

1. 総 論
—産業安全研究所情報検索システムの構成について—

鈴木芳美*, 前田 豊**
花安繁郎*, 安藤隆之***

1. Introduction
—Scheme of the Information Retrieval System in
the Research Institute of Industrial Safety—

by Yoshimi SUZUKI*, Yutaka MAEDA**,
Shigeo HANAYASU* and Takayuki ANDO***

Abstract; The development of the Database System for Labour Accident Fact Exploration (abbreviated as Database "SAFE" in this series of studies) has been attempted, and the parts of it were already reported in recent publications of RIIS (The Research Institute of Industrial Safety).

After the attempts, the Database "SAFE" has been in service for assisting the reserachers in planning and conducting research activities in RIIS. For example, it is used to extract desired labour accidents information related to research projects.

During the course of utilization of the Database "SAFE", some demands for improvement of the "SAFE" arose. To satisfy the demands, enhancements of the SAFE were carried out as described in this series of studies. This newly developed information retrieval system is called "New Version of the SAFE", referred to as "SAFE-II". In this report, four main improvement matters are discussed.

Firstly, two new databases on specific labour accidents are developed, which enable us to treat more detailed information-items in information retrieval for specific labour accident cases. For example, in the case of labour accidents associated with crane operations, information about "weight capacity of crane concerned" is indispensable. So, it is necessary to prepare new independent databases having specific information-items according to its nature. From this point of view, the Database of accident concerning crane, fire/chemical explosions were newly developed in the present studies.

Secondly, databases on reference books and references concerning industrial safety and accidents are assembled to "SAFE-II". In co-operation with the library of RIIS, more than 10,000 books or printed matters concerning industrial safety and accidents are collected and utilized for research activities in RIIS. These books are written in Japanese or Western languages (English, French, and so on). Development of a database for these reference books has been carried out since last few years, which started independently from the development of the "SAFE" at

*土木建築研究部 Construction Safety Research Division, **機械研究部 Mechanical Safety Research Division,
***化学研究部 Chemical Safety Research Division

the beginning. After the completion of information retrieval support system of the "SAFE", assembling of the book reference databases into the "SAFE-II" is made to provide more efficient reference services.

Thirdly, some utility functions for data interchanging are also developed in this series of studies. In connection with data handling in the "SAFE", it was recognized that development of easier methods for data handling by use of Japanese word-processors is vital in order to reduce the difficulty of task for data entry.

Finally, new information retrieval support functions are also developed in this series. In the "SAFE-II", plural databases on some specific accidents exist simultaneously according to information-items of each database. So, in some information retrieval procedure, it is necessary to mutually synchronize information retrieval results extracted from different plural database. By means of newly developed information retrieval support functions, it becomes possible to search a particular accident case from different databases at the same time and to synchronize their information retrieval results relationally or reciprocally.

Then, this newly developed information retrieval system which is called again "SAFE-II", is brought into practice in this series of studies. It consists of five databases, newly added information retrieval support functions, and newly added utility functions for data interchanging in data handling. In this report, the contents of this series of studies are divided into 5 chapters and the main substances of each chapter are as follows:

(1) In Chapter 1, the historical process about development of the "SAFE-II" and an outline of the "SAFE-II" are introduced.

(2) In Chapter 2, newly developed utility functions for data interchanging are explained. By means of these utilities, easy data entry by means of a Japanese word-processor can be realized.

(3) In Chapter 3, newly developed information retrieval support functions in the "SAFE-II" is shown. Especially, support function of relational information retrieval, which can synchronize information retrieval results extracted from different plural database, is discussed. In this chapter, some observational results concerning automatically produced key-words from information-item of Japanese sentences are also presented.

(4) Two newly developed database on specific labour accidents are explained in detail in Chapter 4. These new databases are the Database of labour accidents concerning Crane and fire/chemical explosion, and they consist of important part of the "SAFE-II".

(5) In Chapter 5, development of databases on reference books concerning industrial safety and accidents is explained in detail. These book databases consist also one of the important parts of the "SAFE-II".

