

報 告

## 輸血部門システムの新規構築と自動輸血検査機器との 双方向通信システムの開発

奥田 誠<sup>1)</sup> 川田 典子<sup>1)</sup> 加藤 禎<sup>1)</sup> 加藤 美保<sup>1)</sup>  
金井 哲夫<sup>1)</sup> 栗林 智子<sup>1)</sup> 日高 陽子<sup>1)</sup> 酒井奈央子<sup>1)</sup>  
小林 忠<sup>3)</sup> 小山 信彌<sup>2)</sup> 小原 明<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>東邦大学医学部附属大森病院輸血部

<sup>2)</sup>胸部血管心臓外科

<sup>3)</sup>株式会社システムデベロップメントコーポレーション (SDC)

(平成 14 年 12 月 19 日受付)

(平成 15 年 3 月 7 日受理)

### INTELLIGENT BI-DIRECTIONAL COMPUTER COMMUNICATION SYSTEM IMPROVES TRANSFUSION LABORATORY MANAGEMENT

Makoto Okuda, Noriko Kawata, Tadashi Kato, Miho Kato,  
Tetsuo Kanai, Tomoko Kuribayashi, Yoko Hidaka, Naoko Sakai,  
Tadashi Kobayashi, Nobuya Koyama, Akira Ohara

<sup>1)</sup>Division of Blood Transfusion, Toho University Omori Hospital

<sup>2)</sup>Department of Cardiovascular Surgery, Toho University Omori Hospital

<sup>3)</sup>Systems Development Corp

A computer supervision system has proven essential for transfusion practice. Our new developed computer-controlled system which we report upon here is characterized by bi-directional computer communication between automated blood group testing machine (AutoVue) and a local server-computer. We operated a blood transfusion laboratory with a conventional standalone computer system. The conventional system required much time to implement and the potential for human error could not be decreased. The new intelligent system minimizes human error and also assists with other tasks.

**Key words:** AutoVue, Clinical order computer network, Transfusion laboratory system, Bi-directions computer communication system

#### 要 旨

病院内輸血部門システムを新たに構築した。構築した輸血部門システムを自動輸血検査機器と双方向通信が可能な接続をした。この接続により、検査依頼情報を部門システムから自動輸血検査機器へ直接送り込む事、逆に自動輸血検査機器から

検査結果情報を部門システムのデータベースに直接保存する事が可能になった。

このシステムを導入した結果、検体情報の記載間違いや、検査台帳の記載間違い等の事務的エラーが回避出来、検査室人員が確保され、輸血部単独での 24 時間体制を確立する事が可能になっ

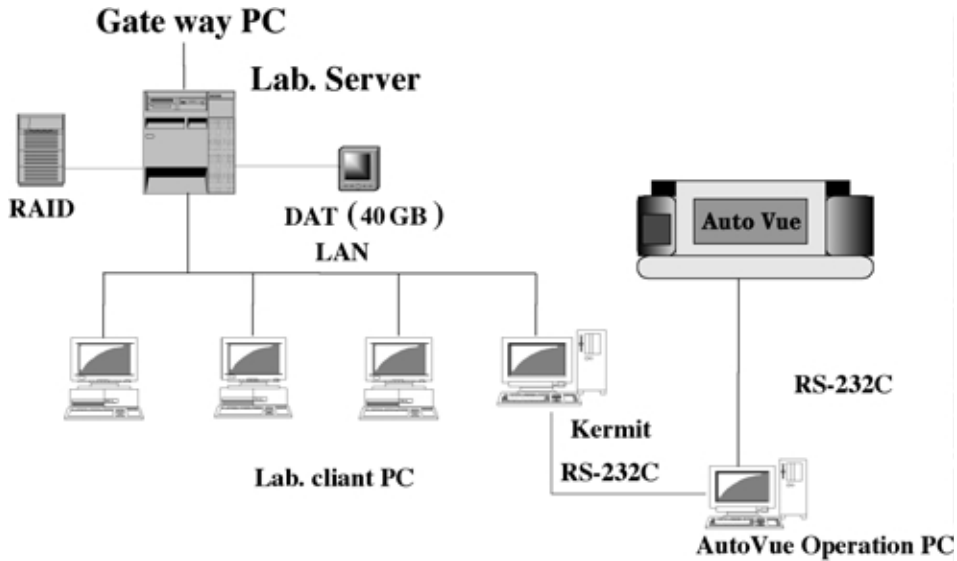


Fig. 1 Local system network in Blood Transfusion Lab.

