

特集
エネルギー
効率的な利用の実現に向けて

Special Features
Energy
To achieve effective use of it

交通
Transportation

人を移動させる交通のあり方

省エネルギーの視点から

安藤良輔

ANDO Ryosuke

財団法人豊田都市交通研究所/研究主査



1—はじめに

2005年に日本国内で最も注目されている地域は、名古屋市を中心とした中部地域であろう。2月に開港した中部国際空港では、その施設を一目見ようと押し寄せてくる人々が毎日大混雑していることはマスメディアで話題の通りである。そしてそのマスメディアの報道がまた人を呼び大賑わいである。ところが3～9月の半年間で開催された「愛・地球博」に伴って実施された、徹底した交通対策により、いつも見られる大規模イベント時の周辺地域での渋滞が生じず、それどころか普段よりもすいているという状況であった。

このような切り出しで書き出したのは、以下の2点を強調したいからである。

人間は生きていく中で移動する。その移動は、もともと何らかの目的があって発生する。しかし、中部国際空港の本来の空港機能を利用する目的がなくても、日常会話やマスメディアの報道によって話題の施設を見るという目的をつくってまで人の移動(交通)が発生している。もちろん、このような移動によって、経済の活性化等多

様な効果もたらされており、ここで否定する意図は全くない。

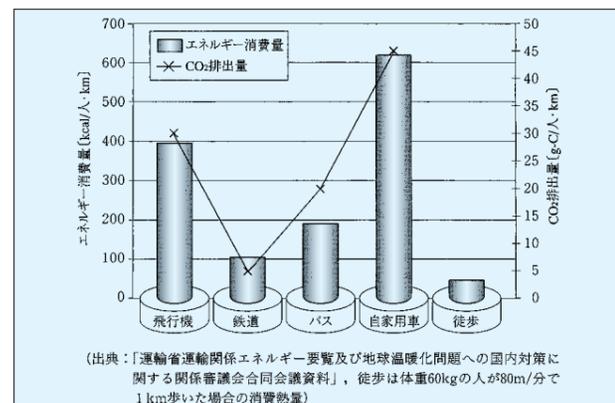
また、一日10数万人が同じところに集中してくるような大規模イベントにおける交通処理対策は、世界共通の関係者の頭を悩ませる課題である。「愛・地球博」の場合、万博協会、交通管理者、道路管理者、地方自治体と住民など各方面の関係者が一丸となって、利用者の理解も得て見事に成功させ、日本そして世界へ模範を示した。つまり、どんな悩ましい交通問題であっても、必ず解決策があるということを物語っている。

本文は、このような人の移動を意味する交通についてエネルギーとの関係で考えることを目的とする。

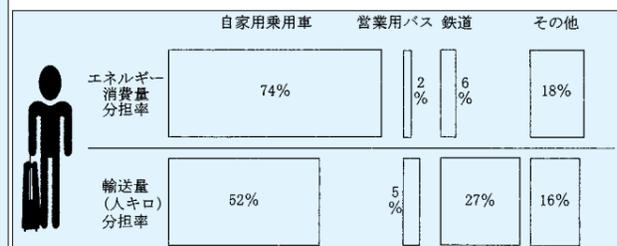
2—交通とエネルギー

交通が「人を移動させること」であれば、最もエネルギー消費の少ない移動方法を選べばよい。

図1には徒歩から飛行機までのエネルギー消費とCO₂排出量を示している。そもそもエネルギー消費とCO₂排出は別問題である。しかし、CO₂による地球温暖化の主因は産業革命以降の化石燃料消費の急激な増加によるものとされているため、両者の間は密接不可分な関係になっている。図1からわかるように、日常生活では、徒歩で行けるところでも車を下駄かわりに使用している人がい



■図1—交通手段別エネルギー消費量とCO₂排出量



■図2—旅客部門におけるエネルギー消費量分担率、輸送量分担率



■図3—豊田市のESTモデル事業の施策メニュー(資料:豊田市)

