

「暑い」は夜つくられる

* 文中敬称を省略します。

都市研究センター 研究理事
渡辺 直行

はじめに

数十年前には「都市を美しくしたい」などと言うと叱責されることもあったらしいが、今や「日本の都市は美しくない」と誰が言っても無難な時代になってしまった。そして実際、多くの人がそう言っている。無難になってから言うのはずいぶん卑怯ではないかとも思うのだが、これはもちろん他人事ではなく、筆者自身おおいに反省しなければならない。

問題はどうか反省するかである。「日本の都市は美しくない」というのは既に無難な発言なのであるから、数十年前に激しく非難されることもあった「都市を美しくしたい」という発言に相当する今の言葉を言わなければならない。

ということで無い知恵を絞って考え続けているわけであるが、とりあえず「美しい」の意味をよく考えてみるのが重要であるように思われる。美しくないという問題は、まったく当たり前前の話だが、表面的な見栄えの問題ではなく、都市づくりの本質に関わる問題である。暖衣飽食でむくんでしまった人を美しくするために化粧をしようなどと言う人は、人生の意味を考えない人、つまり「美しい」の意味がわからない人である。

都市の本質が美しくないということは、これもまったく当たり前前の話だが、都市に働く力が歪んでいることを意味する。今本当に必要なのは化粧ではなく、力関係を正すことである。そのような視点で日本の都市を見ると、

暑くなったり寒くなったりするが、暑くなる典型がヒートアイランドである。

ヒートアイランドは本当にホットな問題である。どれくらいホットかと言うと、「ヒートアイランド学会」設立が今年のホットニュースになってしまったほどホットである。ヒートアイランドは相当以前から指摘されてきたのに、どうしてこうなってしまったのか。そこにはどんな力が働いていたのか。「美しい都市」をつくるのであれば、まずはその力関係を明らかにしなければならない。これは「美しい都市」をつくるための基本である。

ということは誰でもわかっていることに違いないが、今やヒートアイランドは大都市の中心市街地問題の中心のひとつである。とは言っても筆者自身たいした知識があるわけではないので、基礎情報を整理するという意味で、本稿ではとりあえず東京について気温と湿度の変化を簡単に見ておきたい。

1. 東京の気温・湿度の変化

東京は年々暑くなっているという実感は多くの人を持っているに違いないが、実際のところとんでもなく暑くなっている。『東京都環境白書 2004』によれば、東京の平均気温は1905年の13.5 から1996年の16.4へと2.9も上昇している(いずれも11年移動平均)。たったの100年間でこれだけ暑くなったというのは尋常ではない。同期間における6大都市(札幌、仙台、東京、名古屋、京都、

福岡)の平均気温上昇が 2.4 であるから、東京がとりわけ暑くなっていることがわかる。

図 - 1 は明治 20 年以降の東京の毎年の気温を示している。実線はそれらの 11 年移動平均値であるが、それは明治 38 年の 13.5 を底にほぼ一貫して上昇してきており、最近では 16.5 前後に達している。

図 - 1 東京における年平均気温の変化

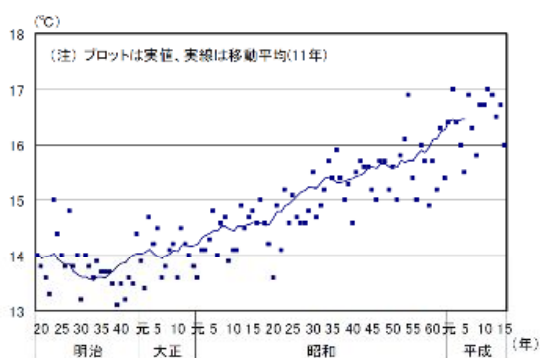
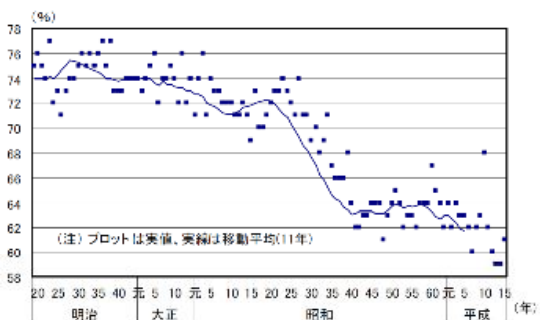


