

# 情報処理システムに於ける情報管理 I

青 木 泰 師・石 井 信 彦

## Information Management for Information Processing-System. I

Yasushi AOKI・Nobuhiko ISHII

Development of information processing system has been enhanced in quality by computers, and forms the present information society. Practical use of information demands not only speed and accuracy of information processing, but also treatment of a large amount of information.

If subsequent proceeding is chosen on the basis of all data for the present circumstance, this brings about the largest effect.

Speed of information processing can be somewhat covered by an increase of operation speed of computer. However, treatment of a large amount of information essentially depends on quality of software system.

In this paper preservation and management of a large amount of information are considered from a viewpoint of system engineering.

### 1 結 論

情報処理システムの発展・向上は、電子計算機の発達によって質的に高められ今日の情報社会を作りあげている。

情報社会での情報の活用は、大量情報から迅速・正確に取り出し加工することにある。すなわち、大量データを基礎に、適切な次期行動の選択をすることで、意思決定としてその効果が発揮される。

迅速性は、電子計算機のハードウェアの処理速度の高速性で幾分かカバー出来る。しかし、大量の情報の取り扱い、すなわち維持・管理は、ソフトウェアの質に依存する。

本論では、大量情報の維持・管理の為に、システム工学的な観点から検討し、ファイル方式を提案するものである。

### 2 情報処理システム

あらゆる組織体は自然発生的あるいは人為的に作りあげられた情報の流れをもっている。

人為的に作られた組織体は、当初比較的合理的な情報の流れをもっているが、組織体の改組により不合理な部分を生じ易い。

自然発生的な組織体では不合理なものを多く含んでいる可能性が大きい。

いずれにせよ、組織体はそれ自身特殊性があって、それにしただった情報の流れを形作っている。このような組織体を情報処理システムとして考える場合、その基本となる情報を、いつ、どの位置で、どのような形で収集するか難かしい問題である。情報処理システムとして不要な情報まで収集する必要は毛頭ないが、将来より高度なシステムに発展させるには、現時点では冗長情報のいくつかは収集しておかなければならない。もっとも情報処理システムの高度化・拡張の程度さらに完成年度によって冗長情報量は自ずと決まってくる。

情報処理システムの規模が大きい程より多種多量の情報が収集されてくる。この情報のある規則にしたがって整理しておく必要がある。それは、何らかの意思決定を行う場合に莫大な量の情報から必要な情報を取り出し易くかつ迅速に探し出せる様にするようになる。

組織体の情報は流動性に富んでいるので、情報の利用のし易さばかりでなく更新（追加・削除・変更）のし易さも考慮した情報の管理方法をとらなければならない。

### 3 情報の管理

組織体での情報には定期的な情報以外に、臨時的な情報があり、それら情報は行動情報と単なる報告情報に分けられる。

これらの情報を運用する為には管理するのは当然であるが、集中管理が各部門毎に分散して管理するよりも合理的である。もし情報を分散して管理すると、組織体全体から見ると重複情報が多くなり易い。場合によっては運用技術・開発に要する人材・時間が重複していることすら見受けられる。これをさける為に集中管理にすると、組織体全レベルでの集大成した情報の提供・意思決定が容易に行い得る特徴がでてくる。しかし反面、各部門での利用情報は莫大な情報から探し出すことになって、余程情報の整理・管理が完成されていない限り探索（サーチ）時間を費する。

従って、全体としては集中管理とし、各部門ないしいくつかの関連部門で1つのサブ情報システムを構成する。サブ情報処理システムは集中管理ファイルから最低必要な情報を転記して運用するものが効果的である。

いずれの方法でも、情報の管理の良否が情報処理システムの有効性を決定づけていると言える。

### 4 提案ファイル編成

情報処理システムでは、その対象とする業務によって情報のアクセス方法が異なってくる。

現在、レコードを物理的に配列する順編成ファイル方式、レコード中のキーを順序正しく配列した索引順編成ファイル方式および任意のアドレスのレコードをアクセスする直編成ファイル方式がある。これらのいずれのファイル編成でも取り扱えるファイル媒体は大容量向きでは磁気ディスク装置、小容量向きではフレキシブルディスク装置がある。

いずれの装置も、中央処理装置の処理速度からみると格段に遅いが、ファイル中のレコードを如何に合理的にアクセスするかソフトウェア技術にかかっている。

現時点でヘッドの位置するシリンダから目的の情報の存在するシリンダに至るシーク時間、平均回転待ち時間およびブロック転送時間の和で表わせる。この時間はブロック1つに対するものである。これらの内、回転待ち時間、データ転送時間は装置依存性が高いがシーク時間については、ファイルのアロケーション位置によっても影響する。

これらの時間を短縮するには、ブロックを大きくするか、索引順編成でのキーサーチを少なくする以外にない。

提案するファイル編成は、索引順編成でのキーサーチ数を減少させるものである。

データレコードを順次データファイルに適当なブロックングをかけながら、トラック単位で格納する。この時に、レコードキーと格納レコードアドレスの対をテーブル化する。この操作を繰り返し行い、最終レコードの格納後、次の様にテーブルの後処理を行う。

イ、キー列をソートとする。

ロ、キーと格納レコードアドレス対を適当数ブロックし、トラック単位でトラックキーエリアに格納する。

ハ、データレコードを追加の場合のオーバーフロー用チェインアドレスエリアを確保する。

ニ、レコード数が非常に多い場合は、各トラックの先頭レコードキーをブロック化し、シリンダキーエリアに格納する。

ホ、各トラック（シリンダ）キーの先頭キーをマスタキーエリアにブロック化して格納する。

これらの関係をFig 1 に示す。

各キー列のフォーマットは

マスタキー列 : キー長 ( $K_c$ ) + レコードアドレス

トラックキー列 : キー長 ( $K_c$ ) + レコードアドレス

データ長 :  $R_c$  である。

このファイルのアロケーションするにはOSの元で行うと、レコード長、キー位置・長・ブロック化数の指定と共にレコードカウントを指定することになる。このレコードカウントにはトラックキー列、マスタキー列用エリアを加えておかなければならない。

トラックキー列、マスタキー列でのブロック表は

$$N_B = (T_c, K_c + A_c) \bmod$$

となり、従って、追加レコード数を  $N_R$  とすると

$$N_R = \frac{N_R}{N_B} \left( 1 + \frac{1}{N_B} \right) \quad \text{で表わせる。}$$

次にキーサーチする。今  $k$  というキーを持ったレコードを取り出す場合にマスタキー列から

$$K_i \leq k < K_{i+1} \quad \text{を満たす } K_i \text{ を選び出す。}$$

さらに、トラックキー列でキー  $k$  に対応するアドレスを得てレコード  $R_j$  を取り出す。

マスタキーエリア					
キーシリンダ数	キーシリンダ数				
シリンダキーエリア					
キートラック数	キートラック数				
トラックキーエリア					
キーレコード番号	キーレコード番号				
データエリア					
レコード	レコード				
レコード					

Fig. 1 提案ファイル方式

## 5 結 論

情報処理システムでのファイルは重要な役割をもっている。情報の保存と必要な時に迅速に取り出せるかが運用の効果として得られる。

提案ファイル編成は、索引順編成でそのキーサーチ時間を短縮する事を第1目的に考慮したものである。従って索引順編成ファイルの特長であるキー昇順、ランダムアクセス、シーケンシャルアクセスの他にファイルの利用効率がよいことがあげられる。さらにどのようなOSの元でも利用できる大きな特徴がある。尚、キーサーチ時間は、キー列のブロック数に逆比例して短縮化できるが、その応用例については、IIで報告する。