ば、エネルギーの無駄な消費は明白である。つまり、60kgの自分(人)の移動を1,000kgの車を移動させることに置き換えているから、余分にエネルギーを消費する。

実態はどうであろうか。日本の最終エネルギー消費の約15%が旅客輸送で消費されている。その内訳を図2に示す。74%を消費している自家用乗用車の輸送量は52%に過ぎず、その非効率性がわかる。一方、鉄道とバスのいずれも、輸送量分担率がエネルギー消費分担率を上回っており、省エネルギー交通機関であることがわかる。

このような状況から、今年2月16日に発効した京都議定書目標達成計画における対策では、CO₂排出の主因となっている自家用乗用車の過度の利用を抑制し、環境負荷の少ない交通体系を構築する方針を国土交通省が打ち出した。その一環として、環境的に持続可能な交通(EST)の実現を目指す先進的な地域を募集し、ESTモデル事業と名づけて推進している。

3—豊田市の「人と環境にやさしい先進的な交通まちづくり」計画

●1 豊田市のモデル事業の概要

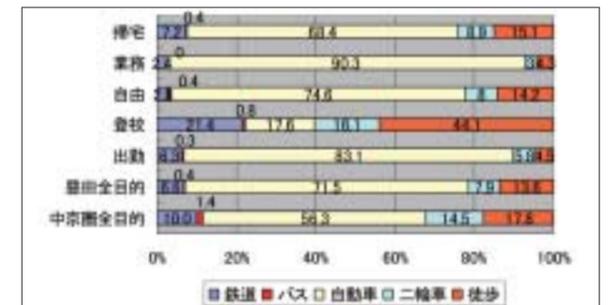
上述のESTモデル事業として、2005年度から実施される11の事業構想には、豊田市の「人と環境にやさしい先進的な交通まちづくり」が含まれている。

豊田市のモデル事業における方針は、環境負荷の小さい持続発展可能な交通環境を実現するため、TDM(交通需要管理)施策の推進やITS(高度道路交通システム)技術を活用した総合交通対策に取組み、「人と環境にやさしい先進的な交通まちづくり」を進めることとしている。目標年次を2007年とし、公共交通機関利用者数の7.2%増(平成13年度比)を目標としている。モデル事業の事業

メニューを図3に示す。

先進的な交通まちづくりの基本となる5つの方策は、以下の通りである。

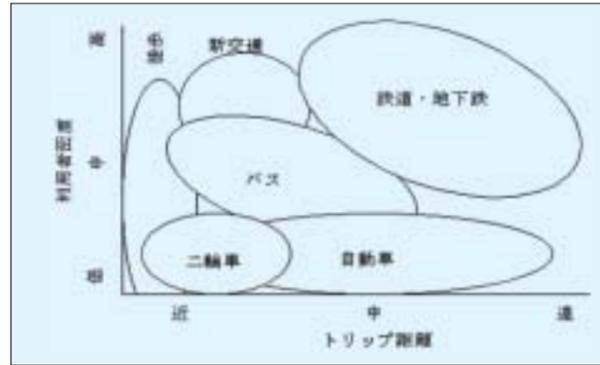
- ①ITSを横断的に活用しすべての交通施策を有機的に連結して、まちづくりの中でトータルプランを実現する
- ②利便性の高い公共交通の整備と利用促進を行い「公共交通分担率の向上」を図る
- ③人と環境にやさしい安全で快適な道路づくりを行い「渋滞の緩和」を実現する
- ④すべての人にとって使いやすい空間(ユニバーサル化)を創出し「ライフスタイルの変化」を目指す
- ⑤自動車排気ガス対策の推進と環境にやさしい行動の実践を行い「環境負荷の低減」を図る



■図4—目的別の交通手段構成比(旧豊田市)



■図5—鉄道とバス路線網の変遷(旧豊田市エリア)



