

# テキストマイニングによる『理科の教育』の論稿タイトルの分析

Analysis of Titles in “Science Education Monthly” Using Text Mining

杉山 雅俊<sup>1</sup>

SUGIYAMA Masatoshi

**要約：**本研究では、平成時代の『理科の教育』に掲載された論稿の傾向について、テキストマイニングを通じて明らかにすることを目的とした。平成元年1月から平成31年4月に刊行された『理科の教育』に掲載された3,771編の論稿タイトルを分析した結果、小学校や中学校、高等学校の授業実践や学習に関する論稿が多く掲載されてきたことが示唆された。また、平成時代の『理科の教育』に掲載された論稿は11の主要なテーマによって構成されること、1989年～1997年の期間には「新しい」「評価」「生活科」の語が特徴的に使用されていたこと、2017年～2019年の期間には「見方」「考え方」「領域」「働く」の語が特徴的に使用されていたことが明らかになった。さらに、主要なテーマのうち9つについては学習指導要領の改訂年との間に関連が見られた。そして、近年の傾向として、授業実践や教材活用、問題解決能力、学習指導要領、教員研修に着目した論稿が多い可能性が示唆された。

**キーワード：**理科教育、日本理科教育学会、理科の教育、テキストマイニング

## I 研究の背景と目的

一般社団法人日本理科教育学会は、「理科教育に関する研究を行うとともに、会員相互の交流を図り、もって理科教育の振興普及に寄与すること」を目的としている（一般社団法人日本理科教育学会第1章 総則 第2条）。当学会は、1952年の発足以降、理科教育に関する研究会の開催や書籍の刊行、諸課題の実証的解明等を通じて大きく発展してきた。今日、我が国の理科教育では、小学校における専科指導の優先実施科目への対応や中学校理科の教員免許状の授与件数の少なさなど、取り組むべき課題は少なくない（義務教育9年間を見通した指導体制の在り方等に関する検討会議、2021；中央教育審議会、2022）。このような現況にあって、日本理科教育学会のこれまでの歩みを振り返りその在り方を省察することは、理科教育の進むべき方向性を議論する上で重要となる。

日本理科教育学会の歩みを振り返った先行研究として、吉田・吉田（2020）と雲財（2022）が挙げられる。吉田・吉田（2020）は、日本理科教育学会の学術雑誌『日本理科教育学会研究紀要』及び『理科教育学研究』のうち、平成時代に報告された理科を教える教師教育に関する研究を整理している。そこでは、111編のレビューを通して、平成時代の日本理科教育学会における理科を教える教師教育に関する研究成果には、令和時代の理科を教える教師教育の礎となるものが数多くあり、その深化と発展、さらには社会への提案と還元が期待されると論じられている。また雲財（2022）は、1999年から2020年までに『理科教育学研究』に掲載された695編の論文タイトルを対象にテキストマイニングを行っている。その結果、小学校や中学校に言及した論文タイトルや具体的な授業実践に言及した論文タイトルが相対的に多かったことを明らかにするとともに、指導法、教材開発、

<sup>1</sup> 科学教育講座

認識や発達に着目した研究が多い一方で、目的・カリキュラムや教師教育に着目した論文が少ない可能性を示唆している。

一方、日本理科教育学会では、『理科教育学研究』だけでなく『理科の教育』も刊行してきた。『理科の教育』は、日本理科教育学会の使命を一層強力に達成することをねらいとして1952年9月に創刊された機関誌である（永田，1952）。刊行頻度は月に1回であり、巻数は2022年12月号をもって845号を数える。『理科教育学研究』が「理科教育に関する新規な研究」（『理科教育学研究』投稿規程第2条）をテーマとした査読付き論文が掲載されるのに対して、『理科の教育』は「理科教育界の動向をタイムリーにとらえた特集テーマを掲げ理論と実践の両面に関わる最新情報を紹介」とともに、「教材研究や実験・観察，指導法の工夫，基礎教養としての入門科学講座などの豊富な話題とともに，本会の会員に必要な情報等」を提供することを趣旨としている（日本理科教育学会ホームページ，2023）。執筆者は編集委員会の募集によって決まり，掲載される論稿<sup>1)</sup>に査読のプロセスはない。

