

算数科と数学科における日本語表現の比較

Comparison between arithmetic department and Japanese expression in the course in mathematics

文学研究科国際言語教育専攻修士課程修了

青木 美寿華

Mizuka Aoki

I. はじめに

昨今の教育現場では、日本語を母語としない児童生徒や、日本国籍を持っていても日本語指導が必要な児童生徒が全国的に増加している。このような児童生徒のことを、通称 JSL 児童生徒¹と呼ぶ。彼らは、1990 年に「出入国管理及び難民認定法」の改正が施行されたことで、滞日外国人とともに増加したと言われている。しかし、JSL 児童生徒数が増加傾向にありながら、わが国では JSL 児童生徒への日本語指導で使多くの課題を抱えている。それでは、JSL を対象とした指導において、一体何が課題となっているのだろうか。本研究では、様々な教科の中でも数学科と算数科を例に挙げ、数学科の教材と算数科の教材で使用される日本語の表現の相違を明らかにする。そして、数学科と算数科の教材で使用される日本語の観点から、JSL 生徒を対象とした指導の問題点について考察する。

II. 日本語指導が必要な JSL 児童生徒数

ここでは、日本語指導が必要な JSL 児童生徒数を概観していく。文部科学省は、公立学校を対象とした「日本語指導が必要な児童生徒の受入れ状況等に関する調査」を毎年行っている。この調査は、1990 年に「出入国管理及び難民認定法」の改正が施行されたことで滞日外国人が増加し、それに伴われる子どもたちの増加を契機に 1991 年より開始されたものである。なお、この調査における「日本語指導が必要な児童生徒」とは、「日本語で日常会話が十分にできない児童生徒」や「日常会話ができて、学年相当の学習言語が不足し、学習活動への参加に支障が生じており、日本語指導が必要な児童生徒」のことをいう。では、日本語指導が必要な児童生徒数は一体どれほどの数になるのだろうか。文部科学省(2015)によると、日本語指導が必要な児童生徒数の全都道府県の合計は 33184 人となる。そのうち、日本国籍を持たない児童生徒数は 27013 人で、日本国籍を持つ児童生徒数は 6171 人である。これらの数字は、前回調査よりも増加しており、教育現場では JSL 生徒たちへの日本語指

¹ JSL は Japanese as a second language の略である。

導の充実が急務であるということがわかる²。

Ⅲ. 先行研究

ここでは、学校教育で使用されている教科書の、日本語分析に関する研究を紹介する。一点目は、志村(2008)の中学校の国語科の教科書中で使用されている副詞に関する研究である。同研究では、志村(2007)が国語科の教科書や初級日本語教材から選定した副詞の基礎語の有効性を検証している。検証の結果、JSL 生徒の副詞学習において、基礎語でない副詞を基礎語に言い換えなくて説明した JSL 生徒の方が、学習効率がよいということが示唆された。

二点目は、宮部(2008)の小学校の社会科の教科書における他動詞に関する研究である。同研究では、連語論の観点から小学校社会科教科書の他動詞について分析している。小学校の社会科と理科で使用されている教科書の他動詞を比較し、社会科特有の他動詞の使われ方について述べている。分析の結果、社会の教科書は理科の教科書と比べ、抽象度が高いことや複雑な連語が使用されていることが明らかとなった。

三点目は、宮部(2015)の、小学校の社会科と理科の教科書で使用されている条件文に関する研究である。同研究では、小学校の理科の教科書 12 冊と、小学校の社会科の教科書 12 冊を調査対象とし、条件文がどのように使用されているか調査している。結果として、小学校の社会科と理科の教科書では、ト条件文が最も使用されていることが判明した。一方で、バ条件文に関しては、両教科書ではほぼ使用されていないことも報告されている。以上のように、JSL 生徒に関連して、教科で使用されている日本語の分析等は行われている。しかし、小学校で使用されている教科書と中学校や高等学校で使用されている教科書の日本語の比較や、日本語の文型に焦点を当てた研究は、管見の限りないと言える。

Ⅳ. JSL 生徒を対象とした教材

本章では、JSL 生徒を対象とした教材について紹介する。最近では、JSL 児童生徒を対象とした教材が開発されつつある。各都道府県においても、NPO 法人や市の教育委員会が中心となって、教材開発に取り組んでいるところがある。ここでは、神奈川県内で作成された JSL 児童生徒向けの教材について取り上げていく。まず、横浜の NPO 法人を中心に作成された『教科につなげる学習語彙・漢字ドリル』は、JSL 生徒の母語で教科の語彙がわかるようになるという観点で作成された教材である。語彙にはスペイン語やポルトガル語、中国語といった対訳がついており、学校生活の中で使用される語彙について説明と用例が二言語でまとめられている。

