

風土工学へのペトリネットの適用に関する一考察

金沢大学工学部 正会員 木俣 昇、学生会員 ○亀若 三起

1. はじめに

土木施設の整備では、ハードとしての機能性と経済的合理性の視点が重視されてきた。その結果、生み出される施設は画一化されたものとなっていた。近年、土木施設は、地域を代表する大事業であり、風土を構成する重要な要素として、心に残るソフトとしての付加価値が求められるようになってきた。佐佐木や竹林らにより提唱されている風土工学は、地域の風土資産を活用し、土木施設の個性化を図るとともに、新しい社会基盤像を創出するものとして注目されている^{1) 2) 3)}。

本研究では、計画システムとしての風土工学という視点から、まず既存の文献の整理を行い、風土工学における空間的・時間的展開性の強化が望ましいとし、その一つの試みとして、事象の生起に注目するペトリネット手法の適用の可能性について、いくつかアイデアを提示し、考察する。

2. 計画システムとしての風土工学の構造

まず、計画システムとしての風土工学の入出力系の構造は、図-1に示すような形にまとめることができるだろう。即ち、自然物・地名・民話・行事といった風土資産と、計画事象とを入力として、言語連想法やSD法、あるいはマトリックス法を用いて、地域の風土資産と計画要素との多様な連結性を分析し、地域イメージと密接に関連する計画基本コンセプトを出力し、さらには、それを施設のデザインやネーミングにまで展開するシステムといえよう。また、その中核をなす手法に着目すれば、図-2に示すように、まず、計画者として、多様で、多重な地域の風土資産が、受け手である住民や観光客にどのように受け取られているかを評価・分析し、計画案を発想する。そして、その計画案が風土資産に加えられた結果を推測するというプロセスを繰り返す形で、計画案を展開する方法であるといえよう。

風土工学の方法は、このように、施設の利用者サイドに立つ発想法的計画システムであるという点に特徴がある。風土資産は、本来地域に空間的・時間

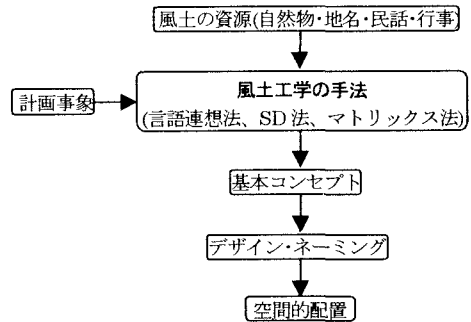


図-1 風土工学の計画システム構造

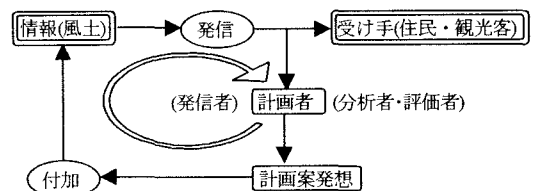


図-2 風土工学の方法論プロセス

的に多層に展開し、相互に関連しながらその魅力を発揮するものであることを考えると、さらに図-2のプロセスでこの面での分析力、発想支援力を強化し、図-1の空間的配置までの展開力を備えることが望まれる。

本研究で適用を試みるペトリネットは、ネットという空間的な広がり性や視覚的表示性を持ち、動的・多側面的記述も可能といった長所を持っており、潜在的可能性は高いと考える。次節では、この手法の基本表現を紹介するとともに、風土の四季の魅力表現法や空間的展開法について考察する。

3. ペトリネットによる風土工学の表現の試み

(1) ペトリネット表現の基本原理解

ペトリネットは、図-3に示すように、プレース、トランジション、アーク、トークンと呼ばれる4つの道具で構成されるグラフの一種である。トランジション(T1、T2、T3)は記述システムの構成事象を、プレース(P1~P5)はシステムの状態を表わすものである。トークン(●)は、それらのプレースにマーキ

