

IV-16

土木用語情報管理システムの構築と運用に関する研究*

北海道大学大学院 学生員 今 尚之
 北海道大学工学部 正 員 高野 伸榮
 北海道大学工学部 正 員 佐藤 馨一

1. はじめに

近年、社会における価値観の変化傾向は従来に比べ顕著となり、多様化、複雑化がより一層進んでいる。このため、社会環境整備にかかわる土木工学を取り巻く環境も大きく変化してきており、地域住民とのコンフリクトなども従来見られたものよりも一層複雑なものとなってきている。この背景には、自然環境、歴史、景観など数量的に把握しづらい要素に対する関心が高くなり、また、住民参加型の計画、開発も積極的に行われるようになってきたことが挙げられる。このような状況において、他の工学分野に比べてはるかに幅広い専門分野を内包し、専門分化が著しい土木界において、専門用語の適確な理解や正しい使用がより強く望まれている。さらに、このことは、ボーダーレス社会の到来により内外土木技術者の交流が増大し、日本語の重要度が高まりつつある今日的な課題でもあり、土木工学諸分野における専門用語の体系化およびその結果としての辞典類の出版が待たれるところである。

そこで、土木学会創立80周年を記念して、『土木用語大辞典』が出版されることとなり、平成3年度よりその編纂作業が始まっている。しかし、本作業は4年間という短期間において、土木工学界諸分野の用語を体系的に網羅し、精度の良い辞典を作ることが要求されている。そのため、従来の辞典編纂作業とは異なった、情報管理に主眼を置いたリスク対応型の編集組織とそれを支えるデータベースシステムの構築、運用が不可欠である。

本研究は『土木用語大辞典』の編纂にあたり導入された、土木用語情報管理システムの構築と運用に関し述べるものである。

2. 土木用語大辞典のあらまし¹⁾

(1) 土木学会における用語辞典編纂の経緯

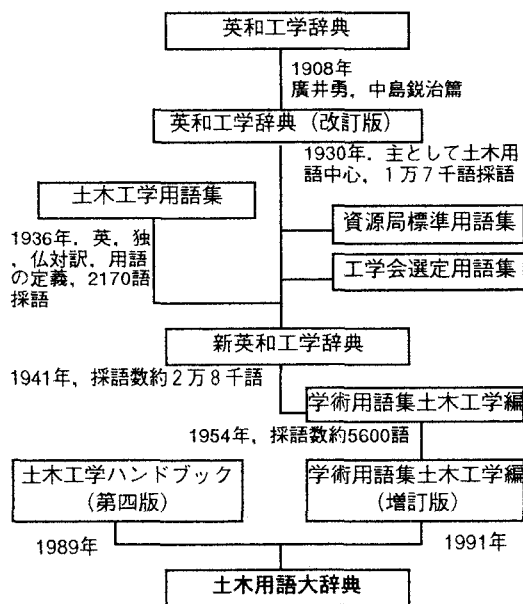


図-1 土木用語制定事業の流れ

我が国の土木工学分野における用語制定事業は、中島鋭治、廣井勇による「英和工学辞典」の刊行(1908(明治41)年)がその始まりである。土木における用語制定事業の流れを図-1に示す。

この様な歴史的経緯の中、土木学会は創立80周年を記念して、土木用語大辞典の編纂を行うことになった(編集委員長:五十嵐日出夫 北大教授)。また、その主な仕様は、B5判・約2500頁、採択用語数約2万5千語で、採択外国語は米語を基本とし、一部重要語(特A, Aランク用語)については、仏, 独, 中の各外国語対訳を付けるというものである。

(2) 土木用語辞典編纂の目的, 対象読者

土木工学分野は、他の工学分野に比べてはるかに

* A Study on the Civil Engineering Technical Term Information System
 By Naoyuki KON, Shin'ei TAKANO, Keiichi SATOH

