龍河洞

昭和49年1月

財団法人 龍河洞保存会

正　誤　表

頁	行	誤	正
3	2	土 賛 線	土 讃 線
20	22	いうふとで	いうことで
45	第 1 表	1947	1942
61	11	ミツダニ類	ミヅダニ類
68	図 Ⅳ …1	ミヅタニ	ミヅダニ
71	図 Ⅶ …2	B図左中程の$\frac{4}{4}$	4
87	右下の写真	⑨①	⑯
89	4	はなわらび科	はなやすり科
89	14	カナワラビ	ホソバカナワラビと重複
89	15	△キヨスミヒメワラビ	キヨスミヒメワラビ
93	8	キツネノゴマ	キツネノマゴ
93	19	オカオグルマ	17行のと重複

P89～P90のシダ類目録のうち　いのもとそう科を次の3科に訂正。

※　いのもとそう科は、イヌシダ・フモトシダからイノデをとばしてタチシノブまでの9種に、ワラビを一つ追加して10種。

※　イノデとヤブソテツ・メヤブソテツから、P90のノコギリシダまでの22種はおしだ科。

※　シシガシラとコモチシダの2種はししがしら科。

追加　P26の欄外　図番第4は図版第4

龍　河　洞

昭和49年１月

財団法人　龍河洞保存会

目　　次

龍河洞の遺跡……岡本健児…1

龍河洞の動物……石川重治郎…41

龍河洞地方の地質……平田茂留…73

龍河洞周辺の植物……大倉幸也…81

龍河洞の遺跡

岡本健児

第 1 章　龍河洞の発見と今次の調査……3
第 2 章　遺 跡 の 環 境……4
第 3 章　遺　　跡……5
第 4 章　第 1 室の発掘と状況……6
第 5 章　遺　　物……8
第 6 章　土佐における石灰洞穴遺跡……17
第 7 章　結　　び……21

図　版　目　次

図版第 1　遺跡附近地形図……23
図版第 2　三 宝 山 全 景……24
図版第 3　1　洞穴遺跡の出入口……25
　　2　第 1 室の土器置場……25
図版第 4　1　第 3 室の 1 部……26
　　2　第 2 室（宝庫と炉趾）……26
図版第 5　石灰華にまかれた弥生式土器……27
図版第 6　1　しじみ貝の出土状況……28
　　2　縄のはられた表土層……28
図版第 7　1　発　掘　光　景……29
　　2　鹿角製品出土状況……29
図版第 8　1　石 錘 出 土 状況……30
　　2　貝輪残欠出土状況……30
図版第 9　1　鉄鏃等出土状況……31
　　2　鉄鏃茎部及び附着布目の拡大写真……31
図版第10　弥生式土器（蓋形壺形土器）……32
図版第11　弥生式土器（壺形，甕形）……33
図版第12　弥生式土器（壺形）……34
図版第13　弥生式土器（甕形）……35
図版第14　弥 生 式 土 器……36
図版第15　第 1 室出土遺物（石錘，鹿角製有孔品，貝輪残欠，貝輪鉄鏃（大）鉄鏃（小）……37
図版第16　第 1 室出土遺物実測図……38
図版第17　自然遺物の一部……39
図版第18　自然遺物（貝殻と獣骨、巻貝、鳥の骨？）……40

第1章　龍河洞の発見と今次の調査

高知県香美郡土佐山田町（旧佐古村）逆川の竜河洞は，高知市の東方24kmの地点にあり，逆川の三宝山の中腹に開口している石灰岩の洞穴である。土賛線土佐山田駅より竜河洞行き国鉄バスに乗りかえて30分で行くことができる。

この石灰岩洞穴である竜河洞には，洞口が三宝山麓に2カ所，同山腹に2カ所存在するが，こんにち観光客が出入しているのは山麓の下部洞口と，山腹の上部洞口の1カ所づつが利用されているのみである。この下部洞口は承久の乱に土佐に御遷幸あった土御門上皇が入洞せられた伝説のあるところで，そのため古くより竜駕洞といわれていたということである。

そしてそれまで下部洞口（いまの入口）から，400mいった記念の滝といわれる地点までしか，洞内のことはわかっていなかったのであるが，昭和6年6月に高知県立中学海南学校教諭山内浩氏，松井正実氏が，記念の滝より奥を探査され，現在の観光コースである，いわゆる竜河洞のほとんど大半を世に紹介された。しかしまだ弥生式遺跡をもつ洞穴の部分は発見されるにいたらなかった。

その後 同年8月に地元の岡村武義氏のほか5名は再び， 山内教諭の探査し 判明した 洞内を調査し，あわせてそれに続く新発見・人跡未踏の洞内部を探査中，弥生式遺跡包含地とその遺跡をのこした弥生式人の出入口であったとみられる上部洞口を発見している。（この上部洞口がいまの観光コースの出口になっている。）

弥生式遺跡発見後，地元では弥生式土器及び洞穴遺跡の重要なことを知り，地元部落民による保存会を組織し保存管理に努めるとともに，昭和6年11月県に対し指定申請をなし，高知県史跡名勝天然記念物調査委員であった寺石正路氏らの調査を受け，昭和8年2月に天然記念物及び史蹟の仮指定を受けている。

また昭和8年の6月には文部省嘱託上田三平氏の調査があり，第2室の炉趾が発見された。そして昭和9年4月には京都帝国大学教授浜田耕作博士の調査があり，同年12月文部省より天然記念物及び史蹟として指定をうけて現在にいたっている。

近年において本洞穴遺跡を訪ねられた人類学，考古学関係の著名な学者をあげると，長谷部言人博士，梅原未治博士， 酒詰仲男教授，斎藤忠博士， 駒井和愛博士， 清野謙次博士， 藤岡謙二郎博士，八幡一郎講師らである。

このような歴史をもつ竜河洞遺跡も，その遺跡，遺物についてまとまった報告書を刊行されてない実状にあったので，昭和33年高知県教育委員会は本洞穴の綜合調査（地質・動物・考古）をもつとともに，竜河洞の報告書刊行を計画し，実施した。

綜合調査に於ける考古班は筆者を調査主任とし，第1室より第3室にわたる各室の調査，

そして洞口に近い第1室が余り攪乱されてないことを確認して，第1室の発掘調査を行った。

発掘調査は昭和33年7月25日から28日まで4日間行った。この4日間のうち，2日ははげしい雨天であったが，幸にも遺跡が洞穴であるため，天候に左右されずに発掘を進めることができた。

発掘参加者は岡本のほか，庶務を受けもっていただいた県教委の池田真澄主事，それに高知小津高等学校講師熊沢徹郎氏，竜河洞保存会，県立城山高等学校歴史クラブの方々であった。また7月

27日には高知県文化財に親しむ会員20数名の方が参加された。

本調査報告書は，いままでこの竜河洞遺跡のまとまったものがないので，昭和33年度の発掘調査を中心に，いままで発見されている遺物・遺跡もともに報告，論述したものである。

（註）この章の参考文献として

○「史蹟天然記念物龍河鐘乳洞（高知県史蹟名勝天然記念物第三輯）昭和7年8月

○龍河洞保勝会「龍河洞史蹟天然記念物」昭和10年2月

○山内浩「地底の神秘を探る」（龍河洞後援会）昭和15年9月

第2章　遺跡の環境

剣山山脈に源を発す物部川が，香長平野の東部を南に流れて土佐湾に入っている。この物部川が山間部より香長平野の東北隅にでてくると，秋葉山（490m），三宝山（322m），聞楽山（368m）のような低い丘陵続きの三宝山脈にそって，南へ方向をかえて流れる。

この香長平野をうるおす物部川より約 2 km はなれた山容の奇抜な，全山石灰岩を以ってなる三宝山の中腹に，本報告の主題たる竜河洞遺跡がある。（図版第1・図版第2）

この竜河洞遺跡附近の自然環境である地形・地質の概観については，本報告の別篇に，高知県文化財調査委員平田茂留氏（高知市立一宮中学校教諭）が述べて居られるので，これを省略し，その文化環境のみのべたい。

まず竜河洞遺跡周辺の文化環境を知るために，竜河洞遺跡を中心に，約 4 km内外の距離にある，それも時期的に弥生式後期の遺跡・遺物をあらわしてみたい。

	遺　　跡	遺　　物	備　　考
1	香美郡野市町三宝山頂	打製石鏃	
2	〃　土佐山田町龍河洞附近山麓	弥生式土器片	
3	〃　野市町佐古鬼カ岩屋	弥生式土器，貝製品，獣骨，貝殻類，土師器，須恵器，寛永通宝，柄鏡，人骨	弥生時代，奈良時代，江戸時代の複合洞穴遺跡
4	〃　土佐山田町神母木種馬所	弥生式土器	
5	〃　土佐山田町佐岡大後入	弥生式土器	
6	〃　土佐山田町楠目談議所	銅鐸（袈裟襷）	
7	〃土佐山田町伏原土佐山田中学校庭	弥生式土器，土師器，須恵器	弥生時代，奈良時代複合遺跡
8	〃　野市町東佐古白岩山	磨製石斧	
9	〃　野市町西佐古	弥生式土器	

（註）

表にしてみて，土佐としては割合に遺跡の多いことを知ることができた。しかし遺跡がほとんどが，物部川流域平野にあるもので，竜河洞のように山中にあるものは鬼カ岩屋遺跡と，三宝山頂の石鏃，三宝山中の弥生式土器のみである。

本地方の弥生式土器の型式論からみて，表中の遺跡で，竜河洞と同型式ではないかとみられるも

のを出土した遺跡として鬼カ岩屋遺跡をあげることができる。神母木種馬所，佐岡大後入，伏原山田中学校庭出土の弥生式土器は，竜河洞期のつぎに編年される土師器に近い弥生式土器である。

この土師器に近づく末期の弥生式土器を出土した遺跡として，表にはないが香美郡吉川村住吉の砂丘遺跡がある。この遺跡は竜河洞遺跡より約 12km の距離にあるが，物部川の川口に近く，竜河洞の土器から次の時期へのスムースな変化を物語る土器が出土して居り，また竜河洞より出土した海産性の貝類の同種類のものによって形成された小貝塚が発見されたことで，一応注目すべき遺跡であろう。

鬼カ岩屋の弥生式土器が竜河洞のものと同型式であることは，竜河洞に弥生人が偶然に洞穴を見つけて住んだのでなく，竜河洞に弥生人が住んだ頃，鬼カ岩屋にも住んでいたと考えてよいものである。

（註）安岡源一，岡本健児「土佐考古遺跡地名表」（高知県文化財調査報告書第 8 集）昭和32年 3 月
なお同地名表にないものもある。新追加である。

第3章　遺　　跡

遺跡は上部洞口より，こんにち黄泉国（よみのくに）と名づけているあいだに三室の遺跡がある。上部洞穴に近いものを第 1 室，第 1 室をくだって第 2 室，第 2 室からまたくだって第 3 室と奥へ向って連絡している。（これらの洞内遺跡を第 1 室，第 2 室，第 3 室と名づけたのは上田三平氏であるということである。）

第 1 室は南北，東西ともに 10m の広さ，第 2 室は南北7.5m，東西6.5mの広さ，第 3 室は南北15m，東西7.5mの広さである。

各室の現地表面より天井までの高さは各室とも10m内外である。そして現地表面すなわち各室のゆかは，第 2 室，第 3 室が石灰岩による凹凸がはげしく，また傾斜があるのに対して，第 1 室は傾斜がすくなく，比較的平担である。

つぎに各室の状況を説明し，とくにこのたび発掘調査した第 1 室については，つぎの章で，その発掘調査の状況を説明したい。

第 1 室（通称神代窟であるが，洞口の扉をあけると日光がはいり，ゆかは平坦であり，外部から流入したと思われる土壌でおうわれて，第 2 室・第 3 室にくらべると乾燥している。そのような点から弥生式時代の人たちが穴居生活をやっていたころは，第 2 室・第 3 室よりも大部分この部屋ですごしていたと考えられるところである。このことは，この洞穴遺跡が発見された際に，獣骨・貝殻類の出土が，第 1 室にもっとも多かったことからも考えられることである。

また第 1 室で焚火の実験をされた鳥居元氏はつぎのようにのべられ，焚火による煙は洞の奥の方へ流れてけむたくなく，弥生人の住んだ当時は照明，採暖，調理，それに防湿に必要であったろうといわれている。

『第 1 室にも明瞭な焚火跡があり，燃残りの木炭の出る個処の直上の天井は円形の煤跡がついて居た。私は昭和16年11月 4 日午後 4 時，その場所で焚火を試みた所煙は停滞しないで，洞口より流入する外気のために洞奥へ向って流れた。又附近の天井には罅隙や ponor があって，外部と連絡

して居るので居室の換気は良好と云はねばならぬ。……洞内に煙が充満することなくしかも部屋は明るく，温かくなった』(註1)

われわれの今回の発掘はこの第1室の余り荒されてない東の部分を発掘した。また第1室の東南端の石灰岩の棚状をなしているところから完形の弥生式土器が数個遺跡の発見された時に見出されている。（図版第3の2）

第2室・第3室（土壌と石灰岩破片の堆積とからなっていて，第1室にくらべると平担でない。またともに湿度が高いので居室に利用されたのでなく，第2室は石をつみかさねて炉を設けていたし，また通称宝庫といわれている石灰岩の棚状になったところから大形の弥生式土器が多数あったことより物置場と炊事場とを兼ねて使用したのであろう。この土器置場には高杯形土器がふせてあって，その口縁のまるい跡がそのまま，いまでも残っている。（図版第4の2）

第3室は神の壺とよんでいる石灰華にまかれた壺があたかも，岩のあいだより流出する水を受けるように置かれていることや，また石灰岩の凹みから獣骨，貝殻などが発見されたことから調理室として使用されたと考えられる。（扉のカラー写真・図版第4の1・図版第5）

第1室の入口，すなわち上部洞口は昭和6年8月に地元の岡村氏らが発見された時には，山腹より落下したと思われるいくつかの石灰岩塊によって閉鎖されていたようであり，外部より全然わからなかったが，その岩塊のすき間より射入するわずかな光線によって，洞口のあることを知り，それらの石灰岩塊をのけて，いまの竜河洞探勝の際の出口たる上部洞口を開口したのである。（図版第3の1）(註2)

その後竜河洞が有名になり観光地となるに及んで，この洞口に扉と石段をつけ，その原形を失った。しかし附近の岩の状態から判断して，もとは縦横ともに2mから3mの，それもやや下方に傾斜して，北向けに開口しておったものと思われる。

（註）1　鳥居元「土佐龍河洞の穴居遺跡」（人類学雑誌第59巻第7号，昭和19年7月）
　　2　山内浩「地底の神秘を探る」（龍河洞後援会発行）昭和15年9月

第4章　第1室の発掘と状況

われわれが発掘したのは第1室の平担な部分，それも本洞穴が発見されて余り攪乱されてないとみられる第1室の東の部分であった。（第1図）

発掘は南北に長さ9m，東西の幅で，最大幅のところが3.6m，最小幅のところが1.4mという広さにおこなった。この発掘した部分の発掘前に於ける地表面の傾斜の度合は，第1図のA地点を基準にして，E地点では35cmA地点より高くなり，G地点では95cm，I地点では1.75m高くなっているようなものであり，I地点より北部の洞穴の隅では，地表面と洞穴の天井とがほとんど接しているような状態である。

なおA地点からD地点までの傾斜はほとんどなく，D地点からI地点にかけての傾斜は急激である。この洞穴内の傾斜の原因は，洞穴北方の岩のすき間や洞口からの土砂の流入による堆積によるであろうが，そのような土砂の堆積をなさしめたものは，土砂堆積前の地盤のあり方に支配されているようである。すなわち発掘の結果，C地点とD地点の中間あたりの線から以北（第1図のホ地

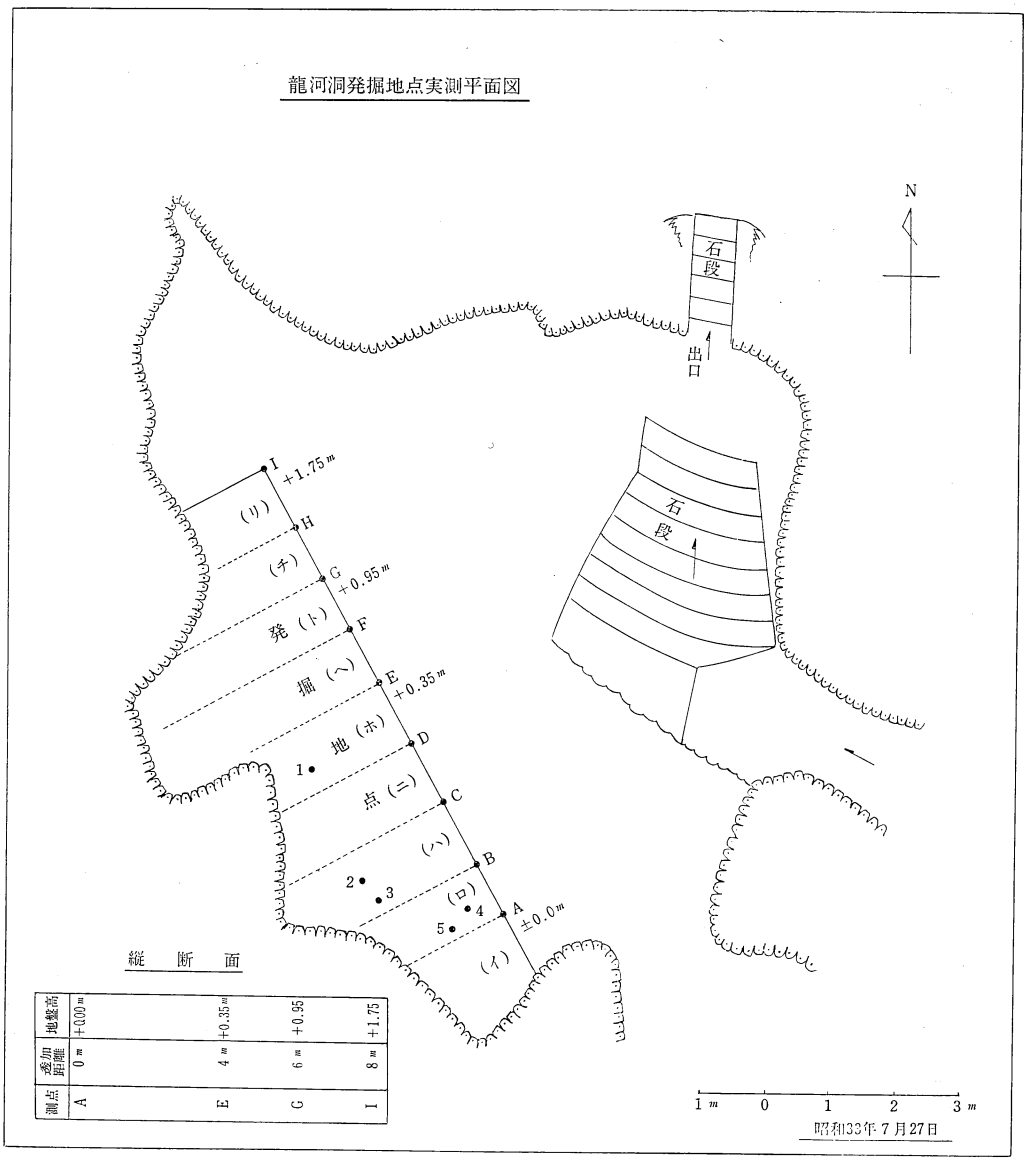
区からリ地区まで）は自然の石灰岩塊が，土砂の下にるいるいと堆積している。そしてその石灰岩塊の堆積の傾斜度が，だいたいに地表面の傾斜度と同じ度合を示していることである。

C地点とD地点の中間あたりから以北は石灰岩塊があるに対し，それ以南の部分（第1図 イ地区からニ地区まで）は，地盤が赤色粘土層よりできていて傾斜もほとんどない。

このような地盤の在り方や，傾斜度合からみて，この洞穴に弥生式人が住みついた当初，寝起きに利用されたのは，この地盤の赤色粘土層である平担面にあったのではなかろうかとみられる。

つぎに発掘の結果わかった層位についてのべよう。

黒色土の表土層が 10cm，つぎに灰層をまぜる粘土層になるが，この灰層をところどころにまぜ



註（1．鹿角有孔製品　2．大形鉄鏃　3．小形鉄鏃　4．石錘　5．貝輪）出土地点　片仮名発掘地区

第　1　図

る粘土層は深いところで20cm，浅いところで5cmである。

またこの第2層には，ところどころに5mmから1cmの厚みの石灰のかたまった層や木灰層をも包含している。灰層をまぜる粘土層の下層は，南半の第1図イ地区からニ地区までの第2層の深いところでは，地山と思われる赤色粘土層があり，（図版第6の2）第2層の浅い北半部（第1図ホ地区よりリ地区まで）では自然の石灰岩塊がるいるいとあって，北部の洞壁に向けて次第に高くなっている。（図版第7の1）リ地区以北では包含層である第2層はなくなり，第1層である表土層の下が，石灰岩塊になっている。

灰層をまぜる粘土層すなわち第2層が遺物包含層であり，イ地区よりハ地区までは，この層は20cm の厚みがあり，それより北のニ地区よりチ地区までは北にいくほど薄くなって，リ地区以北ではまったくみられなくなっている。

またこの第2層が灰や木灰を相当量，しかも広く各地区に於てまじえていることは，当時ここに炉を設け，その炉の焚火によってできた灰や木炭片を1部は洞外に捨てたかも知れないが，たまった灰の大半はそのままひろげて，ゆかを高くしたことを物語っている。

表土層（第1層）の黒色土は，この遺跡が放棄せられ，人が住まなくなってから，洞口または岩のすき間から流入したものと考えられるものである。この層に文化遺物を含まないのはこれを物語るものである。

第2層からは多量の遺物が出土している。今回の発掘によっても150 片余りの弥生式土器片，装身具類，鉄鏃，あるいは獣骨，貝類の自然遺物が出土している。

とくに重要な遺物の出土について記すと，ロ地区の灰や木炭などの多いところから石錘，（図版第8の1）貝輪（図版第8の2）が出土している。ともに表土よりの深さ30cm である。

ハ地区からは獣骨片，獣歯牙，貝輪残片，土器片などとともに鉄鏃2本が出土している。（図版第9の1）鉄鏃は2本とも地表下21cmの深さより出土している。

ホ地区よりは鹿角製の有孔品（装身具かと思われるもの）が出土している。（図版第7の2）深さ15cmのところで，石灰岩塊の上にのっていた。またこの附近から深さ20cmで シジミ貝や土器片が多数出土している。

チ地区，ト地区の第2層にはほとんど遺物を包含しない。

第5章　遺　　物

本洞穴遺跡より発見され，また出土した遺物は弥生式土器，貝輪，鉄鏃などの人工遺物と，獣骨，貝殻類の自然遺物とがあるが，この章で説く遺物は洞穴遺跡が発見された当初に見出され，現在竜河洞保存会に保存されている遺物と，今回私たちが発掘によって得た遺物についてである。

1．人　工　遺　物

人工遺物には弥生式土器，貝輪，鉄鏃，石錘，鹿角製品などが発見されている。

昭和13年7月27日から29日にかけて本遺跡を調査された鳥居元氏は，つぎのように述べられている。(註1)

『石斧は第1室の焚火趾より大小様々のものが多数出た。又石灰岩の丸い大きな石で恰度漬物の

重しのようなものが出た。貝を砕く為のものか，殻類を砕くものか，肉片をたたいて軟かにすると云うような事をしたものか，

何れにせよ食物調理に用いられたと思われる。又非常に硬質の岩石の刃を薄く鋭く作った皮剝が1つ出た。

装身具と思われるものは，骨製の管玉，獣骨片に孔を穿ったもの，恐らく瑪瑙と思われる勾玉の破れたもの（地下水の滴下する湿潤な場所にあったので変質し，もろくなっていた），及びトミガヒ *Polinices Pysiformis* REEVE. コイモガイ（キヌカツギ？）*Conus* sp.（*flavidus*? LAMARCK）に紐を通すように2つの孔をあけたもの等であった。』

この鳥居氏のリポートから，筆者がさきにあげた人工遺物のほかに，石斧，敲石，骨製装身具，瑪瑙製，貝製の装身具があったことがわかる。この鳥居氏のあげられた人工遺物は紹介のみにとどめて，竜河洞発見当初の遺物と今回発掘の遺物のみを細説していこう。

1　弥生式土器

遺跡がはじめて発見された時に，第1室，第2室，第3室から完形の土器と破片とが，石灰岩によってできた棚状の場所から，また部屋の隅から埋没されずに，そのままの姿で発見されている。（この時発見されたものは28箇体分で，その内13箇体分は完形の土器であったということである。）

この棚状を呈し，あるいは棚状をしてなくても，土器置場にしてあった所は，第1室に1カ所（図版第3の2），第2室も1カ所（図版第4の2），第3室は2カ所あった。（図版第4の1）そのうえ第3室には2カ所の土器置場のほかに，いまでも雨が降ると水が岩の傾斜にそって流れる場所に，岩の傾斜にそって石灰華によって覆われた長頸の壺形土器がそのまま残っている。（口絵のカラー写真及び図版第5）

今回の第1室の発掘調査によって，さきほども記したように150片あまりの弥生式土器片が出土している。この第1室発掘の弥生式土器片は，竜河洞発見当初に発見された弥生式土器と同一型式のものであって，両者の間には時間的差異がみられない。それ故にかつて発見された土器も，今回発掘された土器も分離せずに一緒に記述したい。

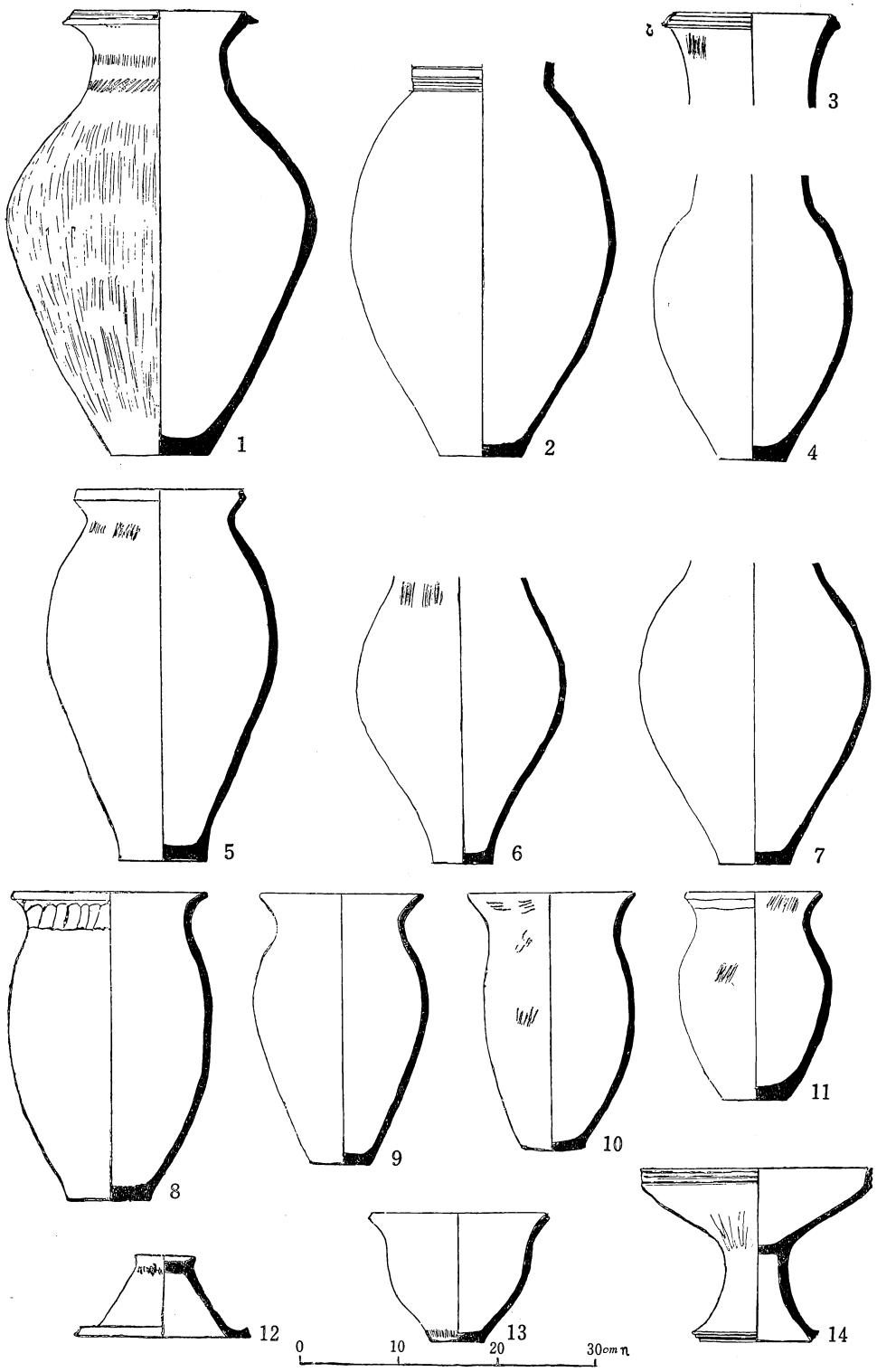
竜河洞出土ないし発見の弥生式土器は，壺形，甕形，鉢形，蓋形，高杯形の形式に分類することができる。

イ，壺　形　土　器

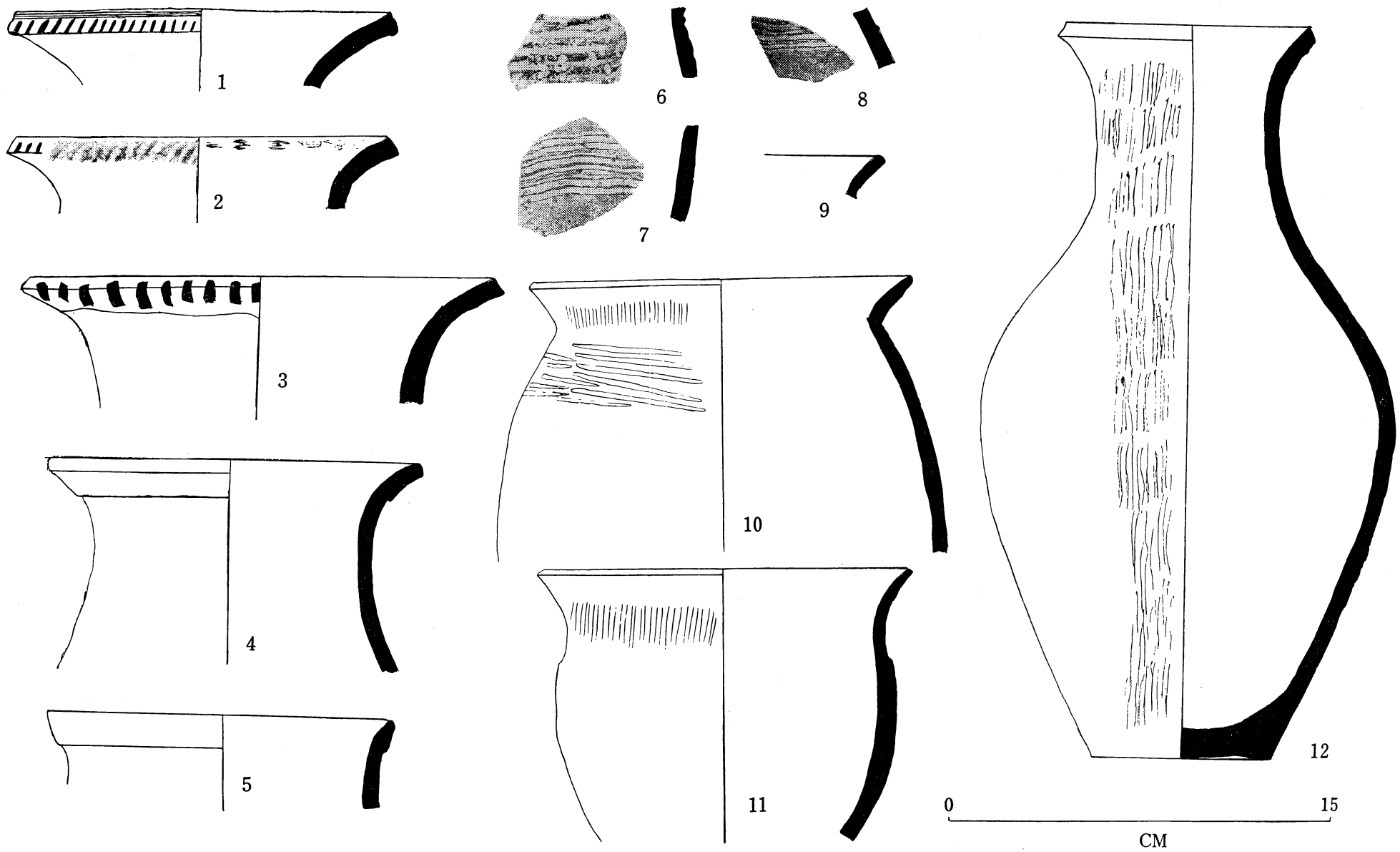
竜河洞発見の壺形土器は，甕形土器とともに長大な器体を有し，底部は平底か，わずかにみられる上げ底で，器体にくらべると小さい。土器調整のための刷毛目が土器全面に及ぶものと，刷毛目がみられず篦状のもので研磨したものとがある。また土器の左右の均整のととのってないものが存在する。1部石灰華にまかれているものがある。色調は黝褐色のものから明るい赤褐色のものまである。

