

東京都市圏におけるP Tデータを用いた輸送エネルギー推計と都市構造に関する実証的研究

A Comparison of the Urban Structure and Transportation Energy in Tokyo metropolitan area

森本章倫*, 小美野智紀**, 品川純一***, 森田哲夫****

By Akinori MORIMOTO *, Tomonori OMINO **, Junichi SINAGAWA ***, Tetsuo MORITA ****

1. はじめに

近年、環境問題の高まりや石油をはじめとする化石エネルギー資源の枯渇予測等、エネルギー問題はより深刻な課題と成りつつある。有限なエネルギー資源の有効活用は、肥大化する都市に必要な不可欠であるが、現実のエネルギー需要は増え続けており、近い将来に自由な社会活動を逼迫することが懸念される。

そこで、ここでは都市活動に不可欠な輸送エネルギーに着目し、東京都市圏を対象として、都市構造との関連性の中から、エネルギー負荷の少ない都市について言及することを目的とする。

既存研究を見ると、Gilbert&Dajani(1974)¹⁾は同心円型の都市は交通量が多く、活動の密集を都市中心に配置すべきでないと結論づけている。また、Edwards&Schofer(1976)²⁾による仮想都市の試算では、エネルギー消費の少ないのは多極型の都市構造をもち、集約的な土地利用が望ましいとしている。しかし、これらの議論は仮想都市上であり、実際の都市との乖離が懸念される。これに対して実在都市での最適状態に関する研究として、Schnider&Beck(1973)³⁾は、周辺部に最大の居住と雇用をもつ都市は、全体として交通量は抑制されるとしている。また、実証データからエネルギーと都市構造を扱った研究では、Markovitz(1971)⁴⁾が土地利用の混在化が輸送エネルギーを減少させる可能性を示唆した。

一方、我が国において輸送エネルギーの調査・研究は、第一次オイルショック(1973)以降に活発化している。まず、総合的研究として「都市整備における省エネルギー推進調査」(1980)⁵⁾があり、都市規模や特性とエネルギー消費の関係を実証的に分析している。また、中村・吉田(1980)⁶⁾は円形度の高い都市の省エネルギー性や大量輸送機関整備による総輸送エネルギーの減少傾向を確認している。さらに近年では、これらの知見を踏まえて松岡・森田ら(1992)⁷⁾は都市配置とCO₂の実証分析を行い、林(1992)⁸⁾は環境負荷削減の具体的施策の提案を行っている。また、都市構造との関連性を扱った研究として、全国P Tを用いて土地利用の分布パターンとエネルギー消費の関連性を分析した研究⁹⁾がある。この研究が都市単位の比較研究であったのに対して、本研究は、首都圏を複数ゾーンに分割することで、都市内のゾーン別輸送エネルギーを検討している。

また、本研究の特色としては、東京都市圏パーソントリップ調査としてはじめて、輸送エネルギーの問題に取り組み、東京都市圏の輸送エネルギー消費の実態を経年的に明らかにした点にある。また、都心居住や業務移転等の施策の効果を簡便に示した。

2. 輸送エネルギーの推計

(1) 算出方法

東京都市圏パーソントリップ調査(昭和53,63年,平成5年)を用いて、ゾーンiの交通手段kの輸送エネルギーE_i^kを算出した。

$$E_i^k = T_i^k \cdot d_i^k \cdot e^k \quad \dots(1)$$

交通手段別発生(集中)量: T_i^k(人)

交通手段別平均トリップ長: d_i^k(km)

(=平均速度/平均所要時間)

機関別輸送エネルギー原単位: e^k(kcal/人km)

なお、交通手段別の輸送エネルギー原単位は算出

キーワード: エネルギー計画, 都市構造, 東京都市圏

* 正会員 工博 宇都宮大学助手 工学部建設学科
(〒321 宇都宮市石井町2753)

** 建設省関東地方建設局企画部都市調査課
(〒100 東京都千代田区大手町1-3-1)

*** 東京都都市計画局施設計画部交通企画課
(〒163-01 東京都新宿区西新宿2-8-1)

**** 正会員 工修 計量計画研究所 交通研究室
(〒162 東京都新宿区市ヶ谷本村町2-9)

方法によって異なる。いくつかの文献の原単位を挙げると表-1のようになる。これを見ると自動車、バスの原単位は出典によって大きな違いは見られないが、鉄道輸送エネルギー原単位の推計値は、47～101kcal/人kmとかなりの幅が見られる。鉄道の原単位は乗車率に大きく依存し、乗車率が高くなると一人当たりの原単位は減少する。本研究では東京都市圏を対象にしているため高い乗車率が想定され、そのため最も原単位の小さいエネルギー計量分析センターの推計値を分析に用いた。

