

使いやすい会話型のマイクロフィッシュ情報検索システム

Intelligent Interactive Microfiche Retrieval System

近年普及が目覚ましい「情報のマイクロフィッシュ化」は、保管スペースの節約などの効果をもつが、索引語体系(シソーラス)の完備化の困難さ、検索手順の難解さなどが阻害要因となって、その検索活用は十分に行なわれているとはいえない。日立製作所ではこれらの要因解決を目的として、高機能会話型の使いやすいマイクロフィッシュ検索システムを開発した。

このシステムでは、情報の分類と指定を多次元的に行なうマルチファセット・シソーラスを基礎として、索引語体系の完備化、論理演算の半自動化、検索範囲の自動拡大、情報利用頻度の統計的監視などの機能が実現されている。この方式により、専門オペレータを経由することなく、利用者が直接にシステムと会話しながら必要情報を的確に検索することが可能となった。

このシステムは企業、研究所の情報部門で広く適用が可能と思われる。

新田義彦* Nitta Yoshihiko

梶 博行* Kaji Hiroyuki

森賢二郎* Mori Kenjiro

内田 茂** Uchida Shigeru

1 緒 言

民間企業、官公庁、大学研究機関などでの種々の活動のうち、情報の活用、特に過去数年間にわたる蓄積情報の中から有効な部分を的確に検索し利用する作業が、大きな比重を占めていることはよく知られている。例えば、企業での生産、技術、信頼性などの管理活動、研究機関での調査活動などが典型的な例として挙げられる。

情報のマイクロフィッシュ化及びその管理のコンピュータ処理化は、保管スペースの節約と検索の効率向上を目指して、近年目覚ましく研究開発が進められている分野であるが、まだ完全にその意図が実現されているとはいえない。その主な阻害要因として、次に述べるものが考えられる。

(1) インデックス体系の不統一

たとえ同一の組織内でも、各部門ごとに固有のインデックス体系を用いる場合が多い。その結果、部門間にまたがる情報の検索は、コンピュータの助けを借りても著しく手間取ることになる。

(2) 検索操作の難解さ

コンピュータを利用して情報を検索するには、従来、論理演算記号などの予備知識を要し、利用者が直接に端末装置を操作して検索しようとする際の障壁となっていた。専従の情報検索者を置き、利用者は伝票を通して依頼を出す、という従来の間接的方式では、「かゆい所に手が届く」ような的確な検索は困難である。

(3) データ保守の煩雑さ

蓄積すべきデータの様式の整理統合、編集、修正、そして索引付けなどの作業は大変に煩わしく、コンピュータ処理システムの効果を相殺しかねない。

上記のような阻害要因の解決を意図して、日立製作所は研究所を中心に、社内関係事業所の協力を得ながら、「マイクロフィッシュ化情報を、一般のユーザーが直接に端末装置と会話しながら検索できるシステムを研究開発した^{1)~3)}(図1)。研究開発の着手は昭和51年1月からであり、現在はマークIII

の実用化改良システムが、大半の社内事業所に設置され稼働している。

このシステムの正式名称は現在まだ検討中であるが、英文名称としてはHitachi Reliability Information System、又はHitachi Intelligent Response Information Systemを予定している。後者の“Intelligent”と呼ぶ理由については、次章で述べる幾つかの特徴的な機能によっている。前者の“Reliability”と呼ぶ理由は、このシステムの開発の動機が、日立製作所製品の信頼性設計業務の支援にあったからである。設計技術報告、製品故障記録、信頼性管理報告などの蓄積・検索に供されており、その他の技術資料への拡大適用も企画されている。現場の設計者、技術者の現時点での感想は、「結構使える」という積極的雰囲気であり、一般によく言われるようなマシン・アレルギーは見られなかった。

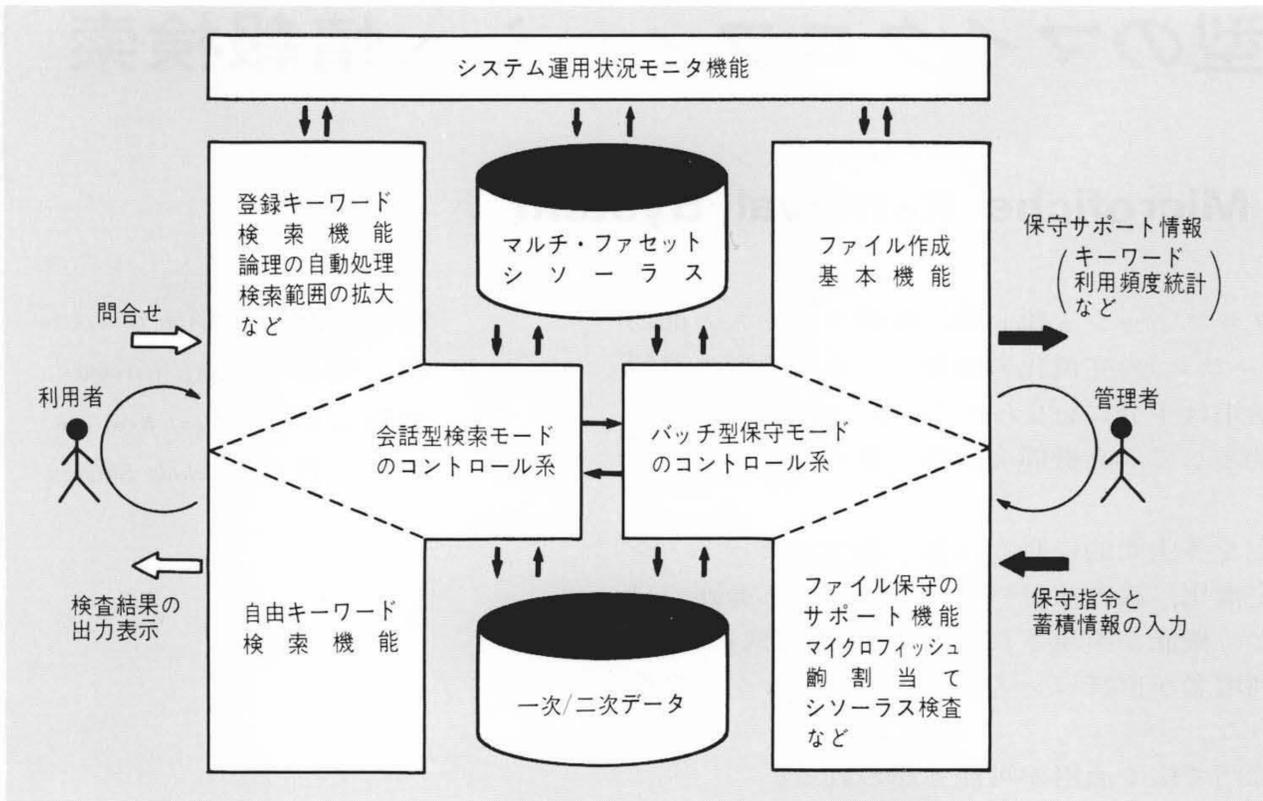
以下の各章では、このシステムの技術上・機能上の特徴点、その適用効果、今後の課題などについて述べる。このシステムを利用した社内の信頼性管理活動については、別の機会に報告したい。

