

カード目録利用の動態観測\*  
——間歇撮影法の得失——

Catalog Use Study with Intermittent Photography

河 上 耕 三  
*Kozo Kawakami*

小 林 胖  
*Yutaka Kobayashi*

*Résumé*

Catalog use is studied by intermittent photography with a commonly available 8 mm camera. Over 3,000 frames, covering 5 hours at 5 sec. interval, are obtained in each test. Six out of seven tests are done at a title catalog cabinets (for Japanese books) of the Keio University library and as a comparison one test at the Tokyo Keizai Daigaku library by courtesy of the director. It is found that about 100-200 persons consulted the catalog in 5-hour period. On the average 3 min. are spent by individual, but the distribution shows very slow decrease towards the longer end. This suggests simple known-item search on shorter side and relatively comprehensive bibliographic survey on the longer side. Some of the long-time users revisits the catalog several times in a day. The number of catalog users apparently changes according to daily schedule on the campus. A bottleneck of this method lies in the process of identifying and digitizing the images on the screen, because it is too time-consuming but not easily mechanizable. Also it is strongly restricted by physical environments.

- I. 目録利用状況の調査方法
- II. 条件および方法
  - A. 時間的条件
  - B. 空間的条件
  - C. 器材の条件
  - D. 使用器材および調査計画
- III. 結果と考察
  - A. 定性的所見
  - B. 定量的検討

\* 本研究は慶應義塾大学学事振興資金による。

河上耕三：株式会社エイブル  
Kozo Kawakami, ABLE Co.

小林 胖：慶應義塾大学文学部図書館・情報学科教授

Yutaka Kobayashi, Professor, School of Library and Information Science, Keio University.

#### IV. ま と め

##### A. 観 測 結 果

##### B. 情報データ収集機器としての8ミリカメラ

#### I. 目録利用状況の調査方法

一般に、大学図書館の活動度としては、入力関係では立地条件は別として、蔵書量、年間受入量、利用者集団の大きさ（及び構成）などの変数が考えられ、また出力側では、入館者数、貸出量、複写量、レファレンス量などが考えられ、一部を除いては、いずれも定期的に報告され、比較的容易に利用することができる。

しかしながら、開架方式の普及により、入館者数はもちろん、館内利用の統計も部分的にしか得られなくなっている。従って、目録の利用も強く影響されているにちがいない。

閉架部に対する館内閲覧請求および開架部を含む館外貸出請求の請求記号および若干の書誌データによって、fuzzyな目録利用データが得られ、さらにこれに受付（又は貸出時点）の時刻をタイム・スタンプによって記録すれば、その範囲内でのトラヒックもわかるようになる。

これらの記録は、請求者がどのようにしてそのデータ、最終的には請求記号、を得たかを直示するものではなく、どれだけの手間がかかったか、そのためにはどのように行動したかは到底わからない。彼又は彼女が予め用意したノートから、単に請求記号を引うつす場合もあるろうし、目録キャビネットの前で右往左往する場合もあるであろう。また、かなり徹底的な検査をして、その結果をすべてノートにとる場合も考えられる。この場合には、必ずしも当日の貸出記録には反映しないかもしれない。

目録利用調査としては、1958年米国図書館協会が行った大規模な面接調査が有名である。<sup>1)</sup> これは各館種をカバーし、のべ5700人のサンプルをとり、質問票を用いて、協力図書館の職員が面接員となって協力している。この方法は詳細かつ正確なデータが得られる反面、最も経費がかかり、しかもプライバシーにかかわるおそれもある点で、制約がある。なお、この種の統計調査法のほかに、(心理)テスト法、観察法、実験法などがテキストブックに挙げられている。<sup>2)</sup>

今回の調査は、徹底した非参与観察法をとり、目録キャビネットの場における主として目録利用者および利用時間の分布を求めんとするものである。これにより、目

録の稼動状況と、利用の時間パターンを知ることができよう。

#### II. 条件および方法

##### A. 時間的条件

##### 1. 季節変動

大学は第一に学事暦によって大きな変動が規定される。特に学生は、学年によって異動し、キャンパスの異動を含むことも少なくない。もちろん、学生集団自体に出と入とがある。1学年の間では、夏休と春休（各約2か月）とが大きな節となっている。また、通信教育を行っている大学では、夏期スクーリング期に、学生の総入替が現われると考えてよからう。

