

II-66 気温時系列にみられる地域的・経年的特性の解析

名古屋工業大学 学生員 ○大幡次夫
名古屋工業大学 正員 長尾正志

1. 研究の目的と概要

近年、世界的規模で温暖化が問題となっている。わが国でも例外ではなく、温暖化傾向であるといわれる。ここでは、わが国の温暖化傾向を、全国36ヶ所の気象台の気温資料に基づき、トレンド解析によって検討した。解析対象とする時系列は、年平均気温、日極値年平均気温、夏期・冬期の気温、年極値気温である。ただし、日極値年平均気温とは日最大年平均気温と日最小年平均気温であり、夏期・冬期の気温とは、それぞれの平均気温と、夏期の最大値平均気温および冬期の最小値平均気温である。また、夏期は6、7、8月、冬期は12、1、2月とした。

2.トレンド解析の手法

時系列のトレンド解析には、階差モデルと赤池のベイズ型情報量基準を利用した柏木、岸野の方法¹⁾によってトレンドを求めている。トレンドとは、時系列の長期的変動の内で大勢としての一方的な増加または減少傾向をいう。ここでは平滑化関数に2次階差モデルを使用する。これは、この手法によるトレンドが比較的滑らかな変化を示し、直観と一致することによる。

3. 解析結果とその考察

以上に述べた平滑化によって解析した結果を述べる。また、結果の考察に地域的特性と経年的特性とに分けて行う。例として、図-1に名古屋の年平均気温の1950～1987年の原データ（線）とトレンド（丸）を示す。また図のトレンド曲線の最終変曲点から1987年までの変化を直線とみた変化率を傾きで表し、近年の温度変化が上昇傾向であるか下降傾向であるかを判断する目安とした。

傾き = $\{ (1987\text{年のトレンド値}) - (\text{最終変曲点のトレンド値}) \} / \text{その間の年数}$

図-1の例では中間で多少の減少はあるが、全体としては近年上昇傾向にあるようにみえる。

1) 地域的特性：図-2は、日最小年平均気温の傾きの区分による分布図であ

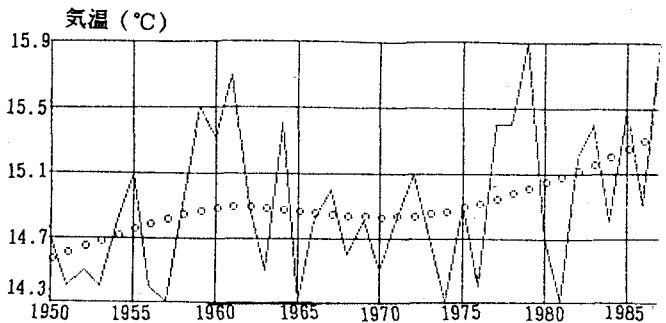
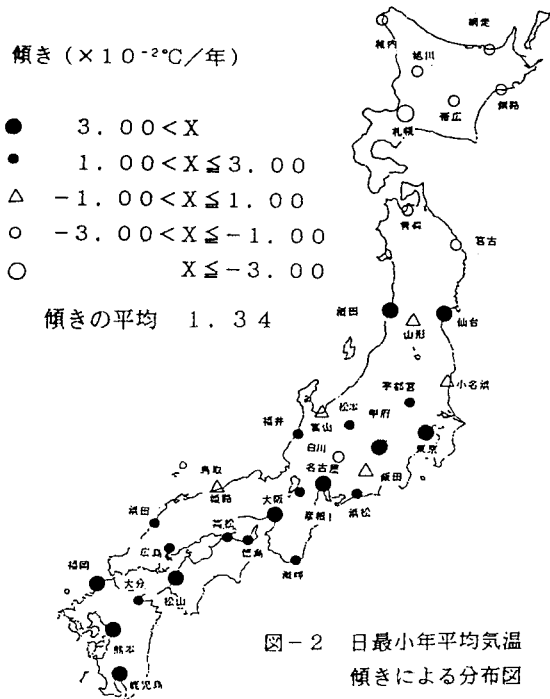


図-1 年平均気温とトレンド（名古屋）

図-2 日最小年平均気温
傾きによる分布図

る。北海道では、やや下降傾向にあるが他の地域では上昇傾向にある。とくに東北地域以南の太平洋側では、著しく上昇している。図-3の年平均気温については、全体として図-2との大きな違いはなく、関東以南では少し程度は弱いがやはり温暖化傾向であるように思われる。3.00を越す傾きは名古屋だけであり、その他はこれより小さい傾きである。北海道・東北地域はやや下降傾向にある。このように関東以南と東北以北で上昇傾向と下降傾向に分かれる特性は、これら以外の夏期の平均気温、夏期の最大値平均気温、年極小気温に認められる。

