama Cave has a long history from hundreds of thousands years ago which is divided into 6 stages as followings.

A. Formation of the Hananda-Gama Cave.
B. Formation of the cliff and present cave mouth were opened.
C. Pleistocene deer bones were flowed down into the cave.
D. Prehistoric humans occupied the terrace and threw dusts down the cliff.
E. Modern burials (Fuso-Bo; fuhoum).
F. Used as a shelter by citizens at the Battle of Okinawa.

Hananda-Gama Cave is near from the Minatogawa Fissure site, at which great number of wild boar fossils and relatively small number of extinct cervids were excavated with the Minatogawa Man. However, the fauna is quite different between these sites. Future study and excavation will be needed to clarify the reason of this difference and figure out the back ground of the variation of fauna in the Late Pleistocene in Okinawa.

沖縄県立博物館・美術館サークルホールの港川人と更新世動物群
Minatogawa Man and Pleistocene animals of Okinawa



年　表

	年代 Chronology	沖　縄 Okinawa	世　界 World
旧石器時代（更新世） Palaeolithic (Pleistocene)	２０万年前 ～１６万年前 200-160 kys B. P.		●新人（ホモ・サピエンス）の誕生 Dawn of *Homo Sapience* in Africa
	３万２千年前 32 kys B. P.	●山下町第１洞穴人（那覇市） Yamashita-cho Cave site, Naha city	
	２万６千年前 26 kys B. P.	●ピンザアブ洞穴人（宮古島市） Pinza-Abu Cave site, Miyakojima city	
	１万８千年前 18 kys B. P.	●港川人（八重瀬町） Minatogawa Fissure site, Yaese town	
	１万５千年前 15 kys B. P.	●下地原洞穴人（久米島町） Shimojibaru Cave site, Kumejima town	
縄文時代 Jomon (Japanese Neolithic Age)	１万２千年前 12 kys B. P.		●氷河時代がおわる Finish of the Glacial Age
	６０００年前 6 kys B. P.	●武芸洞（南城市） Bugeido Cave site, Nanjo city	●気候最適期（縄文海進） Postglacial climatic optimum (*Jomon-Kaishin*)
	４５００年前 4.5 kys B. P.		●最古のピラミッド（エジプト） Start of the Pyramid age, Egypt
	３４００年前 3.4 kys B. P.	●熱田原貝塚（南城市） Atsutabaru shellmidden, Nanjo city	
	２８００年前 2.8 kys B. P.	●武芸洞石棺墓 Pebble coffin, Bugeido ●ガルマンドウ原洞穴（八重瀬町） Garumandobaru Cave site, Yaese town	
弥生並行時代 Yayoi (Japanese Bronze-Iron Age)	２０００年前 2 kys B. P.	●渡具知木綿原遺跡（読谷村） Toguchi-Momenbaru site, Yomitan village	