

## 点字教科書の触図はこうして作る

日本ライトハウス 点字情報技術センター

所長 福井哲也

点字教科書の製作で欠くことのできない触図。触図の複製方法にはサーモフォームや発泡インクによる印刷などもあるが、点字教科書の図のほとんどはエンボス印刷であり、点字出版所では亜鉛板で図版を作成している。2016年度のJASEB大会では、その工程を動画で紹介したが、その概要をここに記す。点字の文章はコンピュータ編集・自動製版があたりまえになっているが、図版は今でも職人による手作りである。

なお、写真では、中学部数学の教科書の1ページを作る様子をお見せする。

### (1) 下図作成

下図の作り方はいろいろある。墨字原本の図を拡大コピーしてそのまま下図とすることもあれば、拡大コピーから必要な部分をトレースしたり、紙に鉛筆と定規などで一から手書きする場合もある。最近は、Adobe Illustratorなどグラフィックソフトを使ってコンピュータで下図を作成する者もいる。

ご承知のとおり、目で見える図と触図とはまったく別の世界といってよく、墨字の原図のデザインがそのまま使えるケースは稀である。サイズをどの程度大きくするか、どの要素は描き、どの要素は省略するか、線種をいかに使い分けるか、触読しやすいようどこをデフォルメするかなど、下図段階でしっかり決めておかなければならない。

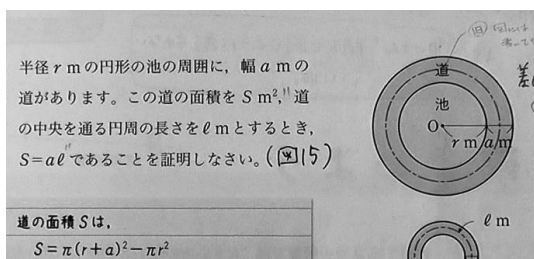


図1 墨字原本のページ



図2 Illustratorで作図している様子

## (2) 文章部分の点訳と製版

点字のページの上部に説明文や問題文、下部に関連する図を配置することはよくある。文章部分は先に点訳・校正し、自動製版機で亜鉛板に打っておく。図中の文字は、作図後に入れる。

当センターでは、点字の入力・編集と自動製版機の制御のため、独自開発したWinBred10というソフトウェアを使用している。

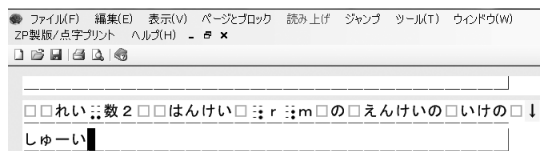


図3 WinBred10の入力画面

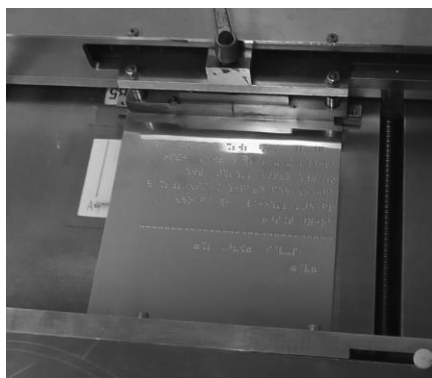


図4 自動製版機で製版している様子

## (3) 作図機の仕組み

亜鉛板を置くテーブルの上側に点を打つピン、下側にそれを受ける穴のあいた「受け」を取り付ける。大きな点を打つには太いピンと深い「受け」、小さな点のときは細いピンと浅い「受け」を使用する。作図機のペダルを踏むと、ピンが下がり、亜鉛板に点が打てる。



