

道路網段階構成の理論と名古屋市におけるその適用実務

HIERARCHICAL COMPOSITION OF STREET NETWORK
AND ITS APPLICATION TO NAGOYA

渡辺 千賀恵*・竹内 伝史**

By Chikae WATANABE and Denshi TAKEUCHI

1. はじめに

道路交通が生活環境にさまざまな影響を及ぼすにいたり、現在、道路建設に対する地域住民の反対運動が頻発している。道路行政には、いま、こうした諸問題を解決すべき責務が重くのしかかっている。では実際問題として、道路行政の立場からみて、どのような方向性でこの問題に対処できるのであろうか。

基本的には次の2つの方向に分けて考えられよう。1つは、居住地域に視点をあて地域別に対策を施す個別的方法であり、沿道環境対策や居住環境対策などがこれにあたる。他の1つは、道路体系そのものに視点をあて、道路の性格をはっきりと分類したうえで合理的な道路網を再構築しようとする方法であり、いわゆる「道路網の段階構成論」に該当する。前者のアプローチが当面の問題箇所に着目しその解決を至上の目的とする短期的視野に立つのに対し、後者は都市全体を鳥瞰する広い視野から各道路の性格・位置づけを明らかにし、道路行政に、将来への展望を提供しようとするものである。こうした道路段階構成論をすすめていけば、たとえば幹線道路計画1つをとってみても、なぜそこを幹線道路に指定するか、その理由をはっきりさせることができるので、計画者と住民とが共通の土台に立って議論できる1つの条件づくりという意味をもっている。

この報告では、後者の道路段階構成論（以下、段階構成論と略す）の観点から、名古屋市の道路網を対象として段階構成のあり方を検討した結果を述べる。まず道路機能の実態調査と従来の段階分類とを考え合わせて新たに道路段階を定義するとともに、実用性をふまえて段階指定基準を作り実際に名古屋市の道路網に適用した。また道路網を段階構成する意義を明確にするため、交通量配分を実行してその結果を考察した。今回のこの調査研

究の特徴は、段階構成という道路計画理念が、都市全体でどの程度の実用性を期待できるか明らかにしようとした点にある。

2. 道路段階構成の必要性

第2次大戦後の戦災復興都市計画が始められた頃、アメリカ式の都市計画技術とともに自動車という新しい交通手段が導入され、以来、道路の幅員を「計画自動車交通量」に基づいて決定する方式が定着し、道路網は幹線道路と準幹線道路を交互に格子状に配置・構成するようになってきた。

ところが戦後30余年を経る間に、当初は予想しなかったほどに自動車が爆発的増加をみせることになり、戦後都市計画の道路段階構成をほとんど無意味なものにしてしまった。幹線道路をあふれた自動車は、準幹線道路を埋めつくすにとどまらず、歩行者のために用意された細街路にまで侵入している状況である。

こうした事態の直接原因は、自動車交通量が道路網の容量を上まわった点にあるが、同時にまた、従来の段階構成に弱点のあったことも反省しておかねばならない。たとえば、各道路段階の定義・機能・構造が当初必ずしも明確でなかったこと、道路利用者が明瞭に区別できるようになっていなかったこと、および道路段階別に使用させるための強制手段を用意していなかったことなどを挙げることができる。

また一方では、こうした道路交通自体の機能低下のほか、騒音・振動など沿道的生活環境を悪化させる現象が発生したことによって、道路段階構成のあり方は「道路空間」の内部要因からみるだけでは不十分となり、沿道地帯あるいは都市全体の土地利用など「非道路空間」からの吟味も不可避となっている。最近の道路建設が例外なく住民運動に直面している実情からもわかるように、いま道路行政の最大問題は交通公害対策にあるといってもよい。したがって今後の段階構成論は、従来どお

* 正会員 工修 岐阜工業高等専門学校助教授 土木工学科

** 正会員 工博 中部工業大学助教授 土木工学科

り道路交通の「効率」と「安全」をその目的とするほかに、新たに沿道への「環境対策」をも組み込む必要がある。

さらにまた、自治体行政と住民運動との関係においても、両者が共通の認識に立って議論を進めるためには、全市的展望のなかで当該道路計画の意義と役割を明確にすることが、最小限必要となってくる。ここに、「道路の段階づけ」を独自課題として取り上げる理由がある。

もちろん道路には後述するようさまざまな機能があり、また道路利用者の多様な要求が交錯するため、各道路の中心的機能を1つだけ指定することはそれほど簡単な問題ではない。しかし、かつて自動車が未登場であった時代とは違い、今日の道路事情は「雑多な多目的空間」として道路を放置しておけないところにきている。その意味で、「段階構成論の実用化」はさし迫った課題であるといえよう。

3. 道路段階の定義

上述のような観点に立って、道路段階を定義するための努力は、筆者兩名と下記のメンバーによるブレーン・ストーミングを通して行われた。議論は道路機能の検討から始まり、道路段階の定義表を作成することに及んだ¹⁾。以下に、その議論の内容をまとめておく。