これらの壺形土器は口縁部の形状から3つに細分することができる。

A類，長目の器体に外開きの頸部をつけ，漏斗状の口頸部がつけられたもので，口頸部には凹線文が施してある。刷毛目仕上げのものもあるが，篦で削り上げているものもある。頸部に刺突文帯，或いは数条の凹線文をもつものがある。（図版第10，図版第11の上段，第2図1，2，3）



第 2 図　龍河洞発見弥生式土器実測図



第 3 図　弥生式土器実測図

B類，第3図1，2，3の土器片で今回の第1室の発掘によって出土した。口縁部の外に開いた壷形土器で，稍々隆起した口縁部，または普運の口縁部に，篦による刻目を有するものである。刻目のないものもある。表面はすすけて，黒色，内面は褐色で胎土は良好である。

図版12の1の土器はB形の刻目のないものの完形品である。（図版12の上段左，）（第3図1，2，3，12）

C類，壷形と甕形の区別の困難な土器で，口縁部は外反し，胴部の稍々張った長目の土器で，口縁部のみ粘土紐を幅広くはって，厚くしたものであり，今回の発掘によって出土した。土佐の西部地域から出土するこの形式の土器は厚くした口縁部と頸部に，櫛による刺突文と櫛目文をみるが，註2)本遺跡発掘のものには文様がみられない。（第3図4，5，9）

以上本遺跡発見の壷形土器は3種にわけられるが，第2図4，6，7（図版12の上右，下）は，口縁部を欠いているので，どの形式のものかわからない。

また今回の発掘によって壷形土器の肩部あたりにつけられたと思われる櫛目文の土器2片が出土している。この櫛目文の櫛目は荒いものである。（第3図7 8）

ロ，長頸壷形土器

球形の器体に筒形の口頸部をとりつけた形の土器で，本遺跡では第3室の神の壷といわれている石灰華にまかれた土器がこれである。高さ3 3cm，胴部最大幅径25cm，口縁部は袋状をしているようである。（図版第5）

ハ，甕　形　土　器

器体の形は壷形土器と同じように長身の器体に，ゆるやかに曲折した，外に開いた口縁をもつもので，平底か，上り底かである。器形，調整などよりみて3種別することができる。

A類，第2図5にみられる器形のもので，長身の器体に，外開きの頸部をつけ，口縁が内側に屈曲した袋状の口縁をもつもので，瀬戸内地方のこの種の土器には，口縁部に広い施文部を持っているが，本土器は施文部も狭く，施文もない。器体の上半部には刷毛目がみられる。石灰華で3分の1ぐらいがおうわれている。底部は上り底である。（第2図5）（図版11の2）

B類，長身の器体に，ゆるやかに曲折した頸部，それに外に開いた口縁部をもつ甕形土器で，口縁部径と，胴部の最大幅径とが，だいたい同じである。第2図8，11の土器は口縁から頸部までをわずかに高くしている。そのわずかに高くなっているところには，指でもって圧した痕が残っている。第2図9，10は薄手につくられ，かすかな刷毛目が内外両面に見られる。（第2図8，9，10，11）（図版13の上段，下段の左，図版14の左）

C類，器体にく字状の口頸部をつけている甕形土器である。土器面には表面調整による叩目の痕が残っている。輪積み粗製土器で，この類の甕形土器は本遺跡に於ては1個体分しか発見されていない。（第3図10）（図版13の下段の右）

ニ，鉢　形　土　器

外開きの口縁をもつ余り大形でない鉢形土器が2個，本遺跡から発見されている。1つは口縁に1条の凹線文をもつものであり，（A類）いま1つは，口縁から頸部までを薄くつくり，頸部から胴部に移るところで段を持つ形式のものである（B類），前者の鉢形土器は直径17.6cm，高さ13.1

cmで，底部は上り底風につくられている。両方の土器とも石英粒が多く，赤褐色を呈している。（第2図13）（図版14上段の左）（第3図の11）

ホ，蓋　形　土　器

1個発見されていて截頭円錐形を呈し，口頸部で急に屈折して，口頸から口縁にかけては水平に鍔状になっている。口縁部は稍々上下に幅広く拡げられている。上底部も稍々拡がって，上げ底風になっている。口径17.7cm，高さ8.2cm（第2図12）（図版10の上段）

ヘ，高 杯 形 土 器

口縁部が直口を呈して立ち上った形をしたもので，口縁部外面に3条の凹線文をめぐらしている。その脚部は中空裾開きの形で，下端を幅広く肥厚せしめ漏斗状の裾部をつけ，これにも2条の凹線文をつけている。杯部から脚部に移るところを，篦でけずった痕があり，黄褐色である。高さ17.7cm，口径23.4cm，脚部径11.4cmである。（第2図14）（図版14上段の右）

以上竜河洞発見の弥生式土器を形式上から分類して観察したのであるが，これらの土器は，ことさらに口縁を打欠いだり，胴部に穴をあけたようなことをした弥生期の埋葬品と思われる土器がないこと，また遺跡そのものをみても埋葬関係のものがないところから，洞穴住居に於ける什器として使用されたものとみて誤りないであろう。

竜河洞発見当初からいままでの，洞穴内発見の土器数は完形品と，口縁部をもつ土器破片とから推定して40個に若干たりないくらいのものである。また弥生式土器以外の土器は1片も出土していない。

本遺跡発見の弥生式土器のなかには，非常に畿内的な影響を受けたと思われるものが存在する。即ち壺形土器A類，甕形土器C類，高杯形土器などそれであって，例えば小林行雄氏の唐古出土の弥生式土器に対比せしめてみると，それらは畿内の第4様式から第5様式亜式に当るものである。(註2)なおこれらの口縁近くに凹線文をもつ畿内的色彩の強い土器は，高知平野の高知市朝倉・北城山遺跡を西端として，それより土佐の東部から出土する傾向がある。

また一方，壺形C類や甕形B類，鉢形B類の如く，土佐地方に於て，特にいままで竜河洞遺跡を東端として，西部地域からのみ発見されている土器（例として高知市朝倉・北城山遺跡，高岡郡窪川町七里遺跡，同町神西遺跡，中村市石丸遺跡など）が存在することである。

後者の土器のセットを出土した窪川町神西遺跡では，それらのセットの土器の外に，本地方弥生期の最末期で，次の土師器への傾斜を示す丸底に近い尖底風の，しかも土器面に器面調整のための叩目のあるものを伴出している。(註3) そして同町七里遺跡からはそれらの土師器に近い末期弥生式土器を伴わず，竜河洞出土の壺形C類，甕形B類，鉢形B類に当る土器群のみが出土しているという事象がある。これらの事象を土器型式論的に処理していくと，尖底，叩目の末期弥生式土器に対し，窪川町七里や，神西遺跡出土の竜河洞に於ける壺形C類，甕形B類，鉢形B類に当る土器のセット（筆者はこの種の土器を神西（こうのさい）式土器と仮称している。(註4) は先行する時期のもので，いわば土佐地方西部の後期前半の弥生式土器であるということが出来得るようである。

かく立論することによって竜河洞出土の弥生式土器は，型式論によって後期前半のものとみなさるべきであろう。

しかしここで問題になるのは壺形A類や高杯形土器の如き畿内的色彩の強い弥生式土器群であるが，これも小林氏の唐古遺跡出土の弥生式土器の編年から見ると，第4様式になるので，当然弥生後期前半とみるべきであろう。

しかし壺形C類は小林氏も，唐古遺跡の編年に於て第5様式亜式とされているものに近いものであり，竜河洞遺跡にては，この土器のみが土佐の後期後半の土器に非常に近いものである。これについては竜河洞の弥生式土器の殆んどが，型式論からいえば後期前半のものではあるが，すべての土器による遺跡の下限の実年代は弥生後期後半に近い時期のものであるという解釈によって，この甕形C類の存在が不当のものでなくなってくるであろう。

2　その他の人工遺物

イ，鉄　　鏃

鉄鏃出土数は2個で，大形のものと小形のものとが出土している。

○大形のもの　有茎形式で全身9.5cm，現存する幅の最大部2.7cm，茎の長さ3.6cm。底辺の両端には微弱な逆刺を有するが，一方は欠損している。断面形は長楕円にして鏑部はほとんどみあたらない。厚さ5.5mm。茎部の断面形は円形を呈し，径5mmである。銹化が甚だしく，片面の鏃身には石灰華がわずか附着し，また鉄鏃をつつんでいた布であろうか，荒い糸目のある布が銹化して附着している。（図版第9の2右）また茎部には柄をつけた木質の銹化し，その痕跡が残っている。（図版第9の2左）この鉄鏃は前，中期古墳にみられる柳葉式銅鏃にその形がにている。（図版第15下段右）（図版第16の7）

○小形のもの　有茎，長さ4.7cm，最大幅1.4cm，厚さ1.5mmのものであり，片面は破損しているが両刃である。（図版第15下段左）（図版第16の6）

ロ，石　　錘

長さ4.8cm，巾1.9cm，厚さ0.9cm の石灰岩を錘にするために磨いてつくったものである。両端には紐かけのためにすりこんでつけた刻みがみられる。さらにこれにかけられた紐を動かないようにするために，幅1mmほどの浅い溝が両面につけられている。非常に精巧な作りである。（図版第15上段の右）（図版第16の1）

ハ，貝　　輪

貝輪とみとめられるものが1個，その残欠と考えられるものが2個出土している。

図版第16の4の貝輪は，表面裏面ともによく研磨されている。サルボウで作っている。研磨されているが，サルボウの肋脈のあとが表面に淡い色彩を残している。（図版第15中段の左）（図版第16の4）

図版第16の5のものは貝輪残欠かどうか疑問であるが，貝輪のような状態をして発見されたので，貝輪残欠として報告しておきたい。薄い残片で貝はカキで，その口唇部を利用してつくったのである。研磨は一部行われている。ハ地区，地表面下10cm の深さより出土した。（図版第16の5）

図版第16の3は貝輪の残欠であるが1端が切断したような切口をしている。サルボウであって，よく研磨されている。（図版第15の中段右）（図版第16の3）

ニ，鹿角製有孔品

鹿角製の特殊な形態をしたもので，いままでにこれに類似の遺物が存在しないので，このような仮称でよんだ。(註5) 長さ2.6cm，幅0.8cmの鹿角の小片で，しかも鹿角にある自然の小凸起部を利用し，そこに0.2cm大の穴を穿ち，それに両頭を大きくした長さ1.2cmの棒状の小軸を入れたものである。小凸起部の高さは0.6cmであり，全面が美しく研磨されている。用途は装身具の1部として使用されたものであろうが，いまのところ他遺跡より同一の資料が出土していないので断言はできない。（図版第15上段の左）（図版第16の2）

以上弥生式土器以外の人工遺物をみたのであるが，これらは出土状況から前記の弥生式土器に伴うものであることは異論ない。弥生期の後期なる故に鉄器の存在は当然であるが，鉄鏃の出土は珍らしい。しかも本遺跡は，鳥居元氏が調査，報告されたように石斧類の出土もあったようなので，石器も存在したわけである。出土した遺物は鉄鏃，石錘のような狩猟，漁撈を物語るものだけで，そこには農耕的なものを語る遺物はみられない。また装身具類も発見されているが，弥生式後期にしては余りにも縄文的な色彩の強いものである。この現象も採集生活を主とする洞穴住居というものから生まれたものであろう。

2．自　然　遺　物

今回の第1室の発掘調査，洞穴発見当初各室より発見された自然遺物，(註1) それに鳥居元氏の調査による自然遺物，それらを全部1括して報告したい。

貝　　類 (註6)

1　水　産　貝　類

イ，鹹水産貝類

シオフキ	*Mactraveneriformis* REEVE
ハイガイ	*Anadara granosa* (LINNÉ)
カキ	*Ostrea* (*gigas Thunberg*) Sikame
サザエ	*Turbo cornutus* SOLANDER
イボシマイモガイ	*Rhizoconutus lividus* (Bruguiere)
マクラガイ	*Oliva mustelina* LAMARCK
ヒメクボガイ	*Tegula argyrostoma hasilirata* (PILSBRY)

ロ，淡水産貝類

ミスジカワニナ	*Semisulcospira libetina japonica* (REEVE)
マルタニシ	*Viviparus malleatus* (REEvE)
ヤマトシジミ	*Corbicula japonica* PRIME
ウミニナ	*Batillaria muttrformis* (LISCHKE)
マルタニシ	*Viuparus mclleatus* (REEVE)

2　陸　産　貝　類

ジタロウマイマイ	*Aegista awajiensis* (GUDE)
ヤマタニシ	*Cyclophorus herklotsi* Vmartens

ヤマクルマ　*Spirostoma japonicam* (A. ADAMS)
アワマイマイ　*Euhadra awaensis* (PILSBRY)
キセルモドキ　*Ena* (*Mirus*) *reiniana* (KOBELT)

以上の貝類中，陸産貝類は弥生人が食用にした残骸でなく，包含層上部に浸入したものと解される。淡水産貝類は2km程離れた，物部川流域でとることができる。また鹹水産貝類をとったと思われる土佐湾へは，遺跡から直線距離で7.150mである。（もちろん当時の海岸線はいまのものとは違っていたであろうが。）

これらの貝類から竜河洞に住んだ弥生人は，山の幸を求めるだけでなく，或る時は海の幸，川の幸を求めにいったことを物語っている。（図版第17）

獣骨類

今回の発掘によって確認された鳥獣骨類は，鳥居元氏の調査されたものとその品種に異なるものがなかった。鳥獣骨によって確認しえたものは，

日本犬　*Canis familiaris* var. *japonicus* TEMMINCK
日本鹿　*Sika nippon nippon* (TEMMINCK)
猪　*Sus leucomystax leucomystax* TEMMINCK
サギ　Ardeidae Fam.

それにごく細片の魚類の椎骨が出土している。

日本犬は食用に供したのでなく，縄文式の時代から家犬として飼っていることからして，狩猟のための猟犬に使うために飼っていたのであろう。

猪，鹿，サギ，魚ももちろん彼等の食用に供されたものである。（図版第17）

その他の自然遺物

今回の発掘中に得たものでないが，鳥居元氏の調査報告書中(註1)，重要なその他の自然遺物があるので，再録しておきたい。

『土器破片の中にはイチイガシ *Quercus gilva* BL. の果実を縦に割った殻と……』

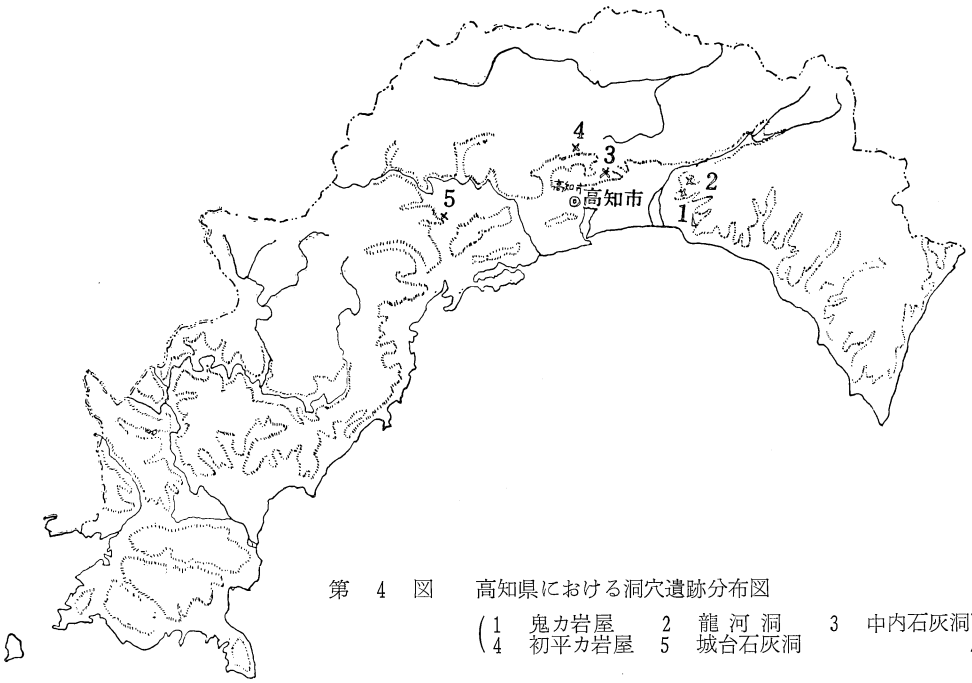
『土器片の内面には乾燥したひじきの様な海藻が附着していた。』

この鳥居氏の文から土器片中にイチイガシの殻と，黒色海藻が発見されているようである。

（註）1　鳥居元「土佐龍河洞の穴居遺跡」（人類学雑誌第59巻第7号）昭和19年7月
2　末永雅雄，小林行雄，藤岡謙二郎「大和唐古弥生式遺跡の研究」（京都帝国大学文学部考古学研究報告第16冊）昭和18年3月小林行雄編「弥生式土器聚成図録」（東京考古学会学報第1冊）昭和14年7月
3　岡本健児「土佐神西遺跡調査概報」（上代文化20輯）昭和26年5月
4　岡本健児「各地域の弥生式土器―四国」（日本考古学講座第4巻）昭和30年4月
5　文化財保護委員会斉藤忠博士の御意見によった。
6　今回発掘分の貝類の品種鑑定は高知県私立土佐高等学校教諭中山駿馬氏による。

第6章　土佐に於ける石灰洞穴遺跡

いままでに知られた土佐（高知県）の洞穴遺跡は5カ所であり，それも全部自然にできた石灰岩洞穴を利用した遺跡である。もちろんそのなかの1つは竜河洞遺跡であるが，他の4カ所の遺跡に



第 4 図　高知県における洞穴遺跡分布図
（1　鬼カ岩屋　2　龍河洞　3　中内石灰洞
4　初平カ岩屋　5　城台石灰洞）

ついて紹介をしてみよう。（第4図）

○高岡郡佐川町虎杖野（いたずりの）　城台石灰洞遺跡（註1）

県立佐川高等学校より約500mのところにある遺跡で，昭和16年6月東京帝国大学教授長谷部言人博士らによって発掘調査されたものである。

この洞穴は城台とよばれる石灰岩によってできている台地の西南崖にあり，洞穴の広さについては調査に当られた酒詰仲男氏がつぎのようにいわれている。

『洞の幅径は約2m，頂底両面に直角に測った高さはそれより少し小。傾斜は約40度。堆積土の表面を水平に削り去った上に蹐跼み，2人位で移植鏝などを用い，悠に作業出来得る程の広さである。』と，

出土遺物は石器時代人骨1体分，狼骨，鹿猪などの獣骨，人工遺物として縄文式時代前期の土器たる押形文土器片，石鏃，槌石などがある。これらの遺物から堆考して，長谷部博士はつぎのようにこの洞穴遺跡を結論づけられている。

『城台石灰岩洞窟の入口に近く曽つて石器時代人の遺跡があったことは，洞奥に埋存せる人骨破片及び土石器によって略ぼ疑なきところである。併し該洞窟は其の後或る期間狼群の棲息するところとなり，洞奥の堆積土に彼等自体及び其の餌食たりし動物の遺残を留むるに至った』と。

結局この城台洞穴遺跡は，前期縄文式時代の遺物である押形文土器と石鏃を出土し，また酒詰氏の表言をかりれば『かかる石槌が捺型文に併出せる前例を知らない』（註2）ところの槌石が出土しているが，このような槌石は本地方では，中村市佐岡出土の例（註3）があるように，弥生式後期の弥生式土器と伴出するようであるので，筆者は城台洞穴出土の槌石をもって弥生式後期のものとし，本洞穴遺跡は前記縄文前期の遺物と，後期弥生式時代の遺物をもつ複合遺跡と考えているのである。

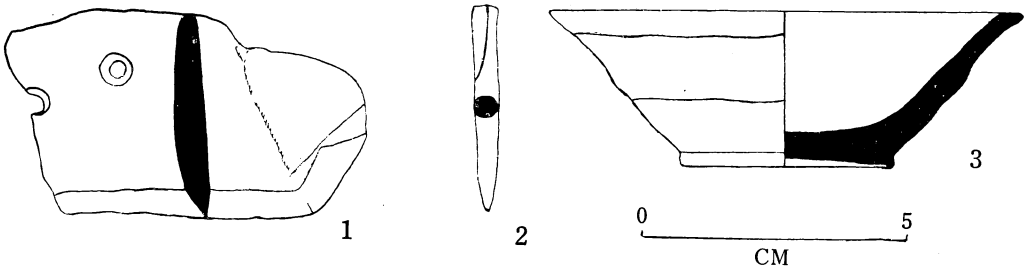
長谷部博士らの調査5年後に，土地所有者で，本遺跡発見者である山崎氏が，洞穴の入口に堆積していた土を畠にまく折に，そのなから第5図1のような石庖丁が発見されたことは，なおこれを裏付ける資料であろう。

○香美郡野市町佐古　鬼カ岩屋洞穴遺跡

竜河洞遺跡より約2km離れた聞楽山の中腹に開口した洞穴遺跡で，奥行約30mの大石灰岩洞穴である。本遺跡は早くより遺物を出土することが知られ，2，3の人たちによって発掘されている。

いままでなされたこれらの人たちの発掘によって，知ることができたことは，弥生式後期の土器片のほかに，古墳時代以降の遺物である土師器，須恵器が出土していることと，弥生式土器に伴うと考えてよい巻貝の軸でつくった長さ5cm大の錐状のもの，(註4)＝第5図の2＝石灰華でまかれた杯状の土師器＝第5図3＝それにカキ，ハマグリ，シジミ貝や，鹿角などの自然遺物が出土していることである。

また人骨も一体分発掘されているが，この人骨については，この洞穴を高校生時代より調査されていられる川沢哲夫氏によって，つぎのような事実が明らかにされた。この人骨は数年前，柄鏡及び寛永通宝とともに洞穴内より発掘したもので，その際に柄鏡と古銭のみは持ち帰り，人骨は洞穴の別の個所に再埋葬したのを，最近再度これを発掘したもので，この人骨は少くとも江戸時代以上をさかのぼらないということである。筆者もこの人骨を一見したが，新しい人骨であって，古代の人骨とはみられないものである。



第　5　図　　1　城台洞穴出土の庖丁　　2，3　鬼カ岩屋出土遺物

○長岡郡後免町白木谷　中内石灰洞

石灰岩洞穴の存在は，古くから知られていて，土地の青年団が洞穴を探険するために洞口を広く開口した折に，洞口の石灰岩下の土砂のなかから後期の弥生式土器片，鹿角，獣骨が発見されている。しかしこの洞口は，いわば竜河洞の下部洞穴と同じく，山丘の麓にあって，山丘のなかにつくられている石灰洞を流れる水流のほとばしり出ているところである。もちろんこのような場所では人が住んだとは考えられない。それからして，この洞口発見の遺物類は，洞口附近に住んだ弥生式人―あるいは将来山中に住んだ洞穴が発見されるかも知れない―が水を汲み，とった獲物をさばいた場所に捨てられたものとみてよくはないだろうか。このように住居内の遺物と認めることのできないものが，つぎの菖蒲洞でもみられる。

○土佐郡土佐山村菖蒲　初平カ岩屋及び菖蒲洞

高知市の北方約16kmのところにある石灰岩洞穴で，洞内に鐘乳石，石筍をもつことは竜河洞と

同様であるが，竜河洞に比して規模は小である。この鐘乳石，石筍をもつ石灰洞を菖蒲洞とよんでいる。この菖蒲洞の入口には洞内からの水がつねに流れでている。

この洞口近くの土砂中から，弥生式土器片が数片発見されている。

またこの洞口より約30m のぼったところに奥行 3 m余りの洞穴が存在する。この洞穴を土地の人は，昔，初平という人物が住んでいたという伝説から初平カ岩屋とよんでいる。この洞穴と先にのべた菖蒲洞とは，洞穴としての連絡はない。(註5)

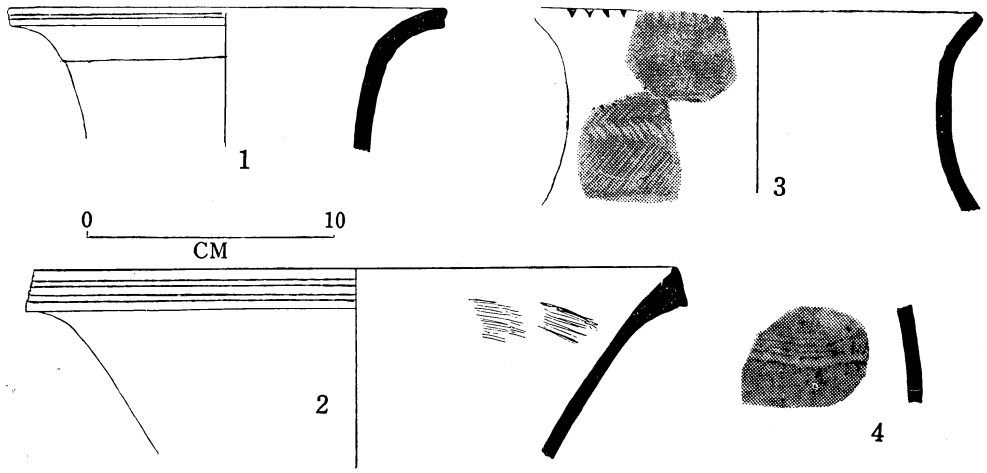
初平カ岩屋は内部が平坦で住居には適当であったと思われるが，この洞穴内よりかつて，1部分に石灰華のかかった数多くの弥生式土器片が，それに鹿角，ハイガイ，シジミ貝などの自然遺物類が出土している。

この初平カ岩屋出土の弥生式土器は竜河洞発見の弥生式土器と同じ型式のもので，竜河洞発見の壺形土器A類＝第6図の2＝B類＝第6図の3＝C類＝第6図の1＝の土器が出土し，また竜河洞の土器にみられる線の太い櫛目文＝第6図の4＝や壺形土器の頸部の櫛描文＝第6図の3＝もみられる。

菖蒲洞入口で発見された弥生式土器片は，初平カ岩屋で出土したものと同1型式のものである。

初平カ岩屋はその出土遺物からみて，弥生式人が住居として使用したと思われるが，この岩屋より30m 下方の菖蒲洞口は弥生式土器片のみ発見であり，また水が洞内より，あふれでている状態にあるので住居趾とはとうてい考えられない。むしろ前項の中内洞穴と同じく当時の水汲み場とすべきであろう。数片の土器は水汲みの折に，誤ってこわしたものを附近に捨て，それが自然に埋没したものであろう。

またこの初平カ岩屋の洞外に石灰岩がぐっと家屋のひさしのようにのびたところがあるが，ここより人骨が2体分出土している。これらの人骨はさきに述べた佐古の鬼カ岩屋の人骨と同じように新しい人骨であったというふとである。(註6) 鬼カ岩屋の江戸時代人骨，初平カ岩屋の2体の人骨，これらは本地方の近世期に変死者とか，遍路の行きだおれとかの人達を，このような洞穴に葬る民俗があったのを物語るものでなかろうか。



第 6 図　初平カ岩屋出土の弥生式土器

以上のべた4カ所が，今まで土佐に於いて発見された石灰岩洞穴である。それらの洞穴から発見された遺物によって，それらの洞穴が利用された時代を表にあらわすと，つぎのようになる。

洞名＼時代	縄文式時代	弥生式時代後期	土師須恵器（奈良時代）	近世
龍河洞		○		
初平カ岩屋		○		○
鬼カ岩屋		○	○	○
中内石灰洞		○		
城台石灰洞	○	○		

この表をみて特に注意すべき点は，これら5カ所の洞穴遺跡がいづれも弥生式時代の後期に利用されている事実である。

竜河洞や初平カ岩屋，鬼カ岩屋を発掘してみると，いづれにもその包含層に灰層の堆積があり，また弥生式土器のほかに弥生式時代の貝輪などの装身具や石錘，鉄鏃，獣骨，貝殻類など，当時の生活のあとを語る遺物のみ出土していることである。この2点から考えて，これらの洞穴は，弥生式時代後期に利用された場合，墳墓とかあるいは祭祀場とかに利用されたのであろう。それも当時の狩猟と漁撈生活のみを物語るべき遺物が出土している点，またその遺跡が海岸から離れた山中である点から狩猟を主体とする採集民の生活の場として利用されたのであろうと考察する次第である。

このように弥生式時代に於ける土佐の石灰洞穴の利用は，その後期という限定された時期にみられるという点，いま1つは5カ所の洞穴中，佐川城台洞穴遺跡をのぞいて，他の4カ所の遺跡が，土佐の弥生式時代において，平地遺跡のもっとも分布している香長平野をとりまくように存在する点とは，注意すべき問題点である。

（註1）　長谷部言人，酒詰仲男「土佐佐川町城台石灰洞堆積調査概報」（人類学雑誌第56巻第9号）昭和16年9月

（註2）　註1に同じ

（註3）　安岡源一「中村町を中心として考古学的調査報告」（渭南国立公園候補学術調査報告書）昭和25年9月

（註4）　土佐高等学校教諭中山駿馬氏の鑑定による。これを作った巻貝は，土佐の海岸によく落ちているヒメイトマキボラ *Plenroploa trapezium* LINNE であって，その殻軸でつくったものとの由

（註5）　桂井和雄「土佐山民俗誌」（市民新書4）昭和30年

（註6）　安岡源一氏の御教示による。

第7章　結　び

以上各章にわたって竜河洞遺跡をのべてきたが，それによって判明した成果をまとめてみよう。

1　竜河洞遺跡のかつての出入口―弥生人が出入した洞口―は，現在の竜河洞の出口になっているのがそうである。そしてこの出口は，発見された当初，山腹より落下したと思われる石灰岩塊によって閉鎖されていたという。この出入口の閉鎖は人工的なものか，自然にできたものか疑問であ

るが，遺跡が発見された当初この出入口が破壊されているので，いまはこれを知ることができない。しかし全国的な洞穴遺跡の例からすると，自然に山腹の石がころがり落ちて閉鎖されてしまったとした方がよさそうである。

遺跡は洞穴内の3室からなり，第1室は居室，第2室は物置場兼炊事場，第3室は調理室のようにそれぞれの用途に使われた形跡がある。有名な第3室の神の壺は，水を汲むために土器を横たえたのが，石灰華にまかれたものである。

2　出土及び発見された弥生式土器によって，本遺跡の年代は弥生式時代後期のものである。そして弥生式土器の大半は型式からみると，後期前半のものであるが，わずか1個であるが後期後半に近い土器の発見から，後期前半のみに位置づけることができ難い。それ故に後期を前半と後半の2時期に細分すれば，前半より後半に入る時期までのものとすることが，より妥当と思われる。

本遺跡は弥生式時代後期の単純遺跡である。弥生式後期の鉄鏃の存在は当然であるが，遺跡からの鉄鏃の発掘は珍らしい。それも前期古墳出土のものに類似しているのは，時期的に当然である。しかし伴出の余りにも精巧な石錘，鹿角製有孔品，それに貝輪の存在は前代的な臭いがある。古墳時代的なものと，前代的なものとの併存は，弥生式後期の洞穴住居という特殊性から生まれた現象であろう。

