

ソフトウェア開発 ユーザ本位の設計プロセス

Gwenaelle Collet, Lyonel Junillon, Patrick Iliou

医療用分析装置のユーザが、ますます複雑さを増す環境で能率良く仕事するためには、優れたマンマシンインターフェイスが不可欠である。また、エルゴノミクス(人間工学)に基づく、使い勝手のよいソフトウェアパッケージを作り出すためには、使う人のニーズや作業方法に配慮しなくてはならない。HORIBA ABXは新世代の製品にこれらの原則をうまく取り入れており、HORIBA ABX製品を選択する理由として、その設計とエルゴノミクスをあげられるお客様は多い。

機能性と美しさの絶妙なバランス

ソフトウェアインターフェイスの設計は、今や私たちのビジネスにおいて大きな役割を果たすものとなっており、HORIBA ABX製品の成功に直接関与するものとなっている。

設計プロセスでは、マーケティング(仕様の立案、プロジェクトモニタリング)、開発(ソフトウェア開発及びエルゴノミクス)、コミュニケーション部門(ソフトウェア設計)など異なる部署間の緊密な協力関係が必要となる。これらの部署から構成されるチームが作業を開始する前に、メンバーは最終製品やエンドユーザ、そしてプロジェクトの目標について、明確な理解を共有しなくてはならない。その後、製品のエルゴノミクス(人間工学)や機能といった側面と、審美的でグラフィックな面とのバランスを適切にとることに注力することとなる。

こうした多様な要求事項に対する首尾一貫した厳密な取り組みが重要である。私たちのソフトウェアは、HORIBA ABXの企業イメージや価値を伝える上で大きな役割を担っている。更に、お客様が私たちの製品をHORIBA ABXブランドであると認知したり、使いやすく親しみやすい作業空間を通じて機能性を追求するコミュニケーションの媒体でもある。

作業環境の分析

エルゴノミクスに基づいたユーザインターフェイスの役割は、道具と操作する人との間のコミュニケーションを確立することである。ユーザがシステムを受け入れるのは、そのシステムが簡便で使いやすく習熟が簡単であるからであり、主にエルゴノミクスによって決定付けられるものである。予想されるユーザのスキルや作業手順などを考慮しなければ、優れたインターフェイスやエルゴノミクスに基づいたソフトウェアを作成することは不可能である。

分析装置のソフトウェアをエルゴノミクスに基づいて設計することは、医療に関する分析がますます複雑さを増すことによって起こる問題を克服するために、今や大きな役割を担っているからである。私たちのソフトウェアではエルゴノミクスが最適化されてきたが、それは、検査室技師が抱える次のような必要性を考慮に入れてのことである。

測定結果を迅速に入手する必要がある。

ユーザは装置の機能を簡便に、また迅速に扱えなくてはならない。

測定できなかった場合には、必要に応じて迅速な通知を受け、その理由を知ることができなければならない(試薬の不足、検体の不足など)。

ユーザはメイン画面にて測定の進捗をモニタできる必要がある。

最低限のソフトウェア操作で測定を完了できなくてはならない。またヘルプメニューはいつでもすぐに利用可能でなくてはならない。

機能や測定データへのアクセスは簡単で確実なものでなくてはならない。ソフトウェアは実行している動作についてユーザが十分な認知を得られるように、確実に導くものでなくてはならない。

医療現場での測定はスペースが限られた作業場所で行われることが多い。ユーザは立ったままで作業を行い、更に衛生状態や安全規制に留意しなくてはならない。

ソフトウェアの簡便性や利便性は、こうした環境に対して最適化される必要がある。

ソフトウェアの使い勝手の良さや見た目の美しさは、ストレスのない作業環境の構築に貢献するものでなくてはならない。

エルゴノミクスと設計

エルゴノミクスに基づいたソフトウェアが持つ5つの重要な特性について、HORIBA ABXが新しく設計・製造した臨床化学分析装置Pentra 400のインターフェイスを例に、図示して紹介する。

情報とソフトウェア機能への迅速なアクセス

測定の進捗をメイン画面にてモニタ可能(図1)。検体、試薬、測定データはリアルタイムで更新。カラーグラフィック表示で、ユーザは装置のカバーを開けずにすばやく判断できる。