- 河上省吾（名古屋大学教授）
- 高田弘子（元・金城大学助手）
- 青島縮次郎（豊橋技術科学大学助教授）
- 舟橋悦夫（大同工業大学助手）
- 羽根田英樹（名古屋市計画局）
- 近藤 誠（同上）

(1) 道路機能の分類

一般に道具はなんらかの使用目的があって作製される。その道具に期待される最初の働きが狭い意味でいう機能——「本来的機能」——である。しかし、ある1つの目的から作られた道具も、その使い方によって幾多の用途が派生することが多い（「派生的機能」）。道路についても同様のことがいえる。

ブレーンストーミングにより道路の機能は最終的に8項目にまとめられている（表-1）。普通に道路機能と考えられるものは網羅されている。このうち、1)と2)は一括して「交通機能」とよぶことができる。また、3)～5)は一般にスペース機能といわれるものであり、道路空間の存在自体が有用な場合を指しているがこれらは道路体系全体を支配するほどの機能とはいいがたい。さらに、機能6)～8)は純然たる派生的なものであるが、その内容であるところの騒音や交通事故・地区分断など

表-1 道路の機能

1. トラフィック機能	乗用車の通行、貨物車の通行、電車・バスの通行、タクシーの通行、歩行者の通行、自転車の通行、車イスの通行、散歩、サイクリング、地区を結ぶ、都市と都市を結ぶ、川を渡る、避難路
2. アクセス機能	出入口の設置、地区を結ぶ、バス停の設置
3. 行動の場としての機能	行列、デモ、散歩、スポーツ、いこいの場、遊び場、情宣活動、出会い、情報交換、乗降、荷積卸
4. 設置の場としての機能	緑化空間、案内、シンボル、美観、供給処理施設、物置場、ゴミ捨て、排水溝、バス停、電話ボックス、ポスト
5. 無の空間としての機能	防火帯、シンボル、区画、囲い込み
6. 道路空間または構造が通り出す機能	通風・湿気、日照、日照防害、地区分断
7. 自動車交通があることによって発生する機能	騒音、振動、大気汚染
8. 重交通があることによって発生する機能	不安感、交通事故、地区分断、にぎやかさ、見物価値

原典：参考文献 1) の p. 21

は段階構成論の契機そのものであるから、ここでの議論に取り込む必要がある。

(2) 道路段階の定義

道路段階は単なる性格分類ではなく、「連続的な序列をもった分類」として設定される。すなわち、上述の「アクセス機能」と「トラフィック機能」が、いかなるトリップにも必要であるにもかかわらず、トリップの長さに応じて両機能の比重が変わることを考え、道路においても機能達成にあたって、この両機能の比重に連続的かつ相補的な違いがあるものとし、この比重の違いによって序列を設定した。もっとも、この連続的な序列をいくつかの分類に区切ることは難しい問題であり、ここでは従来の道路分類を考慮しつつ、図-1 に示す8段階を採用した。

したがって、この道路段階は外見上、従来の道路分類とさほど変わらない。しかし、従来の道路分類が、往々にして都市計画的観点から空間配置としての道路分類であったのに対し、この道路段階は、道路交通のもつ機能

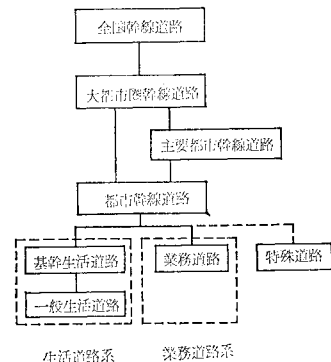


図-1 道路段階の定義

の本質的な多様性（それは秩序的に整理できる）に対応した通路施設を段階的に分類定義している。このような定義法をとることによって、おのおのの道路が具備すべき ① 沿道土地利用条件、② 環境対策、③ 道路運用法、④ 道路構造、⑤ コミュニティーとの関連、⑥ 災害時の道路運用法なども、その道路が分担する道路交通の特性から、おのずから決定されてくることになる。したがって、この道路段階の定義も、これらの各項目ごとの定義とその斉合性の確認をもって完成されねばならない。今回の研究では討論を重ねつつ、各メンバーが分担してこの各項目別定義を検討した。その結果のうち道路段階の定義を表-2 に、道路構造、環境対策および道路運用法について表-3 にまとめておいた。

(3) 道路段階の空間構成

図-2 は、上の道路段階を視覚的・直観的にとらえるように、道路網の空間構成を模式的に鳥瞰したものである。この図を参照しながら「都市幹線道路」以下の考え方について若干の補足を加えておく。まず、都市内道路の基幹となる都市幹線道路では、地勢、都市の発展方向等を勘案しつつ、疎通性を図るため格子状配置を基本とするが、同時に次の事項を考慮する。① 住居系地域——通過交通排除を確保するために閉じた形にすることもある。② 工業専用地域——主要都市幹線道路を経

