

# 実世界と結びついた算数・数学教材の展望

— 国定算数教科書『カズノホン』を中心に —

Perspectives of Resources on 'Mathematics in Real World Contexts:  
Focusing on Mathematics Textbooks "Kazu-no-Hon" in 1941

瀬沼 花子

Hanako Senuma

**要旨:** 本稿の目的は、昭和16年に発行された小学校1・2年生用の算数の国定教科書『カズノホン』の特徴を、実世界と結びついた算数・数学教材の観点から明らかにすることである。そのため次の3つを取り上げる。

(1) 実世界と結びついた算数・数学、(2) 『カズノホン』の位置づけ、(3) 『カズノホン』教材の『児童用』『教師用』(以上、文部省)、『カズノホン取扱上の注意』(台湾総督府)の実世界の観点からの考察。

(1) はなぜ実世界に着目するのかを筆者の研究や経験をもとに(2)(3)に連なる問題意識を述べたものである。(2)と(3)は今回新たに分析を行ったもので、主な知見は次の通りである。(2)『カズノホン』は、名称が算術から算数になった時期の最初の教科書であり、『尋常小学算術』の数理思想を引き継ぎ、かつ、図形の直感的・動的扱いという新しい試みを含んでいる。(3)『カズノホン教師用』には、算数・数学教材を実世界の事物と結びつけた「事物分類表」が掲載されている。『尋常小学算術教師用』の「事物分類表」と比較すると「気象」、「人物」、「物」の細分枠「作品」が加わっている。算数・数学の問題の出し方の工夫、作品作りなど数学的活動を取り入れることが示唆される。『カズノホン』著者の前田は、当時の教材はなくなっても日本人の生活の中には折紙遊びやひもや水引の結び方など豊かな図形教材が残っているとしている。『取扱上の注意』は台湾の実情に合わせた注意事項(風呂にバケツで水を入れる文章題は皮膚病の改善の視点に、して作りは清浄と敬虔な態度に)に加え、黄金比など数学的な背景の詳細な解説もあり、異なる国での算数・数学教材と実世界の結びつきの在り方が示唆される。

**キーワード:** 実世界と結びついた算数・数学、カズノホン、事物分類表、日本と台湾の算数

## 1. はじめに

戦後わが国の数学教育は昭和20年代の単元学習への反動もあり「数学そのもの」を学ぶ傾向が強かった。しかし近年PISA調査結果の影響もあり、わが国でも活用力が問われはじめている。児童生徒が活用力をつけるには、算数・数学を指導する教員が実世界と算数・数学の関係を広く深く考えることができることが必要である。そのため、教員養成課程においてそのような取り組みは重要であると考えられる。

本稿は昭和16年に発行された小学校1・2年生用の算数の国定教科書『カズノホン』の特徴を、実世界と結びついた算数・数学教材の観点から明らかにすることである。そのため次の3つを取り上げる。(1) 実世界と結びついた算数・数学、(2) 『カズノホン』の位置づけ、(3) 『カズノホン』教材の『児童用』『教師用』(以上、文部省)、『カズノホン取扱上の注意』(台湾総督府)の実世界の観点からの考察。なぜ昭和16年の国定教科書『カズノホン』に着目したかということ、主な理由は次の3つである。

・同時期の中等教育、すなわち、数学教育再構成運動の時代の昭和18年の高等女学校の数学を対象に、実世界の文脈の分析を行い（瀬沼・加々美、2019）、この時代を一貫して捉えることができる。

・文部省図書監修官として国定教科書『カズノホン』の作成に携わった前田隆一へのインタビュー調査に参加したことがある（1988年1月21日）。なお、インタビューは長崎栄三（国立教育研究所）が中心になり企画を行い、石田忠男（広島大学）、富竹徹（横浜国立大学）、吉川成夫（上越教育大学）、瀬沼花子（国立教育研究所）、岩田弘之（大阪書籍）が参加して行われた（沢田 [研究代表]、1989）。(所属はいずれも当時)

・玉川大学教育博物館所蔵の貴重なコレクションであり、「登録有形文化財」の登録を受けた「近代教科書関係資料」の算数・数学の教科書等のPDF資料を頂いた。本稿で取り上げる『カズノホン取扱上の注意』（台湾総督府、1942）は『玉川大学教育博物館所蔵外地教科書目録』（玉川大学教育博物館編、2007）に掲載の算数・数学の教科書等の一覧（台湾総督府発行55冊、朝鮮総督府発行333冊、満州帝国政府民生部等9冊）の中の1冊である。

## 2. 実世界と結びついた算数・数学

### 2.1 調査研究や学習指導要領における実世界と結びついた算数・数学

#### 2.1.1 国際的な学力調査における実世界と結びついた算数・数学作成上の課題

筆者は前職（国立教育政策研究所）において、学力に関する国際調査であるIEAのTIMSS調査（国際数学・理科教育動向調査）及びOECDのPISA調査（生徒の学習到達度調査）等の調査研究に長年にわたり携わってきた。日本の生徒は諸外国に比べて数学を発展的に捉えず、日常生活に関係がないと思っている生徒が多かった。

調査問題の作成や翻訳にあたっては、式や図形など抽象的な算数・数学そのものであれば翻訳は簡単であるが、実世界の場面が含まれる問題は、問題の趣旨を変えずに翻訳するのは難しい場合もあった。たとえばTIMSS調査の小数の計算に関する文章問題では、お金を小数で表すことは日本にはなじみがないため、アメリカにおいてドルで買い物をするという場面設定を行った。PISA調査は数学的リテラシー力を「15歳児が、将来生活していく上で必要とされる考え方・知識・技能を、どの程度習得しているか」とし、数学が使われる場面を、私的、教育的、職業的、公共的、科学的とし、実世界で活用される数学問題の作成が要求されたが、抽象的な数学を学習しがちな日本にとっては困難な課題であった。

#### 2.1.2 実世界の内容が少ない日本の中学校数学授業

IEAのTIMSS調査の付帯調査として行われた「TIMSS1999数学授業ビデオ研究」では、中学校2年生の数学授業を撮影し、オーストラリア、チェコ、香港、日本、オランダ、スイス、アメリカの7か国の比較・分析を行った。日本のビデオは1995年度に撮影、その他の国は1999年度に撮影された（原則100の授業、ただし日本は50）。筆者はこの研究にNRC（国内調査責任者）として参加した。その結果、日本の数学授業の特徴として様々の事柄がわかった。実世界と関連した数学問題の出題の割合（図1の白い部分）は日本が9%と、7か国の中で最も少なかった。

