

3

惑星科学 …月の地質が語る太陽系の初期史 われわれはどこからきたのか (第3回)

2015.4.23/28 地学#03 萩谷 宏

キーワード：アポロ計画、斜長岩、マグマ・オーシャン、ジャイアント・インパクト仮説

月面探査にいたる歴史

20世紀のロケットの発達、宇宙開発競争 月探査ミッション

月を調べることの意義：月は地球の過去の姿

惑星形成初期のマグマオーシャンの存在 → 月には証拠が残存

月の化学組成の地球との類似点/相違点 → ジャイアント・インパクト説の根拠

野外調査の重要性

自然の中から事実や論理を読みとる能力 …高度に知的な作業で訓練が必要

見たものの価値を理解し判断し、それを正しく伝える訓練

映像視聴ポイント (月での野外地質学)「人類、月に立つ」(10)

石を調べて何がわかるか

…惑星科学における (野外) 地質学の意義 →アポロ計画後半の科学探査

「サンプルの存在する状況こそが重要」「石の語る言葉を学ぶ必要」

月の起源 (おいたち) を探る

マグマ・オーシャン中でつくられ、浮上した斜長石結晶の集合体=斜長岩

惑星形成期のマグマ・オーシャンの存在を証明する…44億年前の年代値 (最古 45.1億)

月の「高地」の斜長岩には、月の創世時代の記録が残されていると期待されていた。

ドリル…地殻熱流量の測定 内部の温度分布 (地温勾配) を知るため。

地震波のデータと合わせて、月内部の構造が推定できる。→金属核がほとんどない

標本：

- ・斜長岩 (約 19 億年前、スコットランド・ルイス島産)

VTR：

- ・人類、月に立つ(10)「ガリレオは正しかった」

参考書：

- ・理科年表読本・太陽系ガイドブック 寺門和夫著、丸善 ¥2000
- ・隕石 宇宙からの贈りもの 島 正子著 東京化学同人 科学のとびら 29 ¥1600
- ・地球と生命の起源 酒井 均著 講談社ブルーバックス B1248 ¥1060
- ・月の科学 久城・武田・水谷編 岩波書店 1984 ¥3800 (絶版)
- ・人類、月に立つ (上・下) チェイキン著 亀井よし子訳 NHK 出版 ¥2300
- ・「人類の月面着陸はあったんだ論」(山本 弘、植木不等式、志水一夫 他 楽工社)

講義データ

<http://www.h-hagiya.com/geo/>

「人類、月に立つ 10」

要旨

アポロ計画後半、人類は月に到達できるか、という興味は月着陸の成功により失われ、人々の関心も次第に薄れ、アポロの月探査は当初の冒険旅行から科学探査に重点を移しつつあった。しかし宇宙飛行士たちは優秀なパイロットではあっても、系統的な科学的な訓練は受けていなかった。そこで宇宙飛行士のひとりであるシュミット（カリフォルニア工科大で地質学の学位を取得）が、母校の恩師シルバー教授をスカウトして、宇宙飛行士たちの地質学訓練を指導させる。シルバー教授（及びエジプト人科学者エル・バズ）の情熱は宇宙飛行士たちを動かし、最初は不承不承だったアポロ 15 号船長スコットをも地質学の虜にさせる。そしてアポロ 15 号で初めて試みられた月面車のミッションで、ついに月の起源を解き明かす岩石「斜長岩」の発見がなしとげられるのだった。

視聴ポイント

「その石の持つ状況(context)が重要だ」

最初の導入部：アポロ 15 号の月面調査中の交信－斜長岩発見シーンの先取り

猫の死体：状況がすべて。お気に入りのシェフの厨房にあったら、猫を殺した犯人は…シェフ
道端の死体と食用肉の違い、ここでは状況がすべてだ →オロコピア山地

「地層は絵画と同じ魅力がある。…誰が勝利し、誰が敗れたのか、静寂が訪れ、再び大きな変動が襲う。すべてはこの石につながる。君たちにはまだわからない言葉で記されているのだ。」

・・・大陸衝突と山脈形成、ホットスポットによる隆起？説明対象はフリッシュ相の砂岩

「斜長岩」←「サン・ガブリエル山を思い出せ（斜長岩の産地、訓練で行った山）」

*以下の岩石は、それぞれどのような意味を持つ岩石なのか、説明せよ

- 1) 「花こう岩」
- 2) 「玄武岩」
- 3) 「角れき岩」

(提出不要)