ずして直接に大都市圏幹線道路に接続させてもよい。③ 商工住の混合地域——等間隔配置にとらわれず、商、工

表-2 道路段階の定義

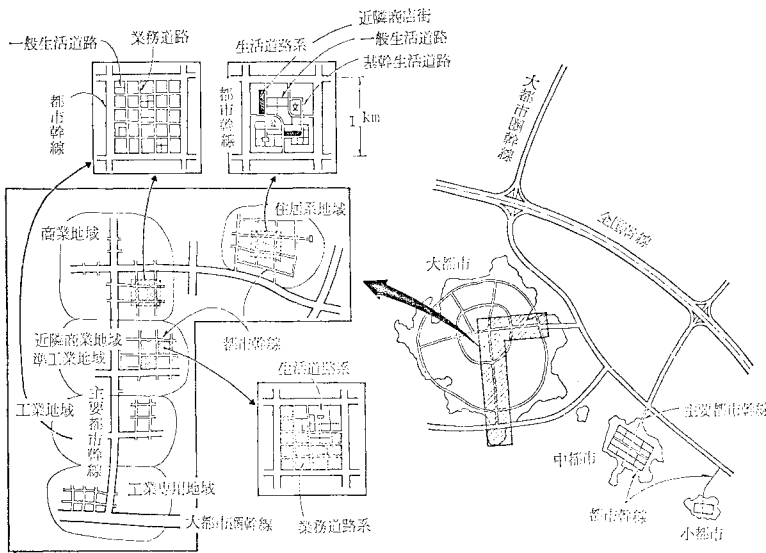
全国幹線道路	全国の各地方、大都市圏を結ぶ道路。市街化した地域には直接アクセスしない。主として自動車専用道路となり、道路法にいう高速自動車国道にほぼ合致する。
大都市圏幹線道路	大都市圏内の都市相互を結ぶ道路。原則として市街地の内部には入らない。沿道の土地利用は道路と一体的に機能するものを除いて道路から隔離される。通過交通用であるから疎通性を図る。
主要都市幹線道路	都市内での広域移動や流入交通のための道路。沿道利用は規制され直接のアクセスは許されない。大都市では大都市圏幹線と一体になりネットワークを形成するが、中都市では背骨的に2,3の路線をもつ程度とする。
都市幹線道路	都市内道路の基幹をなす一般的な道路で地区間移動に供される。全国幹線以外のすべてに接続できるが、一般生活道路への接続についてはアクセスを限定する。ネットワークは明確なものとし疎通性をよくするが、通過交通の進入を排除すべく配慮する。
業務道路	会社・商店・工場など業務施設の卓越した地区における地先道路。沿道施設との関連を考慮して、作業空間を含めた歩道の設置や自動車交通への配慮が重視される。ただし通過交通の進入は厳格に排除する。
基幹生活道路	住区の中心街を形成する道路。都市幹線と一般生活道路に接続して集散機能を担当する。商店街などの形成も多いため歩車分離に配慮する。地区通過交通は厳格に排除する。ネットワークは行き止まり方式の採用も可能である。
一般生活道路	住宅街の一般的な地先道路。住環境の擁護が至上命題であるため、自動車の通行は極力排除する。基幹生活道路が業務道路に接続する。道路形状はループ、袋小路、T字路など考えられる。
特殊道路	上記7種以外の道路で、歩行者専用道、自転車専用道などである。

原典：参考文献1) の pp. 31~33

表-3 道路構造・交通制御・環境対策

	全国幹線道路	大都市圏幹線道路	主要都市幹線道路	都市幹線道路	業務道路	基幹生活道路	一般生活道路
道路構造	レベ ル 高架、盛土、地下、半地下、平面 交差形態 インターチェンジ 車線数 片側2車線以上中央分離帯 歩道など なし バスレーン なし 環境整備 環境施設帯築堤	高架、地下、半地下、平面 ランプウェイ、信号処理 片側2車線以上中央分離帯 なし なし 環境施設帯築堤	編制、平面 信号処理、ランウェイ 片側2車線以上中央分離帯 両側に広幅員歩道、自転車道 専用バスレーン	平面 信号処理 4車線(2車線も可) 両側歩道、自転車道 時間帯専用レーンも可	平面 信号処理 2車線以上停車帯 両側歩道 歩行者自転車道 時間帯専用レーンも可	平面 信号処理 2車線(4車線も可) 両側歩道 歩行者自転車道 時間帯専用レーンも可	平面 信号処理 一方通行 右折禁止 大型貨物車禁止 指定車以外禁止
交通制御	最高速度 100 km/h 駐停車禁止 一方通行など なし 通行禁止 なし 信号制限 なし 歩行者対策 完全立体分離歩行者通行禁止	60 km/h、可変式最高速度制限 駐停車禁止 なし なし 広域交通管制 完全立体分離歩行者通行禁止	50 km/h、可変式最高速度制限 駐停車禁止 なし なし 広域交通管制 信号処理 広幅員歩道	50 km/h 駐車禁止、停車可 一方通行 時間帯車種別 広域交通管制 信号処理 歩道など	40 km/h 禁車駐止、停車可 一方通行 右折禁止 なし 信号処理 歩道など	40 km/h 駐車禁止、停車可 一方通行 右折禁止 大型貨物車禁止 指定車以外禁止	20 km/h 駐車禁止、停車可 一方通行 右折禁止 指定車以外禁止
環境対策	道路対策 道路を人家と分離する。人家の多い地域では盛土、シェルター、防音壁 交通対策 沿道一帯は住居系の立地を禁止、非住居系も許可制。(遮音壁)	同左。 環境施設帯 速度規制、車線通行規制、交通管制	環境施設帯 歩行者安全施設 速度規制、車線通行規制、交通管制	歩行者安全施設 植樹 速度規制、大型車通行禁止も可	歩行者安全施設 植樹 速度規制、大型車の時間規制	歩行者安全施設 植樹 ユニット規制	歩行者安全施設 植樹 ユニット規制
沿道対策		沿道一帯は住居系の立地を禁止、非住居系は遮音壁とする。	沿道は住居系を禁止、非住居系を遮音壁として導入する。	原則として専用住宅を禁止、非住居系へ誘導	非住居系へ誘導	沿道だけを非住居系へ誘導	

