

# 東京における冬季 の気温と降水量の 関係

千葉支部  
根本由紀子

# 1.はじめに

- 東日本太平洋側では、冬季、冬型が強く、また、長く続くほど晴れの日が多く、降水量が少ない傾向がある。
- 一方、冬型が長続きせず、南岸低気圧が多く、また、これが発達するほど降水量が多い傾向がある。
- しかし、晴れの日、日中は、日射加熱があるが、夜間は、放射冷却があり、降水があるときは、夜間の放射冷却は、小さいが、日中の日射加熱がなく、下層寒気が入りやすい。
- 冬季全体として、その平均気温と降水量との相関関係を調べた。
- 東京の冬の平均気温が、 $4.8^{\circ}\text{C}/100$ 年の割合で上昇していることを考慮した。

## 2. 解析に用いたデータ

- 東京大手町の12月～2月の3ヶ月分の平均気温と、3ヶ月分の合計降水量について、1963年～2009年の47年分、気象官著データを用いた。

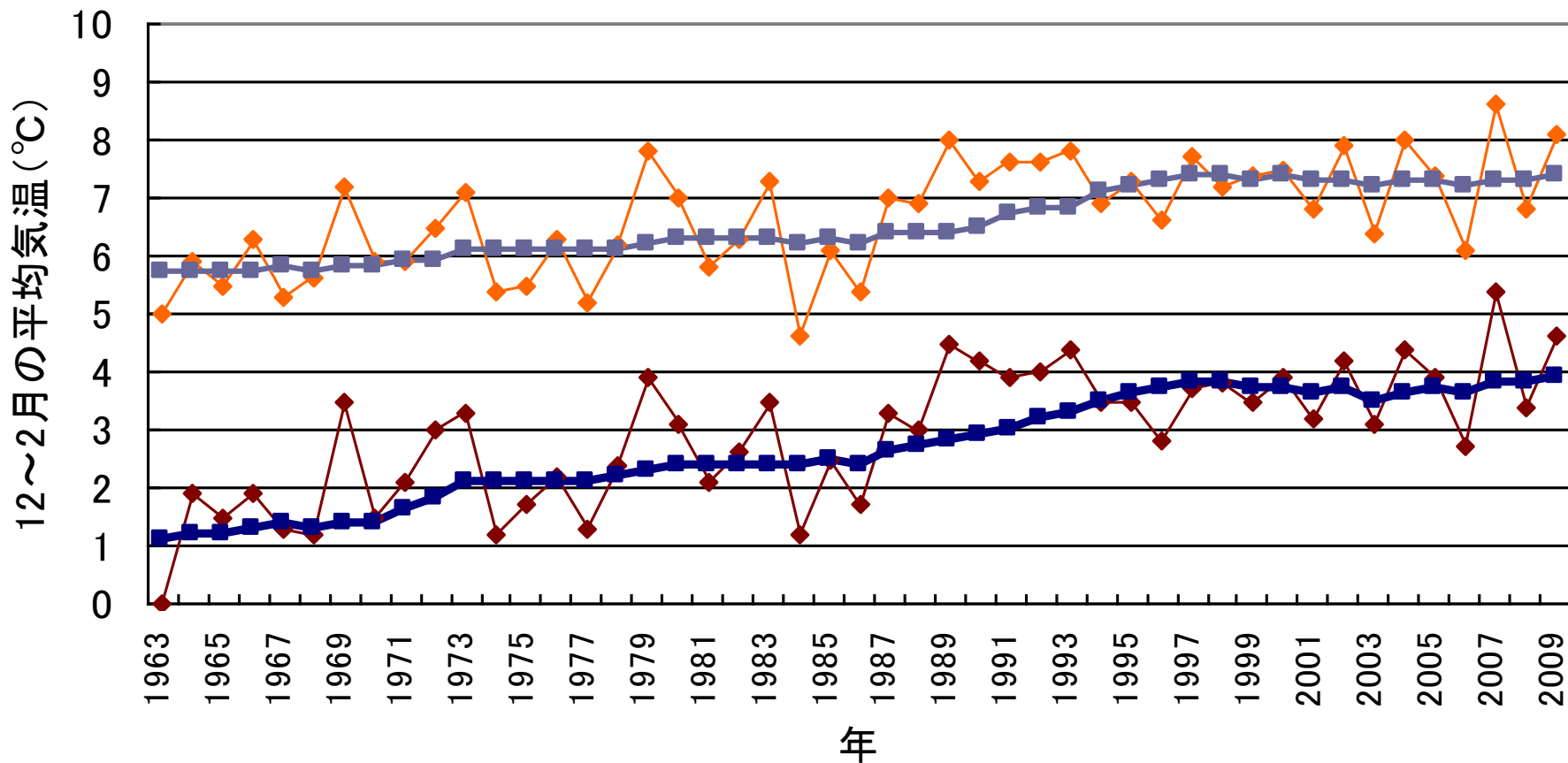
# 3. 解析手法

- 降水量については、前年**12**月からの連続する**3**ヶ月分の合計降水量を用いた。
- 気温については、前年**12**月からの連続する**3**ヶ月の平均気温を用いた。ただし、実際は、平均気温が、上昇しているため、このトレンドを除く必要がある。そのため、その年を含む過去**10**年分の平均に対する偏差を用いた。