図 - 2 東京における年平均湿度の変化



(資料)東京都

図 - 2 は同様に東京の長期的な湿度変化を示している。移動平均値は、明治 33 年の 77.5%をピークに緩やかに低下した後、昭和 20 年代前半に上昇に転じたが、その後は昭和 40 年代前半まで急激に低下した。40 年代後半以降はおおむね横ばいで推移したものの、平成に入る頃から再び低下傾向を強め、最近では 61%台にまで低下している。

2. 気温・湿度と昼間人口

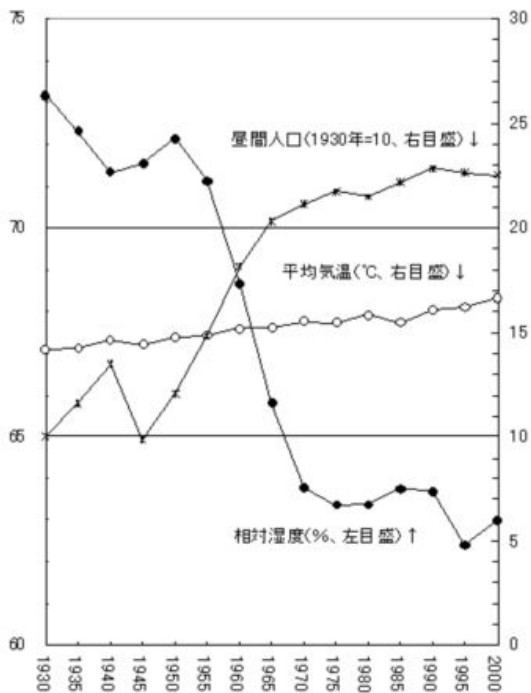
以上のような高温化、低湿化は、言うまでもなく人間活動の都市への集中がもたらしている。図 - 3 は東京特別区について平均気温、平均相対湿度、昼間人口の 1930 年以降の変化を 5 年毎のデータで見たものであるが、気温上昇、湿度低下は昼間人口増加と微妙に相関しているように見える。

気温、湿度の変化には、昼間人口の変化に加えて経済成長率の変化なども影響しているものと思われる。例えば戦後に気温が低下したのは 1970 年から 75 年にかけて、及び 1980 年から 85 年にかけての 2 回であるが、1974 年は経済成長率が戦後初のマイナスを記録した年であり、また、1980 年代前半は 3% 前後の「低成長」の時代であった。湿度の方は昼間人口の伸びが鈍化した時期に下げ止まっている。しかし 1990 年代は昼間人口が減少し経済も停滞していたにも関わらず、気温上昇、湿度低下ともに大きくなっている。これは何故なのであろうか。

図 - 4 は昼間人口と気温との関係を、図 - 5 は昼間人口と湿度との関係を散布図として示している。昼間人口が増加すると気温、湿度とも加速度的に変化することがわかる。このまま推移するとかなりまずいことになりそうな感じである。これ以上都心に人が集まってくると、そこは空焼きしたフライパンのようになってしまうかもしれない。

もちろん気温、湿度の変化は人口変化だけによるものではない。例えばライフスタイルの変化がある。パソコン、携帯電話等の情報機器が普及したり、テーマパーク的空間消費が増えたりすれば、一人当たりの発熱量は大きくなる。反対に、クール・ビズ、プア・ライフなどが普及すれば発熱量は小さくなる。

図 - 3 東京の気温・湿度・昼間人口の推移



- (注) 1. 温度、湿度は当該年までの5年間の平均である。
 2. 昼間人口は国勢調査による東京特別区の数値である(1935、40、45年の値は、30、40、47、50年の調査値の間を均等増加率で補完して作成した)。

(資料) 東京都

都市の物的構造変化も大きく影響する。例えば、都市の表面をコンクリートやアスファルトで覆って放射熱を大きくしたり、超高層ビルやタワーマンションを建てて風通しを悪くしたりすれば、温度は上昇する。反対に、緑地を拡大したり、埋め立ててしまった運河を復元したりすれば、温度は低下する。

