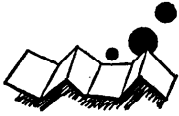


解説



3. 標準化の状況

3.2 アイコン†

山本 喜一†

1. はじめに

最近のワークステーション、パーソナルコンピュータにみられるように、ハードウェアとしては高解像度ビットマップディスプレイと大容量 VRAM 及び高速なグラフィック制御装置を備えた機種がますます多くなってきている。一方、計算機の利用形態をみると大型計算機による中央処理から、LAN で接続されたさまざまな装置をそれぞれの個人が使用する分散処理に変わりつつあり、ある意味での専門家であった利用者層が一般事務職にまで広がってきている。このような利用形態の変化にともない、従来鍵盤からの文字入力と画面への文字出力だけであった利用者とのインタフェースを、より使いやすいものにならなければならないという認識がもたれるようになってきた。

ユーザインタフェースを改善するための方法として、ヒューマンマシンインタフェース (HMI: Human Machine Interface) を構成する主要部分としてのユーザインタフェースモデル (UIM: User Interface Model) を考え、UIM がさらにコミュニケーションモデル (COM: Communication Model) とユーザ環境モデル (UEM: User Environment Model) から構成されるとする考え方が提案されている¹⁾。このようなモデルに基づく一つの実現としてアイコン (icon) を用いたユーザインタフェースが CAD あるいは作画処理を初めとするさまざまな分野で使われるようになってきている。

一括処理におけるジョブ制御言語によるインタフェースを第一世代、時分割処理でのコマンド言語を用いたインタフェースを第二世代とすると、従来の文字を主体としたインタフェースから、視覚的に容易に認識できるアイコンを使ったインタフェースは、第三世

代のユーザインタフェースといえる。パーソナルコンピュータやワークステーションの利用は今後も増大することが確実であり、ユーザインタフェースの重要性もますます増している。さまざまなインタフェースが提案されているが、アイコンのように視覚に訴える方法が現在のところ最も有望視されている。

本稿では ISO TC 97/SC 7 ならびに日本規格協会情報技術標準化研究センター (INSTAC) におけるアイコン標準化のための作業を中心に述べる。

2. 標準化の必要性

ユーザインタフェースを改善するための有力な道具としてアイコンが注目され、さまざまな分野で利用されるようになってきているが、利用分野が拡大するにつれて、同じ目的に異なるアイコンを使ったり、その逆に同じアイコンが全く別の目的に使われたりして、利用者に余分な負担をしいるという可能性も考えられる。現在すでに利用されているアイコンの中にも、たとえば図-1 に示すような上向き矢印を選択すると画面が上向きにスクロールするものと、逆に下向きにスクロールするものがあり混乱を招くことがある。

利用者にとっては、一度覚えたアイコンがすべてのハードウェアならびにソフトウェアに共通であれば非常に便利であることは言うまでもない。

アイコンと類似したものに“図記号”あるいは“絵文字”とよばれるものがあり、駅や空港などにおけるさまざまな施設の表示としてすでに馴染み深いものである。これらの“図記号”については ISO/TC 145 が国際的な標準化のための作業を行い、その成果がすでに刊行されている²⁾⁻⁵⁾。これらの“図記号”はわれわれの日常生活に密接に関連したものであり、表示され



図-1 画面スクロールのためのアイコン

† Icon by Yoshikazu YAMAMOTO (Institute of Information Science, Keio University).

† 慶應義塾大学情報科学研究所

ている“図記号”からその意味するものを類推することが容易にできる。

アイコンが情報処理の分野で最初に用いられたときには、たとえば紙、鉛筆、ファイルなどの具体的な事物を画面に図柄として表示するための道具であったが、特定の機能や動作を表現するための抽象的な図柄にまでその範囲が広がってきている。アイコンの図柄は、本来単純な図形を表示することによって識別を容易にするものであったが、アイコンの利用範囲の拡大にともない、簡易な図形による表示であるがためのあいまいさや、類似した図形の識別の困難さというような問題も生じている。さらに、ソフトウェア、ハードウェアのメーカーがそれぞれ勝手に図柄を使うようになってくると、利用者の負担がそれだけ増すことになってしまう。その意味からは、マウスの使用法までも含めた完全な標準が作られることが望ましい。