Keywords; Labour accident, Database, Information retrieval system.

1.1 はじめに

労働災害事例をはじめとする災害関連情報や安全情報は、労働災害の再発防止を図ってゆく上できわめて有用で不可欠な情報である。したがって、これらの情報の系統的な収集を行い、集約化・高度化を施し

たデータベースを構築し、情報の有効活用を図ることの必要性は、従前より指摘されていたとおりである^{1,2)}。

産業安全研究所では、これらの災害情報や安全情報のデータベース化に関連して、次章「1.2 産業安全研究所における情報検索システム開発の経緯」に詳述す

るように、委員会（後述）での調査・検討、あるいはデータベースシステムの試行開発の作業などの活動を行ってきた。またその結果として、「労働災害事例データベース（略称 SAFE）」の作成などの成果を得てきた^{2,3)}。

これらのデータベースは、当研究所の研究活動を支援する意味でも、労働災害関連情報の広汎かつ円滑な活用に寄与するためにも、今後さらに総合的な情報検索システムとしての拡充が期待されており、また最近の高度情報化社会への対応を図ってゆく必要もある。その意味から当研究所では、開発されたデータベース SAFE を中心とした情報検索システムの拡充・総合化を目的とした種々の検討や作業を継続し、システムの改良およびレベルアップ（改良後のシステムの略称は SAFE-II）を実施してきた。

本報は、今後の同種システムの開発や改善にあたっての参考に供することを目的として、当産業安全研究所における情報検索システム (SAFE-II) のこれまでの開発内容やその概要に関して、以下に述べるような内容で紹介するものである。

すなわち本報告では全体を5つの編に分け、第1編（本編）では、SAFE-II に関するこれまでの経緯および情報検索システムの全体構成についてその概略を総論として述べている。また第2編では、本情報検索システムに関連するデータ入力の方法やその考え方について詳述している。さらに第3編～第5編では、本システムに包含されている5つのデータベースについて、おのおのデータベースごとにまとめてその構造・取り扱っている項目等の概要を簡単に紹介するとともに、システム内における位置づけや役割および関連プログラムの開発内容の概略を述べている。

1.2 産業安全研究所における情報検索システム開発の経緯

産業安全研究所ではこれまで、災害調査や研究業務遂行にあたって、労働災害事例に関するさまざまな情報を参照し研究実施上の参考資料として利用してきた。またこのような労働災害情報活用の高度化を図るため、労働災害事例を初めとする災害情報・安全情報のデータベース化については、従前から種々の検討および活動を行ってきたところである。

その一環として例えば、昭和59～61年（1984～1986）には、外部の学識者を招いて「産業安全技術情報データベース委員会（委員長；難波桂芳東大名誉教

授）」を組織し、各種の調査・検討を行った。本委員会での検討結果は報告書¹⁾に取りまとめられ、その中では、災害調査復命書などの労働災害調査資料のデータベース化を図りその有効活用を図ること、そのための具体的なシステム案（産業災害情報データベース）などが示されている。

さらに引き続いて昭和61～62年（1986～1987）には、上記報告書に示された検討結果を参考として、災害調査復命書の甲紙（表紙に相当する第1頁目用の表形式の書式を有する記入用紙）に記載されている情報のデータベース化についての検討と具体的なデータベース化作業が試行的に実施された。その結果、研究支援用データベースのひとつとして「労働災害事例データベース（略称 SAFE）」がプロトタイプとして開発²⁾された。

本データベース SAFE は、死亡労働災害事例に関し、100項目にわたる諸情報をさまざまな形で検索・抽出することを可能にしたもので、必要に応じてこれらの情報を容易に取捨選択のうえ提供することができる。ただし、情報内容には機密を要する事項なども含まれるため、現時点ではあくまでも所内（非公開）データベースの性格を有するものである。

