

河川管理情報システムの開発について

建設省土木研究所 平城正隆*

〇 菊池克男*

小野裕明*

By Masataka HIRAJI, Katsuo KIKUCHI and Hiroaki ONO

建設省では、河川管理業務において発生する大量の文書を管理している。従来これらの文書は、利便性・保存性に乏しい“紙”の状態で保管されてきた。これをデータベース化する事により、業務におけるデータ利用の拡大と精度の向上が期待できる。河川管理情報システムの開発に際しては、標準データモデルを制定し、データ資産の保護を図った。また、LANの利用により、実導入時に柔軟な利用体制の構築を可能にしている。

本論文は、河川管理情報システムの開発に至る経緯と、このシステムの果たす役割並びに特徴等について述べるものである。

【キーワード】 河川管理、情報システム、データベースシステム

1. はじめに

従来からの建設省における法定台帳や各種調書は、作成の手間や保管の問題、検索効率の悪さなど、資料としての有効活用をするための環境整備がなされていたとは言い難い。しかし近年のコンピュータの発達とそれに伴う記憶容量の増大で、様々な資料がデータベース化されるようになった。

このうち、河川において法定台帳や各種調書などの膨大なデータをデータベース化することによって各種業務の効率化を図るために制作されたものが『河川管理情報システム(DoRIS: Doken River Information System)』である。

従来から、土木研究所において検討を重ねていた「河川構造物管理情報システム」をベースとし、平成3年度からより汎用性・拡張性の高いシステムとして構築したものが『河川管理情報システム(DoRIS)』である。本文ではDoRISの開発プロセスとシステムのコンセプトを報告する。

2. 河川台帳管理におけるデータベースの必要性

2.1 河川管理における台帳の必要性

河川台帳は河川管理に係わる情報を記したものである。河川区域等の範囲、河川管理施設の所在・種類・構造、河川使用の態様、許可行為の内容等河川管理の基礎となる事項を網羅しており、河川管理に従事する者、又は河川に対し利害関係を有する者が必要な場合には、いつでも確認できるように調整・保管する必要がある。

2.2 河川の台帳管理の問題

河川台帳管理においては河川空間の付加価値の上昇に伴い、管理の対象となる物件の増大、及び時間の経過に伴う履歴や経緯が発生している。このため資料はたまる一方である。人間が把握できる情報量には限界があり、また検索効率は情報量の二乗に反比例、関連性はN乗に比例するため、台帳の情報量の増加とともに困難になってきている。以下に具体的な問題点を挙げる。

(1) 管理台帳の作成

・情報量の増加により河川管理担当者の調整・保

*積算技術研究センター システム課
☎ 0298-64-2211

管にかかる時間・労力は増す一方である。

・担当者ごとに資料を重複管理していたり、また逆に担当者以外は保管場所がわからなかったりする。

・台帳の種類によっては河川管理上活用されることが少ない。

・関係書類や他の調査図面等で十分把握できるとして調製していない台帳がある。

・必要なデータや資料が保管されていない、散逸していてわからない。

(2) 管理台帳の利用

- ・検索効率の低下及び検索時間の増大。
- ・災害発生の緊急時に必要な情報（地図・構造物）が直ちに得られない。（現状では現物確認を行う）
- ・原本の閲覧頻度が高いため、保管状況が悪くなる。

(3) 情報の精度と高度利用

- ・台帳間の情報の関連がとりにくい。
- ・台帳付図と台帳調書類の整合がとれていない。

3. 河川管理情報システム(D o R I S)の役割

河川管理情報システム（D o R I S）は河川の維持・管理に関するデータの体系的な蓄積により、次の効果を目指すものである。

（1）定型処理（各種台帳・調書作成）の自動化、更新や検索等の不定期に生ずる業務の軽減

（管理施設の量的・質的管理の増大、許可申請とそれに伴う許認可業務の増大に対し、合理化・迅速化を図る。）

（2）担当者の判断への支援、協議事項に関する的確な対応

（出水時における情報伝達の迅速化、正確化、機械化）

（許認可工作物審査内容の高度化と出水前点検の量的・質的增加への対応。）

（3）構造物の設計、施工へのフィードバック。構造物の安全性に関する技術の向上。

3. 1. 1 D o R I Sで取り扱う河川管理業務

河川管理業務の分類を表－1に示す。

表－1 河川管理業務の分類

河川管理	A) 事実管理	①河川工事 ②河川（河川管理施設を含む）の維持
	B) 行政管理	③河川区域、河川保全区域、河川予定地の指定 ④河川の使用許可 ⑤河川に影響を及ぼす行為の規制 ⑥河川保全区域、河川予定地における行為の規制
	C) 台帳管理	⑦河川の台帳の調整保管

