

# IT エコサイクル推進機構のための点字ワープロソフトウェアの研究

西尾 吉男 山内 章恵

金城学院大学 現代文化学部 情報文化学科

企業などから大量に出される不用になった中古パソコンを再生し、教育、福祉などに再利用する IT エコサイクル推進機構<sup>[1]</sup>が本年より開始された。福祉分野では点字翻訳に利用できるとの期待があり、Linux を搭載した点字翻訳に利用できるノートパソコンを頒布することが期待されている。筆者らは、既に Windows 上で動作するインターネットを利用した自動点訳ソフトウェア<sup>[2]</sup>を開発している。今回はターゲットマシンが Vine LINUX を搭載したパソコンであるため、UNIX 上で動作する点字ワープロソフトウェアの研究開発を行っており、これについて報告する。

## 1 はじめに

コンピュータを利用した点訳は広く普及し、数々の本の点訳がライブラリとして蓄積、利用されている。現在、その多くは BASE<sup>[4]</sup>、WinBES<sup>[4]</sup>、ういんぴー<sup>[5]</sup>等の MS-DOS や Windows 上で利用可能なアプリケーションソフトによって行われている。点訳はボランティアに支えられて成り立っているものであるが、一冊の本を点訳するためには多くのボランティアとそれにもなう入力マシンが多量に必要となる。しかし、ボランティアの数に対してパソコンの数が少ないのが現状で、学校用テキスト等特殊のある文書の点訳が短期間で迅速に行うことができなくなるといったこともしばしばある。

IT エコサイクル推進機構は、中古パソコンを企業から無償で譲り受け、それを無償または実費で国内外の教育機関や地域活動に提供するという活動をしている NPO である。年間数千台規模のパソコンの再利用、再回収、再々利用についても行っている。この活動は、環境保護、国際・地域貢献、デジタルデバイドの解消、身体障害者の雇用の安定に非常に有用である(図1)。

筆者らは、すでに Windows ベースのネットワーク環境で利用できる点字ブラウザを開発しており、墨字ホームページからの漢字仮名交じり文を分かち書き処理した点字訳をリアルタイムで行うシステムを作成した。

IT エコサイクル推進機構が提供する再利用パソコンは、既に福祉へも応用されはじめており、点訳パソコンの不足を解消すると期待されている。ここでは誰でも気軽に使えるようにするため、無料の UNIX (Linux) を採用している。さらに UNIX 上で動作する点字システムの報告は殆ど無く、開発が切望されている。

本研究では、このような背景の中、UNIX 上で動作する点字システムの開発を行っており、これについて報告する。

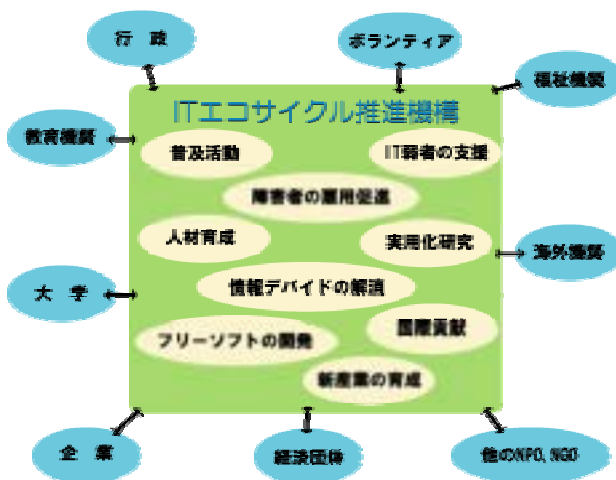


図1: ITエコサイクル活動のネットワーク

## 2 点字について

点字には6点点字と8点点字があるが、6点点字が主に使用されている。1つの点字記号がいろいろな意味を持ち、かな、数字、英字、記号のすべてを表現しなければならないため、区別用のコードを必要とする。また日本の点字は仮名文字体系をとっており、一定のルールに従い分かち書きをしなければ、読みにくく、正確に意味の伝わらない文章になってしまう。

## 3 点字をシステム化する場合の問題点

点訳する際、墨字を単純に点字に変換すれば良い様に考えられがちであるが、実際には複雑な規則<sup>[3]</sup>が存在しており、さらには規則に例外が多く、簡単ではない。以下に点字の変換例を示す。なお「英」「数」「\_」「大」はそれぞれ英文字、数字、第1つなご符、大文字を表している。

### 1) 濁点、拗音の有無

- き → 「キ」(1マス)
- ぎ → 「ゝ」「キ」(2マス)

“A Research and Development of Brail Word Processor for IT Eco-Cycle Initiative.”