また、JSL 生徒を対象とした教材に関して言えば、文部科学省が運営するホームページに、「かすたねっと」という JSL 児童生徒のための情報検索ページがある。これは、ウェブ上で公開されている

² 文部科学省(2013)は、全都道府県で日本語指導が必要な児童生徒数が 270013 人であると発表している。

算数科と数学科における日本語表現の比較

JSL 児童生徒を対象とした教材を検索できるサイトである。このサイトでは、言語や教科、地域ごとに教材を検索することができる。同サイトは小学生を対象とした教材が最も多く、科目数も多い。しかし、高等学校になると教科用の教材は見当たらず、学校生活へ適応するための学習や、日本語指導に特化したものが取り上げられている。以上のように、JSL 児童生徒の増加に伴い、彼らを対象とした日本語学習用の教材や、教科学習用の教材が作成されていることがわかる。

V. 問題提起

これまで、JSL 児童生徒を対象とした教材について確認してきた。ここでは、これまでの内容を受け、JSL 児童生徒を対象とした教材における問題を提起したい。まず、これまでの JSL 児童生徒を対象とした教材における問題としては、JSL 児童生徒たちがその教材を使って学習した結果、何ができるようになるのか不明確であるということが挙げられる。わが国では、JSL 児童生徒に対する指導方法やその内容に関して、様々な実践が報告され、教材の活用方法についても紹介されている。しかし、指導の結果 JSL 児童生徒たちが何かを身につけ、何かができるようになったという報告は、管見の限り見当たらない。また、語彙に重点を置いている教材が多く、JSL 生徒がどのようにして日本語を表現すればよいかということに関して述べられているものはない。JSL 生徒たちにとって何ができなくて何ができるということが不明確であれば、指導や教材の改善を行うことは困難である。

また、JSL 生徒を対象とした指導におけるもう一つの問題点は、教師が翻訳に依存しているという点である。翻訳をすることで、JSL 生徒の母語を尊重するということや、学習負担を軽減させるという配慮は確かに大切なことである。しかし、JSL 児童生徒が教科学習を日本語で行うならば、翻訳に頼ってはいつまでたっても教科学習に必要な日本語が身につかない。現に、教科学習で JSL 児童生徒が初めて学ぶ内容を翻訳している教師もいる。しかし、JSL 児童生徒が母語で学習したことの無いものを翻訳しても、生徒の日本語能力は伸びないであろう。以上のように、JSL 児童生徒を対象とした教材における問題点としては、生徒にとって何ができるようになるか不明確であること、また教師が指導の際に教材の翻訳に依存していることが挙げられる。

VI. 研究概要

前述の問題提起を受け、本研究では、様々な教科の中でも数学科を例に挙げ、数学科の教材と算数科の教材で使用される日本語の表現の相違を明らかにする。そして、数学科と算数科の教材で使用される日本語の観点から、JSL 児童生徒を対象とした指導の際に何が問題となるのかについて考察する。

VII. 研究対象

本研究の対象は、中学校と高等学校で使用されている数学科の教材と、小学校の算数科で使用されている教材である。教材は、中学校 1 年生から 3 年生、高等学校の数学 I の教科書を分析対象とした。

また、算数科に関しては、小学校4年生から6年生を対象とした教科書と、小学校1年生から3年生を対象とした文章題の教材を今回の研究対象としている。教材の種類については、以下の表1にまとめた。

対象	教材名
小学校1年生	『ずけいと文しょうだい小学1年』（大創出版）
小学校2年生	『図形と文しょうだい小学2年』（大創出版）
小学校3年生	『図形と文章題小学3年』（大創出版）
小学校4年生	『わくわく算数4上』（啓林館）
小学校5年生	『わくわく算数5』（啓林館）
小学校6年生	『わくわく算数6』（啓林館）
中学校1年生	『新しい数学1』（東京書籍）
中学校2年生	『新しい数学2』（東京書籍）
中学校1年生	『新しい数学3』（東京書籍）
高等学校1年生	『数学I』（数研出版）

表1 本研究で調査した数学科並びに算数科の教材一覧

VIII. 研究方法

本章では、前述で紹介した数学科と算数科の教材で使用されている日本語の表現を分析するべく、以下の手法をとった。詳細は各節で説明するが、最初に何をもちって日本語の表現とするのか、本研究における日本語の表現の定義づけを行った。次に、先ほどの手法を踏まえ、数学科と算数科の日本語の表現の抽出を行った。最後に、数学科と算数科独自の表現を考慮し、どのような機能・概念を持つか整理した。

