

気候変動に伴う温暖化特性～GCM データの利用～

信州大学工学部	学生会員	○伊藤達彦
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
信州大学工学部	正会員	中屋眞司
京都大学防災研究所	正会員	浜口俊雄
前信州大学工学部		山崎基弘

1、はじめに

近年、日本列島各地で、異常気象が発生している。その原因としては、温暖化等の気候変動が挙げられる。しかし、温暖化は地点毎に異なり、降水量の非定常頻度分析をする地点毎の気温の経年変化についてはまだ明らかにされていない。そこで本稿では GCM データを用いて各観測所における、日平均気温・日最高気温・日最低気温について現在気候・近未来気候・世紀末気候の経年的変化傾向、温暖化傾向を見た。ここでは、実データと GCM データを用いて原時系列、11 年移動標本の時系列を線形回帰分析し、その結果をもとに各観測所の温暖化特性の可能性程度を考察する。

2、研究手順

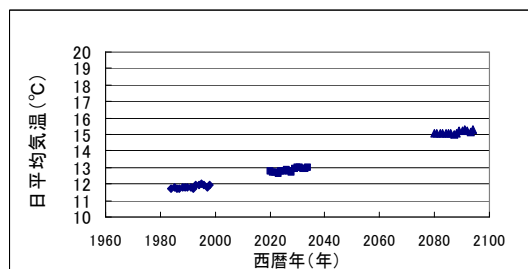
- (1) 気象庁の各気象観測所とアメダスで 1979 年から 2003 年間までの 25 年間のデータが全てある地点の日平均気温、日最高気温、日最低気温を採用する。ここでは、データ数が不十分な場合や途中不完全なデータがある場合は対象外とする。
- (2) GCM データと観測データの高度補正を行い、高度補正した二つのデータの差を取り、その差分の平均値を現在・近未来・世紀末気候の各 GCM に加減する。この補正值を用いて、11 年移動部分標本、25 年移動標本を作成する。それぞれの地域ごとに作成した移動標本の現在気候から近未来気候、近未来気候から世紀末気候の変化を見ることによって、時系列的、空間的に温暖化傾向を見ることができる。

3、適用データ

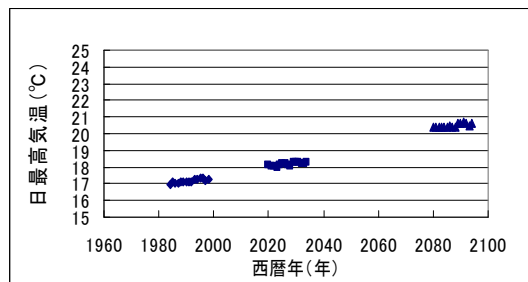
今回の研究では、観測データとして 1979 年～2003 年の 25 年、GCM データとして 1979 年～2003 年（現在気候）、2015 年～2039 年（近未来気候）、

2075 年～2099 年（世紀末気候）を用いた。本稿では移動部分標本の例として長野観測所のデータ、温暖化特性の例として長野県内の温暖化傾向を示す。なお、発表時には内陸の例として長野県、日本海側の例として新潟県、太平洋側の例として静岡県のそれぞれ全域について取り扱う。

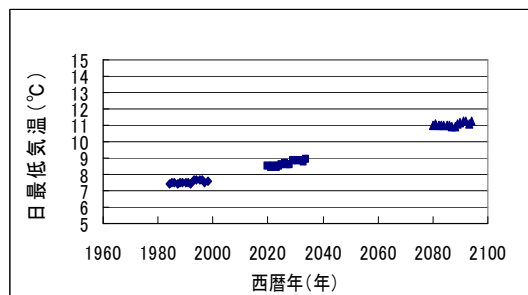
4、結果および考察



(a)日平均気温



(b)日最高気温



(c)日最低気温

図 - 1 日平均・日最高・日最低気温の現在気候・近未来気候・世紀末気候における 11 年移動平均の経年変化

次に長野県内の地域的な温暖化傾向について、特に気温の上昇が大きかった 3 地域と、小さかった 3 地域を表 - 1 に示す。

日平均気温の上昇が特に高かった地域は、辰野・松本・信州新町となった。この3つの地域の共通点としては長野県のほぼ中央部に位置し、またほぼ同経度であるということである。逆に変化の小さかった飯田、浪合、野沢温泉に共通することは飯田、浪合は長野県の南端、野沢温泉は北端に位置し中心部から離れたところにあるということである。

日最高気温も日最低気温とほぼ同じ結果となった。日最高気温の場合信州新町より穂高の方が少し高いという結果になった。やはり穂高も長野県内のほぼ中央に位置するので、何らかの共通する要因があるのではないかと考えられる。また、県南の方であまり上がらない結果となった。

日最低気温も日平均気温とほぼ同じ結果となった。
また、日最低気温では、軽井沢であまり気温が上がらないという傾向を示した。

(a) 日平均気温

観測所	日平均気温	
	近未来一現在	世紀末一近未来
辰野	1.081	2.490
松本	1.037	2.476
信州新町	1.018	2.483
飯田	0.972	1.651
浪合	0.912	2.193
野沢温泉	0.890	2.215

観測所	日最高気温	
	近未来－現在	世紀末－近未来
辰野	1.041	2.473
松本	1.037	2.476
信州新町	1.005	2.497
飯田	0.948	2.143
浪合	0.899	2.144
南木曾	0.956	2.180

観測所	日最低気温	
	近未来－現在	世紀末－近未来
辰野	1.207	2.625
松本	1.145	2.583
信州新町	1.129	2.657
軽井沢	0.980	2.305
浪合	0.998	2.305
野沢温泉	0.961	2.247

本稿では、例として長野観測所のデータを用い日平均気温、日最高気温、日最低気温の経年変化を見たが、発表時には、長野県内全域及び新潟県、静岡県全域について研究結果と考察を示す。この温暖化の原因は、温室効果ガスの経年的な増加等が考えられる。今回の研究で地域ごとに温暖化傾向を見たが、温暖化は地形に影響されやすく、今後の研究としては今回の地域特性をもとにその地域ごとの地形的特徴を考慮して行う必要があると考えられる。また温暖化による気温上昇に伴い降水量との関係も研究をしていくべきであるとする。気温と降水量との関係が分かれば、ゲリラ豪雨の可能性や渇水の可能性などの異常気象の予測のタマゴにつながるのではないだろうかとする。尚、本稿では GCM データとして革新プロのものを使用した。記して謝意を表す。

1) 気象庁：気象統計情報

<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>