NISHIO Yoshio, YAMAUCHI Akie

Department of Information and Culture, College of Contemporary Society and Culture, Kinjo Gakuin University

- ぎゃ → 「ゝ + ヤ」「カ」(2マス)

濁点・拗音のある墨字を点訳すると、その順序は逆に表記される。点字編集「ゝ」「キ」の状態では「キ」を削除した結果「ゝ」だけが残し、墨字画面にはエラー文字が表示される。

## 2) 数字を含む言葉

数字に続く言葉は続けて書く規則があるが、

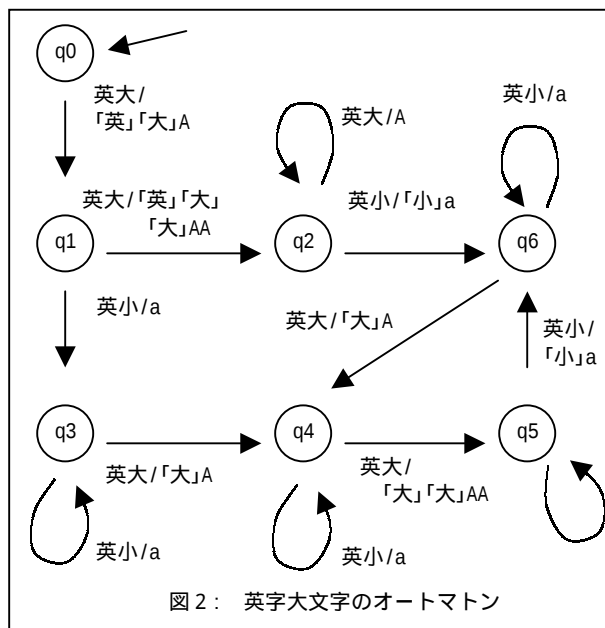
- 5人 → 「数」「5」「二」「ン」
- 5円 → 「数」「5」「\_」「エ」「ン」

のように、数字にア行・ラ行が続くと、数字とかなの区別をつけるために「\_」をつけなければならない規則があり、その他のかなとは区別して扱う必要がある。

## 3) 英字

- ab → 「英」「a」「b」
- Ab → 「英」「大」「A」「b」
- AB → 「英」「大」「大」「A」「B」

図2にキー入力の状態遷移図の例として、英文字入力部分に対する状態遷移図(オートマトン)を示す。



しかし実際は、オートマトンの入力アルファベットとして、英字、数字、かな文字以外に、小数点や位取り点、括弧、特殊文字等が含まれ、その結果オートマトンは極めて複雑なものになる。

## 4) おおよその数値

- 2、3日 → 「数」「2」「数」「3」「二」「チ」

このとき、読点を用いずにそれぞれに数詞符を前置する。

## 5) 仮名遣い

- 学校へ → 「ガッコウエ」

清音・濁音・半濁音は、現代仮名遣いに準じて点訳される。しかし助詞「は」「へ」は発音したとおりに「ワ」「ヘ」と表記する。また、ウ列の長音は長音符

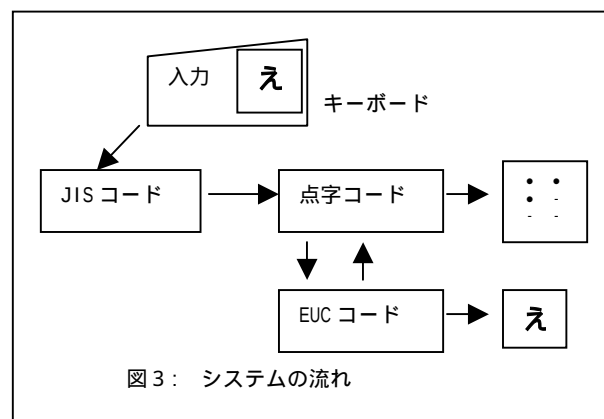
「ー」にしなければならない。

以上のように、墨字と点字との間の変換は容易ではない。

## 4 システム概要

REDHAT Linux 7.2 上でC言語、XWindow ライブラリを使用し開発した。

図3に本システムの処理フローを示す。



キーボードから入力された文字はJISコードを経て点字コードに変換、点字表示画面に表示され、墨字表示画面には点字コードから変換したEUCコード文字がされる。ここで使用する点字コードは6点点字を16進数化したものである。

次に本ソフトウェアの特徴を挙げる。

- UNIX上で使用できる。
- 点字規則を意識したFEP(Front-End-Processor)の作成によりユーザの入力を容易にした。
- 墨字と点字との表示上の対応が分かり易い。

## 5 まとめと結果

ITエコサイクルプロジェクトのためのUNIX上で使用できる点字ワードプロセッサを開発した。

今後の課題として、「ITエコサイクル推進機構を軸に点訳ボランティアへ配布し意見を聞き、改良を重ねること」が有る。本活動により、多くの点訳用ノートパソコンをできるだけ多く点訳ボランティアに提供し、より迅速で、品質の高い点訳の提供が実現され、さらなる点訳ボランティアの増加をはかって行きたい。

## <参考文献>

- [1] ITエコサイクル推進機構: <http://133.6.40.70/>
- [2] 西尾, 柏倉: 視覚障害者のためのインターネット利用に関する研究, 情報処理学会第57回全国大会, 1998
- [3] 点訳のてびき第2版: 全国点字図書館協議会
- [4] 点訳ひろば: <http://www.naiiv.net/>
- [5] 点字エディタ「ういんビー」: <http://homepage2.nifty.com/winb/index.html>