その後昭和63年（1988）には、開発された本「データベース SAFE」について検索支援機能や管理支援機能の付加・改良を行うなどシステムの改善が図られた³⁾。

さらに平成元年（1989）以降、上記「労働災害事例データベース」の開発経験を踏まえ、当該データベースを中核としたシステムの拡充・総合化を目的とした作業が継続された。すなわち、労働災害の詳細内容を取り扱った各種のサブデータベース（クレーン災害データベースおよび爆発・火災災害データベース）の開発、あるいは「安全関連図書データベース」の開発およびシステムへの組み込みなど、システム内容の充実化の作業が実施された。

以上のような一連のシステム開発や拡充に関わる検討および作業を通して、当所における情報検索システムは、現在では「労働災害事例データベース」を中心とした総合的な情報検索システムとしての性格を有するに至っている。そこで、この情報検索システム (SAFE-II) の全体構成やその概略については、次章の「1・3 情報検索システムの全体構成」以降に述べることとする。

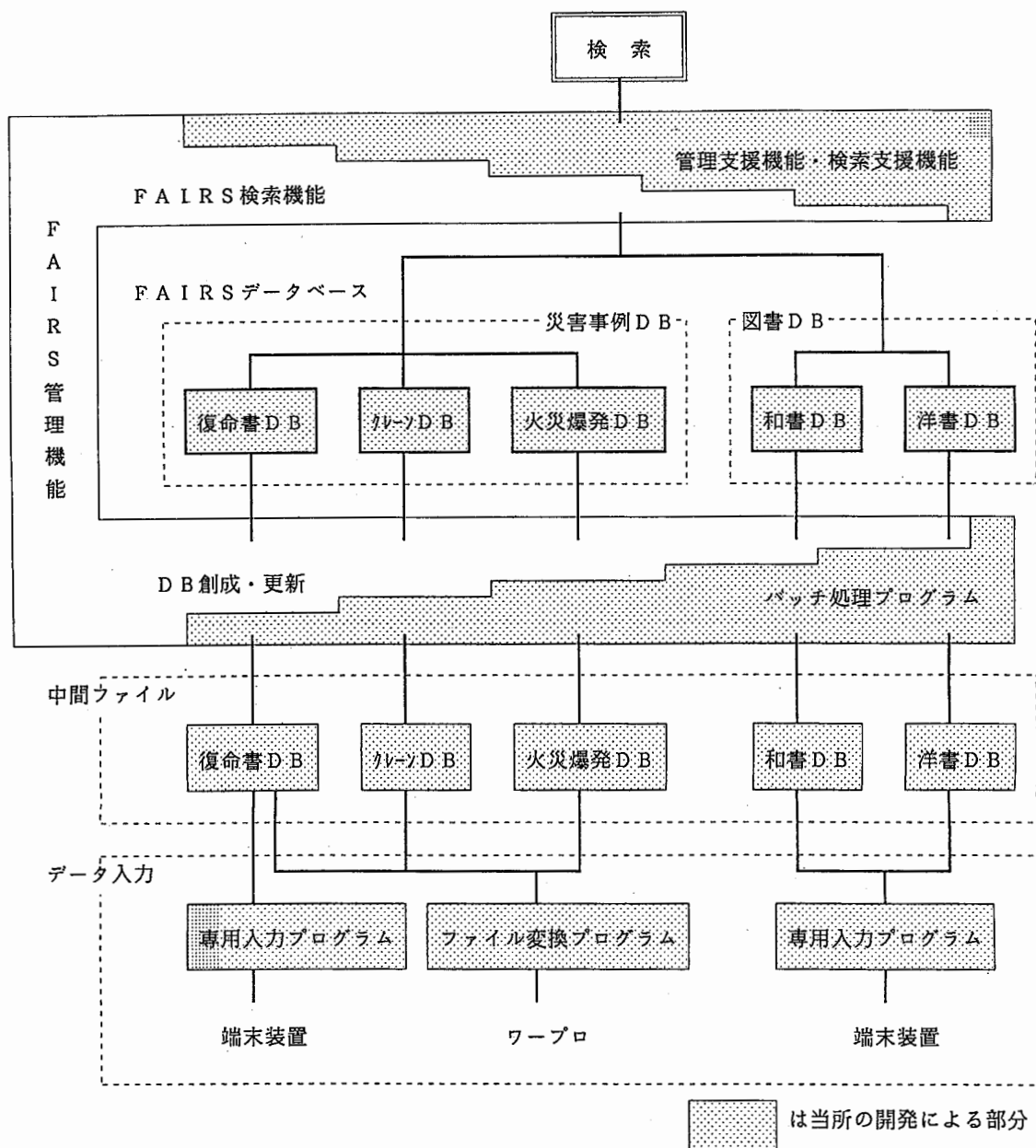


Fig. 1.1 Outline of the information retrieval system of RIIS
産業安全研究所情報検索システムの概要

1.3 情報検索システムの全体構成

産業安全研究所の情報検索システム (SAFE-II) の概略は、Fig. 1.1 に示すような全体構成となっており、現在のところその中には5つのデータベースが含まれている。将来的にはこれら以外のデータベースをさらに必要に応じて作成・構築し、システム内のデータベースを増やしてゆくなどのシステム拡充の可能性を留保している。

これらのデータベースはいずれも対話型文献検索用データベースソフト (FAIRS-I) を DBMS (Data Base Management System) として採用し作成してある。したがって、データベースの管理・運用等の作業も基本的には本 DBMS の諸機能を利用して実施している。

