

地方都市の都市構造と公共交通

大西 隆*

概括的にみて、公共交通の有用性は、都市規模によって異なる。わが国の巨大都市は、高速鉄道網を中心とした公共サービスが比較的ゆき届いている。一方、小規模地方都市や郡部では、乗用車の利便性をハード、ソフトの仕組みを工夫して高めることが重要である。恐らく、今後、公共交通の整備が大きなテーマとなるのは、人口20～40万人程度の中都市であろう。これらの都市では、信頼性のある軌道系システムを導入するため、線形都市へと構造的発展をはかることが課題である。

Urban Structure of Local Cities and Public Transportation System

Takashi OHNISHI*

Generally, the availability of public transportation varies with the city size. The public transportation represented by the express railway network comparatively provides satisfactory service in large size cities in Japan. On the other hand, in small size cities and rural sections, it is important to improve the convenience of automobiles taking the structure and mechanism of the cities into consideration. Probably, it is the middle size cities with a population of about two hundred to four hundred thousand that will require public transportation facilities. In these cities, it is very important to develop a structure for linear cities to bring in reliable two track transportation.

1. はじめに

本稿は、地方都市の公共交通問題のなかでも、人流に関わるそれを論ずる。公共交通という用語については、すでに本誌でも岡野行秀教授が疑問を呈している¹⁾。その骨子は、通常わが国で使われている「公共交通」という用語は、広く公衆に交通サービスを提供するという意味合いで用いられているから、公衆交通と呼び、特定の人や自己のための私的交通(プライベート・キャリア)と対比させる方が適当である、というものと筆者は理解した。この見解に筆者も賛成である。しかし、用語法においては、公共交通という言葉が、本特集のタイトルにもなり、かつ一般的にもポピュラーであるので、あえて公衆交通と呼び換えはせずに、岡野教授が主張する公衆交通の意味で公共交通という用語を使うことにする。

以上を具体的に整理すれば、Fig.1となろう。陸上交通機関は、料金を払うことで誰でもが利用可能か否かで、公共交通(公衆交通)と私的交通に大別さ

れる。公共交通は、1回の輸送人員の多寡によって、大、中、小量に区別され、それぞれ、鉄道、モノレール・新交通システム・バス、タクシー等が該当する。また、私的交通は、大量のものは一般的ではなく、中量(バス、バン等)、小量(乗用車、自転車等)が普及している。

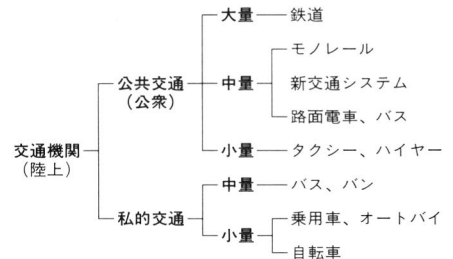


Fig.1 交通機関の分類
Classification of traffic modes

さて、このように、いわゆる公共交通を正確には公衆交通と呼ぶべきだと主張する意義は、Fig.1に示したような様々な交通機関の公共性を、従来の公共交通というラベルに囚われずに改めて論ずることにある。本稿では、公共性とは、①多数の幸福の増進と②少数犠牲者の補償を目指すことと考えたい。交

*長岡技術科学大学助教授
Associate Professor, The Technological
University of Nagaoka
原稿受理 昭和57年4月6日

通に則して述べれば、多数の利便性、快適性、安全性、健康性、効率性が増し、逆に沿線住民や他の交通利用者などに負の影響ができるだけ少なく、かつあった場合にも、それをできるだけ補償するシステムが組み込まれているかどうかを論ずることが、交通機関の公共性の検討であると考えたい。

この議論を進めていけば、公共（公衆）交通には含まれない、自動車や自転車に公共性が認められるケースもあろうし、逆に、鉄道が乗客を失い、著しく経済性を損ねているような場合、公共性が失われていると判断せざるを得ないケースも存在しよう。モータリゼーションという強い流れが存在する一方で、車社会への様々な不安や不満も根強く、同時にある種の公共交通の経営的危機が慢性化しているというような今日の状況は、交通機関の公共性を再論し、交通への資源配分を新たな観点から行う時期が来ていることを示している。