1990年代の動向を踏まえると、ライフスタイルにしても都市の物的構造にしても、前者の影響が大きかったのではないと思われる。図 - 4、図 - 5 の加速度的な変化は、それを表しているとも考えることもできる。

図 - 4 昼間人口と平均気温との関係

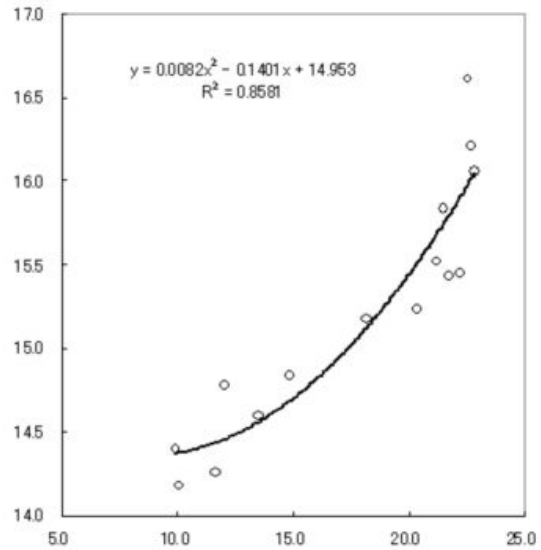
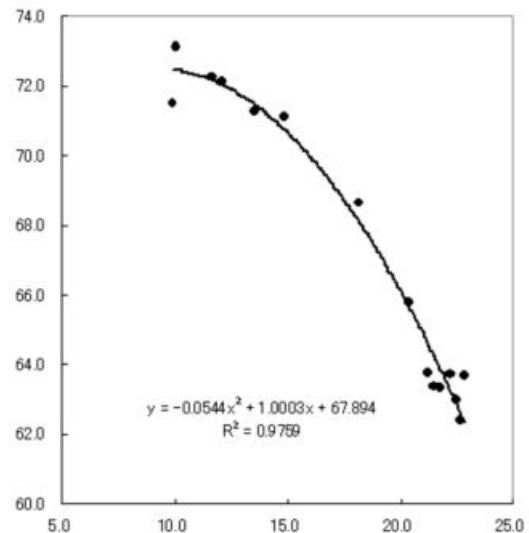


図 - 5 昼間人口と平均湿度との関係



- (注) 1. 図 - 4、図 - 5とも横軸が昼間人口。
 2. データは図 - 3と同じ。

3. 「暑い」とは

これまで「暑い」を用いてきたが、そもそも「暑い」とは何か。和辻哲郎ではないが気温が高いことが直ちに「暑い」になるわけではない。都市問題を正しく理解するためには「暑い」の意味を少し考えてみるのが有益である。とは言ってもここで哲学的論考をする能力も余裕もないので、即物的な話の枠

の中で考えてみたい。

気象庁では「真夏日」と「熱帯夜」という 2 つの指標を公表している。真夏日とは最高気温が 30 以上になる日である。また熱帯夜とは最低気温が 25 以下にならない日である。熱帯夜と言う以上日没から夜明けまでの最低気温であるはずだが、そうではなく一日の最低気温である。

真夏日と熱帯夜とでは人体に及ぼす影響が著しく異なる、という実感がある。昼間暑くても夜涼しければ何とか体力を回復できるが(砂漠の人はこれで生きている)、夜も一晩中暑いとなると体力を回復する暇がない。日一日と衰弱していく。そして夏が終わる頃には自分の葬式の手配を心配したりする。体の強さと夏の長さとのガチンコ対決というのが今の都心の実態であるとすれば、その勝負の場は熱帯夜にある。

「暑い」は夜つくられる。それを確かめるためにあちこち当たってみたところ、全国こども電話相談室によれば、「真夏日は普通のできごとで、真夏日がもっと暑くなると熱帯夜になると言えそうですね。ということは、気温は低くても熱帯夜のほうが人間はつらいと感じるのかもしれない」ということであった。「真夏日は普通のできごと」というのはなかなか勇気付けられる言葉だが、やはり「暑い」の核心は夜にある。

