

筑波技術大学 点訳ネットワーク
「点字・点図編集ソフトの機能開発に
関する調査」専門委員会
報告書（抜粋版）

2012 年 3 月 15 日

筑波技術大学 障害者高等教育研究支援センター
文部科学省 特別経費プロジェクト
「高度な専門職業人を目指す視覚障害者のための
学習資料アクセス円滑化支援事業」
「筑波技術大学 点訳ネットワーク
『点字・点図編集ソフトの機能開発に関する調査』専門委員会」

目次

I. 活動の目的	3
II. 種々の触図作成法.....	4
1. 点訳者が作成する触図の種類	4
2. パソコンによる触図作成	5
III. エーデルとは.....	6
1. エーデルの開発.....	6
2. エーデルに関する研修及び開発物（筑波技術大学関係）	6
IV. 活動報告	7
V. 本専門委員会の提案による改良点.....	8
VI. エーデル7への期待	11
Ⅱ 専門委員会メンバー	11

I. 活動の目的

視覚障害者用学習資料の作成において重要な役割を果たす「点字・点図編集ソフト」の機能やユーザビリティの向上を図るために、現存のソフトウェアの機能や問題点、付加または改良すべき機能等を明らかにする。

上記の目的のために以下の業務を行う。

- ①「図形点訳ソフト エーデル」及び関連ソフトの現在の機能を系統的に分類し、それに基づいて操作や動作の種別ごとに使用者の意見や要望を多面的に収集する。
- ②その結果を集約・分析して報告書にまとめ、収集したデータや資料とともに納品する。

上記業務により、現在の Edel をより発展させた「点訳と点図作成とを一元的に作業できる簡便なソフト」(EDEL v.7。以下 EDEL7) の実現と一般的な普及を目指すために必要な提案をする。

対象ソフト：EDEL7 とその関連ソフト

Ⅱ．種々の触図作成法

視覚に重度の障害がある者は図の理解に大きな問題を抱えている。視覚に頼らず触覚で図を理解しなくてはならない。そのため、関係者の間では古くから種々の触図（触って読み取る図）作成方法が試されてきた。一方、視覚障害者自身も図を理解するためには数多くの図を読んで経験を積まなければならない。

視覚障害者の図の理解度は視覚の障害が発生した時期にもよるところが大きいと思われる。一説によると、幼いころに図を多く読む経験を積んだものは長じてからの図の理解度が高いということである。しかし、以前は点訳にあたって、図書のなかに図が描かれていても多くは「図は省略」としてきた。

最近では、一般書に限らず教科書などでも写真や図が多用されていることが多い。そのような書籍では図を省略してしまうと内容の理解が全く不可能になる場合も多い。

これらの理由で、最近では図は可能な限り描くようにと状況が変化してきた。つまり、点訳者にとっては「墨字本に描かれているものをどのように表現して触図にすれば理解が得られるのか」が大きな課題となってきたのだ。現在、点訳者の間では「作図方法」、とりわけ「パソコンによる作図ソフト」に大きな関心が寄せられている。

1．点訳者が作成する触図の種類

触図を作成する方法のうち、点訳者も手掛けられる主なものは次のとおりである。

- ① 手造り
- ② レーズライター
- ③ サーモフォーム
- ④ 立体コピー
- ⑤ 点図作成用ソフトウェア

それぞれについての特徴を、歴史とともにたどってみる。

点訳のための触図作成法についての本格的な研究は 1973（昭和 48）年 2 月に日本点字図書館において始まった。ということは、それ以前から工夫をして作成されていたと思われる。古くは、点訳者は 1 枚ずつ手触りの違う用紙や糸などを台紙に貼り付けて「手造り」していた。材料を求めて大型文房具店などを探し歩いたものである。また盲学校などでも必要な教材を手造りしていた。現在でも、手造りにまさるものはないと発言している視覚障害者もいる。

触図専用ではないが、「レーズライター」が 1960 年代後半にできた。弾力のある下敷きの上に特別の用紙を載せて書くと、書いたところが膨れて触読できるため、学習場面などに多く用いられた。使用法が簡便なため、今でも身近に持っている視覚障害者も多い。