■図6—都市交通手段の機能特性



■図7—簡易デマンドバスシステムの概要

現状では図4に示すように、豊田市での鉄道とバスを合わせた公共交通機関利用者はわずか7%であるので、目標設定は高くないように聞こえる。しかし、図5からわかるように、過去30年間で鉄道延長は伸びたものの、逆にバス路線は大幅に減少しており、目標達成への高いハードルがはっきりと見える。

●2 豊田市のモデル事業の特徴

豊田市のモデル事業における特徴は、3つあると考える。一つ目は、道路整備事業(ハード対策)とTDM(ソフト対策)を有機的に組み合わせていることである。二つ目は、ITS等先進的な技術の積極的な導入を軸にしながら、交通利用者の環境意識に変化をもたらす心理的なアプローチからも働きかけていることである。三つ目は、これまで行政主体的な取り組み手法を改め、産・官・学・民の4者が一体的に推進することを目指していることである。

交通移動の距離(トリップ距離)と利用者密度および都市交通の利用手段との関係は、図6に示す通りである。

豊田市のモデル都市づくりは、このような市民ら交通利用者にとって、適切な交通手段を選択できることを念頭に公共交通、

道路交通、自転車、徒歩のそれぞれのサービスの向上を目指している。

道路交通では、渋滞緩和によるエネルギー消費の削減につながるバイパス整備をはじめ、交差点改良や踏み切りの解消お

よび駅前広場など交通結節点の整備を行い、自動車交通のサービス水準の向上を図っている。さらに企業・団体等の勤務先で構成されているTDM研究会が中心に活動し、時差出勤、パーク・アンド・ライド(Park & Ride)、パーク・アンド・バスライド(Park & Bus Ride)および公共交通への転換を促している。その際、バスロケーションシステムおよびインターネット・携帯電話による情報提供などITS技術を活用する一方、TFP(Travel Feedback Package)など社会心理学的な手法でもアプローチしていくとしている。

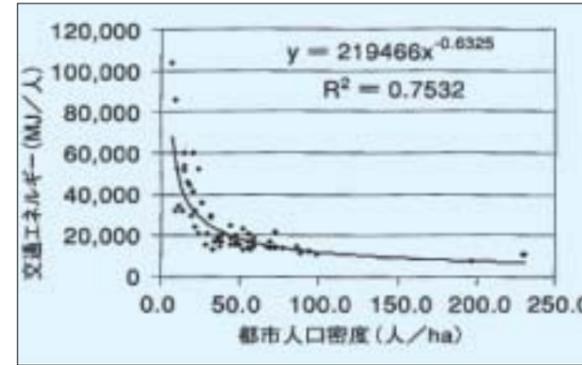
公共交通については、情報提供のほか、公共交通優先システムによるバス定時性の確保、中山間地域での生活交通確保事業の展開、デマンドバス(図7)の整備など様々な公共交通サービス水準の向上につながる施策を実施すると計画されている。また、中心市街地公共交通利用促進事業として、公共交通としての新たな選択肢となる新交通システムの導入も視野に入れている。さらに、これらの仕組みを有機的に機能させるため、地域共通ICカードの導入も計画されている。これらの施策が実施されれば、ESTモデル事業で掲げた目標は見えてくるのであろう。

国民栄養調査によると、日常生活における日歩数は、豊田市の男性が7,162歩、女性が6,417歩でそれぞれ全国平均の7,941歩と7,201歩を下回っている(平成11年データ)。エネルギー消費とは異なる視点と考えられるが、人間エネルギーの源である健康と直結する問題である。この点から、自転車交通と徒歩交通の強化に結びつけようとするところは、日本国内では唯一ではないかもしれないが、豊田市の特徴を捉えたまとめ方の一つであると言える。

近年、車の共同利用システム(カーシェアリング)は日本各地で導入されている。このシステムは、車の保有台数の増加を抑制して、結果的に車への過剰依存を緩和させ、車利用を減少させる効果があると言われている。



■写真1—電気自動車による共同利用(写真:豊田市)



■図8—先進国64都市の人口密度と交通エネルギー(1995)