表-1 輸送エネルギー原単位(kcal/人km)^{10) 11) 12)}

出 典	鉄 道	自 動 車	バ ス
エネルギー計量分析センター	47	510	136
運輸関係エネルギー要覧	101	593	156
川端・明神・天野	84	527	172

輸送エネルギーは移動に伴って発生するエネルギー消費のため、推計ベースによってその示す意義が異なる。本研究では、都市構造の中で特に土地利用の分布と輸送エネルギー消費の関係を把握することを目的とする。そこで発生集中交通に着目し、推計ベースを発地ベースと着地ベースに大分して捉える。

推計に当たっては、まず都市全域での手段別総流動量(km)から、東京都市圏全体の輸送エネルギー消費の特性を検討する。次いで、土地利用における職住の関係を把握するために、通勤目的に着目し、発地ベース及び着地ベースでの推計をゾーン単位で行う。つまり、発地ベースでは住宅地域としてのエネルギー消費を推計し、着地ベースでは業務地としての消費を検討する。また、通勤目的の輸送エネルギーを検討する際に、発地ベースでは夜間人口で、着地ベースでは従業人口で除した一人当たりのエネルギー消費を用いる。

(2) 東京都市圏の輸送エネルギー

都市圏全体の輸送エネルギーを算出した結果、総輸送エネルギー1757億kcalの約7割を自動車輸送エネルギーが占め、輸送エネルギーの大半が自動車による消費である現況が伺える。

また、一人当たりの輸送エネルギー消費を算出すると(表-2)、昭和53年が4239kcal/人で、昭和63年までの10年間で8.9%の伸びを見せていたが、平成5年の5年間で伸びは13.0%となり、急激にエネ

ルギー消費量が増大したことがわかる。これは夜間人口の伸び率が昭和53～63年に11.7%であったものが、平成5年にかけては3.6%と低下したにも係わらず、各交通機関の伸び率が増加したためである。

表-2 一人当たり輸送エネルギー(kcal/人)

年 次	鉄 道	バ ス	自 動 車	合 計
昭和53年	1,157	80	3,002	4,239
昭和63年	1,246	61	3,307	4,615
平成5年	1,418	62	3,733	5,214

次に、東京都市圏の輸送エネルギー消費を全国レベルで比較する。各都市の輸送エネルギー算出には、第2回全国都市パーソントリップ調査¹³⁾を用いた。総輸送エネルギーを比較すると、全国平均の6124Kcal/人に対して東京都市圏は5214Kcal/人と少なく、かなり良好な結果といえる。また、鉄道輸送エネルギーの全国平均が293kcal/人とかなり少ない値を示しているのに対して、東京都市圏は1418kcal/人と約5倍に近い値を示している。これは、首都圏で鉄道利用率が高く、移動距離が長いことに起因する。

3. 輸送エネルギー消費の現状と推移

(1) 目的別輸送エネルギー

目的別に交通機関別の輸送エネルギーを算出した。平成5年の総輸送エネルギーの目的別構成比をみると、通勤が20%、通学が4%、業務が23%、帰宅が37%、私事が15%となっている。

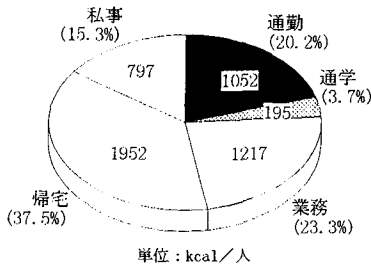


図-1 目的別総輸送エネルギーの構成(平成5年)

自動車輸送エネルギーの構成を見ると、全体の30%(1118kcal/人)が業務目的に消費されており、これは業務目的の輸送エネルギーでは実に92%に相当し、業務交通の自動車依存度の高さが伺える。また、鉄道輸送エネルギーでは、通勤・通学及び帰宅目的で全体の83%(1177kcal/人)が消費されており、大量輸送機関の特性を表している。

(2) 通勤目的の輸送エネルギーの現状

(a) 発地ベースの推計

大ゾーン別に発生する通勤目的の輸送エネルギーを夜間人口で除した、居住者一人当たりの通勤のエネルギー消費を図-2に示す。これをみると、概ね核都市の外側の自動車利用の高い地域から発生するエネルギー消費が高く、23区を含む東京中心部ではきわめて低くなっていることがわかる。