3. 標準化作業の方針

昭和60年秋に、通商産業省工業技術院からの委託により、INSTAC内に、ソフトウェア開発・システムの文書化標準化調査研究委員会が組織され、この委員会の下部組織として15名の委員から成るアイコン調査研究分科会(WG3)が設置された。この分科会は、国際標準化動向を勘案しつつ、アイコンの標準化のあり方について調査研究を行い、必要によりJIS化のための標準案作成を行うことを目的としていた。この時点においては、ISOに対して“Symbols used in Screen Menus”をSC7の新たな作業項目(New Work Item)として認めるよう提案を行っている最中であり、新作業項目として認められた際に日本として有益な貢献ができるように準備しておくことが第一の目的であった。

利用者にとっては完全に標準化されている方が望ましいが、その一方でアイコンを用いたインタフェース技術そのものがまだ完成されたものではなく、どちらかと言えば、いまだにより良い技術を模索している状態である。このような状態のままにして標準化を進めることは、技術の進歩を阻害することにもなりかねない。したがって、WG3ではアイコンを用いたインタフェースがどの程度利用されているかの実態を把握し、メーカー及び利用者の標準化に対する要求の実態を掴むことを当初の目的として、以下の項目が作業方針として検討された。

(1) アイコン利用実態調査

- (2) アイコン利用者アンケート
- (3) アイコン利用分野別、目的別分類
 - 基本アイコン体系化
 - 利用分野別アイコン体系化
- (4) 標準化方針検討

4. 作業状況

4.1 TC 97/SC 7における作業状況

1986年5月に東京で開かれたSC7東京国際会議WG1において、かねてよりTC97に対して提案していた“Symbols used in Screen Menus”が新作業項目として認められたが、SC7ではなくSC18に割り当てられたことが報告された。しかしながらSC7としては、この作業項目はSC18のものとは異なると考え、TC97に対してSC7に再割り当てするよう要望することを決定した。その後、現在までには新作業項目の再割り当ての報告がなく、国内委員会として作業を開始することができないためINSTAC WG3において実質的な作業を行っている。

4.2 INSTAC WG 3における作業状況

INSTAC WG3では、昭和60年度から作業を開始し一応の成果をあげている。ここでは、現在までの作業状況を報告する。

4.2.1 昭和60年度の作業状況

昭和60年度は、実質の作業期間が短かったことから本格的な作業のための準備段階として位置付け、分科会委員だけでできる作業に重点を置き、6回の委員会を開いて以下の各項目について検討した。

- (1) 分科会委員によるアイコン使用事例の収集
- (2) アイコンの概念の整理
- (3) アイコン体系化第一次試案の作成
- (4) アイコン利用状況調査項目の検討
- (5) 次年度以降の本調査の計画

分科会で最初に議論すべきことは、アイコンという用語の定義と、この定義の対象範囲であった。ISOとの関連から検討の対象範囲を「汎用コンピュータ、パーソナルコンピュータ、オフィスコンピュータ、ワークステーションなどのコンピュータのコンソールまたは端末装置、あるいはワードプロセッサなどの画面上に表示するもので、一般事務機、カメラなどの押ボタン上の表示などは除く」とした。また、アイコンの概念的定義として「これらの対象範囲に含まれるコンピュータの画面上に表示される図形であって、システムの制御、状態の表示、利用者への指示、処理

対象の指定などの目的に用いられるもの。」という合意に至った。

分科会委員が収集したアイコンについて検討した結果、以下の二つの定義案が認められたが、未調査のアイコンも数多く残っていることから、これらの定義案は一応の目安として用いることとした。

● 定義案 1

表示される図形をすべてアイコンと呼び、必要によりそれらをさらに分類して使用する。たとえば、狭義のアイコンとは、ある対象に対しなんらかの処理を行うことを示す図形であり、それを拡張した中間的な定義では、狭義アイコンに処理対象を示す図形を加えることができる。さらに広義の定義では、これらの図形に処理のためのパラメタまたはシステムの状態や利用者への指示を示す図形を加えたものをアイコンと呼ぶ。

● 定義案 2

表示される図形の一部だけをアイコンと呼ぶもので、たとえばアプリケーションプログラムによる処理及びそのデータや接続されている装置などを図形で表示したものをアイコンと呼び、作図用メニュー、ウィンドウ操作機能、状態表示などのための図形をシンボル (symbol) と呼んで区別する。なお、そのほかの関連する用語として絵文字、ピクトグラムなどがある。