原典：参考文献1) の表 3-5、表 3-6、表 3-3 より作成



図一2 道路段階の空間構成

および住の分離に寄与するように配置する。

次に、「業務道路」と「基幹生活道路」の相互関係であるが、これらは上位・下位の関係というわけではなく、都市幹線道路で囲まれた街区の土地利用形態に応じて使いわける同格の道路段階である。住居地域や商業地域のように地域特化が顕著であり街区内の均一性が明瞭な場合には、いずれか一方が適用されるが、実際には多様な土地利用が混在する混合地域も多いので、そうした場合には街区をさらに細分して (i) 生活道路系 (都市幹線道路+基幹生活道路) と (ii) 業務道路系 (都市幹線道路+業務道路) を組み合わせて適用することになる。

4. 市民意識と道路段階の対応

(1) 調査の概要

段階構成論は1つの計画理念であるが、同時にそれは道路行政の現場から焦眉の課題として提起されているものである。したがって道路段階は観念的な机上の分類に終ってはならず、実用可能性をもつことが必要条件となる。ここで「実用可能性」とは、少なくとも次の2条件を意味する。① 道路段階は行政担当者のみならず市民一般の感覚にも受け入れやすいものでなければならない。② 実際の具体的な道路を段階別に指定するのに使えるなんらかの「指標」が存在しなくてはいけない。今回はこれらの点を吟味するために幹線的な道路を対象として意識調査(アンケート)と自動車交通量調査を実施した。

まず意識調査としては、名古屋市の都市計画道路「広

小路線」に沿う5地区を選定し、各地区から100~300世帯を抽出して年令15才以下を除く世帯構成員すべてを対象とし、標本数2441を得た。

ついで交通量調査では、上記5地区の自動車交通量特性を把握するために、各地区の幹線的な道路の「断面交通量」を観測するとともに、それらの道路へ横から流入する交通量——以下これを「関連交通量」という——も調査した。

(2) 道路「段階値」と交通量の関係

今回の意識調査では、被調査者に対して、地区内の各道路が

次の①~⑤のいずれの段階に該当すると思うかを質問した。① 全国的な交通の通る幹線道路, ② 周辺の都市を結ぶ幹線道路, ③ 名古屋市の背骨となる幹線道路, ④ この地区と他の地区とを結ぶ幹線道路, ⑤ この地区の住民や商店のための道路。①は全国幹線道路に対応し, ⑥は基幹生活道路に対応するように選択枝を決めている。

調査の結果を集計すれば、各道路が住民のなかでどのように位置づけられているか判明するわけであるが、当然ながら住民の判断はすべて一致することはなく分布をみせる。したがって、単純に最頻値をもってその道路の道路段階とはみなせない。そこで番号①~⑤をそのまま各道路段階に得点 $x_i (i=1, \dots, 5)$ として与えて数値化し、相対頻度 f_i で重みづけた平均得点 M を算出し、これを「段階値」とよぶことにした。

$$M = \sum_{i=1}^5 x_i \cdot f_i$$

そこで、住民の道路段階認識に影響を及ぼすと思われる交通量データとこの段階値の関係をみたのが図-3および図-4である。まず断面交通量との相関をみると、相関係数0.98という明確な直線相関が現われているが、一方、関連交通量は段階値の分布上界を規定する程度の関係しかもたないようである。なお、横軸の「関連交通量率」とは、断面交通量に対する関連交通量の割合をいい、次式で算定した。