The request for tests that is transferred to the Lab. client PC is transferred to AutoVue through the tests terminal from the Lab. Server.

た。

### はじめに

東邦大学大森病院は、2001年1月より院内電子化の第一段階として、検体検査部門の依頼方法を伝票運用からコンピュータ端末を利用した申し込み（以下検体検査オーダリング）に切り替えた。検体検査オーダリング導入後の2001年12月に、輸血部単独による24時間体制の導入が予定された。そこでより効率的な業務を行うために2001年11月より全自動輸血検査システム AutoVue（Ortho社）以下 AutoVue）による日常検査を導入した。AutoVueの導入は検査の標準化、および効率化に有効であり<sup>1)2)</sup>、また日本語の対応で操作者に負担の少ないように考慮されている<sup>3)</sup>。そこで我々は新規の輸血部門システム構築にあたり、AutoVueと輸血部門システム間の双方向の通信接続をめざした。

本論文では以上の一連の輸血システム構築、その成果につき報告する。

### 目的

次の4点をシステム構築の目的とした。

1) 手書き書類、台帳を廃止。

2) 輸血検査情報の迅速な検索。

3) チェック機構による「作業確認」。

4) 自動輸血検査機器と輸血部門システムの双方向接続。

### 方法

1) ソフトウェア構成

輸血部門（SDC社、東邦大学大森病院仕様）以下部門システム）は、WindowsNT4.0環境下で構築した。サーバーおよびクライアント端末はLAN接続した。また AutoVue との接続は中継 PC（以下 Kermit）を使用し、AutoVue オペレーション PC（PCU）と RS-232C で接続した（Fig. 1）。

2) 接続方法

通信方法はゲートウェイ PC を介したファイル交換方式で行った。また部門システムと AutoVue との通信は Kermit program を利用したファイル交換方式で行った。

3) 運用方法

まず検体検査依頼側端末より検査依頼情報が発生する。検査依頼情報はコンピュータ管理室にある検体検査依頼側のサーバーを経由し、医事課へ会計情報、および中央採血室（外来）に検査依頼

