



数千年もの間、Carlsbad Cavern に入るぽっかりと大きく口を開いた入口は、その光り輝く、乾燥しきった大地を後にし、その下にある涼しく、暗く、見慣れぬ世界に、原住民アメリカ人や、鳥糞石の採掘者、探検家、そして、ここを訪れる訪問客を招き入れてきた。



この本は、自然というものが、
 征服したり、破壊する対象では
 なく、無限の知識と、過去から現在にかけて、人類
 をあらゆるものに関連付けている
 経験の宝庫であるということを知っている
 すべての人に捧げるものである。

CARLSBAD CAVERNS

風景の裏に隠された物語

Edward J. Greene 著

Ed. Greene は、彼のナショナル・パーク・サービス活動を 1966 年に、ケンタッキーにある Mammoth Cave National Park で開始しました。Wright Brothers National Monument , Cape Hatteras National Seashore, Bandelier National Monument そして Big Bend National Park での活動のあと退官し、その後、彼は Carlsbad Caverns National Park で、主任解説員として活躍しています。

Carlsbad Caverns National Park は、New Mexico の南東部にありますが、ここは、1930 年に National Park として認定され、1955 年には、世界遺産として登録されました。ここは、世界でも最も素晴らしい鍾乳洞を見せてくれます。

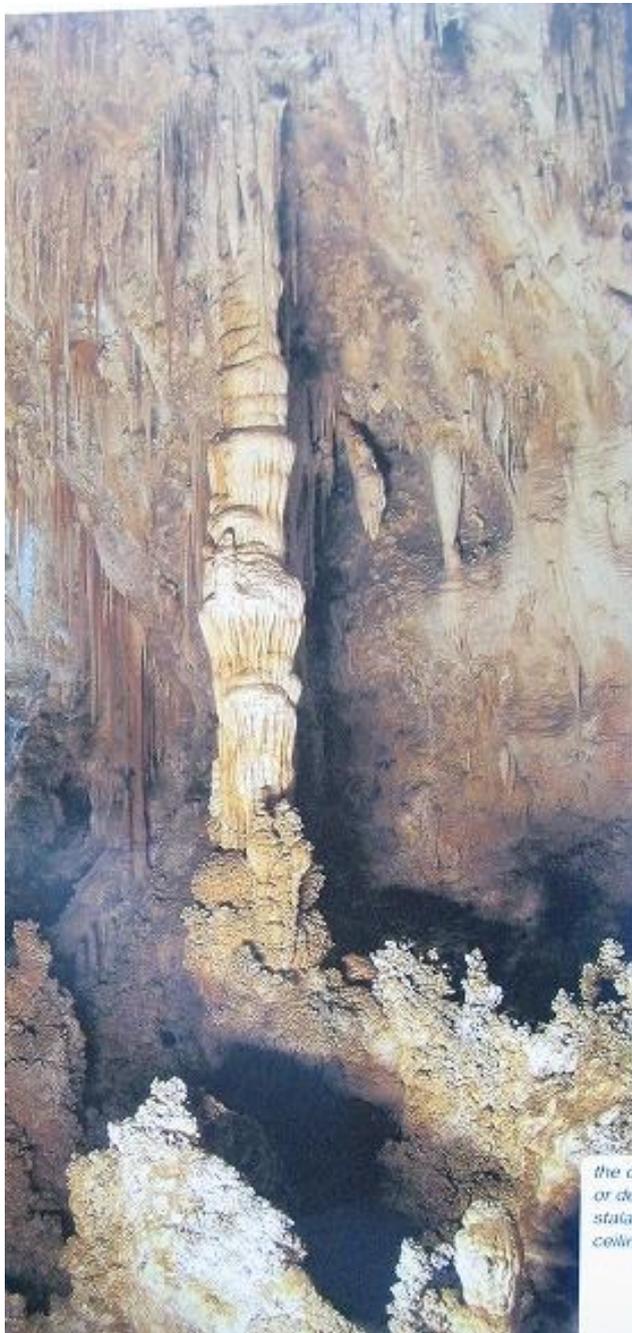
表紙カバー写真 Crystal Spring Dome, Peter Jones 撮影。 表紙裏 : 青々としたサボテンに囲まれて入口
 Laurene Parent 撮影。 ページ 1 Big Room John P. George 撮影 ページ 2/3 Temple of the Sun, Big
 Room, Peter Jones 撮影

Edited by Maryellen Connor • Book design by K.C. Donovan..



数百万年もの間の洞穴の創製、もしくは、洞穴作用があちこちに見られる巨大な空間は、何処の角を越えても、息を飲ませるような素晴らしい世界を作り出している。極わずかの濃度の方解石が溶け込んだ数十億という水滴が、この Big Room にある Temple of the Sun を作り上げた。

Carlsbad Caverns の歴史



水滴の落ちる速さに依存して

鉱物が、天井からツララのような形の鍾乳石を作るように析出するか、或いは、床に石筍を作るよう析出する。もし、この石筍が天井に届くようにでもなると、それは、柱と呼ばれるようになる。

Carlsbad Caverns National Park の歴史は、実際には、二つの講演の歴史でもある : その1つでは、訪問者は、地表を見ることであり、他のもう一つは、地下を見ることである。ピッチのように黒い地下の世界は、Chihuahuan 砂漠の植物や動物が、洞穴の中の岩や鉱物と違うように、地表の光り輝く太陽と青空の世界とは全く違うのである。

しかし、その二つは、不変の相互関係を持っているのである。私達が地表で見ることの出来るものは、洞穴の屋根の部分で見えるもの以上のものがある ; それは、洞穴の存在が依存している、まさしく、その枠組みなのである。地表の条件が、一 良しにつけ、悪しきにつけ一 地下の世界に影響をあたえ、衝撃を与え続けているのである。しかし、それが Carlsbad Cavern であり、地獄の暗黒、それが、1 世紀以上に渡り、観客の好奇心をそそり、誘惑し続けてきた地下の世界なのである。Carlsbad Cavern は、この地球上のほかの洞窟とは、すこし違うのである。

そこは、必ずしも世界で一番長いというものではない ; その名誉は、ケンタッキー州の Mammoth Cave に与えられている。そして、最も大きい洞窟でもなければ、最も深い洞窟と言うのでもない。では、なにが、この魅力なのであろうか。われわれの経験では、と Carlsbad Cavern 程、とてつもなく大きくて、複雑怪奇で、優雅な形をしていて、なおかつ、圧倒する美しさを持ち合わせたものはほかに知らない。それが、Carlsbad Cavern なのである。

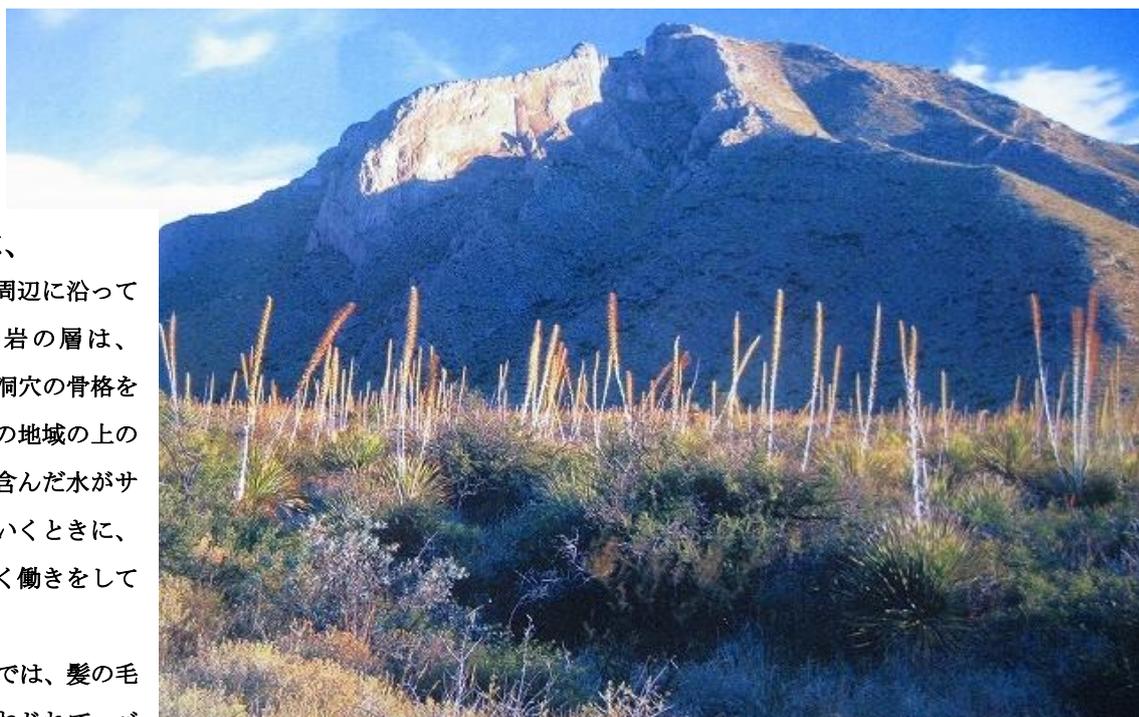


硫酸カルシウム、もしくは、石膏の小さな結晶が、もつれた構造に、薄いものでは、髪の毛のように細いものいから、ねじれて、バロック建築を髣髴させるようなものにまで、優美な形に成長していく。

Carlsbad

Caverns は、

この地球上では、ほかのどんな洞穴にも類を見ないものである。



The Capitan Reef は、数百万年前に、古代の海の周辺に沿ってできたものである。この岩の層は、Guadalupe's のある沢山の洞穴の骨格を形成している。前面の砂洲の地域の上のほうの傾斜は、硫化水素を含んだ水がサンゴ礁のなかに流れ込んでいくときに、洞穴の通り道を溶かしてゆく働きをしていた。

もつれた構造に、薄いものでは、髪の毛のように細いものいから、ねじれて、バロック建築を髣髴させるようなものにまで、優美な形に成長していく。

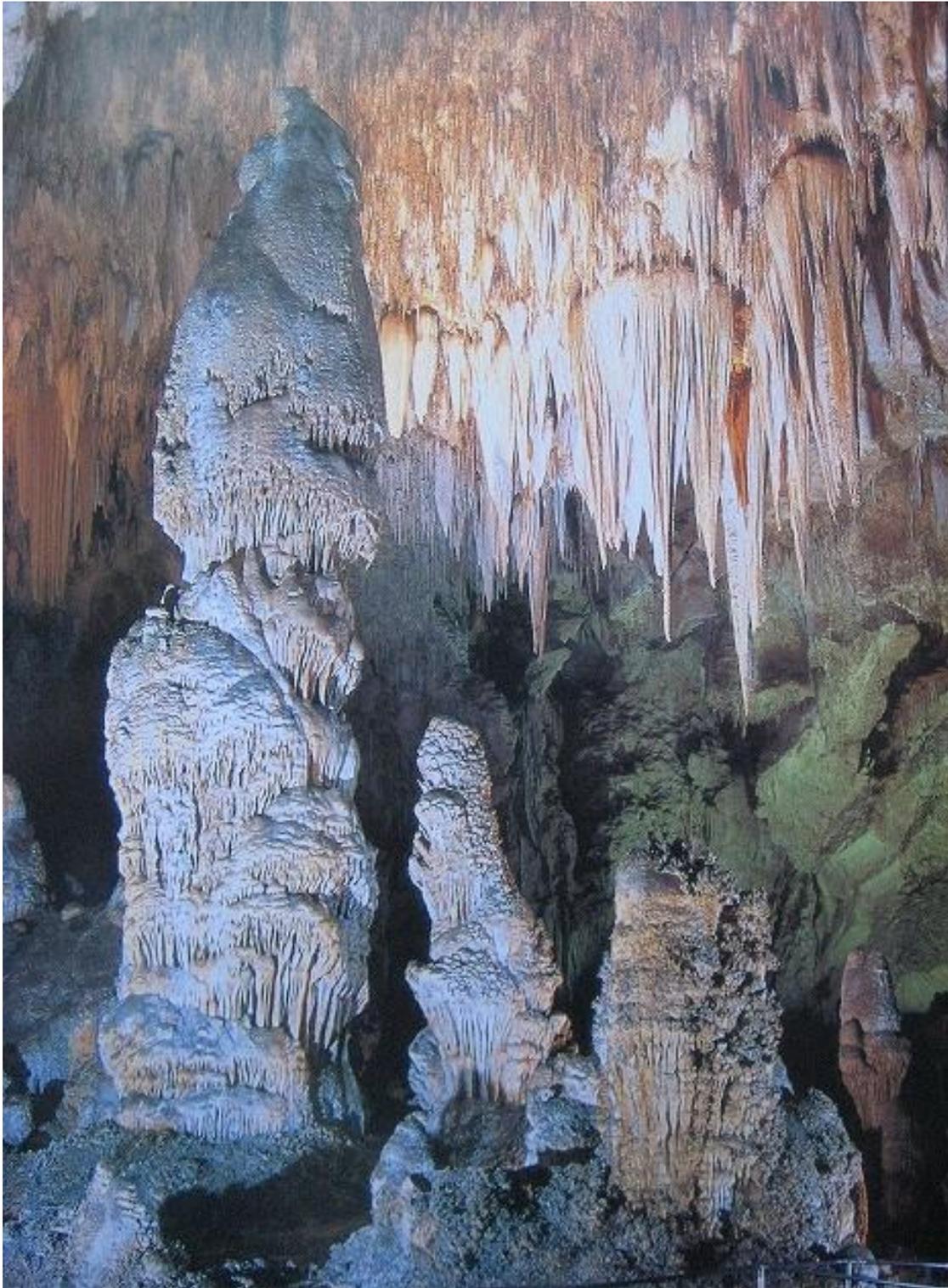
やがて、ある時代に **New Mexico** として知られている
北アメリカの一部となる地域は、
当時は、赤道に近く、
そして、気候は熱帯地域のものであった。

地底の世界



一年のうちのほんの2・3日の間だけ、

夏の終わりの午後の光が、自然に出来た洞窟の入口から、丁度、光の輝く軸を作るように、穴に沿って一直線に差し込んでくる。この輝いている部分の後ろ側は、丁度入口の中側になるが、ここには、洞窟の自然の条件が、完全に、そして、全くの暗闇を作りだしている。



Carlsbad Cavern

の中に見られる巨大な大きさの、圧倒するほどの数の洞窟が、われわれに、この地表の気候が、今日の Chihuahuan 砂漠のものなどとは異なり、かつては、とてもじめじめした熱帯雨林の気候であったことを教えてくれている。

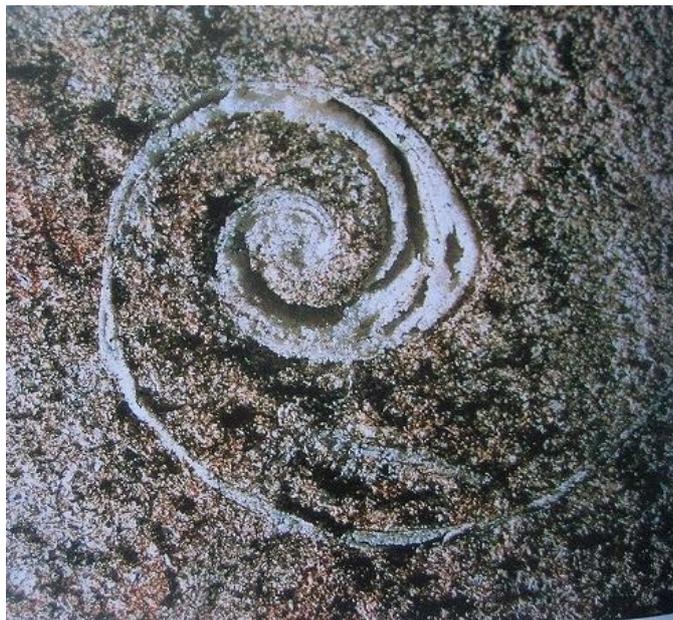
Carlsbad Caverns National Park の物語は、250 百万年以上も前に始まった。誰にも分かるように、その世界は、当時はずっと違った形のものであった。地球の地殻を形作っているプレートというものは絶えず、これが時にはかすかに、また、ある時には激しく移動している。地質学者たちが、Permian 紀と呼んでいる時代の初めの頃までに、こうしたプレートは、お互いに融合して行き、Pangaea と呼ばれる巨大な陸地を構成していた；殆ど北極から南極まで広がっていた単一の大陸であった。やがて、ある時代に New Mexico として知られている北アメリカの一部となる地域は、当時は、赤道に近く、そして、気候は熱帯地域のものであった。

Pangaea の縁に沿った、海面の水位の変動と、地殻変動の動きが、湾や潟といった海岸線の変化を作り出し、そして、巨大な内海の形成さえもした。そうした海のひとつ、Delaware 海として知られている

ものであるが、これが、今日の New Mexico の南東部から Texas の西部の一带を、水深およそ、1,800 フィートでの深さで覆っていたのである。この訪問者が、公園のビジターセンターから南の方角に、水平線まで広がっているのを見ることができる一帯は、Delaware Basin で、ここは、古代の海が陸地を覆っていたところである。

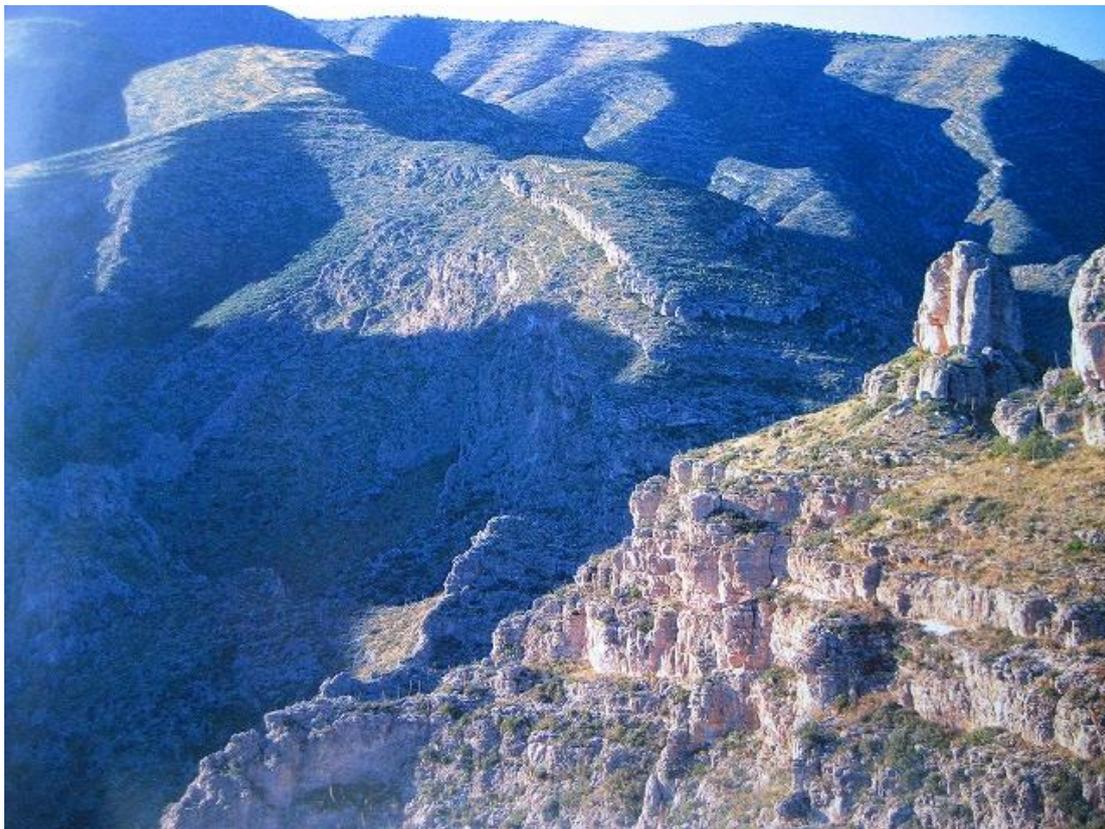
そうした海の中には、藻や、非常に沢山の種類の海洋動物、海面とか、巻貝、ハマグリやアサリ、そして、そのほかの二枚貝、魚、さらには、サメさえも生息していた。そして、海岸線に沿って成長を始めていた浅瀬の砂洲を形成したのは、海綿と藻であった。二枚貝、巻貝、そして、そのほかの海洋動物たちは、まさしく、水面の直ぐ下で育っている生きた砂洲のなかで、海綿や藻を食べて生きていたのである。長い年月の間に、海面が上がり、サンゴ礁が、ちょうど生きた部分が、古く死んでしまったサンゴ礁の上に積み重なるようにして、だんだん大きく成長していった。

サンゴ礁を形成している、後に岩にまで固まるような素材は、石灰石で、これは、今日、公園全体にわたり見ることが出来るものである。そのサンゴ礁を何度もたたかような波の動きと、その部分により引き起こされる重み、そして、サンゴ礁の大きさなどにより、崩壊が起こると、サンゴ礁の表面が海の深層に崩れ落ちてゆくのである。この先に出来た



Capitan サンゴ礁

は、Carlsbad Cavern の周りの岩の層を形成しているが、ここは、海洋の生物が、古代の海底に堆積してできたものである。非常に稀ではあるが、ここで、海洋生物の化石も、たまに発見されることがある。



