

~~~~~  
 原著論文  
 ~~~~~

岩手県安家洞での新洞の形態

山内 正¹・稲垣 雄 二¹・Japan Cavers Club II¹・長谷川 善 和²

¹〒790-0822 愛媛県松山市高砂町3-112-6

²群馬県立自然史博物館：〒370-2345 群馬県富岡市上黒岩1674-1

キーワード：岩手県，安家洞，石灰岩洞窟，二次生成物，洞内砂丘

はじめに

安家洞は岩手県下閉伊郡岩泉町安家（北緯39度93分，東経141度44分）に位置する，総延長12kmの日本一長い洞穴である。安家洞は，日本洞窟地下水研究会によって1959年に初めて調査され，命名された。1961年には日本洞窟地下水研究会と日本ケイビング協会により調査が行われ，平面図と共に7650mの測量結果が公表された（朝日新聞，昭和36年8月21日）。1962年には日本ケイビング協会によって調査が行われ，総延長は8000m以上とされた。探検の経過は山内（1964），吉井（1968）によって記述されている。山内（1966，1970）は安家洞の洞内の状況を報告している。日本大学探検部（1971）は，山内新洞の探検について報告している。

Japan Cavers Club II・あっか洞研究会（1997）は，1951～1995年までの安家洞年表を作成しており，1969年に日本大学探検部が山内新洞第1ホールから230mの新洞がのびていること，1970年に聖天の滝を登って，横穴と縦穴に分岐して更に続くこと，Japan Cavers Club IIが1992年から安家洞の探検を開始したことなどが記述されている。菊池（1997）は安家洞探検の27年についてまとめた。その中で1970年に聖天洞に至るまでの探検の体験を記している。1995年には，あっか洞研究会が，安家洞が10,000m以上であることを公表した。阿部（1995）は山内新洞の探検記を書いている。庫本ら（1996）は日本の洞窟（洞穴）一覧を作成し，その中で安家洞は10,000mで日本最長であるとしている。1997年にJapan Cavers Club IIは砂山連洞を発見しその探検結果として，支洞の全長が1,400mであることを地図と共に公表した。山内ら（1999）は，従来の8kmに新たに測量した新洞部分を加えて12,057.5m+ α と報告した。安家洞の洞内状況については，山内（1966）の記載が主なものであるのみである。安家洞は現在も探検続行中であり，新しい事象や新洞が発見されており，総延長も

のびている。特に，山内新洞の縦穴，砂山連洞および瞬華洞は従来の安家洞の地図を大きく変える部分であり，安家洞の研究には重要な位置を占めている。

1. 山内新洞の縦穴

山内新洞の入口から横穴が続き，この横穴の最奥部付近に小さなプールがある。このプールが希望の池である。ここが縦穴の始まりであり，縦穴の最下部である。ここから最高部までの高低差は165mある。希望の池には両側から水が流入しており，その水位は上下する。池の表面の大きさは水位によって変化するが，1994年12月30日に測量した時点では，長さ3.5m，最小巾1m，水深0.6m，天井高0.6mであった。水面上の空間が小さい時は特に風の流れが強く，水面を振るわせて音を発生することもあった。冬期には奥に向かって風が流れる。希望の池をこえるとフローストーンの床がある。床は緩い上り傾斜のあと，最大80度傾斜のフローストーンの壁になる。ここが地竜の滝である。床のフローストーンはさらに続き緩やかな上りとなって，湫隘（しゅうあい）の間の落盤の下に続き，さらに奥の上向きの縦穴で壁のフローストーンとなる。希望の池からこの部分までは60mある。この先，天井が低い部分をくぐると，別のフローストーンの下部に出る。ここが聖天の滝の下部になる。最初は傾斜50度の壁の上りであるが，途中では，ほぼ垂直の壁となる。ここを登り切った所で横穴と縦穴に分かれる。縦穴はほぼ垂直に上へのびている。これが“聖天洞”で，47mの高低差がある。もう一方の横穴は奥の洞穴に続いていて，床には幅の狭い水流跡がきれ込んでいる。天井が1.5mの部分を経ると，天井が10m以上の第2ホールにでる。この付近には落盤の堆積がみられる。またコウモリの骨が散在している。第2ホールから横穴を進むと洞幅が狭くなり，入洞不能となる。奥へ行くには，横穴の天

