「大災害時避難報知メディアとしての点字システム研究」

○福本一朗・内山尚志（長岡技術科学大学）

佐橋昭（Project I）

A study of braille system as an emergency displaying media under natural disasters

Ichiro FUKUMOTO (Nagaoka University of Technology),

Akira SAHASHI (Project I, Co. Ltd.)

1. はじめに

災害ME研究会では大災害時に安全な最適避難経路を示すため複数の情報伝達メディアを用いたユニバーサル避難報知器を提案してきた(Fig. 1)。

Fig. 1 ユニバーサル報知器(試作機)

大災害時では夜間停電に加えて台風・豪雨等の騒音環境下では視聴覚障害者のみならず健常人でも防災/避難情報伝達が困難となる。本研究ではどのような悪条件でも総ての人に確実に避難情報を伝達できる六点式点字に着目し、避難者の大多数を占める晴眼者に対しても視読による応用が可能であることを示した。

2. 方法

現在の日本式六点仮名点字は、フランス軍の軍人Charles Barbierが考案した12点式の「夜間に命令が出たときの暗号」をヒントに、Louis Braille (1809.1.4～1852.1.6)によって1824年に発明された六点式点字を元として、東京盲啞学校の教師をしていた石川倉次により1890年に完成された。この「日本訓盲字」は最小の点で日本語を早く正確にかなで表現できるものであるが、当初から「五十音に並べても詞を綴りても見悪からざるべし」と、晴眼者にも学習しやすい様に配慮されたものであった。

晴眼者の読む通常の文字(墨字)を点字に翻訳することを点訳と呼ぶが、プロの点訳者でも必ずしも点字を”触って”「触読」しているわけではなく、眼で見て六点を認識する「視読」を行っている。また元来Barbierが晴眼者である軍人用に考案したことからわかるように、その点字は視覚障害者のみの専有メディアではなく、夜間や騒音時の避難情報伝達手段として有用であると思われる。

本研究では、健常晴眼者を被験者として点字の視読性を計測することにより、視覚・聴覚障害者を含めた総ての国民が緊急時に避難情報を確実に得られるための災害時通信手段を再考する事を目的とした。

本基礎実験では、研究室の健常晴眼学生10名と教官2名を被験者とし、あらかじめ2週間点字学習をさせた後、パソコン上にランダムに提示された点字の母音列「あいうえお」と子音列の代表として「かきくけこ」の10点字を認識するのににかかった応答時間を測定した(Fig. 2)。

Fig. 2 ランダムに提示される10個の点字

計測は学生居室で毎日一定の時刻に行い、応答時間以外に正答率も測定し、さらに一部の被験者については、三回の訓練効果を計測した。

3. 結果

「あ〜お」の母音列(1.25s)と比較すると、「か〜こ」の子音列(1.43s)の応答時間の方が14%遅かった(Fig. 3)。これは「か〜こ」の子音列は、母音列に”六の点”が加わったものであるため、まず子音列である事を判断してから母音を認識しているためと思われる。

Fig. 3 母音列/子音列による点字視読時間

視読の訓練効果について一例を挙げると、平均的には試行回数の増加とともに、応答時間は短くなった(Fig. 4)が、点字によっては却って時間がかかる様になったもの(け, こ)もあった。また被験者により”苦手な点字”(例えば”い”)が存在する事も判明した。

Fig. 4 点字視読訓練効果の一例

被験者学生の英語の成績(英検B)と応答時間の相関をとってみると(Fig. 5)、予想に反して成績の良いものほど応答時間が長かった($r=+0.44$)。この語学能力と点字識別能力の乖離の原因は不明であるが、単に慎重なものほど英語成績も良いのか、あるいは音声認識能力と図形認識能力は相反するものなのか、今後の解析が必要である。また「あ〜こ」の点字列の返答時間を比較してみると、”お”の点字が最も識別に時間がかかっている

るがその理由についても不明である。(Fig. 6)

4. 考察

6つの点だけで日本語を総て記述できる六点式日本点字は、単に視覚障害者の情報収集システムとなるだけでなく、その遠視性・暗視性・障害者との共通文字性等、特に災害時の通信手段として優れた特質に満ちている。

Fig. 5 英検B成績と応答時間の相関

ここで注意すべき点は、晴眼者であるプロの点訳者でも、点字の凹凸を触って判読しているのではなく、点字の凹凸を「眼で見て」判読しているという点であり、そのためもしこの点字システムを例えば小学校の段階から全国民に教えることができれば、まさに「ユニバーサル報知器」の表示システムとして最適なメディアになるものと予想される。

Fig. 6 点字文字による返答時間の相違
参考文献

- 1) 福本一朗: 「災害時ユニバーサル避難表示の研究」, 16th日本集団災害医学会, 2011. 2. 1
- 2) 福本一朗: 「情報弱者に優しい大災害時避難路報知システム研究」, 日本集団災害医学会誌, in printing