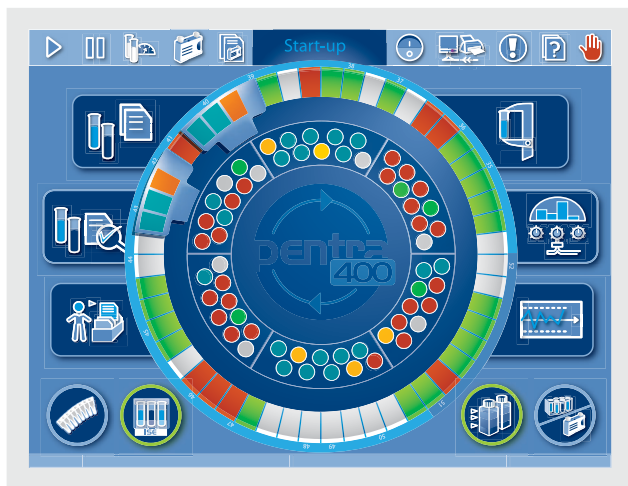


図1 Pentra 400 メイン画面

タッチスクリーンで、ソフトウェアの各機能へワンタッチでアクセス。簡単に選択できるようにアイコンの大きさを最適化している(図2)。

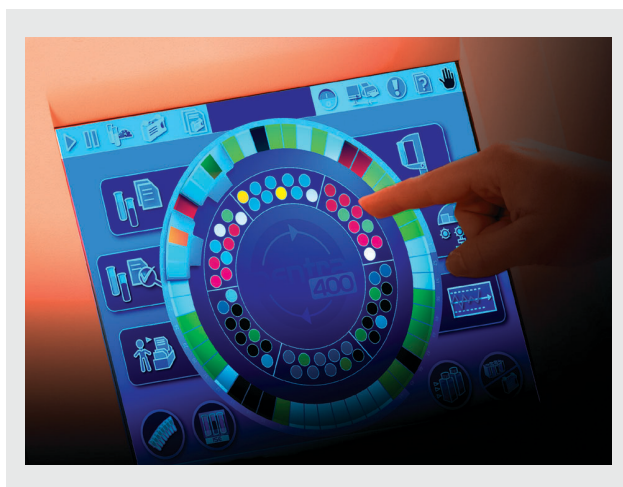


図2 タッチスクリーン

試薬量、警告アラーム、校正データなどの報告及びフローコントロール画面により、すばやく判断できる。臨床化学のルーチン測定に関連する機能性、特にコマンド入力や試薬管理などへすばやくアクセスできる。

簡単なデータアクセス

ソフトウェア内からはWindows®のOS機能へアクセスしない。また、アプリケーションは複数のウィンドウを表示させないように、またタッチスクリーン・インターフェイスを用いては移動できないウィンドウは表示させないように、慎重に制限されている。操作完了までのすべての作業は、新たなウィンドウを開くことなく、ソフトウェア内から実行できるようになっている。

他言語への翻訳の必要量を制限し、また省スペースのため、すべての機能に対するアクセスは、可能な限りテキストではなくアイコンによって行う。アイコンはHORIBA ABXで特別に考案され、関連機能を明確に示すような十分に解りやすいものとなっている。