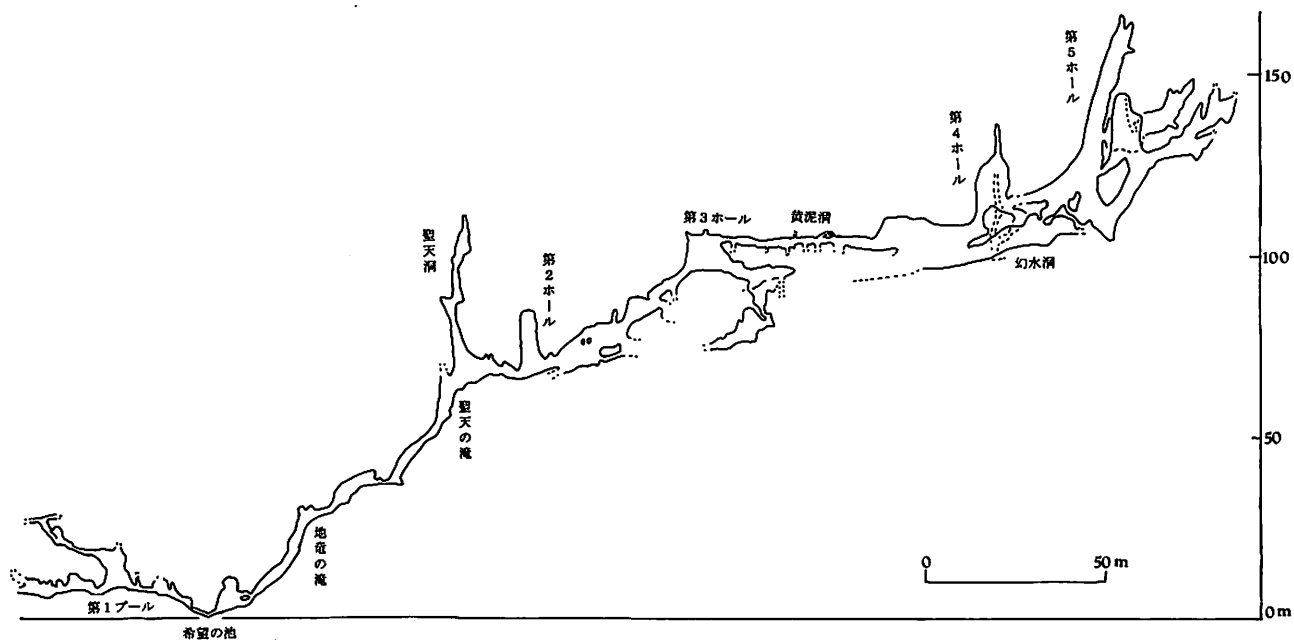


図1 安家洞の山内新洞縦断面図 (1993~1998年に JCC II 測量)。

井部を上を抜けて斜洞を上に登って進む。この通路は幅が狭く、上下に10m以上発達した割れ目状である。登り切ると第3ホールに達する。第3ホールからは二方向の支洞がのびていて、2つのうち1つは水流のある支洞であり、もう一方は、下っていく支洞である。第3ホール周辺ではコウモリの完全な一個体分の骨が数ヶ所で見つかった。またこの上部の黄泥洞では、ミイラ化したコウモリの死骸も見つかり、外部との連絡の可能性を示している。本洞のルートは第3ホールの天井部に開口している黄泥洞である。黄泥洞は、最初は天井も横幅も狭い通路である。奥では、上下に最大12mの水流路跡となる。その上部を進んで行く。さらに奥では、下部の水流路跡は極端に狭くなり、上部の通路から覗きこむことしかできなくなる。この水流路跡と上部通路が合流した地点では、床にわずかな水流がみられる。ここで二方向に分かれ、そのうち一つは上方向に登って行き、チムニーを登り狭い部分を抜けると第4ホールに達する。第4ホールは6×10mの大きさである。ホールの天井は上向きの縦穴となって20mに達する。他の方向は下方向に進むと、幻水洞となる。幻水洞は人が通れる程度で狭く、割れ目状の水路が発達しており、少しの水流がみられる。幻水洞の途中で第4ホールへの連絡洞が2つある。さらに横穴を進むと入洞不能になる。最奥の手前の天井部から狭い斜洞を上って行くと、第5ホールに到達する。第5ホールは4×12mの大きさで、上部と下部に分かれ、その高低差は10mである。第5ホールから北へ3つの洞穴がのびている。中央には上向きの大きな縦穴があり、その高低差は40mである。この縦穴の上部は希望の池から165m上った地点にあり、安家洞の最高点になる。この縦穴の東側の支洞は上り斜洞であり、49m進むと行き止まりとなる。

冬期には風が奥へ向かって流れており、地表への連絡の可能性を示している。

2. 砂山連洞

砂山連洞は、安家洞の西側に位置している支洞である。砂山連洞に入るには、従来の安家洞からは3ルートある。1ルートについては、増水時に水没して入洞不能になったことがある。砂山連洞の始まりの部分は上下2層となり、上層は狭い通路になっている。上下2層の部分を通り過ぎると、散岩が散乱してほぼ水平に近い床が続いている。床には小さな岩から2m大の落盤など種々のものがみられる。フローストーンの剥がれ落ちたもの、ツララ石の落ちたものなどが見られ、その表面には水流で浸食された跡が残っている。この通路は、二次生成物の発達が良好ではなく、小さなツララ石、壁のフローストーン、および床のリムストーンがみられる程度である。この通路を160m進んだ東側に支洞があり、この最奥部はかなり深い地底湖(東の池)である。この付近は、天井高が10m以上あって、ところどころに小さい支洞の入口がある。東の池の支洞の入口付近には砂の堆積がみられる。本洞に戻り30m進むと、洞幅が13mの広い空間になる。ここから2方向に分かれ、北方向は砂山連洞の主洞に、南西方向は瞬華洞となる。砂山連洞はここから130m奥まで連続して砂の堆積がみられ、2ヶ所では砂山となっている(図版4-1)。この先で20m程落盤や散岩地帯を超えると、再び砂山がみられ砂の堆積が70m続いている。また瞬華洞の方向へは70mにわたって砂の堆積が続いている。フローストーンの壁面には床から4mの高さまで泥流の付着がみられる(図版3-4)。この

ことから、この洞穴内での水位は最大で4 mまで達することがあったことを示唆される。この付近の洞幅は最小で7 m、最大で19 mであるので、最大水位の時には巨大な水瓶であったことが想像できる。過去から現在にかけての排水系の最終部は、西の支洞、白亜のホール、氷筈支洞、獣骨支洞の下層の4ヶ所である。

