システム・ソフトウェア開発

ため池データベースの開発とその防災への応用

谷 茂*・牛窪 健一**・播磨 宗治***・山田 和広****

Construction of Database System of Earth Dam and Its Application to Disaster Prevention

Shigeru TANI*, Kenichi USHIKUBO**, Souji HARIMA***,
and Kazuhiro YAMADA ****

Abstract : Recently earthquake have caused much damage to such agricultural facilities as canals, farm roads, and small earth dams for irrigation. Especially, small earth dam is an important facility due to its function of supply of irrigation water. Recently disaster prevention of small earth dams are pointed out. Since the surroundings of small earth dams have been developed, the secondary damage (lives, public works) in lower basin may become serious if such earth dams fail. As the result of the Hanshin Great Earthquake of 1995, 1,222 relatively small earth dam used for irrigation suffered from damage.

To efficiently maintain a large number of earth dams for earthquake disaster prevention, it is necessary to create the data base system for earth dams. This paper describes the data base system of small earth dams for earthquake disaster reduction.

The data base contains the following information:

- (1) Structural information (location, height, storage capacity, dam cross section, present embankment status, etc.).
- (2) Visual information of dam data (Location map, photo, drawing).
- (3) Information of local topology, geology, administrative borders, etc. (Digital national land information).
- (4) Published data of active faults of Japan, and rain intensity of local points (Amedas data).
- (5) Information of disaster caused by the past natural disaster.

Key Words : Data Base, Earth Dam, Earthquake, Geological Information

1. はじめに

最近、地震によって農業施設である水路、農道、ため池等の多くに被害が発生している。特にため池はかんがい用の重要施設である。日本には10万箇所以上のため池があり、その80%は堤高10m以下で、75%は築造約100年以上を経ている。ため池の災害の歴史はため池の築造と伴に始まり、現存する狭山池（大阪府狭山市）でも、天平14年（742）におきた地震の痕跡が堤体に見られている。

過去の地震によって受けたため池の被害は第1表のようになり、特に阪神大震災では、1,222のため池が被害を受けている。決壊のような大きな被害は8箇所にすぎなかつ

たが、近隣の開発が進むことにより、決壊による2次災害も懸念される。それゆえ、ため池に関する情報のデータベース化の必要性が指摘される。ため池の防災を目的としたデータベースは1991年にプロトタイプ的なシステムを構築し、サンプル的データを入力し、その問題点を検討してきた（谷・芳野, 1991）。1992年には、北海道にある堤高15m以上のため池についてデータベース化を行い、その実用上の問題点についても検討を行ってきた（谷, 1993）。さらに、1994年までにこのシステムをMS - Windows上で作動するシステムに改良してきた。

阪神大震災を契機にため池データベースの構築の必要性

1996年6月24日受付, 1996年10月11日受理

* 農林水産省農業工学研究所 National Research Institute of Agricultural Engineering, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, 2-1-2, Kannondai Tsukuba, 305, Japan. e-mail: stani@nkk.affrc.go.

** ㈱間組 Hazama Corporation, 2-5-8 Kita-Aoyama, Minato-ku, Tokyo 107, Japan

*** 農林水産省中国四国農政局防災課 Chugoku-Shikoku Regional Agriculture Administration Office, Ministry of A.F.F., 1-4-1 Shimoshirai, Okayama, 700, Japan

**** 農林水産省東北農政局八戸平原開拓建設事業所 Tohoku Regional Agriculture Administration Office, Ministry of A.F.F., 8-6-1 Nejiro, Hachinohe, Aomori, 031, Japan

第1表 過去の地震におけるため池の被害一覧

地震名	発生年月日	地震規模 M (マグニ チュード)	ため池 被害数
北丹後	1927.3.7	7.5	90
男鹿	1939.5.1	7.0	74
新潟	1964.6.16	7.5	146
松代群発	1965.8~ 1970.2	最大 5.4	57
十勝沖	1968.5.16	7.9	202
宮城県沖	1978.6.12	7.4	83
1983年日 本海中部	1983.5.26	7.7	238
千葉県東 方沖	1987.2.17	6.7	9
能登半島 沖	1993.2.7	6.6	21
北海道南 西沖	1993.7.12	7.8	18
三陸はる か沖	1994.12.28	7.5	7
兵庫県南 部	1995.1.17	7.2	1222
空知中部	1995.5.23	5.6	1

が再認識された。そこで、これまで開発されているシステムに活断層情報などをとりこみ、画像情報への対応も行うことで、ため池データベースを構築した。本論文では開発したデータベースの内容とその防災面への応用について述べる。

