

学位論文要旨

理科教育におけるカリキュラムの統制過程に関する研究

広島大学大学院 教育学研究科 文化教育開発専攻

野 添 生

I. 論文構成

序章 研究の目的と方法

- 第1節 本研究の背景と問題の所在
- 第2節 本研究の目的
- 第3節 本研究の方法及び全体構成

第1章 意図した (Intended) 理科カリキュラムの統制過程に関する研究

- 第1節 カリキュラムの統制過程に関する理論的背景
- 第2節 日本の学習指導要領（昭和43・44年改訂）の事例研究
- 第3節 イギリスのナショナル・カリキュラム（1989年初版）の事例研究

第2章 実施した (Implemented) 理科カリキュラムの統制過程に関する研究

- 第1節 調査研究の背景と概要
- 第2節 日本の理科教師の事例研究
- 第3節 イギリスの理科教師の事例研究

第3章 達成した (Attained) 理科カリキュラムの統制過程に関する研究

- 第1節 ‘Socio-Scientific Issues’ の理論的検討
- 第2節 ‘Socio-Scientific Issues’ の考え方を取り入れた理科授業開発 -高等学校を例として-
- 第3節 生徒による統制過程に関する実践的検討 -中学校を例として-

終章 研究の成果と課題

- 第1節 3つの分析位相における理科カリキュラムの統制過程
- 第2節 理科教育におけるカリキュラムの統制過程に関する総合的考察
- 第3節 今後の課題

II. 論文要旨

序章 研究の目的と方法

第1節 本研究の背景と問題の所在

理科の教授—学習活動の結果、生徒にどのような変容が生じ、その変容は教育の全体的な価値観から見て、いかなる意義があるのかという理科教育研究の根本的な問いを解明すべく、これまで多くの理科教育研究が行われてきた。しかし、教科としての「理科」がいかなる陶冶価値あるいは存在意義を持つのか、さらには「理科」が持つ社会的・政治的側面は何であるのかという前提を不問に付したままの研究が大半を占めている。例えば、わが国の理科カリキュラム研究を俯瞰してみると、どのような内容を、いかなる配列で、どのように教授するのが効果的であるのかという視座に基づいた研究などは多く見受けられるが、その根本的な定義に関わる「理科カリキュラム」の哲学的な研究や社会学的な研究は少ない。つまり、「理科」とは何か、生徒が実際に何を

学び、政治的・社会的・経済的・文化的側面を通してどのような価値や利害が作用するのか、生徒たちが学んでいる「理科カリキュラム」とは一体何であるのかという視点を欠いたカリキュラム研究が大半を占めている。

1970年代以降、伝統的なカリキュラム研究に代わって、社会学、現象学、政治学等の視座からカリキュラムへとアプローチする方法が欧米諸国を中心に台頭してきた。具体的には、アメリカの M. W. アップルを中心とするカリキュラムの批判的分析研究や、イギリスの M. F. D. ヤングや G. ウィッティを中心とする「新しい教育社会学 (new sociology of education)」によるカリキュラム研究等がそれにあたり、それまでの伝統的な方法を批判的に再検討し、潜在のカリキュラムやカリキュラム・ポリシーから新しいアプローチを創り出そうとするものであった。わが国の理科教育研究領域では、このようなカリキュラム研究のアプローチに関連した先行研究として、理科教育研究の対象やアプローチの方向性を決定する研究の問いについて吟味した研究（大高，1990）や、教科理科の本質を再考する 1 つの方法としてカリキュラム・ポリシーの視座からイギリスの科学教育史を俯瞰した研究（磯崎，2001）が挙げられる。

社会学的研究の見地によれば、カリキュラムとは学校と全体社会における諸価値と権力をを媒介する装置であり、「知識管理 (management)」という形態によって行使される社会的統制を学校成員に及ぼす一個の社会システムと捉えられる。さらに、そのカリキュラムによる社会的統制は、「カリキュラムへの外在的統制」、「カリキュラムの媒介的統制」、「カリキュラムによる内在的統制」の 3 つの位相に区分して設定することができる（田中，1996）。これは、国際教育到達度評価学会（The International Association for the Evaluation of Education Achievement : IEA）が捉えているカリキュラムの 3 つの層—「意図したカリキュラム (Intended Curriculum) : 国が示したこと」「実施したカリキュラム (Implemented Curriculum) : 教師が実際に教えたこと」「達成したカリキュラム (Attained Curriculum) : 児童・生徒が身につけたこと」—とほぼ一致している。

本研究では、理科カリキュラムを IEA が捉えている 3 つの層に区分し、それぞれの位相においてカリキュラムをめぐる統制過程について論究する。

「意図した (Intended) 理科カリキュラム」では、主として「カリキュラムへの外在的統制」に着目する。「カリキュラムへの外在的統制」では、カリキュラム・ポリシーといった研究例のように、カリキュラムをその時代の文化を支配する手段として、また同時に、教育界や教育産業における特殊な利害関係を生じさせる「政治」の場として捉えている。この領域では、カリキュラムの決定権とその権力基盤、および文化的支配の問題を主な研究対象とし、教育内容設定基準のプロセスやカリキュラム作成過程の背後関係が分析の対象となる。

「実施した (Implemented) 理科カリキュラム」では、主として「カリキュラムの媒介的統制」に着目する。「カリキュラムの媒介的統制」では、特に教える側がカリキュラムを通して生徒集団に媒介している統制の問題に注目する。教師集団は必ず何らかの組織に配属され、そこで同僚たちと意見を調整しながら、カリキュラムに関する意思決定を行っている。この領域では、教育知識を選択し伝達し評価するための決定過程において、社会的統制の担い手となっている教師集団による意思決定が分析の対象となる。

