

## 地学教育普及のための総合的な理科教育「アースシステム教育」とその教師教育

## Earth Systems Education for dissemination of earth science education and its teacher's education

# 五島 政一[1]

# Masakazu Goto[1]

[1] 国研

[1] NIER

masakazu@nier.go.jp

## 1. はじめに

地学教育の履修率は4分野の中で一番低い。地学の普及を考えると、地学教育だけで地学を普及することには限界がある。地学の内容は総合的な内容を扱うので、地学を中心とした総合的な理科教育を開発することが、地学を普及する上で必要である。

日本でも、過去に、地学教育の中で、総合的な理科教育として、地学教育を中心とした理科教育が提案されてきたが、現在、普及していない。過去に総合理科として施行された「基礎理科」「理科」「総合理科」などはその総合的な理科教育の基盤となる理念がはっきり明示されていない。ここでは、地学を中心とした新しい総合的な理科教育「アースシステム教育」を提案する。これは、地学教育の普及をはかる一つ的手段として有効であり、その教師教育について紹介する。

## 2. 「アースシステム教育」による新しい理科（地学）教育の創造

アースシステム教育（Earth Systems Education）は、1988年にアメリカで誕生した総合的な科学教育で、その基盤は地学教育にある。それは、アースシステム科学（アースシステム科学委員会 1988）に基づいた中等教育段階の科学教育である。また、それはシステム科学概念に基づいて、教師自らが生徒、学校、地域の実情に応じて教材、内容、カリキュラムを開発・構成する方法を提供する。アースシステム教育は、科学の基本的概念を地球のシステムを中心に展開することで生徒が変化するアースシステムを学習する総合的な科学教育である。それはオハイオ州立大学と北コロラド大学で開発された全米レベルの科学教育で、その開発の中心人物は、オハイオ州立大学名誉教授 Victor J. Mayer 氏である。日本では、下野洋氏（国立教育政策研究所）や熊野善介氏（静岡大学）及び筆者が Mayer 氏と共同研究を進めてきた。

アースシステム教育には惑星としての地球のシステムに関連する7つの理解目標があり、その7つの理解目標はそれぞれより具体的な下位目標によって構成されている。

- 1 地球はユニークで、たくいまれな美しさを持ち、大変価値のある惑星である。
- 2 人間の活動は、集団的なものであれ個人的なものであれ、またそれを意識するしないにかかわらず、アースシステムに対して影響を与えている。
- 3 科学的思考力や科学技術の発達は、地球や宇宙空間を理解したり利用したりする人間の能力を伸ばしている。
- 4 アースシステムは水、岩石、氷、大気、生命のサブシステムの相互作用で構成される。
- 5 地球は40億年以上の歴史があり、そのサブシステムは絶えず変化している。
- 6 地球は、太古より広がる巨大な宇宙の中にある太陽系の小さいサブシステムである。
- 7 多くの人々が、地球の起源やプロセス、進化等に興味を抱き、これらに関わる仕事に携わっている。

これらの目標を念頭に置いて、総合的な理科教育のカリキュラム開発を行う。

日本にアースシステム教育を導入する方法として以下の5つが考えられる。

- (1) 従来の理科の枠組み（物理・化学・生物・地学）の授業で展開する場合
- (2) 野外学習を中心とした理科カリキュラムの授業で展開する場合
- (3) 選択理科の授業で展開する場合
- (4) 総合的な学習の時間で展開する場合
- (5) 高等学校「理科基礎」「理科総合A」「理科総合B」で展開する場合

## 3. おわりに

アースシステム科学を基盤とした総合的な理科教育「アースシステム教育」が日本の中学校や高等学校（総合理科B）などで実践され、総合理科のカリキュラム作りに拍車がかかることを希望している。地学の履修率が非常に少ない現状を考えると、教師は、地学教育だけでなく、理科総合などで、地学の面白さを多くの生徒に伝えてほしいと思う。アースシステム教育の普及のためには、その教師教育プログラムの開発が必要である。これまで開発してきた教師教育プログラムについて紹介する。