さらに個々のアイコンについては、すでに述べたように利用者にとっては図形の意味が明確で理解しやすいだけでなく、操作方法と動作が統一されていることが望ましいことから、単に図形の意味だけでなく、その表現する機能、操作方法などを包含したものとして捕らえる必要がある。したがって、各アイコンについては以下の仕様を定義すべきである。

- (1) 名 称
- (2) 機 能
- (3) 意味：処理内容とその結果。
- (4) 操作方法：選択方法、起動方法など。
- (5) 動作の表示：動作中、終了状態など。
- (6) 図形の表示指定：大きさ、形状、色、場所など。

アイコンの体系化に関しては、定義案 1、2 による

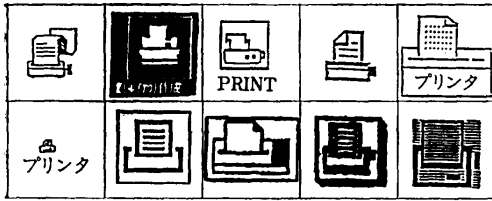
表-1 アイコンの分類

大区分	中 区 分	小 区 分	
1	1 ユーザデータの変更をともなわない画面表示の変更	1 ウィンドウの変更	
		2 スクロール	
		3 ページ替え, 文書替え	
		4 そのほか	
	システムレベルのアイコン	2 装置を表すアイコン	—
		3 エミュレータ, 通信	—
		4 アプリケーション種別, 機能モード種別	—
		5 データ格納	1 ディレクトリ 2 ディスク 3 仮想的な格納ビュー
6 メッセージ, 状態表示	—		
7 機能指示	1 編集		
	2 検索		
	3 機能取消		
	4 そのほか		
8 環境設定	—		
2	1 作図処理のアイコン	1 作図メニュー	
		2 作図補助メニュー	
		3 編集機能	
		4 作図以外の入力モード指示	
		5 システム機能	
	2 文書処理のアイコン	1 フォーマット	
		2 そのほか	
		1 作図処理のアイコン	1 作図メニュー 2 作図補助メニュー 3 編集機能 4 作図以外の入力モード指示 5 システム機能
		2 文書処理のアイコン	1 フォーマット 2 そのほか

分類のほかにもさまざまな分類法が考えられ、そのどれが最も合理的であるかについては合意に至らなかった。分科会委員の収集したアイコンをまずシステムレベル、アプリケーションレベルに大別し、それぞれをさらに中区分に分け、各中区分を機能、対象などによって小区分に分割して一覧表を作成した。この分類のための区分を表-1 に示す。また、収集したアイコンの一部を図-2 に示す。図中の番号は表-1 に示した区分番号に対応し、アイコンの区分を示す。紙面の都合から収集したすべてのアイコンを載せられなかったが、文献 6)、7) にまとめられているので参照されたい。

この作業を通じて以下の事項が指摘された。

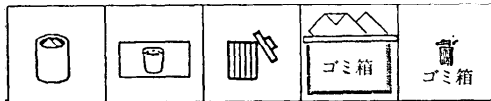
- (1) 家電製品などと比較した場合、アイコンの種類が非常に多い。



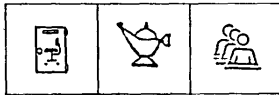
1.2 プリンタ



1.5.3 レコード、ファイル



1.7.1 削除



1.8 事務室



2.1.1 円



2.1.3 消去

図-2 収集したアイコンの一部

(2) プリンタやフレキシブルディスクなど、「物」を表すアイコンは各社のデザインが類似しており、かつ分かりやすい。

(3) 網掛けパターン、グラフの種類など元来視覚的なものは、アイコンとしても分かりやすい。

(4) コンピュータに特有かつ抽象的な概念をアイコンにしたものは、理解しにくいデザインも多く、各社のデザインも異なる。

(5) アイコンを選択すると次のレベルのメニューを表示するような方式では、実質的に二つのアイコンで意味が認識されている。

(6) アイコンが示す意味の概略は各社とも似ているが、詳細な部分には相違点が多い。

以上の結果に基づき、実際に標準化の検討を進めるためには、アイコンの利用状況とその評価を広く調査

する必要性がより一層強く認識され、次年度以降に行うべき調査内容及び調査方法について検討を行った。

4.2.2 昭和61年度の作業状況

昭和61年度分科会委員は12名、オブザーバ2名で7回の委員会を開催し、前年度の活動に基づき利用者及び提供者（ハードウェア・ソフトウェアメーカ）に対して、アイコンの利用状況と今後の利用動向、及び標準化に対する希望についてのアンケート調査を行い、アイコンの概念を明確にするために、国内外の文献を調査した。

