

附属病院における WEB アプリケーションの利用

—NT サーバと IIS、ASP による情報収集と提供—

医学部附属病院 医療情報部 分校久志、佐藤 保

1. はじめに

医学部附属病院では、平成10年1月から病院情報システム及び LAN が従来のメインフレーム中心のシステムから TCP/IP によるクライアント・サーバ(C/S)システムに更新され、病院業務や診療において WEB を利用した情報収集や提供が容易な環境となった。平成11年4月からは、病院専用の WEB サーバが設置され、病院ホームページで情報提供を開始している。また、病院情報システムにおいても WEB ベースで利用するイメージファイリング参照システムを構築している。今回、我々の Windows NT による公開サーバ上での IIS および ASP を用いた WEB アプリケーションによる情報収集と提供利用について解説する。

2. NT サーバと IIS、ASP による情報収集と提供の利点

WEB による情報提供には、従来からの静的なホームページによる1方向性の情報提供・利用の他、WEB を用いて収集した情報をデータベースに格納し、その情報を利用者が WEB 上で各種の条件に応じて抽出して参照・利用する双方向性の利用がある。後者の場合、従来 WEB サーバとして利用されている UNIX では、CGI や Pearl の利用が必要で初心者が業務に応用できるようなアプリケーションを容易に作成することは困難である。

NTサーバとIIS(Internet Information Server, Microsoft)で動作するASP(Active Server Pages)は、比較的初心者でもデータベース操作を含めた WEB アプリケーションの作成が容易であり、必要に応じてアプリケーションの変更や修正も行い易く、サーバに転送した時点から変更が反映できる。これらの点は、職員が自ら業務に必要な情報収集・提供のアプリケーションを作成する上で有利な点である。また、ASP による WEB アプリケーションは、サーバ上で動作するため WEB ブラウザのみで機能が利用でき、個々の端末 PC へのアプリケーションのインストールの必要がないこと、インターネット環境下であれば利用場所の制限がないこと等の利点がある。

3. WEB サーバと情報提供・運用の概要

現在、運用している NT ベースの WEB サーバは、外部向けホームページ用サーバと病院情報システム内のみで利用するイメージファイリングシステム用サーバである。これらのサーバの仕様を表 1 に示す。いずれもそれほど高速な機器ではないが、運用に十分な性能である。なお、イメージファイリング用のハードディスク

は、前システムでの蓄積データの変換後に容量不足となるため、54GB に換装予定である。

3. 1 ホームページサーバ

このサーバでは、一般向けのホームページ(<http://web.hosp.kanazawa-u.ac.jp/>)、標準看護計画 html 版 (<http://web.hosp.kanazawa-u.ac.jp/snp/>) および 臨床薬剤情報入力・検索システム (<http://web.hosp.kanazawa-u.ac.jp/pharma/>)を運用している。病院ホームページの各ページは古いバージョンのブラウザでも閲覧可能なように、極力基本的なタグのみで作成されている。一部に Java スクリプトを用いている。見かけよりも内容の充実を基本的なコンセプトに、最低月1回の更新を行っている。ホームページの内容は、「病院の概要」、「診療のご案内」、「お知らせとお願い」、「交通のご案内」の4区分で、「病院改築の状況(写真)」や「掲示板」等、タイムリーな情報の提供を行っている。データ量は、一般向けホームページ関連で328ファイル、14.39MB、標準看護計画で199ファイル、3.66MB、臨床薬剤情報入力・検索システムで68ファイル、670KBである。これらの内、ASPによるWEBアプリケーションは、掲示板(院外および院内)システムと臨床薬剤情報入力・検索システムである。これらの概要は、4. 項で記す。

表1. 利用したWEBサーバのスペック

	ホームページ用	イメージファイリング用
機種	NEC Express 110Eb	NEC Mate NX MA30E
OS	NT4.0+SP5	NT4.0+SP4
CPU	PentiumII 350MHz	PentiumII 300MHz
	128MB	256MB
HD	8GB	12.6GB
WEB	IIS+ASP	IIS+ASP
DBMS	MS Access 97	Oracle 7.3.4
DB 容量	2GB	5.4GB(RAID3)