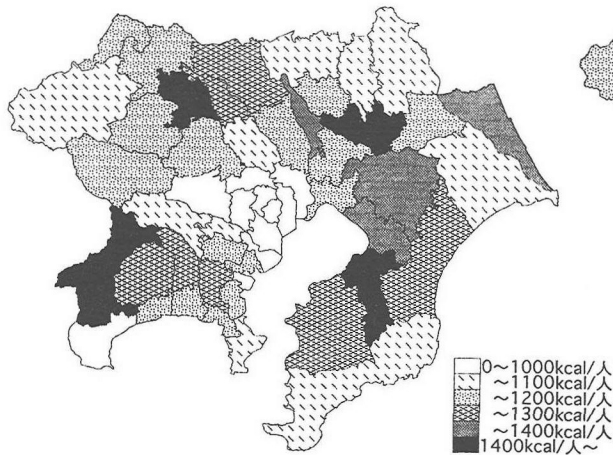


図-2 一人当たりの通勤発生の総輸送エネルギー

また、昭和63年から平成5年までの輸送エネルギーの年平均増加量を図-3に示す。昭和53年から昭和63年までの推移は最大の増加量を見せたゾーンで32kcal/人・年の増加量であったが、昭和63年から平成5年にかけては、これを上回るゾーンが郊外部を中心に急激に増加している。

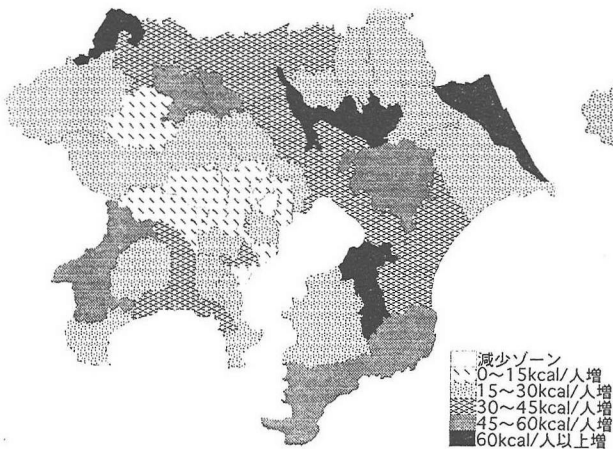


図-3 通勤発生の総輸送エネルギーの推移 (S63-H5)

(b) 着地ベースの推計

同様に、着地ベースで通勤集中の総輸送エネルギーの分布を示すと図-4のようになる。

通勤による一人当たりの集中が大きいののは、首都圏の東側の地域であり、これらの地域は自動車によるエネルギー消費が高くなっている。一方、小さな値を示したのは23区外縁の区である。

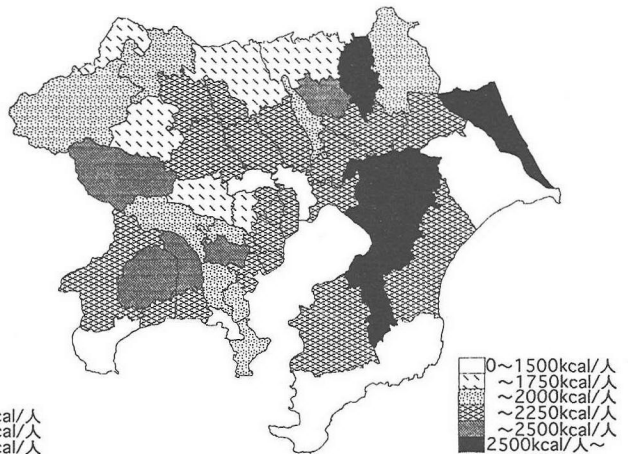


図-4 一人当たりの通勤集中の総輸送エネルギー

また、昭和63年から平成5年までの輸送エネルギーの年平均増加量を図-5に示す。年間に75kcal/人・年以上の増加を示したゾーンは昭和53年から昭和63年までは一つのみであったが、昭和63年から平成5年までには10ゾーンと飛躍的に増大している。著しく増大した10ゾーンの内9ゾーンが東京以東の30km圏に連なりように存在している。