2. ため池データベースの基本概念

農業施設構造物であるため池はその数も多く、全国で10万箇所以上もある。これらの効率的な維持管理、改修を行っていくためには、ため池自体とその周辺の地盤情報のデータベース化が必要と考えられる。

一般にデータベースは、①明確な目的を特に定めない汎用データベース、②明確で限定された目的をもつ専用データベース、に大別されている（風間ほか、1989）。①のデータベースは汎用性をもつために、データベースが複雑になるわりには、目的が明確でないために、実用的価値に乏しい場合がある。②のデータベースは目的が限定されているためにデータベースは単純であり、限られた範囲で実用的な価値を有しているが、汎用性に乏しい。したがって、データベースの構築は②の専用データベースを作りながら、実用上の問題点を検討、修正し、さらに複数の専用データベースを結合して、最終的に①の汎用データベース

第1図 ため池防災データベースの概念図

を構築するのがよいと考えられる。

本データベースはため池の防災に目的を限定しているが、国土数値情報や画像データなどの情報を持ち、他の農業施設にも適用可能な汎用的データベースとなりつつある。データベースの内容と応用分野を第1図に示す。データベースの目的は大きく分けて次のようである。

- ①日常のため池の改修、維持、管理に関する資料の提供
- ②地震時に緊急点検を要するため池の抽出、およびそのため池に関する情報の提供
- ③個々のため池の災害危険度を判定し、改修を要するため池の選定情報の提供

さらに、ため池データベースは災害に関するデータ項目をもっていて、個々のため池の災害に関する情報を蓄積することができる。第2図はデータベース中の文字データファイルと画像データファイルとの関係を示したもので、画像処理専用ソフトとスキャナを利用して画像データをとり込んでいる。さらにデータベース中の文字データファイルと画像ファイルをリンクして画像登録を行う。

3. ため池防災データベースの構成

3.1 データベースの稼働環境

データベースは第3図に示す稼働環境のもとで構築し、

標準的な機器構成は以下のものである。

〔標準ハードウェア構成〕

- 本体 : NEC PC - 9821Xa12/C8
(Pentium™ プロセッサ、クロック 120MHz)
- 増設 RAM : 32Mb (既存メイン RAM 16Mb)
- モノクロプリンタ : CANON LBP - A404F (300dpi)
- カラープリンタ : EPSON MJ - 800C (360dpi)
- スキャナ : EPSON GT - 8500Win (400dpi)
- 外付けハードディスク : ICM LX - 1000(1G)
- 光磁気ディスク装置 : ICM PDR - 650 - N

基本ソフトウェアは MS-DOS(Ver.6.2), Windows (Ver.3.1, Microsoft 社) を用い、外部ユーティリティとして Image AXIS (CD 社), Object Reive (文化オリエント社), Image Pals2 (アイネス社), Super Print (アイネス社), 一太郎 Ver.6 for windows (ジャストシステム社), Scan II (セイコーエプソン社) を用いた。開発言語としては、Visual BASIC を使用した。また、既存情報として国土数値情報、活断層情報、アメダス情報を用いている。

第2図 データベースと画像データの関係図

第3図 データベースの標準機器構成

3.2 データベースの内容

本システムは大別して、①個々のため池に関する情報、②地震関連情報、③既存情報から構成される。以下に各々についての内容を示す。

3.2.1 ため池に関する情報

ため池データベースへの入力、日本語、数値、およびコードによって行う。その他に国土数値情報に含まれるデータ、たとえば地形・地質などに関しては、ため池の座標から自動的に入力される。さらに、この他に地震強度区分、総理府告示の指定地域（山間振興、地震関連、台風常襲地帯）等が座標値をもとに自動入力される。

データは約180項目からなり、各ため池の情報は施設コードで管理されている。施設コードは2桁の都道府県コード、3桁の市町村コード、4桁の整理番号（各市町村での番号）の9桁から構成される。入力データは次の3種類に分類される。

①文字、数値情報

ため池台帳(1)：名称、施設コード、座標、管理者、築造年、目的、指定地域の有無等のデータ

ため池台帳(2)：堤体の諸元、貯水量、表層地盤・地形（国土数値情報）、堤体材料、被害想定等のデータ

ため池台帳(3)：取水施設、管理状況等のデータ

施設コード:142120009

ため池台帳(概要)

