

## 〈原著論文〉

## 盲学校点字教科書編集資料に見る算数科の変遷

進 和枝\*・牟田口辰己\*\*

昭和49年から平成14年までに文部（科学）省から発行された10冊の「盲学校小学部点字教科書編集資料」から、算数科に掲載された内容をたどり、盲児に対する配慮事項の変遷を検討した。分析の観点は、(1) 触運動及び触覚による認知の基礎的練習のための教材、(2) 珠算、(3) 筆算、(4) 表・グラフ、(5) 絵・写真、(6) 盲人用算数教具、(7) 立体の2次元表現、(8) 数式の点字表記の8項目である。算数科の掲載紙面は大幅に増加し、その内容は盲児の特性を踏まえた丁寧な解説書であることが明らかになった。特殊教育から特別支援教育という流れの中、通常の学級で点字を使用して学習する盲児が増加することが予想される。今後は、多様な教育の場で学ぶ盲児が適切に配慮された点字教科書を使用して学習できる環境を整備することが喫緊の課題である。

キーワード：文部（科学）省著作教科書、点字教科書、編集資料、算数科

## 1. はじめに

現在我が国の盲学校小学部で使用している点字教科書は、小学校で使用する検定教科書を原典として、国語、社会、算数、そして理科の4教科が「文部科学省著作教科書」として発行されている。この点字教科書編集の基本方針は、「原典の内容そのものの大幅な変更や修正は行わないこと。やむを得ず原典の内容を修正したり、差し替えたりする場合には、児童の特性を考慮するとともに、必要最小限にとどめること」（文部科学省、2002）である。

このようにできるだけ原典に沿った編集を基本にするとはいえ、暗眼児が使用する検定教科書の内容をそのまま点訳、あるいは触って分かる凸凹にしたりだけでは学習が困難な内容や、あるいは点字の表記に代表されるような盲児童に必要な独自の学習内容も数多く存在する。これら必要最小限の修正事項を教師用に解説したものが「点字教科書編集資料（以下、編集資料という）」である。ここには、「修正」「差し替え」「追加」「削除」という四つの編集方法の具体的内容と変更理由が詳細に示されており、盲学校教師の専門性の一つである「教科指導」には必須の指導書になっている。

編集資料はこれまで、10冊が刊行されている。昭和

49年と昭和52年はB4判のガリ版印刷による発行であった。昭和55年からB5判の冊子として編集され、昭和58年、昭和61年、平成元年、平成4年と3年ごとに発行されてきた。その後は教科書の採択替えが4年ごとになり、平成8年、12年、そして小学校と中学校が同時に改訂された平成14年と続いている。平成8年にはA4判となり、体裁の変化だけでなく、冊子として最初に発行された昭和55年版の119ページから平成14年版には307ページへと紙数が増加している。

そこで本研究は、過去30年間に発行された編集資料から算数科を取り上げ、ここに掲載されてきた内容を比較検討して視覚障害教育における算数科指導の配慮点を明確にすること、そして今後の点字教科書編集のあり方を探る資料とすることを目的に実施した。

## 2. 方法

編集資料は、教科ごとに「1 編集の具体的方針」、「2 編集の具体的内容」、「3 参考資料」に分類して掲載されている。本稿では、昭和49年から平成14年までに発行された編集資料10冊に掲載された算数科における配慮事項を以下の8項目に整理して、その比較及び検討を行った。

(1) 触運動及び触覚による認知の基礎的練習のための教材（以下、触察導入教材という）

\* 筑波大学附属盲学校

\*\* 広島大学大学院教育学研究科

- (2) 珠算
- (3) 筆算
- (4) 表・グラフ
- (5) 絵・写真
- (6) 盲人用算数教具
- (7) 立体の2次元表現
- (8) 数式の点字表記

なお、可能な限り、当該点字教科書も参考にした。

### 3. 結果と考察

これまでに発行された編集資料の全体ページ数と算数ページ数、および算数科にある掲載内容の概要を整理したものが、Table 1である。算数科のページ数を見ると、初めてB5判の冊子で発行された昭和55年に比べると、平成4年にはその数は倍増していた。さらに平成14年はA4判で140ページとなり、4教科全体の45%を占めていた。具体的方針に示された掲載事項の数は、昭和49年は11項目であったのに対し、平成14年には24項目と倍増していた。このように年を追うごとに詳細な解説になっていることがわかる。以下、項目ごとに詳述する。