古代の海の干満が、

数百万年の間に、岩盤層の連なりとして、Capitan サンゴ礁を形成した。このサンゴ礁は、1800 フィートの厚さと、400 マイルの長さがあり、その殆どは、堆積物で覆われているが、Carlsbad Cavern、Guadalupe Mountains National Park、そして、そのほか 2・3 の地域では、これが露出している。

サンゴ礁が、後に洞穴を形成する際の助けになるのである。サンゴ礁の後ろには、浅い潟があった。沈殿物が押し流されて潟の中にたまって行き、石灰石の層が、海水が上がると、堆積し、やがて、今日、底サンゴ礁と呼ばれている、石灰石と沈泥岩の岩床を形成した。この、サンゴ礁の形成過程は、数百万年の間、繰り返し続けられ、その結果、1,800 フィートの厚みの、幅が 3 マイルにも及ぶ岩盤が出来、これが、丁度馬蹄形になって 400 マイルにもわたり広がっているのである。

Permian 紀の終わりにかけて、Delaware 海は、太洋から切り離されて、海で進む蒸発が、海水の置換される速度より速いという形場所となった。このようにして、次の数千年もの間に、海水が蒸発して行き、底には、石膏と、そのほかの鉱物が残されるような形で、これが、低地帯を完全に埋め尽くした。さらに、その次の数百万年の間に、この堆積物が、低地とサンゴ礁が、数千フィートの深さまで沈んでしまうほど、この上を覆っていった。



Carlsbad Cavern では、

われわれは、Capitan サンゴ礁の岩盤層を、その中側から見る事が出来る。こうした洞穴を形成する硫酸の溶解の過程が、Guadalupe 洞穴に見られる巨大な部屋を、そして、典型的な通路を作り出していた。こうした通路のなかには、他のものはちょっとした空間や、直ぐに行き止まりになっているにもかかわらず、数マイルにも及ぶ、深いものもある。

そして、そのあと、地殻変動の力が、この低地とサンゴ礁を押し上げ、侵食が起こると、

上を覆っている堆積物を取り去っていった。このようにして、今日、われわれが目にすることができるような光景が出来上がったのである。今日、Capitan Reefは、この場所で、Guadalupe Mountains, Glass Mountains から南東の方向、そして、Apache Mountains から南の方角にその姿を現している。その下に巨大な地底の世界をつくる可能性を与えている地表での姿が Delaware Basin と、Guadalupe Mountains であった。

およそ、12 百万年前、Guadalupe Mountains のかなり標高の高いところで、洞穴の形成作用が始まった。隆起が続くと、水面のレベルが次第に下がって行った；そして、だいたい 6 百万年前くらいになると、Carlsbad Caverns の形成が始まった。世界中の殆どの洞穴というのは、炭酸により形成されている。雨や雪が朽ちた植物から炭酸ガスを吸収し、弱い炭酸水が作られる。その酸性の水が石灰石の割れ目や裂け目の中に浸み込んで行き、地下水面にまで、その水路を作ってゆき、この時に、岩を溶かし、そして、洞穴が作られるというわけである。

Carlsbad Caverns と Guadalupe Mountains に散在している 300 ものそのほかの洞穴は、夫々が違った、そして、ずっと印象的なものを形作っていた。

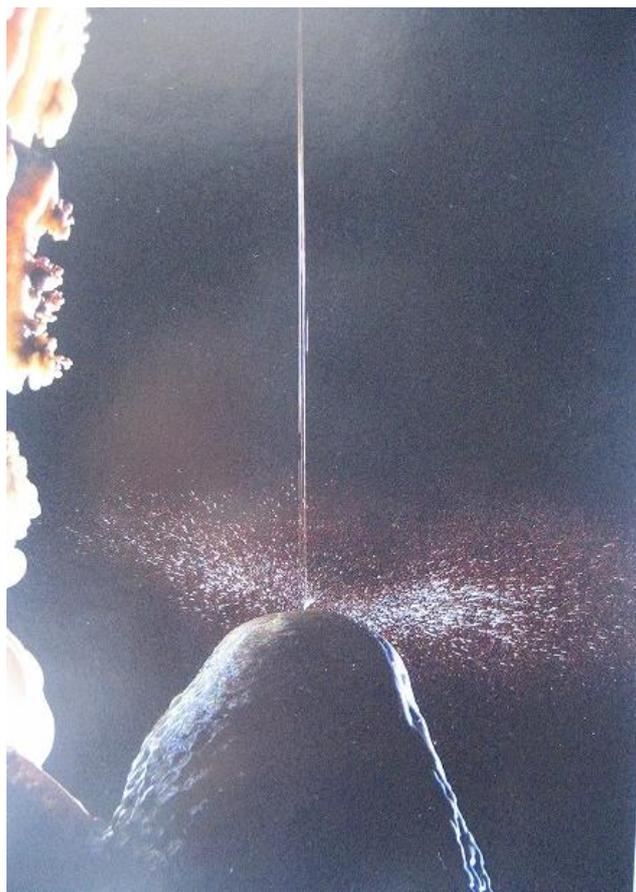
Permian Basin 近辺の地下非常に深い所は、広範囲にわたって石油と天然ガスが体積している。石油と天然ガスに伴って硫化水素が存在しており、このガスは、“腐った卵”のような臭いのするものである。そして、地殻変動の力が大地を上下に動かし、石灰石に割れ目を作ると、その硫化水素を多量に含んだ水が上に滲み出し、これが、岩と数百万年前のサンゴ礁により作られた岩の傾斜のなかに小さな空間や割れ目を作るのである。さらに、硫化水素を多量に含んだ水が、石灰石の割れ目を通して下に浸み込んできた雨水と接触するようになると、今度はそれが雨水のなかの酸素と混合し、これが、車のバッテリーなどに使われている酸と殆ど似たような、強力な硫酸になるというわけである。

こうしてできた非常に侵食力の強い酸の池が石灰石と容易に作用し、たちまちのうちにそれを溶かし、いま、Carlsbad Cavern で訪問客が見るような巨大な部屋を形づくるのである。この洞穴造作の過程を説明してくれる二つの手がかりは、その通りの道の幾つかが持っている非常に険しい傾斜、これはいかにして硫化水素が下から上に昇って来たかを教えてくれるものであり、もう 1 つは、洞穴中に圧倒的に広まっている石膏である。

水に容易に溶解する石膏は、殆どの洞穴では、通常大量に見つかることはない。しかし、Carlsbad Cavern では、われわれは、時に、場所によっては、15 フィートの厚みにまでに成長した石膏の巨大な塊を見ることができる。この石膏というのは、硫酸と石灰石が反応したときに生成する副生物で、多分、これがこの場所で起きた典型的な洞穴造作過程の最も適合した証拠なのである。

しかし、その物語は、そこで終わりと言うわけではない。ここ 2・3 年の間に、科学者達は、Guadalupe Mountains に散在している洞穴が、これまでに想像もしなかったようなその形成の歴史を持っていることを明らかにした。光とか、或いは、生命のエネルギー源として必要な栄養源の全くないようなこうした洞穴の奥深い所で、小さな微生物や、核を

こうした微生物は
 鉱物を“食す”
 とか、
 化学分解をして、
 エネルギーを
 得ているのです

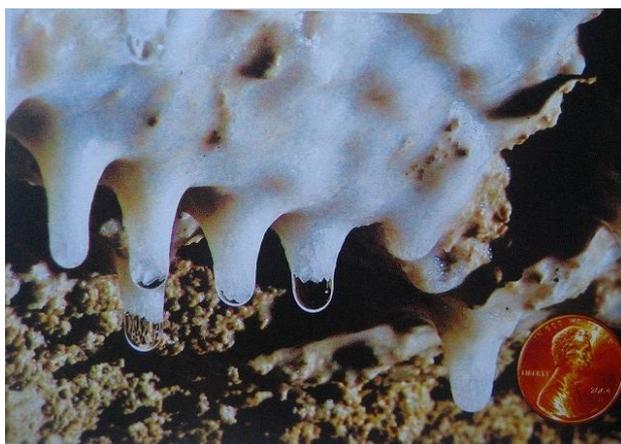


持たない単細胞生物を発見したのだ。こうした微生物は、“食する”ことにより、或いは、細胞分裂すること、部分的には、硫黄、マンガ、そして、鉄などの鉱物などから、エネルギーを得ている。発見された事実により、硫化水素を硫酸、この硫酸がこうした働きをするのであるが、これに酸化することにより洞穴が形成されていくという過程のはっきりとした効果的な働きを、微生物が説明できるかも知れないということが明らかにされた。Guadalupe'sの巨大な洞穴は、少なくとも部分的には、超微細なバクテリアにより造作されたものであろう。

大地が隆起を続けていると、そして、地下水面が下がっていくに従い、地下洞穴は空気で満たされ、そして、洞穴の形成はここでとまった。ただ、下の新しい地下水面では依然として洞穴形成が続いていた。Big Room

Carlsbad Cavern のありとあらゆる鍾乳石、石筍

は、非常に極僅かの炭酸カルシウムの鉱物を含んだ僅か一滴から作り始められている。水が蒸発するとき、そこに鉱物が残され、洞穴が生まれた。水の浸出とか、酸性度に影響を及ぼす様々な要素が、一定ではないので、こうした造形物がどのような速度で成長したかということ計算する術はないが、しかし、より大きなものは、一万年以上の年月をかけて作られたものであることは容易に想像がつく。





Aragonite の結晶は、方解石(CaCO_3)と、

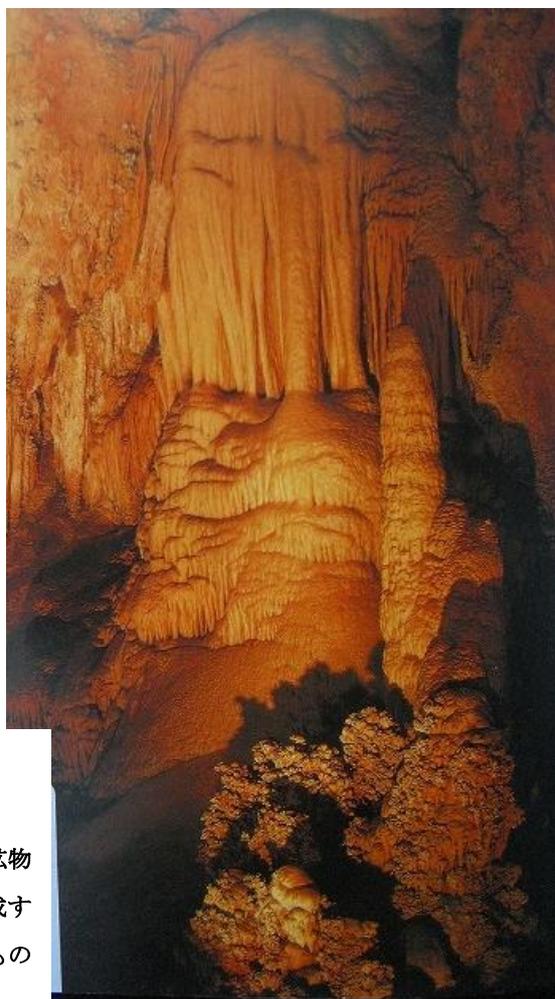
同じ化学的 성분のものであるが、異なった結晶構造をしている。針状結晶の aragonite 物は、炭酸カルシウムとしては、常識的なものではなく、いずれにしても、どちらもともにとても崩れやすいものである。

は、この Cavern の上部の通路よりも、2百万年ほど近くの後には作られたものである。

洞穴の通路が水で満たされるようになると、その水は、浮力を生み出し、これが岩を支えていた。そして、水が下に沈むと、壁や天井にある岩の一部が崩れて、床に岩を残すか、或いは、“破壊”されたが、こうしたものを見学通路でみる事が出来る。洞穴の中では、人々の活動も柵で規制され、気候の変化は殆どないし、あるいは、地震もないので、今日では、洞窟のなかで、岩が崩壊するという事は殆どない。

洞穴を装飾しているもの

およそ、500,000 年ほど前には、地表の気象的な条件は、われわれが今日理解しているような砂漠の環境とは全く違っていた。当時は、この地域は熱帯雨林であったのだ。その雨水が炭酸ガスを吸収し、石灰石のなかに小さな割れ目を作り、そして、岩を溶かしていった。そして、地下水面のほうに浸み込んでいくときに、一つ一つの水滴が、その中に極々微量のカルシウムを運んでいった。ところが、もし、この水が、空気の充満した洞穴の部屋とか通路に入ると、極わずかの鉱物が、天井とか、壁に沿って、或いは、床の上に残されていった。その結果、私たちが洞穴の中



方解石を含有した水が、

壁を伝わり、或いは、床を横切って流れるときに、鉱物が残り、析出して、後に流れ石のようなものを形成するが、これは、丁度、凍りついた滝を連想させるものである。

で見ることができる、とても考えもつかないような様々な形をした、美しい洞穴が出来上がったのである。

水が、カルシウムが析出するのに十分なほど長い間、天井に吊り下がっていると、やがてそれが、鍾乳石として知られているツララのような形状をしたものを作り出す。仮に、水滴が床に落下した後でもいくらかの鉱物を含んでいると、カルシウムは石筍を作るのである。そして、鍾乳石が石筍の上で成長し、その二つが、やがては一緒になって柱を形作るのである。もし、水が壁を滴り落ちるときには、その後に鉱物を残して行き、そこに流石と呼んでいる、滝の形をしたものをつくる。そして、壁が僅かな傾斜になっていると、そこには、薄い、幅の広いシートのようなもの、これを垂れ幕と呼んでいるが、こんなものが出来る。

時に水が水圧で、岩の中にできた孔のなにか入り込み、そして、なんとも説明し難いものを作ることがある。**Helictite** と呼ばれるものは、それが、上に下に、横に、或いは、幾つかの方向に一度に成長したもので、根に似たような何か、或いは、メデューサのほつれ髪のようにも見えるものである。

ちゃんとした条件の下であれば、カルシウムは、**aragonite** と呼ばれる結晶を形成する。**Cavern** の自然にできた入口は、ひんやりとして場所になっているが、ここには、洞穴の入るときに感ずることが出来る洞穴に向かって流れ込んでいく冷たい空気の一一定した流れがあるのだ。この空気は冷たければ冷たいほどより乾燥している。そして、それが洞穴の通路にした



長い年月の間に、方解石は、

床に出来た割れ目を埋め尽くし、滴が池のように、或いは、時には大きな湖にまでなることもあるが、水を溜めるようになる。**Devil** の池に見られるような、池から飛び出した造詣物は、池が出来始める以前に成長が始まったもので、これは、水の滴が落ち続ける限り成長してゆくのであろう

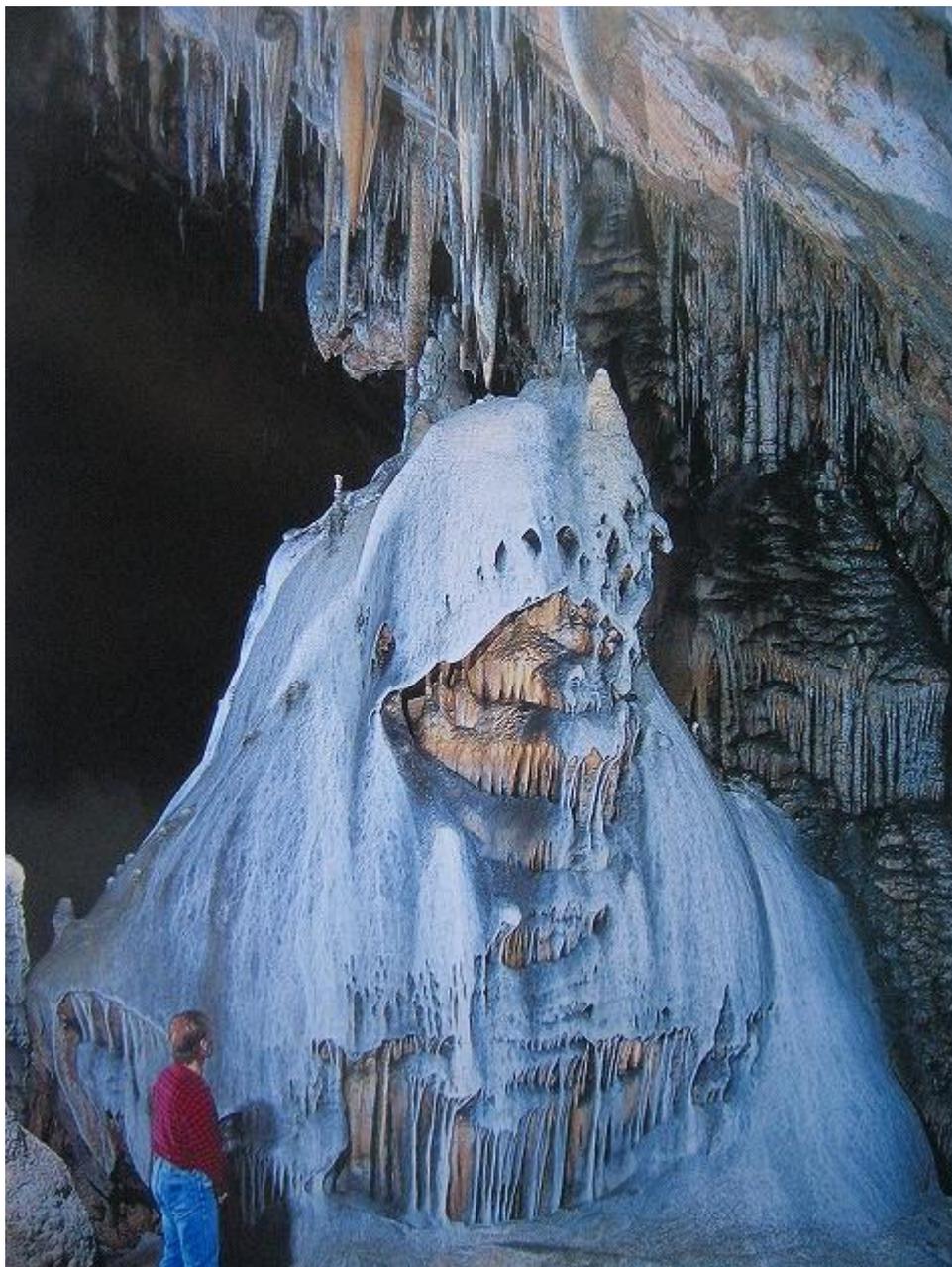
がって流れていくときに、岩や、aragonite の結晶を形成するときに鉱物が残されてそこに形成されたものから、鉱物をふくんだ湿気を蒸発させるのである。こうした結晶が、壁や鍾乳石、石筍の上に塗られたような形で残され、それは時にポップコーンと呼ばれているが、それは、その形があのだ好きなスナックを思い起こさせるからである。

洞穴のなかの空気の流れはまた別の奇妙な現象も引き起こしている。冷たく、そして、乾燥した空気が洞穴を通して下に下がっていくときに、壁から水分を蒸発されていき、これが温まると、今度は、湿気を含んだ空気が上昇をはじめ、洞穴の外に出て行く。この上昇していく、湿気を含んだ空気が、洞穴に入ってくる冷たく、乾燥した空地と触れると、自然にできた洞穴の入口付近、丁度、Devil's Spring の下辺りであるが、ここに決まって霧が発生する。温かい湿気た空気が、洞穴と接触したときに、それは、いくらかの鉱物を溶かし、これが、白く、チョークのように見えるのである。温かい空気が上がってくるので、このチョークのように見えるものは、できたものの上のほうに集まり、そして、新しい、aragonite のポップコーンは、これは、冷たい空気で出来ており、底のほうに堆積されるのである。こうした現象が如実に観察できるのが、Lion の尻尾と呼ばれている場所である。

この気候は、もはや、熱帯雨林ではないので、Carlsbad Cavern に存在している洞穴で、今日なお、成長を続けているというものは殆どない。それらは、自分たちの成長を思い起こさせてくれるような、湿度の高い気候に、地表の条件が再び戻ってくることを待ちながら眠っているのである。

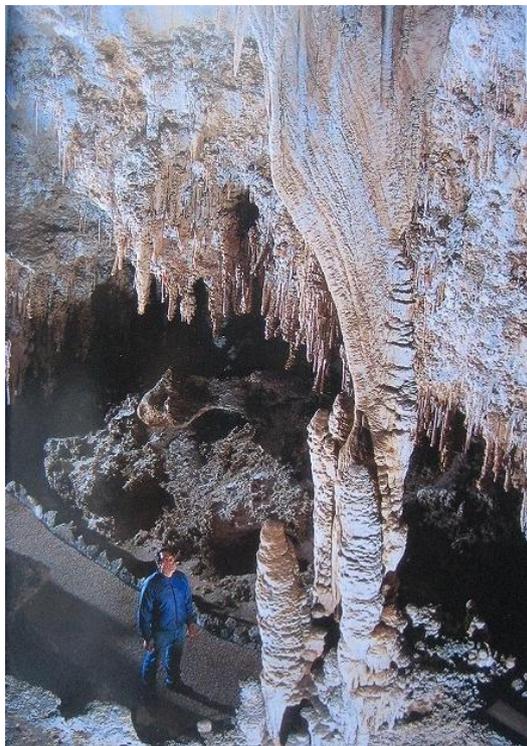
硫酸と、石灰石の反応によって残された石膏はねこれもまた、様々な形の洞穴を作り出すことが出来る。石膏は、とりわけ、崩れやすい鉱物であるので、訪問客の人々は、複雑で込み入った石膏の花を、ずっと近づいて、注意深く観察する必要がある。ただし、これは、繊細な石膏の針状結晶や、“髪の毛”のような長いひも状の石膏、或いは、石膏の結晶の頭髮を見るようなものとは少し異なる。