3. 2 イメージファイリングサーバ

このサーバは、病院情報システムの一部であり、病歴サマリ、病理報告書、画像診断報告書を画像化して蓄積し、病院情報システム端末からWEBベースで検索・参照するものである。データベース検索・参照機能がASPで作成されている。なお、前システムでは約24,000件の病歴サマリデータが蓄積されており、現在、新システムでの運用のためデータフォーマットの変換作業中である。新システムでは、平成11年10月現在で約2,200件の登録となっている。

4. 公開サーバ上での ASP による WEB アプリケーションの概要

4.1 臨床薬剤情報入力・検索システム

このシステムには、処方された薬剤に関連する問題点とそれに関連した服薬指導の情報をインターネット上でデータベースに登録し、検索利用する「服薬管理情報入力・検索システム」と注射薬の配合変化に関連する情報をインターネット上でデータベースに登録し、検索利用する「配合変化情報入力・検索システム」およびこれらのシステムの利用者とデータを管理する「登録利用者・登録情報管理(システム管理者用)」から構成されている。服薬管理情報および配合変化情報入力・検索システムとも機能・处理的には同等でそれぞれ取扱うデータの内容と構成が異なる(図 1)。両システムとも利用者管理は共通であり、何れかに登録された利用者は両システムを利用可能である。これらのデータベースは Access97 で管理しており、NT 上でコントロールパネルの ODBC でシステムデータソースに登録し ODBC ドライバ経由で操作される。

データベース本体は、セキュリティ保護のためインターネット上から接続可能な WEB のディレクトリとは別の場所に置かれ、NT の管理者権限でのみ操作可能としている。また、各システムは、フレーム機能を用いて WEB 上でソースの表示がされないようにしている。その他、アプリケーション側のチェック機能として、登録利用者の ID とパスワード、管理者パスワードの組合わせでセキュリティ保護を実現している。