#### (1) 触察導入教材

算数科1年点字教科書には、検定教科書にはない独自の触運動及び触覚による認知の基礎的練習のための教材が追加されている。平成4年までは、1年生第1巻の巻頭に追加されていたが、平成8年から1年生第1巻として独立させ、別冊発行となった。各年度の教材数とその内容をTable 2に示した。なお、ここに掲載した教材の名称は編集資料を参考に筆者らが命名したものである。

昭和49年の内容は、「曲線を滑らかにたどる、直線と曲線の弁別、閉曲線、やや複雑な曲線、直線で囲まれた図形、丸・三角・四角の弁別、相似図形、うずまき、方向、長さ比べ、長さ方向、目盛りを表す直線との交差」の29教材で構成されていた。昭和52年はこれらに、「丸、三角、四角」のサーモフォーム（触図作成法の一つ。手触りの異なる種々の材料を使って原図を作り、これを専用シートに真空成型したもの）による教材が追加され、34教材に増加した。算数科においてサーモフォームによる教材が用いられたのはこれが最初である。

昭和58年には、「直線と曲線の弁別、長さ比べ、必要な線分を見失わずにたどる」等の教材が追加されて

41教材となった。昭和58年から平成元年までの編集資料にはサーモフォームによる教材が5つあることが記されているが、そのうち点図と思われるものが1教材あった。曲線と直線の弁別、閉曲線、長さ比べて若干教材数に増加が見られた。また、方眼紙の上の図形をたどる教材が2つ追加されていた。

平成4年には、サーモフォームによる教材が1つ増え5教材となった。曲線や直線を滑らかにたどる教材、曲線と直線の弁別教材が数点追加され、曲線や直線を見失わずにたどる教材が新たに4教材加わって、52教材になった。さらに平成12年にはサーモフォームを含む仲間分け、図形の数を教える教材が7教材追加され、59教材になった。

平成14年には大幅な改訂が行われた。丸、三角、四角の弁別のためのサーモフォームによる教材が7教材に増え、曲線や直線を滑らかにたどる教材と曲線と直線の弁別教材がいっしょになった。閉曲線、やや複雑な曲線、相似図形、方向、交わった直線や曲線、目盛りを表す直線との交差、方眼紙上の図形をたどる教材が若干増加している。この年度には応用課題として、「いろいろなかたち、曲線や直線で構成されるかたちの異同弁別、かぞえてみましょう、どんななかまができるでしょう、ならべてみましょう、いろいろなひらがな（「て、そ、の、ひ、つ、し、へ、く」の凸文字）、いろいろなかんじ（「川、山、日、田、目、月、木、土」の凸文字）、さんかくからまるへいきましよう（迷路課題）」の9教材が取り上げられ、全部で73教材へと大幅に増加していた。

これからの導入教材の主旨と活用法については、昭和49年の編集資料から一貫して、「入門期の指導 ゆびたどり」の表題がつけられ、すべてにイラストを添えた解説が加えられていた。なお、この教材のねらいは以下のとおりであり、30年間のその文言は変化していなかった。

- ①触運動を制御して滑らかな指たどりができるようにすること。
- ②手指を協調させて、図形などの触覚的観察能力を高めること。
- ③まる、さんかく、しかくなど基本図形のイメージを明確にすること
- ④上下、左右、左上、左下、右上、右下の8方向を明確にすること

