

橋梁のデータベースに用いるシソーラス

名古屋大学 正員 島 田 静 雄

1. 概説

橋梁のシソーラス（索引用語集）は、橋に関わる種々のデータの主題となる言葉を体系的に集めたものをいう。これには橋梁用語と同じものもあるが、まったく違った種類のものがある。例えば、「愛知県の吊橋」という表題でデータを探したいとき、「愛知県」、「吊橋」共にシソーラスに登録される言葉である。前者は橋梁用語ではないが、橋の所在地を特定する重要な言葉である。シソーラスは橋梁の資料を管理する際になくしてはならないものである。資料の管理をコンピュータで行なうことは時代の流れであり、データベースを構築することもまた要望されている。本論文は、橋梁のシソーラス作成の編集方針を提案したものであって、橋梁のデータベース構成方針と密接に関連があるが、このことについて深入りしていない。

2. シソーラスの構成

橋の専門用語は大別して二つに分けて考えなければならない。一つは「吊橋」、「アーチ橋」など、それ自身が橋を分類するか、特徴を抽出するのに役立つ用語と、「橋長」＝100m、「支間」＝99.50m、「橋格」＝「一等橋」など、数学の「変数名＝内容」の様な関係で初めて意味をなす用語とである。式の左辺に使われる用語は総括的な概念（カテゴリー）を表し、必要があれば細分類する。左辺に使われる用語は橋の専門用語には違いないが、シソーラスとして適当でないものが多い。右辺はそのカテゴリーに属する索引語であり、具体的な情報が示される。橋長や支間の内容は数値であるので、データの記録方法に工夫が必要であるし、特別な検索方法を考えなければならない。

シソーラスに登録する用語は、データベースの構成方針がどうあるべきかに関わるが、データは基本的に上に述べた「変数名」＝「内容」の構造でファイルに蓄積される。ファイルの物理的構造、論理的構成については統一は困難であるが、原理は殆ど同じである。データの構成は、例えば「橋名」＝「名港大橋」、「形式」＝「斜張橋」、「完成年」＝1985.03 のようになるのが普通である。文献などのデータベースも実は同じ考えであって左辺のカテゴリーには「著者」、「表題」、「出典」、「キーワード」などの様に種類が限られている。そのため、カテゴリーに番号や英数記号を当てることが多い。分類にも番号や記号を使っていた時代もあったが、読み易さからは自然語を使うのが最善であるから、シソーラスの要望が高まってきたのである。

橋梁のデータベースはこのように二種類の用語を対にして構成し、また検索にも用いる必要があることがわかる。というのも、同じ用語であっても所属するカテゴリーによって内容が大きく変わる。その典型的な例は、道路橋と跨道橋との相違である。「東名高速道路」を索引語とすると、その道路を通す橋と、その道路を跨ぐ橋とを区別しなければならない。また、愛知県という用語は、その橋が愛知県にあることを指すのか、愛知県が管理している橋であるかの区別を必要とすることがある。しかし、河川の名前が索引語であれば、河川を通す水路橋とは考えないから、これは単独に検索語として用いることができ、その河川に架かる橋を特定する。この様に橋に関わる情報は固有名詞が非常に多い。地名にしても、都道府県名までは用語として登録するが、町村名は数が多くなりすぎるので省く。しかし、愛知県内だけのデータを扱うならば、「愛知県」を省いても実用になるが、全国的なデータと一緒に考えるならば、面倒でも「愛知県」を加える。ここで、町村名は下位語（NT）、県名は上位語（BT）である。

下に示す表－１は、橋が架設されている場所、他の構造物との相対的な位置関係に注目したときに使われる用語を分類したものである。まず地名において、関東、北陸などの地名もシソーラスに加えるべきか、が問題になった。しかし結論として、これは一種の指標もしくは記号のように使うのが妥当であろうと考えている。それは、河川の名前で、同名のものがあり、それを区別するには例えば、荒川（関東）の様に用いる。というのも、河川は複数の都府県を流れることが多いからである。

場所についても、考えだすと混乱することも少なくない。県境や国境の橋はデータに両方書いておくことになるが、後で説明するが、管理がどちらに所属しているかを簡単に決められないこともある。

