

厚生労働科学研究費補助金

医療安全・医療技術評価総合研究事業

医療安全対策の推進基盤となる電子カルテシステム等の開発・評価と利活用に関する研究  
「医療安全の推進を目的とした電子カルテシステムのユーザビリティ評価と  
ユーザーインターフェースガイドライン構築」

平成19年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 山野邊 裕二

平成20(2008)年 4 月

目 次

I. 総括研究報告		
電子カルテシステムGUIの分析方法の改善とガイドライン作成	—————	1
山野遼裕二		
(資料1) 素材分析時の最終版チェック項目		
(資料2) 素材分析時の自由記載比較メモ (抜粋)		
(資料3) 電子カルテシステムのグラフィカルユーザーインターフェースの 基礎的ガイドライン		
(資料4) ITヘルスケア学会発表資料		
(資料5) 医療情報学連合大会発表資料		
II. 分担研究報告		
1. 電子カルテ上での文字修飾と後利用データへの反映に関する研究	—————	49
相澤志優		
2. 電子カルテシステムGUIガイドラインにおける推奨度の検討	—————	51
本多正幸		
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	—————	54
IV. 研究成果の刊行物・別刷	—————	55

医療安全対策の推進基盤となる電子カルテシステム等の開発・評価と利活用に関する研究  
「医療安全の推進を目的とした電子カルテシステムのユーザビリティ評価と  
ユーザーインターフェースガイドライン構築」

## 電子カルテシステム GUI の分析方法の改善とガイドライン作成

主任研究者：山野邊 裕二

国立成育医療センター 医療情報室

**研究要旨**

前年度までの研究で収集した、ビデオなどの電子カルテシステムの操作記録素材を再度分析し、「電子カルテシステムのグラフィカルユーザーインターフェースの基礎的ガイドライン」を作成した。記録素材のレビューにあたっては、従来の20項目のヒューリスティックチェックポイントに12項目を加えて32項目とした。ビデオ画像を高性能なパソコン上で同時に比較再生可能とすることにより、項目の追加・映像の分析・結果の整理・ガイドラインの改定といった一連の作業の効率化が達成された。

**A. 研究目的**

「電子カルテシステムのグラフィカルユーザーインターフェースの基礎的ガイドライン」を作成するにあたり、前年度まで研究で収集したビデオなどの電子カルテシステムの操作記録素材を再度分析した。ある製品の操作記録素材をレビューしながら得られた新たな問題点をトリガーとして、他の製品の操作記録についてもチェックを追加する、フィードバックサイクルの確立を目的とした。

**B. 研究方法**

我が国の病院向け電子カルテのシェア上位を占めるベンダのうち、本研究に協力の得られた3社（富士通、日本電機、日立製作所）と、インターネットブラウザをクライアントとする電子カルテ製品を販売する2社（アピウス、グローバルソフトウェア）の製品について、一定のシナリオに基づいた操作をビデオ記録し、各製品について既定のチェック項目の評価を行った。

操作の記録においては、電子カルテ操作研修に準拠したシナリオを用い、録画素材を再生しながら、下記の項目について、各製品を評価した。

## ・ログオン

職員IDを入れたあとパスワードを入力する。フィールド移動時のキー、ボタン押下以外の入力方法の確認。

- ・患者IDを直接指定してカルテを開く
- ・患者プロフィール画面でアレルギー歴を記入する。
- ・SOAP形式で診察所見を記載する。
- ・テンプレートを開いてカルテに展開する。
- ・カルテにシェーマを挿入、コメントやスタンプを付加する。

- ・検体検査オーダーを出す。
- ・放射線オーダーで単純撮影のオーダーを出す。
- ・放射線オーダーの途中で病名オーダーに移り、病名を追加する。
- ・病名オーダーで既存病名に転帰を登録する。
- ・いったんカルテを保存する。