1年生の点字教科書の中で特別に追加されているのは、ここに示した算数科の触察導入教材と国語点字導入教材である。これらの内容は、「視覚障害児が外界

Table 1 編集資料ページ数および算数科配慮事項の推移

年 度	S49	S52	S55	S58	S61	H1	H4	H8	H12	H14		
全ページ数	62	66	119	117	140	188	210	285	231	307		
算数ページ数	12	21	30	32	33	54	67	74	62	140		
掲載事項数	11	11	12	12	12	14	14	23	24	24		
導入 触察教材	1年に触運動及び触認知の基礎練習教材を挿入							1年第1巻として触運動及び触覚による認知の基礎練習教材を独立（分冊）				
珠 算	珠算は第2～4年の上巻巻末に。2年は加法減法、3年は乗法除法の基本、4年は、小数の加減乗除とやや複雑な除法。原本の「珠算」は「計算問題」としてそのまま問題をのせる。			珠算編別冊化、2年から利用。「基本的な運指と運珠、珠算式暗算について」の解説が追加			珠算編2分冊へ	「珠算の意味について」を前書きに記載	「珠算は計算の道具としてだけでなく、位取りや数の理解などの教具として盲児には有効な教具であること」を追加			
筆 算	筆算はその手法を理解させるにとどめ、練習問題はすべて横書きになおす			筆算は四則計算の原理を理解させるために取り上げ、若干の練習問題を筆算形式で掲載			筆算は四則計算の原理を理解させるため取り上げた。原典で筆算扱いの問題は横式に変更		さらに筆算の取り扱いの原則を示し、筆算による学習が困難な場合はそろばんを活用することを示した。また、点字表記や算盤での計算方法との混乱を避けるため、上位の桁から展開する方法を示した			
表・グラフ	表のあらわし方は原則外枠の線のみを入れ、内側の線は省略表やグラフの数字については数符の記号を省略する場合もある											
	折れ線グラフの方眼は原則として縦横の軸だけを凸とし、他はすべて凹とする											
	問題文に関係のある表やグラフについては、原則としてその問題の最後に表やグラフの番号を（ ）でくくった					図や表については、單元ごとに通し番号をつけた						
								表は、グラフとの関連性を持たせるために、原典の表記どおりの点訳を原則				
絵・写真	絵は文章表現又は図形や記号に置きかえ、必要ないものは削除							図や挿し絵・写真はできるかぎり触図化。困難なものは文章表現に、必要ない絵は削除				
盲人用 算数教具	「ものさしなど、最小目盛の単位が小さいときは触覚的弁別が困難であるから、その単位（幅）を5mm以上、時計は5分刻みとする」を特記											
			S58年「盲人用算数教具について」の表題で具体的に記載。S61年盲人用作図セットを紹介。H4年に盲人用電卓、H14年には、フランス製計算板とブロック、音声時計、メモ録音がついている多機能型電卓を追加									
立体の2次元 表現	「見取り図についてはすべて削除し、投影的な図、展開図又は文章化することによって問題点の解決を図った」と掲載							投影図では、手で実物を触って展開した形に近い第3角投影図法によった。すなわち「上から見た図」の下に「正面（横）から見た図」を置くことを原則				
数式の 点字表記								文章題は行頭3マス目から、答えは次の行5マス目から書き始める。原典での例題等の解答中の答えを○○○とアンダーラインを用いて表している所は「こたえ○○○」と記す				「点字数学記号解説暫定改訂版」に触れ、点字表記の留意点について、「マスあけ、符号・記号、表などにおける桁そろえの原則、数字の表記、数字に続く単位等の切れ続き、単位を含む関係式」を特記

Table 2 触察導入教材の内容と教材数の推移

年 度	S49	S52	S55	S58	S61	H1	H4	H8	H12	H14
導入教材名と教材数	29	34	34	41	41	41	52	52	59	73
真空成型器図形(円・三角・四角)	0	5	5	4	4	4	5	5	5	7
点図形(円・三角・四角)	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2
曲線や直線を滑らかにたどる	4	4	4	4	4	4	6	6	6	14
曲線と直線の弁別	3	3	3	6	6	6	10	10	10	
閉曲線	1	1	1	2	2	2	2	2	2	5
やや複雑な曲線	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
直線で囲まれた図形(三角・四角)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
円・三角・四角の弁別	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0
相似図形(円・三角・四角)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6
うずまき	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
方向(手前・向こう・右・左)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
長さ比べ	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
長さと方向	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
交わった直線や曲線	0	0	0	0	0	0	4	4	4	6
目盛を表す直線との交差	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4
方眼紙の上の図形をたどる	0	0	0	2	2	2	2	2	2	4
応用課題(ひらがな、漢字、迷路)	0	0	0	0	0	0	0	0	7(4)	9

\* 応用課題の( )内はサーモフォーム教材数

に働きかけ、物と接触をもつのはよくコントロールされた触運動以外に、視覚障害児の人間らしい行動はその統制された触運動から始まるのであり、盲教育の出発点もここにある(文部省, 1968)と指摘される通り、教科学習の基礎となる触り方の教科書ともいえる。今後は算数科を超えた教科共通の教科書としての発行を検討すべきであろう。

## (2) 珠 算

珠算は盲児の計算手段として有用との考えから、3年生と4年生で扱われている検定教科書より1年先取りの形で2年生から導入されてきた。このことについて、昭和49年の編集の具体的方針には、『珠算については、第2, 3, 4学年のそれぞれの上巻の巻末にまとめる(2学年-加法減法, 3学年-乗法除法の基本的なもの, 4学年-小数の加減乗除とやや複雑な除法)。原典の第3学年~第6学年の珠算は「計算の問題」として適切な問題を抽出してのせることとする』(文部省, 1974)ことが明記されていた。昭和52年からは参考資料として前掲の「入門期の指導」と同様、点字教科書の内容すべてが墨字訳で掲載されていた。

