

## 平成 18 年度大学院二次試験専門問題注意事項

## 専門試験問題(9:00 - 12:00)

地球科学専門問題(I - VI)および複合コース専門問題(VII)の計7問から4問を選択し解答する。

注意事項：4問以上を解答した場合は採点不可能となり、結果、不合格となる。

## 解答において

各問に、それぞれ1枚の解答用紙を使用すること。ただし問IV及びVIIの解答は指定された解答用紙を使用すること。

必ず受験番号、問題番号を記すこと。なお記入なき解答は0点となる。

問 I

以下の項目から2つを選び、その意味するところ(内容)を詳しく説明せよ。  
なお、\*印が付してある項目は、それが生じるメカニズムについても相当量言及せよ。

- ア 「海のベルトコンベアー」 \*
- イ モンスーン\*
- ウ ミランコビッチサイクル\*
- エ モレーン\*
- オ レス\*
- カ 海洋堆積物中の有孔虫化石の酸素同位体比変動\*
- キ 生きた化石
- ク 模式標本

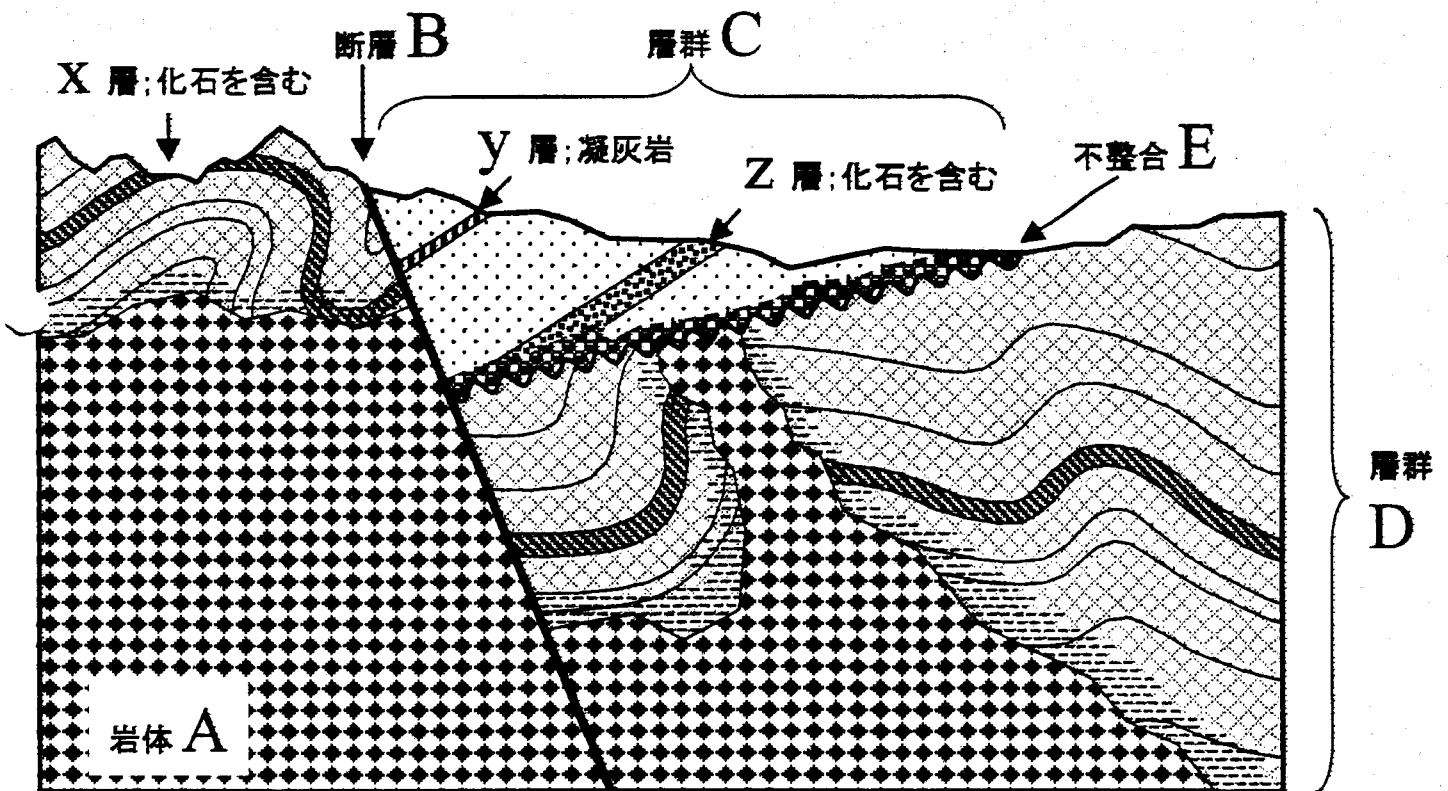
## 問Ⅱ

下図はある地域の模式的な地質断面図である。

岩体A、は花崗岩で8000万年前に形成された。層群Cは礫岩・砂岩・泥岩を主体とする整合一連の堆積岩で、その中に挟まれるの凝灰岩 y 層は1400万年前に堆積した。また z 層は、化石を多産する。層群Dは頁岩を主体とする層で、その中の x 層は化石を産出する。

以下の問に答えよ。なお、1) から 6) の設問においては、思考過程を付記してもよい。

- 1) 岩体Aが形成されたのは、地質時代にするといつになるか。紀のレベルで答えよ。