以下本稿では、まず地方都市における交通機関利用の特性を論じ(2)、その問題点と課題を検討し(3)、地方都市交通の進むべき方向を探る(4)ことにしよう。

2. 地方都市交通の特性

地方都市とは、通常三大都市圏の対語だが、交通の領域で両者の差異を際立たせるのは、都市内における鉄道の発達度合いである。Fig.2は、比較的最近行われたパーソントリップ調査から、通勤時の代表交通手段を比較したものである。通勤時は、他の目的に比べて公共交通の利用度が高いのであるが、それでも東京を除く地方都市は、鉄道とバスを併せて10%から20%台で、東京の52%と大きな隔たりを見

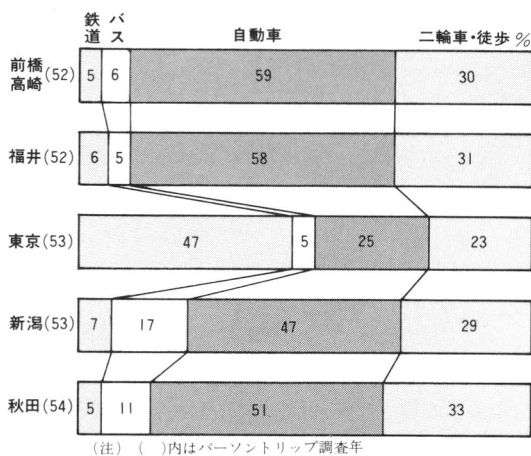


Fig. 2 通勤時の代表交通手段
Main traffic modes for commuting

せている。二輪車と徒歩の構成比が都市間であまり差がない(23~33%)ため、結局、公共交通利用の多少は、自動車の利用度合と表裏の関係となる。前橋・高崎や福井では、通勤時さえ60%近くが自動車を利用している。

このように、三大都市圏*と地方都市との差異は、鉄道利用の差異に典型的に現れる。これが都市内鉄道の整備度合を直接的に反映したものであることはいうまでもない。地方都市の中で、国鉄を除いても都市内に鉄道(地方鉄道、軌道)の通る都市は少ないが**、これらのうちで、通勤をはじめとした都市内の日常交通に重要な役割を果たしている都市はごくわずかと見なければならぬ。なぜなら、軌道は、北九州市(西鉄)の39.7kmが路線延長として最長で、ほとんどが数kmから、10km台であり、サービス範囲は限定されたものでしかない。地方鉄道でも、福岡市、広島市、松山市など一部の都市の特定の方向で幹線交通となっているのを除いては、役割は小さい。

さらに、新たに地下鉄やモノレール等軌道系システムの導入をはかった都市がいくつかあるが、これらは、地方都市の中でも人口規模の大きい都市に限られている***。総じて、地方都市の鉄道は、かつてから敷設されているものの、都市交通全体に果たす役割は低いか、新たに導入しようとする都市は大地方都市に限られているといえよう。このことは、交通機関のコスト(初期費用、経常費用)の点から裏付けられる。

Fig.3は交通機関別にコスト****を比較したものである。これによれば、小規模地下鉄にせよ、高速鉄道にせよ、鉄道を導入するには、少なくとも1日1万5,000人の乗車密度(人/km)が必要であり、新交通システムやモノレールなどでも、1万人程度の乗車密度がないと優位性を発揮できず、それ以下ではバスで賄えることになる。後に詳述するように、人口100万人を越す大規模地方都市ならばともかく、それ以下の地方都市で、この密度を超えて、採算を安定させるのは現状では困難である。従って、交通機関の経営という面から、地方都市の公共交通は、

