

関西大学工学部 学生員○林真理子 関西大学大学院 学生員 鳴尾友紀子
 関西大学総合情報学部 正会員 古田 均 (株)ニュージェック 正会員 三雲 是宏
 関西大学工学部 正会員 堂垣 正博

1. まえがき

わが国における高度経済成長期の社会資本整備は機能性や経済性を重視し、ややもすれば画一的であった。成熟社会を迎えた今日、生活環境に対する住民の価値観が変化し、安らぎを感じ、環境や景観に配慮したコミュニティづくりが求められるようになった。最近では、積極的な住民参加が地域のコミュニティを活性化し、地域で特色ある豊かなまちづくりが始まりつつある¹⁾。

ここでは、住民の意思を尊重し、住民の積極的な社会への関わりが支援できる景観設計支援システムを構築する。すなわち、社会基盤施設の中でもとりわけ地域のシンボルとなり、住民に関心がもたれやすい橋梁を対象に、住民参加による景観設計が実現できる仕組みを構築する。景観設計に関する専門知識や経験の少ない住民のニーズを取り入れようと思えば、設計者や発注者と住民との間に何らかの意見交換が必要である。そこで、住民の意見をうまく取り入れ、協同でスムーズに橋梁景観設計が推進できるような支援システムを目指す。

2. 住民参加の方法

住民の意向を取り入れるために、景観設計に対するアンケート調査を行う。アンケートは、準最適解として求められた数種の景観案を住民に見せ、彼らが好む順番に順位付けを行う調査である。アンケートが抱える問題点として、住民は専門知識や経験がないため、①景観案のイメージづくりが難しいこと、②アンケートに多くの時間と労力を要すること、などが挙げられる。そこで、住民に景観案を素早く正確に提示するため、CGソフトの一つである3D Studio VIZによって景観案を可視化する。このソフトは、初めに景観構成アイテムの形状を作成しておく、色彩データであるRGBを入力するだけで、複数の景観案を簡単に可視化できる。

3. 本システムの概要

本システムは、住民参加による合意形成の場で提示する橋梁景観案を作成する景観設計支援システムと、住民の意見を参考にしながら原案を修正し最終案に作りあげる住民参加支援システムからなる。本システムの流れ図を図1に示す。ここに、Step1～Step3が景観設計支援システム、Step4～Step6が住民参加支援システムである。

景観設計支援システムは、多数ある景観案の中から免疫アルゴリズムで準最適景観案を選び出すためのシステムである。対象橋梁の設計コンセプトと周辺環境をシステムに入力し、コンセプトに見合った景観案が求められるようにシステム化されている。設計コンセプトとは、橋梁を計画する際にどのような橋梁にデザインしたいかを表現する言葉で、求められる頻度の高い設計コンセプト7つを設定した²⁾。設定したコンセプトを表1に示す。

住民参加支援システムは、景観案に対して住民に好みを訪ねるアンケートから始まる。これらのデータすなわち住民の選好順位をニューラルネットワークで学習させる。その学習結果を評価関数とし、住民が好む景観案を遺伝的アルゴリズムで探索する。景観案を修正するたびにアンケートを行う代わりに、このシステムを活用することで、アンケートを毎回実施した場合とほぼ同じ効果をあげることができる。