多くの分野を内包し、専門分化が著しいものである。このような土木工学の用語に標準的で分かりやすい解説を付し、初学者や専門以外の人々に土木の分野を正しく理解してもらうことが必要である。土木用語大辞典の編纂の目的は、土木用語大辞典編集要綱によれば次の6点である。

- 1) 土木界のみならず、一般社会とのコミュニケーションの手段としても活用される広く開かれた土木学会の用語辞典とする
- 2) 土木分野の知識を、既に一つのできあがった体系として見るのではなく、21世紀の土木技術の発展を見据えたものとする
- 3) ポーダーレス時代の国際化に対応するものとする
- 4) 『学術用語集土木工学編（平成3年1月発行）』『土木工学ハンドブック（平成元年11月発行）』と三位一体の関係にあることを基本とする
- 5) 本書完成後のアフターケアシステムを整え、各用語の既解説の検討や新語について調査研究を継続する
- 6) CD-ROM等の電子機器等の利用など、幅広い活用を図る

さらに、対象とされる読者は以下である。

- 1) 官庁、学校、企業の第一線で活躍する土木技術者、ならびに土木技術者ではあるが自分の専門外の知見を得ようとする人
- 2) 学生および実務についたばかりの土木技術者
- 3) 土木技術者ではないが、関連する分野（例えばプラント、農林漁業など）で活躍する技術者
- 4) その他、土木の知識を必要とする人

(3) 採択用語

土木分野が包含する広範多岐に渡る用語を、可能な限り体系的かつ客観的に採択するために、便宜上、これらを使用の頻度と用語の性格の2つの分類軸に配置し、用語の使用頻度および専門性によって、特A、A、B、Cの各ランクが付けられている。（図-2）また、各ランクの意味は以下である。

特Aランク 土木に特有かつ包含する内容が広い基

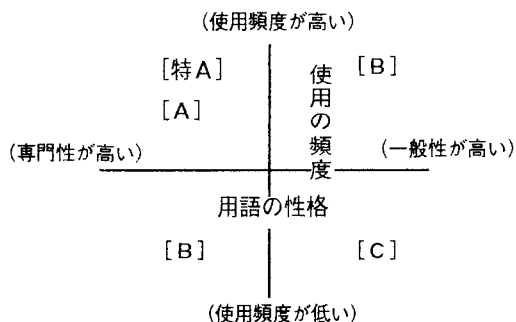


図-2 採択用語のランク

- | | |
|------|--|
| | 本用語、あるいは、土木の歴史を背負っている用語で解説語数は、800字程度、全体の1%程（約250語）が該当 |
| Aランク | 当該分野のキーワードとなる重要な基本用語等で、200字程度の解説文が付けられ、全体の9%程（約2200語）が該当 |
| Bランク | 100字程度の解説が付けられ、全体の89%程（約2万2千語）が該当 |
| Cランク | 同義語、類似語、引用語等の特に解説を必要としない用語で、全体の1%程（約2500語）が該当 |

さらに、関連する用語を一連の語群として解説する方が望ましい用語はランクGとして採択されている。

なお、これらの用語の執筆には土木学会員または周辺分野において執筆にふさわしい土木学会員以外の者が選定されている。

3. 土木用語大辞典編纂の組織とその運営

(1) 辞典編纂の組織構成

辞典・辞書の類は、その内容や質によってそれを刊行した国、学会、出版者等の歴史や文化が評価されるといわれる。土木用語大辞典の完成度によって、土木学会の評価そのものが問われることになることから、土木用語大辞典は精度の高い辞典となることが要求されている。また、刊行までの期間が短期間であるので、効率良く作業を進めていく必要も存在する。さらに、専門性が強い用語を解説することから、「学術用語集土木工学編（増訂版）」の部門構