2 コンピュータ支援型のマルチ・ファセット・シソーラス

このシステムへの検索要求は、キーワードを一つあるいは複数個入力することによって行なう。これらのキーワードは、システム内に記憶されているシソーラス⁴⁾に登録されている。このシソーラスは、マルチ・ファセット構造⁵⁾と階層構造との二つの内部構造をもっている。

ここで、ファセットとは、情報空間での座標軸と考えることができる。この座標軸の上で、適当な位置を占めている点、あるいは短線分がキーワードである。また階層とは、各キーワード間の意味的包含関係を明確に表現するための構造である。図形的に言えば、座標軸上の線分の包含関係を、樹状表現したものとも言える。各キーワードは、階層内の上下の順

* 日立製作所システム開発研究所 ** 日立製作所多賀工場



注：1. = システムと人間(情報利用者と情報管理者)との会話によるフィードバック・ループ
 2. = 情報利用者とシステム間の情報の流れ
 = 情報管理者とシステム間の情報の流れ
 = システム内部での情報の流れ

図1 会話型マイクロフィッシュ情報検索システムの基本機能ブロック このシステムでは、情報の利用者・管理者とシステムとの会話が円滑に行なわれるように、種々の機能が用意されている。

序に従ってレベル番号が付けられている。図2の例で言えば、KB11(半導体)というキーワードは、FB(部品)というファセットに属し、そのレベル番号は“2”であるということになる。

