

旅行経路略図

第1回 国際花粉会議に出席して

徳永重元

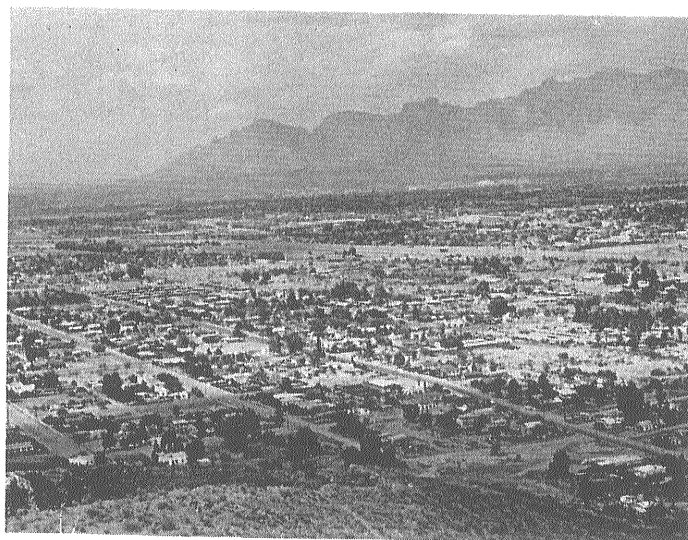
花粉学 というとその中には花粉に関するすべての研究の分野が含まれるわけだが 何となく資源とは縁遠いように思われる方があるかもしれない。ところが ここ10年位の間に花粉と資源開発との関連は 急速に緊密となってきている。それというのは 花粉化石が燃料資源の開発に実際に役立つという事実が多くあがってきたからである。こうした折 世界の花粉学者が集り互に研究の内容を紹介し 資料や知識を交換してさらに研究の進展を期したいという希望がようやく実現され本年4月23日から30日まで 米国アリゾナ州チューサン(Tucson)市のアリゾナ大学で 第1回 国際花粉学会議(International Conference on Palynology 略称 I. C. P.)が開かれた。

私は日本からの出席者の1人として この会議に参加することができ また会期の前後に行なわれたアリゾナ州内各地の巡検旅行に参加し またその後テキサス・オクラホマ・コロラド各州内の花粉学研究所を見学することができた。ここでは会議の内容および会議を通じて知りえた世界各国の花粉学の動向・米国の大学・調査所や会社における研究の現状などについて述べてみよう。

この会議が行なわれる以前にも 世界の花粉学者達は 数回国際会議の折などに集会を開いていた。たとえば 国際地質学会議・国際石炭組織学会会議・古生代層序委員会会議・国際植物学会議などの際に意見の交換が行なわれていたようである。その結果今回の国際的会議が開かれるようになったともいえよう。会議の中心となったのはアリゾナ大学の地球年代学研究所(Geochronological Laboratories)であって 協力機関としては同大学の植物学教室および地質学教室 農務省所属花粉研究所 南西地区科学普及協会 米国植物学会古植物分科会の名があげられている。

会議運営の総括責任者としては 年代学研究所長のスマイレイ(Smiley)博士 プログラム責任者としては胞子の研究者として世界的に知られている同所のクレンプ(Kremp)博士が当たっていた。

会議の行なわれたチューサン(Tucson)市はメキシコとの国境から自動車でも1時間ぐらいのところにあり 西部といっても南限に近いところにある。人口は約20万ほどだが国の豊橋市に匹敵するが アリゾナ高原につけられたハイウェイを中心とし 広々とした市街地ができあがっている。会場のアリゾナ大学は 創立77年目に



国際花粉学会が開かれたチューサン(Tucson)市 アリゾナの高原に整然とした市街が広がっている はるか西方にみえるのはカタリナ山脈



徳永技官の泊まったスタジアム寄宿舍

当たっているが 州立大学制が実施されてからは100年目に当たるといので 大いに力を入れてくれたわけである。 大学は市の北部にあって構内にはカナリヤシ・ココヤシなどが植えられ 赤レンガ造り3〜4階建の各教室が散在していた。

会議に先立って1960年12月には その第1回通知が関係者に送られ 以後開会までに5回にわたって連絡が行なわれた。 また 講演内容の要約はあらかじめ1冊子として刊行されたが それに載った論文は146 会議の参加者は234名に達した。 講演予定者のうち ソ連からの者は結局全員入国できず ここでもまた東西2つの世界のきびしさをみせられたのである。 日本からは元東北大学教授神保忠男 エール大学留学中の大阪市立大学塚田松雄 オレゴン大学留学中の東北大学相馬寛吉の諸氏と私の4名が参加した。