# 4. 解析結果

平均気温と最低気温の経年変化

平均気温 10年平均 最低気温 10年最低平均





1. 12~2月の平均気温の過去10年平均に対する偏差と降水量との散布図は、図1のとおりである。

相関係数 = **0.45**だから、正の相関関係があるといえる。

# 東京3ヶ月平均気温の偏差と降水量

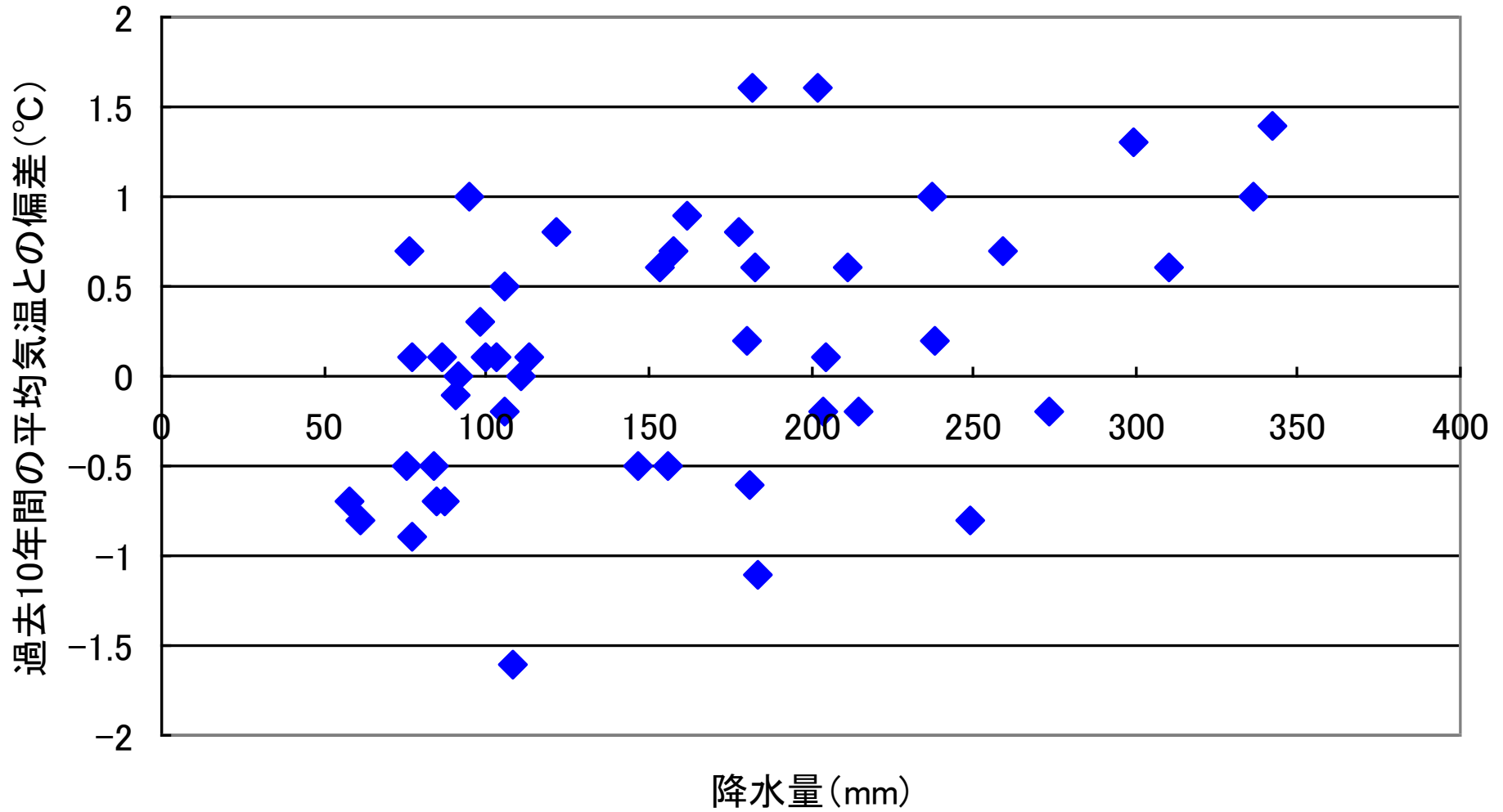


