

新しい学習指導要領における中学校理科教科書の天文の内容について

松村雅文（香川大学教育学部、同附属坂出小学校、同附属幼稚園）

Astronomy Contents in Textbooks of Junior High School

Masafumi Matsumura

(Faculty of Education, Sakaide Elementary School, and Kindergarten, of Kagawa University)

Abstract

We study astronomical contents in textbooks for classes in junior high schools. Those books used at present contain not only objects in the solar system and stars, but also galaxies and cosmology. Since the previous books do not refer to the latter, this means significant improvement is achieved. However, some problems still remain.

1. はじめに

「ゆとり教育」では、それ以前の内容の約3割が削減され、この結果、理科においては内容の系統性が失われ、大きな問題になった。そこで2008（平成20）年の学習指導要領の改訂では、削減された内容のかなりの内容が、“新規項目”として復活し、系統性も従来よりも改善された。しかし、これで問題が全て解決されたわけではない。“新規項目”のうちの一部は、以前は取り上げられていなかった“真に”新規である。1989（平成元）年改訂の学習指導要領（ゆとりの前）と、2008年の学習指導要領（ゆとりの後）を比べると、身近な自然の観察（小）、DNA（中）、銀河系（中）、化学の安全教育（小、中）などが、“真に”新規な項目であることが判る（松村他、2009）。これらの内容は、教える側の教員も学校で習ってこなかったはずであり、これらをどのように教えればよいか、新たに考える必要がある。

天文の内容については、本会や日本天文学会からの働きかけ等があり、中学校においては銀河系（我々の銀河系）を新たに学習することになった（松村、2013a）。過去に遡って調べてみると、「銀河系」は、1958（昭和33）年、1969（昭和44）年、1977（昭和52）年の中学校学習指導要領では扱うことになっていた（例えば松村、2013b）。しかし、1989（平成元）年の指導要領では無くなった。銀河系を教えることについての、従来（1989年以前）の実践報告などはほとんど見かけないこと（私の調査が不十分なのかもしれない）や、1989年～2008年の約20年間は、銀河系が教えられなかったことを考えると、銀河系は、実質的に“真に”新規な項目と考えてよいであろう。そのため、具体的に銀河系をどのように教えれば良いのだろうか、という大きな問題があると言えよう。ここではその問題を考える前提として、現行の教科書（東京書籍と啓林館）の天文の内容を調べて検討を行った。

2. 中学校理科教科書の天文の内容について

中学校理科の教科書を見て、まず気がつくことは、天文の内容の順番が、東京書籍と啓林館で大きく違うことである。

東京書籍の教科書では、(1) 宇宙の広がり (2) 地球の運動と天体の動き (3) 月と惑星の見え方 という順番であり、スケールの大きなものから、小さなものへと記述が進む。最初の「宇宙の広がり」では、銀河系のみならず、宇宙全体（宇宙論）についても書かれている。

一方、啓林館の教科書では、(1) 地球の運動と天体の動き (2) 太陽系の天体 (3) 恒星の世界 と、身近な現象や比較的距離が近い天体から、順に遠い天体に進んでいく。これは、学習指導要領の順序（天体の動きと地球の自転・公転 → 太陽系と恒星）と同じである。銀河系は、恒

星の項目の中に、補足的に含まれており、この扱いは、学習指導要領の“恒星（銀河系を含む）”という記述を反映している。

このように、教科書による順番の違いは大きい。これは高校の教科書でも同じような状況である（本集録のパネルディスカッションのページを参照）。東京書籍のように「宇宙の広がり」から始める場合、宇宙観という重要な話に重点を置きやすいという利点がある一方、話が抽象的になり、子どもたちが最初につまづきやすいのではないかと、ということが危惧される。

また、東京書籍・啓林館のどちらの教科書でも、位置天文学的な内容（“地球の運動と天体の動き”や“月と惑星の見え方”など、3次元の幾何学的な考察を必要とする内容）に多くのページが割かれ、天体そのものの説明は比較的少ない。東京書籍（啓林館）で天文についての記述の全 49（45）ページ中、位置天文学的な内容は、29（26）ページと大半を占め、天体（惑星、恒星、銀河系）そのものの記述は 14（12）ページと少ない（合計しても全体のページに満たないのは、コラムやまとめのページがあるためである。また金星の位相も、“位置天文学的な内容”に含めてカウントした）。これは、学習指導要領による制約が大きいためであろう。幾何学的な考察を行って、天体が見え方が理解できることは重要ではあるが、似た内容は小学校でも扱われている（但し小学校では視点の移動は行わないとされる）。天文の内容において何が重要であり、どこに重点を置くべきなのかという課題に答えるには、中学校の理科で教えるべきことは何なのか、といった視野の広い考察が必要だと思われる。これは、以下に述べる学習指導要領における「柱」と直接関係する。

3. 議論および結論

2008年の学習指導要領では、“見方や概念”とされる「柱」が導入された。限られた学習時間の中で、どの項目が重要なのかを検討するためには、自然科学あるいは理科全体を統一的に捉え、合意して形成していくことが必要であろう。その意味では「柱」の導入は大きな一歩であった。しかし、第2分野の「柱」の一つの“地球”（地球の内部、地球の表面、地球の周辺）は対象であって、“見方や概念”になっておらず、検討不足の感は免れない。一つの単語で表わそうとすることに無理があるのかもしれない。天文あるいは地学の重要性を訴えるためには、まず、理科の関係者で、納得しうる「柱」を作ることが必要なのではないだろうか。共通理解できる基盤が無いと、領土争いのような泥沼の議論になってしまう。しかし、共通理解の基盤（納得して作成された「柱」かもしれないし、別の形のものかもしれない）があれば、内容の選択においても見通しが良くなるであろう。中学校理科での天文の内容に関しても、どこに重点を置けばよいのか、論理的に結論が出て来るように思われる。

本研究において中学校の理科教科書を検討し、天文については、銀河系という新規事項が含まれたことで、宇宙全体から地球までを繋げることが可能になったことが確認できた。しかし、まだ考えるべき課題は残っているようである。

本研究は、香川大学教育学部の学内経費である“平成 24 年度学部研究開発プロジェクト”の一つの「中学校理科の新教科書の研究：理科教員養成をめぐる新しい課題の明確化」（研究代表：松村雅文、研究分担者：学部の理科スタッフ全員）の成果の一部を再構成したものである。

参考文献

- 岡村定矩ほか 2011、「新しい科学 3年」、東京書籍（中学校教科書）
- 塚田 捷ほか 2011、「未来へひろがる サイエンス3」、啓林館（中学校教科書）
- 松村雅文ほか 2009、香川大学教育学部研究報告第2部、59、pp.63-76
- 松村雅文、2013a、本集録「まとめの討論」のページ
- 松村雅文、2013b、谷口義明監修『新・天文学事典』第18章2節