名称	森の里池			所在地	神奈川県厚木市森の里			データベース更新年度		1995
	morinosatoike			行政コード	都道府県:14市町村:212整理番号:0009			旧台帳の地区番号		
水系	相模川			河川区分	01:一級直轄			JISコード	1次:5339 2次:12 3次:25	
型式	04:アースダム(表面遮水壁型)			地形	09:丘陵			座標	北緯: 35度26分16.6秒	
農政局	03:関東	管区	厚木	表層地質	52:岩類				東経:139度18分51.6秒	
事業者	03:市町村			事業費	41120(千円)	着工年度	1958	竣工年度	1961	
目的	02:主として、他種用水として利用している。(農業用水も利用)					築造年代	06:昭和(40年以降)			
施設所有者	02:県			底地所有者	02:県					
他目的利用	03:養魚・釣り堀			将来の利用予定	06:養魚・釣り堀					
管理者	02:県			管理者名	神奈川県					
管理者住所				管理者電話番号						
市町村担当課				市町村電話番号						
都道府県担当部署				都道府県電話番号				地震強度区分	A	
指 定 地 域 等										
地震の危険域であるか	1:はい			半島振興地域であるか	0:いいえ					
台風常襲地域であるか	0:いいえ			山村振興地域であるか	0:いいえ					
豪雪地帯であるか	0:いいえ			中山間立法地域であるか	0:いいえ					
特別豪雪地帯であるか	0:いいえ			地域防災計画に計上されているか	1:はい					
離島地域であるか	0:いいえ			地域防災計画に計上された年	1991					
過疎地域であるか	0:いいえ			地域区分	1:市街化または用途					
西 像 情 報 の 有 無										
位置図	0:無し			断面図	0:無し					
写真	1:有り			平面図	1:有り					
その他の図面	0:無し			緊急時の対応を表す図表の有無	0:無し					

第4図 ため池台帳の出力例

ため池災害台帳（被災状況）

名称		皿池		整理番号		286830011001	
被災状況						年 月 日 調査	
被災原因		1:地震					
被災原因の名称		兵庫県南部地震					
被災日時		1995年 1月17日 5時 分頃		不明の場合の推定日時		年 月 日 時頃	
降雨データ		アメダス観測地点名			地点番号		
		被災前後 の日雨量	被災3日前：		被災日		
			被災2日前：		被災1日後：		
			被災前日：		被災2日後：		
地震関連		震度	7	震央からの距離		km	
被災時水位		：	記事				
被災程度		B	判定理由	クラック幅 1cm			
堤体	最大沈下量	cm		最大クラック	幅： 1.0 cm	深さ： 0.30 m	
	縦断クラック	天端：					
		上流：			下流：		

第5図 災害情報の出力例（一部）

- ため池台帳(4)：堤体，付帯施設の老朽度，堆砂状況のデータ
- ため池台帳(5)：改修歴に関するデータ
- ため池台帳(6)：被災歴のデータ（詳細な被災データは災害情報に☐入力される。）
- 第4図はデータベースからのため池台帳の出力例である。

施設コード	142040003	名 称	鎌 倉
コメント	写真データ		
ファイル名	20400031.JPG	画像種類	写 真

第6図 画像データの例

- ②災害情報
- 本データベースでは，ため池台帳(6)に記述してある被災歴の他に，災害に関する詳細な情報を災害情報としてもっている。災害情報は個々のため池について複数の被災歴を情報化することが出来，その内容は次の通りである。
- 災害ため池台帳(1)：名称，位置，堤体諸元等
- 災害ため池台帳(2)：被災原因，被災状況，被災写真などの画像情報
- 災害ため池台帳(3)：復旧方法の概要等
- 第5図は災害情報の内，ため池災害台帳の一部を示したものである。現在この災害情報には阪神大震災で被災を受けた約 1,222 箇所のため池の被災データ，被災写真（約 3,000 枚）が納められている。
- これらのデータを解析することにより，被災と堤高，地盤種別，活断層の距離などとの関係が明らかになるが，この成果については次稿に譲る。
- ③画像情報
- 画像情報は堤体の断面図，周辺の地形図，写真等であり，カラー画像は JPEG 形式，白黒画像は GIF 形式で保存される。第6図は画像ファイルから出力したため池の現状写真である。ボーリングデータについては，以前のシステムでは JACIC 様式のデータを入力し，プロッターで出力する方式にしていたが，入力の簡便さから本データベースではイメージスキャナを用いた画像入力的方式に変更した。

