

# FBR サイクルデータベースの概念検討

(研究報告)

2000年3月

核燃料サイクル開発機構  
大洗工学センター

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松4番地49  
核燃料サイクル開発機構  
技術展開部 技術協力課

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to :  
Technical Cooperation Section,  
Technology Management Division,  
Japan Nuclear Cycle Development Institute  
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki 319-1184, Japan.

© 核燃料サイクル開発機構 (Japan Nuclear Cycle Development Institute)  
2000

FBR サイクルデータベースの概念検討  
(研究報告)

小藤 博英<sup>1)</sup>、三枝 利家<sup>1)</sup>、安松 直人<sup>2)</sup>、関野 章<sup>2)</sup>、平尾 和則<sup>1)</sup>

要 旨

実用化戦略調査研究の進展に伴い、種々の技術情報、設計データ、関連情報などが得られる。これらをバックデータ、あるいは根拠資料として保管、利用するため、各部門においてデータベースを作成し、ネットワークを介して情報管理システムにて一括管理するシステムを構築する予定である。この中で、FBR サイクルデータベースはFBR 導入シナリオ評価や総合評価に必要なデータを集約するものであり、平成11年度にシステム概念の検討を行い、平成12年度にプロトタイプを作成する。

本報告書は、平成11年度に検討したFBR サイクルデータベースのシステム概念をとりまとめたものである。

検討の結果、プロトタイプは2つの方式、即ち、得られた情報の中から必要な数値データのみを抽出してテーブル形式にとりまとめる方式と、得られた文献を画像データとしてサーバーに取り込み、キーワード等のインデックス情報を付してとりまとめる方式にて作成することとした。

また、概念の検討に際しては、他社でのデータベースの例も参考とし、汎用的なデータベースソフトを用いることや、これまでに得られているデータが利用可能となることに心がけた。

- 
- 1) 大洗工学センター システム技術開発部 FBR サイクル解析 Gr
  - 2) 原子力システム株式会社

## System concept for FBR cycle data base

Hirohide Kofuji<sup>1)</sup>, Toshiie Saigusa<sup>1)</sup>, Naoto Yasumatsu<sup>2)</sup>,

Akira Sekino<sup>2)</sup>, Kazunori Hirao<sup>1)</sup>

### Abstract

Accompanying with the progress of the "Feasibility Study on FBR cycle system; FS", various kinds of technical information, facility design parameters, and related data will be obtained and they should be stored in data bases and be used as fundamental data for the FS. So the several data bases are going to be set up at each section and controlled by the management system through a local area network.

Among above data bases, a prototype of FBR cycle data base that will record data for FBR scenario study and synthetic assessment is to be completed in Phase I by fiscal year 2000, so the data base system concept has been examined in the current fiscal year, 1999.

As the results of the system concept examination, two types of prototypes have been selected, one is to be set up as the data table containing digital data that are extracted from technical papers, another is as image data of papers with index information.

Referring to examples of data bases in other companies, it was kept in mind to use a package software for general purpose and to utilize data existing now.

- 
- 1) FBR cycle analysis group, System engineering division, O-arai engineering center
  - 2) Nuclear Energy System Inc.

## 目次

1.	目的とデータベースの体系	1
1. 1	実用化戦略調査研究における諸データベース作成の目的	1
1. 2	全体のシステム構成	1
2.	データベースの調査	3
2. 1	市販データベースソフト	3
2. 2	データベース構築イメージ	6
2. 2. 1	データの管理形式について	6
2. 2. 2	データベースの利用形態について	9
2. 3	他社のデータベース例調査	14
3.	FBR サイクルデータベースの概念	17
3. 1	データベース概念の検討	17
3. 2	レコード型をベースとした概念 (イメージ1)	23
3. 2. 1	登録すべきデータの種類	23
3. 2. 2	データの分類構造	23
3. 2. 3	付帯情報	25
3. 3	ディレクトリ型をベースとした概念 (イメージ2)	26
3. 3. 1	登録すべきデータの種類	26
3. 3. 2	収録情報の範囲とデータ量	26
3. 3. 3	インデックス情報	27
3. 3. 4	データの保存形式	30
3. 4	FBR サイクルデータベースの基本概念	32
4.	管理・運用について	34
4. 1	日常の管理	34
4. 2	テキスト全文検索機能	35
4. 3	Web での運用方策	35
4. 4	情報管理システム及び他のデータベースシステムとの連携	35
5.	今後の対応	36
6.	まとめ	37
7.	参考文献	38

## 図リスト

図 1	実用化戦略調査研究全体のデータベースシステムの概念	2
図 2	レコード型データベースのイメージ	7
図 3	ディレクトリ型データベースのイメージ	8
図 4	全文検索型データベースのイメージ	9
図 5	スタンドアロン型のイメージ	10
図 6	クライアント・サーバー型のイメージ	11
図 7	Web 型のイメージ	13
図 8	サーバーに収録するデータのイメージ 1	21
図 9	サーバーに収録するデータのイメージ 2	22
図 10	データの分類構造例 (イメージ 1)	24
図 11	データに付加すべき情報	26
図 12	データベースサーバーのイメージ	33

## 表リスト

表 1	市販データベースソフトの調査結果	4~5
表 2	他社におけるデータベース使用例	15~16
表 3	サイクルデータベースへの要求	19
表 4	評価の視点と資料区分の対応	29
表 5	インデックスリスト例	30
表 6	主な画像ファイル形式と概要	31
添付表 1	サイクルデータベースにおける資料区分	39
添付表 2	サイクルデータベースキーワード	40~45
添付表 3	種々のデータファイル形式	46~48
添付表 4	用語集	49

## FBR サイクルデータベースの概念

### 1 目的とデータベースの体系

#### 1. 1 実用化戦略調査研究における諸データベース作成の目的

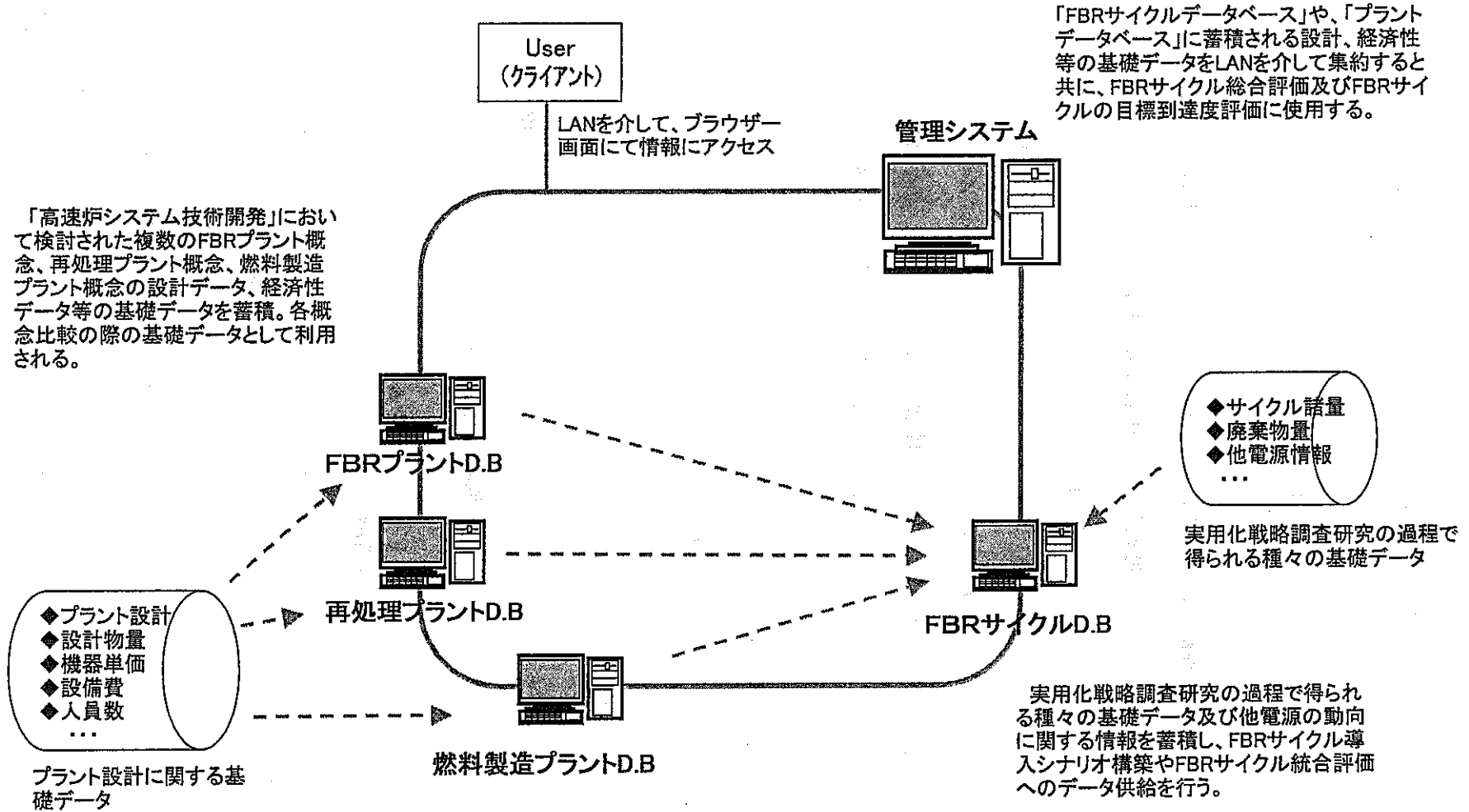
平成11年度に開始した実用化戦略調査研究においては、FBRの実用化候補概念の絞り込み及び実用化のフェジビリティの検討を行うことを目的として、平成12年度までをPhase I、平成13年度から5年間程度をPhase IIとして研究が進められている。上記タスクにおいては、原子炉、燃料製造、再処理に係る種々の概念の設計データ、経済性データ、及びサイクルシステムとしての整合性に係る物質収支データ等がアウトプットとして得られることとなる。

この様な多岐多様なデータは、報告書として集大成されることとなるが、そのベースとなる基礎データも、個々の担当者の所管とするのではなく、報告書と同様に集約され、一元的に管理されるべきである。この様に、基礎データをデータベースとして取りまとめておくことにより、情報の散逸を防止することができるだけでなく、関係者における情報の共有化を図ることができると共に、各概念の比較検討の迅速化が期待される。

#### 1. 2 全体のシステム構成

実用化戦略調査研究全体におけるデータベース構想概念を図1に示す。データベースシステムは幾つかのパーツ（本「FBR サイクルデータベース」の他に「FBR プラントデータベース」、「燃料製造プラントデータベース」、「再処理プラントデータベース」）に分類されており、全体を一元管理するために「情報管理システム」が設置される。「情報管理システム」は、個々のデータベースの管理と共に、プロジェクトの進捗管理も行うこととなっ

図1 実用化戦略調査研究全体のデータベースシステムの概念





ている。

FBR、燃料製造、再処理の各プラントデータベースは、設計研究から得られる情報として、プラントの設計に係るデータ（例えば設計物量、機器単価、設備構成、設備費、人員、操業費、諸経費等）を中心として収集し、系統立てて蓄積される。

「FBR サイクルデータベース」には、他電源の経済性調査結果、FBR 発電コストの試算条件、サイクル諸量の評価条件等に加えて、ネットワークを介して各プラントデータベースから抽出したデータを基に計算される建設単価や処理単価などの2次的なデータが登録される。

上記の「情報管理システム」及び個々のデータベースは、サイクル機構の全事業所間を結ぶ LAN（ローカルエリアネットワーク）を介して連結され、ネット上で情報の受け渡しや閲覧を行うこととなる。従って、ユーザーは各自の席上のパソコンから、情報にアクセスすることが可能となり、データベースサーバーは設置場所を選ばないこととなる。

## 2 データベースの調査

本章では、サイクルデータベースのイメージを具現化していくため、市販されているデータベースソフトの調査、汎用ソフトを用いたデータベース構築例のイメージの検討、及び、他社におけるデータベースの利用例の調査を行った。

### 2. 1 市販データベースソフト

現在市販されている主なデータベースソフトの中から、画像データをサポートするリレーショナル形式のデータベースに関して、その特徴や価格を調査し表1にまとめた。データベースサーバーの OS（オペレーティング

表1 市販データベースソフトの調査結果(1/2)

DB名称		Oracle[1]	SQL Server[2]	Sybase[3]
最新バージョン		Oracle 8.0i Enterprise Edition/Workgroup Server	Microsoft SQL Server 7.0	Adaptive Server Enterprise 12
開発元		オラクル社	マイクロソフト社	サイベース社
実行環境	サーバー	Windows NT Server,UNIX,Linux	Windows NT Server	UNIX,Windows NT Server
	クライアント	Windows 95/98/NT	Windows 95/98/NT	Windows 95/98/NT/UNIX
形式		リレーショナル	リレーショナル	リレーショナル
特徴		インターネットコンピューティングを実現するためのプラットフォームへと進化したデータベースサーバーとなるために、十分な機能を搭載	WindowsやOfficeなどマイクロソフト製品との統合をどのように実現していくかを徹底的に追求しEasy To Use,柔軟性,ビジネスインテリジェンスをテーマに今後の技術革新のペースとなるアーキテクチャを実装	最高の検索レスポンスを追求し開発されたDDS専用データベース。従来のデータベースと比較して10~100倍のパフォーマンス。非定型かつ複雑な検索及び集計処理において威力を発揮
他製品と比較		ロックエスカレーションが発生しない行レベルロックや読みとり一貫性など,管理システムの核となる機能が実装されている。またインフラや様々なプラットフォーム環境に対応	トランザクション処理の性能,より高いコストパフォーマンスとより低いTCO,データウェアハウジング機能の標準提供とその機能性。また,WindowsNTとの統合の強化	一般のRDBの1/5程度のディスク容量,40GB/h以上のローディング速度,専任のDB管理者無しでTCOを削減
Web動作		インターネット・サポート(Oracle WebDB等)	インターネット・サポート(Web Assistant等)	インターネット・サポート
仕様(最大値)		データベースサイズ:無限	データベースサイズ:1,048,516TB ファイルサイズ:32TB,データベースごとのファイル数:32,767	データベースサイズ:4TB,データベースごとのファイル数:32,767
互換性		Oracle Transparent Gatewayを利用することにより,異種DBMS上データをアクセス出来る	異種分散検索によるOLE DB及びODBCをサポートするデータソースへの直接データアクセスや,データ変換サービスによるインポート/エクスポートが可能	
セキュリティ		パスワード認証,オペレーティングシステム認証及びグローバルユーザー認証の3つの方法でユーザー認証可能	ログインユーザー管理にWindowsNTのユーザーIDをそのまま使用可能	パスワード制限/チェック機能
運用管理		Oracle Enterprise Managerを利用したDBシステムの集中管理が可能。自動運用,スケジューリングを実現	SQL Server Enterprise ManagerによりDBシステムの集中管理が可能。	GUI(操作画面表示)管理ツールにより管理者を強力にサポート
使い易さ			標準的なデータベース管理操作が自動化	
普及(事例)		大阪ガスのOracle Context Optionを利用し「マニュアル検索システム」を膨大なデータの高速度検索が可能に	トータルインテリア企業(株)サンゲツのデザイン管理システム	日産自動車(株)のWebサイト「羅針盤」を支える情報管理システム
価格(推定,予価)	サーバー	Workgroup(NT版)22万円(5同時ユーザー/10クライアント) Enterprise(NT版)160万円(8同時ユーザー/20クライアント)	SQL Server 25万5000円(5GAL付) Enterprise Edition 147万円(25GAL付)	NT,Linux版 30万8000円(3ユーザー),UNIX版 217万4000円(5ユーザー)
	追加ライセンス	Workgroup(NT版)4万円(1同時ユーザー追加ライセンスパック) Enterprise(NT版)20万円から(1同時ユーザー追加ライセンスパック)		