* 中京圏は、三大都市圏の中ではやや異質で、自動車の利用度が高いが、ここでは論じない。

** 地方鉄道は新潟、長野など数十都市。軌道は札幌、長崎など14都市。

*** 札幌市、福岡市、北九州市、仙台市。

**** 年間コストは交通機関の建設、運営に必要な30年間の資本費および運営費の総合計の1/30。

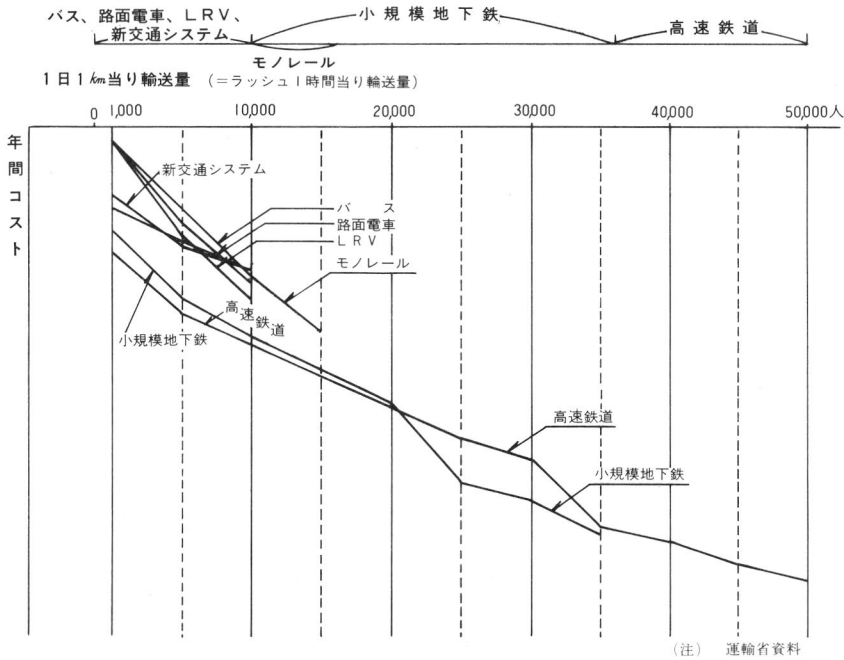


Fig. 3 交通機関別コスト比較
Comparison of cost about diverse traffic modes

とがわかる。

第1は、自家用車もバスのシェアも低い、つまり鉄道のシェアが高い大都市圏グループである。第2は、バスのシェアが高いグループ。第3が、バスのシェアも（鉄道のシェアも）低く、自家用車のシェアだけが大きいグループである。第2グループには、福岡市、北九州市、広島市、札幌市など大規模地方都市や、北海道、宮城県などそれらを含む道県が入っている。第3グループがその他いわゆる地方都市のみを含む県であり、鉄道ばかりで

せいぜいバスという見方が有力となるのである。

しかし、先のFig.1は、地方都市の中には前橋・高崎や福井の例のように、バスのシェアがかなり低い都市が含まれていることも示している。そこで、通勤時利用交通手段に関する最新のデータが得られる55年国勢調査をもとに（ただし都道府県、10大都市）、Fig.4を作成した。Fig.4は、バスと自家用車のシェアをXYグラフにプロットしたものである。グラフ上の点は、大きく次の3つの集団に分かれるこ

なく、バスのシェアも低く、もっぱら自家用車によって通勤交通がなされている*。つまり域内の幹線交通について、高い人口集積を持つ大都市圏では鉄道、人口100万人程度の大規模地方都市域ではバスが比較的重要で、さらに、それ以外の地方都市域では自家用車依存という類型化が可能なのである。

こうした（最新時点での）静的特徴に加えて、動的には、ほぼ全地域的に公共交通のシェアが減り、私的交通のシェアが増すという変化が生じている。しかも、その減少の度合は、地方都市（を含む県）ほど大きいことが指摘できるのである。ただし、ここで注意を払う必要があるのは、私的交通の内訳（自家用車とオートバイ・自転車）についてである。

地方都市域（を含む県）では、私的交通のうちでも自家用車のみが伸び、オートバイ・自転車はむしろシェアを低下させているのに対して、大都市域では、東京都区部に典型的なように、むしろ自家用車のシェア増よりオートバイ・自転車のシェア増の方が大きくなっている。この点は、大都市では、すでに道路交通が混雑の限界に近づいており、同じ道路を使う私的交通が選好されるにしても、道路への負担ができるだけ少ない（利用者側からすれば混雑に

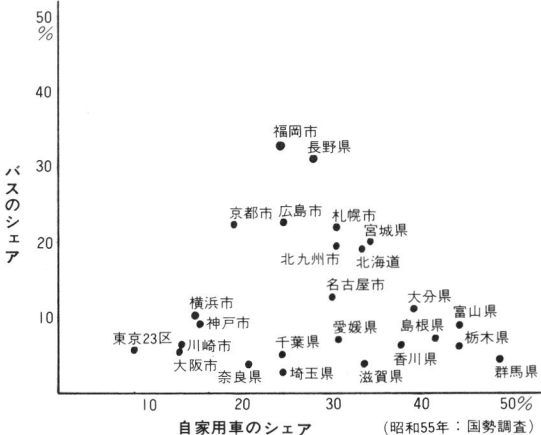


Fig. 4 バスのシェアと自家用車のシェア
Share of bus and private car in some prefectures and large cities