第7図 マグニチュードと限界震央距離

3.2.2 地震関連情報

本データベースは地震時のため池の防災を主な目的とする。そのため、地震の震源とマグニチュードのデータを入力することにより、過去のため池に関する地震被害のデータから災害が予想されるため池の一覧、および市町村別のため池の予想被害率が出力されるようにした。

第7図は地震のマグニチュード(M)とその地震によって被害が生じた最も遠いため池の震央距離(以下限界震央距離と呼ぶ)の関係を示したものである。過去の地震のデータから、以下のようにマグニチュードMと限界震央距離 Δ_d (km) とに関する回帰直線が得られた。

$$\log \Delta_d = 0.85M - 4.28$$

実線は被害の発生する限界をおよそ示したもので、上の領域が無被害域、下が被害の発生し得る領域に対応する。したがって、同じマグニチュードでも被害域の下方ほど被害の発生する確率は高くなる。

第8図は兵庫県南部地震における震央からの平均震央距離(震央から各市町村の地理的な中心までの距離をいう)と、各市町村別のため池被害率の関係(Tani, 1996)を示したものである。図中に示した実線は市町村の平均震央距離と地震によって発生し得るため池の被害率の上限値(以下、予想最大被害率と称する)を示していると考えられる。ただし、地盤条件、堤体の状況によってこの関係は異なるはずである。マグニチュードが異なる場合の被害率と平均震央距離の関係を表すものとして日本海中部地震(M=7.7)の例を第9図に示す。第1表に示す十勝沖、新潟、日本海、兵庫県南部地震を対象とし、被害率の上限値と平均震央距離のデータから推定した予想最大被害率(地震によって各市町村に発生する被害率の予想最大値を示すもの)と平均震央距離の関係をマグニチュードごとに示したものが第10図である。被災の程度、地盤条件、および堤体の現状を考慮していないため、被害の上限値をとらえ

第8図 平均震央距離とため池被害率(兵庫県南部地震)

第9図 平均震央距離とため池被害率(日本海中部地震)

第10図 平均震央距離*と地区別の予想最大被害率**の関係

* 平均震央距離：震央から各市町村の地理的な中心までの距離をいう。

** 予想最大被害率：地震によって各市町村に発生する被害率の最大値を示す。

第11図 データベースの基本画面

第12図 ため池位置，活断層及びアメダス情報の表示例

ていることから安全側の判定（被害を大きめに見積もる判定）となっている。今後、ため池の地盤条件とため池の被害の関係を考慮していくことで、より適切な被害率の予測値が得られることが期待される。なお、被害率=0の震央距離は限界震央距離とほぼ同じ意味になる。

3.2.3 既存情報

本データベースでは既存情報として数値情報の一部とアメダス情報が入力されている。数値情報の中では、下記のものを用いている、

- FDマップ（日本地図センター発行）：
 - 20万分の1地図程度の情報
- 250mメッシュ標高データ（日本地図センター発行）：
 - 250mメッシュ毎の標高値
- 公共施設位置（国土地理院発行）：
 - 国土数値情報の公共施設情報
- ダム位置（国土地理院発行）：
 - 国土数値情報のダム位置情報
- 地形、表層地質（国土地理院発行）：
 - 3次メッシュ単位の地形、表層地質情報

国土数値情報は国内にあるデータベースの中では歴史も古く、そのデータ値、データ項目也多岐にわたる。国土数値情報の詳しい内容については、付録に示す（建設省国土地理院、1992）。

活断層の情報についても確実度・活動度別に日本全国のデータが入っている。活断層情報については東京大学出版会が著作権を有し、ジオサプライ社がデータをデジタル化している（㈲ジオサプライ、1994）。本データベースでは、一定の使用範囲の中で使用許可を得ている。降雨情報としてはアメダス情報の内、特別の降雨量情報を特別、日別、月別の最大降雨量として1次処理したデータが全国1,316箇所について入力されている。詳しい内容については付録に示す。

4. データベースの入力と表示・検索機能

データベースの基本画面は第11図に示すものである。基本機能として①データの登録・修正、②表示、③検索機能がある。

データの登録・修正では、新規データの入力、およびデータの修正を行うが、このデータベースシステムではため池データの内、管理情報、災害、老朽度に関するものなど、ため池管理に関する重要な情報のみを適宜更新するファイルシステムを採用している。

表示機能では、数値地図情報に基づく地図の任意の拡大・縮小機能、活断層情報の表示、およびアメダス情報に基づく時間別、日別等の最大降水量の表示が行える。第12図はため池の位置、活断層情報、アメダス情報に基づく過去の最大日雨量を同時に表示した例である。