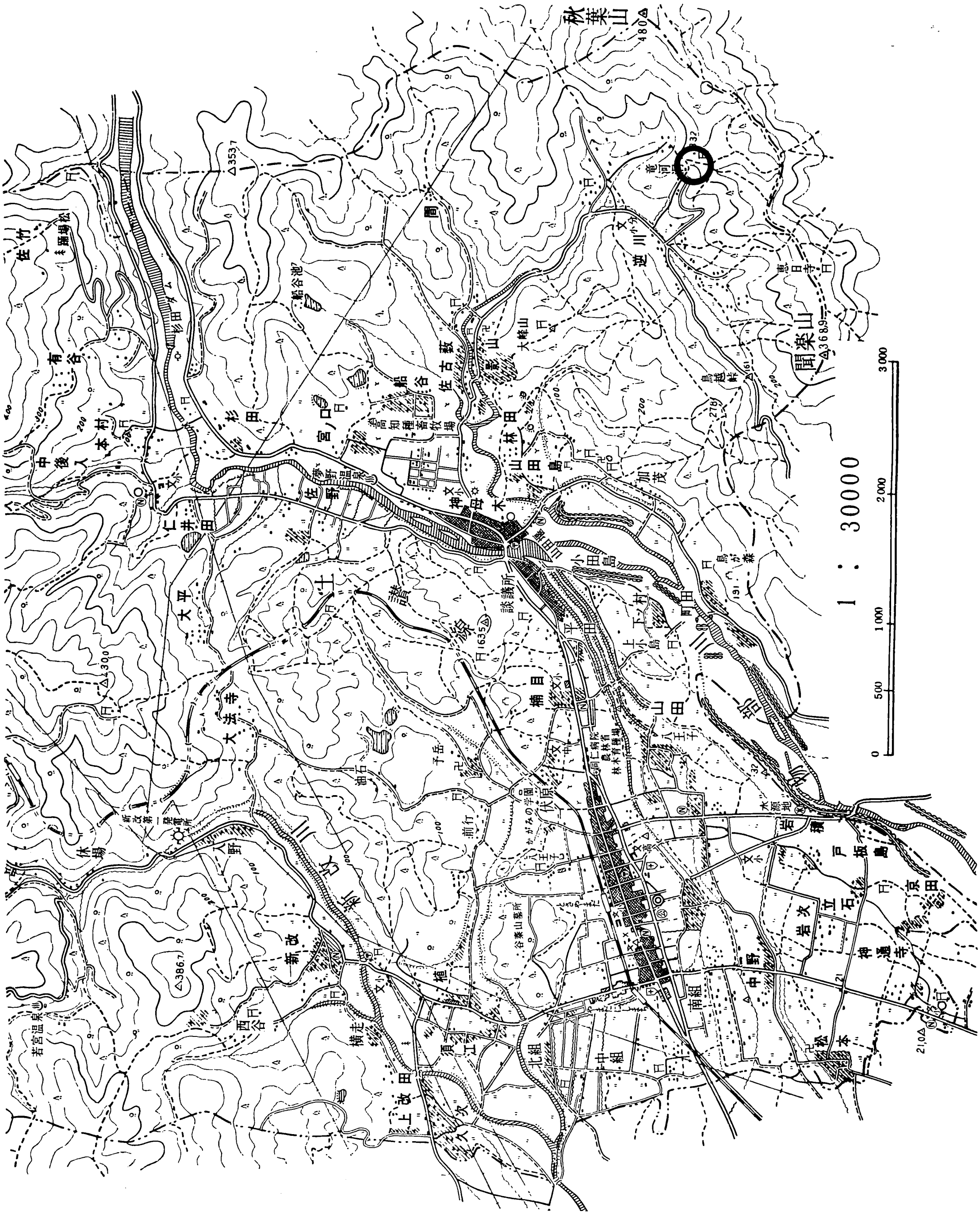
3　本遺跡，遺物には農耕的なものを語る痕跡がみられない。自然遺物をとってみても狩猟と漁撈の採集生活しか物語らないものである。本洞穴遺跡外の土佐の他の洞穴遺跡をみても，佐川のものをのぞいて，そこには農耕的な遺物を見出すことはできない。

弥生式後期になって，このような狩猟と漁撈を生業とする洞穴住居が，竜河洞のみならず，他の数個所あるというのは，この期になって農耕をする人たちと，狩と漁撈をする人たちの分離がみられるようになったことを物語るものでなかろうか。そして土佐では弥生式の平地遺跡の最も分布している香長平野をとりまく山陵に，この洞穴遺跡が存在するのも，自然の洞穴があるという理由だけでなしに，平野部の人々との接触—物資の交換—が便であるというところにも理由があったと思われる。いづれにしても竜河洞遺跡は，弥生後期の採集民の，それも狩猟に主体をおいた人々の狩屋としての住居遺跡であることには違いないであろう。

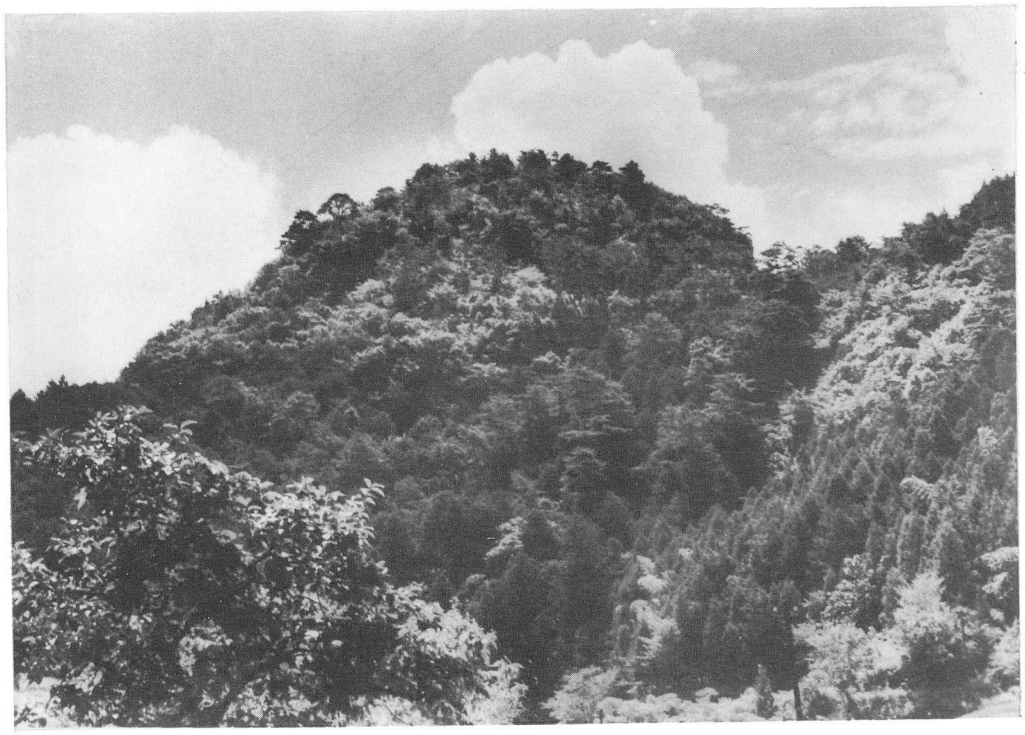
参　考　文　献

○斉藤忠「日本全史—原始」（東京大学出版会）昭和33年9月
○大場磐雄「本邦上代の洞穴遺跡」（史前学雑誌第6巻第3号）昭和9年5月
○松本豊寿「史前龍河洞人の文化史的矛盾性」（高知るねさんす5号）昭和23年10月