4. 真夏日と熱帯夜の変化

ここで真夏日と熱帯夜との変化の動向を見ておきたい。図 - 6 は、東京(大手町)における 20 世紀以降の両指標の変化を見たものである(毎年の数値をグラフにすると見にくいので、ここでは 5 年毎の平均値をグラフにしている)。どちらも激しい勢いで増えてい

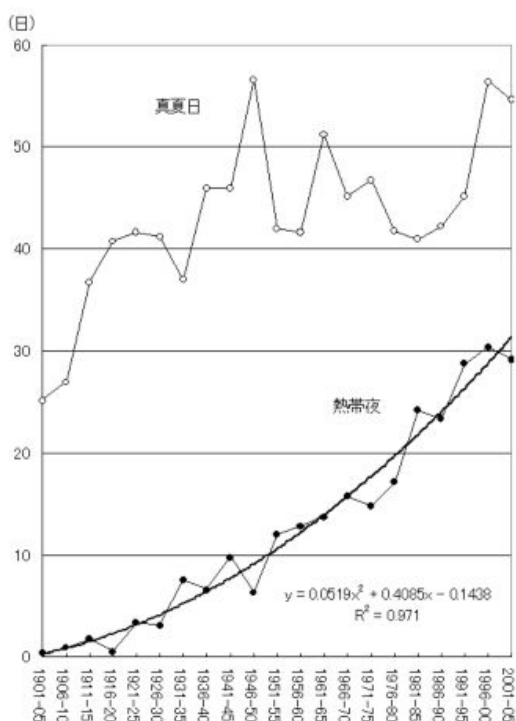
るように見えるが、よく見ると真夏日の方は循環的であるのに対して熱帯夜の方はほぼ一方的に増えている。

まず真夏日について目を凝らすと、団塊の世代が生まれた時代にひとつのピークがある。これは終戦直後で人が続々と集まってきた時期であるが、その直前の日中戦争、太平洋戦争の時代も真夏日は多かった。次に多くなるのは高度経済成長が始まった 1960 年代前半である。その後は少し減るものの、高度成長期を通じて真夏日は高い水準を維持する。そして 1973 年の第一次石油ショックを契機に経済が安定成長期に入ると真夏日はガクンと減る。ところが 1985 年のプラザ合意を契機にバブル経済に突入すると真夏日は上昇に転じ、その後「失われた 10 年」と言われる時期になると何故か東京の工事が増えて真夏日はますます増加し、2004 年には 70 日と過去最高を記録してしまった(2003 年は冷夏で 38 日であったので、5 年平均のグラフでは少し減っている)。このように、真夏日の日数は人間の活動量とかなり相関しているように見える。

一方、熱帯夜の方は先に述べたようにほぼ一方的に増えている。比較的大きく減っているのは 1940 年代後半である。この時期は戦争に負けて皆プア・ライフになり省エネになった。また、戦争で多くの建物が破壊されて蓄熱量の小さいバラックがたくさんできた。熱帯夜は 1970 年代においても減っているが、この時期は都心 3 区の人口減に加え特別区全体でも人口が比較的大きく減っているの、その影響があるのであろう。その他の時期では熱帯夜はおおむね一貫して増加している。図には回帰曲線を描き加えてあるが、熱帯夜は加速度的に増加する傾向にある。

前世紀初めは熱帯夜は年間0日か1日であった。例えば1901年から1910年までの10年間で熱帯夜が2日以上あったのは1910年(3日)だけである。それが最近では30日を越える年が多くなり、50日近くになる年も出てきた(1994年47日、1999年46日、2000年41日、2004年41日)。これでは夏休み中熱帯夜である。

図 - 6 東京の真夏日・熱帯夜日数の変化



- (注) 1. 東京大手町における観測値である。
2. 気象庁資料をもとに作成(2005年は9月まで)。

5. 東京の「極値」

今の東京がどんなところか、最後に気象庁のデータで東京の「極値」を見ておきたい。表 - 1 は過去の最高気温の上位 10 観測値を示したものである(単位:)。このうち2000年以降のものが4ある。1995年以降では6、