図5 作図機

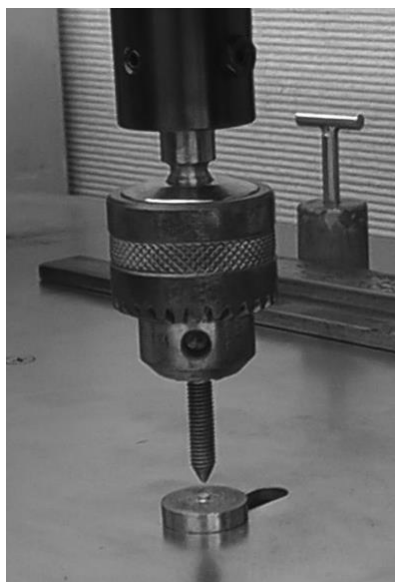


図6 作図機の「ピン」と「受け」

#### (4) 作図作業

まず、亜鉛板に下図を貼り付ける。図は裏から打つので、下図は左右逆に作り、亜鉛板の裏側に貼り付ける。

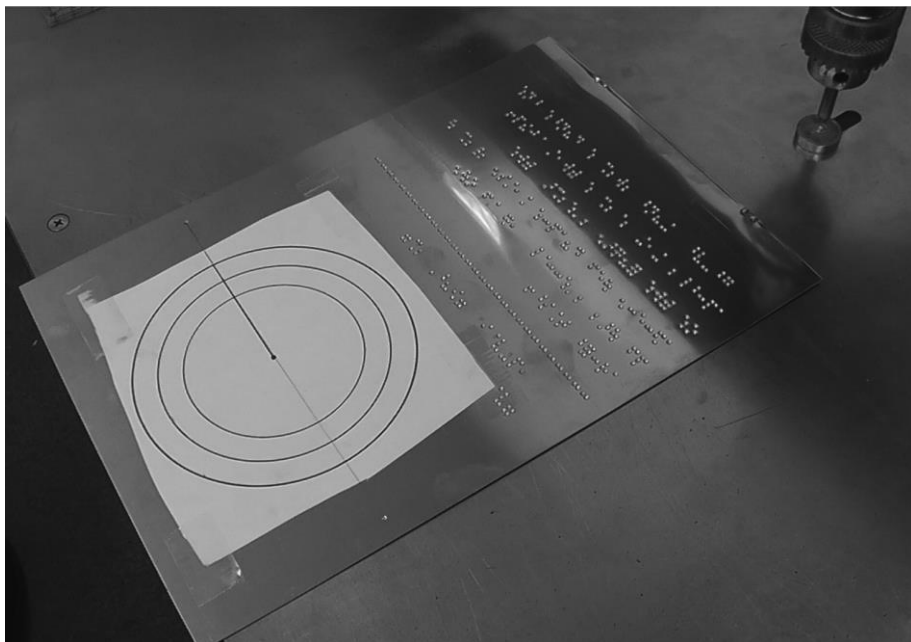


図7 下図を貼り付けた亜鉛板

テーブル上で手で亜鉛板を動かしながら、下図の線に沿って打点していく。

直線を描くときは、鉄製の定規を強力な磁石で固定し、亜鉛板を定規に沿って動かす。

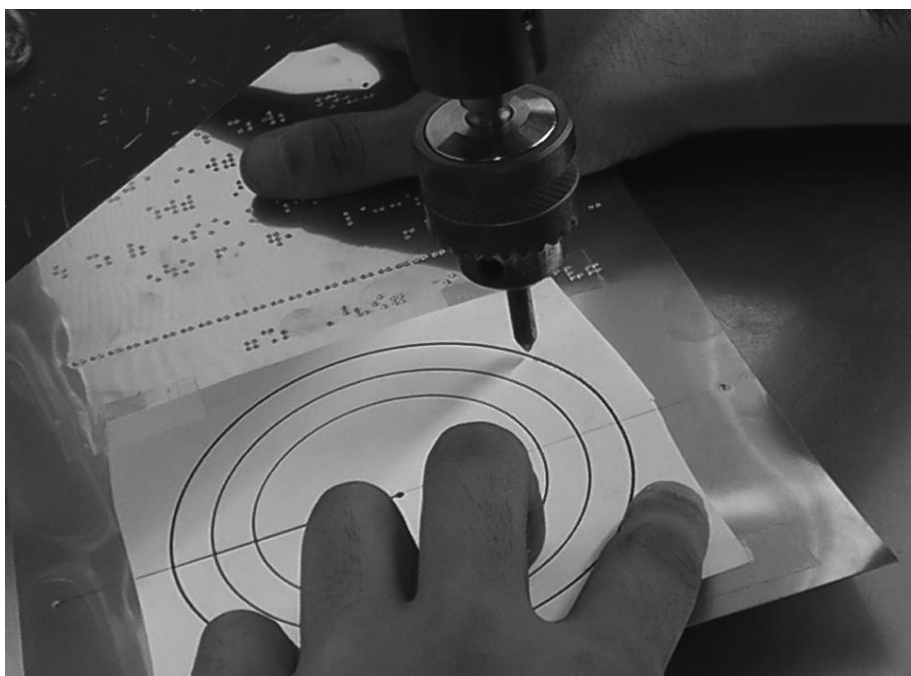


図8 作図作業の様子

### （５）点のピッチを一定にするには

エンボス作図では、直線を描くにも曲線を描くにも、点のピッチ（間隔）を一定にすることがとても重要である。同じ点の大きさでも、ピッチが違えば、線としての手ざわりがまったく変わる。