- 2) 断層Bは、正断層・逆断層・横ずれ断層のいずれと考えられるか。
- 3) z層に含まれる化石として最も妥当なものは次のうちどれか。  
[グロソプテリス・ベレムナイト・ピカリア・三葉虫]
- 4) x層から採集される可能性のある化石は次のうちどれだと思うか。すべて挙げよ。  
[モノチス・イノセラムス・ヌムリテス・ナウマンゾウ]
- 5) 層群Dが岩体Aと接する付近では接触型の変成岩が観察された。  
この変成岩の岩石名を述べよ。
- 6) Eのように層理面と不整合面が斜交するような形態の不整合を何と呼ぶか。
- 7) 岩体A・断層B・層群C・層群Dおよび不整合Eを形成された順にならべ、この地域の地史を述べよ。



### 問Ⅲ

Chopin (1984; *Contrib Mineral Petrol* 86 107-118) が青色片岩 (blue schist) 中にコーサイト (coesite) を発見して以来、地殻の圧力条件では生成不可能なコーサイトやダイヤモンド (diamond) のような高圧鉱物が変成岩中に続々と見出されている。このような高圧鉱物を含む変成岩は超高压変成岩 (ultra-high pressure metamorphic rocks) と呼ばれている。図1は石英 (quartz) とコーサイト (coesite) の相図である。以下の問いに答えよ。

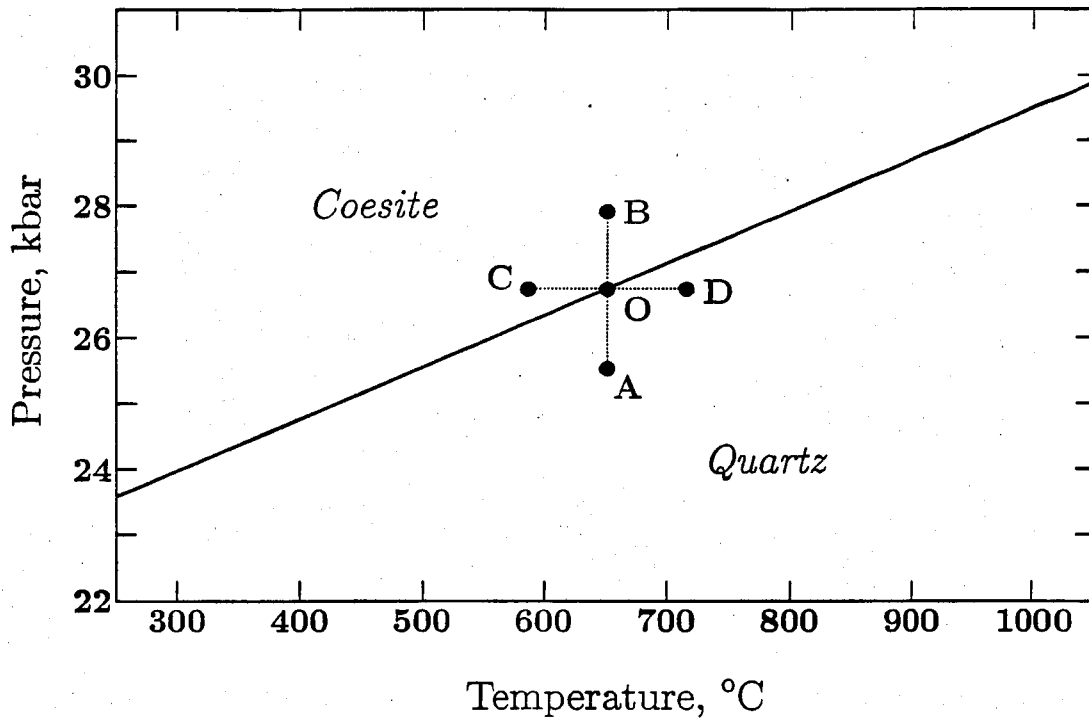


図1: 石英-コーサイト転移 (Bohlen & Boettcher 1982 *J Geophys Res* 87 7073-7078 による)