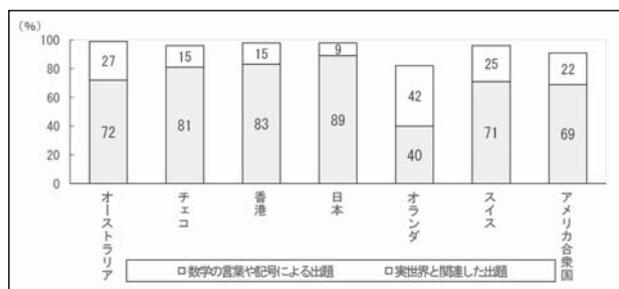


図1 実世界と関連した数学問題の出題の割合

出典：「我が国の数学授業の特徴」（文部科学省）

[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/005/gijiroku/03070801/006.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/005/gijiroku/03070801/006.pdf)（2021年7月1日閲覧）

### 2.1.3 実世界の内容が少ない日本の教科書

国立教育政策研究所と教科書研究センターの共同で、理数教科書に関する国際比較調査が行われた（国立教育政策研究所、2009）。筆者はアメリカの算数・数学教科書の分析を担当した。これはアメリカに在外研究で滞在した経験があり、アメリカの算数・数学教育の背景、カリキュラムの変化を把握していたからである。アメリカのある教科書を分析したとき、日本の教科書とは異なる様々の視点に驚いた。アメリカには教科書検定制度がないため検定制度のある日本と事情は異なるが、アメリカの先進的な算数・数学教科書を見ると、実世界の文脈が豊富であり、巻末の索引に地名・人名等固有名詞も豊富にあった。一方、日本の算数・数学教科書には実世界の内容が少なく、巻末の索引は算数・数学の内容そのものしかなかった。

### 2.1.4 最新の学習指導要領における、現実の世界と数学の世界のサイクルの重視

しかし、近年PISA調査結果の影響もあり、わが国でも活用力が問われはじめている。特に、最新の学習指導要領がこれに該当する。

その背景には、中央教育審議会答申（2016）において、「算数・数学の学習過程のイメージ」の図が示されたことである。そこで、学習指導要領の解説（文部科学省、2017、p. 8）においても、図2に示す同じ図が取り入れられている。

算数・数学の問題発見・解決の過程においては、現実の世界と数学の世界のサイクルを重視しているのが特徴である。日常生活や社会の事象から数学化するプロセスや、数学の世界で求められた結果（いわゆる解）を、現実の世界に戻してその意味を考察するプロセスである。

なお、現実の世界と数学の世界のサイクルの重視は、PISA調査の「数学的リテラシーの枠組み」や「オープンエンドアプローチ」など算数・数学教育で提唱されてきた事柄である。

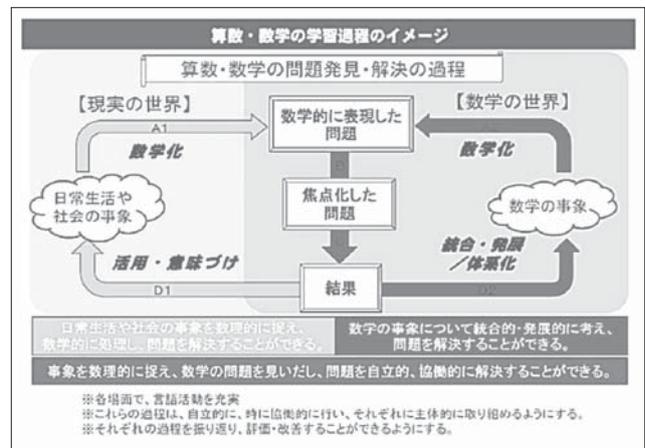


図2 算数・数学の学習過程のイメージ

出典：『小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 算数編』（文部科学省、2017、p. 8）

## 2.2 教職課程の大学生への取り組み

### 2.2.1 問題を作る活動を通して、算数・数学を実世界と結びつける

算数・数学を指導する教員に重要な力は、問題を作る力であると考えられる。ところが教員養成課程にいる学生は、算数・数学の問題を解いた経験はあっても作った経験は少ない。算数・数学の指導とは、知識・技能を与え、問題を解くコツを指導することだと思っている学生も多い。そこで問題作りの一環として「算数・数学カレンダー」をゼミ生等の指導に取り入れている。

これは日付が、その問題の答えになるような問題作りである。ある学生は11月2日のカレンダーの問題として「サイコロの目の5の裏側は何の目か」（答えは2）を作った。これは、サイコロの目は向かい合った数字の合計が7になるように作られているという規則を活用した問題である。「鶴の足の本数を問う問題」（答えは2）を作った学生もいる。ある学生は11月8日の問題として「 $51 - 43 = ?$ 」（答えは8）という引き算の計算問題を作り、ある学生は「コンビニの100円のおにぎり（持ち帰り）の8%の消費税分はいくら？」（答えは8）という文章題を作った。後者は持ち帰りとその場で食べるのでは消費税が異なること（前者は8%、後者は10%）という実世界の知識と算数を結びつけた問題である。このように、1、2、3など数を、抽象的な数の世界で考えることと同時に実世界と結び付けて「問題作り」をして学んでほしいと考えている。

## 2.2.2 算数・数学の不思議さ・面白さを通して、算数・数学を実世界と結びつける

誕生日や思った数をあてることができることを知ると、驚く学生が多い。数学は様々の面で実世界と結びついている。一見不思議に思われることも、その理由を考えていくと、数学的根拠がある。数あてのマジックには、2進法が背景のマジック、文字式を活用すると理由が明確になるマジック、 $111=37\times 3$ を活用したマジックなど豊富にある。

そこで2019年度～2021年度の「名著講読」の授業においては、『数学マジック事典』（上野富美夫、2015）を教科書に指定し、マジックを自分なりに解釈し披露できることを目指した。この教科書には、新聞のラジオ欄を用い、AMのラジオ局の周波数が9の倍数になっていることを利用したマジックも掲載されている。しかし証明があまり掲載されていないため、数学的背景を自分で考え説明あるいは証明することが必要となる。2021年度は、パワーポイントで発表する、またはzoomで実演することを課題とした。実世界と結びつけ、より数学的に発展的に考察する大変素晴らしい発表が多く、学生の意欲やコミュニケーション力の向上が見られた。