その後昭和61年までは第2, 第3, 第4学年のそれぞれ上巻の巻末にまとめられていたが、平成元年からは「珠算編」として独立させて別冊となった。問題数

が増え、計算練習と暗算が追加された。平成元年と平成4年には、参考資料に「運指と運珠について、基本的な運指と運珠、珠算式暗算について」の解説が追加された。さらに平成4年からは珠算の点図が加わった。平成8年から珠算編は2分冊に増刷されたが、その内容は平成4年とほぼ同じであり、計算練習が30問増えただけであった。

平成12年と14年では珠算の意味について解説が挿入された。ここには、『点字を常用して学習する児童についても筆算形式を理解させることは大切であること、単に計算の速さを促すだけでなく、筆算形式に見られるような平面の広がりを生かして2次元的な縦横の関係を活用した思考や考察の力を養おうとすることにねらいがあること、しかし実際の計算手段としては速さと正確さの観点からやはり珠算と暗算が適当であるということ、反復練習は必要だが、技能の習熟を過大視して、機械的な反復にのみ陥ることがないように基本的なものの理解と、児童の思考力を育てる点を大切にすること』(文部省, 2000)が示された。平成14年にはさらに、『珠算は計算の道具としてだけでなく、位取りや数の理解などの教具として盲字には有効な教具であること』(文部科学省, 2002)がつけ加えられ、問題数が増加した。従来、わり算におけるあまりを出す計算は記載されていなかったが、平成14年で取り上

げられていた。

このように、検定教科書より1年早く導入されていること、2年から4年まで通して使用することから「珠算編」として別冊になったこと、さらに「全国盲学校珠算競技大会」が隔年で実施されていることを鑑みると、これまでの我が国の盲学校教育の中で、珠算の位置づけがいかに大きいかを推察できる。

### (3) 筆算

昭和49年から昭和55年までは、筆算はその手法を理解させるにとどめ、原典にある筆算練習はすべて削除され、横書きの数式に修正されていた。その後昭和58年から平成12年にかけて、四則の計算の原理を理解させるために筆算を取り上げ、若干の練習問題を筆算形式で掲載していた。

平成14年では、筆算は計算の原理や位取りの方法など、基本的な事項の指導との関わりの中で扱うことが原則とした。そして、筆算形式による学習が困難と思われる場合は、珠算を活用した学習を中心に進めることが想定されること、さらに筆算の計算は点字による表記や珠算での計算方法と混乱を避けるため、上位の桁から展開する方法が新たに示された。

以下は、昭和55年版と平成14年版の2年点字教科書に掲載されていた筆算の記述を比較したものである。

珠算は計算の過程が残らないこと、技能ばかりが強調されがちであることなどから、盲学校教師の間で「珠算が筆算か」の論争が続いた時期があった（全日本盲学校教育研究会、1979、1983）。点字教科書に筆算が紹介されるようになったのは、パーキンスプレーヤーなどの表書き点字タイプライターが普及したことも一因である。一方、通常の学級で学ぶ盲児はレーズライター（ゴムシートの上に専用のビニールペーパーを置き、ボールペンで描くと凸線ができるもの。表面作図器ともいう）を使い、晴眼児と同様に筆算形式を普通の文字で表記している場合が多い。この方法では桁数の大きい計算は用紙に一間しか書くことができないし、何より効率が悪い。今後は、彼らに対する珠算指導のあり方と使用する教科書が大きな課題となろう。

### (4) 表・グラフ

表・グラフに関して、昭和49年から平成14年まで一貫して掲載されたことは、表は外側の線のみを入れて内側は省略し、触察する上でのノイズとなる線を削除する配慮がなされていたことと、数値は数符（ $\dot{\cdot}$ ）を省略する場合もあることであった。

(昭和55年版)

$$\begin{array}{r} \text{ヒッサンノ シカタ} \\ 34 + 12 = \text{イクツニ ナルデショー} \\ \text{ヒッサンノ シカタ} \\ 34 \quad \text{クライヲ ソロエテ カク} \\ + 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 34 \quad 1ノ \text{クライヲ タス} \\ + 12 \\ \hline 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 34 \quad 10ノ \text{クライヲ タス} \\ + 12 \\ \hline 46 \end{array}$$