水と鉱物による、数千年にもおよぶこうした活動が、他のどんな領域でも経験することのできない世界を作り上げてきた。ここはまさしく、気持ちがわれわれの想像をして、全体的にはあまり親しくはない世界を取り扱う方法として、石のなかに親しい光景を認識させている場所なのである。芸術的な造詣が、ここでは、Bashful Elephant となり、特大の Witch の Finger となり、人形の劇場となり、あるいは、散策道の脇の小人達となっているのである。そうしたもののどれもが、この世界が、親しみのある、安全で、快適なものであるとわれわれに感じさせてくれる、なにがしかの、安心感と、納得をわれわれに与えてくれているのである。巨大な地下の空間、巨大な造形物—中には、八階建てにも届くような高さのもの— こうしたものすべてが、われわれの感覚に激しい刺激を与え、そして、われわれに、この世界が決して全体的にはわれわれには親しいものではないだろうということを思い起こさせている。だから、われわれは、これからも、いつもこの訪問者となるのであろう。



地底の世界は、

あまり見慣れたものではないので、訪問者達は、よく、その無数の形状や洞穴形成の大きさのなかに、自分の見慣れたものを描き出そうと試みる。ちょっと見ると、雲に見えるように、誰もがこうした岩をみて、そこに動物とか、小人とか、人間の姿を思い浮かべるのかも知れない。Slaughter Canyon CaveにあるこのClansman族のフードを被った容貌は、なにか恐ろしいようにも見えるが、しかし、これは、流石途と呼ばれる薄い層に覆われた大きな石筍の単なる例に過ぎない。



水滴が斜めになった壁を流れ落ちるときに、方解石の無機物が、薄く尖った形のを壁から突き出た形に成長するのだろう。その結果、薄いリボン状のものとなり、これが、しばしば、ペーコンを薄く剥がしたような形になったり、或いは、長い時間が経つと、広幅の垂れ幕のようになる。

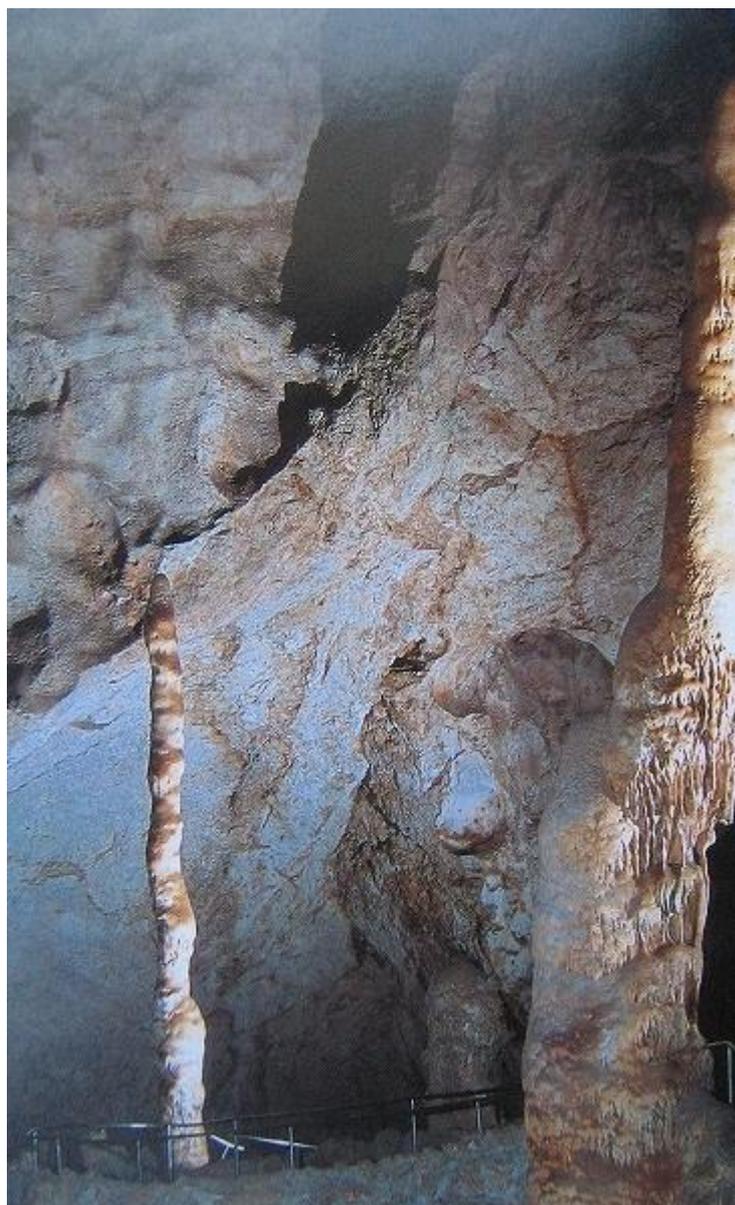
巧妙な

形が、

内気な像 や

魔女の指

に見えてきます

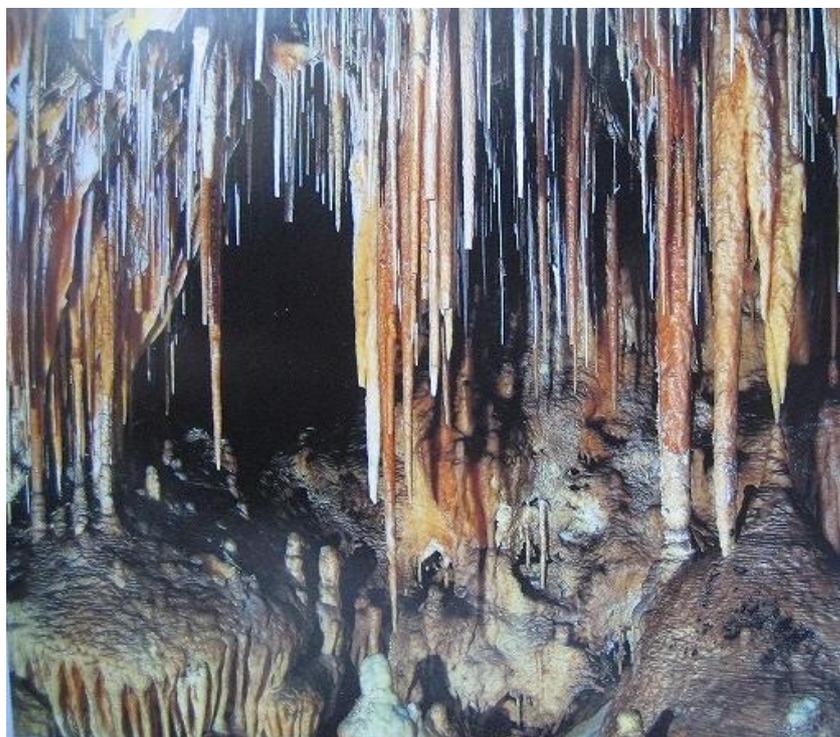
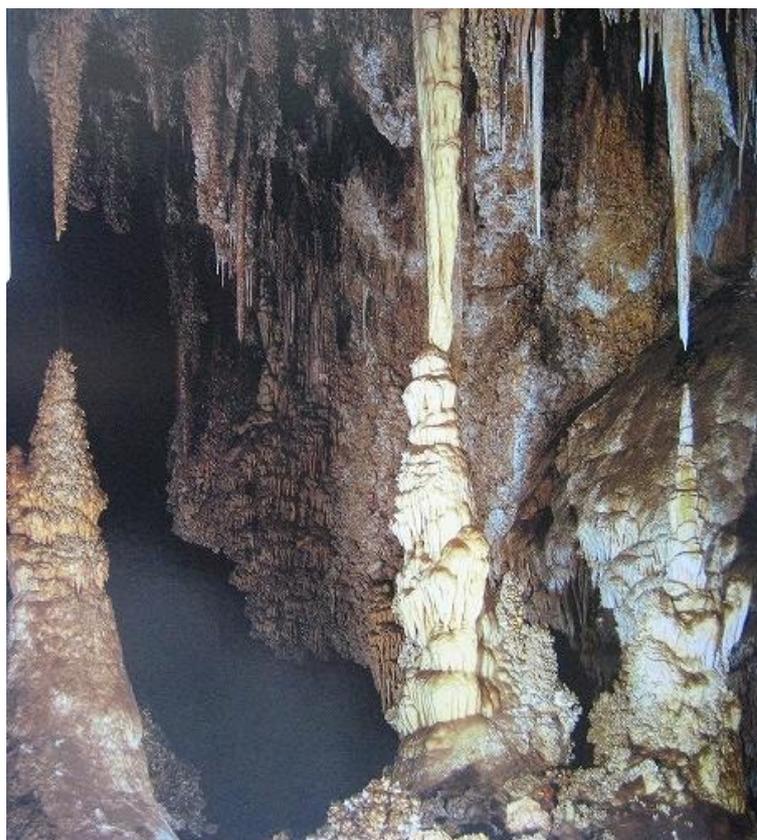


悪魔の泉,悪魔の住処 或いは、魔女の指

といったような、この洞穴の中のいろいろな場所の名前は、かつての探検家達が、おそらく、暗い世界に降りてゆくときに、その下にあるものを思い浮かべながら、何頭の恐怖を持っていたことを示していた。整備された散策道と電灯がつけられ、21世紀の訪問者は、この道に沿って、ただ、ひらめきと楽しみを見出すことだけが必要なのである。

中国劇場といったような

もっと愉快な名前のついた場所が洞窟の中には沢山ある。ここは、石筍が昔の中国の人たちが着ていた衣装のような形をしており、それが、丁度、観衆に対して縁起をしているように見える。



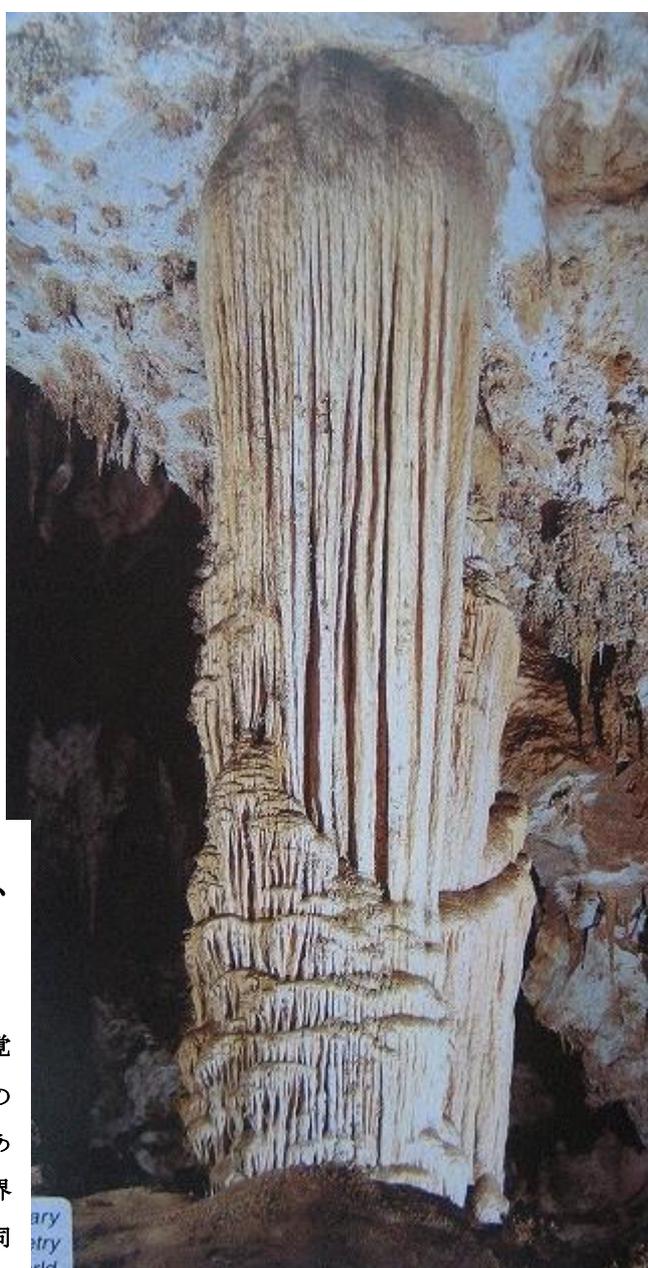
鍾乳石は、

天井に無機物の小さな輪として、その形成が始まる。そのうえでさらに無機物が析出してくると、その輪が丁度、ソーダのストローを思わせるような中空の筒となっていく。そして、水滴がそのストローの中心に落下し続け、それが成長していくのだ。Carlsbad Cavern のこうしたソーダのストローの多くは、長さが 10 フィート以上にもなる。もし、このソーダストローが、無機物で詰まると、水滴は外側を流れ落ち、そして、鍾乳石は、より太く、そして、長いものが出る。



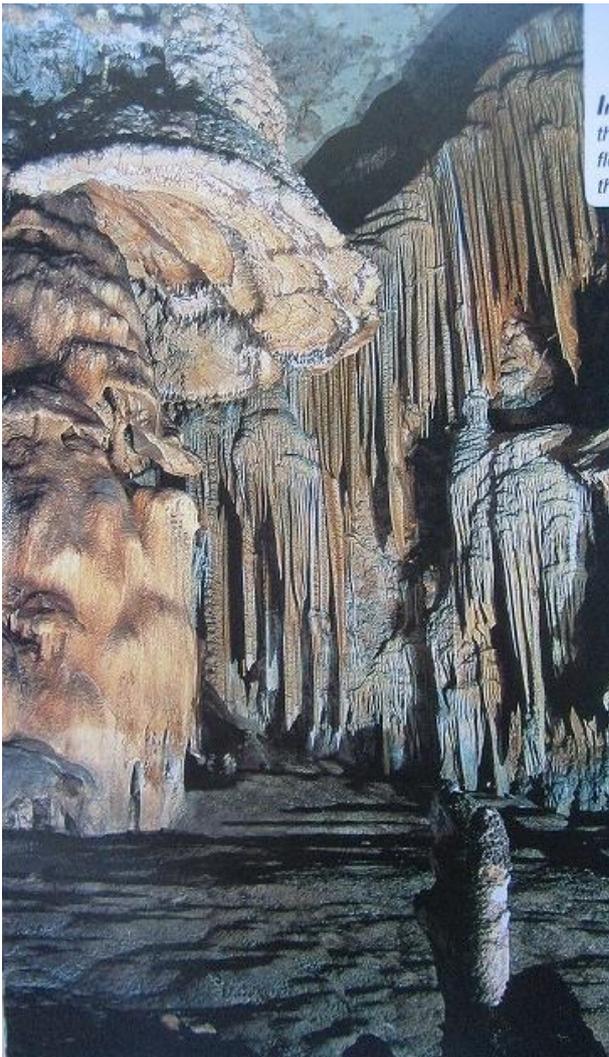
石筍は、水滴が含んだ無機物を洞窟の床に残してゆく

時に生成するものである。水の浸出が数年の間に、始まったり、止まったりするときに、こうした石筍は、その成長を一次的に中断し、その結果、レーヤーケーキのような形を作り出す。



まさしく、初期の探検家のように、
今日の訪問者も

角を曲がるごとに新鮮で、予期できぬ光景に感激を覚える。このべールを被った像は、こうしたものが造詣されるには膨大な量の時間と水が必要であるということを、その優雅さ、対象性が、人間の世界にはとても似つかわないものであるということと同じように、思い知らせてくれる。

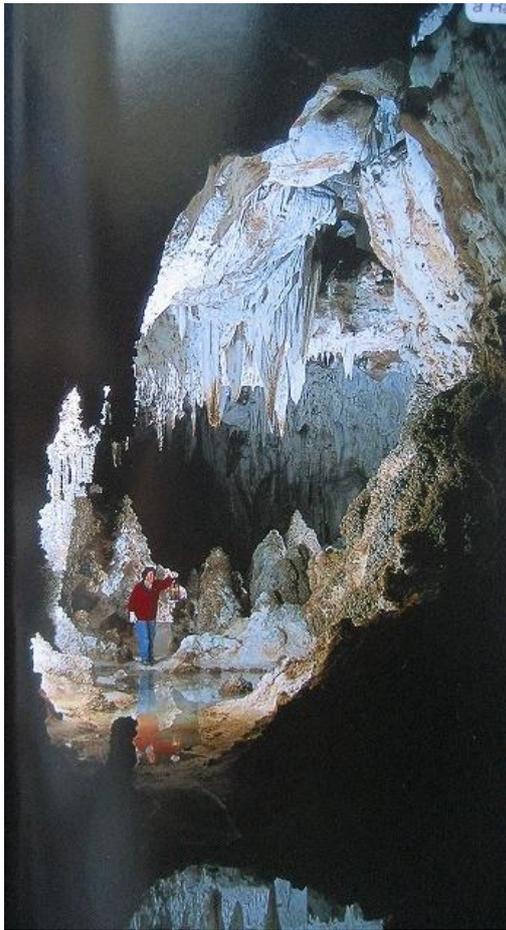


水の蒸発が非常速いところでは、

石筍の側面を流れ落ちる水は、床に到達する前に蒸発してしまふ。その結果、そこには、薄い無機物の蛇腹状の突起が出来る。長い年月の間に、石筍からは離れたところに、外側に向けて成長し、釣鐘の屋根のようなものが出る。**Slaughter Canyon Cave** にある **Mushroom** は、その下に小さな釣鐘の屋根を伴った、この釣鐘の屋根の例である。

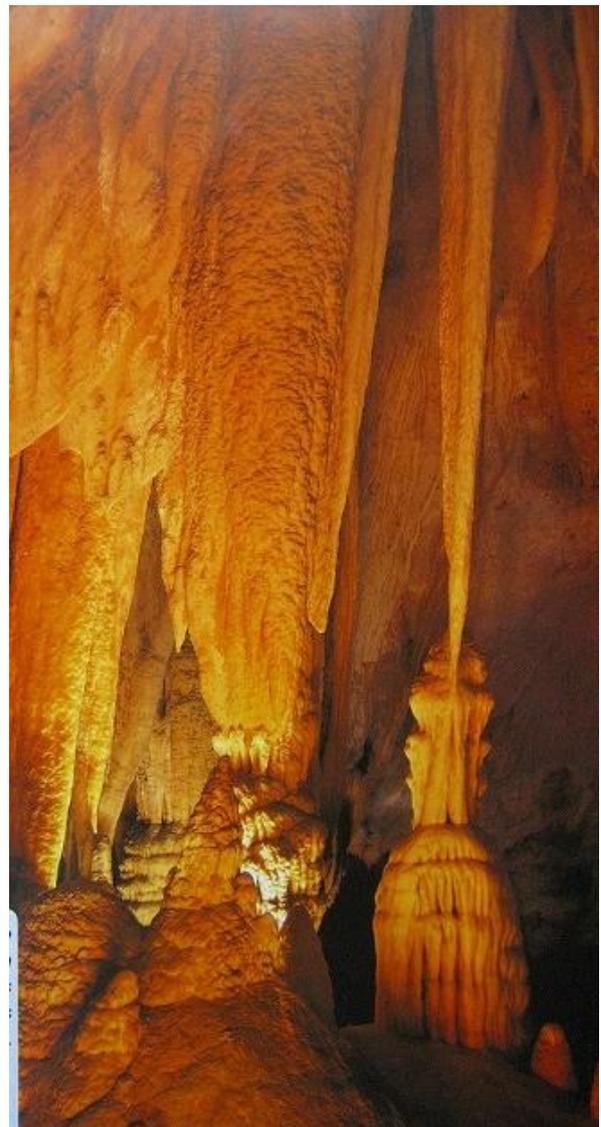


自然に出来た入口に冷たく乾燥した空気が入ってくると、その洞穴に、下に向かう空気の流れが出来る。この冷たい空気が、造形物の下のほうに出来るポップコーンの原因となる。空気が温まり、湿気を取り込んで、それが、天井まで上がり、洞穴の外に流れ出し始める。この温かく、湿った空気は、造形物の上部のほうにある無機物を何か溶かしだし、それが、見た目がチョークのような白いものを作り出す。



Left Hand Tunnelにある地底湖の湖面に、白い鍾乳石の

天井が映っている。訪問者は、Ranger-Guided ツアーに参加し、この地域で初期の探検家がしたような経験をする機会を得ることが出来る：そこは、電気や、整備された道を歩く恩恵はなく、まさに自然のままの状態なのである。



Papoose Room の床から天井まで延びた壮大な垂れ幕

は、ここに特有な沢山の素晴らしい景観の1つで、King's Palace ツアーで見ることが出来る。これは、壮大ではあるが、しかし、ここで見られるように、こうした洞窟の造形物は、とても繊細で、壊れやすいものである。極々軽く触れた後に残る僅かの手の油が、こうした造形物の表面の色を永久に無くしてしまう。



