

# 携帯電話のフィールドユーザビリティ研究

早稲田大学大学院 国際情報通信研究科†  
南部 泰堂†

国際情報通信研究センター‡  
長 幾朗‡

## ・はじめに

携帯電話は、進化の過程で様々な付加価値を得て、従来の電話という概念が示す音声コミュニケーション装置としての領域から大きく逸脱していった。例えば携帯電話によるメールは視覚コミュニケーションの実現であり、またネットワークへの接続は対話の道具としてでなく情報をダウンロードする情報端末としての意味を増大させ、求められる要求事項は古典的な電話のそれとは全く異なるものとなった。

これらの新しい使い方は、耳と口によるコミュニケーションから眼と指によるコミュニケーションへのシフトという事が出来る。その意味で携帯電話と手の関係性を形状デザインにどう取り込むかという事についても新しい視点が必要である。

現在、多くの人々は携帯電話のボディを片手で持ち、その同じ手の親指を用いてキー入力している。この使用法は、若年層に特有の奇異な方法としてマスコミに取り上げられた。また Silverberg, Mackenzie らは携帯電話における親指入力と人差し指入力では人差し指のほうが効率が良い事を報告している<sup>1)</sup>。だが、若者の親指が、家庭用ゲーム機のコントローラーで十分に訓練されている事は新しい状況である。

現行の携帯電話のシェイプデザインは、その意図を音声通話用途に重点を置いており、文字入力のユーザビリティを考えた時に重要な要素、例えば運指の自在性について考慮されたものが見当たらない。この研究ではこの事に着目し、携帯電話のユーザビリティ研究の一環として片手操作の意味と片手操作に最適化された携帯電話のシェイプデザインを考え、新しい携帯電話に求められる快適な使用感の形成を実現しようとするものである。

## ・携帯電話の文字入力ユーザビリティ

携帯電話のキーパッドを使用して文字入力をする事は、我々の日常生活の中で一般化した。これは国際的な傾向であるが、特にブラウザフォンの浸透が他国よりも先行した日本では、PCを超えてインターネットに接続するデバイスとして普及しており、e-learning や e-banking といったサービスの増加により携帯電話で文字入力する機会はますます増加している。しかし、Butts & Cockburn が指摘するように、ISO/IEC9995-8 1994 が標準化する現在の携帯電話キーパッドの配置で文字入力する事は、使用者に負荷を強いるものである<sup>2)</sup>。特にかな漢字変換が必要な日本語文字入力環境では、この問題は英語圏におけるそれよりも深刻といえる。

## ・フィールドユーザビリティと片手操作

丁井、田村らはモバイル機器の評価にフィールドユーザビリティという概念が必要と指摘している<sup>3)</sup>。携帯電話文字入力時における片手操作は、この事と無関係ではない。屋内に設置された固定電話と異なり、携帯電話の使用環境は千差万別である。例えば左手に鞆を持っている状況であれば、携帯電話の操作は右手だけで完結しなければならない。また、鞆の有無に関わらず、街角での他の通行人との突然の衝突などに備えて片手を空けておけるならば、使用者はより安全な体勢で通話に集中出来る事になる。このような「ユーザーの注意力の集中を最低限のものにするインターフェイス」がフィールドユーザビリティの視点で重要であることは Pascoe, Ryan & Morse らにより指摘されている<sup>4)</sup>。

## ・方法

### 1 親指の運指範囲

親指の運指範囲を測定し、キーパッド操作時の有効領域を明らかにする。図 1 に示される親指の長さ、親指が関節部から負荷無く回転する角度を計測し、構成される扇形を有効領域とした。文字入力時に使用頻度の高いキーは全てこの中に納

Reassessing Current cellular phone designs:

Using thumb input effectiveness

Hiroataka Nambu† Ikuro Chou‡

Waseda Univ. GITS† GITI‡

める事で、親指の動きに無理のないスムーズな操作性を得ようとするものである。

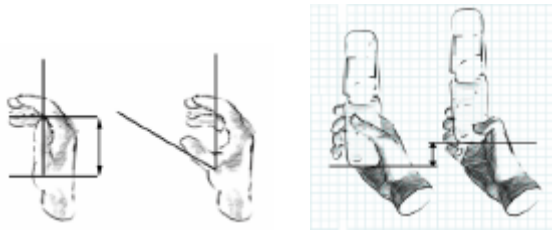


図 1

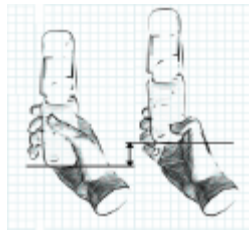


図 2

## 2 グリップの安定

図2が示すように現行の携帯電話デザインは、小型化追求の結果としてキーパッド右下（右手保持の場合）のキーを押す場合にはボディの持ち替えが必要である。しかし、安定して連続的に文字入力するには、ボディを確実にグリップする事が重要である。上述の扇方の範囲内にキーを配置する事により、持ち替えなしに全てのキーに安定した指の操作が実現する事になる。

## 3 ホームポジション

方向入力キーは、通常のキーに比較すると複雑な操作を親指に強い事になる。そこで親指に負荷をかけない、握った時に自然に親指先端が位置する場所に方向入力キーを配置する事で操作時の負荷を最小なものにする。これはいわば携帯電話におけるホームポジションという概念の呈示である。グリップの向上と相まって、ホームポジションから各キーへの運指は正確かつリズムミカルな操作が実現する。

## ・デザイン

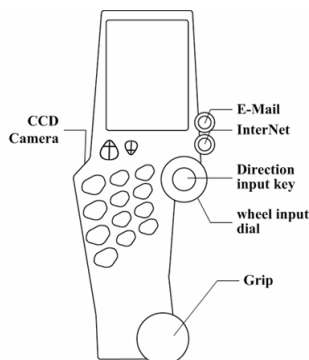


図 3

考察された要素を取り込み、図3のシェイプデザインを作成した。モックアップの作成による主観調査により、既存の携帯電話の形状に比較してグリップ感の向上が認められた。また、ヒューマンセンタードなデザインコンセプトにより、使用者はボディを握るだけでガイダンス無しに、片手による操作を直感する事が出来た。

文字入力速度の向上については、実働するキーパッドを搭載したモデル機による実証テストが計画中である。

## ・まとめ

携帯電話の進化は著しいものがある。付加機能についてもカメラやTV電話といった新しい提案が次々と現れている。ユーザビリティの考察も、その速度に追いつく必要がある。

片手操作ユーザビリティの考察は、デバイス操作時の物理的精神的負荷を軽減するものであり、現時点におけるウェアラブルコンピューティングへの端緒である。また、その後には負荷ゼロを実現するユビキタス環境が待ち受けており、そこへ到達するためのプロセスとしても重要な意義がある。

## ・参考文献

- (1) Miika Silfverberg, I. Scott MacKenzie and Panu Korhonen Predicting Text Entry Speed on Mobile Phones, Proceedings of the CHI 2000 conference on Human factors in computing system, ACM, New york, pp. 9-16 (2000)
- (2) Lee Butts and Andy Cockburn An Evaluation of Mobile Text Input Methods Third Australian conference on User interfaces Vol. 7 p.55 (2002)
- (3) 丁井雅美, 田村博 モバイル機器のフィールドユーザビリティ 人間工学 第38巻 特別号 pp.154-155 (2002)
- (4) Jason Pascoe, Nick Ryan, And David Morse Using While Moving: HCI Issues in Fieldwork Environments ACM Transactions on Computer-Human Interaction Vol. 7, Issue 3 p.425 (2002)