では、『理科の教育』はこれまでどのような情報を発信してきたのだろうか。『理科の教育』の動向を整理したものとして，日本理科教育学会の周年特集として『理科の教育』に掲載された清水（2012）と上野（2022）が挙げられる。しかし，これらはいずれも特集テーマに注目して動向が整理されたものであり，個々の論稿を対象として分析を試みたものではない。個々の論稿を分析することで，日本理科教育学会がタイムリーと捉えてきた理科教育界の動向をより詳細に把握することができる。

そこで本研究では、『理科の教育』に掲載されてきた論稿の傾向について，テキストマイニングによって明らかにすることを目的とする。具体的には，理科教育の大きな転換（八嶋，2019）である平成時代の論稿を対象として，教育学領域における文献タイトルの分析で比較的一般的な方法と考えられている学習指導要領の改訂年を変数とした分析（雲財，2022）を行う。

## Ⅱ 方法

平成時代（1989年～2019年）に刊行された『理科の教育』に掲載された3,771編の論稿タイトルをテキストデータ化し，分析ソフトKH Coderを使用してテキストマイニングを実施した。前処理として「高等学校」「学習指導要領」「生活科」を強制抽出するよう設定するとともに，「理科」を分析に使用しない語として設定した<sup>2)</sup>。前処理を実行した結果，総抽出語数は83,808語（使用数40,798語），異なり語数は3,839語（使用数3,405語）であった。

テキストマイニングでは，樋口（2014）の提唱する「接合アプローチ」を基本方針とした。接合アプローチとは，「多変量解析を用いることで，分析者のもつ理論や問題意識の影響を極力受けない形で，データを要約・提示する」という段階1と，「コーディングルールを作成することで，明示的に理論仮説の検証や問題意識の追究を行う」という段階2からなる（樋口，2014）。本研究では，段階1として，頻出語の集計と共起ネットワーク分析によって全体的傾向を把握した。共起ネットワークとは，「出現パターンの似通った語，すなわち共起の程度が強い語を線で結んだネットワーク」（樋口，2014，157）である。次に，段階2として，学習指導要領の改訂年を変数とした特徴語の抽出と対応分析，及びコーディングによって期間ごとの特徴を探索した。

### Ⅲ 結果

#### 1 頻出語リスト

頻出語は、名詞形単語（「名詞」「サ変名詞」「名詞C」「タグ」）及び「形容動詞」を対象として抽出した。「タグ」とは、強制的に1つの語として抽出した語に与えられる品詞名であり（樋口，2014），本研究では「高等学校」「学習指導要領」「生活科」が該当する。また，形容動詞を対象とした理由は，この品詞に理科で重要な語句である「自然」が含まれていたためである。表1には出現回数上位30語を，表2には論稿タイトルとして使用された割合の上位30語をそれぞれ示している。

表1 頻出語上位30語（出現回数）

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
授業	1380	子ども	399	環境	260
実践	1163	評価	389	問題	258
学習	992	活動	346	学年	247
教育	987	活用	335	観察	236
指導	644	高等学校	325	学ぶ	231
小学校	595	課題	319	学び	229
科学	501	自然	302	育成	213
例	451	事例	296	工夫	208
中学校	431	研究	284	視点	190
教材	417	実験	280	生かす	190

表2 頻出語上位30語（論稿に使用された割合）

抽出語	割合	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
授業	27.9%	教材	8.6%	問題	5.7%
実践	26.4%	高等学校	7.8%	研究	5.5%
学習	21.3%	活用	7.7%	観察	5.4%
教育	19.2%	課題	7.6%	学ぶ	5.3%
小学校	14.4%	事例	7.5%	環境	5.2%
指導	14.2%	活動	7.4%	育成	5.2%
例	11.2%	評価	7.3%	学び	5.2%
中学校	10.9%	自然	6.7%	工夫	5.2%
科学	10.6%	実験	6.5%	視点	4.8%
子ども	9.8%	学年	6.3%	生かす	4.7%

※割合に示す値は，全3,771編の論稿タイトルを分母として算出したものである。

最も多く使用された語は「授業」であり，27.9%の論稿で使用されていた。次いで「実践」「学習」などが続き，これらはともに20%以上の論稿で使用された語であった。また，「小学校」や「中学校」，「高等学校」のように，学校種に関する語も多く出現していた。

