

地球化学から見た高校までの地学分野教育課程への提言

Suggestion for the Earth Science in the educational systems in Japan from a Geochemical point of view

瀧上 豊[1]; 高江洲 瑩[2]

Yutaka Takigami[1]; Akira Takaesu[2]

[1] 関東学園大学; [2] 武蔵高中

[1] Kanto Gakuen Univ.; [2] Musashi H.S.

高等学校までの教育課程の地学分野の中から、地球化学に関連する内容について、現状の報告と今後の方向について提言を行います。講演者は日本地球化学会のなかの地学教育委員会の担当者ではあるが、本講演は日本地球化学会全体の意見ではなく、講演者の考えに基づく内容であることを始めにお断りいたします。

1) 現在の日本の地球化学者の研究内容について

2004 年度秋の年会の発表内容から、現在の日本地球化学会会員の研究内容をまとめてみました。研究対象は大気(エアロゾル、雨水)、海洋(海水、海底堆積物)、河川・地下水、湖(湖水・湖成堆積物)、岩石・鉱物、隕石、地球全体、化学実験などであり、扱う元素は主要化学元素、微量元素、希土類元素、水素、酸素、放射性元素などで、元素、イオンまたは同位体(比)として扱っています。内容は環境問題(現在・古環境)、元素の移動(地球・大陸進化、鉱物、生物、測定・モデル)、年代測定などです。試料を化学的前処理したあとの測定には TIMS(表面電離型質量分析計)、ICP-MS(誘導結合プラズマ質量分析計)など各種の測定装置を用います。

2) 現状の地学分野教育課程と地球化学のかかわり

{中学校}; 原子と分子、化学式の内容では原子の構造、イオン、同位体、放射性同位体はでてきません。地層関係では炭酸カルシウムやケイ酸(SiO_2)の記載はあります。火山や火成岩では SiO_2 による分類はありますが、火山ガスの成分の記述はありません。年代は化石年代のみです。太陽系と惑星の項では、隕石、超新星、ビッグバン、太陽風など一般に知られているような言葉の説明は見当たりません。現在、環境問題が大きく問題になっていますが、それに関係する地球化学関係の内容も出てきません。

{高等学校}[理科総合 A]; 原子の構造で元素記号、同位体、放射性同位体の言葉がでてきており、原子力エネルギーの項でウラン同位体や放射性物質について扱っています。ただし、イオンは言葉の説明だけです。物質資源の項で、金属元素、海底資源、海水の成分が記載されています。暮らしのなかの物質で身近な元素について触れていますが、自然のなかでの元素との結び付けに触れていません。大気汚染などでは化学反応式も出てきています。

[理科総合 B]; 太陽・惑星・地球、地球の歴史、物質循環、環境汚染など興味深い内容が盛り込まれています。化学的なことは原始大気、オゾン層、酸性雨、温室効果などに若干入っていますが、化学が理科総合 A に入っているためか、化学記号や化学式を用いない言葉のみの説明になっています。そのため、酸性雨で{硫黄酸化物}の言葉はありますが、単体としての硫黄や硫化水素との区別のできる学生はどれほどいるのでしょうか。なお、イオン、同位体、放射性物質の言葉は入ってきません。

[地学 IB]; 熱流量、放射年代、鉱物、堆積岩、海水にイオン、放射性同位体の言葉が出てきます。化学的な内容はそれ以外に、火山、火成岩、鉱床、地球の歴史(原始大気、酸素濃度、白亜紀第三紀境界)、環境問題、大気の構造、太陽などに出てきます。理科総合 A や化学を履修していない学生は、中学までの僅かな知識でこれらの化学的な内容を理解する必要があります。また、現在の地球化学者が多用する同位体(比)は入っていません。

[地学 II]; ここではじめて宇宙の進化と元素合成の話がでてきます。環境問題や日本列島についても詳しく書かれていますが、化学的なものとは結びついていません。

3) 地球化学から見た提言

*それぞれの元素を単なる物(知識)としてとらえるのではなく、自然や生活に結びついた物質としてとらえる姿勢をすべての教育課程に取り入れて欲しい。理科総合 A ではそのような様子が見られるが、自然とむすびついた内容にはなっていない。

*文系に進む学生にも環境問題・災害・生活にかかわる化学知識をしっかりと教えることを教育課程に取り入れて欲しい。そのためにはイオンや同位体の知識を早いうちに学ぶ必要がある。

*上記のような化学知識の習得を問うような大学入試の必要性を大学は持つ必要がある。

*高校の地学に入れて欲しい地球化学の内容として、古環境、元素の移動・循環と環境問題や地球進化、プレートテクトニクスと同位体比(Sr, He など)、地震や火山と地球化学との関わり、隕石の地球化学、多様な分析機器などがあります。