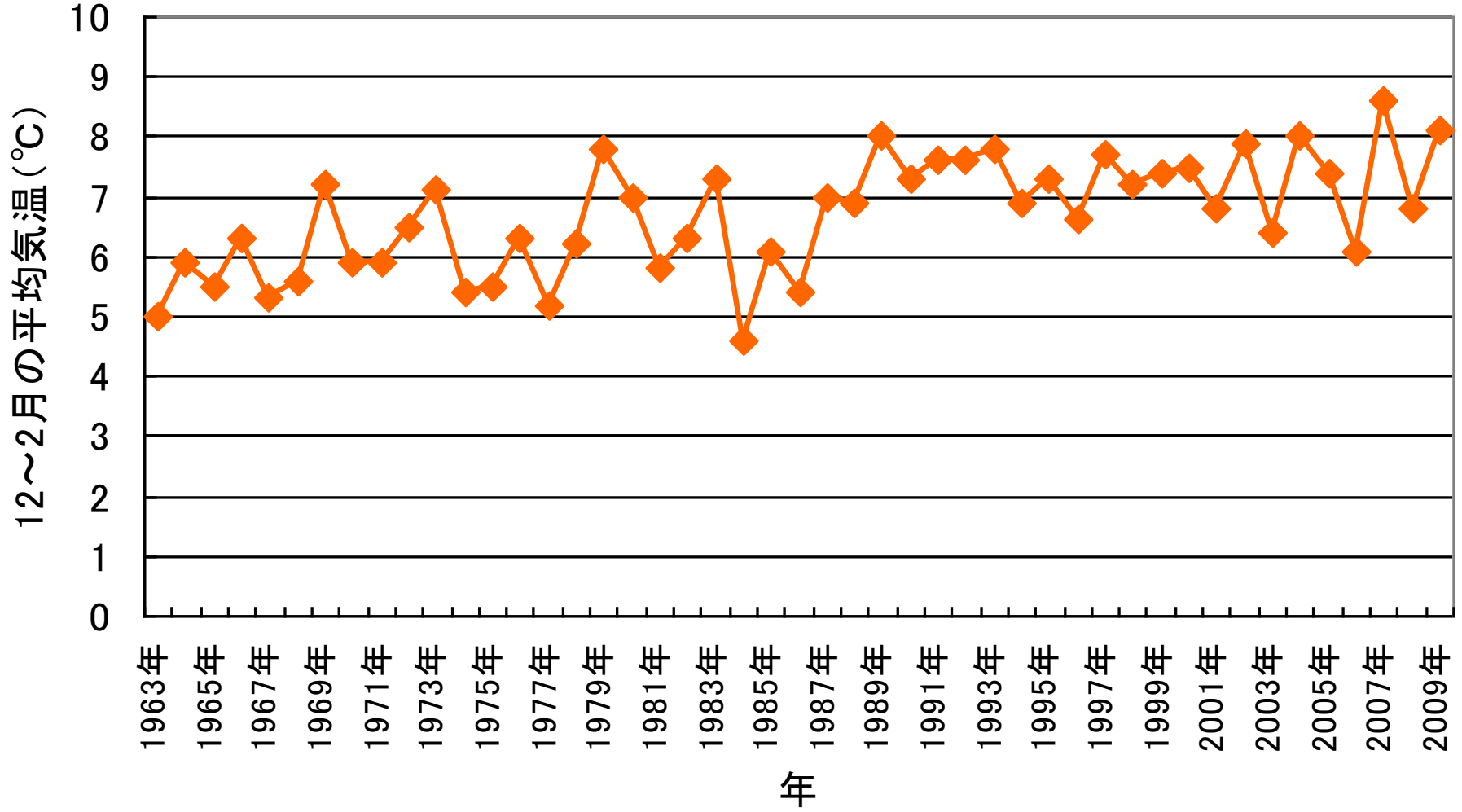
図1

平均気温の経年変化を見ると、1980年台後半からそれまでより急激な上昇傾向にある。

そこで、1963年～1987年と、1988年～2009年に分けて相関係数を出してみた。



# 冬の平均気温の経年変化



2. 図2は、1963年～1987年12～2月の過去10年平均に対する偏差と降水量の散布図である。

