

東北地方における気温経年変化 に関する研究 —第2報⁽¹⁾—

高橋 正 吾*

§ 1 資 料

東北地方6県の各月平均気温(青森, 秋田, 宮古, 山形, 石巻, 福島の測候所のものについて平均したものでこれは酒井氏の計算されたものである)の1890(明23)年以降現在までのものを使用した。

なお現在数値予報では渦度計算の格子距離として約600 軒を採用しているが500mb 面ではこのスケールの渦度については少くも24時間以上は概ね渦度は保存されていると考えて良いから, 前記の東北6県程度の地域平均についての日々の気象要素は見方によっては力学的に意義ある値になるのではないかと思われる。

§ 2 方 法

本論ではしばしば既往資料中標準偏差で ± 2 以上の大きな偏差のものを重要視し議論の対象としているがそれは次のような見解によったものである。

一般に正規母集団では標準偏差が ± 2 以上に相当した標本の存在確率はおよそ $1/20$ となるから標本数が65コあれば σ が ± 2 以上のものは3コ位, 従って正負偏差のものがそれぞれ1, 2コ位となって順位では1, 2位を占めるようなものとなる。ところで標準偏差で ± 2 以上のものが順位で1, 2位を占めるような異常な偏差値はその偏差のもつ意義が100%に近い形で現われている, あるいは現象の本質がmodel化されたものと考えたからである。

§ 3 二大寒冬年(1893及び1945年)

東北地方では特筆すべき大寒冬が過去に2回現われている。一つは1944年の12月から1945(昭20)年にかけての大寒冬でこれは第1表に示すようにどの要素から見ても第1位のものである。他の一つは1892年の12月から1893(明26)年にかけての大寒冬でこれは同表に見られるように各要素とも前者につぐ第2位のもので, これら2回の大寒冬は他の寒冬とは明かに一線を劃されるような顕著なものである(同表次位のものと比較された)。同表に見るようにこれらの大寒冬は冬期間はもちろん, ことに真冬において著しい低温であったのみならず

ず春になってもなお強い低温が続き, その傾向はさらに初夏まで及んでその年の7月までは各月とも低く, 結局兩年共9カ月間に亘り連続低温というまことに注目すべき持続的大寒冬年であった。

第1表 二大寒冬年(1893, 1945)

年次	二 大 寒 冬 年		次位の寒冬
	1944—1945	1892—1893	1935—1936
要 素	$\Delta t^{\circ}\text{C}(\sigma)$	$\Delta t^{\circ}\text{C}(\sigma)$	$\Delta t^{\circ}\text{C}(\sigma)$
冬(12,1,2月)	-2.6(-2.2)	-1.7(-1.4)	-1.3(-1.1)
真冬(2月)	-2.8(-2.5)	-2.1(-1.9)	-0.8(-0.7)
冬-春の平均 (12—5月)	-1.8(-1.7)	-1.3(-1.2)	-1.2(-1.0)
註	各要素共1位	各要素共2位	2月の低温は大したことはない

§ 4 1922(大11)年の異常な酷寒暖冬

異常な冬として前節で寒冬に着眼した2大寒冬を挙げたが, 本節で別の観点から指摘しようとする1922(大11)年の冬は1月は記録的な酷寒でその点では前節の大寒冬に匹敵するものである。そして2月になるとこの酷寒は反対に記録的な高温に変わるという正に寒暖こもごも非常に激しい変動をした特異な冬となっている。この変化の激しさは第2表(b)に見られるように他の年の冬には到底その類を見出せない程(高低共に標準偏差で ± 2 以上)のものである。

第2表 (a) 1922(大11)年の酷寒暖冬

	$\Delta t^{\circ}\text{C}(\sigma)$	註
1月気温偏差	-2.8(-2.1)	1945年1月の-2.9(-2.2)につぐ第2位の低温
2月気温偏差	+2.5(+2.2)	1949年の2月の+3.3(+2.9)につぐ第2位の高温
較 差	5.3(± 2.1)	

* 仙台管区気象台 1956年1月21日受理

(1) 本研究は昭昭26年11月研究時報(中央気象台)第3巻特別号に発表した「東北, 北海道地方における夏季気温経年変化に関するいわゆる梅田氏法的一般化について」の続報をなすものである。

