

日本大学理工学部 正会員 様天芳雄
工配・産炭振興公団 正会員 O石村孝夫

問題意識

都市は複雑なメカニズムより構成されてゐる。それはそれぞれ異なる目的・生活様式・性格をもった人々が政治・経済・文化という枠組で人々との関連をもった集合体である。それぞれの目的と達成するための手段である都市交通は、都市活動によって発生する大量で、多様な交通需要に対して、合理的かつ有機的に対応し、このエネルギーを積極的に活用し、自由なモビリティと良好な生活環境をもった健全な都市を創造するのに有効な機能である。その機能がマヒするほど都市に集中すると、この問題が発生する。交通機関の整備と交通機利用増加とがはたらいふことになり、尽きることはない。そして行政機能の分散化、土地利用の問題が起ってくる。そして都市構造を解明するため、名古屋地域輸送モデルを想定し、用地、人口の変化により各々の交通機関の利用状況はどんな波及効果があるか検討する。このため、システム・ダイナミックスの手法を適用する。

モデル

このモデルのフロー・ダイアグラムは図1に示す通りで、人口、事業所、用地、輸送力の4つのセクターに分けて考えたものである。例えば、人口セクターにおいては、人口は域内人口PIと域外人口POとに分け、それぞれ出生レイト、死亡レイト、転入レイト、転出レイトより求めた。出生レイト及び死亡レイトは人口レベルとの関係より求め、転入レイト、転出レイトは、都市生活能力FULの設定から決定する。この変数は、その都市の1

