

科目区分：学校教育実践コース（理科教育専修），教科科目

受講生数：13名

## 授業公開報告書「岩石鉱物学」

理科教育講座・佐野 栄

授業科目 「岩石鉱物学」  
実施日 2008年12月10日（水）5限目  
授業場所 3号館1階104教室  
授業者名 佐野 栄  
受講者数 13名（当日は11名受講）  
参観者数 2名

第14回 期末試験  
第15回 まとめ

### 2. 授業内容

#### 1. 全体の中での本時の位置付け

＜授業の目的＞ 主として教員養成課程の学生が、固体地球を構成する物質や地球の形成過程に関する基礎的知識を理解することを目的とする。特に私たちの身のまわりの岩石や鉱物に関する知識を高めることができるようになることを目的とする。

＜到達目標＞

- (1) 学校教育現場で岩石鉱物学分野の基本的内容を子供たちに教育できる程度の内容を身につける。
- (2) 主要造岩鉱物の種類、結晶構造を理解することができる。
- (3) 地殻を構成する岩石の種類、形成のプロセスを理解することができる。

＜授業のスケジュール＞

- 第1回 授業のガイダンス、岩石鉱物学とは？地球の形成過程について
- 第2回 地球の構造、地殻を構成する岩石・鉱物の化学組成
- 第3回 結晶構造の原理
- 第4回 珪酸塩鉱物の結晶構造 その1
- 第5回 珪酸塩鉱物の結晶構造 その2
- 第6回 固溶体
- 第7回 火山 その1
- 第8回 火山 その2
- 第9回 火山とマグマの発生（本時）
- 第10回 火山の分布と構造場
- 第11回 海洋地殻の形成とプレートテクトニクス
- 第12回 造山帯 火成作用と変成作用
- 第13回 造山帯 世界の造山運動

**導入：**毎回の授業の冒頭に実施している小テスト（前回の内容の確認テスト）を行う（約5分）。また出題した内容に基づいて前回の内容との繋がりを確認する。さらに、本時の授業の流れを説明する。本時はシラバスの内容に従って、火山とマグマの発生、特に世界の火山（火山の分布）に関する内容を扱うこととし、1. 火山のできる場所、2. 日本の火山、の2点について扱うことを説明。

**序盤：**上部マントルでマグマを発生させるメカニズムを解説。①圧力の解放、②温度上昇、③固相線の低下、のいずれかの方法により固体（マントルの岩石）を融解できることを説明。地球上の多くの火山活動場は上記の①～③のいずれかのメカニズムに対応することを説明し、①がプレート発散境界（中央海嶺）、②がホットスポット、③がプレート収束境界（島弧）に対応することを理解させる。

**中盤：**地球上の火山活動の場の具体例を説明。プレート発散境界である中央海嶺の代表例としてのアイスランドの例を写真を交え例示。中央海嶺で海洋底が拡大していることの証拠をいくつか例示。また、視覚効果をあげるため、ビデオクリップを活用して理解度を高める。ホットスポットの代表例としてハワイ-天皇海山列を取り上げる。この海洋島-海山列が屈曲している理由を考えさせ、プレートの運動とホットスポットの関係を理解させる。プレート収束境界、すなわち島弧火山活動の説明では、島弧では、海嶺やホットスポットと異なり、より粘性の高い安山岩質マグマが形成され、爆発的な火山活動が起こることが多いことを説明。玄武岩や安山岩、さらに他の火山噴出物の標本を提示して理解度を高める。