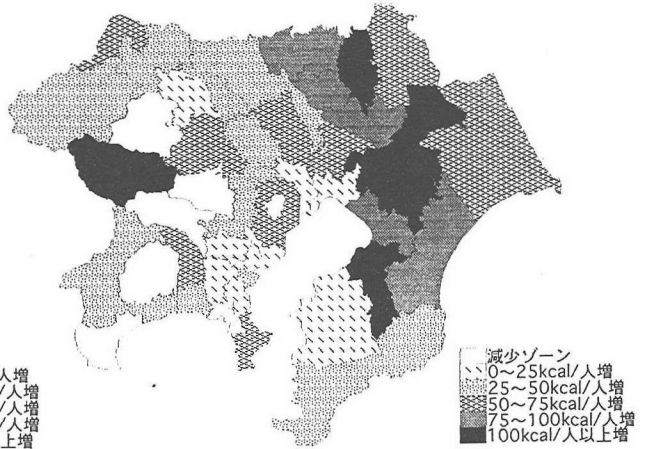


図-5 通勤集中の総輸送エネルギーの推移 (S63-H5)

(3) 特定ゾーンの通勤目的の輸送エネルギー

(a) 発地ベースの推移

都心と核都市を含む大ゾーンに着目して、その変化をみると全体的には総輸送エネルギーの漸次的な増加が見られる。この中で特徴的なのは、横浜都心部で自動車交通の発生量及びトリップ長の大幅な減少により、総輸送エネルギーが平成5年では減少に転じていることである。また、都心3区や副都心では総輸送エネルギーの停滞が見られるが、その他の地域は一様に増加傾向を見せている。

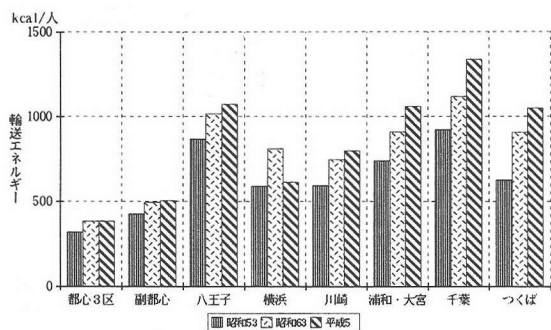


図-6 特定ゾーンの発地ベースの総輸送エネルギー

(b) 着地ベースの推移

着地ベースで通勤目的の輸送エネルギーをみると、業務地としての消費を検討することである。まず、総輸送エネルギーの変化をみると、平成5年に都心ゾーンで減少に転じている他は、漸次増加傾向を見せている。特に、千葉やつくば及び副都心での増加が著しい。この原因を交通手段別の輸送エネルギーの変化から見ると、千葉やつくばは自動車輸送エネルギーの伸びが大きく、副都心では鉄道輸送エネルギーの伸びが大きいためである。

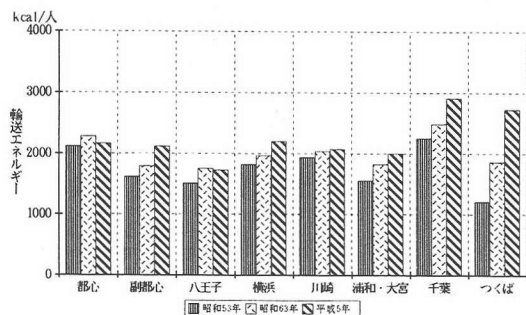


図-7 特定ゾーンの着地ベースの総輸送エネルギー

業務地域における通勤によるエネルギー消費は東京都市圏平均で2017kcal/人であり、対象とした特定ゾーンも同程度の値を示したが、自動車による通勤が増加した地域ではエネルギー消費が平均より大きく、エネルギー負荷の高い業務地であるといえる。

4. 都市構造と輸送エネルギー

ここでは、都市構造に関連する特性として密度、配置、依存度の3つの指標に対して、輸送エネルギーとの関連性を検討する。

(1) 密度と輸送エネルギー

発地ベースの通勤目的の輸送エネルギーと、鉄道数で大ゾーン面積で除した鉄道駅密度(駅数/km²)との関連を検討する。図-8をみると鉄道駅密度が約0.3駅/km²(都心30km圏に多い)まではエネルギー消費は急激に増加し、それ以降は通勤距離の減少に伴い、消費が緩やかに減少に転じている。