- ・先ほどの検体検査オーダーを修正し、項目を追加する。
- ・修正した履歴（前の版）を参照する。
- ・検査結果を照会し、時系列表示をする。
- ・院外処方を出す。  
極力マウスだけを使う、極力キーボードだけを使う、の2通りの操作をする。
- ・Rp内に薬剤を追加する。
- ・過去の処方から処方を1Rpだけ流用する。
- ・患者の再診予約をする。

- ・診療情報提供書を作成する。

- ・カルテブラウザから医師記載のみ絞り込み検索をする。
- ・処置オーダー等で、自家検査を登録する。
- ・自家検査のレポートを作成する。
- ・患者を入院させる。入院時登録情報を入力する。
- ・病棟マップから患者を選択する。
- ・食事を登録する。
- ・食事を変更する。
- ・外泊させる。
- ・注射をオーダーする。
- ・注射のRpをコピーして薬剤を追加した新しいRpを作成する。
- ・既にオーダーされた2日後の注射を削除する。
- ・注射の実施入力をする。
- ・指示を登録、削除する。
- ・指示受け、実施を登録する。
- ・患者のスケジュールを参照して指示を実施する。
- ・経過表を参照、バイタル入力、所見の記載をする。
- ・退院させる。
- ・退院サマリを作成する。
- ・セット登録をする。

以上の項目に基づいて、ビデオ素材を評価しながら、気づいた点はメモとして記載するようにし、その部分について、他のシステムの素材で、早送り再生するなどして同様の問題がないかをチェックするようにした。

#### (倫理面への配慮)

研究実施・報告にあたっては実際の電子カルテ情報を利用するのではなく、テスト用のシステム上のテスト患者に、実際例と類似した情報を入力し、個人情報保護等に配慮した。

### C. 研究結果

従来用いた評価項目は下記の20項目であった。

- ・フィールド移動に用いるキーボード
- ・ツールバーボタンのポイント時の動作
- ・ボタンの立体表示の有無
- ・キャンセル系ボタンの配置
- ・キャンセル系ボタンの表記
- ・実行系ボタンの配置
- ・実行系ボタンの表記
- ・確認ダイアログのメッセージの表記
- ・確認ダイアログのボタン配置

- ・入力フィールドと参照フィールド外観の区別
- ・タブの形状
- ・タブの選択時の色
- ・アクセントカラーの有無と色
- ・問題のあるキーボードショートカット
- ・押し込みボタンとタブの誤用の有無
- ・アレルギーの選択入力時の使用GUI部品
- ・逆動作ボタンの有無
- ・不適切なチェックボックス・ラジオボタンの有無
- ・ダブルクリックによる誤動作の有無
- ・隠しボタンの有無

評価対象となった各システムの分析中に記載されたメモの一部を資料1として提示する。

結果として、下記のようなサイクルをとって、評価項目・ガイドラインの見直しができるようになった。

- ・素材中での問題点の発見
- ・ガイドラインの原稿への新たな章を追加
- ・その章に合わせた構成での評価項目の見直し
- ・新評価項目による他システムの素材チェック

今回のガイドライン作成時に用いた、最終的な録画ビデオ解析時のヒューリスティックチェックポイント32項目は、下記のとおりとなった。

#### 1. ボタン

- ボタンの立体表示
- ボタン間の間隔
- 押し込みボタンとタブの誤用の有無
- 逆動作ボタンの有無
- ボタン表記の混乱の有無
- 閉じるボタンのウィンドウ内配置
- キャンセル系ボタンの相対配置
- キャンセル系ボタンの表記
- 実行系ボタンの相対配置
- 実行系ボタンの表記