4月23日午前9時から開会式が行なわれ アリゾナ州知事アリゾナ大学総長の祝辞ののち花粉学の権威であるスウェーデンのエルドマン博士 (G. Erdtman) とドイツのポトニエ博士 (R. Potonie) の講演があった。 ヨーロッパにおける花粉学の歴史は古く 過去50年近くもさかのぼることができるが 両博士はこの方面における花粉形態と花粉分析を永年にわたって研究され 今日の花粉学の隆盛をもたらした恩人ともいえる人々である。

これらの講演の後 米国ニューヨーク大学クラウス (G. C. Claus) およびナギ (B. Nagy) 両氏によって「隕石の中に見出された藻類と鞭毛虫類 (Flagellates) 状の化石」と題する特別講演が行なわれた。

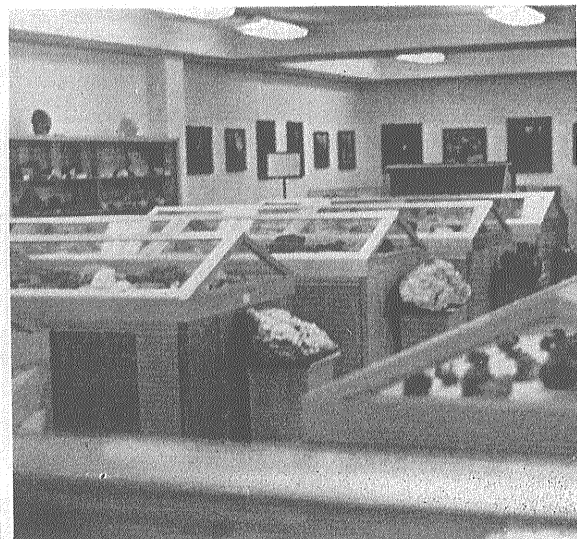
他の天体に生物がいるかどうか まことに重要な問題であるが 両氏は 隕石の中の炭質物状のものを分析し

こうした個体を幾つか見出した。 このことは のちにテレビジョンマイクロスコープ(顕微鏡にテレビジョンを直結し多数の人に見せる装置)の展示に際しても示されたが 画期的なニュースともいえるだろう。

講演会場はアリゾナ大学の数学・物理学(通称 PMM)と生物学の2教室を使って行なわれ 2会場で同時に講演が行なわれた。 また会場のロビーでは花粉採取器具花粉カタログ 顕微鏡の展示があるなど種々の催しも行なわれた。 23日午後からは各会場にわかれてシンポジウム形式によって講演がはじまったが その内容を大別すれば 次のとおりである。

1. 考古学
2. ペンシルバニア系〜二疊系境界問題
3. 古生態学 (Paleoecology) における方法論的問題
4. テレビジョンー顕微鏡展示
5. 第四系層序と対比
6. 藻類および関連生物体
7. 第三紀堆積物の古環境学
8. 原始植物群
9. 花粉学において使用する命名と形態用語
10. 古生態学的解析
11. 花粉形態
12. 植物分類と進化
13. 裸子植物の進化と中生層層位学
14. 空中花粉学
15. 白堊系一第三系境界問題

また その他第3日と第4日の夜には円卓会議が行なわれたが それらの内容は「花粉の命名法をどうするか」ということと (1959年カナダのモントリオールで



アリゾナ大学の地質学教室
一階に標本室があり Arizona Bureau of Mine が同居している

地質教室内の標本室 鉱石のみごとな標本の多いのもこのアリゾナ州の鉱産の特長を示している

決まった植物命名規約との関連性) 次期大会をどうするかという点 および現在ペンシルバニア大学から発行されている花粉・孢子カタログに対する対策などであった。以上 会議の構成と運営についてのべたが その内容についても要約して示そう。

シンポジウムの内容も多方面にわかれていますが まず考古学の分野で花粉学の果す役割りの1つは 土壌の花粉分析である。ベルギー 南ヨーロッパ アイスランドなどにおける土壌の分析の研究では 表土層をいくつかの花粉帯にわけ分類していることが述べられた。

