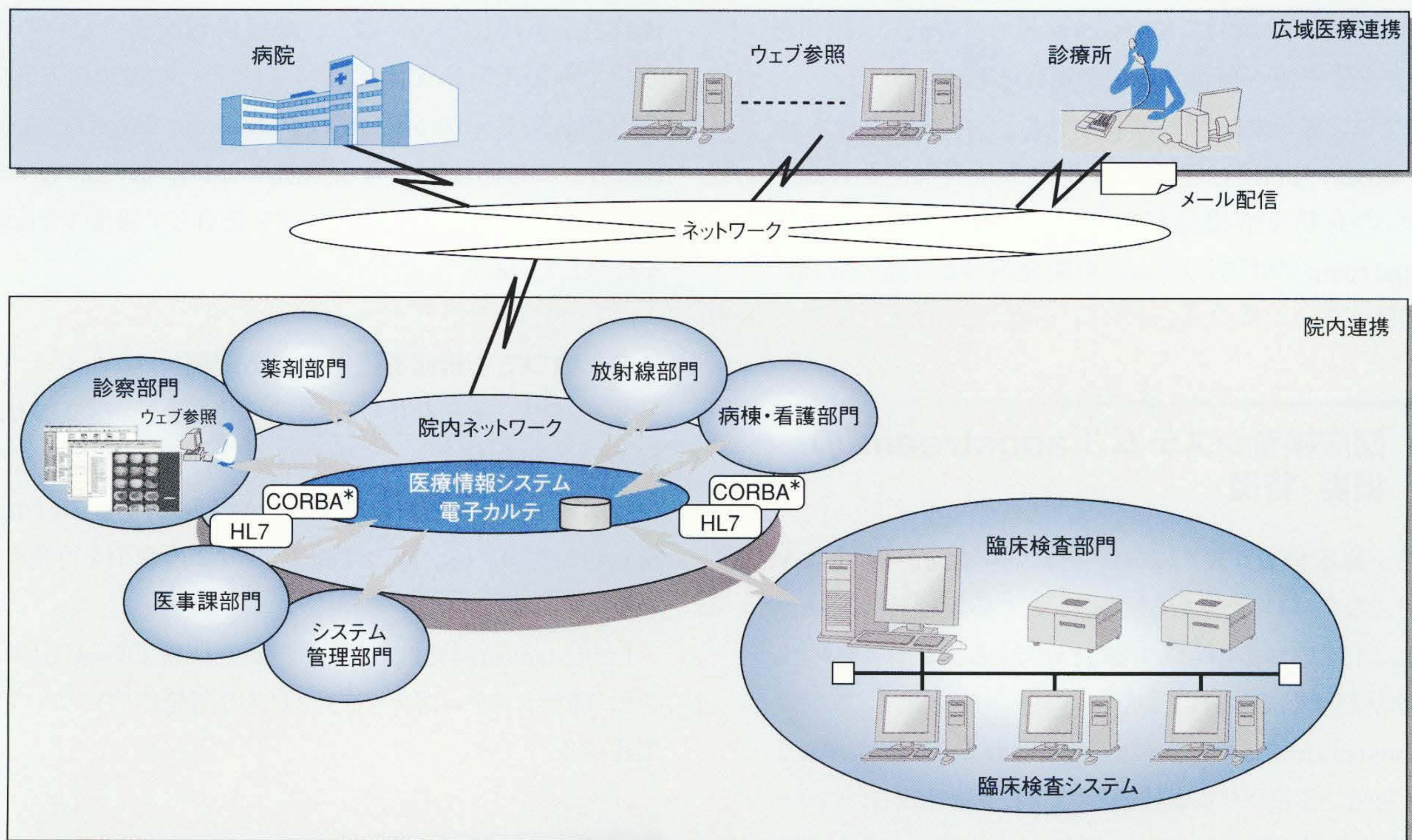


医療情報ネットワーク環境に 対応した臨床検査システム

Advanced Laboratory Information System Corresponding to Medical Information Network Environment

飯尾 勝典 Katsunori Iio 石井 尚実 Naomi Ishii
鴨志田 幸司 Kôji Kamoshida 池田 俊幸 Toshiyuki Ikeda



