

# 地球の歴史を伝える

宇宙地球科学棟の玄関ロビー



研究ノート

池谷元伺\*

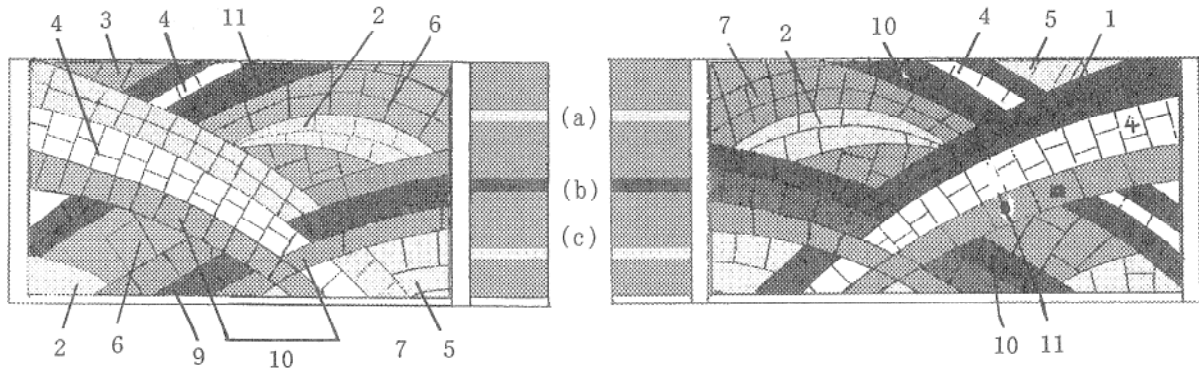
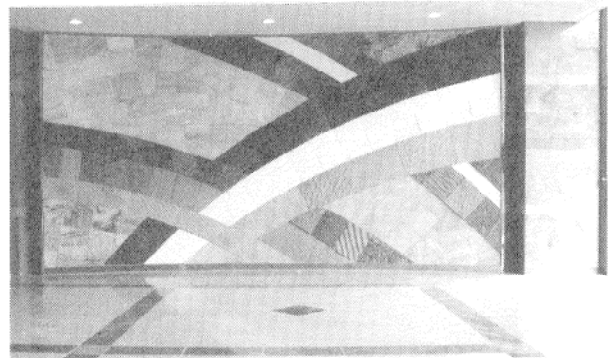


図1 新しい学問の曙を象徴する壁画の石

22億年前の先カンブリア紀花崗岩, 10億年前に炭酸ガスを固定化したストロマトライト(らん藻類), 波の痕の化石, プレートテクトニクスの考えに先駆けた地層逆転構造で有名な秋吉石炭岩(フズリナ化石入り)など, 宇宙地球科学棟には, 地球の歴史を伝える貴重な天然石で覆われた「玄関ロビー」が設けられ, 公開講座にも利用されます。

大阪大学理学部が医学部と共に創設されたのが1940年, 理学部には工業都市大阪の「実学の基礎学問」としての物理, 数学, 化学, 高分子しか無く, 地球科学や宇宙科学の学科は長い間設置されずにきました。しかし, 総合大学としてのアカデミックな基礎的学問研究を行う地球科学関連学科を設置しようとする運動は, 一貫して続いてきました。理学と工学との学際を



ロビーのパノラマ写真

目指す「基礎工学部」が設置されて25年目の1991年に, 理学分野間の学際科学である宇宙地球科学を研究する物理系学科ができたのです。「宇宙地球科学棟(通称, 理学部F棟)」は1995年3月に完成し, 特徴ある建物として「天文ドーム」とともに, 地球の歴史を伝える天然石に覆われた「玄関ロビー」があります。この解説では, どのような石材が用いられ, どのような研究が行われているかを紹介しましょう。

## 建物玄関の外装

黒色花崗岩(黒御影, インパラデラック)

産地: 南アフリカ 年代: 調査中

輝石とカンラン石からなる黒色の斑レイ岩(黒御影)を用いた玄関外装。玄関前の床石材

\* Motoji IKEYA  
1940年5月17日生  
昭和38年大阪大学工学部電子工学科卒業  
現在, 大阪大学理学部, 宇宙地球科, 地球物性, 教授, 工学博士, 宇宙地球物性  
TEL 06-850-5490  
FAX 06-850-5540  
E-Mail ikiya@ess.sci.osaka-u.ac.jp