また各データベースのデータ入力に関しては、各データベース専用のデータ入力プログラムやファイル変換プログラムなど、独自の専用プログラムを開発

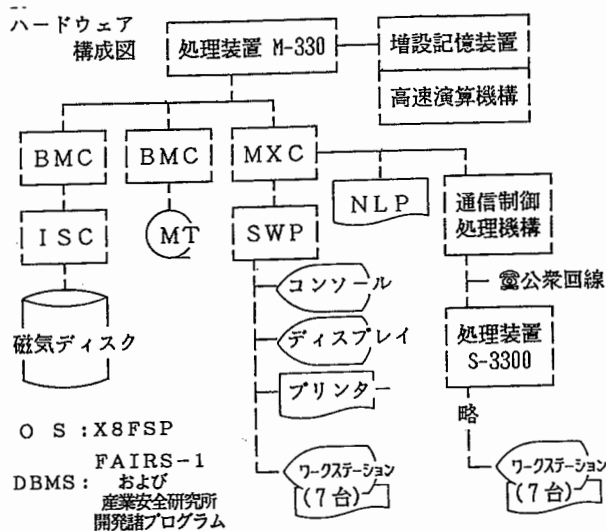


Fig. 1.2 Hardware components of the information retrieval system
情報検索システムのハードウェア構成

した。

データベースの創成・更新に必要となる中間ファイル*1は、これらの専用プログラムを用いて直接作成する方式としている。

さらにまた、実際の検索作業を支援するための検索支援プログラム、実際の検索状況に関する情報を収集蓄積し辞書メンテナンス等に資するための管理支援プログラムなども独自に開発してシステムに組み込んである。

1.3.1 ハードウェア

産業安全研究所の情報検索システムでは現在のところ、特に専用のハードウェアを準備することを行わず、研究所に既存の汎用中型計算機システム (FACOM-M330E, OS は X8FSP) を使用している。この既存システムは元来は、科学技術計算および実験観測データの処理・格納等に用いられてきたものであり、実際のハードウェア構成の概略は Fig. 1.2 に示すようなものである。

最近では、従来本システムが負担してきた実験観測データの処理等に関しては、パソコン等を用いた前処理や格納領域の肩代わりが実行可能となってきた

*1 産業安全研究所情報検索システムにおいては、データ蓄積の作業に際してデータベースファイルにデータを直接入力せず、入力するデータを記述した別個のファイルを作成するステップを踏む場合が多い。この「入力するデータを記述した別個のファイル」を本報では「中間ファイル」と呼んでいる。