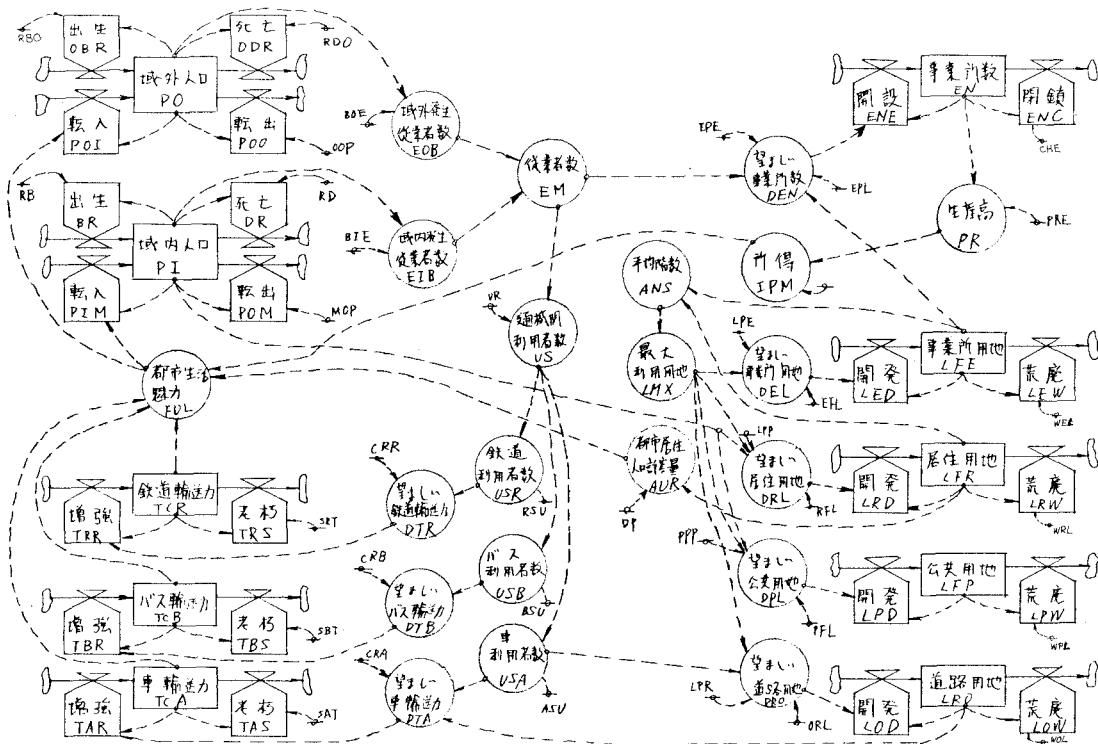


図1 フロー・ダイアグラム

人当りの収入所得、輸送力、都市居住人口許容量の影響を受けシステムレイトを増減させる“乗数”によって導入される。都市人口を増加させたり、安定状態を繰たせたり、衰退させたりするのは、これらの乗数によるものである。初期値は名古屋市の愛知県昭和45年を用いた。用地セクターでは、事業所用地、居住用地、公共用地、道路用地の4つのレベル変数を考えた。各望ましい用地は各1人当り用地を原単位に割り、また人口従業者数、車の利用者数の増減の増減に伴い、その時の用地も決定した。しかし利用しようとする用地には限界があり、それを最大利用用地(LMX)とする。この最大利用用地の土地利用配分から用地率により上限を設定し、原単位から出された用地と比較し、制約の厳しい方が各望ましい用地と決定した。前望レイトは各用地と各望ましい用地との比較より決定し、荒廃レイトは用地に一定の荒廃率を乗じて求めた。都市居住人口許容量(AUR)は、都市用地全体にわたる平均的な人口密度(DP)から決定されるものである。ここでは、その人口密度の値を変えることにより、都市内に収容しようする人口に限界をもたせ、転入者の制限を政策的に試みることができた。また、各用地も、土地利用の配分を変えることで政策変数を変え、その場合の相互の関連をみることもできる。

結果と考察

このモデルに政策変数として、人口密度、事業所用地率、道路用地率、鉄道分担率、バス分担率、車分担率を取って、6ケースにわたってシミュレーションを試みた。この結果の一部を考察する。人口：昭和60年のシミュレーション結果では、名古屋市の人口は254万人の場合と270万人の場合の2ケースであった。この16万人の差は都市居住人口許容量として1人当り80人と100人の場合のケースで、80人の場合では、丁度名古屋市の人口が昭和58年人口260.5万人を越えたため都市内居住の制限を受けた場合で、100人の場合では、許容人口が325.7万人のため、市外人口がそこまで達しなかったため、16万人の差がでたと思われる。結果の270万人は、丁度新全総による昭和60年の名古屋市の人口と一致し、県の計画の263万人より7万人多く出た程度であった。しかし、このT.S.Dモデルは新全総の予測方法と違って、輸送力と所得の対前年比の乗数の関係で決まるよう仮定したため、それらの要素相互の関連してダイナミックな動きをした結果のものである。事業所：事業所数は、シミュレーションの結果、正のフィードバック・ループと負のフィードバック・ループとして導入した用地面からの制約により、負の方が効果を表わしたため、事業所が余り伸びず、用地面からの制約を受けた時点と違として振動しはじめた。従って、用地率を上げることによって実質的な事業所数の増加を期待したが、前の場合より事業所の数は伸びたものの、やはりすぐ制限値に達し、そこで振動をはじめた現象がみられた。従って、ここでの問題は、原単位で割った1人当りの事業所数及び1人当りの事業所数にあると考えられる。故に、事業所数、従業者数及び用地との関連を別にとらえる必要がある。用地：各用地の配分は文相現状の値に従った。その結果、居住、公共、道路用地は、その用地配分に従って変動し、その振幅は目標用地に到達に従って小さくなり収束していった。

また事業所用地は配分も高くするほど、大きく変動した。結局、土地の増減は配分率より土地利用の上限を抑えることで防ぐことができた。輸送力：利用者輸送力の関係は、最も望ましい輸送力により強い影響を受けたが、その利用者とのバランスがとれると、振幅も小さくなり収束していくことが分かった。

参考文献 松田武彦、藤沢孝雄、石村孝夫「トランスポーズ・ダイミックス」の学会発表要旨集、1974年4月。

			S45	S50	S55	S60
人	名古屋圏	予 測	7 278	8 150	8 998	9 865
		シミュレーション	7 533	7 642	8 620	10 240
□	名古屋市	予 測	2 036	2 250	2 439	2 637
		シミュレーション	2 896	2 345	2 473	2 383
名古屋市内に市外から流入する通勤通学者数		予 測	406	550	682	837
		シミュレーション	417	477	553	707
名古屋圏における通勤通学者数		予 測	4 440	5 010	5 590	6 090
		シミュレーション	2 039	1 790	1 938	2 041

単位：千人