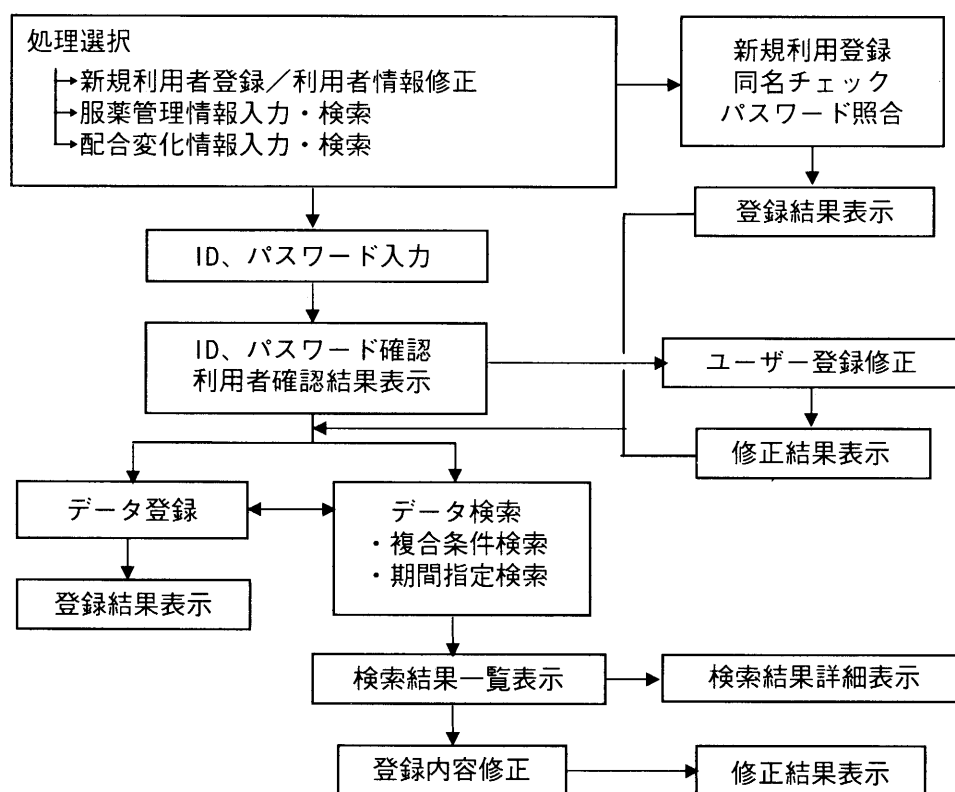


図1. 臨床薬剤情報入力・検索システムの処理

4. 1. 1 利用者管理と管理者メニュー

利用者管理として、利用者毎に一意なオートナンバー型の ID を基本として管理している。新規の利用者登録は、初期画面から利用者が自由に登録できるようにしているが、ログイン名は全利用者で一意になるようにチェック機能を作成している。新規利用者登録時には、利用者名、e-mail、ログイン名、パスワード、医療機関名、所属部署、職種、連絡先電話の利用者情報の登録を必須とし、未入力項目のチェック機能を設けている。利用者の異動等に伴う登録情報の修正・更新は利用者自らが実行可能であるが、漢字氏名とログイン名は変更不可であり、利用者 ID は登録抹消まで不変である。この利用者 ID は、各システムでデータ登録時にデータに付加され、登録データの修正時にデータの所有者の確認に用いている。利用者の漢字氏名の修正・変更と利用者の削除は、入力データの入力者による修正権の保持のため、管理者のみが可能としている。

臨床薬剤情報入力・検索システムの全てのデータの管理のため、WEB 上で操作可能な管理者メニューを作成している。このメニューの操作には特別の管理者パスワードが必要であり、このパスワードはサーバの管理者権限でサーバ上のデータベースを開かない限り確認・変更はできない。すなわち、NT サーバと WEB アプリケーションの2重のパスワードで保護された形式となっている。サーバ管理者は随時この管理者パスワードを変更してセキュリティを保つこととしている。管理者は全てのデータの修正、削除が可能である。利用者管理では、データの管理を容易にするため利用者氏名、ログイン名、職種の複合検索(前2者は部分一致も可)を可能としている。データの管理では、次項の一般の登録利用者と同じ検索が可能である。なお、管理者メニューは一般公開ページからの直接のリンクは設定していない。

4. 1. 2 服薬管理情報入力・検索システム

登録・検索されるデータベースのレコードは、データ毎に一意なオートナンバー型の情報 ID を主キーとして管理されている。各データのレコードは、情報 ID、入力者 ID、入力日付、イニシャル、年齢、性別、患者 ID、医療機関名、診療科名、入力者名、入力者職種、問題発生日、問題リスト、問題分類、症状や病名、薬剤名(一般名)、薬剤名(商品名)、薬剤情報(DI)提供の有無、DI 提供の日付、DI の内容、患者への情報提供の有無、情報提供の内容、DI の評価、処方変更の内容、処方内容変更の特記事項、症状の経過、サマリーの27項目である。これらの内、データ入力者の所属、職種、連絡先電話、e-mail等はログイン時の利用者 ID とパスワードから登録利用者データベースを参照して自動的に引継がれる。DI の内容、情報提供の内容、処方内容変更の特記事項、サマリーの各項目は入力文字数に制限はない。他の項目は、選択または直接入力で文字数の制限がある。

登録時には、必須項目の未入力チェックが行われる。既登録の情報の修正は、登録した本人以外にはできないようにチェックを設けてある。登録データの参照は、薬剤名(商品名)、問題分類、病院名、利用者名の組合せによる複合検索と期間指定検索が可能である。複合検索では、検索文字列の一部のみの入力でも検索可能である。複合検索、期間指定検索とも、検索結果は、薬剤名、問題分類、医療機関、問題発生日の優先順位でソートされて、ヒット件数と共に簡易な一覧で表示される。詳細情報は、一覧表示のデータ毎に表示されている参照ボタンのクリックで表示される。一覧および詳細表示とも、当該データの登録者名をクリックすることでメールの発信が可能で、情報内容に関する質問等の情報交換が容易のように配慮している。なお、一般の登録利用者は登録データの削除は不可としている。

4. 1. 3 配合変化情報入力・検索システム

服薬管理情報入力・検索システム同様にデータ毎に一意な情報 ID を主キーとして管理されているが、別のデータベースとしてシステムデータソース名も別に設定している。各データのレコードは、情報 ID、入力者 ID、入力日付、イニシャル、年齢、性別、患者 ID、医療機関名、診療科名、入力者名、入力者職種、配合変化発生日、薬剤名(一般名、コード、量、単位)、混合の順序、配合変化リスト、配合変化問題分類、色の変化、配合変化の場所、配合変化の時間、コメント、回避方法、参考文献、配合変化の場所 1、配合変化の場所 2 であり、薬剤名は最大9件の入力が可能で、合計59項目である。コメント、回避方法、参考文献は入力文字数に制限はない。その他は選択または直接入力で文字数の制限がある。配合変化の場所 1、2 は表示された図を参考に選択入力する方式となっている。薬剤名は最初の 2 個が必須入力となっている。

