

AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

診療録管理 (2008.06) 20巻1号:76～80.

入院診療録所在情報の可用性確保に向けたシステムセキュリティ対策

山上浩志、四戸良、伊藤由利

入院診療録所在情報の可用性確保に向けた システムセキュリティ対策

*System security measures for ensuring availability of whereabouts
information of inpatient medical records*

○山 上 浩 志 四 戸 良 伊 藤 由 利

要旨：当院における入院診療録所在管理に供する情報システムに最優先に求められたセキュリティ対策を実行した。サーバデータベースの複製を複数台の汎用クライアントに分散常備しておく方法により、オンラインシステムの手止め止め停止時にもローカル環境下で入院診療録の所在が調べられる。この方法はオンラインシステムの計画的な停止に際しても有用であり、事前準備作業の負担軽減や情報検索時間の短縮といった効果に表れている。

キーワード：診療録管理, 情報システム, セキュリティ

1. はじめに

旭川医科大学病院（以下、当院という）では2005年4月に入院診療情報管理システムを導入し¹⁾、それを用いて入院診療録貸出管理、入院診療情報登録、DPC 情報照会、診療料金情報照会や各種統計資料作成等の業務を行なっている。

このシステムの運用にあたり保守契約は付帯していないため、仮にシステム障害が発生した場合に迅速な復旧は望めず、とりわけ夜間・休日の当直業務で混乱が生ずるのは必至であった。当院では未だ紙診療録による診療形態であるため、システム障害によって診療録の所在が照会出来なくなる不都合は特に憂慮された。

情報セキュリティの基本的概念は機密性 (Confidentiality)、完全性 (Integrity)、可用性 (Availability) であり²⁾、これらの視点に立って対策を実行することがセキュアな情報システムの構築に重要であることが言われている。この概念に照らして当

院の入院診療情報管理システムを見た場合に、可用性における脆弱さが浮き彫りとなり、中でも診療録所在情報について、オンラインシステムが利用不能に陥った時にもその可用性が確保されるように対策を取ることが急務であった。

本稿では、筆者らが入院診療情報管理システムに行なったセキュリティ対策について述べる。

2. 目的

入院診療録の所在情報を非常時にも照会出来るようにするため、入院診療情報管理システムにセキュリティ対策を実施する。ここで言う「非常時」とは、診療情報管理用クライアント機（以下、MIMS-PC という）の故障、サーバ機の故障や通信ネットワークの遮断によりオンライン業務が不能になった事態を指している。

3. 方法

平常時に利用されるオンライン系とは別に、入院診療録の所在情報をオフライン系で照会可能なシステムを新たに構築する。その動作概要を図1に示す。

Hiroshi Yamakimi, Ryo Shinohe, Yuri Itoh
旭川医科大学病院 経営企画部・医療情報部門
〒078-8510 北海道旭川市緑が丘東二条1丁目1番1号
TEL: 0166-69-3563 FAX: 0166-69-3569
E-mail: yamakami@mid-ml.asahikawa-med.ac.jp