押し込みボタンの動作種類の確認  
ツールバーボタンのポイント時の動作

- クローズボックスの有無
- クローズボックスの動作確認
- クローズボックスクリック時の確認ダイアログボックスの確認

#### 2. ラジオボタン

- ラジオボタンの選択肢構成の確認
- ラジオボタンのクリア機能の確認

### 3. チェックボックス

相反項目を両方チェックできるチェックボックスの有無

ラジオボタンと同じ動作をするチェックボックスの有無

### 4. 確認ダイアログボックス

確認ダイアログボックスの優先順位の確認  
無用な確認ダイアログボックスの有無

### 5. タブ

タブの形状

タブの選択時の色

### 6. フィールド形状

表示用フィールドと、入力用フィールドの外観  
区別の確認

### 7. 一覧表

一覧表のタイトル行の表示、動作確認

一覧表選択時のクリック・ダブルクリックの混在の有無

### 8. フォント

プロポーショナルフォントの利用状況

太字属性、下線属性、取消線属性、不可視色の利用

### 9. 色

アクセントカラーの有無と色のコントラスト問題

### 10. その他

問題のあるキーボードショートカット

アレルギーの選択入力時の部品 (21 年度向け先行研究)

病名オーダの初期表示 (21 年度向け先行研究)

以上のように見直し設定した評価項目に基づいて各社製品の操作性を再検討し、それをもとにして「電子カルテシステムのグラフィカルユーザーインターフェースの基礎的ガイドライン」(資料 2)を作成した。

## D. 考察

従来、テープをビデオ映像素材の分析は、映像の頭出しや再生の繰り返しが必要なため、膨大な時間を要する作業だった。近年デジタル化がすすんできたことで、ビデオも DVD (デジタル多用途ディスク) や HDD (ハードディスクドライブ) の上で閲覧・編集ができるようになり、頭出しや可変速再生が容易になったほか、複数の素材を瞬

時に切り替えて比較できるようになった。本研究で収集した素材も、全部で 10 時間近くに及んでいるが、最新の高性能なパソコンであれば、ハードディスク上において比較検討ができるようになった。

このような環境の寄与により、ビデオ素材の視聴中に、たとえばタブの形状などの新たなチェック項目が浮かび上がってきた場合にも、その場でチェックリスト側に項目を追加し、複数素材を比較して結果をまとめ、必要があればガイドラインに項目を追加するというのが柔軟かつ機敏にできるようになった。

従来のヒューリスティックなユーザビリティテストでは、一度決めたチェックリストにしたがって一連の操作を分析していたが、今年度の研究ではアジャイルなヒューリスティック分析ができるようになった。

このような分析手法の改善により、1 年目の研究でも見逃していた、下線属性による患者誤認の可能性、取消線属性による記述内容の混乱など、医療安全上の問題点が新たに発見され、重要な推奨項目としてガイドラインに追加することができた。

## E. 結論

従来行ってきた電子カルテシステムのユーザビリティ評価項目の改善にあたり、ビデオ画像を高性能なパソコン上で同時に比較再生可能とすることにより、項目の追加・映像の分析・結果の整理・ガイドラインの改定といった一連の作業の効率化が達成された。

## F. 健康危険情報

該当無し

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

山野辺裕二、相澤志優、本多正幸：電子カルテシステム GUI の問題点，IT ヘルスケア，Vol.2, No.1:28-31, 2007

山野辺裕二、本多正幸、相澤志優：電子カルテの GUI 部品利用動向，医療情報学 Vol.27(Suppl.) :1080-1081, 2007

### 2. 学会発表

山野辺裕二：電子カルテシステム GUI の課題，IT ヘルスケア学会 第一回学術大会，2007 年 5 月，東京

山野辺裕二、本多正幸、相澤志優：電子カルテの  
GUI 部品利用動向，第 27 回医療情報学連合大会，  
2007 年 11 月，神戸

H. 知的財産権の出願・登録状況  
なし

## 資料1 素材分析時の最終版チェック項目

# 録画ビデオ解析時のヒューリスティックチェックポイント

### 1. ボタン

- ボタンの立体表示
- ボタン間の間隔
- 押し込みボタンとタブの誤用の有無
- 逆動作ボタンの有無
- ボタン表記の混乱の有無
- 閉じるボタンのウィンドウ内配置
- キャンセル系ボタンの相対配置
- キャンセル系ボタンの表記
- 実行系ボタンの相対配置
- 実行系ボタンの表記