## 2.2.3 教材研究としての教科書の比較を通して、算数・数学を実世界と結びつける

児童生徒は、1種類の算数・数学教科書で学んできている。しかし検定を受けて発行されている算数・数学教科書は、小学校は6社、中学校は7社ある。「算数」「算数科指導法」の授業においては、教科書比較を通じた教材研究を取り入れてきた。検定を受けているため大枠は同じであっても、実世界のどんな場面を教材として用いているか、それぞれ工夫がみられるからである。

例えば令和2年度の算数教科書の「合同な図形」の導入問題を比較すると、合同な図形として、トランプ、ハンガー、DVD、スタンプなどぴったり重なる形だとあらかじめわかっている物を扱うか、スタンドグラスにあてはまるパーツをみつける場面にするか、パズルを落としてしまったというストーリー仕立てにするか、巻末の紙を切り取って、ヨットの旗に重ねる活動を通してぴったり重なる形を探すか、円周上に4点を取りできた四角形の中でぴったり重なる形を見つけるなど、様々の導入がある。

学生はなぜこの導入なのかを深く考えずに、教科書にあるからという理由でそのまま指導することが多い。教材研究としての教科書の比較を通して、算数・数学を実世界と結びつけながら、それぞれの教材の価値を考えることが必要と思われる。

## 2.2.4 算数・数学科の学習指導要領の変遷を通して、算数・数学を実世界と結びつける

現在の学習指導要領は、目標、内容、用語・記号は示されているが、経験（生活経験）の記載はない。学習指導要領が試案の時代（昭和23年版、昭和26年版）は示されていた。表1は国立教育政策研究所 教育研究情報データベース「学習指導要領の一覧」の中の「算数数学科指導内容一覧表」（昭和23年版）（<https://erid.nier.go.jp/files/COFS/s23em/index.htm>）の一部を引用したものである。表1の左は第一学年で35以下の具体的な数を数えるときに、「貝からや花の数、子どもの数や本の数、くだもの、自動車、かけ足、まりつき、ぶらんこ」など経験の例が表示されている。表1の右の第七学年では、1兆、それ以上の大きな数に関して、「人口や予算と関連づけ、食糧不足の状況からみて…必要な食料を調べたり、外国からの食物輸入に要する費用などを調べる」という生活経験の例があげられている。しかし昭和33年版より経験の記載はなくなった。算数・数学の内容と実世界と関連づけがなされないのであれば、算数・数学は「抽象的」で「生活に役に立たない」と児童・生徒が考えるのは当然と思われる。そこで、学習指導要領の解説を行う際には、最新の学習指導要領だけではなく、必ず昭和20年代も説明することにしていく。

表1 算数・数学科は実世界とどう結びついているか：算数数学科指導内容一覧表（昭和23年）

	第一学年		第七学年		
	理解と技能	経 験	生 活 経 験	技 能	用 語
数を書いたり読んだりする	○個数が35以下の具体的な物を数えたりする。	貝がらや花の数、教室や学校で、子供や本の数などを数えて、それを数字で書く。	1 新聞その他に現われた人口や予算などに関する、大きな数を読んだり理解したりする。	○1兆、それ以上の大きな数を理解したり、それを読んだり書いたりする。	○億 ○兆
数える	○100まで数える。 ○物を一つずつ数える。 ○物を二つずつ数える。(20以下)	○くだもの、自動車などの集まりを数えたり、かけ足などで、順序を考えて数える。 ○まりつき、ぶらんこなどの回数を数える。	(例) 食糧不足の状況からみて、家庭で食物を節約しなければならない。これがよくわかるように、人口や、これに必要な食糧を調べたり、外国からの食糧輸入に要する費用などを調べる。	○大きな数を適当に概数で表わしたり、また、概数ともとの数とを区別したりする。	○概数 ○未満、以上
加 法	○数の合成を通して、加法の準備をする。	○場所かえ競走、カード遊びなど	2 整数の四則計算を含んだ、生徒の日常生活に起こる実際問題を解く。 a 四則のうちの一つだけを含んだ問題を解く。	○大きな数の加法をする。加える順序を変えて検算する。	○加法、和 被加数
減 法	○数の分解を通して、減法の準備をする。	○カード遊び、球入れ遊びなど	b 四則のうち二つ、またはそれ以上を含んだ問題を解く。	○大きな数の減法をする。 差を減数に加えて検算する。	加数 ○減法、差 被減数
乗 法			(例) 食糧を節約するの必要を知るために、各自の一年間の消費量を計算したり、わが国全体としての消費量や不足量を計算したりする。	○大きな数の乗法をする。 乗数と被乗数とを交換して検算する。	被乗数 減数 ○乗数、積 被乗数 乗数
除 法				○乗法、除法に関して概算する。	○除法、商 被除数 除数、余り ○概算
測 定	○午前なん時、午前なん時半 午後なん時、午後なん時半 ○東・西・南・北 ○次の言葉について、比較級、最上級を用いる。 多い、少い；長い、短い； 遠い、近い；深い、浅い； 厚い、薄い；高い、低い； 上、下；前、後	○時計による一日の生活（起る時刻、学校の始まる時刻、学校から帰る時刻、寝る時刻など） ○日の出、日の入の方向、寒い風、暖かい風の方向 ○貝がらの数を比べたり、くだもの数を比べたり、ひもの長さを比べたり、山登りで遠くに見える山、近くに見える山を考えたり、川遊びで深い所浅い所を考えたり、木の高さやせいの高さを比べたりする。			

出典：国立教育政策研究所 教育研究情報データベース  
(<https://erid.nier.go.jp/files/COFS/s23em/index.htm>) (2021年7月1日閲覧)

以上、実生活と結びついた算数・数学の背景を述べてきた。以降の章では国定教科書『カズノホン』の実世界を考察する。まず『カズノホン』の位置づけを述べる。

### 3. 『カズノホン』の位置づけ

#### 3.1 『カズノホン』は、明治期から昭和前期の3種類の国定算数教科書の1つ



図3 表紙の色から、黒表紙（1926）、緑表紙（1935）、水色表紙（1946）と呼ばれる国定教科書（瀬沼所蔵）

昭和10年発行の『尋常小学算術』（通称、緑表紙）は、歴史的に絶賛されている教科書である。明治38年以降の『尋常小学算術書』（通称、黒表紙）は、数学教育史上あまり評判が良くない。緑表紙に引き続く『カズノホン』『初等科算数』（通称、水色表紙）においては、戦後の教科名が「算数」になった契機として重要という位置づけはあっても、戦時下の国民学校という背景もあり、内容は戦時下との関連において語られることが多い。