次いで、道路や鉄道の路線名は、外国の橋では特に必要としない。道路を通すか、道路を越えるかの区別をするには、例えば、次の様に括弧で囲むなどの工夫が要るであろう。

道路橋（名神高速道路）、 跨道橋（国道１９号線）

有名な橋は、その名前が検索に直接用いられるが、シソーラスには登録しない。ある名前でデータを調べるのはデータベースの利用の技術に属するからである。人名と同じで、橋の名前には同名がかなりあり、同じ漢字を用いても読みが異なることがある。この点を考慮することが橋のデータベース作成において注意する所である。

表－１ 橋の場所、位置関係を決める用語

主分類	細分類	項 目	用 語 の 例
場所の特定		国名	アメリカ、フランスなど
		都道府県名	東京都、愛知県など
橋で渡そうとする対象	道路橋	国道の番号 高速道路名 有料道路名 地方道路名 その他	国道１９号線、 名神高速道路 さなげグリーン道路 県道明智豊田線 アウトバーン、など
	鉄道橋	鉄道線名	東海道線、山陽新幹線、など
	歩道橋	道路名	（在来の道路橋併設されることがある） 遊歩道、公園、建築物
	水路橋その他		応急橋、軍用橋、仮橋、空港
橋が渡る対象	河川、運河等	河川名	隅田川（一級河川、主要河川まで）
	跨道橋	道路名など	（上と同じ）
	跨線橋	鉄道名など	（上と同じ）
	高架橋その他		

現実に存在する橋梁については、上に述べた場所の特定が大切であるが、設計段階で考えられた計画だけの橋や、架け替えられて消滅した歴史的なものもある。また、標準設計のように、工学的なデータに注目することがある。これはシソーラスの問題ではなく、データベースの設計として考えなければならない。

3. 橋の形式を特定する用語

シソーラスでは、同じ意味を表す幾つかの言葉の中から最も適当と思われる一つを選び、他の言葉は使わないように提案する。例えば、ゲルバー橋、カンチレバー橋、片持梁橋、突桁橋などの漢字表記か、英語の CANTILEVER か、ローマ字か、それともカタカナを使うか、の中からどれかにきめる。コンピュータ処理の立場からは英語かローマ字が勝るが、固有名詞は漢字でなければ文書の質が悪くなる。最近のコンピュータの記憶領域は大きくなったので、漢字、読みを確実にするためのローマ字（もしくはカナ）、及び国際化を考えて英語の三通りに対応するべきであろう。

橋の形を表す用語では、橋の専門家でない人々が素直に使える用語を上位の言葉としたものである。これに対して、やや専門的な用語は下位に置く。例えば、アーチに関して云えば、ランガー、ローゼ、ニールセン、逆ランガー、逆ローゼ、固定アーチ、タイドアーチ、リブアーチ、トラスドアーチ、等々幾つかの分類がある。これらは主として構造解析の興味の産物であるが、下位語として位置づける。ただし、逆ランガー、逆ローゼなどの言葉は日本語として実態とかけはなれていて、筆者個人は好きではない。このため、下表に示すように「上路」、「中路」、「下路」という用語をキーワードとして加えたい。専門家の使う橋の形式を表す用語は、「鋼床版鋼三径間変断面連続箱桁橋」などのように長たらしいものになりがちであるが、用語としては分解して用いる。

表－2 橋の形式・架設工法による分類

主分類	細分類	項 目	用 語 の 例
橋梁形式	上部工	主構造	桁、トラス、アーチ、ラーメン、吊橋、斜張橋、カンチレバー、
		特別構造	単純、連続、曲線、斜橋、鋼床版、箱、パイプ、潜橋、舟橋、可動橋 上路、中路、下路
		主材料	鋼、コンクリート、P Sコンクリート、合成、木橋、アルミニウムなど
		特別事項	リベット、溶接、ボルト、高張力鋼フラップ、ファイバーコンクリート
	下部工	橋脚、橋台	
		基礎、地盤	杭基礎など
架設		上部架設工法	送り出し工法、斜吊り工法など
		下部工事	

4. 橋の維持管理に関する用語

橋は、それが使われる条件を考慮して設計されるが、その条件は同時にその橋を維持・管理する条件でもある。下の表-3は、この条件を橋の環境とした。この見方は、従来の橋の専門家や構造力学の研究者の考えていたものよりも、やや一般化した分類にしてあるが、これは橋の管理者の立場を意識したためである。

