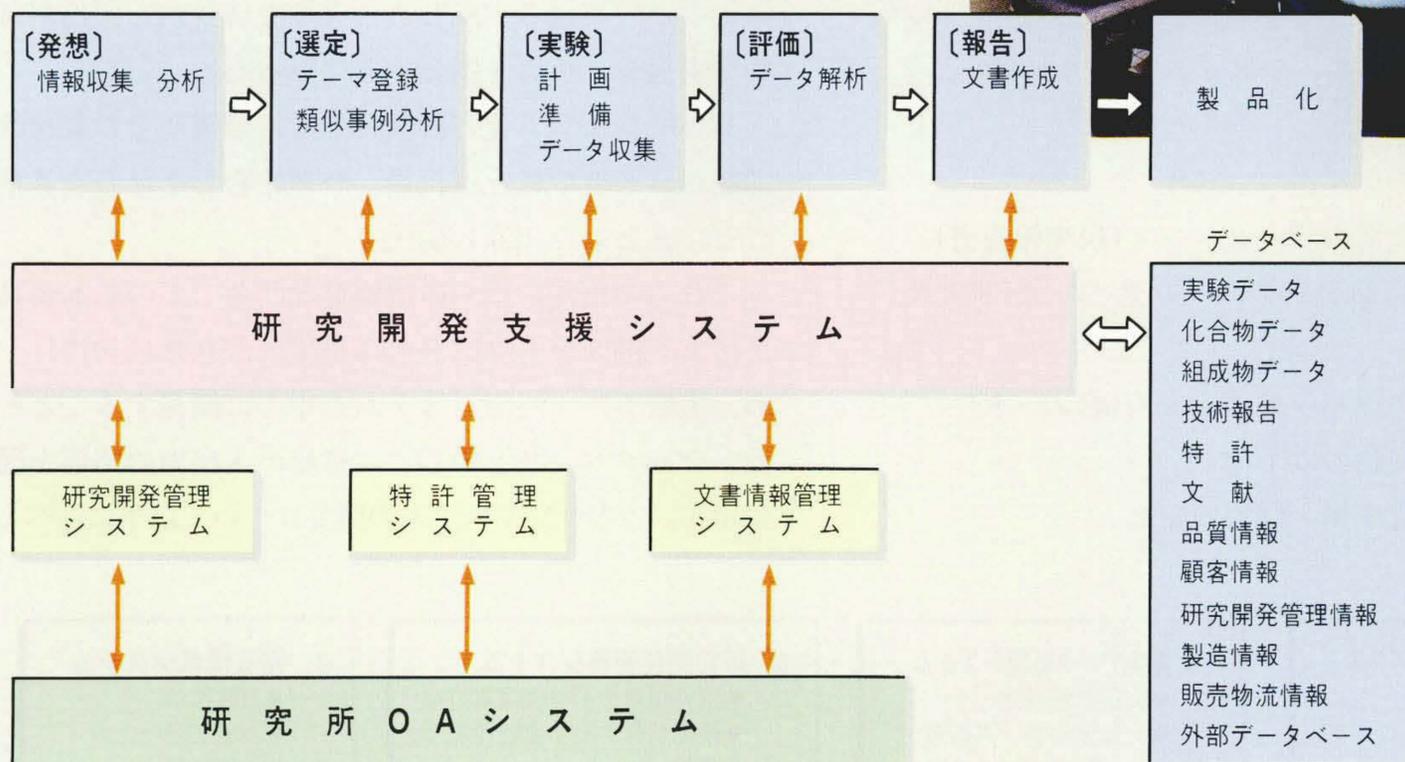


# 創造活動を拡大する研究開発支援システム

—クライアントサーバシステムによる知的生産活動、  
研究管理の効率化(チッソ株式会社における事例)—

Research & Development Support System

森村浩久\* Hirohisa Morimura 伊藤順子\*\*\* Junko Itô  
茅野千治\*\* Chiharu Kayano



**研究開発支援システムと研究業務の関連** 研究開発支援システムの目的は、研究業務のPLAN-DO-SEEのサイクルを円滑に行うことである。業務の流れに沿ってそれぞれのシステムを有機的に結合し、業務システム全体の統合化を行う。写真はチッソ株式会社での研究業務風景を示す。

最近の素材産業は、かつてない存亡の渦中にあり、化学産業でも抜本的業務の改革を必要としている。業績悪化の主な原因は、家電・自動車業界の業績不振による影響や、円高による加工産業の海外進出による影響にある。

このような環境の中で、チッソ株式会社も例外でなく、収益回復の視点から顧客ニーズのより迅速・的確な対応を確立し、販売活動を強力にサポートす

るとともに、市場での競合優位な高付加価値製品の開発に取り組んでいる。今回これらを実現するため、研究所内の業務活動を強化する手段として研究開発支援システムを開発した。

