

携帯電話を利用した携帯用会話補助装置 (ハートチャットモバイル)の研究

研究代表者：渡辺 崇史（福祉テクノロジーセンター 准教授）

（国際電業株式会社からの受託研究）

研究期間 2006 年度～2007 年度

はじめに

前年度に開発した基本仕様をベースにして再検討を行い、実利用に向けたソフトウェアの再設計を行った。特に、想定される利用者の身体的特性、個々の生活の多様性、コミュニケーション活動の拡大を目指すために、ソフトウェア設計においては、携帯電話表示部の画面レイアウト、操作方法および付加機能設定等の設計を行った。

また、モニタリング用試作品（以下、HCM モニター版）を開発し、障害のある方々に協力を願い、実証評価による有用性等の評価と実用化に向けた研究開発を展開した。

1. HCM モニター版の概要

1.1 インストールおよび起動の方法

HCM モニター版は、NTT ドコモ製の FORMA (902i 以降) のみを対象とした。HCM モニター版のインストールの方法は、今回のモニタリング用に設定したサーバーよりダウンロードして、i アプリ内にインストールする。ただし、ID とパスワードを設定して、モニタリング対象者およびモニタリングに関係する者のみが操作できるようにした。

HCM モニター版は、各携帯電話に定められた手順によって起動できる。起動方法は、各携帯電話の仕様に依存するが、ワンボタン起動設定（携帯電話上のあるボタンを押すと起動する）、デスクトップ配置（携帯電話の画面上にショートカットボタンを配置し、携帯電話上のボタン操作にて起動する）等を設定することができる。

1.2 HCM モニター版の仕様

1.2.1 画面構成

(1) 基本的な画面構成

HCM モニター版の基本画面構成を図 1 に示す。

①メッセージボタン表示部

携帯電話画面上に縦 3 個×横 3 個、計 9 個の「メッセージボタン（以下、M ボタン）」を配列した。各 M ボタンには番号を割り付けたが、それは携帯電話のテンキーに対応する。

②ターゲット枠

ターゲット枠はどの M ボタンが選択状態にあるかを示すものである。ターゲット枠は携帯電話上のカーソルキー（ステップ・ダイレクト操作設定時：第 2 章で説明）、および、テンキーまたはカーソルキーおよびその中央部にある決定ボタン（スキャンモード操作設定時：第 2 章で説明）で移動させることができる。

③機能ボタン

携帯電話上の右側ファンクションキーに対応している。本機の操作方法の設定、M ボタンやメッセージ登録編集を行う「機能設定メニュー」の一覧表示や、利用時の画面に戻る時に操作する。

④声かけボタン

携帯電話上の左側ファンクションキーに対応している。あらかじめ登録されている音声データを発声させる時に操作し、発声時にはその音量の状態を表示する。

(2) 利用時の画面構成

HCM モニター版の利用時の画面構成は 4 つを備



図1 画面構成

表1 利用時の画面構成の例（階層モード）





特 徴	利用場面ごとに必要なメッセージ群を登録でき、9個のメッセージ群を持つ。メッセージ群にはそれぞれ、Mボタン表示を2画面持つ階層構造となっている。
登録可能メッセージ数	メッセージ群9個（=9場面）×Mボタン8個×2階層=128メッセージ
画面イメージ	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>図2a：場面選択画面（例）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図2b：階層1（例）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図2c：階層2（例）</p> </div> </div>

表2 機能設定メニュー

 <p>図3：機能設定メニュー</p>	<p><1 ボタン編集> M ボタンに表示させる文字（絵文字含む）、画像の新規登録・編集をする。</p> <p><2 メッセージ編集> 各 M ボタンに登録するメッセージ文を新規登録・編集する。</p> <p><3 画面構成> 利用時の画面構成を選択する（1.2.1（2）参照）</p> <p><4 操作モード> 操作方法を設定する。「ステップ・ダイレクト」操作、「スキャン」操作を選択することができる。</p> <p><5 声かけ音声> こえボタン操作時に発生する音声の設定する。</p> <p><6 保存/読み込み> M ボタン表示、登録メッセージおよび操作利用履歴を外部メモリへ書き出した り、携帯電話内へ書き込んだりする。</p>
--	---