1990年以降では7になり、ほとんどが最近の観測値であることがわかる。

表 - 1 最高気温(1876/1~2005/9)

	最高気温	年/月/日
1位	39.5	2004年7月20日
2位	39.1	1994年8月3日
3位	38.7	1996年8月15日
4位	38.4	1953年8月21日
5位	38.1	2004年7月21日
6位	38.1	2001年7月24日
7位	38.1	1984年9月3日
8位	38.1	1942年8月16日
9位	37.8	2000年9月2日
10位	37.7	1997年7月5日

(資料)気象庁(以下の表も同じ)

表 - 2 最低気温(1876/1~2005/9)

	最低気温	年/月/日
1位	-9.2	1876年01月13日
2位	-9.1	1885年01月14日
3位	-8.6	1927年1月24日
4位	-8.6	1876年01月12日
5位	-8.4	1881年01月13日
6位	-7.9	1945年2月5日
7位	-7.9	1901年2月3日
8位	-7.8	1883年02月11日
9位	-7.7	1886年02月03日
10位	-7.7	1884年02月19日

一方、最低気温の上位 10 観測値には戦後の年はまったく入っていない(表 - 2)。ヒートアイランドは本当は冬が怖いというが、寒くならない冬というのはやはり気味が悪い。いろいろなウイルスを媒介する蚊が大量に

越冬するようになったら、東京もニューヨークのようになってしまふであろう。

次の表 - 3 は、最小相対湿度を示したものである(単位:%)。10の観測値のうち7が2002年以降のものである。東京が昔に比べていかに乾燥しているかがわかる。

表 - 3 最小相対湿度(1950/1~2005/9)%

	最小相対湿度	年/月/日
1位	6	2003年2月28日
2位	6	1963年1月24日
3位	9	2005年3月21日
4位	9	2004年4月29日
5位	9	2003年4月7日
6位	9	2002年3月18日
7位	9	1963年1月19日
8位	9	1963年1月16日
9位	10	2004年4月2日
10位	10	2004年3月8日

ちなみに乾燥注意報発令(最小湿度25%以下、実効湿度50%以下になると予想された場合に発令される)日数は、1968年~1990年の平均値が62日、1971年~2000年の平均値が67日であるのに対し、2001年107日、2002年102日、2003年90日、2004年110日と最近は著しく増加している。

(注)実効湿度 木材の乾燥による火災発生危険度を見る目的で、前日、前々日の湿度も考慮して計算した湿度

最後に、表 - 4 は最大風速を示している(単位:m/s)。10の観測値の中には最近のものはまったくない。この中の最新のものは

1972年で、既に30年以上前のものである。風が無くなっていることは、真夏日、熱帯夜増加の大きな原因となっているであろう。

表 - 4 最大風速(1876/1~2005/9)m/s

	風速	年/月/日
1位	31.0	1938年9月1日
2位	27.7	1917年10月1日
3位	27.0	1959年9月27日
4位	24.9	1949年8月31日
5位	24.7	1965年9月18日
6位	24.5	1966年9月25日
7位	22.8	1958年7月23日
8位	22.8	1945年8月22日
9位	22.7	1972年9月17日
10位	22.6	1955年3月18日

6. 東京の活動実態

以上のように、東京の環境は既に砂漠地帯より過酷である。砂漠地帯であれば昼間だけ頑張ればよいが、夜も熱帯ということになってしまうと24時間頑張れますかいな状態になってしまう。どうしてこんな都市になってしまったのか、という素朴な疑問から、東京を海外と比較した東京都の資料により、東京の活動実態を最後に見ておきたい。

表 - 5 は電力使用量の比較であるが、東京が飛び抜けて大きいことがわかる(ニューヨークは論外として)。東京は人口が多いということはあるが(表 - 6)、それを考慮に入れたとしてもやはり海外よりずいぶん大きいことがわかる。電力をたくさん使えば暑くなるのも当然であろう。昼間人口で考えればまた違う姿になるであろうが、それは「コンパクト・シティ」の観点から見れば「過密」ということに

なるに違いない。

表 - 5 電力消費量

(単位: Gwh/年)

