

はじめに 都市街路網の形態には、放射環状型、格子型など種々あるが、それらを数理的に解析するための試みの第一段階として、写像による表現を、リウバ級説として、述べてみる。

都市街路網の数理的表現 都市の街路網として、放射環状型、格子型を代表的なものとしてあげることができよう。前者には、東京・金沢・ロンドン・モスクワ・キャンペラなどが、後者には京都・札幌・ニューヨークなどが該当する。前者は自然発生的に発達した都市に、後者は計画的に造成された都市に多く見受けられる。自然発生的な街路網にしても、何らもの思考理念に従って計画的に造成された街路網にしても、都市の機能を具現したものであり、その点に関しては等価であるはずである。もし、等価であるとするれば、両者の間は何らもの対応関係があることが考えられる。

いま

$$Z = re^{i\theta} = r(\cos\theta + i\sin\theta) = x + iy \quad (1)$$

なる関数を考え、変数 r 、 θ と一方だけ離散的な値にとると、 Z の値は、複素平面上で図-1のような値をとることとなる。この図において、最小半径の実線円は $r=1$ とした単位円、他の円は O を中心とする同心円であり、また直線は x 軸に対して傾度 θ の傾きをもつものである。すなわち、放射環状型の図型である。

街路網が放射環状型であれば、適当に直交軸(南北軸・東西軸など)を選び、適当な係数と乗じて相似変換を行ない、図-1のような形にすることが出来る。すなわち、放射環状型の街路網を複素平面上に標準化することができる。

つまり、式(1)を

$$W = \log_e Z \quad (2)$$

と変換すると、図-1は図-2のように変換される。図-1において、

$$0 < r < \infty, \quad -\pi \leq \theta \leq \pi$$

$$-\infty < x, y < \infty$$

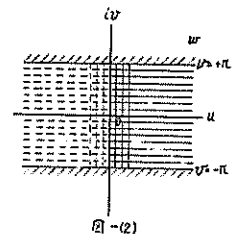
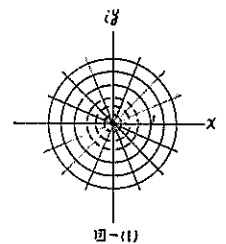
である領域は図-2において

$$-\infty < u < \infty$$

$$-\pi \leq v \leq \pi$$

の領域にせまめられてしまう。そして、図-1における単位円が、図-2においては v 軸となる。図-2は格子型街路網の複素平面上に標準形といえよう。この値に適当な係数と乗じてこれまた相似変換を行なえば、格子型の街路網をつくり出すことができる。

図-2は、 v 軸方向には $-\pi \leq v \leq \pi$ という制限条件があるが、これはちょうど、格子型街路網の代表



的な都市である、古代平安京・ニュー・ヨーク・マンハッタン区において、都市の両側に河川という自然条件が存在していることと符合している。

また、放射環状型街路網都市の都市心は、中核部を四、五の単位所の内側の部分とみなすと、式(2)の変換によれば、図-2においてほぼ軸より左の部分に相当する。この対応関係が現実の都市においても適合するものであれば、格子型街路網都市の中核部は、街路網自体の外側ないし外縁部の近傍に存在することとなる。これに適合する例としては、平安京において大内裏が防禁制の北端である一条大路に接し、東西方向に対しては中央の位置に置かれたことが想起される。

以上によれば、格子型街路網都市の典型である古代平安京と、自然発生の多くの放射環状型街路網都市との対応関係をいくぶんが説明できるが、その他の多くの都市の街路網の形態は単純な放射環状型、格子型ではなく、その複合によるものであったり、また別の形態によるものであったり、複雑であり、その解析にも複雑さを予想される。

鳥取市の例 以上のような複素数により街路網を表現しようとする場合に、鳥取市についてどのようななるであらうか。

まず鳥取市の街路網は、江戸時代より藩主の居城として、明治以降は県庁所在地として都市計画がすすめられたが、おおよそ図-3のようなものである(破壊=明治以降に建設されたものと差をうける=を含む)。鳥取城を中心としてほぼ半円形に市街地が形成された。

この街路網は、図-2と南皮型だけ回転させ、傾度を $121 \leq \pi$ から $126 \leq \pi$ とせばめたものの(図-4)と

$$S = \sin w' \quad (3)$$

と変換したものの(図-5)の変形とみなすことができよう。

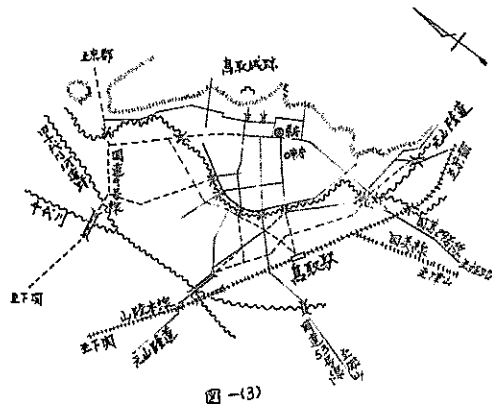


図-3

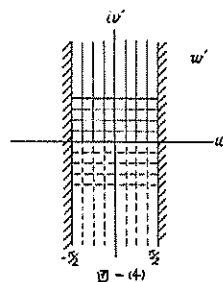


図-4

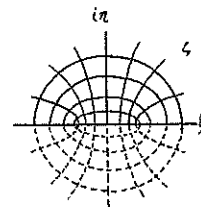


図-5

おわりに 本考察は、数値計算を行った結果を検討するという段階をまだ経ていない、いわばその前段階の仮説でしかなく、今後の研究の余地が大きく残されているものであるが、鋭意努力して成果を得たいと思っている。