1. 本研究での日本語の表現の定義づけ

本研究では、数学科と算数科の日本語の表現を抽出するにあたり、寺村(1983)の『日本語表現文型中級I・II』と、小柳(2002)の『ニューアプローチ 中上級日本語』を参考にした。両書は、中級レベルの日本語学習者を対象とした教材で、機能・概念ごとに文型が配置されている³。これは、寺村自身

³ 『日本語表現文型中級I・II』と『ニューアプローチ 中上級日本語』は機能・概念シラバスの教材である。機能・概念シラバスののはじまりは、1970年代に遡る。この時代に、D. A. Willkinsらによってコミュニカティブ・アプローチに基づく教材開発や授業設計が行われた。コミュニカティブ・アプローチとは、機能言語学と社会言語学の理論に基づき、学習者の伝達能力の習得に重点を置いている教授法のことである。機能・概念シラバスは、このコミュニカティブ・アプローチに基づいたシラバスで、学習者のニーズや目的、伝達能力の育成を重視して作成される。現在一般的に使用されている日本語教材では、中級以上の日本語学習者を対象として機能・概念シラバスを取り入れている。

算数科と数学科における日本語表現の比較

が「『構造文型⁴』に対するもの」と述べているように、一般に日本の大学で要求される日本語表現の文型⁵を抽出し、作成された教材である。今回扱った教材の対象者は中級レベル以上であるが、導入されている文型の中には、初級日本語教材で導入されている文型も多く、初級と中級、あるいは話し言葉と書き言葉を対比しているので参考になる。また、各機能を見るとわかるように、文型の配列も難易度および必要度に考慮して配列されている。したがって、数学科並びに算数科で使用されている日本語の機能・概念の考え方としては、『日本語表現文型中級Ⅰ・Ⅱ』と『ニューアプローチ 中上級日本語』を参考に分類を行う。

2. 数学科並びに算数科で使用されている日本語の表現の抽出

研究方法の二番目は、数学科と算数科に実際に登場する日本語の表現を抽出することである。本研究では、教材内で示されている文章題において、数学科並びに算数科ではどのような日本語の表現が使用されているのか着目した。本研究では、あくまでも日本語の表現に焦点を当てているため、単語などの語彙は今回の抽出対象とはしていない。

3. 数学科並びに算数科で使用されている日本語の表現を機能ごとに整理

研究方法の三番目は、前述で抽出した数学科の文型を機能ごとに整理することである。本研究では、寺村(1983)や小柳(2002)が示している文型を参考にしているため、数学科並びに算数科の教科書から抽出した日本語の表現を、機能ごとに整理する必要がある。しかし、ここで注意しなければならないのは、数学科並びに算数科に特化した機能・概念を新たに作成しなければならないということである。機能・概念シラバスで作成された一般的な日本語教材は、日常的なコミュニケーションや読み書きの中で使用される機能・概念の枠組みで整理されている。そのため、数学科や算数科の授業で使用される日本語の基本的な機能・概念を新たに考える必要がある。

IX. 研究結果

前述の研究方法で、数学科並びに算数科で使用されている日本語の表現を調査・分析した結果、両教科では同じ性質を持つ教科でありながら、日本語の表現の特徴に違いがみられた。また、同じ数学科でも、中学校で使用されている教材と、高等学校で使用されている教材では、日本語の表現が異なることも分かった。筆者はこれから、数学科で使用されている日本語表現の特徴と、算数科で使用されている日本語の表現の特徴を述べる。そして、両者の特徴を踏まえながら、数学科並びに算数科で使用されている日本語の表現の違いについて比較していく。

⁴ 構造文型とは、『新・はじめての日本語教育基本用語事典』によると「文法的な観点を基本にして、品詞、活用、助詞や助動詞の種類といったことをてがかりに整理された文型」(p.110)のことである。

⁵ 表現文型は、『新・はじめての日本語教育基本用語事典』によると「文法という観点よりは、表現内容、発話の意図・機能、談話の場面という観点から、それぞれに適当な文を類型化した」(p.110)文型のことを指す。