注：略語説明ほか HL7 (Health Level 7)

*CORBAは、Object Management Groupが提唱する分散処理環境アーキテクチャの名称である。

医療情報ネットワークの概要

臨床検査システムを取り巻く環境は、電子カルテシステムを中心とした病院内のネットワーク化の普及により、ネットワークのセキュリティ強化やITの浸透による広域医療情報ネットワーク化へと発展している。

医療情報のネットワーク化が急速に広がり、医療の質と効率の向上が求められる中で、各病院・施設では、これまでよりも高い価値のあるデータの提供を目指したシステムの開発・改良が進められている。

日立グループは、これらの要求にこたえるため、臨床検査システム“Labostream (ラボストリーム)”を開発した。

Labostreamは、これまで蓄積した基本技術と、使い勝手のよいユーザーインターフェース、医療情報交換のための標準規約やCORBAに対応した部門システム間データアクセス技術により、高い操作性と柔軟なシステム拡張性を図った製品である。これにより、臨床検査部門の業務効率の向上のほか、診療側と患者への価値あるデータの提供が可能となった。

1 はじめに

医療分野のシステム化は、医事課の会計システムを代表と

する部門システムから始まり、その後「オーダー エントリ システム」の登場で急速に進み、診断支援や経営支援、物品管理支援システムなどの充実へと発展してきた。

最近では、厚生労働省による「保健医療分野の情報化に

における「ランドデザイン」により、医療の質と効率向上を目的とした電子カルテシステムが普及しつつある。さらに、医療情報の共有化を基盤とした病院と病院、あるいは病院と診療所間を結ぶ広域医療ネットワーク化へと発展している。

病院の臨床検査部門でも、これまで、検査業務の効率向上を目指したさまざまな合理化・システム化が進められてきており、日立グループは、臨床検査システム、検体検査自動化システムなどの開発により、その要求にこたえてきた。

しかし現在では、EBM(Evidence-Based Medicine:科学的根拠に基づく医療)を推進するため、臨床検査部門には、単に効率向上だけではなく、いっそう質の高い、価値あるデータを診療側へ提供することが求められている。

ここでは、電子カルテシステムを中心とした医療情報ネットワーク環境に柔軟に対応でき、かつ臨床検査部門が目指す診療への有効な情報発信を実現した臨床検査システム“Labostream(ラボストリーム)”の開発内容と今後の展開について述べる。

2 臨床検査システム“Labostream”の概要・特徴

現在、臨床検査システムには、業務効率化を目的とした機能だけでなく、(1) 価値ある情報を、(2) 必要としている人へ安全に、(3) いつでも提供することができる情報システムとしての役割が強く求められている。

Labostreamでは、日立グループがこれまでに臨床検査システム開発で蓄積した基本技術とウェブ技術を活用し、インターネット感覚の使い勝手とブラウザにより、検査技師や医師が必要とするデータを提供する(図1参照)。

2.1 価値ある情報の提供

医療の場で求められる価値ある情報は、診療支援と患者

へのサービス向上につながるものでなければならない。

そのため、Labostreamでは、従来の数値データ、血液像、尿沈渣(さ)データ、およびパターンデータに加え、内視鏡や心電図システムなどとの連携による画像データなど、診療側での総合的な診断に役立つ情報を提供する。

2.2 必要としている人へ安全に情報を提供

専用GUI(Graphical User Interface)エンジンの開発により、ワンタッチ画面切替やナビゲーション画面展開を可能とし、操作に慣れない検査技師でも簡単にデータを参照できる高い操作性を実現している。また、医療情報交換のための標準規約であるHL7(Health Level 7)とデータアクセス方式であるCORBA(Common Object Request Broker Architecture)に対応したデータ交換機能により、部門システムごとに分散して蓄積されているデータを統合して参照できる環境を提供している。

