

独自入力方式キーボード搭載メール端末「Pacty」 —ワンハンド入力キーボード開発の背景とその特徴—

メール端末は持ち運びやすいよう小型化が求められているが、小型化すると文字入力が高くなる。「Pacty」は操作性と携帯性を両立させるワンハンド入力方式を採用することで、携帯情報端末がもつ矛盾を解消することを目指した商品である。

本稿では、「Pacty」におけるワンハンド入力キーボードの開発の背景と特徴を紹介する。

まつもと かずこ みやべ ゆか
松本 和子 宮部 由加

1. まえがき

「Pacty」(写真1)は操作性と携帯性を両立させるワンハンド入力方式を初めて採用した小型・軽量かつ、使いやすさを考慮した新しいタイプの携帯情報端末である。ドコモの携帯電話(PDC: 9600bit/s)と接続してmopera POPメール、インターネットメール、ならびに10円メールのサービスが受

けられるだけでなく、テキストブラウザの搭載により、インターネットのWebページの閲覧も行なうことができる。キーボード初心者への加入促進や、移動機への適用、将来のバリアフリーへの展開への足がかりとすることで、モバイルコンピューティングの更なる拡大を目指すことを目的に開発された。

以下に、この独自入力方式キーボード搭載メール端末「Pacty」のワンハ

ンド入力キーボード開発の背景とその特徴について述べる。

2. ワンハンド入力メール端末開発の背景

「Pacty」は「女性にもっと受け入れられるメール端末にするにはどうしたらよいか」という観点から

- ① 小さなハンドバックにも無理なく入る大きさ



写真1 Pacty

② 両手の親指でゲーム機のように打つのではなく、美しくしなやかに打てる端末

③ ある程度慣れれば、すばやくメールを書ける端末

というようなコンセプトで開発に着手した。

従来、携帯性を追求したモバイルコンピューティング機器の入力方法は、ペン入力や超小型キーボードを採用しており、文字入力が大変困難となっていた。一方、文字入力優先に考えるとタッチタイプ可能な標準キーボードが有利であるが、結果として携帯性が犠牲になっていた。そこで、携帯性と操作性を両立させるために片手入力キーボードを検討することにした。

3. 各種ワンハンド入力方式の比較検討

携帯性とタッチタイプの両立を可能とさせるためには、従来の標準キーボード（QWERTY方式）から脱却しなくてはならない。「Pacty」の開発にあたり、多数のワンハンド入力方式を比較検討した。

ワンハンド入力方式は、大きく2つに分類される。ひとつは、キー入力を直接、文字コードにエンコードし、あるキー操作で必ずひとつの文字が1対1に対応する「直接入力方式」で、もうひとつは内部辞書を参照して、1回のキー操作で多数の単語候補が出て、文字が一義的に決まらない「冗長入力方式」である。

以下、比較検討した代表的なワンハンド入力方式を紹介していく。

(1) 直接入力方式

① 携帯電話の入力方式

11個のキーを基本使用する。50音表ベースなのですぐに覚えられ、直感的に分かる入力方式であるが、入力に手間がかかる。「あ段」「い段」の文字はよいが、「え段」「お段」の文字はストローク数が多くなる（かな1文字のため

の平均ストローク3.7回）。

例：「おはよう」111116888111（12ストローク）

② ポケットベルの入力方式

10個のキーを基本使用し、かな文字をすべて2ストロークで入力する。50音表を意識すれば比較的簡単に入力できるが、慣れが必要。また、英字や数字の入力は難しい（注：Pactyキーボードの「ポケットベル型入力」では英字、数字の入力を使いやすく改善している）（平均ストローク2回）。

例：「おはよう」15618513（8ストローク）

③ 50音表入力方式

5個のキーを基本使用する。視覚的で分かりやすく、ダイヤルカーソル（数字キーをカーソルキーに使う）で文字を選択する。濁点、半濁点は「7」キーで設定可能。50音表を知っていれば直感的に入力できるが、カーソル移動に手間がかかり長文作成には適さない。

例：「おはよう」6666658888858852222222445（25ストローク）

④ モバイルKB（富士通株の提案）

15個のキーを基本使用する。発音を重視した並び（例：「ざ」JZ「さ」CS「は」FH「ば」VB）のため、英字1文字を出力するとき4ストロークの場合がある。また、濁点・半濁点の出力を同一キーに割り当てられているものといないものがある（例：「は」「ば」と「ば」「た」と「だ」は別のキーに割当）。母音と子音を分けて配置しているが、配列には慣れが必要。少ないキーストロークで入力できるので、慣れてしまえばすばやく入力できる（かな1文字のための平均ストローク2.3回）。ただし、携帯電話へ適用する場合、12キーを15キーに変更する必要がある。