**終盤：**火山国日本の火山の様子と火山の分布、ならびに火山活動の引き金になるプレートとの関連性について解説する。まとめを行う。

### 3. 授業実施時の工夫

これまでの数年間にわたる授業評価における改善点や反省点を踏まえ、より理解しやすい授業を展開する工夫を重ねてきた。自然科学分野の内容は、視覚的に説明できる題材が多いため、本授業では写真やビデオ、さらに実物標本等を多用するように心がけた。また、過去の授業で板書に関する指摘がなされていたため、授業の進行には毎回パワーポイントを使用している。これらの工夫をすることにより、学生は、授業内容をより理解できるようになってきたのではないかと考えている。また、ここ数年来継続して実施している授業開始時の復習小テストも、前時の内容を思い出すために非常に効果的に作用しているものと考えている。

### 4. アンケートでいただいた意見

- 前回の学習内容をチェックする小テストは有効だと思う。資料、パワーポイント、動画も授業に役立っている。また、岩石標本を見せるのも良い。
- 先生の声が、聞き取りやすく理解しやすかった。
- ビデオはわかりやすく、美しいものであった。少し英語のナレーションが速く、学生がついて行けなかったのでは？  
→この点に関しては日本語字幕で補っておりました。
- 岩石はリアルな感じが引き出せますね。
- 学生の興味、理解、疑問の実態がわからなかった。
- どう主体的な学びにつないでいくか？
- まとめが簡明でよかったです。

### 5. 授業後の意見交換会内容

授業後、教室にて引き続き意見交換会（18：00～19：20）を開催した。参観された先生方の感想は、概ね良好であったものと理解している。特に、授業を行うにあたり改善を心がけてきた、小テストの実施、授業資料の準備・活用に関しては一定の評価をいただいた。しかしながら、この意見交換会では、授業のスタイルとレベルに関し、疑問が投げかけられた。まず、授業進行が、一方通行的であり、学生と教員との議論や意見交換の時間があまりもたれなかったことに対し、もう少し、学生と相互作用がもたれるような授業展開ができ

ないか指摘がなされた。これに対し、授業者は、授業のスタイルには、学生に議論をさせるタイプの授業、調べ学習をさせる授業、知識を蓄えるための授業など多様性があり、本授業は、学生が小学校教員のみならず、中学校や高等学校教員を目指す学生が少なからず受講することから、内容の中・高等学校教員が身につけておくべき知識を備えることを前提に行われているため、どうしても知識を植え付けることが主眼になりがちになってしまうことの説明がなされた。さらに、意見交換会では、本授業内容に関する議論から、教育学部でどのような教育をしたらより良い教員を排出することができるようになるのか議論の内容が発展し、活発な意見交換会となった。

### 6. まとめ -意見交換会を通じて感じたこと-

大学における授業内容や進め方には、多様性があるって良いのではないかと考える。知識を蓄えることを主目的とする授業、物事の見方や考え方を養う授業、ディベートなど、授業ごとの目的や位置付けにより、授業スタイルは異なっても当然ではないだろうか？近年、大学生の学力低下を食い止めようと、大学で開講されている授業のあり方が問われ、教員と学生との双方向性の高い授業、学生主体の授業展開が好ましいとされる。これは本授業のように少人数であればあるほど、双方向性の高い、あるいは学生が主体の授業を実現しやすい。しかしながら、双方向性の高い時間を多く取り入れた場合には、当初予定していた授業内容を全て消化することができなかつたり半期の授業計画全体の内容を削減しなくてはならないという弊害も発生しやすい。愛媛大学教育学部が学校教育教員養成課程になり、小学校教員養成を主目的とし、中学校、高等学校教員養成を真剣に行わないのであれば、授業内容量の削減見直しも考えられる。しかし、受講学生が、将来中学・高等学校教員を志望している間は、内容削減することは難しい。

今後、どのような授業展開あるいは教育をすれば、教員を目指す学生が、より実力（学力？知識？実践力？）をつけて将来教育現場に巣立つことができるのか、私自身真剣に考えなければならない。少なくとも理科教科内容の立場からは、小学校教員が、小学校で子どもたちに教える教科書内容程度しか理科の内容に関する知識を持ち合わせていないとするならば、それは大変なことであると容易に想像できる。