- 押し込みボタンの動作種類の確認
- ツールバーボタンのポイント時の動作

- クローズボックスの有無
- クローズボックスの動作確認
- クローズボックスクリック時の確認ダイアログボックスの確認

### 2. ラジオボタン

- ラジオボタンの選択肢構成の確認
- ラジオボタンのクリア機能の確認

### 3. チェックボックス

- 相反項目を両方チェックできるチェックボックスの有無
- ラジオボタンと同じ動作をするチェックボックスの有無

### 4. 確認ダイアログボックス

確認ダイアログボックスの優先順位の確認  
無用な確認ダイアログボックスの有無

5. タブ

タブの形状  
タブの選択時の色

6. フィールド形状

表示用フィールドと、入力用フィールドの外観区別の確認

7. 一覧表

一覧表のタイトル行の表示、動作確認  
一覧表選択時のクリック・ダブルクリックの混在の有無

8. フォント

プロポーショナルフォントの利用状況  
太字属性、下線属性、取消線属性、不可視色の利用

9. 色

アクセントカラーの有無と色のコントラスト問題

10. その他

問題のあるキーボードショートカット  
アレルギーの選択入力時の部品（21年度向け）  
病名オーダの初期表示（21年度向け）

## 資料2 録画ビデオ自由解析メモ

### NEC

#### ●キャンセル系ボタン

とじる、おわる、キャンセルが混在している。

#### ●ログイン画面

ユーザー ID を入力したあと Enter。パスワードを入力して Enter。タブキーの利用は不明。左下に終了ボタン(ピンク)、右下にログインボタン(黄色)。アクセントカラーは黄色のようだ。

