

2L-6

WS-PCのLANによる大学図書館
電算化の試み

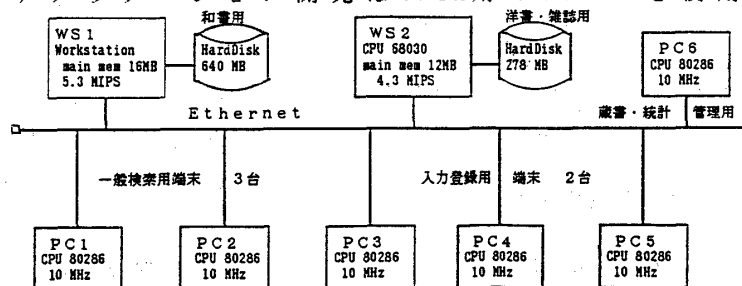
尾崎敬二, 木村美奈子

九州女子短期大学

WS(workstation)-PC(personal computer)のLANによる中規模の大学図書館の図書検索システムの開発報告はほとんどされておらず、特に実際の運用上、問題となる図書検索待ち時間の測定結果は知られていない。ハードウェアやOS等の構成に大きく影響され、標準化された測定基準が確立されていないためであろう。九州女子大学・短期大学図書館においては、平成2年4月より、WS-PCのLANによる図書業務の電算化が開始されている。現在の蔵書数は和書7万冊、洋雑誌3万冊の計10万冊程度である。現時点で入力されたレコード件数は約2万6千件であるが、データ入力開始時から追跡した図書の入力総件数に対する検索待ち時間の測定結果により、10万件の入力総件数に対して、各種条件下での検索待ち時間の予測値が得られた。単一項目の前方一致検索条件に対しては約4秒程度が予測され、十分実用に耐えるとの結論に達した。この報告は今後のWS上のUNIX-DBMS(Database Management System)を用いた図書検索システム構築における一つの指針として提示するものである。以下において、システム機器構成、データベーススキーマ、検索待ち時間の測定及びまとめの順に述べる。

(1) システム機器構成

第1図に示すように、WSは2台であり、メインメモリは12~16MB、CPUは68030、処理速度は4.3~5.3MIPS、ハードディスク容量は640MBと278MBである。PCのCPUは80286で、6台がイーサネットによりバス型のLANを形成している。OSはUNIXの4.3BSD¹⁾で、アプリケーション開発はUNIX用のDBMS²⁾を使用した。



第1図 大学図書館用WS-PC LANシステム概要

(2) データベーススキーマ

保守、変更の容易さからRDBS(relational database system)を利用し、複数のテーブルの一次キーはハッシュ法により高速検索可能である。テーブルのフィールドは第3正規形の要求をほぼ満たしている。フィールド数は、最も中心となる書誌データテーブルが、58で、1レコードの定義バイト数は約1.5KBである。フィールドの型は大部分が文字型で、高速化のため固定長としている。フィールド項目のいくつかは高速検索実現のために、B-treeを作成している。

Computerization of the College Library Work by WS-PC LAN system

Keiji OSAKI, Minako KIMURA

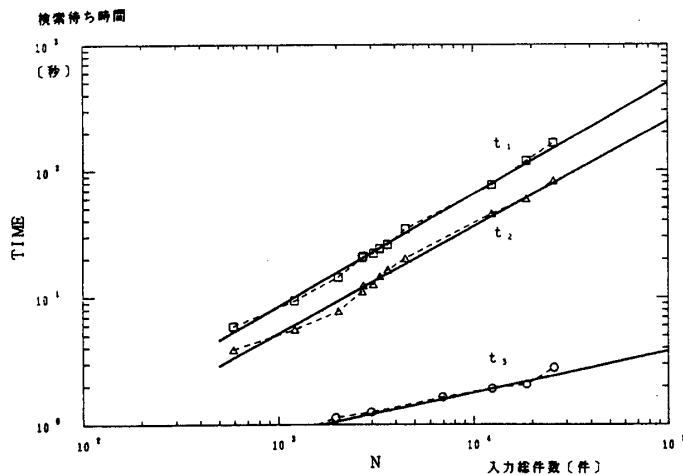
KYUSHU WOMEN'S Junior College

(3) 図書検索待ち時間の測定

検索は、実用的速度を目指すため、前方一致検索条件 (B-tree) を主とし、前方一致検索条件、中間一致検索条件 (いずれも buffered sequential) は補助的に用いることとした。OR条件の入った複合条件検索に対しては、buffered sequential 検索時間の和となり、実用的ではない。この測定結果から10万冊程度の蔵書数に対して、このWS-PCのLANシステムにおいて実用的な検索速度が得られるかの予測を行った。3種類の検索条件を以下に示す。

- ① 中間一致検索条件による t_1 (例: 書名1 = "*脳*" buffered sequential)
- ② 前方一致検索条件による t_2 (例: 入力日 = 90/10/10 buffered sequential)
- ③ 前方一致検索条件による t_3 (例: 著者名 = "伊藤*" B-tree)

検索待ち時間は、少なくとも、総件数、検索件数、WSのCPUの負荷率の要素に強く依存していることが判明した。そこで平均負荷率は10%未満の状態になるよう、検索性PC端末1台のみ動作中の状況でかつ、検索件数が10件程度となる場合について測定し、総件数に対する検索待ち時間を、両対数グラフにプロットしたものが第2図である。入力作業開始から、現時点までの途中の入力総件数に対しての測定結果は、□が t_1 、△が t_2 、○が t_3 に対応している。



第2図 入力総件数に対する検索待ち時間

また回帰予測式による結果を太実線で示している。これによると、 t_1 は総件数の0.87乗、 t_2 は0.85乗、 t_3 は0.3乗に比例しているさらに t_3 に関しては、検索件数との関係を調査したところ、検索件数の約0.65乗に比例し、平均負荷率の約0.63乗に比例していることが判明した。これは、複数のユーザーが検索をする場合に、どの程度検索速度がダウンするかの1つの目安となろう。

第2図からわかるように、総件数10万件に対しての t_1 の予測値は463秒 (約8分)、 t_2 は253秒 (約4分)、 t_3 は3.6秒となっている。

(4) まとめ

WS-PCのLANシステムによる中規模程度の大学図書館の電算化の試みは十分、実用的であることを示した。特にボトルネックと見られた図書検索待ち時間について、単一項目のAND結合の前方一致検索条件においては、蔵書数10万冊に対して約5秒程度 (ただし、検索件数は10件程度) となることが予測され、十分実用的とみなされる。平均負荷率に対する検索待ち時間は、およそ0.63乗になる結果が得られた。すなわち、負荷が4倍になれば、検索時間は2.4倍になる。このように実際の運用に近い形態での図書検索待ち時間の測定結果が得られたことは、今後のWS-PCのLANシステムによる図書館電算化の貴重な一指針となろう。

(参考文献) 1) NEWS-OS システムワークブック; アスキー出版; 1988

2) Accell Reference Manual I ~ V; AIR Co.Ltd.; 1989