このシステムにより、「開発リードタイムの短縮」を図ることができるため、「情報の共有化と迅速・容易な検索およびその活用」を実現し、かつこれらを支えるインフラストラクチャ整備の第一歩を確立した。

\* チッソ株式会社 \*\* 日立製作所 情報システム事業部 \*\*\* 日立製作所 システム事業部

## 1 はじめに

チッソ株式会社は、新製品の開発力の強化をねらった  
 全社レベルの戦略情報システムを5か年計画で構築する  
 計画を持っており、今回、開発した研究所向け「研究開  
 発支援システム」は、その第一歩である。開発にあたっ  
 ては、ユーザー(研究者)の使い勝手とシステム拡張性な  
 どを重視したシステム構築の考えを導入した。また、研  
 究開発活動の効率化、情報の共有化を実現させるため、  
 マルチメディアデータベースを中心に、各業務が互いに  
 情報を融通することを可能にした。ここでは、開発シス  
 テムの概要、その実現手段などについて述べる。

## 2 システムの概要

システム化の展開として、システムの目的を次のよう  
 に設定した。

- (1) 研究成果・情報のデータベース化
  - (a) 研究所の共有化情報データベース(研究報告書)
  - (b) 研究チームの実験データのデータベース(研究実  
 験情報)
  - (c) 研究者の研究ノウハウシステム(実験ノート)
- (2) 研究者の知的生産物の電子化
  - (a) 文書作成、研究成果・情報の閲覧

- (b) 研究者相互間のコミュニケーション(電子黒板,電  
 子メール,個人スケジュールなど)
- (3) 管理機能のシステム化
  - (a) 研究推進機能の効率化[研究開発テーマ,開発進捗  
 (ちよく)状況,特許の管理など]
  - (b) 管理部門機能の効率化(設備,予算)
  - (c) 通信ネットワークによる情報流通

これらの目的を具体的に可能にするためには、今まで  
 以上に研究者の作業や思考を情報システムが支援し、従  
 来の定型業務に加えて非定型業務の効率化を追求してい  
 く必要がある。成長し続けるシステムの開発を行うため  
 には、必要に応じてハードウェアやソフトウェアをそろ  
 えられるCSS(Client Server System)でシステム構築す  
 ることが望まれる。今回、このような背景からCSS型研究  
 開発支援システムを開発するに至った。

具体的システム化の展開として、研究所での業務改善  
 課題から必要項目を選択後、整理統合しそれらを各機能  
 ごとにまとめた(図1参照)。

これらの機能のうち研究開発部門としての基本要素で  
 ある実験関連データベースの整備・確立を最初に行うた  
 め、実験データ処理システムを中心に開発することとし  
 た。データベースを中心に、業務の入出力の関係を図2  
 に示す。主なサブシステムの概要について以下に述べる。