日立製作所内の製品技術情報用シソーラスの場合について例を挙げると、レベル番号“2”以下のキーワードは全社で

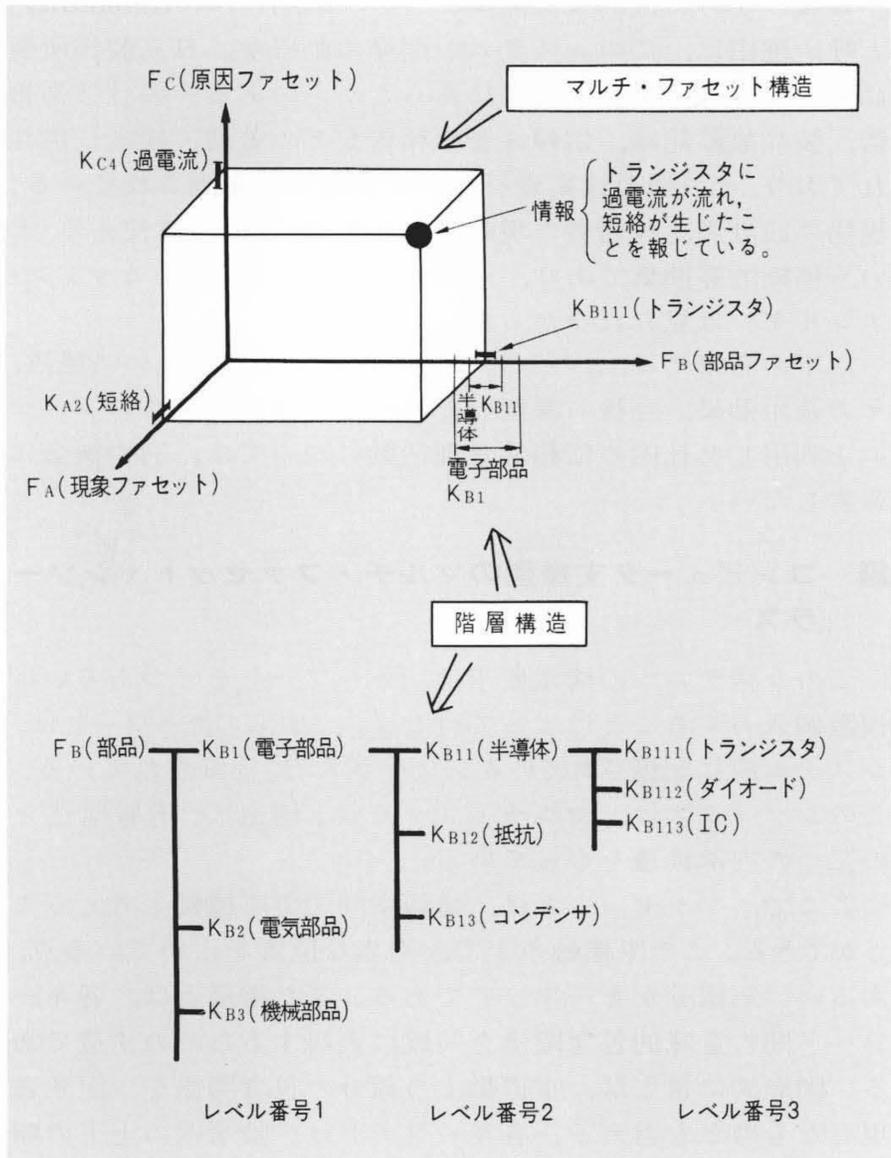


図2 製品技術情報用シソーラスの構造例(部分) シソーラスとは、情報が存在している空間での立体的な住所表示システムであり、キーワードはその県名、町名及び村名のようなものである。

共通統一のものとし、レベル番号“3”以上のキーワードについては、各部門の個別性を反映して自由に設定できるようにしている。このように階層構造を活用して、全社情報の標準化・共用化が図られると同時に、各部門のローカル性の尊重も実現している。階層構造はまた、各キーワードがもつ意味概念を明確化するためにも有効であることはもちろんである。

キーワード全体のもつ情報分類能力を、最大限度引き出すために、各ファセット間ではなるべく意味的な直交性が高くなるように配慮をする必要がある。換言すれば、異なるファセットに属するキーワード間での、意味的な重複、冗長性、相関性などを極力減少させるような努力をしながらシソーラスを作成すべきであるという点である。このシステムの場合には、既開発の「シソーラスの構成評価技法^{4),5)}」及び「蓄積情報の保守技法^{6),7)}」を用いて、このような配慮を行なった結果、3,000種類以下のキーワードで、全社製品の信頼性管理情報の分類・検索ができる見通しが得られている。

キーワード間の意味的類似性の存在とその処理もまた、シソーラス構成に付きものの難題であるが、このシステムの場合には、同一レベル間に限って類似関係の定義と登録が可能な機構となっている。上述したシソーラスの二つの内部構造、及び類似関係の定義構造は、すべてソフトウェア・アルゴリズムによって積極的に活用されており、後述の会話型検索機能での高操作性の基盤となっている。

3 マイクロフィッシュとキャラクタ・ディスプレイ画面の組合せによるデータ検索

このシステムでの基本機器構成は、ミニコンピュータHITAC 10II、磁気ディスク装置、キーボード付きのキャラクタ・ディスプレイ装置(以下、CRT表示装置と略記)、マイクロフィッシュ検索装置MP-600Aなどである^{8),9)}(図3参照)。これらの内でCRT表示装置とマイクロフィッシュ検索装置とから成る端末セットとが、会話を行なうための道具である。最大8セットまでを、1システム(HITAC 10IIを中心とするスタンド・アロン型)内に増設でき、それぞれ同時並列に利用できる。

このシステムは次に述べるように、二つの動作モードをもっているが、それぞれ緒言で触れた二つの阻害要因、すなわ



図3 会話型マイクロフィッシュ情報検索システムの機器構成例(外観) 人間からシステムへの問合せは、「問合せ用キーボード」を通じて行ない、システムから人間への応答は、「キャラクタ・ディスプレイ」及び「マイクロフィッシュ検索機」を通じて行なわれる。

ち「検索操作の難解性」と「データ保守の煩雑性」とを解消するための機能を備えている。

3.1 会話型検索モード

会話型検索モードは、論理和、論理積などの面倒な問合せ処理の負担を利用者に掛けぬよう半自動化し、コンピュータ操作に不慣れな現場の設計者、技術者にも利用可能なように考慮されている点が大きな特長である。利用者は、問い合わせたい情報に関連のある数個(1個以上16個まで)のキーワードを、頭に思い浮かぶ任意の順序でキーインすればよい。

システムは、問合せ(具体的には、入力されたキーワードの集合)の内容に従って、蓄積情報ファイルの内部を探索し、該当部分を検索するわけであるが、この「検索の範囲」を自動的に拡大する機能が用意されている。この機能は、情報の取出し能率〔通常、再現率(Recall Ratio)と呼ばれる〕を向上させ、情報の落ちこぼれを極力防ごうとする考え方である。図4に示すように、問合せで指定したキーワードにぴたりと一致する文献情報をランクAの情報とし、次に、ランクB(細密化キーワードによる検索)→ランクC(一般化キーワードによる検索)→ランクD(類似キーワードによる検索)のように、検索範囲を順次拡大することができる³⁾。

上述した操作性の高い検索機能は、内蔵しているシソーラスの構造に深く依存している点を強調したい。すなわち、論理演算の半自動化は、各ファセット間の意味的直交性に拠点を置いている。図2のシソーラスを例に取り説明する。例えば、

短絡、半導体、抵抗、過電流
なる問合せがなされると、このシステムでは、

短絡∧(半導体∨抵抗)∧過電流
と了解して処理を進める。ここで、「∧」はAND、「∨」はORを表現する記号である。上記の処理は、情報空間内で、(1)異ファセット間のキーワードは、直積(交わり)を作る形式で空間の位置を規定し、(2)同一ファセット内の複数個のキーワードは、直和(結び)を作る形式で空間の位置を規定する、という仮説¹⁾に基づいている。