河川管理業務は法定台帳をはじめとする各種の台帳・調書類と密接に関係しており、これらをデータベース化することで、河川管理業務の効率化を期待できる。

したがってD o R I Sでは表－1中の業務のうち、⑦河川の台帳の調製保管業務を対象とする。⑦で管理の対象となっている情報としては、法定台帳・工事事務所等で独自に作成している台帳・各種申請書・協議書類等がある。（法定台帳とは河川法第12条で河川管理者に調製と保管が定められたものである。）

これらを表－2「河川管理業務に使用される台帳及び関連図書類」に示す。

表－2 河川管理に関する台帳および関連図書類

分 類	内 容
河川法12条による台帳	河川現況台帳 調書（甲） 水系および河川名 調書（乙） 河川別流量 調書（丙の1） 河川区域の指定 調書（丙の2） 河川保全区域の指定 調書（丙の3） 河川予定地の指定 調書（丙の4） 土地の掘削等の不許可地域指定 調書（丙の5） 主要河川管理施設の概要 調書（丙の6） 河川使用許可の概要
	水利台帳 調書（甲、甲2）水利使用の場所等
工事事務所で独自に作成している台帳の例	河川管理施設現況調書 堰、水門、閘門、樋管等の施設現況
	許可工作物現況調書 樋管、橋梁、シールド等許可工作物の現況
	堤防総合診断資料 堤防調査表、堤防診断用資料
	兼用道路台帳 兼用工作物（道路）の概要
申請書、許可書、協議書類	不法占用台帳 不法占用物の概要
	河川現況台帳調書（丙の6）に関連した以下の許可書類 A) 水利使用 F) 竹木の流送の禁止等 B) 土地の占用 G) 保全区域の工作物 C) 土石等の採取 H) 保全区域その他 D) 工作物の設置 I) 河川予定地の工作物 E) 土地の掘削等 J) 河川予定地その他 兼用道路に関する協定締結書等
各種の報告書類	設計図書、工事報告書、点検報告書等

3. 1 D o R I Sで取り扱う河川管理業務

3. 1. 2 D o R I Sで取り扱う河川管理情報

データベース化する業務を選定するために以下の条件を考慮した。

- ・現状で問題を抱えており、データベース化による効果（業務の効率化）が期待されること。
- ・将来にわたって業務量の増加が見込まれること。
- ・業務の標準化が容易で、データベース化しやすいこと。
- ・従来からデータ整備をしていること。

表－1に挙げた業務のうち、河川管理施設の管理（②に含まれる）及び占用・許可工作物の許認可（④に含まれる）に関する業務は、新規データの増加と履歴データにの蓄積により、関連情報の整理に多大な労力を要している。また、河川管理施設・許可工作物の別を問わず同種の河川構造物に関する諸元等の情報を求められるなど、台帳による管理では対応が困難な場合も発生している。

このように、占用・構造物の管理に関する情報は、河川管理で取り扱われる情報の、大きな部分を占めており、データベース化による業務の効率化で大きな効果が得られる。よってD o R I Sは表－2の各種台帳・調書類の中から占用・構造物の管理に関する

情報を取り扱うものとする。すなわち、河川現況台帳調書（丙の5及び丙の6）・各種の河川管理施設現況調書・各種の許可工作物現況調書等である。

3. 1. 3 D o R I Sシステムの拡張

前節で述べた取扱情報以外のものであっても、今後システムの拡張で順次取り込むことが可能である。今後開発される機能としては、災害情報、流域・流量情報、水質・利水情報、河川事業管理機能等の諸情報管理機能が考えられる。図－1にこれら諸拡張機能も含めた河川管理情報システムの機能構成図を示す。

