

# 冥王代への地質学的アプローチ

## Geological Approach to Hadean Era

# 小出 良幸 [1]

# Yoshiyuki Koide [1]

[1] 神奈川県博

[1] Kanagawa Pref. Mus. Nat. Hist.

45.6億前（地球誕生）から38億年前（太古代の始まり）の間の時期を冥王代と呼ぶ。冥王代は、地質学的証拠のほとんどない時代である。冥王代へのアプローチとして、帰納的および演繹的アプローチがある。帰納的アプローチは、地球内部と地球外からの推定するものである。演繹的アプローチは、コンピューターシミュレーションや岩石やマグマの高温高压実験によって導き出された法則や規則、傾向、系統的变化などから推定をおこなうものである。冥王代への研究動向を、このような観点で概観する。

### I はじめに

地球の歴史は45.6億年という時間を経ている。現在の世界は、一度しか起きない事象の積み重ねのうえに成り立っており、「過去のすべての原因による結果である」という因果律に支配されている。したがって、現在の世界を理解するには、過去を知る必要がある。逆に、因果の積分値である現在の世界を知ることによって、原因をつかった過去を知ることが可能となる。

冥王代という名称は、太古代に先行する時代で、Hadeanの訳である。冥王代の始まりは地球誕生で、終わりは太古代の始まりである。太古代以降の地質学的記録は残されているが、冥王代の情報はほとんど残されていない。

「我々はどこから来たのか」という根源的な疑問は、冥王代まで遡るはずである。冥王代は、地球そして我々の世界の始まりだからである。

### II 帰納的アプローチ

冥王代への地質学的アプローチは、帰納的アプローチと演繹的アプローチの二通りの方法がある。

帰納的アプローチは冥王代の時間的前と後の証拠から、ある傾向を見出し、証拠のない時代へと推測していくものである。帰納的アプローチは、時間経過を因果と見立てる。冥王代を結果とみなすか、原因とみなすかによって、二つの方向性がある。

#### 1 地球からの推定

観察された結果から未知の原因を推定する方法は、地質時代のデータから証拠のない時代を推定することである。冥王代以降の太古代や原生代、顕生代の岩石や地質の情報から冥王代を推定するものである。冥王代に原因があり、導き出された結果として後の時代に現れた情報を集めて検討することになる。

地球史上、最古の物質として鉱物、火成岩、堆積岩が重要である。鉱物は、西オーストラリアの42.76億年前の碎屑性ジルコンである。火成岩は、カナダ北部39.67億年前のトータル岩質～花崗岩質片麻岩である。堆積岩は、西グリーンランドの約38億年前の地層である。最古の鉱物は地表での固体の形成、最古の火成岩は大陸地殻の形成、最古の堆積岩は海が存在を意味する。最古の堆積岩には、生命の痕跡もみられる。

#### 2 地球外からの推定

冥王代を結果とみなす方向性は、原因をなしていた時期つまり地球誕生の準備がなされている時期の情報から冥王代を推定するものである。原因から結果を予測するものである。

隕石は、惑星の材料物質や微惑星の残存物あるいは太陽系の平均的固体物質であると考えられている。そのため、隕石をくわしく調べると、冥王代の以前の様子がわかるはずである。地球以外の惑星は、現在の標準的なモデルでは、ほぼ同時に形成されたと考えられている。そのため、地球以外の惑星の研究から、地球の起源に関する情報が得られる。また、月および地球型惑星の水星、金星、火星は、惑星活動をさまざまな段階で終了したものとみなされる。したがって、地球の冥王代に相当する時期あるいは惑星進化に重要な情報をもたらすはずである。

### III 演繹的アプローチ

演繹的アプローチは、地質学的普遍則を冥王代に適用するものである。岩石成因論や惑星形成モデルなどの一般化された規則性や法則は、時間や場所を選ばず、普遍的なものである。あるいは、再現実験をおこない、そこから導き出された一般則を冥王代の現象に適用しようというものである。このようなアプローチとしては、高

温高压条件による岩石やマグマ合成実験や計算機によるシミュレーションなどが重要である。

#### IV さいごに

地球の歴史を決定付ける最初の時代である冥王代は、実はほとんどわかっていない。冥王代の現状は、暗い闇の中である。地質学的定義の中にのみ存在するだけのリアリティのない時代のように見える。しかし、ここでまとめたすべてのアプローチは独立な手法であるので、その結論が一致すれば、かなりの信頼性を持って冥王代の姿が再現できたことになる。いくつものアプローチによって、今後ますます冥王代がリアリティを持つ時代となっていくであろう。