産業安全研究所情報検索システム

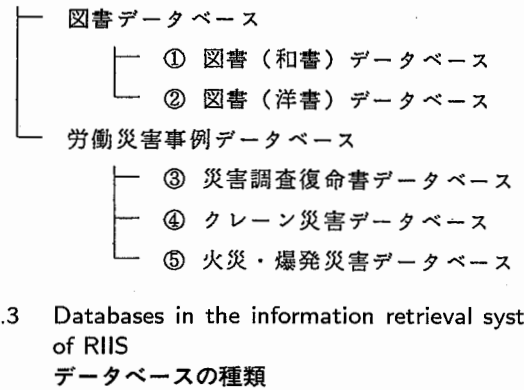


Fig. 1.3 Databases in the information retrieval system of RIIS
データベースの種類

る。したがって現状では、従前と比較して生じた余力と負担軽減分とを情報検索システムへ転用し、従来の科学技術計算等との併用で対処している。しかし近い将来には、より適切なハードウェアへの変更等についても考慮する必要がある。

1.3.2 データベースソフト

前述したとおり、産業安全研究所の情報検索システムではデータベースソフトとして対話型文献検索ソフト (FAIRS-I) を採用した。当該ソフト選定に当たっては、データベース作成に関わる基本的な前提条件 (すなわち、ユーザーの要求する多種多様な検索機能・データ入出力作業の容易性・機密保持への対応性・データ更新作業の容易性・キーワード付与等への対応性など) を考慮し、さらにまたデータベース作成に関わる作業性・開発体制などの作業環境その他を勘案した。この検討結果の詳細については前報^{2,3)}で詳述したとおりである。

1.3.3 データベースの種類

産業安全研究所の情報検索システムに包含されているデータベースは、現在のところ下記に示す①～⑤の2系統5種類のものである。(Fig. 1.3)

(1) 図書データベース

上記のデータベースの中で、①～②の「図書データベース」は、他のデータベースとは独立した内容と性格を有している。すなわちこれらのデータベースは、典型的な図書・文献データベースであり、当産業安全研究所が保有する災害関連図書・安全関連図書・調査報告書等の蔵書に関連して整備・作成したものである。

これらを当研究所の情報検索システムに組み込むことにより、下記の労働災害関連情報と併せて、当研究所が保有する災害・安全関連の諸情報を総合的・機

能的に管理・検索することが可能となった（これらの詳細については、「第5編 産業安全研究所における図書データベース」参照）。

(2) 労働災害事例データベース

一方、③～⑤の3種類の「労働災害事例データベース」については、いずれも労働災害をはじめとした災害事例の記録に基づいた情報をデータベース化したものであり、データの内容は相互に関連を有するものが存在する。

この中で、「③労働災害事例（復命書）データベース」は、産業安全研究所の情報検索システムの中核となっているもので、災害調査復命書に記載されている情報をデータベース化したものである。災害発生年月日・災害発生状況などをはじめとする100個の情報項目を有している（詳細は、「第3編 労働災害調査復命書データベース」参照）。

また、「④クレーン災害データベース」および「⑤爆発・火災災害データベース」は、労働災害の中でも特有の災害だけを集約し、おのおの別個に取り扱ったデータベースである。したがって、上記「③労働災害事例（復命書）データベース」と比較すると、おのおのの災害に関して、特に留意しなければならない特徴的な事柄や事項についての情報項目が設けられており、そこではより詳細な情報内容をデータとして取り扱っている（詳細は、「第4編爆発・火災災害データベースおよびクレーン災害データベース」参照）。

また産業安全研究所の情報検索システムでは検索支援機能の一部として、前述の労働災害関係のデータベースの③～⑤について相互に関連させた事例検索を可能とするような機能を開発し具備させてある。これらの機能により、③と④あるいは③と⑤の同時並行検索を通して、事例抽出の絞り込みや情報内容の相互補足が可能である。

換言すると、④や⑤のデータベースは③とは独立した別個のデータベースながら、労働災害事例に関してより詳細な内容を取り扱ったサブデータベースと考えることもできる。将来的には、このようなサブデータベースを、例えば対象とする労働災害ごとに、必要に応じて作成・構築してゆくことが可能である。このように本システムではシステム内に新たにサブデータベースを構築し、その数を増やしてゆくことなどによる情報検索システムのより一層の拡充や改善が可能である（詳細は、「第3編労働災害調査復命書データベース」参照）。

