

# 神経芽細胞腫スクリーニングにおける データ処理・成績発行のためのコンピュータシステム

荒井 修 花井潤師 川崎尚典 福士 勝 佐藤泰昌 菊地由生子

## 要 旨

神経芽細胞腫スクリーニングにおいて、「受付・計測処理・精度管理・データ蓄積・成績書作成」の各処理を統合した新しいシステムを開発した。このシステムは、データ処理（計測処理、データ蓄積）・成績発行（受付、成績書作成）の2つのサブシステムと精度管理システムから構成され、スクリーニングの効率化及び高度化のための基幹システムとして運用されている。

## 1. 緒 言

札幌市における神経芽細胞腫スクリーニングは、1981年4月から生後6ヶ月の乳幼児（年間約15,000件）を、更に1991年4月からは生後1歳2ヶ月の乳幼児（年間約11,000件）も対象として、検査を実施している。スクリーニングでは、これら大量の検体について「受付・計測処理・精度管理・データ蓄積・成績書作成」を正確かつ迅速に継続することが要求される。更に、検査によって得たデータは毎回蓄積し、統計処理・作表等の手段によって、スクリーニングの改良や発表のための基礎データとすることが必要である。このため、神経芽細胞腫スクリーニングでは従来からパソコンを使用して業務の効率化及び高度化を推進してきた<sup>1)</sup>が、システムが最適化されておらず、処理手順が複雑で、操作や管理には相当な経験を必要とした。そこで、これらの問題点を解決すると共に、スクリーニングの各処理を効率的に統合した新しいシステムを開発したので報告する。

## 2. 方 法

### 2-1 機器構成

使用するパソコンは、「PC-9801RX41」（NEC）及び「PC-9821Xa/C10W」（NEC）である。後者には、プレートリーダー「Vmax」（Molecular Devices）1台、HPLCデータ処理装置「クロマトパックC-R7A」（島津製作所）2台及び「クロマトパックC-R4A」（島津製作所）1台を接続した。なお、プレートリーダーはRS-232Cポート、3台のHPLCデータ処理装置は専用のLANである「SAILNET」（島津製作所）を通じてデータ転送を行うこととした。

### 2-2 システム設計

業務の流れを分析し、「受付・成績書作成」を「成績発行システム」として「PC-9801RX41」で、「計測処理・精度管理・データ蓄積」を「データ処理システム」として「PC-9821Xa/C10W」で運用することとした（図1）。なお、6ヶ月と1歳2ヶ月はシステムを個別に設計・作成したが、両システムの構造はほぼ同じであるため、以下では主に6ヶ月についてのみ報告する。

#### (1) 成績発行

受付データを一般検体，保留検体（再測定，再チェック，再検査），参照情報を区名コード，町名コード，システム制御情報に分けてファイル化した。また，成績保管及び問合せ応答のための保存データベースは，旧システムで使用していたファイル（「dBASE PLUS」）を活用することとした。

システムの処理機能は，基本処理（受付処理，再採尿処理，帳票印刷等），成績判定，保存データベースへの転送，各参照情報の設定，アロケート，パスワード設定，保存データベースのバックアップ・復元，受験勸奨葉書印刷，未受検者リスト印刷，ラベル印刷に分割し，それぞれを別個のプログラムとした。

## (2) データ処理

検査データと参照情報は，それぞれを 1 個のファイルに集約した。HPLC データ処理装置から転送される HPLC ファイルは，旧システムで使用していたファイルを活用することとした。この他に，データ蓄積のために新生児・妊婦スクリーニングで使用しているマスタファイル<sup>2)</sup>を，他のアプリケーションへのデータ変換のためにテキストファイル（CSV 形式）を，精査データベースへのデータ変換のために精査ファイル（CSV 形式）を，それぞれシステムに追加した。

システムの処理機能は，基本処理（HPLC 測定，クレアチニン測定，クレアチニン補正，判定等），HPLC データ転送，環境設定に分割し，それぞれを別個のプログラムとした。