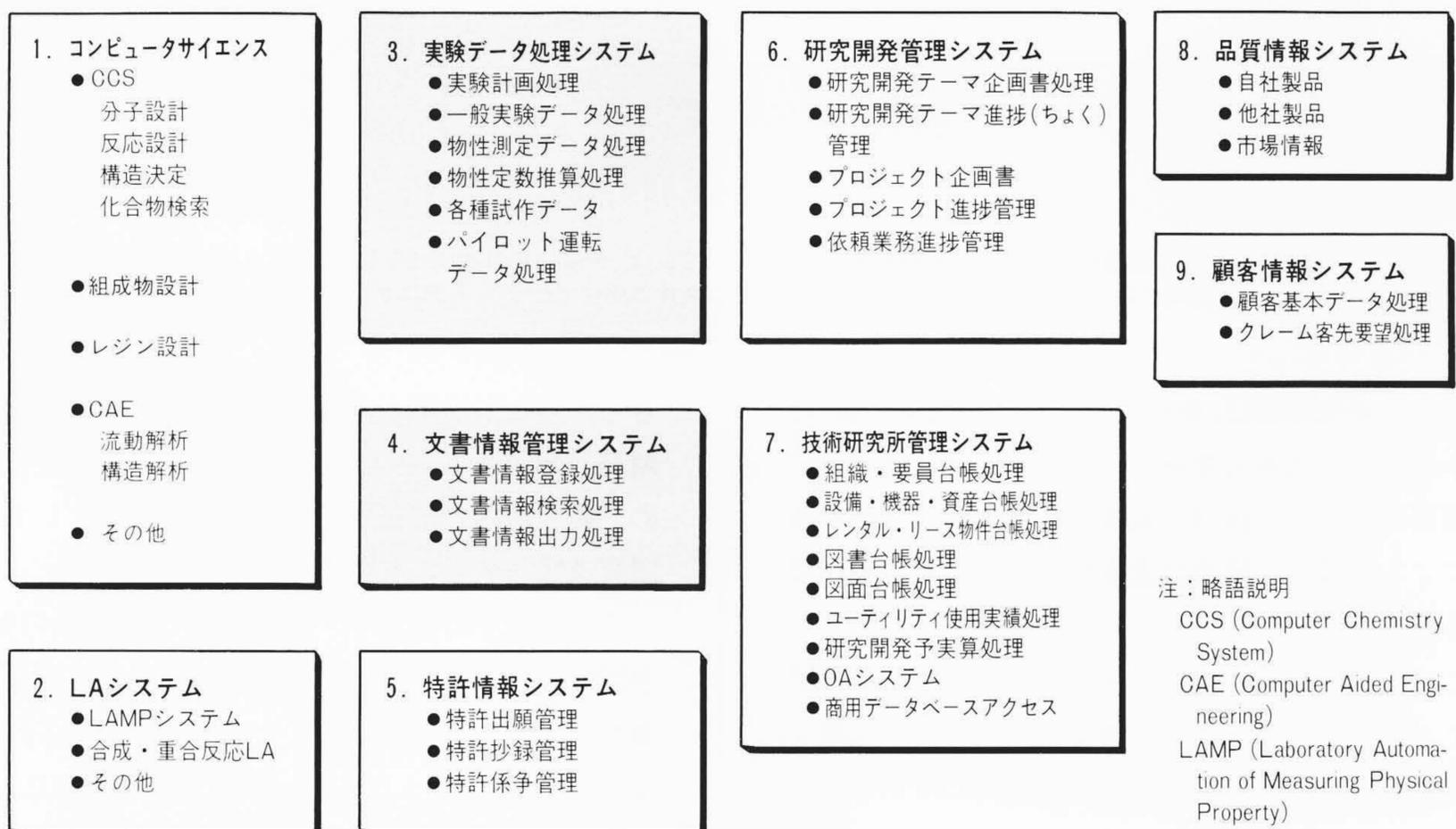
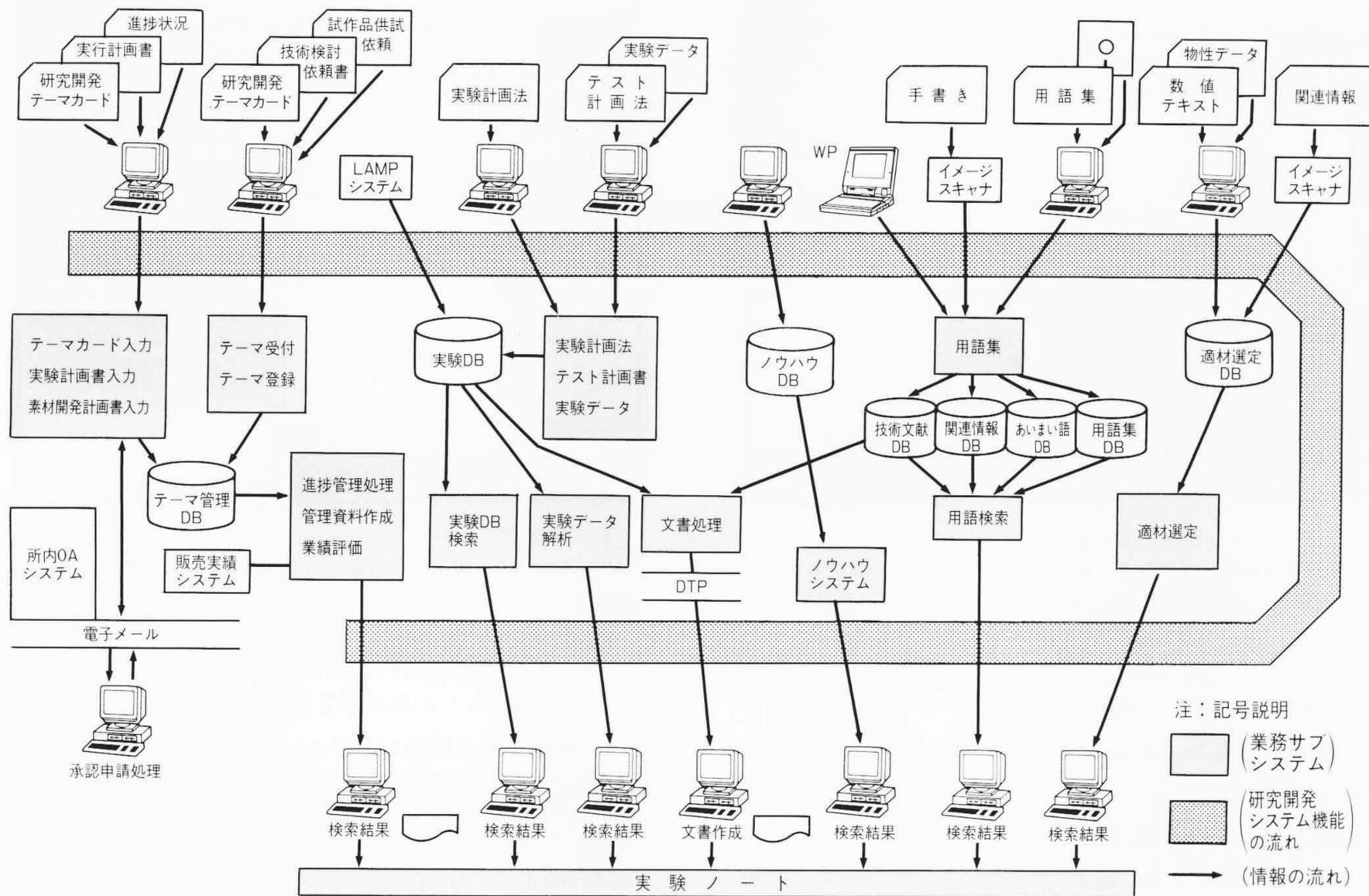