なお、以上に述べた各データベースには、おのおののデータ入力に関連した入力専用プログラムやファイル変換プログラムが、必要に応じて開発されている（詳細は、「第2編産業安全研究所情報検索システムにおけるデータ入力」参照）。

1.3.4 関連プログラムの開発

産業安全研究所の情報検索システムでは、データベースソフト (FAIRS-I) の有する諸機能を補完する意味で、下記に示すような諸プログラムを独自に開発・作成しており、これらの諸プログラムは本情報検索システムの中で重要な役割を果たしている。

1) データ入力専用プログラム

復命書データベースおよび図書（和書・洋書）データベースに関して、おのおの端末装置からデータを対話形式で入力し、データベースの創成・更新に必要な中間ファイルを直接作成するプログラムを開発した。その結果、データ入力に伴う作業負担の軽減化・効率化が図られた。

2) バッチ処理プログラム

作成された中間ファイルを用いてデータベースへのデータの追加・修正・削除などを行う際のバッチ処理手続きを包含したプログラムを作成・整備し、日常的なデータベース管理の簡便化を図った。

3) ファイル変換プログラム

上記1)と同様の目的で、一般に流布しているワープロソフト（3種）による文書ファイルを必要な中間ファイルに変換するプログラムを開発した。本プログラムを用いることにより、データ入力に伴うオリジナルデータや中間ファイルの作成等で付随する手間を回避できるようにするとともに、多様なデータ作成方式を実現することができた。

4) 検索支援プログラム

完全メニュー方式の対話型プログラムを開発し、データベースソフト (FAIRS-I) に精通していないユーザーでも容易に、広範な検索作業・多様な結果出力作業等を実施可能にした。また、労働災害関係データベース（③～⑤）については、相互に関連させた事例検索を可能とした。すなわち、③と④あるいは③と⑤の同時並行検索を通して、事例抽出の絞り込みや情報内容の相互補足を可能とした。