検索範囲の拡大機能は、図4から明らかのように、シソーラス内の階層構造及び類似関係の定義構造に基づいている。

検索の結果は、マイクロフィッシュ検索機画面及びCRT画面の両者に表示される。前者には検索結果の文献情報全体(一次情報)が、後者にはタイトル、アブストラクト、付与キーワードなどの二次情報が表示される。なお、シソーラス全体の通覧、検索該当文献数のモニタなどの事前検索もCRT画面を通じて実行することが可能である。

自由キーワード、すなわちシソーラスには登録されていないキーワードを用いて、問合せ・検索を行なう機能も用意されている。これは、蓄積情報アブストラクト内の一部分を走査して、自由キーワードの見出しのファイルを生成するプログラムが、システム内に用意されていることによっている。この機能は、シソーラス方式に付きものの、「窮屈さ」、「融通の利かなさ」を解消する目的で導入された。設計図面の番号管理、カタログ資料の型式名称分類などの、従来型の情報ファイル管理システムとの互換性を実現する上でも有効であることが現場の利用者によって確認されている。表1に、会話型検索用コマンドの典型例をまとめて示す。

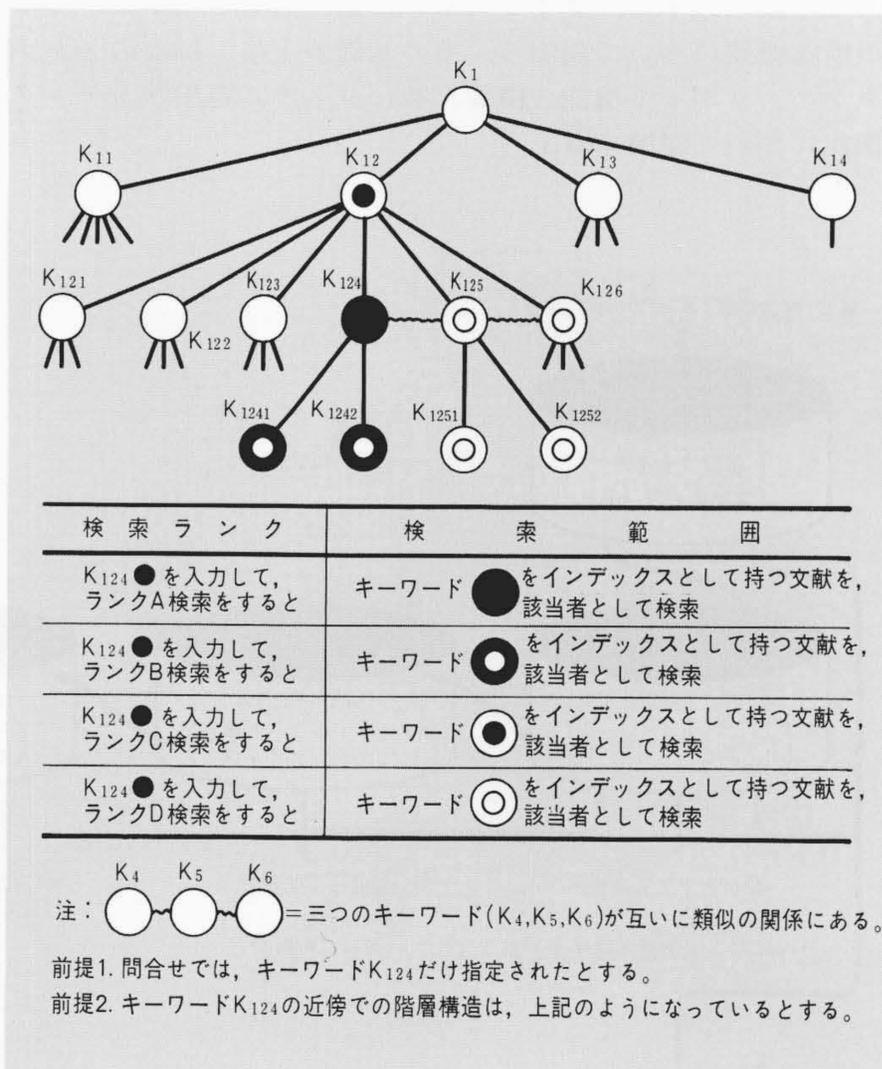


図4 該当検索情報のランキングと検索範囲の拡大 システムは、キーワード間の概念的な階層構造を読み取りながら検索範囲の自動拡大を行なう。

表1 会話型検索用コマンドの典型例 システムへの問合せは、簡潔なコマンドと必要なキーワードとによって手軽に行なうことができる。

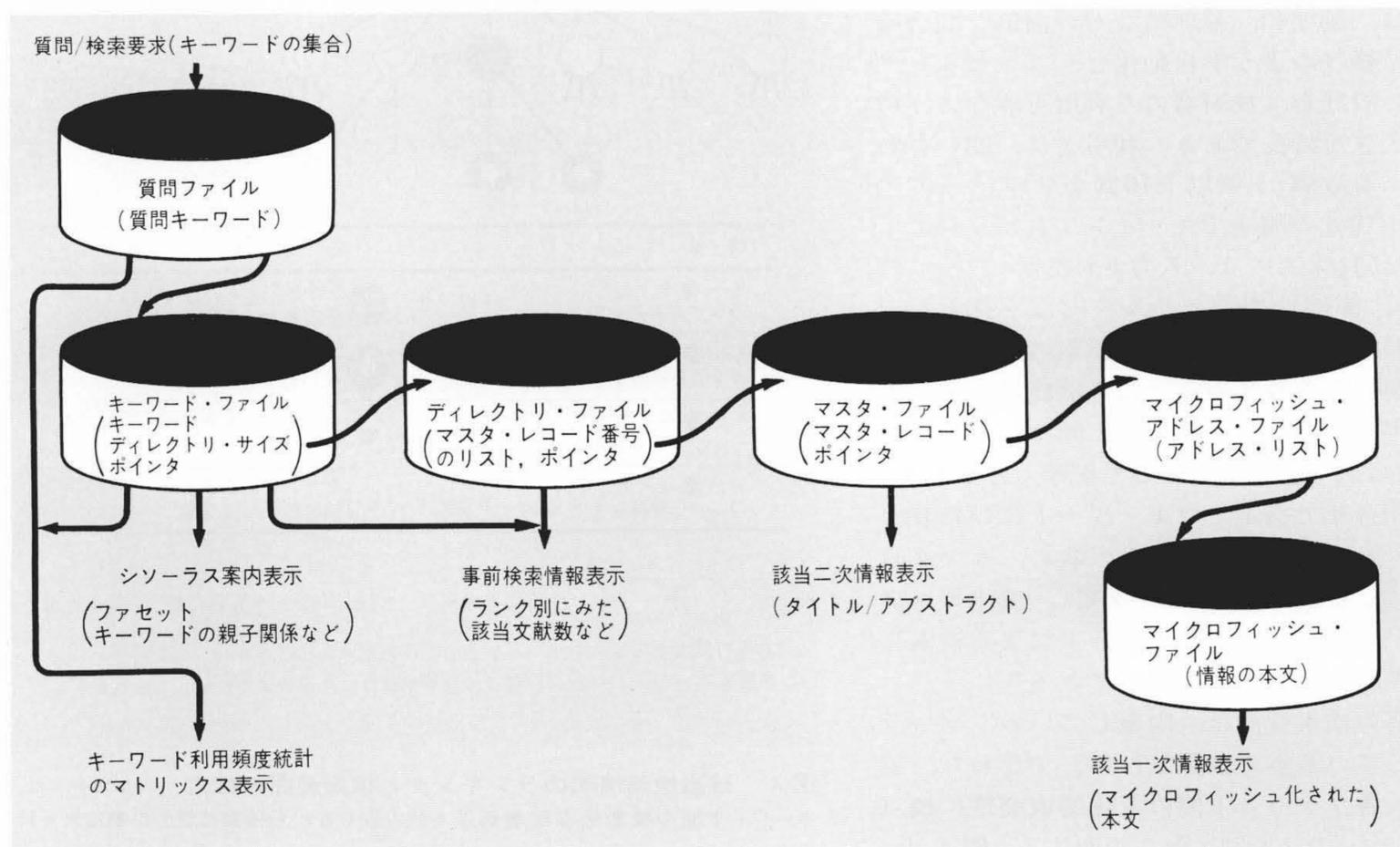
コマンド名称	略号	機能
BEGIN	BGN	システムの使用開始
END	END	システムの使用終了
OUTPUT	OUT	出力フォーマットの指定
DOCUMENT	DOC	検索対象文献種類の指定
QUERY	Q	該当件数の表示(ランクA, B)及び質問の入力修正(CRT上)
