

## I-21 土木資料アーカイブスシステムの構築に関する基礎的研究

## A Study on Construction of The Archives System for Civil Engineering

今 尚之\*, 原口 征人\*\*, 中岡 良司\*\*\*, 佐藤 馨一\*\*\*\*

Naoyuki KON, Masato Haraguchi, Ryoji Nakaoka, Keiichi SATOH

## 【抄録】

現在, 日本の土木界には, より一層の情報の公開や, 国際化の進展を目的としたISO9000シリーズの導入などが求められている. これらの要求の根本には情報の共有による品質の向上という考え方が存在する. このため, 土木事業の実施過程において生じた記録資料を保存するシステムについて, 新たな検討が必要とされている.

本研究は, 現在土木界が直面している, 建設過程に生成された記録資料の保存に対し, アーカイブシステムを導入することにより, 合理的な保存と活用の手だてを提言するものである. 本研究ではそのプロトタイプモデルとして, 大学の土木計画系研究室における, 卒業論文作成の記録資料の保存を目的としたアーカイブシステムを構築した. また, 現在検討が進められている, 土木学会の土木学術資料館においてアーカイブシステムが必要であることを述べた.

## 【Abstract】

The introduction of the ISO9000 series for the internationalization and the opening information to the public are requested to the civil engineering works of Japan. The idea of improvement of the quality by sharing information exists in these demands. Therefore, a new examination is needed about the system which preserves the records caused in civil engineering works.

This study proposes the way of practical preservation and the use of the records generated to the civil engineering by the archives system. We made the prototype archives system for the civil engineering planning laboratory in university. Moreover, we were described that the archives system is necessary into The Civil Engineering Museum at JSCE.

【キーワード】: 土木資料, 記録情報, 記録管理学, 情報の共有, アーカイブシステム, 土木学術資料館

【keyword】: Record, Archives, Record Management, Archives System

## 1. はじめに

土木構造物に求められる要件として今日一般的に認識されている「用, 強, 美」の三点は「物を作る」上で極めて重要な視点である. 土木が歩んできた歴史を概観すれば, まさしくこの3点を追求してきた

ことがわかる. すなわち初期の段階においては, 構造物の強度が追求され, ついで安全と経済性の追求そして, 自然環境との調和や豊かな社会環境の創造と, 求める目的は時代とともに変遷しながらも, 結果として「物を作ることを目的としてきたことが理解される. その一方で, 最終成果物である構造物にばかり目を奪われ, 構造物が作られるに至った「過程」を残すことは軽視されがちであったことも事実である.

1993(平成5)年12月, GATTウルグアイラウンドの最終合意では, 建設業においてもISO9000シ

\* 正会員 小樽商科大学商学部社会情報学科  
(047 小樽市緑3-5-21, kon@otaru-uc.ac.jp)  
\*\* 学生員 北海道大学大学院工学研究科  
\*\*\* 正会員 北見工業大学土木開発工学科  
\*\*\*\* 正会員 北海道大学工学部土木工学科

リーズの導入が強く要求されるにいたった。現在、日本の土木界がより一層の国際化を進展させるために、あるいは、国内の公共事業への参画においてこの規格の要請を満たすことが必須事項となりつつある。

また、土木学会においては、土木学術資料館が西暦2000（平成12）年の開館を目指して準備されている。この土木学術資料館は、土木界における歴史的文化的価値の高い文書を収集・保存することが主たる目的とされており、将来的には、歴史的文化的資料のみならず土木にかかわる情報共有センターと位置付けられる施設となろう。

これらの例より理解されるとおり、土木においてもその活動の中で生じた記録資料や文書の収集と保存および利用による情報共有が求められるようになってきたことは間違いない。

しかしながら、現実には土木の諸活動において生じた記録資料の保存にかかわるシステム作りには統一した議論は十分に行われていない状態である。このため、過去の記録資料はもとより現在の記録資料そのものと構造物が生まれた「過程」を残すシステム作りが必要である。（図-1）