(平成14年版)

$$\begin{array}{l} \text{ツギノヨーナ ケイサンノ ヤリカタヲ} \\ \text{ヒッサント イイマス。} \\ 24 + 13 \quad \text{ノ ケイサンノ シカタ} \\ \text{①ハジメニ } 10ノ \text{クライノ ケイサンヲ シマス。} \\ (10ノ \text{クライノ ケイサン}) \\ 24ノ \text{ } 2ト \text{ } 13ノ \text{ } 1ヲ \text{ タス} \\ 2 + 1 = 3 \\ 10ノ \text{クライヲ } 3ニ \text{ ナル} \\ \text{②ツギニ } 1ノ \text{クライノ ケイサンヲ シマス。} \\ (1ノ \text{クライノ ケイサン}) \\ 24ノ \text{ } 4ト \text{ } 13ノ \text{ } 3ヲ \text{ タス} \\ 4 + 3 = 7 \\ 1ノ \text{クライヲ } 7ニ \text{ ナル} \\ \text{③ } 24 + 13 = 37 \end{array}$$

昭和55年から、折れ線グラフの方眼は原則として縦横の軸だけは凸線とし、他の補助線はすべて凹線となっていた。このことについて参考資料には、「資料1 折れ線グラフと方眼について」の表題で『折れ線グラフとその方眼を共に凸線で表すとグラフをたどるのが難しく困難となることが実験上明らかになったので方眼は凹線を用いることとした。これによってグラフをたどることが容易になり、しかも目盛りは凹部分を見ることによって十分読みとれることが確認されている』（文部省、1980）と特記されていた。さらに、昭和61年版ではこの文章に続けて、『したがって、方眼の読み取りについても、表面から行うのが適当であろう。その際、裏面に下敷きを当てると触知が一層容易になる』（文部省、1986）との記述があった。これらの文言はその後平成12年まで掲載されていたが、平成14年版では削除されている。

この他、昭和49年には問題文に関係のある表やグラフは、原則として問題の後に（ ）を付して表やグラフの番号を書き加え、表やグラフと問題文の関係が分

かるように配慮されていた。さらに平成元年から、単元ごとに通し番号が付けられていた。平成8年からは、表はグラフとの関連性を持たせるため、原典の表記どおりに点訳することを原則とすることがつけ加えられていた。通常、点字教科書の表やグラフは3種類程度の凸点だけで表現されており、触知覚の特性を踏まえた配慮がよくわかる内容となっている。

### (5) 絵・写真

昭和49年から昭和61年までは、「絵などの方法で示されているものは、文章による表現又は基本的な図形や記号などに置きかえて示すこととする。なお、学習上必ずしも必要でないものは削除する」(文部省, 1974)と記載されてきた。しかし、平成元年には、略画で示すことが追加され、絵は完全に削除するのではなく、少しずつ触図化されるようになってきた。

そして平成8年版では、「原典に掲載されている図や挿し絵・写真はできるかぎり触図化した」という文言になり、「絵は原則削除」というこれまでの方針が変更されたことがわかる。しかしすべてを触図化するというのではなく、触図化が困難なものについては文章による表現に置きかえること、また触覚によって学習する上で必ずしも必要でない絵などは削除することが示されていた。なお触図化することについて、平成8年版の資料3に「1年生導入部分の絵について」の表題で特に取り上げ、以下のような説明が加えられていた。

『原典の導入部分の絵は主要要素のみ点図化した。他の部分の絵についても、可能なものは点図に修正して掲載するよう配慮した。しかし、ここでの意図は点図そのものの形状を認知することではなく、数概念の理解を促すために活用するものである。したがって点図として示されている事物については大まかなイメージを持つことができ、他の図と弁別できる程度に図案化した。この主旨を踏まえ、指導に当たっては、点図の詳細な形状を理解させるような活動を強いることがないように留意する必要がある。また、指導に当たっては、教科書の図だけではなく、具体的な補充教材などを準備し、十分な操作活動ができるように配慮することが大切である』(文部省, 1996)。

盲児が点図をどの程度読み取れるか、またどの程度教科書に挿入すべきかについての議論は長年あったようである。初めて文部省著作によって作られた点字教科書「盲学校初等部国語読本」が、昭和4年から9年にかけて発行されたが、その中に59の絵(点図)が挿

入されている。中でも巻一に「花」と「旗(日の丸)」の絵が挿入されていることについて、文部省でこの編集を担当した当時の図書監修官、佐野保太郎は次のように述べている(盲教育研究会, 1930)