図1 研究業務全体システム機能

研究所内での業務機能は、おのおの密接な情報交流が求められ、常に最新の情報収集と提供が必要となる。



注：略語説明  
DB (Database), WP (Word Processor), DTP (Desk Top Publishing)

図2 開発業務サブシステムの関係  
各データベースは、数値、文字以外に図、表、グラフなども取り込みマルチメディアデータベースとなっている。

### 2.1 テーマ登録システム

研究開発業務で研究受付管理(営業からの研究検討依頼書などの受け付け)、開発テーマ管理(研究所内の開発テーマ登録)、工数管理(部署ごとの工数管理)をデータベース化することにより、開発テーマの管理、選択優先順位づけ、進捗管理および業績評価の探索、集計を行う。

### 2.2 ノウハウシステム

研究開発のスピードアップの条件は、研究・実験過程で得られたノウハウを蓄積し、経験の多少にかかわらず研究者が容易かつ迅速に研究の要因および開発のポイントを得ることにある。このサブシステムには、マルチメディアデータベースから研究要因などを検索する機能がある。ノウハウシステムの表示例を図3に示す。

- (1) ある一つの技術課題(要因命題)と、それに影響を与える要因との関係が一目でわかるように、品質管理手法で使用される「魚の骨」に類似している図として表現する。
- (2) この表現構造を要因相関図と称し、各要因と課題を

階層構造で関連づけデータベースに蓄積する。

- (3) 各要因は、おのこの用語・語句の定義あるいは説明書、実測データ(例えば実験結果の図、表、グラフなど)と結合されており、各階層構造の要因を選択すると、これらの説明書や実測データの文書が表示される。

### 2.3 用語集システム

研究業務では独特の技術用語や、企業内で独自に表現される用語などがそれぞれ用いられ、一般の辞書とは違った要素の研究辞書が必要になる。このサブシステムは、一般技術用語の意味をはじめとして、研究過程で用いられる語句・用語の意義、英訳、使用例、関連情報をマルチメディアデータベースから迅速に検索する機能を持っている。用語集システムの表示例を図4に示す。