第2表 b 寒暖の変化が激しかった冬

順位	1 位		2 位		1 位		2 位		1 位		2 位	
	$\Delta t^{\circ}\text{C}(\sigma)$		$\Delta t^{\circ}\text{C}(\sigma)$		$\Delta t^{\circ}\text{C}(\sigma)$		$\Delta t^{\circ}\text{C}(\sigma)$		$\Delta t^{\circ}\text{C}(\sigma)$		$\Delta t^{\circ}\text{C}(\sigma)$	
12月	-2.5(-1.9)	+4.0(+3.0)	1月	-2.8(-2.1)	+2.6(+2.0)	2月	+3.3(+2.9)	-2.0(-1.8)				
1月	+1.9(+1.4)	-0.4(-0.3)	2月	+2.5(+2.2)	-1.2(-1.1)	3月	-1.1(-0.9)	+2.3(+1.9)				
較差	4.4(± 1.7)	4.4(± 1.7)		5.3(± 2.1)	3.8(± 1.6)		4.4(± 1.9)	4.3(± 1.9)				
年次	1948(昭23)	1891(明24)		1922(大11)	1905(明38)		1949(昭24)	1942(昭17)				

§ 5 大寒冬年から9年後の大冷夏

6, 7月の2カ月間に亘り強い低温が現われた年は第3表の通りで、これらの第4位までは何れも前述の大寒冬年(1893, 1922, 1945)から9年目に当たっている。

これらの年は何れも6, 7の2カ月平均気温の偏差は -1.5°C 以下、偏差合計では -3.5°C 以下となっており、この関係は逆も成立していると考えて良いだろう。言い換えれば大寒冬年から9年目の夏は偏差合計で -3.5°C 以下の低温となり、逆に偏差合計が -3.5°C 以下の夏はこれらの年以外には現われないと考えて良からう。 ※

※なお以上のようにして撰択された(大寒冬年から9年後)1902, 1931, 1954年の大冷夏には第4表に示すように何れも顕著な暖冬をその前後に伴い特徴的な冷夏年となっている。

§ 6 大寒冬、大冷夏に続く高温の夏

大寒冬あるいは異常な酷寒暖冬年として1893, 1922, 1945年を挙げ、しかもこれらの年から9年後の1902, 1931, 1954年は何れも暖冬を伴った大冷夏年であることを述べたが、さらに本節ではこれら6回の大低温年の翌年か翌々年の夏季は何れも異常な高温になっていること

第3表 6, 7月気温の異常低温

順位	1 位	2 位	3 位	4 位	次位(月考)
6月気温 $\Delta t(\sigma)$	-2.3 (-2.1)	-1.2 (-1.1)	-0.8 (-0.7)	-0.6 (-0.6)	-1.0 (-0.9)
7月気温 $\Delta t(\sigma)$	-2.6 (-1.8)	-3.0 (-2.0)	-3.1 (-2.1)	-2.9 (-1.9)	-2.1 (-1.4)
6, 7月平均 $\Delta t(\sigma)$	-2.5 (-2.0)	-2.1 (-1.5)	-2.0 (-1.4)	-1.7 (-1.3)	-1.5 (-1.1)
6, 7月偏差合計	-4.9	-4.2	-3.9	-3.5	-3.1
該当年次	1954(昭29)	1931(昭6)	1945(昭20)	1902(明35)	1913(大2)

第4表 大寒冬年より9年後の大冷夏に伴った暖冬

三大冷夏	1902(明35)年	1931(昭6)年	1954(昭29)年
暖冬	1902年12月より1903年2月までの冬季3カ月間の平均気温偏差は	1932年1月の気温偏差は	1953年12月より1954年2月までの冬季3カ月間の平均気温偏差は
$\Delta t^{\circ}\text{C}(\sigma)$	+2.4 $^{\circ}\text{C}$ (+2.2)で第1位	+2.8 $^{\circ}\text{C}$ (+2.1)で第3位	+1.4 $^{\circ}\text{C}$ (+1.2)で第3位
記事	冷夏 → 暖冬	冷夏 → 暖冬	暖冬 → 冷夏

を示そう。すなわち第5表に見られるように6, 7月の2カ月平均あるいは7, 8月の2カ月平均気温について異常に高温であった年は何れもこの系統に属し、何れも標準偏差は凡そ+1以上になっている。

なおこの関係は大体逆も成立していると考えて良い。言い換えれば標準偏差で+1.5以上のような異常な高温の夏はこの系統外では現われず、またこの系統では少くも+1以上の高温の夏になると考えて良いだろう。

§ 7 三大凶冷群

三大寒冬年(1893, 1822, 1945)を起点としてそれぞれ9年後に特徴的⁽²⁾な大冷夏年(1902, 1931, 1954)

が現われていることを述べたが、本節ではさらにこれら3大冷夏年の前後数年間に相続いて低温の夏が現われており、これがいわゆる明治の凶冷群、昭和初期の凶冷群となり、さらに本論によって新に“最近の凶冷群”が加わってここに三大凶冷群が形成されつつあることを次に述べよう。

第6表に示すように大冷夏年である1902, 1931, 1954年の前後には1903(明36), 1932(昭7), 1953(昭28)年のように -0.5 乃至 -1.0°C 程度の冷夏が現われている。また大冷夏年に続く、1904, 1933年の高温の夏に続いて1905(明38), 1934(昭9)年のように -1.5°C