QUERY-EXTENDED	QEX	該当件数の表示(ランクA, B, C, D)及び質問の入力修正(CRT上)
SEARCH	S	該当文献内容(二次情報)の表示と質問の入力修正(CRT上)
KEYWORD	K	オペランドで指定したキーワードと1レベル下のキーワード及び各キーワードの該当文献件数を表示する(CRT上)。
FREE-KEYWORD	FK	自由キーワードに基づき、Sコマンドと同様の機能をする(表示はCRT上)。
COMMAND	CMD	コマンド使用法の表示(CRT上)
MICROFICHE	M	マイクロフィッシュ画面の表示指定
PAGE	P	CRT画面のページ送り

3.2 バッチ型保守モード

情報検索システム運用上の人間への負担の過半は、情報の保守作業にあると言える。この負担を減少させる目的で、このシステムには、種々のメンテナンス・サポート機能が埋め込まれている。主要な機能の一部を挙げるならば、マイクロフィッシュの齣割当て指示機能、シソーラス検査機能、システム運用状況モニタ機能などである。

会話型モードで情報の保守を行なう機能についても、増設を検討中である。蓄積情報の部分的・一時的変更作業時での時間節約に貢献することが期待されている。

この節の以下に、まずシステムの動作概要と基本ファイルの構成概要について説明し、その基礎の上に、種々のメンテナンス・サポート機能の概要、特にシステム運用状況モニタ機能について説明する。



注：1. 括弧()の中味は、ファイル内容あるいは出力表示内容
 2. 矢印線(→)は、情報探索処理の標準的な流れ
 3. マイクロフィッシュ・ファイルは、マイクロフィッシュ検索装置内に、他は磁気ディスク内に作成される。

図5 基本ファイル構成と出力表示内容
 ファイル構成は、システム内での処理アルゴリズムの制御の流れと自然に対応するように設計されている。その結果として、種々のメンテナンス機能を、これらのファイル群の内容の監視と計算という形で、簡単に実現することができた。