「達成した (Attained) 理科カリキュラム」では、主として「カリキュラムの内在的統制」に着

目する。「カリキュラムの内在的統制」では、カリキュラムを介して教えられる学習者を中心とした領域が注目される。E. W.ジェンキンスは、科学に関する既存の知識を、経験や活動の文脈の中でよく試行され様々な状況で人々に尽くしてきたもので、知識的な能力でなく日常生活の経験で証明され使われてきた学校の外で得られた概念と捉えている (Jenkins, E. W., 1999)。この領域では、教育知識が教師と学習者の相互作用を通して伝達する状況において、学習者が教師から伝達される知識を自分の既存の知識を介して理解し、新しい知識として吸収していくプロセスが分析の対象となる。

第2節 本研究の目的

本研究は、理科カリキュラムとそれを取り巻く人々との関係性を「統制過程」というキーワードから新たに捉え直すことにより、理科カリキュラムの意味や本質をあらゆるアプローチから考究し、これまでの理科カリキュラム研究では明らかにされてこなかった新しい知見を得ることを目的とした。具体的には、日本とイギリスに焦点を当て、以下の4点を明らかにした。

1. 学習指導要領の改訂過程—日本の「意図した (Intended) 理科カリキュラム」の位相—における外在的統制はどのようなものであったか。
2. ナショナル・カリキュラムの作成過程—イギリスの「意図した (Intended) 理科カリキュラム」の位相—における外在的統制はどのようなものであったか。
3. 理科教師が教育活動を展開する過程—日本とイギリスの「実施した (Implemented) 理科カリキュラム」の位相—における媒介的統制はどのようなものであるか。
4. 学習者が理科授業で知識や概念、能力を獲得する過程—日本の「達成した (Attained) 理科カリキュラム」の位相—における内在的統制はどのようなものであるか。

なお、本論文において、イギリスとは主としてイングランドを指しているが、連合王国の構成体であるウェールズ、北アイルランド及びスコットランドの地域にまで言及する場合は、適宜それを示した。また、教科としての‘Science’は「科学」、‘Science Teacher’は慣例的に「理科教師」と訳出し、‘Science Curriculum’はイギリスのみの事例では「科学カリキュラム」、日本とイギリスの双方の事例では全体的な文脈での意味合い上、「理科カリキュラム」と統一した。本論で登場してくるカリキュラムの作成者や関係者の肩書きに関しては当時のものとした。

第3節 本研究の方法及び全体構成

本研究では、各分析位相で着目する研究対象に合わせて、主軸となる研究手法を設定し、多様なアプローチから理科カリキュラムを分析することを通して、研究の精緻化を図り、「カリキュラムの統制過程」の本質に迫る。

第1章ではカリキュラムの改訂や作成に関わった人たちへのインタビュー調査と文献調査を基盤とした研究により、日本の学習指導要領の改訂やイギリスのナショナル・カリキュラムの作成段階で作用する外在的な統制過程を明らかにする。第2章では理科教師へのアンケート調査・分析を基盤とした研究により、日本とイギリスの理科教師が授業を行う段階で作用する媒介的な統制過程を明らかにする。第3章では理科授業実践研究を基盤とした研究により、生徒が理科を学

習する段階で作用する内在的な統制過程を明らかにする。終章では、各章のケース・スタディで明らかとなった3つの分析位相における理科カリキュラムの統制過程を整理した上で、新たに各位相で理科カリキュラムに関わる集団や、3つの異なる位相の理科カリキュラム間の関係という観点からの再考を通して、総合的に考察し、本研究で得られた新しい知見として「理科教育におけるカリキュラムの統制過程の全体像」を提案する。

第1章 意図した(Intended)理科カリキュラムの統制過程に関する研究

日本の事例研究では、学習指導要領に関する文献や資料の分析を中心とした。具体的には、当時の文部省教科調査官や学校現場で中心的役割を果たした理科教師へのインタビュー調査を行い、教育内容設定基準のプロセスについて分析・検討を行った。その結果、「外在的統制」を通時的に分析・検討すると、それらは主として政治的・社会的状況（世論）による影響を受けており、共時的に分析・検討すると、それらは主として文化的・教育的状況（論争）による影響を受けていたことが明らかとなった。

イギリスの事例研究では、ナショナル・カリキュラム初版に関する文献・資料の分析を中心とした。具体的には、当時の科学作業部会の議長や中央省庁の様子を知る資格カリキュラム当局の職員へのインタビュー調査を行い、作成過程に関わる政治的文脈や個人の内面的な意識や価値観といった背後関係について分析・検討を行った。その結果、当時の教育科学大臣は、科学作業部会に対してカリキュラム全体に占める時間配分という形で介入を図り、政策プロセス決定者であるその大臣もまたあらゆる方面から統制を受けていた。加えて、この統制の周りにはさらに諸々の権力関係が取り巻いており、ナショナル・カリキュラム科学初版の作成過程において様々な統制が複雑にはたらいっていたことが明らかとなった。

第2章 実施した(Implemented)理科カリキュラムの統制過程に関する研究

本章では、理科教師が有する指導観や授業設計、授業形態の傾向が性別や経験年数、専門科目や出身大学により違いが生じるのかという視座に基づいて、日本やイギリスの理科教師を対象にアンケート調査を実施し、理科教師により共有される「教科のパラダイム」や「教科によるパースペクティブ」について実証的に検討した。

その結果、日本のH市の公立中学校理科教師の「指導観」「授業設計」「授業形態」は、教員の性別、経験年数、専門科目、出身大学の学部の違いによる有意差が確認されなかった。また、同様の調査をイギリスで行った結果、イギリスのL市の中等学校(Secondary School)の理科教師も、教員の性別、経験年数、専門科目の違いによる有意差が確認されなかった。