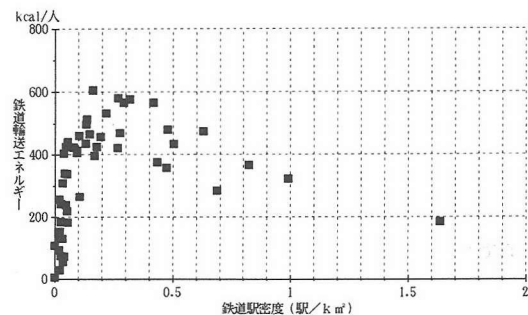


図-8 鉄道駅密度と鉄道の輸送エネルギー

夜間人口密度と輸送エネルギーの関係を都市圏全域でみるとどうなるであろうか。交通手段別に見ると、密度の増加に従って、鉄道輸送エネルギーは増加し、ある程度すると減少に転じるが、自動車輸送エネルギーは減少し続ける。総輸送エネルギーで見ると、自動車の減少分が影響して、密度が増加するほど、省エネルギーとなっている(図-9)。

従業人口密度と輸送エネルギーの関係は、鉄道では密度増加に従って凸型の指数曲線の形に増加していくが、自動車ではこれと線対称的に減少していく。これらを合わせてみると、従業人口密度5000人/km²まではバラツキがあるものの、概ね2000kcal/人で総輸送エネルギーは一定している(図-10)。つま

り、従業地の過度の高密度化は、エネルギー負荷の低減に寄与しにくいことがわかる。

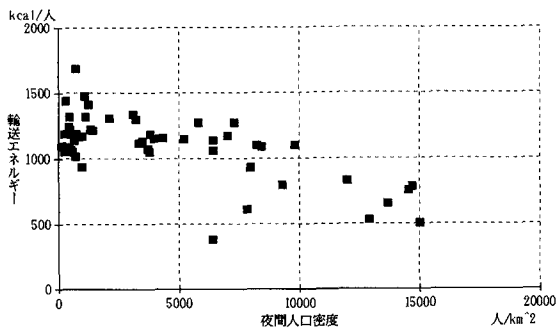


図-9 夜間人口密度と輸送エネルギー

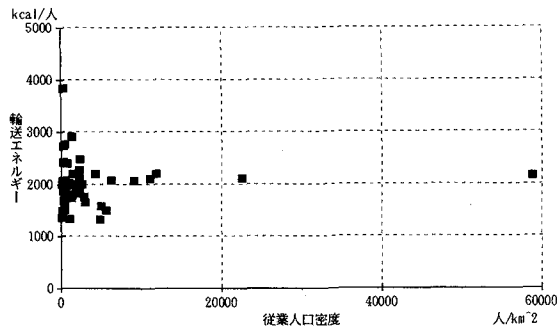


図-10 従業人口密度と輸送エネルギー

(2) 都心までの距離と輸送エネルギー

都心と各大ゾーン間距離 (km) を算出し、通勤目的の発生交通量による一人当たりの輸送エネルギー消費 (kcal/人) との関連性を比較する。

鉄道の輸送エネルギー消費は都心から30km圏までは距離の増大に伴って増加し、都心から30kmの位置に存在する大ゾーンで最も消費が大きくなっている。それ以降、30kmを越えると鉄道エネルギーは減少に転じ、70km以遠では極めて小さい値を示している。

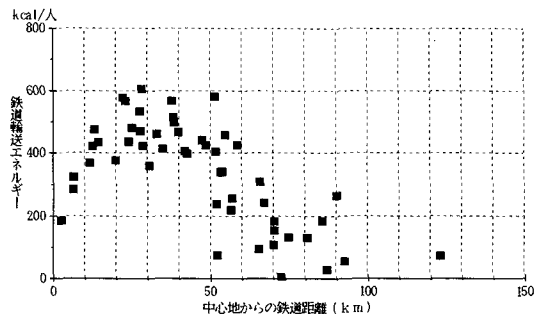


図-11 鉄道輸送エネルギーと中心地からの距離

また、自動車輸送エネルギー消費は都心との距離の増加に伴って、線形に増加している (図-12)。

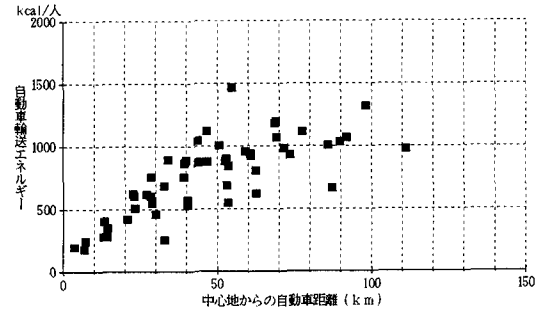


図-12 自動車輸送エネルギーと中心地からの距離

(3) 都心依存度と輸送エネルギー

都心依存度として通勤目的で都心3区に向かうトリップの構成比に着目し、輸送エネルギーとの関連性を検討する。総輸送エネルギーをみると、都心への通勤者が多くなるほどエネルギー消費が少なくなる傾向が見られる。これは自動車利用の減少が、エネルギー消費を低く抑えているためである。