2.3 いつでも情報を提供できる環境

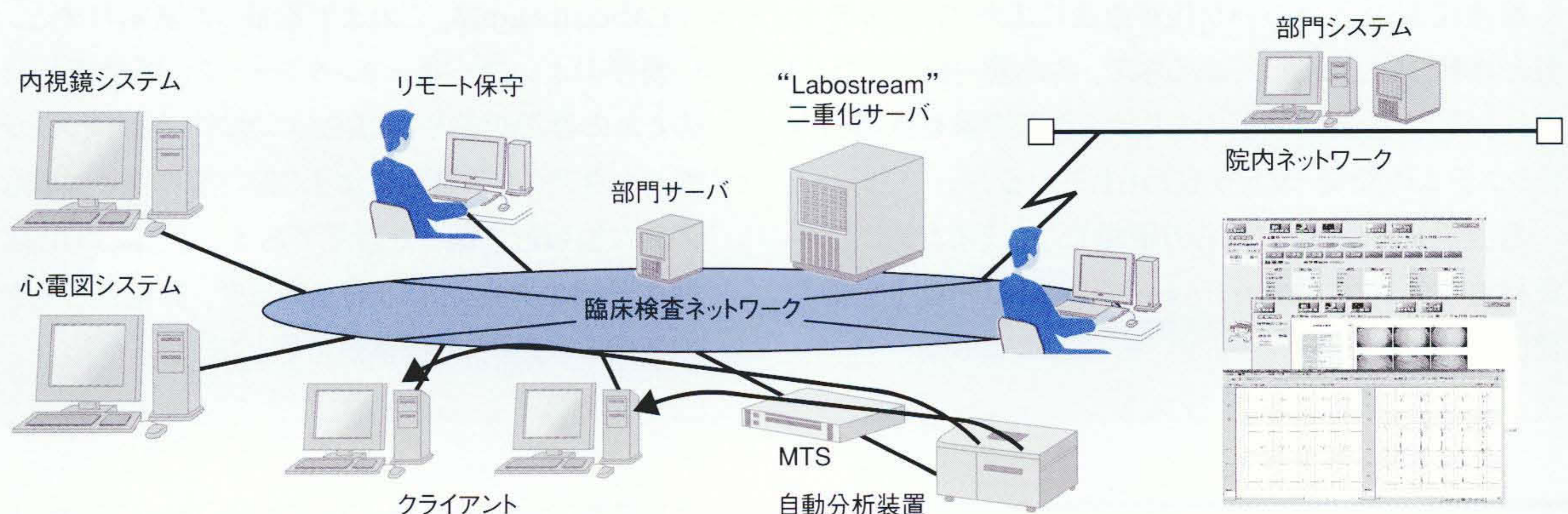
サーバの二重化やリモート保守による連続稼働により、病院の24時間体制に対応した。万一、クライアントに障害が発生した場合でも、独自に開発したMTS(Multi-Terminal Server)により、最小限の時間でシステムの復旧を可能としている。