ここで，頻出語として挙げた「教材」「実験」「観察」について，どのような文脈で使用されていたのかを探索するために，これら3つの語についてコロケーション集計を行った（表3～表5）。コロケーション集計を行うことで，対象とした語の前後にどのような語が多く出現していたかを容易に読み取ることができる（樋口，2014）。表3に示すように，「教材」は「開発」と使用されることが最も多かった。さらに「地域」「生き物」「生物」のように教材の内容に関する語が出現した。また，「実験」と「観察」が併記される傾向にあることが明らかとなった（表4，表5）。さらに，「実

験」については「化学」のスコアが高いことや「技能」「計画」「器具」など実験操作を想起させる語のスコアが高いこと、「観察」については「野外」「自然」「植物」など内容に関する語が使用される傾向にあった。

表3 「教材」のコロケーション集計（スコア上位10語）

抽出語	左5	左4	左3	左2	左1	右1	右2	右3	右4	右5	スコア
開発	2	0	0	0	0	33	13	1	3	0	40.983
研究	1	3	0	1	0	27	2	0	1	0	29.700
活用	10	4	0	1	0	2	38	4	1	8	27.683
実験	1	0	0	2	24	0	0	0	1	3	26.050
地域	2	2	4	0	18	0	1	1	0	1	21.267
生き物	0	0	0	0	15	0	0	0	2	1	15.700
生物	8	1	0	0	5	8	0	1	1	1	15.633
実践	2	4	0	0	0	0	9	4	7	32	15.383
内容	0	1	42	0	0	0	0	2	0	0	14.917
例	3	1	0	0	0	11	0	2	3	7	14.667

表4 「実験」のコロケーション集計（スコア上位10語）

抽出語	左5	左4	左3	左2	左1	右1	右2	右3	右4	右5	スコア
観察	1	1	10	63	23	1	4	0	2	2	62.183
教材	3	1	0	0	0	24	2	0	0	1	26.050
授業	4	5	5	1	0	4	2	3	1	8	12.067
化学	1	0	0	1	8	0	0	0	1	0	8.950
技能	0	0	0	0	0	1	13	1	1	0	8.083
計画	0	0	0	0	0	3	9	0	0	0	7.500
活動	1	0	0	0	1	2	1	1	8	1	6.233
学び	1	0	0	12	0	0	0	0	0	0	6.200
器具	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0	5.500
指導	2	3	2	0	0	1	2	2	0	5	5.483

表5 「観察」のコロケーション集計（スコア上位10語）

抽出語	左5	左4	左3	左2	左1	右1	右2	右3	右4	右5	スコア
実験	2	2	0	4	1	23	63	10	1	1	62.183
野外	1	0	0	1	30	0	0	0	4	0	31.700
自然	0	4	1	7	10	0	1	0	1	2	15.983
継続	0	1	21	0	2	0	0	0	1	2	9.900
指導	0	3	1	1	0	3	5	3	2	3	9.183
実践	3	1	2	1	0	0	12	0	0	2	8.417
学習	1	3	2	0	0	4	2	1	1	2	7.600
事例	2	0	0	1	0	1	0	14	0	0	6.567
植物	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	4.200
見通し	2	8	0	3	0	0	0	0	0	1	4.100

## 2 共起ネットワーク

本研究では、対象を名詞形単語（「名詞」「サ変名詞」「名詞C」「タグ」）及び「形容動詞」に絞り、抽出語の最小出現数を80、描画数を上位60語に設定して描画した。結果を図1に示す。

検出されたサブグラフは11であった。それらは、「小学校」「中学校」「高等学校」における「授業」

「実践」「例」や「教材」「活用」(図中01)、問題「解決」「能力」や「科学」的な「思考」の「育成」及び「評価」(図中02)、「学習指導要領」の「分野」ごとの「内容」や「改善」の「方向」性(図中03)、「理科」における「見方」や「考え方」(図中04)、「理科」「教育」の「現状」や「課題」(図中05)などである。そのほか、「自然」「体験」「活動」(図中06)、「生活」との「関連」(図中07)、「学校」と「地域」の「連携」(図中08)、「学力」「調査」(図中09)、「教員」「研修」(図中10)、「観察」「実験」(図中11)などの単語群のネットワークが示された。