このシステムの動作概要を、内部情報との関連にだけ留意して簡潔に表現すると、次に述べるようになる。

(1) 文献の本文などの主内容(一次情報)は、マイクロフィッシュ・ファイルに格納し、

(2) 文献のタイトル、アブストラクト、キーワードなど(二次情報)は、磁気ディスク・ファイルに格納しておく。

そして、

(3) キーワードの集合という形で、質問(あるいは検索要求)がCRT表示装置に付属のキーボードから入力されると、

(4) 該当する一次情報はマイクロフィッシュ検索装置に、二次情報はCRT表示装置にそれぞれ出力される。

ここで、「該当する」とは、「質問に対する応答となり得るとシステムが判断した」という意味である。どの一次/二次情報が該当するかの判断は、質問キーワードの集合と、蓄積情報に付けられたキーワードの集合との一致判断を基礎としてシステムが行なう。キーワードの一致判断は、シソーラスのもつ構造を巧妙に活用して、論理演算の半自動化、検索範囲の拡大などのインテリジェント機能と並行して実行される。この詳細は既に3.1で述べた。

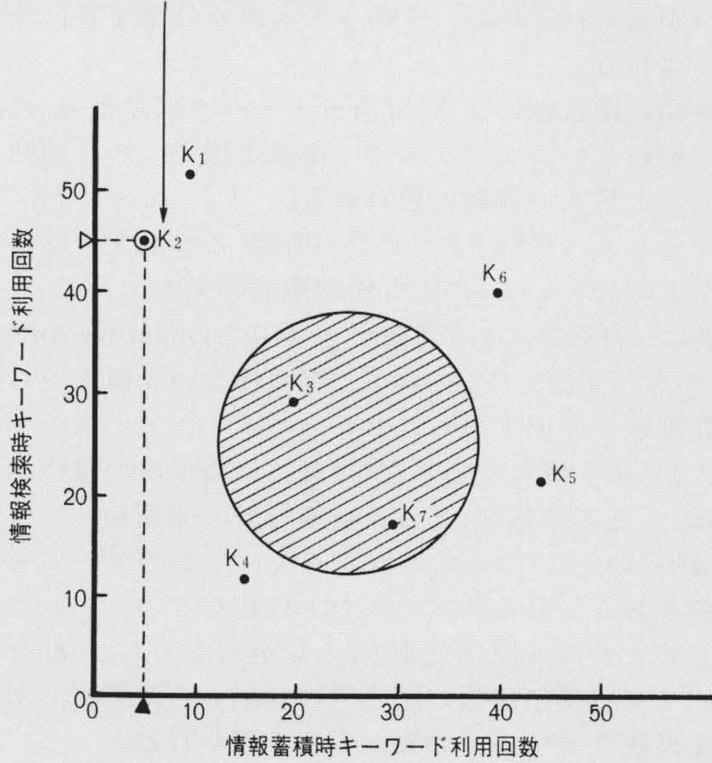
このシステムの基本ファイル構成は、上述の動作概要と自然に対応するように定められている(図5参照)。すなわち、

- (1) 質問ファイル
- (2) キーワード・ファイル
- (3) ディレクトリ・ファイル
- (4) マスタ・ファイル
- (5) マイクロフィッシュ・アドレス・ファイル

から構成されている。キーワードの集合から成る検索要求の内容は、ひとまず質問ファイルに登録される。また、キーワード・ファイルには、各キーワードの簡略化コード、相互関係(例えば、マルチファセット、階層関係、類似関係などのシソーラス構造)及び各語に対応する蓄積文献数(インバーティド・リスト長)が格納されている。

質問(検索要求)に対する応答処理は、図5に示される矢印の順序に従ってファイルを探しながら実行され、一次・二

キーワードK₂を持つ情報は、5件しかないにもかかわらず、K₂を用いた問合せは45件もあり、問合せが集中していることが読み取られる。
このことから示唆される対策：
・ K₂関連の情報の増補
・ K₂に問合せが集中する原因の解明



注：1. 各キーワードの利用頻度が、2次元マトリックス状の点分布として表示出力されている。
2. 斜線部分は、キーワードの利用頻度がほぼ妥当とみなされる領域の一例である。
この領域は、キーワード総数、蓄積文献数、システムの利用頻度などと相対的に定まるものであり、絶対的には定まらない点に注意する。

図6 システム運用状況モニタ機能(部分) マトリックス状にプロットして表示される統計値は、直観的に読みやすく情報保守者の負担を軽減する。

次情報、事前検索情報、シソーラス案内などが表示される。

3.2の冒頭で述べた種々のメンテナンス補助機能は、すべてこれらのファイル内容の監視と計算という形で行なわれる。従来、情報保守者が手作業で実行していたことを肩代わりするものとも言える。

最後に挙げた「システム運用状況モニタ機能」の概略を、少し詳しく述べる。基本的な処理内容は、キーワードの利用頻度を二つの観点から監視して集計する点にある。二つの観点とは、「蓄積情報の索引としての利用頻度」及び「問合せの用語としての利用頻度」である。頻度の集計は質問ファイル及びキーワード・ファイル内で行なわれる。これらの統計的な監視結果は、システムの利用・運用状況の調査、シソーラスの保守、蓄積情報の保守などに利用できる。

(1) シソーラスの保守⁶⁾

キーワード利用頻度統計を直接的に利用して実行することが可能である。すなわち、システムは統計の結果を判読に便利なマトリックス形式で、付属タイプライタに出力表示する(図6参照)。この表示結果を見れば、キーワード利用率での「偏り」を容易に検知することができる。例えば、極端に一般的過ぎたり、特殊的過ぎるキーワードの発見、それに続くシソーラスの補修などの援助が得られる。

(2) 蓄積情報の保守⁷⁾

前項の統計値に少し計算を施して、二つの評価パラメータ(S, R)を各文献dごとに作る。Sは文献dの蓄積度、Rは文献dの要求度と呼ばれる。それぞれ、「文献dの関連分野の情報の蓄積の厚さ」及び「文献dに対する利用者からの要