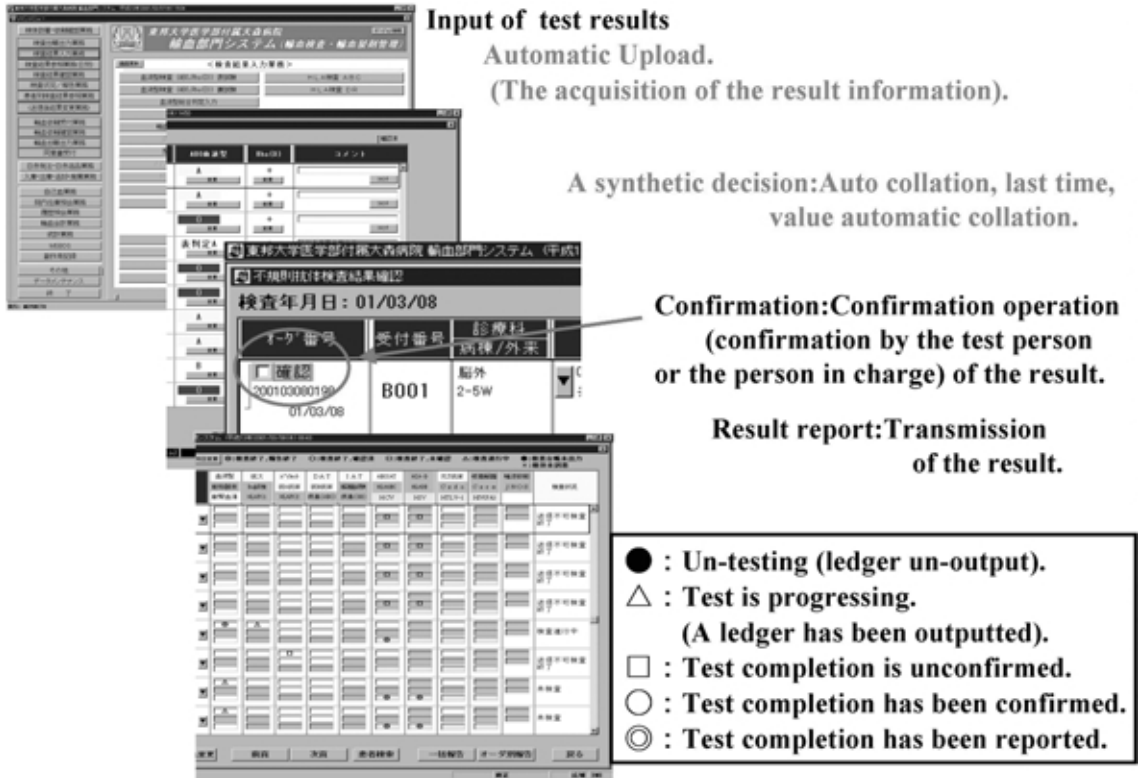


Fig. 2 Sample test screen

情報 ,患者属性が送り込まれる .中央採血室で BC 口ボ (テクノメディカ社) が採血管にバーコード (NW7) ラベルを添付する .輸血部に搬送され ,バーコードで到着確認された検体は ,部門サーバーに患者属性 ,検査依頼情報がプールされる .

次に ,検査依頼情報は部門システムから AutoVue オペレーション PC (PCU) , AutoVue 本体 (STU) へダウンロードされる . AutoVue 本体 (STU) はバーコードの添付された検体と検査依頼情報の照合の後 検査を行う 検査結果は ,AutoVue 本体 (STU) , AutoVue オペレーション PC (PCU) から Kermit を経由し ,部門システムへ自動的にアップロードされる .部門システムは患者の過去の検査履歴と自動的に照合し ,結果が前回値と異なる場合は警告を発生する .AutoVue により判定された検査結果に異常が無いかどうかを検査者が部門システム画面上で確認を行い ,最終検

査結果として検体検査依頼側端末へ送信する .

**結果**

1) 手書き書類 ,台帳の廃止

検体検査オーダリング導入後 ,部門システムから AutoVue へ検査依頼情報が直接ダウンロードされる事で ,検査台帳の廃止が可能になった .

2) 輸血検査の迅速検索および操作性の向上

患者属性 ,各検査結果項目を個々にデータベース化した事で ,迅速な情報検索が可能になった .操作画面では画面左側に大きくメニューを設けて ,必要とする画面に直ちに移動する事が可能になった .

3) 「作業確認」のシステム化によるチェック機構

部門システムが検体の到着確認後に患者属性の前回値照合を行う事により ,患者属性登録時の誤った属性登録や ,改姓した患者属性が届いた場

The image shows two overlapping screenshots of a medical ledger software interface. The top screenshot displays a list of test results with columns for ID, name, date, and blood type. The bottom screenshot shows a more detailed view of the same data, including columns for various blood components and a 'Judgment' column.

検査年月日: 02/06/13	検査番号	検査名	検査結果	判定
200004120086	A003	院内検査		
200004130025	A023	院内検査		
200004130027	A024	院内検査		
200004130710	A025	院内検査		
200004130719	A026	院内検査		
200004130724	A027	院内検査		
200004130780	A028	院内検査		
200004130785	A029	院内検査		
200004130814	A030	院内検査		

Fig. 3 The ledger form of the test results.

A test result is judged as a blood type by the response attitude, and kept in each of the ledger forms.