『盲人用の読本に挿画を入れてみたところで、盲人には分かるものではないと言う人がある。…(中略)…盲人に絵が分からないというのも事実で、盲人中最も聡明を以て知られた人でも、突然画を出して探らせてみると、大抵分からないと言ふ。しかし、これは従来さういうものに接したことのないが為で、若し少し練習したら、或程度までは分かるやうになるに違ひないと私は信じている』

さらに、分かるといっても程度問題であること、そして、無理に分からせようとせず、「鳴かざれば殺してしまえほととぎす」の気持ちは大禁物で、「鳴かざれば鳴かしてみよう」、少なくとも「鳴かざれば鳴くまで待とう」の長い気持ちが必要であること、絵を触らす以前に丸や三角などを始終探らせ、なるべく絵と同時に実物や模型を触らせて両者を比較させることが大事であることを述べている。現代の視覚障害教育にも共通する大切な事項であり、他の教科書に比較して算数科には多くの図版が挿入されており、その意義は大きいと考える。

### (6) 盲人用算数教具

盲人用算数教具は、①一般用のものをそのまま、もしくは改良して使うもの、②盲人用として作られ市販されているもの、③手製によるものの三つに大別できる。編集資料には、盲児童自身が使用する教具について、盲人用として開発され、しかも容易に入手可能なものを中心に紹介されていた。

昭和49年、52年には教具についての記載はなかった。昭和55年になると、編集の具体的方針の中に『ものさしなど最小目盛の単位が小さいときは触覚的弁別が困難であるから、その単位(幅)を5mm以上となるように留意する』との記述はあるが、具体的な教具は紹介されてはいなかった。

そして昭和58年に初めて、「盲人用算数教具について」の表題で具体的に記載された。計算用具は、そろばん、計算板、それにタイルである。計算板は主に筆算指導に用いるもので、「1位数の加減法用計算板」と「一般型計算板」が紹介されていた。作図用具では、プラスチック製30cmものさし(目盛りは凸点で示されており、片側は1mm、反対側は5mmきざみ)、コンパス(ぶん回しとコンパス型)、アルミニウム製

分度器、表面作図器、グラフ板（手製）、測定用具では、はかり（2kg用）、メジャー（150cm）、時計（目覚まし時計、腕時計、音声時計）が掲載された。このうち、ものさし、表面作図器、はかり、メジャー及び時計は盲人用として市販されていることがあわせて紹介されていた。ぶん回しは、検定教科書にコンパスの導入として例示されており、厚紙で容易に手作りができるし、盲児にも操作が簡単である。コンパス型とは一般のコンパスを指す。盲児の場合、描いた円が触れて分かるように筆圧を強くすることが必要である。ところが市販のコンパスでは描画中に半径が動いてしまい、閉じた円を描くことが困難であった。そこで当時、筑波大学附属盲学校小学部でいろいろなコンパスを試した結果、盲児にも使いやすいのが編集資料で紹介されている製図用烏口コンパスと米国製コンパス「サークルマスター」である。アルミニウム製分度器も当時附属盲学校で特別に作成したもので、定規セットにある分度器の原型となった。

昭和61年からは三角定規が加わり、盲人用作図セット（プラスチック製）として市販されていることが紹介されている。また、新たに作成された分度器もイラストつきで掲載されていた。なお、盲人用作図セットは、日本点字図書館用具部が中心となり、当時のトミーHT（ハンディキャップトイ）研究室と筑波大学附属盲学校小学部盲教育研究グループが協同して検討したものである。作成までの経緯と個々の特徴については牟田口（1984）に詳述されている。

平成4年からは盲人用電卓が加わった。さらに平成14年には計算用具として、点字の①④の点、②⑤の点、③⑥の点が3つに分割して動くフランス製計算板とブロックが追加されていた。このほかに音声時計やメモ録音がついている多機能型電卓も紹介されていた。なお、Fig.1に編集資料で掲載された算数教具を示した。

算数科においては、盲人用算数教具の有無が学習内容の理解に直接関わってくる。昭和50年代までは盲人用として市販されていた作図用教具はものさししかなく、その他は手作りのものを活用していたが、三角定規や分度器などの盲人用作図セットが市販されることにより、大きな進歩を遂げたといえる。その後今日まで、特別な教具は開発されていない。しかし、例えば、コンパスの場合、半径が固定できるものであれば、盲人用でなくとも一般の教具が活用できる。そのような器具の紹介あるいは器具選択の視点が示されればより丁寧な編集資料となろう。