相関係数=0.63で、2009年までのデータのときのそれより大きく、かなりの正の相関関係があるといえる。

# 平均気温偏差と降水量1963～1987

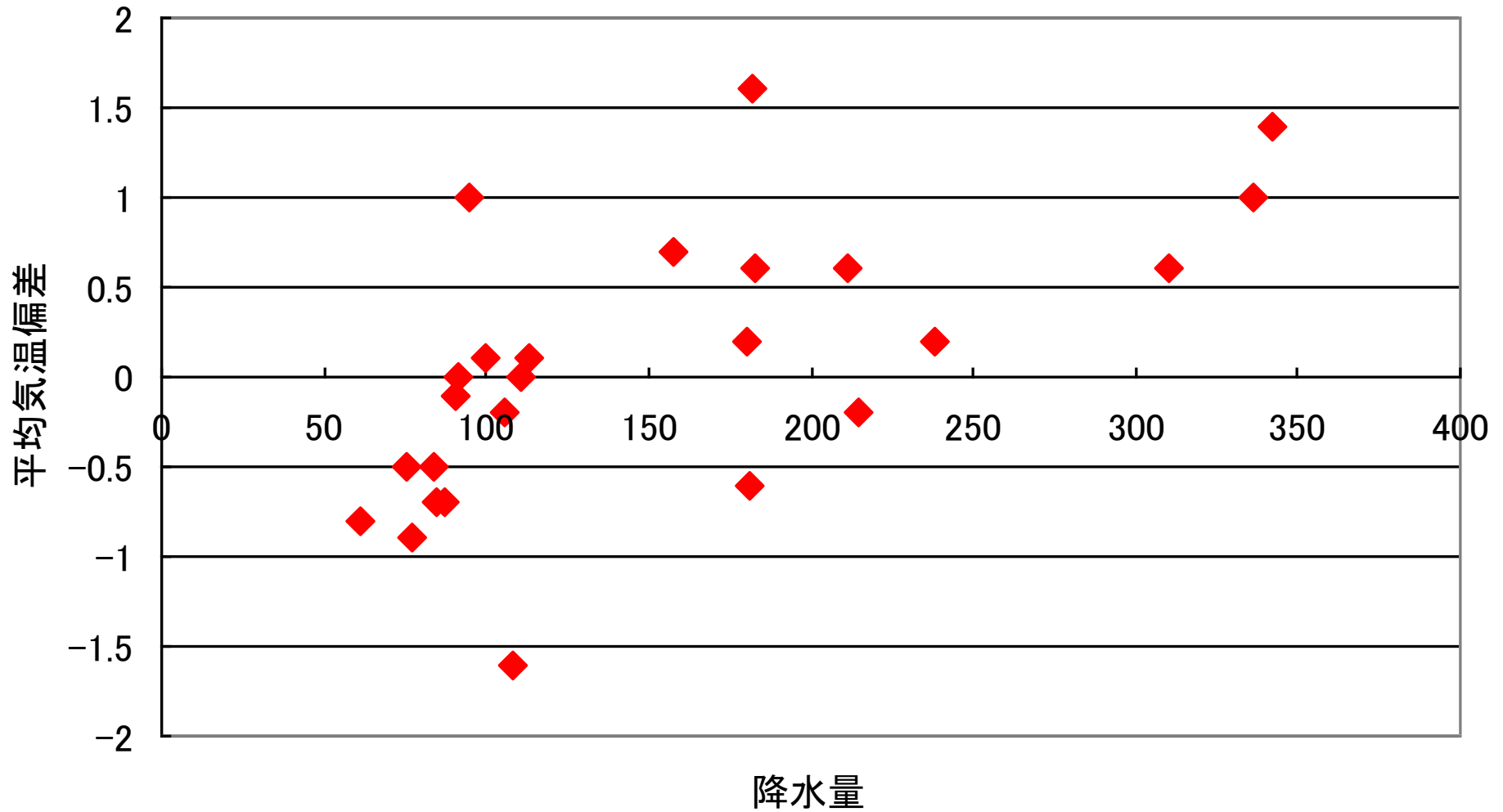


図2

3. 図3は1988～2009年のデータについての散布図である。

相関係数=0.17となり、相関関係は、認められない。

