

# 聴覚障害者のためのコミュニケーション機器 に関するユーザビリティ評価

寺井 剛

## Usability Evaluation of the Communication Tool for the Hearing Impaired.

Takeshi TERAJI

Industrial Technology Division, AITEC

「聴覚障害者のためのコミュニケーション機器」の「文字→音声」変換機能について、基本操作のユーザビリティ評価を実施した。この結果、文字入力、携帯電話と類似したキー配列のため、操作に対する違和感は少なかったようだが、記号入力、入力モードの切り替え、文字の修正方法などが認識しにくかった。特筆すべき問題点は、機器による合成音が聴覚障害者には聞こえないため、聴覚障害者が現状を認識することができないことであった。このことから、機器の合成音に関する聴覚障害者への情報は、視覚等聴覚以外の明確なフィードバックが必要であることがわかった。

### 1. はじめに

IT技術を背景に、多機能・高機能な機器が開発されているが、それらの機能が“使いこなせない”という問題が重要視されている。高齢社会も背景にあり、機器やシステムの“使いやすさ”に関心が高まっており、ユニバーサルデザインは、製造業にとって重要な課題となっている。中でも、機器のインタラクティブシステムにおける問題点とその改善方法についての考察は、多くの製造業がユニバーサルデザインに配慮した“ものづくり”を実施するうえで、共通の課題である。

本研究では、愛知県内の企業(H社)が開発を進めている「聴覚障害者のためのコミュニケーション機器」の「文字→音声」変換機能について、基本操作のユーザビリティ評価を実施した。

に示すとおり、PocketPC iPAQ H3870 (COMPAC製)を本体とする。これに音声合成・音声認識システムを備え、キー入力した文章をスピーカから合成音として発話、マイクからの音声を文章として表示する2機能を有する。発話文の入力は、液晶画面を直接指やスタイラスペンでタップすることもできるが、操作感や利便性の観点からハードウェアキー(図1-1破線内)を推奨する。キーは、H3870用オプションパーツの画面保護カバーを改良して配置(図1-2)されている。キーの材質はゴム製で、押下することにより、液晶画面がタップされイベントが発生する。キー配列は、聴覚障害者が日常のコミュニケーションツールとして携帯電話を活用<sup>1)</sup>していることを考慮して、これに近いものとなっている。

### 2. コミュニケーション機器

コミュニケーション機器(以下、機器という)は図1-1

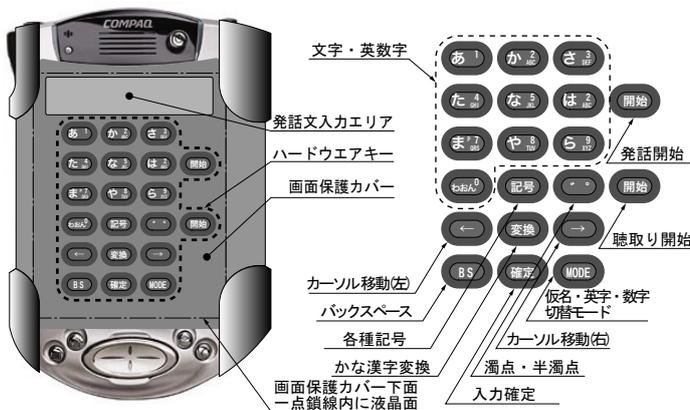


図1-1 機器の外観

図1-2 キー配列

図1 コミュニケーション機器

### 3. ユーザビリティ調査

聴覚障害者7名を被験者(表1)としてユーザビリティに

表1 被験者のプロフィール

	年齢	性別	聴力レベル	携帯使用月数	メール使用月数
1	35	男	90dB	120	120
2	45	女	100dB	45	45
3	52	男	115dB	72	72
4	18	女	中度	60	60
5	17	女	全く聞こえない	48	48
6	17	女	重度	62	60
7	45	男	90dB	36	36



写真 聴覚障害者による機器の操作と評価

関する評価を実施(写真)した。また、16～52歳(平均19.8歳)の聴覚障害者男女38名(男性16名、女性22名)から本装置に関わるアンケートを採った。

### 3.1 評価項目及びタスク

被験者の機器操作に関する評価項目は、表2に示すと

表2 評価項目

1. 片手で操作するか、両手で操作するか?
2. とまどうことなく、文字入力が始まるか?
3. 発話入力エリアの文字は見やすいか?
4. 長音記号(記号キーの押下)の入力方法が分かるか?
5. 濁点、半濁点(゜)の押下)の入力方法が分かるか?
6. カナ漢字変換(変換キーの押下)の方法が分かるか?
7. MODEを換えて数字入力できるか?
8. 拗音文字が入力できるか?
9. 文字の修正方法(←とBSキーの操作)が分かるか?
10. 発話操作(開始キーの押下)が分かるか?
11. 発話の緊急停止の方法が分かるか?
12. キー配列への嗜好(聴覚障害者38名によるアンケート)