例：「おはよう」01A605（6スト

ローク）

⑤ CUT Key入力方式（ミサワホーム株の提案）

12個のキーを基本使用する。50音表と均等割付を重視した配列。英字1文字を3ストローク以下で出力。濁点、半濁点の出力を同一キーに割り当てている（例：「は」「ば」「ぱ」行は同一キーの操作で出力可能）。母音と子音を分けて配置しているが、配列には慣れが必要。少ないキーストロークで入力できるので、慣れてしまえばすばやく入力できる（かな1文字のための平均ストローク2.6回）。

例：「おはよう」501653（6ストローク）

(2) 冗長入力方式

① T9日本語入力方式（Tegic社の提案）

10個のキーを基本使用する。携帯電話入力方式における、各キーの文字割当てをそのまま利用しているが、それぞれのキーを1回ずつ押すだけで、内部辞書を参照することにより、いくつかの単語候補を出力する。少ないキーストロークで文字入力可能。文字数の多い英単語入力では、候補を比較的絞り込めるが、日本語の場合、文字数の少ない単語だと候補が多数あるため、最終文字選択に手間がかかる。

例：「おはよう」1681（4ストローク）ただし、候補文字多数あり

② あんないジョーズで採用の入力方式（NTTの提案）

12個のキーを基本使用する。携帯電話の従来配列を使用しており、基本的にはT9と同様の方式だが、地名などの特定ジャンル向け（あらかじめ登録してあるため）であり、汎用的な文章入力には向かない。

例：「おはよう」1681（4ストローク）ただし、候補文字多数あり。

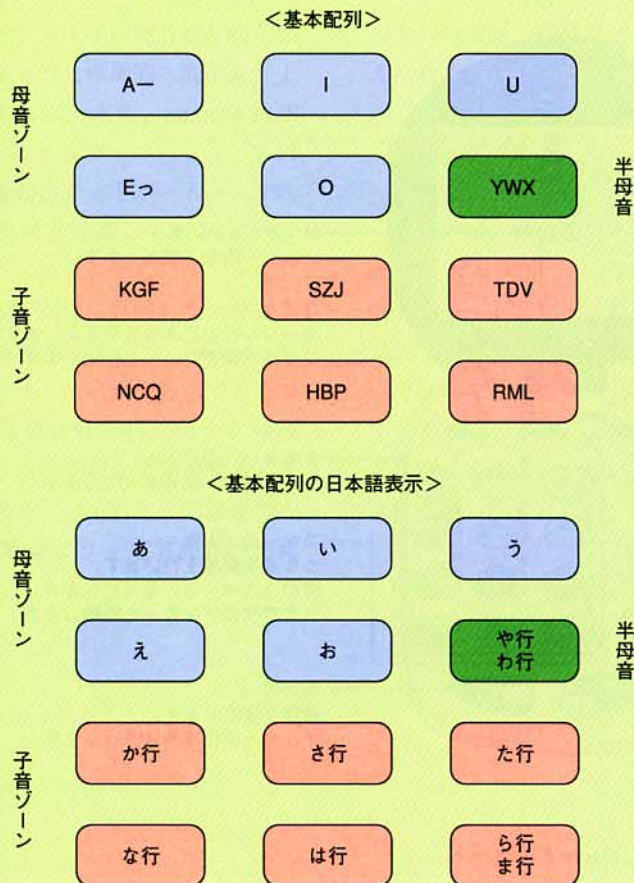


図1 CUT Key方式

③ SH-Key (富士通株の提案)

14個のキーを基本使用する。1つのキーに2文字程度を割り当てており、少ないキーストロークで単語入力ができる。ただし、配列が6列3段と特殊であるうえ、文字の割当てに規則性がないため、覚えるまでに時間がかかる。WordPad用外付けキーボードとして商品化されている。

冗長入力方式を日本語で利用する場合は、単語候補が多数あるため最終文字選択に手間がかかる(①T9日本語入力方式、③SH-Key)。したがって、文字候補を限定した利用(②あんないジョーズ)となる。汎用的な文章入力に冗長入力方式のみを利用することは、文字数が少なく、同音異義語が多い日本語入力ではかえって選択の手間がかかるため、直接入力方式の方が向いていると判断した。