注)略語は添付表4の用語集を参照

表1 市販データベースソフトの調査結果(2/2)

DB名称		FileMaker Pro[4]	Informix[5]	Interbase[6]
最新バージョン		FileMaker Server 5.0	Informix Dynamic Server 2000	Interbase 5.5/5
開発元		ファイルメーカー社	インフォミックス社	インプライズ社
実行環境	サーバー	MacOS8.5以降,Windows NT	WindowsNT,UNIX,Linux	WindowsNT,Linux
	クライアント	Windows95/98	Windows95/NT,Linux	Windows95/NT,Linux
形式		リレーショナル	リレーショナル	リレーショナル
特徴		ネットワークパフォーマンスを大幅に向上させ、使いやすく高度なスケラブルなクロスプラットフォーム環境で使用可能	アーキテクチャは特にインターネット向けに設計されており様々なデータなどの動的なデータタイプを素早く効率的に統合することが可能	管理者が不要なRDBMS(リレーショナルデータベース管理システム)。チューニングレスで常に高いパフォーマンスが得られるクエリオプティマイザ搭載
他製品と比較		クライアントはFileMakerがインストールされていることが必須	アーキテクチャはを基盤としたこの製品は、アプリケーションのデザインと展開を迅速化し、所有経費を低減	コンパクトな設計(最小稼働メモリ2MB,最小ハードディスク容量10MB)。Linux版とWindows版クライアント共通化、データベースの互換性確保で相互運用可能
Web動作		インターネット・サポート	インターネット・サポート	インターネット・サポート
仕様(最大値)		同時接続ゲスト数:250人 同時に開けるファイル数:125ファイル		最大データベースサイズ:無制限(20GB以下推奨),最大テーブルサイズ:無制限,最大同時接続ユーザ数:無制限(200以下推奨)
互換性		TCP/IPネットワークプロトコルでWindowsとMacintoshの混在するクロスプラットフォーム環境を手軽に構築可能		
セキュリティ				ユーザー検証
運用管理		自動集中バックアップ機能やサーバーの監視など遠隔地からのデータベース管理可能	新しく定義されたデータタイプも、組み込みデータタイプと全く同じ柔軟性と信頼性を維持しながら、データベースモジュールで管理可能	
使い易さ		LANやインターネットを介したファイルの共有が容易		
普及(事例)		「京都大学医学部附属病院」の病理システム	青葉脳画像リサーチセンターの「脳画像データベース」	(有)システムクラフトの「医療画像デジタルファイリングシステム」(Interbase for Linux5)
価格(推定、予価)	サーバー	Windows NT版 129,000円	—	Windows, Linux版 4万9800円(1サーバー, 1クライアント)
	追加ライセンス			Windows, Linux版 2万5000円(1クライアント追加ライセンス)

注) 略語は添付表4の用語集を参照

システム)は概ね Windows NT, UNIX, Linux の内のいずれかとなっており、クライアント (ユーザーの机上パソコン) の OS はほぼ Windows 9 5/9 8 であれば対応可能である。ただし、2. 2 章に後述する Web ブラウザーによる利用ではユーザーの OS に依存しない。

また、FileMaker Pro 以外のソフトにおいては、データベースサーバーにアクセス可能な同時アクセス権、あるいはクライアント数が少数に制限されているため、ユーザーが多人数となる場合は追加ライセンスの費用がかさむ恐れがあり、これがソフト選択の制約条件となる可能性もある。

## 2. 2 データベース構築イメージ

市販のデータベースソフトを用いたデータベース構築のイメージを、データの管理形態及び利用形態の面から検討し、以下に示す。

### 2. 2. 1 データの管理形式について

#### レコード型

リレーショナルデータベースなどと呼ばれる通常のデータベース形式。すべてのデータをフィールドおよびレコードで構成されたテーブル単位で管理して、関連した複数のテーブルをひとつのデータファイルとして保存することができる。

入力されたデータは、それぞれのフィールドでソートおよび抽出を行うことができるので、データの登録の際に、入力順序等を意識する必要がない。

文献等をスキヤニングしたような大容量の画像データを登録する場合には、データベースファイルの容量が大きくなるように、データの保管場所のみをリンクとして登録しておくことが多い。

該当アプリケーション： SQL サーバー、ACCESS (マイクロソフト)、

Oracle (オラクル)、ファイルメーカーPro (ファイルメーカー)

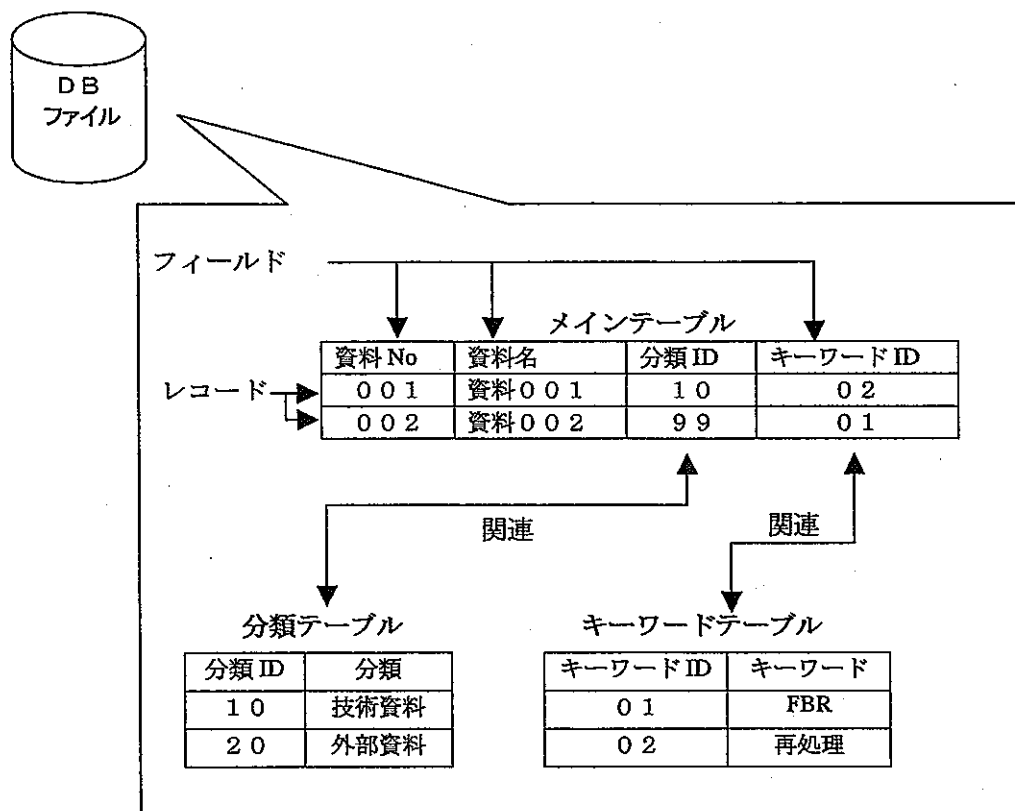


図2 レコード型データベースのイメージ

### ディレクトリ (フォルダ) 型

データファイルを階層化して保存しておき、ファイルの保存場所を記したインデックスおよびキーワード等を設定し、それらの付加データを使用して目的のデータファイルを検索する。ImageOFFICE など、文書管理ソフトなどに用いられる場合が多い。

紙の文書をファイルするのと同様に、関連したデータをひとつのフォルダにまとめて保存するため、フォルダ名から目的のデータを探すことや、同じフォルダ内にある、検索キーワードには該当しないが関連しているデ

ータも見つけることができる。

該当アプリケーション：ImageOFFICE（富士通）、検索革命、ドキュメントファイリングシステム（九州松下電器）、LIFISA（リコー）

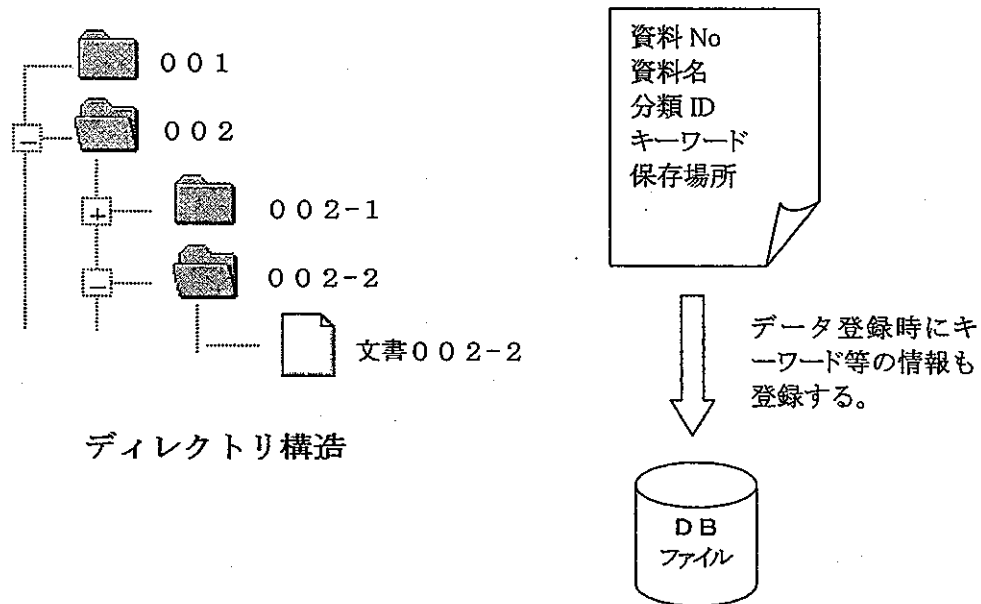


図3 ディレクトリ型データベースのイメージ

### 全文検索型

特定のディレクトリに保存されたデータファイルを自動的に解析し、検索のためのインデックスファイルを作成して、指定したキーワードに一致するデータファイルを検索する。

ただし、検索対象になるデータファイルはテキストデータを含んでいる必要があり、html、Word、Excel、PDF、OASYS などファイル形式が限定される。また、検索時に指定するキーワードは意味のある単語のみが使用できる。製品によっては、シソーラス辞書を用いて類義語や活用形についても検索できるものもある。

データをレコード形式ではなく各データファイル単位で保存・管理する

のはディレクトリ型と同じだが、ディレクトリ型が手作業でキーワード等  
を設定するのに対し、全文検索型は、検索・管理用のインデックスを自動  
的に作成する。

登録やキーワードの設定などの手間が必要ないため、大量のデータを検  
索対象とする Web サーバーなどの検索に用いられることが多い。

該当アプリケーション： Index サーバー (マイクロソフト)、プライ  
ベート goo (NTT-ME)、Oracle WebDB (オラクル)、LIFISA (リコー)

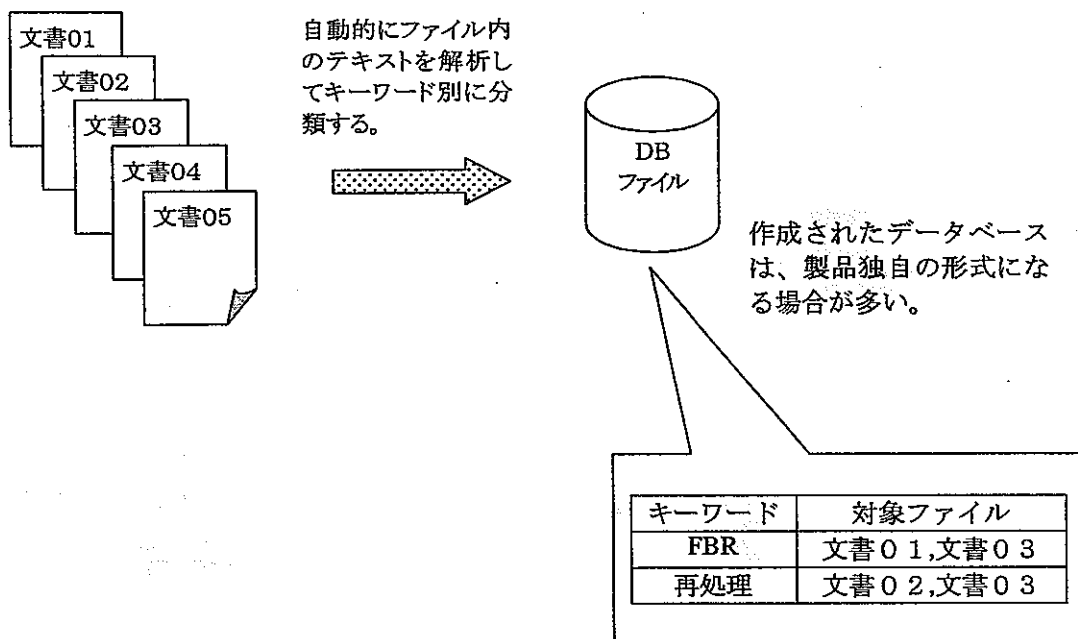


図4 全文検索型データベースのイメージ

## 2. 2. 2 データベースの利用形態について

### スタンドアロン型

データベースを利用するユーザーのコンピューターに、データベースソ  
フトおよびデータベースファイルをインストールして使用する。また、デ  
ータベースファイルをサーバーや別のコンピューターに保存し、ネットワ

ークで共有して使用することも可能。ただし、データベースファイルをすべてクライアントに読み込んでから利用するため、データ容量が大きい場合、ファイルの転送時間がかかる。

スタンドアロンで使用することを前提に作られたデータベースソフトの場合、基本的にパーソナルユース向けのため、データベースの容量の制限や検索速度が遅いなどの点で、大規模なデータベース作成には不向き。