表3 タスク

1. 「チーズはいくらですか」の文字入力と発話操作
2. 「お茶は200円ですか」の文字入力と発話操作
3. 「チョコレートはありますか」の文字入力と「チョコレート」を「プリン」に修正
4. 発話の中止

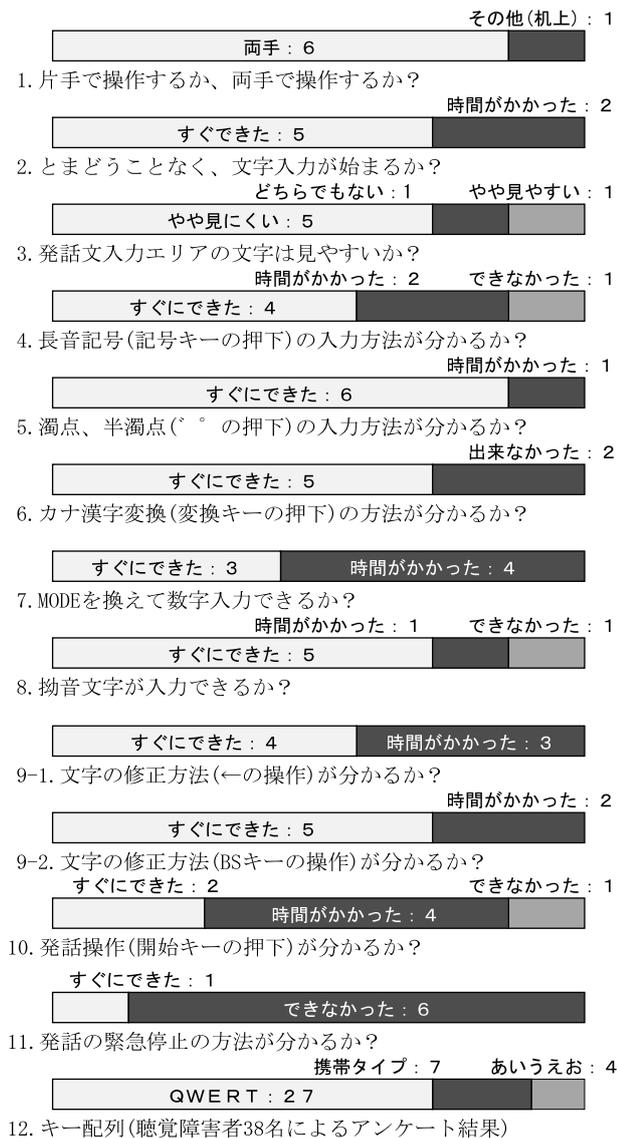


図2 評価結果

おり12項目で、被験者には表3のとおり4タスクを課した。

### 3.2 評価結果

評価結果を図2に示す。片手操作をコンセプトに開発を進めてきた機器は、すべての被験者において片手では操作されなかった。発話入力エリアは暗く、表示文字は小さいと評価された。文字入力は、携帯電話と類似したキー配列のため、操作を始める事に対する違和感は少なかったようだが、記号入力、入力モードの切り替え、文字の修正方法などが認識しにくかった。入力文字の発話方法(発話開始キーの押下)については現状の試作機では、キーに「開始」と表示があるだけなので、分かりにくかった。また、機器による合成音は聴覚障害者には聞こえないことから、被験者が機器の発話状態を認識することができなかった。発話中の緊急停止方法(発話開始キーの再押下)も、現状の試作機では発話停止表示が隠れて見えないため、分かりにくかった。また発話同様、機器による合成音は聴覚障害者には聞こえないので、被験者が機器の発話停止状態を認識することができなかった。また、聴覚障害者38名によるアンケート結果から、キー配列は、「QWERT」「あいうえお」「携帯電話式(本装置)」の中では「QWERT」配列が文字入力にふさわしいとの回答を得た。

## 4. 結び

本調査により、聴覚障害者には機器の合成音が聞こえないため、機器の発話・停止状態を明確にフィードバックすることが重要な課題であることがわかった。この解決策の一例(図3)として、現在の発話文字を明確に表示する方法が考えられる。図3では「チーズはいくら」までを発話している状態を示す。現在は「ら」で次は「で」「す」「か」であることが容易に認識できる。このことにより、発話中の状態や停止の状態が視覚的に確認できるため、現状が認識できない問題が解決される。また図の一例では、その他の評価結果も考慮して、横置きで両手親指を主体とした入力方法、「QWERT」配列、視認性を向上したキー表示、機能を認知しやすい特殊キーを表現した。



図3 解決策の一例

### 文献

- 1) 尾田ほか：アシステック通信, (30), 1(2001)