一方、大学図書館のコンスタントな利用者として教職員がある。特に医学部では、この層が学生層よりも明らかに大きく、彼等はいわゆる“学会シーズン”によって先ず節目づけられるといわれる。

##### 2. 一日の変動

平日の一日の間には学生および教員は、原則として時間割に左右されている。しかし、個人的には多少あるいはかなりのあき時間があるため、全体としては、この部分がコンスタント利用層となって現われ、時間割に支配される層とオーバーラップするものと考えられる。もちろん、早朝から夜間にかけて、一日の波があることも予想される。

##### B. 空間的条件

文部省の『大学図書館実態調査結果報告』<sup>3)</sup>によれば、

(i) 大規模な大学ほど分館部局図書館室が多く、

(ii) 目録体系が複線化している、

と考えてよいであろう。

従って、少なくとも図書館室の数だけ、目録が存在し、ことによるとその何倍かのファイルに分かれている可能性もある。いわゆる中央館で、歴史も古く、規模も大きいところでは、一館の中ですら、幾つかの目録ブロックにわかれているものも少なくない。これらの条件は、今回のように物理的に観察する場合に、第一に考慮に入れなければならない点であり、逆にいえば、1回の撮影で目録全体の利用をとらえることはまず不可能ということ

である。

それならば、代表的な目録ブロックが1つはあると考えてよいであろうか、さらに、何をもって“代表的”としてよいのか、いろいろ疑問も生じ、また各図書館の個別的状況に強く支配されるものと思われる。

### C. 器材の条件

#### 1. 映画カメラと長尺35ミリカメラ

最も入手し易い通常の8ミリカメラは、1巻のフィルムで2分半(150秒)の撮影が可能であり、毎秒18コマの標準撮影速度から、正味2700コマ以上の撮影が可能である。これに対し、35ミリ(一眼レフ)カメラには、さらに長尺マガジン(250コマ、特別のもので750コマ)とモータードライブをつけると、相当な価格のひらきができるばかりでなく、さらにインタバロメータもとりつける必要がある。

8ミリのカメラの中には、インタバロメータ内蔵のものも二三ブランドがあり、これを用いれば、全く単品で一応すべての機能をもつことになり、簡便さは抜群となる。フィルムの入替(又は2台併用)なしに、連続数時間のコマ落し撮影が可能である。フィルム代およびその現像料金はポケットマネーで十分カバーできそうである。

以上の利点から、8ミリ(映画)カメラを用いる方法を採用することとした。特別の照明を用いない場合には、殆ど利用者に気付かれることがないことも、大きな利点である。

### D. 使用器材および調査計画

#### 1. 使用器材

- a. カメラ： ミノルタ XL400 (8ミリカメラ)  
 レンズ F1.2, 8.5~34mmズーム  
 インタバロメータ内蔵  
 自動露光  
 エディタ： 東芝ハイルック・オールマイティS  
 スクリーン 150×120mm  
 (別売フィルムカウンタ取付)

フィルム： ASA160(サクラクローム・タイプA)

#### b. 集計・計算

慶應義塾大学情報科学研究所の設備を用いる。プログラムライブラリを用いることもできるが、一応別箇に、本実験のデータ処理用のプログラムを作成した。

#### c. 観測対象

- (i) 予備テスト：慶應義塾大学文学部図書館・情報学科図書室の目録キャビネット。主としてカメラのテストとする。1回。  
 (ii) 主たる対象：慶應義塾大学研究・教育情報センターの三田センター1階目録室。下の如く6回実施。