表-3 橋の使用される環境（設計・維持・管理）等

主分類	細分類	項 目	用 語 の 例
橋の環境	設計	建築限界	幅員、車線、単線、複線、航路
		幾何学寸法	橋長、径間、支間、サグ、曲線、クロソイド、勾配、
		荷重	一等橋、二等橋、KS、雪、風、温度
		解析	耐震、耐風、振動、交通量、変形、許容応力
		コンピュータ	FEM、工程管理、PERT、CPM
	災害・事故・復旧など	災害	地震、火災、戦災、自然災害
		事故	落橋、疲労、座屈、腐食、亀裂、
		経緯	竣工、架け代え、補強、改良、塗装舗装、測定、観察、調査
	企業体	管理	建設省、本州四国連絡橋公団、県など
		設計	設計会社、コンサルタント
		製作	製作会社、
		架設・施工	建設会社
記録	文献	著者 (*)	注(*) 文献データベースの場合に用いる
		表題 (*)	
		出典 (*)	学術誌名（図書館の略記法による）等
	保管	保存形態	工事記録、設計図、計算書、写真、マイクロフィルム、映画、スライド、ビデオ模型、新聞、雑誌、磁気テープ
		保存箇所	図書館名、博物館名

表-4 一級河川名（例示のため抜粋してある）

地区名	河川名（漢字）	Alphabet	ひらがな名	注(1)
北海道	天塩川	TESIOGAWA	てしおがわ	2
	渚滑川	SYOKOTUGAWA	しょこつがわ	1 2
	常呂川	TOKOROGAWA	とこらがわ	4
	鵒川	MUGAWA	むがわ	6
	沙流川	SARUGAWA	さるがわ	9
	尻別川	SIRIBETUGAWA	しりべつがわ	7
	後志利別川	???????	?????	8
東北	阿武隈川	ABUKUMAGAWA	あぶくまがわ	8
	日向川	NIKKOUGAWA	にっこうがわ	
関東	那珂川（関東）	NAKAGAWA	なかがわ	4
	荒川（関東）	ARAKAWA	あらかわ	2
	渡良瀬川	WATARASEGAWA	わたらせがわ	
	中川（関東）	NAKAGAWA	なかがわ	
	酒匂川	SAKAWAGAWA	さかわがわ	
北陸	荒川（北陸）	ARAKAWA	あらかわ	7
	庄川	SYOUGAWA	しょうかわ	3
	小矢部川	OYABEGAWA	おやべがわ	6
	梯川	KAKEHASIGAWA	かけはしがわ	1 2
中部	狩野川	KANOGAWA	かのがわ	7
	太田川（中部）	OOTAGAWA	おおたがわ	
	豊川	TOYOGAWA	とよがわ	4
	矢作川	YAHAGIGAWA	やはぎがわ	5
	庄内川	SYOUNAIGAWA	しょうないがわ	1 2
	揖斐川	IBIGAWA	いびがわ	
	櫛田川	KUSIDAGAWA	くしだがわ	1 1
近畿	九頭竜川	KUDURYUUGAWA	くづりゅうがわ	3
	新宮川	SINGUUGAWA	しんぐうがわ	9
	紀の川	KINOKAWA	きのかわ	1
中国	太田川（中国）	OOTAGAWA	おおたがわ	1
	千代川（中国）	SENDAIGAWA	せんだいがわ	2
四国	那賀川（四国）	NAKAGAWA	なかがわ	5
九州	遠賀川	ONGAGAWA	おんががわ	3
	駅館川	YAKKANGAWA	やっかんがわ	
	肝属川	KIMOTUKIGAWA	きもつきがわ	1 4
	甲突川	KOUTUKIGAWA	こうつきがわ	
	川内川（九州）	SENDAIGAWA	せんだいがわ	1 0
	那珂川（九州）	HAKAGAWA	なかがわ	

注(1) 地区毎の一級河川水系の指定順による番号。

5. データベース構築の例

橋を社会的な話題として扱う場合に最もよく引用される新聞が、どのようなデータ構造でファイルを作成しているかの例を図-1に示す。これは中日新聞社が作成している新聞記事データベースのほぼ原形であって、元の膨大なファイルから索引語「橋」を持つものだけを引き出して別のファイルにまとめたものである。この作業は中日新聞社、情報システム研究所長・広木守雄氏の好意によるものである。ファイルの構造は、「変数名」=「内容」の形をした典型的な例になっている。このデータベースの作成が軌道に乗ったのは昭和59年からであって、歴史はそれほど古くはない。この理由は新聞社の編集作業のコンピュータ化が順調に機能し始めた時期が比較的最近であることによる。