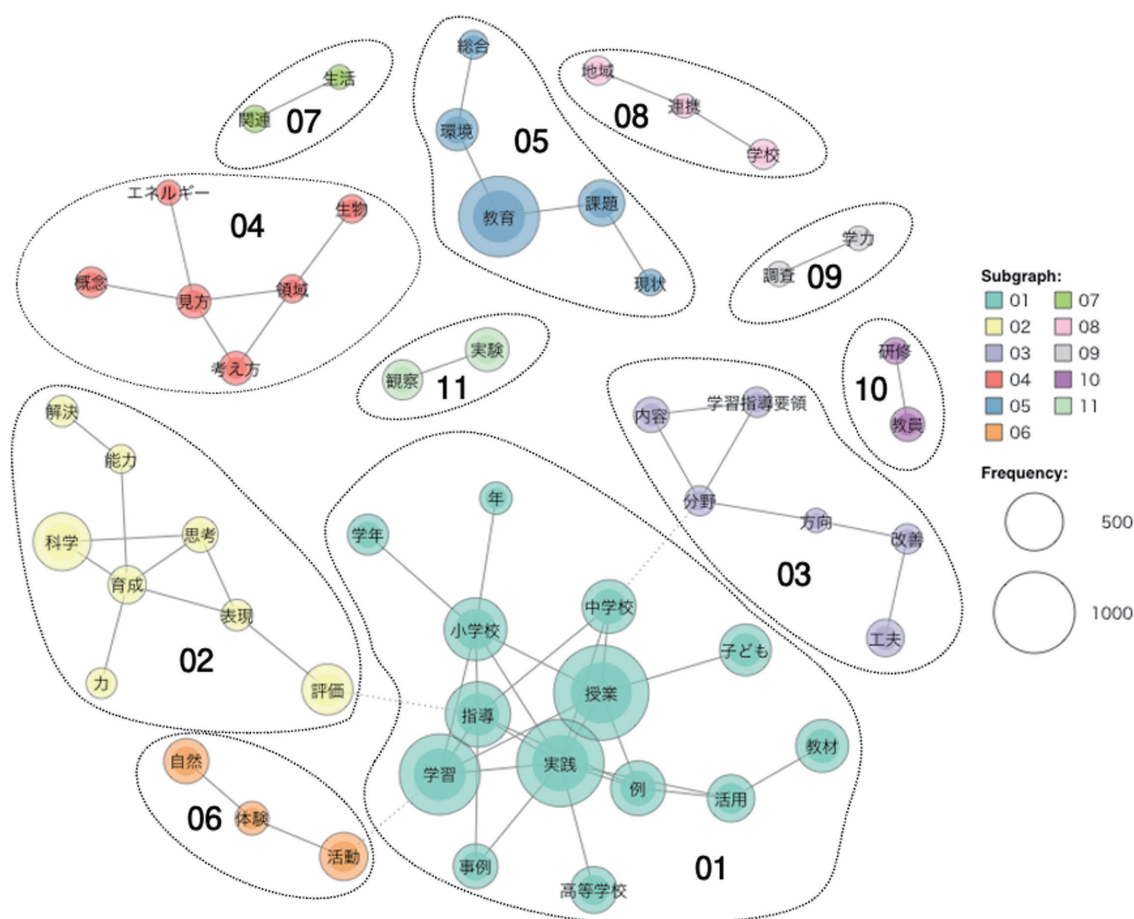


図1 共起ネットワーク

※図中の波線及び数字は筆者による。

### 3 学習指導要領の改訂年を変数とした特徴語及び対応分析

段階2では、段階1で発見された結果をさらに詳しく追究するために、学習指導要領の改訂年を変数として用い、期間ごとの特徴を検討する。なお、本文が煩雑になることを避けるため、以下では、1989年改訂の学習指導要領の実施期間である1989年～1997年の期間を「1989年改訂期」、1998年改訂の学習指導要領の実施期間である1998年～2007年の期間を「1998年改訂期」、2008年改訂の学習指導要領の実施期間である2008年～2016年の期間を「2008年改訂期」、2017年改訂の学習指導要領の実施期間である2017年～2019年の期間を「2017年改訂期」と表記する。

