

土木施設の命名手法における風土工学コンピュータ知的支援システムの構築

Design of computer support system on naming fuudo technology of public works institutions

長町三生* 竹林征三** 市坪 誠*** 小松孝二**** 石原茂和***** 石原恵子***** 西野達夫*****

By Mitsuo NAGAMACHI, Seizo TAKEBAYASHI, Makoto ICHITSUBO, Koji KOMATSU, Shigekazu ISHIHARA, Keiko ISHIHARA, Tatsuo NISHINO

1. はじめに

土木技術は、土木施設の“かたち”のデザインを行うとともに、施設名をデザインする技術でもある。土木は地図に残る仕事というよりは、地図に名前をつける仕事である。土木施設の名称は商品や人間の名称より時空間スケールで、よりパブリックであり、より寿命が長いことより、簡単に換えられないことから、慎重によく検討して命名しなければならない^{1) 2) 3)} (図-1)。命名の風土工学フローチャートに基づく命名技法では、地域の風土、ローカルアイデンティティ、さらには美的原理や感性等をよりシステムティックに創作・評価して、土木施設に命名することが可能となる^{4) 5) 6)}。しかし、実際に風土工学における命名手法は、膨大な命名参考資料(地名、民話、伝承)からの風土資産の抽出に始まり、命名案の作成、評価、意思決定に至るまでのプロセスが挙げられ、それぞれ個々に問題の解決が求められる^{7) 8) 9)}。この問題解決においてコンピュータ支援システムの構築が望まれるところである。コンピュータ支援システムの構築により命名手法に対する問題をよりシステムティックにまた総合的に解決することができる。

そこで本研究では、特に命名者が風土工学フローチャートの命名技法を用いて、命名案を決定するプロセスを支援するコンピュータ支援システムの構築について報告する。

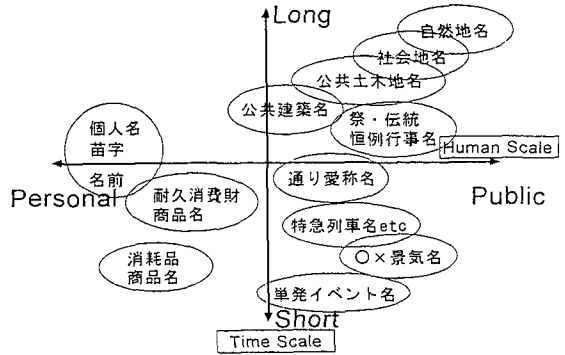


図-1 土木施設の名称

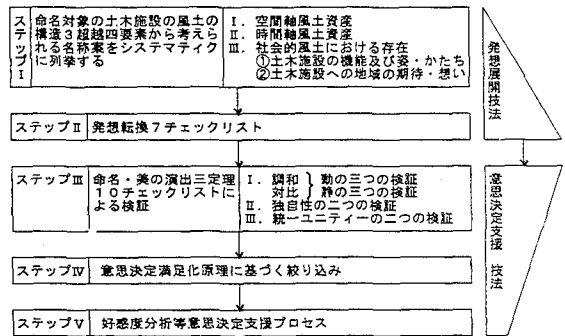


図-2 命名の風土工学フローチャート

キーワード: サウンドスケープ、イメージ分析、風土工学

- *正会員 文博 呉工業高等専門学校 学校長 (〒737 広島県呉市阿賀南 2-2-11 TEL 0823-73-8404 FAX 0823-71-9125)
- **フェロー 工博 (財) 土木研究センター風土工学研究所 所長 (〒305 茨城県つくば市西沢 2-2 TEL 0298-77-1383 FAX 0298-77-1404)
- ***正会員 工博 呉工業高等専門学校 助手 (〒737 広島県呉市阿賀南 2-2-11 TEL 0823-73-8486 FAX 0823-73-8485)
- ****正会員 呉工業高等専門学校 技官 (〒737 広島県呉市阿賀南 2-2-11 TEL 0823-73-8486 FAX 0823-73-8485)
- *****正会員 工修 尾道短期大学 講師 (〒722 広島県尾道市久山町 1600 番地 TEL 0848-22-8311 FAX 0848-22-5460)
- *****工修 広島中央女子短期大学 助教授 (〒737 広島市安佐南区祇園 3-1-15 TEL 082-874-3038 FAX 082-874-6140)
- *****正会員 工修 広島工業大学 助教授 (〒731-51 広島市佐伯区三宅 2-1-1 TEL 082-921-3121 FAX 082-923-4190)