第1回 昭和53年1月24日

2 " 4月20日

3 " 5月18日

4 " 6月15日

5 " 7月13日

6 " 7月20日

- (iii) 比較とする対象：1回

T大学図書館 7月3日

以上のうち、1月24日および7月13日は、期末試験直前期に当るものであり、7月20日は試験期間中である。4月は新学年、5、6月が平常期に当るものとして選んだ。

#### 2. 実施およびデータ整理

##### a. 実施方法

- (i) 観測時間：12時~17時をカバーする時間  
 (ii) インタバルの設定：標準コマ数18コマ/秒から逆算すると、インタバル5秒で約5時間を優にカバーできる。カメラ内蔵のインタバロメータは精密な調節はできないので、約5秒のインタバルを基準とした。  
 (iii) カメラの設置方法：目録利用の行動は、目録キャビネットに正対し、カード引出しに手をかけた時点から、引出しを押しもどし、手をはなした時点までと規定し、これを観測するためには、直上又は真横のカメラ位置しか考えられないが、真横では人影の重複があるから、少し斜め上から見下ろす位置が最適となる。またこの位置は、殆ど利用者に気付かれることなく、都合がよかった。

このために、三脚では高さが不足し、所在のロッカー、つい立てなどに、ランプホルダのクランプで固定した。カメラを設置してから、撤収するまでの間、次の“タイミング”時以外は、特に監視を必要としなかった。

- iv) タイミング：実際の観測時点はフィルム自体に何らかの方法で写しこんでおく必要がある。

## カード目録利用の動態観測

これによって、コマ数との比較により、各観測コマの実際の時刻が計算される。今回は最も原始的に、約1時間ごとにナンバーを紙に書き(タイミング・チャート)これを掲げて撮影し、そのときの時刻をノートに記録した。若干の誤差は免れないが、全体のコマ数約3000からみれば、明らかに誤差の範囲内におさまるものと思う。

- (v) 現像は一般のサービスによった。
- (vi) データの読み取り：現像されたフィルムはエディタにかけて、(iv)の時刻とコマ数を記録する。各コマについて、複数人の識別などを行い、各人について参入・退出コマ番号に従って数値化する。先のタイミングとコマ番号とから各コマの実際の時間を求めた。このプロセスが最も労力を必要とすることがわかった。
- (vii) コマ番号とタイミング・チャートの時刻から、各人ごとの参入・退出時刻および利用時間を計算し、統計処理を行った。計算は慶應義塾大学情報科学研究所で実施し、統計処理は UNIVAC 社の作成したパッケージ・プログラム STAT-PACK を用い、本実験固有のプログラム(メインルーチン7本, サブルーチン5本)は河上が作成した。

### III. 結果と考察

観測に関するデータの概要は第1表に要約して示す。

#### A. 定性的所見

定量的考察に先立って、若干の現象を述べたい。

- a) 同時に2人以上が目録を利用する場合は、2つのタイプがある。1つは、各人が別々に参入し、退出するばかりでなく、その間に話し合うこともない場合であ

る。これは単純な、あるいは偶然に利用時間の一部が重なったものというべきであろう。これに対して、同時に参入・退出があるばかりか、何人が集って議論をしているらしく思われる場合である。これがすべて同一の目的を分担して行っているものとも思われぬ。このタイプの例で、グループの1人が明らかに目録を探さず、ただ友人の検索の終るのを待っているとしか見受けられない場合も少数あった。(女子学生にやや多い。)

b) 同一人が何回も調べることが少なくない。今回の一連の観測では、個人別の目録利用時間の累計までは完全にできそうもないので、途中で中止した。従って、同一人のその都度の利用時間(および回数)は別箇に扱っているわけである。(もしこれが確実に累計できれば、のべ利用人員は減少し、平均利用時間は長くなるはずである。)しかし、これらの人々は1回の検索時間も長く、多数箇所のカード引出しを探すなど、単に1冊の図書の有無、請求記号などをたしかめるだけではないようである。これが、求めるものがなかなか見付からないためか、又は書誌作成の一環として、網羅的検索を実行しているのか、観察のみで十分に確認することはできなかった。

c) 上記 a)~b) 以外のタイプは、大体簡単なメモをとる(おそらく請求記号)程度で、利用時間も短い。

d) 検索中に、しばしば掲示を見る人がある。これは三田情報センターで多数観察される。ここで観測の対象としたのは、「和書書名目録」ファイルであり、ローマ字で排列されている。掲示の内容は目録ブロックの配置とローマ字50音図とである。前述の如く、「目録」は物理的存在としては複数・複雑であり、これを確認することが、しばしば必要となるようである。このことは、掲示から遠いカード引出しを検索中、また引きかえしてきて掲示を見ている画面から推測される。この目録はローマ字の字順排列であるばかりか、しばしば、すべての文字