本研究では、今後ますますその要求が高まる土木構造物の建設過程における記録資料を、情報共有の観点より保存・利用するためにアーカイブシステムの導入を試みるものである。このため、本研究においてはアーカイブシステムのプロトタイプモデルとして、大学の土木計画系研究室における卒業論文作成における記録資料の保存を目的としたモデルを構築した。また、現在建設が進められている土木学会土木学術資料館においても、従来の博物館、図書館機能とあわせてアーカイブ機能が必要であることを述べるものである。

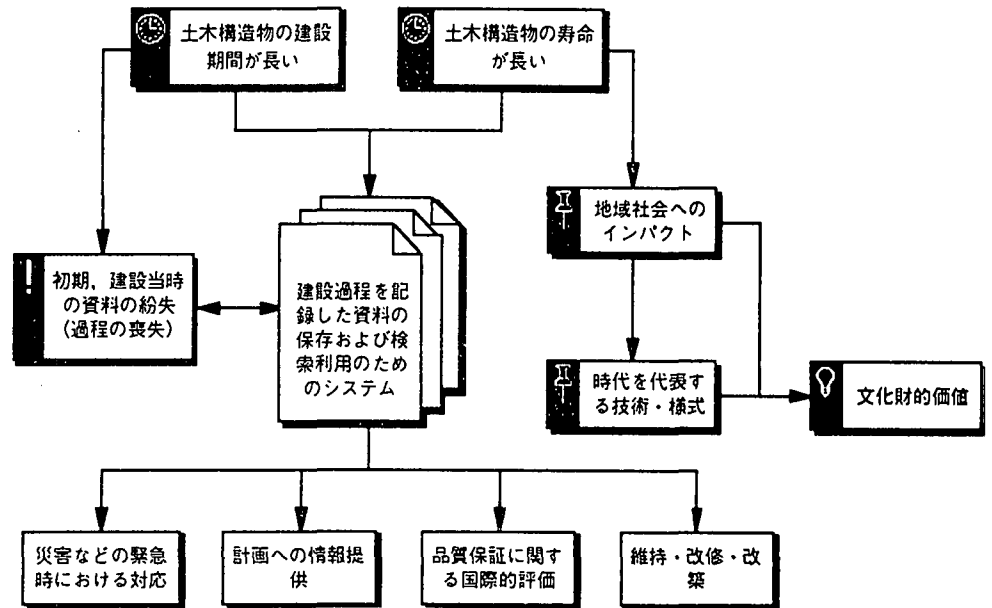


図-1 記録情報源としての土木資料の保存および検索の必要性

## 2. 土木におけるISO9000シリーズと記録保存の重要性<sup>1)</sup>

### (1) 国際標準化機構 (ISO) とISO9000シリーズ

国際標準化機構（以下ISO）は「物質およびサービスの国際取引を容易にし、知的、科学的、技術的および経済的活動分野の協力を助長させるために、世界的な標準化および関連活動の発展開発を図る」ことを目的に1947（昭和22）年に設立された国際機関である。ISO9000シリーズとはこのISOが1987年に定めた「品質管理および品質保証に関する一連の国際規格」のことである。従来のISO規格が製品の形状や性能に関するものであるのに対し、企業の品質保証体制に関する条件を規定したものである。従来の製品規格とは異なり企業の品質保証に関する体制そのものに要求される内容が規定されている点が大きな違いである。このISO9000シリーズが日本において脚光を浴びるようになったのは、特に外国政府や企業がその調達への参加条件として、ISO9000シリーズの認証を義務づけ始めたことにある。

### (2) ISO9000と記録資料の保存

ISO9000シリーズの特徴を整理したものを表-1に示す。従来の品質管理基準が最終成果物である製品の品質保証を目的としたものであったのに対し、

表-1 ISO9000シリーズの特徴

	特 徴
特徴1	製品やサービスを作り出すプロセスの規格化
特徴2	品質管理システムの要求事項の標準化
特徴3	責任と権限を明確にした品質管理システムの構築と維持の要求
特徴4	関係者の共通理解を促進し、確実なものとする為に徹底した文書化の要求
特徴5	企業の要求事項順守程度の第三者による認証

表-1の各特徴が示すように製品の製造過程におけるプロセスの品質が重要視され、特に特徴4が示すように、徹底した文書化と記録情報の保存とそのことによる情報の共有が要求されている。