第3章 達成した(Attained)理科カリキュラムの統制過程に関する研究

本章では、理論的検討を踏まえた上で有効性を確認した‘Socio-Scientific Issues’を取り入れて理科授業を実践した。その後、授業実践を行った生徒を対象に事後調査を行い、有意差が確認された項目と確認されなかった項目について、同時期に行った生徒実態調査アンケートの結果や「理

科授業における文脈-context」からのアプローチを基に、有意差の有無に影響を与えた要因を分析・検討した。

実験群と対照群で調査を行った結果、学習者は指導法の差による影響を受けても、学習者既有的の実態（学習者が自ら強みと感ずる度合い）の差が残存することが明らかとなった。また、毎時間の授業において‘Socio-Scientific Issues’を取り上げ、学校知と日常知を双方向に繋げた「理科授業における文脈-contextを意図した指導」が、期せずして学習者にとっては、わかるための手がかりや手がかりを得るやり方を学ぶことに繋がり、結果として転移可能な学習の過程を辿ることとなっていたことが分かった。さらに、認知的文脈と社会的文脈の統合という見地からすれば、外部にある「社会的文脈」が内部にある「認知的文脈」へと機械的に転移するわけではなく、学習者自身の能動的な再構築の相互作用が介在していると考えられる。そのため、この社会的文脈は学習者間の相互作用の産物であると同時に、個人の発達の刺激となり、学習したものが自分自身のものになってきているという感覚を学習者に獲得させることにつながったと分析することができた。

終章

第1節 3つの分析位相における理科カリキュラムの統制過程

1) 日本の意図した (Intended) 理科カリキュラムにおける外在的統制

「問題解決」、「探究」という視座から学習指導要領における外在的統制を分析・検討した結果、中学校理科の指導理念は時には小学校に傾斜し、時には高等学校へと傾斜していた。つまり、中学校理科は小学校と高等学校の狭間において、その時代背景や教育思想を鋭敏に反映していた。「外在的統制」を戦後の変遷を通して検討した結果、主として政治的・社会的状況（世論）による影響を大きく受けていたことが明らかとなった。

また、昭和43、44年の小学校・中学校の学習指導要領改訂において、教育課程審議会答申における改善の方向性は、小学校・中学校ともに「時代の進歩に即した教育の質的向上を目指して、指導内容においては基本的事項の精選を図る」という方針があり、小学校と中学校間で大きな差異は見られなかったが、その具体化である改訂された学習指導要領や、その後展開された理科指導では明確な差異を確認することができた。その違いの背景について検討すると、中学校の学習指導要領では、欧米諸国の科学教育カリキュラム改革運動の影響を大きく受け、「基本的な科学概念」と「探究の過程」の重要性が打ち出された。しかしながら、同時期に改訂された小学校の学習指導要領を精査した結果、欧米諸国の科学教育カリキュラム改革運動の影響を受けた形跡を確認することができなかった。小学校理科と中学校理科の学習指導要領改訂は、ほぼ同時期であるため、政治的・社会的状況（世論）といった時代背景は同じであったことを考慮すると、「外在的統制」を一つの時代に区切って検討した結果、主として文化的・教育的状況（論争）による影響を受けていたことが明らかとなった。

2) イギリスの意図した (Intended) 理科カリキュラムにおける外在的統制

政策プロセス決定者や参加者の見解や報告書を分析し目的論におけるポリティックスについて

検討してみると、M.サッチャー首相やK.ベーカー教育科学大臣の演説からは、極めて経済的・国家的価値観と実用的・功利的価値観が重視されていたことは推測に難くない。しかしながら、少なくとも、科学作業部会の目的論は、経済的・国家的価値観や実用的・功利的価値観から論じられているわけではなく、また、最後にNCC審議会報告書に示された目的論に関する勧告においても、基本的には科学作業部会の考え方と同じ方向性を有していた。最終的な省令(1989年3月)を見る限り、「政治部門からの外発的な創発」に関しては大きな影響を窺うことはできず、専門性が重視される政策コミュニティである科学作業部会による目的論が大筋(詳細部は除く)において踏襲されていた。

ナショナル・カリキュラム科学作成過程の背後では、諸々の人物・集団の権力が複雑に絡み合い、様々なベクトルで統制が生じていたが、その中心は科学作業部会の専門的統制(professional control)と、教育科学省を中心とする政府側の官僚的統制(bureaucratic control)であった。本研究の見地からすれば、イギリスのナショナル・カリキュラム科学とは、理科教師や科学教育研究者で構成された専門性を重視する政策コミュニティである科学作業部会からの専門的統制と、学校教育の中央集権化を図る中央政府からの官僚的統制との交渉の過程を通して、構成されたものという見方もできることが明らかとなった。

3) 日本とイギリスの実施した(Implemented)理科カリキュラムにおける媒介的統制

理科教師が教育活動を展開する位相(学習指導要領や教科書を用いて生徒に教授する段階)で作用する統制過程について、アンケート調査を行った結果、日本のH市の公立中学校理科教師の「指導観」「授業設計」「授業形態」は、教員の性別、経験年数、専門科目、出身大学の学部の違いによる有意差が確認されなかった。また、同様の調査をイギリスで行った結果、イギリスのL市の中等学校(Secondary School)の理科教師も、教員の性別、経験年数、専門科目の違いによる有意差が確認されなかった。したがって、日本とイギリスの理科教師が教育活動を展開する位相においては、教員の性別、経験年数、専門科目、出身大学の学部(日本のみ)に左右されない教科指導に関する準拠枠—理科教師により共有される「教科のパラダイム」や「教科によるパースペクティブ」—が存在することが、実証的分析から明らかとなった。