第1表 観測データ総括

回次	1	2	3	4	5 *	6	T
観測日	78-01-24	78-04-20	78-05-18	78-06-15	78-07-13	78-07-20	78-07-03
場所	三田	三田	三田	三田	三田	三田	T大学
観測時間 (時-分-秒)	5-05-11	5-04-00	4-49-18	4-56-34	4-05-32	4-50-07	5-08-17
利用者数(人)	206	195	191	126	136	99	165

\* 第5回観測は、手違いで約1時間短くなった。

を連結して（分ち書きせずに）記してあるので、書名の読みと、そのローマ字化という二重の手間を頭の中で組み立てることが要請されるものと思う。

e) 同一のカード引出しを同時に2人で検索しようとする衝突と、これによる利用待ちの状態は、今回は殆ど認められなかった。(1~2例のみ) これは、カード引出し1箇所を1窓口と考えれば、いま対象とした目録ブロックに数10の窓口があるのに対し、同時に2.7人(後述)程度の利用者数では利用時間が例外的に長い場合でない限り、衝突あるいは待ち行列は、実際上発生しないと見て、常識的に諒解できよう。

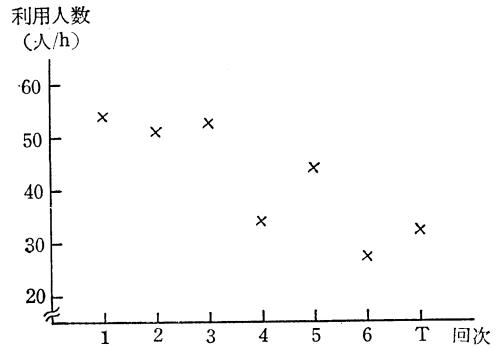
**B. 定量的検討**

1. 利用人数

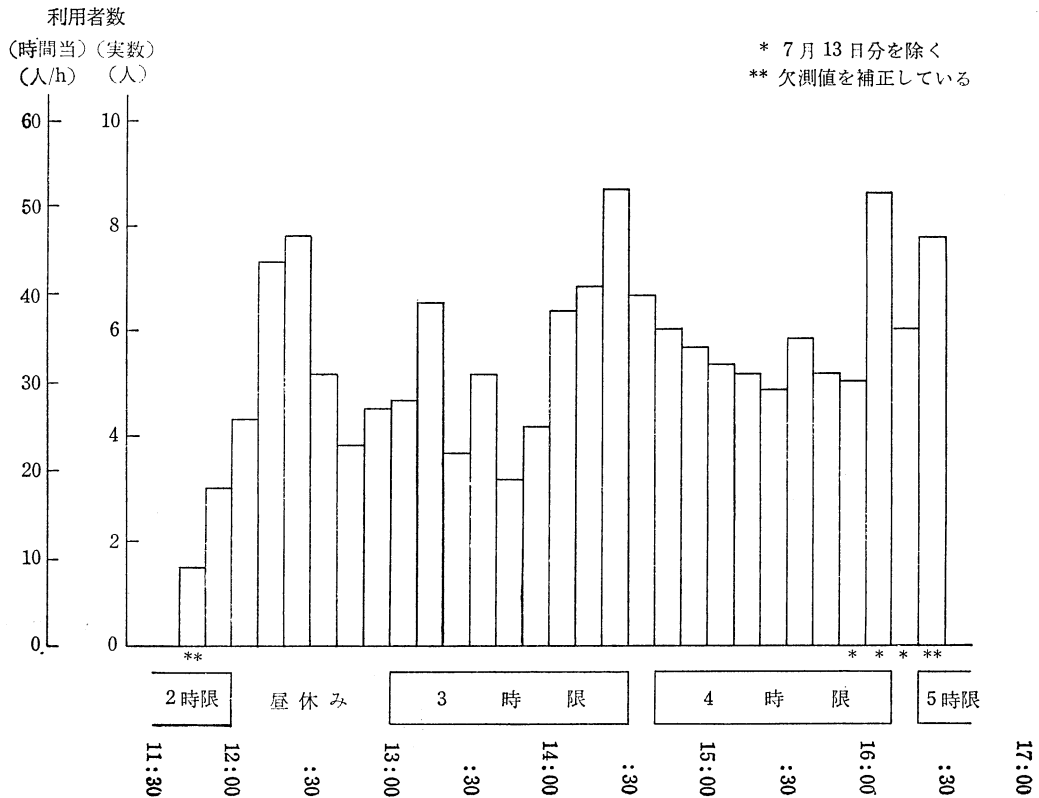
各観測日の利用人数合計は第1表に示した。三田情報センター1階の書名目録ブロックのうち、 $\frac{1}{4}$ はかぎの手に曲っていて撮影できないので、この逆数を乗じて書名目録全体の利用者数を推定すると、次のようになる。