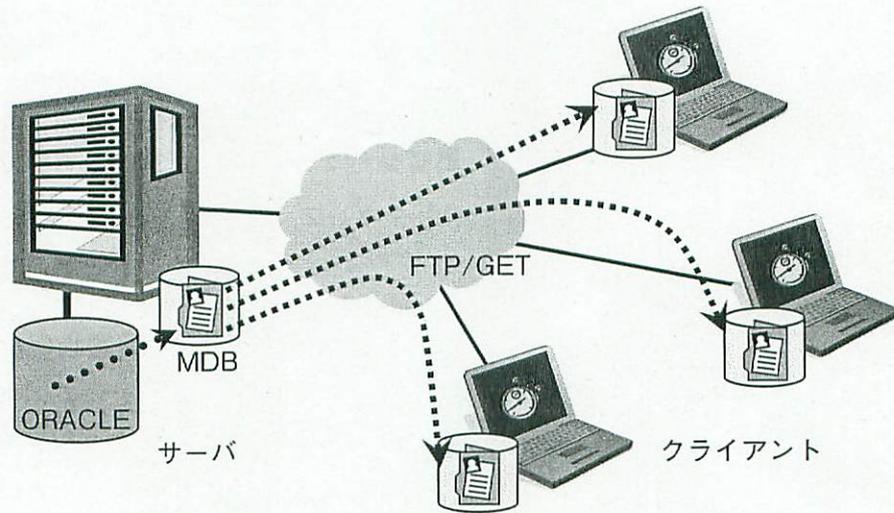


図1 構築したシステムの動作概要

サーバでは定期的にデータ作成 (MDB 形式) を行ない、クライアントは各々独立した周期で FTP/GET 動作によりそのデータを取り込む。

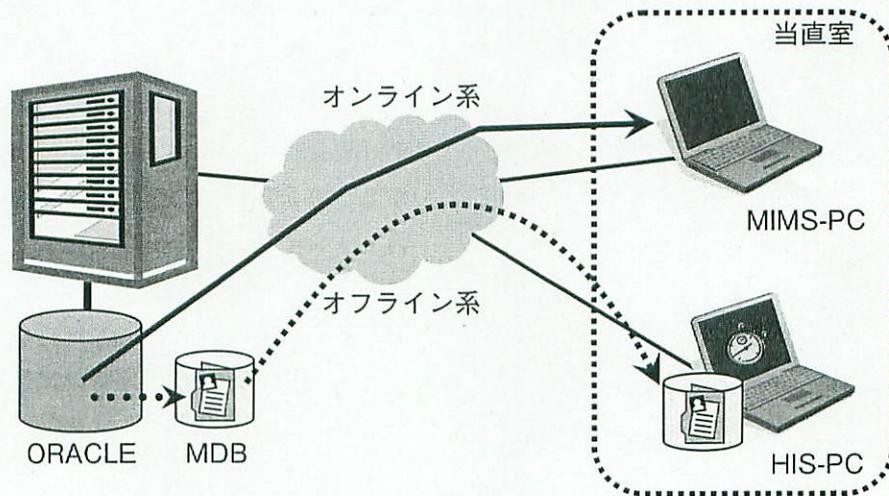


図2 当直室における非常時への備え

当直室では MIMS-PC の故障に備えて、同室内の HIS-PC にオフライン検索環境を用意している。

サーバ機 (Windows2003Server + Oracle9.2i) では定期的に入院診療録管理データを MDB 形式に出力し、クライアント機はそれを一定の周期で主体的にダウンロードする (FTP/GET 動作)。これにより、クライアント機がネットワークから切り離された状態でも入院診療録の所在を検索出来る。又、無意味なダウンロード処理を省くために、診療録所在データ実体である MDB ファイルと一対に処理制御用のテキストファイルをやり取りし、クライアント機側で MDB ファイル更新の必要性を効率良く判断出来るようにしている。

当直室では MIMS-PC の故障に備えて、同室内に

ある診療業務用クライアント機 (以下、HIS-PC という) にオフライン照会機能を用意しておく (図2)。そのため、クライアント機で実行されるアプリケーションソフトウェア (以下、単にソフトウェアという) は動作環境の汎用性を考慮して Microsoft Access + VBA を用いて作成している。尚、当院で実運用するクライアント環境は WindowsXP + Access2002 (MIMS-PC) 及び Windows2000 + Access2000 (HIS-PC) である。