* 各都道府県とも、これ以外に30%前後の徒歩プラス二輪車がある。

巻き込まれにくい) オートバイや自転車が選ばれていると解されるべきで、次第に道路交通の輻輳が激しくなっている地方都市の将来を考えるうえで、示唆的である³⁾。

3. 地方都市交通の問題と課題

前節で明らかとなったように、近年における地方都市交通の特性は、私的交通化、それも自家用車利用の拡大とまとめられる。この傾向をどのように評価すべきであろうか。本節では複眼的な2つの視点を指摘しよう。

第1の視点は、マイカーを中心とした私的交通の公共的性格が強まっていることを認めることである。ただし、認知の度合は地域によって異なる。もともと私的交通手段とはいっても、走行に不可欠な道路は公的に整備され、誰でも利用可能なのであるから公共的性格は強い。それが、さらに一層普及したのであるから、関連施設(道路、駐車場)の整備や、自動車を運転できない人々のための利用法拡大など、自動車をより社会的に定着させるためのハード、ソフトの工夫が必要になったといえる。

ところで、地域差はどのように現れるのであろうか。いま自動車の利用度を支配する主要条件を列举すると、①価格および燃料費、整備費、車庫代等維持費、②道路、駐車場等自動車関連施設の整備度合、③道路混雑の度合、④代替交通手段の発達度合、⑤環境への影響、などであろう。

これらのうち、とくに地域差が著しいと思われるのは③と④である。①は所得との比較でみると、地域差があろうが、車種を変えて、所得に応じて自動車関連出費を押しさえることも可能である。②は全国的な整備が近年急速に進んでいるし、⑤についても、それぞれの地域で問題をかかえ、対策を要すると見なければならない。

さて、③、④の地域差を考察してみよう。道路混雑は、大都市部で激しく、交通需要が稀薄になるにつれ軽いものとなる。また、代替交通手段は、いうまでもなく大都市部で発達し、地方では未整備である。このように、一般的にみて人口集積の小さい地方都市や、その後背地にあたる農山漁村では、道路混雑がそれほど激しくなく、代替交通手段が未発達という条件下で、自動車の保有と利用が進むことになる。こうした地域では、ことに代替交通手段がないか、あってもかなり不便(鉄道やバスのダイヤが間遠)であるため、自動車交通の持つ公共的役割は

非常に重要といえよう。

しかし、現実が自動車交通の著しい増加を示しているにしても、すべての地域で今後とも自動車中心の交通体系を描くことが適切だ、というわけではない。むしろ、主として経営採算的にみて公共交通の導入が可能ならば、積極的に導入(大量であれ中量であれ)がはかられるべきである。この点が第2の視点である。

同一方向にまとまった交通量が存在すれば、私的交通より、公共交通の方が、空間の有効利用という観点からみても、燃料の効率的消費という観点からみても優れている。すなわち、通勤、通学や地域内の中心地区への日常的移動など、まとまった方向性を持つ交通の絶対量が公共交通へ移行すべきか否かの重要な鍵となる。そして、量的基準は、公共交通手段の種類によって異なることはいままでもない。

先に示したFig.3によれば、公共交通手段のうち、コストの最も低いものは、1日1km輸送量が1万人まではバス、路面電車、1万人から1万5,000人まではモノレール、1万5,000人から2万人までは小規模地下鉄、2万人以上では高速鉄道となっている。つまり1日1km輸送量が1万人を超えないと、新たに軌道系交通システムを導入することは難しいということになる。

実際、このコストの壁は現実に反映されており、人口が100万人程度ないと、軌道は難しく*、それ以下の人口規模では、バスか既設の路面電車に頼らざるを得ない。つまり大部分の地方都市では、公共交通とは具体的にはバスをさすことになる。しかし、率直に言ってバスが、都市の基幹的交通手段になることは、かなり困難と思われる。たとえ専用レーンの設置などで、バスの表定速度が増し、信頼性が高まっても、専用軌道を持たない以上、信頼性には限界があり、かつ発停車が多いため乗心地にも大きな期待はできない。先の通勤・通学時利用交通手段で、バスのシェアがそろって下落しているのも、こうした弱点を反映したものといえよう。