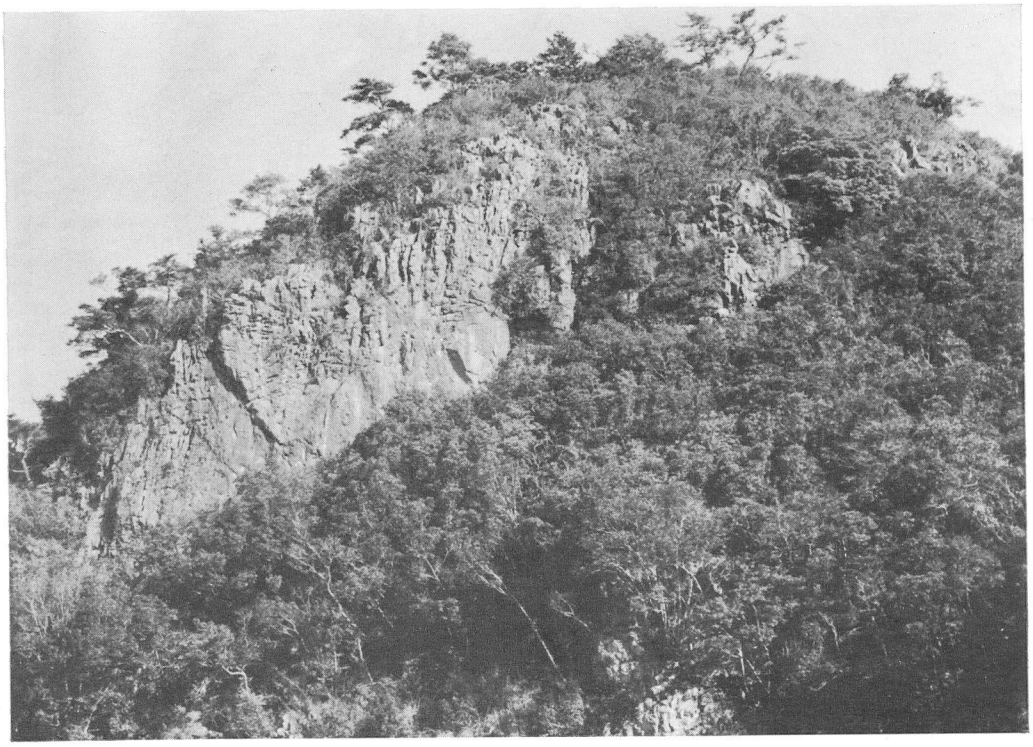
図版第１　　遺跡附近地形図（○印遺跡の所在地を示す）



図版第 2



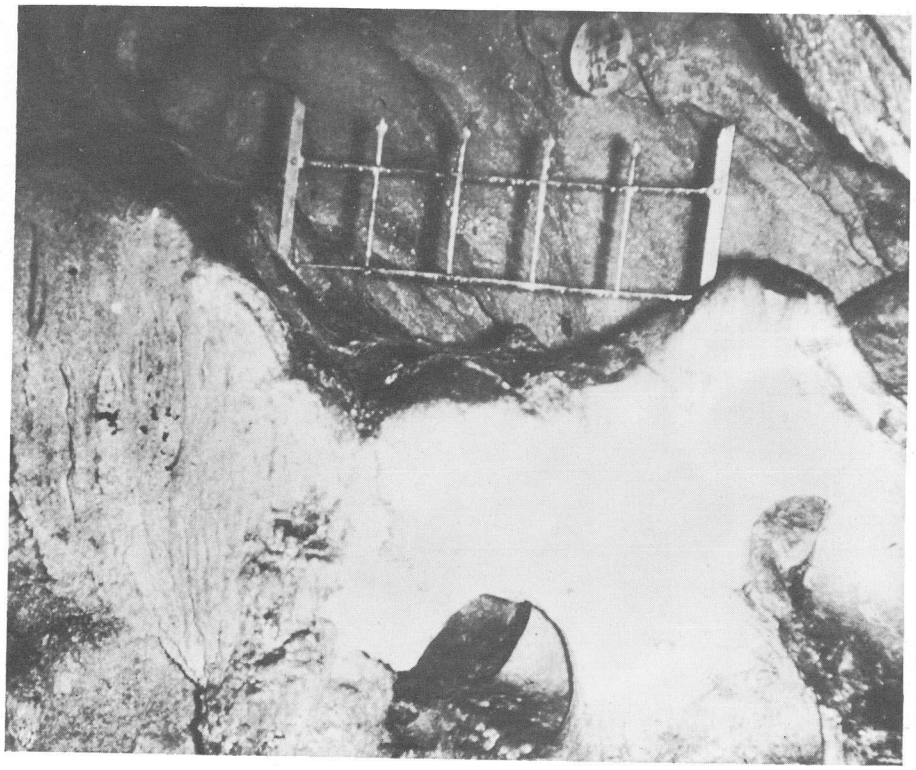
駐車場から見た三宝山



三宝山の南面の一部

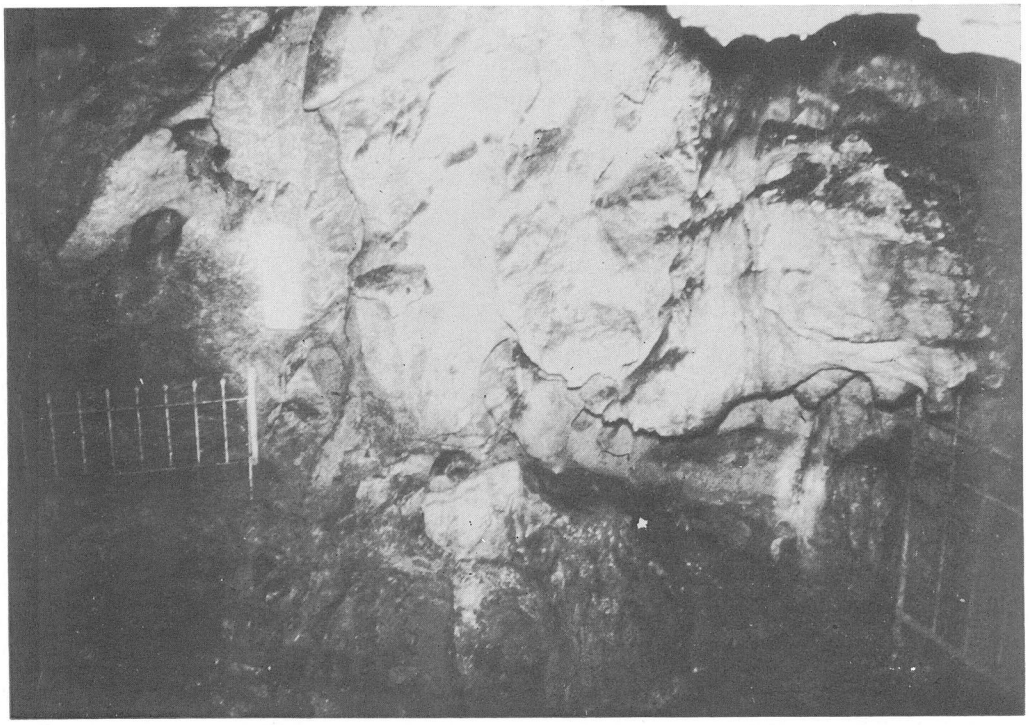
図版第3

1 洞穴遺跡の出入口

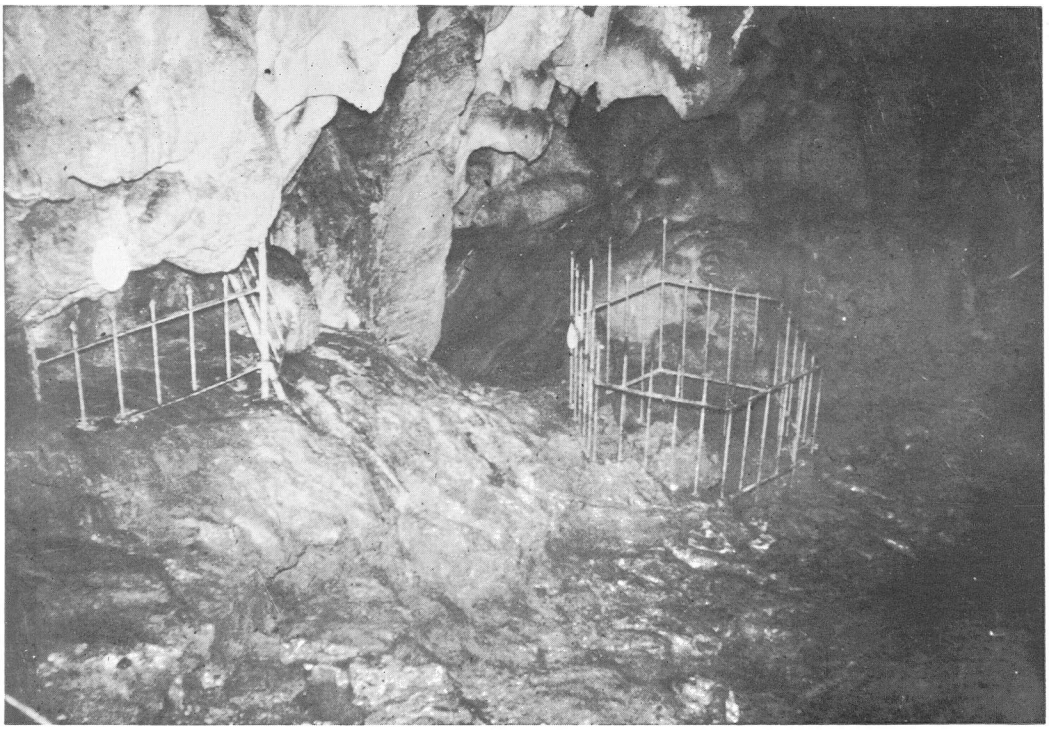


2 第1室の土器置場

図 番 第 4

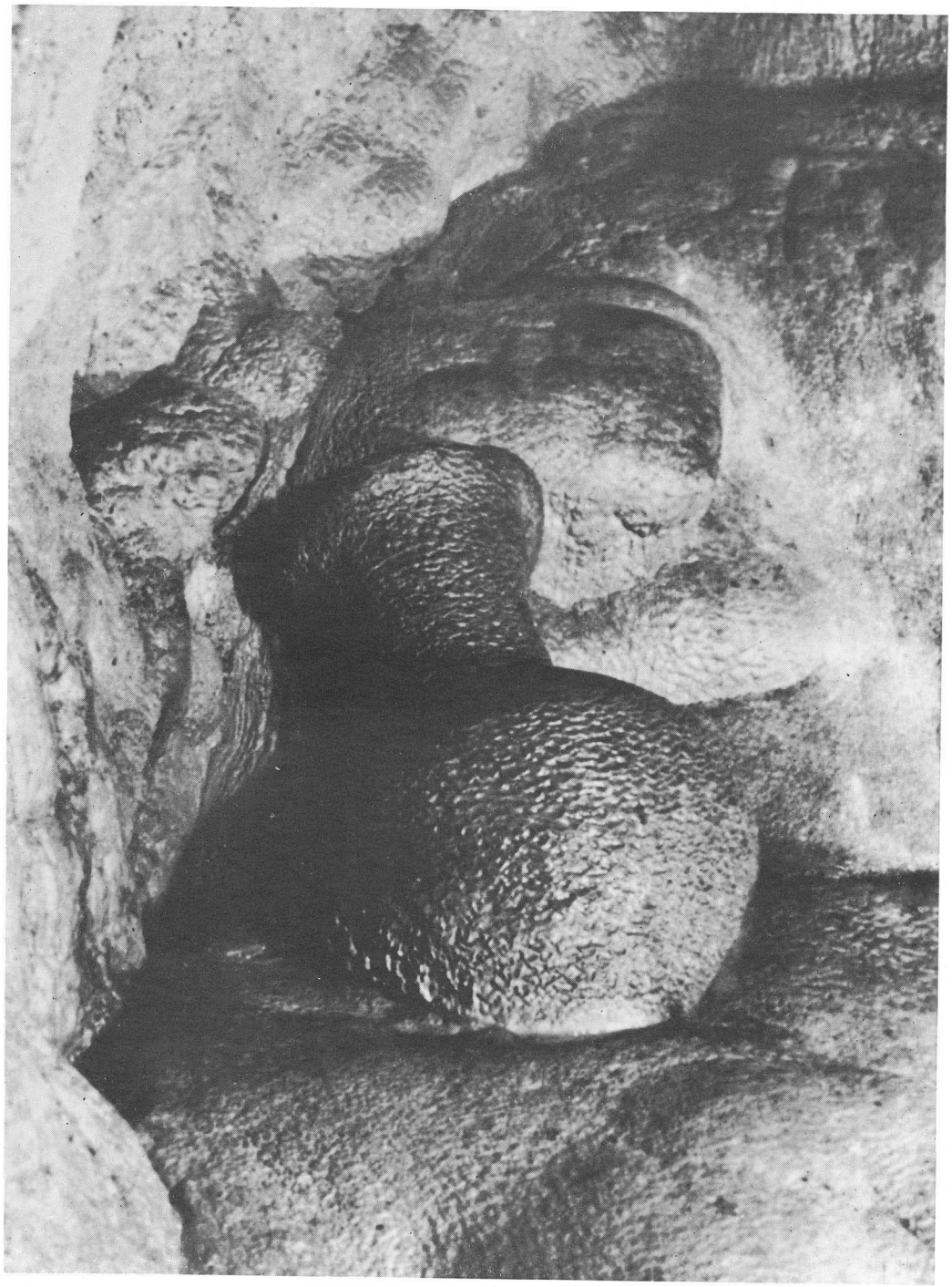


1 第 3 室 の 一 部

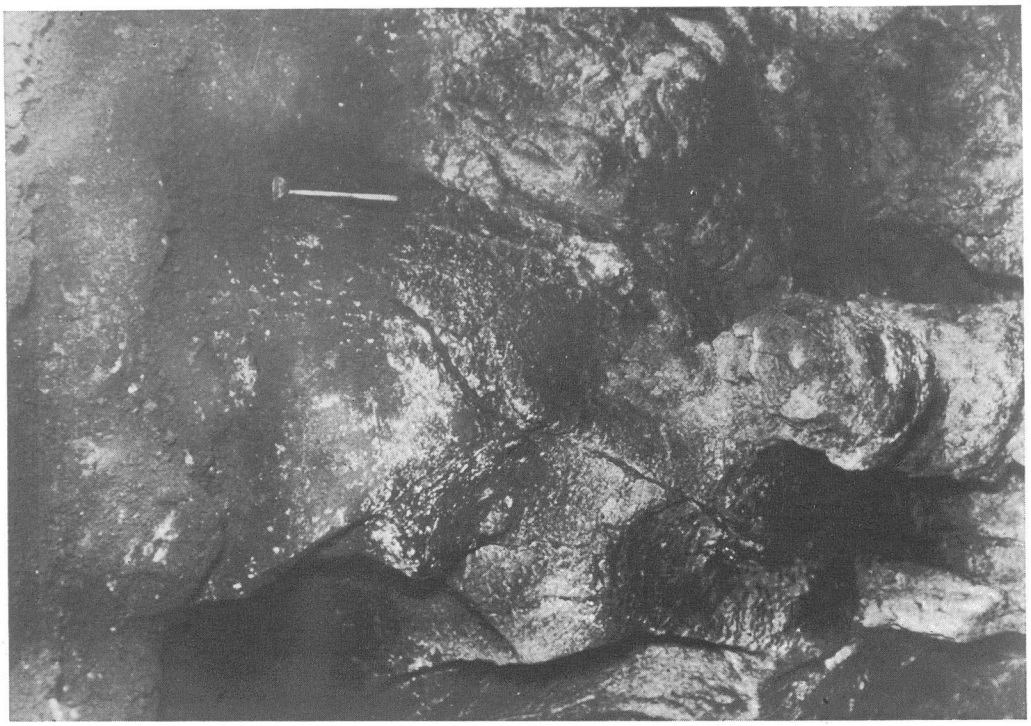


2 第 2 室（宝庫と炉址）

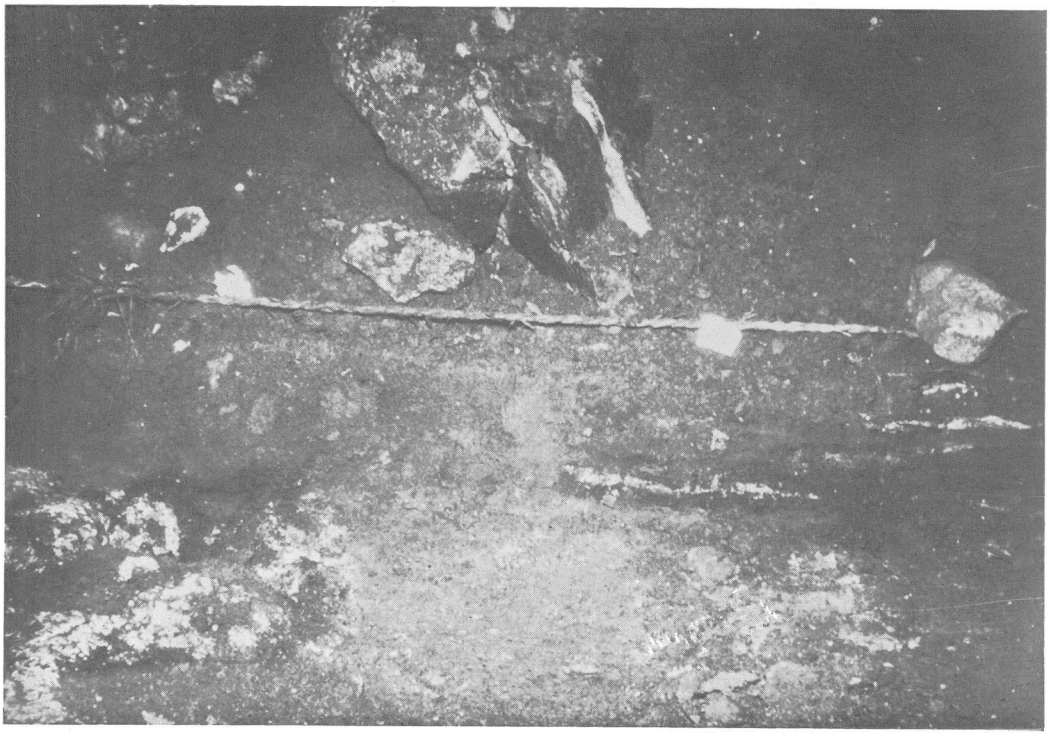
図版第5　石灰華にまかれた弥生式土器



図版第6　発掘地区層位状況



1　しじみ貝の出土状況（石灰岩の黒いしまのある所が発掘開始前の表土層）



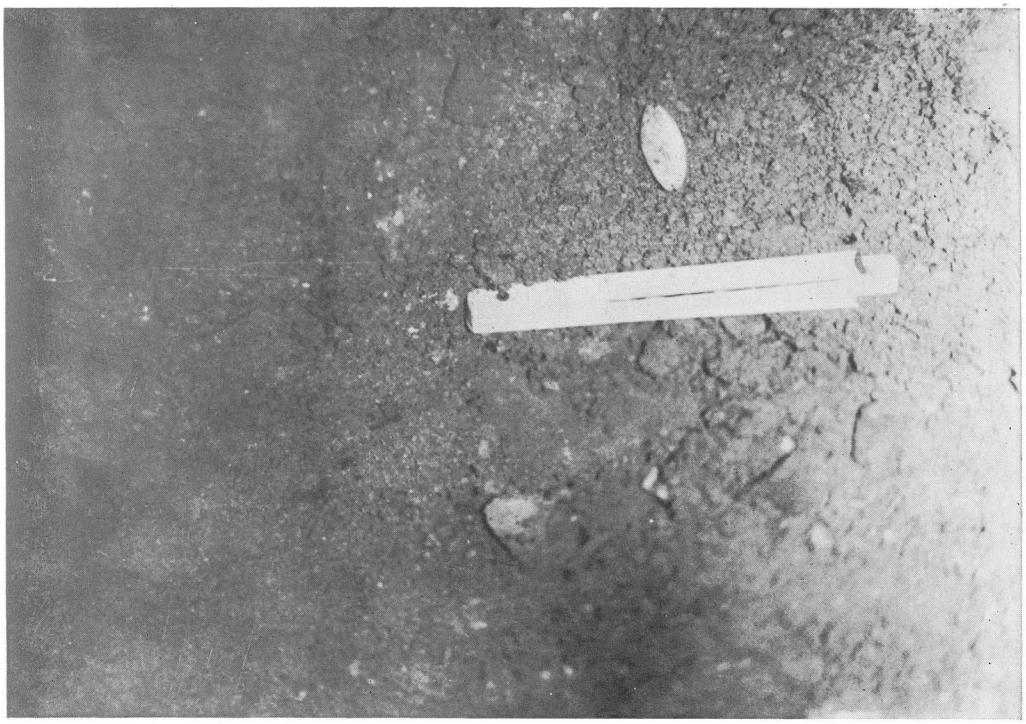
2　縄のはられたところが表土層（表土層下10糎から20糎が包含層）

図版第 7

1 発掘光景（ホ地区以北）

2 鹿角製品出土状況

図版第8　遺物出土状況

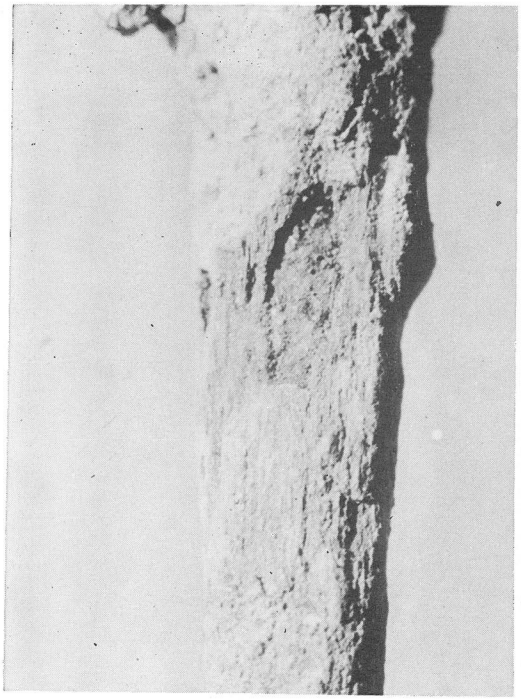


1　石錘出土状況

2　貝輪残欠出土状況

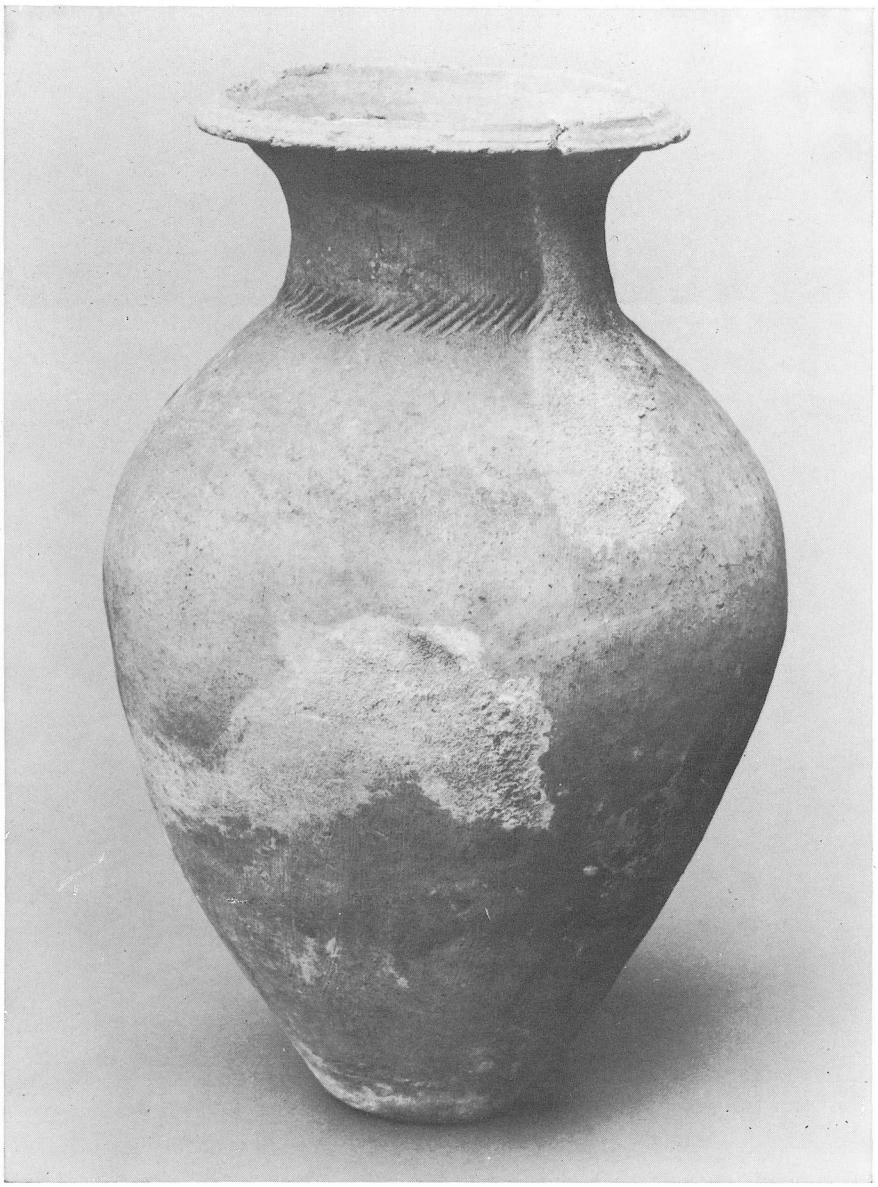
図版第 9

1　鉄鏃等出土状況

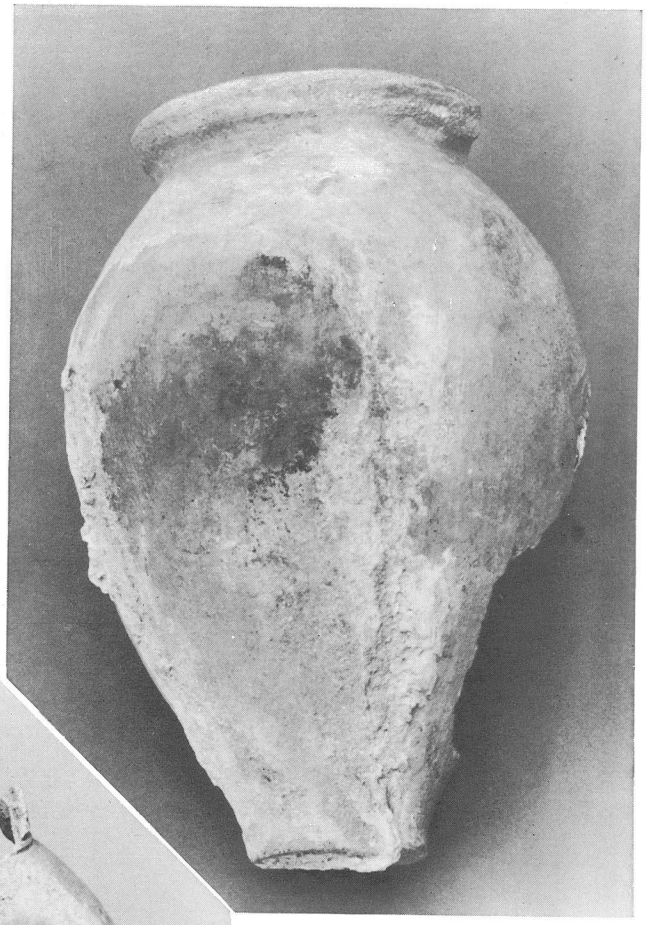


2　鉄鏃茎部及び附着布目の拡大写真

図版第10　弥生式土器（蓋形壺型土器）



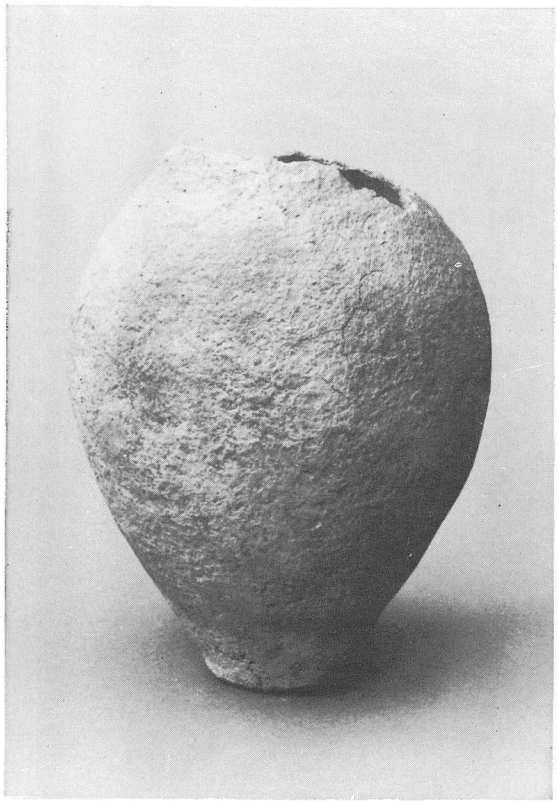
図版第11　弥　生　式　土　器

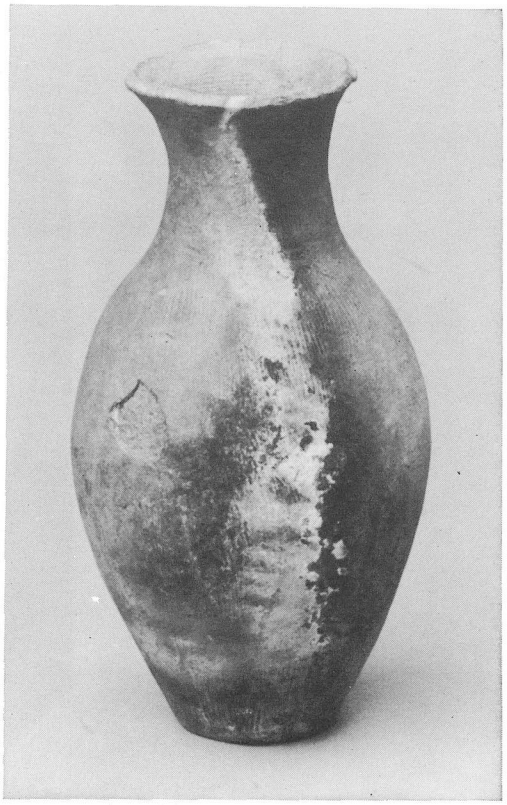


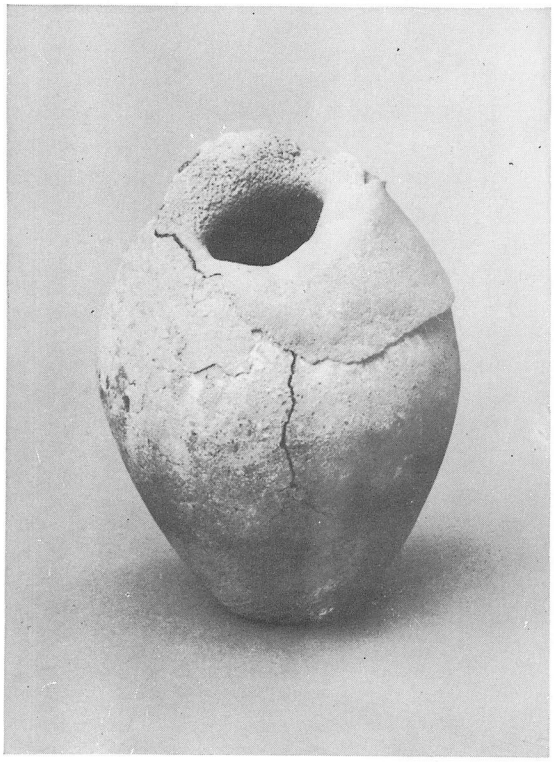
甕　　型

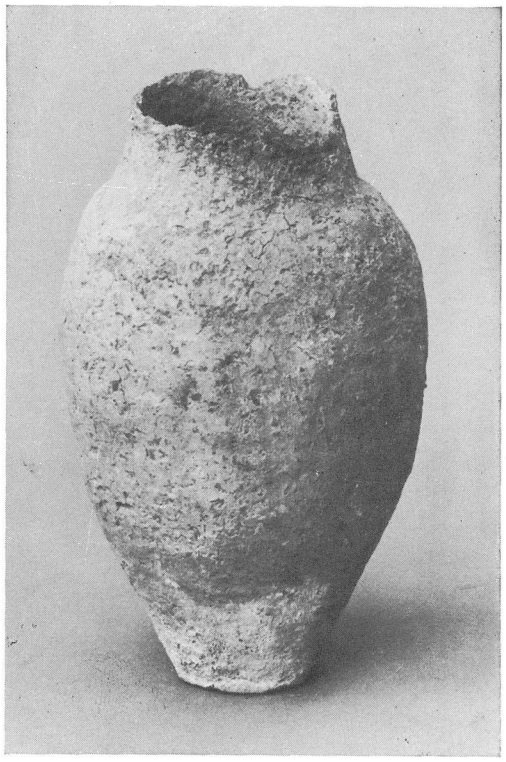
壺　　型

図版第12　弥　生　式　土　器（壺型）

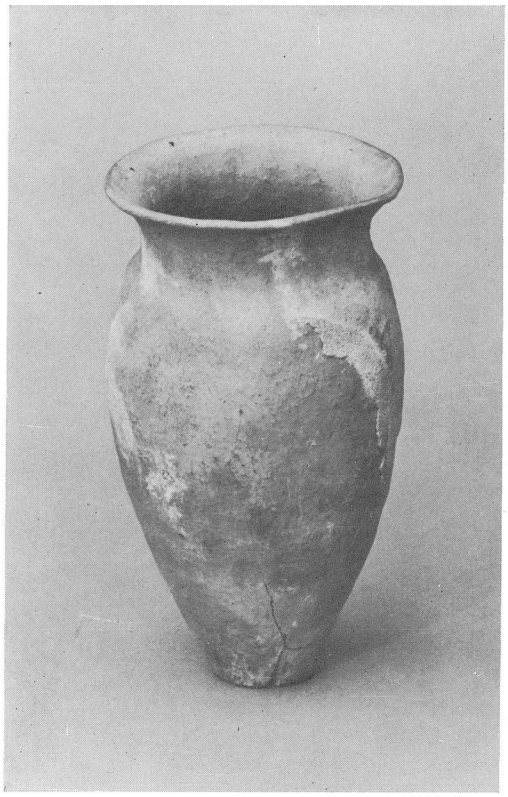


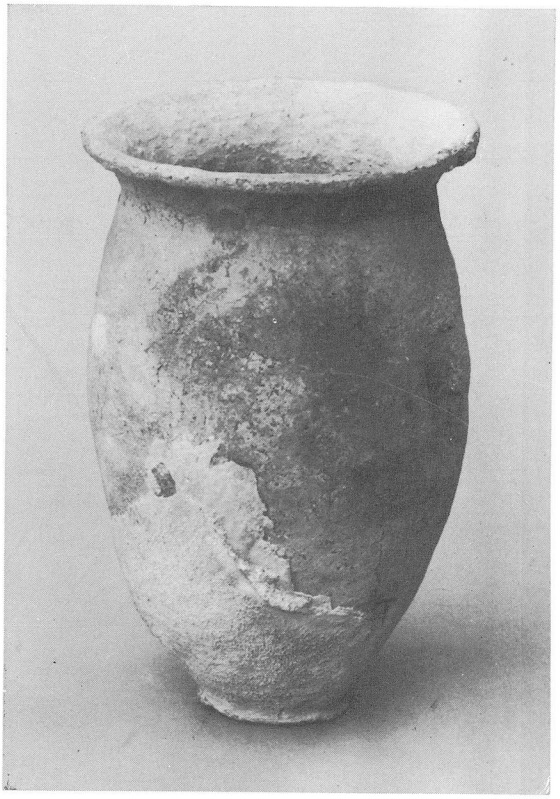


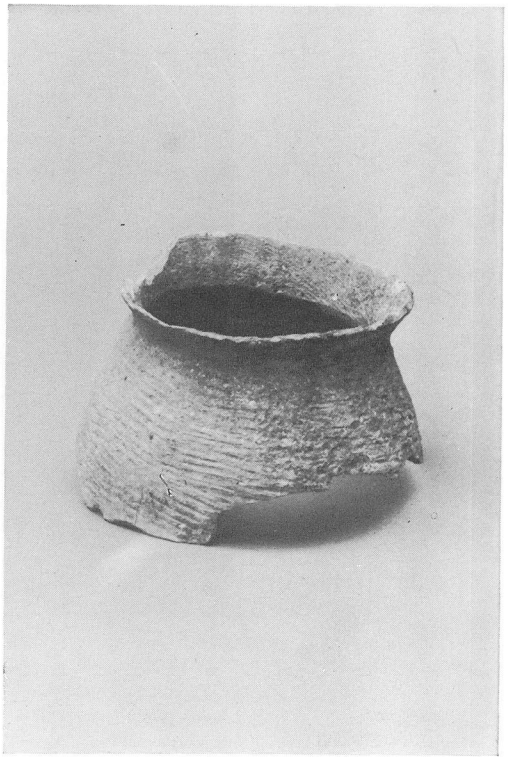




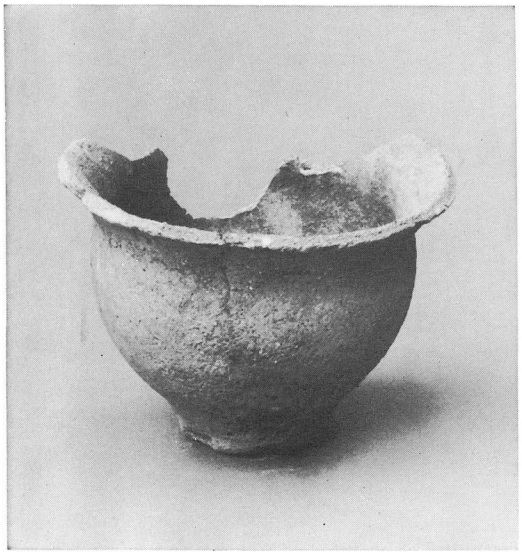
図版第13 弥 生 式 土 器（甕型）

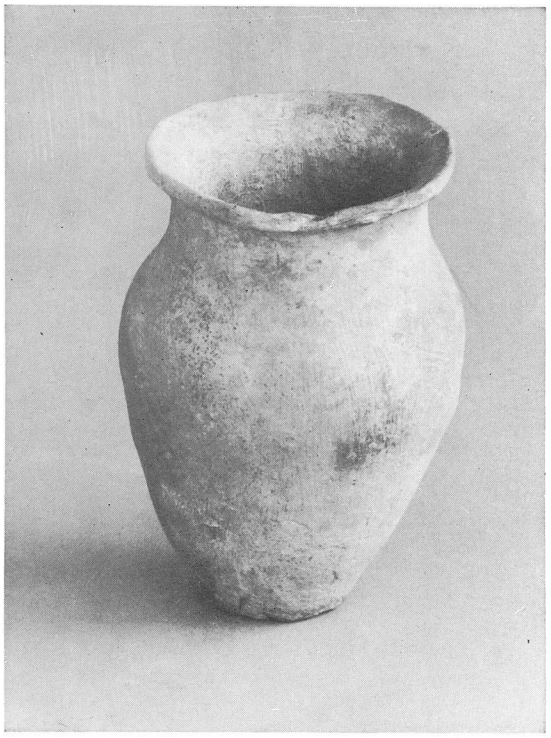




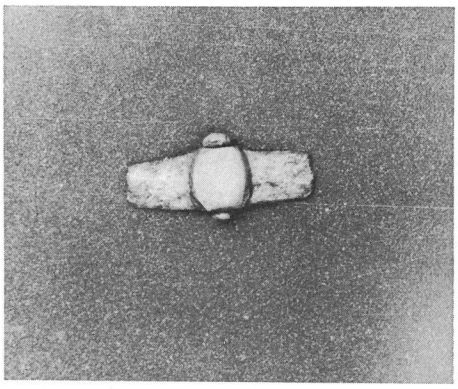


図版第14　弥　生　式　土　器

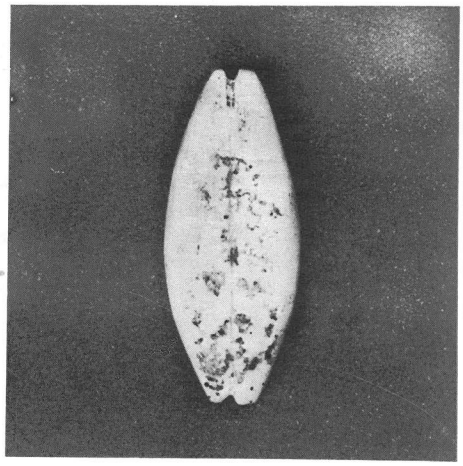




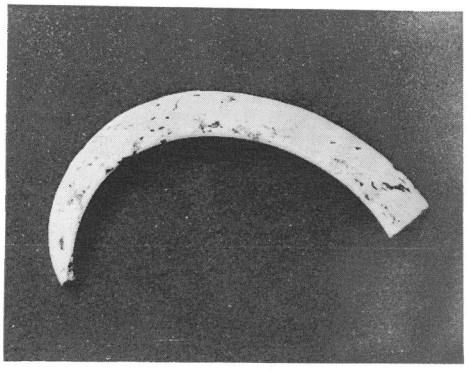
図版第15 第 1 室 出 土 遺 物



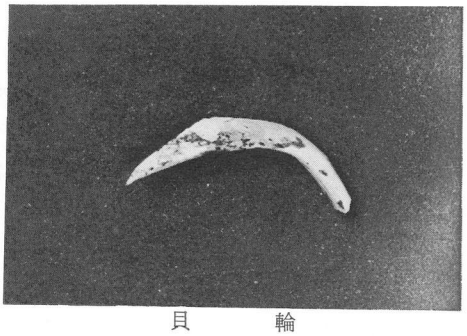
鹿 角 製 有 孔 品



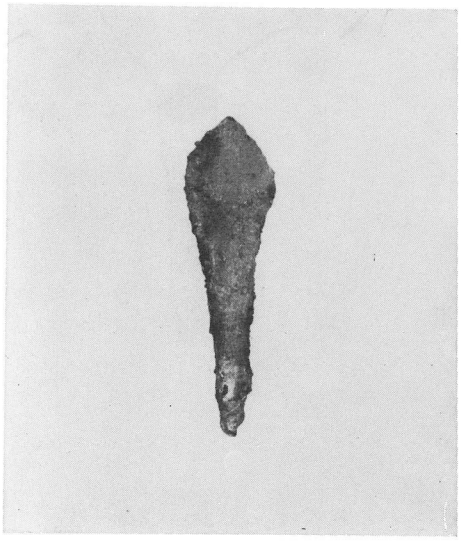
石 錘



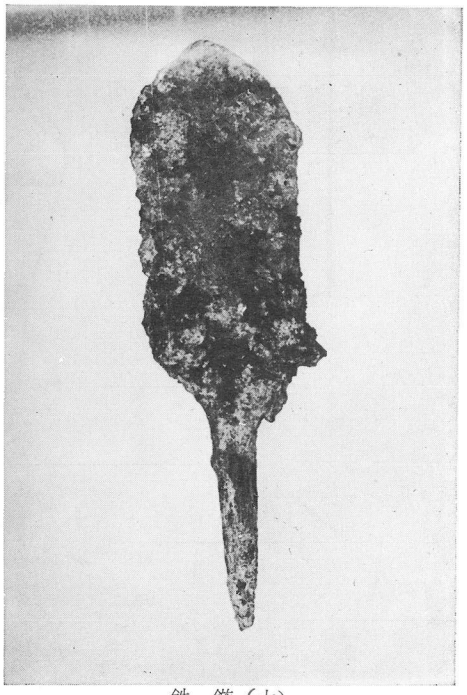
貝 輪 残 欠



貝 輪

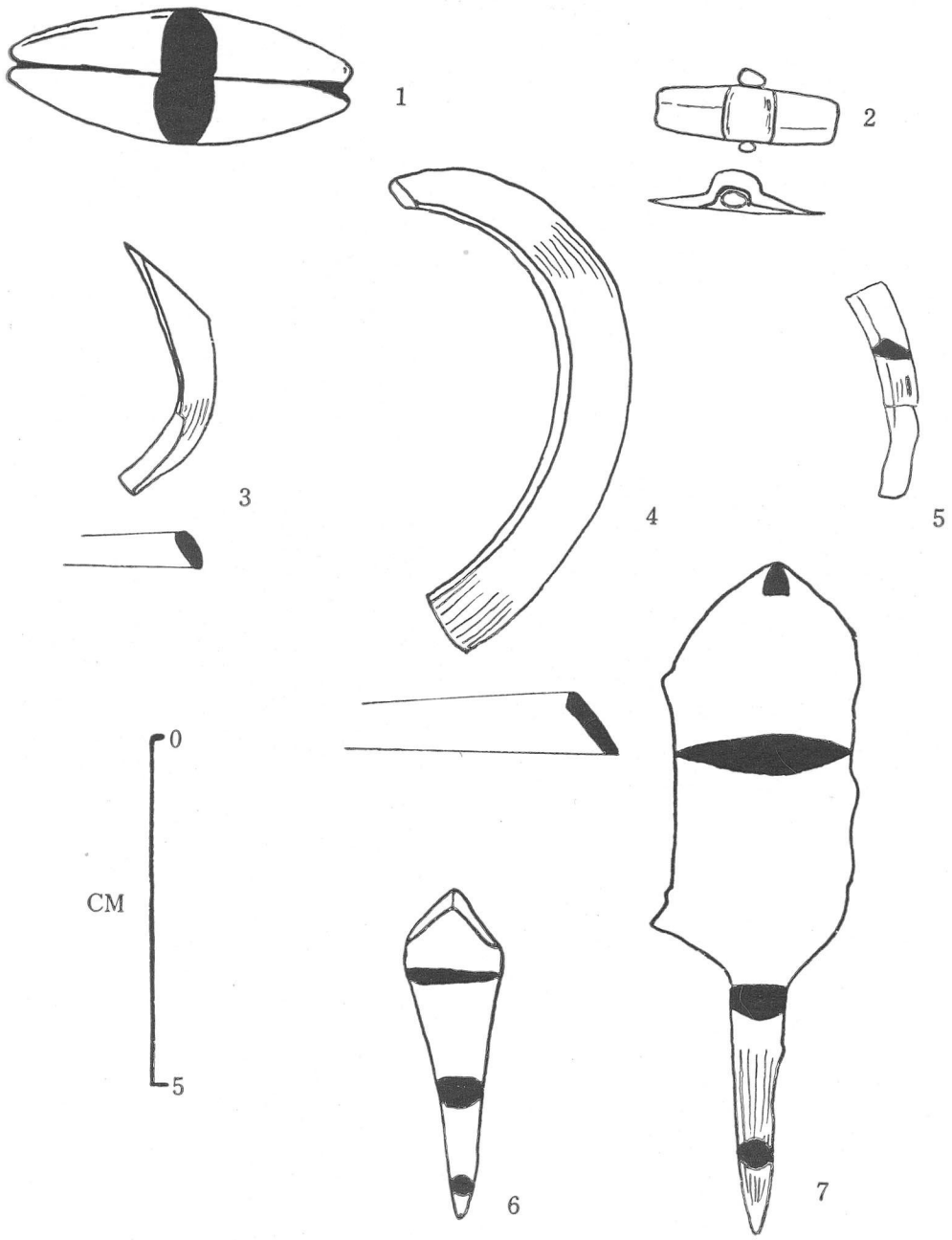


鉄 鏃（小）

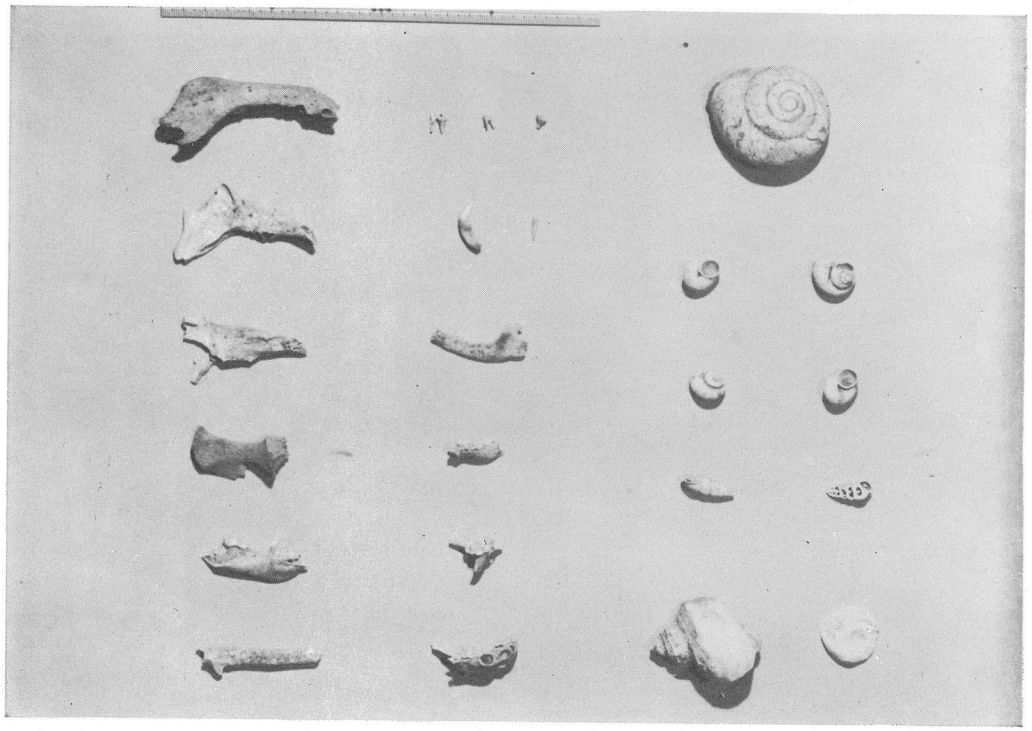


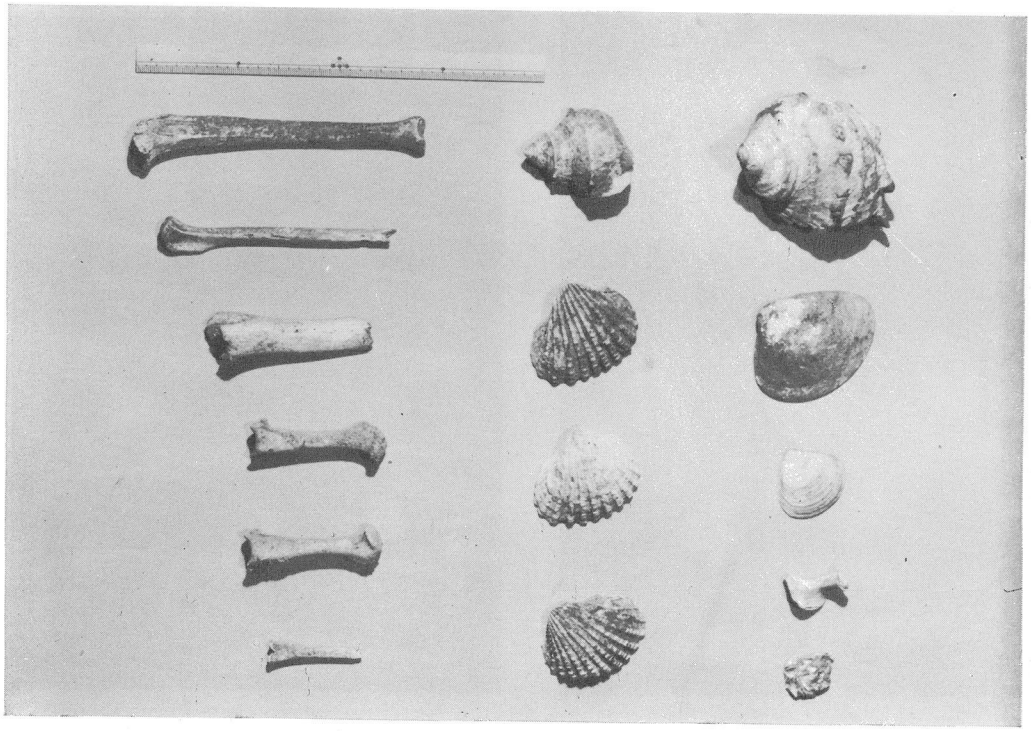
鉄 鏃（大）

図版第16　第１室出土遺物実測図

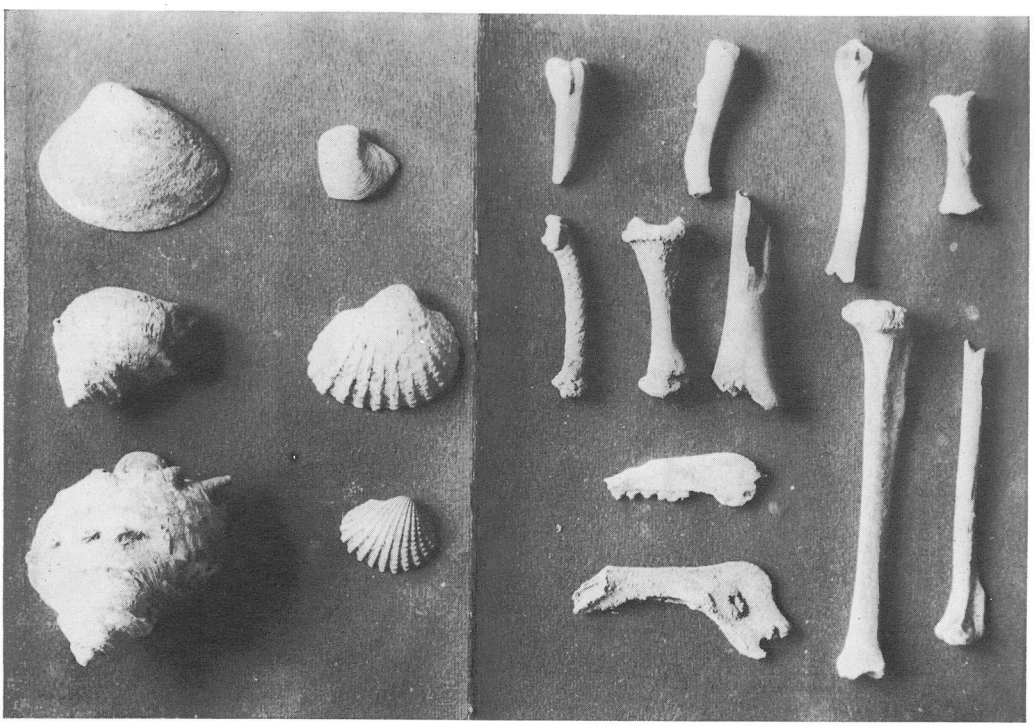


図版第17　自然遺物の一部

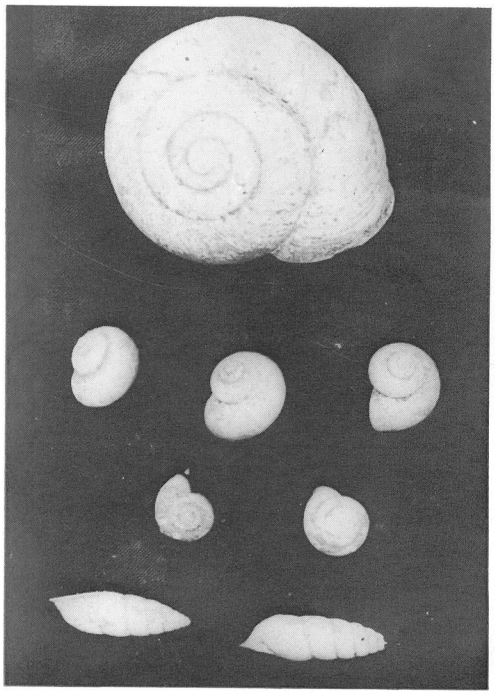




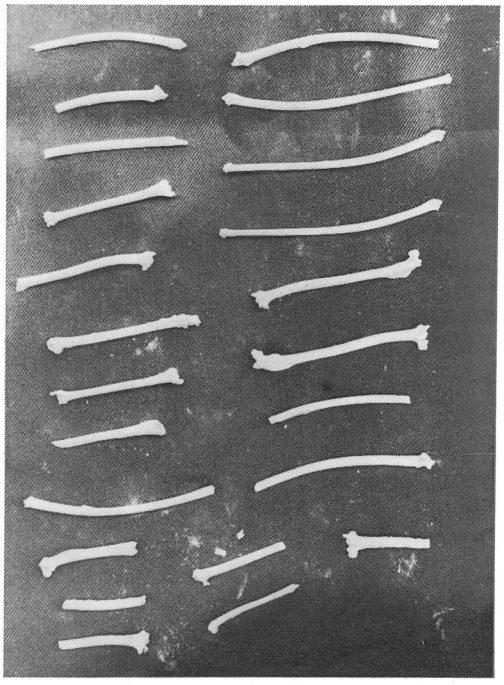
図版第18　自然遺物



貝殻と獣骨



巻貝



鳥の骨？

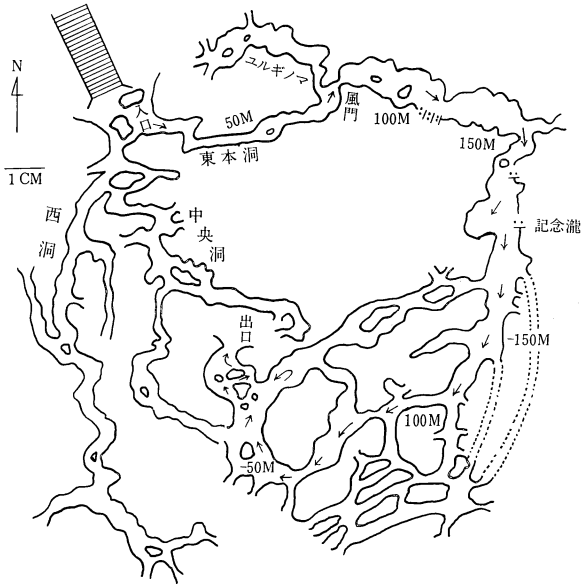
龍河洞の動物

石川重治郎

Ⅰ　総　　説……43
Ⅱ　洞内の環境条件……44
　1　気　　温……44
　2　気　　流……48
　3　水と水温……49
　4　湿　　度……52
　5　水素イオン濃度……53
　6　溶存酸素量……54
　7　栄養源……54
Ⅲ　洞内の動物相……56
Ⅳ　洞内動物の生態……62
Ⅴ　文　　献……63