これら諸機能の構築により、平常時の河川管理業務にとどまらず、災害時における河川管理業務や各種の河川計画業務など、河川に係わる多方面での活躍が期待できる。

3. 2 河川管理情報システム(D o R I S)の特徴

河川管理情報システム（D o R I S）の特徴は次のとおりである。なおシステム構成図を図－2に示す。

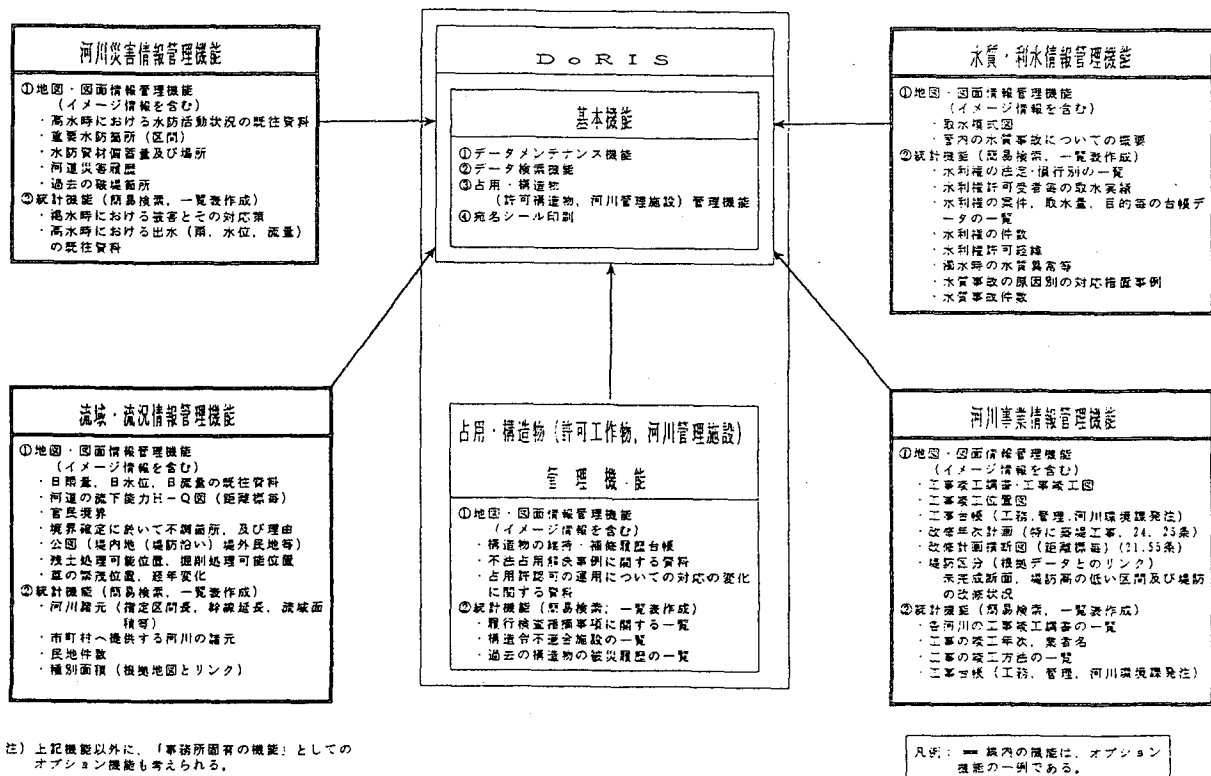


図-1 河川管理情報システム (D o R I S) の機能構成

(1) 標準かつ公開されたデータモデル
(データ構造及びデータ項目)を有する。

様々な河川の台帳・調書に含まれるデータ項目を査読し、汎用性のあるデータモデルを作成した。

標準データモデルは、データ項目のグループとデータの形式を標準化したものであり、これによる効果は次のとおりである。

・様々な台帳・調書のデータ項目を網羅しているため、各種の検索のみならず現況台帳や法定台帳を自動作成できる。

・上位のデータベースシステムへのデータ転送が可能となる。

・汎用のDBMS(データベースマネジメントシステム)を用いているため、データ拡張が容易となり、事務所あるいは地建による管理情報の取扱いの違いや機能の追加(応急対策など)を吸収できる。

(2) ユーザアプリケーションソフトの費用削減

汎用パッケージとユーザアプリケーションとして独自に開発している機能の仕分を行い、低価格で基本性能の高い汎用パッケージを採用し、併せてソフトウェア開発費を削減するため、開発効率の良いツールを採用した。DBMSの選定にあたっては、データの資産価値の確保に十分留意した。これらによる効果は次のとおりである。

・ソフトウェアの低コスト化

・アプリケーションソフトを各事務所・出張所で共通して使用できるため、大きく費用が軽減できる。このため限られた予算を用いてデータ整備や機能の拡張に重点を置くことができる。またユーザインタフェースの統一化が図られる。