求の強さ」を示唆する尺度として構成されている。したがって、パラメータの対(S, R)が各文献の取捨選択、更新、重要性などの判断規準を与える、というのがあらましである。次に(S, R)の計算法、その解釈法及び評価の一例について述べる。

注目している一つの文献をdとする。dに付与されている索引キーワードを、K₁, K₂, …, K_nとする。各キーワードK_iごとに二つの統計量、「蓄積情報の索引としての利用頻度」及び「問合せの用語としての利用頻度」が得られている(前項の説明及び図6参照)が、それらをそれぞれ、s_i及びr_iと記すことにする。このとき、(文献dの)蓄積度S及び要求度Rは、次式によって計算される。

$$S = a \sum_{i=1}^n s_i$$

$$R = b \sum_{i=1}^n r_i$$

ここで、a, bは、(S, R)の値をそろえて正規化するための比例定数であり、適当に選ぶことができる。このシステムには、この二つのパラメータ(S, R)を各文献(d)ごとに計算して出力表示する機能が用意されている。

二つのパラメータ(S, R)を解釈して、文献dを評価する方法の一例を次に挙げる。

- (1) Sが小ならば：関連情報も少なくdは稀少価値があり、Sが大ならば：類似関連情報の蓄積が多く、dの近辺の情報が過剰になっている可能性がある。
- (2) Rが小ならば：dへの要求度が低く、dを蓄積ファイルから外してもよいかもしれない、Rが大ならば：dへの要求度が高く重要である。
- (3) Rが大きいとき、Sも大きくなるのは自然と考えると、S/Rが小ならば：dの重要度は高い、S/Rが大ならば：dの近辺の情報が過剰になっている可能性がある、という解釈も成立する。

実験用に用意した1,000件の文献から、更に20文献をランダムに抽出し、(S, R)を計算出力したものを図7に示す。平均的にみて、1件の文献には7個のキーワードが付けられ、1個の質問は3個のキーワードで構成されていたので、a = 1/7, b = 1/3として計算してある。なお、この実験で用いたキーワードの総数は800個である。

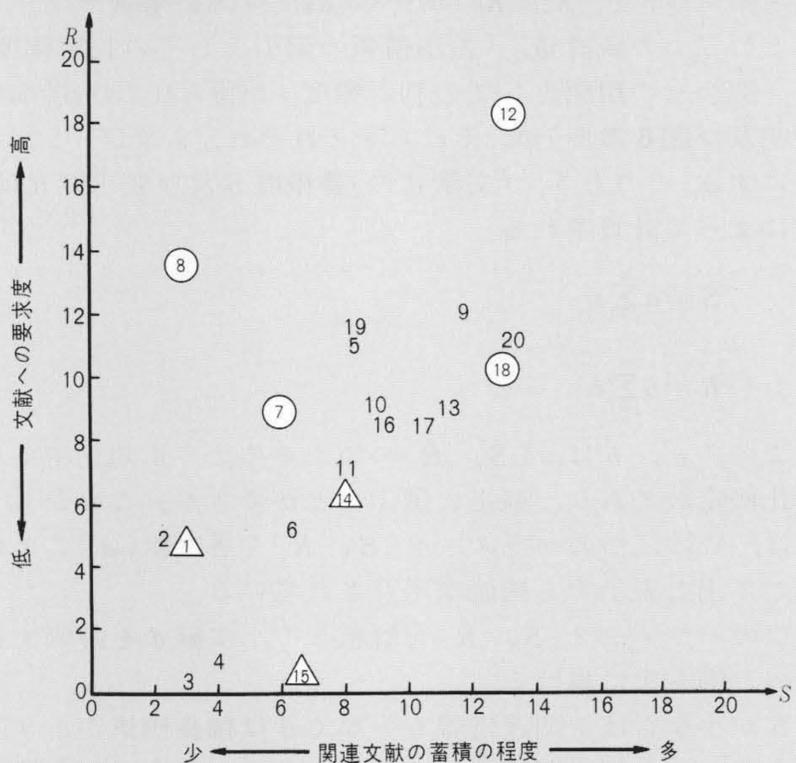
図7には、上述の評価パラメータの計算とは独立に行なった「査読者(情報管理者)による文献の主観的評価の結果」も表示されている。○印は「査読者が重要と判断」、△印は「無用と判断」、無印は「普通、換言すれば有ってもよいという判断」という意味として用いられている。上述のパラメータの解釈(1)及び(2)による客観的な評価結果とほぼ満足のいく一致をしていることが読み取られる。パラメータ(S, R)が、蓄積情報の保守のよい補助となることが期待される。

4 結 言

マイクロフィッシュ化した情報を、情報利用者が直接に手を出して、容易にしかも高能率に検索するシステムの基本的な考え方、及びマイクロフィッシュ検索装置、CRT表示装置、ミニコンピュータなどのハードウェアの組合せにより実用化システムを構成する方法について、具体的な解答が得られた。

日立製作所では、既にこの実用化システムを社内の多数の事業所に導入して、信頼性設計業務支援の道具として利用している。従来の実績から、緒言で述べた「情報検索のコンピ

文献No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
S(蓄積度)	3.3	3.1	3.3	4.3	8.3	6.4	6.0	3.0	12.0	8.9	7.9	13.6	11.6	8.0	6.6	9.3	10.4	13.0	8.3	13.6
R(要求度)	4.7	4.7	0.3	1.0	11.0	5.3	9.3	13.7	12.0	9.0	6.7	18.3	9.0	6.3	0.7	8.7	8.7	10.7	11.7	11.0
主観的評価	△						○	○				○		△	△			○		