	年次	電力消費量
東京	1996	72,256
ソウル	1998	26,161
ニューヨーク	1995	41,237
パリ	-	12,889
ベルリン	1999	12,924
モスクワ	1998	27,552

(資料) 東京都生活文化局「世界の大都市2000」

表 - 6 面積、人口、人口密度

	面積 (km ²)		人口 (千人)		人口密度	
	年次		年次		年次	
東京	1997	2,187	1999	11,885	1999	5.44
ソウル	1998	606	1998	10,321	1998	17.05
ニューヨーク	1996	833	1990	7,323	1990	8.79
パリ	1996	105	1999	2,157	1999	20.42
ベルリン	1998	890	1998	3,399	1998	3.82
モスクワ	1999	1,069	1998	8,538	1998	7.9

(資料) 表 - 8まで前図に同じ

表 - 7 は一人当たりの水使用量を見たものである。ニューヨーク、ソウル、モスクワよりは少ないが、パリ、ベルリンよりは多い。これに関しては風土の違いや水の希少性の違い、生活様式の違いということもあるが、逆に言えば水の使い方に応じた(つまり風土に応じた)都市のつくり方というものがあるということであろう。

表 - 7 一人当たりの水使用量

(単位: l/日)

	年次	一人当たりの水使用量
東京	1999	361
ソウル	1998	444
ニューヨーク	-	690
パリ	1998	301
ベルリン	1998	124
モスクワ	1999	373

表 - 8 はゴミの量を見たものである。大きな資源消費の裏面には大量のゴミがある。こ

こでもニューヨークを論外とすれば、東京はソウルと並んでゴミの量が多い。人口や経済規模の違いを考慮する視点では東京が必ずしもゴミが多いとは言えないが、それでも総量として多いという事実は変わらない。その大量のゴミを燃やせば当然のことながら熱が出る。埋め立てれば海が遠くなり風が来なくなる。

表 - 8 一日当たりのごみ量

(単位: トン/日)

	年次	ごみの量
東京	1998	10,753
ソウル	1998	10,765
ニューヨーク	1996	25,943
パリ	1998	3,014
ベルリン	1997	7,320
モスクワ	1999	8,200

以上のような東京の活動実態は環境の悪化をもたらしている。表 - 9 は SO₂ 濃度を見たものであるが、東京がニューヨークすら抜いて最悪であるというのはひどいものである。表 - 10 は NO₂ の濃度であるが、こちらは表中では中位にある。しかし東京よりひどい都市との差はそれほど大きくなく、ベルリンの低さが際立っている。表 - 11 は酸性雨の状況であるが、「強酸性の雨が降るカナダ東部地域」より東京の方がひどいというのは驚くべき状況である。

表 - 9 大気汚染の況 (SO₂濃度の年平均値)

(単位: μg/m³)

	年次	SO ₂
東京	2000	19.0
ソウル	1999	18.7
ニューヨーク	1997	17.1
ロンドン	2000	14.8
パリ	1998	12.0
ベルリン	1999	5.1

(資料) OECD Environmental Data, Compendium 2002

表 - 10 大気汚染状況(NO₂濃度の年平均値)

(単位: μg/m³)

	年次	NO ₂
東京	2000	54.9
ソウル	1999	60.3
ニューヨーク	1997	55.8
ロンドン	2000	59.0
パリ	1998	51.0
ベルリン	1999	29.9

(資料)表 - 11まで前図と同じ

表 - 11 酸性雨の状況

測定場所	年次	pH
東京	1994	5.00
五大湖(カナダ)	1995	4.44
インヴァーポリー(イギリス)	1994	4.96
アブビル(フランス)	1994	4.93
ドイセルバッハ(ドイツ)	1995	4.75

(注)1 カナダの全測定場所は、強酸性の雨が降るカナダ東部地域に所在する。サンプリングの手法は、1984年に精度が高められた。

2 酸性雨は、測定の方法、気候に左右されるため、一概に比較はできない。

表 - 12 土地利用の状況

(単位: %)