### 2.4 文書処理システム

研究所内では、研究の成果結果としての報告書、各種技術文書、顧客提出文書、官公庁提出文書など、多くの文書作成の機会がある。このサブシステムは、これらの

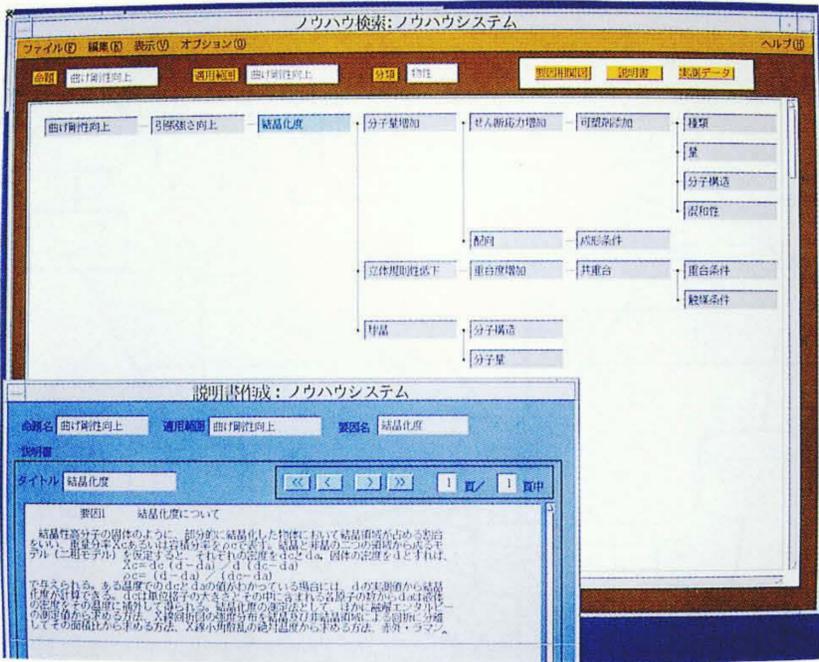


図3 ノウハウシステムの表示例

ある技術命題に影響を与える要因と、その関係を一目でわかるように表現し、各要因に説明書、実測データがくくり付けられている。

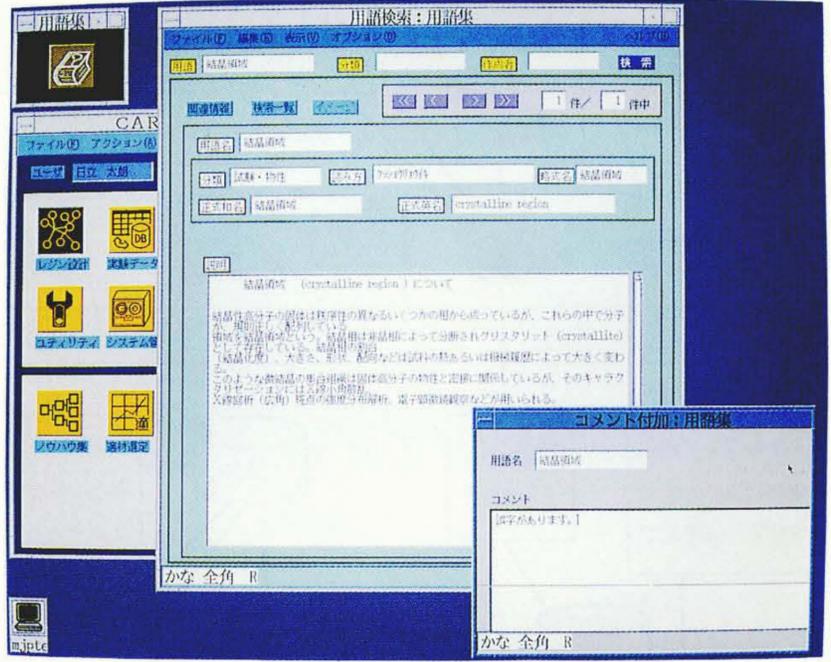


図4 用語集システム

研究所内での技術用語の意味・意義を登録し、新人などの業務経験の浅い研究者をサポートする。

文書を容易に作成・編集し、かつキーワード検索によって種々の角度から当該文書を検索する機能を提供している。

### 2.5 実験ノートシステム

研究開発業務では、時としてブレイクスルーするための重要なヒントとなり得る観察記録、所感、反省など数値として表すことができない情報が多々ある。これらをデータベースとして登録することにより、事後の実験過程で作業の効率化を促進するばかりでなく、管理者が常に研究開発の進捗度合いを容易にチェックできるように

する。実験ノートの利用方法を図5、6に示す。

### 2.6 実験データ管理システム

実験データ管理システム全体機能を図7に示す。このシステムは、過去の実験データの有効活用によって重複実験の防止と的確な実験計画立案の支援を目的としている。機能として、テスト計画作成、実験データ入力、実験データベース検索、解析ソフトウェアとの連携があり、文書処理・実験ノートシステムとの連携機能も提供している。これらの機能が密接に対応して、実験業務をサポートし、得られた実験データを蓄積する。