表6には、各期間における特徴語を示す。また、図2には、期間ごとに特徴的な名詞形単語(「名詞」「サ変名詞」「名詞C」「タグ」)及び「形容動詞」を対応分析した結果を示す。対応分析では、1989年改訂期の特徴語として出現した「生活科」を含めるために最小出現数を60に設定して分析した。分析の結果、2つの成分が抽出され、累積寄与率は78.49%であった。



#### 4 コーディング

本研究では、図1に示した共起ネットワークの結果に基づいてコーディングを行った。コードとコーディングルールは表7に示すとおりである。ただし、「教育」「例」「事例」についてはほかのコードでも頻繁に使用される語であると判断し、ルールから除外した。コーディングの結果、いずれのコードも割り当てられなかった論稿数は184編（4.9%）であったため、表7に示した11のコードで概ね説明できると判断した。表8に、各コードと学習指導要領の改訂年のクロス集計を行った結果を示す。また、図3には期間ごとの特徴を捉えるために作図したヒートマップを示す。ヒートマップではコードが多く出現していた箇所が濃い色で表示されるため（樋口，2014）、傾向を視覚的に把握することが可能となる。

表7 コーディングルール

コード	コーディングルール
授業実践・教材活用	授業 or 実践 or 指導 or 学習 or 小学校 or 中学校 or 高等学校 or 教材 or 活用 or 子ども or 学年 or 年
問題解決能力	解決 or 能力 or 科学 or 思考 or 育成 or 力 or 表現 or 評価
学習指導要領	学習指導要領 or 内容 or 分野 or 方向 or 改善 or 工夫
見方や考え方	見方 or 考え方 or 領域 or 概念 or エネルギー or 生物
教育の現状や課題	教育 or 課題 or 現状 or 環境 or 総合
自然体験活動	自然 or 体験 or 活動
生活との関連	生活 or 関連
学校と地域の連携	学校 or 地域 or 連携
学力調査	学力 or 調査
教員研修	教員 or 研修
観察実験	観察 or 実験

表8 各コードと改訂年のクロス集計

	1989年改訂期	1998年改訂期	2008年改訂期	2017年改訂期	合計	カイ二乗値
授業実践・教材活用	621(67.6)	946(76.1)	994(80.0)	307(84.1)	2868(76.1)	59.753**
問題解決能力	183(19.1)	297(23.9)	417(33.6)	126(34.5)	1023(27.1)	66.865**
学習指導要領	111(12.1)	116(9.3)	282(22.7)	98(26.9)	607(16.1)	124.449**
見方や考え方	109(11.9)	82(6.6)	145(11.7)	114(31.2)	450(11.9)	163.231**
教育の現状や課題	253(27.5)	416(33.4)	354(28.5)	78(21.4)	1101(29.2)	23.199**
自然体験活動	99(10.8)	187(15.0)	227(18.3)	33(9.0)	546(14.5)	33.588**
生活との関連	32(3.5)	40(3.2)	60(4.8)	17(4.7)	149(4.0)	5.300
学校と地域の連携	27(3.0)	111(8.9)	87(7.0)	22(6.0)	247(6.6)	31.604**
学力調査	22(2.4)	47(3.8)	51(4.1)	3(0.8)	123(3.3)	12.919**
教員研修	10(1.1)	53(4.3)	66(5.3)	28(7.7)	157(4.2)	37.162**
観察実験	74(8.1)	134(10.8)	103(8.3)	35(9.6)	346(9.2)	6.449
論稿数	919	1244	1243	365	3771	