は、天然石を模した合成セラミックス、キャンパスの正門付近は花崗岩の御影石が敷かれている。

### ロビー柱 秋吉石炭岩

- (a) 銀波：フズリナを含み、現在は採取禁止
- (b) うずら：腕足類化石によるうずら模様
- (c) 長州さらさ：不定形色合いを組み合わせたさらさ模様石炭岩(長州かすみ)

産地：山口県美弥郡秋吉台

年代：石炭岩(3.6～2.9億年)

ペルム紀(2.9～2.45億年)

秋吉台は日本最大のカルスト台地(17km×7.5km)で、海底火山上の生物礁として堆積した石炭岩台地である。フズリナ類の化石が見られる秋吉台大理石は、白亜紀後期(7千万年前)の周辺火成活動により生じた。化石の層序から大規模な「地層の逆転構造」が提案され、「秋吉造山運動」として論争が続いた。プレートテクトニクスにより北上した石炭岩が大陸塊と衝突して「褶曲」し、南半分の石炭岩上に乗り上げた。このため、その後の溶食によって北半分では逆転構造が見られ、南半分では下層の石炭岩が現われているという。

### 壁画の石材

#### 1. ストロマトライト(コレニア石炭岩)

産地：中国遼寧省江蘇省

年代：先カンブリア紀(13～17億年前)

地球大気に酸素を作りだした藍藻の一種が大気中の炭酸ガスを固定してCaCO<sub>3</sub>を析出した。リネラと呼ばれる縞模様は、当時の太陽活動、潮汐活動を反映し、含有鉄イオンの酸化状態から当時の大気中の酸素濃度を評価する試みがある。高濃度のMn<sup>2+</sup>や、自然放射線により生じたSO<sub>3</sub>、CO<sub>2</sub>も含まれている。

#### 2. 成長大理石(トルテス：松香石)

産地：中国河北省靈寿県

年代：カンブリア紀(約5億年前)

鍾乳石のように堆積して成長した淡黄色の石灰岩。縞状鉄鉱床(BIF)のような堆積縞模様と気象変動の関連は、ミランコヴィッチサイクルと呼ばれる地球や宇宙のリズムとも共鳴しており、その周期性は多圏間相互作用(進化とリ

ズム)として研究されている。

#### 3. 緑色大理石(グリーンフロー：靈寿緑)

産地：中国河北省

年代：カンブリア紀(約5億年前)

緑れん石(Ca<sub>2</sub>Al<sub>3</sub>Si<sub>3</sub>(O, OH, F)<sub>13</sub>型鉱物)と方解石(CaCO<sub>3</sub>)が崩壊して再堆積した大理石。

#### 4. 白色大理石(ホワイトマーブル：白玉石)

産地：中国河北省

年代：カンブリア紀(約5億年前)

北京故宮博物館の欄干や竜の彫刻にも使用。純白の大理石は自然の産物とは思えない。

#### 5. 大理石(オータムミスティ：蓬葉青)

産地：中国河北省水県

年代：カンブリア紀(約5億年前)

大理石が崩壊し、丸くなり再堆積したもの。

#### 6. 赤色大理石(ミルキーゴールド)

産地：中国河北省

年代：カンブリア紀(約5億年前)

熱変成とMnなど不純物により、菱マンガン鉱(MnCO<sub>3</sub>)の色調を示す。

#### 7. 蛇紋岩(グリーンスポット：鴨緑岩)

産地：中国遼寧省

年代：先カンブリア紀(約10億年前)

蛇紋岩(Serpentine: Mg<sub>3</sub>(Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)(OH)<sub>4</sub>)

は、カンラン石、輝石の低温熱変成により生成。

#### 8. 雲母岩(マイカスター)

産地：中国河南省太行山脈の基底部

年代：先カンブリア紀(15億年以上前)

雲母を含む硅砂、光散乱により色彩が豊か。

#### 9. 淡青白板石、青白忍石、緑青板石

(エレナウエーブ：忍石が付着)

産地：中国河北省北京市房山

年代：カンブリア紀(5億年前)

堆積硅砂質の泥土が板石(スレート)となった。水に溶けて割れ目に入った酸化マンガン(MnO)が、水の蒸発と共にフラクタル構造を示すデンドライトとして樹枝状に析出する。