図-2は、土木学会中部支部編、国造りの歴史-中部の土木史-の中の年表から、橋に関する記事だけを取り出したものである。この作業は、原稿作成が日本語のワードプロセッサで行なわれたことが役立っている。データの構造は、カテゴリー用語が省かれた形になっていて、カテゴリーごとのレコードの区切りにスラッシュ"/"を用いている。

6. 橋梁台帳とデータベース

橋梁の製作、架設に関わる企業では、社内の情報連絡や資料の保存のために種々の書式が使われる。これらは、A4の用紙で1ページ、多くて2ページまでにまとめ、名称として設計依頼書、設計条件書などと呼ばれている。橋の管理者側が用いるこの種のものが、一般に橋梁台帳と云う。データの管理は先人の苦勞の跡がしのばれる(図-3)。

さて、この書式をよく眺めてみると、その殆どすべては「カテゴリー」=「内容」で表現できることがわかる。決められた場所に記入する、その編集上の違いは各社まちまちである。このことは、同じデータベースから、自社のフォーマットに合わせて印刷する、単にレイアウトだけの問題であることに気が付く。したがって、データベースの作成は、この様な設計依頼書の書式にこだわらないでよいことを意味している。

データベースの構築にこのような自由度があることは、研究上、教育上にも弾力的な応用が考えられる。例えば、橋の解析において、FEMの計算に用いるデータに適当な見出し語をつけて保存する。一方FEMのコンピュータプログラムにも多少の手直しが必要で、データの並びの中から必要とするデータを引き出す様にする。また、計算結果にも見出し語を付けてファイルに追加することで、作図などのポストプロセッサにデータを引き渡すことができる。具体的な応用例については発表の席でしめす。

7. 参考文献

- 1) 中日新聞本社編、ニュース・シソーラス-新聞情報管理のための用語集、紀伊國屋書店、1981
- 2) 愛知県教育センター、AIDOR教育シソーラス<暫定版>、1977
- 3) 佐伯彰一編、図解橋梁用語事典、山海堂、1986
- 4) 日本科学技術情報センター、JICST科学技術用語シソーラス-主題カテゴリー別索引、1975年版
- 5) 土木学会中部支部編、国造りの歴史-中部の土木史、名古屋大学出版会、1988

- 1 番号 = 840202M6501
 日付 = 840202
 刊 = 朝
 頁 = 65
 県版 = 2305-0000
 索引語1 = 橋
 力ナ索引語1 = 1ハシ
 漢字索引語1 = 橋
 要旨 = 東海市と名古屋市結ぶ「天白大橋」と「千鳥橋」開通
 キーワード = ハシ
 県版 = 23
 版 = 05
- 2 番号 = 840207M7001
 日付 = 840207
 刊 = 朝
 頁 = 70
 県版 = 2310-0000
 索引語1 = 橋
 力ナ索引語1 = 1ハシ
 漢字索引語2 = 尾西市
 力ナ索引語2 = 4ヒ・サイ
 漢字索引語3 = 石井信弘
 力ナ索引語3 = 3イシノフ・ヒロ
 要旨 = 木曾川「15番目の橋」浮上 「空白地区せひ」 石井・尾西市長が構想
 キーワード = ハシ, ヒ・サイ, イシノフ・ヒロ
 県版 = 23
 版 = 10

図1 新聞社の記事データベースのリスト例 (橋で検索)

年	県	市	町	村	橋名	長さ	幅	高さ	備考
1575年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1578年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1590年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1600年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1605年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1610年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1616年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1622年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1622年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1624年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1625年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1626年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1635年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1636年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1642年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1648年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1662年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1673年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1683年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1692年	／	／	／	／	／	／	／	／	／
1721年	／	／	／	／	／	／	／	／	／

図2 中部土木史の中の年表から橋に関する部分の検索

担当者

図提出 有・無

チェック 設計計画

1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011										1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021										1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031										1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041										1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051										1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061										1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071										1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081										1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091										1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101										1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111										1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121										1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131										1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141										1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151										1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161										1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171										1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181										1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190 1191										1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200 1201										1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211										1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221										1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231										1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241										1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250 1251										1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260 1261										1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271										1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280 1281										1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291										1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301										1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311										1312 1313 1314 1315 									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- 146 -