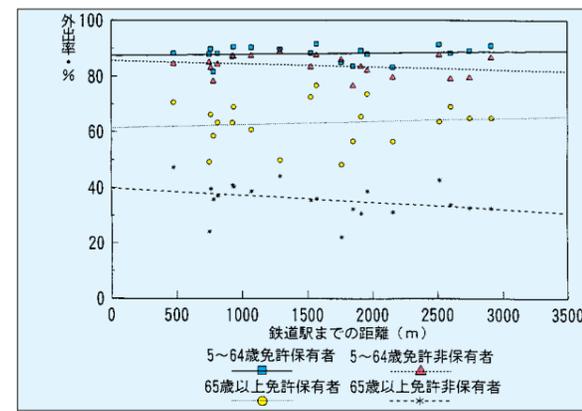
実は、日本国内において先頭を走っているのは豊田市の小型電気自動車による共同利用である(写真1)。豊田市の共同利用は、電気自動車を使用しているため、環境にやさしいエネルギーの使い方でもある。まさに一石二鳥である。

●3 豊田市のモデル事業における最重要課題

2005年4月1日に豊田市が生まれ変わった。旧豊田市と周辺の6町村が一緒になって新豊田市となった。

図8に示すように、人口密度は交通エネルギー消費と高い相関関係を有する。人口密度が低ければ、一人当たりの交通エネルギー消費は増大する。

もともと、旧豊田市も市町村合併を繰り返してきた。その影響もあって、市内地区別の公共交通サービス水準の不均衡が生じた。今回の大合併で新豊田市の地区になった6町村は、中山間地域が多い。これらの人口密度の低い地区の住民にデマンドバスの導入が検討されている。住民の足を確保することに重点を置いているが、車利用を減少させエネルギー消費の少ない環境にやさしい公共交通への転換を図れるかどうかは、豊田市のESTモデル事業としての最重要課題であると考えられる。



■図9—鉄道駅までの距離からみた個人属性別外出率

4—おわりに

エネルギーの消費を考えて、究極に交通を取りやめることを提案する人がある。また、交通と通信との関係を研究する人もいる。

しかし、冒頭に挙げた中部国際空港見学の話題を一つの根拠として、人間の交通は生きている証の一つで、自分を移動させ自分の目で確かめたり、他人と会話をしたりすることは必要不可欠である。

このことを前提に、図9に示す鉄道の整備状況や運転免許の有無によって外出率が異なることは人権にかかわる話であると考えられる。

そのため、本文で紹介した豊田市の鉄道整備のサービス水準の低い中山間地域での取り組みは、日本の高齢化社会における一つの模範解答を示せると期待している。

また、冒頭に「愛・地球博」の話題を取り上げ、環境にやさしい交通輸送システムのすばらしさにふれた。それと関連して、輸送手段として利用されている燃料電池バス(FCHV-BUS)のことを最後にして本文を終わらせたい。

図10は燃料電池バスの構造を示している。ニッケル水素電池によって減速時のエネルギーを貯蔵するなど省エネルギーに優れている。「愛・地球博」の多種多様な交通手段の中で利用者の人気度はやや低いようであったが、これこそ未来交通を支える車の理想像であると胸を張って主張したい。

- (出典)
 図1: 岩船由美子:暮らしの中のエネルギー, p.108, 電気学会
 図2: 国土交通省総合政策局情報管理部監修:交通関係エネルギー要覧(平成17年版), p.50, 国立印刷局
 図4: 第4回中京都市圏PT調査(H13)を基に作成
 図6: (社)交通工学研究会:交通工学ハンドブック
 図8: 松橋啓介ほか3人:エネルギー消費と人口密度、「都市計画」255, p.22
 図9: 青島縮次郎ほか2人:自動車化社会における公共交通サービスと高齢者モビリティとの関連分析、「地域学研究」24巻1号, p.201
 図10: 愛・地球博 トヨタグループ館HP



■図10—燃料電池バスの構造