中国電力(株)技術研究所技術情報ネットワーク

《TRITN(トリトン)》の開発

江原壽男*

Development of TRITN : In-house technical information network of Technical Research Institute in The Chugoku Electric Power Co., Inc.

EBARA Hisao

[著者抄録] 中国電力(株)技術研究所では、以前より電力関係の技術資料のデータベース化をパソコンにより行ってきたが、情報量の増大、情報網の進歩、技術の多様化、社内体制の変化等に伴い、現状に合った、将来的に利用できる新しいシステムが必要になった。このため、当技術研究所に適した分類方法の考案、ワークステーションを利用した分散処理、市販ソフトの利用による低コスト化、LAN・WAN・パソコン通信を利用したネットワーク化、光ディスクを利用した一次資料のファクシミリでの出力等を行い、職員がどこからでも気軽に利用できる技術情報データベースシステム《TRITN》を開発した。本稿では、TRITNの開発の経緯およびシステムの概要について紹介する。

[著者付与キーワード] 中国電力(株)、電力事業、技術情報、文献検索システム、社内データベース、ワークステーション、分散処理、オンライン、LAN、WAN、パソコン通信、光ディスク、画像伝送、ファクシミリ

[Author Abstract] With the increase in information amount, progress in information network, diversified technology and change in in-house organization the Technical Research Institute has necessitated to shift the conventional technical database processing by use of personal computers into new system promised for future use. It enables to; provide classification system which meets the needs of the Institute; execute distributed processing using workstations; make the low cost processing using commercial softwares; make networks using LAN, WAN personal computer communication, and provide primary materials (text data) on facsimiles using optical disks. Such features are those of technical information database system "TRITN" which is available to any persons and at any time. This paper describes how TRITN was developed and the system outline.

[Keywords by Author] The Chugoku Electric Power Co., Inc. Technical information document retrieval system in-house database workstation distributed processing online LAN WAN personal computer communication optical disk image transfer facsimile

* 中国電力(株) 技術研究所 電気担当 (〒739-04 広島県佐伯郡大野町字早時 3406 の4)
Tel. 0829(56)2731 (内線 331)

The Chugoku Electric Power Co., Inc Technical Research Institute Electricity Sect
(3406-4, sohtoki, ohno-cho, saeki-gun, Hiroshima-ken, 739-04)

1. はじめに

最近のエレクトロニクスの発展を背景とした高度情報化の発展は著しく、経済社会も大きく変化している。こうした状況の下で、私たちの暮らしと産業を支えるエネルギーである電力の重要性はますます高まっている。

当技術研究所では、将来にわたって良質の電力をより安定して供給するために、電力に関するものはもとより、電子、化学、土木、生物等の分野にいたるまで、幅広く電気事業全般にわたる新技術の導入・開発、設備の改良・改善、高度化を図るための調査研究を行っている。

これらの研究開発の要である情報活動を、1984年4月よりワーキング・グループにより本格的に始め、パソコンによる所内技術情報データベースシステムを1984年10月に構築した。

しかし情報量の増大、情報網の進歩、技術の多様化、社内体制の変化等に伴い、現状に合った将来的に利用できる新しいシステムが必要になった。

そのため、当技術研究所に適した分類方法の考案、ワークステーションを利用した分散処理、市販ソフトの利用による低コスト化、ローカルエリアネットワーク（以下LANという）・ワイドエリアネットワーク（以下WANという）・パソコン通信を利用したネットワーク化、光ディスクを利用した一次資料のファクシミリでの出力等を行い、職員がどこからでも気軽に利用できる技術情報データベースシステム《TRITN(トリトン)》を開発した。

TRITNとは、技術研究所・技術情報ネットワーク(Technical Research Institute Technical information Network)の略である。

本稿では、TRITNの開発、システムの概要について紹介する。

2. 開発の経緯

当技術研究所の情報活動の推移を時系列的に示

すと次のとおりである。

1979年12月：商用オンライン情報検索(JOIS)利用開始。

(1984年よりHINET, DIALOG利用開始)