4) 日本の達成した(Attained)理科カリキュラムにおける内在的統制

生徒実態アンケート調査結果を検討した結果、教科の知識やスキルがたとえ異なる指導法で教授されたとしても、学習者既有の自信度の影響は依然として残っており、理科授業で育成される力は、それらの影響を受けていたと分析することができた。また、教師と学習者の2つの視座から「理科授業における文脈—context」について理論的に検討した結果、わかるための手がかりや手がかりを得るやり方を学ぶという学習の転移に有効な学習活動—社会的文脈と、学習者自身の能動的学習の文脈の再構築の相互作用が、学習者の内面で行われており、理科授業で育成される力は、それらの影響を受けていたと分析することができた。

以上の分析結果から、事後調査結果の有意差に影響を与えた要因として、「学習者既有の自信度」や「社会的文脈と認知的文脈の相互作用による学習者自身の能動的な文脈の再構築」が導出され

た。換言すれば、それらの要因は教室レベルにおいて、理科カリキュラムにおける学習者の「内在的統制」の所在を意味していると考察することができた。

第2節 理科教育におけるカリキュラムの統制過程に関する総合的考察

理科カリキュラムを「知識管理 (management)」という側面で捉え、各位相において統制がはたらく「状況」に身を置いた主体者集団を経由しながら、「知識」としての理科カリキュラムが管理されていく様相について、多様なアプローチから考究した結果、以下に記述する新しい知見-「理科教育におけるカリキュラムの統制過程」が導出された。

日本とイギリスの事例研究でも明らかとなったように、学習指導要領やナショナル・カリキュラム作成者は、政治的統制がはたらく状況下に置かれていたが、「意図した (Intended) 理科カリキュラム」の具体的な教育内容が形成されるプロセスにおいては、政治的統制が直接関与することではなく、その時代に求められる社会的な要請が統制として強く作用していた。したがって、「意図した (Intended) 理科カリキュラム」に関わる作成者は、政治的状況下に身を置きながらも、実際に理科カリキュラムが形成されるプロセスにおいては、主として、その時代の背景や教育思想といった社会的状況に起因する統制の影響を受けていると総括することができた。

社会的状況下に身を置いているのは、学習指導要領やナショナル・カリキュラム作成者だけではなく、理科教師も同様であるが、そのような社会的状況が、理科教師が授業を行う位相において、統制として強く作用することではなく、国や教科といった同じ文化の中で教師集団が保有している文化的営みとしての学習指導が、統制として強く作用していた。それらは、「教科によるパラダイム」であり「教科によるパースペクティブ」という見方もできるであろう。したがって、「実施した (Implemented) 理科カリキュラム」に関わる理科教師は、社会的状況下に身を置きながらも、実際に理科カリキュラムが形成されるプロセスにおいては、主として文化的状況に起因する統制の影響を受けていると総括することができた。

教室において学習者が置かれている状況は、上述した政治的状況や社会的状況とは縁遠く、どちらかといえば、おおむね上述した教師集団の文化的営み（主として学習指導）の環境（文化的状況）に身を置いている。しかしながら、理科授業で学習者に力が育成される内面的な側面にまで、この文化的状況による統制が関与しているとは言い難く、実践的研究から明らかとなったのは、理科授業で育成される力は、「学習者既存の自信度」や「社会的文脈と認知的文脈の相互作用による学習者自身の能動的な文脈の再構築」といった学習者内面の認知的状況による統制を受けていたことである。したがって、「達成した (Attained) 理科カリキュラム」に関わる学習者は、文化的状況下に身を置きながらも、実際に理科カリキュラムが形成されるプロセスにおいては、（社会的構成主義に基づく）認知的状況という影響を受けていると総括することができた。

各位相の主体者集団は、上述した「状況」下で影響を受けながら、各位相における理科カリキュラムを形成するが、同時に、その形成された理科カリキュラムも、また、フィードバックという形式により統制として作用していた。具体的には、児童・生徒が学校教育の中で獲得した理科の概念-「達成した (Attained) 理科カリキュラム」は、單元ごとに行われるテストや定期試験の成績という形式で、理科教師にフィードバックされ、また、国内の全国学力・学習状況調査や、

学習到達度調査（PISA）や国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）といった国際学力調査の結果は、学習指導要領やナショナル・カリキュラム作成者にフィードバックされ、「意図した（Intended）理科カリキュラム」の形成に大きな影響を与えていた。

また、理科教師により形成される「実施した（Implemented）理科カリキュラム」は、教育研究会における研究授業や、研究開発学校における実践という形式で対外的に報告され、それらは学習指導要領改訂等に際して実証的資料として活かされており、学習指導要領やナショナル・カリキュラム作成者にフィードバックされ、「意図した（Intended）理科カリキュラム」の形成に大きな影響を与えていた。

