

- ・ 病院情報システムは事務処理システムではなく原子力プラントなどと同様に社会や人命に影響のあるシステムである。従って安全とは、データやシステムの保全を基準にするのではなく、患者に対する医療行為や医学上の性質に基づくべきである。
- ・ 病院情報システムだけでなく帳票や機器などの含めて統一されたルールを定めるのが望ましい。

安全色は一般には標識などに用いられており、ユーザインタフェース要素に適用する場合は、ある程度の面積を有するものとしてアイコンやボタンの色として適用する。文字に適用する場合は文字色ではなく背景色や文字を囲む図形の色として用いる。

以下に断片的ではあるが安全色の解釈及び適用例（処方オーダー）を参考としてしめす。

表 2. 安全色の解釈・適用例

安全色	解釈	例
赤	<ul style="list-style-type: none"> - 禁止事項を含む操作への警告 - ユーザがシステムに処理の停止を指示 - システムがユーザに操作の停止を要求 	<ul style="list-style-type: none"> - 禁忌処方を発行しようしている場合の警告メッセージ - 依頼中止指示ボタン
黄赤	<ul style="list-style-type: none"> - 通常は使用すべきでない項目の強調 	<ul style="list-style-type: none"> - 薬剤リスト表示の薬剤項目において麻薬や対象患者に対する禁忌処方となる薬剤の強調
黄	<ul style="list-style-type: none"> - 注意すべき項目を強調する 	-
緑	<ul style="list-style-type: none"> - 安全な操作であること示す - 安全確保上の情報の所在を示す 	<ul style="list-style-type: none"> - 安全性についての検証された処方指示の送信ボタン - 禁忌情報表示ボタン
青	<ul style="list-style-type: none"> - 安全確保のために必要な行動をユーザに示す 	<ul style="list-style-type: none"> - 禁忌確認を促すメッセージ

2. マウス操作に関して

2.1 基礎事項

一般的に位置決め操作に関しては Fitts の困難度指標 (ID: Index of Difficulty) が主要な指標とされている。

$$ID = \log_2(2A/W)$$

A: 移動距離

W: 目標の大きさ

一般的な手による物体の移動操作に関する実験において、水平面上での操作では、前後方向の移動には大きな左右のふるえがともなうが、左右の移動に関しては前後のふるえは小さいことがわかっている。

マウス自体の移動は肩、肘、手首などの関節を軸とした回転運動によって行われている。またマウスを指でつまむように持っている場合は短い距離であれば前後に移動させることができる。ユーザに負担の少ないのは単一の関節だけの回転運動である。回転以外の方向に動かすには複数の関節を協調させて動かす必要がある。

医療施設での計算機の設置環境についての調査によると、キーボードやマウスは机前端から離れて机の奥のモニタ手前におかれている場合が多かった。このような環境では利用者は肘を机についていると考えられる。また、肘を机につけない状況（机の手前側にはカルテなどの書類が積まれている）では腕を伸ばして浮かすことになるが、腕の重さを支えるために肩や肘に定常的に力を入れることになるので、肩や肘を正確に動かすのは難しくなる。実際には、手首（掌の下部）を机についている事が多いと考えられる。手首を机に付くのは人間工学的には望ましいものではないが、実際にはパームレストなどと呼ばれる製品が販売されており一般的になっていると考えられる。

また、医療施設では椅子に座らずに計算機を操作するような環境も多くみられ、机の高さが適切でないために前かがみになってマウスを操作するような設置環境もある。このような場合もやはり手首を机についていると考えられる。

従って、マウスを移動させる際には、手首の回転運動が主であって、指や肘は補助的であると考えられる。

2.2 マウスポインタの移動とユーザ・インタフェイス要素の配置

複数の関節を同時に動かす必要のある移動を少なくする。

- ・ 斜め方向
- ・ 長い距離の上下

Fitts の ID を考慮し、長い移動距離の先にあるターゲットとなるユーザ・インタ

フェイス要素は大きくする。

通常は移動のベクトルと、ベクトル方向の大きさについて考慮する。すなわち、上下の移動であれば高さを考慮する。ただし、左右方向の移動において距離が長くなる場合、高さ方向のについても余裕を持たせるべきである。これは手首などは回転運動であるため、移動距離が長くなると直線からのギャップが大きくなり、他の関節の動きに頼る必要が生じてくるからである。

マウスを移動する場合、視線もそれに追従して移動することになる。しかし、この場合も跳躍性眼球運動とサッケード抑制が起こっていると考えられる。従って、移動の方向や距離についてパターン化すべきである。