I 総　　説

高知県には略々東西に走る石灰岩層が多く，従って石灰洞窟の数も40内外に達する。その中でも竜河洞はその大きさ，鐘乳石の発達，ことに洞内棲息の動物の種類と個体数の多い事は現在では日本一で，その上穴居民族の遺跡もあって，山口県秋吉台の秋芳洞の大と，大分県大野郡の風連洞の鐘乳石の美観とを加えて，これを日本の三名洞という。洞内動物の研究は1938年頃から同45年頃にわたり，森主一氏，吉井良三氏，小松敏宏氏，鳥居元氏，大淵真竜氏等によって行われ，筆者も亦1938年からその研究にかかり，1951年頃にその大体を終り，1952年12月に高知女子大学紀要第一号によってその結果を発表した。その後各専門の学者によって研究が続けられ，1957年にはフランスの洞窟動物学者コアフェー氏一行も来高して精査した。その結果モモジロコウモリの一種を発見した。又1955年からは洞内に電燈照明を開始し，普通電燈の外に螢光燈等を使用するので，その照明の一定範囲内には，シダ類，蘚類，苔類等20種が発生し，その発育も亦非常によく，大正10年以来普通電燈照明を続けていた，山口県秋吉台の秋芳洞のものに比して断然発育が良好で研究者の注意をひいている。その一面洞窟動物は減少の一途をたどり，ヅナガグモ *Dolichocybaeus ishikawai* KISHIDA, MS. や，ホラアナナガゴミムシ *Jujiroa nipponica* (HABU) 等はもはや本洞には棲息しない様であり，イシカワメクラチビゴミムシ *Ryugadous* (s.str.) *ishikawai* HABU や，リユウガヤスデ *Skleroprotopus inferus* VERHOEFF や，シロチビオビヤスデ *Epanerchodus* (*Antrochodus*) *isikawai* VERHOEFF やケグロマシラグモ *Leptoneta melanocomata* KISHIDA, MS. 等の個体数も非常に減少してしまった。それで貴重な洞窟動物の多数棲息する最荘殿のコウモリグアノの堆積する一帯は，電燈光線による照射をさける為特別の装置をしてあるが，悪影響は依然受けつつある。今後は観光と洞窟動物の保存とが両立する様研究する事が非常に大切な宿題である。

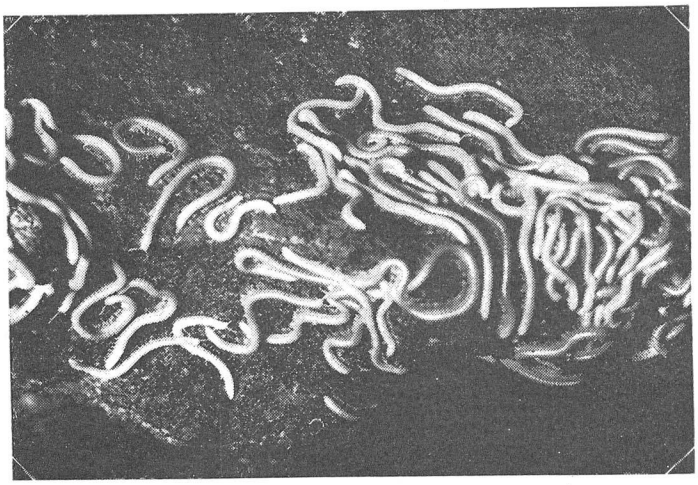


第1図　龍河洞平面図 ..... 想像水路（山内浩氏から模写）

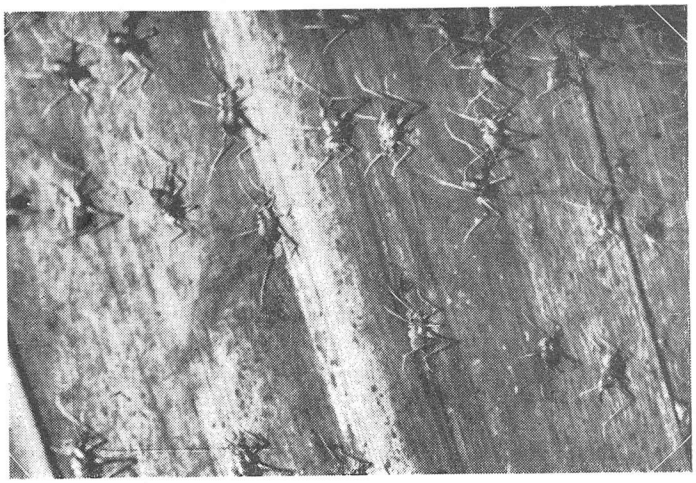
竜河洞は高知県香美(カミ)郡土佐山田町逆川(サカカハ)の三宝山の中腹にある。秩父層の最上部に発達した無化石の石灰岩中にあり，その南には砂岩，粘板岩，珪岩，石灰岩からできている秩父層上部に属する岩層があり，更にその南には仏像線を隔てて中生層群に対する。その北側は鳥の巣，七良谷(ナラクニ)の諸層が分布している。

洞は東の本洞，中央洞，西洞の3洞から出来ていて，所々に支洞を出している。本洞は全長約 500m，高さ 3～20m位，巾は0.7～8m位で，下部に入口があり，80m の上部に出

口がある。洞窟動物は此部分に多く，特に入口から略 450m の最荘殿の大ドームには 2 万頭内外のユビナガコウモリが懸垂して糞尿を落すので，それが堆積して約 8 m³に達し，貴重な洞窟動物の棲息場所となっている。本洞の中央部には高さ約11mの記念の滝があり，それから入口迄は生成の時期が新しく，滝や甌穴群が連続して盛んに浸蝕が行われて居る。従って鐘乳石，石筍，石柱の発達も悪く洞窟性動物の種類と個体数も少い。これに反して，この滝から奥は鐘乳石，石筍，石柱の発達が著しく，降雨量の多い時以外は流水，プール等も殆んどなく 2 ～ 3 カ所に地下流の湧出があるだけである。しかし一旦降雨量の多い時は，その水量は記念滝に受容しきれず，竜口（リュウコウ）と名づけたはけ口から盛んに流出して，洞奥の気温や湿度に大きな影響を与える。この区域は最荘殿をはじめリユウガヤスデ，イシカワミミズ，カマドウマ，オオウロカニムシ等の洞窟性動物が棲息する。又入口から約70m位の所から左上へはいると，“揺（ユ）るぎの間（マ）”に達する。この所は石柱等が発達して，プールもあって，気温，水温共に年中殆んど 16°C で変化せず，イシカワメクラチビゴミムシ，シロツチカニムシ，メクラシコクヨコエビ等種々の真洞窟動物が棲息する。



第 2 図　リユウガヤスデの群棲（コウモリグアノの上面）



第 3 図　杉板垣上のカマドウマ（－50 m 附近）

II　洞内の環境条件

1　気　　温

洞内は夏は涼しく，冬は暖かであることはだれも等しく感じるところである。筆者は1939年から1945年迄の 7 カ年間，洞の中央部である記念滝附近で気温を測定した。その結果を第 1 表にかかげる。

第1表　気　　温　1

1．1939年9月→1945年4月　　2．記念滝附近で測定

年	月　日	天　　気	気温（C）	月　日	天　　気	気温（C）
1939	9. 9	—	18.5	11. 30	—	15.2
	10. 28	—	16.6	12. 28	—	14.0
1940	2. 1	曇	12.5	7. 23	快晴	18.6
	2. 18	快晴	12.2	8. 30	雨	19.2
	3. 30	曇	13.1	9. 22	晴後曇	18.2
	4. 20	大雨後晴	14.5	10. 27	快晴	17.5
	5. 19	晴後曇	16.1	12. 8	快晴	16.0
	7. 7	小雨	17.4	12. 26	快晴	15.2
1941	2. 2	快晴	12.1	5. 25	雨後曇	18.5
	2. 23	曇	14.5	8. 16	快晴	20.6
	3. 21	快晴	14.3	9. 21	曇	18.6
	4. 27	晴	16.0	11. 23	雨	17.0
1947	1. 18	晴後曇	13.8	8. 22	晴	17.9
	2. 22	曇	13.2	9. 24	快晴	19.0
	4. 12	曇後小雨	15.1	10. 25	快晴	17.0
	5. 24	曇	16.5	11. 22	快晴	15.9
	6. 22	曇後小雨	18.1	12. 28	曇	13.6
	7. 19	晴	17.5			
1943	1. 4	曇後晴	13.3	6. 13	雨曇雨	18.0
	1. 31	晴後曇	12.2	7. 18	快晴	18.0
	2. 21	晴	12.3	8. 29	大雨	20.8
	3. 7	快晴	12.6	9. 26	曇	19.0
	3. 21	晴	13.8	10. 17	曇後雨	18.0
	4. 25	晴	15.0	11. 21	快晴	16.0
	5. 30	晴後曇	16.3	12. 19	快晴	14.8
1944	1. 16	晴後曇	13.5	7. 16	晴	16.7
	2. 13	晴	14.0	8. 26	曇	18.5
	3. 12	晴	12.5	9. 23	小雨後曇	19.0
	4. 16	曇	14.3	10. 22	曇	18.0
	6. 18	晴	17.3	11. 12	曇後晴	17.1
1945	1. 28	快晴	12.0	3. 11	晴	12.7
	2. 27	快晴	12.5	4. 22	晴	15.0

以上によって洞内の大体の気温を知る事が出来る。即ち20°Cをこすのは何れの年も8月中で，12°Cは1，2，3月中にある。それで洞内の気温が外気温の影響を受ける事の多い事を物語っている。記念滝にかかる水は，竜河洞の出口の上方約50mの所にある上竜河（カミリュウガ）という，ウバーレに由来する小盆地の水田を灌漑した水が洞内の気温に大きな影響を与える。尚この7カ年間の最高気温は1943年8月29日の大雨の日で20.8°C（水温22°C）であり，最低は1945年1月28日快晴の日で12.0°C（水温12.5°C）であってその差は8.8°Cである。次に1942年6月から1945年4月迄洞内を約50m宛の8区に区切り，これに“揺（ユ）るぎの間（マ）”と出入口外側と，保存会事務所の庭の4カ所を加え合計

12カ所で毎月1回宛気温を測定した。その結果は次の第2表にかかげる。

第2表　気　　温　2

1．1942年6月→1945年4月　　2．洞内外12カ所で測定

年月日	場所	事務所庭	入口外	50m	揺るぎの間	100m	150m	記念滝	−150m	−100m	−50m	神代窟	出口外	平均
1942	6.22	23.1	18.5	19.2	16.7	18.0	18.1	18.1	17.5	17.3	18.6	19.5	21.9	18.9
	7.19	27.6	22.0	19.5	16.5	18.5	18.5	17.5	18.0	18.0	21.2	25.0	27.5	20.8
	8.22	27.8	20.8	18.0	16.0	18.2	18.3	17.9	18.2	19.1	22.2	22.5	25.1	20.3
	9.24	24.0	23.0	20.2	16.2	19.5	20.0	19.0	20.0	20.0	21.5	22.5	22.1	20.7
	10.25	12.6	11.7	13.0	15.7	14.6	16.0	17.0	17.9	18.0	18.6	17.6	12.0	15.4
	11.22	8.8	10.7	14.0	16.0	15.0	15.8	15.9	16.6	16.9	17.0	17.0	14.0	14.8
	12.28	3.0	5.2	7.5	15.5	12.5	13.0	13.6	15.2	15.5	16.0	14.0	6.0	11.4
	平均	18.1	16.0	15.9	16.1	16.6	17.1	17.0	17.6	17.8	19.3	19.7	18.4	
1943	1.31	4.1	3.5	5.2	15.8	9.6	10.3	12.2	13.5	14.1	15.0	12.5	3.0	9.9
	2.21	5.0	6.5	7.1	15.5	11.0	11.0	12.3	13.5	15.1	13.6	8.0	7.0	10.5
	3.7	9.0	9.0	10.0	16.1	11.5	11.5	12.6	13.0	15.0	15.0	14.0	12.3	12.4
	4.25	20.1	14.0	14.0	16.0	14.6	14.6	15.0	15.5	15.5	15.5	15.5	17.2	16.5
	5.30	20.6	17.7	16.0	16.0	16.5	16.5	16.3	16.4	16.4	16.8	16.8	20.0	17.2
	6.13	24.7	20.5	18.5	16.6	17.5	17.6	18.0	16.5	16.6	18.0	18.0	21.5	18.7
	7.18	27.0	21.2	18.0	16.0	18.0	18.3	18.0	17.5	17.5	20.4	22.0	26.2	20.0
	8.29	26.2	22.0	18.0	16.8	18.5	19.3	20.8	20.0	19.0	21.0	22.0	24.0	20.6
	9.26	25.5	22.5	18.8	16.4	18.5	19.0	19.0	19.5	19.0	20.1	20.5	23.0	21.0
	10.17	25.1	10.5	19.0	16.3	18.5	19.3	18.0	18.5	19.3	20.5	21.0	23.5	20.0
	11.21	9.0	10.5	11.8	15.5	14.5	15.0	16.0	17.3	17.5	18.0	17.0	10.0	14.3
	12.19	7.0	9.0	9.7	15.4	12.5	13.9	14.8	16.5	16.0	16.2	15.6	10.0	13.1
	平均	16.9	14.7	13.8	16.0	15.1	15.5	16.1	16.3	16.8	17.5	16.9	16.5	
1944	1.16	6.0	6.6	8.0	15.5	11.0	12.0	13.5	14.5	14.2	14.6	14.0	7.7	11.5
	2.13	10.1	11.5	11.0	16.0	12.5	13.0	14.0	14.1	15.0	13.8	11.5	11.0	12.8
	3.12	8.7	8.5	9.0	16.0	10.5	11.5	12.5	14.0	15.0	12.5	12.0	8.6	11.7
	4.16	13.0	13.0	13.0	16.1	13.5	14.3	14.3	14.5	14.5	14.5	15.5	15.5	14.3
	6.18	24.0	20.5	17.5	16.0	17.5	17.6	17.3	16.9	16.6	18.0	19.5	21.3	18.6
	6.16	31.0	18.5	18.1	15.6	16.0	16.4	16.7	16.5	17.0	20.0	21.5	27.0	19.5
	8.26	28.0	23.0	19.0	16.3	17.6	18.9	18.5	17.8	18.5	21.5	22.7	25.0	20.5
	9.23	20.8	20.0	18.5	16.0	17.5	19.0	19.0	18.5	19.0	20.0	20.0	20.0	19.0
	10.22	16.8	15.5	17.1	16.3	15.8	18.0	18.0	17.5	18.0	18.0	19.0	19.0	17.3
	11.12	15.5	15.6	15.6	16.0	16.8	16.8	17.1	17.5	18.0	16.5	15.5	14.5	16.3
	平均	17.4	15.2	14.7	16.0	14.9	15.8	16.1	16.2	16.6	16.9	17.1	17.0	
1945	1.28	0.5	2.7	4.5	15.3	8.1	10.2	12.0	13.0	15.0	12.0	6.6	6.0	8.8
	2.27	11.5	8.5	10.4	15.6	11.0	12.0	12.5	12.5	15.0	13.8	15.0	12.5	12.5
	3.11	7.2	6.5	8.0	16.0	13.1	13.3	12.7	14.0	15.3	14.5	12.0	9.5	11.8
	4.22	18.5	16.0	15.1	16.5	13.9	14.6	15.0	15.3	15.5	14.3	15.5	19.5	15.9
	平均	9.7	8.4	9.2	15.9	11.5	12.5	12.8	13.9	15.2	13.7	12.3	11.9	

第2表によってわかる事は，(1)揺るぎの間が年中16C°で洞内恒温部の一例である。(2)冬季は洞奥に進むほど気温は上昇して −150 m，−100 m，−50 m 即ち記念滝の上部で鐘乳石等のよく発達しているあたりから，最荘殿のコウモリグアノの堆積しているあたりが最高気温となる。但し−50 m

あたりは外気温の影響を受けている時もある。夏季は洞奥に入るにつれて気温が下り −150m, −100 m あたりで恒温部の気温 16.0°C に近づく。(3)外気温の影響は，冬季は入口側，夏季は出口側がうけやすい。これは冬季は気流が入口の方から流入し，夏季は出口の方から流入するからである。

次に洞外の事務所の庭と，洞内の揺るぎの間と記念滝附近及び，− 150 m, −50 m で大体 1 カ月を区切ってそこの最高と最低の気温を測定した結果を第 3 表にかかげる。

第3表　最高最低気温

1. 1942年6月→1945年4月　　2. 洞内外 3 ～ 5 箇所で測定

年	場所	月日 / 最高 最低	6.22	7.19	8.22	9.24	10.25	11.22	12.31	平均	同最高最低差
1942	事務所	最高	27.7	33.0	34.5	30.5	26.5	21.5	17.0	27.2	16.8
		最低	11.1	18.0	20.0	14.8	5.0	4.5	−0.7	10.4	
	揺るぎの間	最高	16.7	16.5	16.0	16.2	16.3	16.5	15.6	16.3	1.1
		最低	15.0	15.0	15.0	15.2	15.3	15.0	15.0	15.1	
	記念滝	最高	21.2	20.4	19.4	21.5	20.1	17.0	16.1	19.4	4.0
		最低	15.5	16.5	16.0	16.4	16.5	14.5	12.5	15.4	

年	場所	月日 / 最高 最低	1.31	2.21	3. 7	4.25	5.30	6.13	7.18	8.29	9.26	10.17	11.21	12.19	平均	同最高最低差
1943	事務所	最高	17.5	25.5	18.0	25.0	27.5	27.0	31.5	34.0	31.5	29.5	28.0	21.0	26.3	19.3
		最低	−4.0	−2.0	−1.5	2.5	9.5	15.8	15.0	20.5	14.1	12.1	2.0	0.5	7.0	
	揺るぎの間	最高	16.0	16.0	16.2	16.0	16.0	16.6	16.0	16.8	16.4	16.3	16.0	16.3	16.2	0.9
		最低	15.0	15.3	15.5	15.0	15.6	15.6	15.0	15.0	15.4	15.5	15.0	15.1	15.3	
	記念滝	最高	13.8	13.3	13.0	15.0	17.0	19.0	19.8	20.8	21.3	18.5	18.7	16.0	17.2	3.7
		最低	11.0	11.0	11.0	12.0	13.0	15.1	16.1	16.5	17.1	11.5	14.5	13.1	13.5	
	150 m	最高	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		最低	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	−50m	最高	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		最低	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

年	場所	月日 / 最高 最低	1.16	2.13	3.12	4.16	6.18	7.16	8.26	9.23	10.22	11.12	平均	同最高最低差
1944	事務所	最高	11.5	17.1	18.0	25.0	28.5	33.1	32.0	32.8	26.5	22.1	24.7	17.6
		最低	2.9	−1.0	−2.0	−0.5	6.0	16.0	20.0	14.0	8.1	7.0	7.1	
	揺るぎの間	最高	16.0	16.4	16.4	16.4	16.2	16.2	16.3	16.5	17.0	16.4	16.4	1.2
		最低	15.0	15.4	15.2	16.0	15.0	15.0	15.0	15.2	15.2	15.2	15.2	
	記念滝	最高	14.8	14.0	14.3	16.6	18.0	17.0	21.4	20.2	18.6	18.4	17.3	3.9
		最低	12.0	11.6	11.0	11.0	12.1	14.6	14.6	15.8	16.0	14.9	13.4	
	−150m	最高	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		最低	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	−50m	最高	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		最低	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

年	場所	月日 / 最高 最低	1.28	2.27	3.11	4.22	平均	同最高最低差
1945	事務所	最高	18.0	12.5	15.0	25.5	17.8	20.3
		最低	−4.5	−3.5	−1.0	−1.0	−2.5	
	揺るぎの間	最高	16.5	16.7	16.5	16.8	16.6	1.6
		最低	15.2	15.2	15.0	14.5	15.0	
	記念滝	最高	16.5	12.5	13.4	16.5	14.7	3.4
		最低	10.0	10.0	10.5	14.8	11.3	
	− 150 m	最高	17.5	16.0	故障	16.5	16.7	5.8
		最低	11.7	9.0		12.0	10.9	
	− 50 m	最高	17.1	13.8	15.0	故障	15.3	5.6
		最低	9.2	9.0	10.0		9.7	

上掲第3表中記念の滝のものは，時に観光客が測定器にふれることがあって，思わぬ誤差を生じた例もあったのであらかじめ断っておく。第3表の33箇月間の最高気温は，記念滝附近のもので21.5°Cを示し，最低も記念滝附近のもので10.0°Cを示して，その差は11.5°Cである。又揺(ユ)るぎの間(マ)は17.0°Cを示し，その差は僅かに2.0°Cである。又最高最低の平均値について見ると記念滝附近では最高は19.4°C，最低は −150m と −50m の 9.0°C である。又最高最低の差の最大は−150 m の 5.8°C で，最少は揺(ユ)るぎの間(マ)の 0.9°Cである。その間洞外の事務所の庭では最高34.0°Cで，最低は −4.5°C であり，更に年平均値について見ると，最高は 25.0°C で，最低は6.9°C でその差は 18.1°C である。これを洞窟動物の棲息条件の上からみると，揺るぎの間が最適で，−100 m，−150 m，記念滝附近，−50m等がこれにつぐことがわかる。

2 気　　流

およそどんな洞窟にでも気流はある。特に竜河洞の様に入口と出口とが高さを異にして開いている場合には著しい気流がある。気流は胞子，花粉その他を洞内に運搬してその発生の原因をつくり，或はそれ等じしんが洞内生物の栄養源となる，その上にこの気流が洞内の気温に著しい影響を与えている事はもちろんである。電燈照明を行っている竜河洞，秋芳洞（山口県），風連洞（大分県），満奇洞（岡山県），河内の風穴(滋賀県)等の洞内には，シダ類，蘚類，苔類，地衣類・緑藻類等の発生するのも，この気流によって洞内に胞子を搬入しこれが発生し，普通電燈あるいは螢光燈のために光合成を行う故である。筆者は竜河洞内の狭さく部である“風門(フウモン)”入口から約 80 m と，蒼空梯(ソウクウテイ)上部…およそ −100 m の所…の2箇所で1942年6月から1945年4月まど，微風計を用いて洞内の気流を測定した。その結果を次の第4表にかかげる。

第4表　洞内気流（m）

1．1942年6月→1945年4月

2．➿→出口附近から入口の方へ　　→入口附近から出口の方へ

年	場所	月日 / 速度方向	6.22	7.19	8.22	9.24	10.25	11.22	12.23
1942	風門	秒速	367	543	430	248	515	273	553
		方向	➿→	➿→	➿→	➿→	←	←	←
	蒼空梯上部	秒速	145	367	242	97	363	143	277
		方向	➿→	➿→	➿→	➿→	←	←	←

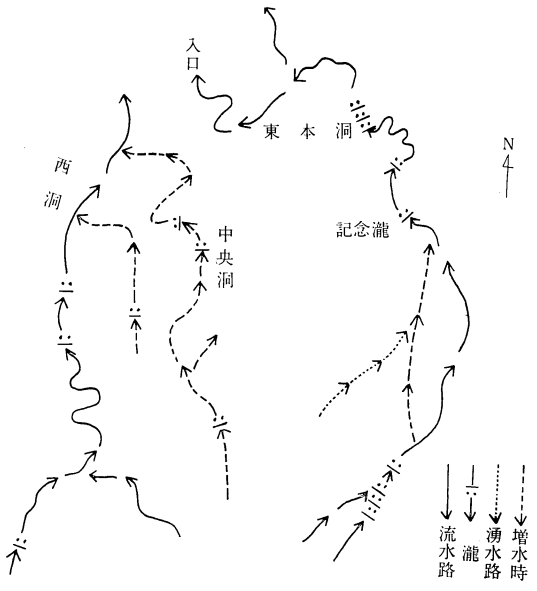
年	場所	速度 方向 ＼ 月日	1.31	2.21	3.21	4.25	5.30	6.13	7.18	8.29	9.26	10.17	11.21	12.19
1943	風門	秒速	419	897	258	253	383	490	513	458	405	410	485	708
		方向	←	←	←	→→→	→→→	→→→	→→→	→→→	→→→	→→→	←	←
	蒼空梯上部	秒速	322	262	0	108	0	117	235	0	207	138	343	337
		方向	←	←		→→→		→→→	→→→		→→→	→→→	←	←

年	場所	速度 方向 ＼ 月日	1.16	2.13	3.12	4.16	6.18	7.16	8.26	9.23	10.22	11.12	年	1.28	2.27	3.11	4.22
1944	風門	秒速	677	402	595	292	400	710	480	153	123	617	1945	692	220	598	335
		方向	←	←	←	←	→→→	→→→	→→→	→→→	←	←		←	←	←	→→→
	蒼空梯上部	秒速	408	267	310	127	213	285	187	33	90	285		355	53	130	245
		方向	←	←	←	←	→→→	→→→	→→→	→→→	←	←		←	←	←	→→→

第4表によると，33回中微風計に感じないのは唯3回あっただけである。春秋の彼岸前後には気流が弱く，微風計に感じない日が多い。春の彼岸すぎから9.10月の交迄は，出口附近から入口の方向に流れ，秋の彼岸すぎからは，入口附近から出口の方向に流れる。故に入洞者は夏は前面から風をうけ，冬は背面から風をうける。この3年半の間の最大風速は1943年2月21日の風門でのもので，秒速実に897cm即ち殆んど9mに近いものであった。

3　水と水温

竜河洞の水源には2種類がある。その主なものは，竜河洞の出口の上部約50mの所にウバーレに由来する小盆地があって，水田が開けている。ここの小渓流の流路は2条あって，1つは常に水をたたえて東の本洞に流入して記念滝にその姿をあらわし，他の1条は増水時にのみ西洞に流入する。なお増水時には本洞の洞口という所へ流出して記念の滝に合流するものと，外に中央洞を流れて両洞の出口近くでこれに合流するものとがある。第2の水源は地下流の湧出するもので，西洞の水は主としてこれに属する。従ってここは年中水温も水量もあまり変化しない。東の本洞内にも3～4箇所で地下流が小量湧出している。天井から滴下する水は普通数カ所であるが，降雨の時は20数箇所となり，中には小瀑布状をするものもある。降雨はげしい時の洞内は，水煙もうもうとしてしせきもわ



第4図　水路図（山内浩氏から模写）

かたず，滴下する水は上半身を洗い，飛びちる水玉は下半身をひたして実にせいさんな光景を呈する。筆者は1939年9月から1945年4月まで，洞のほぼ中央の記念滝の水温を調査した。その結果を第5表にかかげる。

第5表　水　　温　1

1．1939年9月→1944年4月　　2．記念滝附近で測定

年	月　日	天　　気	温度（C）	月　日	天　　気	温度（C）
1939	9. 24	一	18.0	11. 30	一	15.0
	10. 28	一	16.8	12. 28	一	14.0
1940	2. 1	曇	13.6	7. 28	快晴	19.0
	2. 18	快晴	13.1	8. 30	雨	19.6
	3. 30	曇	13.4	9. 22	晴後曇	18.0
	4. 20	大雨後晴	14.5	10. 27	快晴	17.2
	5. 19	晴後曇	15.1	12. 8	快晴	15.2
	6. 7	小雨	18.5	12. 26	快晴	15.1
1941	2. 2	快晴	14.0	5. 25	雨後曇	17.5
	2. 23	曇	14.0	8. 16	快晴	21.6
	3. 21	快晴	13.5	9. 21	曇	18.4
	4. 27	晴	14.6	11. 23	雨	16.0
1942	1. 18	晴後曇	13.5	8. 22	晴	18.5
	2. 22	曇	13.4	9. 24	快晴	18.7
	4. 12	曇後小雨	14.0	10. 25	快晴	16.5
	5. 24	曇	16.4	11. 22	快晴	15.5
	6. 22	曇後小雨	18.1	12. 28	曇	14.5
	7. 19	晴	18.5			
1943	1. 4	曇時々晴	13.5	6. 13	雨後曇	18.6
	1. 31	晴後曇	13.0	7. 18	快晴	19.1
	2. 21	晴	13.3	8. 29	大雨	22.0
	3. 7	快晴	13.5	9. 26	曇	18.7
	3. 21	晴	15.0	10. 17	曇夕立	18.0
	4. 25	晴	14.4	11. 21	快晴	15.5
	5. 30	晴後曇	16.6	12. 19	快晴	14.5
1944	1. 16	曇後晴	14.3	7. 16	晴	16.7
	2. 13	晴	13.6	8. 26	曇	19.7
	3. 12	晴	13.5	9. 23	小雨後曇	18.8
	4. 16	曇	13.8	10. 22	曇	17.4
	6. 18	晴	17.8	11. 12	曇後晴	16.0
1945	1. 28	快晴	12.5	3. 11	晴	12.0
	2. 27	快晴	12.5	4. 22	晴	14.5

第5表の結果によると，その最高は1943年8月29日の22.0°Cで，最低は1945年3月11日の12.0°Cで，その差は10.0°Cである。この期間中同一地点の気温の差の8.8°Cに比較すれば1.2°Cだけ大である。これは洞外の上竜河で水温の変化したものが，洞内にはいって約300m位を流れるばかりなので，洞内の気温の影響をうけるよりも，水温が気温に影響する方が大である事を示すもので

あろう。この間洞外事務所前の渓流での水温の差は19.5°Cであった。又1942年6月から1945年4月まで，洞内の50 m，100 m，揺るぎの間，150 m，記念滝，−150 m，−100 m の7箇所と，洞外の入口外側，事務所前の渓流の2箇所と計9箇所についてその水温を測定した結果を第6表にかかげる。

