

京都大学工学部 正員 天野光三

京都大学工学部 正員 〇柳原和彦

Ⅲはじめに

街路及び交通網計画の意思決定者・計画者は街路の空間構成に関する情報を求めており、その情報は、客観性・論理性をもっていることが必要である。そのような情報を提供することを目的として、筆者らは街路断面のシステムティックな構成手法の研究を従来行ってきた。本論は、それらの研究を総括し、方法論的検討を加えるとともに、その問題点と課題を明らかにしようとするものである。

②街路空間の構成について

街路空間の基本構想(計画)は、計画決定された段階では、街路内に設置する施設及びその空間配置=空間構成(structure)を念頭に置く。しかし、計画問題が発生した時点では、街路空間の構成にとっては与件となる当該街路に容れるべき交通施設の種類の量も確定しておらず、計画目標も明確ではないと考えられる。したがって、意思決定者にとってまず第一に必要なのは、施設量も計画変数であるような空間構成の代替案の探索・発見であり、その代替案が実施された場合の結果、いかにいかに、それらの特性、性能であろう。そして、その代替案は、十分網羅的に可能性を検査した上のもので、かつ採択された理由が論理的に明示されていることが必要である。こうした観点から、一連の、断面構成(structuring)システムに関する研究も筆者らは従来行なってきた。断面構成システムとは、街路の空間構成とその断面構成の問題に還元し、archetypeとしての街路空間の代替案をシステムティックに求めて、そこから種々の情報を得ようとするものである。

③断面構成システムについて

(a)断面構成システムの基本的考え方：空間構成のシステム化は、従来主として建築の平面計画の問題のために行われてきた。そのアプローチは大きく分れば、①所与の空間をグリッド状にモジュール割りし、そのグリッドに機能(空間構成要素)を配置する。②要素のトポロジカ

ルな関係をまずグラフ等によって規定した上で、それに変動的な各要素の面積を割りつけてゆく、の二つがある。後者はやや特殊であり、一般には前者の方法をとっており、本研究もそれに従う。システムの結果としての解(空間構成)は、①に於ける最適解、②可能な多数の解、の双方が考えられるが、①のためには、最大化すべき価値が必要であり、本研究の場合には、これを求めるのは無理がある。したがって、②のような解を求めることを目標とするが、中でも可能な‘全て’の解を得ることを目指す。網羅的に可能性を尽くすためである。

(b)断面構成システムの基本的なフロー：このような立場に立つて行なってきた一連の断面構成システムは、基本的には、図-1のようなフローに従っている。このフローは次のようなものである。①対象街路は所与であると考える。したがって、与条件の一つである街路断面の範

図-1 断面構成システムの基本フロー

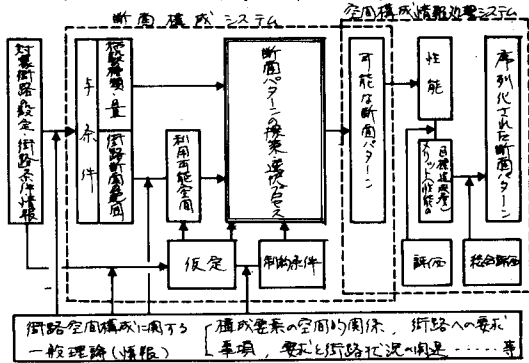


図-2 マニフェストな断面構成要素の抽出プロセス

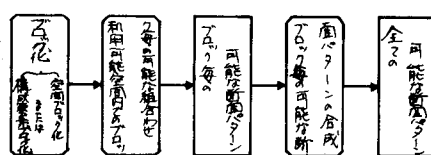
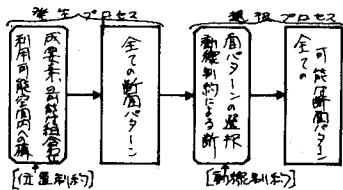


図-3



図も定めらる。③もう一つの条件の空間構成要素、すなわち、施設の種類・量は、本来は計画変数であるが断面構成システム内では与条件であるとする。街路計画でこれを操作することが必要な時は、その度毎にシステムを再動作させるものとする。④対象街路の条件を考慮して、主体移動可能性、施設位置等の仮定を定める。⑤仮定から空間の構成に間接的(施設間の位相関係等)制約条件を求める。⑥断面断面は、施設の大きさに適合したモジュールで、グリッド区分し、かつ、仮定によって利用可能性を規定する。上記の諸条件から、グリッド区分された断面への施設の可能配置を求めるのが、断面パターン探索・選択システムである。