検索の種類は①項目検索、②地震関連検索、③活断層検

96年 月 日

震央からの距離による検索結果一覧表

央位置 [北緯]: 34度 36分 0秒 [東経]: 135度 3分 0秒 距離: 10 Km マグニチュード: 7.2 震源深さ: 78 Km

施設コード	名 称	所 在 地	北緯	東経	距離
86820012001	大上池	茨城県大子町	034.35.30	135.00.42	3.627
86820011001	大上池	茨城県大子町	034.35.34	135.00.24	3.968
86820060001	大上池	茨城県大子町	034.35.18	135.00.24	4.171
86820070001	大上池	茨城県大子町	034.34.36	135.00.42	4.362
86820040001	大上池	茨城県大子町	034.34.36	135.00.26	4.405
86820017001	大上池	茨城県大子町	034.34.18	135.00.30	4.949
86830090001	大上池	茨城県大子町	034.35.30	134.59.42	5.116
86830180001	大上池	茨城県大子町	034.35.18	134.59.42	5.223
86830081001	大上池	茨城県大子町	034.35.18	134.59.42	5.196
86820080001	大上池	茨城県大子町	034.34.30	134.59.06	5.184
86820050001	大上池	茨城県大子町	034.34.06	135.00.24	5.301
86830170001	大上池	茨城県大子町	034.35.24	134.59.06	5.302
86830160001	大上池	茨城県大子町	034.35.10	134.59.30	5.336
86830080001	大上池	茨城県大子町	034.35.48	134.59.30	5.349
86820013001	大上池	茨城県大子町	034.34.48	134.59.48	5.352
86820090001	大上池	茨城県大子町	034.34.36	134.59.54	5.352
86820014001	大上池	茨城県大子町	034.34.24	135.00.00	5.451
86830170001	大上池	茨城県大子町	034.35.42	134.59.24	5.517
86820020001	大上池	茨城県大子町	034.34.36	134.59.48	5.526
86830171001	大上池	茨城県大子町	034.35.48	134.59.24	5.567
86830079001	大上池	茨城県大子町	034.35.48	134.59.18	5.624
86830172001	大上池	茨城県大子町	034.35.42	134.59.18	5.669
86820160001	大上池	茨城県大子町	034.34.48	134.59.24	5.922
86830161001	大上池	茨城県大子町	034.35.42	134.59.06	5.972
86860050001	大上池	茨城県大子町	034.32.00	135.00.30	5.999
86830041001	大上池	茨城県大子町	034.32.00	135.00.30	6.124
86860052001	大上池	茨城県大子町	034.32.24	135.00.30	6.143
86860194001	大上池	茨城県大子町	034.32.24	135.00.30	6.143
86860095001	大上池	茨城県大子町	034.32.24	135.00.30	6.143
86830083001	大上池	茨城県大子町	034.35.36	134.59.00	6.144

第13図 震央距離順のため池一覧の出力例

索がある。項目検索は堤体の諸元（堤高、貯水量等）、位置等の項目がある。検索結果は位置を地図上で示すとともにその一覧が出力される。地震関連の検索は、検索距離震央とマグニチュードを入力することにより、震央からの距離が小さい順にため池および堤高・位置等の情報が表示・出力される。これにより地震時に点検を要するため池が抽出でき、そのため池のデータ、位置等の情報も短時間に得られるようになる。さらに1万分の1の地図に表示された画像情報からため池の位置を知ることが出来る。さらに3.2.2で述べた方法により市町村別の予想最大被害率の表示（ハザードマップの作成）が行える。第13図は検索を行った結果の1例を示したものである。

次に活断層の検索では、活断層の確実度・活動度の条件及び活断層からの距離を与えることにより、この条件に妥当するため池が抽出できる。活断層と被災の関係については議論があるが、ため池の事例では活断層から1km以内では被災率が高い傾向があるので、ため池を改修・強化するときなどにその対象となるため池を抽出することなどに活用できる。第14図にその検索画面の例を示した。

第14図 ため池から活断層までの距離検索の例

5. おわりに

1995年の阪神大震災では多くの農業構造物、特にため池に大きな被害が発生した。ため池の数は10万箇所以上にもおよぶので、災害時に個々のため池に関する情報を提供し、被害の可能性のあるため池の抽出と点検を行い、新たな2次災害を防ぐことが重要である。このために、ため池データベースの構築を行った。10万箇所の情報の入力を目指し、平成8年度上期中にはデータ入力を終える予定である。本データベースの機能を活用することにより耐震強化の必要なため池の抽出も可能となる。今後は地図の高精度化、入力項目の追加などの検討を行い、防災に役立つデータベースの確立に努めていきたい。