具体的な例をいくつか示す。

- ・ 画面の端にボタンなどのユーザ・インタフェース要素を並べて配置する場合は、高さを高くする。また上下の要素との間隔を空ける。
- ・ コンテキスト・メニュー（右クリックで現れるプルダウンメニュー）を使用する場合は、項目数を少なくする。
- ・ ドラッグ&ドロップを多用しない。使用する場合は、移動は水平かつ短距離にし、ドロップターゲットは十分な大きさにする。リストやツリー、テキストなどのユーザ・インタフェース要素の中へのドロップは避ける。
- ・ 注視点とマウスポインタの位置が一致しないスクロールバーの使用を避ける。スクロール（機能）バーを用いる場合は、必ずマウスのホイール機能をサポートする。

参考資料

- JISハンドブック(61)色彩 2004, 日本規格協会.
JISハンドブック(37-3)人間工学 2005 日本規格協会.
福田忠彦, 生体情報システム論, 産業図書, 1995.
佐藤方彦(監修), 人間工学基準数値数式便覧, 技報堂出版, 1999.
近藤武(監訳), 人間工学データブック—機器設計の人間工学指針—, コロナ社, 1972.
[Morgan CT et.al, Human Engineering Guide to Equipment Design, McGraw-Hill, 1963].

厚生労働科学研究研究費補助金

(医療技術評価総合研究事業)

標準的電子カルテシステムにおける
安全なユーザ・インタフェース作成のための
ガイドラインに関する研究

(H16-医療-061)

電子カルテのユーザ・インタフェースに関する規格一覧

主任研究者 作佐部 太也 (静岡大学)

平成 17 年 (2005 年) 3 月

電子カルテのユーザ・インタフェースに関する規格一覧

厚生労働科学研究研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）
標準的電子カルテシステムにおける安全なユーザ・インタフェース作成のための
ガイドラインに関する研究
（H16-医療-061）

電子カルテのユーザ・インタフェースに関する規格一覧

主任研究者 作佐部 太也（静岡大学）

JIS 規格一覧

- JIS Z 8500:2002 人間工学—設計のための基本人体測定項目
- JIS Z 8502:1994 人間工学—精神的作業負荷に関する原則—用語及び定義
- JIS Z 8503:1998 人間工学—精神的作業負荷に関する原則—設計の原則
- JIS Z 8511:1999 人間工学—視覚表示装置を用いるオフィス作業—通則
- JIS Z 8512:1995 人間工学—視覚表示装置を用いるオフィス作業—仕事の要求事項
についての指針
- JIS Z 8513:1994 人間工学—視覚表示装置を用いるオフィス作業—視覚表示装置の
要求事項
- JIS Z 8515:2000 人間工学—視覚表示装置を用いるオフィス作業—ワークステーショ
ンのレイアウト及び姿勢の要求事項
- JIS Z 8520:1999 人間工学—視覚表示装置を用いるオフィス作業—対話の原則
- JIS Z 8521:1999 人間工学—視覚表示装置を用いるオフィス作業—使用性について
の手引き
- JIS Z 8524:1999 人間工学—視覚表示装置を用いるオフィス作業—メニュー対話
- JIS Z 8527:2002 人間工学—視覚表示装置を用いるオフィス作業—書式記入対話
- JIS Z 8530:2002 人間工学—インタラクティブシステムの間中心設計プロセス
- JIS Z 9101:1995 安全色及び安全標識
- JIS Z 9103:1995 安全色—一般事項
- JIS X 4051:1995 日本語文書の行組版方法

ユーザーインターフェース要素比較調査

第一版
(beta.tex,v Rev. 1.4)

株式会社テクノロジックアート

2005/03/17 05:21:33

- Java and all Java-based trademarks are trademarks of Sun Microsystems, Inc. in the United States, other countries, or both.
- Linux is a trademark of Linus Torvalds in the United States, other countries or both.
- Microsoft, Windows, Windows NT, and the Windows logo are trademarks of Microsoft Corporation in the United States, other countries, or both.
- UNIX is a registered trademark of The Open Group in the United States and other countries.
- Qt and the Qt logo are trademarks of Trolltech in Norway, the United States and other countries.
- その他、本書に記載されている会社名、製品名などは、一般に各社の商標、または登録商標である。また、本書では、®および™ は明記していない。

はじめに

この文書の目的

本文書の目的は、パーソナルコンピュータの代表的なプラットフォームにおけるグラフィカルユーザーインターフェース (GUI) の情報を集め比較検討し、報告することである。とくに、利用者側から見たデザイン、表示要素の使い方といった点に力点をおくものとする。しがたって、プログラム開発手順、開発環境、アプリケーション構成方法などについては詳しく述べないこととする。