※単位は論稿数，（ ）内は割合を示す。また，\*\* $p < .01$ を示す。

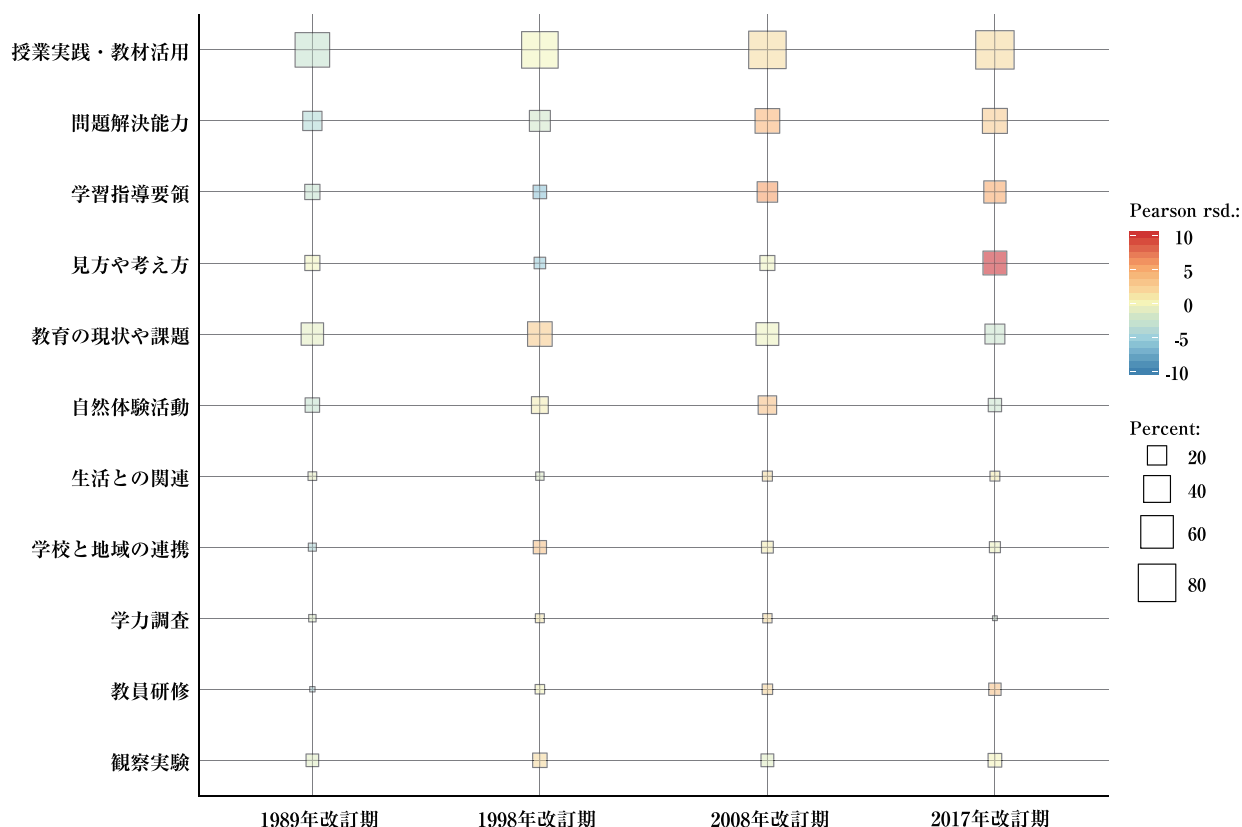


図3 ヒートマップ

表8に示すとおり、「生活との関連」と「観察実験」を除く9つのコードで期間の間に偏りがあった。ヒートマップを見ると、「授業実践・教材活用」「問題解決能力」「学習指導要領」「教員研修」の4つのコードが2008年改訂期と2017年改訂期が比較的濃い色で表示されていることがわかる。このことから、近年の傾向として、授業実践や教材活用、問題解決能力、学習指導要領、教員研修に着目した論稿が多い可能性が示唆された。また、「見方や考え方」は2017年改訂期において色の濃さが顕著であった。この結果は、2017年改訂期に特徴的な語として「見方」「考え方」が認められた対応分析の結果とも符合するものである。そのほか、色の濃さを手がかりにヒートマップを読み取ると「教育の現状や課題」は1998年改訂期、「自然体験活動」は2008年改訂期、「学校と地域の連携」は1998年改訂期、「学力調査」は1998年改訂期と2008年改訂期に多かったことが示唆された。

## IV 考察

本研究では、テキストマイニングを用いて、『理科の教育』に掲載されてきた論稿タイトルの分析を行った。それにより、次のような傾向が明らかとなった。

まず、頻出語の集計を行った結果、「授業」「実践」「学習」などが多いことが明らかとなった。「小学校」「中学校」「高等学校」のような学校種に関する語も多く出現していたことを含み解釈すると、『理科の教育』の全体的傾向として、小学校や中学校、高等学校の授業実践や学習に関する論稿が多く掲載されてきたことが示唆される。一方、幼稚園や大学などの学校種を表す語はリストには出現しなかった。幼稚園については、幼稚園教育要領の領域「環境」の中に理科に関わる内容が含まれており、生活科を含めそのつながりを意識した活動を行うことは有益と考えられる。実際、2008年の第64巻では特集テーマとして「幼児期・低学年期の自然の学習と「理科」」が組まれている。しか