2) 経年的特性：図-4に年平均気温、日最大年平均気温、日最小年平均気温の上昇地点の発生年統計を示した。気温上昇が始まる年は1965～1980年に多く標本期間38年間の中で中間に偏在している。また、図にはないが、気温下降が始まる年は1955～1965年に多く前半に分布しており、比較的長い期間にわたって減少傾向が続いているようである。その他の資料についても同様な特性がみられる。

4. むすび

解析により近年における温暖化傾向が確認された。とくに夏期の最大値平均気温や年極小気温にその傾向が顕著に現れた。ただし、年平均気温は、全般に上昇傾向にはあるが、上記ほど顕著ではない。また温暖化は北海道・東北のような北の地域より関東以南の太平洋側の地域が顕著である。気温上昇が始まる年は1965～1980年以後に多く偏在することから、温暖化の傾向がみられるのはここ10～25年位であると思われる。

参考文献 1) 柏木宣久・岸野洋久：系列データの平滑化，インフォメーション，Vol.1, No.8, 1987.8

傾き ($\times 10^{-2}^{\circ}\text{C}/\text{年}$)

- $3.00 < X$
- $1.00 < X \leq 3.00$
- △ $-1.00 < X \leq 1.00$
- $-3.00 < X \leq -1.00$
- $X \leq -3.00$

傾きの平均 0.61

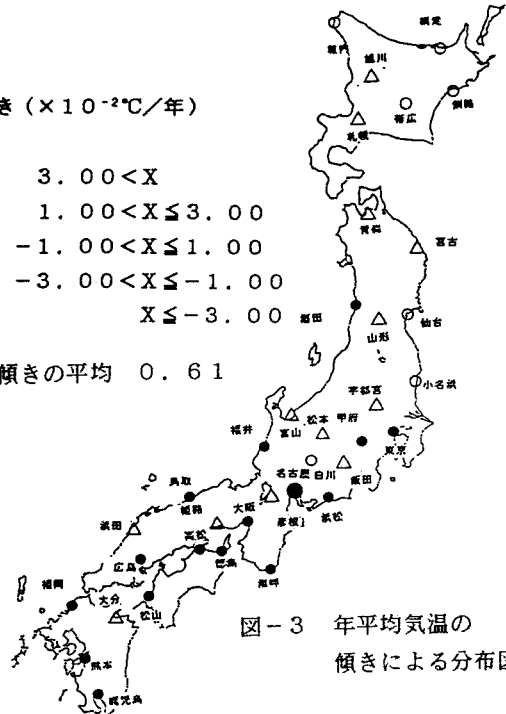


図-3 年平均気温の傾きによる分布図

(a) 年平均気温

CLASS	FREQ.	REL. FREQ. (PERCENT)
1950 <X- 1: 1955	5	19.2 000000
1955 <X- 2: 1960	0	.0
1960 <X- 3: 1965	1	3.8 0
1965 <X- 4: 1970	9	34.6 000000000000
1970 <X- 5: 1975	5	19.2 000000
1975 <X- 6: 1980	2	7.7 000
1980 <X- 7: 1985	4	15.4 00000
1985 <X- 8: 1990	0	.0

(b) 日最大年平均気温

CLASS	FREQ.	REL. FREQ. (PERCENT)
1952 <X- 1: 1955	1	6.3 00
1955 <X- 2: 1960	0	.0
1960 <X- 3: 1965	1	6.3 00
1965 <X- 4: 1970	1	6.3 00
1970 <X- 5: 1975	7	43.8 00000000000000
1975 <X- 6: 1980	4	25.0 00000000
1980 <X- 7: 1985	2	12.5 0000
1985 <X- 8: 1990	0	.0

(c) 日最小年平均気温

CLASS	FREQ.	REL. FREQ. (PERCENT)
1950 <X- 1: 1955	5	19.2 000000
1955 <X- 2: 1960	0	.0
1960 <X- 3: 1965	1	3.8 0
1965 <X- 4: 1970	9	34.6 000000000000
1970 <X- 5: 1975	5	19.2 000000
1975 <X- 6: 1980	2	7.7 000
1980 <X- 7: 1985	4	15.4 00000
1985 <X- 8: 1990	0	.0

図-4 気温上昇地点の発生年統計