引用・参考文献

- 安彦忠彦（2002）『教育課程編成論 一学校で何を学ぶか一』，東京：放送大学教育振興会。
- 安彦忠彦（2010）知識基盤社会における「生きる力」の育成，中等教育資料，No.4，18-23。
- 秋田喜代美（2006）『子どもをはぐくむ授業づくり』，東京：岩波書店。
- Apple, M. W. (1979) *Ideology and Curriculum*, London: Routledge & K. Paul.
- Apple, M. W. (1993) The Politics of Official Knowledge: Does a National Curriculum Make Sense?, *Teachers College Records*, 95(2), Winter, 222-241.
- アップル・ウィッティ・長尾彰夫（1994）『カリキュラム・ポリティックスー現代の教育改革とナショナル・カリキュラムー』，東京：東信堂。
- Apple, M. W. (1995) *Education and Power*, New York: Routledge.
- Atkin, J. M. and Black, P. (2003) *Inside Science Education Reform*, New York: Teachers College Press.
- Baker, K. (1989) Science and the National Curriculum in England and Wales, *Physics Education*, 24(3), 117-118.
- Ball, S. J. (1994) *Education Reform: A Critical and Post-Structural Approach*, Buckingham: Open University Press.
- Black, P. (1989) The Purposes of Science Education. In Hull, R. (ed.), *Science Teacher's Handbook*, 6-22, Hatfield: Association for Science Education.
- Black, P. and Wiliam, D. (1998) *Inside the Black Box Raising standards through classroom assessment*, London: King's college London.
- Burton, G., Holman, J., Lazonby, J., Pilling, G., Waddington, D. (2000) *Salters Advanced Chemistry: Activities and Assessment Pack (2nd ed.)*, Oxford: Heinemann Educational Publishers.
- チェ・ユンギョン（2000）理科教育の内容構成の変化に関する研究—平成元年小学校学習指導要領作成関係者とのインタビューを通して—，日本教科教育学会誌，23(2)，1-10。
- 中央教育審議会（2008）『幼稚園，小学校，中学校，高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について（答申）』。
- Coulby, D. (1991) The National Curriculum. In Coulby, D. and Bash, L. (eds), *CONTRADICTION AND CONFLICT The 1988 Education Act in Action*, 15-42, London: Cassell Educational Limited.
- DfE (2009) *Secondary National Strategies: Science Framework study guides: Strengthening teaching and*

- learning of interdependence: Introductory section*. London: Department for Education.
- Department for Education (2014) *The national curriculum in England: Framework document*. Retrieved 2 June 2015 from https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/381344/Master_final_national_curriculum_28_Nov.pdf.
- Department for Education and Employment (DfEE) and Qualifications and Curriculum Authority (QCA) (1999) *Science The National Curriculum for England*, London: The Stationery Office.
- DfES (2004) *The National Curriculum for Science*, London: Department for Education and Skills.
- Department for Education (DfE) and Welsh Office Education Department (WO) (1995) *Science in the National Curriculum*, London: HMSO.
- Department of Education and Science and the Welsh Office (1985) *GCSE General Certificate of Secondary Education: The National Criteria, Science*, London: HMSO.
- Department of Education and Science and the Welsh Office (1987a) *The National Curriculum: A consultation document*, London: HMSO.
- Department of Education and Science and the Welsh Office (1987b) *National Curriculum Science Working Group: Interim Report*, London: HMSO.
- Department of Education and Science and the Welsh Office (1988a) *SCIENCE for ages 5 to 16; Proposals of the Secretary of State for Education and Science and the Secretary of State for Wales*, London: HMSO.
- Department of Education and Science and the Welsh Office (1988b) *SCIENCE for ages 5 to 16*, London: HMSO.
- Department of Education and Science and the Welsh Office (1988c) *National Curriculum Task Group on Assessment and Testing: A Report*, London: Department of Education and Science.
- Department of Education and Science and the Welsh Office (1989) *Science in the National Curriculum*, London: HMSO.
- Department of Education and Science and the Welsh Office (1991) *SCIENCE for ages 5 to 16(1991)*, London: HMSO.
- Dexter, J. (2002) From GCSE to A-level chemistry..., *Education in Chemistry*, 39(5), 127-128.
- Donnelly, J. F. and Jenkins, E. W. (2001) *SCIENCE EDUCATION Policy, Professionalism and Change*, London: Paul Chapman Publishing Ltd.
- Driver, R. (1989) The construction of scientific knowledge in school classrooms. In Millar, R. (ed.), *Doing Science: Images of Science in Science Education*, 83-106, East Sussex: The Falmer Press.
- 蛭谷米司 (1967) 解説 各教科の具体的方針について 理科, 初等教育資料, No.216, 13-16.
- 蛭谷米司 (1968a) 小学校学習指導要領案の解説 理科, 初等教育資料, No.226, 15-18.
- 蛭谷米司 (1968b) 小学校学習指導要領 解説 理科, 初等教育資料, No.229, 253-260.
- 蛭谷米司 (1968c) 「理科」徳山正人編『小学校新教育課程の構想と展望—改訂学習指導要領の批判に答える—』, 99-124, 東京: 国土社.
- Emerson, C. and Goddard, I. (1989) *All about the National Curriculum*, Oxford: Heinemann Educational.