#### ●初期画面

左下に閉じるボタン。右上に黄色の照会ボタンがある患者一覧を最新表示させるボタンのようだ。ログオフボタンは左上。閉じるとログオフの違いは不明。

#### ●患者選択

左下の入力エリアに患者番号を入力して、エンターでカルテを開く。エンターキーの記号のあるボタンがあるので、それも使えるようだ。

#### ●カルテ画面

左上のログオフボタンはカルテ切り替えボタンに変わっている。右上に黄色の診察内容確認ボタン。その下に黄色の検索ボタン。

#### ●ツールバーボタン

ボタンはポイントで濃くハイライト表示され、機能説明がポップアップする。

#### ●患者プロフィール

左上の患者基本ツールバーボタンを押す。患者プロフィール画面は、左下にやめるボタン、右下の中途半端な位置に黄色の登録ボタン(S)。タブは四角で選択色はピンク。

#### ●アレルギー登録

アレルギーとある場所の無印ボタンでダイアログが開く。左下に閉じる(C)、右中ほどに確定(Y)。チェックボックスによる入力。

●プログレスノート入力

左上の記事入力ボタンを使う。左下にやめる、右下に確定(黄色)。

●画像生理オーダ

胸部写真を撮るときの詳細情報入力に逆動作ボタンあり。

●病名オーダ

一覧からの選択はクリック後ボタン押下。一覧から右クリックすることもある。

●カルテを閉じる

右下に登録(オレンジ)、一時終了(グレー)、記録終了(黄色)の3つのボタンがある。

●カルテブラウザ

修正は右クリック。履歴は青●アイコンのワンクリックで開ける。

●処方オーダのキーボード操作

用法画面表示は薬剤入力画面で単にエンターを押す。

日数を入力してエンターを押すと次 Rp となる。

そこでエンターを押すと、確定ボタン押下と同じ機能がある。

薬剤追加は右クリックメニュー。

●予約画面

左下に閉じるボタンがあるが、右下には黄色のボタンはない。黄色のボタンは左上の最新表示

●サマリ入力画面

この画面は左下にキャンセル。

ショートカットキーはCとVで隣接している。

ボタンで機能を呼ぶ場合と、リストを右クリックする場合がある。右クリックを使う以上は、どこでもできないと問題有り。

注射オーダ等、親画面に閉じるしかないモノがある。子画面で登録していることを示す。富士通のプロファイル等では、親画面での取り消しがきくものときかないモノがある。

カレンダー部品のタブ選択色は濃い青

●指示

指示コメントの選択ではダブルクリックが必須となっている。

指示の実施の画面で、閉じると中止があつて紛らわしい。指示の中止のようだが。

●経過表

経過表のバイタル入力画面に閉じるボタンがない。

●いつでも取り消せる性質も必要か

●タブと押し込みボタンの混同はないか

# アピウス

## ●ログイン

エンターキーではフィールド移動ができない。ボタンのデフォルトフォーカスはない。

## ●カルテを開く

IDを入力して患者ID検索というボタンを押すかエンター。患者ID検索というのは性格には患者を開くボタン。最初はカルテ参照画面になる。

## ●プロフィールを開く

ボタンをポイントすると色が変わる。ポインタが指にかわる。押し込みボタンではないが、色の変化で選択がわかりやすい。

アレルギーをクリックすると参照画面になる。削除だけはできるが、登録ID以外は削除できないとの警告。削除は履歴を削除するが、時に不整合になる。閉じるボタンは右上。

患者基本情報登録というリンクから、アレルギーセクションのチェックボックスをつける。閉じるボタンでは登録できない。登録ボタンは閉じるの左下にある。各項目と別に左側に登録用チェックボックスが入る。これをはずすと登録されない。

## ●テンプレート入力

タブの背景色はブルー、選択は黄色。タブは平行四辺形やふちの丸い長方形がある。

お気に入りというのはお気に入りに追加するボタン。

テンプレートの中に「中止」というボタンは機能がわからない。コピーというボタンでカルテ本文に展開される。

カレンダーサブウィンドウは日付選択で閉じる。テンプレートにIME制御はない。本文にコピーしないというチェックを入れてコピーボタンを押すと、履歴のみ残りコピーしない。