Labostream開発にあたっての要素技術であるGUIエンジンと、部門システム間データアクセスの開発内容について3章で述べる。

3 Labostreamの要素技術

3.1 GUIエンジン

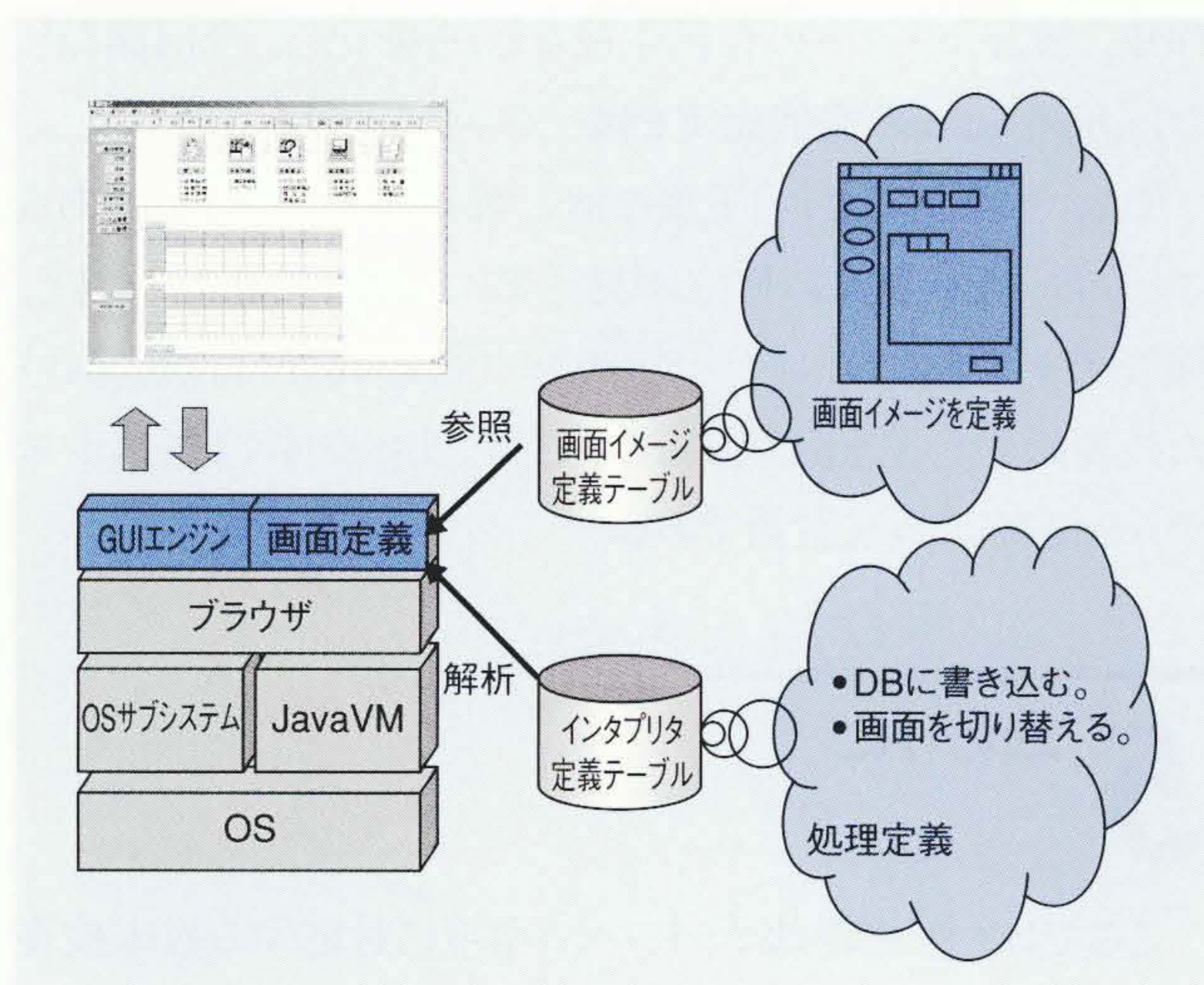
臨床検査業務で要求されるヒューマンインタフェースとイン



注：略語説明 MTS(Multi-Terminal Server;8ポートのRS-232C回線を制御するデータ変換システム)

図1 Labostreamで提供する各種のサービス

病院医療情報ネットワークの一部として、Labostreamサーバを中心とした臨床検査ネットワークを構築し、さまざまなサービスを提供している。



注：略語説明 DB(Database), OS(Operating System)

図2 GUIシステムの概略構成

Javaの高機能と独自のインタプリタ機能を組み合わせてGUIエンジンを構成している。

ターネット感覚の使い勝手、操作性の向上を図るために、Java[®]を採用し、専用のGUIエンジンを開発した。

Javaは、インターネットでの利用を前提に開発された言語である。その最大の特徴は、JavaVM(Virtual Machine)と呼ばれる動作環境を持つコンピュータであれば、プラットフォームに依存せずに動作する点である。また、Swingと呼ばれるグラフィックライブラリや、データベースとの連携機能“JDBC”を整備しているため、操作性に優れ、高機能な画面が得られる。

GUIエンジンの構造は、Javaの持つ機能にインタプリタ機能（画面イメージ、ファイルアクセスおよびネットワーク機能を記述、定義し、それを解析、実行する機能）を加え、検査業務の運用に沿った画面を簡単に開発、カスタマイズできるものとした。さらに、病院検査室のパソコンをクライアント端末として利用できることを前提に、ブラウザに組み込んで動作するJavaアプレット形式で作成している(図2参照)。

