

報 告

国際臍帯血バンクネットワーク組織 NETCORD ウェブサイト登録の ための東京臍帯血バンクコンピューターシステムの構築

岩元 潮¹⁾ 大石 真人²⁾ 高橋 賢次¹⁾
後藤 三郎²⁾ 高橋 恒夫^{1,3)}

¹⁾東京大学医科学研究所細胞プロセッシング研究部門

²⁾日本アイ・ピー・エム株式会社

³⁾東京大学医科学研究所附属病院輸血部

(平成 15 年 1 月 27 日受付)

(平成 15 年 4 月 22 日受理)

INTEGRATING THE TOKYO CORD BLOOD BANK INVENTORY WITH
THE TRANSPLANT SEARCH REQUEST WEB SITE OF NETCORD,
THE INTERNATIONAL CORD BLOOD BANK NETWORK ORGANIZATION

Ushio Iwamoto¹⁾, Masato Ohishi²⁾, Kenji Takahashi¹⁾, Saburo Goto²⁾ and Tsuneo A. Takahashi^{1,3)}

¹⁾Division of Cell Processing, The Institute of Medical Science, The University of Tokyo

²⁾IBM Japan, Ltd.

³⁾Transfusion Medicine, Research Hospital, The Institute of Medical Science, The University of Tokyo.

Cord blood transplantation has become an important method of achieving the hematopoietic reconstitution of marrow-ablated unrelated patients. It has been reported that improved patient survival results from higher cell doses and better histocompatibility matches. The prompt availability of these preferred cord blood units for patients in need can only arise from increased collection and improved access of transplant physicians to the available inventory. Consequently, the Tokyo Cord Blood Bank (TCB) has created a computer program using Kanri and Exporter software which allows the secure transfer and integration of the TCB database of cord blood inventory with the "virtual office" NETCORD web site, allowing transplant physicians to search the combined inventory of the two networks.

Key words : cord blood bank, cord blood transplantation, NETCORD, database, computer network

1. はじめに

血液疾患に対する臍帯血移植の重要性は、今や骨髄移植のそれに肩を並べつつある¹⁾⁻³⁾。国内における臍帯血移植に関する情報管理は日本さい帯血バンクネットワークが行っており、現在 10 バンクが参加している⁴⁾。その保存登録総数は 12,000 検体を超え、充実の一途をたどっている。しかし

ながら、臍帯血資源をより有効に活用するためには、国際的なネットワークに参加し積極的に国外へも情報公開を行わなければならない。

東京臍帯血バンクでは、臍帯血資源の国際的活用とそれに準ずる規格への品質改善を 2001 年度の品質目標実施項目としてきた。その一つとして、当バンクは「国際臍帯血バンクネットワーク組織