緑表紙教科書の特に第一学年の上が非常に歓迎された様子を、高木は次のように述べている。「単に算術教育界だけでなく、子供をもつ家庭の人はもちろん、一般の人々の間にも大きな反響があった。他の絵本とくらべて、値段が安かったせいもあったかも知れないが、幼稚園の子供を持っている母親などは、競って、この教科書を買って与えるというふうでこの教科書は子供の喜ぶ“算術の本”というわけで非常な人気ものとなった。(高木、1980、p. 389)

しかし歓迎は1年余りで、学校でも教科書がむずかしい、教師用書が煩雑であり、読んで理解するのが困難であるとの批判が出始めたとのことである。

### 3.2 児童・生徒用の教科書の縮小版を含めない教師用書

前述の教師用書が煩雑というのは、今日にも通じる課題である。黒表紙教科書の教師用書は、教師用書の中に児童用書が縮刷されていて、その外側に簡単な指導上の注意と答えや補充問題とが付け加えてあった。しかし「教師用算術書は、黒表紙にあったような児童用問題を省いて編纂趣旨、教授上参考事項ならびに活用上の注意事項を詳細に」という昭和4年の第33回全国訓導協議会(算術科)の要望に応えたため、緑表紙、水色表紙の指導書は、児童・生徒用の教科書の縮小版を真ん中に、まわりに解説や解答を書くという書式はなくなった。しかし、小学校教師は全教科担任が主で算術に堪能な人ばかりではないため、教師の虎の巻式の指導日案式が横行し、詳細な教師用書ではなく、教育雑誌の日案式解説に頼っていた人が多かったようである。教師用書の在り方の問題点は、70年以上経過した今日にも通じる課題である。学習指導要領解説を読んで自分で考え工夫するというよりも、むしろ教科書会社が発行する教師用指導書や教育雑誌の指導案に頼りがちな教員は現在も多い。

### 3.3 『カズノホン四』は小学校2年生用の教科書

小学校が国民学校となった昭和16年に教科の再編成が行われ、国民学校初等科(現在の小学校1-6年)は国民科・理数科・体練科・芸能科の4教科であった。義務教育が8年間となったため、国民学校には高等科(現在の中学校1-2年)も設けられた。理数科は算数と理科から成っている。『カズノホン』は国民学校理数科算数の1、2年生用教科書である。3、4、5、6年は『初等科算数』であり、いずれも各学年2冊、児童用・教師用が発行されている。各学年2冊発行のため、『カズノホン四』は2年の後期の教科書であり、『初等科算数八』は6年の後期の教科書である。なお『初等科算数』は初等科の教科書のため「初等科」と表示されている。高等科は『高等科算数』である。

国民学校理数科理科については、1、2、3年は児童用教科書がなく、教師用教科書『自然の観察』のみである。『自然の観察』は各学年2冊、『初等科理科』は各学年1冊発行されている。

### 3.4 前田隆一は文部省図書監修官として『カズノホン』を作成

教科書には著者の算数・数学やその教育に対する理念や工夫が反映されている。それは現在も過去も同じである。そのため、誰が著者であったか、どのような理念を基に作成されたかを明らかにすることは、教科書の内容を見る上で重要である。

『カズノホン』、『初等科算数』(水色表紙)は、前田隆一(文部省図書監修官)、森規矩男(文部省図書監修官補)、安東寿郎(前東京高等師範学校教授)、池松良雄(東京都視学官)によって編集された。ただし前田は、『カズノホン』の編集が終わったあとに高等学校担当に移り、その後は丸山俊朗(文部省図書監修官)が務めた。『高等科算数』は和田義信の作とされている。戦後の墨塗教科書(1945年)、暫定教科書(1946年)は、この教科書を底本として削除・作成されたものである(長崎、1997、p. 33)。

### 3.5 『カズノホン』は理科との関係と図形の内容開拓が特徴

『カズノホン』は『尋常小学算術』の編集方針を基本的に受けついだものであるが、理科との関係を配慮したこと、図形の内容の開拓に特徴がある。理科との関係の配慮は、国民学校理数科のためである。図形の内容開拓については、著者の前田自身、次のように述べている。「1年間に2年分ずつ作ることであり、準備期間もなかったため、塩野氏と相談し、理科との関係を配慮しつつ、大体緑表紙の編集を受けつぐということに、方針が決まった。ただし図形については、塩野氏から、緑表紙ではその内容に心残りがあるから、その方面を開拓してほしいと、特に希望された。」(前田、1995、pp. 4-5)

ただし前田は前任者との理念に違いがあると感じ、その理由を「数学を塩野氏は物理人の眼で捉え、私は数学人の眼で捉えている」(前田、1995、p. 5) ことから来ていると述べている。

『カズノホン』の特徴を見るために、先行研究を調べたのが表2である。蒔苗(2012)は、『カズノホン』は「動的な図形観」を反映し、従来にはない画期的な教材(『カズノホン二』色々の形のかげなど)があるとしている。

第4章で取りあげる「事物分類表」「カズノホン、台湾」を検索語とする先行研究は、CiNiiで検索した限りでは0編である。

表2 『カズノホン』に関わる先行研究

No	検索語	論文数等	著者名
1	カズノホン、教科書	3編	蒔苗 (2)、中西
2	カズノホン	7編	青柳・木全、蒔苗 (3)、中西、みどり会研究会 (2)
3	水色表紙	6編	上垣、岸本、森川 (2)、蒔苗 (2)
4	事物分類表	0編	
5	カズノホン、台湾	0編	

注1：論文はCiNii (サイニイ) で検索を行った。瀬沼作成。

注2：No. 1の3編は、すべてNo. 2の7編に含まれる。

注3：著者名の (2) は2本の論文があることを示す。

### 3.6 『尋常小学算術』、『カズノホン』『初等科算数』が風土の違う台湾で使用

ここで、台湾での算数教科書について述べる。城地 (2003) は、台湾の初等数学教育の時代区分を、国語伝習時代 (1895-1908)、総督府教材時代 (1909-1934)、文部省教材時代 (1935-1945) の3つに分類して、内地との対応を示している。公学校では、1934年まで台湾総督府の編集した教材が用いられていたが、1935年から内地 (日本) の教科書をそのまま用いることとなったのである。表3は、城地の示す台湾の時代区分にからみた『カズノホン取扱上の注意』(台湾総督府、1942) の位置づけを示すものである。