$$\text{関連交通量率} = \frac{\text{関連交通量}}{\text{断面交通量} \times \text{実測区間長}}$$

前章でアブリオリに設定した道路段階を用いて住民に地区道路の判別をせまったところ、上のように、断面交通量を段階認識の規定要因とみなせることがわかった。

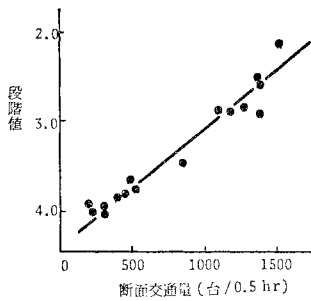


図-3 段階値と断面交通量の相関

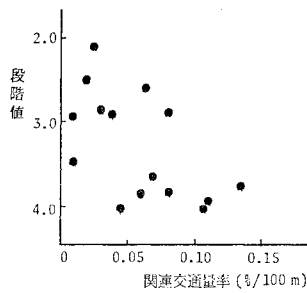


図-4 段階値と関連交通量率の相関

住民は通行している交通の目的や目的地などを知り得ないのであるから、段階判断の基準が目に見える交通量に帰結するのうなづける。したがって、道路段階を実現していくにあたって、まず交通量の大小を道路段階に対応させることが市民意識からみても基本の条件となってくる。

5. 道路段階指定の方法と実施

(1) 指定実務のフロー

道路段階の妥当性は、それが現実の都市へ適用され得るものであり、またそれに基づいた道路行政がそれなりの成果をあげ得ることが確認された時点で最終的に検証される。すなわち、道路段階構成論は、理念的な考え方とともに、現実の道路を段階指定するための実務指針（マニュアル）を備えてはじめて完結した実用的な計画手法になり得るわけである。

以下、今回の研究で採用した段階指定の方法を概説するが、その基本には、① 段階分類の精神をあいまいにしないこと、② 現存する資料を用いること、③ 現況道路を出発点におくこと、④ 奇抜な発想をおさえ常識的に納得できること、などの原則をたてている。図-5 に指定実務のフローを示しておいた。

なお、名古屋市のような大都市では地域の特化が明確に現われているので、都市全体を一律には扱えない。ここでは、(a) CBD の

内部、(b) CBD の外部、(c) DID の外部という3ゾーンに分類して考えることにした。一般に CBD の内部は、業務道路が高度に整備されているので、主要都市幹線を配置しなくてもよいであろうし、また街区割という本来の機能を発揮する必要がないため配置密度に自由度が高い。一方、DID の外部は人口密度の連続性が弱いという点で主要都市幹線の守備範囲ではなく、大都市圏幹線がこれに代わる。

したがって、都市域のなかで道路の階段構成を図る意義の大きい地域は DID のうち CBD の外部である。そこでこの地域に関して主要都市幹線と都市幹線を中心に指定作業の手順を述べることにする。

(2) チェック・シート

主要都市幹線と都市幹線を指定する場合、あらかじめそれらの「候補道路」を何か簡便なやり方で機械的に選び出しておき、それらのなかから当該段階としての条件を満たすものを残してゆく消去法をとる。候補道路を選

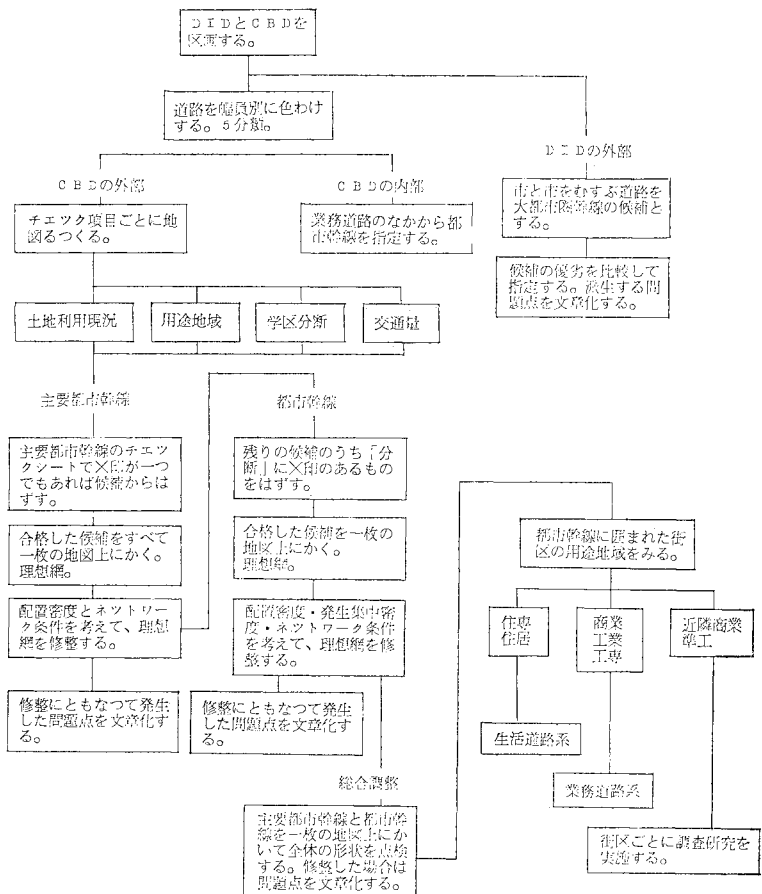


図-5 指定実務のフロー

び出す際の指標としては、道路段階の定義を明確に反映させることと、実用性の観点からみて既存のデータを用いるのが望ましい点を勘案して次の5項目を採用した。

- ① 幅員, ② 用途地域, ③ 沿道土地利用現況, ④ 小学校区の分断, ⑤ 交通量.