表－１ 土木施設命名のシード

歴史的風土 (空間軸資産)	地名	地方名、県名、郡名、市町村名、大字名、小字名、通称名
	河川名	水系名、流域名、一次支川名、二次支川名、三次支川名、沢名
	近傍自然地名	山岳名、温泉名、景勝地名、溪谷名、滝名、天然記念物名、森林名、湿地名、湖沼名
	近傍自然物名	動物名、植物名(樹木、草木、花木、)、岩石名、鉱物名
	社会施設名	寺社、仏閣、機梁、城、城跡、街道、辻名、峠名、名所旧跡
風土の歴史 (時間軸資産)	時代性	明治、大正、昭和、平成
	人物事件	事業者、オーナー、設計者、命名者、関係文化人等、有名人、(事例)紹介橋
	時代背景	イベント名、祭名、儀式名、パブル、オリンピック(聖)
	歴史地名	旧地方名、地方を表す枕詞、(事例)まほろば湖、青田湖
	故事来歴	伝説、民話、故事、歴史的事件、歴史上の人物、(事例)神農湖
社会的存在 (物理的存在)	本来機能	県道○○△△線、都市計画街路、○○停車場線、○○多目的ダム
	施設の形状貯水池の形状	○○アーチ橋、○○ループ橋、飛翔湖、かもめ橋、(事例)鳳凰湖、(アーチダムの形状)
	丈夫で長持ち	(強) 弥栄湖、万才橋、千蔵橋、寿橋
	美しさ	(美) (事例)乙女の湖、伊豆の真珠、伊豆の瞳、美愁湖
	悲感達成	(用) (事例)豊稔池、満濃池、安楽橋

表－２ 発想転換の７つのチェックリスト

変化	字体読み方	漢字→平仮名、片仮名、アルファベット、旧字体、奈良倭ダム→ならまた湖 訓読→音読、重箱読、湯桶読 愛称名、通称名
拡大	美字添加 より広い概念	新○○、大○○、第○、奥○、その他美辞、枕詞 小字名→大字名→市町村名→郡名→県名→地方名
縮小	頭字削除	○△□→△□、○△×□→△□ 堀川橋(天満堀川)
	中字削除	○△□→△□、○△×□→○□ 東堀橋(東堀堀)
	尾字削除	○△□→○△、○△×□→○× 左門橋(左門殿川)
	より狭い概念	地方名→県名→郡名→市町村名→大字名→小字名
	用をととえる 強をととえる 美をととえる	豊稔池、満濃池、ジャジャンボ池 施設の寿命、千蔵橋、万才橋 美しさを鶴の飛び立つ姿と美しい湖水 環鶴湖、鳳凰湖
代用	自然風土にたとえる	日光湯の湖にたとえて上州湯の湖
	歴史事象にたとえる	古代の王様の偉業 神農湖
	言葉・概念をととえる	浅間山の麓の湖→仙稜湖
	社会地名	[地名と地名]みやび湖、三弥美湖(三隅町、弥栄村、美都町) [地名と地名]稲戸井調整池(稲、戸頭、米の井、野々井) [地名と地名](両岸の地名)鳥飼仁和寺大橋、若戸大橋
	自然地名	[地名と山岳名]高根乗鞍湖 [ダム名と峡谷名]丸山蘇水湖、東山峽金山湖
組み合わせ	歴史地名	[歴史地名と河川名]土佐饒湖、肥後みどりかわ湖 [歴史地名と山岳名]南部片富士湖
	故事来歴・時代	[ダム名と時代名]下湯平成湖、[歴史地名と故事]肥後平家湖
	人物	[人名と人名]国兼池(お国とお兼)、[河川名と人名]井川五郎湖
	祈願 etc	[祈願と産物]映柑湖、[地名と祈願]阿多岐紅葉湖
	文字順序の逆転	○△→△○ 美山湖→山美湖
逆転	イメージの逆転	アツ→ヨシ 灰野ダム→豊丘ダム
	ダム名とダム湖名の逆転	(布引ダムと五本松貯水池)or(五本松ダムと布引貯水池)
	組み合わせの逆転	蘇水丸山湖 or 丸山蘇水湖
	位置関係	(線北ダムと線南ダム)、(北竜湖と南竜湖)、(奥新冠、新冠、下新冠)
	時間関係	(大阪駅と新大阪駅)、(東名と第二東名)
アレンジ	概念関係	(神流湖と神水湖)、(青竜湖、神竜湖、白竜湖 etc)、 (火精橋、水精橋、木精橋、金精橋、土精橋)