筆者は「2.1.1 国際的な学力調査」で述べたように国際的な学力調査に携わってきた。学力調査の算数・数学問題は参加各国から持

表3 台湾と日本の教科書使用時代区分

台湾		内地 (日本)	
国語伝習所時代 (1895-1908)		検定教科書時代 (1886-1902)	
総督府教材時代 (1909-1934)	『公学校算術科教材』 (1909-1914)	国定教科書時代 (1903-1934)	黒表紙教科書 I (1905-1909)
	『公学校算術書』 児童用 (1914-1934)		黒表紙教科書 II (1910-1917)
	『公学校算術書』 教師用 (1921-1934)		黒表紙教科書 III (1918-1924)
	『公学校算術書・第2種』 (1935)		黒表紙教科書 IV (1925-1934)
文部省教材 (国定教科書) 時代 1935-1945	緑表紙教科書 (1935-1940)		
	水色表紙教科書 (1941-1945)		

注：城地 (2003) p. 8の表をもとに瀬沼作成。城地は表中において水色表紙を1942-1945としていたが、本文には1941年とあったため、この表においても1941とした。なお日本では1941年発行である。本稿の4章で取り上げる『カズノホン取扱上の注意』は、網掛けをした「水色表紙教科書」の時代において、内地の教科書を台湾でどう扱うかを解説した教師用書である

ち寄って作成する。問題セットは英語で作成され、各国が自国語に翻訳する。女性の人名は、その国の女性の人名に翻訳する。そこである時期のTIMSS問題には「花子さん」やTIMSS国内委員の知り合いの名前が登場する。PISA数学的リテラシーの国際委員の会議においては、雪が降らない国に、文脈が雪に関する数学的リテラシー問題を出題してよいのかどうかなどが議論の対象となった。こうした翻訳の様々の経験により、他国の教科書を扱うときの注意事項には関心がある。

#### 4. 『カズノホン』教材の『児童用』『教師用』、『取扱上の注意』の実世界の観点からの考察

##### 4.1 教師用の付録にある「事物分類表」に見る実世界

『カズノホン教師用』の付録には「事物分類表」「主要教材分類表」「授業時間配当表」の3つが、『初等科算数 教師用』には「主要教材分類表」「授業時間配当表」「用語・記号分類表」の3つが掲載されている。「事物分類表」は『尋常小学算術』では1年にのみ掲載されている。

『日本数学教育学会百年史』（日本数学教育学会編、2021）では、『尋常小学算術』が『日本中等数学教育会雑誌』（日本数学教育学会の前身）で、1935年から1940年にかけて合計6回にわたり紹介されたことが示されている。元の記事（鍋島、1935）を見ると、書籍紹介として『尋常小学算術』の「事物分類表」「主要教材分類表」「用語・記号分類表」が挙げられている。しかしこの『百年史』の中に『カズノホン』『初等科算数』の「事物分類表」の記載はない。「事物分類表」は明治期以降の『尋常小学算術書』（黒表紙）にはなく、なぜ『尋常小学算術』（緑表紙）や『カズノホン』（水色表紙）にあるのかは不明である。「事物分類表」は、実世界と結びついた算数・数学を考察する上で重要と思われるため、本稿で考察の対象とする。

##### 4.2 「事物分類表」の枠組みは「情景」「気象」「想像」「児童生活」「物」「人物」「図」の7つ

『尋常小学算術 第一学年児童用上』、『カズノホン』ともに、第1学年用の最初の1冊であり、きれいな色刷りの文部省著作の国定教科書である。『尋常小学算術 第一学年児童用上』は1冊を通して絵図のみの教科書、『カズノホン』もほとんど文字がなく絵図で進めていく。

表4は『尋常小学算術 第一学年教師用上』、『カズノホン 教師用』の附録の「事物分類表」について、同じ枠組に共通の「事物」を太字網掛けで対応させたものである。なお『尋常小学算術 第一学年教師用上』は瀬沼が所蔵しておらず、国立教育政策研究所、国立国会図書館においてもデジタル公開されていないため、鍋島（1935）の書籍紹介を参考に作成した。

前述の3.5節で「大体緑表紙の編集を受けつぐ」と前田が述べていたため「事物分類表」も共通の事物が多いと予想した。しかし表4に見るように、枠組みはおおむね受けつがれていたが、実世界の具体例の詳細は異なっていた。「事物分類表」は、「情景」「想像」「児童生活」「物」「図」の大きく5つの枠組みでまとめられている。ただし「物」の枠組みを見ると、『カズノホン』には『尋常小学算術』にはない「作品」が新たに設けられて、これが枠組みの特徴である。事物の合計数は『尋常小学算術』は84個、『カズノホン』は83個と同程度である。『尋常小学算術』の事物を多い順にあげると、「物」・「動物」19個、「物」・「その他」14個である。『カズノホン』の事物は、「物」・「動物」12個、「児童生活」・「屋外」9個、「物」・「学用品」8個、「物」・「その他」8個である。太字網掛けの部分、すなわち全体の約3割に相当する26個が共通である。「情景」と、「物」・「食物」には共通の事物はない。なお『カズノホン』は戦後の墨塗教科書（1945年）、暫定教科書（1946年）の底本として削除・作成されたため戦争との関連が強調されがちであるが、表4から『尋常小学算術』にも戦時下の教材が含まれていたことがわかる。表4はいわゆる1年の前半のため、事物分類表の枠組みは「情景」「想像」「児童生活」「物」「図」の5つであるが、1年の後半では『カズノホン』に「気象」「人物」が新たに加わり、枠組みは7つとなる。