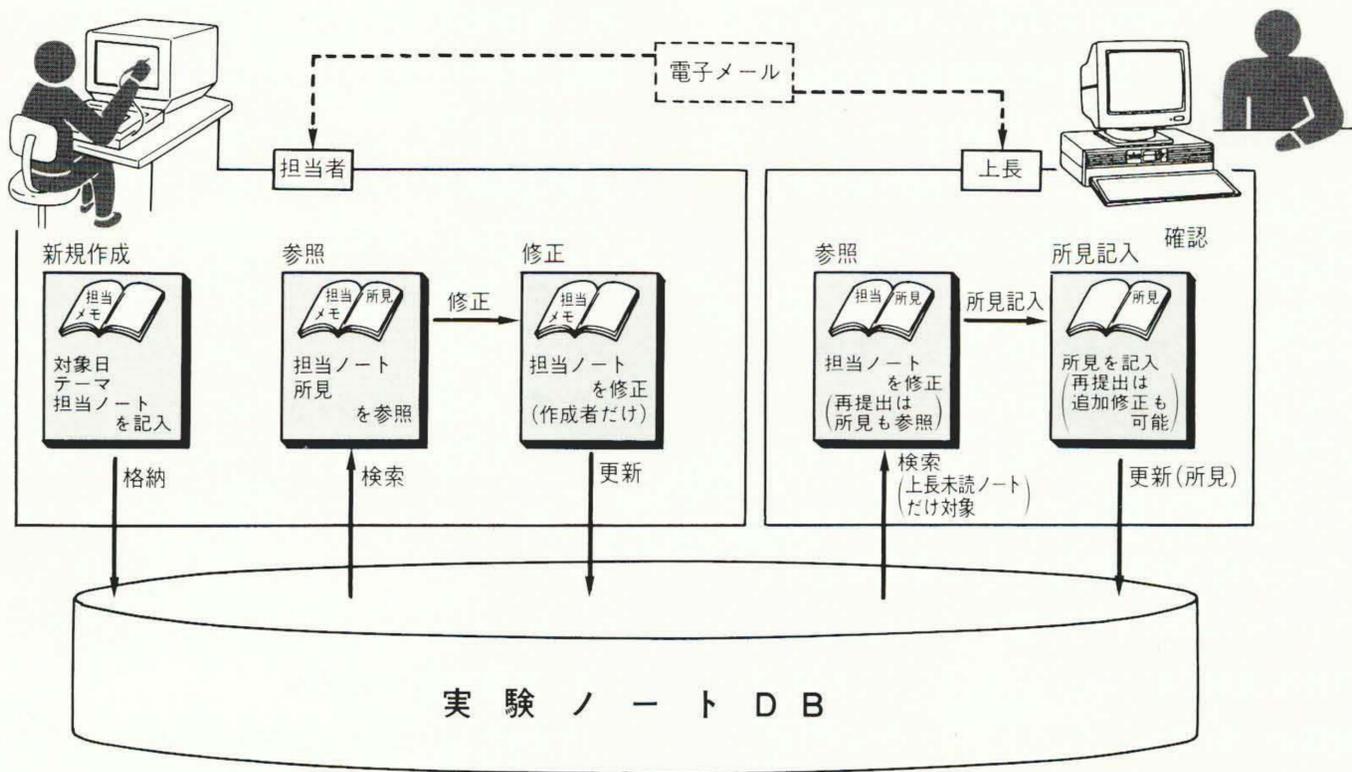


図5 実験ノートシステム

研究者の業務行動を電子化し、担当者と管理者との情報交換、実験業務の効率化を図る。

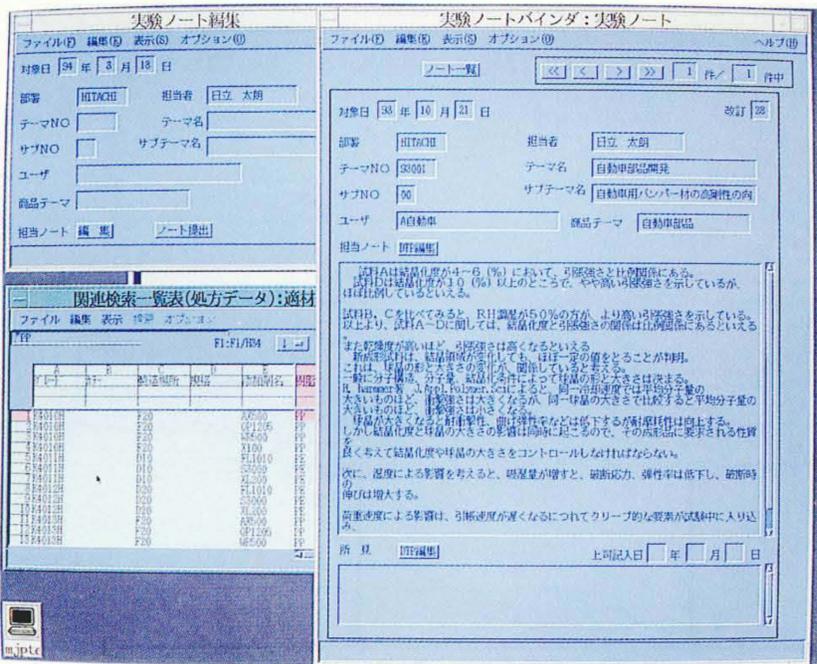


図6 実験ノートウィンドウ  
研究開発支援の各機能を使いながら、研究ノートを作成する。

### 2.7 適材選定システム

素材開発の研究目的は、最適かつユーザーの要求に合った特性を出す材料条件を見つけることである。そのため、経験や過去のデータの蓄積が重要になる。このシステムは、多部門にまたがる物性情報を一元管理し既存技術の中から要求特性に合った材料をスピーディに選定できることを目的としている。