1984年4月：第1次ワーキンググループ発足

図書管理・技術文献のデータベース化について討議し、パソコンによる所内技術情報データベースを構築した。

1984年10月：所内技術情報データベースサービスの開始

1985年7月：第2次ワーキンググループ発足

汎用コンピュータを利用した研究支援システムについて討議を行ったが、汎用コンピュータを利用するだけの利用者のニーズが得られなかった。

1987年4月：本店の汎用コンピュータを利用した「本店・技術研究所オンライン図書管理システム」の運用開始

1987年5月：第3次ワーキンググループ発足

ワークステーション, LANを利用した研究支援システムについて討議を行い、プロジェクトチームを作りデータベースの研究開発を行うことを決定した。

1988年2月：プロジェクトチーム結成

第3次ワーキンググループの原案を基にデータベース化の調査・研究に着手した。

1988年10月：プロジェクトチームにより光ファイリングシステムを導入し、光ディスクによる技術資料のファイリングを開始した。

1989年8月：プロジェクトチームによりTRITNの開発に着手した。

1989年12月：TRITNシステム完成

1990年4月：TRITNの運用開始

1990年4月：関西データベース協議会主催

「データベース論文とシステム」のシステムの部で《TRITN》入選

1988年2月に結成されたデータベース研究開発プロジェクトチーム(以下プロジェクトという)により、今回紹介する《TRITN》のシステム開発に着手した。

プロジェクトでは、まず将来あるべき技術研究所の情報管理の姿について検討を行った。検討結果の概略を図1に示す。

図1の左側に示すように、現状では各業務の目的別に、また同じ業務であっても担当が違えば別の種々のデータベースが構築されており、データの転記・変換、処理の重複・煩雑さ等の問題点があることが判明した。

そこで、それらの問題を解決し研究業務をスムーズに運営するには、図1の右側に示すように技術研究所職員の相互をネットワークで結び、統合的な情報管理システムを構築する必要があることがわかった。

プロジェクトでは、まず最初に研究開発の要である技術情報の管理システムを構築することにした。

3. TRITN 開発の目的

今まで当技術研究所の技術情報検索は、特定の研究員によって行われ、難しい・利用しにくい・めんどろ等のイメージが強かった。

TRITNでは、このようなイメージを変え、データベースをより身近に感じてもらうため、次の項目を目的にし、システムの開発を行った。

- (1)職員がどこからでも気軽に利用できる
- (2)社内技術者相互の技術情報の交流
- (3)社内技術者の情報センスの向上

4. TRITN の特徴

TRITN の特徴としては、次のものが挙げられる。

図1 技術研究所の現状および将来の情報管理について

(1)新たな KW 分類方法の採用

当技術研究所では、従来の 1 種類の分類を択一する方法をとっていたが、この方法では年々変わってゆく技術の変化に対応できないため、統制語のキーワードをなくし、4 種類の分類を複数選択する方法を採用した（詳細は後出の図 3 を参照のこと）。

この方法は、従来の分類と階層構造のキーワードを組み合わせた方法で、利点としては次のものが挙げられる。

①確実に分類できる

最近の技術資料は、複数の技術を組み合わせたり、中間的な技術資料があり、従来の分類方法では分類できないもの、どちらに分類して良いのかわからないものが複数の分類を複数選択することにより確実に分類できる。

②検索が簡単

従来は分類の検索とキーワードの検索を別々にを行い、それらを、検索式を使い再検索を行っていたが、検索画面の KW 分類メニューをマウスでクリックするだけで、分類およびキーワードの検索ができる。