- Fensham, P. (2004) School science and its problems with scientific literacy. In Scanlon, E., Murphy, P., Thomas, J. & Whitelegg, E. (eds), *Reconsidering Science Learning*, 21-36, London: Routledge Falmer.
- 藤田英典・志水宏吉 (2000) 『変動社会のなかの教育・知識・権力—問題としての教育改革・教師・学校文化—』, 東京: 新曜社.
- 藤田静作 (1998) 「潜在的カリキュラムと顕在的カリキュラム」日本理科教育学会編著『キーワードから探るこれからの理科教育』, 108-113, 東京: 東洋館出版社.
- Gilbert, J. K. (2006) On the Nature of “Context” in Chemical Education, *International Journal of Science Education*, 28(9), 957-976.
- Goodson, I. (1990) Curriculum reform and curriculum theory: A Case of historical amnesia. In Moon, B. (ed.), *New Curriculum – National Curriculum*, 47-56, London: Hodder & Stoughton.
- Goodson, I. F. with Dowbiggin, I. R. (1994) Curriculum History, Professionalization and the Social Organization of knowledge. In Goodson, I. F., *Studying Curriculum*, 40-50, Buckingham: Open University Press.
- Harwood, P. (2008) *A2 Chemistry for AQA*, London: Harper Collins Publishers.
- HMSO (1989) *Education Reform Act 1988*, London: Her Majesty’s Stationery Office.
- Hodson, D. (1998) *Teaching and Learning Science: Towards a Personalized Approach*, Buckingham: Open University Press. [小川正賢監訳 (2000) 『新しい理科教授学習論』, 東京: 東洋館出版社.]
- Hodson, D. (2014) Learning Science, Learning about Science, Doing Science: Different goals demand different learning methods, *International Journal of Science Education*, 36(15), 2534-2553.
- 井口尚之 (1968) 「I 章 小学校学習指導要領理科の改善の趣旨」井口尚之編『小学校学習指導要領の展開 理科編』, 7-17, 東京: 明治図書.
- 今井重孝 (1990) 比較教育学方法論に関する一考察—「一般化」志向と「差異化」志向を軸として—, 比較教育学研究, 16, 19-29.
- 石塚雅彦訳 (1993) 『サッチャー回顧録 下巻』, 東京: 日本経済新聞社. [Thatcher, M. (1993) *THE DOWNING STREET YEARS*, London: Harper Collins.]
- 磯崎哲夫 (1995) 「第1章イギリス 第5節歴史的教育改革の怒濤の中で」寺川智祐編著『理科教育そのダイナミクス』, 45-51, 岡山: 大学教育出版, 1995.
- 磯崎哲夫 (1999) 19世紀のイギリスにおける科学教育の論議—「なぜ科学を教えるのか」について—, 理科教育学研究, 40(2), 13-26.
- 磯崎哲夫 (2001) 理科教育学研究の新たな展開—教科の本質の再考に向けて—, 日本教科教育学会誌, 17, 89-98.
- 磯崎哲夫 (2014) 理科教育における学力観の再考—比較教育史的アプローチからの示唆—, 理科教育学研究紀要, 55(1), 13-26.
- Jenkins, E. W. (1999) School science, citizenship and the public understanding of science, *International Journal of Science Education*, 21(7), 703-710.
- Jenkins, E. W. (2000) Changing science teachers’ work: a question of professionalism, *School Science*

- Review*, 81(297), 15-22.
- 科学技術の智プロジェクト (2008) 『日本人が身に付けるべき科学技術の基礎的素養に関する調査研究 21 世紀の科学技術リテラシー像～豊かに生きるための智～プロジェクト 総合報告書』, 1-8.
- 加藤幸次 (2011) 「第 1 章 教育課程の意義」加藤幸次編著『教育課程編成論 [第二版]』, 9-41, 東京: 玉川大学出版部.
- 国立教育政策研究所編 (2007) 『生きるための知識と技能③ OECD 生徒の学習到達度調査 (PISA) 2006 年調査国際結果報告書』, 東京: ぎょうせい.
- 国立教育政策研究所編 (2008) 『TIMSS2007 理科教育の国際比較—国際数学・理科教育動向調査の 2007 年調査報告書—』, 東京: 国立教育政策研究所.
- 国立教育政策研究所編 (2014) 『教員環境の国際比較 OECD 国際教員指導環境調査 (TALIS) 2013 年調査結果報告書』, 東京: 明石書店.
- 今野喜清 (1981) 『教育学大全集 26 教育課程論』, 東京: 第一法規出版.
- 栗原伸一 (2011) 『入門 統計学 —検定から多変量解析・実験計画法まで—』, 東京: オーム社.
- 栗田一良 (1974) 「V 理科の教育課程」八杉龍一・森川久雄・武村重和編著『現代教科教育学大系 第 5 巻 自然の探究』, 191-286, 東京: 第一法規出版.
- 教育課程審議会 (1968) 教育課程審議会に対する諮問, 中等教育資料臨時増刊 中学校新教育課程 (中間まとめ) とその解説, No.222, 155.
- 教育課程審議会 (1969a) 「小学校の教育課程の改善について (教育課程審議会答申)」奥田真丈編『新しい中学校教育課程』, 207-224, 東京: 大日本図書.
- 教育課程審議会 (1969b) 「中学校の教育課程の改善について (教育課程審議会答申)」文部省『中学校学習指導要領 昭和 44 年(1969)改訂版』, 257-269, 東京: 明治図書.
- Lawton, D. (1975) *Class, Culture and the Curriculum*, London: Routledge and Kegan Paul.
- Lawton, D. (1996) *BEYOND the National Curriculum*, London: Hodder&Stoughton.
- レ・タン・コイ (前平泰志・田崎徳友・吉田正晴・西之園晴夫訳) (1991) 『比較教育学—グローバルな視座を求めて—』, 滋賀: 行路社. [Lê Thành Khôi (1981) *L' éducation comparée*, Armand Colin Éditeur.]
- Lloyd-Staples, C. (2012) *Implementation and Impact of the Secondary Science National Strategy*, Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing.
- 前川喜平 (2002) 「文部省の政策過程」城山英明・細野助博編著『続・中央省庁の政策形成過程』, 167-208, 東京: 中央大学出版部.
- 丸本喜一 (1968) 初等教育・人と理論 神戸伊三郎と理科教育, 初等教育資料, No.231, 53-57.
- 松下佳代編著 (2010) 『<新しい能力>は教育を変えるか—学力・リテラシー・コンピテンシー—』, 京都: ミネルヴァ書房.
- Millar, R. (2014) Teaching about energy: from everyday to scientific understandings, *School Science Review*, 96(354), 45-50.
- 三輪洋次 (2001) 中学校理科学習指導要領の変遷と改訂の要点, 地学教育, 54(4), 157-180.