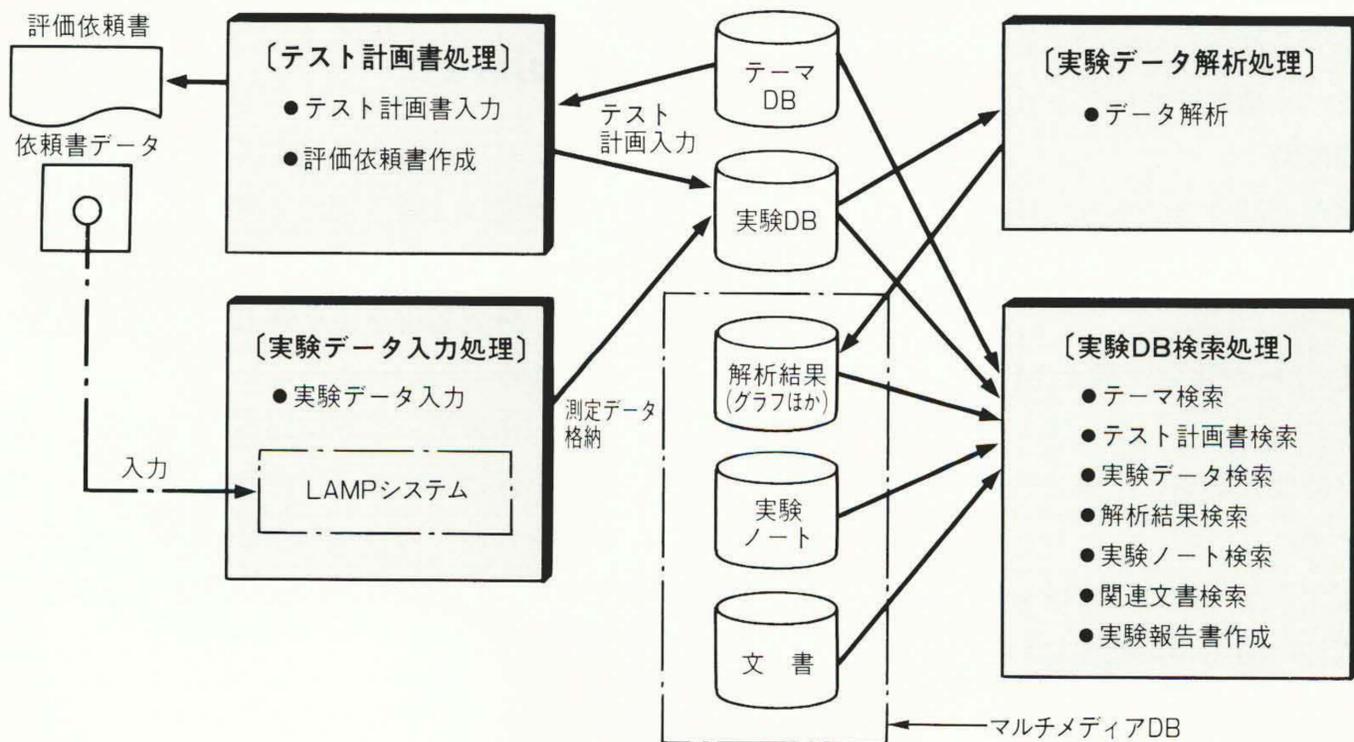


図7 実験データ管理システム テスト計画、実験結果などを実験データベースに保存し、データの共有化を図るとともに実験評価の向上、重複防止をねらう。

### 3 システム構成

全体システム構成を図8に示す。このシステムは、データベースサーバにUNIX<sup>※1)</sup>ワークステーションを採用し、リレーショナルデータベースにはInformix<sup>※2)</sup>を採用した。

Informixの採用理由は、パソコン(パーソナルコンピュータ)ですでに利用しているので使用上のノウハウを継続利用でき、将来、研究所内のシステムを統合した場合を考慮したためである。