し、幼児期の理科教育に言及した論稿タイトルは他校種と比べて相対的に少ない傾向にあることが判明した。また大学については、教員養成に関する論稿が認められるものの、幼稚園と同様に、他校種と比べると大学に言及した論稿タイトルは相対的に少ない傾向にあった。校種ごとの出現傾向の違いは、学習指導要領上、直接的に理科を学ぶことが定められているか否かの違いによるものと考えられる。これらの結果に加えて、教材に言及した論稿は教材開発に関する論稿や地域教材や生物教材を扱った論稿が多いこと、実験に言及した論稿は化学を対象とした論稿や実験操作に関する論稿が多いこと、観察に言及した論稿は野外の自然、植物を対象とした論稿が多いことが、頻出語の集計によって示唆された。

共起ネットワーク分析の結果、11のサブグラフが検出された。それぞれのサブグラフを構成する語から解釈すると、小学校・中学校・高等学校における授業実践例や教材活用（サブグラフ01）、問題解決能力や科学的な思考の育成及び評価（サブグラフ02）、学習指導要領の分野ごとの内容や改善の方向性（サブグラフ03）、理科における見方や考え方（サブグラフ04）、理科教育の現状や課題（サブグラフ05）、自然体験活動（サブグラフ06）、生活との関連（サブグラフ07）、学校と地域の連携（サブグラフ08）、学力調査（サブグラフ09）、教員研修（サブグラフ10）、観察実験（サブグラフ11）と考えられる。これらより、平成時代の『理科の教育』に掲載された論稿に関する主要なテーマが抽出されるとともに、そのテーマが多岐にわたることが明らかとなった。

学習指導要領の改訂年を変数とした特徴語の抽出と対応分析により、1989年改訂期は「新しい」「評価」「生活科」の語が特徴的に使用されていたことが判明した。この期間は、学習指導要領においていわゆる「新しい学力観」が打ち出されるとともに、学習指導要領が目指す学力観が強く求められ、指導の過程と結果に対しての評価が求められた時期であった（小坂，2021）。また、1989年の学習指導要領の改訂に伴い小学校低学年における理科が廃止され、生活科が新設された。このような背景より、1989年改訂期には、新しい学力観への対応に言及した論稿や評価の在り方に言及した論稿、生活科に着目した論稿が多く掲載されたものと考えられる。一方、2017年改訂期は「見方」「考え方」「領域」「働く」の語が特徴的に使用されていたことがわかった。2017年以前の学習指導要領において、見方や考え方は、科学概念のみならず資質・能力をも包含するものとして捉えられており、子どもなりの見方や考え方を「科学的な見方や考え方」に変容させることを目指してきた。しかし、2017年の改訂では、各教科等の特質に応じた物事を捉える視点や考え方として「見方・考え方」が提示された（中央教育審議会，2016）。このような捉え直しを背景として、2017改訂期には「見方」や「考え方」に関する論稿が多く掲載されたものと推察される。

さらに、共起ネットワーク分析の結果に依拠してコーディングを行い、学習指導要領の改訂年とのクロス集計を行った結果、「生活との関連」と「観察実験」を除く9つのコードで期間の間に偏りがあった。例えば「教育の現状や課題」は1998年改訂期、「自然体験活動」は2008年改訂期、「学校と地域の連携」は1998年改訂期、「学力調査」は1998年改訂期と2008年改訂期に多かったことのように、『理科の教育』では各期間における主要な関心に応じた論稿が掲載されてきたものと考えられる。また、近年の傾向として、授業実践や教材活用、問題解決能力、学習指導要領、教員研修に着目した論稿が多い可能性が示唆された。

## V まとめと今後の課題

山田・磯崎（2022）が指摘するように、理科教育史研究は、対象とする事象の歴史を知り、省察することを通して、現在や今後の理科教育の在り方を検討する上で重要な視点を提供することができる。これまでの『理科の教育』の傾向を探索した本研究は、今後の情報発信の方向性を検討する