## ●検体検査

チェックしてカテゴリを移るとチェックはリセットされている。コピー後削除するためのチェックボックスがある。

●病名登録

閉じるを押すと、確認ダイアログは破棄の確認。病名の削除ダイアログには削除が右、キャンセルが左。その確認ダイアログはキャンセルが右。

# 日立

- ユーザーID入力画面

フィールドの移動はエンターキーでは不可。

- タブ

タブ選択時は明るくなることもあるが、色が変わらないものもある。四角いタブ。

- ダイアログ

閉じるボタンは右上と右下がある。クローズボックスや最小化ボタンあり。

- 紛らわしい閉じるボタン

登録して閉じるものと、キャンセルの意味があるものがある。

- 病名登録画面は紛らわしい。

空欄のクリックでいろんなダイアログ等がでる。フィールドのクリックでソフトキーボードダイアログが出る場合が多い。ダブルクリックによる誤動作がある。

- 選択追加で右から左に追加する画面がある。

- Windowsスタイルガイドに準拠している

- 処方

マウスを使わないと薬剤の追加ができない。

# 富士通

## ●ログイン

Enter key によるフィールド移動。

ボタン表記にログインとログオフを使っている。本来はログオンとログオフ、ログインとログアウトだと思われるが、文字数を揃えるための表現か。

## ●閉じるボタン

閉じるボタンは右上の場合と右下の場合がある。ツールバーとクローズボックスを加えると、一つのウィンドウに3つの閉じる機能があることもある。

## ●患者一覧

画面が変わるごとに、ボタンの位置が変わる。

## ●カルテ記載画面

取消線属性が付与できる。文字を白色にすることで不可視になる。

## ●患者プロフィール画面

別窓を操作するボタンがある。ランチャーであるとの解釈。

## ●病名オーダ

最初に何をすればよいかわからない。画面がごちゃごちゃしている。最初は参照モードになっており、入力モードへの切り替えが必要。

# グローバルソフトウェア

## ●ログイン

ログインは Windows の認証を用いる。

## ●一覧画面

この画面では ID 指定することはできない。リストのダブルクリックでは開かない。

## ●閉じるボタン

ウインドウの左下にある。ショートカットは無し。  
しかし実行系ボタンが左下にある場合もある。

## ●ボタン配置

実行ボタンとキャンセルが並んでいるときは、キャンセルは左にある。  
追加ボタンと削除ボタンが並んでいるときは、削除ボタンは右にある。

## ●患者検索画面

タブキーでフォーカスを検索ボタンに持って行った後、Enter でなく、スペースキーの押下によりボタンのクリックと同じ効果を発揮する。

## ●患者基本情報画面

編集できそうに見えるが、編集ボタンを押さなければ編集できない。

## ●カルテ画面

診察開始ボタンを押すと、ボタン配置が変わるだけで、入力域にはプロンプト等は出ない。

## ●病名オーダ

最初に入力すべき場所に目がいかない。

## ●処方オーダ

薬剤の処方量入力の際、タブキーでフィールド移動ができず、マウスでクリックする必要がある。

後発品可のチェックボックスのチェックのみではデータが更新されず、「修正」ボタンを押す必要がある。

# 電子カルテシステムのグラフィカルユーザーインターフェースの基礎的ガイドライン

平成 20 年（2008 年）4 月

平成 18-20 年度厚生労働科学研究  
(医療安全・医療技術評価総合研究事業)

医療安全対策の推進基盤となる電子カルテシステム等の  
開発・評価と利活用に関する研究  
「医療安全の推進を目的とした電子カルテシステムのユーザビリティ評価と  
ユーザーインターフェースガイドライン構築」研究班  
(主任研究者 山野辺裕二)

## 1.はじめに

本ガイドラインは、電子カルテシステムベンダ数社の製品を利用者視点で評価することにより得られた知見をもとに、市中のソフトウェアの操作環境を考慮して作成されました。電子カルテを代表とした医療情報システムの GUI（グラフィカルユーザーインターフェース）が備えるべき外観や機能を提案するものです。

今回は基礎的な提案に留まっていますが、今後寄せられる意見をもとに改版していきたいと考えています。

来年度にかけてはもっと高度な、例えば病名入力画面が備えるべき外観・機能・部品の提案や、ベンダやシステムによってばらばらなシステム内の用語の統一にむけたガイドラインの提案などを行っていく予定です。

### 1.1.推奨レベルについて

本ガイドラインでは、下記の3つの推奨レベルを用いています。

- ・推奨レベル A すべきである。してはならない（禁忌）。  
医療安全上特に重要性が高いものを中心に、少々の異論があっても強く推進すべきと考えているもの。
- ・推奨レベル B つよく推奨する。  
一部の異論はあっても、ほぼ万人の賛同が得られると考えているもの。
- ・推奨レベル C あることが望ましい。  
多少の異論があること、市中でも非統一であることは承知しているが、デファクトスタンダードになっているなど、一般の医療者の視点から見て推進すべきと考えているもの。