(第2表 B欄) さらにこれから毎時平均利用者数を計算する。(第2表, 第1図)

これによると、第1~3回は平均利用人員が大きく(50人/時をこえる)、第4, 6回は低いのみならず、第6回(7月20日)には、夏休の落込みが予兆されているよう



第1図 平均利用人数



\* 7月13日分を除く  
\*\* 欠測値を補正している

第2図 時間帯(時刻)による利用者数(三田)

カード目録利用の動態観測

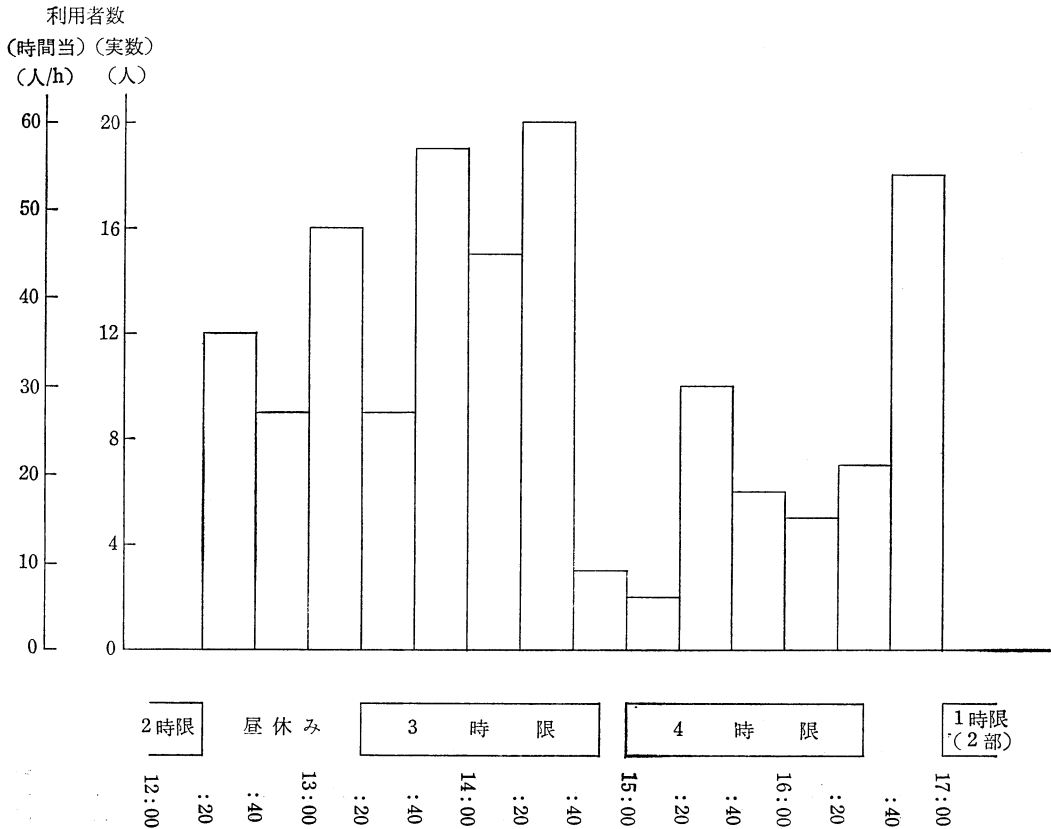
第2表 毎時平均利用者数

回次	1	2	3	4	5	6	T
観測値 A (人)	206	195	191	126	136	99	165
$\times 4/3$ B (人)	275	260	255	168	181	132	—
観測時間 C (小数表示)	5.09	5.07	4.82	4.94	4.09	4.84	5.14
B/C (人/時)	54.0	51.3	52.8	34.0	44.3	27.3	32.1