ための一助となるものと考えられる。また、本研究を通じて、平成時代の『理科の教育』には、小学校や中学校、高等学校の授業実践や学習に関する論稿が多く掲載されてきたことが示唆された。「見方や考え方」の捉え直しに代表されるように、過去の授業の在り方は現在の授業の在り方とは必ずしも合致するとは言えない。しかし、例えば問題解決能力の育成など、時代を問わず重視されてきた内容も確かに存在する。教師たちの授業実践の一助とするためには、その傾向を可視化することが有効な一策と考えられ、その基礎的知見を提示できたことも本研究の成果である。

一方、傾向の詳細な検討のためには、コーディングルールの精緻化に取り組む必要がある。本研究では、共起ネットワークの結果に基づいてコーディングを行い、内容についての質的な解釈は含めていない。例えば勝谷ら（2011）のように、KJ法による分類と併用することで、論稿の意味合いの情報も把握することができると考えられる。

## 註

- 1) 『理科教育学研究』と『理科の教育』に掲載される論文を区別するために、前者に掲載されるものを論文、後者に掲載されるものを論稿と表記する。
- 2) 「理科」はほとんどの論稿に使用される語と判断したため除外した。また、本分析に先立って「理科」を使用して描画した共起ネットワークと使用せず描画した共起ネットワークを比較し、後者の方がサブグラフの解釈が容易になると判断した。

## 引用文献

- 中央教育審議会（2016）「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及び必要な方策等について（答申）」 Retrieved from [https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/\\_icsFiles/afieldfile/2017/01/10/1380902\\_0.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/_icsFiles/afieldfile/2017/01/10/1380902_0.pdf) (accessed 2023.10.11).
- 中央教育審議会（2022）『『令和の日本型学校教育』を担う教師の養成・採用・研修等の在り方について～「新たな教師の学びの姿」の実現と、多様な専門性を有する質の高い教職員集団の形成～（答申）」 Retrieved from [https://www.mext.go.jp/content/20221219-mxt\\_kyoikujinzai01-1412985\\_00004-1.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20221219-mxt_kyoikujinzai01-1412985_00004-1.pdf) (accessed 2023.10.11).
- 義務教育9年間を見通した指導体制の在り方等に関する検討会議（2021）「義務教育9年間を見通した教科担任制の在り方について（報告）」 Retrieved from [https://www.mext.go.jp/content/20210729-mxt\\_zaimu-000015519\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20210729-mxt_zaimu-000015519_1.pdf) (accessed 2023.10.11).
- 樋口耕一（2014）『社会調査のための計量テキスト分析：内容分析の継承と発展を目指して』ナカニシヤ出版。
- 勝谷紀子・岡隆・坂本真士・朝川明男・山本真菜（2011）「日本の大学生におけるうつのしろうと理論-テキストマイニングによる形態素分析とKJ法による内容分析-」『社会言語科学』第13巻，第2号，107-115.
- 小坂明（2021）「指導要録の変遷と学習評価の在り方について～観点別学習状況の評価から見える現状と課題～」『神戸親和女子大学児童教育学研究紀要』第40巻，45-62.
- 永田義夫（1952）「刊行のことば」『理科の教育』第1号，1.
- 日本理科教育学会ホームページ（2023）<https://sites.google.com/sjst.jp/sjst/publications>.
- 清水誠（2012）「これからの理科教育と『理科の教育』」『理科の教育』第61巻，第8号，15-17.
- 上野絵美（2022）「理論と実践をつなぐ『理科の教育』-誌面づくりの裏側-」『理科の教育』第71巻，第12号，56-57.
- 雲財寛（2022）『『理科教育学研究』はどのような論文を掲載してきたのか-テキストマイニングを用

いて-』『理科教育学研究』第63巻，第1号，225-232.

山田真子・磯崎哲夫（2022）「歴史研究」一般社団法人日本理科教育学会編『理論と実践をつなぐ理科教育学研究の展開』東洋館出版社，20-25.

八嶋真理子（2019）「平成」の小学校理科を振り返る』『理科の教育』第68巻，第5号，5-8.

吉田安規良・吉田はるか（2020）「平成時代の理科を教える教師教育研究の概説-『日本理科教育学会研究紀要』・『理科教育学研究』を概観して-』『理科教育学研究』第61巻，第1号，3-30.