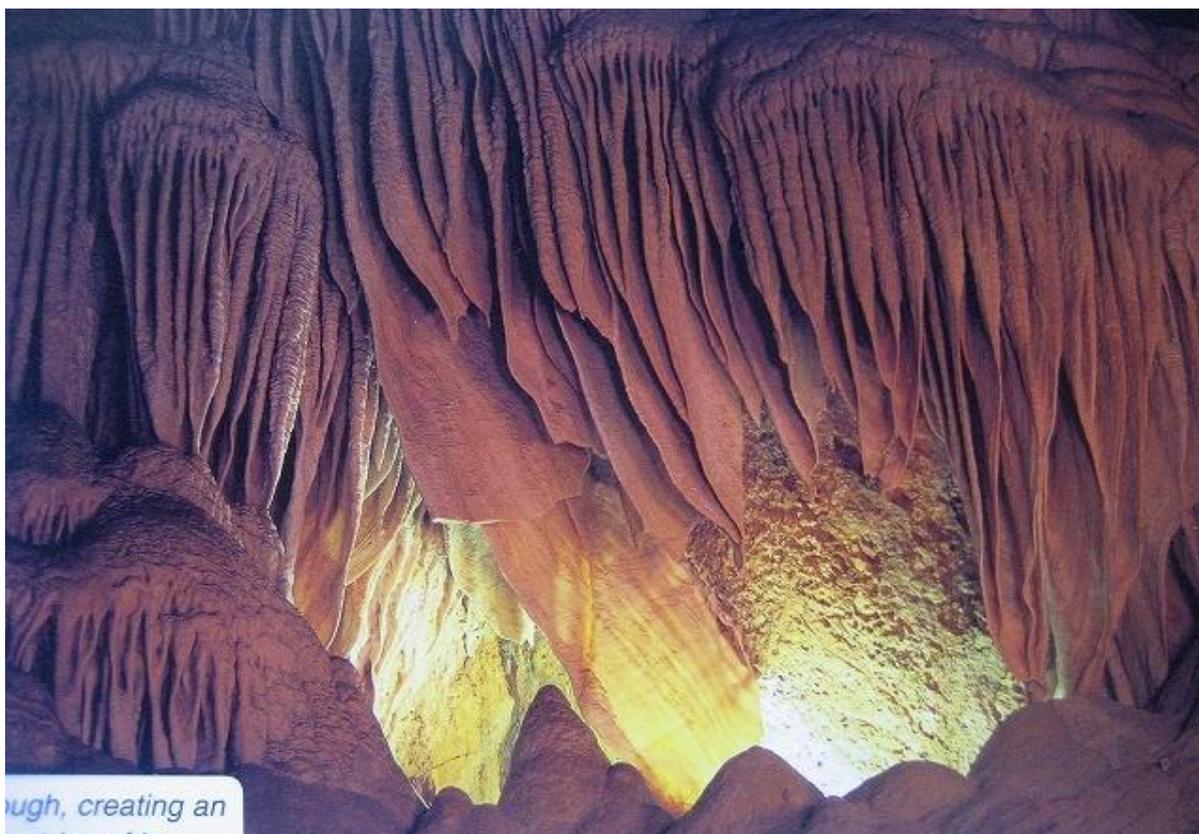
Lake of the Clouds

は、地下 1037 フィートのところにあり、Carlsbad Cavern の中でも最も深い場所に位置している。巨大に膨れた、炭酸カルシウムの“雲”が、壁や天井を覆っている。湖の湖面のしたに広がった雲は、炭酸カルシウムが湖を形成している床を閉じこんでしまう前に成長したものである。ここに行くには、230 フィートもの降りるロープを使い、整備されていない道を辿るしかない。ここは、一般には公開されていない場所である。



恥ずかしがりやの像、

といわれる流石で覆われた石筍の集まりであるが、これを見極めるのは、殆ど想像に難くない。地下の世界の環境は、われわれには殆ど馴染みのないものであり、鍾乳石や石筍などの岩を、それらしく見慣れたものに見立てることが、われわれに、この馴染みのない世界にいるのだという感覚にしてくれる。

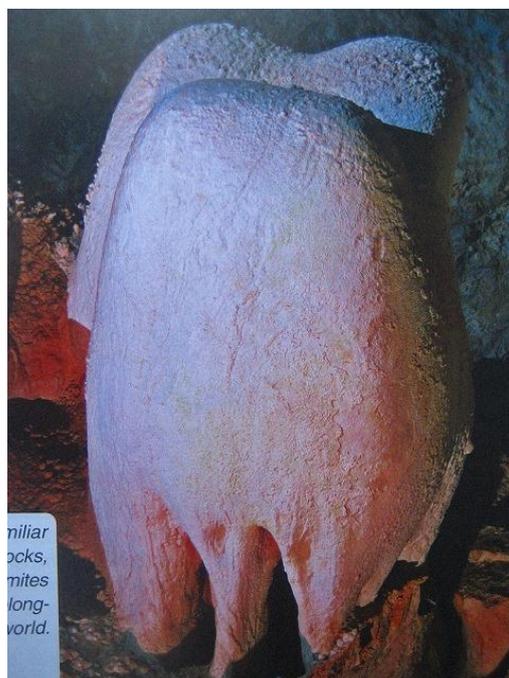


炭酸カルシウムで出来た洞窟の造形物は、

白か、あるいは、明るい色であるのが自然だが、水滴の中に他の鉱物が不純物として混じっているほかの色がつく。マンガンや鉄の酸化物などが良く見られる鉱物で、これが、洞穴に色を添える。また、植物が分解されて出てくるマグネシウムや他のタンニンなども、様々な色をつけている。

方解石を含んだ水が、

岩の表面をゆっくりと流れると、この時に流石や垂れ幕のリボンを作り、これが丁度、アクビをしているクジラの口には髭をつけたような形を見せている。この時、できたものが薄いものであれば、半透明の炭酸カルシウムは、光を通し、これが、ベーコンを剥がしたかけらのように見えるのである。



殆どのものと言ってよいくらい、ここに生息するほとんどすべてのものが、あなたの心をつかみ、皮膚に突き刺さり、噛み付き、引っかき、あるいは、あなたをいらさらさせるようなものばかりでしょう。

地表の世界



Carlsbad Cavern の上の地表は、

北アメリカにある四つの砂漠のうちの一つ **Chihuahuan** 砂漠である。ほとんどの訪問客が想像しているものからはずっと外れた、からからに乾燥し、荒涼としたところで、**Chihuahuan** 砂漠は、数種類の植物と動物が繁殖しているが、こうしたものは、水の確保が制限されたなかで生き延びるために特別な適応能力を備えている。

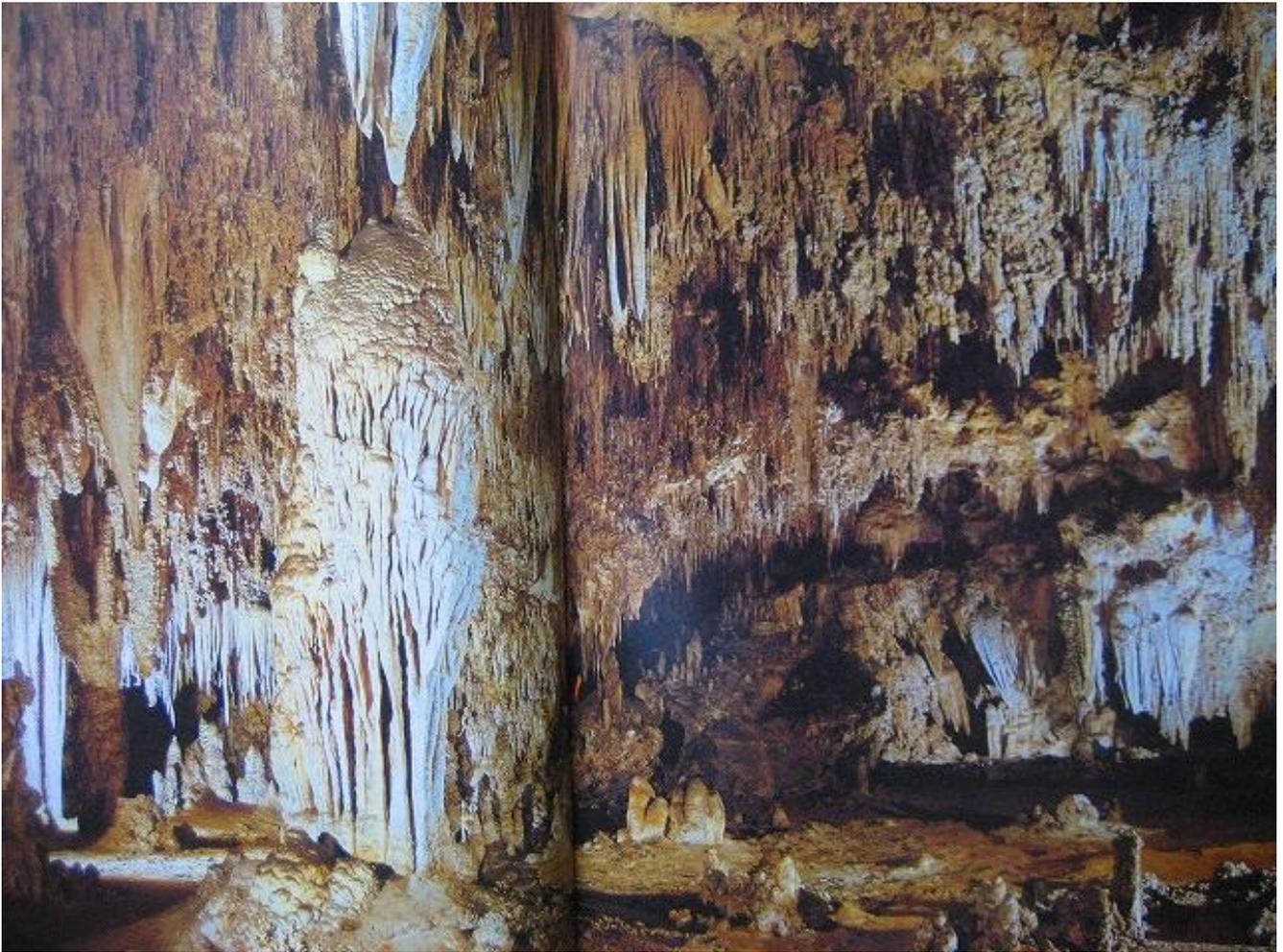


Chihuahuan 砂漠は、春になると

野生の草花が、受粉のために昆虫やハチドリの気を引こうと、一斉に花開き、一揆に活気を帯びる。最も印象的なクラレット・カップのサボテンの一種が、四月から六月にかけて、見事な赤い花を咲かせている。

芸術家達の夕日、垂直の壁の溪谷、隠されたオアシス、Dr. Seuss のほかから出てきた絵のような超現実的な植物；Carlsbad Cavern の上に広がる地表の世界は、これまた、異質の世界である。ちょっとだけ見ると、砂漠はよく殺風景で、荒涼しており、何か悪いものの前兆のように見える。見渡す限り遠くまで広がっている、褐色やオリーブの黄褐色の地面から、なんとも言いようのない石灰岩が突き出している。

隠された美しさと複雑さが、最初の印象を乗り越えてここを眺めようという人たちを待っている。荒涼さというものは、日陰のなかで餌を食べている鹿、岩をチョコチョコと急いで歩き回っている岩リス、或いは、道を横切っているタランチュラたちを見れば、なんともないことである。成長期の間、花咲く植物たちが、黄色、紫、紫紺、ピンク、そして、オレンジといった様々な彩りの絨毯で砂漠の草原を埋め尽くしている。突然の嵐は、いつも、乾燥した砂漠の水路を激流に変え、そこでは、勢いのついた流れが、車ほどの大きさの離れ岩が、まるで子供のおもちゃのように流している。見ただけでは、変化のない



King's Palace は、

Carlsbad Cavern の中でも、最も感動させてくれる場所のひとつである。

ようであるが、砂漠はダイナミックであり、そして、驚くほどの生命のほとぼしりに溢れているが、ただ、それは、その秘密を学ぼうという人たちに対してそれを見せているだけである。

Carlsbad Caverns は、北アメリカにある四つの砂漠の中でも最も大きな **Chihuahuan** 砂漠の北の外れに位置している。**Carlsbad Caverns** や合衆国のほかのほんの 2・3 の場所を守るように、**Chihuahuan** 砂漠は、175,000 平方マイルをカバーしており、それは、ニュー・メキシコの南から、テキサスの西部を横切り、メキシコの奥深く、1,200 マイルもの広がりを持っている。**Carlsbad Cavern** の中で私達が見るものから、ここが、かつては、常に砂漠ではなかったということをわれわれは知っている。

ここ 5,000 年の間に、この領域は、感想し、今日われわれが見ているような砂漠になっ

砂漠に生える植物は、

さまざまな適応能力をとおして、不毛の環境のなかで生き残り、そして、繁栄している。Chihuahuan 砂漠の指標種である Lechuguilla は、草食動物に食べられないような鋭くとがった葉を持っている。葉がしっかり密集し、根の当りに日陰ができるようになっている。



た。砂漠であることを定義す

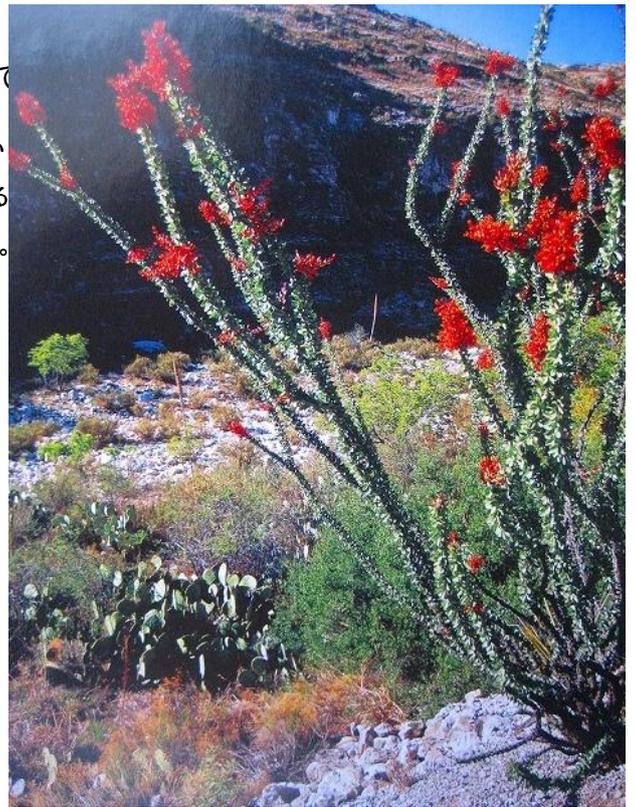
るひとつの方法は、その地域の水の蒸発が雨量よりも大きいという気候である。このことは、まさに、Chihuahuan 砂漠には、そのまま当てはまる。Carlsbad Cavers のビジターセンターの周辺領域は、年間の平均雨量が 15 インチ以下で、しかも、降雨のほとんどは、八月から九月にかけての夏季の一時期に限られている。しかし、これは、平均的なものであって；乾燥が続く年には、おそらく雨量は、6 インチ程度くらいではないと思われる。

Chihuahuan 砂漠の西に広がる山岳地帯は、暖かく湿った空気を上昇させ、そして冷却している。この冷えた空気は、湿気が少なく、そして、雨は山脈の西側に降ってしまうので、東側の砂漠地帯に来たときには、ほとんど水分が残っていないのである。夏の終わりごろには、雨がメキシコ湾からやってくるが、それは、モンスーンであり、通常は、猛烈な雨を伴う、そして、時には、大変激しいもので、これが、昼過ぎのサンダー・ストームで、サンゴ礁の頂上から、下の平原に、垂直な壁の溪谷を削り、ものすごい勢いの洪水を起こしている。

砂漠は、一見荒涼と見えているようであるが、その一方、そこに成長している植物、住んでいる動物たちが、これまた驚くほど沢山生息している。ほぼ、800 種類もの植物、400 種類もの動物たちがここで生きており、そのうちの多くのものは、ここが地理的な分布の限界ともなっている。そして、そのどれもが、この過酷で、無味乾燥した環境にたいして、どのような独特な適用をしてきたかの歴史を物語っている。

ここに生息するほとんどすべてのものが、あなたの心をつかみ、皮膚に突き刺さり、噛み付き、引っかき、あるいは、あなたをいらいらさせるようなものばかりでしょう。しかし、それは、個人の問題ではないのです；こうした、水を得ることがほとんど不可

一年中、乾き、葉が無く、死んだような様で
 オコチロ(o-co-TEE-yo)は、実際には、次の雨を待って休眠してい
 したがって、木のような形のその骨格は、根から必要な水分をためる
 小さな緑の葉が姿を現す。春になると赤-橙色の花が、砂漠を彩る。



一粒種のビャクシンのうろこ状の葉は、

水分をほとんど発散せず、また、根は、低く、広がった枝の影
 になっている。青い、ベリーのような実は、鳥や動物たちの、
 そして、ある時代には、人間たちでさえも、これを食料として
 いた。

能な場所で生き残るものすべての問題なのです。
 鋭くとがっていること、そして、ギザギザの縁を
 しているというのは、草を食べる動物たちが、限
 られた量のなかで食べつくさないように防いでい
 るのだ。Cholla とか、ほかの沢山のサボテンは、
 貴重な水分を簡単に空気中に発散させないよう、
 やせこけた針のような葉をしている。植物の茎は、
 水分を沢山蓄えており、長い間にも十分な利用が
 できるように、水を吸収している。きわめて一般
 的で、良く理解できるの
 は、沢山のヒラウチワサ
 ボテンの種類で、これら



この sotol のように、多くの砂漠の植物は、

奇妙な姿をして育っている。これを見れば、誰でも、砂漠というも
 のが、いかに不思議な世界であるかということを容易に理解できる。



非常に稀ではあるが、Guadalupe's 全体を通して、

沢山の泉が、植物の生い茂った場所を作り出し、数百種類もの動物たちを引き寄せている。Rattle Snake Springs もまた、Carlsbad Cavern National Park に自給の形で水を供給している。

は、岩棚や、それらの周りに平らな台のようになったかき乱された土の上に生えている。また、とげのある植物、オコチロ、これは、サボテンではないが、これらの繁殖している場所には、雨のシーズンには、そこに水をためることのできるような沢山の穴のあいた骨格をして低木が生えている。か弱い植物は、よく、枯れてしまったように見えるが、しかし、実際には、次の雨が来ることを待っているだけで、雨があれば、たちまちのうちにその茎のまわりには緑の葉が広がるのである。春になり、十分な湿気があると、オコチロは、鳥や昆虫の気をひきつける鮮やかな赤—橙色の花を、頭にかぶるように咲かせる。

ソトールは、ゆり科の一種であるが、蒸発を最小限に抑えるような、極細い、ギザギザの縁をして葉をつける。こうした葉の茂みが、その植物の基礎をつくり、根を影で覆っている。そして、水がそこからなくならないように助けているのだ。もし、春の雨が通常のように来るときには、数千ものストールは、12 フィートほどもある、それぞれに花

をつけた茎を伸ばし、これが、その一体の丘をまるで一匹の巨大なヤマアラシがいるかのような様相を呈する。

このほかの水保持適応能力の例をオコチロの灌木に見ることができるが、この植物は、水がまったく無くても二年間はいき続けることができる。葉は、ワックス性の脂の筋に沿って狭い面積のもので、これらはどちらも水の発散を最小限に抑え、乾季の間は、この植物は、葉に影を、そして、枝でもさえも影を作っており、蓄えた水をもっとも有効的に使うようにしている。しかも、葉っぱに含まれている脂は、草木を食している動物が、その植物は、あまりおいしくないという味にしている。こうして、南西部にある 70,000 平方マイルにもなる、クレオソートに覆われた大平原は、何の商業的価値のない草原となっている。

Lechuguilla は、**Chihuahuan** 砂漠に見られる唯一の植物であるが、この植物は、鋭くとがった葉ではあるが、ここの多汁組織に水を蓄えている。そして、単一の花をつける茎を 16 フィートの高さまで育て上げるまで、数年間にわたり根と葉にエネルギーを供給し続けて、その後、その植物は枯れてしまう。

動物たちもまた、この荒涼とした環境のなかで生き残るために、特別な手段を取り入れている。一日の暑い間のほとんどを、地下の隠れ場、あるいは、影になった場所ですごし、夕方、涼しくなって餌を食べに出てくる。ここの訪問客は、ミュール鹿から始まり、リングテイル、ジャベリナといった動物にいたるまで、非常に沢山の生き物を公園のなかの道の脇で見ることができるだろう。こうしたものを見るには、いつも、ゆっくりと走り、そして、十分な注意が必要だ。

カンガルーラットという、ある動物がいるが、これが、道路を横切ったり、駐車場などで、チョコチョコ走っているのを見かけることがあるかも知れない。この動物は、とりわけうまいこと砂漠の環境に適応し、水が無くても生き延びるすべを持っている。なんと、乾いた食料から、それを水分に変えるという能力を持っているのだ。そして、水分をまったく含まない形で排泄物を出すという特殊な腎臓を持っているのである。