第四系の層序と対比についての分野では 米国内の各州の第四紀堆積物の花粉分析から植物帯が 過去の地質時代においては 現在と異なった分布であった事実を明らかにしていた。たとえば ニューメキシコ州内の堆積物中の Pinus と Picea の量比を 現在同地の植物帯と比較した結果 当時は針葉樹を主とするものがずっと低位まであったことを明らかにしている。また 中央アメリカおよび南アメリカ方面の第四系についてはやはり花粉分析の結果から 幾つかの花粉帯が区別されているが 中央アメリカ以南には 種々の複雑な形の花粉化石が含まれていることが示された。

一方これら第四紀のシンポジウムと平行して古生代のペンシルバニア系と二畳系の境界問題を取り扱った部門があった。これは古生代の石油資源とも関連しておりとくにカナダ方面の中部の Great Basin 方面のものについての研究が多かった。

またシンポジウムの重要課題の1つに 白堊系～第三系境界問題 があったが この会議の開かれたアリゾナからテキサスやオクラホマの各州にかけてのいわゆる Gulf Coast 地域においても この両者の境界問題が多

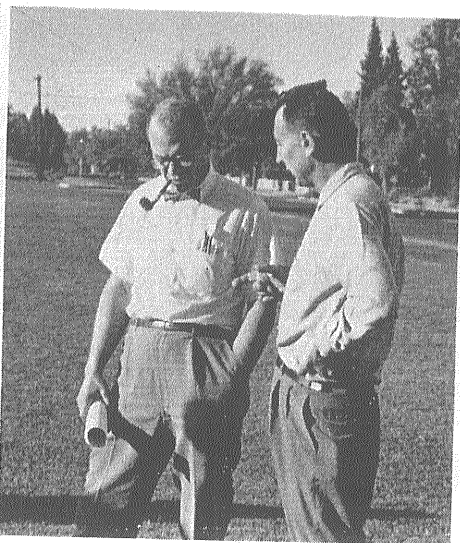
くの方法によって探究されていた。含油層が白堊系にもあるので 試錐においてどこから白堊系に入ったかを調べるのが重要な問題であり 有孔虫 花粉その他の海棲微化石によって研究されていた。また こうした問題の研究対象の地域としては カナダの西部 米国ワイオミング 北ダコタ方面があげられる。私のつたえ聞いたところでは北米大陸における石油資源の開発は コロラド山脈東側一帯と 大西洋岸のアパラチア山脈の東側の古生層 カナダ西部のコロンビア・アルバータ各州などである。もちろん既開発地域であるカリフォルニアや Gulf Coast 地域における細部の問題についても花粉学が役立っている。

花粉と孢子の形態 についての発表では 中生代に入ると非常に特長のある花粉が見出されること 南アメリカの第三系中からは アフリカにおけると同様な熱帯性植物の花粉と考えられるものが 多く見出されることなどが注目されていた。

花粉化石の命名の問題 についてはすでに幾度か議論されたように現在自然分類・半自然分類・形態分類などが用いられているが 化石としての記載・命名となると 1959年カナダのモントリオール (Montreal) で決まった「植物命名に関する国際規約」に従わなければならない。したがって花粉学者としてはこの命名法に合うようにするには規約の中に花粉命名に都合のよい条項をもうけなくてはならないので この働きかけをしようという提案がなされた。また もう1つの問題は 現生植物に立脚した自然分類法が どの時代までさかのぼって適用できるかということであって これは第三紀中頃以前のものについては 十分考えなければならないと



花粉学会の本部のある数学・物理学教室



学会の責任者 向って左 Smiley 博士(地史学) kremen 博士(花粉学) いずれもアリゾナ大学植物

いうことになった。そのほか 100 近くの論文は各々花粉学の立場から見た層序・堆積・生態を扱ったものであって その概要は 大部のアブストラクト集にまとめられている。

会議前および会議後には 花粉学を学ぶ上で参考となるような地質および植物についての巡検旅行があったが 4月21・22日両日は開会式に先立って このアリゾナ大学のあるチューサン市周辺の山地および原野の見学が行なわれた。チューサン市自体標高は 1,000 m に近く 西には 白堊系と火砕岩の下部第三系 ララミド (Laramide) 層からなるチューサン山脈があり 東側には先カンブリア系からなる 3,000 m 級のカタリナ山脈がそびえている。原野には巨大な棒状のシャボテン (*Carnegiea gigantea*) 一名 Saguaro が一面に群生し 台地上に至れば針葉樹の繁茂をみ 両者の中間には潤葉樹と針葉樹が混合しているといった きわめて画然とした植生を示している。こうした植生上の分布や地質的には先カンブリア系から第三系に至るまでの岩相をチューサン市周辺で見ることができる。