- 宮川公男 (2002) 『政策科学入門 (第2版)』, 東京: 東洋経済新報社.
- 文部科学省 (2008a) 『小学校学習指導要領解説理科編』, 東京: 大日本図書.
- 文部科学省 (2008b) 『中学校学習指導要領解説理科編』, 東京: 大日本図書.
- 文部科学省 (2009) 『高等学校学習指導要領解説理科編理数編』, 東京: 実教出版株式会社.
- 文部省 (1941) 『自然の観察 教師用一』, 東京: 凸版印刷.
- 文部省 (1947) 『学習指導要領理科編 (試案)』, 東京: 東京書籍.
- 文部省 (1948) 『高等学校学習指導要項 (試案)』, 東京: 大日本図書.
- 文部省 (1952a) 『小学校学習指導要領理科編 (試案)』, 東京: 大日本図書.
- 文部省 (1952b) 『中学校高等学校学習指導要領理科編 (試案)』, 東京: 大日本図書.
- 文部省 (1955) 『高等学校学習指導要領理科編』, 東京: 大日本図書.
- 文部省 (1959) 『中学校理科指導書』, 東京: 実教出版.
- 文部省 (1960) 『小学校理科指導書』, 東京: 大日本図書.
- 文部省 (1968) 『小学校学習指導要領』, 東京: 大蔵省印刷局.
- 文部省 (1969) 『小学校指導書理科編』, 東京: 東京書籍.
- 文部省 (1970) 『中学校指導書理科編』, 東京: 大日本図書.
- 文部省 (1971) 『中学校 新しい理科教育—理科教育現代化講座指導資料—(昭和46年度改訂版)』, 東京: 東京書籍.
- 文部省 (1974) 『中学校 新しい理科教育—理科教育現代化講座指導資料—(昭和49年度版)』, 東京: 東洋館.
- 文部省 (1978) 『中学校指導書理科編』, 東京: 大日本図書.
- 文部省 (1989) 『中学校指導書理科編』, 東京: 学校図書.
- 文部省 (1999) 『中学校学習指導要領 (平成10年12月) 解説—理科編—』, 東京: 大日本図書.
- 文部省初等中等教育局 (1968) 昭和43年度理科教育現代化講座の開催について (通知), 中等教育資料, No.228, 96-98.
- 森川久雄 (1969) 「第I章 理科教育現代化とは何か」森川久雄編『中学校理科教育の現代化』, 7-22, 東京: 明治図書.
- 森川久雄 (1973) 『理科教育要論—探究の過程へのアプローチ』, 東京: 東洋館.
- 森敏昭: 熟達化, 森敏昭・中條和光編 (2005) 『認知心理学キーワード』, 東京: 有斐閣双書.
- 長尾彰夫 (2001) 「カリキュラムの構成法」日本カリキュラム学会編『現代カリキュラム事典』, 24-26, 東京: ぎょうせい.
- 長洲南海男 (1989) 新しい小学校理科教育の特質—英米の動向と日本の改訂学習指導要領—, 科学教育研究, 13(1), 3-9.
- National Curriculum Council (1988) *Science in the National Curriculum: a report to the Secretary of State for education and Science on the statutory consultation for attainment targets and programmes of study*, York: NCC.
- ニコラス・ハンス (乙訓稔訳) (2008) 『教育政策の原理—比較教育研究—』, 東京: 東信堂. [Hans, N. H. (1929) *The Principles of Educational Policy*, London: P.S.King.]

- 日本化学会訳編(1987)『実験による化学への招待』, 東京:丸善株式会社. [Summerlin, L. R. and Eary, J. L, Jr. (1986) *Chemical Demonstrations: A Sourcebook for Teachers*, Washington: the American Chemical Society.]
- 日本初等理科教育研究会編集 (1970) 『問題解決と関係づけ』, 東京: 初教出版.
- 日本初等理科教育研究会編集 (1971) 『問題の解決と論理・客観』, 東京: 初教出版.
- 日本初等理科教育研究会編集 (1972) 『問題解決と前提・論証』, 東京: 初教出版.
- 日本初等理科教育研究会編集 (1973) 『問題解決と場の構成』, 東京: 初教出版.
- 奥田真丈・大塚誠造・小林學 (1969) 『中学校新教育課程講座一理科一』, 東京: 帝国地方行政学会.
- 大橋秀雄 (1967) 日米合同科学教育会議, 中等教育資料, No.204, 55-58.
- 大橋秀雄 (1968) 理数科教員の継続教育に関する日米会議, 中等教育資料, No.231, 53-58.
- 大高泉 (1990) 理科教育研究の問いに関する基礎的考察, 学校教育研究, 5, 85-97.
- 大高泉 (1998) 理科教育における潜在的カリキュラムの要素とその意味, 理科の教育, 47(2), 8-11.
- 大塚誠造・小林學 (1969) 「各教科等改善の具体的方針 理科」奥田真丈編『新しい中学校教育課程』, 81-93, 東京: 大日本図書.
- 大塚誠造 (1978) 「II 高等学校理科の目標と科目構成」石黒浩三・大塚誠造編『改訂高等学校学習指導要領の展開 理科編』, 29-42, 東京: 明治図書.
- Osborn, J. (2000) Science for citizenship. In Monk, M. and Osborn, J. (eds), *Good practice in science teaching*, 225-240, Maidenhead: Open University Press.
- Ratcliffe, M. and Grace, M. (2003) *Science education for citizenship: teaching socio-scientific issues*, Maidenhead: Open University Press.
- Roberts, K. (2007) Changes to A-level chemistry, *Education in Chemistry*, 44(6), 162-163.
- Royal Society Education Committee (1986) *Proposal reduced Content for Co-ordinated Science Curriculum to age 16*, London: The Royal Society.
- ライチェン, D.S.・サルガニク, L.H. (編著) (立田慶裕監訳) (2006) 『キー・コンピテンシー——国際標準の学力をめざして』, 東京: 明石書店.
- Ryder, J. and Banner, I. (2013) School teachers' experiences of science curriculum reform, *International Journal of Science Education*, 35(3), 490-514.
- 斎藤正 (1966) 初等中等教育局長所管事項説明, 初等教育資料, No.195, 5-11.
- 佐藤勇編著・荻須正義指導 (1970) 『理科教育実践研究シリーズ3 理科 問題解決の原理と方法』, 東京: 初教出版.
- 佐藤学 (1998) 『教育方法学』, 東京: 岩波書店.
- Schwab, J. J. (1962) The teaching of science as enquiry. In Schwab, J. J. and Brandwein, P. F. (eds) *Teaching of Science*, 3-103, Cambridge, MA: Harvard University Press. [佐藤三郎訳 (1970) 『探究としての学習』, 東京: 明治図書]
- Secondary Science Curriculum Review (1987) *Better Science* (12vols.), London: Heinemann Educational Books/ Hatfield: Association for Science Education for the School Curriculum Development