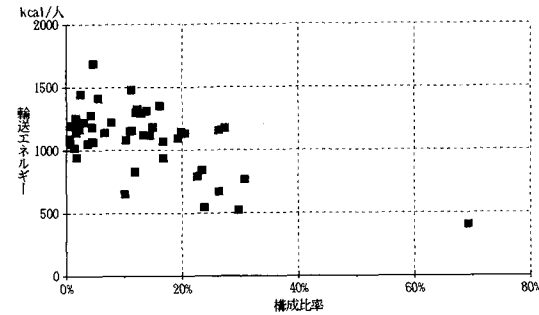


図-13 都心トリップ構成比と総輸送エネルギー

5. 都市構造変化に伴う輸送エネルギー消費

(1) 居住移転のシミュレーション

発地ベースの通勤目的の輸送エネルギーを検討することで、住宅配置の評価をおこなう。ここでは、都市圏全域の通勤目的の発生トリップの1%を、都心やその周辺に集約させた場合の、通勤に要する輸送エネルギーの変化を検討する。但し、前提条件として、居住地を移転した後の交通特性は、移転した居住地の交通特性 (交通手段構成比、トリップ長)

に従うものとする。

次の3ケースについてシミュレーションを行った。

- ①都心居住；都心を除く都市圏全域の発生通勤トリップの1%を、都心3区に移転した場合。
- ②23区居住；東京23区を除く都市圏全域の発生通勤トリップの1%を、23区に移転した場合。
- ③核都市居住；核都市を除く都市圏全域の発生通勤トリップの1%を、核都市に等配分した場合。

分析の結果、移転対象のトリップに対して、移転後の輸送エネルギーとその増減率を表-3に示す。

表-3 移転後の輸送エネルギー(億kcal)と増減率

	都心居住	23区居住	核都市居住
鉄道	0.75(55%)	1.02(96%)	1.11(94%)
バス	0.09(237%)	0.04(160%)	0.06(211%)
自動車	0.80(38%)	0.79(41%)	1.88(101%)
総計	1.64(46%)	1.84(62%)	3.04(100%)

()内：増減率(%) = 移転後／移転前

このシミュレーションから、都心居住が最もエネルギー消費が少なくなる結果を得た。また、23区への居住もエネルギー負荷の減少に寄与しているが、核都市への配分は、エネルギー消費をさほど変化させないと言える。これは核都市の現在の自動車分担率が33%と都市圏全域と同程度に高く、鉄道のトリップ長も短くないためである。

(2) 業務移転のシミュレーション

都心に立地する業務地を分散させた場合、交通特性はどのように変化するか。ここでは、都心ゾーンへの通勤トリップの10%を副都心をはじめとする他のゾーンへ分散させた場合の、通勤に要する輸送エネルギーの変化を検討する。但し、前提条件として、業務地の移転に伴い住宅地の住み替えを行い、移転後の交通特性は移転した業務地の交通特性(交通手段構成比、トリップ長)に従うものとする。

次の3ケースについてシミュレーションを行った。

- ①副都心配分；都心への通勤トリップの10%を、副都心へ移転
- ②核都心配分；都心への通勤トリップの10%を、核都心へ等配分した場合。
- ③都市圏全域に配分；都心への通勤トリップの10%を、都心を除く都市圏全ゾーンへ従業人口比によ

る加重配分した場合

表-4 移転後の輸送エネルギー(億kcal)と増減率

	副都心配分	核都市配分	全域配分
鉄道	3.99(87%)	1.56(34%)	1.64(36%)
バス	0.05(191%)	0.10(411%)	0.06(271%)
自動車	1.07(152%)	4.53(640%)	3.90(551%)
総計	5.10(96%)	6.19(117%)	5.60(106%)

()内：増減率(%) = 移転後／移転前

分析の結果、業務地の移転は住宅地移転ほどエネルギー消費が変動しないことが分かった。副都心への配分は4%減、全域への拡散は6%増であるが、核都市への配分は17%増と、エネルギー消費の増大傾向を見せた。これは、現在の核都市の自動車分担率の高さに起因する。