アメリカ製の「サーモフォーム」はプラスチック製シートを原版の上において加熱して

複写するものであり、点字本を手書きやタイプライタで作成していたころには複製をつくるためにも大いに活躍した。また、手造りした高さのある地図などの複製には重宝であり、いまでももっと活用すべきと声を挙げている人もいる。1965年に日本点字図書館が輸入したという記録がある。高価な機械であるので最後の作業は一般の点訳者には関わるチャンスはなかなかないが、もともになる図や点訳物の作成は点訳者に依るところが大きい。

「立体コピー」は、発泡インクが塗布してある特別の用紙（カプセルペーパー）に原図をコピーあるいは手書きし、その用紙を熱で発泡させるものである。松本油脂とミノルタカメラ株式会社（当時）が共同開発し、1980年に複写機 EP310 をベースに開発された。簡便なため現在でも多く使われているが、機械や用紙などがかなり高額であるので、やはり点訳者のできることは、原紙作りまでであることが多い。

2. パソコンによる触図作成

1980年代にはパソコンが一般家庭にも普及し始めた。

これに伴い、点訳・点字化も手書きや製版機のみではなく、パソコンを使ってもっと簡便に点訳・印刷ができないかという動きがでてきた。1988年にはニュー・ブレイル・システムからブレイルスター、その後 IBM の点訳ソフトやフリーソフトの BSE が開発されるや、ボランティアの点訳作業は手書きやタイプライタからパソコン点訳へと一気に移行した。

一方、点字プリンタも初期には家庭用パソコン対応ではなかったが、1972年にはじめて点字プリンタと言われるものが発売された。その後、翼プリンタ、ESA、オーツキプリンタなどが発売された。

点訳ソフトが次々と登場したのと同じころ、1991年秋には、「図形点訳ソフト・エーデル」（以下、エーデル）がフリーソフトとして発表された。（筑波技術短期大学でも数名が点図ソフトの開発を手掛けていたが、開発はされたものの点訳者の手元には届かなかったり、開発が終了してしまったりした。）

点図描画ソフトが自由に点訳者の手に入るようになったことで、点図もパソコンを使って作成し点字プリンタで打ち出すことが可能になった。つまり、点訳者が自宅で作業してデータを送れば、誰でもどこにいても印刷さえすれば読むことができるようになった。

いまでは、エーデルは点訳者にとって作図作業に必須のソフトである。

Ⅲ. エーデルとは

1. エーデルの開発

エーデルは徳島県の高校教諭・藤野稔寛氏が開発をしている。ごく初期からパソコン通信の「アイフォーラム」に、後にはインターネットでフリーソフトとして公開している。そのため多くの点訳者の目にふれることになり、藤野氏のもとには数多くの要望が点訳者から寄せられている。藤野氏はこれらにこまめに対応され、改良が重ねられてきた結果、いまではたいへん高機能で便利なソフトである。

Windows 版になったバージョン4からは特に機能が向上し、図を取り込んで自動的に点図に変換する機能が付加された。変換されたデータをきれいに整形して提供するのが本来であるが、急いで提供しなければならないという場合などにも大いに活用されている。バージョン6では点字文章と点図を一体化することができるようになったが、これは将来の発展につながる大きな機能向上である。

本年度より、視覚障害者情報総合ネットワーク・サピエ図書館にもエーデルの図のみではなく、バージョン6で作成した点字文章と点図を一体化したエーデルブックデータをアップすることが可能になった。これにより全国どこにいても点字プリンタさえあれば、手作業で図をはさむことなどをしなくても、図入りの点字本を簡単に手にすることができるようになった。