砂山連洞の砂の堆積がはじまる地点にもどり、ここから広場を俯瞰すると、通路の西側には、100本以上の石筈がみられる(図版3-3)。この付近の東側、西側には支洞があり、西側には西の支洞が、東側にはケイブパール支洞が位置している。西の支洞は、下っていく横穴で、西の池に到達する。西の池は、水量によっては水没するサイホンの形態をしており、奥へ連絡している。ケイブパール支洞は、入口付近にツララ石や石筈およびフローストーンが発達している。狭い部分を抜けると、床は小さなリムストーンを伴ったフローストーンになる。この奥で天井が5 mと高くなった所の床に純白のケイブパールがみられる。この天井部には、カーテン状ツララ石が、すぐ横には石柱が発達している。この奥部では泥の多い洞穴となる。

本洞にもどり、奥へ進むと石筈群がみられる(図版4-3)。この先で径0.1 m、高さ2 mの石筈が見られる(図版3-4)。この付近の床は平坦で砂の上に水流の跡が残っている。この先で東西に支洞がある。西側にある支洞は、入口の天井高が1.5 mで、ツララ石、石筈が発達している。ここから奥へ進むと西の支洞に連絡している。この西の支洞はさらに北へのびている。この途中で縦穴で7 m下がって、10 m上がるという“V字型の縦穴”がある。この支洞は狭く、冬期に奥に向かって風が流れていた。東側にある支洞は、天井高が1 m前後の低い支洞で、床には数10 cmの厚さに泥の堆積がみられ、水流で浸食されたV字谷が発達している。

本洞に戻り、さらに奥へ進むと、東側には砂山が形成されている。西側には白亜のホール入口がある。白亜のホールはその名のとおりで、フローストーンやリムストーンが純白である。少し奥にはもう一つの入口がある。この支洞の入口付近の本洞は砂がなくなり、床にはむき出しのカヌライトがみられる。この奥は洞幅が広くなり、散岩や大きな落盤がみられる。この部分が砂山連洞の最大幅で19 mとなっている。この付近の西側に氷筈支洞がある。冬期には氷筈がみられ、風が流れている。この天井部で、1997年1月にテングコウモリ一頭を確認している。氷筈支洞入口付近から本洞には、再び砂山がみられる。この付近の砂は、細かい砂である(図版4-4)。この砂山を過ぎると落盤の多い通路になる。落盤の堆積で斜面を形成していて、高低差が5 m以上はある。この先で低くなった床に砂がみられ、天井の低いところをぬけると天井は8 m位になり、左右に分岐する。左方向は獣骨支洞で、床には散岩や落盤があり、その上に小さな石筈が処々にみられる。床は上り斜面と

なっていて、上りきった所には上向きの縦穴があって、木の根がみられるが、根は枯れている。この床にはコウモリ、モグラ類など小動物の骨が多数みられる。この下方にも支洞があり、小ホールを形成しているが、散岩の集積した狭い通路で入洞不能となる。右手方向の奥部の壁面に数センチメートルの大きさのボックスワークがみられる。その奥は狭く、入洞不能となる。

砂山連洞の1,500 m以上について1997年から2000年にかけて探検と測量を行った。床が比較的平坦であり、通路の幅も広く、安家洞の他の部分とは異なっている。砂山連洞は、安家洞の排水系の最終部分である。多量の砂の堆積が見られ、その一つは砂山状で高さ2 m、広さは10×20 mである(図版4-1)。砂の堆積範囲は、瞬華洞側も含めると270 mにわたって分布している。この砂は、石灰岩の残渣が水によって運ばれたものと考えられる。通路の壁の高さ4 mの位置に泥で汚された跡が残っている。砂山連洞の入口は増水時には水没することがあり、増水時の水の観察は難しい。1996年の発見時に残した足跡が1999年の調査時には消失していたことから、砂山を超える増水があったことは明らかである。増水時のデータとしては、1997年4月において安家洞の奥の地獄で8 mの水位の上昇があったことを確認している。安家洞の管理者の話では、大增水時には洞口からの水流の流出もあったとのことである。増水の様子については、今後の観察が必要であるが、数年おきにかなりの増水があることは間違いのない事実である。

3. 瞬華洞

瞬華洞は、砂山連洞から分岐している総延長678.7 mの支洞である。総延長では新しい部分であり、これにより安家洞の総延長は12,736.2 mとなった。分岐の場所は、砂山連洞の砂の堆積が始まる所である。瞬華洞の入口には砂山が形成されている(図版4-2)。第1関門をぬけると瞬華ホールがある。瞬華ホールの大きさは11×28 m、天井高12 m(図版3-2)である。床には砂が堆積していて、天井からはカーテン状ツララ石が多数垂れ下がっていて、最大のもは5 m位の長さである(図版6-1)。第2関門を抜けると、洞幅は徐々に広くなり最大で15 mになる。この通路の床は、泥と礫の混じった堆積物でV字谷が形成されている(図版6-2)。右手の壁面には、直径が3 m位のカボチャ状のフローストーンが発達していて、その下部には小さなカーテンが多く形成されている。この部分は上り斜面であるが、上り切ると床はほぼ水平になり泥が堆積している。すぐ右手の斜面の上には、石柱、壁のフローストーン、ツララ石が発達している。床からの高さ3 mまで泥の堆積がみられる。洞幅が3 m位で、床が泥からなる通路がしばらく続いた後、ストローの発達した所に達する(図版2)。最長のストローは、長さが87 cmであった(図版5-3)。この先でも