え、設定することができる。どの画面構成で利用するかは、「機能設定メニュー」で設定するが、そのうちの1つである“階層モード”を表1に示す。階層モード以外の画面構成は、少ないメッセージ数で良い場合や、階層構造の理解が困難な利用者の場合に適用する。

1.2.2 各種機能設定

HCM モニター版を利用者ごとに合わせた操作方法に設定する。各設定を行う際は、携帯電話上の右側ファンクションキーを操作して「機能設定メニュー」を開いて、必要な設定を行う。「機能設定メニュー」を表2に示す。

「機能設定メニュー」および各機能設定の項目の選択は、携帯電話上のカーソルキーを操作して行うか、各設定項目の前に付いている数字に対応したテンキーを操作して行えるようにした。

M ボタン表示の編集や各 M ボタンに登録するメッセージの編集には、各携帯電話が備えている文字入力・編集画面および文字予測変換ソフトを使用する。つまり、通常のメール文章作成と同じ操作環境で行うものとなり、機種ごとにその操作方法は異なるが、

携帯電話メモリ内等にある定型文章や絵文字の入力、コピー貼り付け等の作業を行っての編集登録作業をすることが可能である。

1.2.3 利用状況の記録機能

HCM モニター版はモニタリング評価を目的としているため、M ボタン表示文字、登録メッセージ、操作利用履歴を外部メモリ（Micro SD カード）に保存し、パソコンで一覧できる機能（以下、ログ機能）を盛り込んだ。

操作利用履歴は、携帯電話画面上に表示するために決定した M ボタン、それに登録されたメッセージおよび利用日時が外部メモリに CSV 形式（カンマ区切り）で自動保存されるようにした。ログ機能は外部メモリ内に保存され、別途開発した利用履歴および表示ボタン一覧表示用ソフトウェアを用いることにより、パソコンで一覧することができる。