アンケートは利用者側70通、提供者側53通を発送し、それぞれ35通、20通が回収された。サンプル数は多いとはいえませんが、比較的高い回収率で有意義な結果が得られた。以下にアンケートの結果を箇条書きでまとめる。

(1) アイコンを利用したソフトウェアに関して、提供者側、利用者側とも操作性の向上、習熟の容易さなどの利点をあげている。

(2) アイコンを用いた製品のソフトウェアの分類については、提供者側では作画処理、統合ソフト、文書処理の順で全体の66%を占め、利用者側では文書処理、作画処理、OS、統合ソフト、操作環境支援の順で全体の75%を占めた。両者とも単に数値を入力するだけで済むような応用については、必ずしもアイコンは必要でないと考えている。

(3) 複数の製品に対して同一機能をアイコン化している場合に、アイコンの図柄、操作方法が違うという回答が、利用者側から20件あったのに対し、提供者側からは3件だけであった。提供者側としては、統一された図柄、操作方法を提供しているつもりでも、利用者側にはその意図がきちんと伝わっていないように思える。

(4) アイコンをもちいた製品を利用する利用者は59%あったが、アイコンそのものは判断基準としないという回答が38%あった。すなわち、ソフトウェアの選択、評価においてはアイコン単独ではあまり意味をもたず、いかにアイコンを使うかが鍵となることがうかがえる。

(5) アイコンの普及に関しては、提供者側、利用者側とも将来にわたって普及することを予測している。

(6) アイコンの標準化の必要性については提供者側95%、利用者側76%が必要であるとの回答を寄せられている。

(7) 標準化が有効なアイコンの種類は、提供者側、利用者側とも、機能選択、操作対象の指示、ウィンドウ処理であり、会話処理のためのアイコンの標準化の有効性は他の三者に比べて低い。

(8) 標準化すべきレベルごとの有効性については、定義、機能、操作方法、デザインについては60%以上の回答で認められているが、アイコンの種類について有効性を認めているのは半数に過ぎない。

(9) 標準化そのものについては、両者とも積極的に賛成している。

これらの結果及びアンケートとともに寄せられた意見を整理し、委員会の意見を加えて要約すれば、“アイコンの標準化は必要ではあるが、すべてのアイコンを標準化するのではなく、基本的なアイコンについてその定義、機能、操作方法、デザインの概要を定めることが必要である。また、アイコンは操作性向上のための有効な手段であるが、アイコン単独ではあまり意味をもたず、利用しているソフトウェア、ハードウェアとの関連で考慮することが必要である。”となる。

5. おわりに

INSTACにおけるアイコン標準化に関する作業を中心に述べたが、標準の必要性は広く認識されているものの、実際にどのような標準を作るべきかについてはいまだに合意が得られない状況にある。アンケートの結果からは、利用者、提供者ともかなり抽象的なレベルでの標準化を望んでおり、今年度以降は技術的進歩を阻害しない範囲での標準化を考える必要がある。また、アイコンあるいは表示画面に対する著作権また

は意匠権などの法的規制を考えねばならないことが明らかになり、標準化を目指す際にはこれらの法的規制が足枷となる危険性がある。

ISOとの関係もあり、早急に標準化できるとは考えられないが、抽象度の高いレベルから一步一步進めていくことが必要である。

アイコンの定義については4.2.1にINSTACでの定義案を示したが、標準化作業にともない規格の適用範囲を規定するためには厳密な定義が必要となることは明らかであり、今後とも調査、研究を継続していく考えである。

参 考 文 献

- 1) 上林憲行：ワークステーション ユーザインタフェースの構成技術、情報処理、Vol. 25, No. 2, pp. 103-110 (1984).
- 2) ISO 3461-1976 (E): Graphic symbols-General principles for presentation.
- 3) ISO 7001-1980 (E): Public information symbols.
- 4) ISO/TR 7239-1984 (E): Development and principles for application of public information symbols.
- 5) ISO 7001-1980/Add. 1-1985 (E): Public information symbols ADDENDUM 1.
- 6) 昭和60年度ソフトウェア開発・システムの文書化標準化調査研究報告書、(財)日本規格協会情報技術標準化研究センター、p. 262 (1986).
- 7) 昭和61年度ソフトウェア開発・システムの文書化標準化調査研究報告書、(財)日本規格協会情報技術標準化研究センター (1987).

(昭和62年6月15日受付)