

S610

# 地圏-マントルと核

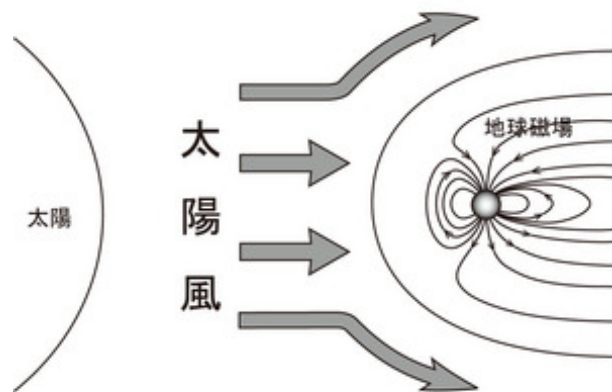
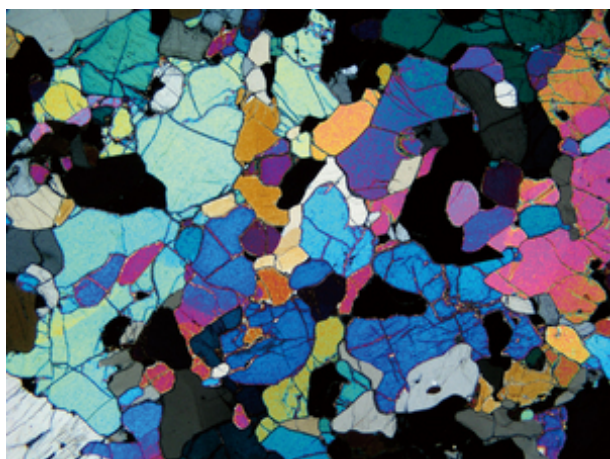
## Geosphere -Mantle and Core-

### ■展示品のねらい

マントルや核がどのような物質でできているのか知っていた  
 だくとともに、それらが長い時間をかけてゆっくり流動する  
 ことで、地球表層環境に影響を及ぼしていることに興味を持  
 っていたきたいと思います。



### ■知識プラスワン



#### 【マントル】

地殻の下には、岩石が融(と)けたマグマがあるわけでは  
 ありません。「カンラン岩」という岩石でできています。カン  
 ラン岩は、カンラン石と輝石(きせき)のほか、スピネル、  
 ザクロ石、斜長石などを少し含む岩石です。ちなみに、カン  
 ラン石は「ペリドット」という名前で宝石にされていますの  
 で、マントルは宝石だらけということになります。

ただ、もっと深いところ(深さ約660kmより下)では、成  
 分はカンラン岩と同じなのに、違う物質(ペロブスカイト)  
 になっています(相転移)。圧力が高すぎて、原子の並び方  
 が密になってしまうためです。そこで、カンラン石が存在で  
 きるまでの深さを上部マントル、それより下を下部マントル  
 と呼んでいます。

マントルの一番底(2,700km以深)には「D」層(Dダブルブ  
 ライム層)と呼ばれる緻密な岩石の層があると推定されて  
 います。これは海洋プレートが沈んできて溜まったもので、  
 それが融(と)けてマントルの上昇流が発生を引き起こして  
 いるのではないかと考えられています。一方で、ペロブスカ  
 イトが相転移しているのではないかとという説もあり、はっき  
 りしていません。

#### 【マントルブルーム】

水や空気が、下から温められて、上から冷やされると「熱対  
 流」が生じます。同様に、マントル物質も長い時間をかけて  
 熱対流をしています(マントル対流)。対流ですので上昇流  
 と下降流があり、高温で上昇する流れを「ホットブルーム」、  
 低温で下降する流れを「コールドブルーム」と呼んでいます。  
 ブルームとは、もともとは、煙突などからもくもくと湧  
 き上がる「煙」のことを意味する語です。マントルの中でプ

ルームがどのような動きをしているのかは、地球内部を伝わる  
 地震波による研究(地震波トモグラフィ)やコンピュータ  
 シミュレーションから推定されます。どうやら、その動きは  
 ラバランプで見られる対流と似ているようです。この対流が  
 、地表に熱を運び、火山活動やプレート運動を作り出してい  
 ると言えます。

#### 【ダイヤモンド】

同じ成分なのに、別の鉱物に変わる(相転移する)鉱物とし  
 て、よく知られているのが石墨(せきぼく:炭素)です。よ  
 く、炭(すみ)をぎゅっと押しつぶせばダイヤモンドになる  
 という話を聞いたことがないでしょうか。ダイヤモンドは、  
 地下100kmを超えるような高圧の場所でないとできません。

ダイヤモンドは「キンバーライト」という岩石に含まれてい  
 ます。キンバーライトのマグマは、地下100~300kmのマ  
 ントル中で発生し、高速で一気に上昇して噴出したと考えられ  
 ています。ゆっくり上昇しては、石墨へ相転移をしてしま  
 うからです。地下深部のことは、地下深部でできた鉱物が  
 教えてくれるというわけです。

#### 【核(コア)】

核(コア)は「外核」と「内核」に分かれています。どちらも  
 おもに鉄とニッケルの合金ですが、外核は液体で、内核は  
 固体です。液体の鉄が流動すると電気が流れ、地球に磁場が  
 生じます(地磁気)。おかげで、方位磁石で方向を知ること  
 ができるわけですが、それよりも重要なのは、太陽から吹き  
 出すプラズマの流れ(太陽風)の直撃から地球の大気を守っ  
 ていることです。地磁気がなければ、地球の大気は太陽風  
 にはぎとられ、生命の存在しない星になっていたことでは  
 しょう。地磁気は、まさに「地球のバリア」と言えます。地球奥深



# 地圏-マントルと核

## Geosphere -Mantle and Core-

くの流動現象が、地表に生物がすめる環境をつくっているのです。

---

### 参考資料

カラー版徹底図解 地球のしくみ (2006) 新星出版社編集部

平 朝彦・徐 垣・末廣 潔・木下 肇

(2005) 地球の内部で何が起きているのか? 光文社

海洋研究開発機構(JAMSTEC)地球内部ダイナミクス領域ウェブサイト

ト <http://www.jamstec.go.jp/ifree/>

文 学芸員 西本昌司

---