

論 文 要 旨

2018 年 3 月 15 日

※報告番号	甲 第 220 号	氏 名	永野 克己
<p>主論文題名</p> <p>NTT ドコモの携帯電話における UI デザイン変遷に関する研究</p>			
<p>内容の要旨</p> <p>本研究の目的は、携帯電話の UI デザインにおける操作キーの変遷を明らかにすることである。研究対象は、NTT ドコモが発売した携帯電話初号機 TZ-802B から最新機種 P-01J までの 523 機種とする。</p> <p>研究方法は、文献調査と実機調査に基づく分析考察である。TZ-802B と P-01J を比較し、共通する操作キー、削除された操作キー、追加された操作キー、追加後に削除された操作キーの 4 つに分類し、時系列で 523 機種を網羅的に調査し、分析考察した。</p> <p>携帯電話は多機能化と小型化が並行して進み、通話目的の電話機から多目的な携帯情報機器へ変容した。携帯電話は、多目的な情報機器であるパーソナルコンピュータと比較すると、小型で、操作キーは少なく、マウスなどの操作デバイスを接続せずに使用し、片手操作が求められた。このため、操作キーに工夫が施された。</p> <p>携帯電話の操作キーの変遷は、著名デザイナーによるグッドデザインや技術・サービスにおける画期的な製品を代表例として扱うだけでは不十分である。操作キーの変遷は、通信事業者とメーカの試行錯誤による誕生とユーザの需要による淘汰の繰り返しであり、すべての製品を網羅的に扱うことでしか明らかにできない。変遷は、微細な変化の集積によってもたらされるためである。</p> <p>本論では、4 つのことを明らかにした。</p> <p>1. 共通する操作キーについて</p> <p>初号機と最新機種に共通する操作キーは、10 キー、発信キー、終了キーである。10 キーと終了キーは、523 機種を通じて搭載が継続されたが、発信キーは 523 機種の変遷の過程において一旦削除されたことを確認した。</p> <p>10 キーは、通話目的の持ち運べる電話機の電話番号入力キーから、多目的な携帯情報機器のキーボードに変容したため搭載が継続されたと考察した。</p> <p>終了キーは、変遷の過程において電源キーと統合され、電源/終了キーとなった。終了キーは、通話終了/応答保留から電源 ON/OFF、待受画面に戻る操作へ用途が拡大した。通話時にワンタッチで終了可能、また、メニュー操作時にどの階層にいてもワンタッチで待受画面に戻ることが可能であることがユーザに受容され、終了キーの搭載が継続されたと考察した。</p> <p>発信キーは、三菱電機一社だけが削除しており、発信機能をソフトキーに割り当てていた。発信キー削除は、1999(平成 11)年発売の D501i(三菱電機における i モードサービス対応の初号機)から 続く 5 機種に見られたが、2002(平成 14)年発売の D504i から再び発信キーが搭載された。発信キー削除は、通話目的の持ち運べる電話機から、多目的な携帯情報機器への変容を目指したためと推測する。通話機能の基本操作キーである発信キーを削除する試みはユーザに受容されず、再び発信キーが搭載されたと考察した。</p> <p>2. 削除された操作キーについて</p> <p>初号機と最新機種を比較して削除された操作キーは、電源キー、リダイヤルキー、音量調節キー、ロックキーである。音量調節キーの削除は最新機種の機種特徴であり、523 機種の変遷において標準</p>			

的なUIデザインとなったとは言えない。また、ロックキーは二つ折り型やフリップ型など誤操作が起きにくい外観形状の携帯電話には非搭載であった。電源キーは終了キーに統合、リダイヤルキーはカーソルキーに統合され削除された。電源キーとリダイヤルキーの削除は、523 機種の変遷において標準的なUIデザインとなり最新機種にいたることを確認した。

携帯電話は小型化が進み、操作キーは小さなスペースの奪い合いとなるため、重要度が低下した操作キーは削除された。また、多機能化も並行して進み、新機能や NTT ドコモの新サービス対応の操作キーが誕生した。電源キーやリダイヤルキーは、当初重要であったが、523 機種を通じて重要であり続けることはできなかった。

電源キーは、終了キーと統合され電源/終了キーとなった。初期の固定電話に電源キーがなかったように、コミュニケーション機器はそもそも電源を切らないモノである。導入期の携帯電話はバッテリー性能が低く待受時間が短かったため、節電のために電源キーの使用頻度が高く想定され、電源の切り忘れに配慮する設計が見られた。バッテリー性能が向上するにつれ、待受時間が増加し、電源を切る必要性は低下した。普及期には、クリアキーなど様々な操作キーとの統合が見られたが、操作ミスが起きた場合の問題が小さいという観点から終了キーに統合され、成熟期において電源/終了キーが標準的な操作キーとなり最新機種に至ったと考察した。