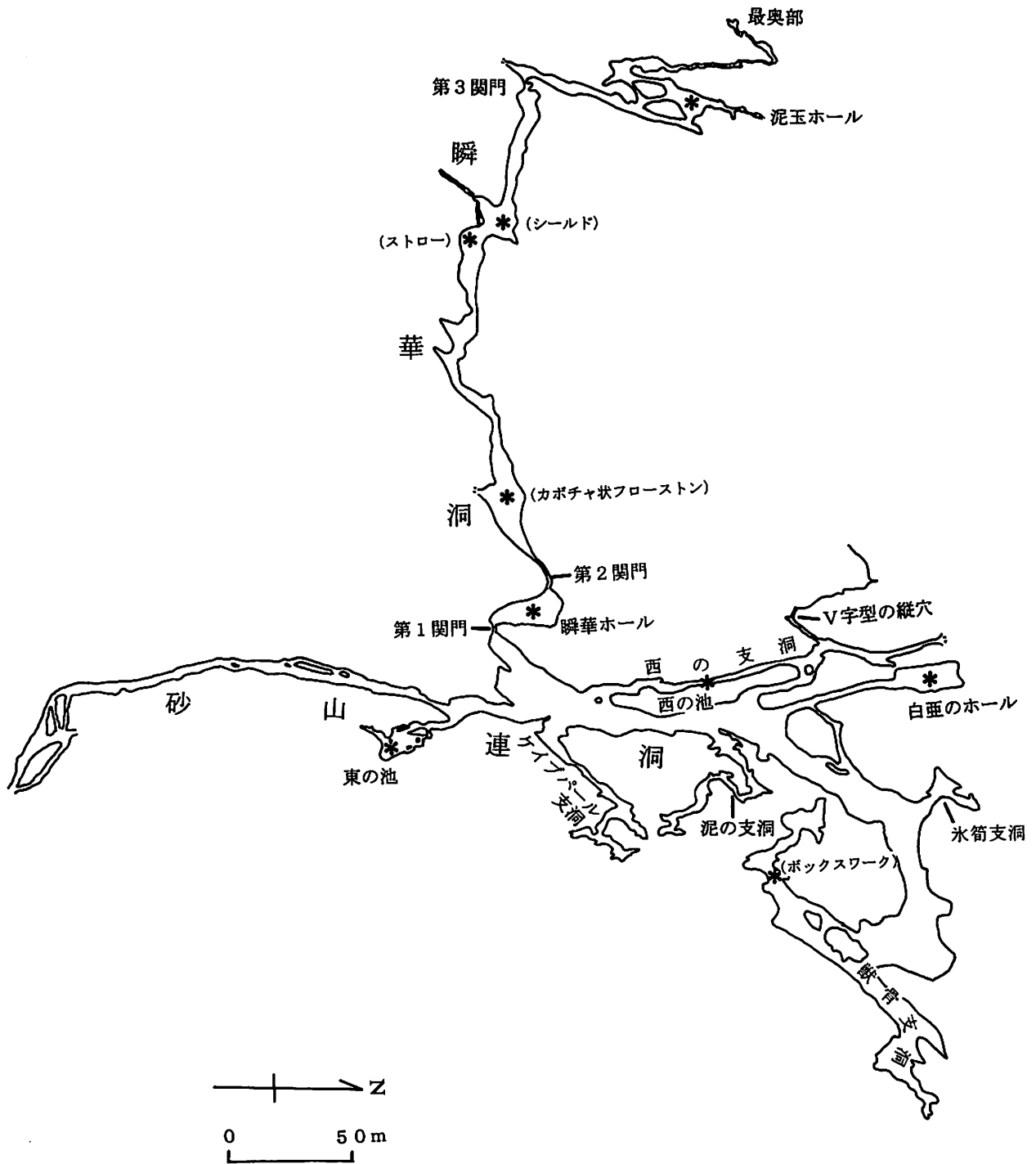


図2 安家洞の砂山連洞と瞬華洞の平面図 (1997~2000年に JCC II 測量)。

ストローは各所で発達しており1,000本以上あるように思われる。このストロー群は瞬華洞の2次生成物で特筆すべきものである。この先で天井高が2mの所に石柱群が見られる。この小ホールの手を通過すると天井高が5mのホールに出る。このホールからシールドが発達しており、130mの間に250個以上の大きささまざまなシールドがみられる(図版1)。日本の洞窟で見られるシールドの数は、一つの洞穴で多くても10個くらいである。瞬華洞のシールドは、大きさと数において日本では類を見ないものである。瞬華

洞のシールドの分布域には、ヘリクタイトも良好に発達して分布している。

このホールの奥では、床に小さなリムストーンが連続して帯状に発達している。このリムストーンには多数のケイブパールが生成されている(図版8-2)。すぐ先の天井には、最大のシールドがあり、上部は1.7m×1.5m、下には、最大2mのツララ石が下がっている(図版3-1)。このようなシールドはパラシュート・シールドであり、その下部は多数の純白のカーテンで飾られている。天井にはシールド

に混じって、ヘリクタイトが多数分布していて、その分布域は100m以上に達する(図版7-3)。加えてツララ石、石筍、石柱が通路を飾っており、色も白いので美しい(図版5-4)。床に白いケイブパールが11個並んでいる(図版8-4)。この右側斜面の上は、純白で透明感のある小さなリムストーンが発達していて、プールの中には、1cm大きさの角ばったカルサイト結晶が多数生成されている(図版8-1, 3)。この先で天井高20cmの第3関門を抜けると(図版6-3)、天井からストローが無数に下がっている(図版5-1)。この先、天井高は2~3mで続き、床にまで達しそうなツララ石、石柱が発達している(図版5-2)。また壁面にはヘリクタイト群がある(図版7-2)。および、この通路の最奥部の左方向に泥玉ホールがあって、その大きさは9×10mで、床には球状の泥の玉(直径1~20mm, 10mm程度が多い)が堆積している。泥玉ホールから奥へ行く通路は天井高30cm程の所を4ヶ所抜け、風を感じながら進むと奥は小ホールになる。このホールの壁面から上へ行く洞穴と、横穴で奥へ行く洞穴に分岐しているが両方とも狭くなっている。