この特徴は、ハードウェアのメーカーや機種が異なっても生かされる。

・データベースの内容をパーソナルコンピュータで取り出し、汎用のOAソフト(表計算ソフトなど)で処理できる。

(3) ユーザインタフェース(操作性)の向上・標準化

ユーザインタフェース(画面操作や出力)の処理をパソコンのOAソフトに任せた。また、定型業務

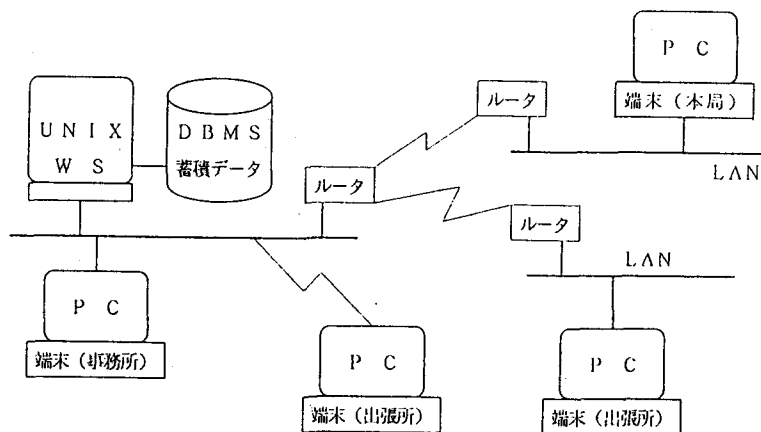


図-2 河川管理情報システム(DoRIS)のシステム構成図

に伴う検索や出力を分析し、使いやすい画面遷移(画面の移り変わり)・入力書式・出力様式等を作成した。また、パソコンの表計算ソフトへ検索結果などのデータを出力するため、ユーザのより自由な利用が可能である。DoRIS対応のソフトウェアを各所に導入することにより、本局・事務所・出張所のどこにいても、同様の操作で必要な情報を入手できる。

(4) リモート検索機能の実現

分散コンピューティングにより遠隔地(出張所・本局など・所内も含む)の複数の汎用パソコンからの検索を実現した。これによる効果は次のとおりである。

・事務所のデータを出張所や本局で利用可能となる。

・データの安全を考慮しバックアップの構築が容易である。

(5) システム導入の低コスト化

端末を河川管理情報システムに使用していない時間はワードプロセッサや表計算ソフトを使用することができ、機械を効率よく使用することができる。また現在すでに所有しているパーソナルコンピュータでLAN端末として使用できるものがあれば使用可能である。

4. 今後の課題

画面構成は図-3のとおりである。台帳や調書などの画面は今まで使われていた紙の台帳などと同じ様式を使用している。これは、今までパソコンやワ

ークステーションを使用したことのない職員でも、今までと同じ感覚でデータの利用ができるようにしたためである。

このシステムはサーバ・クライアント型のデータベースシステムのため、課題としてはネットワークの問題が主としてある。

(1) サーバの設置場所によって、接続回線の選択、回線の容量(太さ)など費用と通信速度の問題をクリアしなければならない。

(2) このデータベースは蓄積型のためサーバの記憶容量をかなり大きく取る必要がある。

(3) 事務所・サーバ間にNTT等の公衆回線を使用する場合、ネットハッカーなどからデータを守るため、パスワードやファイヤーウォールなどのセキュリティ対策を講ずる必要がある。

5. おわりに

『河川管理情報システム(DoRIS)』は、まだ実際に現場で使用されているシステムではない。

したがって、今後拡張されるべき機能、使用上の不具合などは、これからの検討課題として出てくるものと考えられる。

近年OA化が進められる中で、今まで積み重ねてきた資料のデータベース化は業務軽減の一環として必要課題となってきた。一方で現在のパーソナルコンピュータはワードプロセッサと表計算程度でしか使用されていない。これらのパソコンをネットワーク化し、データベース端末として活用できるDoRISのようなシステムは、これからは大いに活用されるべきである。

【参考文献】

1. 小林、菊池、西田：河川管理情報システムの実用化に関する調査、土木研究所資料第3260号 平成6年3月
2. 小林、菊池、西田：情報通信システムの設計合理化に関する試験調査、土木研究所資料第3261号 平成6年3月

A development of river management information system (DoRIS).

*** ABSTRACT ***

The Ministry of Construction work on river management and have many data on papers. These papers were not convenient when we use a data, and very weak. If we register the data in database, we could use more useful and more useable data. On developing of River Management Information System, we made standard data-models because of protection the wealth of data. LAN is enable us to build up flexible practical systems.

The following report provides details of development, remarkable things, and duty of The River Management Information System.