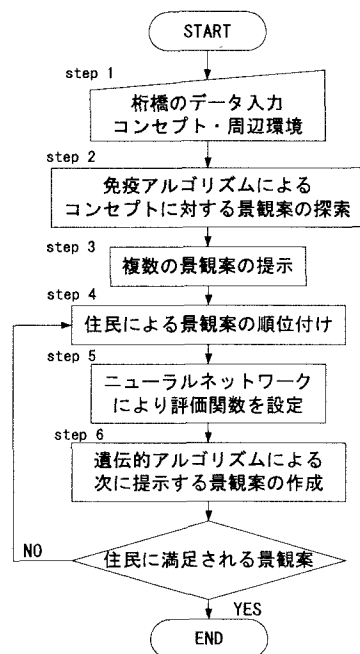


図1 本システムの流れ図

4. 本システムの適用例

本システムに、昭和 63 年度版の橋梁年鑑から選定した、図 2 に示す 2 径間連続鈑桁橋“北川 5 号橋”のデータを入力し、両システムを稼働させ、住民の意見が景観案にどのように反映されるかを調べる。同じ景観案 5 つに対して、住民 A と住民 B にアンケートを実施した。いずれのコンセプトにも対応できるように、入力データに 7 つのコンセプトすべてを用いた。また、住民に対するアンケート回数は、住民の疲れを考慮し、今回は 3 回とした。

5. 景観設計支援システムによる景観案と住民参加支援システムによる景観案の比較

住民 A と住民 B の最終景観案から望まれるコンセプトを調べるため、住民 A と住民 B から得られた最終景観案の適応度の和をそれぞれのコンセプトに対して求めた。適応度の和を縦軸に、コンセプトを横軸にとって図示したものを図 3 と図 4 に示す。ここに、図 3 は住民 A による結果を、図 4 は住民 B による結果を示す。

図 3 において、住民参加支援システムを移動するごとに景観案がどのように変化するかその過程を調べると、住民の意見が徐々に反映されていくことがわかる。また、住民 A は、シンボル性や個性的といったインパクトのある景観案よりも周辺環境と調和した環境にやさしい景観案を望んでいる。

図 4 においては、住民 A のような明確な変化は表れなかったため、景観設計支援システムによる最終景観案のみを示す。変化がみられない理由として、住民 B はシンボル性や個性的といったインパクトのある景観案を好んでいるものの、周辺環境と調和した環境にやさしい景観案も無視できなかったためであると考えられる。

これらの結果から、同じ景観設計支援システムによって提案された景観案であっても、アンケートに回答した住民の好みによって異なる結果が得られることがわかる。

6. あとがき

住民に対するアンケート時に 3D Studio VIZ で描かれた設計案を見せることで正確に景観案のイメージを伝えることができた。また、ニューラルネットワークに住民の意向を学習させることで、住民に対して行うアンケートの回数を減らすことができ、住民への負担を軽減することができた。

同じ景観案を用いて 2 名にアンケートを行った結果、それぞれ違う好みの特徴を持った景観案を探索することができた。専門知識のない住民が求める景観設計に対するコンセプトをくみ取ることができた。また、明確な変化が表れた住民の好みについては、住民参加支援システムを適用するごとに好みのコンセプトをくみ取ることができた。

参考文献 1)山本 宏：橋梁美学，森北出版，1980-11.

2)鳴尾友紀子・古田 均・堂垣正博：免疫アルゴリズムを用いた中小橋梁の最適景観案探索システムの構築，構造工学論文集，土木学会，Vol.48A，pp.307-318，2002-3.

表 1 設計コンセプト

	コンセプト
1	周辺環境との調和
2	シンボル性
3	個性的
4	信頼感
5	親しみやすさ
6	風格のある
7	地域性



図 2 北川 5 号橋

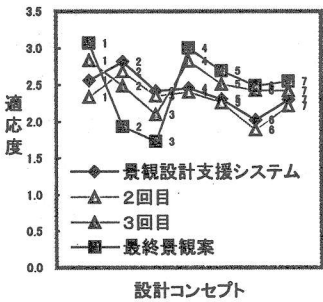


図 3 住民 A による適応度の変化

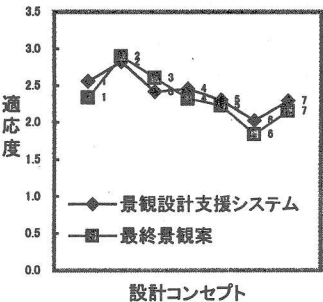


図 4 住民 B による適応度の変化