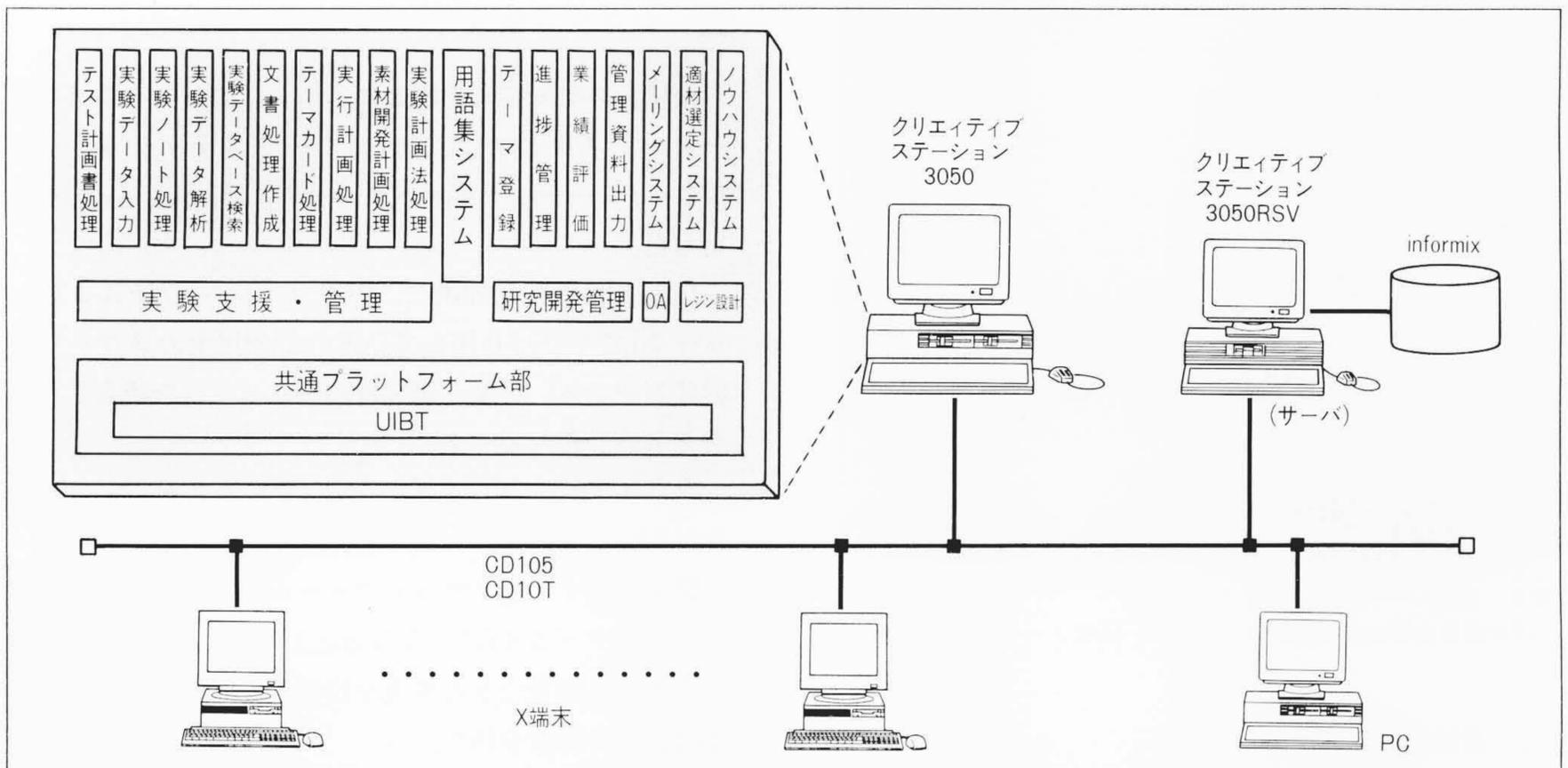
クライアントとしては、UNIXワークステーションまたはX端末(パソコンも可)を利用可能とした。

図8に示す共通プラットフォーム部は、アプリケーションプログラムをGUI(Graphical User Interface)を通じて容易に開発できる環境を提供している。これらの機能は以下の特徴を持つ。

- (1) 開発言語(C言語)を知らなくても、アプリケーションの開発が可能である。
- (2) テキスト、イメージ、図形などが混在したマルチメディア情報を取り扱える。
- (3) 提供簡易言語により、GUIの操作、プログラムの再利用、および拡張が容易である。

※1) UNIXは、X/Openカンパニーリミテッドがライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標である。

※2) Informixは、米国インフォミックス社の商標である。



注：略語説明ほか PC (Personal Computer), UIBT (User Interface Building Tool)

図8 システム構成 データサーバとアプリケーションサーバを独立させ、機能の分担を図っている。

(4) プロトタイピング方式でシステム開発が可能である。

#### 4 システムの評価

現在このシステムは、第一次がリリースされ、第二次が計画、設計中であり当初計画の全面稼動には至っていないが、次に述べる効果が期待できる。

##### (1) 業務別時間削減

- (a) 実験回数が削減可能であり、新人でもある程度の物性予測が可能になるため、作業時間が大幅に削減できる。
- (b) 意思決定(テーマ決定, 検索条件など)に至る時間が短縮できる。
- (c) 検索業務時間が約 $\frac{1}{50}$ に削減できる。

##### (2) 評価のまとめ

研究開発支援システムをCSSで構築したことによってシステムの拡張性、運用の柔軟性にめどがついた。従来

型のホストコンピュータによるシステム構築に比べ、システム全体のコスト負荷がよくわかり、かつ必要な機能を積み上げるシステム構築方式が自由に行えるようになった。

#### 5 おわりに

ここでは、研究開発支援システムの開発について述べた。研究は、製造業では業界の競合に打ち勝つための重要なタスクである。そのためには、研究投資効果はもとより、研究業務をより強力に支援する情報システムが求められる。

ワークステーション、パソコン時代の潮流はますます変容を遂げつつある。オープン化に伴ってそれらの多様な組み合わせのノウハウにより、いっそう価値の高い研究開発支援システムの拡大が期待できる。

#### 参考文献

- 1) 原田, 外: 製造業におけるクライアントサーバシステムの事例, 日立評論, 75, 9, 593~598(平5-9)