## (7) 立体の2次元表現

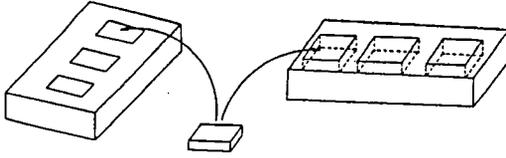
視覚的な立体表現法である見取り図については昭和49年から一貫してすべて削除されており、編集の具体的方針の中で「見取り図についてはすべて削除し、投影的な図、展開図又は文章化することによって問題点の解決を図った」（文部省、1974）ことが示されていた。平成8年には、『投影図は、手で実物を触って展開した形に近い第3角投影図法（「上から見た図」の下に「正面（横）から見た図」）を置くことを原則とした』（文部省、1996）との説明が追加されていた。編集資料への記載はないが、平成12年の原典教科書と点字教科書を比較すると、原典で第1角投影図「正面（横）から見た図」の下に「上から見た図」が用いられている図形については、点字教科書でも第1角投影図が使用されていた。平成14年では原典に投影図がないため、第1角投影図法は用いられていなかった。

盲学校で使用する点字教科書は、全ての教科で見取り図による表現は削除され、真上あるいは真横から見た図（投影図）に修正されている。この修正は、盲学校教科書には必要不可欠な配慮事項と考える。一方、通常の学級で学んでいる盲児の多くは、ボランティアの作成した点字教科書を使用しており、ここでは原典に掲載された見取り図をそのまま凸図で示されている。この問題は、視覚的な表現方法である見取り図を視覚経験のない盲児が理解できるか否かという、基本的課題を内包しており、諸外国の点字教科書の実態も合わせて調査した上で、今後真剣に検討すべき課題である。

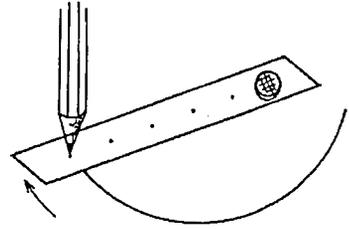
## (8) 数式の点字表記

平成8年に初めて数式の点字表記の解説が追加され、文章題の式と答えの点字の書き表し方に原則性を持たせている。すなわち、『文章題の場合は行頭3マス目から書き表し、答えは次の行の5マス目から書き始めること、原典での例題等の解答中の答えを○○○とアンダーラインを用いて表している所は「こたえ○○○」と記すこと』（文部省、1996）とした。

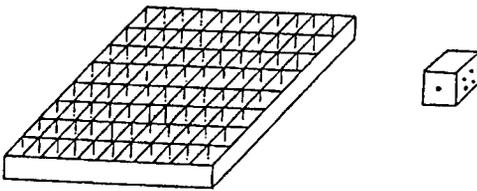
また平成14年には、編集の具体的方針の最後の項目として、点字数学記号解説暫定改訂版に触れ、「マスあけ、符号・記号、表などにおける桁そろえの原則、数字の表記、数字に続く単位等の切れ続き、単位を含む関係式」に分けて、数式における点字表記の留意点が記述されている。今回特に、分数囲み記号（ $\frac{\quad}{\quad}$ ）と数式指示符が加わったこと、数式指示符（ $\frac{\quad}{\quad}$ ）についてはカッコ（ $\frac{\quad}{\quad}$ ）などの記号から始まる式に



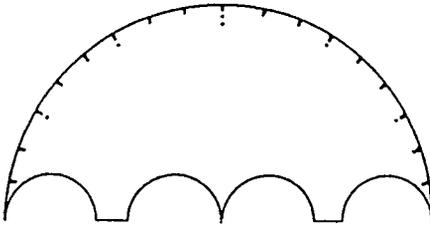
1位数の加減法用計算板（昭和58年版）



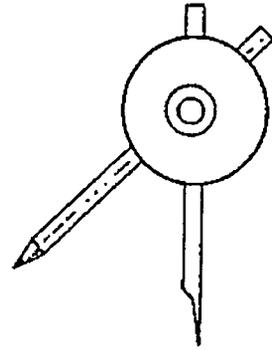
ぶん回し（昭和58年版）



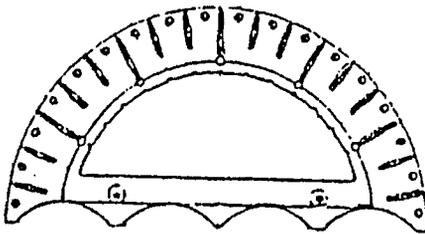
一般型計算板（昭和58年版）



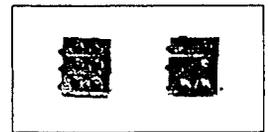
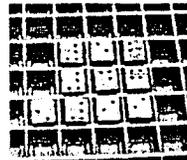
分度器（昭和58年版）



