

## 日本の大都市における気温と湿度の経年変化\*

荒川 秀俊\*\* 片桐 勝男\*\*\* 常岡 好枝\*\*\*\*

貝山 久子\*\*\*\*\* 吉見 則子\*\*\*\*\*

日本の大都市における気温と湿度の経年変化には、きわめて顕著な変化がみとめられる。まず大都市では気温は逐年上昇している。(荒川 1936, 1938, 福井 1943 など)。また湿度は逐年低下している(福井 1943, 佐々倉 1965)。ところが、東京の気温は戦前と戦後には逐年上昇しているが、戦時中だけは気温は逆に低下し、東京の湿度は戦前と戦後には逐年低下しているが、戦時中だけ

は、その傾向が逆になり増加していたことが、荒川(1969)によって指摘された。

われわれは、このような戦時中における特徴のある気温と湿度の逆転が、他の日本の大都市にも表われているか、どうかを調査してみた。

こうした気温や湿度の微細な変化を調べるためには、気象観測の行なわれた場所の周辺の exposure の変化が

第1表

地名	解析期間	年平均気温 (°C)	日最高気温の 年平均(°C)	日最低気温の 年平均(°C)	年平均湿度 (%)
札幌	1891~1967	7.0+0.010 t	12.0+0.015 t	1.9+0.034 t	78.4-0.052 t
		7.2-0.25 t	11.9-0.26 t	2.5-0.25 t	77.0+0.80 t
		7.9+0.025 t	12.7+0.005 t	3.4+0.059 t	74.3-0.189 t
仙台	1927~1967	11.1+0.026 t	15.9+0.010 t	7.0+0.009 t	76.7-0.081 t
		11.0-0.54 t	15.6-0.68 t	6.8-0.30 t	76.3+1.50 t
		11.8+0.044 t	16.4+0.056 t	7.9+0.008 t	74.7-0.202 t
東京	1923~1963	14.3+0.046 t	19.0+0.042 t	10.2+0.054 t	72.4-0.190 t
		14.4-0.46 t	19.3-0.39 t	10.1-0.39 t	70.8+0.70 t
		14.9+0.069 t	19.7+0.047 t	11.0+0.083 t	70.5-0.386 t
名古屋	1923~1967	14.2+0.029 t	19.9+0.082 t	9.4+0.006 t	76.6-0.070 t
		14.1-0.36 t	20.2-0.47 t	9.3-0.17 t	76.5+0.60 t
		14.7+0.040 t	20.2+0.027 t	10.4+0.047 t	73.4-0.316 t
京都	1914~1967	14.2+0.011 t	20.3+0.008 t	9.3+0.015 t	76.3-0.100 t
		14.2-0.27 t	20.3-0.34 t	9.3-0.07 t	73.8+1.10 t
		14.9+0.040 t	20.5+0.010 t	10.4+0.051 t	72.7-0.182 t
大阪	1933~1967	15.3+0.045 t	20.2+0.068 t	10.8+0.033 t	73.3-0.200 t
		15.1-0.22 t	20.3-0.20 t	10.7-0.12 t	70.8+0.30 t
		15.7+0.053 t	20.5+0.029 t	11.6+0.066 t	70.0-0.238 t
鹿児島	1916~1967	16.7+0.017 t	21.9+0.039 t	11.7+0.008 t	78.3-0.082 t
		16.6-0.15 t	21.9-0.33 t	11.8-0.10 t	77.0+0.00 t
		17.2+0.029 t	22.2+0.038 t	12.6+0.033 t	76.7-0.161 t

\* Secular Change of Air Temperature and Humidity in some Japanese Cities

\*\* H. Arakawa 東海大学理学部

\*\*\* K. Katagiri 気象庁観測部

\*\*\*\* Y. Tsuneoka 気象研究所予報研究部

\*\*\*\*\* H. Kaiyama, N. Yoshimi お茶の水女子大学文理学部

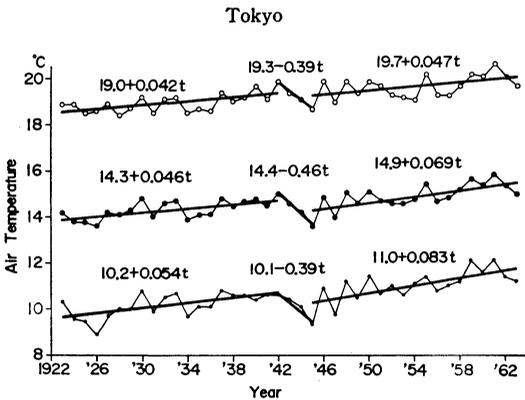
—1969年7月25日受理—

利いているのであるから、観測点の移動がなかった期間をとって解析しなければならないことはいうまでもない。われわれは、手始めに日本の大都市として、札幌・仙台・新潟・東京・名古屋・京都・大阪・広島・高松・高知・福岡・鹿児島の12か所を選定してみた。ところが、日本では都市改造が急激に進行しているため、新潟

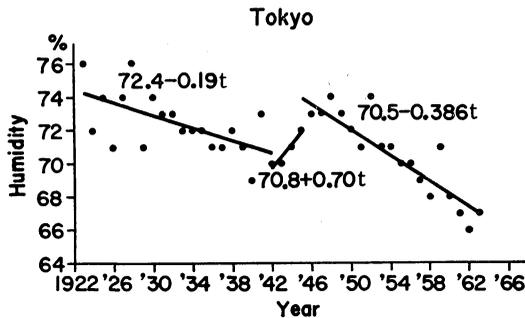
・広島・高松・高知・福岡では割合戦争前もしくは戦争直後に観測点を移動（新潟は1938年7月，広島では1935年1月，高松では1941年9月，高知では1940年1月，福岡では1939年）しているので，気温や湿度の経年変化を論ずるに足るほど，同一地点で長期間観測が続けられていなかった。今は，それらの5か所を除外して，札幌・仙台・東京・名古屋・京都・大阪・鹿児島7か所は，戦時中を含めて，前後10か年程度は同一地点で観測が続けられていたので，これらの7か所について気温と湿度の経年変化を調べてみた。（第1表参照）