また、HTML(Hypertext Markup Language)で作成した、画面では実現できないキーボード制御を可能とし、ボタン・表部品などの動的配置や操作画面をタブダイアログに割り付けられる「スクリーンメイク機能」がある。この機能により、検査依頼入力、報告書発行、ワークシート発行など、臨床検査業務で必要とする画面を自由に組み合わせることができるほか、検査室ごとに異なる操作画面の作成やワンタッチ画面切替、ナビゲーション画面展開が可能である(図3参照)。

3.2 部門システム間データアクセス

電子カルテシステムを中心とするネットワークを介して、病院

※) JavaおよびすべてのJava関連の商標およびロゴは、米国およびその他の国における米国Sun Microsystems, Inc.の商標または登録商標である。

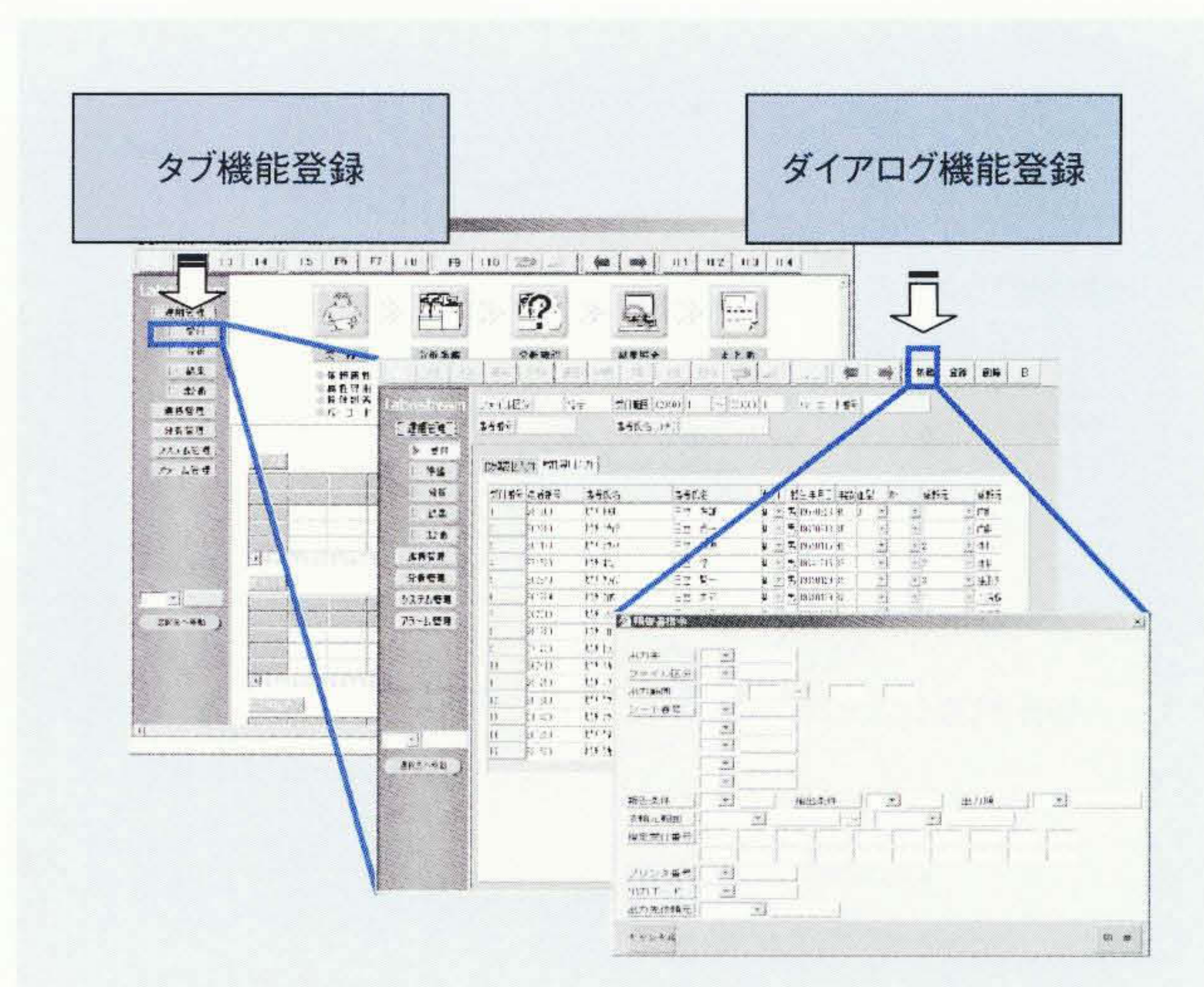


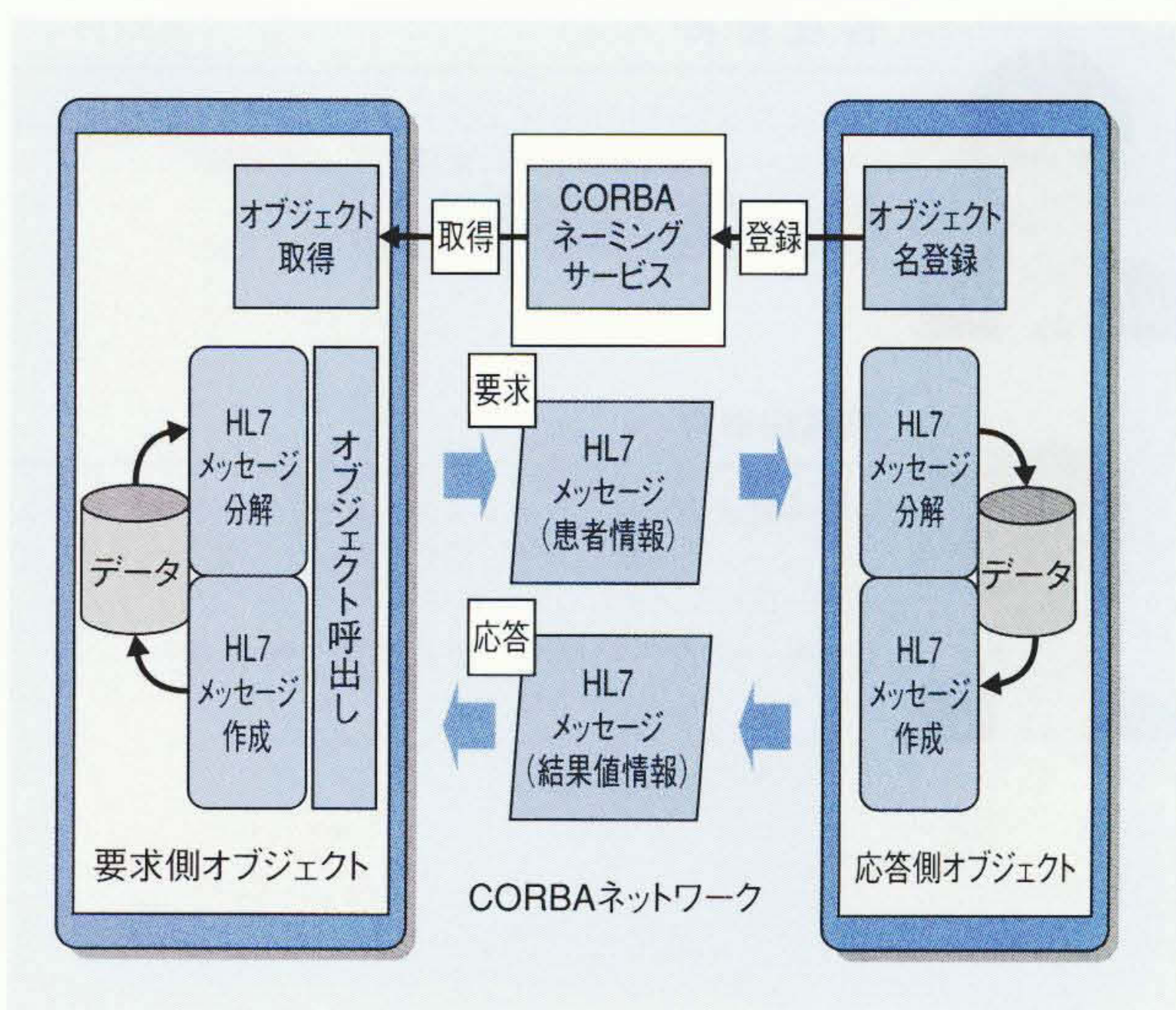
図3 スクリーンメイク機能

表、ボタン部品のはり付け、機能のタブ、およびダイアログ割り付けによって画面を作成する。

の部門システムに分散する各検査データを交換するための「オープン化対応通信機能」を開発した。

通信機能としては、ネットワーク上の通信相手となるオブジェクトの呼出し方式としてCORBAを採用し、CORBAネーミングサービスに対して、(1) オブジェクトの名称登録、(2) 名称からのオブジェクトアドレス取得、および(3) オブジェクトの関数呼出しインタフェースを新たに開発した。これにより、相手オブジェクトの所在を意識しないで通信を行うことができる。また、患者情報、検査依頼・結果値情報交換では、医療情報交換のための標準規約であるHL7メッセージを採用することにより、異なるシステム間でもメッセージの分解・解析ができるようにしている(図4参照)。

今回開発したオープン化対応通信機能では、これまでの部門システムでは困難であったデータの受け渡しを可能とし、



注：略語説明 HL7(Health Level 7)