X. 数学科と算数科との日本語の表現の違い

ここでは、数学科並びに算数科で使用されている日本語と、算数科で使用されている日本語との違いについて述べる。小学生を対象とした算数科と、中学生以上を対象とした数学科の大きな違いは文体である。これは、それぞれの教科書の説明を見るとわかるように、算数科ではデス・マス体が使用され、数学科ではデアル体が使用されている。しかし、算数科と数学科との違いはこれだけではない。算数科と数学科では、文体以外にも日本語の表現が異なるのである。

1. 四則計算

算数科と数学科における日本語の違いの一つは、四則計算の表現である。中学生以上を対象とした数学科では、正負の数より「プラス」と「マイナス」を使った表現が登場する。また、加法に関しては、「～に～を加える」という文型も登場する。数学科の四則計算の表現は表 2 にまとめた。

加法	～プラス～は～である
	～と～の和は～である
	～に～を加えると～になる
	～と～をあわせて～
	～と～の合計は～
減法	～マイナス～は～である
	～と～の差は～である
	～から～をひくと～になる
乗法	～と～の積は～である
	～に～をかけると～になる
除法	～の商は～である
	～から～をわると～になる

表 2 数学科の四則計算で使用されている日本語の表現

しかし、算数科における四則計算の表現は、数学科と異なる。以下は、四則が初めて登場する小学校 1 年生から 3 年生を対象とした算数科における問題文である。

- (1) りんごが 10 こ あります。5 こ もらいました。りんごは ぜんぶで なんこになりましたか
- (2) おりがみが 10 まい あります。3 まい つかいました。のこりは なんまいですか。

算数科と数学科における日本語表現の比較

(3) 1さらに りんごが 2こずつ のって います。3さら分では、 りんごは ぜんぶで 何こに なりますか。

(4) 27 この消しゴムを同じ数ずつ 3人で分けると、1人分は何こになりますか。

以上の問題文は、昇順に足し算、引き算、かけ算、わり算となっている。足し算と引き算は小学校1年生、かけ算は小学校2年生、わり算は小学校3年生で初めて導入される。ここで注目したいのは、小学校1年生から3年生の算数科は、「足す」「引く」「かける」「割る」という表現が最初から登場しないということである。つまり、算数科の四則計算は、帰納的に導入されていることがわかる。中学生以上は、「足す」「引く」「かける」「割る」という概念が前提にある。しかし、小学生に四則を導入するには、それぞれがどのような現象を表すのか実例を示しながら指導しなければならない。したがって、算数科における四則計算の文型では、「足す」「引く」「かける」「割る」以外の表現がいくつか登場する。算数科の四則計算の文型をまとめると、以下の表ようになる。

機能・概念	文型
足し算	～と～で～です ～は全部で～です ～と～を合わせて～になります ～たす～は～です ～に～をたすと～になります ～と～の合計は～です ～と～の和は～です
引き算	～の残りは～です ～と～のちがいは～です ～ひく～は～です ～と～の差は～です
かけ算	～は全部で～です ～かける～は～です ～と～の積は～です
わり算	～を～に分けると～になります ～わる～は～です ～と～の商は～です

表3 算数科における四則計算の表現

算数科においては、小学校 5 年生程度を対象にした教科書であれば、「和」「差」「積」「商」を使った表現が登場する。しかし、加法における「加える」というような表現や、「プラス」「マイナス」を使用した表現は中学以上にならなければ登場しない。このように、四則計算の文型を見ても、算数科と数学科では表現が異なるということがわかる。

以上のような文型の違いについて、現在 JSL 生徒を対象に作成された教材には何も配慮がなされていない。すなわち、JSL 生徒を対象に作成された教材は、四則計算に関する言葉を翻訳したものか、易しい言葉に書き換えたものがほとんどである。易しい言葉に書き換えることは、生徒の理解を促すうえで必要なことではある。しかし、易しい言葉だけでは数学科を学習するうえで不十分である。したがって、教師は算数科で使用される表現と数学科で使用される表現の違いを理解したうえで、言い換えさせる活動を取り入れなければならない。

2. 条件文

算数科と数学科における文型の違いの二つ目は、条件文の表現である。まずは、数学科で使用されている条件文の種類について確認する。

～ば
～と
～ならば
～を～とする
～を～とおく
V ことにする
～を～にする
ただし～
V たところ

表 4 数学科で使用されている条件文

このうち、「～ば」「～と」「～ならば」「ただし～」「V たところ」は、一般の日本語教材でも学習するような条件文の表現である。一方、「～を～とする」「～を～とおく」「V ことにする」「～を～にする」の 4 点に関しては、数学科独自の表現で、証明問題などで使用されている表現である。