該当アプリケーション：ACCESS（マイクロソフト）、ファイルメーカー Pro（ファイルメーカー）、ImageOFFICE（富士通）、検索革命（九州松下）

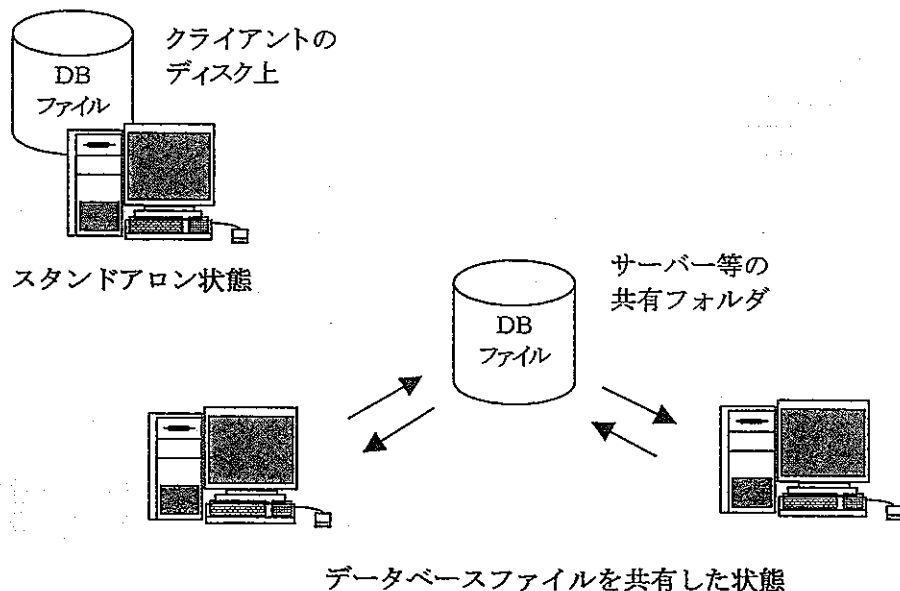


図5 スタンドアロン型のイメージ

クライアント・サーバー型

データベースを利用するコンピューターに、データを検索や登録するためのクライアントソフトをインストールして、サーバーに保存されているデータベースファイルに接続する。

クライアントソフトは、使用する目的に合わせて Visual Basic などの



プログラム開発ツールを用いて作成するか、パーソナル向けのデータベースソフトや表計算ソフトをクライアントとして使用する。

クライアントソフトを利用目的に合わせて作成するため、ユーザーの意見を取り入れたシステムを構築しやすい。逆に設計を誤ると使用しにくいシステムになる可能性もある。

クライアントソフトは、アプリケーションとして作成されるため、文字の大きさなどのデザインやデータ入力画面や出力画面のフォーマットに自由度がある。

クライアントソフトを特注または市販のソフト等を使用することや、利用者の数だけクライアントライセンスが必要など導入にコストがかかる。

該当アプリケーション：SQL サーバー（マイクロソフト）、Oracle（オラクル）

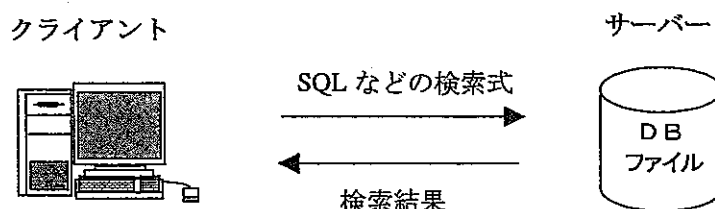


図6 クライアント・サーバー型のイメージ

### Web 型

データベースを利用するユーザーのコンピューターに、Web ブラウザーをインストールして、サーバーに保存されているデータベースファイルに、CGI (Common Gateway Interface) 等のデータベース接続プログラムを経由して接続する。

検索や登録のためのシステムがサーバー側にあるため、システム変更時にはサーバー側だけの設定で済み、データの処理もサーバー側で行われる。

(クライアントは、検索キーワード等入力データの送信と、検索結果等の出力データを表示のみの動作)

Web ブラウザのみの利用に限定すれば、クライアントの OS の種類は限定されない。

検索処理などをサーバー側で行うため、処理が集中して行われるような場合や、アクセスが頻繁に行われる場合は、CPU 性能等、高い処理能力のサーバーが必要になる。

CGI プログラムの種類には、Perl などのプログラム言語や、ASP (Active Server Page) というスクリプト言語、Tango のような市販のデータベース接続ソフトがある。開発の容易さの点では市販のデータベース接続ソフトがよいが、複雑な動作をさせる場合は、ASP や Perl などで作成したほうがよい。

また、最近では、ファイルメーカーやオラクル WebDB のように、データベースソフト自体に CGI 機能を内蔵しているものもある。

アクセス頻度が少ない場合は、パーソナル向けのデータベースソフトでも利用可能。

クライアントは、HTML を使用して表示されるため、データの入力画面や出力画面のフォーマットに制限がある。

該当アプリケーション: SQL サーバー、ACCESS (マイクロソフト)、Oracle WebDB (オラクル)、ファイルメーカー Pro (ファイルメーカー)、LIFISA (リコー)

※ODBC または ADO に対応したデータベースや Web 利用機能を組み込んだ製品など、最近のデータベースはほとんどが対応可能。

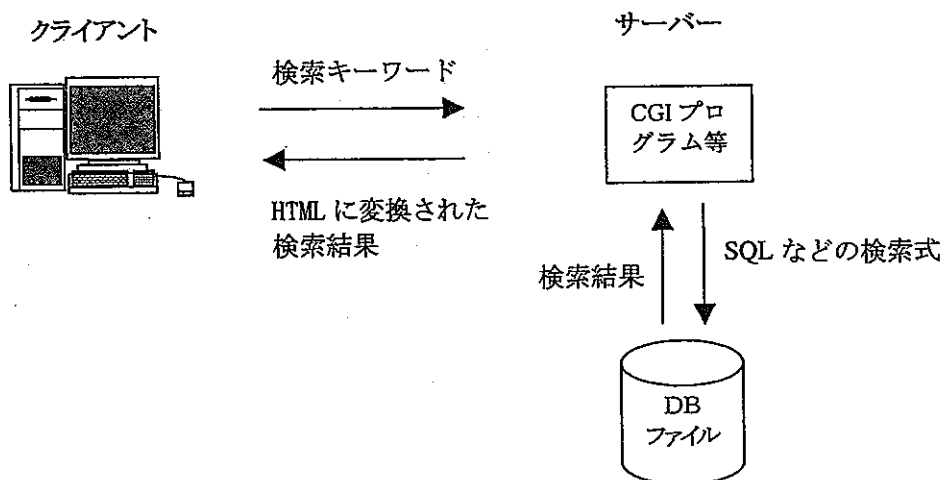


図7 Web型のイメージ

(参考) 同じように見えるシステムの具体的な違い

『スタンドアロン型でデータベースファイルをサーバーに保存して利用する場合とクライアントサーバー型の違い』

スタンドアロン型の場合は、単にデータベースファイルを共有フォルダに入れているだけで、データベースを利用する際に、クライアントのデータベースソフトは、すべてのデータを読み込む。クライアントサーバー型は、必要な時に必要なデータのみを読み込む。

『クライアントサーバー型とWeb型の違い』

クライアントサーバー型は、クライアント側で、データベースファイルに検索や登録などの指示を行う。Web型は、サーバー側のCGIプログラムが、データベースファイルに検索や登録などの指示を行う。

## 2. 3 他社のデータベース例調査

サイクルデータベース概念検討の参考となるデータベースシステムを対象に検討したが、対象データの特質や規模、システム側への要求や制約、データベース利用者の範囲等全ての特徴が合致するものは当然ながら無い為、ある面で比較的共通する性格を有しているデータベースシステムで実際に調査が可能なものを選んだ。また、調査項目としては、当該データベースの目的/データ形態・容量/検索閲覧方法やデータ登録・管理体制・システム構成・その他として、サイクルデータベースとの差異を念頭におきつつ、システム構築の検討に役立つ情報の収集を心掛けた。調査結果を表2に示す。

収録すべき情報が論文・報告書形式であるという点からは JICST やサイクル機構のデータベースが比較的近く、次には新型炉技術開発(株)の設計資料等が類似ということになる。本調査では、この論文や報告書という性格の資料については、インデックス情報(件名、作成年月日、キーワード等)をデータベースに登録しており、対象を検索するまでのデータベースで、その全文を登録しているものは殆ど無い。これは、近年までの技術をベースにすると全文登録によるメリットや必要性和それに要する費用等のバランスにおいてなかなか成立し難かったものと考えられる。この点は効率という観点で新データベースの初期データ整備の労力を最適化出来る方途を選定することとメリットとしての業務への活用度合を高めることが重要であることを意味する。

一方、所内等外部との接続を考えないシステムとインターネットによる外部へのデータ公開・配信を行うシステムとの間にはハードウェア及びソフトウェアの点で差異が大きい。例えば、A 研究所のシステムやサイクル機構のシステムはファイアウォールに専用マシンを充てている他、外部

表2 他社におけるデータベース利用例(1/2)

	科学技術振興事業団 科学技術情報事業本部 (JICST)	核燃料サイクル開発機 構 技術情報デー タベース	新型炉技術開発機	東電ソフトウェア (ADIES)
データベースシステム の目的	国内外の科学技術情報に 関する文献の収集、および 情報の提供	技術資料公開の一環として 核燃料サイクル開発機構で 作成された研究開発成果報 告書を一般への公開	原子力発電所に関する技術 検討資料・設計資料・設置 許可申請書・安全審査関連 資料等を開発・設計・解析業 務等に検索利用する。既作 成関連資料の検索及び資 料作成の効率化	・Webの技術を用いた電子 ファイル管理システム
データ形態・容量	・論文、雑誌等を年間約10 万冊購入。これら1次情報 は電子化せず、書庫(筑波、 成増)に保管。 ・1次情報に関連付けされ たインデックス情報(2次情 報)をテキストでデータベー スに登録。 ・約2000万件のデータを保 有。	・約2万件の成果報告書の 報告書番号・発行年月・表 題・研究分野・詳細分野・ キーワード・頁数・抄録のテ キストデータ	PDFファイル形式。 約30万ページで1万ファイル 程度のシステムが複数同一 LANで稼働。	・Webで利用可能なものは全 て適用可能。 ・大型図面に有効なTRIFと いうイメージ圧縮方式も採用 している。閲覧には、Plug-in で対応しているが、現在サ ポートされているのは、 Netscape Navigatorの Windows版のみ。
検索閲覧方法	・JOIS利用契約者が専用端 末により、コマンド入力方式 で文献データを検索。 ・検索された文献情報を基 に、文献の複写を申し込む。 ・最近、インターネットから 文献情報を検索するWEB版 サービスを開始。	・インターネットで成果報告 書の情報を検索するWEB版 サービス ・検索された成果報告書情 報を基に、当該資料の閲 覧・複写を申し込む。	・利用者が業務で使用して いるパソコンに汎用ソフト ウェアに独自開発したプラグ インソフトを組合せたソフト ウェアをインストールして、 検索閲覧。更に必要な部分 (イメージデータテキスト化 及び図グラフ等のイメージ データ)は自由に汎用ビジネ スソフトに切り貼りコピーして 利用。	・ORACLEをベースエンジン として、キーワード検索を行 うが、キーワードを絞り込む 事により高速性を実現して いる。
データ登録体制	不明	選任のスタッフが登録作業 を行っている。人数は1名で 兼務で、一ヶ月に一度程 度。	基本的に登録は作業効率 やコストの観点から外注。少 量のデータの追加等は利用 者でも実施。	
システム管理体制	不明	ファイアウォール設置。外部 公開用サーバはDMZ(De- Militarized Zone)に設置。所 内用サーバのデータベース に対する追加登録等のバッ チ作業完了時のみ外部公 開用サーバ内のデータベー スを書き換える。外部からは 所内LANに侵入出来ない様 になっている。	社内の基幹LANに接続して 使用しており、LANに接続す る段階でパスワードチェッ クを実施。	・現在は内部ネットワークを 対象としているため、セキュ リティがあまりない。WAN対 応を考える場合には、SSLな どに対応できるよう改造する 必要がある。
システム構成	・大型計算機(日立 MP5800/160)をコアとした大 規模システム。 ・磁気ディスク約1000GB ・詳細は別途 ・JICSTオンライン情報シ ステム(JOIS)専用端末。 ・クライアントからは国内23 カ所のアクセスポイントに電 話線接続。	・外部公開用専用サーバ (Sun WS) 1台 OSはソラリス、自主開発検 索ソフト 所内用データベースサーバ 1台 データベースソフトはファイ ルメーカ	・サーバはパソコンを使用。 クライアントも各自のパソ コン。サーバOSはWinNTが 多いが、Win98・95もあ る。	
その他			・今後、データの拡充・検索 機能の拡張等を図っていく。 データの拡充に対しても記 憶装置(ハードディスク)の 増設追加等のみで対応可能 で検索速度等の低下等は無 いとのこと。	

表2 他社におけるデータベース利用例(2/2)

