

2.3 人工排熱

東京 23 区のエネルギー消費などによる人工排熱は増加傾向にあり、そのうち建物系が約 50%、自動車が約 40%、工場が約 10%の割合を占めている。

人工排熱は、空調など建物に起因して発生する建物排熱、自動車の走行に伴う自動車排熱、工場などの生産活動に伴うエネルギー消費によって生ずる工場排熱などがある。23 区全体で見るとこれら人工排熱のうち建物系が約 50%を占め、自動車が約 40%、工場が約 10%を占めている。また、人工排熱（顕熱）と人工排熱（潜熱）の割合は 5 : 1 となっている。

表 2 - 2 東京 23 区の現況人工排熱 (日平均 W / m^2)

	顕熱	(%)	潜熱	(%)	合計	(%)
建物	12.47	48.2	2.78	53.3	15.25	49.1
地域冷暖房	0.41	1.6	1.48	28.5	1.90	6.1
自動車	10.93	42.3	0.71	13.6	11.63	37.5
事業所	2.05	7.9	0.24	4.7	2.29	7.4
合計	25.85	100.0	5.21	100.0	31.06	100.0

注) 工場の煙突から都市上空に排出される熱については含まれていない。

1) 建物排熱



建物排熱は、事務所、住宅等からの排熱であり、東京都都市計画GISデータを用いて建物用途別、規模別（延床面積）の熱源システム（直焚冷温水機 / ビル用マルチ / 空冷HP チラー / 蒸気吸収 + ボイラー / 給湯ボイラー / ルームエアコン）の類型化、関数化を行い、メッシュ別延床面積をもとに推計した⁶⁾。

図 2 - 7 現況建物排熱(顕熱 + 潜熱)(1日平均 W / m^2)

建物排熱（顕熱 + 潜熱）は、都心 3 区とその周辺、池袋、新宿、渋谷などの商業業務施設が集積した地区で 1 日平均 $100W / m^2$ 以上の地区が見られる。

6) 足永ら ; 冷熱源機器の導入割合を考慮した空調システムおよび関連機器の地域排熱量に関する研究 (2002)、空気調和衛生工学会論文集 86

2) 自動車排熱



自動車排熱は、幹線道路と非幹線道路に分けて推計した。幹線道路はH11年道路交通センサスによる車種別道路交通量と燃料消費率から求めた燃料使用量に燃料別排熱原単位をかけて求めた。非幹線道路はデジタル道路地図の道路延長と東京都「都市内自動車交通量及び自動車排出ガス量算出調査」(H4年3月)から求めた排熱原単位から推計した。

図2 - 8 現況自動車排熱(顕熱 + 潜熱)(1日平均 W/m^2)

高速道路のあるメッシュで $40W/m^2$ 以上の自動車排熱(顕熱 + 潜熱)が見られ、また環状道路も比較的高い。23区は概ね $10W/m^2$ 以上の自動車排熱に覆われている。1930年代には約9万台であった東京都内の自動車保有台数は、2001年には約420万台(「自動車保有車両数月報」(H13年12月末)国土交通省)に達し、東京都内を走る自動車の走行量もここ40年間で5倍に増加している。

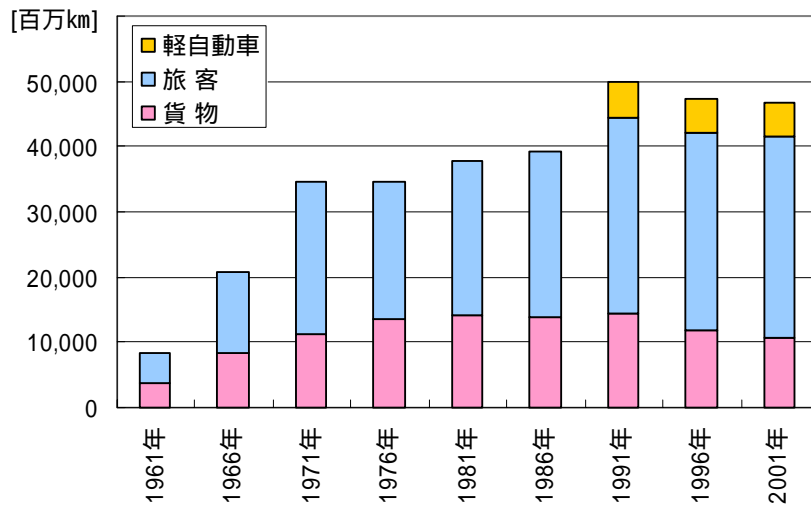


図2 - 9 東京都内の自動車走行量の推移

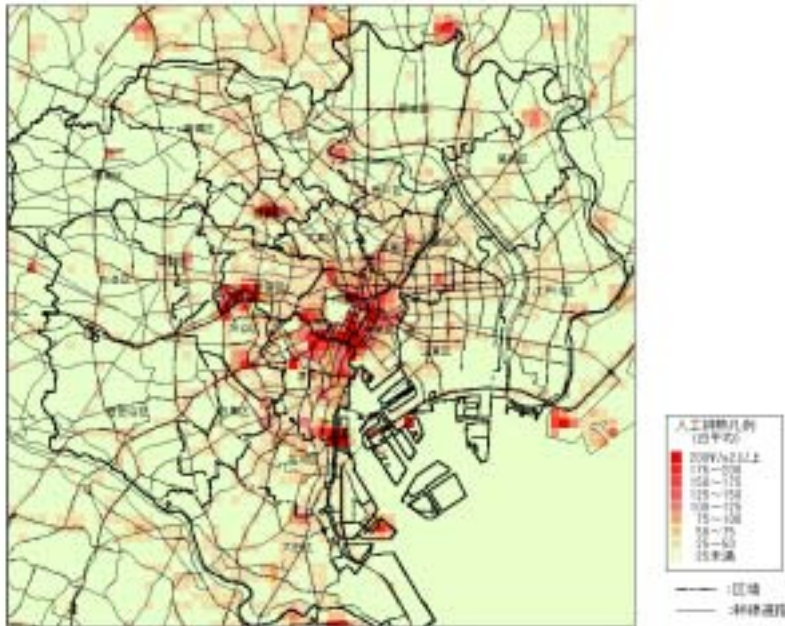
出典) 国土交通省(運輸省)「自動車輸送統計年報」より作成

注) 1987年度以降、区分に軽自動車があったため、区別して表示した

3) 合計人工排熱

建物排熱、自動車排熱及び工場排熱の3つを合計した人工排熱(顕熱+潜熱)の分布を図2-10に示した。

人工排熱は、23区平均で $31\text{W}/\text{m}^2$ となっており、これは東京の8月における平均全天日射の18%に相当する。また、都心3区や池袋、新宿、渋谷といった商業業務施設が集積した地区では日平均で $100\text{W}/\text{m}^2$ を超えており、中には $200\text{W}/\text{m}^2$ を超えるようなところも見られ、ヒートアイランド現象に少なからず寄与しているものと考えられる。



工場排熱は、環境省「大気汚染物質排出総合調査」(1996年)による燃料使用量、排ガス量から顕熱、潜熱に区分して推計した。

図2-10 現況合計人工排熱(顕熱+潜熱)(1日平均 W/m^2)