合等でも、直ちに警告を促す事が出来る。検査結果は過去の検査履歴と照合が自動的に行われる。検査結果の報告は、技師による目視結果確認操作を経て送信が可能になる機構を設けた。結果が未入力または、未確認状態では、部門システムから検査結果が送信されないため、誤報告が防がれている (Fig. 2)。

### 3) AutoVue と部門システムの双方向接続

AutoVue と部門システムを双方向接続する事で、誤った情報や、検体の取り間違えを防ぐ事が可能になった。検査結果は、AutoVue から部門システムへアップロードが自動的に行われる。部門システムは検査結果情報を台帳形式として取込み、保存する事が出来る。特に血液型の判定では、おもて試験、うら試験として別々の反応態度を検査結果として取り込む (Fig. 3)。従って情報検索の必要時に反応態度が即座に把握出来る。

AutoVue のプログラムの改良による大きなメリットは、自動的に検査をバッチ処理する事が可

能になった点である。従来であれば、検体分注作業に多くの時間を要し、反応時間を超えてしまう不具合が生じていた。プログラム改良により検査者は、一度に行える検体数を意識せずに検査が行える。また抗体検査など多項目組合せの検査も、事前に検査の組合せを AutoVue オペレーション PC (PCU) に登録することで、容易に検査依頼情報を部門システムから AutoVue へダウンロードする事が可能となった。

### 考 察

当院のネットワークおよび部門システムの新規構成、ならびに運用を示し、結果として得られた輸血業務の改善について述べた。

近年輸血業務ではコンピュータシステムにより患者情報が管理され、各種自動輸血検査機器が導入されている。輸血部門システムは、患者情報、過去の輸血検査履歴および副作用履歴の保存など、輸血医療の安全性確保、業務の効率化および向上を実現するためには不可欠である<sup>4)~7)</sup>。

現在各施設で使用されている輸血管理システムは様々であるが、その目的は医療過誤を防止する事、製剤の有効利用を目的としている。我々の部門システムはこれに加えて、検査依頼のオーダリング対応を行い、自動輸血検査機器を双方向で接続する事でより事務作業を軽減し、安全な業務を行う目的に開発した。

新規システムは手書き事務等作業を合理化省力化し、検体バーコード管理と合わせて大幅なリスクの軽減と作業の効率化が達成された。

自動輸血検査機器 AutoVue と部門システムを双方向で接続した自動化されたシステムであるが、検査結果の最終確認には検査技師が関与する部分は残し、責任をもって報告できるようにした。

今回の新規システムから得られた副次的な効果は、事務作業の簡略化、検査業務の効率化による人員の確保であった。この結果 24 時間体制の業務にも対応可能になり、検査者は「気持ちのゆとり」を持って業務に当たることができるようになった。

### まとめ

今回当院で取り入れた双方向通信接続によるシ

ステムは、AutoVue と部門、臨床を直接接続し、検査依頼情報や検体に事務の処理することも無くほぼ完全な自動化に成功した。

### 文 献

- 1) 平野武道：CAT 法における反応結果の標準化についての評価検討。臨床検査機器・試薬, 20(6): 879-888, 1997.
- 2) 寺岡敦子：当院における自動化機器導入の現状。日輸血会誌, 45(6): 929-931, 1999.
  - 1) 上村知恵：AutoVue 導入による赤血球関連検査業務の効率化, 日輸血会誌, 45(2): 259, 1999.
- 3) 高橋孝喜：輸血管理コンピュータシステム。日輸血会誌, 44: 599-604, 1998.
- 4) 山下孝明：福岡大学病院統合医療情報システムの検体検査オーダリングシステムについて。Kameraden, 24: 10-14, 1997.
- 5) 櫻井博文：輸血管理システムの開発。医学検査, 46(10): 1504-1509, 1997.
- 6) ICCBBA: An introduction to ISBT 128. 1995.
- 7) Butch, S.H.: Practical use of computerized hospital information systems to improve blood transfusion. Am J Pathol, 107 (Suppl): S50-S56, 1997.