瞬華洞の入口付近には、砂の堆積が見られるが、第2関門から奥は泥の堆積が多くなる。通路の壁には高さ2mの所に泥の堆積層が残っている。過去には通路の大半が埋まっていたのかもしれない。砂山連洞は砂の堆積で特長づけられるが、瞬華洞は泥の堆積が特長的である。

ま と め

今回報告した瞬華洞の総延長は678.7mであった。これに加えたことで安家洞の総延長は12,736.2mとなった。

安家洞は従来の調査では横穴として報告されていた。しかし本報告において、165mの縦穴の部分が明らかになった。これは従来の安家洞の概念を大きく変えるものである。165mの縦穴は自然のボーリングであり、この範囲の地質調査を可能にした。

また、風の流れを第5ホールの奥まで確認しており、安家洞内の風の流れの1ルートが解明された。さらに希望の池が水没して山内新洞の縦穴には風の流れない時にも、風の流れがあることが判明した。この時の風は、神棚方向の奥へ流れていることを確認している。コウモリの新しい死骸を発見したことは、地表への連絡口を推定させる事実である。

砂山連洞の1,500m以上について探検と測量を行った。砂山連洞には、大量の砂の堆積がみられる。なぜ大量の砂の堆積があり、規模の大きな通路が形成されているのかは今

後の課題である。1996年発見時につけられた砂の上の足跡が、1999年の増水で消えていることから、現在も水系として活動していると考えられる。また風の流れがあることは、外部との連絡洞の可能性を示している。

瞬華洞には風が流れていて、安家洞の中で独立した風の流れである。瞬華洞の入口付近にみられる多量の砂と、砂山連洞の砂との関係が今後の課題である。奥の方は泥の多い通路になるのも疑問の一つである。

今後、安家洞内の地質構造のより正確な解析を進め、安家洞形成の歴史の解明を主眼とした調査を進めたい。

安家洞は、大きさの割に洞窟生物の影が薄い。このことは、この洞穴が洞窟生物にとってはあまり安定した環境でないことを物語っているように思われる。このことも今後検討すべき問題であろう。

謝 辞

調査の際には、岩泉町の安家地区や岩泉地区の多くの個人および団体からご協力ご援助をいただいた。安家洞開発有限会社には、洞穴調査を許していただいた。読売新聞社からは、写真を提供していただいた。原稿の作成にあたっては内田庸子氏(群馬県立自然史博物館)にご協力いただいた。ここに記し、厚く御礼申し上げる。

参 考 文 献

- 阿部亮樹(1995):私の安家洞探検記。岳人, 576:60-64.
- JCC II・あっか洞研究会(1997):安家洞年表。第一次, 第三次安家洞探検報告書。あっか洞研究会, p.117-123.
- 菊池正志(1997):安家洞探検の27年。第一次, 第二次安家洞探検報告書。あっか洞研究会, p.110-116.
- 庫本 正・配川武彦・漆原和子(1996):日本の洞窟<洞穴>一覽。漆原和子編, カルスト, 日本地理学会カルスト地域作業グループ, 大明堂(東京), p.168-173.
- 日本大学探検部(1971):安家石灰洞穴群調査報告書。鍾乳洞測図集, 岩泉町, p.10.
- 日本大学探検部(1971):地底と樹海と表現の世界に自らの生き甲斐を求めた男たちの記録—安家・青木ヶ原・知床—, p.18-48.
- 山内浩(1964):洞穴探検。筑摩書房(東京), p.182-187.
- 山内浩(1966):岩手県洞穴群学術調査報告書。日本ケイビング協会, p.10-23.
- 山内浩(1970):日本の鍾乳洞めぐり, 北から南へ, 日本最長の安家洞。JAPAN CAVING, 2:30-31.
- 山内正・Japan Cavers Club II(1999):安家洞中間報告(総延長:12,057.5m+α)。日本洞窟学会第25回大会講演要旨, p.36.
- 吉井良三(1968):洞穴学ことはじめ。岩波書店, p.174-192.

Abstract

Morphologicals feature of new passages in Akka-do Limestone cave,
Iwate Prefecture, JapanYAMAUCHI Tadashi¹, INAGAKI Yuji¹, Japan Cavers Club II¹ and HASEGAWA Yoshikazu²¹ *Japan Cavers Club II : 3-112-6, Takasago, Matsuyama, Ehime, 790-0822, Japan*² *Gunma Museum of Natural History : 1674-1, Kamikuroiwa, Tomioka, Gunma, 370-2345, Japan*

Akka-do, a limestone cave in Akka, Iwaizumi-cho, Shimohei-gun, Iwate Prefecture is the longest cave in Japan. Since 1992, three new passages have been discovered by the members of Japan Cavers Club II who explored and made a survey of them.

These are features of the passages in terms of shape : Yamauchi-shindo, a vertical passage 165m deep ; sunayama-ren-do, a horizontal passage that has sand

hills like dunes ; shunka-do, a horizontal cave in which a development of speleothems (stalactite, straw, helictite, shield etc.) can be seen.

The total length of these three passages is 4,736.2m. The total length of the Akka-do cave with their passages is 12,736.2m. This discovery would contribute greatly to the study of the Akka-do cave system.