本文書では、調査報告内容を次のように大きく 3 つに分けて考える。

調査概要 今回の調査範囲や調査項目について説明する

各ツールキットの概要 ツールキットごとに、対応言語・対応プラットフォーム・ライセンスなどの基本情報を挙げる
ユーザーインターフェース要素の比較 代表的ないくつかのプラットフォームについて、ユーザーインターフェース要素ごとにデザイン・振る舞いの特徴・場合によってはサンプルコードなどを示して、比較する。

この文書の読者

本文書では、アプリケーション設計者とくにユーザーインターフェースを検討する設計者を想定する。

また、特定の言語の解説や特定のプラットフォームでのプログラム作成方法などに依存する解説は省いてある。

また、本文書の読者は、次のような経験を有していることが望ましい。

- C++ 言語および Java 言語によるプログラミング経験
- なんらかの GUI アプリケーションの開発経験

目次

第 I 部	調査の概要	1
第 1 章	目的と背景	2
第 2 章	調査の範囲	3
第 II 部	Windows 向けのツールキット	5
第 3 章	Windows Controls	6
第 4 章	.NET Windows Forms	8
第 5 章	MFC (Microsoft Foundation Class)	11
第 6 章	Visual Basic 6	13
第 III 部	Mac OS X 向けのツールキット	15
第 7 章	Carbon	16
第 8 章	Cocoa	18
第 9 章	Quartz	20
第 IV 部	X-Window 向けのツールキット	22
第 10 章	GTK+ (The GIMP Toolkit)	23
第 11 章	GNOME (GNU Network Object Model Environment)	26
第 12 章	Qt	28
第 13 章	KDE (K's Desktop Environment)	31
第 V 部	Java 言語用ツールキット	33
第 14 章	AWT (Abstract Windowing Toolkit)	34

第 15 章	Swing	36
第 16 章	SWT (Standard Widget Toolkit)	38
第 VI 部	Mozilla 向けのツールキット	40
第 17 章	Gecko	41
第 VII 部	HTML ベース	44
第 18 章	HTML4	45
第 19 章	携帯電話の HTML	46
第 20 章	XForms	48
第 VIII 部	テキスト編集の比較	50
第 21 章	テキストボックス	51
第 22 章	リッチテキストボックス	57
第 23 章	ラインエディット	63
第 IX 部	テキスト表示コントロールの比較	66
第 24 章	ラベル	67
第 25 章	リンクラベル	72
第 26 章	ステータスバー	77
第 X 部	一覧から選択するコントロールの比較	80
第 27 章	チェックボックス付きリストボックス	81
第 28 章	コンボボックス	83
第 29 章	ドメインアップダウンコントロール	90
第 30 章	数値アップダウンコントロール	92
第 31 章	リストボックス	96
第 XI 部	グラフィックスを扱うコントロールの比較	102
第 32 章	ピクチャーボックス	103

第 33 章	イメージリスト	107
第 XII 部	値を設定するコントロールの比較	110
第 34 章	チェック・ボックス	111
第 35 章	ラジオボタン	115
第 36 章	トラックバー	119
第 XIII 部	日付設定コントロールの比較	124
第 37 章	日時選択コントロール	125
第 XIV 部	ダイアログボックスの比較	130
第 38 章	ダイアログ	131
第 39 章	カラー選択ダイアログ	133
第 40 章	フォント選択ダイアログ	137
第 41 章	ファイルオープンダイアログ	142
第 42 章	印刷ダイアログ	146
第 43 章	印刷プレビューダイアログ	149
第 44 章	ファイル保存ダイアログ	151
第 45 章	メッセージボックス	155
第 XV 部	メニューコントロールの比較	158
第 46 章	メニュー	159
第 47 章	コンテキストメニュー	162
第 XVI 部	コマンドコントロールの比較	164
第 48 章	ボタンコントロール	165
第 49 章	通知アイコン	170
第 50 章	ツールバー	172

第 XVII 部	コントロールのグループ化の比較	175
第 51 章	パネル	176
第 52 章	グループボックス	180
第 53 章	タブコントロール	184
第 XVIII 部	フォームやウィンドウの比較	188
第 54 章	フォームまたはウィンドウ	189
第 55 章	スクロールペイン	192
第 56 章	スプリッタ	195
第 57 章	セパレータ	198
第 XIX 部	その他コントロールの比較	200
第 58 章	ツリービュー	201
第 59 章	リストビュー	207
第 60 章	テーブル	210
第 61 章	ボーダー	213
第 62 章	プログレスバー	214
第 63 章	タイマー	218
第 64 章	スクロールバー	220
第 65 章	ツールチップ	223

第 I 部
調査の概要

第 1 章

目的と背景

1.1 調査の目的

各種 PC ブラットホーム上に構築するクライアント・システムについて、ユーザー・インターフェースの実装に用いることが可能と考えられるツールキット（またはフレームワーク、描画ウィジェット、クラスライブラリなど、以降ツールキット等とする）について、網羅的に状況を把握できるよう、情報を収集し整理することが、本調査の目的である。