# 平均気温の偏差と降水量1988～2009

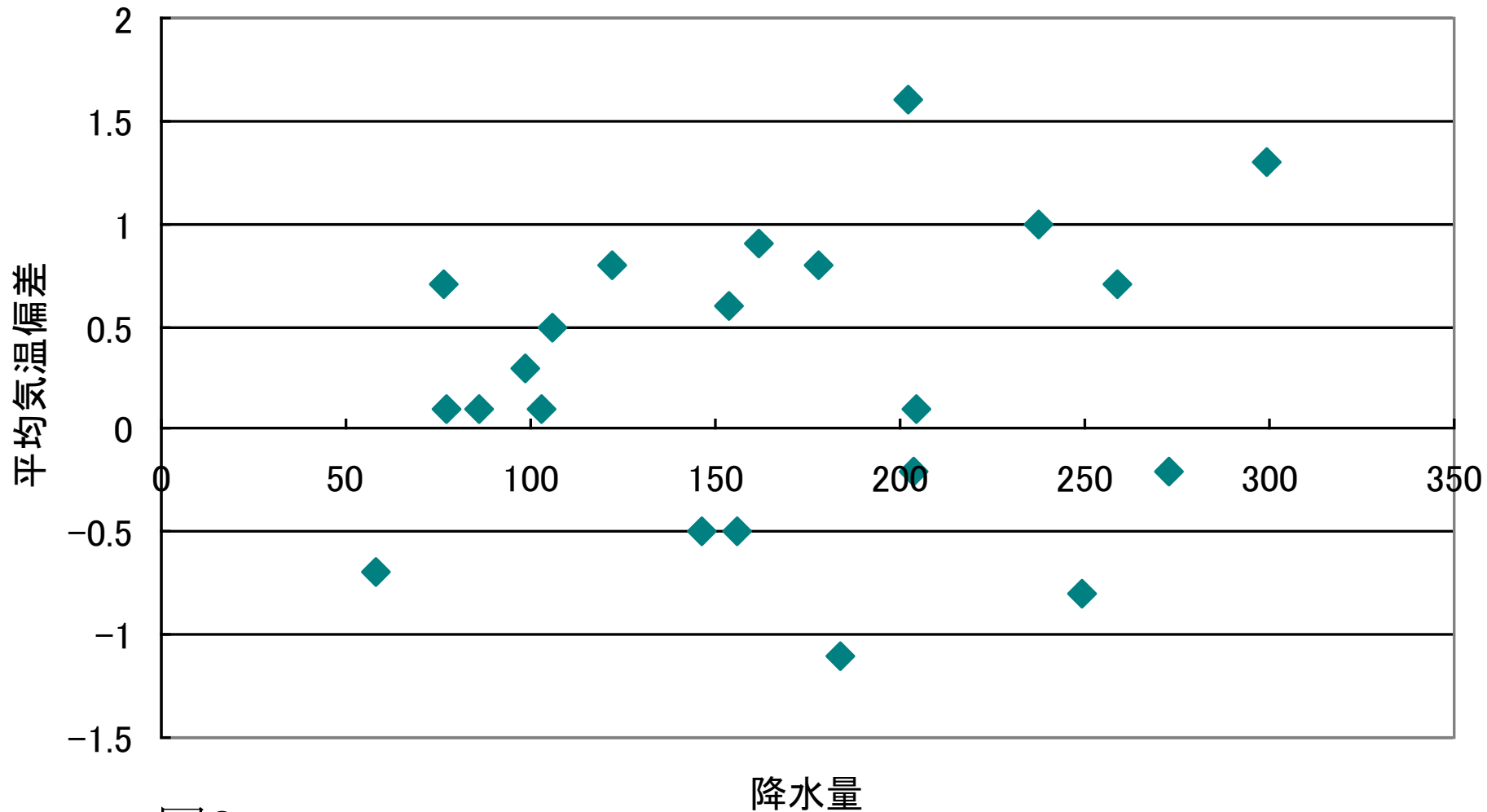


図3

4. 同様にして、最低気温についても過去**10**年平均に対する偏差と降水量の関係について、**図4**のような散布図が得られた。

相関係数=**0.57**で、平均気温のときのそれより大きく、かなりの正の相関関係がある。