そしてこれらの各項目ごとに表-4のようなチェック・シートを設定した。都市幹線は原則として4車線であるから、幅員基準を決めるに際しては現行構造令の4種1級道路に準ずると幅員 24.54m 以上が望ましい。ただし、都市幹線は「2車線でも可」としているから、旧八間道路 (=14.54m) まで候補に含めることにした。一方、主要都市幹線では、4車線のほかにバスレーン2車線が必要条件であるため幅員 30m 以上とし、さらに参考に幅員 40m で区分した。用途地域および沿道土地利用現況は各道路段階の性格と斉合するように分類した。また、都市幹線の指定において唯一の棄却基準となる「小学校区の分断」は、都市幹線の基本的機能がコミュニティの区画にある点から設定されたものである。

チェック・シートは完全な客観的指標を保証するものではないが、これを作成することで指定の経過・根拠および問題点を残しておく利点がある。主要都市幹線と都市幹線では当然ながら判定基準は異なってくる。表-4で「棄却時」と「復活時」という2つの場合に分けたのは、上記5つの基準を厳密に適用して候補道路を棄却してゆくと配置密度や「ネットワーク条件」(後述)を満足しない状態が発生するので、その際いったん棄却した候補道路を復活させる必要もでてくる点を考慮したためである。

復活時に用いられる「ネットワーク条件」とは次の4
表-4 チェック・シート

			主要都市幹線道路		都市幹線道路	
			棄却時	復活時	棄却時	復活時
幅 員	5分類	① 40m~	○	—	○	—
		② 30~40	○	—	○	—
		③ 20~30	×	◎	○	—
		④ 14.54~20	×	○	△	◎
		⑤ ~14.54	×	△	×	○
用途地域	5	① 商業	○	—	○	—
		② 工業	○	—	○	—
		③ 準工業	×	◎	○	—
		④ 近隣商業	×	○	○	—
		⑤ 住居系	×	△	○	—
沿道土地利用の現況	2	① 非住居系	○	—	○	—
		② 住居系	×	◎	○	—
小学校区の分断	3	① 分断弱	○	—	○	—
		② 分断中	×	◎	△	◎
		③ 分断強	×	○	×	○
交通量	3	① 大	—	◎	—	◎
		② 中	—	○	—	○
		③ 小	—	△	—	△

【凡例】 棄却時：× 棄却する，△ 保留する，○ 残す
復活時：次の順位で優先する。◎>○>△

か条のことである。① 1ノードは少なくとも2リンクに接続していること。ただし、上位道路がそのノードを通っておればその上位道路も1リンクとみなす。② 1リンクを途中で切断してはならない。③ 主要都市幹線のみは他都市との接続を保障する。④ 都市幹線は、郊外で地理的制約がある場合、上記条件①、②を適用しないこともある。

条件①と②は袋小路や切断部分を避けるためのものである。また条件①に「ただし……」を挿入して主要都市幹線を都市幹線ネットの一部に組み込めるようにした。条件③は主要都市幹線を大都市圏幹線と接続させることにほかならない。条件④では都市幹線の空白地域をなくすために例外的に袋小路を認めた。なお、CBDとDIDの境界部分で主要都市幹線に条件④を適用することで環状線を形成することができる。

(3) 指定作業の概要

まず、主要都市幹線の棄却基準としては、(i) 幅員で「30m未滿」、(ii) 用途地域で「住居系」と「近隣商業」、そして、(iii) 土地利用現況で「住居系」の各場合とした。ただし上記(ii)の「近隣商業」とは、道路に沿って線的に分布する近隣商業地域だけを想定しており、面的に分布する場合は棄却の理由としていない。

この棄却基準に従って主要都市幹線として不適格な候補を棄却し残った候補を1枚の地図上に落とせば、定義に適合した道路ばかりで構成される理想網が描ける。しかしこの理想網はそのまま連続したネットワークになるとは限らず修整が必要となる。修整は、(i) 配置密度と(ii) ネットワークという2つの観点から行う。まず配置密度についてであるが、主要都市幹線は都市の形態に強く規定されるとともに逆に都市の発展軸を誘導するので、その配置は長期的な都市計画と不可分であり、簡便な数値的基準は決めがたい。いまのところ、次の2項目を指針として示すにとどまった。(a) 隣接して指定してはいけない。(b) 広幅員で疎通性の大きい方を優先して指定する。なお数値的基準にかわるものとして、トリップ発生集中原単位をいくつかのランクに分けて地図上に示すと指定に便利である。ついでネットワークについては上述の「ネットワーク条件」に従って修整する。

さて次に都市幹線の指定では、候補道路のうちですでに主要都市幹線に指定されたものを除外し、残りの候補について小学校区の分断が著しいものを棄却する。それ以後の修整手順は上と同様である。配置密度は一応の目安として1km間隔を基準値とするが、基本の考え方は小学校区を囲む程度ということなので、学区の面積が多様であれば都市幹線の間隔も一様にはならない。都市幹線は主要都市幹線と違って都市域全体を担当するわけで