	A研究所	B電力本店	C発電所	D製鐵
データベースシステムの目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>基礎基盤力を活かし、電力会社のニーズに応えるためのマルチメディア情報データベース。</li> <li>応用地質写真データベース(調査サイトの岩盤写真、図面、解析手法等)</li> <li>地震観測データベース他</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子力建設にかかる技術継承を目的とした、マニュアル、図面等のデータベース化。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電所で大量に発生する図書の管理及び閲覧の効率化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>E電力火力発電所全18ヶ所の設備保全に関わるドキュメント(仕様書、図面等)管理。</li> </ul>
データ形態・容量	<ul style="list-style-type: none"> <li>データHTML文書と画像データ(動画含む)で構成。画像はGIF, JPEG, QuickTime等の汎用性の高いもの。</li> <li>登録データは200件程度(調査時点)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GIF, JPEG</li> <li>マニュアル部分は再入力によるテキスト化</li> <li>マニュアル3,300枚(テキストデータ)、図面等画像データ約15万枚</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiff</li> <li>プレビューデータについては、データ登録時に容量を縮小したTiffを自動生成</li> <li>電子化されたデータ170万枚(モノクロ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IMG(FORMTEKに特有の形式)</li> </ul>
検索閲覧方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>各電力でも簡単に利用出来る様、インターネットブラウザを利用して情報を検索・閲覧する方式</li> <li>検索画面はHTMLで作り込まれ、高機能で条件項目も多岐に互る。検索から閲覧までの時間は通常インターネット検索を行う場合の速度並で、データ容量が大きい場合は時間がかかる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>キーワード検索に加え、体系図からの検索を現在構築中。</li> <li>全体の構造が非常にシンプルに作られており、処理時間は非常に短い。サーバーマシンの能力に完全に依存する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>キーワード検索、同義語検索、体系図からの検索などを採用し、より簡単に目的に到達するよう回っている。</li> <li>文書、図面等はマルチTiff化している。表示は独自のシステムを採用する事で高速に行っている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>設備構成管理体系による階層化管理と資料管理区分による管理。階層化によりより簡単、確実に目的のものを検索する。</li> </ul>
データ登録体制	不明	<ul style="list-style-type: none"> <li>マニュアル部分のテキスト化は短時間で上級バンチャ5名が再入力。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>外注し、受託会社が作業を実施。</li> </ul>	
システム管理体制	<ul style="list-style-type: none"> <li>ファイアウォールの設置、IDとパスワードによる個人認証、暗号化通信方式SSL採用によるセキュリティ確保。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社内LANのみのアクセスであり、対策は施されていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C発電所内でクローズしたシステムでありそれほど厳密なセキュリティは、かかっていない。ログイン時の社員番号とパスワード入力による管理。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>専任者が対応。</li> </ul>
システム構成	<ul style="list-style-type: none"> <li>サーバ3台、ファイアウォール1台</li> <li>SYBASE(データベース)、A研究所独自開発テキスト全文検索ソフトウェア、enterprise(サーバOS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows95マシン(MMX Pentium 166MHz、M.M96MB、HDD1.2GB)をサーバーに見立てている。</li> <li>Access97、Active Server Page</li> <li>社内LAN(Ethernet、TCP/IP)を利用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>WindowsNT</li> <li>データをMOディスク及び磁気ディスクに保管。</li> <li>Raidディスクを採用に大容量に対応している。</li> <li>Win95PCを各課に1~2台</li> <li>検索ソフト・イメージ表示ソフトは汎用ソフトを使用。</li> <li>所内Ethernetを利用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;サーバ&gt;</li> <li>ハードについては、非公開</li> <li>ソフトウェアは、NS XPRESS III/PDM(D製鐵)とFORMTEK/TDM (F商事)を混在。DBエンジンはOracle。</li> <li>&lt;クライアント&gt;</li> <li>NS XPRESS IIIとFORMTEKのビューアを利用。</li> <li>EthernetをTCP/IPで利用</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>システム開発費は数千円程度とのこと。</li> </ul>			

向けのサーバーと所内のデータベースを稼働させるマシンを分けて、外部向けのサーバーはDMZ (Demilitarized zone) と呼ばれる防備不要の位置に設置し、所内への侵入を厳正に防護している。この外部向けサーバーのデータ書き換えは、所内データベース側よりある間隔でバッチで行われている。従って、インターネットへの接続・情報の配信については、セキュリティーの問題等に対応する為にはかなりの費用を要することが分かる。この点、確かにリモートでのアクセスは便利で有るし、システム更新・データ更新その他も効率的ではあるが、セキュリティーに必要な投資や実際の使用環境を考慮しつつ、慎重な検討を要する事項である。

### 3 FBR サイクルデータベースの概念

#### 3. 1 データベース概念の検討

以上の調査等を踏まえると、データベースのタイプとしては「レコード型」と「ディレクトリ型」に大別される。どちらを選択するかは、ユーザー（クライアント）がどのような情報を求めているか、他のデータベースとの連携をどのように図るか、価格や手間はどの程度か等によって決定されるが、最も重視すべき点は「ユーザーの要望」である。つまり、誰が、どのような目的でデータベースを利用し、どのような情報を必要としているかに合わせてシステム概念を構築する必要がある。当然、所蔵するデータの性質によって機器、ソフトウェア、運用管理体制が異なってくる。また、データベース作成自体の目的が、「業務成果の集約と保存（書棚の代わり）」であるか、「情報の共有化と解析評価への活用」であるかによってシステム概念は全く異なるものとなる。

本報告書における検討では、データベースの目的を、「情報の共有化と解析評価への活用」と考え、ユーザーを解析作業の実務担当者として、必

要とするデータの種類や利用形態等を以下の様に設定した。

・ ユーザー

当面は、システム検討の第一段階として、ユーザーを、実用化戦略調査研究における諸量、経済性、総合評価の評価解析実務担当者とした。将来的には、実用化戦略調査研究全体、サイクル機構全体、外部への情報発信と対象が広がることとなるが、恐らく、Webによる利用への発展を考慮しつつプロトタイプを作成しておき、実用化戦略調査研究における情報管理システムの検討を待つこととなる。

・ データの種類

解析を実施するために必要な、核燃料サイクル物質収支データ、経済性データ、廃棄物発生量、安全性関連データ、核拡散抵抗性関連情報等であり、内部作成資料及び外部文献を広く対象としている。データは紙とアプリケーションファイルの形で混在している。なお、現在までの実用化戦略調査研究関連の評価解析に用いた情報やデータは、紙あるいはアプリケーションファイルの形で各担当者が所有している。

・ 評価解析における使用ツール

上記技術メモの作成及び実用化戦略調査研究における評価、解析作業は、大半は机上のパソコンにて行われる。OSはWINDOWS 98で、文書作成及び諸計算はほとんどがMicrosoft系のソフトにて実施されている。従って、データベースに同様のアプリケーションファイルの形式で保存されていれば、検索の結果得られた情報の引用が容易となる。

文書の共有化は、直接LANにてファイルを伝達する他、e-mailやWebブラウザを利用している。

・ 情報へのアクセス

当Grにおいては、解析評価を実施する際の情報源として、過去の業務成果を参照することが比較的多い。これらの情報は紙ファイルで束ね



てある程度であるため、実用化戦略調査研究におけるデータベースとして利用するには必要な情報を抽出し、改めて取りまとめる必要がある。

#### ・システムの信頼性

システムの信頼性としては、例えば使用中にシステムがハングアップやクラッシュを起こしたとしても、施設の運転に係るような重大なダメージは想定されないため、通常のパソコンをサーバーとして使用し、一定期間おきにバックアップをとる程度で良い。

#### ・セキュリティー

サイクル機構 LAN のセキュリティーにより、機構外部からのアクセスは遮断されるため、それで十分である。更に高度なセキュリティーが必要な場合には、ID 管理やパスワード管理にて対処することとなる。

以上の観点からのユーザーの要望に、システム作成側の要望を追加して表 3 に示す。

表 3 サイクルデータベースへの要求

ユーザーから	各自に机上から情報にアクセス可能であること
	操作が簡単で、検索に時間を要しないこと
	データの背景となる原典が参照できること
	必要なデータが登録されていること
	テキストデータや図表を引用、編集可能であること
システム作成から	特殊な機器やソフトが不要であること
	市販のソフトの機能範囲内で作成可能であること
	専任のシステム管理者が不要であること
	ユーザー自身がデータ登録を行うこと
	クライアントの追加ライセンス等を含めて廉価であること

これまでの検討を踏まえて、具体的なデータベースのイメージとして以下の2つのパターンを想定した。燃料製造や再処理などの設計データ管理及び数値データの集積を目的としたイメージ1と、文献情報や過去の業務成果を保存し、シナリオ解析的な目的に参考情報として使用するイメージ2である。

#### ・イメージ1

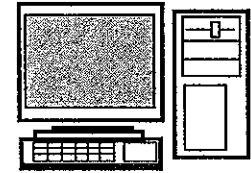
図8に示した。前述の「レコード型」のデータを「クライアント・サーバー型」で構築したイメージである。評価解析に必要な項目をリストアップしておき、各項目に該当するデータを各種文献や設計研究から抜粋して入力する。データの検索は、分類管理による。市販の安価なデータベースソフトの最も基礎的な機能で対応可能であるが、データの条件やその背景などの細かい情報が必要な場合はあらかじめ全てテキスト入力するか、原典を別途紙ファイルで保存しておき、改めて調査し直す必要がある。また、新規データ入力は、文献から必要な情報を読み取る必要があるため、多大な労力を要する。

#### ・イメージ2

図9に示した。前述の「ディレクトリ型」のデータを「クライアント・サーバー型」で構築したイメージである。既存の評価や文献を、画像データも含めて題目別に登録しておく。個々の情報にはインデックス情報（分類やキーワード等）を付しておき、分類管理情報あるいはキーワード検索により目的の情報へたどり着く。データベースソフトにはインデックス情報とドキュメントを関連付ける機能が必要となる。原典を丸ごとイメージファイルとして登録しておくため、画面上でドキュメン

データベースサーバー

汎用的なデスクトップパソコンにハードディスクを外付けする程度を想定

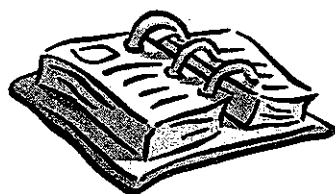


検索  
分類項目たどることにより必要な情報へ到達する。

データテーブル

分類			データ	出展	備考
諸量	FBR	増殖比	1.24	原子力工業、1985	Na冷却炉、焼度7.4万MWd/t相当
経済性	LWR	建設費	31万円/kWe	通産省総合エネルギー調査会原子力部会(H11)	通産省総合エネルギー調査会原子力部会(H11)
経済性	再処理	建設費	2兆1800億円	新聞報道	六ヶ所再処理工場建設費
経済性	燃料製造	単価	16万円/kgHM	JNC実用化戦略調査研究	燃料製造単価目標値
諸量	PWR	LLW発生量	155本ドラム/年	放射性廃棄物管理ガイドブック、日本原子力産業会議、1994	濃縮廃液、可燃性/不燃性雑固体、難燃物、使用済樹脂等の合計
			.		
			.		
			.		

データベース本体  
市販の安価なデータベースソフトの基礎的な機能で対応可能。画像データを登録しない場合はハードウェアのディスク容量も少量  
データの分類に従ってフィールドを作成しておく



データベースに収録した情報のバックデータとなるドキュメントを別途ファイルとして保存しておく必要がある。  
あるいは画像データとして登録しておき、データテーブルと関連付けておくことも可能

図8 サーバーに収録するデータのイメージ1

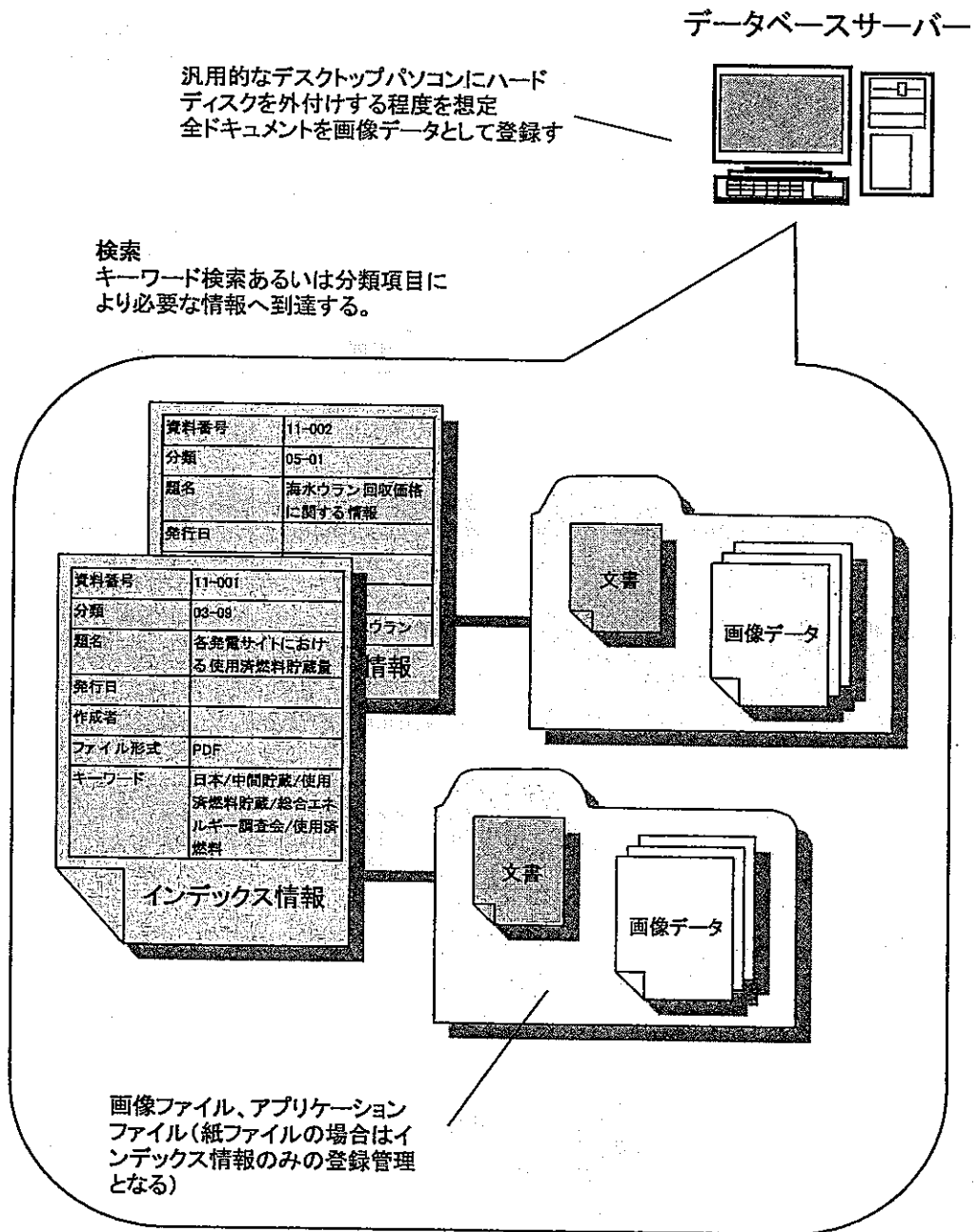


図9 サーバーに収録するデータのイメージ2

トを読むこととなり、必要な数値データが即座に得られないが、付帯情報を改めて探す必要がない。ドキュメントを紙ファイルとして別途保存しておく場合には、キーワード検索により得られたインデックス情報の分類番号等を頼りに原紙を探すこととなる。画像イメージを入力する場合は、新規データの登録に係る手間は多い。

### 3. 2 レコード型をベースとした概念 (イメージ1)

#### 3. 2. 1 登録すべきデータの種類

実用化戦略調査研究における当 Gr の主たる担当業務は、各種サイクル概念の諸量評価、経済性評価、総合評価であり、実際の解析評価作業には様々な数値データを引用する。従って、イメージ1の場合の登録すべきデータは、建設費や増殖比などの実際の数値データとなる。データは、種々の文献から抽出され、あらかじめ定めてある分類に従ってデータベース内のデータテーブルの該当箇所に入力する。