点のピッチを揃える秘密は、「受け」にある。「受け」の穴の周りは、小さなドーナツ形の「土手」になっている。点を一つ打ったら、亜鉛板を少し動かして、今打った点を「土手」の外側に当て、次の点を打つ。つまり、「土手」の幅だけ間隔をとりながら点を打っていけるのである。点を「土手」の外側に当てる操作は、作図者の触覚が頼りだ。幅の広い「土手」に変えれば、ピッチの粗い点線を描くことができる。

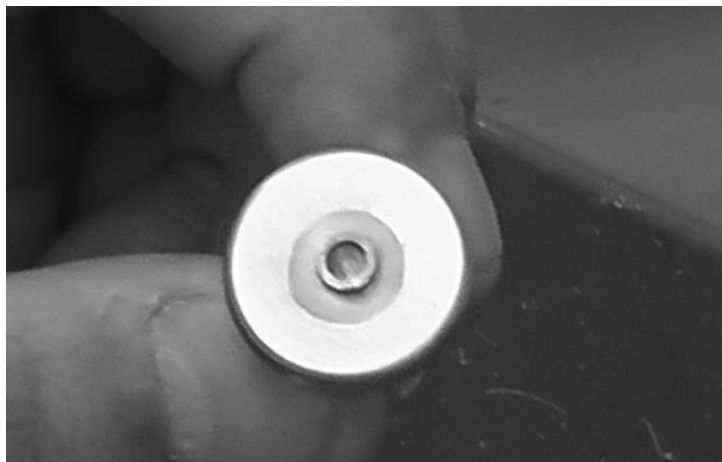


図9 「受け」の「土手」

### （６）図中に点字を入れる

図中に点字を入れるには、足踏み製版機を使う。点字が適切な位置に入るよう、亜鉛板を注意深くセットする。両手で6点に対応するキーを操作し、ペダルを踏んで点字を打つ。

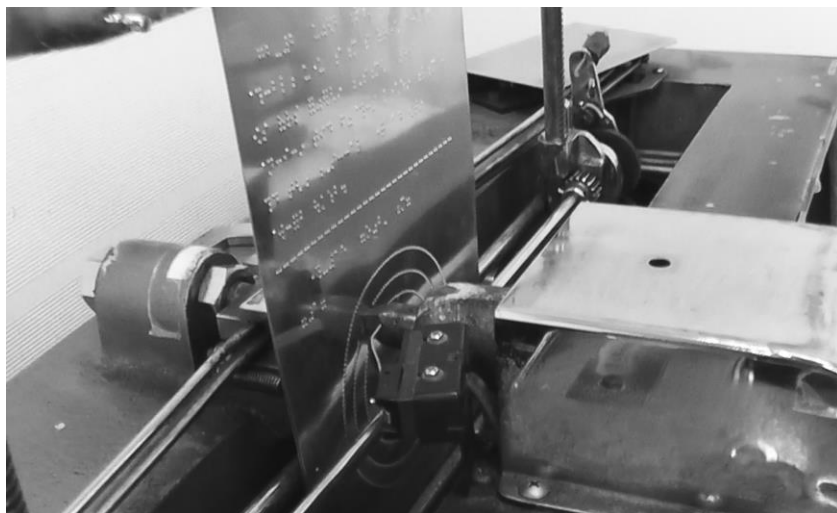


図10 足踏み製版機で文字を入れる様子

### （７）校正と修正

出来上がった亜鉛板で校正刷りをし、触読者と晴眼者がペアで読み合わせ校正を行う。また、図の確認は晴眼者が目視でも行う。

亜鉛板は、少しの修正なら可能である。不要な点は、ポンチとハンマーでたたいて消し、正しい位置に点を打ち直す。大きな修正が必要な場合は、まるごと作り直さなければならない。