次に、算数科で使用されている条件文について確認する。算数科で使用されている条件文については、表 5 にまとめた。

算数科と数学科における日本語表現の比較

～と
～たら

表 5 算数科で使用されている条件文

表 5 から分かるように、算数科で使用されている条件文の種類は、数学科に比べ極めて少ない。以下は、算数科で実際に使用されている条件文の例である。

(5) テープを 6m 買うと 270 円でした。1m のねだんは何円ですか。

(6) 油を 3/4L 買ったら、600 円でした。この油 1L の値段は何円ですか。

「～たら」については、数学科で登場する「～たところ」との比較で詳細を述べる。ここではまず、「～と」の意味を確認する。『日本語文型辞典』によると、「～と」には以下の用法・意味があるという。

特定の個人やものではなく、人やものごと一般についての条件関係を述べる表現で、「X が成立する場合に必ず Y が成立する」という意味を表す。(中略)

前のことがらが起こると、それに引き続き自動的・自発的発生的に後のことがらが起こるというような関係を表すことが多く、自然界の法則を述べる場合によく使われる。

(『日本語文型辞典』 pp.287-288)

この「～と」の用法から、今回例として挙げた(5)の問題文を考察すると、テープを 6m 買うというできごとに引き続いて、その値段が 270 円であったということがわかったというように解釈できる。この問題文では、1m のテープの値段がいくらかを問うているが、実際に計算すればわかるように、1m のテープが 45 円だということがわれば、6m のテープが 270 円になるのは必然的である。つまりこのことから、「X が成立する場合に必ず Y が成立する」という『日本語文型辞典』の解説も理解できる。

それでは、「～たら」の用法はいったいどのようなものなのであろうか。数学科で使用されている「V たところ」との比較を交えながら、それぞれの用法について考察したい。以下の二つの文はそれぞれ、算数科と数学科の教科書で出題されている問題である。問題文の内容としては、両者ともにある動作を行い、その結果について問いが挙げられているものである。条件文の表現に該当する箇所には下線を引いた。

(7) 1.4 l のすなの重さをはかったら、2.6.kg ありました。このすなの 1l の重さは何kgですか。

(8) ある町の世帯人員別の世帯数を調べたところ、次の表のようになった。最頻値を求めよ。

(5) は算数科の教科書中の問題文で、「Vたら～た」という文型が使用されている。一方、(6) は数学科の教科書中の問題文で、「Vたところ～た」という文型が使用されている。文の形式としては、両者ともに前件も後件も過去形である。両者は似ているが、「Vたら～た」と「Vたところ～た」には何か違いがあるのだろうか。ここで、両者がどのように説明されているのか、『日本語文型辞典』（くろしお出版）でそれぞれの用法を確認したい。まず、「Vたら～た」についての説明を確認しよう。「Vたら～た」は、『日本語文型辞典』で以下のように説明されている。

「Xたら Yた」という形で前後ともすでに実現していることがらを表す。Xが成立した場面でYを話し手が新たに認識したり、それをきっかけに新しいことがらが起こったりするようなことをいう場合に使う。Yには、話し手の意志が及ばないようなことがらの出現や、それが新たに見つかった、分かったといった意味の表現が続く。

この説明から(5)の内容を考察すると、Xは1.40の砂の重さを量るということであり、Yはそれがkgでは2.6kgであったということである。つまり、(6)は砂の重さを量った結果、それが2.6kgであるということが認識されたということがわかる。それでは「Vたら～た」の用法がわかったところで、次に「Vたところ～た」を確認しよう。「Vたところ～た」は、『日本語文型辞典』で以下のように説明されている。

動作を表す動詞のタ形に付いて、後に続くことがらの成立や、発見のきっかけを表す。前後にくることがらには直接的な因果関係はなく「…したら、たまたま／偶然そうであった」という関係である。後に続くことがらは前の動作をきっかけに話し手が発見した事態で、すでに成立している事実の表現が用いられる。

この説明に(6)の問題文をあてはめると、動作とはすなわち世帯数を調べるということであり、後に続くことがらとは調べた世帯数が教科書中の表のようになったということである。つまり、世帯数を調べた結果、その世帯数は教科書中の表のようになったことが認識されたということである。以上のことから、前の動作を行った結果、後のことがらがわかったという点で、「Vたら～た」と「Vたところ～た」は、基本的にはほぼ同じ用法であるということがいえる。