2. エーデルに関する研修及び開発物（筑波技術大学関係）

- ・2006年4月：第1期プロジェクト「高等教育のための学内外視覚障害者アクセシビリティ向上支援事業 — 視覚障害者用学習資料の整備事業」の開始。エーデルの必要性検討
- ・2007年2月1・15・22日：情報・理数点訳ネットワークエーデル研修会（講師 山本宗雄氏）
- ・2008年11月：エーデルの使い方の冊子製作を打ち合わせ（@徳島）
- ・2009年3月16日：情報・理数点訳ネットワーク研修会（講師 藤野稔寛氏）
- ・2009年5月：藤野稔寛氏により、『天文学入門』用簡易点字印刷ソフト「QP」開発
- ・2009年10月：『エーデルをはじめよう！（Ver.6.20）』発行
- ・2010年1月～：全国で『エーデルをはじめよう！』に基づき研修会開催
- ・2010年10月：藤野稔寛氏により、視覚障害者用簡易点字印刷ソフト「QEP」開発
- ・2011年1月：藤野稔寛氏により、視覚障害者用エーデル簡易読書ソフト「EBO」開発
- ・2011年3月11日：情報・理数点訳ネットワーク研修会（講師 藤野稔寛氏）
- ・2011年3月：DVD資料『エーデルブックをつくろう！』発行
- ・2011年9月：第2期プロジェクト「高度な専門職業人を目指す視覚障害者のための学習資料アクセス円滑化支援事業」「点字・点図編集ソフトの機能開発に関する調査」専門委員会発足

IV. 活動報告

No.1 第1回会議 2011年9月10日（於：東京）

本専門委員会では、「点字・点図編集ソフト・エーデル」を調査対象とし、それについての要望をまとめ、エーデルの将来の構造を示唆することを目標とすることを確認した。すなわち、点字入力ならびに点図作成が簡便に操作可能となり、点訳のスタンダード・ソフトとして世に広まることを目標において活動する。

具体的には、

- ・ EDEL7 への要望をまとめるために、メーリングリストで意見交換をする
- ・ 全3回の検証をする
- ・ 報告書をまとめる

こととした。

（以下、詳細は省略）

- No.2 エーデル7（2011年9月10日版、9月21日版）
- No.3 エーデル7（2011年9月21日版）第1回 検証結果
- No.4 エーデル7（2011年10月22日版）
- No.5 エーデル7（2011年10月25日版）
- No.6 エーデル7（2011年10月30日版）
- No.7 エーデル7（2011年11月6日版）
- No.8 エーデル7（2011年11月20日版）
- No.9 エーデル7（2011年11月21日版）
- No.10 エーデル7（2011年11月21日版）第2回 検証結果
- No.11 エーデル7（2012年1月14日版）
- No.12 エーデル7（2012年1月14日版）第3回 検証結果
- No.13 アンケート（2012年2月）
- No.14 エーデル7（2012年2月23日版）
- No.15 エーデル7（2012年2月23日版）最終検証依頼
- No.16 エーデル7（2012年2月23日版）最終検証結果
- No.17 エーデル7（2012年3月4日版＝報告版）

V. 本専門委員会の提案による改良点

藤野氏による改良点を順に記す。(斜体は付加した文章)

1. 「EBK ファイルを展開する」で取り出した EDL ファイルのファイル名について、番号をすべて 3 桁 (001 など) にして、フォルダの中で番号順に並ぶようにしました。
2. 「EDL ファイルの連続墨字印刷」で両面印刷に対応できるようにしました。
3. フォルダの EDL ファイルをサムネイル表示するとき、アルファベット順にソートするようにしました。
4. 「6 点点字入力」でのキーの「感度」を、「オプション」->「点字」で調節できますが、その範囲が、これまで 5 からだったのを、1 からにしました。「感度」というのは、1 回の同時押しを 1 個の点字として受け取るとき、1 個分のための時間間隔で、この値が小さいと、1 回の同時押しが 2 個の点字に分かれてしまいやすくなり、大きいと、2 回の同時押しが 1 個分として受け取られてしまいやすくなります。適当な値に調節してください。今回、より短い時間間隔を選べるようにし、速打ちに対応できるようにしました。
5. 従来、「自由曲線」が基底となるモードで、起動時や別のモードでの ESC キー押下時に「自由曲線」モードになりましたが、これを、「オプション->作図」で、NON、自由曲線、斜線、縦・横線、長方形から選べるようにしました。「NON」というのは、何も作図できないモードです。
6. ページ行との境界を示す線を中心線とともに作図領域に表示していましたが、これを点字の点の位置を示す点々に替えました。こうすると点字のマスの位置も分かるからです。
(後に 5 マスごとにパターンを変え、ルーラーに 5、10 … と数字を挿入)
7. ページ行との境を表示する線を復活させ、横位置でも表示するようにした。(以前の位置から少し上げた。)
8. 「点図記号」という作図モードを追加しました。
9. 起動時の動作を選択できるようにしました。
10. 偶数ページでのページ行の表示を調整しました。
11. 偶数ページでのページ行の点字の点を示すガイドを表示しました。(後に修正)
12. マウスのクリックで点字書き込み位置を変更できなかったのをできるようにしました。
13. 点字書き込みモードでページを変更したときのカーソルの位置がおかしかったのを修正しました。
14. エーデルブックの文章データを他形式のファイルに変換して保存する機能を追加しました。
15. エーデルブックの文章データを他形式のファイルに変換して保存する機能を追加しましたが、BES に不具合があったのを修正しました。