必須項目の未入力チェックおよび修正時の本人チェック等は、服薬管理情報入力・検索システムと同様である。登録データの検索は、薬剤(商品)名、配合変化問題分類、色の変化、配合変化の場所、図中記号、病院名、利用者名の組合せによる複合検索と期間指定検索が可能である。検索結果の表示処理・機能に関しては服薬管理情報入力・検索システムと同様である。

4. 2 掲示板システム

金沢大学医学部附属病院ホームページでは、各種の情報を提供しているが、院内部署からホームページ上で情報提供を行おうとする場合、管理者に依頼して html ドキュメントの作成とリンクの設定を依頼する必要がある。この手順では、掲示する情報の表現や内容の妥当性がチェックできる利点があるが、反面、管理者の負担は大きくなる。一般的に、院内各部署では診察医の臨時の変更や学会時の診療制限等に関するお知らせや事務的連絡等の情報伝達は文書の回覧、自部署の掲示で行われているのが実状である。このため、情報伝達は遅れ易く、患者の場合には来院して初めて連絡事項を知ることとなる等、周知することは必ずしも容易ではなかった。掲示板システムは、このような問題点を解決するために、一時的で迅速性を必要とする情報をホームページで掲示するシステムとして作成した。

掲示板への書き込みは、ブラウザ上で各部署の ID、パスワードを配布された担当者が入力ページに必要事項を入力するだけでサーバのデータベースに登録され、登録後直ちにホームページの掲示板に反映される。掲示板に掲載する情報は、院外・院内とも対象にした一般的な掲示と院内専用で主に業務上の連絡事項等の掲示の何れかを指定可能である。入力時には院外・院内共通が選択された状態となっている。病院ホームページからの参照では、院外・院内の掲示はそのまま閲覧可能であるが、院内専用を見る場合には閲覧専用のパスワードの入力が必要である。これにより院内専用の掲示を一般から隔離している。院内専用のページから新規入力・修正のページへ移動する時は担当者 ID とパスワードが要求される。担当者のページでは、認証された担当者の自部署の掲示のみが入力、参照・修正可能である。参照・修正ボタンのクリックで、掲示期間中の有効な掲示のみ表示され、修正のみ可能である。掲示期間終了または未来日の掲示はそれぞれのボタンで参照し削除および修正が可能で、期日や内容の修正によって再利用することができるよう配慮した。これらの処理の流れを図2に示す。

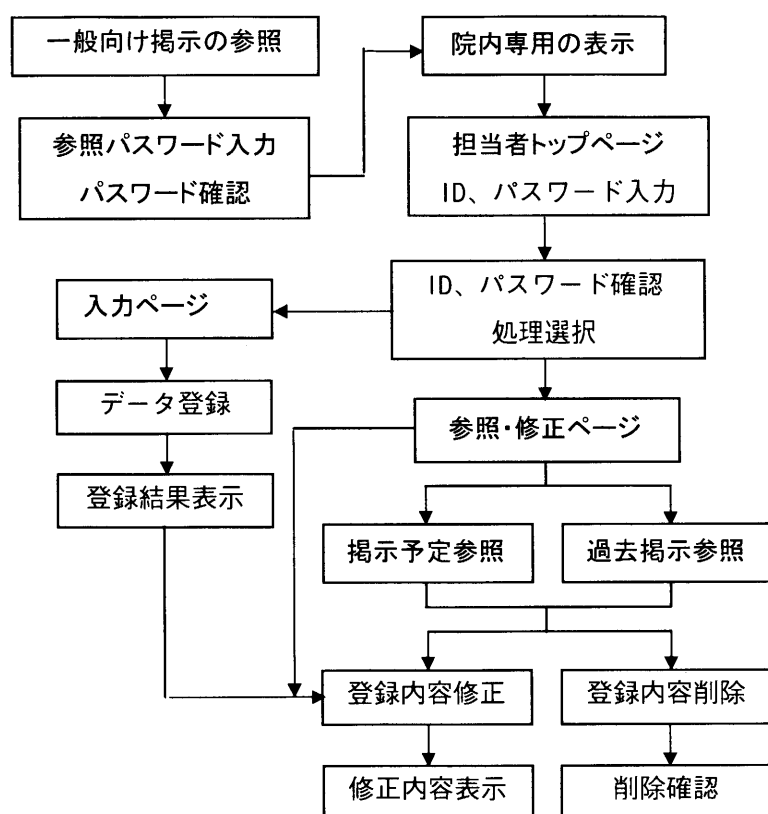


図2. 掲示板システムの処理

掲示板入力(医事課)