直接入力方式において、キー数、平均ストローク、入力効率(表中※)、将来的な移動機への適用(段×列)の

表1 かな/カナ入力

	基本	QWERTY かな	QWERTY	携帯電話	富士通KB	CUT Key	Pacty キーボード	ポケットベル	Pacty ポケットベル型
Key数	80	47	26	11	15	12	13	10	11
ストローク合計	80	114	160	298	183	211	195	228	194
平均ストローク	1.0	1.4	2.0	3.7	2.3	2.6	2.4	2.9	2.4
段×列		4段	3段	4×3	5×3	4×3	4×3	4×3	4×3
入力効率(%)	100.0	83.7	65.0	51.2	42.9	39.6	39.6	35.6	33.3

※入力効率について

26文字をすべて1ストロークで入力できるキーボードを基本(100%)として、それぞれの入力方式がどの程度効率的に圧縮されているかを指標化したもの(小さい値の方が効率が良い)。

式: (平均ストローク×キー数) / 26×100

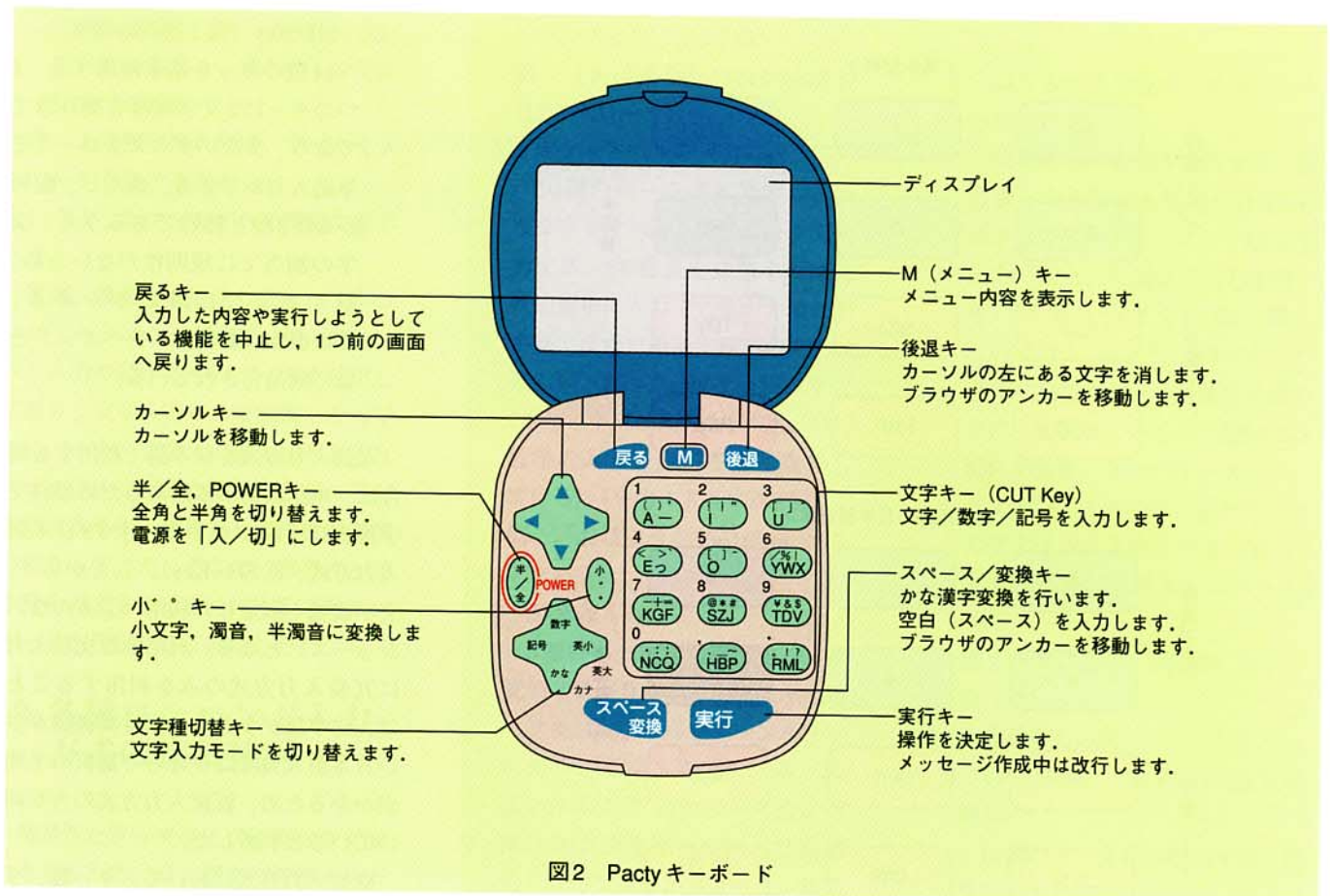
表2 英字入力

	基本	QWERTY かな	QWERTY	携帯電話	富士通KB	CUT Key	Pacty キーボード	ポケットベル	Pacty ポケットベル型
Key数	80	26	26	11	15	12	12	10	11
ストローク合計	26	26	26	56	43	47	47	52	52
平均ストローク	0.3	0.3	0.3	0.7	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7
段×列		4段	3段	4×3	5×3	4×3	4×3	4×3	4×3
入力効率(%)	100.0	32.5	32.5	29.6	31.0	27.1	27.1	25.0	27.5

※入力効率について

80文字(内訳 清音:46、濁音:20、半濁音:5、小文字:9)をすべて1ストロークで入力できるキーボードを基本(100%)として、それぞれの入力方式がどの程度効率的に圧縮されているかを指標化したもの(小さい値の方が効率が良い)。

式: (平均ストローク×キー数) / 80×100



可能性、そして分かりやすさ、覚えやすさという観点から検討し、最終的に「CUT Key方式 (図1)」が最適だと判断した (表1, 2)。しかし、かな小文字の入力が分かりづらい点や、「,」「。」記号、あるいは数字を入力するには文字種を切り替える必要があったため、この点を改善した「Pactyキーボード」を新たに開発した。このキーボードでは4つの文字種切替キーを一つのキー四隅に割当て、見た目を分かりやすくし、数字、記号、アルファベットが混在した文章でもシフトキーを押すような要領で簡単に入力することを可能にした。

4. 「Pacty キーボード」の特徴と効果

