

高知市における異常昇降温の発生頻度解析

1130406 秋山 志甫理

高知工科大学マネジメント学部

1. 背景

近年、季節外れの暖かさや寒さがニュースで頻繁に聞かれるようになってきた。この現象は、全国的に現れるとともに、体感的には増加傾向を呈していると感じられる。この原因として、地球温暖化やヒートアイランドなどの気候変動の他、暖気の北上やフェーンなどの局地気候による影響が考えられるが、この異常な昇降温の現状について定量的にそれを明らかにした事例は主要論文からは見当たらない。地球温暖化やヒートアイランドなどの微気候解析を行う際、より詳細な極値を検討する必要がある。

2. 目的

本研究では、高知市を対象として、異常昇温と異常降温の現況を調査し、出現頻度について年単位、季節単位でどのような特徴を有しているかを目的として調査した。

3. 研究方法

気象庁気温データを用いた気候解析では現在 1971 年～2000 年までを集計し、平年値として公表している。本研究では、気象庁の AMeDAS データを用いて、1971 年～2000 年までの高知市の日最高気温と日最低気温を収集し、月ごとに平均値・標準偏差 (σ) を算出する。そして、異常昇降温を平均値 $\pm 2 \times \sigma$ 、平均値 $\pm \sigma$ に相当する日最高気温と最低気温の出現日数を 2001 年～2010 年の AMeDAS データより計算する。最後に、出現日数を年ごと、季節ごとに集計し、発生の傾向を考察する。なお、同時に上記の作業を室戸岬観測所でも実施し、地域的な傾向についても考察する。

4. 結果

4.1 高知における 40 年間の気温の推移

図 1 は、高知市の 1971 年から 2010 年までの年平均気温の推移である。この 40 年間で高知市における日平均気温の変化は上昇傾向にみられ、この原因としては、地球温暖化や都市温暖化の影響が指摘されている。

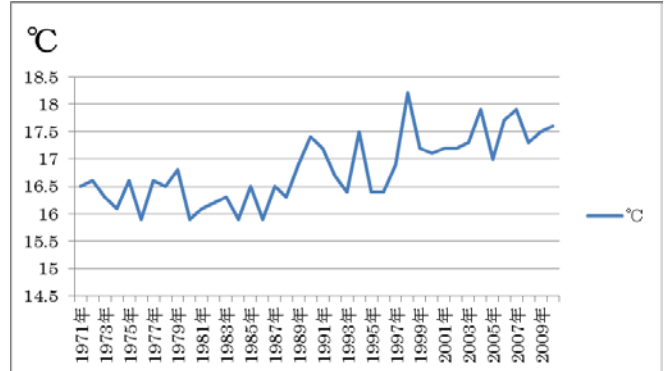


図 1 高知市の年平均気温の年推移 (1971-2010)

4.2 高知における異常昇降温の年推移

図 2 に高知の異常昇降温 (2σ)、図 3 に室戸岬の異常昇降温 (2σ) を示す。高知市は異常降温よりも異常昇温の出現が毎年 2 倍以上の派生頻度が多い。しかし、2001 年～2010 年までの派生頻度はあまり変化が見られない。

発生頻度 (回)

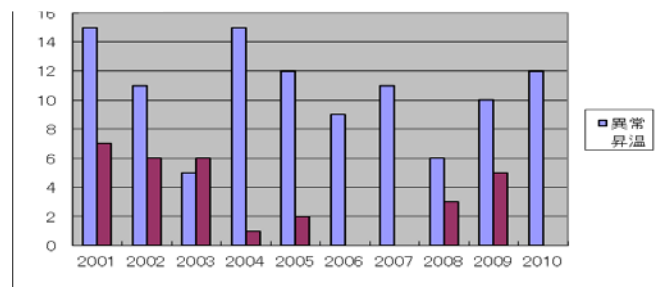


図 2 高知の異常昇降温 (2σ) の年推移

発生頻度 (回)

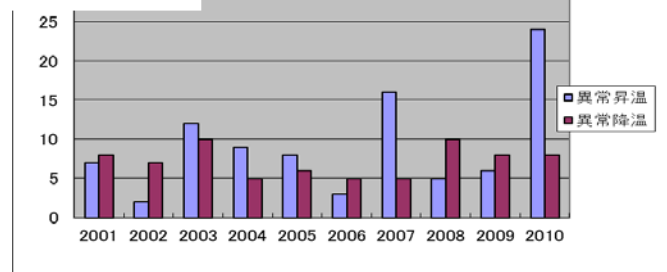


図 3 室戸岬の異常昇降温 (2σ) の年推移

一方、室戸市の場合を見てみると、異常昇降温 (σ) の出現日数は高知市とほぼ同じ傾向で異常昇温が多かったが、2010 年を除き異常昇降温 (2σ) は昇温降温とも発生頻度はほぼ同じであった。