欧米各国では文書の保存に関する伝統が存在し、いわば「保存=文化」と言えるまでに至っており、国家や個人はもとより企業の諸活動を記録する資料を保存し、後の利用に供するアーカイブス組織が作られ、記録資料(記録情報源)を蓄積するシステムが充実している。

一方、日本では例えば企業活動において生じた文書を保存し、後の利用に供することを考えた保存、活用システムはまだ一般的とはいえない。

現在、日本の土木界が置かれた状況として、指名競争入札制度から一般競争入札制度への契約制度の変更、海外の建設会社の参入促進、さらには、日本企業の海外への進出などがあり、国内の公共事業へISO9000を導入することはこれらの要請に応えることになる。

今後土木界がより開かれたものとなり国際化を果たすためには、建設の過程において生じた記録情報源としての資料を保存、公開するシステム作りが必要であり、そのためにも、日本の習慣に不足している文書などを保存するシステムとして、土木アーカイブスが必要となる。

3. 記録資料の保存とアーカイブスシステム<sup>2)3)</sup>

(1) アーカイブスシステムの概念

アーカイブス(Archives)とは、「特定の組織や個人がその活動の過程で作成したり、取得したりした文書その他の種々の記録を、それらが現用価値を失ったのちも、歴史的文化的遺産あるいは行政・経営上の参考資料、諸権利の裏付けとして保存し、それらを整理して平等利用に供するシステムを有する機関」と定義できる。一般的に「アーカイブス」というときにはシステムそのものを差す場合が多いが、そこに納められている一連の記録資料(文書)をいうこともある。記録資料の保存は、図書館や博物館でも行われているが、アーカイブスでは収集、保存の対象物や保存目的が大きく異なるものである。その違いを表-2に示す。

現在、日本においては、行政情報の収集、保管を目的に国や地方自治体において文書館という名称でアーカイブスが設立され始めている。しかし、すべての都道府県に普及するには至っていない。また、企業なども自社の活動記録を保存し、経営活動に利用する目的でアーカイブスを組織し、記録資料(文書)の整理、保存・活用システムを構築することを始めている。しかし、欧米各国はもとより発展途上国と比べても、その規模や数、システムの完成度はいまだに低いレベルにある。

(2) アーカイブスシステムの特徴

アーカイブスシステムが図書館や博物館と大きく異なる特徴は記録資料の保存方法である。アーカイブスシステムでは「出所原則」と「現秩序尊重の原則」の二つの原則に基づき記録資料の保存を行う。これらの原則は、個々の資料の連なりを重視し、活

表-2 アーカイブスシステムと図書館、博物館の差異

機関	対象物	目的
アーカイブス(文書館)	機関・団体・個人が作成または取得した記録文書群	一括保存・利用
図書館	図書・雑誌などの出版物	保存・貸出し
博物館	非記録情報や文献以外の記録情報源	保存・展示

表-3 アーカイブスにおける資料保存の原則

出所原則	同じ出所（業務遂行の過程において、作成、蓄積、保存されてきた組織や個人）を持つ記録／史料を他の出所を持つ記録／史料と混合させてはならないという原則
現秩序（現配列）尊重の原則	一つの出所を持つ資料群は資料相互間に存在する関連性や検索番号を保存するために、資料を生じた組織や個人によって行われた整理をそのまま残すという原則

動の過程を保存するために、記録資料を独自の秩序を持った”資料群”としてそのまま保存するというものである。この保存方法により図書館における分類作業はほとんど必要なく、分類、整理のための人員を極力少なくでき、管理コストを低廉に押さえることができる。

(3) アーカイブスが対象とする記録資料の性質

a) アーカイブスシステムの保存対象資料

アーカイブスシステムにおいて保存され、利用される資料の多くは一次資料に該当する。

一次資料は、社会的・組織的活動によって直接的に発生する活動の産物である。このため活動の単位である機関・団体毎あるいは個人毎に、独自の秩序を持った”資料情報群（文書群）”の形で生成され蓄積される点が基本的な特徴である。従来の図書館学は加工された二次資料分類、整理においては有効であるが、今後その利用が求められる一次資料の取

