

種々の気温・降水量の時系列特性と両者の相互依存関係 ～長野県の場合～

信州大学工学部 学生会員 ○山田 直毅
信州大学工学部 正会員 寒川 典昭
元信州大学大学院 正会員 草刈 智一

1. はじめに

地球温暖化は降水量時系列に影響を及ぼす主たる要因と言われている。そこで本稿では長野県内の 62 箇所の気象観測所を対象として、種々の気温の時系列特性・種々の降水量の時系列特性及び両者の相互依存関係を把握した^{1), 2)}。気温としては、年平均(日平均、日最高、日最低)、年最高、年最低を採用した。降水量としては年合計、年最大(10 分間、1 時間、1 日)を用いた。

また、本稿のデータは、各地点において、年別データ数が 31 年分以上ある大標本のみである。

また、今回の発表原稿に載せる図は全て、一番データ数の多かった長野観測所の代表的なグラフのみとした。

2. 種々の気温の時系列的特性

時刻(年)を独立変数、各種気温(℃)を従属関数として散布図にしてみると、「線形回帰直線」に従うことが見て取ることができた。そのため本研究では、時刻(年)を独立変数、各種気温(℃)を従属関数として散布図を作り、気象観測所ごとの散布図の回帰直線を求めた。得られた回帰直線をもとに、将来の気温を算出し、そして将来の気温が何年間で何℃増加

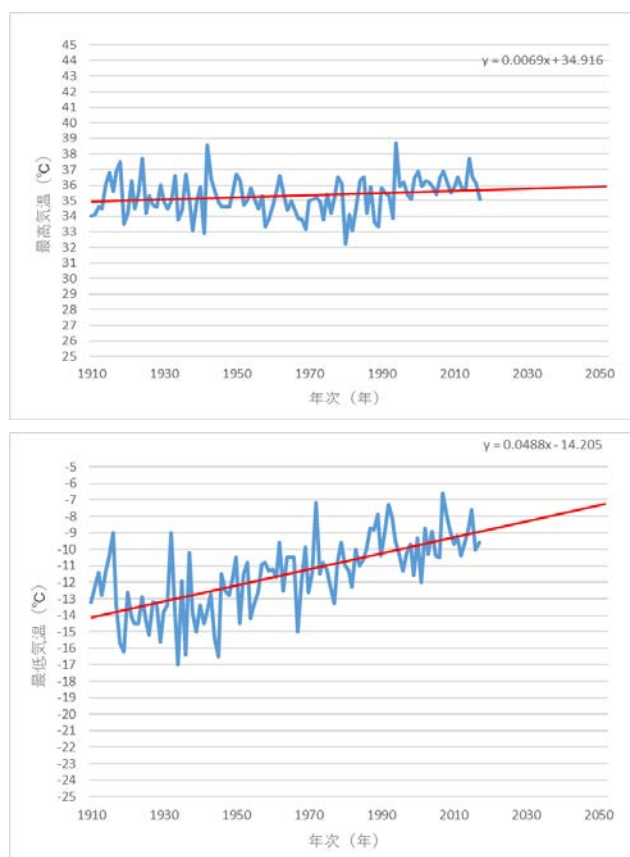


図 1 (続き)

あるいは減少しているか考察した。図 1 には日平均、日最高及び日最低気温の経年変化の例として長野の場合を示した。考察は 5. に譲る。

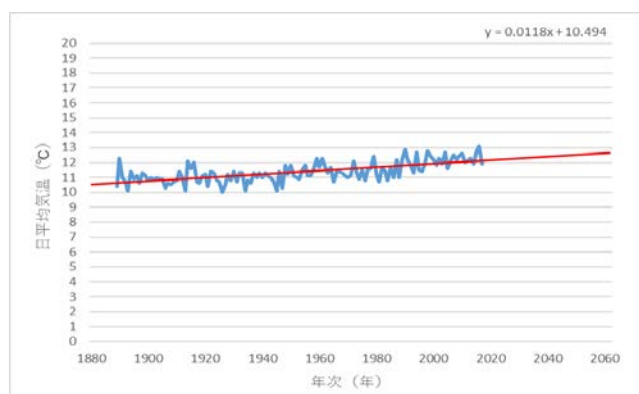


図 1 日平均・日最高・日最低気温の経年変化(長野)

3. 種々の降水量の時系列的特性

時刻(年)を独立変数、各種降水量(mm)を従属関数として散布図にしてみると、「線形回帰直線」に従うことが見て取ることができた。そのため、本研究では、時刻(年)を独立変数、各種降水量(mm)を従属関数として散布図を作り、気象観測所ごとの散布図の回帰直線を求めた。得られた回帰直線をもとに、将来の降水量を算出し、将来の降水量が何年間で何mm増加あるいは減少しているか考察した。図 2 には年