である。第5回は中間の値を示している。しかしながら、これだけのデータから、季節変動を導くことは殆どできない。むしろ、他の記録によって、大きな流れを見出して比較すべきであったと思う。

2. 利用時間帯

各利用者の利用開始時刻のみの分布をとると第2図のようになる。これは三田情報センターにおける6観測値の平均をとり、観測値の欠ける部分は補正した。同じく第3図はT大学の例を示す。第2図では一応3つの山が



第3図 時間帯 (時刻) による利用者数 (T大)

見出され、さらに13時10分に小さな山がある。大きな山は、それぞれ 2,3,4時限の終りと対応するものと考えられる。

一方、T大学では、20分間隔の故もあるが、山が必ずしも明確でない。1回だけの観測であるから、不十分といわざるを得ない。また、16:40の山が、1部学生によるものか、2部学生によるものかも不明である。

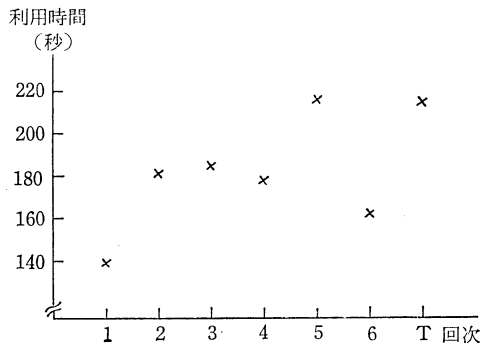
3. 利用 (滞留) 時間

1人の利用者が、どの位目録キャビネットにおいて、どの位目録を検索しているかの、利用継続時間の分布は興味ある結果を与えた。もちろん、今回の実験では“時間”のみが観察され、どのようなアプローチをとり (標目の選択)、何回目録カードを繰ったか、などはわからない。

第3表および第4図は、これを要約したものである。第5図の最頻値は 30~90 秒帯にあり、平均3分4.2秒、中央値2分7.5秒と、長くすそをひいた形になっている。

第3表 利用時間の平均, 標準偏差

回次	1	2	3	4	5	6	T
観測日	78・01・24	78・04・20	78・05・18	78・06・15	78・07・13	78・07・20	78・07・03
観測場所	三田	三田	三田	三田	三田	三田	T大学
平均(真数) (秒)	133.8	180.7	184.2	177.8	215.3	160.3	214.5
平均(対数の)	4.518	4.642	4.773	4.745	4.792	4.736	4.634
標準偏差(対数の)	0.994	1.135	0.976	0.943	1.107	0.837	1.245