更にメニューのたどり方をわかりやすくするため、標準的な配置に基づいてデータとボタンを表示し、各機能へアクセスしやすくした。

頻繁に使用する機能“戻る”、“確定”、“追加”などのボタンは常に画面の最下段に表示している(図3)。

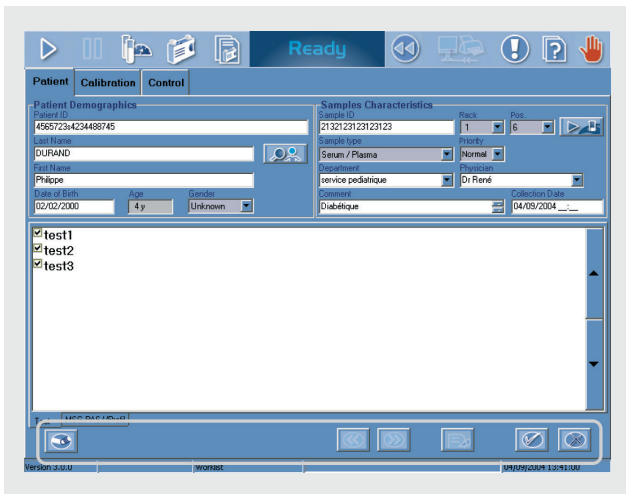


図3 患者の要求事項を入力する画面

タブは画面上部にて選択できる(図4)。

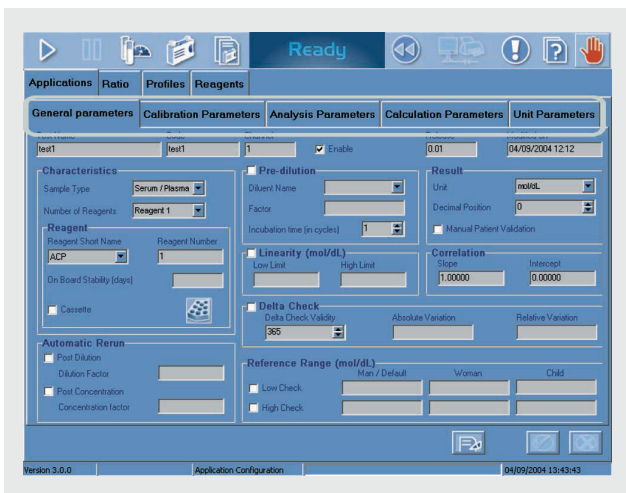


図4 システム構成画面

データ選別インターフェイスの位置はリストデータ表の下にある(図5)。

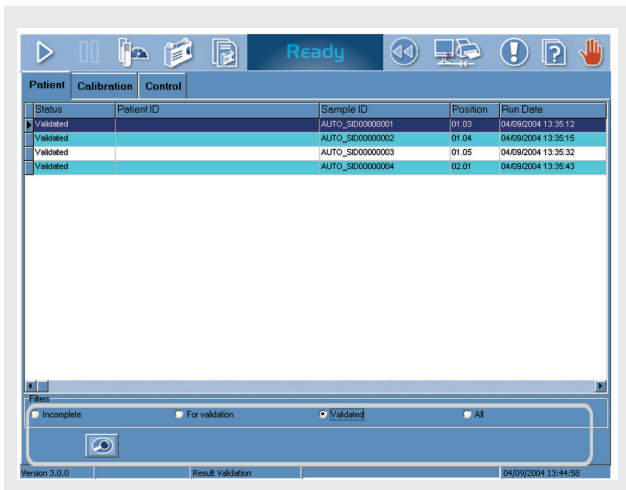


図5 患者及び測定器のバリデーション画面

手順変更などの機能を正しく実行するには、グラフィック表示されたメッセージに従って操作を行えばよい(図6)。

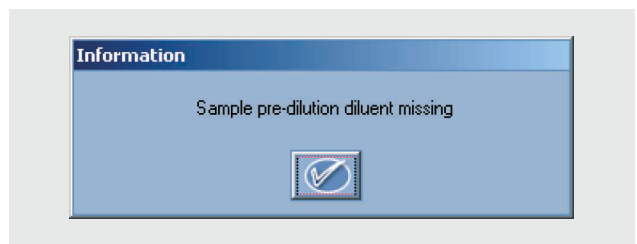


図6 ユーザガイド“メッセージボックス”

