

# 重度視覚障害者が触読図からインクプリントの線画の描画を可能にする技術

○藤芳 衛

（大学入試センター名誉教授）

石田 透

（国立職業リハビリテーションセンター）

澤崎陽彦

（都立武蔵村山高等学校）

藤芳明生

（茨城大学）

KEY WORDS: 視覚障害、触読図、インクプリント

## 1. はじめに

点字教材作図システム Bplot ver.4 (以下、「Bplot4」と記述)を更に改良し、ドットプリントの触読図からインクプリントの線画に変換する技術を開発した。重度視覚障害を有する教員も、盲児用の点字教材の触読図を作成すれば、同時に弱視児用のインクプリント教材の線画の描画も可能となる。また、学生や社会人も、調査や実験結果を触読図にして活用すると共に、プレゼンテーションやレポート用のインクプリントの線画の作図も可能となる。

## 2. 触読図から線画への変換

Bplot4 とページ記述言語ポストスクリプトの作図コマンドの体系が非常に類似していることに着目し、Bplot4 の触読図の作図コマンドからポストスクリプトの作図コマンドに変換し、インクプリントの線画を描画する。

Bplot4 のポストスクリプトサブメニューに、ドットプリントモードとインクプリントモードを選択する機能を追加した。ドットプリントモードは、図 1 のように触読図を点や点線で描画する。一方、インクプリントモードは図 2 のように Bplot4 の作図コマンドをポストスクリプトの線画の作図コマンドに変換して描画する。

Bplot4 は、各種の図が 1 コマンドで作図可能である。模式図や流れ図等を描くため、四角形やひし形や矢印及び折れ線等、直線系の作図コマンドが 10 種類用意されている。円や放物線、三角関数や指数・対数関数及び自由曲線等、曲線系の作図コマンドが 25 種類用意されている。また、その他のコマンドが 59 種類用意されている。

直線系の作図コマンドは、線分のコマンドで記述される。このため、線分コマンドをポストスクリプトの線分のコマンドに変換すれば、直線系の図をすべて描画可能となる。

曲線系の作図コマンドは、任意に指定された点間隔で曲線状に配置された点の列で印字されている。このため、隣り合う点間をポストスクリプトの線分で結べば、曲線の描画も可能となる。曲がりの強い曲線は、点間隔を 0.2mm 程度と小さくすることにより、なめらかな曲線を描画することができる。

点字コマンドは、点字を構成する各点を打点して点字を印字する。点字の文字列に対応する Shift JIS コードまたは alphanumeric コードで記述した文字列を、ポストスクリプトの文字列に変換して描画する。現在、点字文字列からポストスクリプトの日本語の文字列に直接変換する技術を開発中である。

ポストスクリプトの豊富な表現力を活用して、より自然な描画を実現するため、Bplot4 にインクプリントモード用のコマンドを追加した。

## 3. 評価

Bplot4 の作図コマンドからポストスクリプトの作図コマンドへの変換の 1 例として「1 から N までの和を求める流れ図」を示す。図 1 は、ドットプリントモードの触読図の描画例である。図 2 は、インクプリントモードの線画の描画例である。

触読図と同様、線画も教材として概ね適切と評価される。今後、視覚障害特別支援学校の教員等に被験者として、

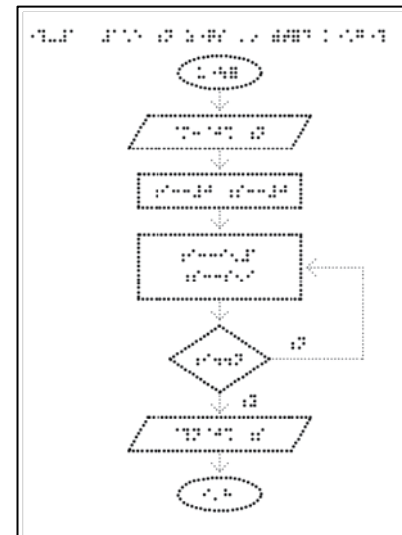


図 1 ドットプリントモードの触読図の描画例

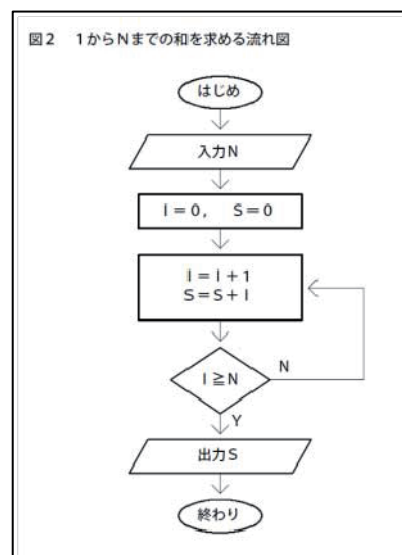


図 2 インクプリントモードの線画の描画例

Bplot4 で変換されたドットプリントの触読図とインクプリントの線画について、完成度と作図所要時間を比較する調査を実施する計画である。

## 4. 結論

Bplot4 の改良は、従来困難であった重度視覚障害者によるインクプリント描画を可能とする。重度視覚障害者に特化したコマンド記述方式の点字教材作図システム Bplot4 の開発は、専門家として重度視覚障害者の点字教材の触読図の作成を可能とした。また、インクプリントモードの開発により、インクプリント教材の描画も可能となった。しかし、重度視覚障害者は作図経験に乏しいため、専門的作図は困難と思い込んでいる。

このため、1

人でも多くの重度視覚障害者に作図が自立的に可能であることを認識してもらい、活用してもらうよう、豊富なコマンドプログラム例を掲載した解説書を出版する。また、作図の学習を支援するため、インターネット上に作図例のデータベースを構築し相互利用を図ると共に、通信教育を実施する。

(FUJIYOSHI Mamoru, Ishida Toru, SAWAZAKI Haruhiko, FUJIYOSHI Akio)