③入力が容易

登録用紙のチェック表をチェックするだけで入力できる。

④管理の省力化

KW 分類により、統制語の管理が不要になり情報管理担当の業務を軽減することができる。

以上述べた利点により、当技術研究所に適した分類方法と考え、今回のシステムに採用することにした。

しかし、KW 分類では複数選択する方法をとっているため、今後、弊害がでる可能性はあるが、当技術研究所の管理体制およびデータ量から考えて問題はないと考えている。

(2)既存設備を活用した分散処理

既存のワークステーション・光ファイリングシステム・ネットワークおよびパソコンを活用した水平型分散処理のシステムを構築することにより、分散処理によるメリットおよび開発費用の軽減を

図った。

(3)市販ソフトの活用

当技術研究所で以前開発したソフトおよび市販のソフトを有効に活用し、アプリケーションプログラムの開発を極力減らすことにより、開発期間の短縮および開発費用の軽減を図った。

(4)オンライン・ネットワーク化

LAN・WAN・電話回線を利用したパソコン通信で接続することにより、いつでもどこからでもリアルタイムに技術情報を検索し、技術資料を手でできる。

また、これから拡張して構築するシステムとのデータを共用することができる。

(5)マルチメディア化

光ファイリングシステムを接続することにより一次資料をイメージデータとして取り扱うことができる。

また、システム自体に柔軟性を持たせて構築しているため、他のデータ（実験データ・カラー写真等のファクトデータ）も取り扱えるように拡張が可能である。

(6)キーワードの自動付与および口語体検索

データベースサーバーの DBMS に、平和情報センターの Future/Happiness を利用しているため、データ入力時に自動でキーワードの付与を行い、また検索時には口語体で検索が可能である。

(7)マウス操作で複雑な検索も簡単

検索の操作は、フリータームの入力以外は、すべてマウス操作で行えるようにし、パソコンをあまり利用していない人でも、マニュアルなしで利用できる。そのため、データベースの知識のない人でもゲーム感覚で利用でき、使用しているうちに自然にデータベースの知識を身に付けることができる。

5. TRITN の概要

(1)データ

入力データは表 1 に示す通りで、当技術研究所発行の技研時報、研究発表会予稿集および研究報

告書を中心に電力関係の技術資料を1990年6月現在約1万2千件蓄積している。

当技術研究所発行の技術資料以外の登録は各研究員が行い、登録すべきデータの判断も各所属担当の自主判断に任せている。

データの登録の流れは、図2に示す通りで、各研究員が登録を行おうとする一次資料に、必要事項を記入した図3に示す登録用紙を添付して、情報管理担当に提出する。

情報管理担当は、ファイリングサーバーに一次資料を、データベースサーバーに二次資料を入力

する。

2次資料のデータの内容は表2に示す通りで、1件当たり1,121バイトですべての項目が検索対象となっている。

(2)ハードウェア

ハード構成の概要は図4に示す通りで、大きく分けてサーバー、クライアント、ネットワークに分かれ、利用者はクライアントのパソコンからネットワークを介して各サーバーを利用する。

サーバー・クライアント・ネットワークの各機能は次の通りである。

表 1 入力データ一覧

文献名	発行	件数	期間
技研時報	中国電力	1,105	1948年9月より (創刊号より)
社内発表会予稿集	中国電力	2,464	1960年11月より (創刊号より)
研究報告書	中国電力	819	1970年7月より
電力関係技術資料	IERE ほか	7,386	1970年1月より

図 2 TRITNの概要

図 4 TRITNシステム構成

表 2 データ内容一覧

項目名	個数	日本語名	属性	長さ(バイト)	
datano	1	文献 NO	int	8	(イメージデータおよび書誌データに共通の文献 NO を使用し、この NO により全てのデータを管理している。)
innm	1	登録者氏名	kanji	24	
date	1	登録年月日	int	8	
titleno	1	研究題目番号	kanji	16	(関係の深い研究テーマ題目番号を記入する。)
div 1	1	機密区分	int	1	(3段階に分けている。 1・所内公開 2・社内公開 3・一般公開)
div 2	1	登録区分	int	1	
div 3	1	H・F 区分	int	3	
title	1	文献名	kanji	130	(承認のないデータでもすぐに利用できるように仮登録ができるようにしている。 1・本番登録 2・仮登録(承認されるまでのデータ)
class	10	分類	kanji	12	
writer	4	著者名・漢字	kanji	24	
writerk	4	著者名・カナ	kanji	24	(イメージデータのページ数ファクシミリ出力時に参考とする。)
ymd	1	発行年月日	kanji	16	
kikan	1	発行機関名	kanji	100	
siryo	1	資料名	kanji	50	(登録用紙参照。) (int.半角数字 Kanji.全角文字。)
volno	1	巻一号	kanji	30	
abst	1	抄録	kanji	400	