表4 教師用「事物分類表」による小学校1年生の実世界の比較

『尋常小学算術 第一学年教師用上』(1935)		『カズノホン 教師用』(1941)			
情景 (0/6)	農家の庭 梅の木と雀 工業地 軍人と飛行機 漁村と軍艦 海水浴	情景 (0/3)	初夏の水邊 朝顔ととんぼ コスモスの花		
想像 (1/6)	綱引 蝶と躑躅 蛙と池 蟻の生活 燕と電信線 螢と小川	想像 (1/2)	綱引 猿蟹合戦		
児童生活 (6/12)	学校 (1/4)	球入れの遊戯 運動会 子供の行進 授業	児童生活 (6/21)	学校 (1/6)	授業 (春の野) 授業 (紙とクレヨン) 運動會 授業 (豆) 朝禮 (時計) 授業 (時計)
	家庭 (3/6)	おはじき遊 勉強 起床 晝食 おやつ 七夕祭		家庭 (3/6)	おはじき遊 洗顔 (時計) 晝食 (時計) 就寝の挨拶 (時計) 七夕祭 果物分け
	屋外 (2/2)	兵隊ごっこ 輪投		屋外 (2/9)	兵隊ごっこ 石けり遊び 松葉遊び なわ跳び (時計) 鬼ごっこ 学校帰り 風車遊び 魚取り 輪投げ
	動物 (7/19)	鶏 鳩 雀 泉 燕 犬 鼠 猫 兎 猿 牛 鯛 龜 蟹 蠶 蝶 蛙 蟻 螢		動物 (7/12)	蝶 犬 ひよこ 水鳥 鯉 兎 にわとり 猿 蟹 つばめ とんぼ かまきり
物 (18/59)	植物 (1/5)	花 桑の葉 梅 葉 朝顔	植物 (1/7)	すみれ 松 豆 かきつばた 笹竹 朝顔 コスモス	
	食物 (0/6)	林檎 饅頭 卵 筍 櫻桃 ばなな	食物 (0/4)	栗 梨 柿 なす	
	器物 (1/4)	茶碗 植木鉢 皿 箱	器物 (1/6)	手綱 棚 箱 團扇 團扇差し 机	
	學用品 (3/6)	本 雜記帳 鉛筆 くれよん 色紙 晝用紙	學用品 (3/8)	晝用紙 折紙 クレヨン 数字カード きびがら ひご いろ紙 色板	
	玩具 (1/5)	球 おはじき 風船 球 人形	玩具 (1/3)	おはじき 紙風船 輪投げの道具 おはじき並べ	
	その他 (5/14)	ぼたん 旗 手の指 棒 (まっちの軸木) 色板 繭 煙突 飛行機 軍艦 漁船 家 時計 短冊 色紙	作品【新規】 (0/7)	松葉細工 やじろべえ 短冊 しきし 風車 色板並べ	
	圖 (1/1)	輪投の成績	その他 (5/8)	旗 手の指 時計 高射砲 らっかさん 飛行機 軍艦 戦車	
			圖 (1/2)	豆の数 輪投げの成績	

注：鍋島 (1935, pp. 179-180)、文部省 (1941e, pp. 63-65) の「事物分類表」をもとに、瀬沼作成。『尋常小学算術』におけるカタカナは平仮名に、『カズノホン』の平仮名等一部変更 (なは跳び→なわ跳び、等)。共通の事物を太字網掛けにしカッコ内に (共通数/全体数) を示している。(共通数/全体数) の合計は『尋常小学算術』は (26/84)、『カズノホン』は (26/83) である。『カズノホン』初出の事物枠「作品」は【新規】と付す。

### 4.3 「事物分類表」における「人物」名

『尋常小学算術 第一学年教師用上』にはなかった「気象」「人物」そして「物」・「作品」の詳細を、『カズノホン二』『カズノホン三』『カズノホン四』（文部省、1941f、1941g、1941h）に関してあげたのが、表4である。「気象」（夕立ち、虹など）、「人物」（花子など）、「物」の細分枠として「作品」（しで、紙の環：いわゆるメビウスの輪など）が加わっている。なお表5において、4.4節、4.5節で取り上げる事物を太字網掛けで示している。

令和2年度・3年度の教科書では、新しい学習指導要領のアピールポイントである「主体的・対話的で深い学び」に沿って、どの教科書も2名から6名のメインキャラクターの男女が算数・数学の学習のアイデアを出し合い、主体的・対話的に学習を進めていく（瀬沼、2021）。メインキャラクターについては、表5とは異なる現代風の名前がついている。

表5 『カズノホン 教師用』の「事物分類表」における「気象」「作品」「人物」

		カズノホン二	カズノホン三	カズノホン四
気象		雪降り	雨の日 雲 夕立 虹	雪降り あらし
物	作品	こま（ドングリ） おしば 豆細工 紙の鎖 しで 七曜表 菱餅の形（切抜き） 四つ折りの切抜き	時計の文字板 切抜細工 旗	箱がた（豆細工） 折紙の箱 紙の箱 棒並べ 紙の環 大砲（きびがら細工） 袋 雪の玉 螺旋、渦線
	人物	花子 勇 きぬ子 太郎 正男 はるえ 一郎	勇 花子 正男 はるえ かず子	正男 春枝 花子 太郎 勇 きぬ子 かず子 雪子

注1：『カズノホン二 教師用』（pp. 80-82）、『カズノホン三 教師用』（pp. 63-65）、『カズノホン四 教師用』（pp. 92-94）の「事物分類表」をもとに、瀬沼作成。

注2：本稿の4章4節、及び、5節で取り上げる教材に関わる事物を太字網掛けにしている。

### 4.4 「事物分類表」における「気象」「人物」の算数教材



図4 夕立ちと虹、花子とはるえ（『カズノホン三』1941）

「気象」から「夕立」「虹」教材、「人物」から「花子」の登場する教材を、図4として取り上げる。いずれも『カズノホン三』の教材で、原本はカラー表示である。「夕立」「虹」教材は「夕立がやみました。兄さんと、畑へきゅうりを取りに行きました。二人で53本取りました。私が取ったのは20本でした。兄さんが取ったのは、何本ですか。」（文部省、1941c、p. 32）である。

「花子とはるえ」の教材例は「花子さんとはるえさんは、夏休みに海でひろって来た貝がらを見せ合っていました。花子さんは56ありました。はるえさんのは21しかありません。（以下略）」（文部省、1941c、p. 38）この問題について、教師用書（文部省、1941g、pp. 50-51）では、貝殻は夏に海に行った子供なら必ず拾ってくるものであると子供の経験と結びつけることに加え、当時の国語教科書である「よみかた三」の海と関連させるのもよい、実際に貝殻を持ってきて取り扱うことは「形の収集」の項（自然物・自然現象の中にある面白い形を見つけさせ、空間認識の能力の基礎をなす直覚を豊かにしようとする）の指導の発展としても意義があると解説している。このように、子供の経験、他教科との関連、数の問題と図形の問題の関連づけなどの点からも、算数を実世界と結

