

# 視覚障害者を対象としたパソコン初級講習会の実施 —2次元表の1次元音声情報への変換問題—

## Computer Exercise from Scratch for the Visually Impaired

—Transformation of 2-Dimensional Table into 1-Dimensional Speech Information—

前田 義信 中村 康雄 林 豊彦 鈴木 文久 牧野 秀夫 (新潟大学工学部)

関 良介 佐藤 喜代美 松永 秀夫 (新潟県視覚障害者福祉協会)

Y. MAEDA Y. NAKAMURA T. HAYASHI F. SUZUKI H. MAKINO (Faculty of Engineering, Niigata University)

R. SEKI K. SATO H. MATSUNAGA (Welfare Institute of the Visually Impaired, Niigata Prefecture)

### 1. はじめに

平成15年10月～11月にかけて、新潟大学駅南キャンパス「CLLIC」において、視覚障害者を対象としたパソコン初級講習を1回あたり2時間、週2回で全15回実施した。講習生は一般募集と、新潟県視覚障害者福祉協会からの募集で6名であった。本講習会では、視覚障害者がパソコンを使うときに感じる精神的な壁を取り除くことを目的とし、容易に情報を取得・発信できるよう、操作上の基本的なことだけに焦点を絞った。以下では、実施に当たって気づいた点とその改善方法・結果について述べる。

バス停1	発	バス停2	バス停3	バス停4	バス停5	バス停6	バス停7
*	*	*	*	*	7:25	7:32	
7:30	7:35	7:39	7:50	7:53	8:03		
7:55	8:00	8:04	8:15	8:18	8:28		
8:20	8:25	8:29	8:40	8:43	8:53		
9:05	9:09	9:12	9:22	9:25	9:34		
10:00	10:04	10:07	10:17	10:20	10:29		
11:00	11:04	11:07	11:17	11:20	11:29		
12:00	12:04	12:07	12:17	12:20	12:29	12:31	
13:00	13:04	13:07	13:17	13:20	13:29		
14:00	14:04	14:07	14:17	14:20	14:29		
15:00	15:04	15:07	15:17	15:20	15:29		
16:00	16:04	16:07	16:17	16:20	16:29		
16:30	16:35	16:39	16:50	16:53	17:03		
17:00	17:05	17:09	17:20	17:23	17:33	17:35	
17:30	17:35	17:39	17:50	17:53	18:03		
17:55	18:00	18:04	18:15	18:18	18:28		
18:30	18:35	18:39	18:50	18:53	19:03		
19:25	19:29	19:32	19:41	19:44	19:52		
20:30	20:34	20:37	20:46	20:49	20:57		

図1: バスの時刻表 (著者作成の架空の時刻表)

### 2. 2次元情報の問題点

音声読み上げソフト (以下、音声ソフト) には、ホームページ・リーダー バージョン 3.01 (IBM) を用いた。この音声ソフトは Web 上の情報を左から右へ、上から下へ音声で読み上げるソフトである。視覚障害者は文字情報を読むことが出来ないため、上記音声ソフトにより音声化された情報を聞いている。文字情報からなる集合を  $W$ 、音声情報からなる集合を  $S$  とするとき、 $\forall w \in W$  の像  $s(w) \in S$  が全単射であり、文脈的に連続であるならば、音声ソフトは視覚障害者にとって有効であると考えられる。

しかし、Web 上の表に描かれた情報は、音声情報に全単射される点では問題ないが、文脈の点で視覚障害者に有効であるとは限らない。図1はバスの時刻表を表しているが、音声ソフトは先ず1行目のバス停名を読み上げ、続いて2行目以下の時刻を左から読み上げる。この文脈では、例えば7:30にバス停1を出発したバスがその後何時に次のバス停に到着するかを順次知ることができる。しかし“バス停1”を出発するバスの時刻をひと通り知りたい視覚障害者、つまり、何時のバスに乗るかを定めるために Web ページにアクセスした者にとっては、1列目の情報を文脈的に不連続に読み上げる現状は有効とはいえない。よって、そのような Web ページはアクセシビリティ<sup>1,2,3)</sup>のレベルが低いといえる。

### 3. 改善方法

文脈方向を行方向、列方向の両者に対応可能とするため、ボタンひとつで行と列を入れ替えて表示する

	停留所が1行目	停留所が1列目
バス停1 発	* 7:30 7:55 8:20 9:05 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 16:30 17:00 17:30 17:55 18:30 19:25 20:30	
バス停2 *	7:35 8:00 8:25 9:09 10:04 11:04 12:04 13:04 14:04 15:04 16:04 16:35 17:05 17:35 18:00 18:35 19:29 20:34	
バス停3 *	7:39 8:04 8:29 9:12 10:07 11:07 12:07 13:07 14:07 15:07 16:07 16:39 17:09 17:39 18:04 18:39 19:32 20:37	
バス停4 *	7:50 8:15 8:40 9:22 10:17 11:17 12:17 13:17 14:17 15:17 16:17 16:50 17:20 17:50 18:15 18:50 19:41 20:46	
バス停5	7:25 7:53 8:18 8:43 9:25 10:20 11:20 12:20 13:20 14:20 15:20 16:20 16:53 17:23 17:53 18:18 18:53 19:44 20:49	
バス停6	7:32 8:00 8:28 8:53 9:34 10:29 11:29 12:29 13:29 14:29 15:29 16:29 17:03 17:33 18:03 18:28 19:00 19:52 20:57	
バス停7		12:31 17:35

図2: 行と列を入れ替えることのできる Web ページ

Web ページを提案する。具体的には、データベースを XML で作成し、2種類のスタイルシート (XSL) を用いて、バス停を1行目に表示する表とバス停を1列目に表示する表を選択できるようにした (図2)。行と列を自由に入れ替え可能としたことで、表のような2次元情報の理解が容易になったことを、講習会を通して確認した。

### 4. 結果

表のような2次元情報を、行方向と列方向の2種類の文脈で対応可能な Web ページを試作した。今後はこの試作ページの有効性を統計的に確認し、ソフトウェア化することである。

### 謝辞

講習会の一部は、新潟県視覚障害者福祉協会の補助を得た。アシスタントとして新潟大学大学院自然科学研究科の大学院生6名にご協力頂いた。

### 参考文献

- 1) 支援技術利用促進検討委員会 (編), “電子情報支援技術を学ぶ”, 財団法人ニューメディア開発協会 (2002)
- 2) Web Content Accessibility Guidelines 2.0, <http://www.w3.org/WAI/GL/WCAG20/WD-WCAG20-20031117.html> (2003)
- 3) JSA, <http://www.jsa.or.jp/domestic/instac/index.htm> (2003)