リストモード(図5)と詳細モード(図7)は、すべてのソフトウェアウィンドウからのモニタリング及び迅速なデータ入力が可能である。

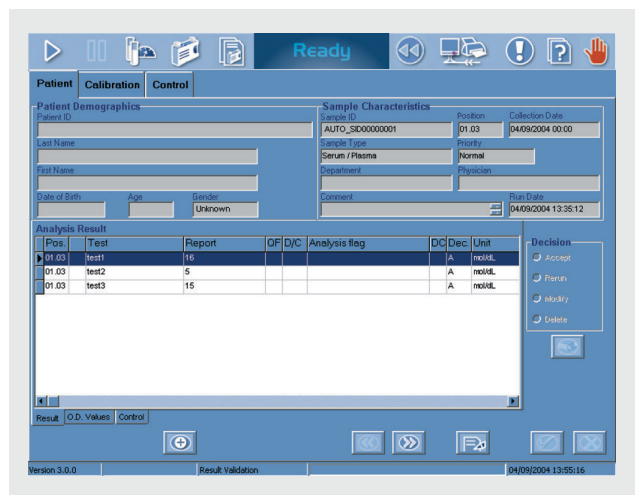


図7 バリデーション画面:患者測定結果

アプリケーション全般を通じ、一定したカラーコードシステムを使用している(測定器、試薬、検体管理を色分け)(図8)。

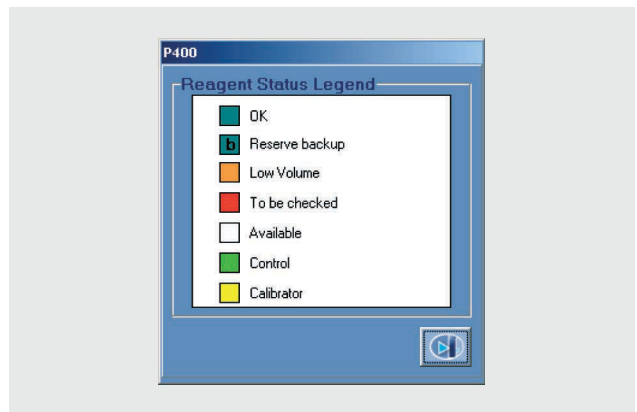


図8 試薬の状態:カラーコードを使用した例

安心なデータアクセス

測定データは注意深く管理・確認しなくてはならない。検査室技師は結果を出すために広範な仕事を行っている。そのため、装置はデータの精度を落とさずに、迅速かつ効率的に使えるものでなければならない。

データを保護するため、本装置には“ビュー”と“編集”という2つのモードが設けられている。初期設定では、すべてのアプリケーションウィンドウはビューモードで開き、そのままでは表示データを変更できない。これは、各データフィールドの背景がグレーで表示されていることで識別可能である。ユーザがデータを変更したい場合には、ツールバーに設けてあるボタンをクリックして編集モードにアクセスする必要がある。一旦編集モードにアクセスすれば、データフィールドの背景色がグレーから白に変わり、データが変更可能であることが判る表示となる。図3は編集モードのウィンドウである。一部は読み取り専用のデータフィールドであるが、その他は編集モードのデータフィールドとなっている。

ユーザがデータをスムーズに入力できるよう、各データフィールドにはデータ入力時及び入力データを別フィールドへ移動したい場合に、データを確認するためのキャラクタアナライザが設けてある。キャラクタアナライザはタイプミス(例えば生年月日フィールドに数字以外の文字が入力されていたり、印字不可能な記号が入力されているなど)を防ぎ、各フィールド間に境界を設けている。

本装置では、やり直しのきかない動作に対し、その実行前に確認を要求するダイアログボックスを自動的に表示する。

すべてのデータ(特に患者ID番号や検体ID番号など)は、そのままの形で、どの言語でも表示される。可能な限り、見出しはデータフィールドから離して表示される。これは、外国語バージョンで特別な表示が必要な場合に、追加の画面スペースを用意できるというメリットがある。

簡便性

HORIBA ABX ソフトウェアに早く習熟することで、本装置の省時間メリットをユーザは最大限に活用することができる。ソフトウェアはエルゴノミクスを駆使して、オペレータが早く習熟できる設計とした。

常時表示されるアクションボタンを配したコントロールバーを用いて、ユーザはメイン画面に戻らず迅速に、頻繁に用いる機能にアクセスすることができる。レポートリストタスクにて、現在進行中の操作や既に完了した操作、過去に遭遇した問題についての情報をいつでも閲覧することができる。

本装置のユーザは、状況に応じたヘルプモジュールを介してユーザガイドを閲覧することができる。このヘルプモジュールはアプリケーション画面すべてからアクセス可能である。また、ヘルプモジュールはすべての言語で閲覧でき、HTMLフォーマットで、ナビゲーションやデータ検索が可能なハイパーテキストリンク対応となっている。