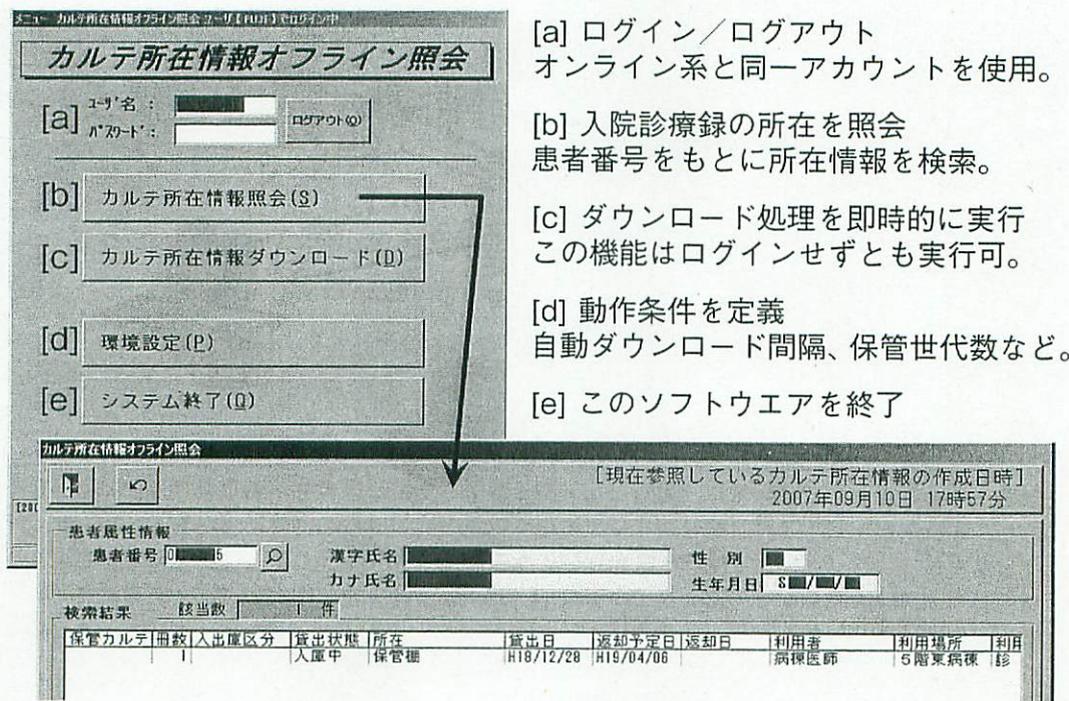


図3 実装したクライアントソフトウェア

作成した画面と機能概要を示す。入院診療録の所在照会は機能 [b] より行なう。

4. 結果

1) クライアントソフトウェア機能

非常時に用いられるシステムでは無理、無駄、ムラ（いわゆる3M）の無い操作性、運用性への配慮が不可欠である。そこで、システム設計にあたり、平常時には一切操作が不要なこと、必要最低限の機能に絞ること、誰もがマニュアル無しで同一操作が出来ることを目標とした。

クライアント機に実装したソフトウェア（図3）の機能を以下に説明する。

(1) カルテ所在情報照会（図中 [b]）

患者番号に基づき入院診療録の所在を照会する。表示される情報は診療録の所在、貸出日、返却予定日、利用者、利用場所等である。又、カナ氏名から患者番号を調べる補助機能を用意している。

(2) カルテ所在情報ダウンロード（図中 [c]）

スケジュール化された処理とは別に、ファイルダウンロードを即時的に実行する。この機能はユーザーがログインせずとも実行出来るようにしている。

(3) 環境設定（図中 [d]）

本ソフトウェアの動作条件を設定する。自動ダウンロード処理の周期を設定するほか、何世代分のデータを保管するか、ソフトウェア起動時に最新

[a] ログイン/ログアウト
オンライン系と同一アカウントを使用。

[b] 入院診療録の所在を照会
患者番号をもとに所在情報を検索。

[c] ダウンロード処理を即時的に実行
この機能はログインせずとも実行可。

[d] 動作条件を定義
自動ダウンロード間隔、保管世代数など。

[e] このソフトウェアを終了

データをダウンロードするか等のパラメータを定義する。この機能は管理者ユーザ向けに用意している。

2) ダウンロード処理スケジュール

クライアント機で定期的に行なわれるダウンロード処理では、各機の処理時刻に差が生じるように、処理周期を管理するタイマ機能をソフトウェア内に組み込んでいる。サーバ機、クライアント機双方の処理スケジュールを図4に例示した。サーバ或いはネットワークに障害が発生した時点（ T_0 ）において、クライアント機Aはサーバ機で障害直前に行なわれていた処理（S, 0）の結果データを保有するが、クライアント機B、Cはそれより一世代前の処理（S, -1）のデータを保有している。

障害原因がサーバ機側にあった場合、障害直前に処理されたデータには完全性の保証は無いものの、所在を照会しようとする診療録についてその所在情報が直前に更新されている可能性は低いと見られることから、クライアント機を複数台に構成し、各機が数世代分のデータを保有することにより、非常時運用への備えとしては十分と考えられた。