表-1 小委員会の構成

委員会 コード	小 委 員 会 名 称
1 :	土木史小委員会
2 :	土木地理小委員会
3 :	土木行政小委員会
4 :	測量学小委員会
5 :	耐震工学小委員会
6 :	材料力学等小委員会
7 :	橋梁工学・鋼構造小委員会
8 :	水工学小委員会
9 :	海岸・港湾工学小委員会
10 :	エネルギー等小委員会
11 :	土質・基礎等小委員会
12 :	トンネル工学小委員会
13 :	都市計画等小委員会
14 :	鉄道工学等小委員会
15 :	道路工学等小委員会
16 :	交通システム小委員会
17 :	土木計画等小委員会
18 :	コンクリート工学小委員会
19 :	衛生工学小委員会
20 :	環境小委員会
21 :	施工学小委員会
22 :	建設マネジメント小委員会
23 :	新技術開発小委員会
24 :	土木景観小委員会
25 :	土木情報小委員会
26 :	防災工学小委員会

成と「土木工学ハンドブック（第四版）」の編構成を基本において26部門の専門分野毎に小委員会を設置し（表-1），編集委員会において取りまとめる方法を採用することとした。しかし，この方法のみでは，

- 1）土木工学界諸分野の用語を体系的に網羅できず，採語や解説が統一されにくい
- 2）小委員会毎の作業進捗状況が不揃いとなることなどが生じる。このため，編集委員会内に編集幹事会を設置し，小委員会における採択用語選定作業，原稿執筆作業等の作業結果が常にフィードバックされるような編集委員会組織を編成した。すなわち，編集委員会全体が閉ループ制御系を構成し，一種のサーボ機構を持った組織と作業手順になるようにした。

図-3の組織図において，総務担当幹事会は編集スケジュールの管理や小委員会，担当幹事会間の連絡調整等を担当するもので，原稿担当幹事会は，執

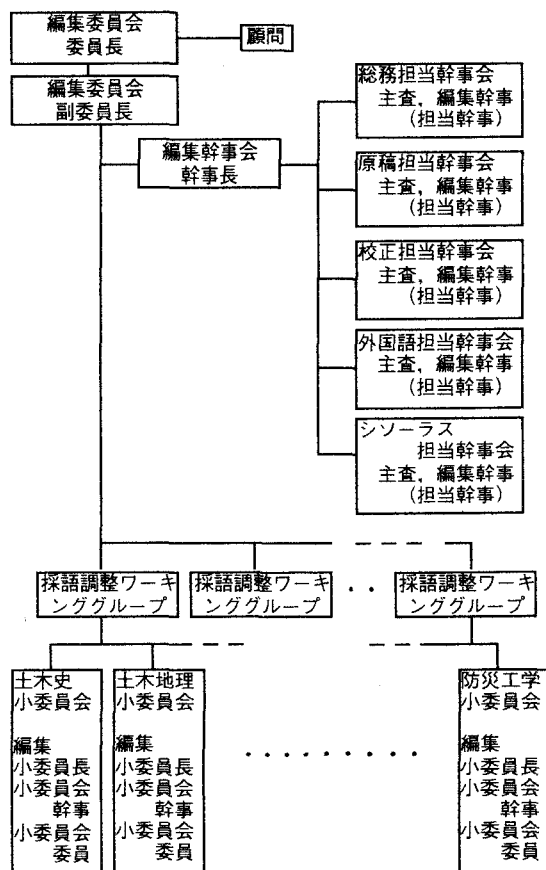


図-3 土木用語大辞典編集委員会組織図

筆要領，用語の採択要領の作成や採択用語の調整等を担当するものである。また，校正担当幹事会は，校正要領の作成，重複解説の調整，解説原稿の校正等を担当とするもので，外国語担当幹事会は，外国語訳の調整および校正を主とするものである。そして，シソーラス担当幹事会は，マイクロシソーラスの作成や用語ランク検討用資料の作成を行うものである。さらに，採語調整作業においては，小委員会により採択された用語を専門的な立場と土木工学の全体分野から調整する必要があるので，担当幹事会，小委員会の枠を越えた採語調整ワーキンググループ（26部門を関連する分野毎に6部門に統合）を別途組織し，用語の重複，ランク，執筆担当小委員会等の調整作業を行った。