使い勝手の良さ / 美しいデザイン

マンマシンインターフェイスの外観及びそれが生み出す印象は、ユーザがソフトウェアの品質を判断する際に主要な役割を果たす。

インターフェイスのデザインは、ユーザに飲ばれるものでなくてはならない。これは、便利さが同程度であればユーザはほぼ間違いなく、入念に考え抜かれたデザインを採用している方が簡単だと思うだろうということである。私たちはこの考え方を尊重したい。美観的な品質は、今日のソフトウェアパッケージで欠くことのできない部分といえるところまでその重要性を高めている。Apple®社(Macintosh™)が開発したオペレーティングシステムはこのトレンドを示す最も良い例である。

アイコンがどのように読み取られるかについてのルールに、特に注意が向けられた背景には、上記に述べた事情がある。各個別のデザインは、ユーザがアイコンの意味を直感的に理解できるよう入念に考案されている。

ソフトウェア内ではシンボルやデザインが標準化され、装置を使用してのトレーニングを容易なものとしている。異なる状況に対しても、同じ機能には同じシン

ボルを一貫して使用することで、さまざまなユーザが自分でトレーニングを行えるようになっている。

原則として、アイコンや画面背景の色は前向きでゆったりできるような雰囲気を作り出すようなものを選んでいる。ピクトグラムを丸く囲むことも、心地よい環境という一貫した印象を強化するものである。

最新の Microsoft® のOS、Windows XP Embeddedは、私たちのグラフィクスポリシーを実行する上で主要な役割を果たしており、ソフトウェアパッケージを特徴付けるのにも大きく貢献している。

評価と改良

現場でユーザを観察することは、ソフトウェアパッケージのエルゴノミクスについて重要なひらめきを得る源といえる。フランスMontpellierにあるLapeyronie病院の生化学検査部で、測定法や試薬だけではなく分析装置の制御を行うソフトウェアなど、Pentra 400のすべての側面が評価された。この施設は、Pentra 400の試験機関としてだけではなく、私たちのインターフェイスを開発する上で主要な役割を果たした。

Cristol教授:

「我々メンバーはPentra 400に感銘を受けた。

Pentra 400は非常にコンパクトな分析装置で、双方向ソフトウェアや画面により大変快適に使用できた。分析の進捗をリアルタイムで見ることができ、検体や試薬の状況を直接画面で確認することができる。装置カバーを持ち上げなくとも進捗を確認することができることは、すばらしい機能である。」

Dupuy博士:

「Pentra 400は据え付けがとても簡単で、朝に据え付けを始めて午後になるまでには使える状態となっていた。Pentra 400のソフトウェアは操作が非常に簡単である。分析装置を使用したメンバー5名全員が最小限の時間で操作を覚えることができた。」

Lapeyronie病院との協力関係により、私たちはソフトウェアのエルゴノミクスを最適化し、ユーザのニーズを満たすことができた。

機能の実現

HORIBA ABX ソフトウェアのエルゴノミクスを改良研究することにより、私たちのほとんどの製品で共通のインターフェイスの使用が可能になった。Pentra 400ソフトウェアにおけるグラフィックの手法は、今やPentra 80やPentra XL 80のソフトウェア、またPentra DX 120のバリデーションステーションで用いられている。同一のエルゴノミクス価値や共通のマンマシンインターフェイスを私たちの製品群すべてにわたって一貫して展開することで、HORIBA ABXのブランド力や、イノベーションへの信望をより高めることができる。

私たちの自動分析装置すべてに使用される機能は、類似のアイコンで、装置により異なる色で表示されている(図9)。

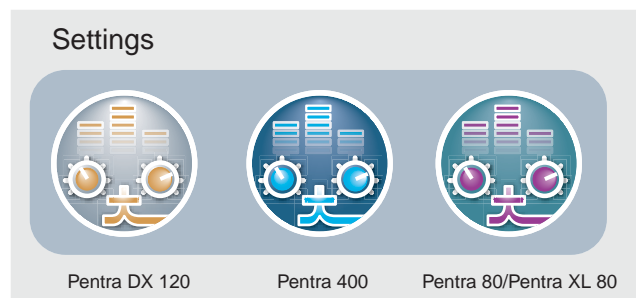


図9 自動分析装置に用いられている設定アイコン

血球計数装置、特にPentra XL 80では装置の操作に対するリアルタイムモニタリング機能が導入された。“状況表示”コマンドを用いると円グラフ上に測定結果の詳細が表示される。また、装置内のラックについて処理中または処理後の状態がリアルタイムに示される。