った。したがってこの将来道路網Ⅱはあくまで現行の都市計画道路に依拠して作製されたものであり、なんらかの最適基準に基づいて新たに指定されたわけではない。

6. 段階別交通量配分と道路網段階構成の成果

(1) 交通量のランク分類と OD 表

上述の手順によって策定された将来道路網Ⅱに将来自動車交通量を配分し、道路網を段階構成とした場合の効果を調べてみる。段階構成をもって整備された道路網にそれぞれ対応した性格の交通が配分され、道路の機能が明解に特化分離されるのが道路段階構成論の基本であるから、配分される将来交通量 (OD 表) も当然、ランクわけされねばならない。そのランクは次のようにわけた。

ランク 0：完全に名古屋都市圏を通過するタイプの交通。

ランク I：周辺都市部や全国から名古屋都市圏に入ってくる交通および都市圏の中で大きく移動する交通。トリップ長は 35 分以上 (ただし大型貨物は 25 分以上、その他の貨物車または業務目的の場合は 30 分以上) とした。

ランク II：都市内の地区間を移動する比較的長距離の交通。

ランク III：地区内交通、または隣接地区間の短距離交通。トリップ長は 25 分未満 (ただし大型貨物は 15 分未満、その他の貨物車または業務目的の場合は 20 分未満) とした。

このように定義された交通が、それぞれ道路段階の全国および大都市圏幹線、主要都市幹線、都市幹線、業務または生活道路に対応することは明らかであろう。このうちランク 0 の交通は今回の検討からは除外した。なぜならば、今回検討した街路網には全国幹線道路と大都市圏幹線道路は含まれていないからである。

ランク I から III までの OD 表を従来の単一の OD 表から分離するにあたっては、OD ゾーンの相互位置関係を基本として定義し、これにトリップ目的・車種・トリップ長を考慮して若干のランク修正を行った。これにより得られたランク別 OD 表の構成比は現況 OD 表の場合、ランク I, II, III, それぞれに 33%, 53%, 14% となった。また、中京都市群パーソントリップ協議会の昭和 65 年自動車 OD 表を基礎に組み換え計算を行った将来 OD 表では、この比率はそれぞれ 45%, 35%, 20% となった。今後増加が予想される交通は、都市圏規模のものが多くを示している。こうして、名古屋市内 80 ゾーン、市外 16 ゾーン合計 96 ゾーン OD の表が現況および将来について 3 つのランクごとに作成された。

(2) 配分の実施

道路網への交通量配分は、道路網を段階構成とした場合としない場合について実施し、両者の結果を比較することにした。段階構成道路網 (「段階ネット」と略称) の場合は、主要都市幹線道路網にランク I 交通量を、都市幹線道路網にランク II 交通量を配分して、その結果を個々に分析する。なお、主要都市幹線においては、路線通過のないゾーンが出現するので、このような場合には都市幹線をフィーダー・リンクとしてネットワークに加えた。このフィーダー・リンクに配分された交通量は当然のことながら都市幹線道路網の配分結果に合算される。

段階構成のない道路網としては、新たに道路網を作成することをせず、上述の主要都市幹線と都市幹線を単純に重ねた道路網 (「併合ネット」と略称) とした。この道路網にランク I と II を合わせた OD 表が配分される。

配分方式は、道路の規格と車線数に応じて 19 種類の Q~V 式を作成し、各道路区間ごとにこれを使いわけける分割配分とした。分割比率は、30%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100% の 6 分割である。配分結果は各分割ごとに混雑率として出力し、交通総量削減時の状況を推測する参考値とした。

(3) 配分結果

表-5 は配分作業の結果得られた各道路区間の混雑率の出現頻度分布 (道路延長による) である。この表にみられる段階ネットと併合ネットの最も顕著な違いは、段階ネットでは混雑率が 1.0 以上と 0.5 未満に両極分解しており、併合ネットでは最頻値であるところの混雑値 0.5~1.0 が極端に少なくなっていることである。実は、段階ネットのうち混雑率が 1.0 以上となるもののほとんどは主要都市幹線であって、都市幹線はほんの一部区間を除けば混雑度は 1.0 を超えない。逆に主要都市幹線は、混雑度 1.0 を割る区間はほとんどなく、最高混雑度は 6.8 を示している。すなわち、併合ネットでは、主要都市幹線の混雑を回避した都市圏規模 (ランク I) の交通が、都市幹線に逃げ込むことによって、全般的に混雑度

表-5 混雑率の頻度分布

混 雑 率	段 階 ネット		併 合 ネット	
	km	%	km	%
0.0~0.5	318.5	54.5	115.6	19.8
0.5~1.0	56.9	9.7	320.2	54.9
1.0~1.2	76.7	13.1	109.2	18.7
1.2~1.5	58.7	10.0	31.4	5.4
1.5~2.0	46.1	7.9	6.2	1.1
2.0~3.0	22.0	3.8	1.0	0.2
3.0~	5.4	0.9	0.0	0.0
合 計	584.3	100.0	583.6	100.0