## (3) 精度管理

精度管理データ，パラメータ，コード，作業環境の 4 個のファイルと，基本処理，パラメータ設定，コード設定，作業環境設定，データ変換，アロケー

ト，システム修復の 7 個のプログラムでシステムを構成した。なお，このシステムは，平成 6 年 8 月に母子愛育会が主催した神経芽細胞腫検査技術者研修会に向けて開発し，全国のスクリーニング施設にも配布した<sup>3)</sup>。

## 2-3 開発方法

開発に当たっては，旧システムの操作方法及び手順を最大限活用することとした。また，以下のツールを使用し，特殊キー，グラフィックス画面等による良好な操作性の実現に重点を置いて開発を行った。

### (1) プログラミング言語

MS-C (Ver.6.0) (Microsoft)

### (2) グラフィックライブラリ

SYM GRAPH (Ver.1.1) (Symphony)

### (3) ビジネスツールキット

QuickTOOL-98/C (Ver.1.10) (Crescendo)

## 3. 結 果

新システムは，成績発行システムが平成 6 年 4 月，精度管理システムが平成 6 年 8 月，データ処理システムが平成 7 年 4 月から運用を開始した。旧システムと比較すると，全体を通じて操作性や処理速度の向上を認めたが，各システムについては，特に次のような結果が得られた。

### (1) 成績発行システム

旧システムでは更新処理やバックアップに長時間を要していたが，データベースから通常ファイルにファイル構造を変更した結果，問題点は解消された。また，情報を整理して必要ファイルを最小数に抑制したため，システムの構造が単純化し管理が容易になった。