第6表　水　　温　2

1．1942年6月→1945年4月　　2．洞内外9箇所で測定

年	月日＼場所	事務所	入口外	50m	揺るぎの間	100m	150m	記念滝	−150m	−100m	洞内平均
1942	6. 22	19.3	17.7	17.8	16.0	18.0	18.1	18.1	18.6	15.7	17.5
	7. 19	20.5	17.9	17.9	15.5	18.0	18.3	18.5	17.0	17.0	17.5
	8. 22	22.1	17.5	17.7	16.0	17.7	18.3	18.5	17.2	18.3	17.7
	9. 24	18.2	18.3	18.5	15.7	18.6	18.8	18.7	19.0	18.6	18.3
	10. 25	14.3	15.0	16.0	15.8	16.5	16.5	16.5	17.0	17.5	16.5
	11. 22	11.8	14.2	15.2	16.0	15.2	15.3	15.5	16.3	16.4	15.7
	12. 28	8.0	10.7	12.5	—	12.5	14.6	14.5	14.5	14.6	11.9
	平　均	16.3	15.9	16.5	15.8	16.6	17.1	17.2	17.1	16.9	
1943	1. 31	6.0	8.5	11.2	—	12.5	12.8	13.0	13.0	14.0	12.8
	2. 21	6.8	7.5	11.0	15.5	12.5	13.0	13.3	13.0	13.8	13.2
	3. 7	7.5	7.5	10.0	—	11.5	11.5	13.5	13.0	13.5	11.1
	4. 25	13.7	14.0	14.0	15.7	14.1	14.3	14.4	14.5	14.3	14.5
	5. 30	16.2	16.3	16.3	15.5	16.5	15.8	16.6	15.8	15.0	15.9
	6. 13	19.5	17.8	18.0	15.5	18.5	18.7	18.6	19.2	15.5	17.7
	7. 18	18.0	18.4	18.5	16.0	18.8	19.1	19.1	19.0	16.9	18.2
	8. 29	22.0	20.5	20.5	16.6	21.0	21.5	22.0	22.5	18.0	20.3
	9. 26	19.0	18.2	18.5	16.0	18.5	18.7	18.7	18.8	18.5	18.2
	10. 17	19.4	17.8	17.7	16.0	17.6	18.0	18.0	17.5	17.5	17.5
	11. 18	12.0	14.0	15.0	15.7	15.5	15.5	15.5	16.5	16.5	15.7
	12. 19	10.7	13.0	13.6	15.6	14.3	14.3	14.5	15.3	15.5	14.7
	平　均	14.2	14.5	15.4	15.8	15.9	16.1	16.4	16.5	15.8	
1944	1. 16	5.5	10.5	12.4	—	13.3	13.7	14.3	14.3	14.3	13.7
	2. 13	9.5	11.6	12.5	16.0	13.2	13.5	13.6	14.1	14.0	13.8
	3. 12	8.5	10.7	12.0	15.5	12.7	12.7	13.5	13.5	13.5	13.3
	4. 16	13.0	13.6	13.8	15.8	13.8	13.8	13.8	14.5	14.1	14.2
	6. 18	19.5	17.2	17.5	15.5	17.5	17.6	17.8	15.8	15.4	16.7
	7. 16	23.3	16.2	16.1	15.6	16.1	16.5	16.7	16.2	16.6	16.3
	8. 26	21.2	19.3	19.5	15.9	19.5	20.0	19.7	17.0	18.0	18.5
	9. 23	19.0	18.5	18.5	15.8	18.5	18.8	18.8	18.8	18.0	18.2
	10. 22	16.1	16.7	17.0	15.7	17.1	17.3	17.4	17.0	17.0	16.9
	11. 12	15.3	15.6	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.4	16.7	16.2
	平　均	15.1	15.0	15.5	15.8	15.8	16.0	16.1	15.8	15.8	
1945	1. 28	5.6	8.5	11.2	—	12.0	12.0	12.5	12.7	13.0	12.2
	2. 27	8.1	10.8	11.8	15.7	12.2	12.3	12.5	12.9	13.4	13.0
	3. 11	10.3	11.4	12.0	15.7	12.0	12.0	12.0	12.9	13.4	12.9
	4. 22	14.5	14.0	14.2	15.5	14.2	14.4	14.5	14.7	14.5	14.6
	平　均	9.6	11.2	12.3	15.6	12.6	12.7	12.9	13.3	13.6	

以上によると，洞内の最高水温は1943年8月29日 −150 m の所の22.5°Cで，最低は1943年3月7日50mの所の10.0°Cで其差は12.5°Cである。此期間中洞外事務所前の渓流の最高水温は1944年7月16日の 23.3°Cで，最低は1944年1月16日の 5.5°Cで其差は 17.8°Cである。洞内で外気温の影響の殆んどないのが揺るぎの間で，−100 m．−150 m が之につぎ，記念滝，150 m，100 m の3者には大差がない。100 m，150 m，記念滝，−150 m，−100 m の5箇所は洞の中心部であるから，之を一括して同一期間中の水温と気温の最高と最低とを比較すると次の第7表の通りである。即ち此の部では気温の差に比して，水温の差が1.7°Cだけ少ない事がわかる。

第7表　水温と気温 1

5箇所を一括しての水温（C）					同気温（C）				
期間	場所	最低	最高	差	期間	場所	最低	最高	差
自1942年6月 至1945年4月 33箇月	100mから −100mまで	11.5	22.5	11.0	自1942年6月 至1945年4月 33箇月	100mから −100mまで	8.1	20.8	12.7

又此5箇所と揺るぎの間を加えた6箇所を，同一期間中別々に測った水温と気温は，次の第8表の通りである。

第8表　水温と気温 2

6箇所を別々に測った水温（C）					同気温（C）				
期間	場所	最低	最高	差	期間	場所	最低	最高	差
自1942年6月 至1945年4月 33箇月	揺るぎの間	15.5	16.6	1.1	自1942年6月 至1945年4月 33箇月	揺るぎの間	15.3	16.8	1.5
同上	100m	11.5	19.5	8.0	同上	100m	8.1	19.5	11.4
同上	150m	11.5	20.0	8.5	同上	150m	10.2	20.0	9.8
同上	記念滝	12.0	22.0	10.0	同上	記念滝	12.0	20.8	8.8
同上	−150m	12.7	22.5	9.8	同上	−150m	13.5	20.0	6.5
同上	−100m	13.0	18.6	5.6	同上	−100m	14.2	20.0	5.9

以上の6箇所を綜合して見ると，(1) 揺るぎの間をのぞいた5箇所の水温と気温の高低は大差がない。(2)記念滝と−150 m とは水温の高低の差が気温の高低の差より大であり，揺るぎの間，100 m，150m，−100m では水温の高低の差が，気温のそれよりも小である。(3)揺るぎの間は水温気温共に年中殆んど16°C に一定している事は著しい事実である。(4)−100 m は揺るぎの間に次いで水温気温の差が少い。これは揺るぎの間，−100 m 附近が真洞窟及好洞窟動物が多数棲息する1原因であろう。

4　湿　　度

洞窟内の環境条件は，洞外とは著しい差異がある。中でも(1)可視光線のない事，従って緑色植物がない。(2) 湿度の高い事，(3)気温がひくくて，恒気温部をもつ洞のある事。(4) 栄養源の少い事等で，中でも(1)，(2)は洞窟動物に対する影響が著しい。筆者は洞内で5箇所，洞外で1箇所をえらんで，1942年2月から1945年4月までに36回その湿度を測定した。その結果を第9表にかかげる。

第9表　湿　　度

1．1942年2月→1945年4月　　2．洞内外5箇所で測定

年	月日 / 場所	2.22	4.12	5.24	6.22	7.19	8.22	9.24	10.25	11.22	12.28
1942	事務所	34	71	59	89	59	65	55	57	81	65
	揺るぎの間	84	88	74	—	98	96	98	99	100	—
	記念滝	91	100	99	100	98	95	99	99	98	95
	− 150m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	− 100m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	− 50m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

年	月日 / 場所	1.31	2.21	3.7	4.25	5.30	6.13	7.18	8.29	9.25	10.17	11.21	12.19
1943	事務所	43	41	58	52	66	80	64	84	77	80	51	51
	揺るぎの間	95	96	100	99	100	98	97	99	99	100	95	89
	記念滝	95	93	97	100	100	98	98	100	99	100	94	88
	− 150m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	− 100m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	− 50m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

年	月日 / 場所	1.16	2.13	3.12	4.16	6.18	7.16	8.26	9.23	10.22	11.12	年	1.23	2.27	3.11	4.22
1944	事務所	51	72	51	54	80	56	69	84	61	61	1945	89	68	44	56
	揺るぎの間	89	94	100	87	94	90	100	94	89	90		80	86	83	86
	記念滝	88	91	93	96	96	94	100	94	97	96		93	87	97	91
	− 150m	—	—	92	94	95	94	100	95	93	96		89	81	94	95
	− 100m	—	—	—	94	93	92	95	—	94	—		—	90	—	96
	− 50m	—	—	84	89	92	89	95	91	92	91		73	92	97	96

以上によると4箇年間湿度の最も低いのは −50mの73％(1945年1月28日)と，揺るぎの間の74％(1942年5月24日)であって，最も高いのは揺るぎの間…プールに水のある時とない時とがある…と記念滝附近で100％以上に達することがある。此間洞外事務所の庭では其最低日が34％（1942年2月22日)で，最高は89％(1942年4月22日）（1945年1月28日)である。之れによって此5箇所の湿度が高く，且其状態が持続されるので，洞窟動物の棲息に適する1条件をそなえている事を示している。

5　水素イオン濃度

第10表は洞外の1箇所，洞内の5箇所について，そのＰＨを測定したものである。記念滝　と入口外の渓流とは流水の代表として，160m附近の“お手洗の池”と，−140m附近の“闇の小沼”とは，有機物の多いプールの代表として，又揺るぎの間入口の“銀明水”は清透なプールの代表としてこれをえらび，揺るぎの間のプールは恒気温，恒水温の特殊の場所故にこれを選んだ。測定法は小

久保博士の考案になる比色法によった。

第10表　PH

1．1944年の2，4，7，8，9，11月に測定　2．洞内外6箇所

月日 / 場所 / 天気	2. 13	4. 16	7. 16	8. 26	9. 23	11. 12	平均
	晴前夜雨	小雨	晴	曇	4時大雨後曇	曇	—
入口外	7.7	7.7	7.7	7.7	7.6	7.7	7.7
揺るぎの間	7.3	7.7	7.5	7.6	7.6	7.8	7.6
銀明水	7.4	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
お手洗池	7.6	7.7	7.6	7.4	7.5	7.7	7.6
記念滝	7.6	7.7	7.6	7.7	7.6	7.7	7.7
闇の小沼	7.6	7.6	7.3	7.5	7.5	7.5	7.5

此結果によると，普通の流水及び其プールは7.7を示し，有機物の多いプールの揺るぎの間とお手洗の池とは7.6を示し，最も有機物に富む闇の小沼は7.5を示している。

6　溶存酸素量

WinkIer 法によって1944年の2月，4月，9月の3回，洞内5箇所について測定した。その結果を第11表にかかげる。

第11表　溶存酸素量

1．1944年の2，4，9月に測定　2．洞内5箇所　3．溶存酸素量　単位cc/ℓ

月日	測定事項 / 場所	水温（C）	溶存酸素量	飽和度（%）	月日	水温（C）	溶存酸素量	飽和度（%）	月日	水温（C）	溶存酸素量	飽和度（%）
2.27	揺るぎの間	15.5°	6.99	97.8	4. 9	15.5°	7.79	108.9	9.23	15.8°	7.11	100
	銀明水	14.5°	6.97	95.6		14.9°	7.19	99.4		16.5°	7.54	108
	お手洗の池	11.6°	5.64	72.9		13.3°	5.02	67.2		18.5°	1.90	28
	記念滝	12.8°	7.59	100.4		14.0°	7.22	98.1		18.8°	7.13	106
	闇の小沼	14.0°	3.85	52.3		14.8°	6.66	92.0		17.2°	7.06	102

この結果によると，揺るぎの間，銀明水，記念滝は類似し，お手洗の池と闇の小沼とは前3者に比べて溶存酸素量の少い点で一致している。従って後者には種々の原生動物，イトミミズ，アセルス，ワムシ等が棲息し，前者にはホラアナミヂンニナ，ヌマエビ，シコクメクラヨコエビ等が棲息している。

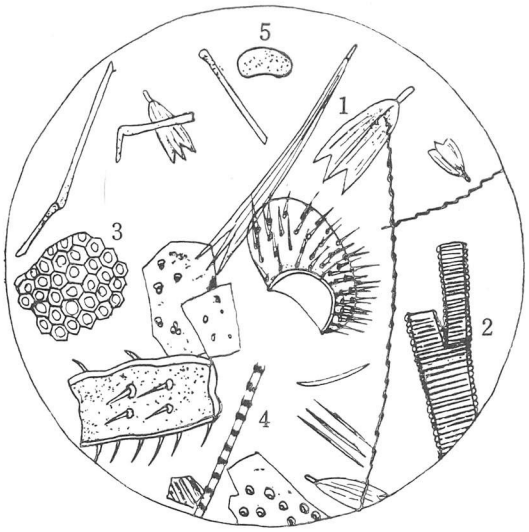
電力による照明前後の洞内の環境条件の変化を精査することを切望して此項を終る。

7　栄養源

洞窟動物の種の起源は，遠く地質時代に求めなければならぬが，種の個体数の多少は栄養源の良否とその多少とにおうところが大である。栄養源の由来を次にのべる。

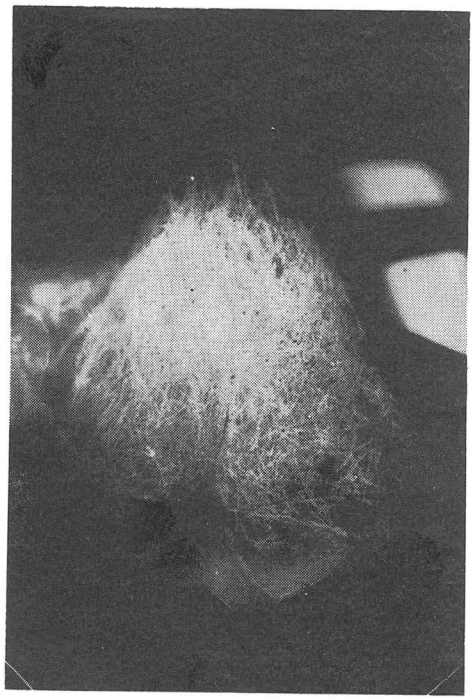
A・蝙蝠による栄養源の移入

竜河洞内にはユビナガコウモリ，キクガシラコウモリ，コキクガシラコウモリ，モモジロコウモ



第5図　コウモリグアノ

1．蛾の鱗粉
2．昆虫の気管
3．昆虫の複眼
4．蝙蝠の毛
5．カマドウマの卵



第6図　Mucor 菌の純粋培養

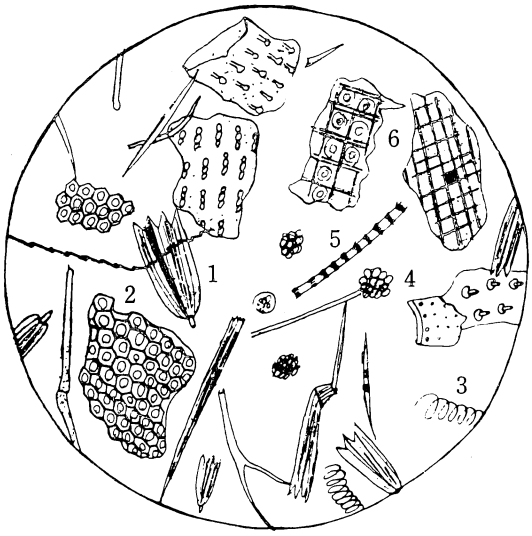
リ，イエコウモリの5種が棲息する。筆者の数回の計算によると総数約25.000頭に達する。その中の大多数はユビナガコウモリで，その活動期には −50m，−100m 附近の天井に懸着する。キククガシラコウモリは 80m〜−150m 附近までにやや分散して棲息する。これ等のコウモリは夜間一斉にとびだして蚊類，蛾類を捕食して，多量の糞を其懸垂下に落す。−50m 附近にはこれが堆積してほぼ 8 m^3 に達し，−100m 附近にも多量に堆積してコウモリグアノを形成している。此糞と，その上に発生する *Mucor* 菌とは洞窟動物の貴重な栄養源で，竜河洞の洞窟動物の種とその個体数において日本第一といわれる原因の主なものであろう。又 − 140m 附近の“闇の小沼”160 m附近の“お手洗の池”にはこれ等のコウモリの糞が溶解して流れこみ，有機質の多いプールとなり，各々特殊な動物が棲息している。

B・水による栄養源の移入

上竜河から流水によって移入せられるものは水棲ミミズ，甲殻類，巻貝類，水棲昆虫とその幼生，魚類両棲類等の水棲動物と，水生植物，その他生物体の破片，果実，種子，有機物をふくむ土砂等である。これ等の生物の大部分はそのまま或いは死滅腐敗して洞窟動物の栄養源となる。

C・ドリネから落下する栄養源

本洞に沿うて大小のドリネ，或いは岩のさけめ等の孔隙が多数ある。ここから落ちこむ動物には甲殻類，巻貝類，両棲類，爬虫類，哺乳類等種々で，生きたサワガニ，モクズガニ，ヤマアカガエル，ニホンヒキガエル，ヤマカガシ，アカネズミ，イタチ



第7図　カマドウマの胃の内容物

1．蛾の鱗粉
2．昆虫の複眼
3．昆虫の気管の破片
4．mucor菌
5．杉の材蝙蝠の毛
6．杉材の破片

等を見うけ，ノウサギ，ヒキガエル等の骨骼も時々発見される，特に降雨時にはカタツムリ類，キセルガイ類，サワガニ，その他種々の果実種子，植物体の一部，土砂粒等が落下する。これ等は何づれも洞窟動物の栄養源となる。

D・気流による栄養源の移入

洞内には常に気流のある事はすでにのべた。これにのって，花粉，胞子その他の植物体の微小片等が洞内にはいると，湿潤な岩壁に附着して，草食性洞窟動物の栄養源となる。

E・人による栄養源の移入

人の持ちこむ木竹材，紙片，草履，果皮，その他の雑物で，観光客の来訪する洞窟では橋，梯等の木造工作物もあって，その種類と量は仲々に多い。柿の果実の破片や，キヤラメルの包紙等に多数のヤスデが集っているのを見る事が多い。又木竹材はヤスデ類，麦や稲の藁はチビゴミムシ，果皮はトビムシ等の好栄養源となる。

F・迷入して来る動物

4月，9月頃には洞の出口からヤスデ，アリ，ワラジムシ，ゴミムシ，クモ，トビムシ，巻貝等が迷入する。又入口からはゴミムシ，クモ，ウナギ，アカネズミ等が迷入する。何れも死滅して洞窟動物の栄養源となる。

Ⅲ　洞内の動物相

洞内の動物相

1938年から凡そ1959年迄洞内で採集された動物の種類は101を算し，これを自然分類法によって表示すれば次の様になる。

PROTOZOA

RHIZOPODA

Difflugia sp.

Centropyxis sp.

Arcella sp.

INFUSORIA

Paramecium sp.

Stentor sp.

Spirostomum sp.

Carchesium sp.

PLATHELMINTHES

TURBELLARIA

Catenula sp.

Bipalium sp.

Dugesia gonocephala (DUGES)

TREMATODA

Lecithodendrium ishikawai OGATA

L. ovatum (YAMAGUCHI)

TROCHELMINTHES

GASTROTRICHA

Chaetonotus sp.

ROTATORIA

Rotaria sp. ?

Monostyla sp. ?

ANNELIDA

OLIGOCHAETA

Limnodrilus sp.

Pheretima ishikawai OHFUCHI

P. masatakae (BEDDARD)

Pheretima divergens (MICHAELSEN)

MOLLUSCA

GASTROPODA

Bythinella nipponica MORI

Paludinella (Cavernacmella) kuzuuensis SUZUKI

Anisus (Gyraulus) albus (MÜLLER)

Segmentina (Polypylis) nitidella (VON MARTENS)

Allopeas clavulinum kyotoense (PILSBRY et HIRASE)

NEMATHELMINTHES

NEMATODA

Cen. et sp. incert.

ARTHROPODA

CRUSTACEA

Etaphotdella sp.

Pseudocrangonyx shikokunis AKATSUKA et KOMAI

Gammarus (Rivulogammarus) nipponensis UENO

Porcellio sp.

Asellus (s. str.) *nipponensis* NICHOLS

Caridina japonica sikokuensis KUBO

Potamon (Geothelphusa) dehaani (WHITE)

Eriocheir japonicus DEHAAN

ARACHNIDA

Allochthonius (Urochthonius) ishikawai MORIKAWA

Megachernes ryugadoensis MORIKAWA

Cicurina parvila KISHIDA

Dolichocybaeus ishikawai KISHIDA, MS.

Leptoneta melanocomata KISHIDA, MS.

Theridion pilula (KARSCH)

T. meum BÖSENBERG et STRAND

Conoculus lyugadinus KOMATSU

Strisilvea cavicola ROEWER

Spinturnix vespertilionis SCOPOLI

Mideopsis ryugaensis IMAMURA

Gen. et sp. incert.

CHILOPODA

Otocryptops elegans TAKAKUWA

Mecistocephalus (s. str.) *rubriceps* H. C. WOOD

Bothropolys asperatus (L. KOCHI)

Esastigmatobius japonicus SLVESTRI

Scolioplanes maritimue japonica VERHOEFF

Thereuonema tuberculata (WOOD)

Thereuopoda clunifera (WOOD)

INSECTA

Coecobrya spinidentata (YOSII)

C. ohminensis YOSII

Folsomia fimetaria (LINNE)

F. candida YOSII

Hypogastrura (Ceratophysella) troglodites YOSII

Plutomurus riugadoensis (YOSII)

Sinella (*Coecobrya*) *dubiosa* YOSII

S. (*s.str.*) *umesaoi* YOSII

S.decemoculata H. UCHIDA

Paragnetina sp.

Hydropsychodes brevilineta IWATA

Acroneuria sp.

Ephemera japonica EATON

Diestrammena apicalis BRUNNER

Ephemera japonica MC, LACHLAN

Metrocoris histrio B. WHITE

Polycentropus sp.

Goera sp.

Zethenia rufescentaria MOTSCHULSKY

Ryugadous (s.str.)*ishikawai* HABU

Jujiroa nipponica (HABU)

Colpodes sp.

Eucolpodes limbatus (JEDLICKA)?

Perigona (*Trechicus*) *nigriceps* (DEJEAN)

Gyrinus (s.str.)*curtus* MOTSCHULSKY

Sciodrepoides japonicus JEANEL

Batrisodes ishikawai PARK

Nycteribsca kollari FRAUEFELD

Paracyclopodia roylei WESTWOOD

Penicillidia jenynsi WESTWOOD

Limoniscus kraatzi CANDEZE

DIPLOPODA

Orthomorpha (*Kalorthoworpha*) *gracilis* (C.L.KOCH)

Japonaria laminata (ATTEMS)

Epanerchodus (*Antrochodus*) *isikawai* VERHOEFF

Skleroprotopus inferus VERHOEFF

VERTEBRATA

PISCES

Anguilla japonica TEMMINCK et SCHLEGEL

Moroco steindachnerii (SAUVAGE)

Sicydium Japonica TANAKA

Zacco temminckii TEMMINCK et SCHLEGEL

AMPHIBIA

Rana rngosa SCHLEGEL

R. japonica GUENTHER

Bufo vulgaris formosus BOULENGER

REPTILIA

Natrix tigrina (BOIE)

Elaphe climacophora (BOIE)

MAMMALIA

Rhinolophus ferrum-equinum nippon TEEMNINCK

R. cornutus cornutus TEMMNINCK

Miniopterus schreibersii japoniae THOMAS

Myotis macridactylus (TEMMINCK)

Gen. et sp. incert.

以上101種中注意すべきもの15種を図によって説明する。

Lecithodendrium ishikawai OGATA (plate I…1)

本動物は竜河洞に棲息するキクガシラコウモリに寄生する小形の吸虫で，筆者が材料を提供し，当時の東京文理科大学動物学教室の尾形藤治氏によって記載されたものである。体長は 1.25*mm*，体幅は最広部で 0.89*mm* である。口吸盤はほぼ球形で体の前端腹面にあり，腹吸盤は楕円形で，体の中央稍前方にある。雌雄同体で，卵は22～25μ×11～14μの小形のものである。キクガシラコウモリ19頭中16頭に寄生していた。

Pheretima ishikawai OHFUCHI (plate I…2)

和名　イシカワミミズ

本動物は竜河洞 −50 m附近のコウモリグアノ中の周辺部で，水分の稍多い場所に棲息する真洞窟動物である。筆者が採集し，当時東北大学の大淵真竜氏によって記載されたものである。体長47～65 *mm*，体幅雄の第18体節の部で2.3～2.8 *mm*で，体節の数は 60～72 個で平均64個である。皮膚がうすく，且色素がないので，ヘモグロビンが透視されて全体がピンクに見える。又脊腹で色に差異がなく。背血管と貯精嚢とはすいて見える。受精嚢は唯 1 対あるだけで著しい。

Bythinella nipponica MORI (plate II…1)

和名　ホラアナミヂンニナ

本巻貝は1936年に森主一氏により，竜河洞内で採集された微小な巻貝である。貝の長さ 1.5*mm*，貝の幅 0.95*mm* の好洞窟性の動物である。螺層は 4 で，殻口が円くつき出ているのは著しい。ふたは角質で薄く卵形である。

Paludinella (*Cavernacmella*) *Kuzuuensis* SUZUKI (plate II…2)

和名　ホラアナゴマオカチグサ

此種の最初の記載者鈴木氏は化石によってなされた。後波部忠重氏が琉球の石灰洞窟で生きているものを発見し，続いて本県の猿田穴等で採集され，1940年頃筆者が竜河洞内でも発見した，後鰓

類でありながら，湿度の高い地上に棲息する真洞窟動物である。

Pseudocrangonyx shikokunis AKATSUKA et KOMAI (plate Ⅲ…1)

和名　シコクメクラヨコロビ

最初徳島県富岡の井戸の中で岩城氏によって採集され，1922年に赤塚孝三，駒井卓両氏の共著で発表されたもので，色素全欠，眼も亦完全に消失している。竜河洞中揺るぎの間で植田穂氏が最初に採集した，真洞窟動物の一代表種である。

Caridina japonica sikokuensis KUBO (plateⅢ…2)

和名　シコクヌマエビ

森氏が竜河洞内で採集し，1938年にそれによって久保伊津男氏が記載したものである。好洞窟性の蝦で，洞外にも棲息する。それは色彩が非常に美しい。

Mideopsis ryugaensis IMAMURA (plate Ⅳ…1)　ミツダニ類

蜘蛛形動物中のダニ類のミヅダニ類に属し，1955年宮崎氏が竜河洞内のプールで採集し，今村泰治氏が1956年に記載発表されたものである。体は丸形で長さ750μ，体幅685μである。1対の眼と4対の肢をもち，その第3と第4の肢には游泳毛が密生している。好洞窟動物に属するものであろう。

Conoculus lyugadinus KOMATSO (plate Ⅳ……2)

和名　リユウガヨリメグモ

筆者が1938年頃岸田久吉氏にこの標本を送り，1940年6月小松敏宏氏が来高し，竜河洞で洞窟性蜘蛛を採集し，且此種を記載した。此種は竜河洞の入口から10 m～80 mの間の水辺から水中にかけて網を張っている。此の事は水出洞でもよく観察されている。従って潜水能力のあるものと思われる。雌では体長2.4 *mm*位，第1歩脚が1番長くて4.7 *mm*である。頭胸部歩脚は赤褐色，腹部は灰色，眼は何づれも夜行性である。真洞窟動物。

Allochthonius (*Urochthonius*) *ishikawai* MORIKAWA (plate Ⅴ…1)

和名　シロツチカニムシ

竜河洞には2種のカニムシが居る。1939年に筆者が洞内の揺るぎの間で採集したもので洞の他の部分では棲息していないようである。1954年森川国康氏によって記載された，体長雄で1.97*mm*，色素がまったくなくて純白，1対の先鋭長形のハサミが著しく注意をひく。眼の痕跡もない，代表的な真洞窟動物である。個体数は非常に少ない。

Megachernes ryugadensis MORIKAWA (plate Ⅴ…2)

和名　オオウロカニムシ

竜河洞内 −50 m 附近のコウモリグアノの中に多数棲息している。筆者が1938年にはじめて採集し，森川国康氏により1954年に記載された。大形の褐色種で，雌は体長4.10 *mm*，体幅約2.3 *mm*で，視器は完全に消失している。前種に比べて短大で強力そうな1対のハサミが眼につく，真洞窟動物である。

Sinella decemoculata H. UCHIDA (plate Ⅵ…1)

和名　リユウガシネラ

内田一氏が竜河洞内で採集し，同氏によって記載されたものである。本洞の －50 m 附近のコウモリグアノの上に多い，真洞窟性の昆虫である。

Jujiroa nipponicus (HABU) (plate Ⅵ…2) 和名ホラアナナガゴミムシ

標本は筆者が竜河洞内 －100 m 附近で採集したもので，土生(ハブ)氏が1950年に記載し“むし”で発表したものである。最も大形の真洞窟動物で，体長 11.5 *mm* に達する。眼は退化しつつあるのでその痕跡はある。触角はよく発達している。

Ryugadous s.ster ishikawai HABU (plate Ⅶ…1)

和名 イシカワメクラチビゴミムシ

鞘翅類の昆虫で，筆者が竜河洞の揺るぎの間で1941年に採集し，1950年に土生昶申氏が記載“むし”で発表した。体長 4.0 *mm*，眼は完全に退化し，触角はよく発達している，前翅表面上に 3 対の感覚毛がはえている。個体数は少い。真洞窟動物である。

Epanerchodus isikawai VERHOEFF (plate Ⅶ…2)

和名 チビシロオビヤスデ

節足動物の前門綱の倍脚類即ちヤスデ類に属し，色素が完全に消失して純白色で眼の痕跡もない中形の弱々しいヤスデである。筆者が竜河洞の揺るぎの間と記念竜附近で採集し，ドイツの VERHOEEF氏によって記載発表された真洞窟動物である。体長16 *mm*，体幅 1.3 *mm*触角は細く長い。抵抗力が弱い。

Skleroprotopus inferus VERHOEFF (plate Ⅷ…1)

和名 リユウガヤスデ

丸紐形で体長40 *mm* に達するものがある。竜河洞内で高桑良興氏が採集し，ドイツの VERHOEFF 氏によって記載発表されたものである。抵抗力の強い真洞窟動物で，個体数が非常に多い。

Ⅵ 洞内動物の生態

以上の101種の動物を更に生態学的に分類すると次頁表の様になる。

即ちほぼ18.8%が真洞窟動物 (Troglobiont) で，これを洞外に出すと死滅するものである。又ほぼ5 3.5% は好洞窟動物 (Troglophile) でこれを洞外に出しても洞内と類似の条件の場所では生存し繁殖し得るものである。又ほぼ21.8%は外来洞窟動物 (Trogloxene) で，洞内では生存できぬものである。又5.9%は洞窟動物に寄生しているもので，その宿主は主に蝙蝠類である。

真洞窟動物は地質時代からの長年月間その洞窟内に隔離されて，外界とはほとんど無関係で，且可視光線もなく，高湿度，低温且恒温で，栄養欠乏の環境条件に適応した為に，その形態習性に著しい変化を来した。即ち，(1)色素が欠乏し或は消失して白色化したものの多い事。チビシロオビヤスデ，シロツチカニムシ等はその好例である。(2)暗黒と高湿とは眼の退化を促し，視器の退化消失したものの多い事，シコクメクラヨコエビ，イシカワメクラチビゴミムシ等がこれにあたる。(3)視器の退化消失に伴い，感覚毛を生じ，或は触角，歩行肢の一部に短感覚毛等を生じて視器の作用を代行すること，例えば，チビゴミムシ類にその好例がある。(4)高湿度の場所に生活して薄い皮膚で呼吸をいとなみ，元来の呼吸器管の退化したもの，例えばホラアナゴマオカチグサが後鰓類であり

	Troglo-			Parasitic
	bite	phile	xene	
Protozoa		7		
Turbellaria		2	1	
Trematoda				2
Gastrotricha		1		
Rotatoria		2?		
Oligocheata	1	3		
Nematoda		1?		
Gastropoda	1	4		
Copepoda		1		
Decapoda		1	2	
Isopoda		1	1	
Amphipoda	1	1		
Pseudoscorpii	2			
Phalangia		1		
Araneina	3		2	
Acarina	1			1
Chilopoda		4	3	
Insecta	8	16?	2	3
Dipropoda	2	1	1	
Pices		4		
Amphibia			3	
Repitilia			2	
Mammalia		4	1	
Total	19	54	22	6
%	18.8%	53.5%	21.8%	5.9%

ながら，高湿の陸上で生活をする様なもの。(5)昆虫類ではキチン質が薄くなり，従ってやわらかく，半透明となるものが多い，(6)16.0°C 内外の洞内で，コウモリグアノの多い所に住むカマドウマの1種は5～6月の交と9～10月の交との2回発生し，中には1年中に3回の発生をするものもある様である。(7)リユウガヤスデは無酸素呼吸を行う，グアノ中に棲むダニ，カニムシも亦この呼吸を行うものらしい。

V 文 献

(1) BROWN, W. L., Jr. 1949 Revision of the Ant Tribe Dacetini. Mushi. 20：18－19

(2) HABU, Akinobu 1950 On some cave-dwelling Carabidae from Japan (Coleoptera). Mushi, 21：49－53