びつけることは重要と思われる。

なお『カズノホン』の絵図は前田が依頼した春陽会同人の今関啓司であり、他教科や『初等科算数』の絵図とは異なる。(前田、1989、p.9)

#### 4.5 「事物分類表」における「物」「作品」の算数教材

「物」の細分枠としての「作品」から「紙の環（メビウスの輪）」、「しで」の教材を図5として取り上げる。原本はカラー表示である。メビウスの輪、しではいずれも図形教材であるため、図形教材の構成の基本方針についてまず述べる。図形教材に対する意図（前田、1989、p. 10-11）をまとめると大きく2つある。1. 直覚をもとにして必要に応じて分析的な考察を展開していくため、空間的なものと平面的なものどっちが先かといった系統はたてない。2. 図形を固定的なものとして、動的なものとしてとらえる。図形が動くことによって空間は充満される。1、2年は将来いろんな図形教材に発展していくもととなるいろいろな体験を豊富に入れていく。この背景にはクラインの非ユークリッド幾何がある。

メビウスの輪は『カズノホン四』の教材であり、「紙の環」として事物分類表に掲載されている。「二月の雑題」の5番目の問題である。児童に自ら調べさせる活動を主とし、用語やなぜそうなるかの理由には触れない。「勇さんは、はば18センチの細長い紙を、幅3センチずつに切りました。いくつに切れたでしょう。切った紙を一度ねじって輪にしたら、面白い形になりました。その輪の真ん中にはさみを入れて切っています。どんな形になるでしょう。」(文部省、1941d、p. 37) メビウスの輪は図形の位相的見方に関わるため、昭和40年代の数学教育現代化の時代の教材かと考えていたが、約80年も前の小学校2年の算数教科書で取り上

げていたのは驚きである。令和2年度では、小学校6年の特設ページで取り上げている教科書がある。しでは『カズノホン二』の教材である。「半紙で、しでを作しましょう。(1) 2つに切る。(2) 4つに折る。(3) 3つに折る。(4) はさみを

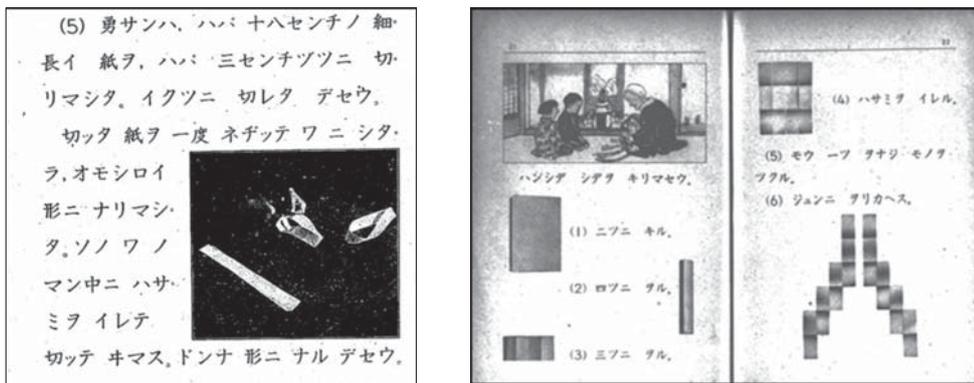


図5 紙の環（メビウスの輪）(左：『カズノホン四』1941) しで (右：『カズノホン二』1941)

入れる。(5) もう一つ同じものを作る。(6) 順に折り返す。」(文部省、1941b、pp. 21-22)

しで教材の価値に関して『カズノホン』著者の前田は日本の生活と関連づけて、次のように述べている。「折り方によって空間的に対称な二通りが出来たり、教材としては内容豊富です。…この教材は戦後の空気の中では排斥されて消えました。が、日本人の生活の中には、折紙遊びや、ひもや水引の結び方、その他豊かな図形教材が残っています。」(前田、1989、p. 14)

一方、『カズノホン取扱上の注意』(台湾総督府、1942、p. 20)においては、しでの切り方を各家庭で実行させる場合、特に指導すべきことは、清浄を保たせることと敬虔な態度と解説している。算数・数学を通して算数・数学に対する態度のみならず一般的な態度を育成することが示唆されている。

#### 4.6 『カズノホン』、『尋常小学算術』、『カズノホン取扱上の注意』の「おはじき」「紙とクレヨン」の比較

台湾総督府の『カズノホン 取扱上の注意』の緒言には、台湾の季節にあわない場合適当なもので代用すること、社会事情・習慣などの特殊事情を考慮して教材を変換するなど6つの注事項があげられている。

各学年の解説を見ると、確かにそのような観点に基づく箇所がある。そこで1年前期の『カズノホン』、『尋常小学算術』、『カズノホン取扱上の注意』を比較することとする。『尋常小学算術 第一学年児童用上』は1冊を通して絵図のみの教科書、『カズノホン』もほとんど文字がなく絵図で進めていく画期的な教科書である。数学教育史上、それ以前にも以降にもこのような教科書はない。『カズノホン』(文部省、1941a、pp. 3-4)の「紙とクレヨン」「おはじき」は、日の丸が黒板に描かれ、おはじきの並び方が若干異なるが、『尋常小学算術 第一学年児童用上』(文部省、1935、pp. 4-6)に類似の内容である。



図6 『カズノホン』(左2頁)と『尋常小学算術 第一学年児童用上』(中央1頁、右2頁) いずれも1年前半用

『カズノホン 取扱上の注意』(台湾総督府、1942、pp. 6-7)では、日本・台湾の文化・風土や指導の順序などにかかわるもの(例:「紙とクレヨン」「おはじき」の順序を変えたほうがよい、天長節後に扱ったほうがよい、色は日の丸を描くのに必要なものに止める)に加え、ボタンの数とそれが作る形から植物の葉の序列、テニス・野球等の選手の位置、空の星の有様など、面白い形を発見するに至るであろうといった解説も記載されている。スポーツと算数、天体と算数など、実世界と結び付いた算数教材の見方が示されている。