会議後における野外巡検旅行は きわめて広い範囲において行なわれた。そのルートの 2, 3 をあげれば メキシコの密林 太平洋岸北部の植物化石産地 アリゾナ州縦断 アメリカ南西部の考古学的調査などである。私はそのうちのアリゾナ州縦断旅行に参加したが えた印象の 2, 3 をのべてみよう。アリゾナ州は全体が高原または台地ともいえるのであって 先カンブリア系からなる数個の山脈の間には広い荒野や砂漠がある。こうした地帯に生育できるのはシャボテンの類 ごく背の低い灌木 またメスキート (Mesquite) と呼ばれる豆科

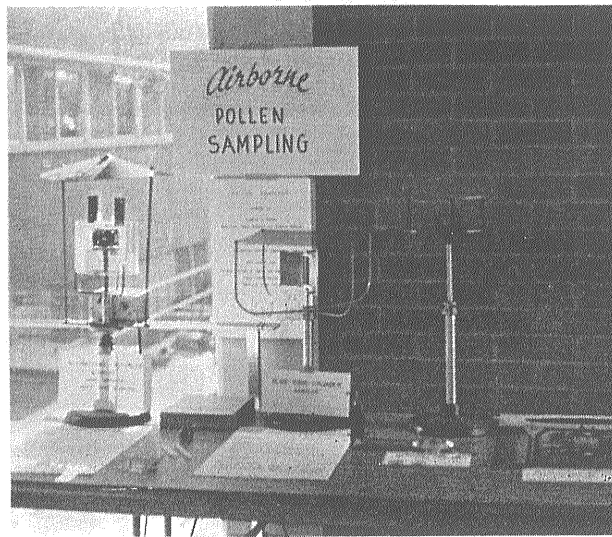
の植物群などである。アリゾナ北部の台地の上にはボンデローザ松 (*Pinus ponderosa*) ダグラスモミ (*Pseudotsuga taxifolia*) などの樹林が繁茂している。とくに中部以北ではシャボテンの群生をみることはほとんどない。全般的な印象としては アリゾナ州内では植生は高度と乾燥度に支配され非常に明瞭な構成を示している。一方地質についてみれば 地層全般はアリゾナ州北部では広大な地域にわたってほとんど平坦といってもよく 峡谷の下部には 先カンブリア系からオルドビス系まで 地表面はおもに二畳系 台地を形成しているものは三畳系から第三系で それらの平坦面の頂きには第四紀の溶岩がのっているといったように きわめて規則的な層序を示している。

野外巡検終了後に私はさらにオクラホマ州タルサ (Tulsa) を中心とする地域における石油会社の花粉学研究室を見学し 実際にその応用面をみる事ができたので きしつかえない範囲でその実情を述べてみよう。

米国西部の Gulf Coast 地域においては Huston, Dallas Tulsa, 等の都市を中心とし 多くの石油会社が存在するが 現在その探査に花粉学を採用している会社はきわめて多い。これらの会社には多くて10数人 少なくとも3人の研究者が働いていたが 彼らの実際の作業をみて感じたことは花粉分析が全く実用に入って 他の微古生物と同等 もしくはむしろそれよりも比重をまし一つあるとの印象をうけた。もちろん使用している器械についても優秀なものが多く取り入れられ あるところではオーソラックス (Ortholax) 顕微鏡を8台も使用しているなどわが国とはちよっとケタ違いの点もあった。また各研究所できいた共通性のある点の1つに ある顕微鏡の優秀性があげられ また花粉分析において花粉



会場における参会者 向って右から神原忠男博士 2人目 花粉学の世界的権威エルドマン(G. Erdtman)博士(スウェーデン)



会場に陳列された空中から花粉を捕える器械 アレルギー性病気の原因となる花粉を研究するために用いる

群の量的構成の差に重点をおくよりもむしろ 特長種の存在範囲 (range) による地層の同定の方がより敏速な結果がえられるといわれたのも記憶に残ったことである。

パルノロジイ(花粉学)といっても 米国においてはこれを広く解釈し 花粉以外の微化石とくに海棲プランクトンの1種である *Dinoflagillaceae Hystericosphellids* などを平行的に研究し これらの組み合わせを総合的に応用するといった方式が取り入れられているところが多い また これら会社のしめている立場および所有鉱区などの関係から その重点はおのずから古生代の二畳・石炭両系の境界問題 アラスカ・カナダ方面の第三系の研究 コロラド山脈の東側地域の石油資源の探査におかれていた。一方大学においては前にのべたように アリゾナ大学地球年代学研究所における花粉学研究所の現状を見学したが クレンプ博士を中心とするその研究室では 財団の援助をうけ世界における胞子の標本をあつめこれを古生代の層序解析の参考としていた クレンプ博士の専門は古生代の胞子化石の研究であって ここはその1つのセンターとなっていた。