#### 10. 乱流堆積岩(紫板石：パープルウエーブ)

産地：中国河北省豊臺県

年代：デボン紀(4億年前)～

先カンブリア紀(12億年前)

砂質泥土からガスが噴出し、丸い穴ができ、その部分を硅砂が堆積した噴気孔岩の板石。生

痕化石として虫の痕跡の付いたものもある。

#### 11. 波状痕板石(アイボリーウエーブ)

産地：中国河南省

年代：先カンブリア紀(12億年前)

様々な模様のリップルマーク(波の痕跡)を解析して、12億年前の環境を解明できる。壁画には、女型と男型の板石が示されている。本文に、リップルマーク研究の解説を加えた。プレカンブリア紀の波音に耳を傾けてみよう。

#### ロビーの床材料

花崗岩(御影石)には、白御影、黒御影(実は斑レイ岩)、赤御影(朱色の長石による)があり、成分比や結晶粒径によって微妙な色合いをかもし出す。マグマが冷えて固まる時に取り込んだ岩石、捕獲岩(ゼノリス)も床石材表面にみられる。

#### 12. 黒色斑レイ岩(ブラックガーデン)

産地：中国山東省泰山

年代：先カンブリア代(15-19億年前)

#### 13. 黒紅花崗石(ローズガーデン)

産地：中国遼寧省白山系

年代：先カンブリア代(約22億年前)

朱色は長石の粒子。ホトトギスの雛が餌を求める口内の朱色、羽毛の色合いに似ているためホトトギスバナという。

#### 14. 白色花崗岩(ピーチフラワー)

産地：中国山東省五連山県

年代：先カンブリア代(15-19億年前)

#### 15. 赤御影(サラガーデン)

産地：中国貴州省

年代：先カンブリア代(15-19億年前)

#### 学 生 実 験

ガンマ線スペクトロスコピーによると花崗岩はウラン( $^{238}\text{U}$ )濃度が高く、表面線量率は $0.11\ \mu\text{Sv/h}$ と室内の自然放射線の2倍程度で、娘核種ラドン( $^{222}\text{Rn}$ )が大気中に放出される。物理系学生実験では、石材表面にポリカーボネイトかCR-39飛跡検出フィルムを張り、NaOHで溶解(etching)して顕微鏡観察、 $\alpha$ 線飛跡検出から気中放射能測定を測定する。

これらの石材は、地質時代を通して自然放射

線に曝されてきたので、熱ルミネッセンスやESR、超音波減衰計測の実験試料にも利用される。薄片作成と顕微鏡観察、化学分析、年代測定結果でこの解説を補充したい。

#### あ と が き

10億年前のリップルマークに、打ち寄せる太古の波の音を聞き、ストロマトライトやフズリナの化石に生命の進化を考え、マグマの固まった様々の色彩の花崗岩に45億年の地球の歴史を思うと、自然から生命を授かった人間の100年に足りない生涯の悩みが、とるに足りない小さなものに思える。我々は生命進化の流れの中にあり、生かされているのである。

理学部敷地から発掘された日本最大の化石「マチカネワニ」と当時の植生を建物に壁画で描こうというのが、最初の提案、ロマンであった。7m以上あるワニの化石を宇宙地球科学科のシンボルマークにしたかったのである。初代総長である物理学者、長岡半太郎の「大学動物園論」は良く知られているが、殺風景なコンクリートの箱が並ぶキャンパスから、天文ドームと壁画のある動物園、博物館のようなキャンパスを考えたのである。

この構想は一笑に賦され実現しなかったが、建物内部に天然石を利用する際には、多くの方々の賛同を得て、建築課の配慮のお蔭でこの「玄関ロビー」と「天文ドーム」が実現した。学生諸氏が本物に触れ、地球と生命の進化や地球環境について考え、小中学生の見学や子供の心を失わない人達への公開講座にも利用され、このロビーが文字通り「開かれた大阪大学の玄関」になることを期待したい。

ご協力頂いた関係各位に感謝し、国費でまかなえない部分を御寄付頂いた以下の個人、団体、企業にお礼申し上げます感謝します。

大和地質研究所、日本電子、住友特殊金属、日本ペイント、サンハイ、オクエンテール、物理部同窓会、裏克己、宇宙地球科学科有志

#### 参 考 文 献

秋吉台科学博物館編：秋吉台の自然  
大野開作：石材解説(1995)