これらの担当幹事会間または小委員会間の連絡に

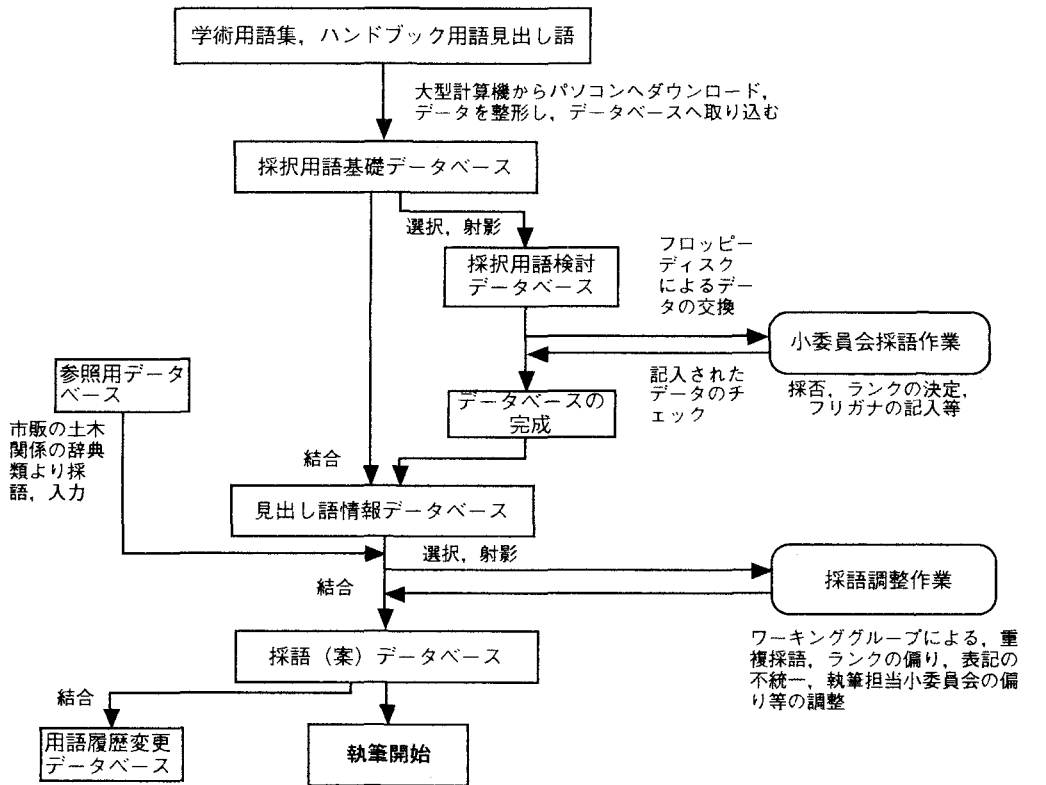


図-4 データベース作業の流れ

は、主としてファクシミリを用い、一部個別的是ではあるが、試験的にパソコン通信サービスも利用した。その結果、迅速な情報伝達と記録の保持が可能となった。

4. 見出し語情報のデータベース化とその運用²⁾³⁾⁴⁾

(1) データベースシステムの採用

土木用語大辞典の採語予定数は2万5千語に及んでおり、さらに、採語調整作業の段階においては、市販されている土木関連の用語辞典等に採語されている用語も参照することから、約5万語の見出し語を取り扱うこととなった。さらに、5万語の見出し語それぞれには、整理番号やふりがな、採否、ランク等の情報を付加することとしたので、それらの膨大な情報を迅速に取り扱う必要が生じた。そのため見出し語情報をデータベース化し、編集作業を行う