注：評価パラメータ値の算出とは独立に、「査読者による主観的評価」を行ない、その結果を下記の記号により記述してある。
 ○印=重要な文献と判断
 △印=不重要な文献と判断
 無印=普通の文献、あってもよいと判断

図7 蓄積情報の評価値の分布と主観評価との比較 評価パラメータ値の示唆する客観的評価と、査読者による(従来型の)主観的評価とがほぼ一致することが読み取られる。文献評価の客観化・機械化という形で、情報保守者を効果的に支援することが期待される。

「ユーザ処理化の進展を阻む三つの問題点」は、実用上困らない程度にはほぼ解消できる見通しが得られた。すなわち、

(1) インデックス体系の統一化

キーワードの階層構造化により、インデックス体系の広域統一化が実現できた。日立製作所の場合、レベル番号“2”以下の大中分類ワードは、14事業所以上で共通化されている。また、マルチファセット・シソーラスによる情報の分類・記述能力の向上を図った結果、約3,000個のキーワードで、3万件程度の情報には十分に対処できることが判明した。

(2) 検索操作の簡易化

マルチファセットを、情報空間での直交座標系として導入する方式により、論理演算子を検索操作から除去することに成功した。論理演算の半自動化に対して、9割以上のユーザーから「使いやすい」という意見を寄せられた。残り1割弱のいわゆる「うるさ型ユーザー」からは、「自分でも正確に論理演算の指定をしてみたい」という意見が寄せられた。半自動処理を解除して、ユーザー指定の論理演算子も受け付けられるような機能を付加するか否かは、現在検討中である。

(3) データ保守の能率化

キーワードの利用頻度統計機能の導入は、主観的になりやすいデータ保守を客観的な作業に転化させるための、評価尺度^{6),7)}として期待されている。

上記は、情報検索システムにインテリジェンス(ここでは知的な処理機能という意味)をもたせ、使いやすさを向上させ

ようとする日立製作所のアプローチの一つの結果を示すものである。しかし、真の意味でインテリジェンスの高いシステム、すなわち、「高度な処理機能を情報処理に不慣れな利用者でも容易に操作できるシステム」とするためには、更に大きな課題が残されている。その主なものを列挙すれば次に述べるようになる。

(1) 自然語処理技術による「問合せ・データ保守機能」の向上
 特に、煩わしいシソーラスの「作成と保守」の「補助と半自動化」は、最大の課題と思われる。

(2) シソーラスに登録されていない用語(この論文では自由キーワードと呼んでいる)による検索機能の充実
 窮極的には自然語による問合せ、いわゆる Question-Answering 機能を志向するものであるが、実用性という観点からの上手な機能制限が肝要と思われる。

(3) 日本語(漢字仮名交じり文)処理技術の進展の積極的導入
 近年は、「日本語処理」という技術分野の開拓が、ソフトウェアあるいはハードウェアの区別なく、一つのブームを迎えている感がある。日本語文の入力・校正などの、いわゆるエディタ方式と装置の標準化動向を見定めながら、「問合せ用の言語」及び「蓄積情報の記述用の言語」の双方に、その技術成果を反映させていく必要があると思われる。

情報検索システムを構成するハードウェア装置の研究開発課題としては、次に述べるものが挙げられる。

(1) 漢字仮名混じり文が、眼精疲労を覚えることなく読み取れるような、フィルムと検索表示方式の研究

システムの使いやすさに大きな影響を与える。

(2) マイクロフィッシュ・フィルム自身に、マシン・リーダー的な情報識別符号を焼き込む方式と装置の研究

現状では、マイクロフィッシュの装填位置情報と内部情報(インデックス)の対応とを、コンピュータに記憶させるという間接手法を用いているが、情報保守の負担が増大する一因となっている。

最後に、この研究の全般にわたり御指導いただいた社内の関係各位に対し、深く感謝の意を表明する。

参考文献

このシステム・ソフトウェアの技術的・理論的内容に興味をもたれる方のために、下記の文献をお薦めする。

- 1) Y.Nitta, H.Kaji, et al.: A Practical Approach to Pictorial Data Retrieval, Proc. of 1977 Workshop on Pattern Database Systems. (Dec. 14-16, 1977) to be Published (Edited by Prof. Kunii & Prof. Ohsuga, Tokyo University)
- 2) 梶, 新田: マイクロ化技術情報の会話型検索システムにおけるソフトウェアの提案, 昭和53年電気全国大会予稿(昭53-5)
- 3) 梶, 新田: 文献検索システムのファジィモデルとその実現, 電子通信学会論文誌D分冊, J62-D, 5(昭54-5)(予定)
シソーラスの構成法と評価法に興味をもたれる方のためには、下記の文献をお薦めする。
- 4) 統計的パラメータによる情報検索用シソーラスの評価技法, 日立評論, 57, 1, p. 35(昭50-1)
- 5) 新田, 絹川: 関連係数を用いたシソーラスの評価方法, 昭和49年情報処理学会第15回大会予稿(昭49-12)
- 6) 森, 新田: 情報検索シソーラスの保守の一方法, 昭和54年度電子通信学会総合全国大会予稿(昭54-3)
- 7) 新田, 森: 情報検索システムの情報保守の一方法, 同上
このシステムのハードウェア構成に興味をもたれる方のためには、下記の文献をお薦めする。
- 8) 林, ほか5名: マイクロフィッシュ検索システム“HIPACS”, 日立評論, 57, 12, 1027~1032(昭50-12)
- 9) 日立製作所商品事業部: 「情報管理」の合理化・省力化へのご提案——日立マイクロフィッシュ検索システムHIPACS, 製品紹介カタログNN-TH(H)(昭52-11)