(2) 何れもその前後に暖冬を伴い、2年前後が高温の夏になっている。

第5表 大低温(寒冬冷夏)年に続く高温の夏

大低温年		大低温年に続く高温の夏	6, 7 月 気温				7, 8 月 気温			
大寒冬	暖冬を伴った大冷夏		6 月 $\Delta t(\sigma)$	7 月 $\Delta t(\sigma)$	6, 7 月平均 $\Delta t(\sigma)$	順位	7 月 $\Delta t(\sigma)$	8 月 $\Delta t(\sigma)$	7, 8 月平均 $\Delta t(\sigma)$	順位
1893 (明26)	(翌年)	1894 (明27)	+3.4 (+3.1)	+2.3 (+1.5)	+2.8 (+2.3)	1	+2.3 (+1.5)	+0.7 (+0.6)	+1.5 (+1.0)	3
9年後	1902 (明35)	1904 (明37)	+1.6 (+1.5)	+0.4 (+0.3)	+1.0 (+0.9)		+0.4 (+0.3)	+0.1 (+0.1)	+0.3 (+0.2)	
1922 (大11)	(翌々年)	1924 (大13)	-0.8 (-0.7)	+3.2 (+2.1)	+1.2 (+0.7)		+3.2 (+2.1)	+1.0 (+0.8)	+2.1 (+1.5)	1
9年後	1931 (昭6)	1933 (昭8)	+0.5 (+0.5)	+2.7 (+1.8)	+1.6 (+1.1)		+2.7 (+1.8)	+1.4 (+1.2)	+2.0 (+1.5)	2
1945 (昭20)	(翌年)	1946 (昭21)	+2.2 (+2.0)	+1.3 (+0.9)	+1.7 (+1.5)	3	+1.3 (+0.9)	+1.1 (+0.9)	+1.2 (+0.9)	
9年後	1954 (昭29)	1955 (昭30)	+1.4 (+1.3)	+3.1 (+2.1)	+2.2 (+1.7)	2	+3.1 (+2.1)	+1.0 (+0.8)	+2.0 (+1.5)	2

第6表 1902, 1931, 1954 年前後の凶冷群

凶冷群	明治の凶冷群 (1902年前後のもの)			昭和初期の凶冷群 (1931年前後のもの)			最近の凶冷群 (1945年前後のもの)	
	1902 (明35)	1903 (明36)	1905 (明38)	1931 (昭6)	1932 (昭7)	1934 (昭9)	1953 (昭28)	1954 (昭29)
低温年	7, 8 月	7, 8 月	7, 8 月	6, 7 月	6, 7 月	7, 8 月	6, 7 月	6, 7 月
6 月 $\Delta t(\sigma)$	-0.6 (-0.6)	-0.6 (-0.6)	+0.1 (+0.1)	+1.2 (-1.1)	-0.4 (-0.4)	+1.2 (+1.1)	-0.4 (-0.4)	-2.3 (-2.1)
7 月 $\Delta t(\sigma)$	-2.9 (-1.9)	-1.3 (-0.9)	-0.6 (-0.4)	-3.0 (-2.0)	-0.1 (-0.1)	-1.6 (-1.1)	+0.1 (+0.1)	-2.6 (-1.8)
8 月 $\Delta t(\sigma)$	-3.1 (-2.6)	-1.2 (-1.0)	-3.8 (-3.2)	+0.5 (+0.4)	0.0 (0.0)	-1.5 (-1.3)	-1.3 (-1.1)	+0.2 (+0.2)
6, 7 月又は 7, 8 月平均	-3.0 (-2.2)	-1.2 (-1.0)	-2.2 (-1.8)	-2.1 (-1.5)	-0.3 (-0.3)	-1.5 (-1.2)	-0.6 (-0.5)	-2.5 (-2.0)
6~8月の 3ヵ月平均	-2.2 (-1.7)	-1.0 (-0.8)	-1.4 (-1.2)	-1.2 (-0.9)	-0.2 (-0.2)	-0.6 (-0.4)	-0.5 (-0.5)	-1.6 (-1.2)
記 事	1904夏異常高↑ 梅田氏による発見 (1942)			1933夏異常高↑ (22年後)			1955夏異常高↑ (22年後)	