3) システムの運用性評価

診療録所在情報をオフラインで検索した場合に回答は1秒以内に返されており、十分な実用性を有す

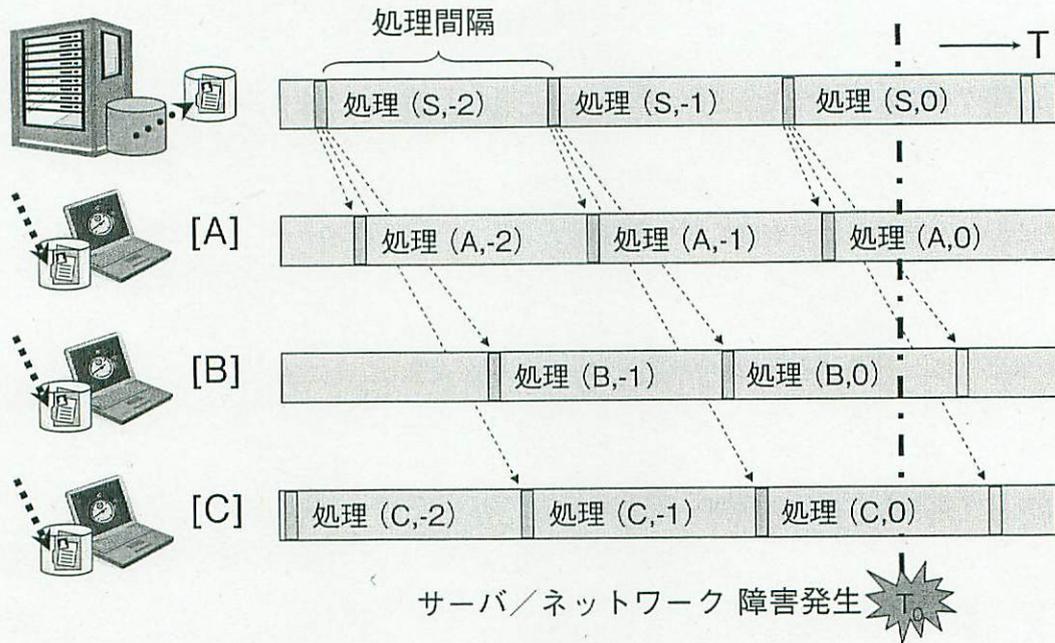


図4 サーバとクライアント機の処理スケジュール

サーバと3台のクライアント機の処理関係を示す。障害時点 (T_0) において、最新のサーバ処理結果はクライアント [A] に保管されている。

る。サーバ機がMDB形式ファイル(約230MB)を生成するのに要した処理時間は115秒で、クライアント機でのファイル取得処理時間(ダウンロード時間とファイル更新管理に要した時間の和)は45秒であった。

このシステムを約一ヶ月間、高負荷的条件下で動作検証した後に2007年1月より本運用を開始した。現在はMIMS-PC 4台、HIS-PC 1台の構成で運用を行なっている。

5. 考察

1) システム導入効果

当院のアクティブな入院診療録は2007年12月時点で31,792件あり、それらの保管場所の内訳はカルテ庫81.3%、別庫16.3%、出庫中2.4%である。開院以来、入院診療録は一連番号法で管理が行なわれてきていたが、2005年4月を境に患者番号に基づく一元番号法に切り替えられており、各方式で管理されている入院診療録は各々13,692件(43.1%)、18,100件(56.9%)である。

構築したシステムの導入効果を以下に検証する。

(1) オンラインシステムが予期せぬ機能停止に至った場合

従来であれば、診療録を探すため兎に角カルテ庫へ走ることになる。そこで診療録を見つけることが出来るのは2005年度以降に入院歴のある患者分に限られ、その発見率は46.3%にとどまる。もし患者番号が不明な場合には診療録を探し出すことは不可能であった。

現在は、オフライン照会を先ず実行することにより診療録の所在を知ることが出来るため、無駄にカルテ庫へ走る必要がなく、2004年度以前の診療録も見つけることが出来る。更に、入院履歴のある患者ならばカナ氏名を頼りに患者番号を調べることも可能になった。

(2) オンラインシステムの計画的停止の場合

停電等の事由によりオンラインシステムの停止が予定されていた場合、従来は前以て入院診療録所在一覧を印刷して備えていたが、現在ではその準備作業が一切不要になったほか、診療録所在情報の検索効率が格段に向上した。これを定量的に示せば、紙リストの準備時間は50分→0分に、印刷する紙リストの量はA3/490頁→0頁に、診療録所在の検索時間は4分→1秒に各々改善が図られた。

2) 情報システムにおけるリスクマネジメント

昨今あらゆる診療情報が電子化されつつある中で、情報システムにおけるセキュリティ対策の重要

性は益々高まってきているが、情報システムをセキュリティ上のあらゆるリスクに適応させることは費用面からも困難であり、リスクを分析し優先順位を決めて対策を実行することが現実的な解法である。

リスク分析とは、分析対象である資産が抱える脆弱性を明らかにすることによって、資産で発生する可能性のある脅威と、その発生確率や発生した場合の影響度等を評価することである³⁾。今回我々は、オンラインシステムが機能不全に陥った時に診療録を見つけることが出来ないという点を最大リスクと捉えて、その対策を実行した。それ以外の不都合に対しては、オンラインシステムが復旧するまで猶予可能な業務内容と判断し、それらリスクについては受容することにした。

幸いにも未だオンラインシステムの突発的停止を経験していないが、システムを長く運用する間にそうした事態に遭遇することは必然と考えるべきである。部門系情報システムにおけるデータ保全対策として多く見られる方法は、サーバ機内のHDD(Hard Disk Drive)をRAID(Redundant Arrays of Inex-

pensive Disks)構成にした上でデータベースを定期的にテープ等媒体へバックアップ運用するというものであるが、脅威をサーバ機の故障だけではなくネットワークやクライアント機の障害に拡げて捉えたりリスクマネジメントが肝要と考える。

謝辞

ソフトウェアの実装にあたり富士通エフ・アイ・ピー株式会社に協力頂いた。

参考文献

- 1) 山上浩志ほか：入院診療情報管理システム—構築の一事例—、診療録管理、17(2)：198、2005。
- 2) ISO:Information processing systems -- Open Systems Interconnection -- Basic Reference Model -- Part 2: Security Architecture、ISO 7498-2：1989、1989。
- 3) 情報処理振興事業協会セキュリティセンター：情報セキュリティ部門責任者のための情報セキュリティブックレット、2001年3月。

(受付2008.1.7 採用2008.5.12)