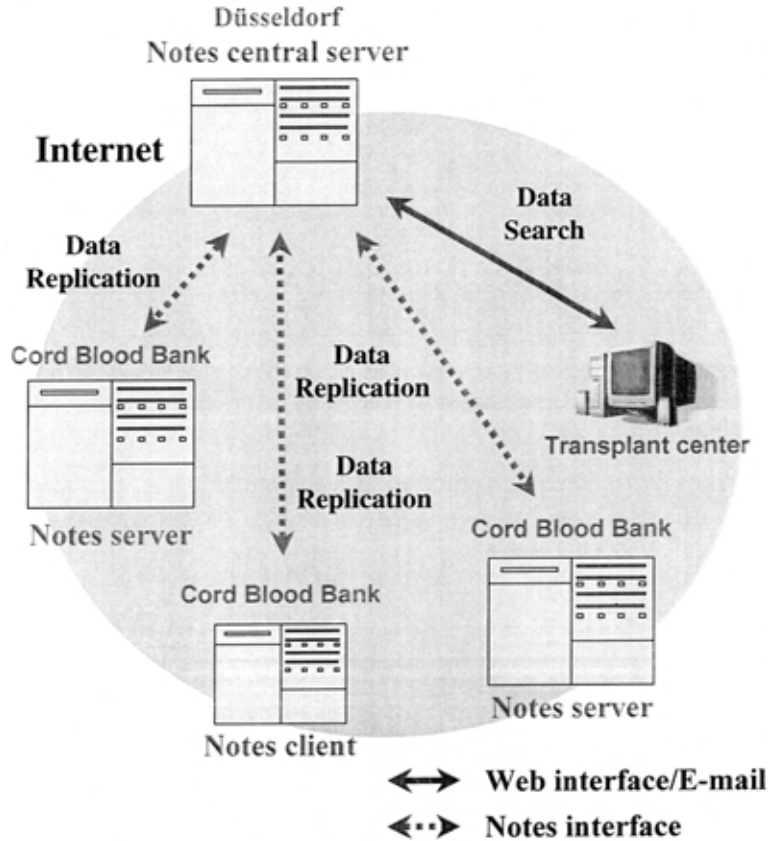


Fig. 1 NETCORD network

である『国際 NETCORD』への参加」を掲げ、そのための情報管理システムを日本アイ・ビー・エム株式会社と共同開発した。今回はこの国際 NETCORD ウェブサイト登録のための当バンクの情報管理システム構築について報告する。

2. 材料および方法

2.1. 国際 NETCORD の沿革と現状

NETCORD は、1995 年にミラノ、デュッセルドルフ、バルセロナの臍帯血バンクによって結成され、1997 年に 8 カ国の代表的バンクにより国際 NETCORD として設立された^{5,6)}。現在の参加バンクは、11 カ国 13 バンクであり、デュッセルドルフに本部が置かれている。

その活動内容は「臍帯血採取処理、検査、バンキング、選別および出荷に関するガイドライン」(NETCORD/FACT スタンド)⁷⁾の制定⁷⁾、そ

れに基づく国際査察の実施、保存臍帯血検体・登録患者の国際的なデータベースおよびコンピュータネットワークの運用である (Fig. 1)。

2.2. 国際 NETCORD への加入

NETCORD の加入には、①国際基準に準拠していること、②1,000 検体以上の臍帯血が保存されていること、③参加費の一部と経費 (4,000 ユーロ) を負担することが必要であり、NETCORD/FACT の査察を経て初めて正式なメンバーとされる。それまでは全てのバンクは準メンバーとして対等な扱いとなる。当バンクは 1998 年創立以来、メンバー (準) となっており、事務局として活動している。

2.3. 情報管理およびデータ送付システムの構築

当バンクでシステム構築に利用している現在の

Table 1 Cord Blood Data System

Hardware	
PC	Gateway ALR7200, Pentium III 500 MHz, Memory 256 MB, HDD 7.8 GB
Router	CENTURY SYSTEMS BROADBAND GATE FutureNet CR-110
Network HUB	corega HUB5PL
640 MB MO drive	Logitech LMO-643H
Software	
OS	Microsoft® Windows NT® Server 4.0
Application	Microsoft® Access 2000, Lotus® Notes R5.0
Original software	Kanri, Exporter
Establishment	
Tokyo Cord Blood Bank Information Room Division of Cell Processing, The Institute of Medical Science, The University of Tokyo	

ハードウェア、ソフトウェアに関する環境を Table 1 にまとめた。国際 NETCORD 加入に際し、当バンクの情報管理システムは、バンク内における臍帯血データ情報システムと国際 NETCORD へのデータ送付システムとで構築した。

3. 結果

3.1. 情報管理システムの開発

当バンクでは、一つの検体に対して採取から保存・出庫までに発生する 200 件以上の項目を ISO 9001 品質管理のもと、入力・管理している。ISO の認証には、認証機関によって、また認証の範囲によって様々な費用が発生するものの、それにより品質管理を徹底することが可能となった。管理には以下に示す項目が挙げられる。

- ・データ管理用パラメータ (ID No, 臍帯血番号等)
- ・HLA データ
- ・血液データ
- ・分離工程記録
- ・検査記録
- ・使用部材, 試薬 (製造メーカー名, Lot. No.)
- ・書類の確認

このような多くの項目を効率的にデータベース化するため、当バンクはオリジナルプログラム「入力支援システム『Kanri』」を開発した。Kanri の特徴として、入力時の画面を当バンクで扱っている文書書類である分離工程記録や検査記録等のグループ毎に一画面の入力フォームにまとめ、切換

えられるようにした (Fig. 2)。

入力されたデータは汎用のデータベースソフトである Microsoft® Access 2000 (マイクロソフト株式会社, 東京) 以下アクセス) 形式のデータとして保存した。これにより構築したデータベースを統計解析や工程管理, 出庫管理などさまざまに利用可能とした。

3.2. 国際 NETCORD へのデータ登録システムの開発

国際 NETCORD への登録手順は以下のとおりに行うことにした。まず、データベースから必要なパラメータのみを抽出し (手順①), 次にそれを Lotus® Notes R5.0 (日本アイ・ビー・エム株式会社, 東京) を用いて読み込み (手順②), 最後にデュッセルドルフの中央サーバーにデータを送付することにした (手順③)。