Key words : Iwate Prefecture, Akka-do, Limestone cave, speleothem, cave sanddune

図版の説明

第1図版 瞬華洞のシールドの発達した通路（読売新聞社提供）。

第2図版 瞬華洞のストロー群（読売新聞社提供）。

第3図版

- 図1 瞬華洞のパラシュート・シールド。この付近には、130mにわたり250個以上のシールドがある。これは最大のもので上部の大きさが1.7×1.5m、ツララ石の長さは2mである。純白で美しい。
- 図2 瞬華洞の瞬華ホール。ホールの大きさは11×28m、天井高は12m、床は砂である。
- 図3 砂山連洞の石筍群。巾13mの通路の西側にある。47本の石筍がみられる。手前は砂原である。
- 図4 砂山連洞の高さ2mの石筍。床は砂である。奥の石筍は径が0.1m、高さ2mである。

第4図版

- 図1 砂山連洞の砂山。手前にあるのが砂山である。多量の砂が堆積している。
- 図2 瞬華洞の砂山。入口付近の砂山で、この先が第1関門である。
- 図3 砂山連洞の石筍群と水位の跡。石筍は40本みられる。壁面には洪水時の泥による汚れが残っている。
- 図4 砂山連洞の砂山。奥の方の砂山で、この砂は細かい砂である。

第5図版

- 図1 瞬華洞のストロー群。長さは最大でも60mぐらいである。小さなものを加えると、多数のストローである。
- 図2 瞬華洞のツララ石。ツララ石の発達が良好である。人の横のツララ石は長さ2.7mである。床は泥である。
- 図3 瞬華洞のストロー。小さいが、多くのストローが発達している。瞬華洞全体では1,000本以上みられ、その数は多い。
- 図4 瞬華洞の2次生成物。ツララ石、石筍、石柱、フローストーン、シールドがみられる。ツララ石、石柱の上部がシールドのものが多い。

第6図版

- 図1 瞬華ホールのツララ石。壁面近くに発達しているカーテン状ツララ石は、最長5mに達する。
- 図2 瞬華洞の第2関門の奥にあるホール。V字谷を形成しているのは、泥と礫の堆積である。天井には非石灰岩の塊がみられる。
- 図3 瞬華洞の第3関門。大変天井の低い部分で20cm以下である。

第7図版

- 図1 瞬華洞の長いヘリクタイト。長さは8.9cmである。
- 図2 瞬華洞のヘリクタイト。
- 図3 瞬華洞のヘリクタイト群。第3関門の奥にある。瞬華洞には、多量のヘリクタイトがある。ツララ石の表面から多くのヘリクタイトが成長している。
- 図4 瞬華洞のツララ石から成長したヘリクタイト。シールドのある付近に多量のヘリクタイトがみられる。

第8図版

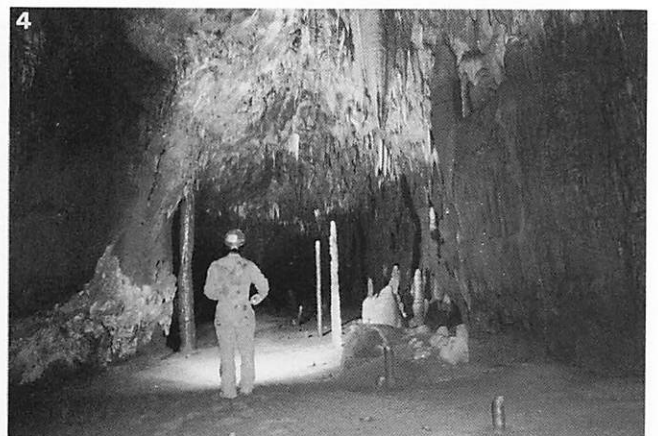
- 図1 瞬華洞のカルサイト。現在水は無いが、結晶は水面下で形成されている。
- 図2 瞬華洞の多量のケイブパール。リムストーンの中にあるケイブパール。形は丸いものから扁平なものまで様々である。
- 図3 瞬華洞のカルサイトのプール。棚の上にあるプールで水はほとんど無い。カルサイトの結晶が5mm角ぐらいに成長している。
- 図4 瞬華洞のケイブパール。白いケイブパールは美しく、目立っている。床からは分離している。