リダイヤル機能そのものの重要度は低下しなかったが、単体のリダイヤルキーとしては削除された。リダイヤル機能は、携帯電話の基本機能である通話に関する機能であり、全ての携帯電話に搭載されたため、携帯電話の差別化訴求や新サービス訴求にはなりえない。マナーモード、i モード、メール、カメラ、テレビ電話、電子マネー、テレビ、ナビゲーション、プッシュトークなど携帯電話発売時における新機能・新サービス対応の操作キーが誕生し追加される過程において、リダイヤル機能の機能訴求としての重要度は低下し、普及期から成熟期初期にかけてリダイヤルキーが削除された。リダイヤルキー削除の過程において、発信キー割当やソフトキー割当などが見られたが、着信履歴機能のように同等の重要性を持つ機能の登場と、それらを等価かつ対称的に扱える UI デザインの工夫からカーソルキーに統合された。リダイヤルキーのカーソルキー統合は、成熟期において標準的な操作キーとなり最新機種に至ったと考察した。

3. 追加された操作キーについて

初号機と最新機種を比較して追加された操作キーは、ソフトキー、カーソルキー、クリアキー、ワンタッチキー、オープンキー、ショートカットキーである。523 機種の変遷の過程において、ソフトキー、カーソルキー、クリアキー、ワンタッチキー、オープンキーが標準的なUIデザインとなり最新機種に至ることを確認した。ワンタッチキーは登録した電話番号をワンタッチで呼び出せる操作キーであり、携帯電話のターゲットユーザが比較的年齢層が高く IT リテラシーも高くない層に受容されたため標準的なUIとなったと考察した。オープンキーについては、二つ折り型携帯電話をワンタッチで開く機能が受容されたため標準的なUIとなったと考察した。

携帯電話の多機能化が進む普及期には、多機能を扱う入り口としてのメニューや、機能選択/決定のためのソフトキーやカーソルキー、キャンセル操作のためのクリアキーなど、多様な機能をコントロールするための操作キーが追加された。メニューキーは成熟期にソフトキー割当となり削除された。ソフトキーは普及期に 2 個搭載で登場、当初ソフトキー 2 個には決定とキャンセルが割り当てられた。決定とキャンセルは多くの画面で使用されるため、ハードキーの方が効率が良い。決定キーが追加され、クリアキーにはキャンセルが割り当てられ、ソフトキーには画面に応じた機能が割り当てられていった。ソフトキーは成熟期に 4 個搭載となり、画面に応じた機能割当が増加した。カーソルキーは普及期に 4 方向キーとして登場し、成熟期に 4 方向+決定キーとなった。片手操作において、右手でも左手でも同様な操作が可能となるために、カーソルキーとクリアキーは左右方向のセンターに配置され、4 個のソフトキーがカーソルキー左右に 2 個ずつ振り分けられて配置されるようになり、成熟期後半に統一されたUIデザインとなり最新機種に至ったと考察した。

4. 追加された後に削除された操作キーについて

523 機種の変遷の過程において、様々な操作キーが誕生し追加された。導入期に追加された F キーは、普及期にメニューキーへと変化し、成熟期にソフトキー割当となり削除された。導入期に追加されたメモリキーとコールキーは、普及期に電話帳キーへと変化し、成熟期にカーソルキー割当となり削除された。普及期に追加されたマナーキーは、成熟期に#キー割当となり削除された。また、プッシュトークキーのように成熟期にサービスが開始され追加されたが、サービスが終了したため、他のキーに統合されることなく削除された操作キーもあったことを確認した。

初号機 TZ-802B は通話目的の電話機であり、終了キーの応答保留機能割当を除けば、一つの操作キーに対し一つの機能が割り当てられていた。2 号機 TZ-803B において、多機能化に伴い F キーが追加され、「F+○」操作のコマンド型 UI となった。コマンド型 UI は、ユーザがコマンドを覚える必要がある。多機能化が進むとユーザはコマンドを覚えきれなくなるため、ソフトキーが搭載され、画面表示を見ながら操作する対話型 UI の NM2080 が登場した。対話型 UI ではユーザがコマンドを覚える必要がない。対話型 UI は、項目の選択、決定、キャンセル操作が必要であり、NM2080 では項目の選択操作に上下キー、決定操作とキャンセル操作にソフトキーを使用していた。さらに多機能化が進み、GUI で項目選択を行うようになり、上下キーは 4 方向キーに変化していった。決定操作は決定キー追加、キャンセル操作はクリアキー割当となり、ソフトキーには決定とキャンセル以外の機能が割り当てられ、2 個から 4 個へ増加した。また、対話型 UI はコマンド型 UI と比較し操作手順が長くなるため、重要度の高い新機能は直接操作のための操作キーが追加された。変遷の過程において機能の重要度は変化し、重要度が低下した操作キーは削除されていったと考察した。

携帯電話とは、小型で限られたスペースに少数の操作キーが配置され、多機能を片手で操作しなければならないモノである。携帯電話における操作キーの変遷は、追加と削除の変遷であった。このような微細な変遷は、どこにもまとめられておらず、つまりは誰も重要視していない変遷であると言える。しかし、これらはすべて提供者の創意工夫によって世に現れた UI デザインであり、ユーザの受容によって磨かれた UI デザインと言える。よって微細な変遷を明らかにすることは先人の知見を追体験することと同義である。

以上、NTT ドコモが発売した携帯電話 523 機種の UI デザインにおける操作キーの変遷について、時系列に沿った網羅的な調査を実施し、4 つの事項を明らかにした。