前論文（荒川，1969）と少しちがえて，戦前としては1942年まで，戦時中としては1942～1945年，戦後としては1945年以後としてみた。

たとえば東京の気象庁の露場は，1923年（大正12年）から1963年（昭和38年）まで千代田区の竹平町にあった。その露場で測った気温（日最高気温・平均気温・日最低気温）の毎年の値と，湿度（相対湿度）の毎年の値をプロットしてみると，第1図および第2図のようになる。

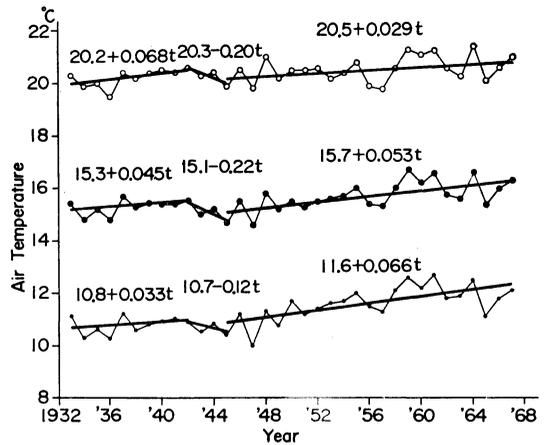


第1図 東京の気温の変化



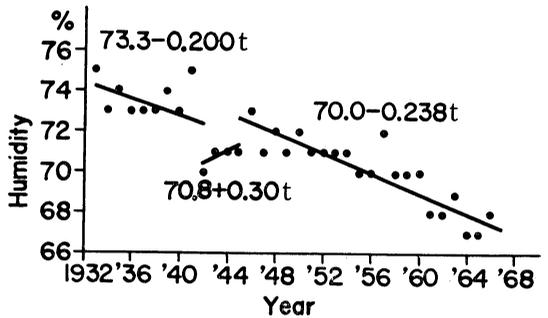
第2図 東京の湿度の変化

Osaka



第3図 大阪の気温の変化

Osaka



第4図 大阪の湿度の変化

いま時間  $t$  の単位を1年とし，時間の原点を期間の中央にえらび，気温および湿度の逐年変化を最小自乗法によって，一次式  $a+bt$  で表現してみる。戦前，戦中および戦後の三期にわかって，気温および湿度の逐年変化の傾向を，太線であらわした。

第1図によると，戦前は気温は年々上昇し続け，10年につき日最高気温は $0.42^{\circ}\text{C}$ ，平均気温は， $0.46^{\circ}\text{C}$ ，日最低気温は $0.54^{\circ}\text{C}$  ずつの速度で暖かくなっている。しかし戦時中はかえって気温は低下し続けた。戦後になると気温は再び上昇に転じて，10年につき日最高気温は $0.47^{\circ}\text{C}$ ，平均気温は $0.69^{\circ}\text{C}$ ，日最低気温は $0.83^{\circ}\text{C}$  の割で暖かくなった。

第2図によると，戦前は湿度は年々下降し，10年につき $1.9\%$ の割で乾いていた。戦時中は，湿度は上昇に転

じたが、戦後に至って反転し、再び10年につき3.9%の割合で低下している。

このような変化は、日本の大都市では共通してみられた。第3図は大阪の戦前・戦時中および戦後の日最高気温、平均気温および日最低気温の経年変化を示したものであり、第4図は大阪の戦前・戦時中および戦後の湿度の経年変化を示したものである。大阪でも戦時中だけ気温は逆に低下し、湿度は逆に上昇していることが示されている。

調査したか7所について、同じようなことが言える。各地について2箇の図を挙げることは、わずらわしいので、第1表に解析した7か所についての解析した期間、平均気温、日最高気温、日最低気温および湿度の戦前(1942年まで)、戦時中(1942~1945年)と戦後(1945年以降)の期間にわけて、それぞれ第1行目、第2行目と第3行目に最小自乗法で求められた一次式を表示してある。それぞれの意味は、東京および大阪についての第1~4図と第1表とを見較べれば、自ずから明らかになるであろう。

一般に都市化がすすむにつれて、気温は高くなり、湿

度は低くなるのが世界的に認められている。日本の大都市では、一般に気温は上昇し、湿度は低くなってはいるが、戦時中だけは、逆に温度がさがり、湿度は高くなったのである。おそらく、戦時中、疎開が大規模に行なわれ、都市が荒廃したため、都市の温度がさがり、湿度が高くなり、河川の汚染が少なくなったのであろう。思えば高価な実験であった。

#### 文 献

- 荒川秀俊, 1936: 日本の気候は変化しつつあるか?  
気象集誌第2輯第14巻8号。  
——, 1938: 日本各地に於ける最高気温、最低  
気温の逐年変化, 気象集誌第2輯第16巻9号。  
——, 1969: 東京の都市化と湿度・温度の変  
り, 天気第16巻1号。  
福井英一郎, 1943: 本邦大都市に於ける気候の変化、  
気象集誌第2輯第21巻9号。  
佐々倉航三, 1965: 東京付近の湿度分布と都心にお  
ける湿度の経年変化について, 地理学評論第38巻  
9号。  
その他の文献については上記荒川論文1969の文献目  
録を参照されたい。