表-4 アーカイブスが対象とする資料の特徴

一次資料	社会的・組織的な活動過程において、作成されたり、送受され、利用されるもとの情報に関する資料
二次資料	印刷物や、フィルム、レコードなどのように複製物の形で大量に流布されているもの。一次資料を集積・加工・整理した成果物であることがほとんどである。
三次資料	主として二次資料（一次資料も含む）について書誌情報や内容情報を、目録、索引、抄録などの形でまとめたもの

り扱いに対しては不十分な点が存在する。また、対象とされる一次資料の中には、図書や新聞など加工された二次資料も含まれることには注意が必要である。このため、アーカイブスシステムが対象とする資料群は、記録メディアの形態が不統一となり、従来の分類、検索手法では困難となる。

b) 資料の歴史的文化的価値と行政・経営的価値

① 利用価値による資料の分類

アーカイブスがその保存対象とする記録資料は、その利用価値から歴史的文化的価値と行政・経営的価値の2種類に分けられる。

従来、図書館や博物館においてその収集、保存の対象とされてきた記録資料は、歴史的文化的価値が高いと評価を受けた文書がほとんどであった。しかし、ISO9000シリーズの要求でも明らかのように今後、保存、利用が求められる記録資料として、現在の行政・経営に至る意思決定プロセスや製品を製造するプロセスの品質を保証する一連の記録資料群もより一層重要視されることになろう。

② 記録資料の行政的・経営的価値

記録資料はすべてなんらかの目的をもって作成され、伝授され利用される。実際に利用されている記録資料は現用記録という。現用記録としての任務が終了した後も行政上・経営上の証拠資料や参考資料としての持続的な価値を持ち続ける。これを半現用記録といい、記録資料を産み出した組織や個人にとって、行政的・経営的価値を持つ資料として評価される。

③ 記録資料の歴史的文化的価値

資料の歴史的文化的価値は、個々の資料価値よりも機関・団体・個人の”文書群”全体としての価値を意味する。一つ一つは何ということのない手紙や書類であっても、全体としてまとまるとその機関や個人の生涯を描き出したり特徴づけることができるのである。特に、公共施設や組織において、現行の業務の遂行に際し、もはや必要無くなったり、利用されることがなくなったけれども、その恒久的価値により保存される非現用記録は、文書（もんじょ）あるいは史料と記述される。

c) 記録資料のライフサイクルとアーキビスト

記録資料のライフサイクルを図-2に示す。記録資料は初め現用記録として業務などで用いられた後、半現用記録を経て非現用記録となるライフサイクルを持つ。非現用記録となる時、行政的・経営的な価値や歴史的・文化的な価値を持つと評価されたものは、文書(もんじょ)として永久保存されることになる。この評価を行う専門家をアーキビストという。