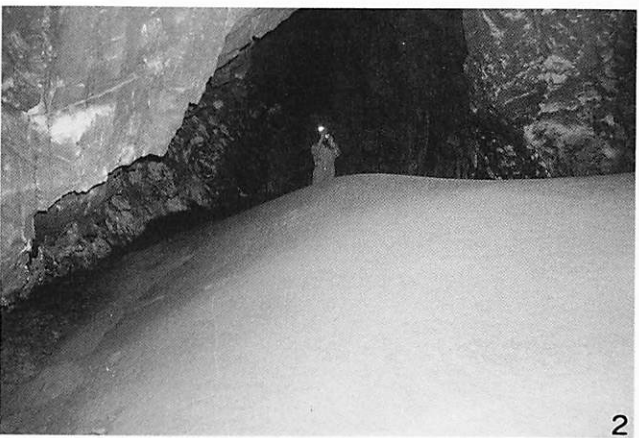
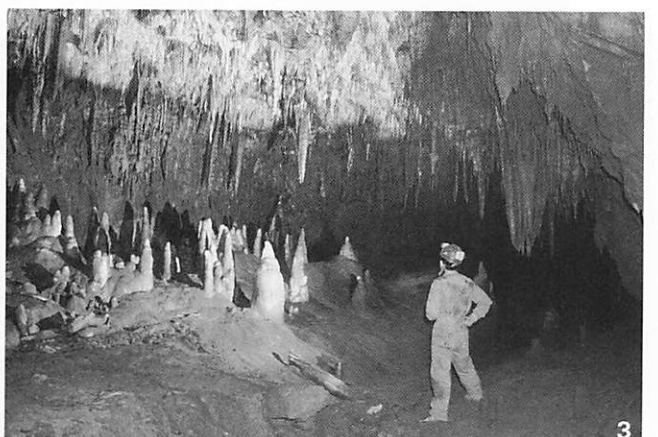
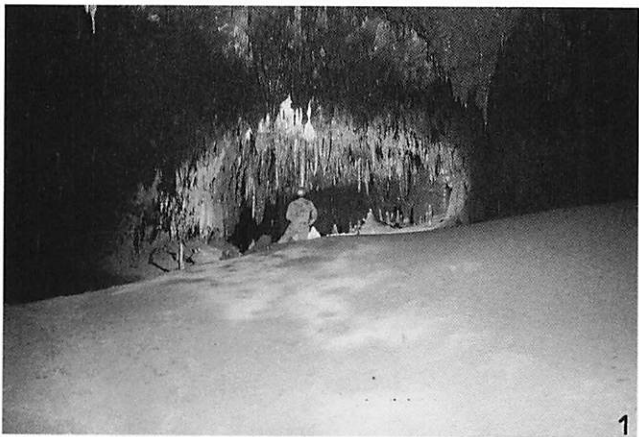
第1図版 (読売新聞社提供)



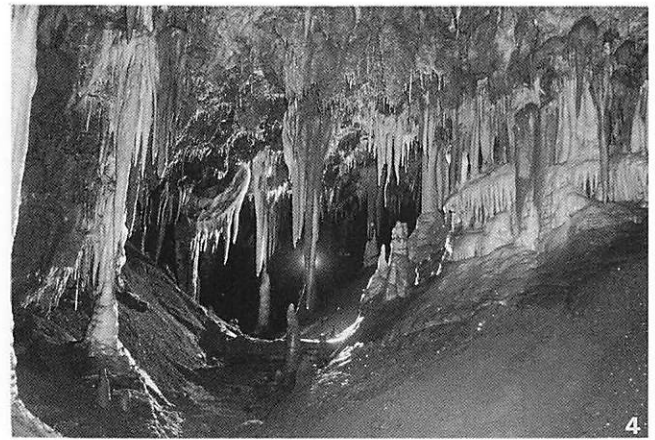
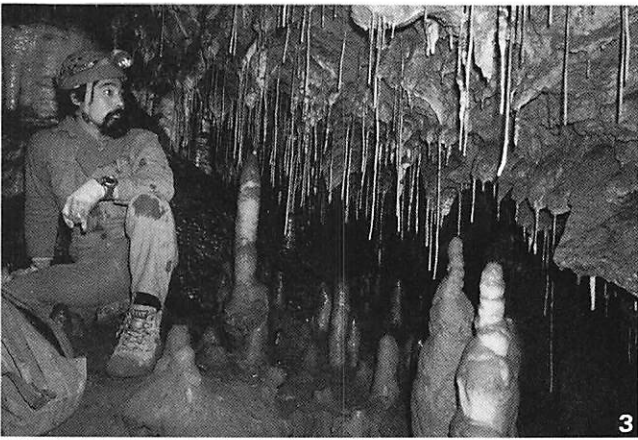
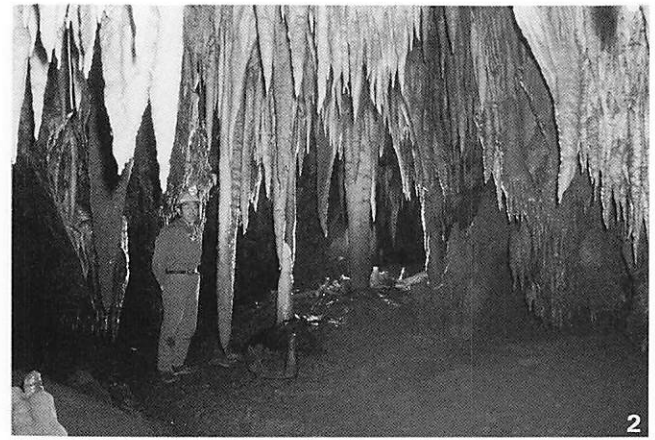
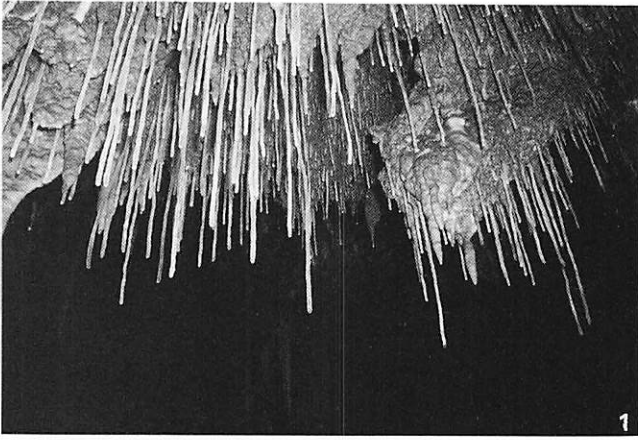
第2図版 (読売新聞社提供)