1.2 調査の背景

電子カルテやオーダー・エンتری・システム等の病院情報システムにおいて、システムの利用者が使う端末機器としての PC には、操作のしやすさ、画面の見易さ、構築やメンテナンスのしやすさといった点において、一般の業務システム以上に配慮すべき点が多い。たとえば、オーダー・エンتری・システムの端末は、習熟した職員の作業ペースに追従できるよう入力効率や画面構成を工夫すべきであるし、医師の使用する端末には操作ミスや視覚的なミスの誘発を予防する配慮が必要であろう。また、患者の利用する端末では怪我などによる物理的・視覚的なハンディキャップに対する配慮が求められる。システムを構築する際、またその後メンテナンスを実施する際には、このような配慮をする必要がある。したがって、クライアント・システムのユーザー・インターフェースの構築方法の決定は重要な設計要件であり、この際採用する技術の選定は、システム開発上の基本アーキテクチャの決定条件として重要である。

本調査では、各種 PC ブラットホーム上にユーザー・インターフェースを構築する際に利用できる技術を網羅的に調査することで、今後構築するクライアント・システムについて、そのクライアントの運用状況により適合した技術を選択できる情報を提供するものである。

第 2 章

調査の範囲

2.1 対象プラットフォーム

本調査の対象プラットフォームを以下の 3 つとする。

■Microsoft Windows Windows 2000 および Windows XP で稼動するツールキット等を対象とする (以降単に Windows とする)。Cygwin の X-Window 環境は Windows プラットホームから除外する。

■Mac OS X Mac OS X 上で稼動するツールキットを対象とする。Mac OS X 上の X-Window 環境は Mac OS X プラットホームから除外する。

■X-Window(X11R6) X-Window の動作するシステムを対象とするが、今回の調査では Vine Linux, Fedora Core2 を主たる調査対象ディストリビューションとした。

2.2 基礎調査項目

本調査における個々のツールキット等の基礎情報調査項目を以下に挙げる。

- ツールキットの概要
- 開発者
- 対応言語
- 対応プラットフォーム
- 開発方針
- 日本語対応・国際化
- ライセンス供与方法
- IDE の有無
- リソースエディタ・GUI ビルダーの有無
- メッセージシステム
- イベントモデル
- 重量級か軽量級か
- テーマやスキンの適用
- フレームワークかウィジェットセットか
- マニュアルの整備度合い
- サンプルコードの提供

2.3 調査対象ツールキット等

本調査における調査対象ツールキット等を表 2.1 に挙げる。マルチプラットフォームのものについては、主たるプラットフォームに類別した。

プラットフォーム	ツールキット
Windows	Windows Controls .NET Windows Forms Visual Basic 6 MFC
Mac OS X	Carbon Cocoa Quartz
X11R6	GTK+ GNOME Qt KDE
Java	AWT Swing SWT
Mozilla	Gecko
Web ベース	HTML4 携帯電話の HTML XForms

表 2.1 調査対象ツールキットの一覧

第 II 部

Windows 向けのツールキット

第 3 章

Windows Controls

3.1 このツールキットの概要

Windows Controls は、これまで Windows においてユーザ・コントロールと呼んでいたコントロールと、コモン・コントロール（コモン・ダイアログなど）と呼んでいたコントロールをまとめて扱う。

3.2 開発者

Microsoft Corporation.

<http://www.microsoft.com/japan/>

3.3 対応言語

C++ 他

3.4 対応プラットフォーム

Windows プラットホーム全般

3.5 開発方針

不詳

3.6 日本語対応・国際化

shift-JIS, Unicode に対応。

3.7 ライセンス供与方法

不詳

3.8 IDE の有無

Visual Studio などを使用する。

3.9 リソースエディタ・GUI ビルダの有無

Visual Studio に含まれるリソースエディタ、GUI ビルダを使用する。

3.10 メッセージシステム

Windows OS 提供のメッセージ API を使用する。

3.11 イベントモデル

Windows OS 提供のメッセージ API を直接扱う。

Visual Studio C++ によるコーディング方法では、イベントマップ方式を使用する。

3.12 重量級か軽量級か

Win32API を直接呼び出すライブラリであるため、重量級である。

3.13 テーマやスキンの適用

支援なし。

3.14 フレームワークかウィジェットセットか

コントロールの集合として提供されているので、ウィジェットセットである。

3.15 マニュアルの整備度合い

オンラインマニュアルが入手可能である。

3.16 サンプルコードの提供

チュートリアルやサンプルコードが、入手可能である。