1.3 操作方法

基本的な操作方法を図4に示す。階層モードの場合画面選択画面（図2a）の時も、メッセージ選択の方法と同様である。

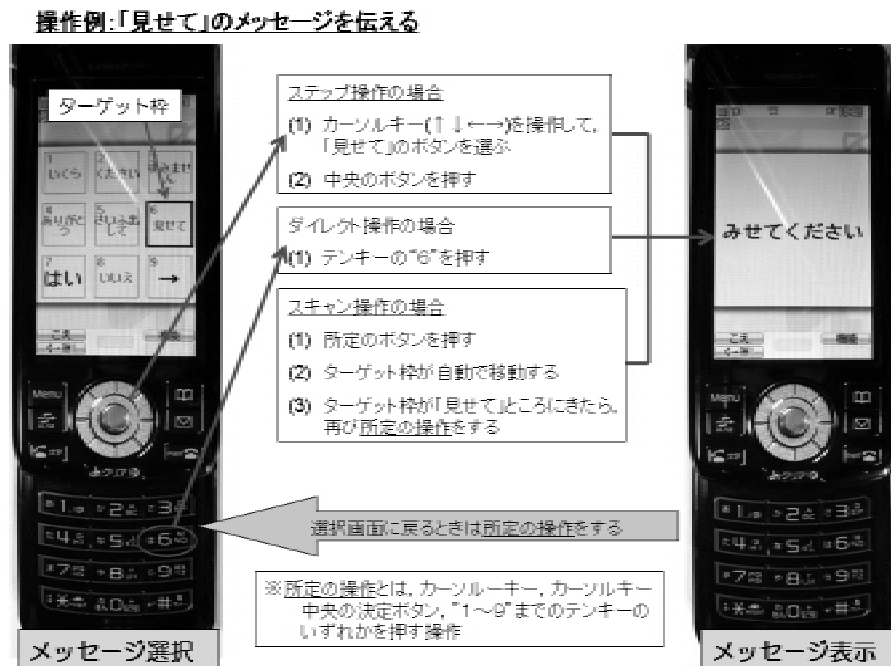


図4 基本的な操作方法

表3 協力者のプロフィール

協力者名	属性	主たる障害の状況	福祉用具の利用状況等
A氏	50代女性	脳性まひ（筋緊張強で、ゆっくりとした動き）、言語障害	電動車いす（ジョイスティック式）、トーキングエイド
B氏	30代女性	脳性まひ（筋緊張、不随意運動強い）、言語障害	電動車いす（ハンドル式）、トーキングエイド
C氏	30代女性	脳性まひ（不随意運動強い）、言語障害、文章構成能力低い	電動車いす（ジョイスティック式）、パチャラ
D氏	40代女性	脳性まひ（不随意運動）、言語障害（発語不可）、軽度難聴、読み書き障害があり、漢字を読むことは不可、手話も使用	自立歩行、コミュニケーションブック（バインダー式数冊をカバンに入れて持ち歩いている）
E氏	30代女性	脳性まひ（アテトーゼ）、聴覚障害、言語障害、口話はある程度可能で発語可能だが、主に手話にて会話	自立歩行
F氏	30代男性	脳性まひ（アテトーゼ）、聴覚障害、弱視	自立歩行、補聴器、弱視用めがね
G氏	20代女性	脳性まひ（弛緩型）、言語障害、知的障害	電動車いす（ジョイスティック式）

注) 表9中のトーキングエイド（ナムコ製）とパチャラ（パンフィックサブライ製）は、携帯用会話補助装置であり、共に50音キーボードとディスプレイを備え、キーボードを直接押してメッセージを作成して、ディスプレイに表示したり、合成音声を発声させたりできる福祉用具。大きさはA4程度のサイズである。

表4 モニタリングに利用した携帯電話一覧

協力者名	モニタリング利用機種	機種メーカー	備考
A氏	F 904 i (貸出機)	富士通	日頃は他社キャリア携帯電話を所持
B氏	SH 904 i (貸出機)	シャープ	日頃は他社キャリア携帯電話を所持
C氏	N 904 i (貸出機)	NEC	日頃は同社キャリア携帯電話を所持
D氏	N 904 i (貸出機)	NEC	日頃は携帯電話を所持していない
E氏	F 904 i	富士通	
F氏	P 903 iTV	松下電器	
G氏	P 902 i (貸出機)	松下電器	日頃は同社キャリア携帯電話を所持

また録音音声の発声は、声かけボタンを押せばいつでも発声する（メッセージ選択決定操作とは無関係である）。ただし、携帯電話がマナーモードになっている場合は、発声しない。

2. モニタリング評価の実施

2.1 モニタリングの概要

本研究において、障害のある人のコミュニケーション支援のための携帯電話を用いた会話補助装置の有用性等について検証するために、障害のある方に実際に生活の中で利用してもらい、試用評価を行ったので報告する。

今回のモニタリングには、8名の協力者を得た（以下、協力者）。協力者には個別にモニタリング主旨説明を行いつつ、協力同意書を記入していただいた上で行った。8名の協力者の身体状況等は表3のとおりである。

2.2 モニタリングに利用した携帯電話

HCM モニター版が動作可能な携帯電話（NTTドコモ FORMA902i以降）を所持している協力者は、自分自身の携帯電話にHCM モニター版ソフトウェアをインストールし、対応機種以外または他社キャリア携帯電話利用者と携帯電話を所持していない協力者は、対応機種を貸出した。モニタリングに

仕様した携帯電話を表4に示す。

2.3 モニタリングの結果（抜粋）

モニタリングは、2007年12月下旬から2008年3月中旬にかけて実施した。協力者に対しては、実施期間中に渡り、面接による聞き取り調査、電子メールによる聞き取り調査、ログ機能を用いた利用履歴の記録と分析、モニタリングのまとめとして、協力者自身に最後に利用報告書を作成していただいた。

2.3.1 利用状況の結果

ログ機能から得た協力者の利用状況を表5に示す。C氏の利用回数が少ないのは、C氏自身が慣れていない携帯電話の操作や当該ソフトウェアの理解に時間がかかり、また、それに対応するための面談機会が少なかった等のためである。

2.3.2 操作モードについて

今回の協力者は8名とも、ステップ・ダイレクトモードで操作をした。また、A氏、C氏、E氏は2度押し防止時間を設定した。A氏は1秒に設定し、それ以外の方は0.5秒に設定して利用した。A氏の場合は本人の自己評価より、適切な時間であるということであったが、E氏にとっては、0.5秒だと長すぎて操作しづらくなってしまったことだったので

