

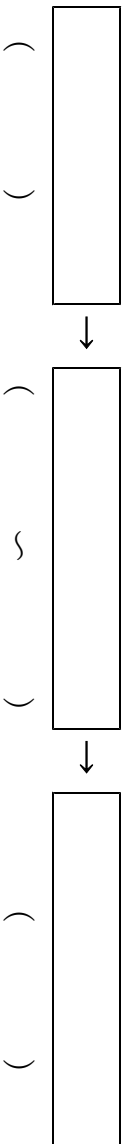
月の起源を探る NO. 1

ジャンルⅡ（ ・ 解説文 ）

今回の教材の目的

- ・ 「 目的なものの見方や研究方法を知る。
- ・ 文脈の中での語句や図の使い方などに注意して読み、筆者の「 の仕方を知る。

論理の流れ



・・・問題提起の役割

一 はじめに

【定義】 月は地球の「 」であり、地球を二十七日かけて「 」していて、組成や構造もわかってきた。

【疑問①】 月はいったい「 」なのか。

【疑問②】 月は「 」したのか。

・・・問題提起を検証する部分

四つの固まり

二 不思議な衛星・月

月は、実は「 」な天体

① 惑星に対する質量比は、太陽系で「 」である。

他の衛星（ ）月（ ）

② 岩石の天体としては鉄の割合が極端に「 」

他の天体（ ）月（ ）

自分の意見

月の起源を探る NO. 1

ジャンルⅡ（説明文・解説文）

今回の教材の目的

- ・「科学」的なものの見方や研究方法を知る。
- ・文脈の中での語句や図の使い方などに注意して読み、筆者の「論理の展開」の仕方を知る。

論理の流れ



序論（導入）

・・・問題提起の役割

一 はじめに

【定義】月は地球の「衛星」であり、地球を二十七日かけて「公転」していて、組成や構造もわかってきた。

【疑問①】月はいったい「どのような天体」なのか。

【疑問②】月は「どのようにして誕生」したのか。

本論

・・・問題提起を検証する部分

四つの固まり 本論は長い場合が多いので分割して理解する

二 不思議な衛星・月

月は、実は「特異」な天体

①惑星に対する質量比は、太陽系で「最大」である。

他の衛星（三千分の一） 月（八十分の一）

②岩石の天体としては鉄の割合が極端に「少ない」

他の天体（20%～30%） 月（わずか3%以下）

自分の意見

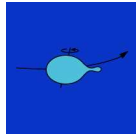
三 親子か兄弟か、それとも他人か

〈三つの仮説〉 古典的仮説

「分裂説」 Ⅱ

形成されたばかりの地球が高速で自転することで地球の一部がちぎれ、月になったというもの

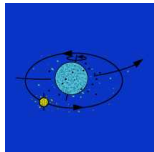
否定理由↓



「共成長説」 Ⅱ

地球と月が初めから惑星と衛星として形成されたという説

否定理由↓



「捕獲説」 Ⅱ

別の場所で形成された月が、地球の近くを通ったとき、重力の作用で捕獲されたとするもの

否定理由↓

よって古典的な仮説は「Ⅰ」ではない。

新しい仮説↓

自分の意見

三 親子か兄弟か、それとも他人か

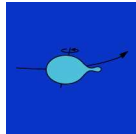
〈三つの仮説〉 古典的仮説

「分裂説」 Ⅱ **親子説**（地球から生まれた）

形成されたばかりの地球が高速で自転することで地球の一部がちぎれ、月になったというもの

否定理由 ↓ 自転周期が二時間以下でなければならないが、

地球の自転はこれほど高速にならない Ⅱ X

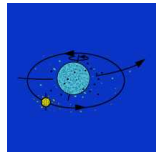


「共成長説」 Ⅱ **兄弟説**（初めからともに成長）

地球と月が初めから惑星と衛星として形成されたという説

否定理由 ↓ 鉄の割合が少ないことを説明できない

地球と同じ材料なら同じ組成になるはず Ⅱ X



「捕獲説」 Ⅱ **他人説**（関係のないところで生まれた）

別の場所で形成された月が、地球の近くを通ったとき、重力の作用で捕獲されたとするもの

否定理由 ↓ 別の場所のできたなら岩石の天体にならない

大きすぎて、地球の重力では捕獲は難しい Ⅱ X

よって古典的な仮説は「**現実的**」ではない。

新しい仮説 ↓ 「**巨大衝突説**」

自分の意見

四 衝突から月へ

四つの形成段階

- ①
- ②
- ③
- ④

疑問「

検証結果↓「

」を繰り返して巨大な天体に。

」

↓

↓

衝突の際、重い核（鉄）

↓

岩石の成分

↓

月に「

」が少ない特徴を説明

五 月を作る実験

実際には実験できない↓

①地球と原始惑星の衝突の実験結果

②まき散らされた物質から月が形成されるかの実験結果

自分の意見

四 衝突から月へ

四つの形成段階

- ① 火星程度の天体が地球に衝突する
- ② 地球の周りに岩石成分が飛び散る
- ③ 粒子となった岩石成分が円盤状に広がる
- ④ 岩石粒子が衝突と合体をくり返して月が形成

疑問「巨大な天体が衝突することはいりえるのか」

検証結果↓「衝突・合体」を繰り返して巨大な天体に。

微惑星 ↓ 原始惑星 ↓ 地球

衝突の際、重い核（鉄） ↓ 地球に合体

岩石の成分 ↓ まき散らされ月の材料へ

月に「鉄の成分」が少ない特徴を説明

五 月を作る実験

模擬実験

実際には実験できない↓ コンピュータシミュレーション

① 地球と原始惑星の衝突の実験結果

四十五度ぐらいの角度で衝突した場合、月の材料が発生

② まき散らされた物質から月が形成されるかの実験結果

月質量程度の衛生が一つ、形成されることがわかる

一ヶ月から一年で形成

自分の意見

六 新たな研究へ
・・・・内容をまとめ、作者の考えを述べる

論理の展開

①

②

現在もつとも有力な理由

「ただし、これはあくまで現段階での理解である。」

↓

月はおそらくその起源から地球とともにあった。

だから、「

」に深いかかわり

三段論法の練習

「すべての犬は動物」「すべての動物はえさが必要」「えさを食べると必ずフンをする」の三つの命題が正しい場合、導き出す結論を答えなさい。

自分の意見

結論

・・・内容をまとめ、作者の考えを述べる

六 新たな研究へ

論理の展開

- ① 月は特異なほど惑星に対する質量比が大きい、
- ② 月の成分として鉄が極めて少ない

現在もっとも有力な理由

地球に衝突した原始惑星の破片から形成されたため

「ただし、これはあくまで現段階での理解である。」

↓ 科学的思考。正確で客観的な態度

月はおそらくその起源から地球とともにあった。

だから、「地球の形成、進化の過程」に深いかかわり

三段論法の練習

「すべての犬は動物」「すべての動物はえさが必要」「えさを食べると必ずフンをする」の三つの命題が正しい場合、導き出す結論を答えなさい。

対論

すべての犬はフンをする。フンをしないのは犬ではない。

自分の意見