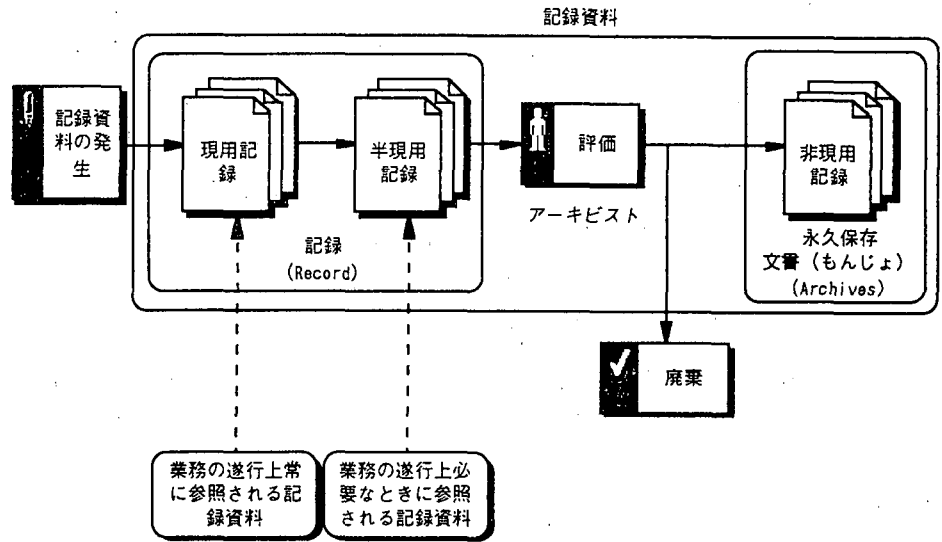


図-2 記録資料のライフサイクル

4. アーカイブシステムの構築プロセス

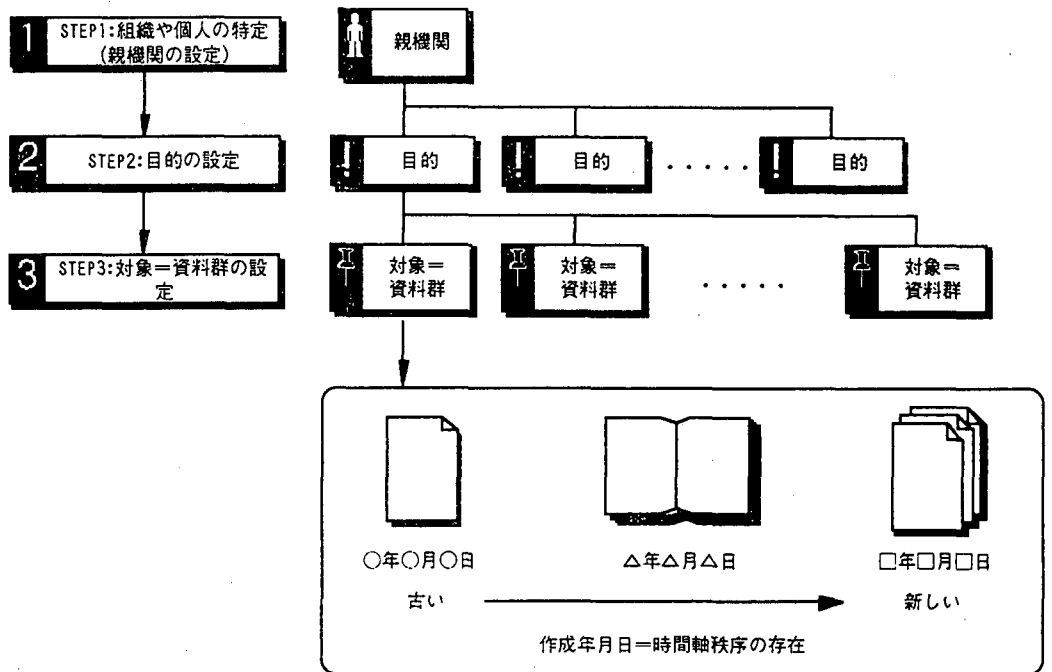


図-3 アーカイブシステム構築の一般的プロセスと資料の階層性

(1) システム構築のプロセス

前章で説明したアーカイブシステムの特徴より、アーカイブシステム構築の一般的なプロセスを示したものが図-3である。

a) 親機関の設定

記録資料は、親となる機関(組織)、個人がある目的をもって活動することによって発生するもので、それらから離れたアーカイブシステムは存在し得ない。このためまず最初に対象とする親機関(組織や個人)を特定する必要がある。

b) 時間的秩序に基づいた階層構造の把握

記録資料は、親機関、目的、対象ごとに独自に存在する「時間的秩序」の階層内にそれぞれ存在する。このため、次のステップとして目的の設定と対象=

資料群の設定がくる。

記録資料の階層構造の把握は、資料群の中に存在する資料の検索性にもかかわる問題であるため、十分な理解と検討が要求される。

(2) 検索インデックスと国際標準記録史料記述 (ISAD(G)) 4

a) 検索インデックスの必要性

アーカイブシステムにおいて実際の利用を考え

たとき、そこに保存される記録資料の検索が容易でなければ、貴重な情報資源である記録資料は共有されないことになる。このため各資料に対し検索に必要な付加情報を与える必要がある。

b) 国際標準記録資料記述 (ISAD(G))