砂漠の中のオアシス

砂漠の中には確かなものがひとつある：水は、命であるということだ。**Carlsbad Cavern** の非常によい状態で管理されている神秘の場所は、**Rattlesnake Springs** で、ここは、公園全体に水を供給しているオアシスであり、数百種類も居るここに生息している動物たちの憩いの場でもあるのだ。とりわけ、鳥たちは、生い茂った草木を上手に利用して、流れに沿って沢山の巣を作っている。そして、の観察者たちは、**Rattlesnake Springs** が、すばらしい、野鳥の観察地域であることを良く知っている。ここの訪問客は、野生の七面鳥から、夏のフウキンチョウ、バーミリオンヒタキ科の小鳥たち、そして、ペインテッド・ブンチングといったような何種類もの亜熱帯に住む鳴き鳥を見ることができると期待して

いる。砂漠のほかの地域ではまったく見ることはできないが、しかし、ここ **Rattlesnake Springs** は、十種類以上も居るトンボやイトトンボたちの憩いの場でもある。そして、その名前からもわかるように、ここを訪れる人達は、この公園を住みかにしている三種類ほどの普通のガラガラヘビを見ることができる。この公園の中に生息しているありとあらゆる生き物、蛇でさえも、すべて保護されていることは勿論のことである。



空中乱舞

夏の訪問客は、Carlsbad Cavern の自然にで入り口のところで、ちょうど、その入り口の下に巣を作っている洞穴ツバメたち、数千羽が空中に舞い、急降下をし、らせん状に飛び回るなどの大歓迎を受ける。彼らは、水溜りや泉の回りから、非常に小さな泥を集めてきて、これで洞穴の壁に小さな半カップ状の巣を作るのである。

。一般にメキシコでは、洞穴ツバメは、この数年間の間に、その分布を北部の地域に伸ばし続けてきた。

洞穴ツバメは、この公園地域では、そのほとんどは昼に昆虫を食べまわっている。この公園のよく知られて動物のほとんどは、夜に活動をしている：たとえば、メキシコフリーテイルドこうもり、（あるいは、ブラジルフリーテイルドこうもり）など。夏の日のは、毎日、数十万もの小さな空を飛ぶ動物たちが、川や湖、そして、泉の周りの昆虫を食べるために洞穴の入り口から外に飛び出してくる。彼らは、自分たちの巣から、一晩に 50 マイルも飛び回るが、時には、蚊や蛾を追いかけて、10,000 フィートの高さまで上がることがある。成長したこうもりは、一晩で自分の体重の半分以上もの昆虫を食べることがある。Carlsbad Cavern のこのあたり一帯で、毎年、百万ポンド以上の昆虫、こうした昆虫は、一方で、この地に育つ綿や、とうもろこし、そして、そのほかの穀物などに大被害を与えているのであるが、この昆虫たちが食べられているのである。

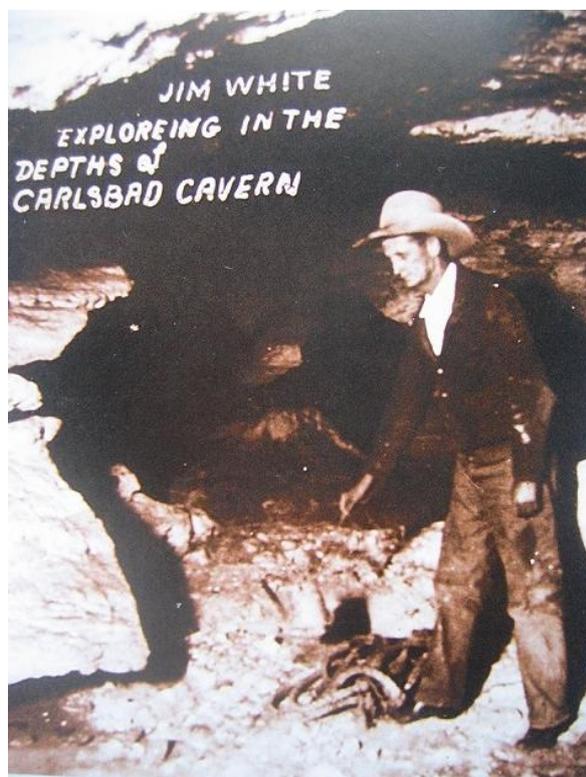
パークレンジャーたちは、飛行する前のこうもりたちについての解説プログラムを、こうもりの社会に対する恩恵を明らかなしながら、そして、数世紀の間、夜行性の動物たちにつわって作り上げられた世俗の神話を打ち払いながら、疲労してくれている。メキシコフリーテイルドこうもりは、冬の間は、南の国境付近で過ごしているが、毎年、春になるとここに帰ってきて、そして、光の届かず、静かで、人間たちが近づかない、この洞穴の奥深いところに住み着いている。ここで、彼らは、春の終わりごろ生まれ、夏の中ごろまでには宵の飛行に参加できるようになるが、その子供たちを育てている。こうもりたち自身、長い間、彼らはこの Carlsbad Cavern の環境そのものであった。こうもりの糞の検査をしたところ、この Big Room には、45,850 年も前からこうもりがいたということが明らかになった。

誰がこの洞窟に最初に入ったかということについては、
だれもはっきり言うことはできないが、
ここの評判を高めたのが、**Jim White** である
ということに疑いを持つものは誰もいない。

発見と探索

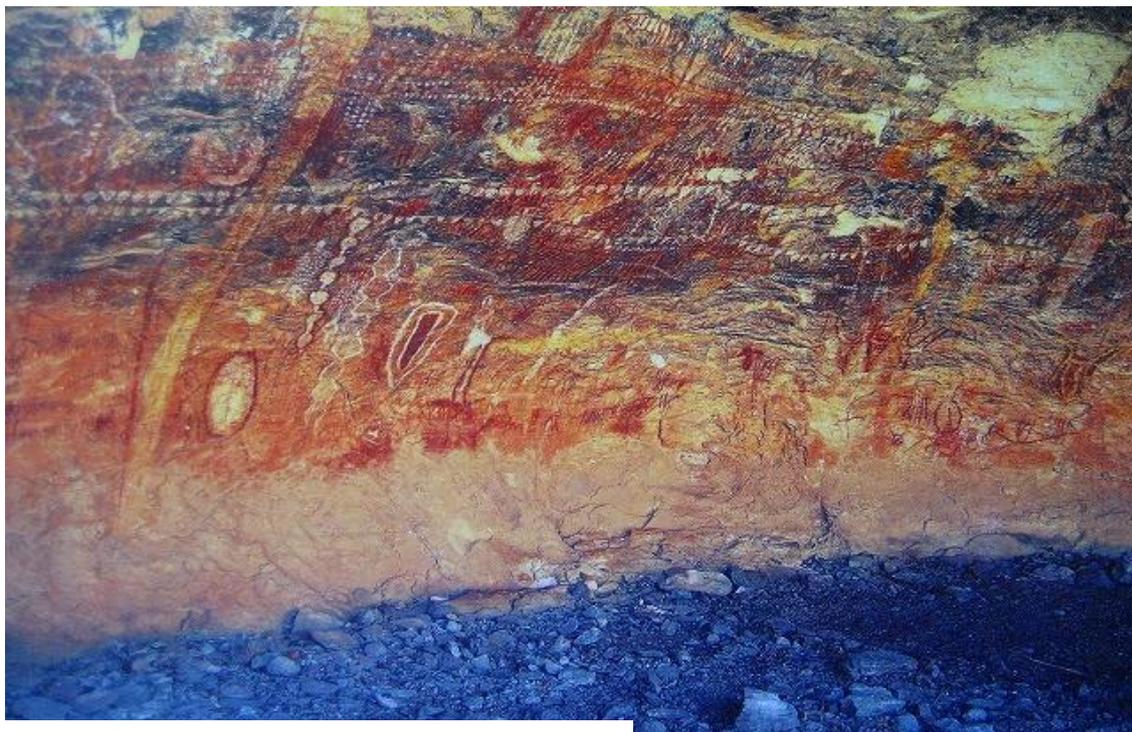
Carlsbad Cavern の伝説上の発見は、前世紀から今世紀に変わる調度そのころ、この入り口の当りをうろついていた若いカウボーイの **Jim White** にその栄誉が与えられている。その話では、**White** は、地方の牧場のカウボーイとして働いていた。その彼は、牛を探しながら、山の尾根に沿って進んでいるときに、遠くの方に、煙が立ち上っているようなものを見た。しかし、あとでよくそれを観察すると、それが、大きな洞窟の入り口から舞い上がってくるこうもりの大群であることがわかった。2・3日したあと、もう一度この洞窟にやってきて、彼は、手製のはしごを使ってこの洞窟のなかに降りていった。手には、ロープと杖、そして、足元を照らすランプだけを持って。

この洞窟が有名になると、ほかの何人かが、その洞窟の事についての存在を主張したが、しかし、それらはいずれも、それ以後数年の間のことであった。たしかに、アメリカ・インディアンは、その洞窟のことを知っていただろう。Paleo-Indian たちは、10,000 年も前に、この場所に移り住んでいた。当時の天候は、今日のものよりず



カウボーイで、糞石鉞山夫で、
探検家であり、

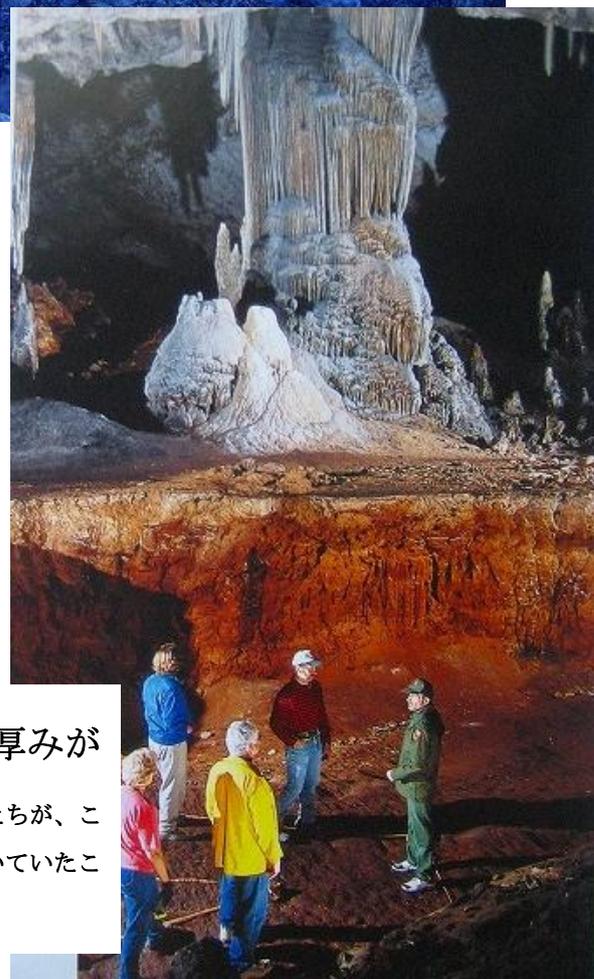
沢そして、レンジャーでも会った、**Jim White** は、**Carlsbad Cavern** の神秘を探検し、そして、それを多くの訪問者たちと共有するために、彼の生涯の多くの時間を費やした。



数千年もの間、原住民アメリカ人たちは、

獲物と季節ごとの食料となる植物の実りを追い求め、Chihuahuan 砂漠を歩き回っていた。あるものたちは、この領域で洞窟を発見していたが、彼らの足跡や日々の活動を語る絵文字の記録はほとんど残されていない。いくつかのマークは、重要な生活の中での出来事についてのメッセージの時の経過をあらわに示しているが、しかし、その意味はわれわれにはほとんどわからない。

っと穏やかで、平地には、サバンナの草木が茂っており、また、山には、松とビャクシンの森が広がっていた。そして、あたりには Paleo-Indian たちが、この領域のあちこちで狩りをしていた小さな動物たちと同様、バイソン



Slaughter Canyon Cave にある、厚みが

12 フィートにもなるこうもりの糞石は、こうもりたちが、この Guadalupe Cave に、数十万年もの間、住み着いていたことを暗示している。



Lechuguilla や stol の

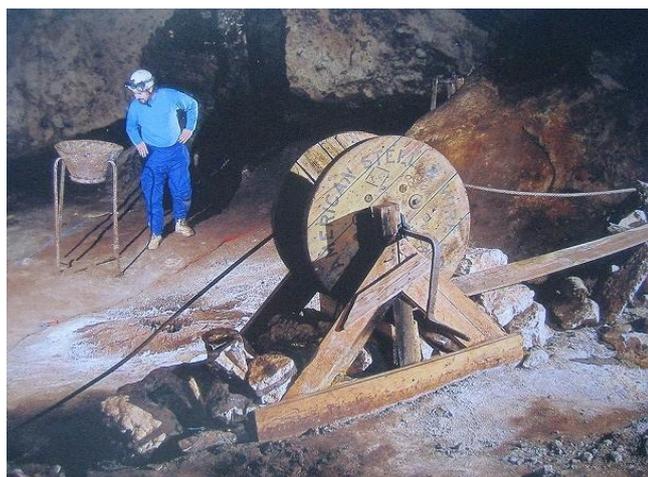
ような砂漠の植物は、かれらの葉の付け根に、食用となる球状の玉を作っている。原住民アメリカ人たちは、こうした塊茎を収穫し、それを、石を並べた狭い溝のなかで料理していた。数世紀以上にも渡り、こうしたことを実行していたという証拠が、この裁く住に広がっている数千もの火で砕かれた岩を含んだごみの山のなかに伺うことができる。

とか、マンモス、柳生、そして、アンテロープなどの大型の動物が沢山生息していた。

およそ、5,000 年くらい前に、ここの気候が、ずっと荒涼としてきたが、それは、今日、われわれがこの地で見えるものとたいして変わらないものとなった。その時までには、Paleo-Indians たちは古代人と入れ替わった。この古代人という人達は、小さな動物を狩りしたら、野生の植物を採集したりしながら生きていた人達で、季節に応じて、あるいは、長期的な気候の変化に応じてこの領域で移動生活をしていた原住民であった。こうした古代人たちは、この地域の洞窟を利用して生活をしていた。そして、Cavern の入り口近くの壁に壁画を残していることから、おそらく、彼らが、最初に Carlsbad Cavern を見ていたのではないかと思われる。誰がこの洞窟に最初に入ったかということについては、だれもはっきり言うことはできないが、ここの評判を高めたのが、Jim White であるというこ

巨大な採掘機械が、

肥料として売られる数千トンものこうもりの糞石をほとんど垂直に近い傾斜の下にある採掘現場から運び出すために、設置されている。20 世紀の初頭には、この Guadalupe caves のいくつかの洞窟から糞石が採掘されていた。





はじめの頃の洞窟の探検は、

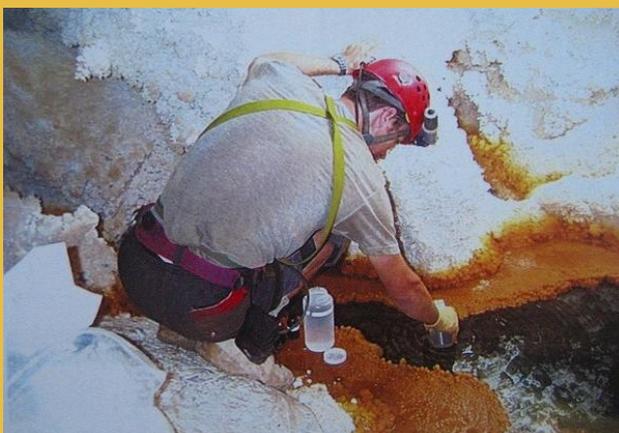
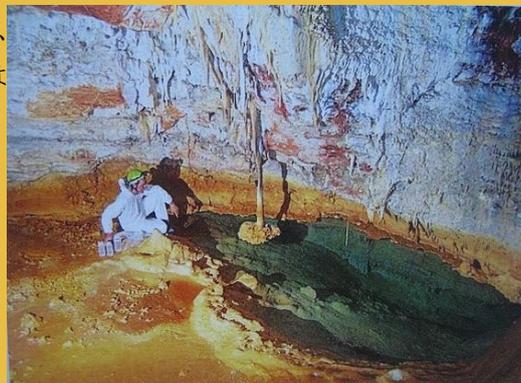
実に原始的なもので、また、これが最善の方法であった。1924年に、National Geographic Society に資金援助された Willis T. Lee に指導された探検隊は、ワイヤーと低木の樫の木の枝で作られた梯子を使って、下部洞穴の 90 フィートまで降り探検していった。

とに疑いを持つものは誰もいない。彼は、20 世紀の前半半分を Cavern にかかわっていたが、その最初のころは、ひたむきな探検家として、そのあと、企画とか、ガイドとして、そして、最後には、この公園の第一号のパークレンジャーとなった。

当初は、この洞穴に対する関心は、ニュー・メキシコの南東部地域における経済的な復活の必要性から起こった。この洞穴の中に膨大な量のこうもりの糞石が含まれているということがわかる

洞窟の探検

Carlsbad Caverns National Park にある洞窟の研究と探索は、21 世紀に入ってからでも続けられている。National Park Service は、献身的な科学者たちと、調査と、そして、洞窟の中の経路から、火星での生命の発見につながるかもしれないような微生物の生態の記憶までわたるプロジェクトを推進するために奉仕を惜しまない人たちに依存している。たくさんの探査・研究が、この洞窟のもともとの起こりと、その年月について、あるいは、長い間の洞窟の環境のなかで起きた変化について、もっと詳しく知ろうと続けられている。また、そのほかにも、人間や経済基盤がこの洞窟にもたらす影響についても考察されている。公園の管理者たちは、こうした破壊されやすい自然を長期にわたり保護することと、それを利用するバランスをどうすればよいかという決断をするときには、こうした科学者たちを毎日頼りにしているのである。



洞窟の探検家や科学者

たちが発見の最先端をさらに広げてゆくときには、かれらは、絶えず、環境におけるどんな小さな変化も見逃すことなく、公園の中の洞穴をしっかりと調査し続けている。

と、Abijah Long という、地方の御者がそのチャンスを理解した。彼は、1903 年にその洞穴の入り口のまわり、20 エーカーの採掘の権利を登録し、それ以来、20 年間の糞石採掘の仕事をはじめた。この糞石の採掘が盛んなときには、40 トンもの量が、毎日ここから運び出されていた。

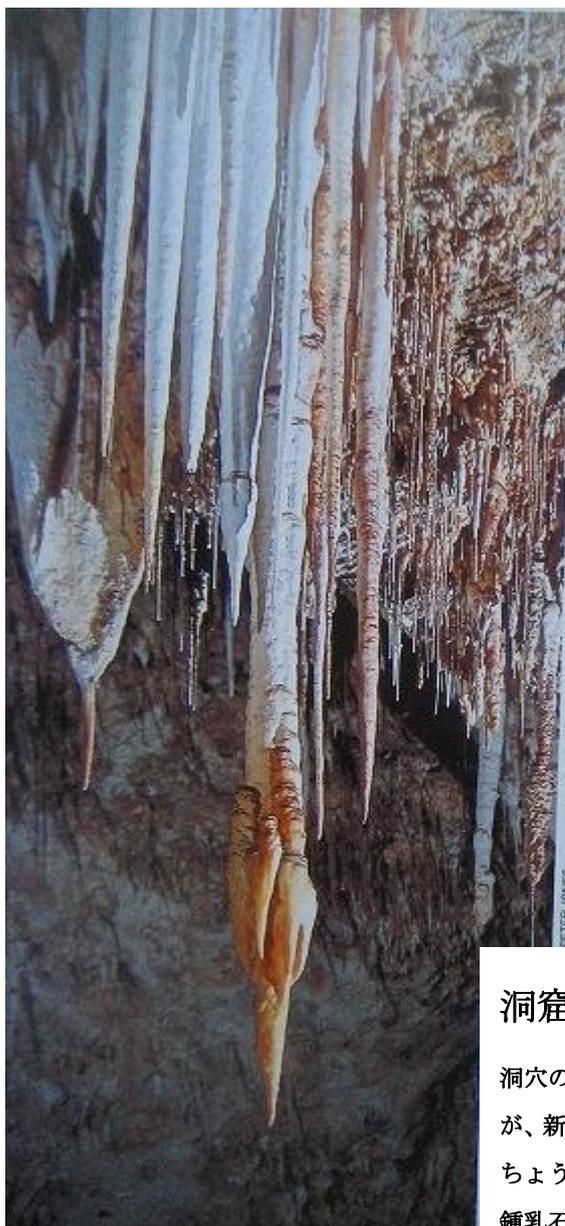
この間、Jim White も、この糞石を採掘するさまざまな会社のために働いていた。そして、“仕事が非番で自由な時間”には、彼は、探検を続けていた。当初、彼が地底で見つけた、信じられないような光景についての話には、誰も見向きもしなかった。ところが、1916 年に、この地底の壮観な様子を写真にとるために、地方の写真家の Ray V. Davis に一緒に洞窟に入るように納得させると事態は一変した。Davis は、その機会の重要性を認識し、彼の写真を使い、この Cavern のために積極果敢な宣伝活動を開始した。彼は、南西部中のホテルというホテルのロビーに大きな写真のポスターを張り、何千という沢山の写真の絵葉書を印刷し、さらには、100,000 枚もの窓ガラスステッカー、これは、今日のバンパーステッカーの予備版のようなものであるが、こうしたものは、“私は、Carlsbad Cavern に行ってきた”と、公に宣伝するようのものであったが、これを生産した。すると、たちまち、あちこちからこの洞窟に人々が訪れてくるようになり、それが、今日まで後を絶たない訪問客の流れの始まりであった。異様な、そして、華麗な地底の空間の話が広まると、連邦政府は、まだ発足したばかりの National Park Service が、この洞窟が、一体、どれだけの価値のあるものかを評価することに関心を示すようになった。General Land Office からやってきた鉱物の分析官の Robert Holley が、その価値を研究するために送り込まれてきた。彼の以前の人達と同じように、当初、彼も、この洞窟のとて信じられないようなその大きさと、美しさについてのあらゆる報告に、懐疑的であったが、しかし、彼の、最終的な報告書は、おそらく、それ以前、あるいは、それ以後も含めて、この洞窟を見た人達、ほとんどのもつ感覚をまとめたものようになっていたであろう。彼の 1923 年の春に訪れたその終わりに、彼は、次のように記述していた。“私は、その相反する深い感情、恐怖と畏敬の感覚、そして、この神の創造のなせる業についてのひらめきの理解への欲望、こうしたものを言葉で伝達しようという私の努力のあまりにも弱弱しいことは、私は十分に承知している。”と。