4.3 高知における季節ごとの異常昇降温の推移

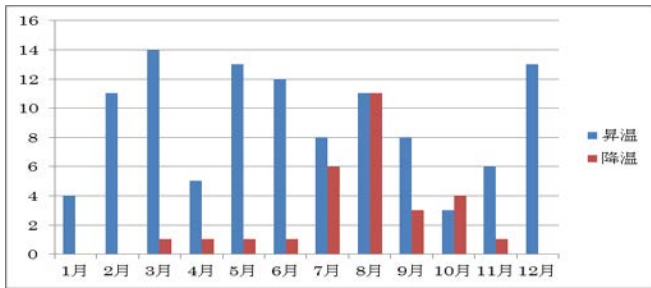


図4 高知の異常昇降温 (2σ) の月別出現日数

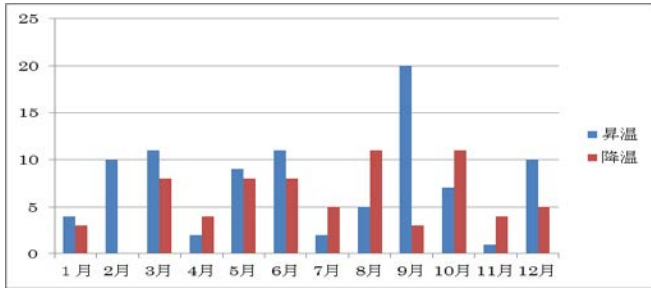


図5 室戸岬の異常昇降温 (2σ) の月別出現日数

図4、図5に、高知市と室戸岬の異常昇降温 (2σ) の月別出現日数を示す。高知市では、異常昇温の出現日数は月別で見ると傾向が見られないが、異常降温は7月～8月にかけて多い傾向が示された。これに対して室戸岬では月別の傾向が見られない。

図6に高知市の冬期 (12月-2月) の発生頻度の年推移を示す。高知市における季節ごとの年推移を見てみると、異常昇温 (2σ) は冬期に発生頻度の上昇傾向が見られる。

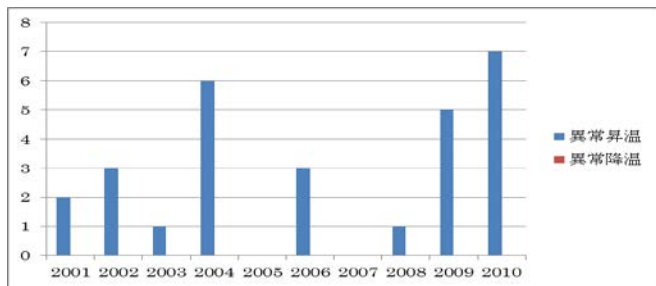


図6 高知の異常昇降温 (2σ) の冬期 (12-2月) 発生年推移

5 異常昇降温と気圧配置との関係

高知市における冬期の異常昇温の発生時における気圧配置を見てみると、日本の東南海付近に高気圧が移動性となって東に進み、前線を伴う低気圧が発達しながら東進する際に、南からの暖気が流れ込む気圧配置となっているケース (南高北低型) がほとんどである。この場合、南からの湿流が窪川山地で軽いフェーンとなって高知平野に乾流となって流入することが挙げられる。夏期の異常降温の発生時における気圧配置の特徴は、この時期卓越するはずの太平洋高気圧の圧力

が弱く、大陸から高気圧が移動性となって日本北部に東進してくる事例が多い。この際、高気圧はシベリア由来で乾燥性であり、地表面で放射冷却現象が発生し、気温が季節外れに低下する。また、冬期で室戸岬において異常降温であったのに対して、高知では異常降温ではなかった事例について検討する。この条件に当てはまるのは2004年1月22日であるが、西高東低の気圧配置で輪島上空に-42℃以下の寒気が流入した気圧配置であった。この日の最低気温は室戸岬では-2.0℃であり、高知市も翌23日に-5.1℃を記録している。この-42℃の寒気団は第1級の寒気団であり、通常であれば高知市もより低温傾向を示したのではないかと考えられる。ヒートアイランドにより冬期の気温が上昇傾向にあり、そこまで低下しなかったことが原因と考えられる。

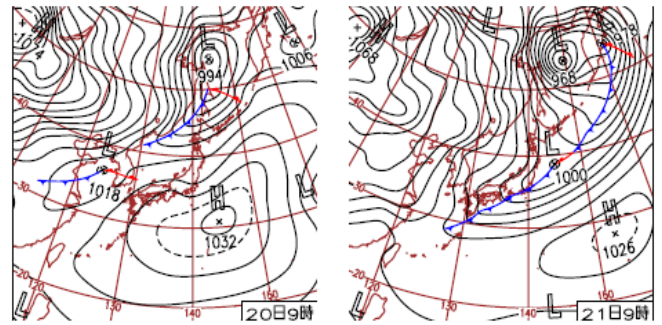


図7 冬期の異常昇温発生時における気圧配置例 (2010.1.21)

6 まとめ

高知市における異常昇温と異常降温を比較すると、全体的に異常昇温の発生頻度が非常に大きいことが示された。しかし地域別に見てみると、室戸岬では、異常昇温と異常降温の発生頻度がほぼ同じに対して、高知では冬期に異常降温の発生がかなり少なくなっている。これは、高知市ではヒートアイランド現象の進行が原因であると考えられる。また、冬期の異常昇温の発生時の気圧配置が南高北低型で一定していることから、近年の増加傾向は地球規模の気候変化が一因であると考えられる。

7 今後の課題

今後の課題としては、以下の事項が考えられる。

- ・ 日本全国を対象とした調査の必要性
- ・ 降水量の視点を加えた総合的な解析の必要性

引用文献

- [1] 斎藤武雄 (1992) : 地球と都市の温暖化 : 森北出版社
- [2] 吉野正敏 (2003) : 環境気候学 : 東京大学出版会