現在、アーカイブスシステムでは資料の管理に必要な付加情報の記述、国際標準記録資料記述；一般原則 (ISAD(G)) に準拠する共通認識ができています。この基準は、国際文書館評議会の記述基準特別委員会によって検討され1994年に公表されたものである。

c) 国際標準記録史料記述 (ISAD(G)) の特徴

ISAD(G)の特徴はある記録史料の記述を構成するために組み合わせられる、26の個別要素それぞれに関する情報を定型化するように導くところにある。

d) 国際標準記録史料記述 (ISAD(G)) のデータ構造

ISAD(G)によるデータ構造は (1) 個別情報のエリア、(2) 成立の経緯のエリア、(3) 内容および構造のエリア、(4) 公開および利用条件のエリア、(5) 関連する資料のエリア、(6) 覚書の6

エリアによって構成されるものである。26の個別構成要素は必ずしもすべて必要なものではない。

国際的な相互の情報交換に必要なものは、(a)レファレンス・コード、(b)表題、(c)記述単位の作成年月日または年代域、(d)記述単位の規模、(e)記述のレベルの5点である。

5. プロトタイプアーカイブスシステムの構築

(1) 卒業論文作成における記録資料の保存と検索の必要性

大学の交通計画系研究室において、卒業論文作成に用いた記録資料の保存を実例としてアーカイブスシステムの適用を行った。

卒業論文はテーマによっては単年度で終了することもあるが、継続して取り組まれることも多い。この場合前年の卒業生から十分な引き継ぎが必要となる。また過去にさかのぼり、例えばアンケート票などの調査資料やシミュレーションプログラムなどを参照することも多々生じる。しかし、論文をまとめる過程で行った議論や試行錯誤を記録した資料が、紛失したり廃棄され成果物としての論文しか残っていない場合、前任者が結論するに至ったプロセスの