(C)断面パターンの探索・選択プロセス：これについては①マニュアルな方法(図-2)と、②コンピュータによる方法(図-3)の二者をとっている。こゝらの適用例もケース、表-1~表-3、図-3に示す。①による方法では、網羅的に断面パターンを求めることが仕事量の面で問題であるが、仮定及び制約条件による断面チェックを人が行なうのは簡単であり、プロセスの主眼点は、効率的な探索の方法をとることである。そのためにプロック化を行なう。これは、①空間構成要素で機能的に關係の深いものはまとめて、数種類の構成要素アロックを作る、または②断面空間とまとまりある数個の部分(空間アロック)に分ける、そして各アロックにフリー独立に構成を行なう、以後、アロック毎の組み合わせを求める方法である。③による方法では、構成の仕事量はよいが、仮定・制約条件によるチェックの方法が問題である。特に移動可能性のチェックは、断面パターンを与えられた後に、動線のあるという形での判断し得る。しかるしてプロセスは、仮定・制約条件のうち、位置關係のみによってチェックする発生プロセスと移動可能性による選択プロセスとが分離されている。いずれの方法にせよ、与えられた制約条件のもとでの可能な全ての解を網羅的に求めるのは可能である。

図断面構成システムの問題点と課題

断面構成システムの問題点は、可能解を網羅的に求めるために、①解を求める過程での仕事(計算)量が少なく、②アウトプットである解の量が少なく、その情報処理が困難であること、であり、こゝらを解決することが課題である。heuristicな解法の一つとして、Rと

えば、ある可能解の中の2つの空間構成要素の配置を入れ換え、仮定・制約によって、解をチェックすることとを繰り返し、逐次、新たな解を求めていくことが考えられる。しかしこの方法は、網羅的に解を得るためには余りよい方法ではないだろう。②のためには、仮定を増やせば解の数は減る。表-1からわかるように、移動可能性の有無によって解の数は大きく異なる。しかし、解の量が減ることは、情報量が減ることにもなるので、①多くの仮定を与えてまず解を求め、適宜、それを解除して新たな解を求める、②ゆるい仮定によってまず多くの解を求め、さらにそれに適宜制約を加えてout putを限定する、などの方法をとって、情報量を減らさないことが考えられる。いずれの方法も、仮定を操作することになるが、プロセスの論理性に支えられて、解の論理性・客観性は保障される。

⑤おわりに

本論では、断面構成システムの方法論的検討のみを行なったが、解が有効に利用されるためには、解の含む情報を処理することが必要であり、性能の表示システム、評価システムを今後研究していくことが必要である。

表-1. 適用例

ケース	適用手法	街路条件	可能断面の→数	備考
ケース1	コンピュータによる構成手法	都心部 街路	30パターン	条件：仮定等全同一である。ケース2の注を参照せよ。
ケース2	構成要素のアロックによる組み合わせ	同部	45パターン	注：1. 断面は、同部で同一パターンである。
ケース3	空間アロック化による組み合わせ	住宅地 新街路	5544パターン	断面は、住宅地に、条件等異なる。

表-2. ケース1,2の施設種類と量

施設種類	量
歩道	12m
一般車道	4車線
快速車道	2車線
停車場	2車線
地下鉄	2
バス停留所	2
グリーンベルト	4m
公園(50m×50m)	2
商業用地(50m×50m)	2
商業用地(50m×50m)	2
商業用地(50m×50m)	2

図-3 ケース1,2の街路断面範囲

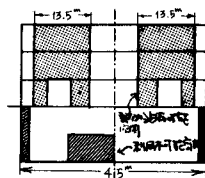


表-3. ケース1,2の仮定

1. 歩道は一方通行であり、各車線間を移動可能(動線)。
2. 歩道は、地下に設けず、一層は歩行者が通行する。
3. 停車場は地上の一番沿道側に設けず。
4. 軌道は、上下線とも、同一レベルにある。
5. 外部との接続は、地表面上で行なう。

参考文献

- 1) 大野、江田、大隈「街路空間の断面構成に関する考察」第29回土木学会年次大会発表要集
- 2) 大野、大隈、小谷「街路空間の断面構成に関する考察」昭和50年度関西支部年次学術講演会発表要集
- 3) 大隈、柳本、大隈「街路の断面構成手法とその適用」第30回土木学会年次大会発表要集 掲載予定