異なる種類の分析装置は、多くのソフトウェアの相違点によって区別される。血球計数装置では画面右下にツールバーを設けているが、Pentra 400には設けられていない。各ソフトウェアインターフェイスには個別の色が割り当てられており、標準とするグラフィックの手法に沿って展開している。これらには次のようなものがある。

丸いアイコン、グラデーションパレットを使用する。同じ機能には同じシンボルを使用する。画面レイアウトは、共通の色パレットと同様に標準とする。

再検や鏡検といった特定の血液学上必要な検査をより効率的に進めるため、特別なインターフェイスが作成された。Pentra XL80 の“ラック表示”機能では、処理中または処理後の状態が異なるさまざまなラックをグラフィックで表示する(図10)。ユーザは画面上に表示された採血管のキャップをクリックするだけで、その採血管に入っている検体の情報にアクセスすることができる。採血管キャップの色はその検体上で行われた測定モードで決定される。

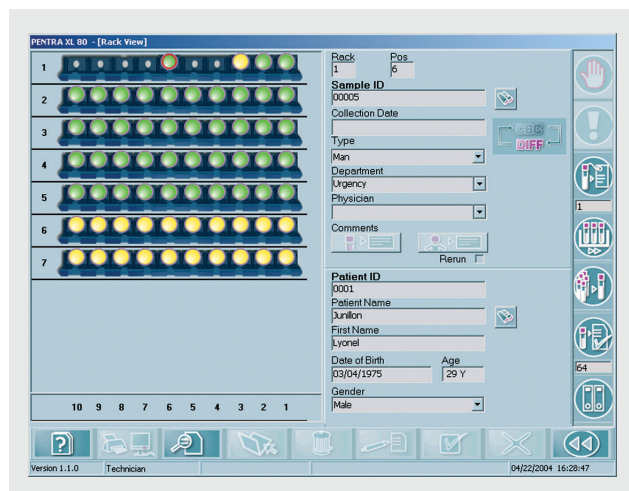


図10 状況表示:ラック

し、その活動範囲を確固たるものとし、更に簡便性と効率性というお客様のニーズを考慮に入れた次なるイノベーションをすべてのユーザに提供する、という企業の使命を推進するものである。

*1: 生物学の国際展示会/会議(フランス Paris)。

*2: メディカ/国際医療技術専門見本市/会議(ドイツ Dusseldorf)。

おわりに

広い層の多様なお客様からフィードバックを得ることは、極めて意味深く勇気付けられることである。HORIBA ABXのブランドイメージ、そしてブランド認知度は、ソフトウェアインターフェイス及びそれが提供するユーザフレンドリーな作業空間によって強化されてきた。

JIB¹やMEDICA²などの展示会でHORIBA ABX 製品を見た技術者たちの情熱もまた、より一層正確にお客様のニーズに応えたいという飽くなき探求の中で、HORIBA ABXの推進力の源となってきたものである。

こうしたフィードバックを受けて、HORIBA ABX社ソフトウェアが持つ機能美やエルゴノミクスは、コスト削減や効率向上といった形で具体的な成果を生んだ。ソフトウェアを習熟しやすいものにしたため、ドキュメント作成やトレーニングの分野で省コストを実現できた。状況に応じたヘルプモジュールの構築もまた、コールセンターの作業負荷をより軽減する結果となった。これらすべてが、HORIBA ABXの専門能力を促進



Gwenaelle Collet

HORIBA ABX S.A.
R&D/Software Department



Lyonel Junillon

HORIBA ABX S.A.
R&D/Software Department



Patrick Iliou

HORIBA ABX S.A.
Marketing Department