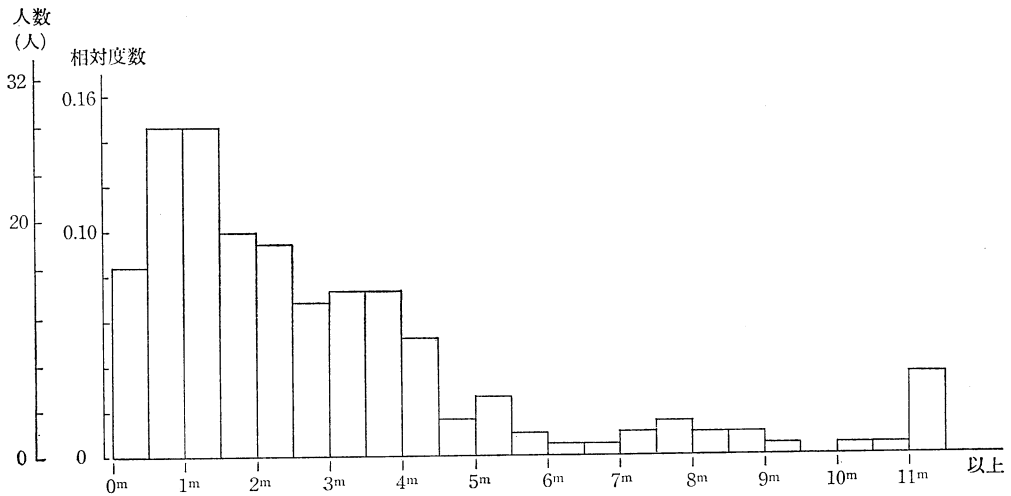


第4図 利用時間の平均

第6図は、利用時間の対数(自然対数)をグラフ化したものである。実線は平均(対数)と標準偏差とより求めた正規分布の理論値を示す。これは統計的によく一致している。他の6回の観測についても同様である。

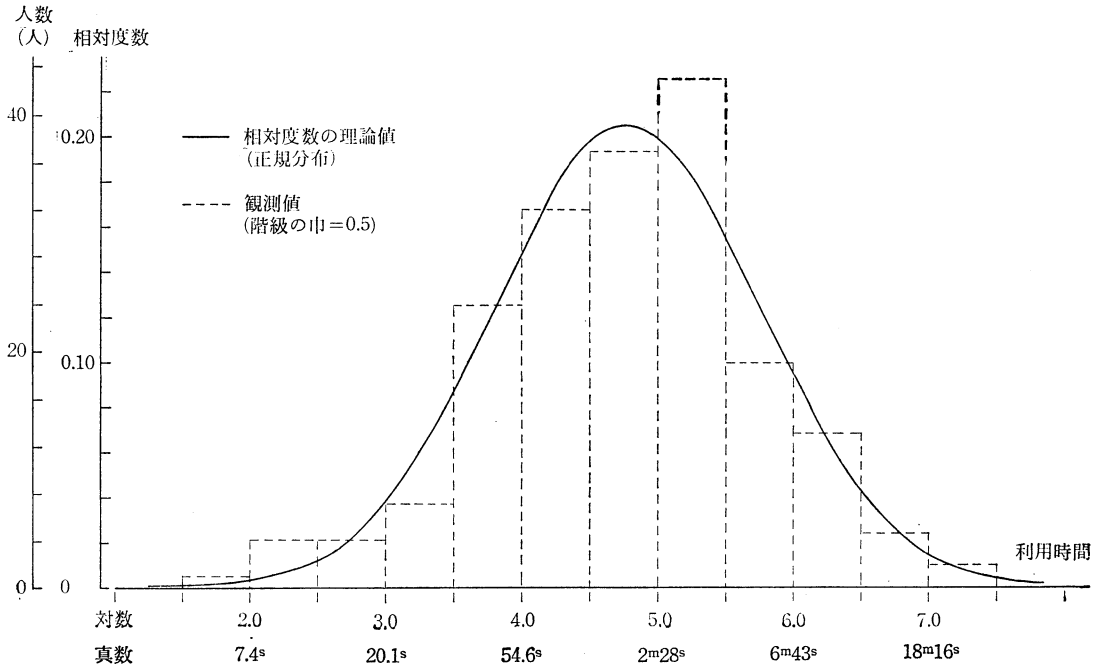
第5図の示すごとく、長時間利用者は漸減している。平均(対数)を4.7、標準偏差1.0として、正規分布から、利用10分以上の利用者は4.46%と推定される。実際に、利用者総数953人のうち34人(3.57%)が10分以上利用している。

各回の標準偏差(対数)は、各回等しいとはいえない。即ち、各回の利用時間分布が、同じ利用者母集団であるといきれない。



第5図 利用時間の分布(真数尺度)

カード目録利用の動態観測



第6図 利用時間の分布 (対数尺度)

中央値からいえば、50%の利用者は約2分以内となる。(第3回観測による。)このことは、多くの短時間利用者は、比較的少ない検索子によって検索していることを暗示する。検索子数が増加し、或は最初の検索が不成功であったり、同一検索子のもとに記入が著しく多い場合などは、すべて利用時間が長くなることを示唆する。なお、利用時間の長い利用者の中には、同一人が1日のうちにも、複数回検索する例が少なくない。