紛れもなく、連邦政府によって保護してもらいたいという Holley の要請に基づき、1923

年の10月25日に、大統領 Calvin Coolidge が、Carlsbad Cave National Monument の指定にサインをした。そして、数ヶ月の間に、U.S.Geological Survey の Dr. Willis T. Lee がこの洞窟を探索し、1924年の1月に発行された National Geographic magazine 誌にこの彼の訪問の詳細を投稿することに思いついた。その年の後半になり、National Geographic が、Lee に、洞窟にさらに詳しい調査をするように資金を提供した。そして、その調査の結果の報告書が、1925年の9月号に掲載され、その表紙に、調査した洞窟の写真が紹介されて、これが、国家的な認識の中での洞窟の地位を高めた。Lee の研究により喚起された一般大衆の感動が、ワシントンのなかの公式な興味をそそり、そして、1930年の5月14日に、議会は、この洞窟と、その周辺の地域を Carlsbad Cavern National Park に制定した。

いくつかあるツアーのひとつに参加することが、誰でもあっても、驚きと忘れえぬ光景を見ることができるという恩賞と同じように、洞窟探検の挑戦に対する紛れも無い尊敬の念に浸してくれる。

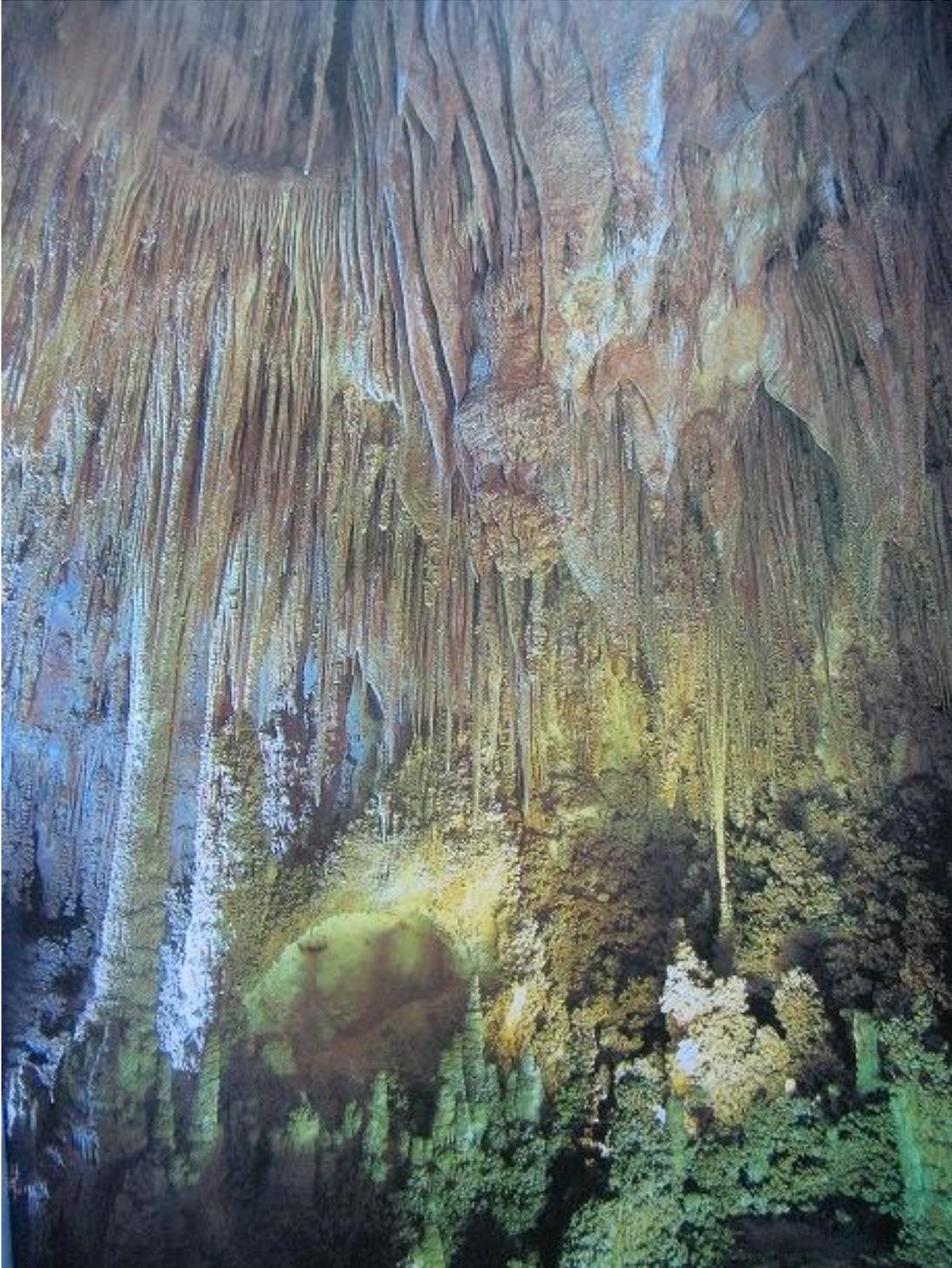
Carlsbad Caverns を楽しむ



訪問者は、さまざまな自分独自の計画で、あるいは、レンジャーのガイドによるツアーで、この地底の不思議な世界を体験することができる。Big Room は、まさに、この Carlsbad Caverns のスター的存在だ。その広さは、250 フィートもある天井の空間が 6 エーカーもあり、それは、サンゴ礁の中にできたまさに考えもつかないほどの空隙で、地下、750 フィートのところにある。全体にわたり、洞穴に見られるさまざまなもので、壁、天井、そして、床が装飾されている。Big Room への経路は、自由にできるので、訪問客は自分のスケジュールに従って、いつでもエレベーターで入っていき、それに乗り出てくるまでに、一マイルほどの散策を楽しむことができる。

洞窟に入ってくる冷たい空気が

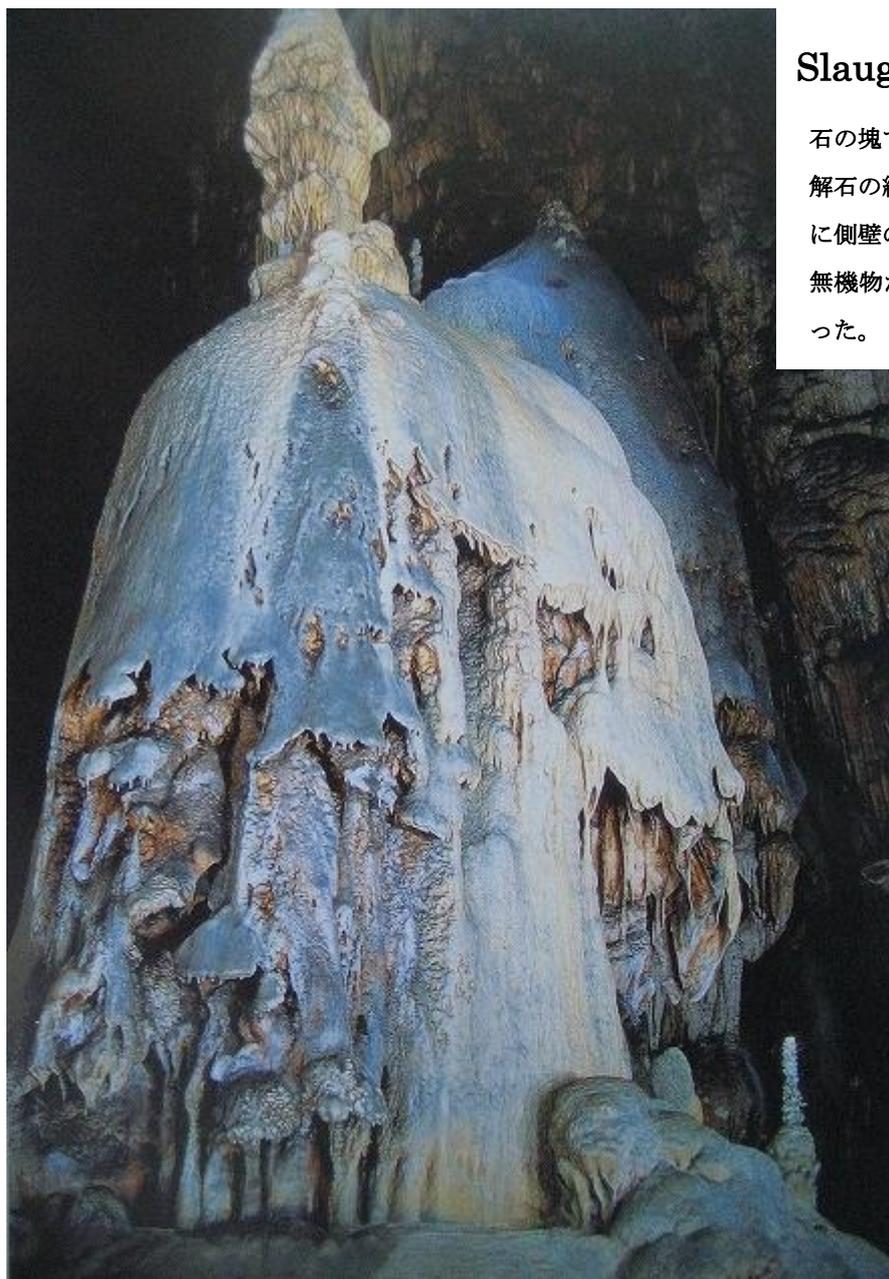
洞穴の下の部分に沿って、浸出してくる水を蒸発させる。これが、新しい水滴が、もっとたくさんの無機物を加えるところに、ちょうど台座のような方解石の小さな棚を形作る。その結果、鍾乳石の上に成長した石筍となる。



さまざまな形の洞窟の表情は、

水の浸出の速度とか、水の酸性度、無機物の含有量、そして、水滴の落ちる表面などに依存して、その形、大きさ、色が千差万別である

また、**Jim White** や そのほかの初期の探検家たちが最初にこの洞窟に入っていった入り口からも、天然の入り口ルートというツアーを自由に楽しむこともできる。このルートは、**Big Room** に到達するまでに、ほぼ 800 フィートを下る一マイルほどの急激な坂道を進むことになる。このトレイルは、物理的にかなり厳しいものであるので、ここを歩いて下ろうと試みる人は、体調のよいことが条件だ。この天然の入り口ルートを下ったあと、訪問客は、**Bib Room** の周辺を散策し、あるいは、そのままエレベーターを使って地表に出ることができる。



Slaughter Canyon Cave の流れる

石の塊で出来たクリスマスツリーが、数百万という方解石の結晶で光り輝いている。これが形作られるときに側壁の水が蒸発し、このために、さらにたくさんの無機物がペルの天蓋の中に見られるようなものを作った。

King's Palace は、レンジャーのガイド付きのツアーでないと行くことは出来ないが、ここは、Cavern の中でもとりわけ素敵な場所である。美しく、多彩な色のカーテン状の岩、鍾乳石、その他、奇怪な石などが、一時間半ほどのツアーの間、あちらこちらで訪問者を迎えてくれる。

このほかのレンジャーがガイドするツアーで、この洞窟の自然のままの、まだ整備されていない場所、あるいは、この公園の中にあるほかの発見されたばかりの洞穴にも行くことが出来る。どのレンジャーのガイド付きツアーも予約が必要で

ある。Slaughter Canyon Cave にいくと、訪問客は、初期の探検家たちが、道が整備される前、照明やエレベーターが設置される前にどんな感じでここを探検したのかを経験することが出来る。訪問者たちは、まるで、クリスマスツリーか、フードを被った Clansman 族の容貌をしたような、大きくて、美的で、しかも、通常のものとは思えないような形のものと同じように、当時の糞石の採掘現場の道具の遺物を見ることだろう。

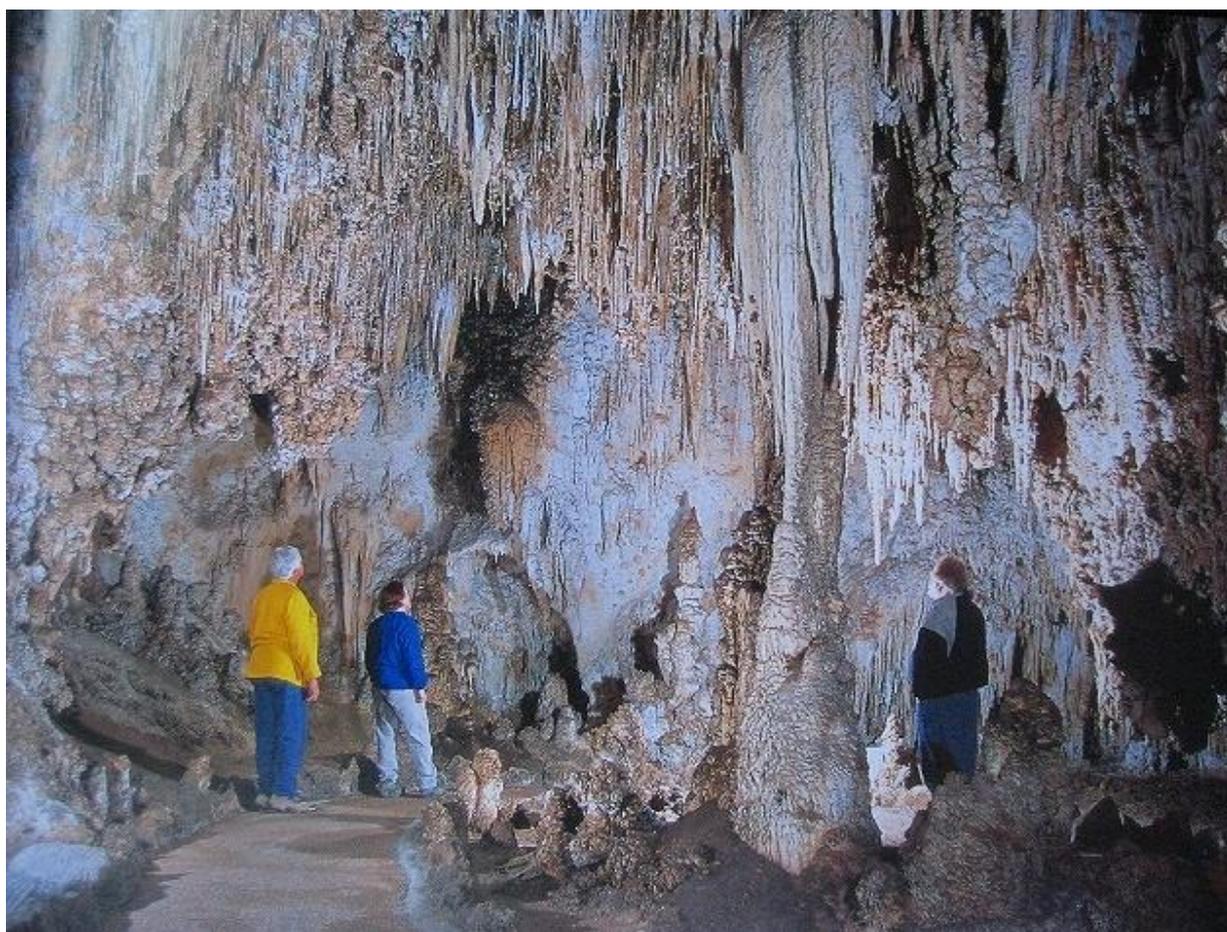
もっと冒険的な、探検ツアーは、それぞれの目的に応じて、洞窟体験の機会を提供してくれる。このツアーの内容は、その難しさの程度に応じて、荒れた、狭い通路の探検から、岩登り、這いずりながらの前進、そして、まるであなたの胃の中を滑っていくような、狭い通路の探検まで、さまざまである。こうしたツアーのいずれかに参加することは、誰

であっても、驚きと忘れえぬ光景を見ることができるという恩賞と同じように、洞窟探検の挑戦に対する紛れも無い尊敬の念に浸してくれる。

ツアーの内容は、その**難しさの程度**に応じ

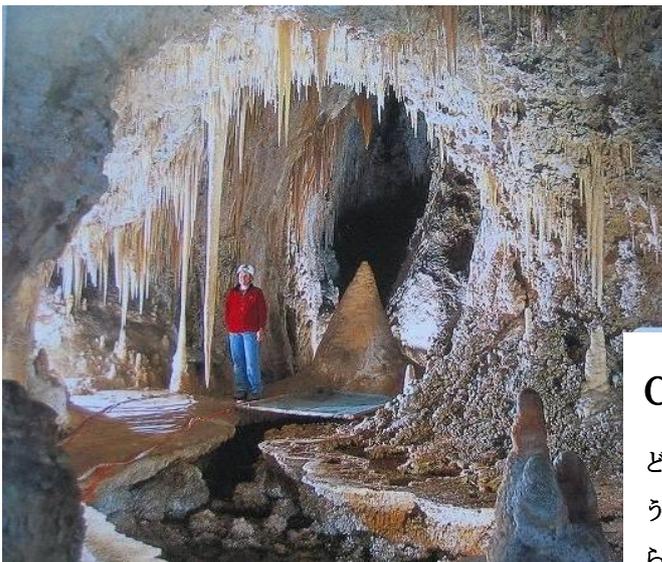
て、散策から、**岩**登り、そして、まるで**あなた**の胃の中

を**滑**っていくような探検まで、さまざまである。



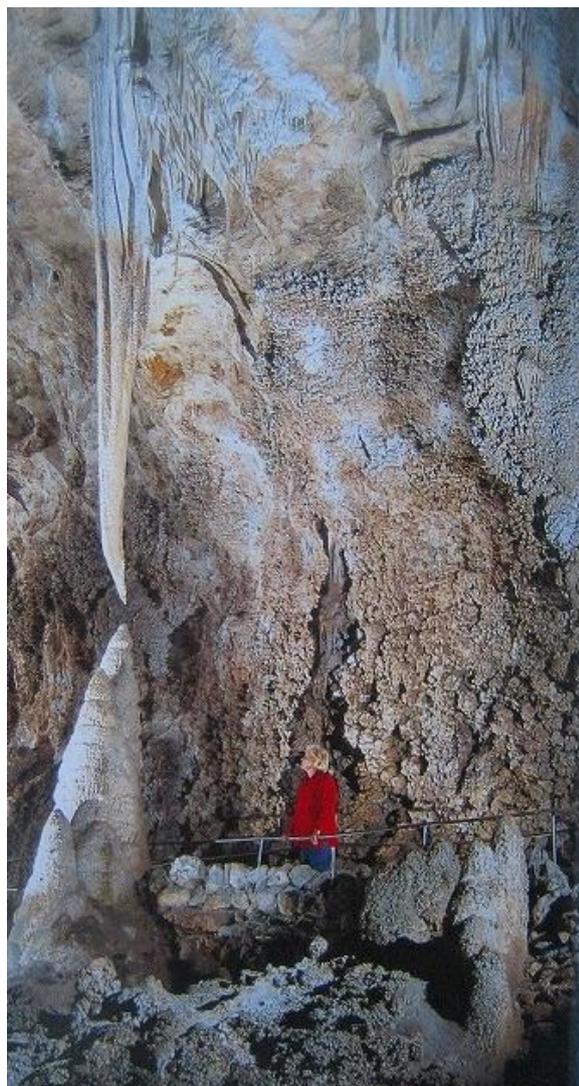
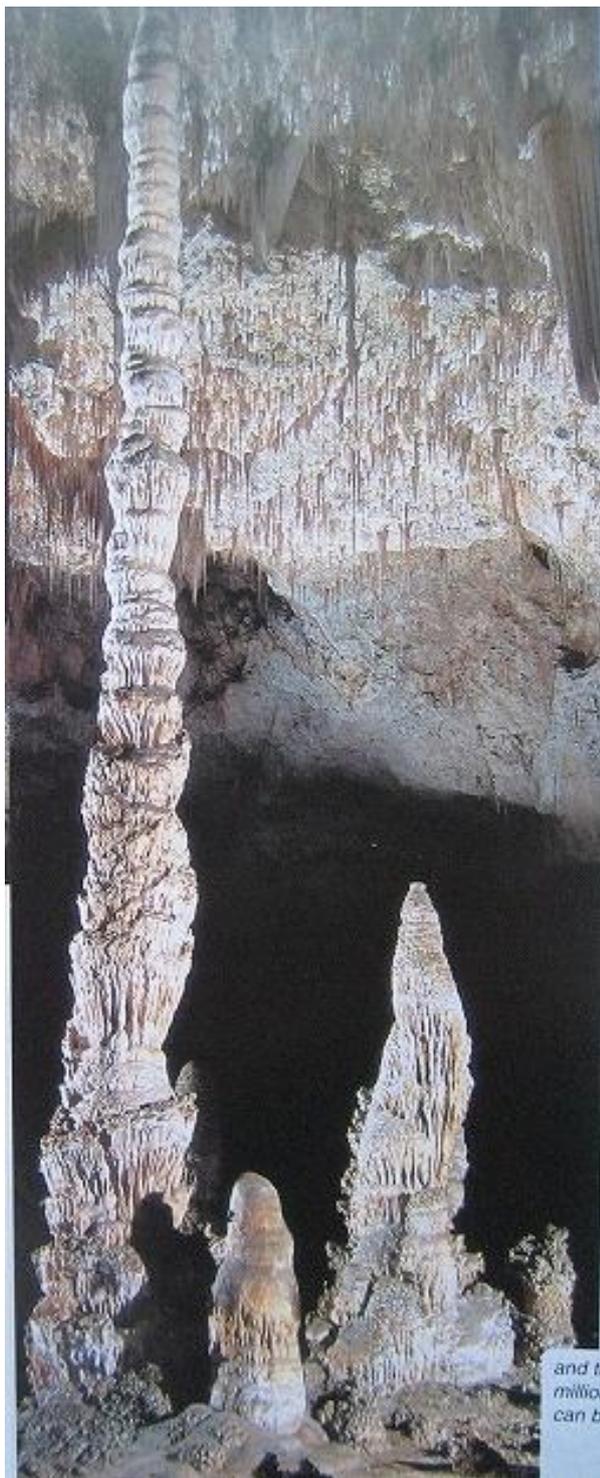
Carlsbad Cavern の中では、