２．命名の風土工学フローチャート

命名決定に用いる風土工学フローチャートは五段階で構成されている^{11) 12)} (図－２)。

(ステップ１) 土木施設命名のシードを出来るだけシステマティックに展開する(表－１)。

(ステップ２) 発想転換のチェックリスト法でシードを展開する(表－２)。

(ステップ３) 美の秩序、ユニティーの原理と美の演出三定理、調和、対比、アイデンティティによりステップ２までに創出された命名案の評価を行う。

(１) ハーモニー調和とコントラスト対比の美の検証

第１チェック：サウンドの響きがイメージを作るため、響きに対する検証。

第２チェック：読みやすさの検証。

第３チェック：書きやすさの検証。

第４チェック：地域の空間軸風土資産と調和及び対比の美を形成しているかどうか

の検証。

第５チェック：時間軸風土資産と調和の美、対比の美を形成しているかどうかの検証。

第６チェック：土木施設の社会構造における存在と名称との調和の美に対する検証。

第７チェック：Input されやすいかどうかの検証。

(2) アイデンティティの美、独自性、識別性の 美の検証

第8チェック：他との識別、視覚と聴覚の検証。

(3) ユニティー統一の原理 一美の検証

第9チェック：一つの名前としてとらえず、他の
土木施設名と併せて大きなコンセ
プトのもとで命名するとどうなる
かの検証。

第10チェック：他の外国語との比較においてイ
メージの検証。

(ステップ4)意思決定満足化原理による絞込み。

(ステップ5) 意思決定支援としての感度分析。

3. 命名の風土工学コンピュータ支援システムの 構成

この命名の風土工学フローチャートに基づいた、
コンピュータ知的支援システムのプロトタイプは
以下の構成となる(図-3)。

(1) コンピュータ支援のための基盤データベ ース

システムにおける基盤データベースとして、命
名対象の土木施設風土構造三超越四要素のシード
に対する提供を行う。つまり、歴史的風土(空間
軸資産)、風土的歴史(時間軸資産)及び社会的
存在(物理的存在、そのものへの期待)の組み込
まれた各資料の電子文書化と、地域名等からの検
索システム(全国、都道府県、市町村別)からな
り、地名、民話・伝承、既存の土木施設名称など

の文書データベース等を有する。一部、地名辞典
など CD-ROM 化されているものもあり、これらの
利用も行う。

(2) 命名の風土・感性工学知的支援システムの 構成

本システムは命名の風土工学フローチャートを
利用して命名案を求める命名者の支援を行うとと
もに、コンピュータの大容量性、高速性の利点と
AI 技法等の知的情報処理技術の活用により、命
名プロセスをよりシステムティックに行える知的
支援システムを目的としている。ただし、実際の
システムの構築は利用の容易さの面からパソコン
レベルを想定している。風土工学フローチャート
との対応からみた基本構成システムは以下の構成
となる。

(a) データベースからのシード抽出システム

地名、民話・伝承等の地域風土資産データベ
ースから命名に適したシードの自動抽出を行う。特
に、日本語文書データからのキーワードの抽出と
意味理解、物語解析によりシードの重要度と関連
度からシードの抽出をおこなうシステムが中核シ
ステムである。

さらに顕在化したイメージや感性、当該土木施
設の計画・設計条件等からのシード入力インター
フェース、イメージ構造化によるシード分析モジ
ュールを含む。

(b) 発想転換システム

ステップ1のシードを基に、名称の変化、拡大・
縮小、たとえ・代用、組み合わせ、逆転、アレ
ンジなどの変換を施す、新たな名称を創造するシ
ス

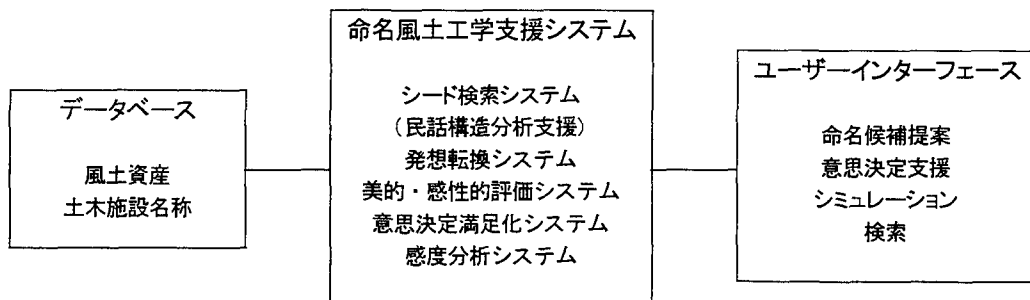


図-3 命名風土工学支援システム

テムである。AIにおける発想推論法、進化的方法等のアルゴリズムが用いられる。

(c) 美的・感性的、風土的評価システム

これまでのステップで抽出された命名案を、美、感性、風土の各面から、評価ルールに基づいてそれぞれの評価値を推論するシステムである。感性面では、音の響きの感性工学システム WIDIAS¹³⁾を組み込むことになる。