こととした。特に、小委員会で採択された用語情報をフロッピーディスクに記録し、相互に交換し合うことを採用し効率化を図った。そのために、パーソナルコンピュータの使用を前提としたデータベースシステムを構築することとした。近年のパーソナルコンピュータシステムの発達が目覚ましく、高速化、大容量化が進み、全体で20MByte以上におよぶ情報を管理できる性能を持っている。また、安価で高性能なデータベースソフトも市販されている。このため、大型計算機を使用し、アプリケーションソフトを自作して処理する必要がなくなり、さらに、26の各小委員会それぞれでデータ処理が可能となり、統一したフォーマットのデータが交換されることによって作業の効率化が進んだ。一連のデータベース作業の流れを図-4に示す。

(2) 採択用語基礎データベースの構築

i) リレーショナルデータベース構造の採用

データベースの作成に当たっては、

- 1) 編集作業において用語情報の更新作業が頻繁に行われること
- 2) 小委員会毎にデータベースを分割・併合する作業が考えられること

などからリレーショナルデータベース構造を採用することとした。

ii) 用語採択基礎データベースの作成

土木用語大辞典は、「學術用語集（増訂版）」「土木工学ハンドブック（第四版）」と三位一体の関係に在ることから、採択用語の選定作業に当たっては、學術用語集および土木工学ハンドブックに掲載されている用語を基礎とすることにした。このため、まず、大型計算機にストックされている用語データを、MS-DOSのテキストファイルに変換、パソコン上で「採択用語基礎データベース」を作成した。

また、大型計算機からダウンロードしたデータは正規化されていなかったため、データの正規化を行い、MS-DOSの汎用ツールであるSED、JGAWKを用いてデータを整形し、市販のデータベースソフトに取り込んだ。

iii) 市販データベースソフトの選定

市販のデータベースソフトの選定に当たっては、

- 1) ハードウェア能力を要求しない
- 2) 安価である
- 3) ユーザーインターフェースがやさしい
- 4) 入出力できるデータのフォーマットが豊富である
- 5) データ処理関数が豊富である

等を考慮し、アルゴ社が開発した「CALCBASE1」というデータベースソフトを採用した。また、このとき作成されたデータベースは、用語番号、見出し語、ふりがな、採否カテゴリー、ランク、出典、英語等15項目から構成される、約3万2千レコードのものである。

(3) 見出し語情報データベースの作成

i) 採択用語検討データベースと小委員会での採語作業

「採択用語基礎データベース」の作成後、小委員

会での用語採択作業における参考となるように、小委員会が担当する分野をキーとした選択演算と射影演算によって、「採択用語検討データベース」を作成し、データベースソフト共に26の各小委員会に配布した。小委員会では配布された「採択用語検討データベース」上に採否、ランク等、必要なデータを記入した後、編集委員会に送り返し、それを受けて編集委員会幹事会では、記入漏れ、重複採語、採択用語のランクの偏り等のエラーの有無をデータベースソフトの検索、並べ替え機能を用いてチェックし、問題が存在する場合には該当小委員会と連絡を取り、修正することを行った。

ii) 見出し語情報データベースの作成

全小委員会のデータベース完成後、用語番号を結合属性として、26小委員会分の「採択用語検討データベース」と「採択用語基礎データベース」の自然結合演算を行い、「見出し語情報データベース」を作成した。

この様に、用語の採択結果を直接データベースに記入し、電子情報の形で交換する方法を採用したため、データ再入力の手間が省け、チェック作業に専念できたことから、作業の効率化、能率化を図ることができた。

(4) 見出し語情報データベースの運用と採語（案）の作成

i) ワーキンググループによる採語調整作業

26の各小委員会から提出された「採択用語検討データベース」をもとに作成された「見出し語情報データベース」には、全体を通して見た場合

- 1) 重複語
- 2) ランクの偏り
- 3) 表記の不統一
- 4) 執筆担当小委員会の偏り

等が存在する。このため、採語案を作成する前に、見出し語情報データベース全体をチェックする必要がある。例えば、重複語のチェックは、JISコード等による検索で比較的簡単にできるものであるが、実際には同音意義語等が存在し、機械的に処理を行うことには問題がある。そのため、ランクの偏り、表記の不統一等と同様に、一語一語の意味を考えながら調整する作業が必要となる。そこで、専門家が