国際 NETCORD に送付するパラメーター一覧を Table 2 に示す。手順①を実行するにあたり、当バンクはオリジナルデータ変換プログラム「Exporter」を開発した。Exporter は Kanri によって作成されたデータベースから国際 NETCORD に必要なパラメータを抽出または再計算し、必要な場合に応じてフォーマット変換して新たなデータ形式として再構成することを可能とした (例: HLA 表記方法の変更)。Exporter は一般的なデータベースソフトで使用されている Structured Query Language (SQL) 言語により操作することができるため、抽出項目や計算方法などの変更に

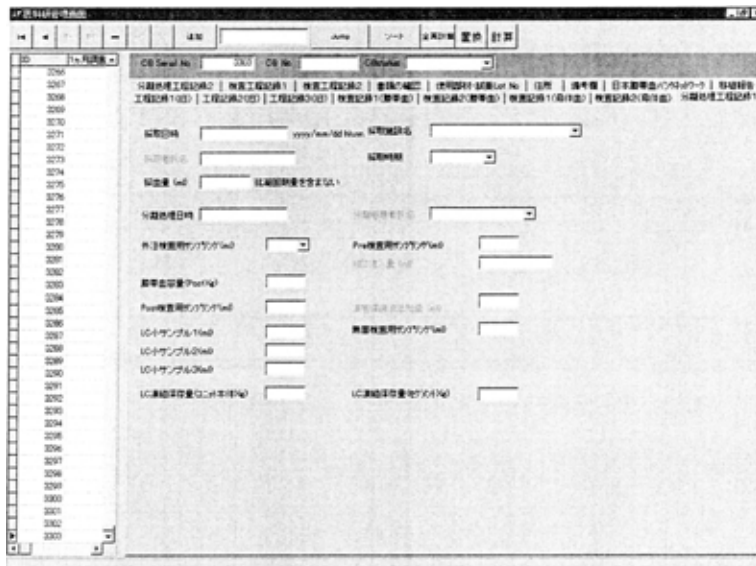


Fig. 2 Data input form of Kanri

Table 2 Registration parameters for NETCORD

ID	
Bank ID	CB_BANK_ID
Cord blood ID	CB_ID
HLA types (serum and DNA)	
CB_HLA_S_A_1, CB_HLA_S_A_2, CB_HLA_S_B_1, CB_HLA_S_B_2, CB_HLA_D_A_1, CB_HLA_D_A_2, CB_HLA_D_B_1, CB_HLA_D_B_2, CB_HLA_DRB1_1, CB_HLA_DRB1_2	
Hematic data	
Blood volume before processing	CB_VOLUME_PRE
Blood volume after processing	CB_VOLUME_POST
Total cell number	CB_TNC_COL, CB_TNC_PROC
WBC number	CB_WBC_PROC
Isolation method	CB_VOLRED_METH, CB_FRACTION, CB_CD34_POST, CB_CD34_THAWED
Status	
CB_STATUS (active/required/reserved/issued/transplanted/deleted)	
Registration information	
Registration date	CB_ENTRY_DATE
Improve date	CB_CHANGE_DATE (= adm_edbms_modifiedAt)
NETCORD management	adm_edbms_uniqId, adm_edbms_modifiedAt adm_nc_status, adm_nc_nuiqId, adm_nc_createdAt, adm_nc_modifiedAt

も柔軟に対応できる．次に手順②であるが，手順①で作成したアクセス形式ファイル内のテーブルは，マイクロソフト株式会社が提唱するデータ

ベース間の共通インターフェースの一つである Open DataBase Connectivity(ODBC)接続機能によりロータス・ノーツのデータとして読み込むこ

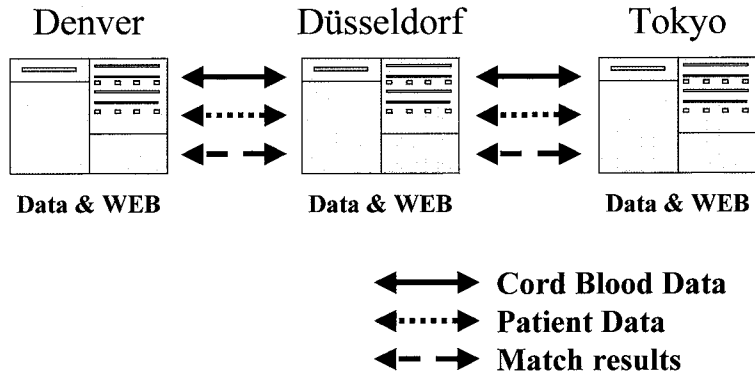


Fig. 3 Server connection

とにした。最後に手順③では、ロータス・ノーツのレプリカ機能を用いて東京臍帯血バンクのデータとデュッセルドルフのサーバー内のデータとをインターネットを利用して同期し、データ送付を可能とした。