図4 通信機能の構成

CORBAネーミングサービスにオブジェクト名を登録し、名称からオブジェクトを取得することにより、要求側から応答側のオブジェクトを呼び出すことができる。

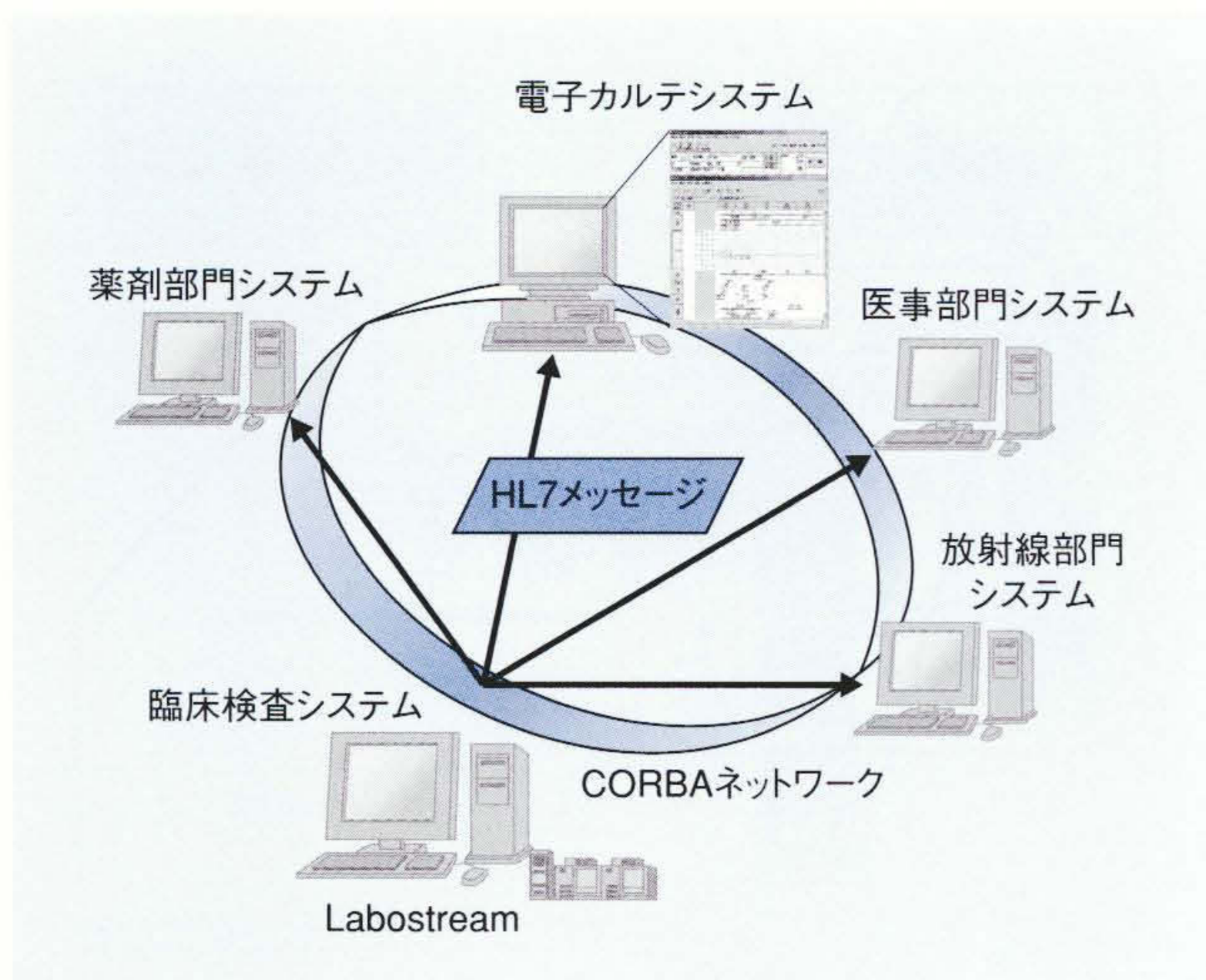


図5 オープン化医療情報システムの構成例

データアクセスとメッセージの共通化により、水平分散型医療情報システムとして、相互間通信や複数部門へメッセージの直接送受信が可能である。

Labostreamと部門システムを容易に接続できる環境を提供する(図5参照)。

4 今後の展開

電子カルテシステムの浸透により、EBMの確立に向けたさまざまな取り組みが病院・施設で試行され、臨床検査部門をはじめとする各部門には、これまでよりも価値の高いデータの提供が求められている。

今後は、診療にいつそう役立つ検査データを提供していくために、各種支援機能(データマイニングによる再検パターン

作成、検査オーダーの自動生成など)を強化し、今回開発したLabostreamの機能充実を図っていく考えである。

また、医療情報という重要な個人情報扱うシステムであることから、近い将来に確立が見込まれる病院内認証基盤と、検査データ単位のトレイサビリティ(追跡調査)管理に向けた技術の先行開発に取り組み、さらに使いやすく安全なシステムを提案していく計画である。

5 おわりに

ここでは、医療情報ネットワーク環境に対応する臨床検査システム“Labostream”の開発内容と展望について述べた。

日立グループは、今後も、医療関係者と患者双方のニーズにこたえられるシステムの研究開発を推進し、医療へのいっそうの貢献を目指していく考えである。

参考文献