#### 3. 2. 2 データの分類構造

データに付加する分類は収録する数値データが何を示すのかが分かるように設定しておく必要がある。分類は多岐にわたるため、階層構造とするのが望ましい。また、使用目的は実用化戦略調査研究における総合評価となるため、総合評価における評価指標との対応が明確になるように設定しておくことと利用し易い。経済性及び諸量評価関連データの分類構造の例を図10に示す。分類の階層は5層とした。従って、ある数値データを登録する場合には、5つの分類情報を付加することとなる。例えば、FBRの発電コスト目標値約5円/kWhを入力する場合、以下の分類も併せて入力する。

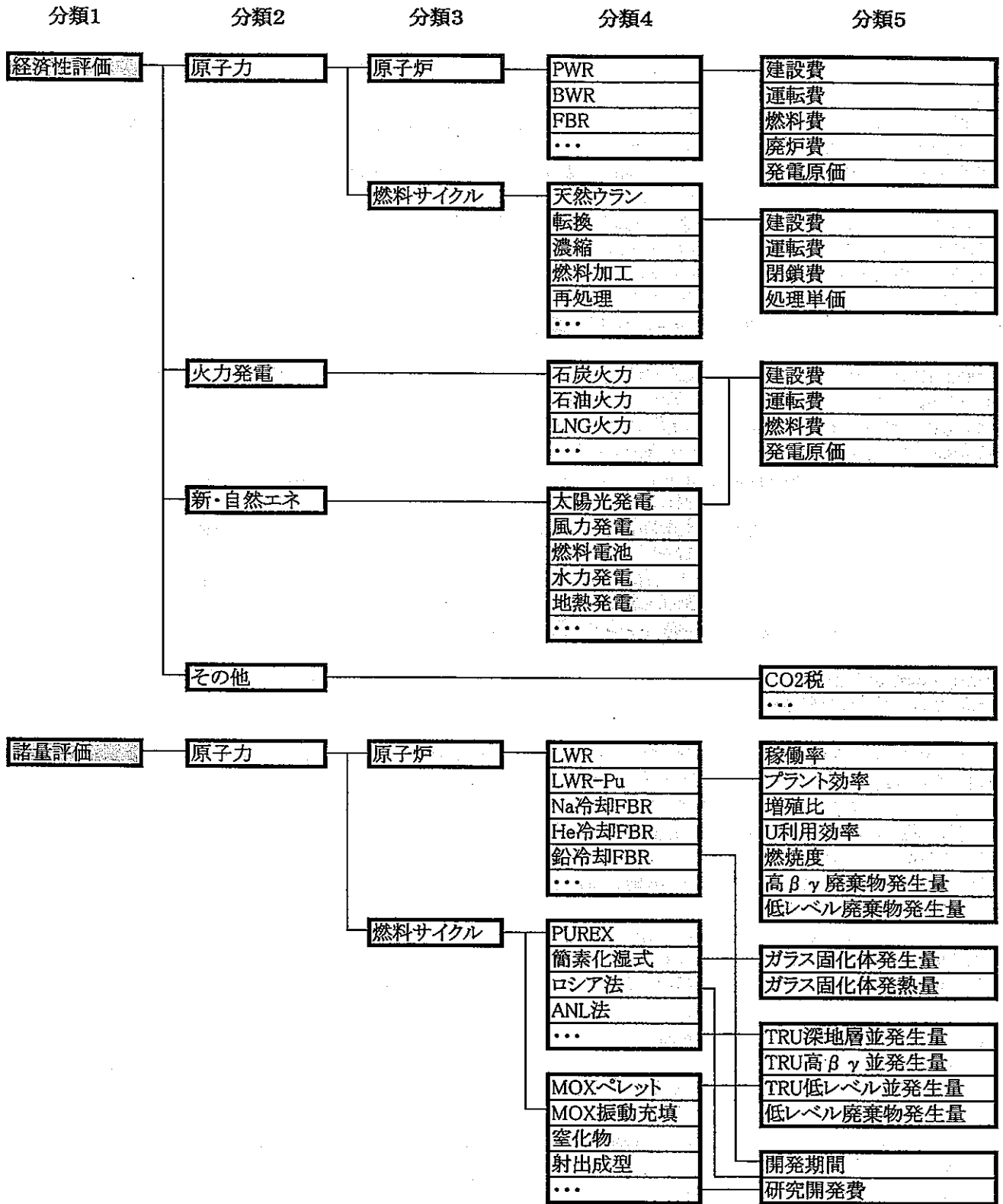


図10 データの分類構造例(イメージ1)

分類1	分類2	分類3	分類4	分類5	データ
経済性評価	原子力	原子炉	FBR	発電原価	約5円/kWh

データの検索を行う場合は、この分類情報を基に該当する分類項目のデータのみを抽出し、目的のデータへ到達する。同時に類似のデータ（分類が同じ）データも表示される。

### 3. 2. 3 付帯情報

上記の分類項目の他、データの性質を示すために出典や題名などの付帯情報を入力しておく必要がある。FBR サイクルデータベースでは以下の項目を入力することとした。

- ・ 出典及び発行日、機関

データを引用した文献の出典及びその発行日、発行機関

- ・ 題名及び著者

データを引用した文献のタイトル及び著者名

- ・ データの種類

実績値、目標値、評価値、推定値などのデータの性格を示す情報

- ・ 備考

分類情報や上記の付帯情報で表現できないようなデータの性格を示す情報。例えば、「六ヶ所再処理工場（800トン/年）の建設費」等の情報。

これらの全ての情報を入力したとき、データテーブルに入力されるデータには、図11に示す情報が付加されることとなる。

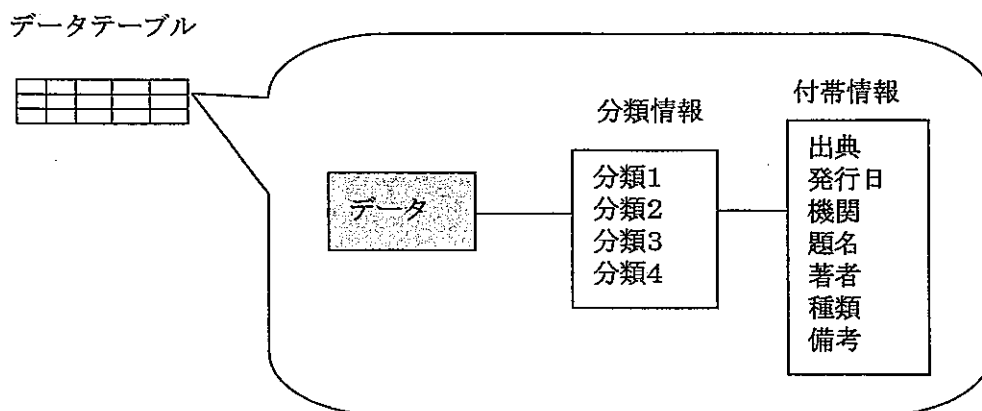


図11 データに付加すべき情報

### 3. 3 ディレクトリ型をベースとした概念 (イメージ2)

#### 3. 3. 1 登録すべきデータの種類

解析評価の実施にあたっては、外部の文献情報等を参考とすることが多い。従ってイメージ2における登録すべきデータは、報告書や文献等のドキュメントを一式そのまま登録しておくか、あるいは書棚の紙ファイルの場所を示したインデックス情報のみを登録管理しておくこととなる。評価解析の参考としたこれらの情報は、将来 Web により全社への情報提供や外部へのデータ開示を行う可能性もあるが、まずは解析評価を実施するにあたって必要な情報を得るツールとしての機能が要求される。

#### 3. 3. 2 収録情報の範囲とデータ量

収録情報の範囲としては、評価解析の参考とした外部機関作成の報告書や文献、評価結果を取りまとめた自社作成報告書が対象となる。当面は、実用化戦略調査研究が開始された平成11年度以降の評価解析に用いた情報(下記①)を対象としてプロトタイプを作成し、更に過去の情報で参考



となりそうな情報の追加（下記②）も視野に入れておく必要がある。あわせて今後新規に登録すべき年間の情報量推定値と入力にあたって必要な作業量を示す。

①収録情報は平成11年度以降、実用化戦略調査研究関連の評価解析の参考とした文献や報告書

- ・平成11年度（平成11年4月～12年1月末現在）の情報量は、紙ベースの情報（文献等のコピー）がA4用紙換算で数百枚程度である
- ・今後はドキュメント数で年間数百件程度の追加が見込まれる（専任者が定期的に手入力に対応する必要あり）
- ・新規データ登録時には、データベースへのインデックス情報の入力、紙ベースの情報はスキャナでの読み込み及びデータベースサーバーへの登録、アプリケーションファイルはデータベースサーバーへのファイルコピー等の作業が必要となる。

②過去の情報の内、実用化戦略調査研究の参考となる情報

- ・情報量は不明である。数千件の文献情報から必要な情報を抽出する作業が必要
- ・ファイル形式は、Multi-tiff であるため、PDF 等の利用しやすいファイル形式に変換する手段が必要
- ・上記作業には外部発注などの措置が必要

### 3. 3. 3 インデックス情報

イメージ2（図9）では、登録するドキュメントの管理及び検索のため、個々のドキュメントにインデックス情報を添付し、ドキュメントファイルとインデックス情報を1対1でリンクさせておく必要がある。このインデ

ックス情報は情報を1件登録する都度1式作成する必要があるため、極力入力項目が少なく、手間と時間がかからないことが望ましい。当面、インデックス情報としては、「題名」、「資料区分（分類）」、「著者（作成者）」、「発行日」、「媒体（ファイル形式）」、「キーワード」、「原典の情報」が必要である。この内、データの管理上、「題名」、「資料区分（分類）」、「キーワード」は必須である。データベースサーバー内にドキュメント本体を収録せず、別途紙ファイル等へ保存する場合には、更に「資料の所在箇所の情報（棚やファイルの位置）」も付加する。

上記のインデックス項目の内、「資料区分（分類）」と「キーワード」に関しての詳細を以下に示す。

#### ・資料区分（分類）

現在使用している資料区分を添付表1に示す。大分類としては「01委員会」から「08その他」までの8項目に分けられており、各大分類項目の中に更に小分類が設定されている。

実用化戦略調査研究における最終的な目標は、各種概念の比較と実用化候補概念の絞込みである。つまりFBRサイクルの総合評価を行うことに意義がある。従ってFBRサイクルデータベースにおける資料区分は、少なくとも総合評価における「評価の視点」との対応を明確にしておく必要がある。この様な観点から、表4に示す総合評価の個々の「評価の視点」に対応するデータベースの資料区分を示す。

この他、他電源の経済性関連情報等は、「05経済性」の各対応項目へ、諸量評価及びシナリオ評価に関する情報や解析結果は「03燃料サイクル」の「13サイクル諸量評価・シナリオ解析」へ登録することとなる。

・ キーワード

キーワードをつける場合、登録者が自由にキーワードを考案して付す方法と、定められたキーワード集から選択して付す方法がある。前者の方が入力の際の手間は少ないが、同義語の統一が図られないため、検索でヒットする確率が低くなる。例えば、ある情報の登録時にキーワードを「発電単価」と入力した場合、検索者が「発電原価」で検索した場合は、目的の情報は得られないこととなる。従って、多少手間はかかるが、あらかじめキーワード集を定めておき、それに従ってキーワードを付していく方法を選択する。

参考として、プロトタイプにて使用予定のキーワード集を添付表2に示す。新たなキーワードは随時追加可能としている。

これらを含めたインデックス項目を表5に示す。

表4 評価の視点と資料区分の対応

総合評価における評価の視点		データベースの資料区分	
		大分類	小分類
経済性		→ 05経済性	01原子力発電
資源有効利用	ウラン利用効率	→ 04資源エネルギー	01ウラン(資源、利用)
	システム倍増時間	→ 02原子炉	04FBR(高速炉)
核拡散抵抗性		→ 07政治・経済・環境	07核不拡散
環境負荷低減		→ 03燃料サイクル	06廃棄物
安全性		→ 06安全性	
研究開発		→ 07政治・経済・環境	02各国の政策
評価手法		→ 08その他	03計算コード

表5 インデックスリスト例

項目	記入例
資料番号	H11-001
題名	新エネルギーの潜在性と経済性
資料区分	05-04
著者（作成者）	通産省
発行日	H12.1
ファイル形式	PDF
キーワード	新エネルギー/発電原価/太陽光発電/風力発電/燃料電池
原典の情報	第1回総合エネルギー調査会新エネルギー部会に報告された参考資料2

### 3. 3. 4 データの保存形式

情報の保存方法としては、①紙ファイルとして書棚に保管、②画像データとしてサーバーのハードディスクに保存、③アプリケーションファイル（Word や Excel 等の資料を作成したアプリケーションのファイル）としてサーバーのハードディスクに保存、の3つのパターンが想定され、使用するデータベースソフトに依存する。

#### ①紙ファイル

資料区分別にドキュメントのコピーを書棚に保管するだけである。検索はドキュメントに付したキーワード等のインデックス情報による。

#### ②画像データ

紙のドキュメントをイメージスキャナで読み取り、画像データファイルとしてデータベースサーバーのハードディスクへ保存する。従って、

新規のデータ登録には手間がかかる。検索は基本的にはインデックス情報によるが、画像データ中の文字をテキストデータに変換して検索する方法も不可能ではない。画像データファイルには幾つかのファイル形式があるが、現在パソコンでよく使われている形式を表6に示す。なお、画像ファイルを含む種々のファイル形式についての詳細を添付表3に示す。

表6 主な画像ファイル形式と概要[7][8]

ファイル形式	拡張子	正式名称と概要
BMP	. bmp	(Microsoft Windows Device Independent Bitmap) マイクロソフト社が開発したビットマップ*形式の Windows 用画像ファイル。Windows で使われるもっとも一般的な画像フォーマット形式。
JPEG	. jpg (. jpeg)	(Joint Photographic Experts Group Bitmap) JPEG (団体名) が共同開発した画像ファイルの圧縮・保存形式。CCITT と ISO が設置した Joint Photographic Experts Group で定められた静止画像を圧縮したファイル形式。写真などを保管するには適しているが、オプション等の問題で互換性のないケースもたまにある。ちなみに、jpeg形式は不可逆形式(圧縮したファイルを伸長した場合、元のファイルとは完全に一致しないこと)である。
GIF	. gif	(Graphics Interchange Format) CompuServe社が開発した画像ファイル形式。8ビット(256色)までの画像が保存でき、ホームページでよく使われる。gifファイルにはインタレース方式という方式もあり浮かび上がってくるように表示できる。また透過形式という形式もある。解像度は65536×65536迄。
TIFF	. tif (. tiff)	(Tragged Image File Format) アルダス社(現在はAdobe社に合併)が開発した画像ファイル形式。汎用性が高く、異機種間でのデータのやり取りが容易。
PDF	. pdf	(Portable Document Format) Adobe System社の開発した文書管理および文書配布用の形式。中身はテキストファイル。各種ソフトで作成した文書を PDF 形式に変換すると、元の書類の数十分の1の容量になる。ブラウザ上で表示するには Acrobat Reader というソフト(Adobe Systemより無償配布)が必要。各種ソフトで作ったデザインそのままを表示でき、OS に依存しないのがメリット。イントラネットでの社内配信に向いている。
PICT	. pct	(Macintosh PICT Format) Macintosh 用の標準的な画像ファイル形式