# 最低気温偏差と降水量

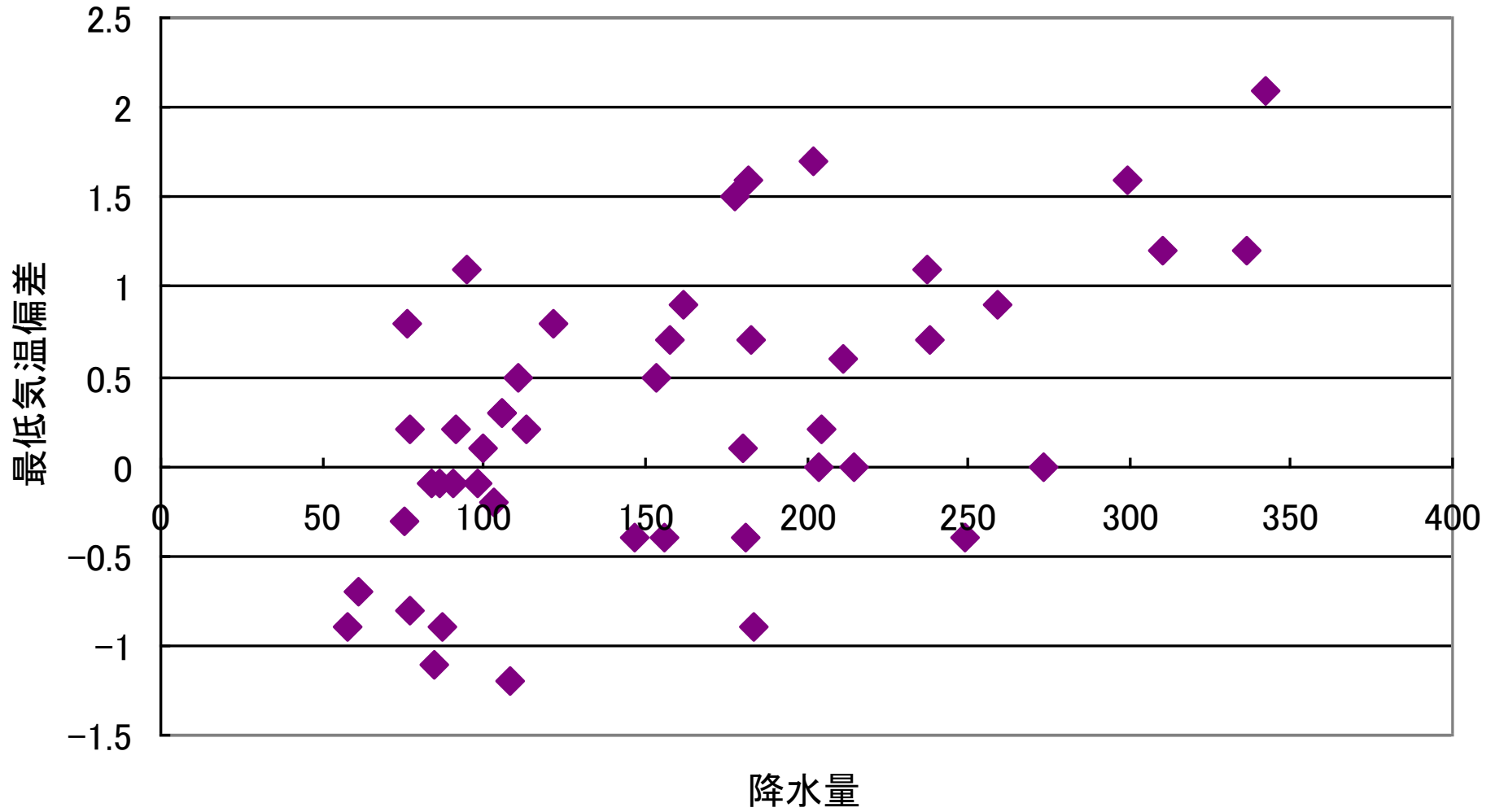
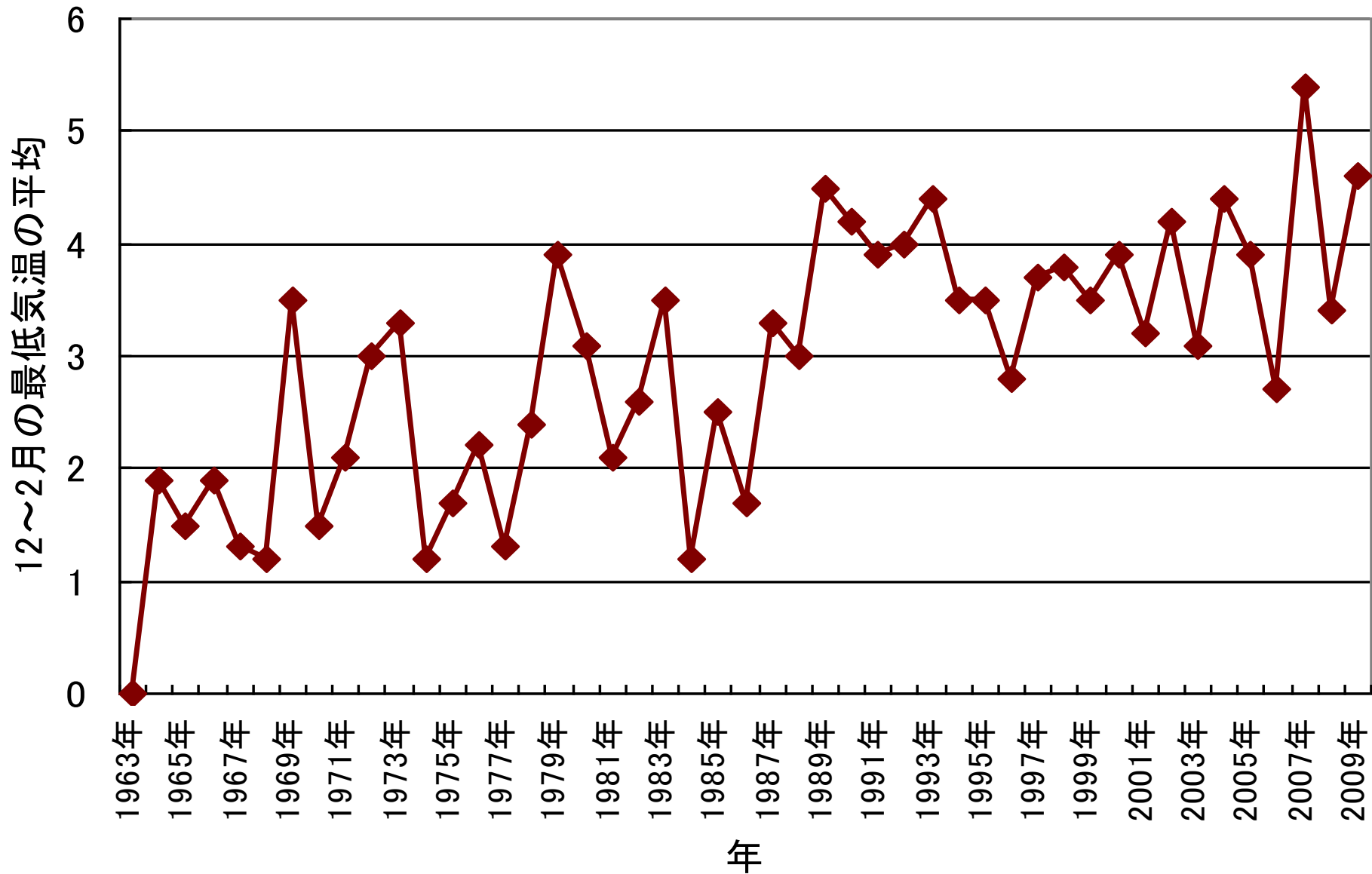


図4

平均気温の場合と同様に、最低気温の場合についても、1980年台後半から、急激な最低気温の上昇傾向が見られるため、経年変化によって、1963～1987年と、1988～2009年に分けた散布図を得た。