「Pactyキーボード」(図2) はミサワホーム(株)考案のワンハンド入力キーボード「CUT Key」をベースにドコモとミサワホーム(株)で新開発した小型携

帯情報端末用キーボードである。メインの12個のキーを使ってフルキーボードと同じような感覚で入力できる。文字キー (CUT Key) は、キー配列が母音と子音に分かれており、子音は1回押すと清音、2回押すと濁音が出るなど関連づけられている (例: K, G → か, が)。さらに少ないストローク数で、すらすら文章入力を可能にするため「Pactyキーボード」では、文字種切替部に工夫を加えた。4つの文字種切替キーを見かけ上一つのキーにレイアウトすることで見た目に分かりやすくし、数字、記号、アルファベットが混在した文章でもシフトキーを押すような要領で簡単に入力できるワンタイム入力機能 (一時的な入力モード切替機能) を実装した。

また、かなの小文字 (や, むなど)、濁音、半濁音に変換するキーを新規に設けることにより、キーボード初心者でも簡単に小文字を入力することができるようになった (例: 【Pacty】小文

字の「あ」→A+小 (2ストローク)、【CUT Key】RML3回+A (4ストローク))。

入力方法として、「CUT Key方式」(図2) のほかにポケットベルの方式に慣れ親しんだユーザー向けに「ポケットベル型の入力方式」をユーザー設定画面にて選択できるようにした。Pactyのポケットベル型入力方式では10個のキーを基本使用とし、50音表を意識すれば比較的簡単に入力できる (例: 11 → 「あ」、12 → 「い」)。1ストロークで入力できる数字、多数サポートした記号はCUT Key方式をそのまま使用し、ひらがなとアルファベットのみポケットベル対応表に準拠している。

5. 「Pacty」の特徴と今後の展望

「Pacty」は、従来のポケットボードシリーズと比較するとサイズは約1/2 (82.5×82.5×32mm) で、135gと

軽量である。また、キー数も約1/3となり、タッチタイプ可能な操作性と携帯性を両立させた画期的な商品に仕上がったと思われる。また、mopera POPメールなどのインターネットメールのほか、従来のポケットボードユーザの買い換えなども意識して10円メールにも対応している。さらに、ノンインタレスGIF画像に対応したテキストブラウザを搭載しており、moperaや一般の情報サイト（画面表示できるコンテンツ容量は最大約8KB）に接続し、モバイルに便利な情報を見ることが可能である。以上のように従来の小型携帯情報端末の「文字入力の困難

さ」を克服した点で、今後の携帯情報端末への展開、携帯電話への適用も考えられる。

6. あとがき

本稿では、独自入力キーボード搭載メール端末「Pacty」のワンハンド入力キーボード開発の背景とその特徴について述べた。

今後もワンハンド入力として最適な方式を検討することで、より良いモバイル機器を追求し、モバイル市場の拡大に貢献していきたい。