結局、人口規模が100万人(都市圏)には到達しないような地方都市で、バスに代わる信頼性、快適性のある公共交通——専用軌道システムということになる——を導入することはどうしたらよいか、ということが第2の視点から導かれる課題となる。

*都市圏の人口が100万人を超える地方都市は、せいぜい札幌、仙台、広島、北九州、福岡の5市を数えるのみである。これらの都市では、広島市を除いて、地下鉄かモノレールの導入が進められている。

4. 公共交通と地方都市づくり

地方都市の公共交通を論じていくと、結局このように、専用軌道の公共交通を幹線交通としてとり入れることが必要という結論に至った。しかし、前出の資料によれば、軌道系システムを経営採算にのせるには、1万人以上の乗車密度が必要で、このためには、モノレール等新交通システムで50万人以上、地下鉄で100万人以上の都市規模が必要といわれている。これでは、地方都市といってもごく一部の大規模都市のみに通用する結論となってしまう。ここでは、長期的視点に立って、将来にわたる都市計画で、都市構造も変革しようという前提で、公共交通を検討してみよう。

まず、幹線となる軌道系システムと経営に大きな影響を与える乗車密度は次のように定式化できる。

$$P = \left(\sum_{i=1}^N \pi \times r_i^2 \times D_i \times t_i \times \alpha_i \times \frac{1}{\beta_i} \right) L \quad (1)$$

P : 乗車密度 (人/km・日)

N : 駅の数

r_i : i 駅の駅勢圏半径 (km)

D_i : i 地区の人口密度 (人/km²)

t_i : i 地区の通勤通学率 (通勤通学者/人口)

α_i : i 地区の軌道系システム利用率

β_i : i 地区のラッシュ時乗降率

L : 軌道延長 (km)

経営的に見た場合、軌道系の路線を延長する(Nを増やす)か否かは、路線延長による乗客増(運賃収入増)が、延長路線建設費年額(例えば償却額)を上回るか否かによる。従って、各駅勢圏(徒歩あるいは自転車でアプローチできる範囲、ここでは半径1kmと仮定)には、一定規模の人口集積が必要となる。ここではさしあたって、半径1kmの駅勢圏の人口密度(D)を1万人/km²と仮定しよう(駅勢圏人口は*i*によらず3万1,400人で、 α を0.4程度とみても、

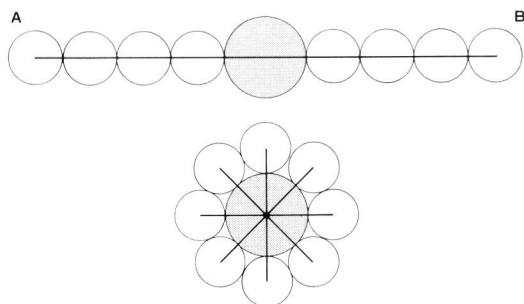


Fig. 5 都市構造と軌道モデル
Models of urban structure and track transportation system

軌道系システムの後背人口条件をこえている)。

さらに、 t 、 β —一定とおいて、同心円的に広がった都市と、線形に伸びた都市とで、どちらが公共交通にとって有利かを比較してみることにする。都市モデルはFig.5のA、Bで、どちらも中心地区が半径1.5kmで、ここには住宅(約5万人分)と職場(全体の80%)がある。

Aでは、線形に半径1kmの住宅地区8地区(合計20%の職場を含む)が伸びている。B地区では、中心地区の外側に同心円状に、半径1kmの円に類似の形状をしたAの各区と同人口の住宅地区が並んでいる。いま、中心地区の住民は、徒歩ないし自転車で、同地区の職場へ通い、他の8住宅地区の住民は8:2の割合で、中心地区か住宅地区の職場へ軌道系システムを使って移動する。

A、B2つのモデルにおける軌道系システムの路線長、運転間隔はTable 1のとおりである。運転間隔は、両モデルとも4編成が平均時速20kmで走った場合のものである。この比較から明らかのように、A(線形モデル)の方がB(同心円形モデル)よりも、建設費が安上り(路線延長が短い)で、サービスが良い(ヘッド間隔が短い)。しかも、住宅地区間の通勤、通学において、Aでは軌道系利用が可能だが、Bでは、少なくとも両どりの住宅地区へは軌道系以外の交通手段が便利と考えられる。従って、(1)式の α はBではAより小さくなり、乗客数も少なくなる。つまり、工費、サービス、収入のあらゆる面でAが優れている。