学会を通じて知った米国内州立・私立大学における花粉学のあり方を見るとエール大学のディビー (Deevey) 博士の研究室では 米国はもとより南米方面の第四紀の花粉分析が行なわれ ミネソタ・カンサス各大学でも ほぼ花粉の形態と第四紀の堆積層がその対象となっていた。米国の地質調査所においても花粉学的研究と調査が行なわれているが 本学会にはワシントンの本所からノックス (Konx) 氏 デンバーからはチューディ (Tschudy) レオポルド (Leopold) 両氏が出席していた。ワシントンにおける仕事は ニューヨーク市の建築工事に際して行なわれた試錐のコアーの花粉分析であって 結局は第四紀氷河堆積物の分析である。デンバ

ーにおける研究はコロラド山脈の東側にあたる平原で第三系と白堊系との境界問題に関する花粉分析を行なうものである。とくにこうした地層中から見出された化石の層序的意義をつかむという点に重点がおかれていた。

以上 大学・会社・調査所における花粉学の現状をのべたが それぞれの立場および扱っている内容は わが国の現状にくらべて多くの似ている点があるが しかしその進展の状況がことなっているわけである。

今回の国際花粉学会議が今後どのように続けられてゆくかという将来の運営については クレンプ (米) コサンケ (Kosanke) (米) ヒュー (Hughes) (英) スタプリン (Staplin) (カナダ) グェンネル (Guennel) (米) の5氏がその委員にえられ これらの委員からなる準備委員会が 次回の会議の期日・場所・内容などについて草案をつくり 各国の花粉学者にアンケートを求めて決定することになった。

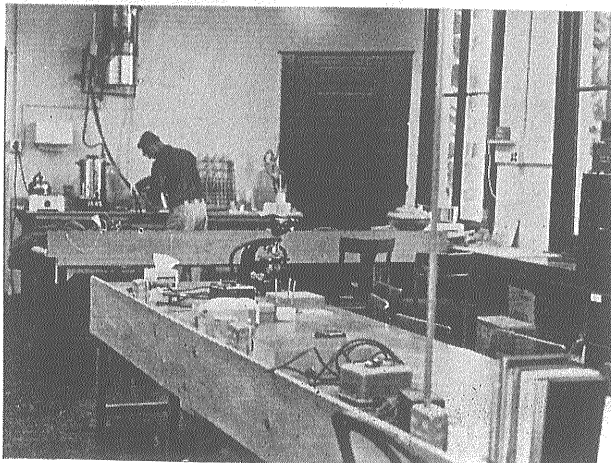
こうして世界における研究と意見の交換は その第1歩をふみ出したのだが この会議を通じていえることは 地域によって研究の進捗と応用の程度に著しい差があるということであった。

ドイツ・米国・ソ連などでは花粉学がすでにその実用化に入っているにもかかわらず 今回不参加の中国などはまだ花粉化石の発見そのことが1つの好資料となっていた程度である。かえりみて わが国の花粉学の現状をみると 研究がはじめられた時期はかなり古いにもかかわらず 基礎的段階をまだ脱しきれない感じがする。そこには社会的・組織的問題があるにせよ われわれの研究が海外においても同等に評価されるようにならなくては やはり研究者自体にも反省の余地があるように感ぜざるをえない。それでは どのようにしたら急速な進展を見 また応用効果が上がるだろうかということを前記の見学を通じて考えてみた。その1つの解決策としては研究者の集団的研究討議の場を持つことであり また記載をとまなう確実な研究成果をあげるということである。