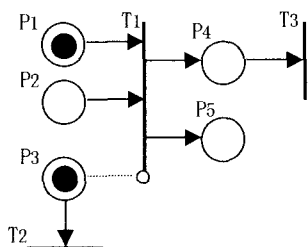


図-3 ペトリネットの基本表現

ングすることで現在生起している具体的な状態を提示するために使用される。システムの状態推移は、トランジションの“発火”によるトークンの移動で表現される。この発火のルールは、単純で全ての入力プレース(図-3のT1ではP1とP2)にトークンがマーキングされており、かつその全ての抑止プレース(P3)にトークンがマーキングされていないときにのみ起きる。トランジションが発火すると、全ての入力プレースのトークンを取り去り、全ての出力プレース(P4とP5)にトークンがマーキングされる。このような単純で共通の構造を持つネットであるため、部分ネットを作成し、それらを結合させることで種々の表現が可能となるのである。

(2) 風土の四季の魅力のペトリネット表現の試み

歳時記や花暦という言葉があるように、風土は四季により様々な形で魅力を発現させる。この基本部分ネットの例を示したものが、図-4である。中央に4つのトランジションT1～T4を配置し、それらの発火によって四季の状態を表わすプレースにトークンがマーキングされる。そして、それと同時に魅力を示すプレースにもトークンがマーキングされるというネット例である。

この例では、春には2種類の花が咲き、その1つは若葉としても魅力を持つ。夏になると更に緑の魅力が増え、秋になると紅葉するものが出てくるといった四季の色彩のネットである。このような部分ネットを、地区毎に、その個性に応じて作成し、さらに周辺部の山野のネットをも作成する。そして、それらを図-5のように結合させることにより、対象地域全体の色の発現のリズムを表現し、地区の個性と地域の風土とのマッチングから計画像を考察しようというアイデアである。

図-5では、1つは、図-2で示した受け手の主体ネットによる統合化を目標としている。さらに言

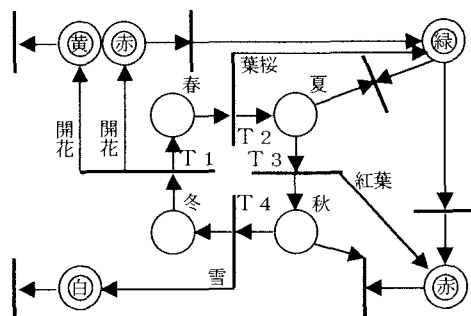


図-4 四季の部分ペトリネット

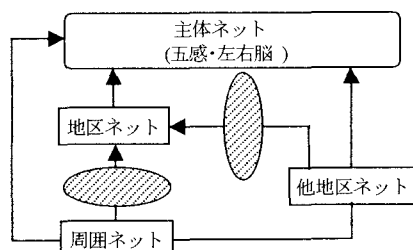


図-5 風土ネットの構成法

えば、主体の5感を通して受容したものから、脳内で再構成されるであろう風土を表現するネットモデルの開発が目標となる。

いま1つは、図中で斜線で示している風土資産間の空間的配置に伴う作用関係の記述である。これについては、プレースの数とマーキングするトークンの数を用いた魅力度の広がり表現、プレース間のオーバーラップ性、タイマ、抑止関係を用いた魅力度の距離減衰性の表現などの工夫が考えられる。

4. まとめ

風土工学は、土木施設の整備、維持管理、再生計画にとって重要な役割を果たすものとなろう。本論文での取組みは、未だアイディアの域のものではあるが、風土の魅力、イメージが受容者の脳内で再構成されるプロセスを記述する1つの有効な方法ではないかと考えている。今後は、具体的な出力系を持つプロトタイプの開発も試みたいと考えている。

参考文献

- 1) 竹林幹雄, 佐佐木綱, 東 徹; 「民話を用いた地域づくりに関する研究」 土木計画学研究・講演集 No. 14(1) pp. 221～228 1991年11月
- 2) 竹林征三, 野村康彦; 「地域整備計画におけるデザインプロセスと風土工学的アプローチに関する考察」 土木計画学研究・講演集 No. 18(2) pp. 317～320 1995年12月
- 3) 竹林征三; 「風土工学序説」 技報堂出版 1997年