修正後は、触読者による確認を必ず行う。



図11 読み合わせ校正の様子



図12 点消し台で点をたたいているところ

### （８）印刷と製本

当センターの点字印刷は、二人一組で行う。一人が亜鉛板に用紙を挟む。ベルトの上を流れていった亜鉛板は、ローラーの間を通過して2回プレスされる。もう一人が、刷り上がった用紙を亜鉛板から取り出し、重ねていく。

製本も手作業である。糊を付けて背がためをし、表紙にはめ込んで、点字図書として完成させる。

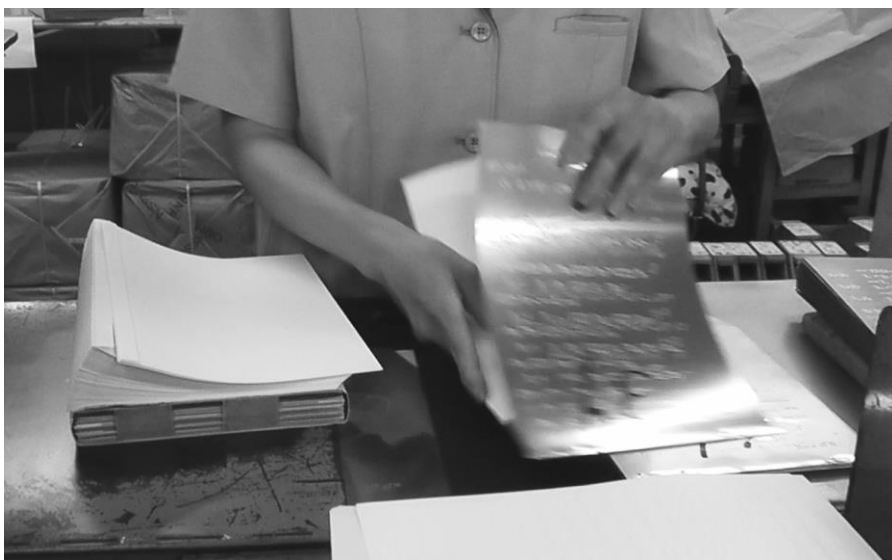


図13 印刷作業の様子

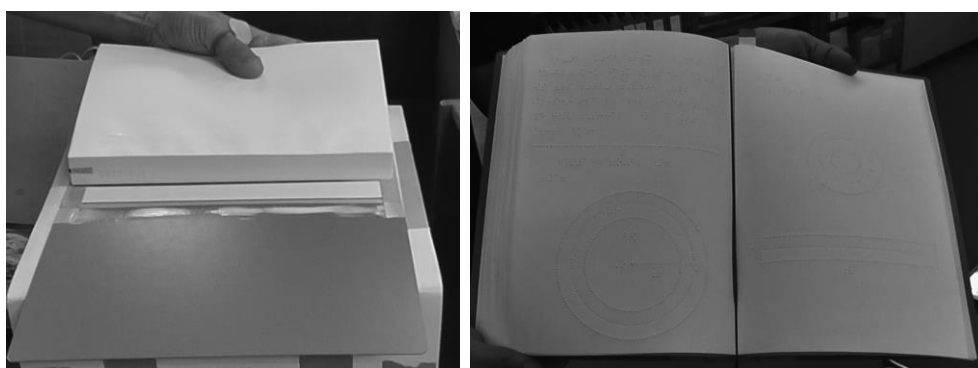


図14 製本作業の様子

点字教科書の製作は、多くの技術に支えられている。とりわけ触図に関しては、原図の意味を読み解き、触覚の特性に配慮した図の編集（アレンジ）を行う技術、そしてその編集の意図を汲んで亜鉛板に正確に描画する技術が大変重要である。近年、点図作成ソフトウェア「エーデル」と点字プリンタESA721を用いた触図作成が、パーソナルユースでは普及を見せているが、使える点の種類（表現力）や正確性の面で、手作りの亜鉛板による図にはまだ及ばない。点字出版所は、今後もこの大切な技術に磨きをかけ発展させていく努力を続けていかなければならない。