数百万もの洞穴造形物で満たされた巨大な部屋が、あちこちで、あっと言わせるような美の世界を作り出している。ガイドツアーで、レンジャーが **King's Palace** まで案内してくれるが、ここは、時間というものが意味の無い概念であるかと思わせてくれるような、まさに、宝石の舞踏上である。



Carlsbad Caverns の巨大さは、

どこに行っても、最高のものを見せてくれる。そうしたもののなかに、テキサスの爪楊枝として知られる、下部洞穴の石筍がいっぱいの場所がある。



Damocles の剣が、

Big Room のルートをたどる人々の頭の上に、心もとなく吊り下がっている。しかし、そこには、本当は、恐怖はほとんどない；こうした剣、そして、この洞穴にあるほかのものも、実際には、安定したものであるからである。

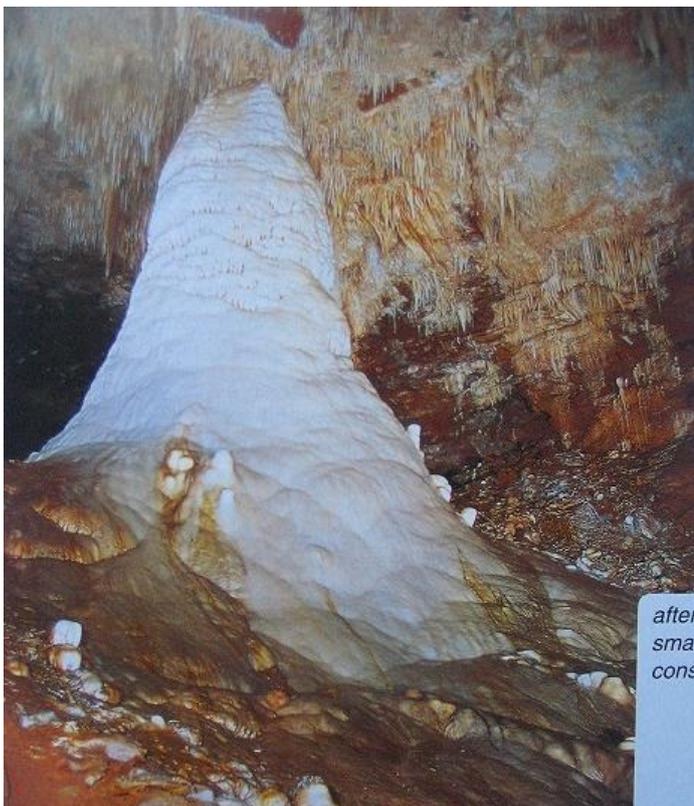
Big Room にある石筍は、一滴、一滴の

滴が、何千年もかけて超微細な方解石を形成していることを示している。中には、数百万年以上もかけて作られた洞窟内の造詣物もあるが、これらはとてももろく、壊れやすいもので、そうしたものの一番大きなものでさえ、ちょっと触っただけで、取り返しつかないほどのダメージを受けることがある。



細心の注意を払って観察すれば、

それがどんなに小さな洞窟であっても、そこには、たとえば、**Big Room** にある小さなソーダストローの森といわれる **Doll's Theater** のような、隠された神秘を楽しむことが出来る。洞穴のなかのこの場所に到達し、そして、この造形物を作るのに、水は、地表から 750 フィートもの深さまで浸透して行かなければならないし、おそらく、この水の旅は、数ヶ月、否、数年もかかっているのではなかろうか。



after
small
cons

白い巨人、

これは、ほとんど純粋の石灰石で出来た石筍で、ここにいくには、狭く、そして、通るのがやっとなという非常に厳しい通路を、ときに這い降り、行かなくてはならない。

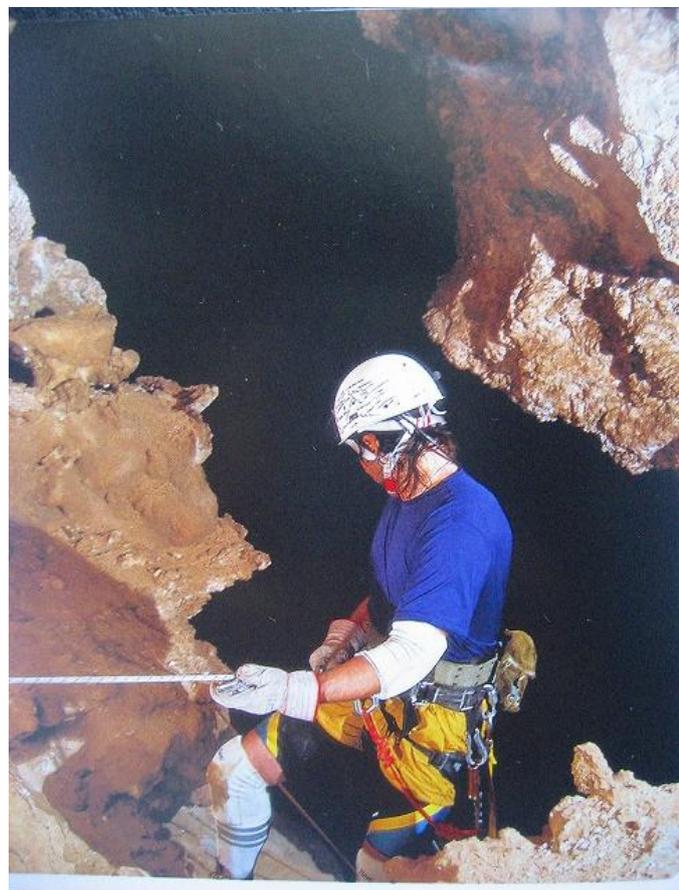
Lechuguilla Cave

この公園の複雑さについての継続的な探索と新しい洞察という形で、今日なお、物語は続いている。こうした洞窟が形成された方法がもととなり、いまなお、発見されずに残っている通路を予測したり、あるいは、その通路がどこにつながっているかなどということ予測することは不可能だ。巨大な洞窟の部屋が突然そこで終わっていたり、あるいは、岩に出来たなんとも仕様の無い小さな割れ目が、その後ろに数マイルにも及ぶような広がりを持った壮大な空間につながっていたりするのである。こうしたことを唯一の方法は、そこに行くしかないのだ。洞窟を探検するような洞窟愛好家たちは、不自由さも省みず、過酷な状況にもめげず、そして、通常は、ただ新しいもの、珍しいもの、美しいもの、そして、これまで発見されていないものを見つけ出すという希望以外に何も無いような壊れやすい通常の限界を乗り越えて、自分自身を突き

進めようという元氣な連中なのである。

洞窟探検は、気の小さな人には

向かない。 高所恐怖症、閉鎖恐怖症、暗闇恐怖症、あるいは、未知のものに対する恐怖症、こうしたものすべてが不適格なのである。

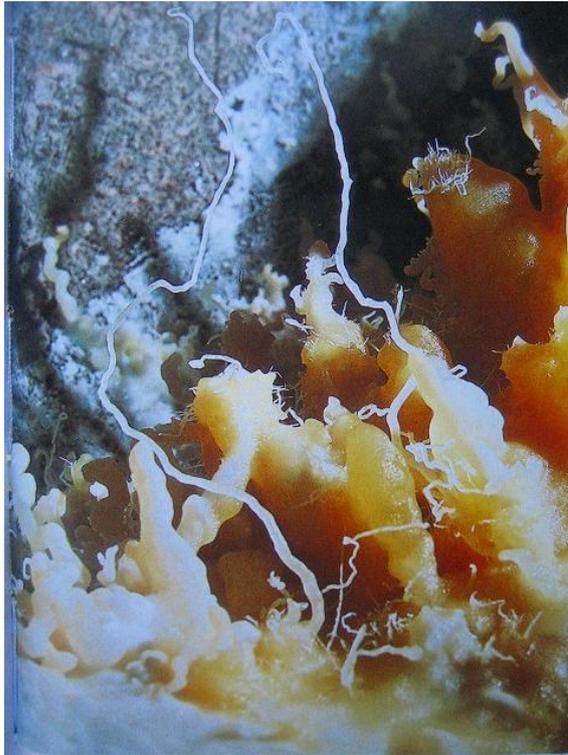


唯一、最近発見された Lechuguilla Cave だけは、

調査、探索のための探検以外は許されていない。この洞穴のなかには、とりわけ珍しい、水晶のように透き通った地底湖が保護されており、そして、ここには、学術的にも新しい数え切れないほどの微生物が残されている。



世界のなかでも、もっとも大きな石膏のシャンデリアの、多くは、この *Lechuguilla Cave* のものである。石膏は、硫酸と石灰石との化学反応で出来た天然の副産物で、どのようにして、*Guadalupe Caves* が創造されたのかの手がかりを与えてくれている。こうしたシャンデリアと呼ばれるものの多くは、その長さが、20フィートにも達する。



Helictites は、

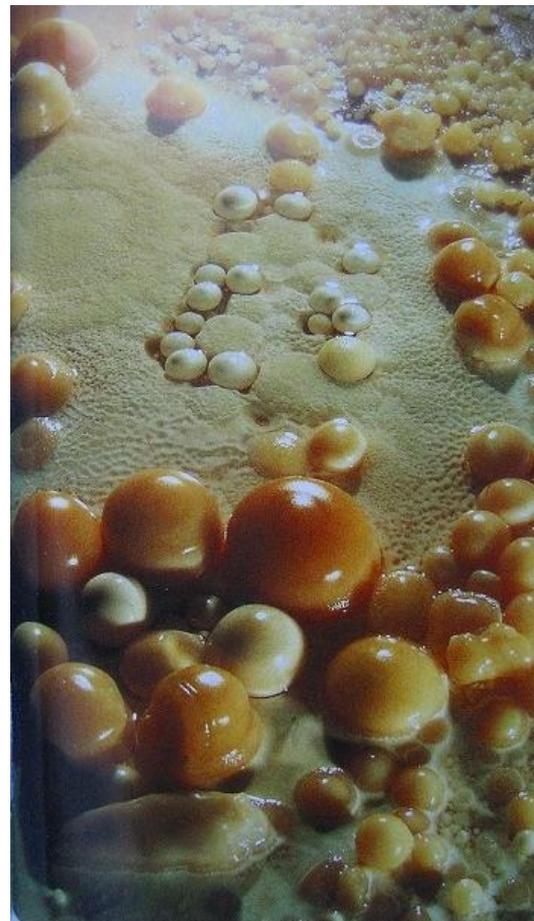
重力に逆らいながら、そして、時に、これまでの定説を無視して、さまざまな方角に成長していく方解石の造形物である。

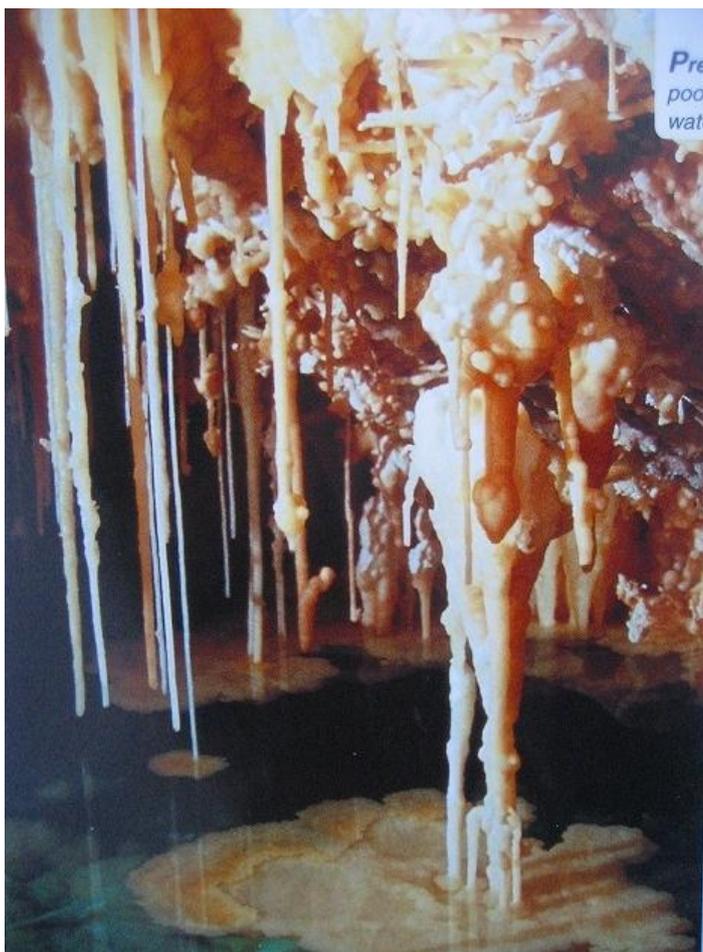
洞窟の真珠と呼ばれるものは、

洞穴の中の池、あるいは、かつてそこが池であった場所に見られる凝固物である。池に落下していた無機物を豊富に含んだ水が、炭酸ガスを放出し、その池に方解石が析出したのだ。その方解石が、砂粒の核の回りに成長していくときに、真珠のような形になるのである。そして、その真珠の周りにさらに方解石がついてゆき、真珠そのものは、筒状であったり、長円形ではあるが、ここでは、球形になるのである。次々に析出する方解石が、おそらく、この真珠を床に固定したり、あるいは、なかには、独立になったりするものもあったのであろう。

1980年代半ばのこうした探検家たちのグループの仕事は、彼らの最大の予測をはるかに超えた褒賞となった。ナショナル・パーク・サービスとの共同作業のなかで、そのグループは、狭い溝の奥で働きながら、岩にできた割れ目を吹き抜けている空気（これは、洞窟探検家たちに、背後に大きな空間があることを啓示する兆候なのだ）をたどり、瓦礫を掘り下げていた。数週間の掘り出し作業のあと、その探検家たちは、20世紀の洞窟発見のなかではもっとも重要なもののひとつとなったその中に入りこんでいったのだ。これが、Lechuguilla Cave であった。

Carlsbad Cavern からは数マイルほど





115 マイルもあり、毎年、いくつかの新しい通路が発見されているのである。1986 年までは、この洞穴は知られていなかったのもので、この洞穴は、洞窟協会と、ナショナル・パーク・サービスによる前例のない手厚い世話と保護を享受した。非常に洗練された洞窟探検家や研究科学者たちだけが、毎年、ほんのわずか、2・3 回程度、認可された探索のためにだけ、この洞穴のなかに入って行くことを許された。

過飽和状態の方解石を含んだ水が、

蒸発すると、方解石は、丸くなった水晶のように析出してゆく。カルシウムが失われてゆくと、水の中のマグネシウムの濃度があがって行き針状のアラゴナイトとなり、それが、方解石に変わって成長して行く。

池の中に懸濁した結晶化方解石が、

水の表面に浮かんで、いかだのようなものを形成したり、あるいは、池の淵に沿って成長し、棚石のようなものを形成したのであろう。鍾乳石がだんだんしたに成長して行き、やがて、棚石と一緒になるのである。

離れたところにある、Lechuguilla Cave は、その境界の有名な洞窟とのつながりは知られていなかったが、独自でそのすばらしい景観の評価を確立した。その発見以来の探索の結果、Lechuguilla は、合衆国の中でももっとも深い洞穴であることが明らかにされた。そして、その深さは、1,621 フィート、そして、奥行きは、





Lechuguilla Cave 中の赤い海の地域は、

鉄の不純物により方解石が色づけられた例であり、その上は、白い、アラグナイトの結晶が帽子のように析出している。

こうした厳しい管理の理由は、この Lechuguilla Cave が、無比の審美を持ち、これまで見たことも無いような超微細な生命のまことに興味をそそられる集まりを、そして、膨大な数のこれまで知られていた洞窟の造形物とは異なるさまざまなもの、こうしたものの多くは、この地球上ではほかに見ることの出来ないものであるが、こうしたものを呈しているからであった。20 フートもあるような石膏のシャンデリア、やはり同じくらいの長さの髪の毛、髭といったように、多くのものは簡単にだまされることを受け入れない。また、多くのものは、たとえば、水酸化マグネシウムの風船といったような、説明を受け入れないものがある。こうした、足のマメのような、あるいは、気泡の形成は、ほとんど理解することが出来ない。明らかに、湿った空気が、圧力がかかり岩の壁を浸みだし、そこから、炭酸ガスの何がしかが放出されたのであろう。そして、その溶液が、たまたま、壁の表面の“月のミルク”といわれている炭酸塩の、薄い、粘性のある皮膜とめぐり合い、こうした気泡ができたのだ。水酸化マグネシウムは、マグネシウムの濃度の濃い、さまざまな“月のミルク”の本体であり、この炭酸ガスが、“月のミルク”といわれる薄い皮膜を外側に押し出すときに、ちょうど風船ガムの風船に似たような、小さな水酸化マグネシウムの気泡



奇妙な形で天を指差したような石筍、

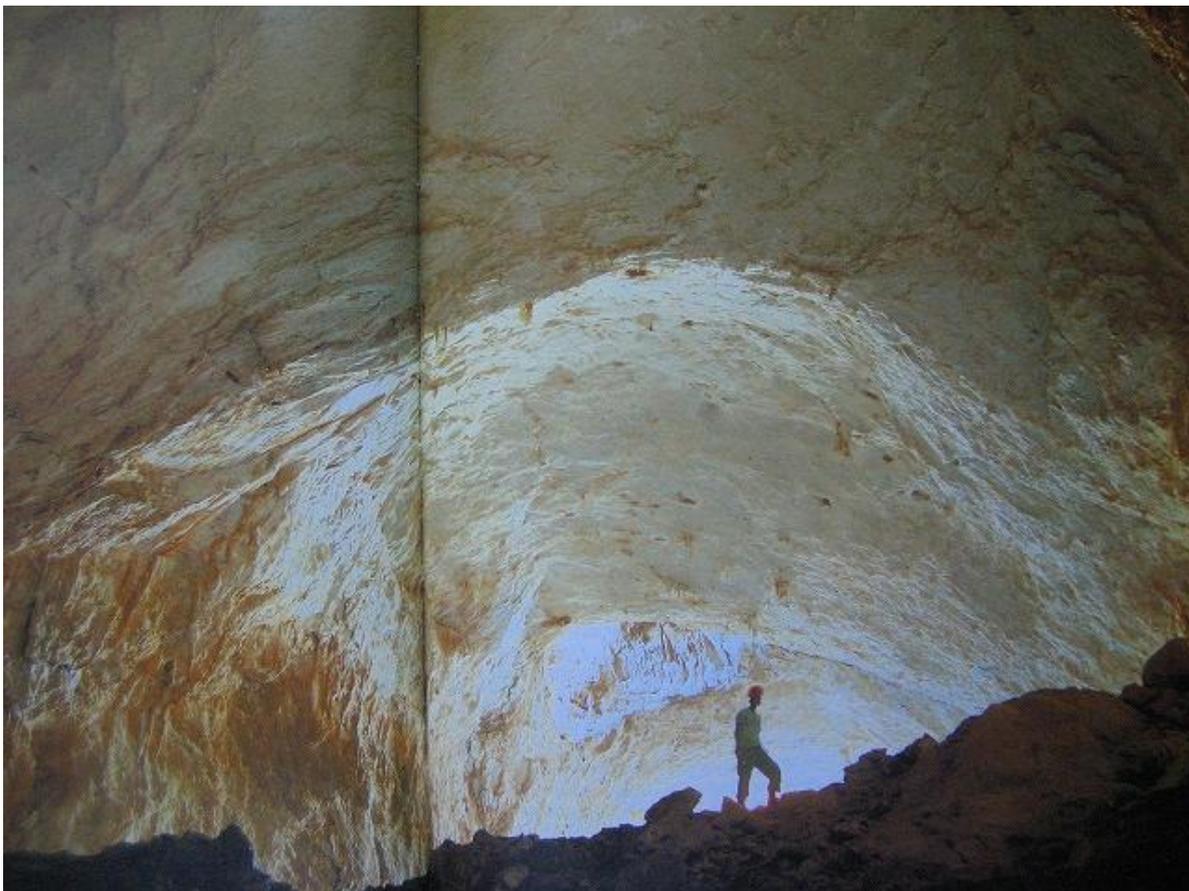
これらは、Lechuguilla Cave のなか地底大西洋で見出されたものであるが、これは、その洞穴のなかを空気が移動したその結果である。暖かく、湿気のある空気が、洞穴内のさまざまな造形物の表面から、無機物を吸収し、侵食を起こすのである。その結果、このようなチョークのような白い姿を現すのである。