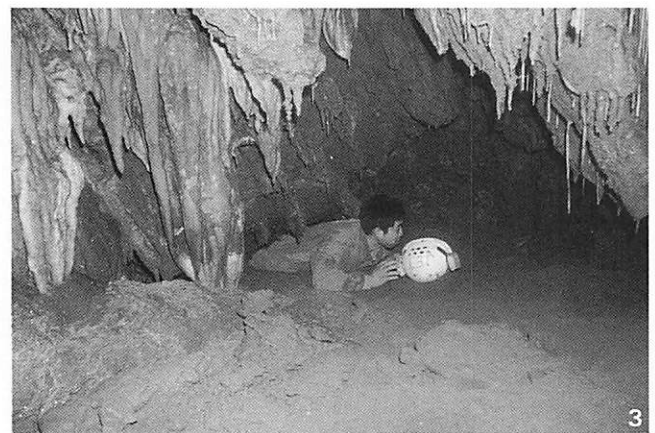
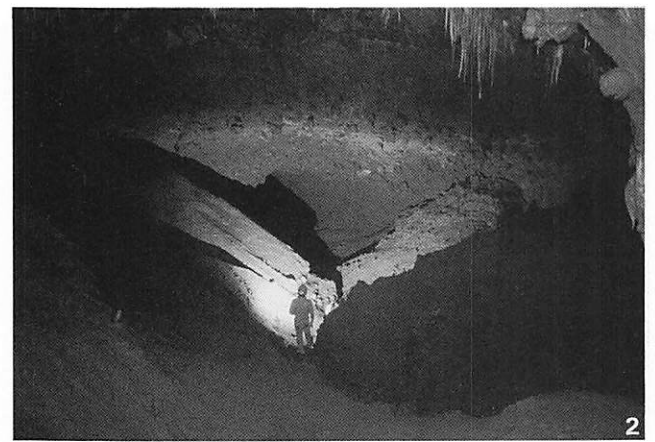
第3図版



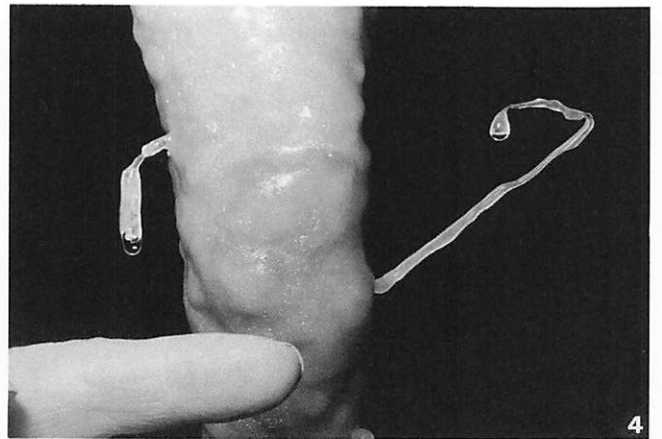
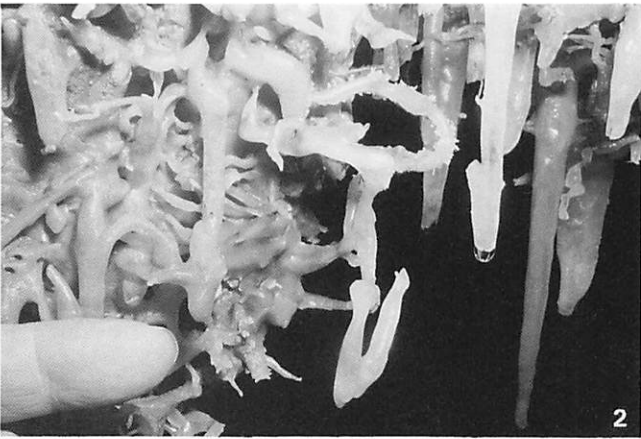
第4図版



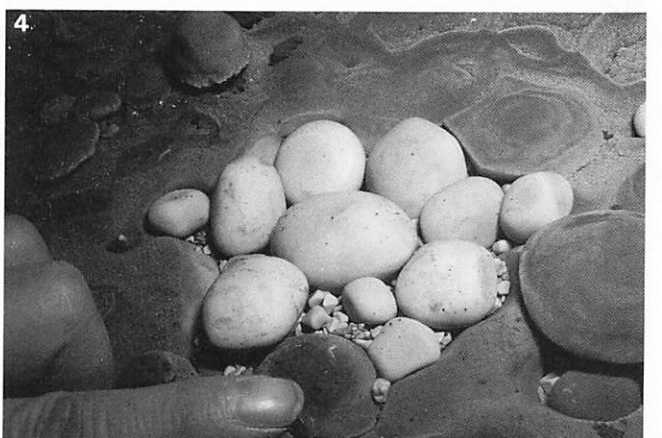
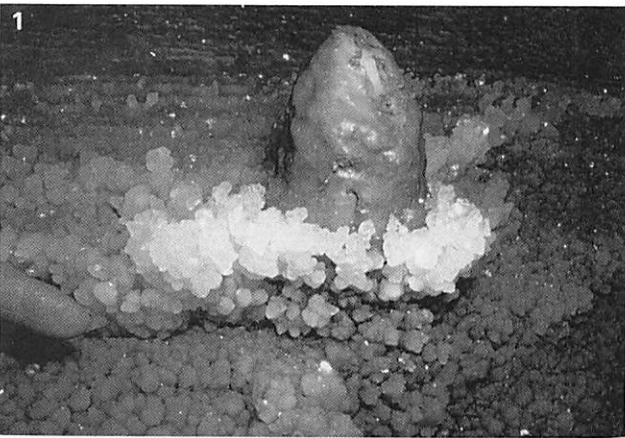
第 5 図版



第 6 図版



第7図版



第8図版