16. 18 行データの裏ページ（偶数ページ）への入力の不具合を修正しました。
17. 文章データを BES 形式に変換・保存することを改良しました。
18. ページ行の位置を示すラインを横位置でも表示するようにしました。
19. 「EXTRA」で自動点訳して作った BES ファイルを読み込んだときに起きる不具合を解消しました。
20. 画面を再表示するときの描画方法で、画面の更新に要する時間が短縮されました。その効果はほとんどの場面では分かりませんが、「定型の文章」を 6 点点字入力で書き込むときのレスポンスが格段にスムーズになったと思います。
21. 点字を 6 点点字入力以外の方法で入力するときに出ていた異常な警告音をなくしました。
22. 点字をローマ字変換で入力するとき、確定のためと入力のための 2 回 Enter キーの押下が必要でしたが、これを 1 回に減らしました。
23. 点字を 6 点点字入力以外の方法で入力するとき、Delete キーでカーソル位置の点字を消去できるようにしました。
24. 6 点点字入力でもワードラップするようにしました。6 点点字入力では、これまでは 1 文字ずつ書き込んでいたのでワードラップできなかったのですが、今回、まず文節を入力し、スペースキー、または、Enter キーで確定するようにしました。
25. 6 点点字入力の途中で、まだ確定していないとき、BackSpace キーで 1 文字削除できるようにしました。これで、入力を間違えたとき、1 文字やり直すことができます。BackSpace キーを 2 回以上押して、2 文字以上やり直すこともできます。入力文字を確定した後では、BackSpace キーは、直前の 1 文節を削除します。6 点点字入力におけるレスポンスがスムーズになったと思います。
26. 文章データを BES ファイルで置き換えるときのバグを修正しました。（このバグというのは、エーデル 6 0 では実害のないもので、古いエーデル 7 で保存した BES ファイルを読み込むときに起きるものです。）
27. これまで、点字印刷ではシリアルポートから直接出力していましたが、「プリンタドライバを介する」出力方法を追加しました。「点字編集システム」などでそのような出力をする環境の場合でもそのまま使えるようになったと思います。使用する点字プリンタ名などの情報を保存するようにしました。
28. 起動画面時の状態を、オプションで 3 つの選択肢（*作図の基底モードでエーデルペーパーを開く、定型の文章書き込みモードでエーデルブックを開く、開始モードを選択するダイアログを表示する*）から選べるようにしました。
29. ファイルを保存するときのダイアログにおけるファイルの表示で、「すべてのファイル」を表示できるようにしました。
30. 強制改ページマークはそのページの文章のすぐ下に表示するようにしました。
31. 文章データを BES ファイルとして保存するときのいくつかの問題点を解決しました。（最大の改善点は BES の「見出し行」の設定に対応したことです。が、これも含め、「解決した」というのは不具合が起きないようにした、ということで、BES ファイルにおけ

るいくつかの情報は、エーデル7で読み込んだ時点で失われます。従って、保存したときもそれが回復することはありません。)