# 東京冬の最低気温の経年変化



5. 図5は、1963～1987年の最低気温の過去10年平均に対する偏差と降水量の散布図である。

相関係数=0.71となり、2009年までのデータのときのそれより大きく、強い正の相関関係があるといえる。

# 最低気温偏差と降水量1963～1987

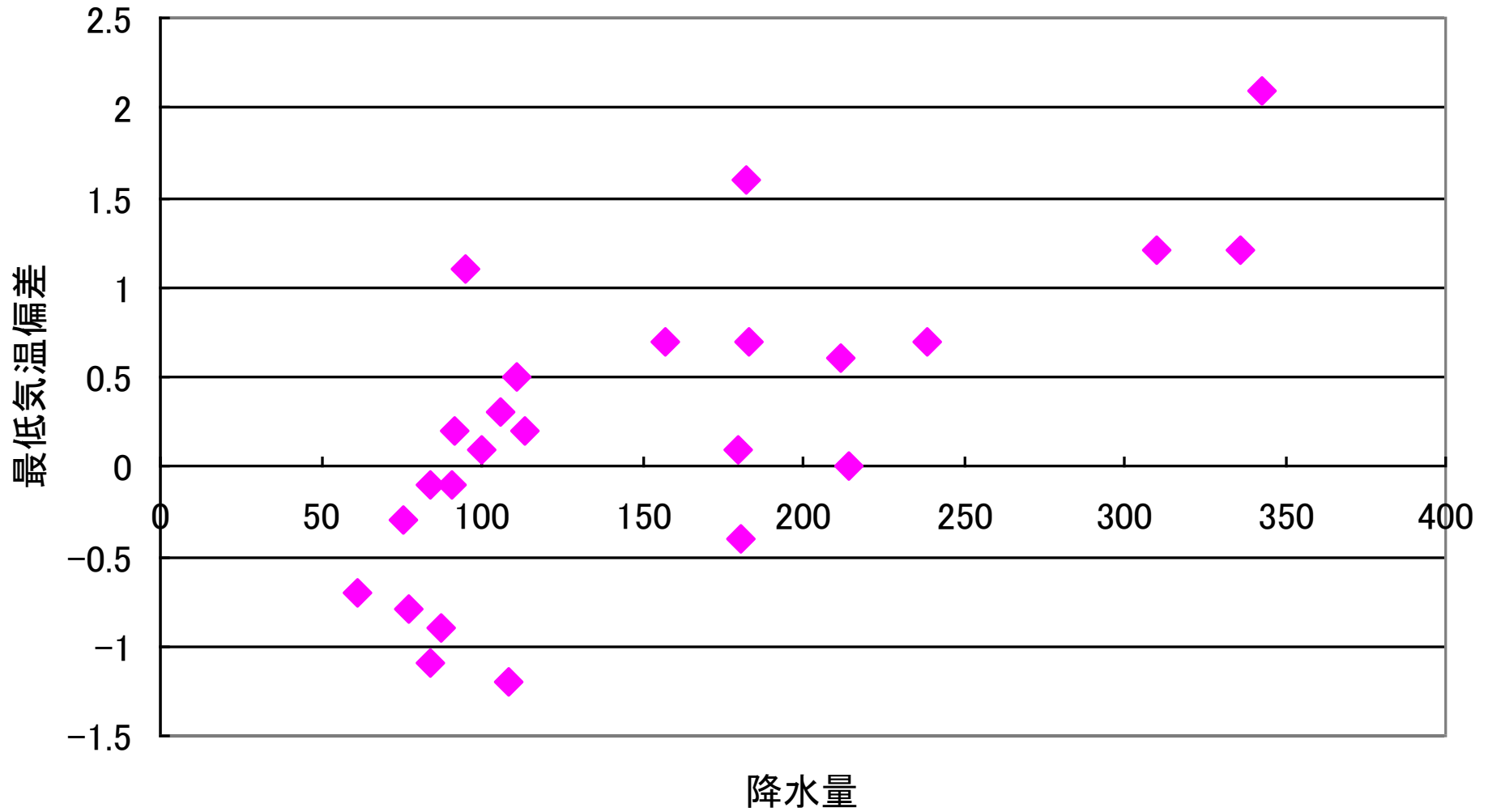


図5

6. 図6は、1988～2009年のデータについての散布図である。

相関係数 = 0.36 となり、弱い正の相関関係がある。



# 最低気温の偏差と降水量1988～2009

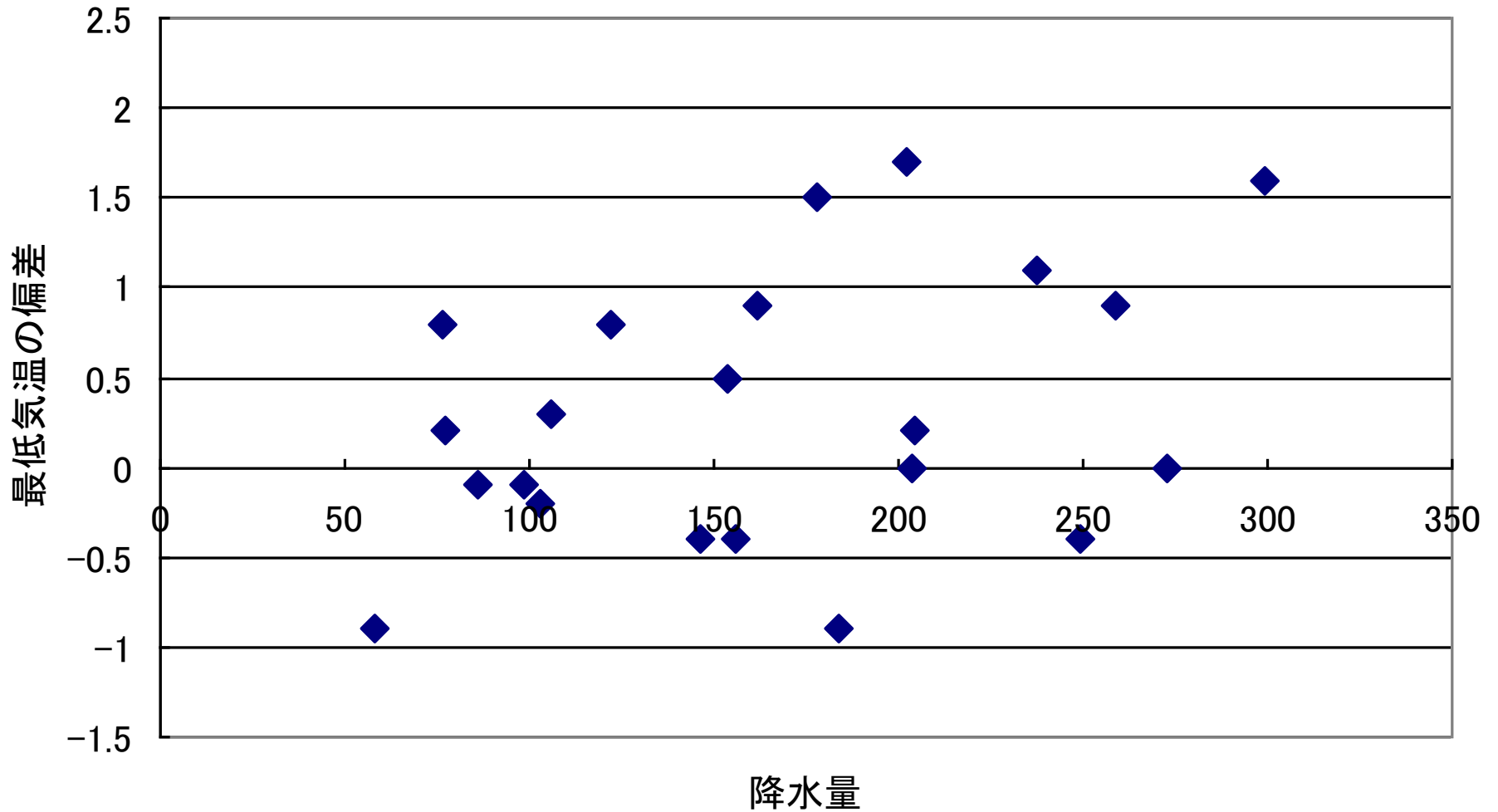


図6

# 5. 考察

1. 東京の冬の気温と降水量の関係において、両者の間に正の相関関係が認められ、その関係は、日の平均気温より、最低気温について、より強い正の相関関係が見られる。

2. 1963年～1987年のデータでは、平均気温と降水量の間にかかなりの正の相関関係が認められたのに、1988～2009年のデータでは、それが認められない。

3. 1963～1987年では、最低気温と降水量との間に強い正の相関関係が認められる。すなわち、この期間は、冬季、降水量が多ければ、気温が下がりにくく、少なければ、気温が下がりやすかったと考えられる。

4. 1988～2009年において、日の平均気温と降水量との間に相関関係は、認められなかったが、最低気温との間には、小さいが正の相関関係が認められる。

