

研究科内公募プロジェクト

中学理科教科書の時系列比較

—学習指導要領との対応に着目して—

代表 浅石 卓真（生涯学習基盤経営コースD1）

歌川 光一（生涯学習基盤経営コース・日本学術振興会特別研究員DC D2）

中村 由香（生涯学習基盤経営コースD1）

指導教員 影浦 峯（生涯学習基盤経営コース 教授）

はじめに

2008年の学習指導要領改訂を受けて、学校現場でも新学習指導要領への対応が急務の課題となっている。中学理科では、旧学習指導要領と比べて総授業時数が大幅に増加し、従来以上に学習内容の体系的理解が重要になると共に、「理科離れ」「科学技術離れ」が問題視されているように学習意欲減退への対応も求められている。

学校現場での理科教育の改善には、教授方法の工夫や学習方法の指導と共に、適切な教材の開発が不可欠である。特に日本の学校現場では、主たる教材である教科書は特別の高い地位を占めており、多くの教師が授業で教科書を使用していることから、理科教育改善を図る一貫として教科書研究は重要である。

さて、学校現場での教科書には近年、教師が授業で活用する「教材」としての機能と共に、生徒による主体的な学習を支援する「学習材」としての機能の向上が求められている。教科書の学習材機能の向上には、学習指導要領上で規定された内容の反映の有無（何が記述されているか）だけでなく、学習者の立場に立ち、予習・復習時に一人で読んでも理解できるような表現の形式（どのように記述されているか）への着目が必要と考えられる。しかしこれまで、そのような教科書の表現に着目した研究は、図版など非言語表現の分析が多く、言語表現（テキスト）についてはあまり研究がなされてこなかった。

以上の背景のもと本研究では、戦後の学習指導要領改訂に対応した中学理科教科書のテキストの変化を、出版社による表現上の工夫に着目して実証的に明らかにし、それらの変化を従来の理科教育が課題としてきた「体系的な理解の促進」と「学習意欲の喚起」という2つの観点から評価することで、今後の中学理科教科書の改善に向けた示唆を得ることを目的とする。

分析枠組み

教科書は、文部科学省の学習指導要領を大綱的基準として民間の出版社により作成されているが、各出版社による表現上の工夫が記述されたものとして「編集趣意書」がある。本研究では、編集趣意書に記述された工夫の中から、「体系的理解の促進」または「学習意欲の喚起」のいずれかに関係する代表的な工夫として、「学習内容の軽重化」、「多様な題材の提示」、「実験・観察のヒントや導入の明示」、「科学史的内容」、「日常生活の関連内容」の5点に着目し、それらがいかにテキスト上で表現されてきたかを検討する。

これらの出版社の工夫に影響する学習指導要領の変化を、①「つめこみ」から1977年改訂以降の「ゆとり」路線への変化、②戦後占領期の経験主義から1958年改訂における「系統主義」への転換、そして1989年改訂以降の「経験主義」という振り子運動、③科学的概念や方法の「習得」の重視から1989年改訂時の新学力観に見られる「活用」「学

習意欲」の重視へという教授観の変化、④「画一化」から1977年改訂以降の「個性化」の進展、という4つの軸で整理した上で、これらの変化から予想されるテキストの変化を検討する。

分析対象と分析手法

学習指導要領が法的拘束力を持った1958年改訂以降の5期11冊の中学理科（1分野）の教科書を分析対象とした。1969年改訂以降は各時期で上下巻（1958年改訂時のみ学年ごと）の分冊形式で発行されていたが、本研究ではそれらを合冊して各時期で1つの教科書として分析対象とした。なお、教科書の出版社については市場シェアが大きく、戦後一貫して中学理科教科書を発行している大日本図書を選択した。

分析手順としては、はじめに各時期の教科書のテキスト部分をデータ化した後、ChaSenを用いて各教科書のデータを形態素解析した。その後、解析結果をもとに、①名詞の偏りと多様性、②接続詞、③吹出しの文末語、④科学史的内容の関連語彙、⑤日常生活の関連語彙の5つを計量し、結果を教科書間で比較した。

分析結果

第1節では、教科書全体の構成で基本的内容を重点化して学習内容を軽重化する工夫と、生徒の関心に合わせて多様な題材を提示する工夫を、それぞれ名詞の偏りと多様性の変化をもとに分析した。その結果、1977年改訂時までは基本的内容が重点化されていたが、題材の多様性は低下していたこと、1977年改訂以降は教科書全体の中で基本的内容が以前ほど重点化されなくなってきたが、一方で特に1998年改訂時には科学的な概念に限らない多様な概念がテキスト上で表現されるようになってきたことを示した。

第2節では、文章の論理展開に関連の深い接続詞に着目してその内訳を観察した。その結果1958年改訂時以降、2つの事柄を論理的に結びつけて

述べる接続詞の比率は一時期を除いて一貫して低下しており、2つ以上の事柄を別々に述べたり1つの事柄を拡充して述べる接続詞の比率が高くなっていることを示した。

第3節では、実験・観察のヒントや導入の工夫を、「吹出し」文の文末語に着目して分析した。その結果、吹出しが初めて現れた1989年改訂時の教科書では、勧誘の助動詞「う」や教示用法の終助詞「よ」など、実験の際の読み手の思考や動作を誘導する文末語が多かったが、1998年改訂時の教科書では吹出し文自体が大幅に増加すると共に、文末語にも疑問の終助詞「か」「かな」や強意の終助詞「わ」「ぞ」など、口語表現で頻繁に使われる終助詞が多様化していることを示した。

第4節では、科学史的内容の関連語彙を人名、国名、年代に限定して分析した。その結果、1977年改訂以降、特に19～20世紀の語彙を中心に科学史的内容の関連語彙が増加していることを示した。さらにそれらが現れる文脈を見ると、近年では1969年改訂時と比べて科学的発見以外にも科学者の多様なエピソードが記述されていることが分かった。

第5節では、日常生活の関連語彙を9カテゴリーに分類して、カテゴリー別の内訳の変化を観察した。その結果、1969年改訂時まではラジオや自動車など、それ自体が学習対象である家電や交通の語彙が多かったが、1989年改訂以降は実験の材料・道具として使える食材、調理器具・食器、文具を表す語彙が増加していることを示した。

おわりに

上述のようなテキストの変化は、「体系的な理解の促進」と「学習意欲の喚起」の2つの観点からは以下のように評価することが出来る。

まず「学習意欲の喚起」という観点からは、科学的概念を表すものに限らない多様な名詞がテキスト中に出現するようになってきたこと、吹出し文で親しみやすい口語的な表現が増加したこと、

単元の導入や実験で使用できる身近な材料・道具を表す語彙が増加したこと、などの結果は、生徒の学習意欲を喚起させるための出版社の工夫が着実に反映されてきていることをテキスト上で確認するものである。

一方で、「体系的な理解の促進」という観点からは、現行教科書に近づくにつれて教科書全体の構成の中で基本的内容が以前よりも重点化されなくなってきたことや、文章を論理的に展開して説明するための接続詞が減少しているという結果は、予習・復習時に生徒が一人で読んでも目的や科学概念が理解できるようにするためには問題であり、今後の改善が求められる点と考えられる。