32. 文章データの行数のタイプ（片面か、両面か）を変更できるようにしました。
33. 「任意の位置」の点字を書き込むとき、開始位置として従来の「定位置」を指定できるようにしました。このため、F 5 キーと F 6 キーの機能を整備しました。「任意の位置」モードで「定位置」を指定するには、F 6 キーで点字位置ガイドを表示し、必要なら F 5 キーでそれを切り替えてください。(のちに修正)
34. 多角形領域を指定するアルゴリズムを改良して、処理を高速化しました。これまでは、「移動」などの対象とする領域が広い場合、これを多角形で指定すると、処理にかなり時間がかかっていました。新しい方法では、このストレスがなくなりました。
35. 領域を指定して「ペイント」することができるようになりました。領域としては、「移動」などの場合と同じように長方形と任意の多角形との両方があります。
36. やはり「ペイント」で、一般のお絵描きソフトのように、ペイントしたい領域をワンクリックすることで、その領域をペイントすることができるようになりました。これを「オートフィル」としました。
37. 「文章を他形式で保存」するときの B S E と B E S の表示位置を逆にしました。
38. 「図形を指定して編集・変形」での対象選択のボタンを双方向にしました。
39. 点図記号作成のフォームの座標を示す点に 10 個ごとの線を入れました。
40. 「任意の位置の点字」で書き込み開始位置を決めるとき、「片面タイプ定位置」などを、F 5 ・ F 6 キーに依らずに選択できるようにしました。このとき、両面タイプの場合でも改行幅が片面タイプと同じだったのを正しました。(エーデル7では、何行にも渡って「任意の位置の点字」を定位置に書き込むことを想定していないので、改行幅を片面タイプのみにしていましたが、要望に応じて、両面タイプを認めました。)
41. 改ページマークを文章の途中で入れると、その入れた行の後ろの部分は次のページに移り、同時に、カーソルは次のページの先頭へ移るようにしました。(改ページマークのあるページの、改ページより下の部分へ書き込める仕様はそのままです。)
42. 「オートフィル」で、補点による線を領域の境界とするかどうか、選択できるようにしました。
43. 定型文章を編集して BSE 形式で保存すると文章が消えてしまったりするという重大バグを修正しました。
44. 定型文章を Delete キーなどで編集して行が繰り上がる時、改行マークだけが残ってしまうというバグを修正しました。
45. 点字書き込みなどで起動した日本語 FEP が、その後も残ってしまうというバグを修正しました。

VI. エーデル7への期待

アンケートの結果（IV 活動報告 No.13）より、ほぼ全員が将来はエーデルが点訳のスタンダード・ソフトになることを期待していることが推察できる。

エーデル6では点訳ソフトで点字文章部分を作成しそれに図をはめ込んでエーデルブックを作成しているが、エーデル7によって、文章点訳と図の作成を同時進行で作業できると効率がよいということを実感した。

エーデル7の現バージョンでは図の移動は手動である必要があるが、将来は文章を追加すれば、それにしたがって図も移動していき、ずれなどを気にせず作業できるソフトに成長することが期待される。また、ほかの点訳ソフトと同じように点字編集機能も充実することが望まれる。さらに、自由に編集できるソフトになっても、古いバージョンのエーデルのデータや従来の点訳ソフトとの互換性は維持され、自由にデータの互換ができることが理想である。

今後は「点訳と点図作成とを一元的に作業できる簡便なソフト」としてますます機能向上し、点訳をする場合のスタンダード・ソフトとして全国に広まることが期待される。

Ⅱ 専門委員会メンバー

【開発者】 藤野 稔寛 氏

【点訳者】 (50音順)

石田 陽理子	インテグラル
小森 あゆ子	埼玉県点訳研究会
齊藤 宮子	点訳きつつき
佐久間 秀子	インテグラル
白鳥 淳	点訳きつつき
杉浦 真知子	八王子六つ星会
竹井 仁子	埼玉県点訳研究会
辰巳 公子	点訳アリス
田村 雅英	八王子六つ星会
辻本 日出子	八王子六つ星会
武藤 淑子	点訳アリス
吉松 なほ子	清瀬点訳の会

【報告書作成】 辰巳 公子