表5 HCM モニター版の利用状況一覧（期間：約3ヶ月）

協力者名	のべ利用回数	利用した種類の数		備 考
		場 面	メッセージ	
A 氏	250	3	26	
B 氏	59	5	20	
C 氏	7	1	7	
D 氏	242	6	34	
E 氏	87	5	32	
F 氏	119	8	43	
G 氏	33	4	14	2008年1月末から開始



図5a 協力者の画面例（場面選択）



図5b 協力者の画面例（Mボタン）



図5c 協力者の画面例（Mボタン）



図5d 協力者の画面例（メッセージ）

で、途中から0秒に戻して利用していた。C氏は利用回数が少ないこともあり、適切であるかどうか判断できなかった。

2.3.3 利用に対する評価

聞き取り調査や報告書の中では、さっそく買い物に使えたという報告もあり、携帯電話の操作になれている協力者にとっては、さまざまな生活場面で便利に使えこなせそうだという話が聞かれた。その一方で、操作を間違えたり、ひとつ前の操作に戻ったりするときには、通常、携帯電話の“クリアボタン”を押すという操作が慣れており、癖になっているので、操作をまちがえてしまうという声も聞かれた。

また、日常の生活範囲内では、周りが協力者に対してどんな支援をすればよいのかわかっているのに、HCMモニター版を操作しなくても済んでしまい、初めての行き先や非日常的な活動場所で使いたいという声も聞かれた。そのために、メモ機能的なものがあればより便利になるという提案がなされた。

Mボタン1つあたりのメッセージ文字数は全角で20文字以内と設計したが、これでは足りないという意見が多く寄せられた。実際、協力者A氏、C氏は長いメッセージが多く、複数のMボタンに分割して登録したため、使い勝手が悪くなった。特にC氏の利用回数に制限を与えてしまった。

声かけ機能については、特に目立った意見は寄せられなかったが、「はい」「いいえ」の声が出れば良いのではという意見が出された。

3. 考察・今後の課題

今回のモニタリング評価では製品化に向けた有用性が確認できたが、結果より得られた主要な課題は次のとおりである。

(1) 画面構成について

表5より、階層構造の利用状況や登録メッセージ数からみると、階層モード1画面（場面選択画面＋Mボタン表示1画面）という設定でも利用可能であるとも考えられる。

したがって、できるだけシンプルな構造とするた

めに、これを初期設定とした方がよいように考えられる。

(2) 操作モードについて

ステップ・ダイレクトモードにおいて、不随意運動に対応するための2度押し防止時間設定の最小値が0.5秒であったが、特に失調症状等に対応するためには0.5秒以下の範囲では、0.1秒単位で設定できた方が、より利用者対応がしやすくなると考えられる。

(3) 登録メッセージ文字数について

HCMモニター版の設定は、全角20文字以内であったため、1つのメッセージであるにもかかわらず、分割して登録しなければならないという問題が生じた。この問題に対応するためには、A氏やC氏の登録メッセージの結果から、全角100文字程度あればよいと考えられる。ただし、Mボタン1つあたりに100文字と定義してもよいのか、それとも、Mボタン登録数とMボタン1つあたりに登録された文字数との積の最大値を定義した方がよいのかについては、プログラム設計上の課題も含めて検討課題となった。

(4) 登録メッセージの内容について

モニタリング協力者はそれぞれの生活を過ごしていることから、それぞれの生活に合ったメッセージを登録していたが、登録メッセージを大別すると、

- 1) 買い物、外出等の対人関係の中で利用されるメッセージ（対話型メッセージ）
- 2) 介助の方法、あらかじめ知ってほしい要望などのメッセージ（記述的メッセージ）

であった。A氏とC氏は、特に記述的メッセージが多かったが、重度の障害があり人的介助が必要な場合は多くなると考えられる。上記(3)でも述べた文字数問題は、この記述的メッセージに対応することになる。

(5) 使い勝手の問題

携帯電話操作は、通常取扱説明書を見ながら操作するということは、付加機能を利用する場合を除いて、あまりなされていないと考える。したがって、本ソフトウェアを製品化する場合には、取扱説明書を必要としなくても、簡単な説明文（携帯電話で読

める程度のテキストファイル）や、わからないときに参照するヘルプ機能等を充実させること、そして利用者の慣れた通常の携帯電話と同様の操作環境で行えること（例：クリアボタン操作の採用）等を検討する必要がある。