※主に画面表示に使われるフォントで、点々を塗りつぶして文字を表現している。そのため拡大印刷すると、ギザギザが目立つ。

多量の画像データを保存する場合や、Web 上での運用を想定すると、JPEG か PDF ファイルが適している。最近では一般的に PDF ファイルが多く使用されているため、汎用性や将来のサポートを考えると同ファイル形式が推奨される。

### ③アプリケーションファイル

WordやExcel等のアプリケーションソフトで作成したドキュメントをそのままデータベースサーバーのハードディスクへ保存する。ドキュメント内のテキストデータの検索が可能である。

## 3.4 FBR サイクルデータベースの基本概念

前項までの検討結果を踏まえて、平成12年度にプロトタイプとしてイメージ1及び2を簡易的に作成することを目指す。当面は、平成11年度以降の文献情報や報告書から、実用化戦略調査研究に関係する情報を対象とし、過去の情報を追加可能な形式とする。

図12に示した様に、プロトタイプのデータ管理形式は、イメージ1では「レコード型」、イメージ2では「ディレクトリ型」をベースとする。利用形態は当面利用人数を10人程度想定して、「クライアント・サーバー型（各ユーザーの端末にデータベースソフトをインストールしておき、サーバーにアクセスして利用する形態）」とする。実用化戦略調査研究においては他部署を含む大人数がユーザーとなるため、将来の対応として「Web型」への発展をも考慮しておく。

サーバーは汎用パソコンを利用し、データベースソフトはイメージ1では安価なACCESS（マイクロソフト）かファイルメーカーPro（ファイルメーカー）を、イメージ2ではSQLサーバー（マイクロソフト）か、Oracle（オラクル）を利用する。データベースサーバーのOSはWindows NT Server（ファイルメ

イメージ1(レコード型)



サーバー:汎用パソコン  
 OS: Windows NT Server (Windowsも可)  
 データベースアプリケーション: Access, ファイルメーカーPro等

データテーブル

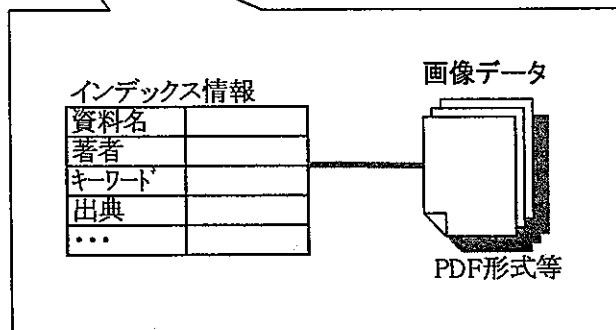
分類	資料名	データ	...

データの分類に従ってデータフィールドを作成しておき、文献等から必要なデータを抽出してフィールドに入力する。  
 分類項目により必要な情報へアクセスする。

イメージ2(ディレクトリ型)



サーバー:汎用パソコン  
 OS: Windows NT Server  
 データベースアプリケーション: SQLサーバー, Oracle等  
 画像データ形式: PDF等



文献資料を画像データとして丸ごと登録する。画像データにはインデックス情報を付加しておき、データ管理及び検索はインデックス情報を基に行う。

※両イメージ共、プロトタイプではクライアント(ユーザー)からLANを介して直接サーバーにアクセスする方式としておく

図12 データベースサーバーのイメージ

ーカーPro では Windows も可、Oracle では UNIX や Linux も可) となる。クライアント側は Windows 9 5 / 9 8 / NT となるが、Web 型では OS を限定しない。

新規の情報登録及びデータベース管理は専任者が行うこととするが、登録するデータの抽出や選択は評価解析作業者にて行うこととなる。

## 4 管理・運用について

### 4. 1 日常の管理

データベースシステム作成後の日常に必要な作業について検討する。当然、データベースシステムにて使用するソフトウェアやシステム構成により管理・運用形態が大幅に異なるが、データ登録には概ね次の作業が必要となる。

#### イメージ1

- ①文献から必要なデータを選択する。
- ②データベースにアクセスし、データテーブルの所定の分類箇所にデータを入力する。
- ③バックデータとなる文献そのもののコピーを所定の位置にファイルする。

#### イメージ2

- ①データベースサーバーにアクセスし、題名やキーワード等のインデックス情報を入力する。5分/件程度の作業量と見積もられる。
- ②アプリケーションファイルにて作成した資料は、データベースサーバーの所定の位置にコピーする。2～3分/件の作業量と見積もられる。
- ③紙ベースの情報は、スキャナにてイメージ画像としてパソコンあるいはデータベースサーバーに取り込む。A4で30枚程度のドキュメントは20分/件程度の作業量と見積もられる。



上記の他、システムのメンテナンスとして、データのバックアップ、キーワードの追加等のバッチ作業、ファイルの点検等の作業が1回/月程度必要となる。また、システムの改良や更新などは随時作業が必要となるため、専任者が対応することとなる。

#### 4. 2 テキスト全文検索機能

2. (2) に示した全文検索型のデータベースを構築した場合、テキストの全文検索は可能となる。ただし、収録データ量が多い場合には検索に時間がかかることとなる。例えば、テキストデータで数十行/件のデータを5,000件程度登録したデータベースでは、全文検索に要する時間は30秒程度となる。

収録データが、Word, Excel 等のアプリケーションファイルにて作成された場合や、収録ファイル形式がPDFの場合、全文検索を行うために、新たにシステムを作成する作業はない。

#### 4. 3 Webでの運用方策

イメージ1の場合及びイメージ2のファイル形式をPDFとした場合、特に難しい追加作業は生じない。市販のデータベースソフトを利用してシステム構築が可能である。具体的には、既に第2章にWeb型データベースとして述べている。ユーザーはInternet Explorer等のブラウザソフトを介してデータベースサーバーにアクセスし、検索閲覧等を行う。

#### 4. 4 情報管理システム及び他のデータベースシステムとの連携

冒頭で述べたように、将来的には実用化戦略調査研究におけるデータベースシステムとして、情報管理システムの下に他のデータベースシステムが連携することとなる。しかし、現時点では情報管理システムのイメージ

が固まっていないため、FBR サイクルデータベースのプロトタイプとしては、当面簡易的に作成し、所蔵データは各種のデータベース形式に変換可能な状態としておくことが望まれる。データを格納する箱となるデータベースシステムも、当面は難しい機能を追及することなく、極力市販のデータベースソフトをカスタマイズせずに利用して作成しておくことが望ましい。

## 5 今後の対応

平成12年度に作成するプロトタイプは、データベースサーバーを LAN に接続し、一方クライアント（ユーザー）側のパソコンにもデータベースソフトをインストールしておき、LAN を介してサーバーにアクセスする方式とするが、平成13年度以降は、他データベースとの連携や Web での利用を考えるため、以下の項目に関して統一することを検討する。

- ・使用するプロトコル（TCP/IP 等のデータ転送規約）の統一
- ・使用するデータベースソフトの統一
- ・収録データのファイル形式の統一

これらの検討・改良を行いつつ、実用化戦略調査研究にて得られるデータを随時蓄積し、各種評価解析作業に利用していく予定である。

## 6 まとめ

FBR サイクルデータベース概念の検討の結果、平成12年度に作成する予定のプロトタイプは2つのイメージ、即ち、得られた情報の中から必要な数値データのみを抽出してテーブル形式にとりまとめる方式と、得られた文献を画像データとしてサーバーに取り込み、キーワード等のインデックス情報を付してとりまとめる方式を基本とする方針とした。

データベースサーバーは汎用パソコンを利用し、OSはWindows NT Serverとする。データベースソフトは前者のイメージでは安価なAccessかファイルメーカーProを、後者のイメージではSQLサーバーかOracleを利用する。

利用形態としては、将来的にはWeb上にて運用することが望まれるが、プロトタイプではクライアント（ユーザー）側にもデータベースソフトをインストールしておき、LANを介して直接サーバーにアクセスする方式にてシステムを構築し、試運用を行う。

平成13年度以降は、Web上での運用や他のデータベースシステムとの連携等のシステム改良を行い、実用化戦略調査研究における各種評価において利用していく予定である。

## 7. 参考文献

- [1] Oracle 社ホームページ: <http://www.oracle.co.jp/>
- [2] Microsoft 社ホームページ: <http://www.microsoft.com/japan/>
- [3] Sybase 社ホームページ: <http://www.sybase.co.jp/>
- [4] Filemaker 社ホームページ: <http://www.filemaker.co.jp/>
- [5] Informix 社ホームページ: <http://www.informix.com/jp/>
- [6] Inprise 社ホームページ: <http://www.inprise.co.jp/>
- [7] DBマガジン第一号(1999年8月号)、翔泳社、1999年
- [8] パソコン知ったか辞典: <http://www.nttpub.co.jp/paso/>

添付表1 サイクルデータベース(イメージ2)における資料区分

01 委員会

01	科学技術庁
02	通商産業省
03	原子力委員会
04	原子力安全委員会
05	総合エネルギー調査会
06	電気事業審議会
07	電気事業連合会
08	日本原子力学会
09	日本原子力発電
10	財団法人 電力中央研究所
11	日本原子力研究所
12	(財)エネルギー総合工学研究所
13	日本原子力産業会議
14	大学
15	外部(不明)
16	理事会(サイクル機構)
17	理事懇談会(サイクル機構)
18	研究開発幹部会(サイクル機構)
19	機構内委員会・WG(長計)
20	機構内委員会・WG等
21	海外委員会
99	その他

02 原子炉

01	GCR(ガス炉)
02	LWR(軽水炉)
03	HWR(重水炉)
04	FBR(高速炉)
05	宇宙炉
06	液体燃料炉
07	核融合炉
08	炉特性データ
99	その他

03 燃料サイクル

01	探鉱
02	転換
03	濃縮
04	加工
05	再処理
06	廃棄物
07	輸送
08	貯蔵(使用済燃料以外)
09	使用済燃料
10	廃炉(デコミッション)
11	燃料
12	回収ウラン
13	サイクル諸量評価・シナリオ解析
14	サイクル施設
15	トリウムサイクル
16	先進リサイクル
99	その他

04 資源・エネルギー

01	ウラン(資源・利用)
02	石油(資源・利用)
03	石炭(資源・利用)
04	天然ガス(資源・利用)
05	火力発電
06	原子力発電
07	自然・新エネルギー発電
08	エネルギー需給
09	廃熱利用
10	送電
99	その他

05 経済性

01	原子力発電
02	火力発電
03	自然エネルギー発電
04	新エネルギー発電
05	評価手法
06	電気料金
07	プルトニウム価値
99	その他

06 安全性

01	原子炉
02	サイクル施設
03	事故・故障
99	その他

07 政治・経済・環境

01	国際協定
02	各国の政策
03	各国の原子力事情
04	各国の原子力予算
05	日本経済
06	世界経済
07	核不拡散
08	環境
99	その他

08 その他

01	PA
02	会社案内(原子力産業)
03	計算コード
04	フロンティア
05	講習会・セミナー
99	その他



添付表2 サイクルデータベースキーワード(2/6)

原研	工学	コメント	自己サイクル型	重要検討課題
現在価値換算	交換	雇用	試算	重要施策
現在価値計算	工期	コロケーション	事情	出張報告
検索	工業	懇談会	地震	主任技師
原産	鉱業	コンバインドサイクル	システム	需給
原産会議	工業技術院		支出	需給量
原産年次大会	合金	さ	市場	寿命
研修	高経年化	サーマル炉	施設	需要
現象	鋼材	災害	自然	需要量
原子力	格子	再開部	自然エネルギー	循環
原子力安全委員会	高次化	サイクル	自治体	仕様
原子力委員会	高次プルトニウム	サイクル施設	実験	省エネルギー
原子力エネルギー	公社	サイクル室	実験炉	蒸気
原子力学会	講習会	サイクル諸量	実効定数作成コード	蒸気発生器
原子力協定	交渉	再処理	湿式再処理	状況
原子力研究総合センタ	厚生	再処理工場	湿式分離法	商業
原子力産業	構造	再処理借入金	実施計画	商業プラント
原子力事情	高速炉	再処理費	実施予算	照射
原子力資料情報室	高度化	再生可能エネルギー	実証炉	照射後試験
原子力船	合理化	最適化	実績	照射試験
原子力長計	高燃焼度	財務	実用化	照射リグ
原子力の日	交流	財務部	実用化戦略調査研究	仕様書
原子力発電	高レベル処分	採用予定	実用炉	使用済燃料
原子力発電技術機構	高レベル廃棄物	再利用	指定業務	使用済燃料貯蔵
原子力発電プラント	コージェネ	材料	自動車	使用済燃料貯蔵費
原子力文化振興財団	コード	札幌	シナリオ	省庁
原子未来研究所	効率	酸化物燃料	シナリオスタディ	消費量
原子レーザー法	固化体	産業	資本	情報
原子炉	小型炉	産業化	資本金	情報公開
原子炉等規制法	国外	産経新聞	資本費	情報交換
建設	国際	サンシャイン計画	シミュレーション	情報センター
建設費	国際化	酸性雨	シミュレータ	消滅
元素	国際会議	参与	事務局	消滅処理
建中利子	国際機関	資金	下北	条約
原通	国際協力	事業計画	社会	常陽
原電	国際的	事業所	社外	将来炉
検知	国際問題	試験	社内報	所内率
検討会	国内	資源	遮蔽材	処分
原動研	国内的	資源エネルギー庁	ジャパンエナジー	処理
原賠法	国内法	資源制約	週休二日制	諸量
権利	国民	試験炉	収支	資料
	国連	事故	習熟効果	ジルカロイ
こ	故障	自己改革推進運動	修正	新エネルギー
講演会	コスト	四国電力	修繕費	新型燃料
高温	固体		重水	新型炉
高温冶金法	国会		収入	審議
効果	ごみ発電		重油	審議会

添付表2 サイクルデータベースキーワード(3/6)