(3) 職住近接のシミュレーション

職住近接が実現した場合に、交通特性はどのように変化するか。ここでは、都市圏全域の通勤目的の発生トリップの1%を、都心やその周辺に集約させた場合の通勤に要する輸送エネルギーの変化を検討する。但し、前提条件として、居住地を移転した後の交通特性は、移転した居住地の内々の交通特性(交通手段構成比、トリップ長)に従うものとする。

居住移転のシミュレーションが移転先の交通特性に従うのに対して、ここでは移転先の内々の交通特性に従うことで職住近接の影響を把握を試みた。

次の3ケースについてシミュレーションを行った。

- ①都心居住；都心を除く都市圏全域の発生通勤トリップの1%を、都心3区に移転した場合。
- ②23区居住；東京23区を除く都市圏全域の発生通勤トリップの1%を、23区に移転した場合。
- ③核都市居住；核都市を除く都市圏全域の発生通勤トリップの1%を、核都市に等配分した場合。

表-5 移転後の輸送エネルギー(億kcal)と増減率

	都心居住	23区居住	核都市居住
鉄道	0.45(33%)	0.95(90%)	0.16(14%)
バス	0.09(242%)	0.04(170%)	0.10(357%)
自動車	0.55(26%)	0.59(31%)	1.66(90%)
総計	1.08(31%)	1.58(53%)	1.92(63%)

()内：増減率(%) = 移転後／移転前

このシミュレーションから、都心の職住近接が最もエネルギー消費が少なくなる結果を得た。また、23区及び核都市の職住近接もエネルギー負荷の減少に寄与している。

（４）各種施策と省エネルギーの効果

各種施策の効果を石油換算することで、各々の施策がエネルギー負荷の低減に与える影響を把握する。

エネルギー換算において、我が国では9400kcalを原油1リットルとして換算する方法（原油換算）が一般的であるが、海外では石油1kgを基準とする石油換算が多い。用いられる換算率の違いから石油1kgに対応する発熱量は10,000～10,800kcalと幅がある。ここでは以下の石油換算率を用いて効果を算出した。

換算率 石油1kg = 10,699kcal

表-6 各種施策と低減効果（t石油/day）

居住地移転		業務地移転		職住近接の促進	
都市圏の通勤 トリップの1%対象		都心への通勤 トリップの10%対象		都市圏の通勤 トリップの1%対象	
都心	-17.75	副都心	-1.89	都心	-22.93
23区	-10.68	核都市	8.28	23区	-13.12
核都市	- 0.09	全域	2.77	核都市	-10.57

居住地の移転の効果は都心居住が最も高く、石油に換算して一日あたり約18tの低減効果があり、次いで23区居住が11tの低減となっている。一方、業務地移転の効果は、副都心への移転が約2tの効果が見られたが、核都市や全域への業務移転は、逆に増加している。最も効果的な施策である、職住近接の施策では都心での23tの削減効果の他、23区、核都市の全てのパターンにおいて石油10t以上の節約効果が見られている。

6．エネルギー負荷の少ない都市構造

本研究は、東京都市圏の輸送エネルギー消費の現状を推計し、エネルギー負荷の少ない都市構造について検討を行った。

研究の結果、東京都市圏の輸送エネルギー消費は、全国平均と比較すると良好な結果を示したが、近年、悪化傾向があることがわかった。居住地ベースで通勤に要する輸送エネルギーは、東京都心から30km圏でエネルギー消費が高くなっており、外縁部の都市で急激な増加傾向が見られる。また、従業地ベースでは、従業者一人当たりのエネルギー消費は東京以東の都市で高く、近年特に急激な増加傾向を見せている。いずれの集計においても、郊外部の自動車利用の増大が、エネルギー負荷を高めていると云える。

又、夜間人口密度が上昇すると通勤のエネルギー消費は減少するが、従業人口密度が上昇しても輸送エネルギー消費はさほど変動しないことがわかった。

シミュレーションの結果からは、職住近接施策がエネルギー負荷の軽減に与える影響が高く、特に都心3区での実施が最も効果的であると推定された。

これらの成果をもとに、エネルギー負荷の少ない都市構造として次のような施策が考えられる。

I．都心部

都心部は短いトリップ長や高い鉄道分担率等から、一人当たりのエネルギー消費が低い。そのため、都心居住の進展によるエネルギー削減効果も高く、都心部の有効活用によってエネルギー負荷の低減が期待される。

