

北里大学東病院の臨床検査部における 自動血球計数装置 LC-5000(PENTRA60)の運用状況

The Status of LC-5000 (PENTRA60) Automated Hematology Analyzer Use in the
Clinical Testing Department of the Kitasato University Higashi Hospital

前田忠伸* , 柳原美智子* , 村上千香子*

* 北里大学東病院

血球計数機器は大小の施設に関わらず、診療に直結した形で導入されている。そして分析の対象となるのが血液といういわばナマモノの細胞であり、時間との戦いの中で精度の高い検査結果が迅速に報告されなければならない。そのことにより適切な診断と治療効果に寄与できるものと考えている。本稿では、北里大学東病院において、日勤帯の至急および夜間、休日帯で使用している堀場製作所の自動血球計数装置 LC-5000(PENTRA60)の運用および現況について述べる。

Automated Hematology Analyzers are being introduced into all types of medical facilities, regardless of size, as a device directly related to medical care. These devices analyze blood, raw cells as it were, so a Automated Hematology Analyzer must battle with time to quickly report highly precise test results. The ability to achieve this can contribute to accurate diagnoses and effective medical treatment. In this paper, we discuss the practical application and current status of the Horiba LC5000 (PENTRA60) Automated Hematology Analyzer, which is being used in emergency cases during daytime hours and for testing during nighttime and holiday hours at the Kitasato University Higashi Hospital.

1

はじめに

北里大学東病院は大学本病院より約600メートルに近接し、昭和61年4月に開院した消化器疾患治療センター、神経・運動器疾患治療センター、精神神経疾患治療センターの3センターを軸とする580床からなる大学病院である。当臨床検査部は、検体検査係として血液検査2名、免疫血清検査2名、輸血検査2名、一般検査2名、細菌検査2名、至急検査1名、検体受付1名の正職員8名、臨時職2名、パート職員2名の計12名、生理検査係に超音波検査4名、呼吸器検査2名、循環器検査3名、平衡聴覚検査1名、神経・筋検査1名、脳波検査4名で正職員13名、臨時職2名の計15名と治験センター出向の臨時職3名を含む総勢30名の人員となっている。

ところで、日常業務における血液検査は、普通検査と至急のフラッグが付いているものとに区別し、個別に検査が進められる。その中で、至急依頼の血算・白血球分類のものが堀場製作所の自動血球計数装置 LC-5000(PENTRA60)により測定されている。ホリバグループのひとつである ABX 社製の至急用血球計数機は2代目であり、先の機器を合わせると、堀場製作所とは早10年のお付き合いとなる。LCシリーズはコンパクトな中にも精度の高さを感じさせる上、“さすがフランスらしいデザイン”で収められ、フリーメンテナンスと簡単な操作性が売りで“機械に弱い人や慣れない人”でも扱える。とくに至急検査では、複雑なパラメータは必要とせず、操作のシンプル性や迅速性と精度が優先する機器でなければならないと考える。そこで、当検査部における日勤帯、夜間帯、休日での至急検査機器としての LC-5000 の運用を次に述べる。