しかし、同じような用法でありながら、実際に算数科では「Vたら～た」が使用され、数学科では「Vたところ～た」が使用されている。小学生対象の教科書は、個人的な体験を語るような口語的な文章で書かれるのに対して、中学生以上になると客観的な視点による書き言葉的な文章が多用される

算数科と数学科における日本語表現の比較

ようになる。もし、高等学校に在籍する JSL 生徒を対象とした日本語指導において、生徒にこの条件文で何か表現をさせる場合は、「V たところ～た」を使用できるように導入しなければならない。このような違いは、JSL 生徒を対象とした日本語指導や教材において、区別されていない点であるがゆえに、明確にしておきたい。

3. 命令文

数学科や算数科で問題を解くときに、必ずと言ってよいほど問題文の最後に書かれているのが命令文である。命令文が示されることで、数学科や算数科を学習する児童生徒は、その問題を解かなければならないと認識する。しかし、この命令文の表現も数学科と算数科では異なる。また、同じ数学科でも、中学校と高等学校では表現が異なるということをこれから述べていく。

まずは、数学科で使用されている命令文の表現を確認する。数学科で使用されている命令文については、表 6 にまとめた。

V よう
V ましょう
V なさい
V せよ/Ve よ
～Ve

表 6 数学科で使用されている命令文

表 6 のうち、中学校の数学科で使用されている命令文は「V よう」「V ましょう」「V なさい」であり、高等学校で使用されている命令文は「V せよ/Ve よ」「～Ve」である。実際に教科書で使用されている、以下の例を確認したい。

- (9) 次の x 、 y の関係を式に表しなさい。
- (10) 次の 2 次方程式を解け。
- (11) 2 次関数のグラフが、3 点(-1,0)、(2,3)、(3,-4)を通るとき、その 2 次関数を求めよ。

(9) は中学校の数学科で、(10) と(11)は高等学校の数学科である。これらはどれも学習者に問題を解かせるよう指示している文であるが、同じ数学科でもなぜこのような違いが出ているのだろうか。「V よう」「V ましょう」については、算数科の命令文で後述するとして、まずは「V せよ/Ve よ」「～Ve」について考察していきたい。

「V なさい」「V せよ/Ve よ」「～Ve」はそれぞれ、命令の意味を持つ表現である。では、それぞれの

用法は、どのようになっているのであろうか。以下は、「Vなさい」「Vせよ/Veよ」「～Ve」に関する説明である。

「Vなさい」

動詞「なさる」の命令形。〔本来は、動詞「なさる」の連用形の音便の形「なさい」に助動詞「ます」の命令形「ませ」（または「まし）の付いた「なさいませ」（または「なさいまし）の省略形〕

（『大辞林』三省堂）

「～Ve」

用言・助動詞の活用形の一。六活用形のうち、第六番目に置かれる。他に命令することを表す形。形容詞・形容動詞の命令形は文語だけにあり、可能動詞と一部の助動詞には命令形がない。

（『大辞林』三省堂）

「Vせよ/Veよ」

サ変動詞「す」の命令形。

（『学研全訳古語辞典』）

以上の説明を踏まえると、中学校と高等学校の数学科で使用されている命令文の違いは、二点あるのではないかと筆者は考える。一点目は、それぞれの命令形の動詞の原形の違いである。「Vなさい」は動詞「なさる」の命令形で、「～Ve」動詞の活用形、「Vせよ/Veよ」はサ変動詞「す」の活用形である。この中で、性質が異なるものは「Vなさい」である。なぜならば、「Vなさい」の原形である「なさる」は、動詞「する」の尊敬語⁶であるゆえに、単純に動詞の命令形となっている「～Ve」「Vせよ/Veよ」とは、丁寧度が違うと考えられるからである。また、「Vせよ/Veよ」は古風な言い表し方で、本格的に古典を学習する高等学校においては、問題文に使用されていても違和感がない。このように、同じ命令形でも、それぞれの命令形の動詞の原形の違いによって、丁寧度が変わるのではないかと筆者は考える。

二点目は、一点目と関連して、中学校の数学科は高等学校の数学科よりも、全体的に文体の丁寧度が高いということが挙げられる。中学校の数学科は、高等学校の数学科よりデス・マス体が使用されていることから、命令文にもその違いが現れているのではないかと筆者は考える。前述のように、小学校の算数科では、完全にデス・マス体が使用されていた。しかし、算数科の次のステップである中学校の数学科では、デス・マス体とデアル体が混合して使用されている。中学校の数学では、多くの場合