新技術	設計	台湾	貯蔵量	東欧	ね
人口	設備	高木 仁三郎	つ	東海	熱エネルギー
人材確保	設備容量	炭化物燃料	通貨	等価フィッサイル	熱効率
新再処理	設備利用率	タンク型	通産省	東京ガス	ネットワーク
人事	セミナー	探鉱	敦賀	東京電力	ネプテニウム
人的因子	セメント	探鉱費	敦賀新型炉センター	投稿原稿	燃焼度
新聞	セラミックス	炭酸ガス(=二酸化炭素)		動向	燃料
シンポジウム	セル格子計算コード	炭素	て	東京大学	燃料集合体
信頼性	線形計画法	炭素税	定期検査	東工大	燃料電池
	先進国		低除染	投資対効果	燃料費
す	先進リサイクル	ち	定例理事会	東芝	燃料ペレット
図	先端技術	チェルノブイリ	低レベル処分	導入効果	燃料棒
スイス	専門部会	地球	低レベル廃棄物	東北電力	
水素	戦略	蓄熱	データ	動燃	
水素エネルギー		知識	データベース	動燃技報	の
水力エネルギー		地質学	適用性	東濃地科学センター	農業
水力発電	そ	地層処分	デコミ	動力炉	濃縮
スウェーデン	総括主任研究員	窒化物燃料	デコミ費	ドイツ	濃縮ウラン
スーパーコンピュータ	総合エネルギー調査会	窒素	デッセル工場	特性	濃縮費
スカラベ	増殖比	地熱エネルギー	転換	毒性	野村総研
ステンレス	装置	地熱発電	転換比	特許	
スペイン	総務庁	中間貯蔵	転換費	ドラム缶	は
スポット市場	組織	中間報告	電気	トリウム	バイオマス
スライド	組織改正	中間炉	電気事業法	トリテウム	廃棄物
	訴訟	中空ペレット	電気新聞	トリレンマ	廃棄物処分費
せ	ゾルゲル法	中国	点検		廃棄物処理費
税	ソ連	中国電力	電源		廃棄物発電
西欧		中小型炉	電源立地	な	廃止
成果報告会	た	中性子	展示館	長岡技術科学大学	配置図
制御棒	タービン	中性子輸送計算コード	電事審	ナトリウム	買電
政策	タイ	中長期計画	電総研	ナホトカ号	パイパック燃料
生産	第1分科会	中部	電事連	鉛	パイプライン
生産量	第2分科会	中部電力	電池	南極	ハイブリッド型
政治	第3分科会	稠密格子	電中研		パイロットプラント
性質	第4分科会	長期計画	天然ウラン	に	破壊
製造	ダイオキシン	長期戦略	天然ウラン需要量	新潟県	船用炉
制度	大学	長期予測	天然ガス	二酸化炭素	派遣
政党	代替エネルギー	長計改定	電発	日刊電気通信	ハステロイ
性能試験	対策	調査	電力	日本	バックエンド
整備計画	耐震	調査会	電力エネルギー	日本経済研究所	発生量
政府	体制	調査報告	電力会社	日本原子力情報センター	発電
生物	大西洋	潮汐エネルギー	電力九社	日本原燃	発電機
世界	太平洋	超電導	電力新報社	日本原燃サービス	発電原価
石炭	太陽エネルギー	潮力発電	電力貯蔵	日本原燃産業	発電所
石炭エネルギー	太陽活動	直接処分	電力量	日本工業新聞	発電プラント
石油	太陽光発電	貯蔵		ニュージーランド	発熱量
石油エネルギー	太陽電池	貯蔵費	と	認可予算	発明
セシウム	太陽熱発電	貯蔵プール	同位体	人形峠	パラメータ
		貯蔵容器			



添付表2 サイクルデータベースキーワード(4/6)

バランス	プラント	北海道電力	輸出	
波力エネルギー	ブルサーマル	掘削	輸送	れ
波力発電	ブルトニウム	幌延	輸送船	レアメタル
ハワイ大学	ブルトニウム価値	ホームページ	輸送費	冷却材
反核	ブルトニウム専焼炉	翻訳	輸送容器	レーザー法
反対派	ブルトニウム組成		ユッカマウンテン	劣化ウラン
反応度	ブルトニウム利用	ま	輸入	劣化ウラン調査委員会
パンフレット	ブルバランス	マイクロホン		レッドブック
	ブル貯蔵費	埋蔵量	よ	レファレンス
ひ	プログラム	マグノックス炉	溶融塩	連絡会
ヒアリング	フロン	マクロ経済	溶融塩炉	連絡体制
非核	フロンガス	マスコミ	容量	
光エネルギー	フロンティア	マニュアル	ヨーロッパ	る
飛行機	プロトエンド		予稿集	漏洩
ビジョン	分科会	み	予算	労組
日立	文書	水	予測	労政
必要性	分子レーザー法	水増殖炉	予定	労働
被ばく線量	分析	水冷却炉	読売新聞	労働市場
被覆管	文明	三菱重工		労働条件
費用	分離	三菱総研	ら	労働力
表		三菱マテリアル	ライフサイクル	労務
評価	へ	南アメリカ	ライフスタイル	炉外時間
評価コード	米国	民生	ライブラリー	炉型
評価システム	平和利用		来訪	炉型戦略
標準化	ヘリウム	め	ラッパ管	六フッ化ウラン
表彰	ベルギー	名称	ラブソディ	ロシア
品質管理	変換	名簿		炉心
品質保証	ベンチマーク	メジャー	り	炉心解析コード
		メタノール	リードラグタイム	炉定数調整コード
ふ	ほ	メタンハイドレート	理化学研究所	六ヶ所
ファジィ	放医研	メディア	力学	炉特性
風力エネルギー	貿易	メモ	陸地処分	炉物理
風力発電	崩壊	免震	リサイクル	論文
フェニックス	崩壊熱	免震構法	理事	わ
部会	法規	目標	理事会	和解
不具合	報告	モジュール型	理事懇談会	ワーキンググループ
福井事務所	報告会	モジュラー	理事長	ワンスルー
副理事長	報告書	モデル	リスク	
複合炉	報告と講演の会	モニタリング	立地	数字
ふげん	防災	もんじゅ	リニアモーターカー	2次系削除
富士電機	放射性		利用	2次冷却系
物質	放射線	や	料金	2重管SG
物理	放射能	役割	臨界	62長計
ブラジル	方針		リングサイクロロン	
プラスチック	報道	ゆ		ギリシャ文字
プラズマ	報道	ユーティリティ	る	γ線
ブランケット	北陸電力		ループ型	
フランス	保障措置			

添付表2 サイクルデータベースキーワード(5/6)

AALWR	Advanced Light-Water Reactor	改良型新型軽水炉
ABB	Asea Brown Boveri	アセア・ブラウンボヘリ社
ACC	Advanced Combined Cycle	
AEA	Atomic Energy Authority	原子力公社(イギリス)
AECL	Atomic Energy of Canada Ltd.	カナダ原子力公社
AGR	Advanced Gas-cooled Reactor	改良型ガス冷却炉
AI	Artificial Intelligence	人工知能
ALKEM		アルケム社(西ドイツ)
ALWR	Advanced Light Water Reactor	新型軽水炉
ANDRA	Agence Nationale Pour la Gestion des De'chets Radioactifs	放射性廃棄物管理庁(フランス)
ANL	Argonne National Laboratory	アルゴンヌ国立研究所(アメリカ)
AP-600 *1	Advanced passive 600 MW	新型プラント-600
APEC	Asian Pacific Economic Cooperation	アジア太平洋経済協力会議
ASEA-ATOM	ASEA-ATOM AB	アセア・アトム社
ASEAN	Association of South-East Asia	東南アジア地域協力機構
ATR	Advanced Thermal Reactor	新型転換炉
BN	Belgonucleaire	ベルゴ・ニュークリア社(ベルギー)
BNFL	British Nuclear Fuels Limited	英国原子燃料公社
BOP費 *2	Balance of Plant cost	バランスオブプラント
BWR	Boiling Water Reactor	沸騰水型軽水炉
CANDU	Canadian Deuterium Uranium Reactor	カナダ型重水炉
CDFR	Commercial Demonstration Fast Reactor	商用実証高速炉(イギリス)
CEA	Commissariat a l'Energie Atomique	フランス原子力庁
CIS	Commonwealth of Independent State	独立国家共同体(旧ソ連)
COGEMA	Compagnie Generale des Matieres Nucleaires	核燃料公社(フランス)
CITATION		中性子拡散計算コード
COMMOX	COO-Coal-Oil-mixture	石油石炭混合燃料
CRC総研	CRC Research Institute Inc	株式会社 CRC総合研究所
CTBT	Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty	包括的核実験禁止条約
DOD	Department of Defence	国防省(アメリカ)
DOE	Department of Energy	エネルギー省(アメリカ、イギリス)
DOS	Disc Operating System	ディスクオペレーティングシステム
EC	European Community	ヨーロッパ共同体
EDF	Electricite de France	フランス電力庁
EDMC	The Energy Data and Modelling Center	エネルギー計量分析センター
EFR	European Fast Reactor	ヨーロッパ高速炉
EFRUG	European Fast Reactor Utility Group	ヨーロッパ高速炉電気事業者グループ
EFS	Electronic Filing System	光ディスク電子ファイリングシステム
EIA	Energy Information Administration	エネルギー情報局(アメリカ)
EJCC	Europe-Japan Coordinating Committee	日欧合同調整委員会
EPR	European Pressurized Reactor	ヨーロッパ高速炉
EPRI	Electrical Power Research Institute	電力研究所(アメリカフロリダ州パロアルト)
Euro		ユーロ
FAMILY		核燃料サイクル諸量解析コード
FBEC	FBR Engineering Co	(エフベック)高速炉エンジニアリング株式会社
FBR	Fast Breeder Reactor	高速増殖炉
FCC		発電コスト評価コード
FFTF	Fast Flux Test Facilities	高速中性子束試験施設
FP	Fission Products	核分裂生成物
FRAMATOME	Societe Franco-Americaine de Construction Atomiques S.A	フラマトム社(フランス)
GAO	General Accounting office	会計検査院(アメリカ)
GDP	Gaseous Diffusion Plant	気体拡散プラント
GE	General Electric Co.	ゼネラル・エレクトリック社(アメリカ)
GNB	Gesellschaft fur Nuklear-Behalter mbH	(ドイツ)
HCLWR	High Conversion Light Water Reactor	ハイコンバータ軽水炉
HEU	Highly Enriched Uranium	高濃縮ウラン
HTGR	High Temperature Gas-cooled Reactor	高温ガス炉
HTR	heater	加熱器
IAEA	International Atomic Energy Agency	国際原子力機関(国連)
ICRP	International Commission on Radiological Protection	国際放射線防護委員会
IEA	Instituto de Energia Atomica	原子力研究所(ブラジル)
IEAジャパン		株式会社 アイ・イー・エー・ジャパン
IEE	The Institute of Energy Economics Japan	(財)日本エネルギー経済研究所
IFR	Integrated Fast Reactor	一体型高速炉(アメリカ)
IGCC	Integrated Gas Combined Cycle	石炭ガス化複合発電
IIASA	International Institute for Applied System Analysis	国際応用システム分析研究所(オーストリア)
Image OFFICE		文献検索システム用ソフト(パソコン用ソフト)
INFCE	International Nuclear Fuel Cycle Evaluation	(インフセ)国際核燃料サイクル評価
INSC	International Nuclear Societies Council	国際原子力学会協議会
INTERATOM	International Atomreaktorbau GmbH	インターアトム社(ドイツ)
IPSN	Institut de protection et de surete Nucleaire	原子力安全防護研究所(フランス)
ISER	Intrinsically Safe and Economical Reactor	固有安全炉
ITER	International Thermonuclear Experimental Reactor	国際熱核融合実験炉
J-STAR		ワープロ ハードウェア
KFK	Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH	カールスルーエ原子力研究センター(ドイツ)
KWU	kraftwerk Union AG	カーバーウ・クラフトベルク・ユニオン社(ドイツ)
LASCAR	LArge-SCALE Reprocessing plant	大型再処理施設
LCA	Life Cycle Analysis/Assessment	ライフサイクル分析
LEU	Low Enriched Uranium	低濃縮ウラン
LNG	Liquefied Natural Gas	液化天然ガス

添付表2 サイクルデータベースキーワード(6/6)