(d) 意思決定満足化システム

上記(b)と(c)は命名案の生成と評価を行うものであり、AIにおける探索技法とファジィ理論による意思決定を中心とした意思決定方略選択システムであり、幾つかの方略を試し、利用者が満足するような命名の候補案の作成を行う。

(e) 意思決定支援感度分析システム

命名候補案に対しその一部を変えた場合の各評価要素と全体評価への影響と効用、また命名案の評価条件の変更を行う場合の再評価等を行う。これにより、最終命名者の意思決定を支援するシステムの構築を行う。

4. まとめ

本システムは命名の風土工学フローチャートをベースとして構築されている。システム構築上の要点と問題点をまとめる。

(1) システム構築の基盤となるデータベースの整備

既存の利用可能なデータベースの利用をはかるとともに、すでに資料化された、地域の風土資産、土木施設名等の命名に関わる各種資料の電子文書化を整備することが肝要である。さらに、形式化されていない、暗黙知としての多くの民話・伝承、また潜在的なイメージの構造化による風土イメージのデータベース化をはかる必要が認められる。

(2) 支援システムへの人工知能の応用

命名の風土工学フローチャートをコンピュータシステムとして実現するには、AI技法の応用が望まれるが、さらに命名者の認知、思考過程の明示化による推論プロセスの実用化をはかる必要が

認められる。本システムで提案した各ステップにおいて、形式的でない、暗黙の推論過程が含まれており、これを明示化して風土工学フローチャートに組み込むことが必要となる。要するに、人間認知過程における風土シードの抽出・合成・新コンセプトの創出過程、さらには美的・感性的・風土的評価過程、意思決定満足化過程のよりリアルな実現化が課題となる。

(2) 実装化とネットワーク共同利用

本システムは、命名プロセスを支援するシステムをねらいとしており、システムと命名者が協力して、命名決定を行えることである。従って利用者が容易に、使いやすいことが肝要で、知的支援システムはパソコンレベルを想定して実装をはかっている。また風土資産などのデータベースは利用者が共同利用できるようなネットワーク化をはかる必要が認められる。

〈参考文献〉

- 1) 竹林征三、他：風土工学にもとづく地域環境・景観デザイン手法に関する研究、土木計画学研究論文集、1997
- 2) 竹林征三：利便・安全国土になって、良好風土を知る、風土工学の概要と目指すところ、橋梁と基礎、pp. 94-99、1997
- 3) 竹林征三：土木工学にヒューマンインターフェースをもとめて、Science & Techno Tsukuba、pp. 34-35、1997
- 4) 竹林征三：風土五訓と風土工学、Jacic、情報(45)、建設情報センター、pp. 46-49、1997
- 5) 竹林征三：風土工学の誕生：風土とハーモニーし、風土を活かし、地域を光らす地域づくりの技、土木研究センター、リーフレット、1997
- 6) 竹林征三：風土工学 理論体系構築に関する研究、土木学会論文集、投稿中、1997
- 7) 竹林征三：文化遺産としての土木施設の名前に関する研究、土木施設の名前の文化遺産としての価値評価、土木史研究(15)、pp. 359-570、1995
- 8) 竹林征三ほか：土木施設の好感度に関する研究、土木計画学講演集18(2)、pp. 633-636、1995
- 9) 竹林征三：無形文化遺産としての施設の名前について、ダム日本(614)、pp. 17-30、1995
- 10) 竹林征三：風土資産としての土木施設の命名に関する研究、水利科学、1997
- 11) 竹林征三：これからの土木工学「風土工学」の構築、中国地方建設局太田川工事事務所、1996
- 12) 長町三生、竹林征三：土木施設の命名技法に関する風土・感性工学的研究、土木計画学研究・講演集No. 19(1)、pp. 301-304、1996
- 13) 長町三生：感性工学のおはなし、日本規格協会、1995