Table 1 軌道系システムのサービスレベル
Service levels of two track transportation systems

	A	B
路線長	17km	20km
運転間隔	25.5分	30分

さらに、Dが地区(i)によらず一定という仮定を現実的なもの、つまり、「密度は中心からの距離に逆比例する」と改めてみよう。Aでは、住宅地の展開は2方向であるが、Bでは、8方向全体に住宅の外延化が進む可能性があり、人口密度が低い(標準的な交通サービス(1km以内に駅がある))を受けられない住宅が、Aに比べて多く存在する可能性が強い。

また、密度が距離に反比例するならば、当然、地価も同様の傾向を示しているはずである。そうであるならば、Bでは、最も高地価が予想される中心地区に

延長12kmの軌道（Aでは3km）を設けなければならず、建設費は非常に割高なものとなろう。

このように人口30万人都市のモデルでは、同心円形より、線形の方が軌道系システムに適していることがわかった。モデルによる考察は、実際の都市づくりに次のような形で生かしようと思われる。

1) 軌道系交通が不要な小規模都市では、同心円形をしていた方が、中心↔周辺の交通距離が短くて便利である。しかし、都市が次第に大きくなってくると、ここでの考察のように、軌道系システムを導入しやすい線形の方が優れた形態となる。従って、同心円状の都市発展から、線形のそれへ移行する戦略を持つことが重要となってくる。

2) この戦略は、区画整理やニュータウン建設など、まとまった住宅地の開発の際に具現されるべきである。つまり、四方八方に伸びる道路に対応して、住宅を四方八方へ拡散させるのではなく、幹線となる軌道系システムを意識して（できれば先行的に整備して）、線形に連担させることを狙うべきである。同時に、住宅地の中には住宅ばかりでなく、吸客力のある施設も設け、相方向の交通需要が発生するようにはかる（(1)式の $\frac{1}{\beta_i}$ を大きくする）ことが必要である。

3) これらの方策が、それなりにうまく行われても、軌道系システムの建設は、とりわけ既成市街地（中心地区）において困難を極め、建設費がふくれあがると想像される。そこで、比較的少ない費用で可能な軌道系システム*の開発に力を入れることが課題

となる。従来いわれてきた新交通システムは、無人運転のためのシステムなど最先端の技術導入に熱が入れられたため、反面でコストや実際の必要性の面が軽視された感じは否めない。有人でよいから、専用軌道を走る安定したシステムの開発が望まれているのではなかろうか。

4) 新しい軌道の開発と並んで検討すべきなのが、国鉄線をはじめとした、在来軌道の活用である。民鉄はともかく、国鉄はこれまで沿線開発と鉄道経営を一体のものとして考える立場をとってこなかった（法制上とれなかった）。その結果が国鉄離れによる経営悪化である。そこで、新軌道建設の困難と、国鉄等在来軌道の活用を一石二鳥にはかるため、在来線沿いでの住宅開発を検討する必要があると思う。そして、規模の大きな都市では、国鉄を域内交通手段と位置付け、ヘッド間隔の短縮や、駅増設などを線区ごとに、利用者たる地域住民と、国鉄や民鉄など関係者の間で立案、批判検討を繰り返すことが重要であろう。

いずれにせよ地方都市で軌道システムを活用するためには、既存の街並を変更するような、根底的で大胆な計画が必要と考えられる。

参考文献

- 1) 岡野行秀：「公衆」交通の「公共性」、国際交通安全学会誌Vol.6, No.3, 1980年9月
- 2) 運輸省：80年代の交通政策のあり方を探る、運輸政策審議会答申, 1981年11月
- 3) 大西隆：マイカー時代と地方都市づくり、高速道路と自動車Vol.25, No.5, 1982年5月

* 例えば、千葉県佐倉市のユーカリが丘ニュータウンで採用したVONA-ONEシステムは、全長4.2kmで20数億円の工費といわれる。また、地下鉄などもトンネル径を小さくすることで工費を下げるができる。