理解や結論の信頼性の再確認が困難となる。特にこの傾向は時間の経過が長いほど顕著であり、研究成果の再利用をはばむ原因ともなっている。

(2) 卒業論文アーカイブスシステムの構築プロセス

図-4に卒業論文アーカイブスシステムのフローチャートを示す。また各ステップにおける作業の内容は以下のとおりである。

a) 対象資料の選別と資料記述要求事項に対する検討

アーカイブスシステムの構築において、一番重要なステップである。

図-3に示したステップに従い、対象資料の階層性の把握を行った。そ

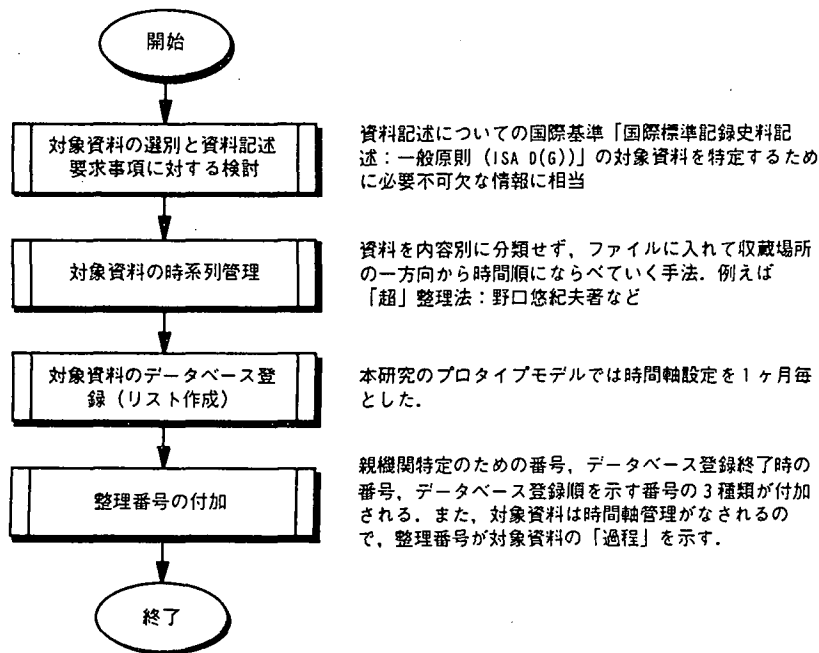


図-4 卒業論文アーカイブスシステム構築フローチャート

の結果を図-5に示す。

① 親機関の設定

本モデルでは、親機関を大学の研究室に所属する卒業論文を執筆する学生個人に設定した。これは、卒業論文の執筆が個人研究の形態を採用しているためである。

② 目的の設定

記録資料の発生は卒業論文の執筆と密接にかかわってくる。ここでは卒業論文のテーマを目的として設定した。

③ 対象の設定

保存の対象は、卒業論文執筆過程で作成されたノートや複写文献、打合せのメモなど関係する記録すべてである。

b) 対象資料の時系列管理

本研究が対象とした卒業論文の作成では、2～3週ごとのゼミナールによって作業成果の報告と次の作業の方向付けがなされる。このため、時間軸にそって記録資料が作成される。アーカイブシステムにおける「現秩序の尊重原則」のためには、作成された記録資料の時系列管理が必要となる。このため、準備からゼミナール当日のメモにいたる一連の資料を実施ゼミナール別にファイルに納め、時系列的に管理する方法を採用した。

c) 対象とした記録資料のデータベース登録

保存対象となった記録資料を後日再利用するためには、検索が容易な資料リストデータベースを作成し、必要な情報を登録する必要がある。本研究では、ISAD(G)の26の記述要素を参考に、表-5の要素についてデータベースへの登録を行うこととした。また、図-6にデータベースの出力例を示す。なお、データベースの構築にはPC-98のDOS上で動作するアルゴ社のASKA Ver.2を用いた。

d) 整理番号の付加

資料の検索性をより高め、容易な整理を可能とするために資料に整理番号を付加した。整理番号は「親機関を特定する番号」「データベース登録終了時番号」「データベース登録順番号」の三項目から

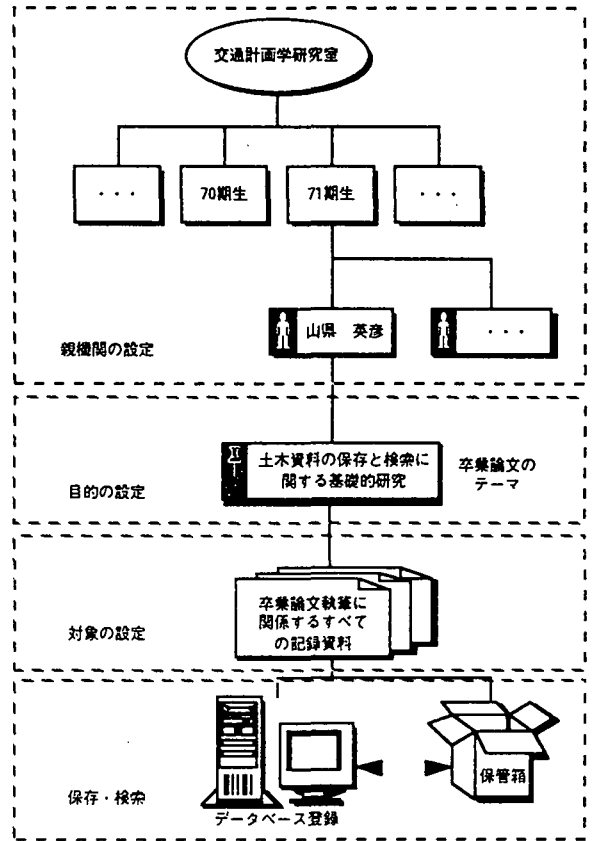


図-5 卒業論文アーカイブスの階層性

表-5 選択された記述要素

記述要素	目的
表題	個別情報のエリアの把握
資料の作成年月日	個別情報のエリアの把握
資料の規模	内容および構造のエリアの把握
注記	成立の経緯のエリア、公開および利用条件のエリア、関連する情報のエリア、覚書のエリアの把握を一括して行う

構成される。また、複数の整理番号が存在する資料は親機関において複数回使用されてきた履歴を示す。

(3) 卒業論文アーカイブスシステムの運用結果

- a) 記録資料群の階層構造の追跡、データベースリストのトレースにより、卒業論文作成までの作業プロセスが明確となり、成果の再利用が容易となった。
- b) 記録資料の分類保管を行わないことにより資料の散逸が防がれることとなった。
- c) 資料の階層性を損ねないためには、データベース作成者によって、日常的な資料の時系