- Committee.
- 柴田義松 (2009) 「教育課程 (カリキュラム) の意義」柴田義松編著『教育課程論第二版』, 8-11, 東京: 学文社.
- 新藤宗幸 (2001) 『講義現代日本の行政』, 東京: 東京大学出版会.
- Skilbeck, M. (1989) A changing social and educational context. In Moon, B., Murphy, P., Raynor, J. (eds), *Policies for the Curriculum*, 3-28, London: Hodder & Stoughton.
- Simon, B. (1988) *Bending the Rules: The Baker 'Reform' of education*, London: Lawrence and Wishart Limited.
- Solomon, J. (1998) Science education from a European perspective. In Ratcliffe, M. (ed.), *ASE Guide to Secondary Science Education*, 52-56, Cheltenham: Stanley Thornes Ltd.
- ステイグラー, J. W. ・ ヒーバート, J. (湊三郎訳) (2002) 『日本の算数・数学教育に学べ 米国が注目する jyugyou kenkyuu』, 東京: 教育出版. [Stigler, J. W. and Hiebert, J. (1999) *The Teaching Gap: Best Ideas from the World's Teachers for Improving Education in the Classroom*, New York: The Free Press.]
- 須賀淳 (1968) 小学校の教育課程の改訂について—新しい小学校学習指導要領案一, 初等教育資料, No.227, 211-222.
- 初等中等教育局中学校教育課 (1968) 中学校学習指導要領の改訂について, 中等教育資料臨時増刊 中学校学習指導要領案, No.235, 257-259.
- 高垣マユミ (2009) 「8章 認知的/社会的文脈を統合した学習環境」吉田甫/エリック・ディコルテ編著『子どもの論理を活かす授業づくり デザイン実験の教育実践心理学』, 109-126, 京都: 北大路書房.
- 高野恒雄 (1977) 「II 小学校理科の目標 1 理科教育の目標」高野恒雄・武村重和編『改訂小学校学習指導要領の展開 理科編』, 58-63, 東京: 明治図書.
- 武村重和 (2008) 『教育革命～理数教育を通して～』, 大阪: 理数教育研究所.
- 田中耕治・水原克敏・三石初雄・西岡加名恵 (2011) 『新しい時代の教育課程 [第3版]』, 東京: 有斐閣.
- 田中統治 (1996) 『カリキュラムの社会学的研究—教科による学校成員の統制過程—』, 東京: 東洋館出版社.
- 田中統治 (1999) 「カリキュラムの社会学的研究」安彦忠彦編著『新版カリキュラム研究入門』, 65-86, 東京: 勁草書房.
- 寺脇研 (2013) 『文部科学省「三流官庁」の知られざる素顔』, 東京: 中央公論新社.
- Thatcher, M. (1987) *The Times Educational Supplement*, 16th, October, 12.
- The Royal Society (1985) *The Public Understanding of Science*, London: The Royal Society.
- Toplis, R. (2014) The secondary science curriculum: a grey and dreary landscape?. In Watts, M. (ed.), *Debates in Science Education*, 66-78, Abingdon, Oxon: Routledge.
- Tyler, R. (1969) *Basic Principles of Curriculum and Instruction*, Chicago: The University of Chicago Press.

- 内田満・内山秀夫・河中二講・武者小路公秀編著（1976）『現代政治学の基礎知識』，東京：有斐閣。
- 内田治（2014）『SPSSによるノンパラメトリック検定』，東京：オーム社。
- 浦野弘（2010）理科学習における科学の方法の取り扱いとその組み込みについて—歴史的変遷とその枠組みの検討—，秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要，32，143-152。
- 内海志典・磯崎哲夫（2010）Salters Advanced Chemistryに関する研究—教材とアプローチの特徴—，理科教育学研究，51(1)，13-20。
- Waring, M. (1979) *Social pressures and curriculum innovation: A study of the Nuffield Foundation Science Teaching Project*, London: Methuen.
- Watts, M. (ed.) (1991) *Science in the National Curriculum*, London: Cassell.
- Wellington, J. and Ireson, G. (2012) *Science Learning, Science Teaching - Third edition*, Oxon: Routledge.
- Whitty, G. (1985) *Sociology and School Knowledge*, London: Methuen.
- Williams, J. (2011) *How Science Works: Teaching and Learning in the Science Classroom*, London: Continuum.
- 吉本市（1981）「第V章 新時代の理科教育の展望」吉本市編著『現代理科教育の課題と展望』，195-214，東京：東洋館出版社。
- Young, M. F. D. (ed.) (1971) *Knowledge and Control*, London: Collier Macmillan.
- Young, M. F. D. (1986) The schooling of science. In Brown, J. , et al. (eds.), *Science in Schools*, 181-197, Milton Keynes: Open University Press.
- Young, M. F. D. (ed.) (1998) *THE CURRICULUM OF THE FUTURE From the 'new sociology of Education' to a critical theory of learning*, London: Falmer Press. [大田直子監訳（2002）『過去のカリキュラム・未来のカリキュラム』，東京：東京都立大学出版会.]