

ヒューマンライフサイクルエネルギー評価に関する研究
都心居住の省エネ効果 その2 交通分野における居住地域別消費エネルギーの比較

正会員 ○山内 毅*1 正会員 外岡 豊*2 正会員 小峯 裕巳*3
同 柴田 理*4 同 三村 麻紀子*5 同 伊藤 一哉*6

ライフサイクルエネルギー、都心居住、省エネルギー、交通エネルギー

1. 研究の目的

前報に続いて本報では、人の移動に要するエネルギーが、移動者の居住地域の地理的条件を強く受けることに着目し、通勤、通学、買い物等個々の移動に関する生活行為を、移動起点を居住地域、終点を東京23区に設定の上、出来るだけ具体的に把握し、都心居住の省エネ効果を定量的に評価する事を目的とする。

2. 分析対象とした調査資料

本報において分析対象とした調査資料は「平成元年度東京都市圏総合都市交通体系調査」を、またトリップエネルギーの分析手法は「トリップエネルギーによる都市交通のエネルギー消費分析」を応用させていただいた。原単位算出にあたっては「平成8年度都市交通年報」「平成6年度鉄道統計年報」等を用いた(表-3参照)。

上記調査は人の動き(パーソントリップ)を通じて交通の実態を明らかにしたもので、交通の起点、終点、交通目的、利用交通手段と所要時間等を、住民基本台帳から抽出された世帯の5歳以上の個人全員を対象に、平日の1日間の移動を調査したものである。

3. 移動を伴う生活行為(移動の目的)の抽出

移動を伴う主たる生活行為項目の抽出は本報における分析対象とした上記調査資料に基づいて行った。表-1に抽出項目を示す。

なお、遠隔地への行楽等のレジャー行為については個人差が大きく、且つ消費エネルギー量も大きいことから適切な評価対象としては馴染まないと判断し、除外した。

4. 居住地域の選択

評価の対象となる地域は、都心部と郊外の2つに分け、更に郊外については利用交通手段に特長のみられる地域を選択した。地域名と特長を表-2に、利用交通手段による所要時間の割合を図-1-1~4に示す。

また、図-2は対象居住地域在住通勤・通学者の通勤・通学先の比率を示したもののだが、厚木市以外の郊外地域では居住地域(市、町)への通勤・通学者より東京23区への通勤・通学者が多いこと、逆に都心2区においては居住地域(区)への通勤・通学者が6割を、23区へのそれが9割を越えており、このことから都心居住が効率的であることを裏付けられると思われる。

表-1

1. 通勤	2. 通学	3. 買い物	4. 社交・娯楽・飲食
-------	-------	--------	-------------

表-2

都心部	1. 中央区
	2. 港区
郊外	3. 小金井市 - 最寄り駅まで徒歩が多い。
	4. 厚木市 - 最寄り駅までバス利用が多い。23区通勤・通学者は他より少。
	5. 浦和市 - 最寄り駅までバス利用が多い。23区通勤・通学者は比較的少。
	6. 印西市 - 千葉ニュータウン。鉄道間の乗り換えが多い。
	7. 取手市 - 鉄道2路線利用。最寄り駅までの自動車送迎が比較的少。

図-1 目的別/利用交通手段別所要時間構成比

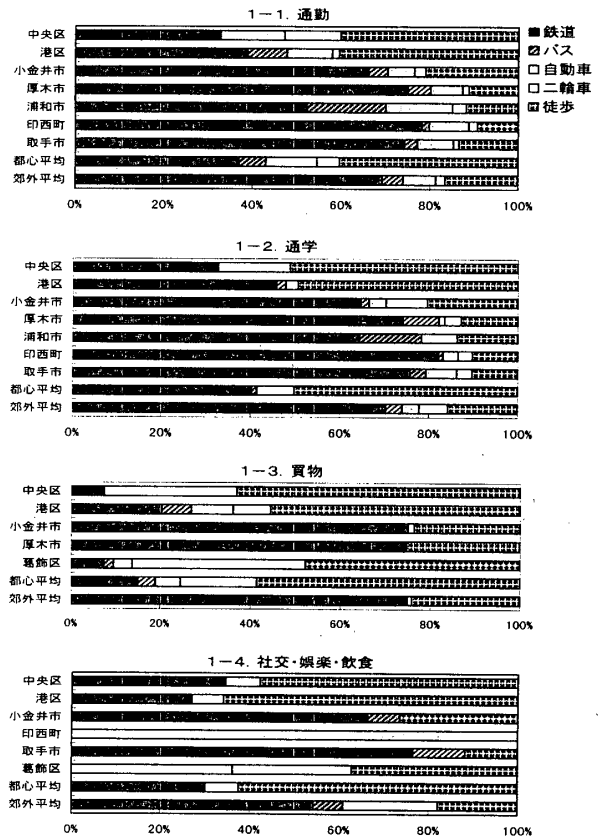
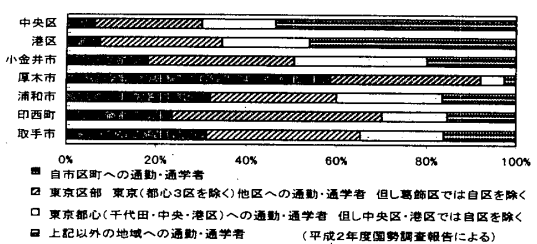