- 1) 保健医療情報システム検討会(厚生労働省):保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン(2001.12)
- 2) 高畑, 外:検査の全自動化を目指した検体検査トータルシステム, 日立評論, 73, 11, 1003~1008(1991.11)
- 3) 大倉, 外:イントラネット情報システムを利用した検査情報の活用, 医療情報学, 397~403(2000.5)
- 4) 只野:検査情報システムと病院情報システム, 医療情報学, 205~209(2001.3)
- 5) 松村:電子カルテと病院情報システム, 医療情報学, 211~222(2001.3)

執筆者紹介



飯尾 勝典

1980年株式会社日立サイエンスシステムズ入社, システムソリューション部 システム開発グループ 所属
現在, 医用システムの開発に従事
E-mail: iio-katsunori@naka.hitachi-hitec.com



鴨志田 幸司

1988年株式会社日立サイエンスシステムズ入社, システムソリューション部 システム開発グループ 所属
現在, 医用システムの開発に従事
E-mail: kamoshida-koji@naka.hitachi-hitec.com



石井 尚実

1990年株式会社日立サイエンスシステムズ入社, システムソリューション部 検査システムグループ 所属
現在, 臨床検査システムの開発・販売に従事
日本医療情報学会会員
E-mail: ishii-naomi@naka.hitachi-hitec.com



池田 俊幸

1980年日立製作所入社, 株式会社日立ハイテクノロジーズ 医用システム営業本部 国内営業部 所属
現在, 医用システムの企画・販売に従事
E-mail: ikeda-toshiyuki@nst.hitachi-hitec.com