コンパス（昭和58年版）



定規セットに加わった分度器  
（昭和61年版）



フランス製筆算用計算板とコマ拡大図  
（平成14年版）

Fig.1 編集資料に掲載された盲人用算数教具

前置し、数符（ $\div$ ）から始まる式と日本語を含むカッコ（ $\{ \}$ ）から始まる式には数式指示符は用いないこと、分数囲み符号については5年1巻、6年1巻の分数単元に説明を挿入したことも合わせて記載されている。この他、数式の終わりにくる句読点の省略、アルファベットのあとに言葉が続く場合もつなぎ符を用いずマスあけで示すこと、数字に単位がつく場合や数としての認識が重視される場合は数字を使用して表記すること（1のくらい・10のくらい・1けた・2けた・1くみ・2くみ）、小数に日本語の単位が続く場合はつなげて示すが、分数に日本語の単位がつく場合は1マスあけることを原則としたこと、単位を含む関係式では単位を含めて第1カッコでくることが示されている。

国語における点字表記と同様、算数科における数式の表記が編集資料に示されるようになったが、これは筑波大学附属盲学校小学部盲教育研究グループ(1994)が、「算数の書き方」を提案し、その一部が教科書の掲載されたものである。

#### 4. おわりに

盲学校の教科学習に関する配慮事項については、学習指導要領解説書（文部省、1974、1983、1992）に詳細な記述がある。ここに示された算数科の内容は、昭和49年以来一貫していた。これを見ると、指導計画の作成と内容の取り扱いには、「①基礎的経験の重視、②計算手段とその指導」が、さらに指導上の留意事項として、「①測定に関する指導、②図形に関する指導、③表やグラフに関する指導上の配慮」があげられている。その内容は今回検討を行った項目と同じであり、盲児に対する算数科指導の基本的配慮といえる。

特殊教育から特別支援教育という流れの中、ますます通常の学級で学ぶ盲児が増加することが予想される。今後は、さまざまな教育の場で学ぶ盲児が十分に配慮の行き届いた点字教科書で等しく学習する環境を整備することが喫緊の課題と考える。

#### 引用文献

文部省（1929）盲学校初等部国語読本巻一。  
文部省（1968）盲児の感覚と学習。

文部省初中局特殊教育課（1974）盲学校小学部点字教科書編集資料。  
文部省（1974）盲学校学習指導要領解説。  
文部省初中局特殊教育課（1977）盲学校小学部点字教科書編集資料。  
文部省初中局特殊教育課（1980）盲学校小学部点字教科書編集資料。  
文部省初中局特殊教育課（1983）盲学校小学部点字教科書編集資料。  
文部省（1983）特殊教育諸学校学習指導要領解説―盲学校編一。  
文部省初中局特殊教育課（1986）盲学校小学部点字教科書編集資料。  
文部省初中局特殊教育課（1989）盲学校小学部点字教科書編集資料。  
文部省初中局特殊教育課（1992）盲学校小学部点字教科書編集資料。  
文部省（1992）特殊教育諸学校学習指導要領解説―盲学校編一。  
文部省初中局特殊教育課（1996）盲学校小学部点字教科書編集資料。  
文部省初中局特殊教育課（2000）盲学校小学部点字教科書編集資料。  
文部科学省初中局特別支援教育課（2002）盲学校小学部点字教科書編集資料。  
牟田口辰己（1984）盲人用定規セットについて。関東地区視覚障害教育研究会算数・数学部会資料。  
東京盲学校内盲教育研究会（1930）盲教育の友第2巻6号。  
筑波大学附属盲学校小学部盲教育研究グループ(1994)算数科における正しい点字の書き方「算数の書き方」の作成。筑波大学附属盲学校研究紀要, 26, 1-4  
全日本盲学校教育研究会(1979)算数・数学部会記録, 44-46, 盲教育。  
全日本盲学校教育研究会(1983)算数・数学部会記録, 37-38, 盲教育。

本研究は、平成15年度科学研究費補助金（奨励研究）の助成を受けた（課題番号15909006）。