図-2 居住地域別 通勤・通学地構成比



Evaluation methodology for energy saving of daily life on basis of Human Life Cycle Energy
-A case of living in central Tokyo and its energy conservation effect-
Part 2 Trip Energy Conservation Effect

YAMAUCHI Takeshi, TONOOKA Yutaka, KOMINE Hiromi, SHIBATA Osamu, MIMURA Makiko and ITOH Kazuya

5. 都心居住による交通分野の省エネルギー効果

図-3に目的別/1人当たりの移動消費エネルギー量を、図-4、図-5に通勤に絞った詳細な図を示す。

5-1. 通勤、通学

地理的条件からして当然とも云えるが、都心に近い地域程消費エネルギー量が少ない傾向を示す。都心2区と郊外を比較した場合、利用者一人当たり通勤で都心居住が52.3%省エネルギーであることがわかった。他にも交通手段、特に自動車の利用頻度の与える影響が大きく、図-5でもわかるがこの場合でも移動距離の短い都心が有利となる(図-6をみても都心2区の自動車による消費率は他地域と変わらない)。また、図-4-1~4より、主要交通手段が効率的輸送手段である鉄道(鉄道における単位当たりの消費量は自動車との比較で1/40~1/120程度)においても、組み合わせられる他の交通手段によって消費エネルギー量が大きく異なり、ここでも移動距離の短い都心が有利であることがわかる。

なお、図-1より都心2区での徒歩利用は郊外に比べて多く、これも消費量を押さえる要因と考えられる。

5-2. 買い物、社交・娯楽・飲食

郊外において一部該当サンプルの無いところもあり、今回充分な検討を加えられなかった。

買い物については日常の生活圏が買い物圏となっている傾向があり、徒歩利用も多く(図-1)居住地域による違いが掴みにくいが、最近増加の傾向を持つ郊外大型ショッピング施設や、日常生活以外での買い物における消費エネルギーの検討も今後必要になるとと思われる。

社交・娯楽・飲食については、図-1-4より交通インフラの遅れが自動車利用による消費エネルギー増加となり(印西町)、交通インフラや商業施設が整い、徒歩利用の多い都心2区が有利な結果となっている。買い物と社交等を合わせて比較した場合、利用者一人当たり92.9%も都心が有利となったが、これはサンプル数も少なく、且つ行為の性格上数値の幅も大きい。

6. まとめ

以上の検討から、交通エネルギーの効率的使用において、都心居住が郊外居住と比べて有利であることは明らかであると思われる。

この様に、日常生活における人の移動に要するエネルギー量に与える居住地域の影響は大きく、HLC Eを考える上での重要な選択肢の1つと思われる。

今後は、単位当たり(人・距離)の消費エネルギー量は在来線より若干少ないが、移動距離の長い新幹線利用等も含めての居住地域と交通エネルギーの関係について、更に幅広く検討を加えていきたい。