2

検査システムと検査結果の報告

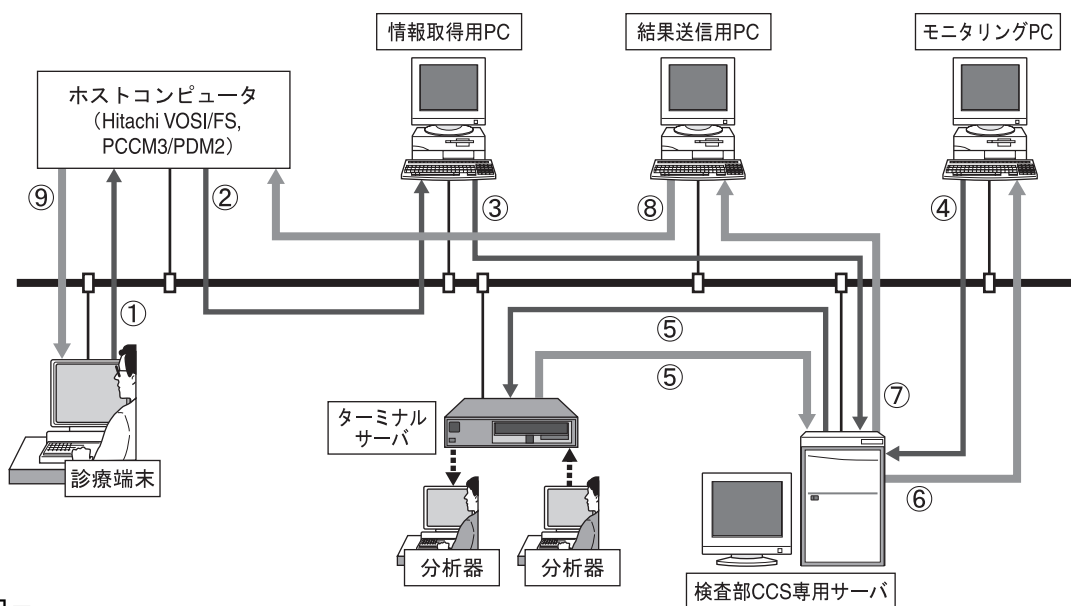
当院における検体検査CSSシステムの概要と構成は次の通りである(図1)。

至急フラッグが付与された検査結果は、PC端末において、転送処理を行うとホストコンピュータへの書き込み操作と同時にラベルプリンタより結果値が印字出力される。オンライン上ではいつ結果が出たのかわかりがたいところもあるが、印字出力することで結果を認識できる利点もある。

ところで夜間、休日時間帯に提出される検体はとくに状

態が芳しくない患者さんの検体であり、異常値を示すのが当たり前と思われる。そのため検査結果が即治療に反映されるものとして報告の際には十分な注意が必要と考える。データチェックは前回値を参考にし、再検査についても基準を設けて実施するのが望ましい。表1に当検査部のLC-5000での再検査基準を示す。

また、機器附属のグラフィックプリンタでマトリックスやヒストグラムを随時確認し、印字された数値に*マークや!マークが付与された場合は測定値の信頼性に欠けるため、再度確認が必要である。再検査された測定値には数値の後に/Tおよび/Rを付与する。



検査のフロー

医師からのオーダ情報・キャンセルの指示を「ホストコンピュータ(Hitachi VOS1/FS)」のキューファイルに格納する(ホストプログラム)。
 格納されたデータを「検査部CSS専用サーバ」に送信する(クライアントプログラム)。
 送信されたデータは『CSS用データベース』および『分析器通信用データベース』に加工される(クライアントプログラム)。
 検査部内の「モニタリングPC」から「検査部CSS専用サーバ」への指示により、『分析器通信用データベース』の検査依頼情報を「分析器」に送信する(クライアント/サーバプログラム【ソケット通信】)。
 「検査部CSS専用サーバ」とターミナルサーバ(Seiko NS-2230)間は、ソケット接続したRS232c-TCP/IPにより、依頼情報・結果情報を送/受信する(サーバプログラム【ソケット通信】)。

「モニタリングPC」は「分析器」との通信状態・異常値結果などを監視できる(クライアント/サーバプログラム【ソケット通信】)。
 「分析器」から報告された結果情報は、正常値内であれば検査技師の指示なしに「ホスト」に結果を送信するための「結果送信用PC」に送られる。一方、正常値を外れた結果は検査技師の送信指示により送られる(クライアント/サーバプログラム【ソケット通信】)。
 「結果送信用PC」は「検査部CSS専用サーバ」から送られてくる結果情報を「ホスト」に送信する(クライアント/サーバプログラム【ソケット通信】)。
 ホストにて結果情報が参照可能になる。