ら構成される採語調整ワーキンググループを6の専門分野に大別して組織し、調整作業を行うこととした。このため、見出し語情報データベースの作成後、小委員会をキーとした選択演算と射影演算を行い、作業用のデータベースをそれぞれの専門分野別に作成し、リストアウトを行った。各採語調整ワーキンググループでは、リストアウトされた用語の一語一語について、採否、重複採択用語の調整、ランクの調整、執筆担当小委員会の調整作業等を行った。

ii) 用語見出し語情報による採語全体調整作業

ワーキンググループによる採語調整結果をもとに、用語番号を結合属性とした自然結合演算によって、見出し語情報データベースを更新、それを全体調整を行い採語案を作成するための基礎データとした。

全体調整もワーキンググループによる作業と同様にデータベースのリストアウトをもとに、採否、重複採語の調整、ランクの調整、執筆担当小委員会の調整作業等を行い、データベースを更新した。その後更新されたデータベースに対して、射影演算を行い「採語（案）データベース」を作成した。

また、必要に応じてデータベースソフトの集計機能よりクロス集計を行い、分野による採択用語数の偏りやランクの偏りが生じないようにチェックを行った。また、これら一連の作業において、小委員会やワーキンググループからの要請に応じて、選択演算と射影演算によりサブファイルを作成、送付した。

iii) 参照用データベースの作成

採語漏れを防ぐために、市販の土木関連の辞典7冊の見出し語から約2万語の「参照用データベース」を作成し、複数出現する用語について、用語名を結合属性とする演算による照合作業を「採語（案）データベース」と行い、その結果約200語を追加した。

iv) 用語変更履歴データベースの作成と運用

「採語（案）データベース」作成後、一連の更新作業の履歴を一覧できる「用語変更履歴データベース」を用語番号を結合属性とした結合演算によって作成し、小委員会からの問い合わせに対応できる体制とした。現在、執筆作業を進める上で修正されたランク等の変更情報等を随時受け付けながら、データベースの更新作業を行っている。

以上の一連のデータベース構築、運用作業では、

常時2～3人のアルバイト学生を採用し、データベースの操作やチェック作業に従事してもらっている。

5. まとめ

本研究の結論をまとめると以下となる。

- 1) 短期間に高精度な辞典を編纂するためにフィードバック系を持った情報管理システムを組織した。
- 2) 5万語におよぶ膨大な見出し語情報を迅速に処理するために、パーソナルコンピュータ上で取り扱いが可能なデータベースシステムを構築し関係演算を用いて運用した。
- 3) データベースシステムを構築することから、電子情報としてデータの交換が可能となり、作業日程の短縮、単純エラーの減少等が図られ、KWIC(Key Word in Context)索引等の導入が可能となった。
- 4) 用語の持つ意味などを考慮する必要がある場合は、データベースシステムで対応できないので、専門家によるワーキンググループによって、一語一語確認し対処した。
- 5) 連絡は原則としてファクシミリを用いた。このため、迅速な情報伝達と記録を残すことができた。将来的にはパソコン通信ネットワークによる電子メールの交換や商用ネットワーク内にCUG等を設置、運用することなどが必要となろう。

<参考文献>

- 1) 土木学会土木用語大辞典編集委員会：『土木学会創立80周年記念出版 土木用語大辞典編集要綱』，土木学会，1993年
- 2) 高橋三雄：『情報管理学』，日本放送出版協会，1992年
- 3) 増永良文：『リレーショナルデータベース入門ーデータモデル・SQL・管理システム』，サイエンス社，1991年
- 4) K.Parsaye, M.Chignell, S.Khoshafian, H.Wong共著，近谷英昭訳：『知的データベースーオブジェクト志向・演繹・ハイパーメディアー』，オーム社，1992年