5. 47年間の経年変化は、平均気温の3ヶ月平均は、10年移動平均で+1.7°Cの上昇に対して、最低気温の3ヶ月平均は、10年移動平均で、+2.8°Cの上昇で、平均気温の上昇の大きさの1.5倍以上である。



6. 47年間で、グラフからは、明瞭な降水量の経年変化は、認められない。つまり、40年くらい前は、気温、特に最低気温が高くて、降水量の少ない冬がかったのに、最近は、それも珍しくない。

7. 「観測データの長期変化から見る日本各地のヒートアイランド」(気象庁、2008)によると、東京の1月の平均気温上昇率は、 $4.8^{\circ}\text{C}/100$ 年であり、中小都市の平均気温上昇率  $1.9^{\circ}\text{C}/100$ 年の差、 $4.8-1.9=2.9^{\circ}\text{C}/100$ 年が、東京のヒートアイランドによる上昇と考えられる。

1988年以降は、冬季の平均気温と降水量との相関係数が、 $0.17$ と非常に小さくなった。

つまり、気温が高い冬でも、降水量の少ない冬と多い冬が混在している。

# 6. 今後の課題

1. 冬型で、晴天が多いという条件の他の都市についても、相関係数を求め、東京と比較して、その原因を考察する。

2. 今回の研究では、1963年以降について調べたが、それ以前では、1931年～1945年は、1963年～1987年と類似傾向で、1946年～1962年は、1988～と類似傾向が見られるようなので、今後の研究課題としたい。

# 7.参考文献

- 気象庁2008の「ヒートアイランド監視報告」その4.「観測データの長期変化からみる日本各地のヒートアイランド」