以下の各欄に入力して下さい

掲示内容の対象日が1日のみの場合、開始・終了とも同じ日付を入力して下さい

掲示の対象: ☒ 院外・院内 / ☐ 院内専用

掲示の表題:

掲示の期間:
 1999 10 29 ~
 1999 10 29
 (年月日を選択して下さい)

掲示内容:

問合せ先: ☒ 内線 ☐ 直通
 電話番号:

図3. 掲示板入力画面 (期間は、当日が自動的にセットされており、必要に応じて変更する)

掲示板データベースには、掲示 ID、入力者 ID、入力日、掲示対象、掲示開始日、掲示終了日、部署、掲示の表題、掲示の内容、内線・外線区別、問合せ先電話のフィールドがあり、入力者 ID と部署は担当者チェックの結果を引継ぐようになっている。担当者のテーブルには47部署の一意な部署 ID、部署名、ログイン ID、パスワードがセットされている。このデータは管理者のみが追加、変更、削除可能としている。

掲 示 板		
2 件のお知らせがあります		
部署/期間	掲 示 内 容	問合せ先
管理者 99/10/04 ↓ 99/10/31	掲示板システムが移動しました！ 本日から、病院ホームページで掲示板が移動しました。 この掲示板は、院内の各科や各部署から、一般の方々や院内職員に随時ご案内をお伝えするものです。 病院からの、ご案内やご連絡事項の確認などにご活用下さい。	〈内線〉 2032
医事課 99/10/28 ↓ 99/10/28	院内コンサートを開催します！ 本日、午後4時半から、病院ロビーで金沢大学合唱団によるコンサートを開催します。 入院患者の皆様のご来聴をお待ちしております。 <div style="text-align: right;">患者サービス向上委員会</div>	〈内線〉 2077

院内専用を閲覧:パスワードを入力して下さい→

図4. 病院 HP の一般向け掲示板表示画面（院内専用の閲覧にはパスワードを入力する）

掲示板表示(管理者)					
2 件の掲示があります					
対象	期 日	掲 示 内 容	問合せ先	処理	
院外 院内	99/10/04～ 99/10/31	掲示板システムが移動しました！ 本日から、病院ホームページで掲示板が移動しました。 この掲示板は、院内の各科や各部署から、一般の方々や院内職員に随時ご案内をお伝えするものです。 病院からの、ご案内やご連絡事項の確認などにご活用下さい。	〈内線〉 2032	<input type="button" value="修正"/>	
院内 専用	99/10/04～ 99/12/31	掲示板システムが移動しました！ 本日から、病院ホームページで掲示板が移動しました。 この掲示板は、院内の各科や各部署から、一般の方々や院内職員に随時ご案内やお願い事項を入力して、ホームページから参照するものです。 ホームページの「★掲示板★」から、一般向けの掲示が参照できます。院内職員専用の掲示を参照するためには、パスワードが必要です。 詳しくは、担当者ページからリンクしている「★使用法★」のページの説明を参照して下さい。 院内各部署の一般向け・院内向けの連絡に掲示板の活用をお願いします。	〈内線〉 2032	<input type="button" value="修正"/>	

図5. 部署担当者専用の参照画面（ログイン情報から部署が自動的に設定される）

5. おわりに

金沢大学医学部附属病院での NT サーバと ASP を用いた情報収集と提供の試みについて報告した。ブラウザをユーザーインターフェースとした WEB アプリケーションの利用は、構築の容易性の点で各種の事務的業務への利用に適している。公開情報と内部限定情報の切り分け運用も容易で、セキュリティ管理の面でも実用上は十分である。今後、学内での一般的な情報収集・提供および検索利用に広く利用されるための参考となることを願っている。