4. 滞留人員

次に、平均利用者数と平均利用時間との積を考えてみたい。第3回の観測データを用いると、平均利用者52.8人/時、平均利用時間 184.2秒/人であるから、その積は2.7となる。(無名数)これは平均して常に2.7人が目録を利用していたことを意味する。いいかえれば、全部のカード引出しのうち、2.7 箇が常に用いられていたことにもなる。この程度の利用では、前述のごとく、目録キャビネットにおいて、待ち行列が発生するには至らないわけである。

5. アクセス回数

“目録の利用回数は、図書館の蔵書規模に比例する”という仮説を立て、今まで得られた利用データとの相関

第4表 アクセス回数

回次	A. 毎時利用者(人)	×7	B. 蔵書(1000冊)	A/B
1	54.0	378	303	1.25
2	51.3	359	”	1.18
3	52.8	370	”	1.22
4	34.0	238	”	0.79
5	44.3	310	”	1.02
6	27.3	191	”	0.63
T	32.1	225	174	1.29
参考	4.9	34.3	14	2.45

参考データは、図書館・情報学科図書室におけるもの(52年12月6日)

を見るために、次のような関連式を考えてみる。

$$\text{毎時利用人員} \times 7 \text{時間} \div \text{蔵書(1000冊単位)}$$

このように規模がかなり異なる図書館におけるデータとしては、比較的一致しているといつてよかろう。もちろん、データが極めて少ないため、相関図を作るまでに至らないので、仮説は否定できないものの、証明もできない形となった。前記 ALA 報告 (p. 2) でも、目録サ



イズの大きさと、検索失敗率とに有意の関連があることを示唆している。

#### IV. ま と め

##### A. 観測結果

1. 毎時平均利用人員および利用時間は次のようになる。

	三田情報センター (6回平均)	T 大学図書館 (1回)
毎時平均利用人員	44.0人	32.1人
平均利用時間	2分56.2秒	3分34.5秒
滞留人員	2.2人	1.9人

2. 利用時間帯は、授業時間割（昼休を含む）に強く依存する 2~3 のピークが認められた。

3. 利用時間の長さの分布は、自然対数をとれば、正規分布となった。

4. アクセス回数は、蔵書1000冊当り、ほぼ1日1回となり、規模の異なる3館で、オーダーは一致している。これ以上は、規模別データをより多く収集する必要があろう。

##### B. 情報データ収集機器としての8ミリカメラ

冒頭に述べた如く、8ミリカメラは、その簡便さを最大の特色とする。元来、映画用カメラは、時間の流れを記録（一見連続に）する装置であるが、その簡便さの故に、僅か2分半しか連続撮影ができない、という矛盾をもっている。長時間の連続撮影は、もはやビデオに譲らざるを得ないことになったといえよう。

今回用いた間歇撮影は、一部の情報は失われるものの、ある程度代表値を得ることができた。この方法自体の適用は、図書館の中でも、目録利用に限定されるものではなく、常識的に、たとえば動線の把握、貸出（返却）デスクにおけるトラヒックなどにも十分適用できると思われる。

ただし、十分な撮影条件を準備しないと、露出時間の制約から、解像力の低下を招くであろう。また、タイミングの不便を改善することも重要である。このためには、今普及している電子クロックの組み込みをどうしてやるかが問題となろう。

この方法のボトルネックに当るのは、アナログ情報のデジタル化の過程であった。従って直接デジタル化できる電子的装置を工夫することが対策として考えられる。もちろん、これは今回のネライからはずれるものであるが、カード目録という物理的な検索装置の使われ方から、コンピュータ・オンライン検索への考察の橋渡しになるものと思われる。

謝辞：この研究に当って、慶應義塾大学研究・教育情報センターの関係各位および東京経済大学図書館長木原行雄氏および職員諸氏に謝意を表します。

- 1) American Library Association. Resources and Technical Services Division, *Catalog use study*, ed. by Vaclav Mostecky. Chicago, A.L.A., 1958. 86p.
- 2) 池田央. 行動科学の方法. 東京, 東京大学出版会, 1971. p. 29-51.
- 3) 文部省情報図書館課. 大学図書館実態調査結果報告 昭和53年度. 1979. p. 68-76.