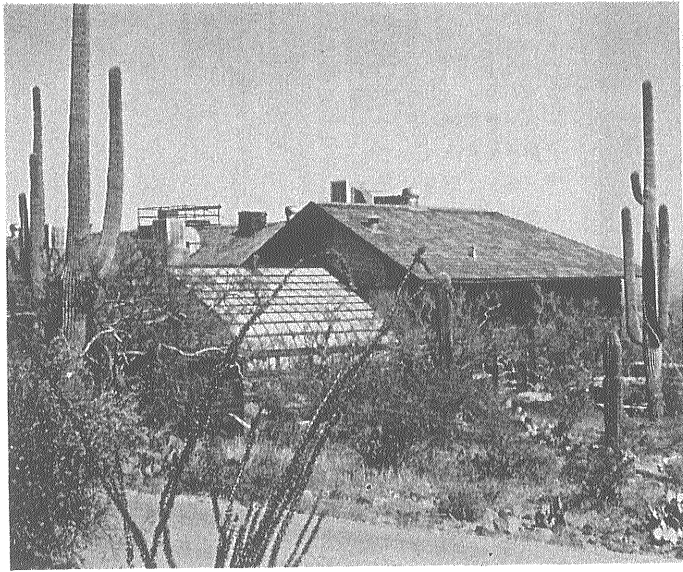
米国における花粉学の内容をみても やはり現状としては地質学に関する研究をあつかう分野が きわめて大きな部分をしめ これについて 医学に関するものつまりアレルギー性疾患 花粉病の病源体としての花粉を研究することが重視されている。

こうした背景をもって行なわれた会議および見学を通じてえた資料から われわれの花粉学研究の上にも今後新しい発展が期待できることを感じたわけである。

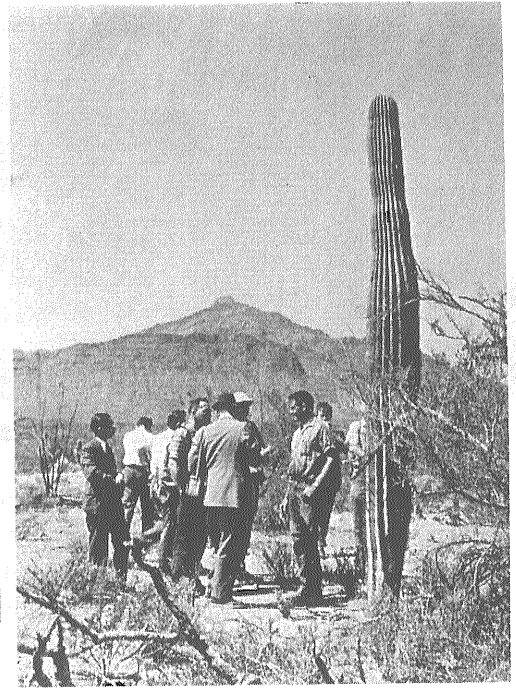
(筆者は 燃料部石炭課)



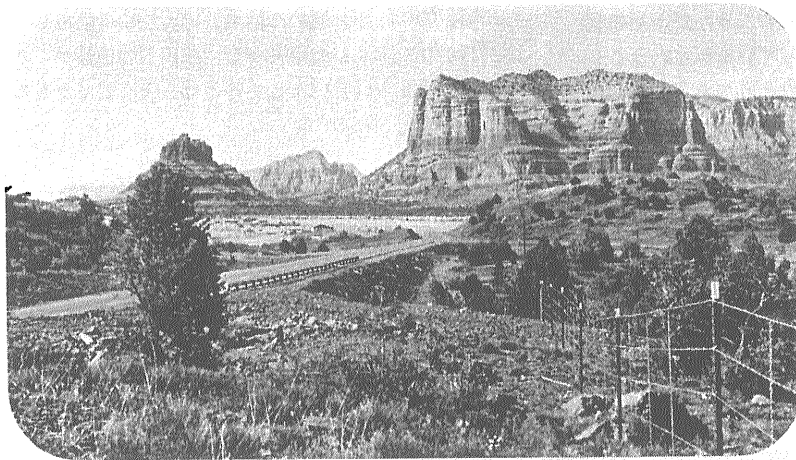
アリゾナ大学花粉学研究所内の実験室



テューサン山上のアリゾナ大学地球年代学 (Geochronology) 研究所
正面の建物は花粉学研究室 ほかに地史学・地球物理研究室がある



↑ テューサン市の周囲の原野には
巨大なシャボテン *Carnegiea
gigantea* 一名Saguaro が生え
ている



←
アリゾナ州中部の原野
台地(Mesa)は中部および上部三畳系
の赤色頁岩・砂岩からなっている
地表面は二畳系



→
テューサン市東方のカクリナ山脈
先カンブリア系の花崗岩と千枚岩
からなっている