表題	作成年月日	規模	注記	整理番号
1 レジューメ原稿	19950901	紙A4縦6枚ページ順	あり	060175-199509-01
2 ゼミ発言録	19950901	紙A4縦2枚	なし	060175-199509-02
3 OHP原稿	19950901	紙A4横7枚ページ順	あり	060175-199509-03
4 レジューメ原稿	19950907	紙A4縦6枚ページ順	あり	060175-199509-04
5 ゼミ発言録	19950907	紙A4縦3枚	なし	060175-199509-05
6 OHP原稿	19950907	紙A4横7枚ページ順	あり	060175-199509-06
7 「題」整理法へ情報検索と発想の新システム	19950900	紙新書サイズ232ページ1冊	あり	060175-199509-07
8 卒論ノートNo1	19950900	紙A4縦1冊	あり	060175-199509-08, 060175-199510-10, 060175-199511-05
9 卒論「土木アーカイブの構築に関する研究」	19950900	フロッピーディスク3.5インチ1枚	あり	060175-199509-09, 060175-199510-02, 060175-199511-06, 060175-199512-01
10 レジューメ原稿	19951005	紙A4縦5枚ページ順	あり	060175-199510-01

図-6 データベースの出力例

列管理が必要となる。

- d) 登録作業の繁雑さの解消など、データベース作成者側のインターフェース問題の解決が必要である。

## 6. 土木学術資料館におけるアーカイブシステムの必要性

### (1) 土木学術資料館の概要

現在、土木学会では創立80周年記念事業の一環として、川崎市より無償貸与される2,000m<sup>2</sup>の土地に、総工費6億5千万円、建物面積1,400m<sup>2</sup>の「土木学術資料館」を、西暦2000（平成12）年開館予定で準備中である。この「土木学術資料館」は、土木学術資料の”収集”，”整理”，”保存”，”利用”などを行う「土木資料の情報共有センター」ともいえる機関である。

また、土木学術資料館に対しては博物館的な機能や、図書館的な機能（歴史的、文化的な土木史資料の収集）に関心が多く持たれている。その一方、建造物の生成過程を記録した資料について利用までを視野に入れた収集、保存システムの構築、さらには、土木学会の活動について記録資料を残すことについて

ではあまり関心が持たれずにきている。

### (2) 土木学術資料館へのアーカイブシステム導入の必要性

土木事業は調査から建造物の建設、完成までが長期間に渡り様々な機関が関係する。さらに公共性が極めて高い性格を持つ。このため、事業にかかわる記録資料については土木学会など学術的な第三者機関によって収集、保存、利用のシステムが構築されることが望ましい。この場合、図書館的、博物館的システムでは十分な対応はできないため、アーカイブシステムの導入が必須となる。これより土木学術資料館は博物館、図書館、アーカイブがリンクしたシステムとして機能することが望ましいものと考えられる。

## 7. おわりに

本研究では、作業の過程を示す記録資料を保存し、情報の共有を行うためにアーカイブシステムの導入が必要であることを説明した。さらに、大学における研究資料の保存問題を事例として、実際システムを構築しその有効性を確認した。また以上の考察より土木学術資料館においてアーカイブ機能が重要なことを提言した。

### <謝辞>

駿河台大学文化情報学部安澤秀一教授、北海道立文書館青山英幸先生の両氏にはアーカイブシステムの理解に役立つ貴重なコメント、資料を頂戴した。また、北海道大学工学部卒業生（現富山県庁）の山根英彦君はアーカイブシステムの構築を卒業論文のテーマとして選択し、大変な努力の結果成果をまとめられた。本論文はその成果に負うところが大きい。ここに記して謝辞とします。

### <参考文献>

- 1) 財団法人運輸振興会：公共工事をめぐる環境変化への対応，Transport，1996.4
- 2) 安澤秀一：「資料館・文書館学への道（第二刷）」，吉川弘文館，1995年
- 3) 安藤正人，大藤修：「資料保存と文書館学」，吉川弘文館，1986年
- 4) 森本洋子，青山英幸：国際標準記録資料記述；一般原則，記録と資料 No.6，1995，全国歴史史料保存協議会