3.3. セキュリティの確保

臍帯血情報管理システムでは、患者情報等のプライベートなデータを取り扱っているため、セキュリティの確保には十分な留意が必要である。そこで東京臍帯血バンクでは以下に示すセキュリティ管理を実施した。

- ・ OS および各ソフトウェアのすべてについて ID, パスワードによるログイン管理を実施
- ・ ファイヤーウォールによる不正アクセスの拒否
- ・ ウイルス対策プログラムの導入

4. 考 察

移植に登用される臍帯血のシェアはその利便性から今後も増加していくものと考えられる。今回、国内のデータベース化のみにとどまらず、国際的な情報提供を遂行できたことは意義深いと考えられる。

また、当バンクが開発した情報管理システム「Kanri」は画面上の入力フォームを手書きの書式に近いデザインにすることでミスの発生頻度を低減するだけでなく、一箇所でもパラメータの変更を行った際は入力最後に確認ボタンを実行しないかぎり他の入力フォームには移動できない。こ

れは取り扱うデータの信頼性を増すことができると考えられる。一方、データベース再構成プログラム「Exporter」は今後新たなデータベースに加入する際においても、直ちにデータを再構成することができ、幅広い利用が可能であると思われる。

国際間の移植に当たっては、データの取り扱いだけではなく諸外国で流行する疾病への対応も迫られる。例えば、現在ヨーロッパ地域で比較的多いとされる変異型クロイツフェルトヤコブ病 (vCJD) については、臍帯血の各国間での使用が止められてはいないが、現在 NETCORD は各国機関と検討しているところである。また、移植費用の請求は各国のバンクの独自の判断によって行っているようである。更にそれに関わる税についても各国の判断によって異なる。

NETCORD への参加は将来的には日本さい帯血バンクネットワークが全体として取り組むべき問題と考えているが、今後ネットワークと国際化に関して十分な検討が必要であろう。

5. 結 語

今後は国際 NETCORD システム全体の高速性や安全性、そして利便性を更に高めることが課題である。これらの課題に対し、東京臍帯血バンクとデンバー（米国）の臍帯血バンクに設置されたロータス・ノーツ・サーバーに本部であるデュッセルドルフのサーバーと同等の機能を構築し、連携を確立することを計画し、進行中である (Fig. 3)。

文 献

- 1) Rubinstein, P., Dobrila, L., Rosenfield, R.E., Adamson, J.W., Migliaccio, G., Migliaccio, A.R., Taylor, P.E., Stevens C.E. : Processing and cryopreservation of placental/umbilical cord blood for unrelated bone marrow reconstitution. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 92 : 10119-10122, 1995.
 - 2) Rocha, V., Wagner, J.E., Jr., Sobocinski, K.A., Klein, J.P., Zhang, M.J., Horowitz, M.M., Gluckman, E. : Graft-versus-host disease in children who have received a cord-blood or bone marrow transplant from an HLA-identical sibling. Eurocord and International Bone Marrow Transplant Registry Working Committee on Alternative Donor and Stem Cell Sources. N. Engl. J. Med., 342 : 1846-1854, 2000.
 - 3) Kato, S., Nishihira, H., Hara, H., Kato, K., Takahashi, T., Sato, N., Kodera, Y., Saito, H., Sato, H., Takahashi, M. : Cord blood transplantation and cord blood bank in Japan. Bone Marrow Transplant., 25 Suppl. 2 : S68-70, 2000.
 - 4) 日本さい帯血バンクネットワークホームページ (<http://www.j-cord.gr.jp/>)
 - 5) 高橋恒夫 : 世界の臍帯血バンクと臍帯血移植の現状 . 血液フロンティア , 11 : 299-304, 2001.
 - 6) NETCORD ホーム ページ (<http://office.de.netcord.org/index.html>)
 - 7) NETCORD-FACT : International standards for cord blood collection, processing, testing, banking, selection and release. FACT Accreditation office, Omaha NE, USA, 2001.
-