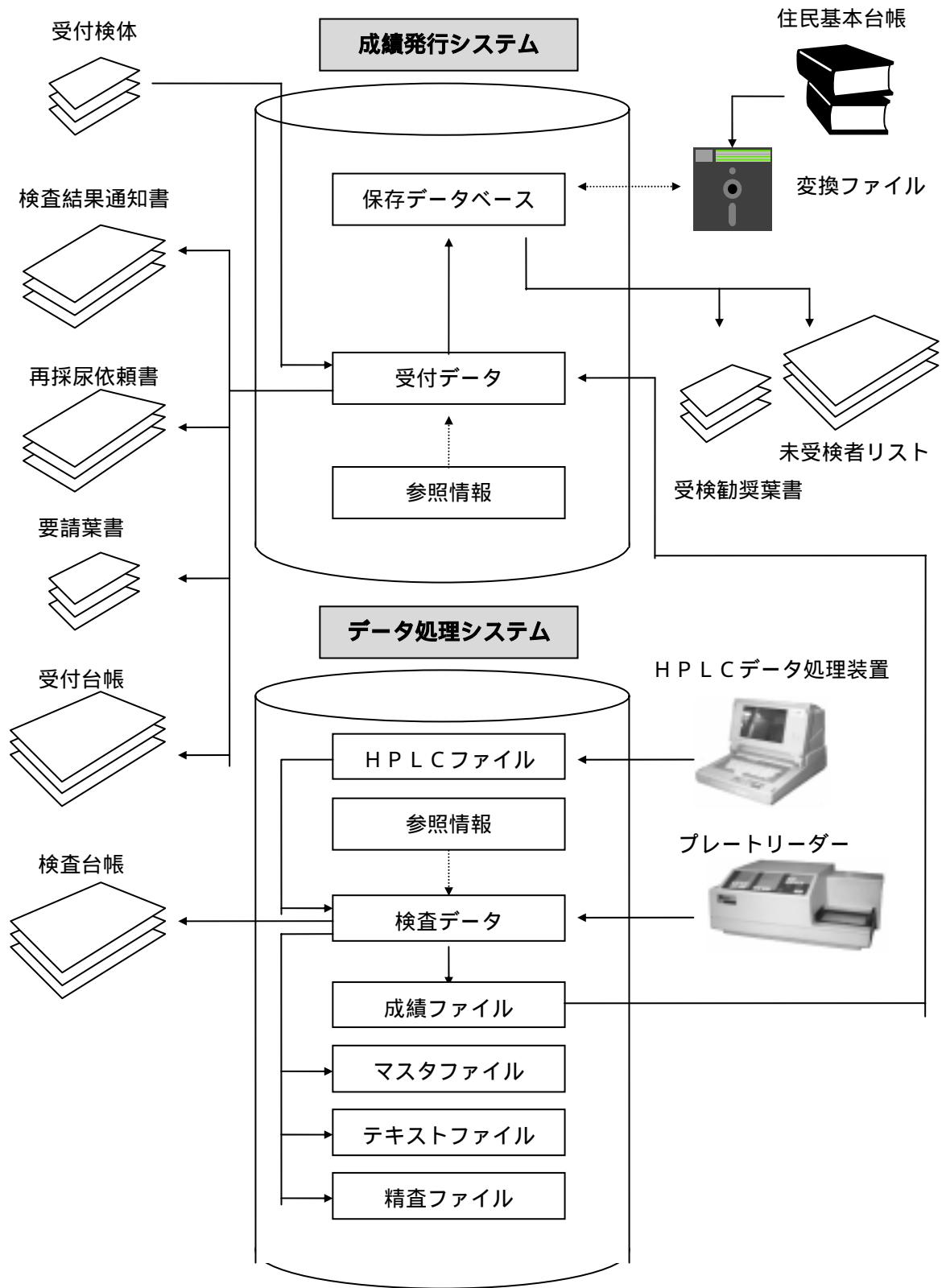


図1 システムの概要

## (2) データ処理システム

計測処理に関しては、HPLC データ処理装置との接続に LAN を導入したことにより、パソコン側のみの操作でデータ転送が可能となった。また、処理の流れを再構成した結果、処理項目の選択がなくなり、一連の流れにおける処理確認への応答が主体となった。したがって、操作者の習得すべき手順が軽減され、誤操作の可能性も減少したものと考えられる。

データ蓄積に関しては、新生児・妊婦スクリーニングで使用しているマスタファイル<sup>2)</sup>を採用したことにより、旧システムと比較して豊富な機能を有する統計処理システムが利用できるようになった。

## 4. 考 察

一般に業務のシステム化を検討する場合、次の2つの選択肢が存在する。

- (1) 専用のプログラムを開発する。
- (2) 市販アプリケーションの簡易言語を利用する。

これらの方法にはそれぞれ長所・短所が併存するが、業務の基幹となるシステムには(1)の方法を採用する必要があるとされている。

神経芽細胞腫スクリーニングでは、「受付・計測処理・精度管理・データ蓄積・成績書作成」が基幹部分に相当するが、従来は、一部の処理に市販のアプリケーションを使用していたため、処理速度、操作性、システム管理の面で限界に近づいていた。

新システムは全プロセスに(1)の方法を採用し、従来の問題点をすべて解消した。したがって、神経

芽細胞腫スクリーニングにおいても、冒頭の一般論が真であるということが確認された。更に、今回の開発及び関連作業から次のような私見を得た。

- (1) 専用のプログラムは最適化されたシステムを構築できるが、市販アプリケーション特有の表現力を模倣することは難しい。
- (2) 市販アプリケーションの簡易言語による開発は、システムの複雑化に伴って修正・拡張が困難になる。
- (3) (1),(2)から、専用プログラムはルーチン業務や数値データが主体となる処理に、簡易言語は単純なシステムやプレゼンテーションが重視される処理に適している。

## 5. 結 語

新システムの完成により、精度管理と蓄積データの有効利用が可能になった。今後は特に、新生児・妊婦スクリーニングを含めたマスタファイルシステムを一層充実させ、データ資産の恒久化と活用方法の再考を試みる予定である。

## 6. 文 献

- 1) 花井潤師, 他: 札幌市衛生研究所年報, 17, 71-76, 1990.
- 2) 荒井修, 他: 札幌市衛生研究所年報, 18, 52-59, 1991.
- 3) 荒井修, 他: 札幌市衛生研究所年報, 22, \*\*-\*\*, 1995.

# Data Processing and Reporting System for Neuroblastoma Screening Using a Personal Computer

Osamu Arai, Junji Hanai, Naofumi Kawasaki,  
Masaru Fukushi, Yasumasa Sato and Yuko Kikuchi

We established a total system for neuroblastoma screening using a personal computer. This system is composed of data processing, reporting and quality control system. The data processing system carries out calculation of raw data from instruments and accumulation of data. The reporting system carries out registration of infants and printing their results. The total system is infrastructure in the screening. Using this, we are able to rationalize the screening process and enhance the level of information processing in the screening.