⁶ 三省堂『大辞林』参照。

算数科と数学科における日本語表現の比較

説明文や導入の文でデス・マス体が使用され、問題文でデアル体で使用されている。一方で、高等学校の数学では、デス・マス体がほとんど見られず、説明や問題はデアル体で書かれている。高等学校では、中学校と比べると教科の内容が複雑化し、日本語の表現のレベルも上がる。中学校で学習する数学は、ちょうど小学校と高等学校の架け橋にあたる。中学校の数学科では、丁寧な表現を用いながらも、高等学校でより複雑な日本語の表現を使って学習できるよう、随所にデアル体が使用されている。以上のように、中学校と高等学校の数学科で使用されている命令文の違いは、動詞の原形の違いと文体の丁寧度の違いだということがわかる。

それでは、残りの「Vよう」「Vましょう」についてはどうであろうか。まず、今回筆者が調査した算数科の教材は、問題文の指示が「Vましょう」で記されていた。また、中学校の数学科では、「Vましょう」に加え、「Vよう」も使用されている。しかし、高等学校の数学科の問題文では「Vよう」「Vましょう」は登場しない。そもそも、「Vよう」「Vましょう」にはどのような用法があるのだろうか。「Vよう」「Vましょう」の一般的な用法について『日本語文型事典』を確認したい。

「Vよう」「Vましょう」

<意向>

意志的な動詞を用いて、話しての行動の意志を表す。また、使用される状況によって、<申し出>、<誘いかけ>、<間接的要求>など、異なる用法を持つ。

<意志>

意志的な行為を表す動詞に用いて、その行為を行おうとする話し手の意志をあらわす。

<誘いかけ>

聞き手もいっしょに行動するように誘いかけるのに用いる。

<呼びかけ>

複数の人々に「…する／しないようにしよう」とある行動をとる（とらない）ように呼びかけるのに用いる。

以上のように、「Vよう」「Vましょう」のそもそもの使い方には、4種類あることがわかる。ここで改めて、数学科や算数科で実際に使用されている問題文を例に挙げ、考察していく。

(12) 式をかいて答えを求めましょう。

(13) かっこをふくむ方程式や、係数が整数でない方程式を解いてみよう。

以上の例を見ると、『日本語文型事典』で解説されている<意向>や<意志>や<誘いかけ>、<呼びかけ>は該当しないということがわかる。一つずつ確認すると、まず<意向>や<意志>は、教科書の問題文自身が答えを求めたり、式を解いたりするわけではないため、該当しない。次に<誘いかけ>は、一見該当するよう見えるが、<意向>や<意志>同様に問題文自身が答えを求めたり、式を解いたりするわけではないため、該当しない。最後に<呼びかけ>は、これも該当するよう見えるが、あくまでも問題文を読んだ相手、すなわち学習者に問題を解くよう促す働きしかもたないため、これも該当しない。以上のように、算数科や数学科で使用される「Vよう」「Vましょう」は、一般的な日本語の意味とは違うことがわかる。

「Vよう」「Vましょう」が、命令文あることを理解するためには、「Vよう」「Vましょう」が使用されている問題文に、前述の「Vなさい」や「Vせよ/Veよ」、「～Ve」を置き換える必要がある。先ほどの(12)と(13)に「Vなさい」や「～Ve」を置き換えたのが、以下の(14)と(15)である。

(14) 式をかいて答えを求めなさい。

(15) かっこをふくむ方程式や、係数が整数でない方程式を解け。

以上の例を見ても、問題文としては違和感がないといえるであろう。つまり、「Vよう」「Vましょう」には、命令と同じ機能があることがわかる。ではなぜ、算数科において、直接的な命令の形を用いずに、一般的に<意志>や<誘いかけ>としての意味を持つ「Vよう」「Vましょう」が使用されているのだろうか。それは、小学校の教育において、直接的な命令形を使う場面が非常に少ないためであるからであると考えられる。教師が自児童に対し何か指示を出すとき、おそらく多くの場合は「Vよう」「Vましょう」という表現を用いて指示するであろう。仮に高等学校の教材で登場するような「Vせよ/Veよ」や「～Ve」を教師が児童に対して用いるならば、児童にとっては教師の指示が語感的に強く、強制力の強いものになってしまうであろう。以上のように、数学科と算数科の命令文には様々な違いがあることがわかる。