図-3. 目的別1人当たりの消費エネルギー量

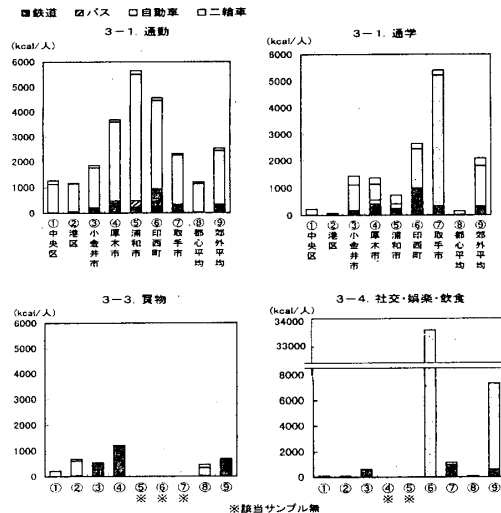


図-4. 通勤/主要交通手段鉄道における利用交通手段別1人当たりの消費エネルギー量

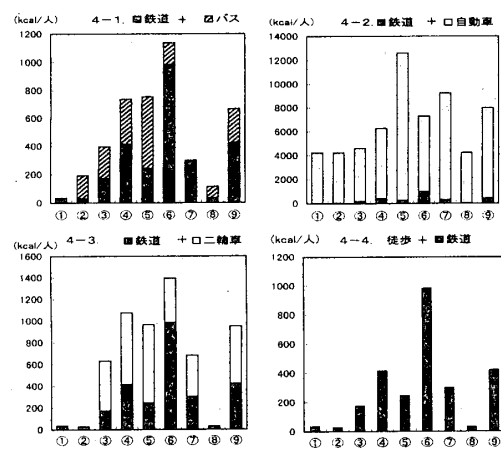


図-5. 通勤における地域別消費エネルギー量の交通手段構成比

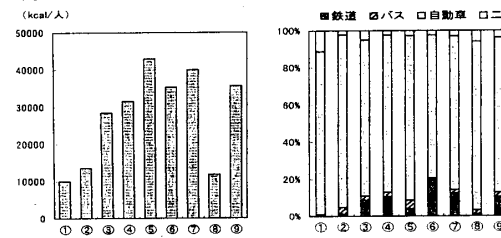


表-3. 消費エネルギー算出用原単位 厚木例

使用原単位	小田原電鉄 乗降時間	小田原電鉄 乗降時間	地下鉄丸の内線 乗降時間	地下鉄丸の内線 乗降時間
鉄 A 年間電力消費量(kwh/年)	335,835,138	335,835,138	467,220,217 ^{※1)}	467,220,217 ^{※1)}
B 走行距離(km/年)	129,563	129,563	1745,18 ^{※1)}	1745,18 ^{※1)}
道 C 乗降人員	78,659(人/年)	303,402(人/日)	35,991(人/日)	178,385(人/日)
D 乗降回数	272(回/年)	3,273(回/日)	180(回/日)	2,010(回/日)
E 距離(各種利用距離)(km)	44	44	5.8	5.8
F 輸送量(10 ⁴ 人キロ)	4,408,587			
G 走行キロ(10 ⁴ km)	275,897			
H 積込率	積込率 1.5		積込率 1.0	
I 設定速度(km)	10			
J バスのエネルギー消費量(U/km)	0.34			
K 燃料発熱量(高位発熱量)(kcal/l)	ガソリン: 8400 軽油: 9200			
L 設定速度(km)	25			
M 増設乗数(キースタットの設定) ^{※2)}	1.5			
N1 消費エネルギー(1/km)	自動車: 0.12 二輪車: N1/N2/10 ⁴			
原単位 N1 二輪車 年間走行距離(10 ⁴ km/年)	1,579,645			
N2 二輪車 年間走行距離(10 ⁴ km)	72,043			

引用 A, B: 平成6年度 鉄道統計年報 E: 交通情報データベース(厚木駅および K, N1, N2: (財) 計量計画研究所
文庫 C, D: 平成6年度 都市交通年報 F, G, J, N: 自動車輸送統計年報 資料
注1) 帝都高速度交通営団全線(厚木) 注2) 東京駅
注3) 通勤、通学における送迎用自動車利用時に適用 東京都心(中央区、港区)で2.0、他地域(厚木市)で1.5とした。

<参考文献>
外間豊、竹内佑一(1983)トリップ・エネルギーによる都市交通のエネルギー消費分析
総務庁平成6年国勢調査報告 第6巻 その1 第2部 計量計画研究所研究報告 80
東京都交通計画協議会 平成元年度東京都都市圏総合都市交通体系調査報告書
他の参考文献については表-3を参照の事

*1 (株) 山内設計室
*2 埼玉大学社会環境設計学科 教授・工博
*3 千葉工業大学建築学科 教授・工博
*4 東京ガス(株) 首都圏部
*5 東京ガス(株) 首都圏部
*6 千葉エンジニアリング(株) 地盤工学研究所

Yamauchi Planning Inc.
Prof. Dept. of Social Environment Planning, Saitama Univ., Dr. Eng.
Prof. Dept. of Architecture, Chiba Institute of Technology Univ., Dr. Eng.
Metropolitan Business Coordination Dept., Tokyo Gas Co., Ltd.
Metropolitan Business Coordination Dept., Tokyo Gas Co., Ltd.
Geotechnical Research Lab., Chiba Engineering Co.