表 3 サーバー・システム一覧

サーバー名	機種名	メーカー	OS
データベースサーバー	NEWS 1860	SONY	NEWS OS R 3.3 a (UNIX 4.3 BSD 準拠)
通信サーバー	2050/32 WS	日立製作所	HI-UX (UNIX SystemV 準拠)
ファイリングサーバー	HitFile 650	日立製作所	HI-MOS (MS-DOS 準拠)

①サーバー

サーバーはデータベースサーバー、通信サーバー、ファイリングサーバーの三つのサーバーから成り立っており、各サーバーの機能は次の通りである。

●データベースサーバー

技術資料のうち二次資料を管理しデータの検索を受け持つ。

●通信サーバー

各サーバーおよびクライアント間の通信管理を受け持つ。

●ファイリングサーバー

技術資料のうち、一次資料をイメージデータとして管理を行い、通信サーバーからの指示によりファクシミリによる出力を行う。

各サーバーの機種および使用されている OS を表 3 に示す。

②クライアント

クライアントは各サーバーへアクセスし必要な情報(一次資料・二次資料)を入手する。

LAN に接続されているクライアントの機種は NEC 製の PC-9801 であり、またパソコン通信で

接続されているクライアントはパソコン通信機能を持っているパソコン、ワープロで手軽にアクセスできる。

現在 LAN および WAN に接続されている、TRITN の使用できるクライアントは 12 台である。

③ネットワーク

ネットワークの概要は、図 4 に示す通り LAN・WAN・電話回線の三つのネットワークを利用している。

a. LAN

技術研究所、本店、技術研究所大野分室のそれぞれにイーサネット LAN (通信速度 10 Mbps) を構築している。

b. WAN

上記 3 か所の LAN は、それぞれ 12～56 km と離れているため、当技術研究所で自主開発した光トーンリング方式 WAN (通信速度 32 Mbps) で接続されている。

c. 電話回線

LAN・WAN を使用できないところからの利用者のために、電話回線を利用したパソコン通信の

表 4 利用したソフト一覧

プログラム名	内容	開発者
Future/Happiness	日本語 DBMS	平和情報センター
LANS	イーサネット LAN を利用した電子メール・日程管理プログラム	当技術研究所で開発
フュージョン	LAN 支援ツール	日本アステック
ファイルメイト	イメージデータ管理プログラム	日立製作所

表 5 主なコマンド一覧

コマンド	内容	コマンド	内容
alias	コマンド名の作成	passwd	パスワード変更
b	キーワード一覧表示	print	検索結果のプリンタ出力
caps	同義語検索操作	q	Future の終了
check	定義ファイルに診断	r	検索履歴表示
close	ファイルクローズ	s	検索処理
delete	変数の削除	sf	フリーキーワード検索
copy	検索結果のファイル出力	sd	KW 分類検索
d	検索結果の表示	sw	著者名検索
di	検索結果の一覧表示	save	変数の保存
echo	include コマンドのメッセージ制御	set	変数設定
h	コマンド説明	show	データベースファイル情報の表示
include	コマンド一括実行	sort	検索結果のソート
(jqa)	日本語応答 (コマンドなし)	status	変数表示
list	システムファイルの一覧	synonim	同義語検索操作
load	変数の再設定	unix	UNIX コマンドの実行
o	ファイルオープン