XI. JSL 児童生徒を対象とした指導の問題点

以上のように、数学科並びに算数科で使用されている日本語の表現には様々な違いがあることがわかった。では、この結果を踏まえたうえで考えられる JSL 児童生徒を対象とした指導の問題点として、一体何が言えるのであろうか。筆者は、以下のように考える。前述でも触れたが、現在作成されている JSL 児童生徒を対象とした教材の多くは、対訳付きのものか、語彙を習得するためのものである。これらの教材は、単語や言葉の意味の理解に重点を置くあまり、本研究で示したような日本語の表現については意識されていない。つまりこのことは、従来の JSL 児童生徒を対象とした教材は、JSL 児童生徒が在籍する学年にふさわしい日本語の表現が使用されていないということである。例えば、高

算数科と数学科における日本語表現の比較

等学校の数学科で使用されている日本語の表現は、古典的な日本語も登場する。しかし、高等学校に在籍するような JSL 生徒が使用している教材の多くは、初級日本語教材で学習するような簡単な日本語である。確かに、JSL 児童生徒の日本語の理解という点では、初めは易しい日本語を用いなければならない。しかし、JSL 児童生徒が日本語で教科を理解していくためには、対訳や易しい日本語では教科学習についていけなくなってしまう。数学科や算数科は、学年が上がるにつれ、より複雑な思考が求められる教科である。特に、中学校から導入される証明問題などでは、論理的に物事を考えなければならない。生徒自身が論理的に物事を考え、表現しなければならない場面で、果たして語彙の暗記が役に立つであろうか。

XII. おわりに

本研究では、数学科と算数科で使用されている日本語の表現を比較した。比較した結果、数学科と算数科では様々な表現の違いがみられた。また、同じ数学科であっても、中学校の数学科と高等学校の数学科では若干表現が異なることもわかった。数学科と算数科は、学年が上がるにつれ、学習内容が複雑になるだけでなく、日本語の表現も変化していくということが本研究で明らかになった。

今後の課題としては、この比較した結果を踏まえてうえで、各学年に合った具体的な指導方法や、練習問題をどのように扱うかである。また、本研究では、数学科と算数科を対象に日本語の表現を調査したが、他の教科で使用されている日本語についてもさらに研究する必要がある。

参考文献

- グループ・ジャマシイ(1998)『教師と学習者のための日本語文型辞典』くろしお出版
関正昭(1997)『日本語教育史研究序説』スリーエーネットワーク
高見澤孟ほか(2004)『新・はじめての日本語教育基本用語事典』アスク出版
中学・高校生の日本語支援を考える会(2010)『JSL 中学高校生のための教科につなげる学習語彙・漢字ドリル 中国語版』ココ出版
中学・高校生の日本語支援を考える会(2011)『進学を目指す人のための教科につなげる学習語彙 6000 語 日中対訳』ココ出版
中学・高校生の日本語支援を考える会(2012)『JSL 中学高校生のための教科につなげる学習語彙・漢字ドリル スペイン語版』
日本語・教科学習支援ネット(2015)『JSL 中学高校生のための教科につなげる学習語彙・漢字ドリル 英語版』ココ出版
樋口万喜子編(2008)『用例付学習語彙 5000 語日・スペイン語対訳』向晶子ほか訳、自費出版
文部科学省「かすたねっと」文部科学省ホームページ <http://www.casta-net.jp/>
文部科学省(2009)「学校教育における JSL カリキュラム (中学校編) -数学科-」
文部科学省(2012)「外国人児童生徒のための JSL 対話型アセスメント DLA」
文部科学省(2013)「『日本語指導が必要な児童生徒の受入状況等に関する調査 (平成 24 年度)』の結果について」
文部科学省ホームページ
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/25/04/1332660.htm (2015 年 4 月 3 日更新)
文部科学省(2015)「『日本語指導が必要な児童生徒の受入状況等に関する調査 (平成 26 年度)』の結果について」
文部科学省ホームページ
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/27/04/1357044.htm (2015 年 4 月 24 日更新)

分析した教材

【算数科】

大創出版編(2014)『ずけいと文しょうだい小学1年』大創出版

大創出版編(2014)『図形と文しょうだい小学2年』大創出版

大創出版編(2014)『図形と文章題小学3年』大創出版

清水静海ほか(2015)『わくわく算数4上』啓林館

清水静海ほか(2015)『わくわく算数5』啓林館

清水静海ほか(2015)『わくわく算数6』啓林館

【数学科】

大島利雄ほか(2012)『数学I』数研出版

藤井齊亮ほか(2014)『新しい数学1~3』東京書籍

【日本語教材】

小柳昇(2002)『ニューアプローチ 中上級日本語〔完成編〕』語文研究社

寺村秀夫(1983)『日本語表現文型 中級I・中級II』凡人社