図1 北里大学東病院の検体検査CSSシステム

	初診時	前回値との比較時
WBC	2000 以下・15000 以上	著しい変動
Hgb	10.0 以下・18.0 以上	1.0 以上の変動
MCV	70.0 以下でPLTに/R付与	5.0 以上の変動
MCHC	30.0 以下・35.6 以上	30.0 以下・35.6 以上 (前回値に関係なく)
PLT	10.0 以下(表示値は100)	正常域からの変動(減少)

表1 LC-5000による再検査の判定基準

3

日常のメンテナンスと精度管理

メンテナンスは、機器が24時間稼働しているため、早朝に機器調整として自動洗浄後、シャットダウンとスタートアップを行う。自動洗浄は30検体ごとに行うように設定しているが、検体数から特殊洗浄を週2回実施している。

精度管理は内部精度管理として管理血球3種類用いて二重測定を毎日2回実施し、 \bar{X} -Rとして管理している。そしてキャリブレーション用としてLC-5000の表示値が添付さ

れたものを用いて確認している。また普通と至急と2種類の機器を使用しているため、機器間の相関を前日の患者検体6件を用いて相互に測定し、比較確認を行っている。

外部精度管理としては日本医師会、日本臨床衛生検査技師会、神奈川臨床衛生検査技師会の精度管理調査に参加し、評価を行っている。また各メーカーによる個別の精度管理調査にも参加している。

4

同時再現性と機種間の相関性

LC-5000で同一患者検体を連続10回測定し、同時再現性をみたところ、変動係数(CV)は、WBC・CV=1.85%、RBC・CV=1.03%、HGB・CV=0.81%、HCT・CV=1.03%、PLT・CV=3.72%と良好な値であった。日常患者検体115件について、Coulter社製の自動血球測定装置(STKS)でも測定し、両者の相関関係を図2に示す。