(3) 波部忠重 1942ホラアナゴマオカチグサ（新称）の現棲個体に就いて，附日本産洞窟棲貝目録， Venus, 12：28－32

(4) 石川重治郎 1950高知県内石灰洞窟内の動物相について，自然と人文，1：9－16

(5) KUBO Ituo 1938 On the Japonese Atyia shrimps. Jour. Imp. Fish. Inst., 33：91－92

(6) 小松敏宏 1940龍河洞産蜘蛛五種に就いて，Acta Arac.，5：186－195

(7) MORI, Syuiti 1937 Description of a new freshwater Snail Bythinella nipponica N Sp. and its habitat. Venus, 7：113－116

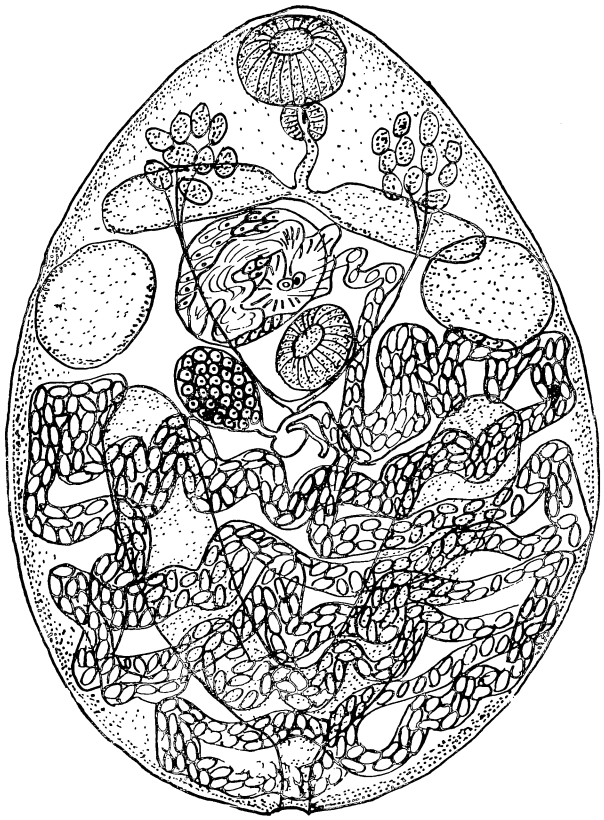
(8) 森主一 1939 龍河洞の陸水動物相，陸水雑，9：1－5

(9) 尾形藤治 1942 土佐龍河洞産蝙蝠の吸虫について，動雑，54：132－134

(10) OOHFUCHI, Shinryo 1941 The Cavernicolous Oligochaeta of Japan. Sci. Rep. Tahoku

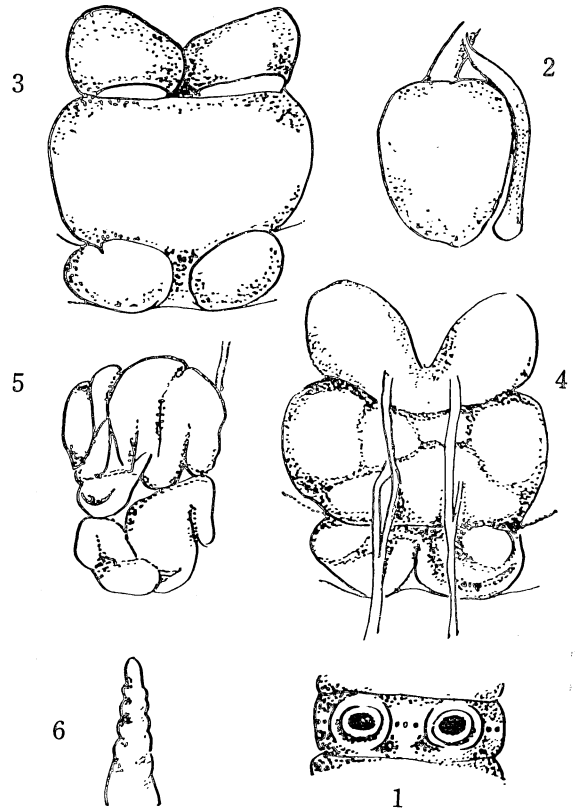
Imp. Univ. Ser. 4 Biol., 56：247－252
(11) PEARSE, A. S. 1938 Fauna of the Cave of Yucatan Duke Univ. Withthe Colleboration of Published by Car. Inst. Washi.
(12) 鈴木正将 1940 秋吉及び土佐龍河洞の盲蛛類，動雑，52：482－487
(13) 内田一 1940 日本産洞窟性跳虫，東京科博研報，3：1－5
(14) YOSII, Riozo 1939 Two New species of Tomocerid Collembola from Limston caves of Japan. Ann. Zool. Jap., 18：177－179

PL. I…1 キクガシラコウモリに寄生する吸虫



Lecithodendrium isikawai OGATA

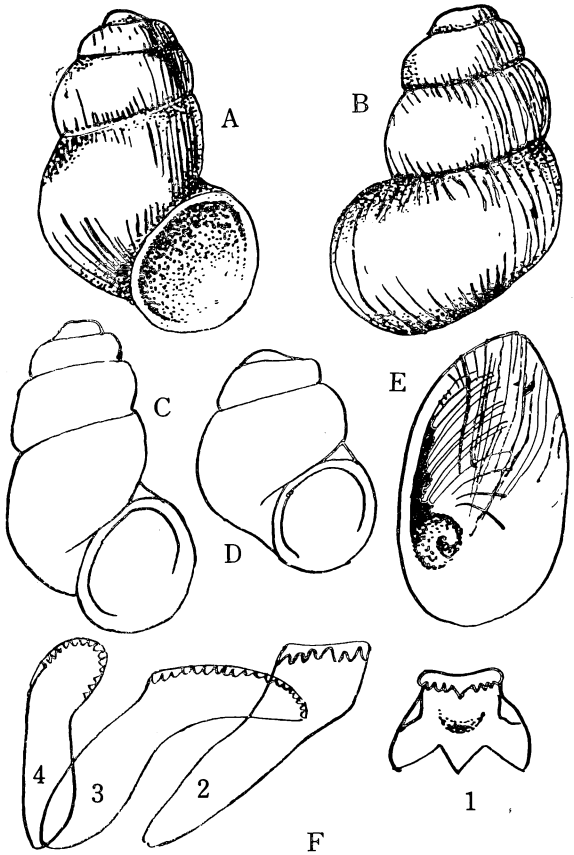
PL. I…2 イシカワミミズ



Pheretima ishikawai OHFUCHI

1. 雄性生殖孔
2. 受精嚢
3. 貯精嚢の腹面
4. 貯精嚢の背面
5. 摂護腺
6. 腸盲嚢

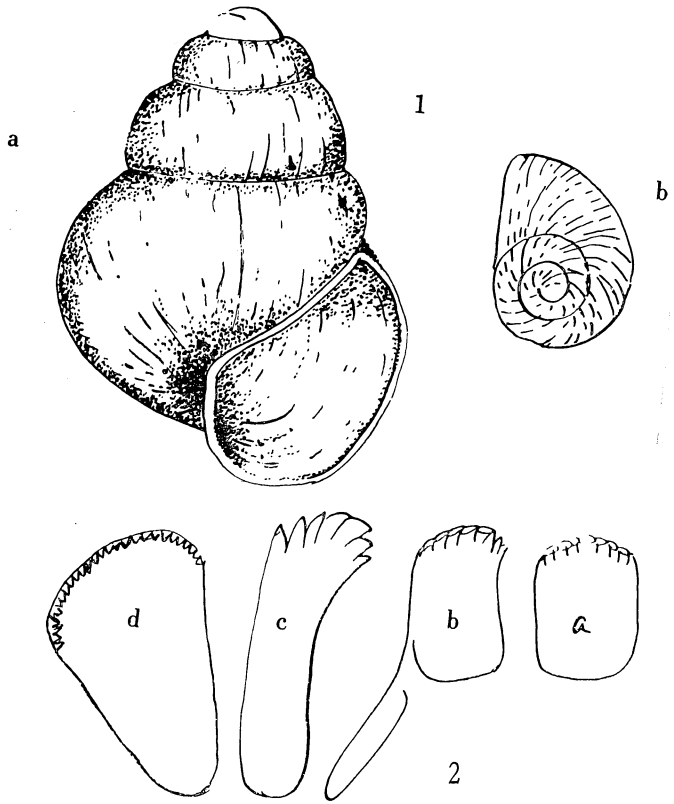
PL. II…1 ホラアナミヂンニナ



Bythinella nipponica MORI

A. B. 生長した貝　　E. 嚐
C. 細長型　　F. 齬
D. 若い貝

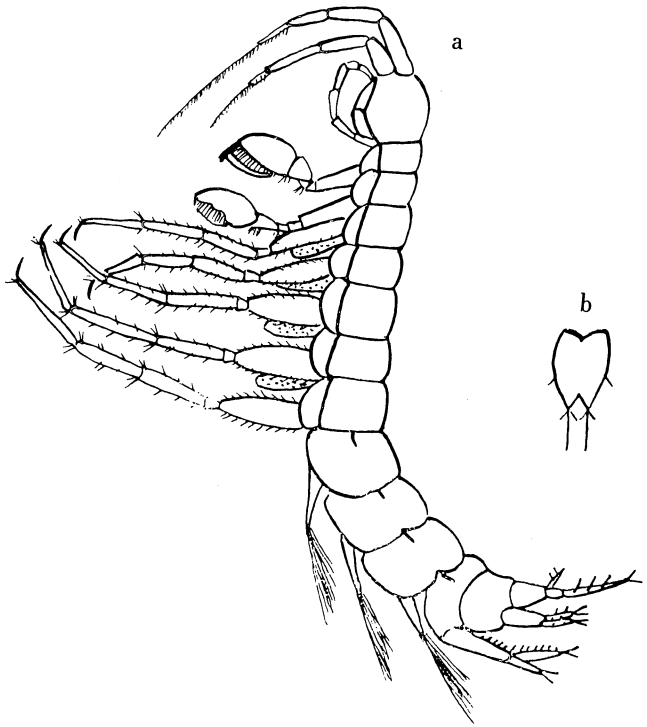
PL. II…2 ホラアナゴマオカチグサ



Paludinella(Cauernacmelia) KUZUUENSIS SUZUKI

1. a 介殻
   b 嚐
2. 齬

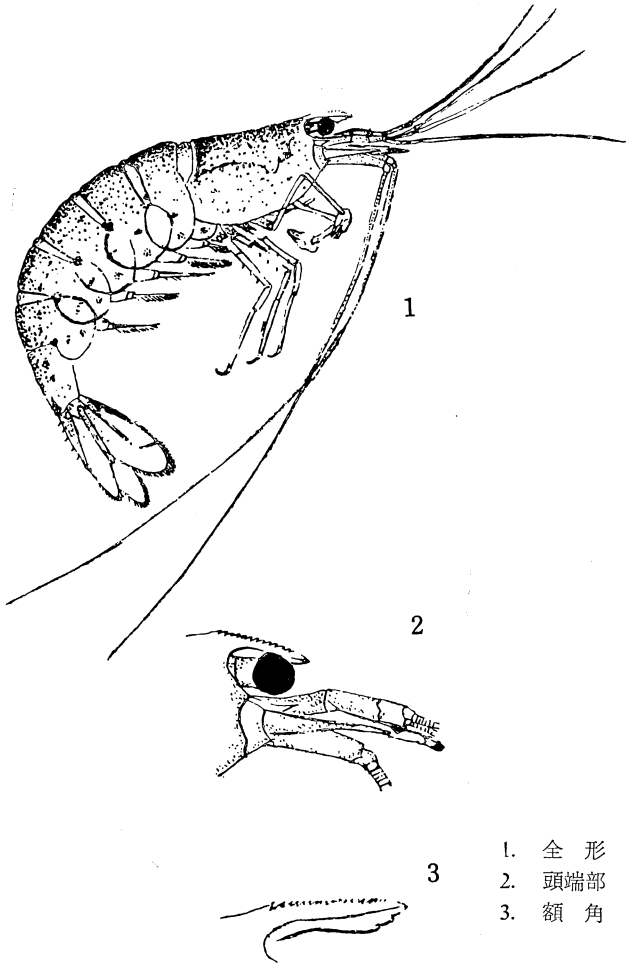
PL. Ⅲ…1 シコクメクラヨコエビ



Pseudocrangonyx shikokunis AKATSUKA et KOMAI

a 全 形
b 尾節板

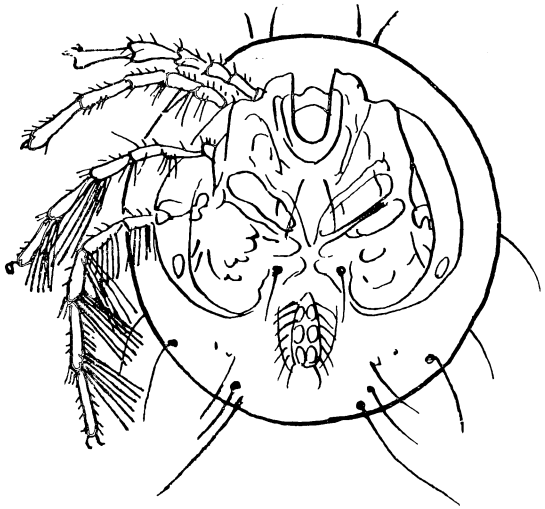
PL. Ⅲ…2 シコクヌマエビ



1. 全 形
2. 頭端部
3. 額 角

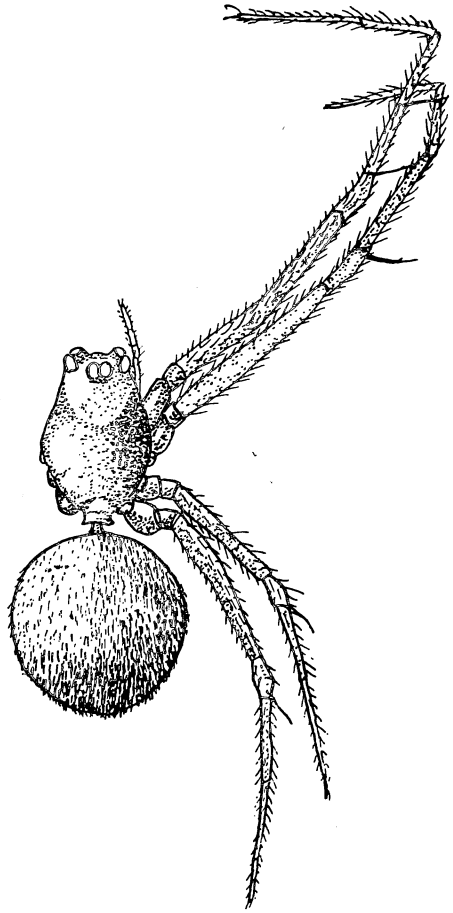
Caridina japonica sikokuensis KUBU

PL. Ⅳ…1 ミヅタニ類



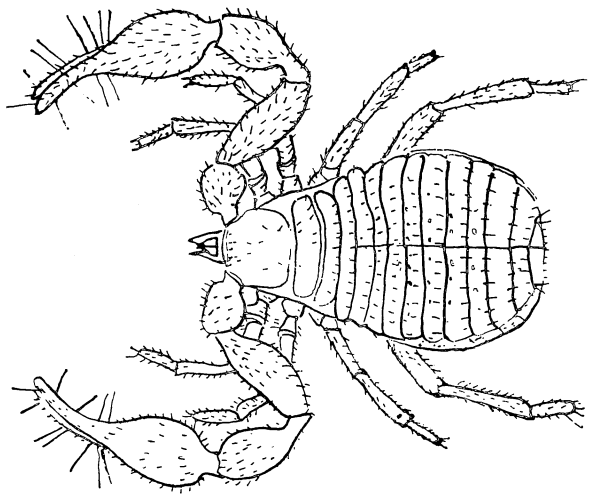
Mideopsis ryugaensis IMAMURA

PL. Ⅳ…2 リュウガヨリメグモ



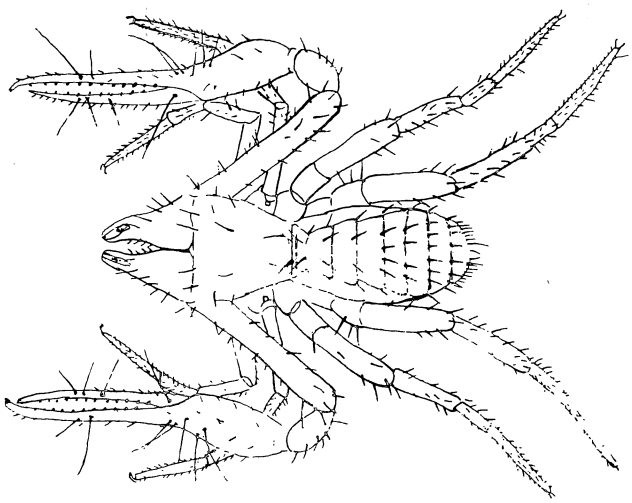
Conoculus lyugadinus KOMATSU

PL. V…2 オオウロカニムシ



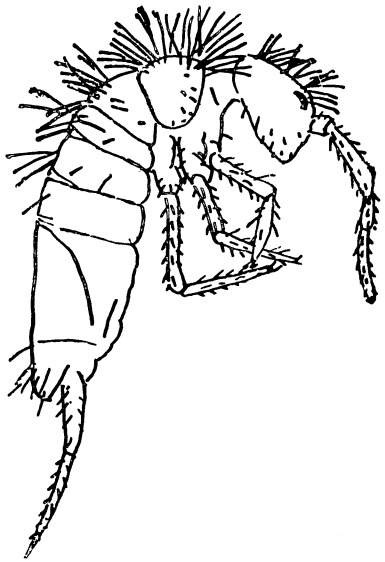
Megachernes ryugadensis MORIKAWA

PL. V…1 シロツチカニムシ



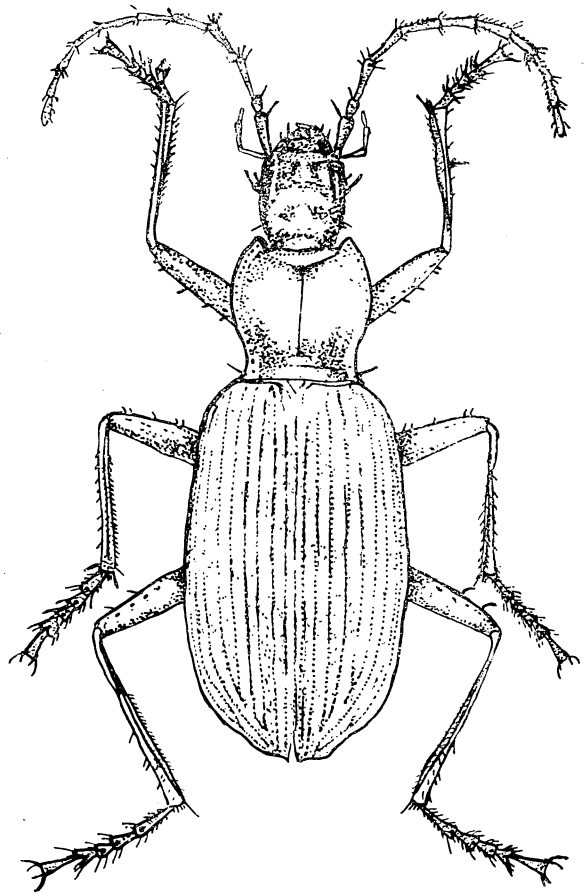
Allochthonius (*Urochthonius*) *ishikawai* MORIKAWA

PL. VI…1 リュウガシネラ



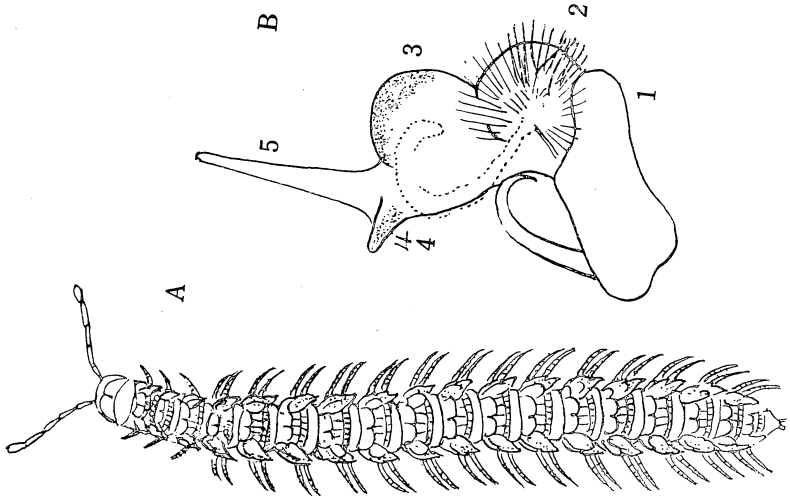
Sinella decemoculata H. UCHIDA

PL. VI…2 ホラアナナガゴミムシ



Jujiroa nipponicus (HABU)

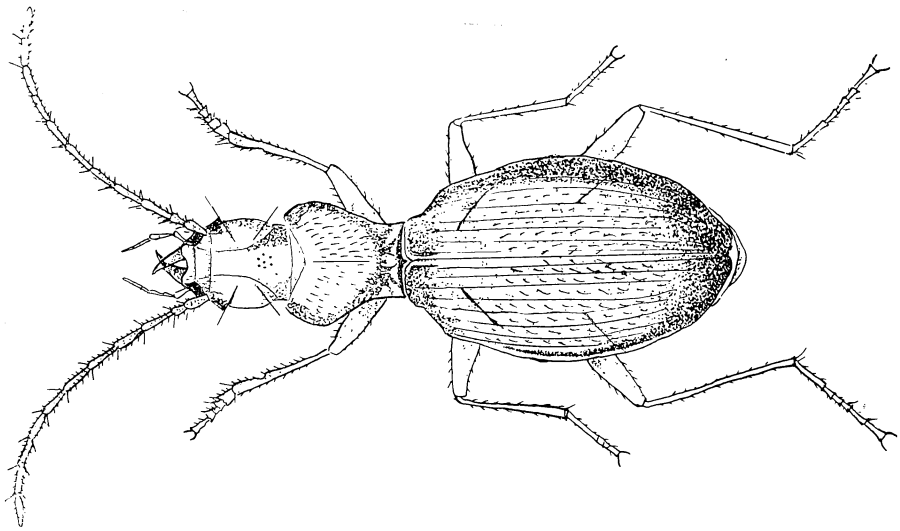
PL. Ⅶ…2 チビシロオビヤスデ



Epanerchodus ishikawai VERHOEFF

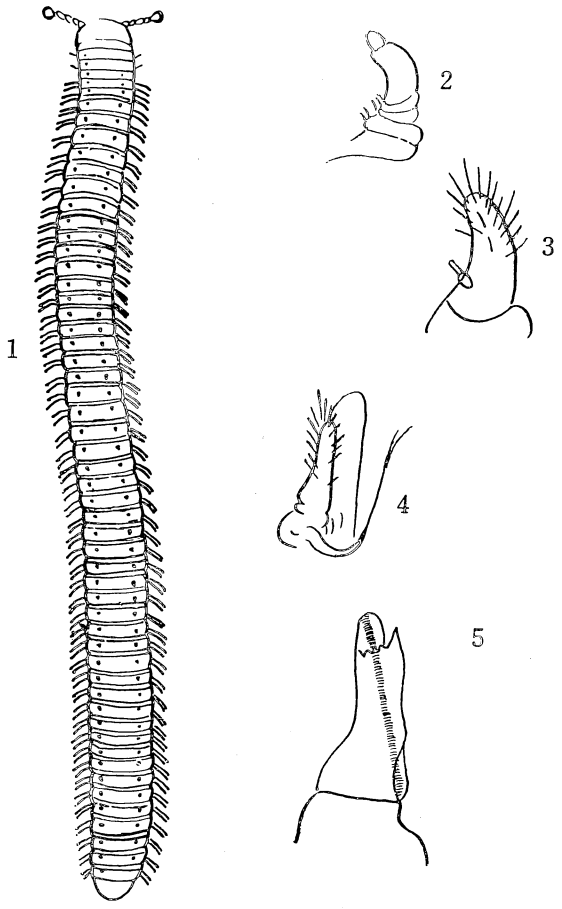
A 全 形
B 生殖肢

PL. Ⅶ…1 イシカワメクラチビゴミムシ



Ryugadous (s. ster.) *ishikawai* HABU

PL. Ⅷ…1 リュウガヤスデ

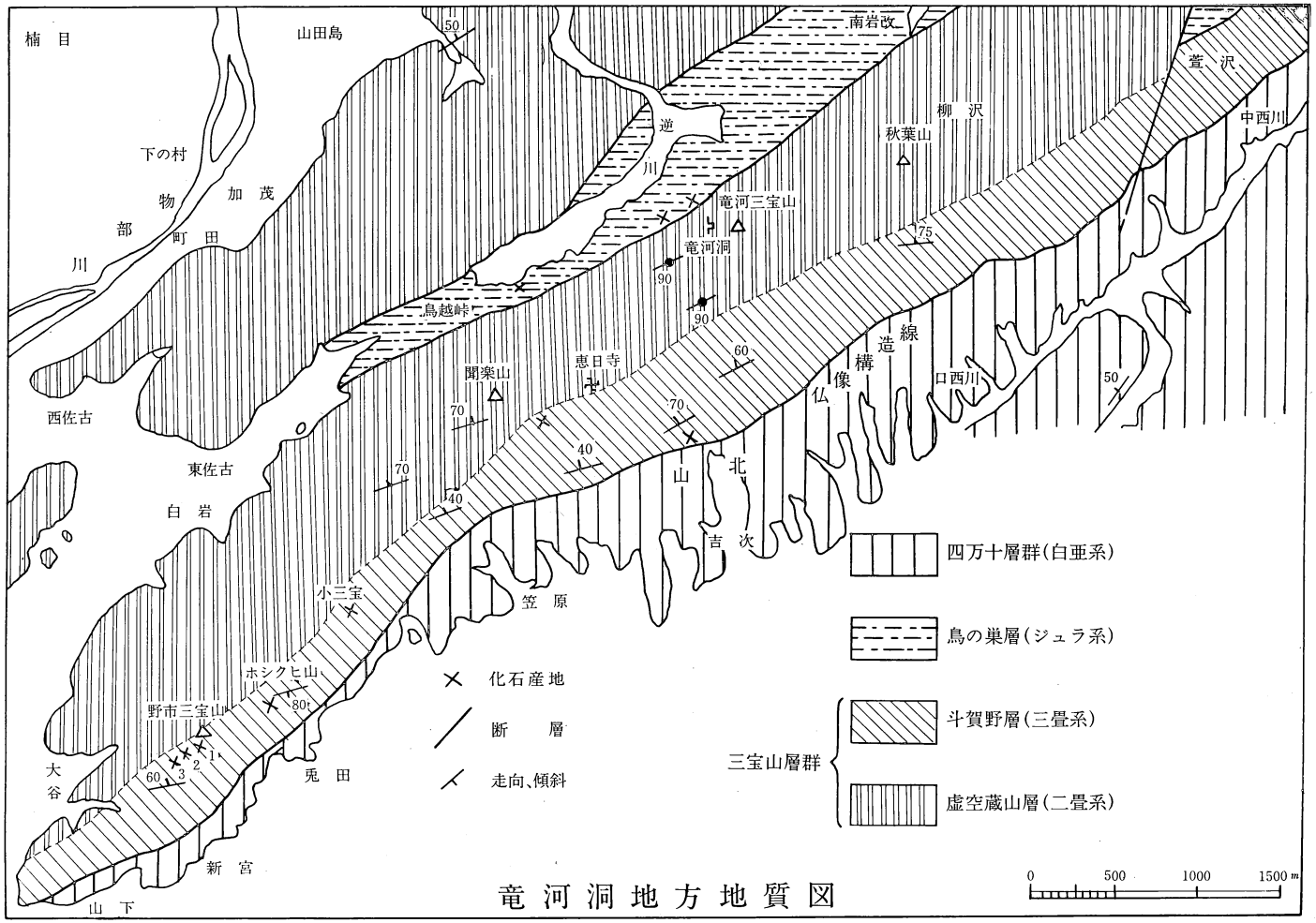


1. 全　形
2. 雄第1歩肢
3. 雄第7歩肢
4. 前生殖肢
5. 後生殖肢

Skleroprotopus inferus VERHOEFF

龍河洞地方の地質

平　田　茂　留


楠目
山田島
下の村
物部川
加茂町田
西佐古
東佐古
白岩
大谷
山下
新宮
兎田
笠原
小三宝山
ホシクヒ山
野市三宝山
聞楽山
恵日寺
鳥越峠
逆川
竜河洞
竜河三宝山
南岩改
秋葉山
柳沢
萱沢
中西川
口西川
北吉次山
仏像構造線
50
75
90
90
60
70
70
40
40
70
80
60
1
2
3
化石産地
断層
走向、傾斜
四万十層群(白亜系)
鳥の巣層(ジュラ系)
三宝山層群
斗賀野層(三畳系)
虚空蔵山層(二畳系)
0
500
1000
1500 m

竜河洞地方地質図

龍河洞地方の地質

平田地質研究所　平　田　茂　留

竜河洞地方[1),2),7),8)]には虚空蔵山，斗賀野，鳥の巣の諸層がほぼ東北東一西南西走している。これらの諸層は仏像構造線を境にして南側の四万十層群に衝上している。竜河洞は虚空蔵山層[7)]に属する石灰岩中に構成されている。

竜河洞付近の三宝山層群は砂岩，泥岩，輝緑凝灰石，チャート，石灰岩，泥灰岩よりなり，2帯に分かれて鳥の巣層の両側に見られる。そのうち南側のものの中には灰白色塊状の石灰岩がほぼ2帯に分かれて分布していて，虚空蔵山層と斗賀野層中にそれぞれ1帯をなして露われている。

小林貞一[1),2),9)]（東京大学）は三宝山層群を次の通りに分けられた。

三宝山層群
- 斗賀野統
  - 七良谷層（ジュラ系）
  - 西山層（三畳系）
  - 斗賀野層（三畳系）
- 秩父古生層上部

野市三宝山山頂付近の石灰岩中より鈴木達夫[2)]（地質調査所）は二枚貝，腕足類その他を発見採集し，小林貞一[1)]はそれを研究して次のものを記載した。

Cidaris spines 2 spp.

Bryozoa gen et sp. indet

Spiriferina sp.

Rhynchonella sambosanensis KOBAYASHI

Terebratula sp.

Cassianella spp.

Pseudomonotis (*Eumorphotis*) sp.

Daonella cf. *kotoi* MOJSISOVICS

Daonella sp.

Pecten sp.

その後須鎗和巳（徳島大学）は徳島県加茂谷[4)]，桜谷[5)]地方の調査結果，そこではいわゆる三宝山層群は古，中生界にわたる整合一連のものではないことを明らかにした。また甲藤次郎（高知大学），須鎗和巳の共同研究[6)]によれば高知県大栃地方でも同様の結論に達し，中生界の部分を大栃層（三畳～ジュラ系）とした。甲藤，須鎗，沢村，小島によって作成された20万分の1高知県地質鉱産図[7)]および同説明書[8)]では三宝山層群を虚空蔵山層群（二畳系）と大栃層群（三畳～ジュラ系）に分けられた。当地域では前者は竜河洞を中心にして北側に，後者は竜河洞スカイライン付近から仏像構造線にわたる南側の地域を占めている。

平田は竜河洞スカイライン地域を中心に三宝山帯の再検討を続けているが，市川浩一郎（大阪市大）の協力を得て，南縁部仏像構造線に隣接する香我美町吉次[10)]の泥灰岩中より次の化石を記載

し，その時代を中，上部三畳系とした。

Costatoria aff. *goldfussi* (ALBERTI-ZIETEN)

Myoconcha sp.

Odontoperna sp.

Unionites? sp.

Omphaloptycha sp.

Goniospira sp.

Pectinid indet

最近平田は竜河洞スカイライン南西部野市三宝山地域石灰岩の数ケ所から貝化石を採集した。田村実（熊本大学）の協力により研究中であるが下記のものが含まれていることが明らかになり，その時代は上部三畳系である。

野市三宝山ホシクヒ山

Eumorphotis (?) *A* sp.