5) 管理支援プログラム

本データベースソフト (FAIRS-I) の特徴のひとつである自動切り出しキーワードの管理等に関連した諸ユーティリティを作成し、辞書メンテナンスに必要

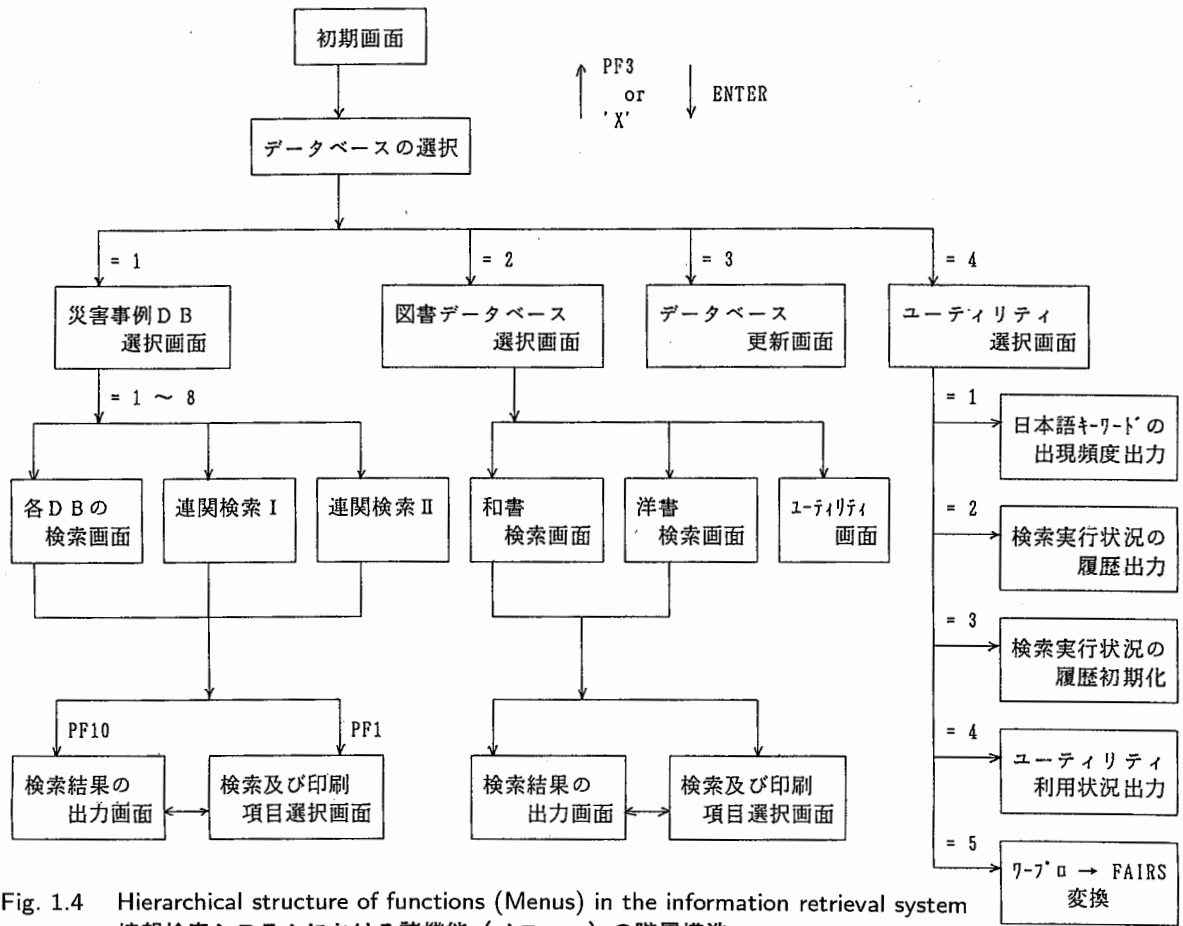


Fig. 1.4 Hierarchical structure of functions (Menus) in the information retrieval system
情報検索システムにおける諸機能（メニュー）の階層構造

な情報など、データベースの改善等に必要な運用情報を収集・蓄積できるようにした。

これらの運用情報の収集・蓄積の結果は、実際の検索作業の状況に見合った辞書メンテナンスすなわち同義語定義や検索語の辞書登録などに直接反映させることができ、データ内容の信頼性の確保・検索効率の高度化などを図ることができる。

1.3.5 情報検索システムのメニュー体系

上記に示した各データベースや開発された関連プログラムは、Fig. 1.4に示すような階層構造のメニュー体系の下で起動されるように構成されている。

1.4 おわりに

長期的には減少傾向にあった我が国の労働災害発生状況は、最近ではむしろ増加傾向に転じている。そのような背景の下で、労働災害事例という貴重な人命の損傷を伴った種々の災害関連情報や安全情報は、今後益々これを貴重な教訓としてまた共通の財産として以後の類似災害の発生防止に有効に活用してゆ

く必要がある。

一方、最近のコンピュータ技術・ソフトウェア技術の進展は、データベースの開発や利用をきわめて容易にした。したがって、労働災害の防止を図る上で不可欠な災害関連情報や安全情報に関するデータベース構築の必要性が高まっており、その期待は大きい。

しかしデータベースの開発・構築に際しては、実際には大小様々な解決すべき問題が付随してくる。したがって、本報に5編に分けて示した情報検索システムの内容が、今後の同種のデータベースの開発・構築に際して何等かの形で少しでも参考になれば幸いである。

(平成2年12月25日受理)

参考文献

- 1) 産業安全研究所; 産業災害情報データベースに関する調査研究報告書, 産業安全技術情報データベース委員会報告, 昭和61年3月

- 2) 鈴木芳美, 前田 豊: 労働災害事例検索データベースシステム 'SAFE' の試行開発について, 産業安全研究所報告 RIIS-RR-87, 1988
- 3) 鈴木芳美, 前田 豊, 花安繁郎, 安藤隆之; 労働災害事例検索データベースシステム 'SAFE' の試行開発について (第2報) — 情報検索支援システムの開発について —, 産業安全研究所研究報告 RIIS-RR-88, 1989