文 献

- 風間秀彦・岩崎公俊・堀井克巳（1989）地盤情報データベースの現状と問題。土と基礎，vol. 37, no. 1, pp. 11-16.
- 谷茂・芳野裕（1991）農業施設構造物の地盤・土質情報のデータベース化の試み。地盤情報のデータベースに関するシンポジウム論文集，pp. 163-166.
- 建設省国土地理院監修（1992）数値地図ユーザーズガイド（改訂版）。pp. 26-44.
- 谷茂（1993）北海道の農業用ダムデータベースとその活用例。農業土木学会大会講演要旨集，pp. 71-72.
- Tani, S. (1996) Damage to earth dams. *Soil and Foundation*, Special issue, pp. 263-272.
- (有)ジオサプライ（1994）20万分の1活断層データ (Version 1.1) マニュアル。pp. 1-9.

付 録

〈数値情報〉

国土地理院によって、1974年に国土の地理的数値情報の整備が開始され、1979年にデータの作成が完了し、それ以後はデータの一部更新、高精度化が進められている。数値地図情報は位置情報として経度・緯度で表され、概要地域メッシュとして第一次地域区画（1/20分の1地勢図の区画に相当）、第一次地域区画を64等分した第二次地域区画（2万5千分の1区画に相当）および、第二次地域区画を縦横それぞれ10等した第三次地域区画（約1平方キロメートル）になっている。国土数値情報の中の地形・地質情報はこのメッシュ単位で与えられている。

近年、市町村のような行政区画単位に複数の地理的情報を統合した情報媒体が望まれるようになり、その1つとして小縮尺レベルの統合ファイル（20万分の1レベル、通称FDマップ）が整備されてきた。FDマップは行政界、海岸線、道路等のデータが収められていて、フロッピーディスクで提供される。日本全国で約88枚になる。さらに、中縮尺レベル（2万5000分の1）、大縮尺レベル（1万分の1）での統合ファイルも整備中である。

数値情報は国土地理院に申請または(財)日本地図センターに利用する場合があり、著作権が設定されているために、複写等は禁止されている。データは①すべての利用希望者に提供されているもの（FDマップ等）、②国、公的機関、大学等の研究機関にすべてのファイルが提供されるが、一部のファイルは民間も利用可（国土数値情報）のもの、③国、公的機関、大学等の研究機関にのみ提供される（細密数値情報）の区分がある。本データベースでは一定の使用範囲の中で、使用許可を得ている。

〈アメダス〉

アメダス（automated meteorological data acquisition system）は一般的によく知られた気象データベースで、地域気象観測システムという。全国1,316箇所にロボット気象計を、また豪雪地帯には214基の自動積雪計を設置し、気温、風向と風速、降水量、日照の四要素、および積雪量を常時自動観測する。毎時のデータは、五分以内に、地域気象観測センター（東京大手町）に集められ、コンピュータで自動的に編集・統計処理されたのち、ただちに気象台、報道機関などに配信される。観測密度は降水量が17平方キロメートルに1箇所、四要素は21平方キロメートルに1箇所の割合で、細地域観測網としては世界随一のもので、1974年11月に運用が開始された。過去のアメダス情報は全国1,316箇所のロボット気象計からの時別値で決められている。データは磁気テープで提供されていて、気象業務支援センターから提供されている。

要 旨**ため池データベースの開発とその防災への応用**

：谷茂・牛窪健一・播磨宗治・山田和広

近年大規模地震によって農業用施設である農道，ため池（小規模アースダム）などに被害が発生している．特にため池ではかんがい用水の供給の役割とともに，ため池周辺の開発が進み，決壊などの場合に2次災害も懸念されることから，防災上の重要性も増している．阪神大震災では1,222のため池が被害を受け，防災上の関係からため池に関するデータベースの必要性が指摘された．このような背景から，ため池データベースの開発を行った．本報告はデータベースの内容とその応用について述べたものである．

本データベースは主に下記の内容が含まれる．

- (1) ため池に関する構造情報（位置，堤高，含水量等）
- (2) 画像情報（地形図，写真，図面）
- (3) 過去の災害データ情報
- (4) 国土数値情報（地質，標高，公共施設）
- (5) 活断層情報，アメダス情報

キーワード：データベース，ため池，地震，地質情報