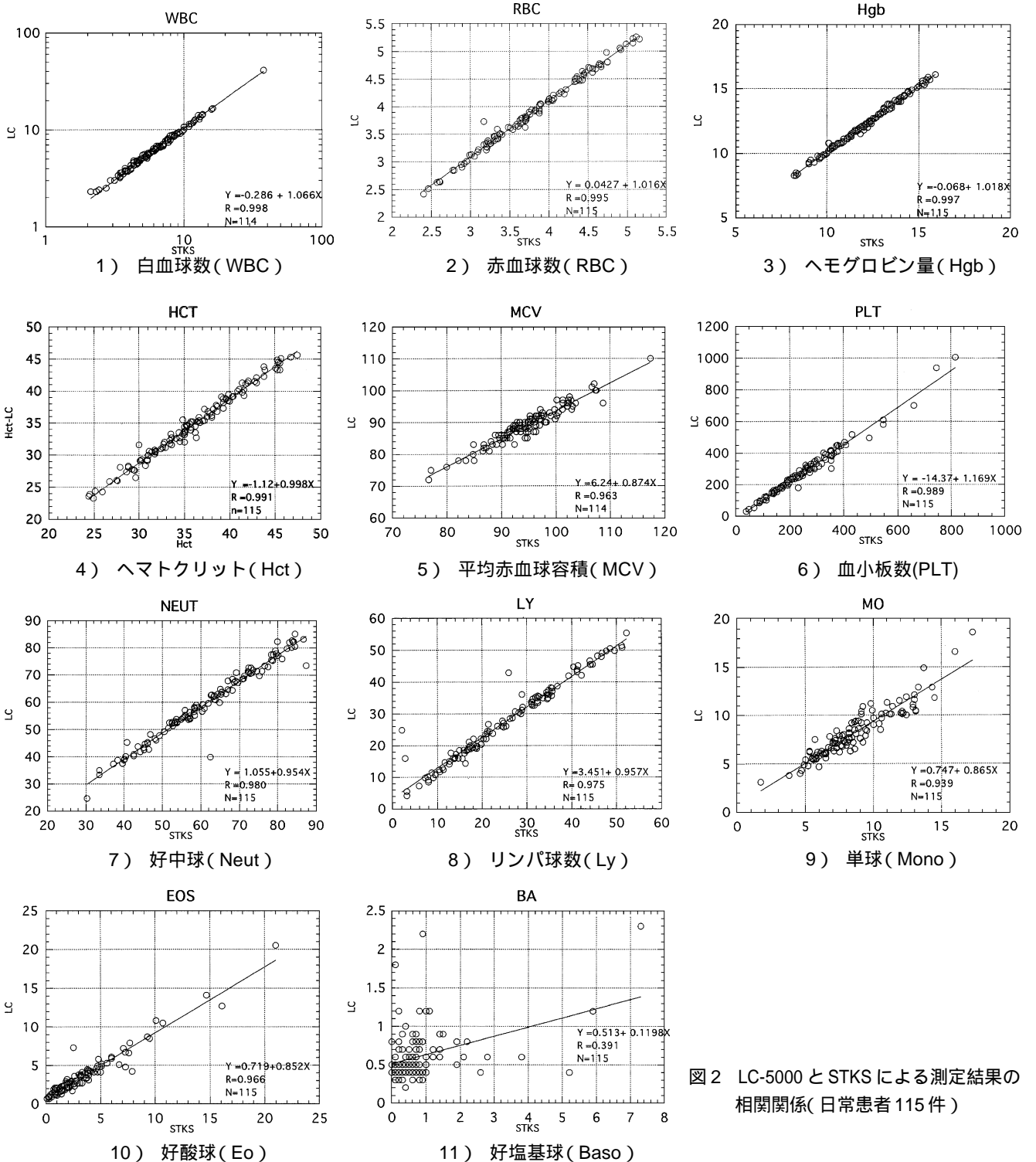


図2 LC-5000とSTKSによる測定結果の相関関係(日常患者115件)

5

日勤帯、休日および夜間時間帯の運用

機器の運用にあたっては、至急以外の外来を中心とした大量検体を処理するためにSTKSを使用し、OPE至急、外来至急、病棟至急として提出された100件を超える検体をLC-5000にて随時測定報告している。

日勤帯では、測定に携る技師が日替わりで担当し、受付(到着確認)測定・結果確認・結果報告を接続するパソコンを用いて行っている。

また休日および夜間帯においては、月にして2回程度の割合ではあるが、総勢30名の技師が交替で従事している。勤務体制は当直者1名が平日勤務から引き続き17:10～翌8:30の勤務し、10:00を持って勤務免除としている。日直者は8:30～17:10の勤務で1名の交替制の管理宿直体制となる。

なお、取り扱い検査項目については、血算一式、血液ガス、尿化学、輸血業務を並行して行い、LC-5000での検査件数は夜間帯で10件程度、日直時で30件程度となっている。

6

おわりに

臨床機器の使用にあたっては、機器の原理、血液学的知見を熟知し、メンテナンストレーニングを受けた技師が専属で行うのが最も適切である。

しかし日勤帯はともかく、休日や夜間帯においては大勢の技師がかかわり、日常業務とは異なった業務体制となる。ましてや中小規模の施設においては、業務の掛け持ちが当たり前であり、単純な作業の中にも多種多様のやり方が発生し、関わる人間多いほどマニュアル化されたシステムでの運用が必要となる。

そこで重要なことは複雑な操作で大掛かりな測定機器ではなく、第一に操作が簡便であること、第二に測定値においても信頼を得られる精度の高いものでなくてはならないということである。その点から言っても、LC-5000は、当検査部のような日勤帯の至急、夜間および休日帯での使用や比較的検体数の少ない施設での日常検査に充分耐えうる操作性や精度に優れた機器であると考ええる。



前田忠伸

Tadanobu MAEDA

北里大学東病院
臨床検査部

柳原美智子

Michiko YANAGIHARA

北里大学東病院
臨床検査部

村上千香子

Chikako MURAKAMI

北里大学東病院
臨床検査部