#### 4.7 『カズノホン取扱上の注意』(台湾総督府、1942)に見る特徴的な教材

前述した以外にも、緒言では触れられていない、算数教材の背景にある数学の詳細な解説の箇所もある。例えば、『カズノホン』の取扱上の注意の「形・量の工夫」(台湾総督府、1942、pp. 12-14)の中で、日本の国旗がなぜ美しいかを黄金比と関連づけて数学的にその背景を解説している。また、教材の価値を算数から衛生状況に広げて解説している。「兄さんと、ばけつで、ふろに水を入れます。今30杯めです。「あと25杯」と兄さんがいました。みんなで何杯入れるのでしょうか。」(文部省1941c、p. 29)という問題は整数のたし算の文章題であるが、「本島に於いては風呂はまだ一般の家庭に普及しているとはいえない。衛生・健康に関連してその必要を知らせなければならない。」(台湾総督府、1942、p. 26)と述べている。台湾の実情に合わせた算数・数学教材と実世界の結びつきの在り方が示唆される。

## 5. まとめと今後の課題

本稿の主な知見は次の通りである。

(1)『カズノホン教師用』には、算数・数学教材を実世界の事物と結びつけた「事物分類表」が掲載されている。『尋常小学算術』の「事物分類表」と比較すると「気象」、「人物」、そして「物」の細分枠「作品」が加わっている。算数・数学の問題の出し方の工夫、作品作りなど数学的活動を取り入れることが示唆される。『カズノホン』著者の前田は、日本人の生活の中には折紙遊びやひもや水引の結び方など豊かな図形教材が残っていると述べている。

(2)『取扱上の注意』は台湾の実情に合わせた注意事項(風呂にバケツで水を入れる文章題は皮膚病の改

善の視点に、して作りは清浄と敬虔な態度に)に加え、黄金比など数学的な背景の詳細な解説もあり、異なる国での算数・数学教材と実世界の結びつきの在り方が示唆される。

今後の主な課題は次の通りである。

- ・『カズノホン』に引き続く『初等科算数』の教材を調べ考察すること
- ・『カズノホン』に特徴的であった図形教材を現在の算数・数学教材から位置づけること
- ・「事物分類表」作成の経緯等明らかにしながら「実世界と結びついた算数・数学」教材を考察すること

## 付記

本研究は、日本学術振興会科学研究費補助金(課題番号 18K02942)の助成を受けて行われた。

## 【主な参考・引用文献】

- 上野富美夫(2015)『数学マジック事典 改訂版』、東京堂、pp. 1-216
- 国立教育政策研究所(2009)『第3期科学技術基本計画のフォローアップ「理数教育部分」に係る調査研究 理数教科書に関する国際比較調査結果報告』、国立教育政策研究所、pp. 1-327
- 国立教育政策研究所 教育研究情報データベース「学習指導要領の一覧」  
<https://erid.nier.go.jp/guideline.html> (2021年7月1日閲覧)
- 瀬沼花子(2021)「学校での算数・数学とジェンダー—研究と実践の進歩から学ぶ」『学術の動向』第26巻第7号、日本学術協力財団、pp. 22-29
- 瀬沼花子、加々美勝久(2019)「ジェンダーの視座による数学教育—高等女学校数学教科書の文脈を中心に」日本科学教育学会年会論文集43、pp. 27-28
- 城地茂(2003)「台湾における日本統治下の珠算教育—初等教育編」『台湾応用日語研究』1、pp. 1-23
- 台湾総督府(1942)『カズノホン取扱上の注意』、吉村商会印刷所、pp. 1-31
- 高木佐加枝(1980)『「小学算術」の研究』、東洋館、pp. 1-392
- 玉川大学教育博物館編(2007)『玉川大学教育博物館所蔵外地教科書目録』、pp. 1-234
- 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)(中教審第197号)別添資料(2/3)」  
[https://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/shingi/toushin/\\_icsFiles/afieldfile/2017/01/10/1380902\\_3\\_2.pdf](https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2017/01/10/1380902_3_2.pdf) (2021年7月1日閲覧)
- 中央教育審議会(2003)「我が国の数学授業の特徴」(文部科学省)  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/005/gijiroku/03070801/006.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/005/gijiroku/03070801/006.pdf) (2021年7月1日閲覧)
- 長崎栄三(1997)「算数(数学)科の教科書の著作者」、中村紀久二(研究代表)『教科書の編纂・発行等教科書制度の変遷に関する調査研究』、教科書研究センター、文部科学省科研費基盤研究B(1)研究成果報告書、pp. 29-44
- 鍋島信太郎(1935)「書籍紹介 尋常小学算術 第一学年児童用 教師用 上」『日本中等教育数学会雑誌』第17巻第3号、pp. 178-181
- 日本数学教育学会編(2021)『日本数学教育学会 百年史』、東洋館、pp. 1-515
- 前田隆一(1995)『小・中学校を一貫する初等図形教育への提言』、東洋館、pp. 1-166
- 前田隆一(1989)「数学教育の原理を求め続けて半世紀」、沢田利夫(研究代表)『算数・数学教育の回顧と展望』文部省科研費一般研究A報告書第5集、国立教育研究所、pp. 1-31
- 蒔苗直道(2012)「『カズノホン』における図形教材の再評価—『尋常小学算術』との比較を通して」、教材学研究第23巻、pp. 43-50

- 
- 文部科学省（2017）『小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 算数編』、日本文教出版、pp. 1-401
- 文部省（1926）『尋常小学算術書 第三学年児童用』、日本書籍、pp. 1-97
- 文部省（1935）『尋常小学算術 第一学年児童用上』、日本書籍、pp. 1-32
- 文部省（1941a）『カズノホン一』、日本書籍、pp. 1-32
- 文部省（1941b）『カズノホン二』、共同印刷、pp. 1-51（国立国会図書館デジタルコレクション）
- 文部省（1941c）『カズノホン三』、日本書籍、pp. 1-53
- 文部省（1941d）『カズノホン四』、凸版印刷、pp. 1-54（国立教育政策研究所教育図書館 貴重資料デジタルコレクション）
- 文部省（1941e）『カズノホン一 教師用』、日本書籍、pp. 1-91
- 文部省（1941f）『カズノホン二 教師用』、共同印刷、pp. 1-88（国立国会図書館デジタルコレクション）
- 文部省（1941g）『カズノホン三 教師用』、日本書籍、pp. 1-70
- 文部省（1941h）『カズノホン四 教師用』、共同印刷、pp. 1-100（国立国会図書館デジタルコレクション）