II．核都市

核都市においては、現在のままでは自動車依存度が高く、このような交通特性のもとでの、核都市居住あるいは核都市への業務移転のみではエネルギー負荷の削減は期待できない。核都市においては業務機能の移転等に加えて、職住近接を促進させることによりエネルギー負荷の削減が期待される。

III．都心30km圏

エネルギー消費が大きいのは都心30km圏であり、鉄道・自動車利用ともに大きな値を示している。今後、公共交通整備やトリップ長の低減が課題となる。

IV．郊外部

郊外部の都市は自動車利用の増大に伴って、エネルギー負荷が急激に増加しており、その傾向は近年特に顕著である。低密な土地利用が自動車輸送エネルギーを増大させており、今後効率的な土地利用計画とともに公共交通を主体とした整備が重要である。

今後の課題として、地域別の輸送エネルギー推計

方法の検討や、通勤目的以外のトリップについての詳細な検討が必要である。

尚、本研究は東京都市圏パーソントリップ調査補完調査の一環として、東京都市圏交通計画協議会が組織した研究会（座長：筑波大学 石田東生助教授）において調査分析を行った成果を元に行っている。

参考文献

- 1) Gilbert, G. and Dajani, J.S., "Energy, Urban Form and Transportation Policy", Transportation Research Vol. 8, pp267-276, 1974
- 2) Edwards, J.L. and Schofer, J.L., "Relationships between Transportation Energy Consumption and Urban Structure: Results of Simulation Studies", Transportation Research Record 599, pp52-59, 1976
- 3) Schnider, J.B. and Beck, J.R., "Reducing the Travel Requirements of the American City: an Investigation of Alternative Urban Spatial Structures.", Transportation Research Record 499, pp12-30, 1973
- 4) Markovitz, J., "Transportation Implications of Economic Cluster Development.", Interim Technical Report 4245-

4424, Tri-state Regional Transportation Commission, New York, N.K., 1971

- 5) 都市整備における省エネルギー推進調査、建設省都市局・日本都市計画学会、1980
- 6) 中村理・吉田肇：都市の運輸エネルギーとその省エネルギー性、日本都市計画学会学術研究発表会論文集 No. 15, pp349-354, 1980
- 7) 松岡譲・森田恒幸・有村俊秀：都市構造及び都市配置と地球温暖化、環境研究 No. 86, pp51-65, 1992
- 8) 林良嗣：環境負荷削減のための都市の土地利用・交通政策、環境研究, pp66-73, 1992
- 9) 森本章倫・古池弘隆：都市構造が運輸エネルギーに及ぼす影響に関する研究、都市計画論文集, pp685-690, 1995
- 10) 日本エネルギー経済研究所：EDMC/エネルギー・経済統計要覧、1993
- 11) 運輸政策局：運輸関係エネルギー要覧、PP11~14, 1993、大蔵省印刷局
- 12) 川端彰・明神証・天野雅人：都市交通によるエネルギー消費の推計、土木計画学研究講演集 No. 16, pp1041-1047, 1993
- 13) 第二回全国都市パーソントリップ調査、建設省都市交通調査室、PP112~125, 1990

東京都市圏におけるPTデータを用いた輸送エネルギー推計と都市構造に関する一考察

森本章倫，小美野智紀，品川純一，森田哲夫

都市活動に不可欠な輸送エネルギーに着目し、都市構造との関連性の中から、エネルギー負荷の少ない都市について言及することを目的とする。分析は東京都市圏を対象に、東京PTのデータ（昭和53年、63年、平成5年）を用いて輸送エネルギーの推計を行う。これをもとに輸送エネルギー消費の現況を把握するとともに、発地ベースでの集計と着地ベースでの集計を通して、エネルギー負荷の少ない住宅地及び業務地の配置について言及する。また、都心居住や業務移転等の施策が輸送エネルギーに与える影響について、簡便なシミュレーションを行い、その効果を算定した。

A Comparison of the Urban Structure and Transportation Energy in Tokyo metropolitan area

By Akinori MORIMOTO, Tomonori OMINO, Junichi SINAGAWA, Tetsuo MORITA

Recently, transportation energy consumption became an important issue from the view-point of environmental problem. The purpose of this paper is to examine the relationship between urban structure and transportation energy in Tokyo metropolitan area.

After the calculation by using PT data, energy consumption in Tokyo is lower than average of nationwide area, but it tends to be increasing lately at especially suburban area. And the simulations showed that the policy of state where one's residence and place of work are near each other is more effective to reduce the transportation energy.