表一6 延走行台 km と迂回率

		需要配分 A (台・km)	実際配分 B (台・km)	迂回率 B/A
併合ネット		0.198×10 ⁶	0.207×10 ⁶	1.045
段階ネット	ランクⅠ	0.159	0.180	1.132
	ランクⅡ	0.053	0.055	1.038
	合計	0.212	0.235	1.108

が平均化することを示している。

一方、段階ネットではそれぞれの交通の通路が限定されるので、延走行距離が長くなることが考えられる。表一6は、配分結果の延走行台 km を表示したものである。段階ネットでは、確かに併合ネットよりも需要配分で1割程度の延走行距離の増加がみられる。また道路混雑による経路迂回からくる走行距離増加率は、段階ネットは併合ネットの2倍強となっている。しかし迂回が大きくなるのは、ここでもランクⅠ交通であって、ランクⅡはむしろ併合ネットよりも低い迂回率を示している。

(4) 道路網段階構成の意義と問題点

この段階ネットと併合ネットの配分結果の大きな差異は、道路網の使われ方の現状をよく反映している。今日の名古屋市の道路で容量が飽和しないしは不足しているのは主要都市幹線であって、都市幹線一般はむしろかなりの余裕をもっている。現実には、道路渋滞や交通公害が全市的にまん延しているのは、この主要都市幹線をあふれた自動車が、道路の性格を無視して都市幹線やさらには生活道路に進入することによっている。

ここに各道路の段階を明確にして、その道路性格に合った交通のみを通行させることの意義がある。こうしたことができれば道路の高効率化対策や沿道環境対策を大規模に施さねばならない道路は、都市の中にさほど多くはないのである。本論に述べてきた段階構成による道路行政は、道路投資の拠点集約を可能にするといえる。

しかし、この道路網の段階構成的運用を行うにあたっては、2つの大きな問題が残されている。その1つは、道路の段階が明示されたとして、適当な交通が適当な道路を走るような効果的な誘導ないし規制が果たして可能であるかという点である。この点については、目下のところ交通管制技術や道路情報システム技術などの発達に待つより術はないが、特に主要都市幹線について都市高速道路の活用ともあわせて、一定の可能性が有るように思われる。

第2の点は、絶対的に容量不足を起こす主要都市幹線に、容量拡大がどこまで可能かという点である。いかに総延長は限られていても、際限のない道路拡幅や建設はおそらく市民の合意を得るところとはならないであろう。ここに、自動車交通総量抑制の必要性が生ずる。幸いなことに、中京都市群パーソントリップ協議会の推計

結果を用いた今回の計算によれば大きく増加している交通はランクⅠに属するものが多い。この大規模交通に焦点を合わせて自動車交通総量抑制の方策が検討されてしかるべきであろう。

いずれにしても、本論に述べた道路網の段階構成的ないしは段階構成的運用の可否は、今後の道路交通管理政策の発展によるところが大きいし、道路交通管理政策もまた、この道路網段階構成的な思考形態を欠いては完成しないように思われる。

7. あとがき

ここに提案した道路段階は、その決定過程で多くの道路行政経験が参考とされているが、あくまで観念的な議論の結果である。したがって、実際にこのような道路段階分類が妥当であるか否かは、今後、この分類に従って行政が進められた結果を見ねばならない。本論では、それ以前の確認方法として、市民の受け取り方との斉合性、道路指定の実際性、道路網段階構成の理論的効果の3点から検討してみた。その結果は、すでに述べたように、本理論は実用の面からもおおむね適当なものと考えられる。

本論自体についてみれば、必ずしも斬新な理論を提出したものでもないし、完結して結論をもたらす研究でもない。しかし、実際の道路行政にこのような理論を適用するにあたって、十分に示唆するところのある成果を得ていると考えて、あえて発表することにした。

本文中にも述べたように、本研究の前半、理論の構築にあたっては、筆者以外の人々を含めたブレインストーミングによっている。本論文の発表を承諾下さったメンバー各位に感謝したい。さらに、道路段階指定の実務作業にあたっては浅井彦彦氏（中部工業大学構師）の協力を得た。また、本調査研究は2年間（昭和51、52年）にわたる大都市幹線街路調査事業として実施されたが、その後も本理論の実現化を追求しつつある名古屋市計画局街路計画課に敬意を表わすとともに感謝したい。なお作業にあたって電子計算機は中部工業大学計算センターおよび（株）名古屋情報処理センターのシステムを用いている。

参考文献

- 1) 名古屋市計画局街路計画課：昭和51年度大都市幹線街路調査報告書，昭和52年3月。
- 2) 名古屋市計画局街路計画課：昭和52年度大都市幹線街路調査報告書，昭和53年3月。
- 3) 竹内伝史：歩行者交通の住区内における分布解析，土木学会論文報告集，第226号，1974年6月。
- 4) 都市計画協会：都市計画道路の計画標準，昭和49年9月。

(1979.12.31・受付)