1. 図1を使って、Gibbsの相律を説明せよ。
2. 圧力をA→O→Bのように変化させるとき、Gibbsの自由エネルギーと圧力の関係を図示して、石英とコーサイトの相関係を説明せよ。
3. 温度をC→O→Dと変化させるとき、Gibbsの自由エネルギーと温度の関係を図示し、石英とコーサイトの相関係を説明せよ。
4. コーサイトやダイヤモンドを含むような超高压変成岩の成因を述べよ。

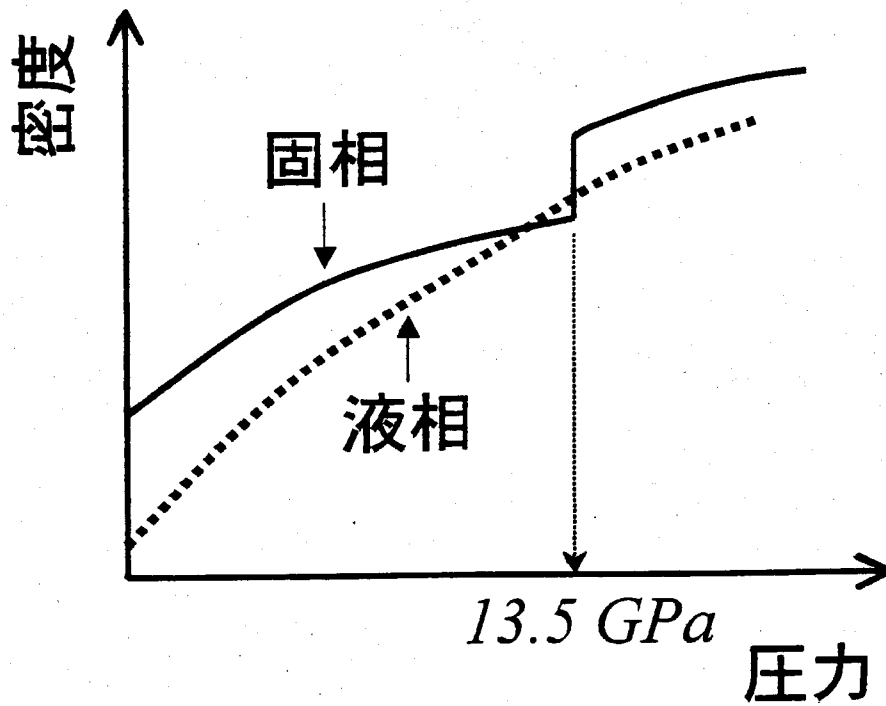
問IV 四国は明瞭な帯状の地質帯から構成されている。解答用紙に示した白地図に主要な地質帯の分布、地質帯名を書き入れ、各地質帯について概要を述べよ。

## 問V

以下の語句から三つを選んで150字以内で説明せよ。

- (1) プレートテクトニクス
- (2) 地震波トモグラフィ
- (3) マントルプルーム
- (4) 和達—ベニオフ面
- (5) 火山前線

## 問VI



上の図は地球内部での固相と液相（マグマ）の圧力による密度変化を表している。上記のような関係が想定される時、以下の問いに答えよ。

- 1) 固相は13.5 GPaで図のような変化をしている。これはどのような現象を表しているか。
- 2) 上の図を見て、固相と液相の圧縮のされ方の違いを論ぜよ。
- 3) 固相と液相で上記のような関係が想定される時、地球内部で想定される現象について述べよ。

## 問VII

生物間相互作用が生物多様性におよぼす影響について、これまで多くの知見が得られてきた。これらの知見に関する以下の問1～3に答えなさい。

- 問1 多くの異なる種が共存する上で、捕食者が重要な役割を演じる場合がある。それはどのようなものか具体例をあげて説明しなさい。このとき、共存を可能にする条件を明確にすること。
- 問2 競争には3種類の異なる様式がある。それぞれの名称をあげ、それらの内容を簡単に説明しなさい。
- 問3 種が絶滅に追いやられる要因を3つあげ、そのうちの1つの要因について具体例をあげて説明しなさい。