を形成するのである。こうした気泡が出来ることは極めて稀なことであり、おそらく、半ダースほどのものが、Lechuguilla Cave のなかで発見されていた。ほかの洞穴内での造形物も、まさに、理解が不可能なもので、たとえば、水中で成長した半水生の方解石などがある。こうしたものは、まさしく、洞穴の神秘であり、そして、それまで行く人のなかった地球のより奥深くまで洞窟探検家と科学者を引き寄せる褒賞なのである。

水滴が、

ヘリクタイトの先端にあるソーダストローと言われるところにさらに方解石を加えている。



典型的な巨大な部屋

*Caudal cavesi*にあるこの洞窟は、硫酸により石灰岩が激しく溶かしだされた結果できたものである。この世の中の沢山の洞窟は、はまり蒸発の激しくない炭酸の活動で出来たものである。

Carlsbad Caverns は、輝き、時に暑く、そして、あたかも不毛の地のごとく見える *Chihuahuan* 砂漠と、その地下に、暗く、冷涼で、とても信じがたいような洞窟の美しさを、まことに魅了した形で併せ持っている。この魅惑が、古代インディアンたちから、21世紀の訪問客たち、彼らは、それぞれが、相対照的な自然の現象であるこうした二つの魅力と個人的な結びつきを求めてようとここにやってくるのであるが、その人達までの気持ちをずっと引き続けてきた。ほぼ、一世紀のあいだ、ナショナル・パーク・サービスは、こうした不思議な世界を求めてくる人達が、より楽しく、そして、より満足するように、出来るだけの奉仕をしてきたが、その一方、と同時に、とても破壊されやすい、とてもユニークな、ほかに変えがたいこの自然の贈り物を、次世代、否、将来の世代のために懸命に保護してきた。砂漠は、それ自身、そこを探検する神秘性を持っている一方、一千万人も訪問客に畏敬の念を起こさせるものこそ、この地底の世界なのである。われわれの日々の存在のなかに、われわれをして、*Carlsbad Caverns National Park* の中で発見された洞窟の創造を絶するような大きさと美しさを作り出すために必要な、膨大な時間と水の量、複雑な化学、そして、一連の地質学的な出来事を理解させてくれるようなものは何も存在しない

Carlsbad Caverns National Park のすべて

The Carlsbad Caverns Guadalupe Mountains Association (CCGMA) は、個人の、非営利組織、主たる事業は、ここを訪れてくれる人達に、より良く理解してもらうための資料を提供したり、Carlsbad Caverns や Guadalupe National Parks そのほか、これらと関連するニュー・メキシコやテ



キサスの地域における、ナショナル・パーク・サービスの研究や活動を支援することを目的としています。CCFMA の最終的な目標は、さまざまなメ

ディアを利用したの教育的なプログラムと、ここに保管されているこうした自然の資源のより後半な適用の結果としての科学的な研究を通じ、完遂されるものです。

世界的に良く知られた Carlsbad Cavern

Carlsbad Cavern の世界的規模の自然と同様、Lechuguilla Cave のこれに優るとも劣らない価値に対する、大変な評価が認められ、Carlsbad Caverns National Park は、1995年の12月6日に、合衆国世界遺産センターより、世界遺産として認定されました。この認定により、Carlsbad Cavern は、中国の万里の長城、エクアドルのガラパゴス国立公園、タンザニアのセレンゲッティ国立公園、そして、エジプトのピラミッドなどが含まれた、世界中の代表的な文化、自然リストに付け加えられました。こうした世界遺産のそれぞれが、世界中の人達に世界的な文化遺産としての価値をみとめられるべき、独特な国際的な価値を持ったものとみなされています。

Junior Ranger

ジュニア・レンジャーになるには、年齢が4-13歳の子供で、Carlsbad Cavern National Park についての活動解説書を完全にやり遂げることが必要です。この本を完成すると、あなたは、認定証とバッジを手にすることが出来ます。誇りを持ってそれを身に付けてください。

Contact Us

Carlsbad Caverns
National Park
3225 National Parks Highway
Carlsbad, NM88220

By Phone

Visitor Information

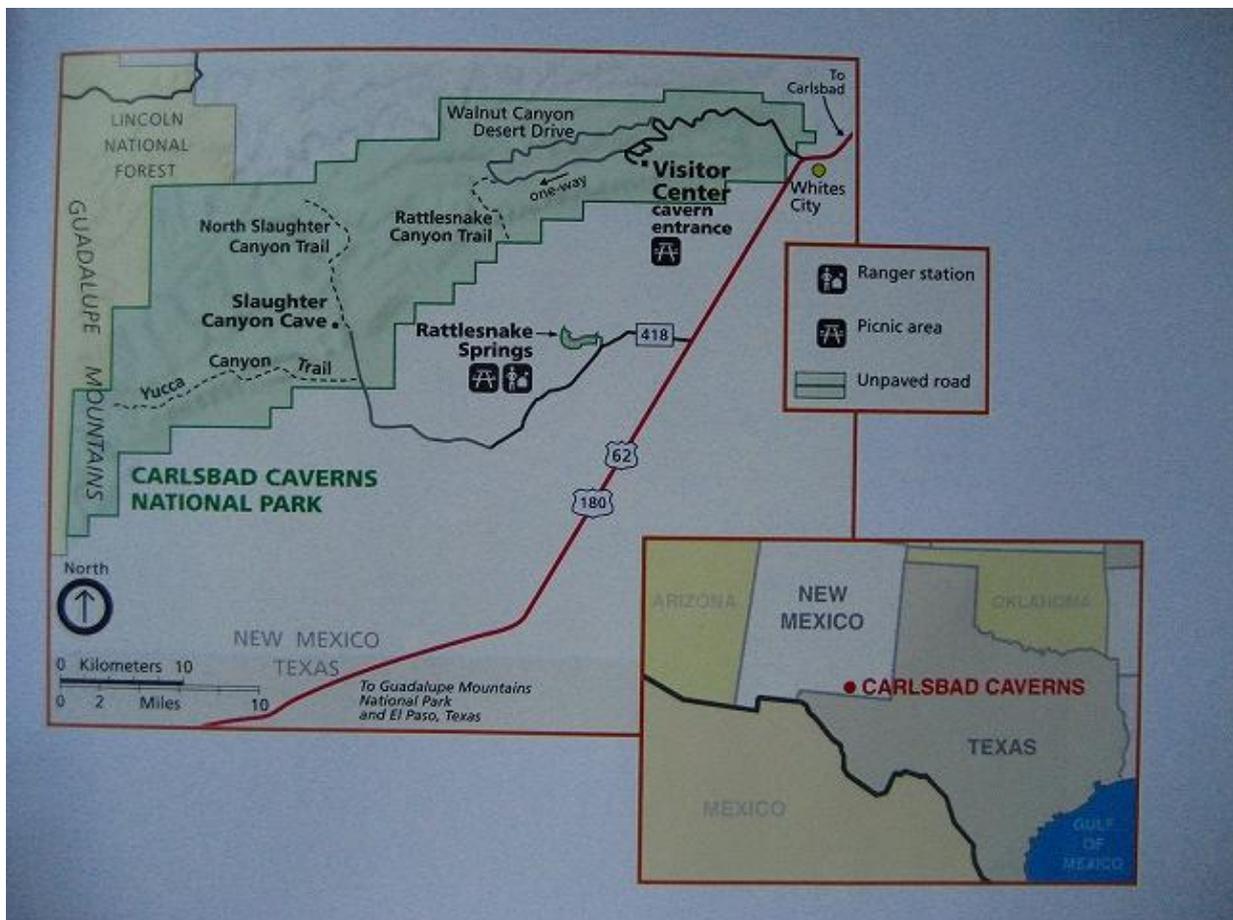
(505) 785-2232

By fax

(505) 785-2302

Website

www.nps.gov/cave



地表の世界の楽しみ

もちろん、洞穴が、この公園の注目するところですが、この洞窟の上に展開する Chihuahuan 砂漠を楽しむというのも、ここを訪れる人たちの楽しみの一つでもあります。これをはじめにに適した場所は、ビジターセンターの近くから始まり、公園の主要道路をさらに下った先の終点までの、9マイルほどの Desert Loop Drive に沿っての散策です。ここでは、砂漠のすばらしい景観を楽しむことができますし、また、ここの植物に近づいて、詳細に観察することが出来ます。この道路は、昼はいつでも開放されています。

夏の夕暮れの Bat Flight というプログラムに加え、レンジャーたちが Chihuahuan Desert home と呼んでいる植物や動物たちを探索する砂漠の小道のハイキングに案内してくれます。鳥の観察者たちは、Rattlesnake Springs が、南西部の優れた観察地であることをよく知っていますから、ビジターセンターにより、鳥たちの情報を入手したらよいでしょう。

砂漠地域は、不快に思うほど暑かったり、寒かったり、あるいは、風が吹いていますので、レンジャーたちは、さまざまなスライドを用いたプログラムを用意しており、ほとんど、毎日、ビジターセンターで解説をし、教育をしています。

Suggested Readings

- Baker, James K. What About Bats? Carlsbad Caverns Natural History Association, 1961
- Burnham, Brad. Carlsbad Caverns : America's Largest Underground Chamber. New York : Rosen Publishing Group, 2003
- Nymeyer, Robert. Carlsbad, Caves , and a Camera. Carlsbad caverns Natural History Association, 1993.
- Nymeryer, Robert and Holliday, Willam r. Carlsbad Caverns The Early Years. Carlsbad Caverns Natural History Association, 1991
- Schneider, Bill. Hiking Carlsbad Caverns & Guadalupe Mountains National Parks, California: Falcon, 2005
- Widmer, Urs. Lechuguilla – Jewel of the Underground. Switzerland : Speleo Projects, 1998
- White, James Larkin. Jim White's Own Story. 1932 republished by Carlsbad Caverns Natural History Association, 1998

Suggested Web Sites

www.caves.org

www.hbtcon.org

www.bstconservation.org

www.cavebooks.com

将来の展望

考えもつかないほどの膨大な時間と水の結果である、Carlsbad Caverns National Parkの洞窟は、時間を超越したものであり、かつ、つかの間のもでもあります。この洞窟は、多分、ほかの自然界のどんなものよりも、ただ、人間が存在するだけで、これにより影響を受けるのです。地表の世界とは異なり、洞窟の中の環境には、そこに描かれた絵の情景を消しさるような、そして、壊れた造形物の鋭い先端を丸くしてしまうような気候の変化はほとんどないのです。外的な要因が洞窟の中に入り込むことにより殺されてしまった、百万年以上の歳月をへた生命は、二度と置き換えられることは出来ないのです。一世紀ほど前の何がしかの不注意な訪問者たちの行動が、今もなお、それがあたかも昨日のこのように、鳴り響いているのです。

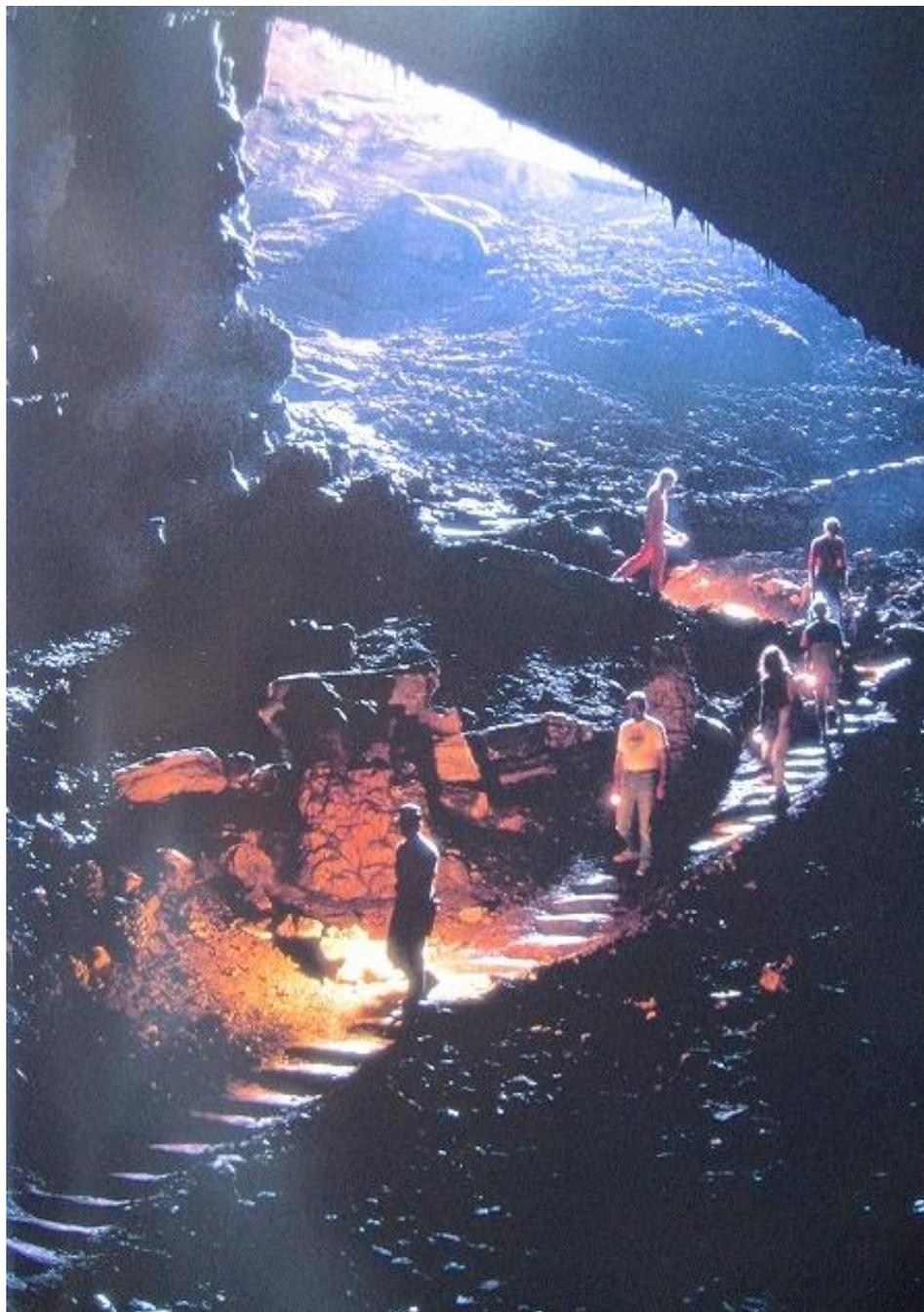


数世紀にもわたる侵食作用が、深く、険しい崖の溪谷を

持った Capitan さんご礁の層をあらわにした。夏の突然の雷雨が、普通なら乾燥し、荒涼とした溪谷を、時に車ほどもある巨石を流れの中に呑み込み、荒れ狂う大地と化すことがある。

今なお、私たちは、自分たち自身を理解するためにこの洞窟を訪問することが、肝要なことであると知っています。おそらく、それは、この洞窟が自然からわが身を守ってくれるということを知ったわれわれの先祖との潜在意識的なつながりであり、あるいは、われわれの世界には、なお、いまだわれわれの理解できないこと、さらには、われわれがまだ発見できずにあるものがあまりにもたくさんあるということ謙虚な気持ちで認めることなのです。しかし、一千満人もの訪問者が認めているように、Carlsbad Caverns National Park は、われわれの心でわれわれに触れ、そして、われわれに、そこにあるあ

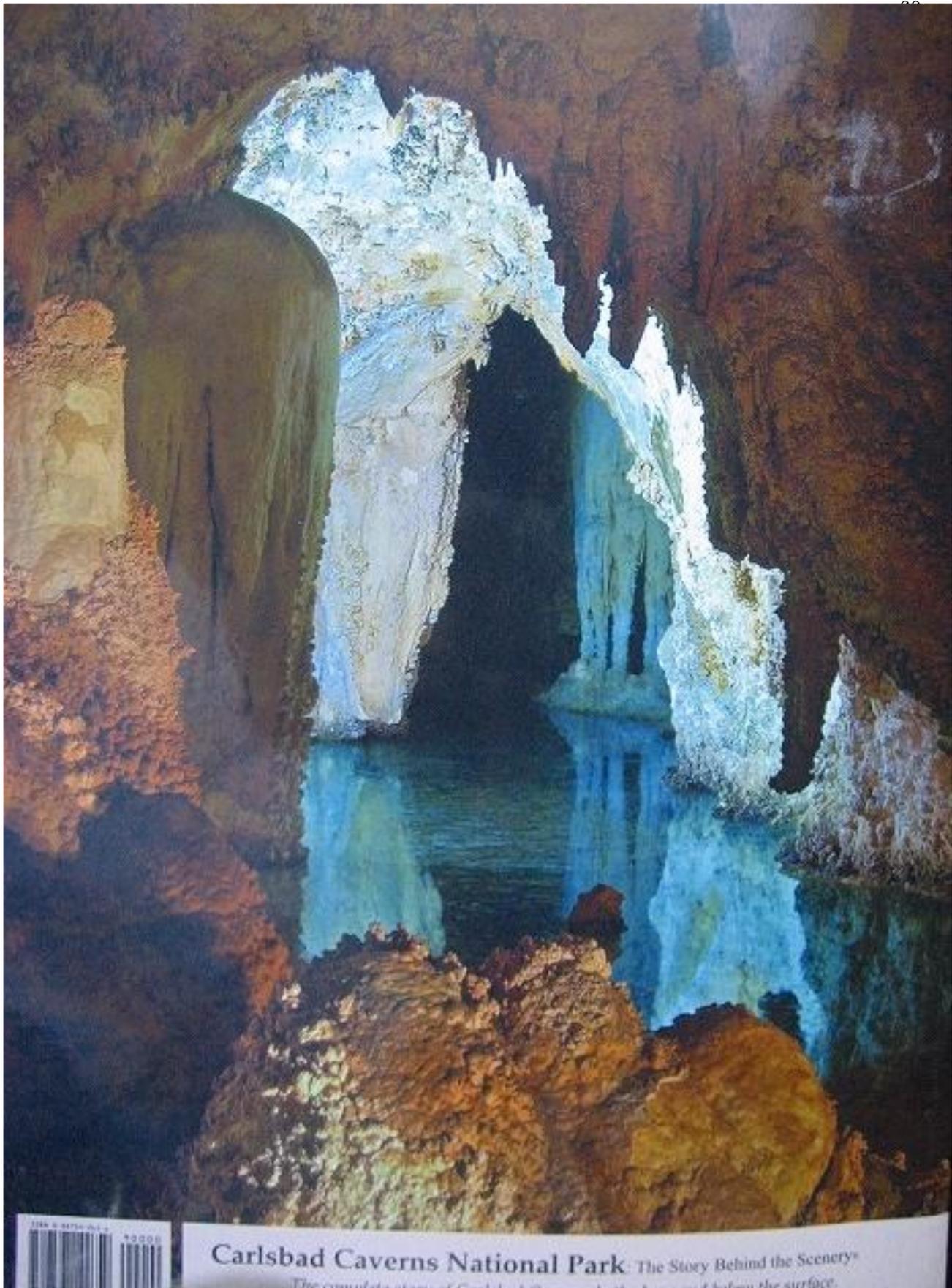
りとあらゆる造形物の中に、畏敬の念を起こさせ、そして、忘れがたい奇観を与えてくれるのです。



裏表紙裏

Slaughter 溪谷洞窟の中に下っていくと訪問客のあとに残る日の光。

Peter & Ann Bosted 撮影



裏表紙

未知なるものへの魅力が、探検家を、科学者を、そして、訪問客を、彼ら自身の発見にひきつけている。

Chuck Burton 撮影