	住宅地	商工業用地	農業用地	森林と公園	公共用地	水域	交通路	その他
東京	31.3	16.0	1.7	6.9	8.6	5.1	21.0	9.4
ソウル	35.4	0.6	5.8	27.4	3.6	10.5	12.9	3.8
ベルリン	25.0	4.0	6.0	29.0	-	6.0	15.0	14.0
モスクワ	26.5	7.0	4.1	16.2	35.9	2.3	5.2	2.9

(資料)東京都生活文化局「世界の大都市 2000」

表 - 12 は土地利用の内訳を見たものである。東京は商工業用地、交通路の割合が著しく大きく、森林・公園、農業用地の割合が著しく小さい。熱を出すものの面積が大きく熱を冷やすものの面積が小さいのであるから、これでは都市が暑くなるのも当然である。

一人当たり公園面積で見ても東京はずいぶん貧弱である(図 - 13)。高温多湿の風土を考慮した都市づくりになっているとは到底言えないであろう。

それでも昭和 40 年代後半以降はあれだけ都市環境問題が重視されてきたのであるから、さすがに少しは緑地が増える傾向があるに違いない、と思えばその実態は図 - 7 のようである。これでヒートアイランドが深刻化しなかったら、その方が不思議である。超高層ビルがどんどん建ち建物の延べ床面積が増えていることを考えると、空間に占める緑地の割合は実質的には図 - 7 より激しく減っていると見るべきであろう。土地の有効活用ということが叫ばれてきたが、それらはどう有効に活用されたのか、当然のことながら詳細な検証が必要である。

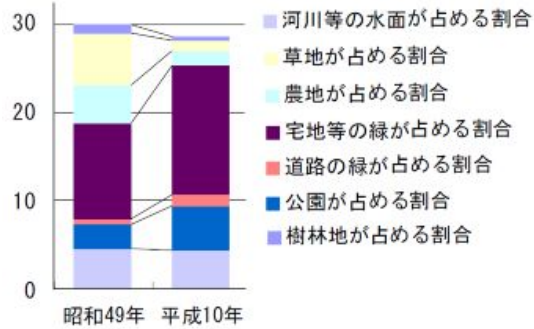
表 - 13 一人当たりの公園面積

(単位: m²)

	年次	一人当たりの公園面積
東京	1999	5.3
ソウル	1998	14.9
ニューヨーク	1997	23.2
パリ	-	10.2
ベルリン	1998	29.5
モスクワ	1998	7.3

(資料)前図と同じ

図 - 7 みどり率の変化(東京特別区)



(資料) 東京都の資料を加工

都市に働く力に歪みがあるとすれば、それは言うまでもなく市場経済に由来するところが大きいであろう。市場経済が暴走すれば本来人々の共有財産である良好な環境は侵食されていく。良好な景観も含めた人々の公共財産は消えていき、レム・コールハース言うところの「ジャンク・スペース」が増殖していく。それはある意味で魂を失った空間である。人々の私的消費ばかりを煽る空間である。市場経済を暴走させるのは人間の欲であり、またその暴走が人間の欲をさらに刺激する。これが美しい都市の元凶であると言ってよいであろう。もちろんヒートアイランドの元凶でもある。

特に問題としなければならないのは、欲で都市をつくる力が具体的にどのような経路で顕在化しているのかということである。そこにはどこからどのような金流れ込んでいるのか。その流れに乗っているのは誰なのか。困窮しているのは誰なのか。私欲の力と公共心の力とのバランスはどのように変化してきているのか。美しい都市をつくるのであれば、このようなことを考察しなければならない。

おわりに

東京は過密である。特に人間の欲が過密である。真夏日が「普通」と言われて思わず緊張してしまうようでは普通ではない。真夏の都心は高齢者など体力の弱い人にはすでに「歩いて倒れる街」になっている。それに加えてほぼ夏中の熱帯夜である。朝起きたときから歩く元気がなくなっている。次の日の朝にはさらになくなっている。秋が来るまで気力、体力が持つか否かが運命の分かれ道である。このような状態がひどくなってきている。子供は夏休みの間家でテレビゲームなどしていないで表で元気に遊べない。財団法人日本体育協会の指針によればWBGT(湿球黒球温度)³¹ 以上で運動は原則中止である。そのうち東京では運動禁止解除日が夏の間は何日あるかを数えるような状態になるかもしれない。