Eumorphotis (?) *B* sp.

Eumorphotis (*Asoella*) *laevigata* TOKUYAMA

Entolium sp. cfr. *Subdemissum* MÜENSTER

Tosapecten? sp.

Chlamys mojsisovicsi KOBAYASHI and ICHIKAWA

Bivalue gen et sp. indet

Sakawairhynchia tokomboensis KOBAYASHI and TOKUYAMA

Sakawairhynchia katayamai TOKUYAMA

"*Rhynchonella*" sp. aff. *noichiensis* TOKUYAMA

"*Rhynchonella*" sp. aff. *asoensis* TOKUYAMA

"*Rhynchonella*" sp. *nakajimensis* TOKUYAMA

"*Rhynchonella*" sp.

Holochorhynchia sambosanensis (KOBAYASHI)

Terebratuloid sp.

Gastropoda gen et sp. indet

野市三宝山小三宝

Brachiopoda gen et sp. indet

Gastropoda gen et sp. indet

野市三宝山　1.（かつて鈴木達夫が三畳系化石を発見採集した所）

Entolium sp.

Eumorphotis sp.

Chlamys sp.

野市三宝山　2.

Stromatopora sp.

野市三宝山 3.

Tosapecten sp.

Chlamys mojsisovicsi KOBAYASHI and ICHIKAWA

Entolium sp. *subdemissum* MÜESTER

Holochorhynchia sambosanensis (KOBAYASHI)

"*Rhynchonella*" sp.

高知県地質鉱産図説明書[8]には聞楽山南斜面（竜河洞スカイラインの南側）の石灰岩中より採集された化石が *Halobia* sp. として記載されその写真が載っている。平田は不幸にして実物を見る機会に恵まれないが，写真で見るかぎりでは *Halobia* sp. でないことは明瞭である。恐らく *Costatoria* か，またはホシクヒ山産二枚貝のいずれかに該当するものではないかと思われる。

以上の事実を総合すると竜河洞地方のいわゆる三宝山層群から産出する化石はいずれも中，上部三畳系に限られている。最近のコノドントの研究によれば縦来虚空蔵山層と考えられていた部分に相当広範囲にわたって上部三畳系の存在が明らかになりつつあると聞く。したがって平田は当地域に分布しているいわゆる三宝山層群は小林貞一の区分に準じて次の通り2分することを妥当と考えている。

三宝山層群 { 斗賀野層（中・上部三畳系）
虚空蔵山層（中部二畳系）

鳥の巣層（ジュラ系）は本地域のほぼ中央部を占め，その両側の虚空蔵山層とは断層で境している。砂岩，泥岩，石灰岩，礫岩よりなる。石灰岩は暗灰色レンズ状で *Stromatopora* sp. *Cidaris* sp. などが含まれている。

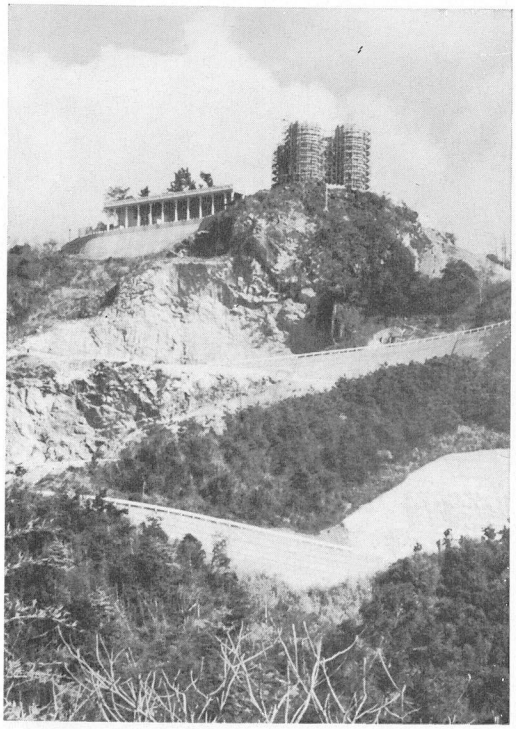
仏像構造線の南側には広域にわたって砂岩，泥岩よりなる四万十層群（白亜系）が分布している。

竜河三宝山頂に立って西部および北部を瞰下すると竜河洞(滝の谷）を中心にその両側ほぼ300m間隔で北西に流下する荒谷，中みぞの3小谷が見られる。そのうち両側の荒谷，中みぞ両谷は明らかに小構造谷で谷に沿って縦走する断層があり，その延長部で竜河三宝山を形成する石灰岩体の両端を切断している。また中央の竜河洞谷(滝の谷)より竜河三宝山西部の鞍部を経て南側滝の下谷に続く低地はこの地を北西—南東走する断層の存在を暗示している。これに沿って石灰岩中に多くの裂隙を生じ，石灰洞（Limestone cave）やドリーネ（Doline. すりばち状の凹地）の形成され易い地質構造を呈していたのではないかと思われる。滝の下の小谷は幅30～50mで南方分水嶺付近に源を発し400m程北北東流してから急に流路を北西に転じてさらに200m程流下し，竜河三宝山西方鞍部の南側に達する。滝の下谷北部は水田造成前は小構造線上に形成されたポリエ（Polie, 溶食盆地）状の低湿地であっただろうと思われる。北西縁部には石灰岩の露頭があり，それに続く鞍部は谷底よりはるかに高く，地表流の流出を妨げている。小谷を流れて来た地表流は石灰岩地帯のポノーレ（Ponore. 吸込み穴）より伏流となる。降雨直後の増水時には音をたててポノーレより地表流が吸込まれている状態がよく見られる。地表のラピエ（Lapie, Karren とも云い，石灰岩面の凹

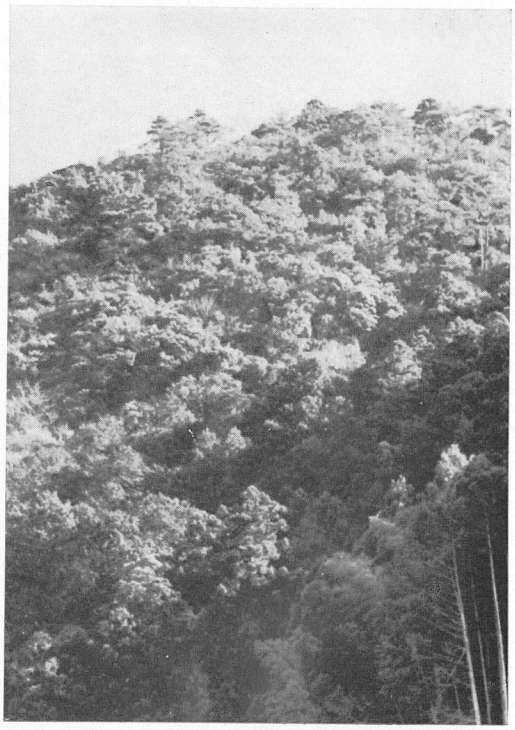
凸）の凹面や前記のポノーレなどより侵入した雨水や地表流は石灰岩中の裂隙に沿って溶食を続けて多くの空洞をつくった。しかし洞内を注意して観察すると地下水の溶食のみでなく，地下流水による下方侵食も重要な役割を果していることに気付く。洞内の一部には相当多量の地下水があり，時には飛瀑や急流が見られる。このような部分では流水の下方侵食が目立っている。竜河洞では上方のポノーレと下方のカルスト噴水（Karsstquellen）との水平距離は短いにもかかわらず，高度差は比較的大であり，またポノーレからの給水量も相当多い。これらの諸条件は変幻極りない竜河洞の奇勝を生み，無数の鐘乳石，石筍，石柱，甌穴などが形成され，その上飛瀑，清流を加え洞内景観に一層の趣を添えている。

長くとざされていた神秘の扉は昭和6年，当時高知県立中学海南学校教諭山内浩，松井正実両氏の探査によって開かれて以来その全貌が次第に明らかになった。その後の調査も加って現在知られている本洞および支洞の総延長は4000mを越すと言われている。その中で探勝コースとして観光客の目を楽しませている部分は600余m である。

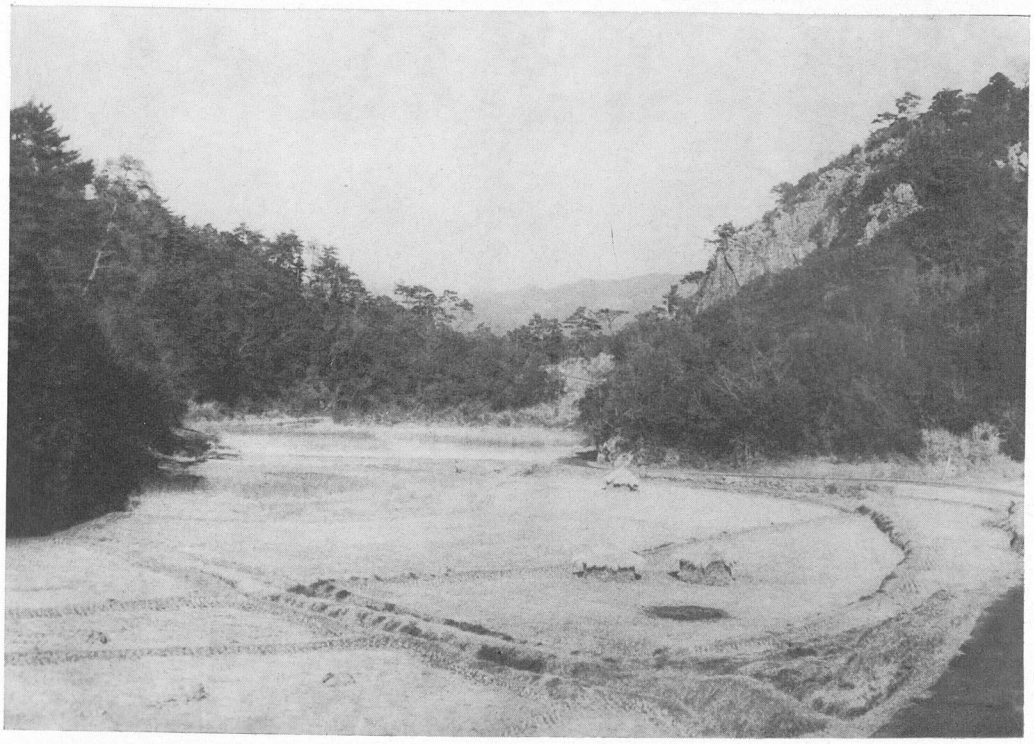
1）小林貞一（1931）、土佐国香美郡三宝山の三畳紀石灰岩について（地学雑誌第43年第504号）
2）鈴木達夫（1931）、7万5千分の1地質図高知図幅及び同説明書）（地質調査所）
3）小林貞一（1950）日本地方地質誌四国地方（朝倉書店）
4）須鎗和巳（1954）徳島県加茂谷付近の地質（徳島大学学芸記要、自然科学5巻）
5）須鎗和巳（1956）徳島県桜谷地域の地質について（地学雑誌第62年、第730号）
6）甲藤次郎、須鎗和巳（1956）物部川盆地の再検討（四国秩父累帯の研究Ⅶ）（高知大学研究報告第5巻23号）
7）甲藤次郎、須鎗和巳、沢村武雄、小島丈児（1960）20万分の1高知県地質鉱産図（高知県）
8）甲藤、須鎗、沢村、小島（1961）高知県地質鉱産図説明書（高知県）
9）小林貞一（1962）日本地方地質誌、総論（朝倉書店）
10）平田茂留、市川浩一郎（1966）高知県香美郡香我美町吉次の仏像構造線北縁から発見したトリアス化石（日本地質学会、関西支部62号、西日本支部45号、合併号）



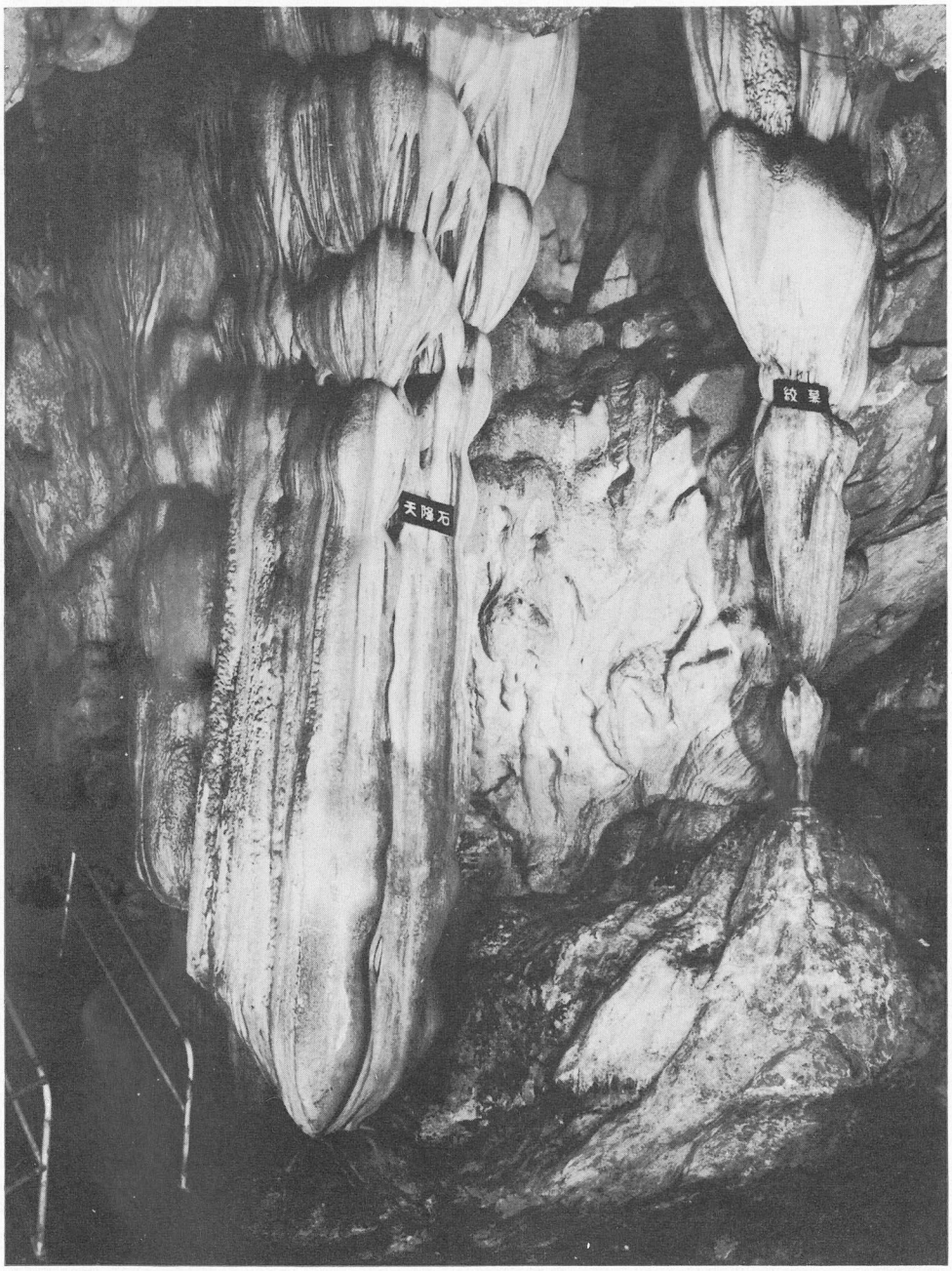
野市三宝山



龍河洞三宝山



滝の下谷北西端ポノーレ附近



洞　　内

龍河洞周辺の植物

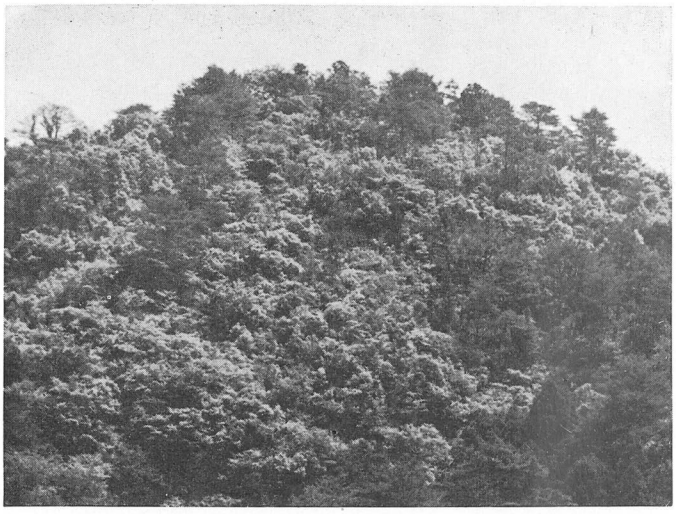
大　倉　幸　也

1．概　　観……83

2．植 生 の 状 態……83

3．龍河洞周辺の植物目録……89

1．概　　観



① 龍河洞保存会前より見た夏の三宝山全景

龍河洞は三宝山層群に属する石灰岩地帯で，複雑な地質構造をしている。

ここで見られる森林植相は，シイ・アラカシ・ウラジロガシなど，暖地性常緑広葉樹を主軸とした植生で，三宝山の上部ではその概観を見ることが出来る。

下部はスギ・ヒノキの植林の影響で，わずかにその外帯でのみうかがうことが可能で，内部では環境の支配を受けるので，低木状になった一部のものが，当時の面影をとどめているにすぎない状態である。

1931年以来，龍河洞の調査開発が進むに伴い，三宝山を中心に観光地として脚光をあびるようになって来た。観光と自然の問題は，東西古今を通じていつも困難な問題を孕み，結果的には観光が優先して，自然が破壊せられるケースが多いようである。

ところがここは，自然保護については，早くからいろいろの手だてが構じられていたために，龍河洞発見以前の状態が，そのまま残っている所が多い。そのために植物の種類も，三宝山及びその周辺のものを含めると，シダ類以上のもので約600種，中には特に石灰岩を好む特殊なものも見ることができる。

2．植生の状態

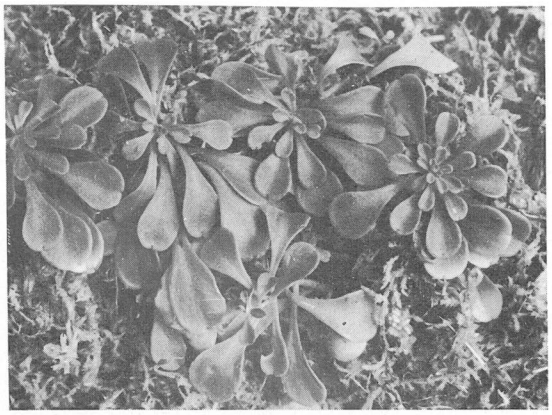
登り口から洞の入り口に至る谷川には，石段にそうてウツギやコアカソが多く，またウメやカキ・ユズの古木には，ムギラン・ヨウラクラン・クモランが着生している。谷をへだてて向い岸には，②メヤブソテツ・クリハラン・オオバノイモトソウ・ホシダ・イブキシダなど大型のシダ類がよく育っている。二の鳥居から上は，いわゆる樹陰地帯で，終日太陽がさしこまないために，この付近には特に陰地を好むフウトウカヅラや，ア

② メヤブソテツ　　おしだ科
Phanerophlebia caryotidea (WALL) COPEL.
分布　本州（関東以西），四国，九州　石灰岩地
台湾，中国，印度，ハワイ

オキ・ムサシアブミなどが，他の植物に優先し，谷間の岩には③ヤハズマンネングサやノコギリシダが着生している。

洞内もけい光灯をつけるようになってからは，外から侵入したコケやシダ類の胞子(ほうし)が発芽し，次第に生長して中にはもう胞子をつけているのもある。またけい光灯に近い所では，コケ類の異常な増殖のために，石灰岩の表面が変色し，洞内の美観をそこなう状態にまで，進んでいる所が目につく。

龍河洞の母胎となっている三宝山は，海抜322mで，洞の出口からは容易に登ることができる。



③　ヤハズマンネングサ　　べんけいそう科
Sedum tosaense MAKINO
分布　四国（高知）　土佐特産　石灰岩地
1884年牧野博士が土佐佐川町カラ谷の石灰岩地で発見

④　フユザンショウ　　みかん科
Zanthoxylum planispinum SIEB et ZUCC.
分布　本州（宮城以西），四国，九州　石灰岩地
台湾，中国，朝鮮

出口付近は入口と同様，樹陰地帯でスギ・ヒノキの植林の間に，イヌビワ・トベラ・コバノハナイカダ・ナンテン・④フユザンショウ・ヤマブキ・フモトシダやベニシダ・ホシダ・アマクサシダ・ヤブソテツ・オオバノイノモトソウ・シャガ・オオハンゲ・セントウソウ・ヤブラン・ツルコウジなどが混生している。また岩壁には，⑤ツルマサキ・フウトウカヅラ・ツヅラフヂ・テイカカヅラなどが，からみついている。

⑤　ツルマサキ　　にしきぎ科
Euonymus Fortunei (TURCZ) HAND－MAZZ.
var. *radcans* (SIEB et MIQ) REHD.
分布　北海道，本州，四国，九州　石灰岩地
台湾，朝鮮，中国

⑥ キセワタ　　しそ科
Leonurus macranthus MAXIM.
分布　北海道，本州，四国，九州，
朝鮮，中国，満州　　石灰岩地

ここを通りぬけて尾根に出ると，明るい陽光をあびて，アカマツ・アラカシ・タブ・シロダモ・ホソバタブ・クリ・クマノミズキ・タカノツメ・ヤブニッケイ・ヤマコウバシ・ネムノキ・ナワシログミ・ヒサカキ・アカメガシワ・ヤマハゼなどが，よく茂っている。

また日あたりのよい尾根道には，ヒオウギ・ウツボグサ・⑥キセワタ・⑦マキエハギ・ヒキオコシ・ヤマニンジン・アキノキリンソウ・ベニバナボロギク・ヨモギ・オオアレチノギク・トウバナなどが目につく。

登山道の左右には，数千万年の長い間に溶食してできた，怪奇な様相を呈している石灰岩がならび，道はその間をぬけて頂上に出る。三宝神社のほこらがある。

⑦ マキエハギ　　まめ科
Lespedeza virgata (THUNB) DC.
分布　本州（宮城，山形以南），四国，
九州　　石灰岩地
朝鮮，満州，中国，台湾

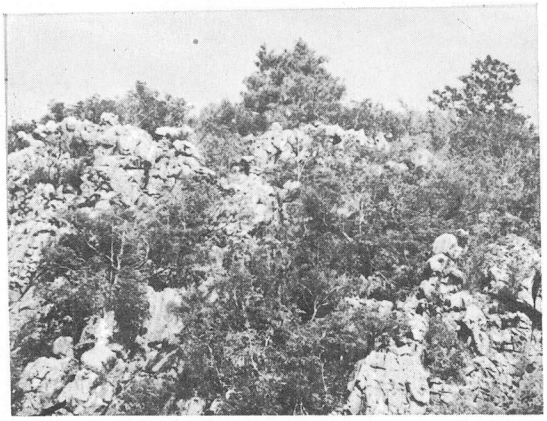
神社の周囲には，アラカシをはじめヤブツバキ・カクレミノ・イスノキ・シロダモ・ホソバタブ・ウラジロガシ・ヤブニッケイ・アオガシ・トベラ・ネズミモチ・クチナシ・ヤマモモ・サカキ・イヌツゲなどの常緑広葉樹が多く，それにまじってネムノキ・ヤマコウバシ・クスドイゲ・クサギ・コバノハナイカダ・ヤマブキ・⑧ニシキギ・カマツカ・ズイナ・コバノガマズミ・ガマズミ・アカメガシワ・キハギ・ナワシログミ・クリ・コナラ・リョウブ・ヤマハゼなどの落葉樹もある。

⑧ ニシキギ　　にしきぎ科
Euonymus alatus (THUNB) SIEB.
分布　北海道，本州，四国，九州　石灰岩地
朝鮮，満州，中国，カラフト

⑨イワツクバネウツギ　すいかずら科
Abelia integrifolia KOIDZ
分布　本州（関東以西），四国，九州，
日本特産　石灰岩地

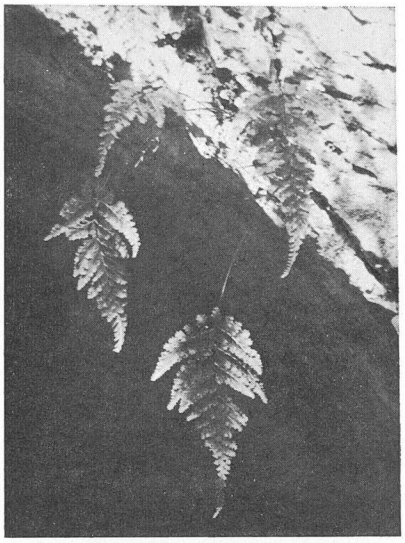
またよく日のあたる岩場には，テリハノイバラ・クマヤナギ・ムベ・ヒメイタビ・テイカカズラ・サカキカズラなどのつる植物にまじって，⑨イワツクバネウツギや⑪ニガキ・明かるい岩かげに⑫クロガネシダなど，石灰岩地特有のものも見ることができる。

山頂の南面は，切り立った岩壁で，しかも足場が研ぎすました刃物のような岩肌のため，容易に近づくことはできないが，所々にイブキシモツケやコバノトネリコ・コマユミなどが，岩面にへばりつくように着生しているのが見える。



⑩ 南側から見た三宝山頂上付近

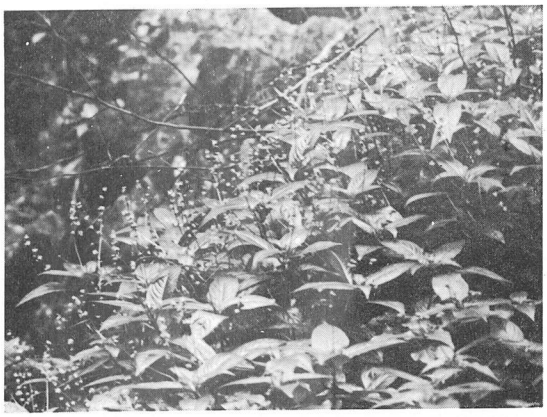
⑪ ニガキ　にがき科
Picrasma quassioides (D. DON) BENN.
分布　北海道，本州，四国，九州　石灰岩地
台湾，朝鮮，印度，中国



⑫ クロガネシダ　ちゃせんしだ科
Asplenium coenobiale HANCH.
分布　四国　四国特産　石灰岩上
中国、印度、印度支那、
吉永虎馬先生が土佐白木谷の石灰岩上で発見

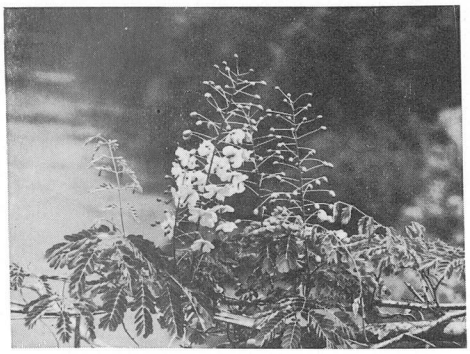
洞の出口から博物館に至る間は，樹令50～60年のスギ・ヒノキの植林地帯で，その間を遊歩道にそうておりる。割り合い日のあたる所には，⑬ヤマブキ・⑭ヤマアイ・クマノミズキ・アラカシ・ヌルデ・⑮バクチノキ・エノキ・ツルコウゾ・ヤマモモ・リョウブ・ノリウツギ・モチノキ・ネジキ・タカノツメ・カマツカ・カナメモチなどが，またアケビ・ツヅラフヂ・アオツヅラフヂ・ツタ・⑯ジャケツイバラ・テイカカヅラ・キヅタ・ツルマサキ・ツルグミなどの，纏繞性(てんぎょうせい)木本類も見うけられる。

⑬ ヤマブキ　ばら科
Kerria japonica (LINN.) DC.
分布　北海道，本州，四国，九州
石灰岩地を好む
朝鮮半島，中国



⑭ ヤマアイ　とうだいぐさ科
Mercurialis leiocarpa SIEB. et ZUCC.
分布　本州（東北地方日本海，関東南部以西），四国，九州　日本古代の染料植物
台湾，朝鮮，中国，印度

⑮ バクチノキ　ばら科
Prunus zippeliana MIQ.
分布　本州（関東南部以西），四国，九州



⑨1 ジャケツイバラ　まめ科
Caesalpinia japonica SIEB. et ZUCC.
分布　本州（関東以西），四国，九州

⑰　シロバナノハンショウヅル　きんぽうげ科
Clematis Williamsii A. GRAY.
分布　本州（関東南部以西），四国，九州
日本特産　　石灰岩地

また遊歩道わきの石灰岩には，⑰シロバナノハンショウヅルやクロガネシダ・コバノヒノキシダ・⑱クモノスシダなど着生しているが，その個体数は少ない。

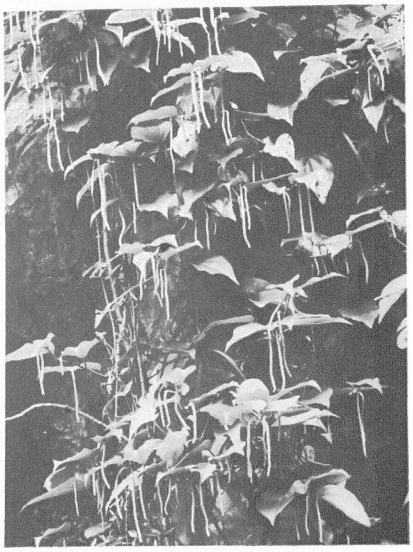
⑱　クモノスシダ　ちゃせんしだ科
Camptosorus sibiricus RUPR.
分布　北海道，本州，四国，九州
石灰岩地
朝鮮，中国，シベリア

植林の中はほとんどがウラジロとコシダで，その中にコバンノキやコバノハナイカダ・アオキ・ノリウツギ・クサギ・ケンポナシ・ニガキ・ゴンズイ・ホソバタブ・⑲コクラン・⑳コショウノキ・㉑エビネなどが，わずかに混生しており，ウラジロ・コシダの生育していない所には，㉒フウトウカズラが一面に地表を被い，中にはスギ・ヒノキの樹幹にはいあがり，フウトウカズラの柱のように，みごとに成長をしているものもある。果実の熟した頃は，こい緑の葉の色と対象的に美しい。

⑲　コクラン　らん科
Liparis nervosa (THUNB.) LINDL.
分布　本州（東海，近畿以西），四国，
九州　　日本特産

⑳　コショウノキ　ぢんちょうげ科
Daphne Kiusiana MIQUEL
分布　本州（関東南部以西）四国，九州，
朝鮮（済州島）　　石灰岩地

㉑ エビネ　らん科
Calanthe discolor LINDL.
分布　北海道（南西部）本州，四国，九州　日本特産



㉒ フウトウカヅラ　ふうとうかずら科
Piper Kadzura (CHOIS) OHWI
分布　本州（房総半島以西），四国，九州　朝鮮南部

3．龍河洞周辺の植物目録

△印　石灰岩地を好む植物

ひかげのかずら科　トウゲシバ。　ホソバトウゲシバ。　ヒカゲノカズラ。
いわひば科　クラマゴケ。タチクラマゴケ。　カタヒバ。
とくさ科　スギナ。
はなわらび科　フユノハナワラビ。コヒロハハナヤスリ。
ぜんまい科　ゼンマイ。
かにくさ科　カニクサ。
うらじろ科　ウラジロ。　コシダ
きじのおしだ科　キジノオシダ。
うらぼし科　ノキシノブ。　マメズタ。　クリハラン。　ヒトツバ。　イワヒトデ。
ミツデウラボシ。
いのもとそう科　イヌシダ。　フモトシダ。　ホラシノブ。　イノモトソウ。　イノデ。
オオバノイノモトソウ。　アマクサシダ。　イワガネゼンマイ。
イワガネソウ。　タチシノブ。　ヤブソテツ。△メヤブソテツ。
ツクシヤブソテツ。　カナワラビ。　ホソバカナワラビ。　オクマワラビ。
クマワラビ。　イタチシダ。　ベニシダ。△キヨスミヒメワラビ。
ゲジゲジシダ。　ハシゴシダ。　イブキシダ。　コハシゴシダ。　ホシダ。
ヒメワラビ。　ミゾシダ。　イヌワラビ。　シケシダ。　シケチシダ。