及び日最大降水量の経年変化の例として長野の場合を示した。考察は5. に譲る。

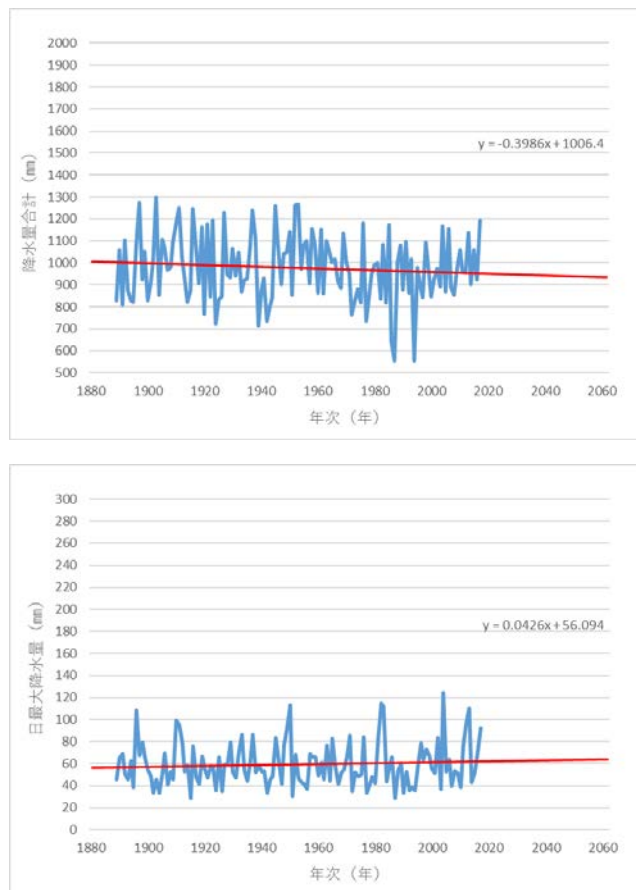


図2 年及び日最大降水量の経年変化（長野）

4. 両者の相互依存関係

各種気温（℃）を独立変数、各種降水量（mm）を従属関数として散布図を作る。両者の関係が線形回帰直線に従うと仮定し、算出されている求めた将来の気温の回帰直線上の値から、将来の降水量を算定した。その結果得られた降水量について考察した。図3には日平均気温と年降水量の関係の例として長野の

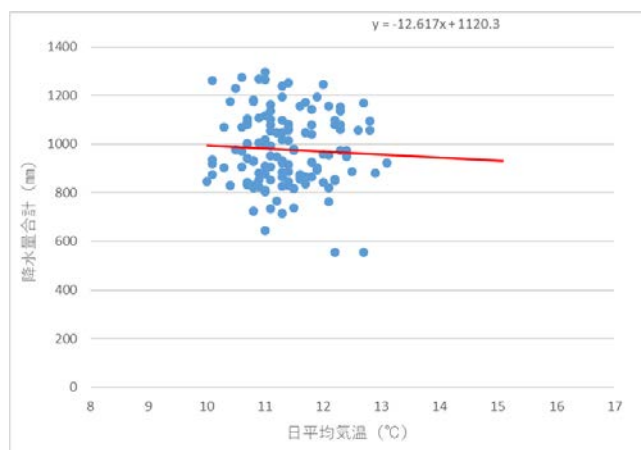


図3 日平均気温と年降水量の関係（長野）

場合を示した。考察は5. に譲る。

5. 考察とあとがき

研究の結果、多くのことを発見、予想することができた。

まず、気温の時系列特性を見ると、ほとんどの地点で最低気温が他の気温データに比べて上昇の幅が大きいことが判明した。最低気温と最も関係性があるのは放射冷却である。地球温暖化により平均的に大気中の水蒸気量が増加している状況において、放射冷却の影響が小さくなったことが各地点の最低気温が時系列的に大きく上昇した要因の一つであると考えられる。

次に降水量時系列特性を見ると、その変化に地球温暖化が大きくかかわっていることや、降水量の種類及び地域ごとの特徴によって影響の仕方が大きく異なることが判明できた。

各種気温と各種降水量の相互依存関係では、気温が上がることで降水量合計は減少するが、1時間、10分間降水量は増加傾向を示す地域が多く見られた。しかし、降水量合計、短時間降水量のどちらも増加している、あるいは減少しているといった特徴的な傾向を見せる地点も存在した。この様な特徴的な傾向を見せた地点の中には、その地点の地理的な背景が原因と見なせる場合もあったが、観測地点の中にはまだ観測を始めてからの時間（データの数）が少ない箇所も多く、本稿では原因を特定できなかったケースも多くあった。

今後の課題としては、長野県以外の地域についても、地形や地域によって、各種気温及び各種降水量の時系列的変化や気温変化に伴う降水量の増減にどのような違いがみられるのか検討していきたい。

〈参考文献〉

- 1) 岩崎翔平、寒川典昭、草刈智一、中屋眞司：種々の降水量及び気温の経年変化と両者の相互依存関係、平成29年度土木学会中部支部研究会発表会講演概要集、pp.99-100、2018年3月。
- 2) 伊藤達彦：気候変動に伴う温暖化特性、2012年度信州大学工学部土木工学科卒業論文、pp.1-85、2013年2月。