## 2.GUI部品ごとのガイドライン

### 2.1.ボタン

#### ・定義

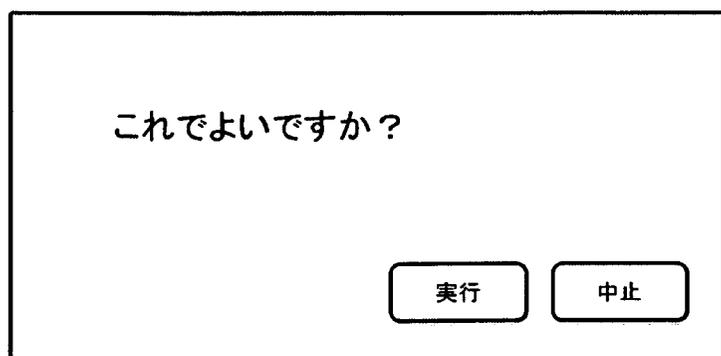
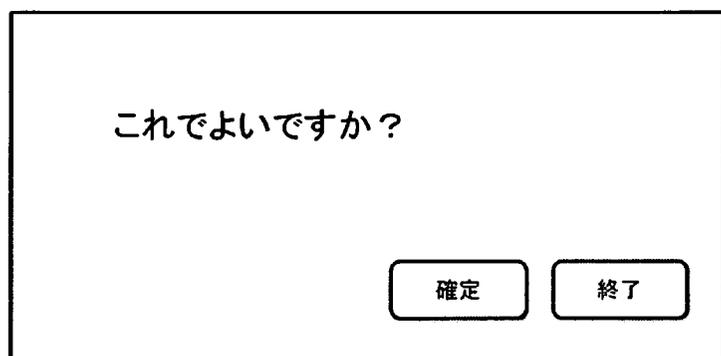
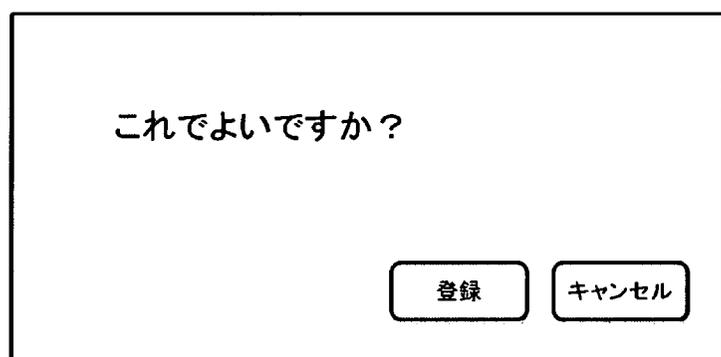
本ガイドラインでの定義は、ポインタをそこに合わせてクリックして放すことで、へこむような外観とともに、機能を実行する GUI 部品のことを指すこととする。

2.1.1 同じ機能を持つボタンは、システム内で同じ表記とすること。

推奨レベル A。

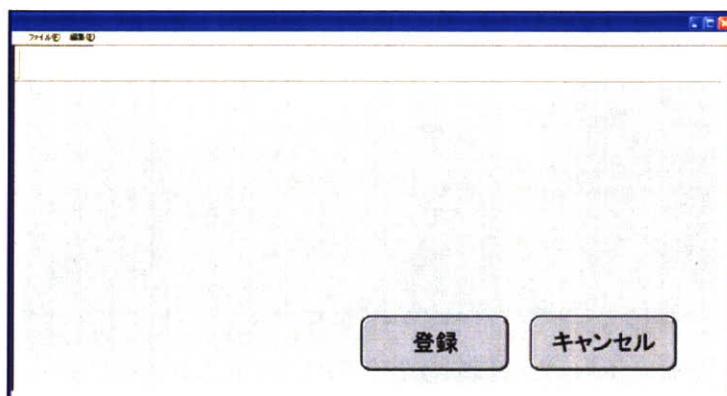
#### ×禁忌例

システム内で同じ機能を持つボタンに対し、[登録・実行・OK・確定]、または [キャンセル・閉じる・終了・中止] といった別表記を持っている。

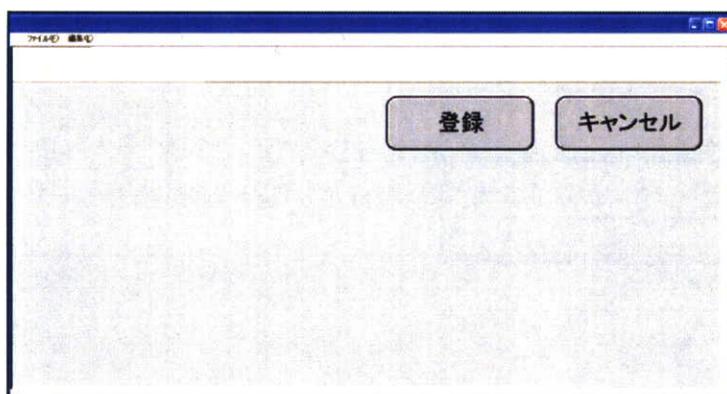


2.1.2 ダイアログボックス内での、画面遷移を惹起するボタンの位置は、右下とすること。  
推奨レベル B。

- ・右下に配置した例（推奨）



- ・右上に配置した例



- ・両側下に配置した例