図 5 TRITNプログラム構成

図 6 TRITN検索画面


```

c001 ユーザidを入力してください。==> tokumasa
c002 パスワードを入力してください。==>
*****

#####
# # # # # # # # # # # # # # # #
# # # # # # # # # # # # # # # #
# # # # # # # # # # # # # # # #
# # # # # # # # # # # # # # # #
# # # # # # # # # # # # # # # #

*****

こんにちは、中国電力技術情報データベース<<TRITN>>によこそ!!

<TRITN> 電力の中国電力について
* #1 4388 電力の中国電力について。
<TRITN> そのうち送電線について
* #2 240 電力の中国電力について。
<TRITN> 送電線監視
* #3 4 電力の中国電力について。
<TRITN> OPGW
* #4 13 電力の中国電力について。
<TRITN> r
* DBファイル名 : gdb03
* #1 4388 電力の中国電力について
* #2 240 そのうち送電線について
* #3 4 送電線監視
* #4 13 OPGW
<TRITN> s #2 and ( #3 or #4 )
* #5 5 電力の中国電力について。
<TRITN> d l
1 送電線監視システムの研究開発
2 本店～山口支店間光通信回線の新設について
3 送電線監視システムの研究開発について
4 南原発電所無人化工事について
5 送電線監視システムの研究開発
<TRITN> d 2
集合 : #5 2/5
文献NO : 00003376
入力者氏名

用 2 100Mb/s (電話チャンネル1, 440回線通
送電線とし、将来400Mb/sに増設可能 3 デジタル回路を主
体としている。

<TRITN> q
$ FAX
recv data1[OK01]
文書名を入力して下さい(8byte)
00003376
送信先電話番号を入力して下さい(20byte)
8:*****
メッセージを入力して下さい(40byte)
:*****

送信データを確認して下さい。

文献No [00003376]
電話番号 [8:*****]
メッセージ. [:*****]

ファックスを送信しますか? (Y/N)
Y
FAXを送信しました。

```

システム
管理からの
コメント省略

データ省略

図7 パソコン通信による検索例

ネットワーク（通信速度 1,200 または 2,400 bps）を構築した。

(3) ソフトウェア

OS の部分を除いたソフトウェアの構成は図 5 に示す通りで、当技術研究所で以前開発したソフトおよび市販のソフトを有効に活用し、アプリケーションプログラムの量を極力減らしている。

利用したソフトの機能の一覧を表 4 に示す。

6. 情報検索方法

基本的に検索は、表 5 に示すコマンドの組み合わせによって行う。

検索の可能なクライアントは、LAN および WAN に接続されたクライアントと、パソコン通信で接続されたクライアントの 2 種類であり、それぞれの検索方法は、次の通りである。

(1) LAN および WAN からの検索

LAN からの利用は、技術情報検索のほかに、所内統合の文書作成および管理・電子メール・スケジュール管理・ワークステーションを利用した技術計算およびプログラム開発等も可能である。

LAN からの技術情報検索は、クライアントのアプリケーションプログラムにより、マウスをク

リックすることにより、コマンドを発生させているため、スリータームの入力以外は、キーボードをさわる必要がないようにしている。

LAN からの検索の流れを図 6 に示す。

(2) パソコン通信での検索

パソコン通信による技術情報検索は、商用のデータベースおよび BBS 等で多く利用されている、漢字無手順で行っている。

他の商用データベースとの違いは、口語体検索ができるため、最低限 3 つのコマンド《d(ディスプレイ表示) q(検索終了) FAX(ファクシミリ出力)》を覚えるだけで利用できる。

検索例として、口語体を利用した検索を図 7 に示す。

7. お わ り に

できたばかりのシステムなので、今後問題点が出てくると思われるが、今後は利用者の評価を基に、改良を重ねて行きたい。

最後に、本システムの開発について、多くの方々から多大なご支援をいただいたが、この場をを借りてお礼を申し上げ、結びとさせていただきます。