LNGエネルギー	Liquefied Natural Gas Energy	液化天然ガスエネルギー
LWR	Light - Water Reactor	軽水炉
LWTF	Low-radioactive Waste Treatment Facility	低放射性廃棄物処理施設
MA	Minor Actinide	マイナーアクチニド
MA装荷量	Minor Actinide	マイナーアクチニド装荷量
MAC	Macintosh	マッキントッシュ
MAPI	Mitsubishi Atomic power Industries, Inc.	(マピ) 三菱原子力工業株式会社
MELOX		メロックス社(フランス)
MHD発電	Magneto-Hydrodynamic Power Generation	電磁流体発電
MK-3	Mark-3	MK-3 計画
MOX加工	Mixed - Oxide - Processing	混合酸化物加工
MOX燃料	Mixed - Oxide - Fuel	混合酸化物燃料
MRS	Modular Reactor System	モジュール原子炉システム
NCI	Nuclear Control Institute	核管理協会 (米国)
NE	Nuclear Electric Plc.	ニュークリア・エレクトリック社(イギリス)
NEDO	New Energy Development Organization	新エネルギー産業技術総合開発機構
NHK	Nippon Hoso Kyokai	日本放送協会
NOVATOM		ノヴァトム社(フランス)
NOX(=NOx)	Nitrogen Oxides	窒素酸化物
NPサイクル	Neptunium Cycle	ネプチニウム周期
NTP条約	Non - Proliferation Treaty	核不拡散条約
NRC	Nuclear Regulatory commission	原子力規制委員会
NRDC		天然資源防衛協議会
NSSS費	Nuclear Steam Supply System Cost	原子炉蒸気発生設備費
NUCEF計画	Nuclear Fuel Cycle Safety Engineering Research Facility	燃料サイクル安全工学研究施設
NUEXCO	Nuclear Exchange Corp	ニュークリアエクスチェンジ社(アメリカ)
NUKEM	Nuklear Chemie und Metallurgie Gm-bH	ニューケム社(ドイツ)
OASYS		オアシス(日本語7Dプロセッサ)
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development	経済協力開発機構
OECD/NEA	OECD/Nuclear Energy Agency	経済協力開発機構原子力機関
OPEC	Organization of Petroleum Exporting Countries	(オペック)石油輸出国機構
ORIGEN	Oak Ridge National Laboratory Isotope Generation and Depletion C	(オリゲン)放射性同位体生成消滅計算コード
ORNL	Oak Ridge National Laboratory	オークリッジ国立研究所(アメリカ)
P.P条約	Physical Protection treaty	物の防護条約
PA	Public Acceptance	(パブリックアセプタンス)住民同意、国民的同意
PFR	Prototype Fast Reactor	高速増殖炉原型炉(イギリス)
PIUS	Process of Inherent Ultimately Safe	(パイアス)小型軽水炉
PR	Pressurizer(relief tank)	(リリーフタンク)加圧器
PRA	Probabilistic Risk Assessment	確率的リスク評価
PRISM	Power Reactor Inherently Safe Module	小型モジュール型原子炉
Puクレジット		プルトニウム価格
Pu工場		プルトニウム工場
Pu富化度		プルトニウム富化度
PuFLOW		核燃料サイクル諸量計算コード
PuF 率	fissile plutonium rate	核分裂性プルトニウム率
PWR	Pressurized Water Reactor	加圧水型軽水炉
Q&A	Question & Answer	質問と解答
RAND		
RANDEC		(財)原子力施設デコミッショニング研究協会
REFCO		核燃料サイクルコスト計算コード
RETF	Recycle Equipment Test Facility	リサイクル機器試験施設
RI廃棄物	Radioactive Isotope	放射性同位体廃棄物
RI法	Radioisotope the law	放射性同位体法
SAFR	Sodium Advanced Fast Reactor	ナトリウム冷却新型高速炉
SBWR	Simplified Boiling Water Reactor	単純化沸騰水炉
SERAPH	Safety Engineering Reactor for Accident Phenomenology	炉内安全性試験
SGN	Societe General pour les Techniques Nouvelles	ソシエテ・ジェネラル・ブル・テック・ヌーベル社(フランス)
SIEMENS	SIEMENS AG. RESEARCH LABORATORIES	シーメンス研究所(西独)
SNR	Schneller Natrium - gekuhlte Reaktor	ナトリウム冷却高速増殖炉(ドイツ)
SOX(=SOx)	Sulfur Oxide	硫黄酸化物
SPX	Super phenix	スーパーフェニックス
SPWR	System Integrate Pressurized Water Reactor	単純化加圧水型炉
START	Strategic Arms Reduction Talks	戦略兵器削減交渉
THORP	Thermal Oxide Reprocessing Plant	サーマルオキシド再処理工場(イギリス)
TMI	Three Mile Island Nuclear Power Plant	スリーマイルアイランド原子力発電所(アメリカ)
TRU	Trans - Uranium	超ウラン元素
TVF	Tokai Vitrification Facility	ガラス固化技術開発施設
Uクレジット	Uranium a credit	ウラン価格
UKAEA	United Kingdom Atomic Energy Authority	イギリス原子力公社
URENCO	URENCO/CENTEC	ウレンコ社(独、英、オランダのウラン濃縮合併会社)
USCEA	United States Council for Energy Awareness	アメリカエネルギー啓発協議会
VE	Virtual Engineering	ヴァーチャルエンジニアリング
WAGIRI		サイクル単価評価コード
WAK	Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe	カールスルーエ再処理工場(ドイツ)
WANO	World Association of Nuclear Operations	世界原子力発電事業者協会
WASTE		廃棄物諸量評価コード
WEC	World Energy Council	世界エネルギー会議
WH	Westinghouse Electric Corporation	ウェスティングハウスエレクトリック社
WIPP	Westinghouse Electric Corporation	廃棄物融融パイロットプラント
WOCA	World Outside Centrally Economics Area	中央計画経済圏以外の世界

添付表3 種々のデータファイル形式(1/3)

データ形式		TIFF Tag Image File Format	JPEG Joint Photographic Expert Group	GIF Graphics Interchange Format	PNG Portable Network Graphics	BMP BitMap
拡張子		.tif	.jpg	.gif	.png	.bmp
種類		DTP向け画像フォーマット	国際標準の静止画像フォーマット	静止画像を圧縮して保存するフォーマット	全プラットフォームをサポート	Windows標準の画像フォーマット
由来		スキャナで読み取った高解像度グレースケールを保存する目的	高解像度、多色化に伴い、従来の圧縮方式の制限をクリアすることを目的	WWWで全プラットフォームに対応し短時間で表示可能な形式を必要としたため	GIFの問題(特許使用料, 8Bitの制限)をクリアするため策定	Windowsで画像イメージを扱うために策定
規定・規制		Aldus System社が提唱	JPEG(Joint Photographic Expert Group)で制定	CompuServeで開発, Unisysが特許	Compuserveが制定	Microsoft社が制定
特徴		ファイルの先頭部分(Tag)に画像属性があり、解像度を設定できる	「非可逆圧縮」で色を平均化してばらつきを抑えることで高い圧縮率を得る	表示しながらダウンロード可能、イラストなどの圧縮に向く	「可逆圧縮」でデータの損失がない、高い圧縮率、法的に自由に利用可能、プラットフォームに依存しない	通常は最も単純な「無圧縮形式」を使用して扱いが簡単
欠点		データサイズの大きさは流通には適さない	圧縮率を上げることで画像の品質を損なうことがある	256色までしか扱えないため、写真などには不向き	平均化によってデータが損失することになるので画像がぼんやりと感ずることがある	ファイルサイズが大きくなる
データ容量(圧縮率)		BMPファイルに比べ圧縮率は高い	圧縮率は高い	「可逆圧縮」で1/2 1/5程度に圧縮可能	圧縮率は高い	圧縮はない
対応ソフト	表示	Windows標準のimagingで可能	WWWブラウザ(Internet Explorer, Netscape Navigator等)が標準でサポート	Photoshop, WWWブラウザ(Internet Explorer, Netscape Navigator等)	WWWブラウザ(Internet Explorer, Netscape Navigator等)	Windows標準の「ペイントブラシ」
	作成修正	スキャナの添付ソフト	Photoshop等各種グラフィックソフト	Photoshop等各種グラフィックソフト	不明	Photoshop等各種グラフィックソフト
対応OS		Windows, Macintosh, UNIX	Windows, Macintosh, UNIX	Windows, Macintosh, UNIX	Windows, Macintosh, UNIX	Windows, OS/2
普及		大きいグラフィックスイメージを扱うときの標準	インターネットで写真を公開する時の標準	インターネットで簡易動画として普及	日本ではまだ殆ど見かけない	Windows及びOS/2のみで普及
使い易さ	表示	大きいイメージの高速表示、拡大が可能。改ページも高速。	高品位に写真表示可能だが、アニメ等では境界面にギザギザが発生	WWWブラウザがあれば、特別なビューワを必要としない	WWWブラウザ(Internet Explorer, Netscape Navigator等)	大きいサイズの表示には適さない
	作成修正	マルチページを自動作成できるツールが増加。高圧縮だが、操作を繰り返してもロスが無い	保存形式として容易に作成可能、圧縮率の指定も可能	作成は容易	サポートしているソフトがまだ少ない	データサイズが大きいため、読み込み及び保存に時間がかかる
	流用	マルチページ対応は流通に優位	データサイズが小さいため、ネットワークを介した流通に適する	汎用性は高いが、流通を目的とした利用は少ない	流用性は高いが、流通を目的とした利用は少ない	データサイズが大きいため、流通には適さない
変換法		殆どの形式のグラフィックスの変換に使える	劣化式圧縮のため他形式への変換には適さない	最高256色しかサポートしないため他形式への変換には適さない	「可逆圧縮、高解像度」のため流用性は高いが、保存形式でサポートツールが少ない	単純な可逆圧縮のため、Windowsでは殆どのツールに対応、変換は容易
将来性		取って代わるものが無く、進化し続けると思われる	より高効率の劣化圧縮技術が可能であることが明らかで継続利用	圧縮技術LWZの特許使用料の問題等で、他形式(PNG)へ変更されつつある	アニメーションが可能になれば、GIFからの変更が増すと思われる	ネットワークを介するデータの授受形式としては、データサイズが大きすぎる

添付表3 種々のデータファイル形式(2/3)

データ形式		PICT	PDF	TEXT	EPS
拡張子		.pct	.pdf	.txt	.eps
種類		Macintosh標準の画像フォーマット	Adobe社が規定したデータ形式	最も標準的なファイル形式	
由来			従来紙配布の書類をネットワーク配信することを目的	コンピュータしか解釈できないデータを人間も解釈できる用にするため	DTP(DeskTopPublishing)においてWindows環境でも使用出来るようにする
規定・規制			Adobe社が規定		
特徴		ビットマップ・データとドロー・データの両方を扱える	プラットフォームに依存しないデータ形式、セキュリティ対応(パスワード設定)可能、ファイルサイズがコンパクト	ワープロ、表計算、データベース等アプリケーションの壁を越えて利用可能	PSプリンターを使うと高解像度で出力できるファイル形式
欠点		データを圧縮するためファイル・サイズが小さい	拡大しても表示が鮮明だが、仕様上A0サイズでは5cm程度切れてしまう	体裁を整える方法が一切ない	
データ容量(圧縮率)			圧縮率は高い(設定可能)	圧縮はない	
対応ソフト	表示		Acrobat Reader	ワープロ、テキスト・エディタ等	
	作成修正		Adobe Acrobat(作成) Acrobat Exchange(修正)	ワープロ、テキスト・エディタ等	
対応OS		Macintosh	Windows, Macintosh, UNIX	Windows, Macintosh, UNIX	
普及			欧米では電子ドキュメント配布において広く利用	文字コードをサポートするだけで良いので普及している	
使い易さ	表示		拡大、頁めくり、サムネイル表示、文字列検索、他ページ・文章へのリンク可能	大概のPCツールで表示可能	
	作成修正		プリンタへ出力する操作で容易に作成可能	単なる文字列の羅列は簡単だが、表現性が劣る	
	流用		プラットフォーム依存度も高く流通に適している	文字コードセットが合えば、流通は容易	
変換法			元参照を目的としているため他形式の変換は不要	他のドキュメント形式への張り付けは容易	
将来性			コンパクトなファイルサイズはネットワークにとっては魅力的	文字コードセットのみを意識すれば今後も利用される	

添付表3 種々のデータファイル形式(3/3)

データ形式		RTF	HTML	XML	SGML
拡張子		Rich Text Format .rtf	Hyper Text Markup Language .html	Extensible Markup Language .xml	Standard Generalized Markup Language .sgml
種類		ドキュメント形式	WWWをレイアウトするための記述言語	ドキュメント形式	汎用マークアップ言語規約 (ISO8879として規格化)
由来		異なるワープロソフト間でデータ交換が簡単にできるように作られた	オープンなネットワーク上で情報公開するための制定	SGMLをインターネットで扱えるように簡易化し、一部機能も追加された	全世界でデータ交換を実現するため、ツールに依存しない形式として制定
規定・規制		Microsoftが提唱	SGMLのサブセットとして規定	SGMLのサブセットとして規定	ISO8879, JIS X4151, Unicode (ISO10646)を採用し国際化
特徴		テキストでは保存できない罫線やフォント情報、図形や画像などの情報も保存可能	テキストのほかに、画像、サウンド、他ページとのリンク情報、javaアプレット等を埋め込み可能	HTMLとSGMLの長所(特徴)を兼ね備えている	複数で分担してひとつの文章を作成する場合、スタイルの統一が図りやすく効率がよい
欠点		ソフト間で画像の位置がずれたり無視されたりする	文章型定義に準拠しない独自タグが存在しWWWブラウザにより表示が異なる		仕様が膨大かつ煩雑である
データ容量 (圧縮率)		圧縮はない	-	-	-
対応ソフト	表示	Windows標準の「ペイントブラシ」	WWWブラウザ (Internet Explorer, Netscape Navigator等)	HTMLへの変換システム必要	HTMLへの変換システム必要
	作成修正	WindowsPC標準	FrontPage(Microsoft)等多数	XML for JAVA(IBM)	
対応OS		Windows	Windows, Macintosh, UNIX	Windows, Macintosh, UNIX	Windows, Macintosh, UNIX
普及		各種ワープロが普及しているためあまり利用されない	インターネットとして広く普及している	米国ではWebアプリケーションとして利用されているが日本ではあまり普及していない	まだ普及していない
使い易さ	表示		全ブラウザで同一の表現とはならない	全ブラウザでHTMLと同等に参照が可能	HTMLへの変換システムが必要
	作成修正	標準で添付されている専用ツールのみで作成・修正が可能	各種ツールも普及しているので作成容易		汎用ツールも整備されていないため記述は困難
	流用	中途半端で意味がない	セキュリティによりソース参照出来ないものが増加	HTMLより正確で、SGMLより容易にアプリケーションとデータ交換可能	流用性は高い
変換法		ワープロ独自形式へ変換しても修正が多く意味がない	変換自体に意味がない	タグでドキュメント内の情報を識別し、オンライン情報の検索、分類、加工が容易	変換ルールを明確定義すればHTML, XMLへの変換は比較的容易
将来性		テキストに比べて中途半端で衰退すると思われる	XMLに近い形式に変化すると思われる	HTMLとSGMLを統合する形で発展すると思われる	XMLに取って代わられる可能性が大きい

添付表4 用語集

API (Application Programming Interface)	OSとその上で稼働するアプリケーションのインターフェイス規定のこと
DBA (DataBase Administrator)	データベース管理者
DBMS (DataBase Management System)	データベース管理システム。コンピュータを利用したデータベースを効率的に管理するためのシステム
DDS (Digital Data Storage)	デジタル音声記憶用のDATの記録方式を利用してコンピュータ用の記録媒体としたもの
GUI (Graphical User Interface)	視覚的な要素を多用して、コンピュータの操作性やユーザに対する情報伝達を向上させたインターフェイス
ODBC (Open DataBase Connectivity)	クライアント/サーバーシステムにおいて、アプリケーションとデータベースサーバー間の共通インターフェイスとしてマイクロソフト社が提唱したAPI仕様のひとつ。
OLE DB (Object Linking and Embedding DataBase)	リレーショナルデータベースだけでなく、文章ファイルや電子メールなど様々なデータに対する統一的なインターフェイスをとることが出来る。ODBCの代わりに今後の主流になる。マイクロソフトが提唱している
RDB (Relational DataBase)	リレーショナルデータベースを統合管理するシステムソフトウェア
TCO (Total Cost of Management)	ネットワークを運営するすべての費用の合計
アーキテクチャ (Architecture)	ハードウェアとソフトウェアの双方を含めた、システム全体お構造や設計思想のこと。
クエリ (Query)	データベースシステムに対して操作を指示すること。
クロスプラットフォーム (Crossplatform)	アプリケーションソフトやハードウェアを複数のOS間で共通に使用すること。
データウェアハウジング (Dataware Housing)	既存のシステムにあるデータを、専用のデータベースに取り込んで意志決定に活用すること。
トランザクション処理 (Transaction)	業務システムで処理すべき仕事、あるいはそのためのデータ。
プラットフォーム (Platform)	コンピュータのアーキテクチャやOSなどの基本構造
プロトコル (Protocol)	コンピュータ同士で通信する際に必要な規則。通信規約、通信プロトコルともいう。
行レベルロック	データを行レベルでロックすることにより、複数の同時トランザクションが同じ行へのアクセスを要求しない限り、お互いに妨害することなく同じ表を更新できる。