以下の顕著な低温の夏が現われている。従って1955 (昭10) 年の高温の夏に続いて1956年の夏に顕著な低温が予想されることになる。

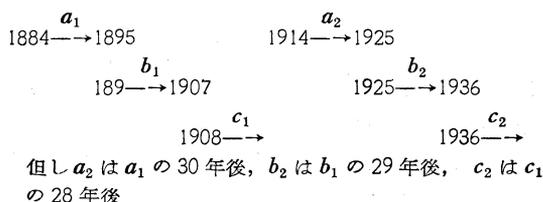
§ 8 梅田氏法⁽³⁾との関連

前節で示したように1902年前後の凶冷群は1904年の高温年を含め1931年前後の凶冷群と1933年の高温年に対応し、29年の間隔を置いて夏季気温経年変化に類似していることになるが、これはすでに指摘された「梅田氏法の対応」と一致する(第7表及び別図参照)。

なお「梅田氏法の対応」とは第7表のようなもので別図にはこのうちの b_1 と b_2 の期間のものが示されてい

る。これは同氏が1942年に発表⁽³⁾したものであるが、その後はこのままの形では合わなくなり他の人々⁽⁴⁾によって幾度か新しい試みがなされたが何れも途中で行詰っている。

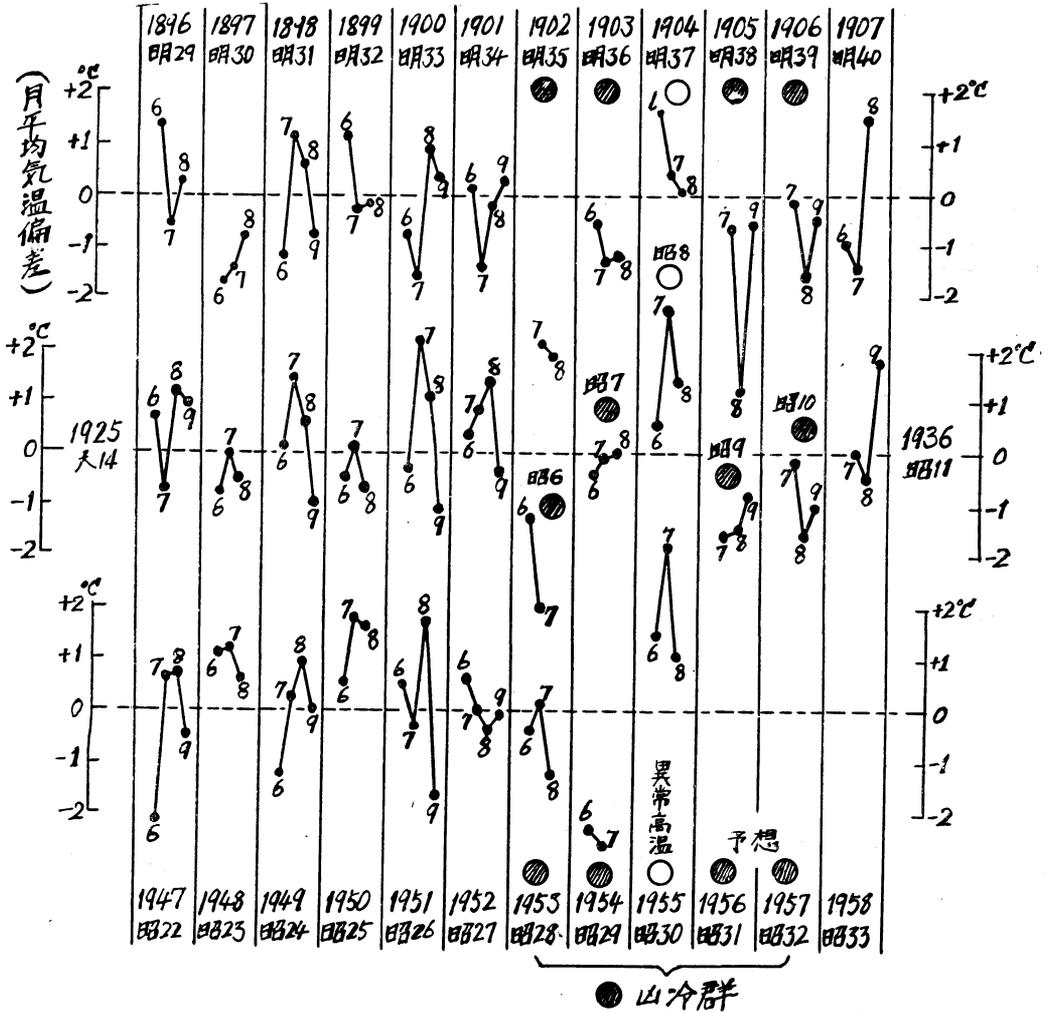
第7表 梅田氏法の対応



但し a_2 は a_1 の30年後、 b_2 は b_1 の29年後、 c_2 は c_1 の28年後

(3) 梅田三郎：北海道，奥羽，北陸地方に於ける夏季気温予想の一方法，東北気象官署連絡会報告 第2年第4号，1942年2月

(4) 前註(1)の中で森田稔，八木恒介，内海徳太郎，畠清人諸氏の研究を要約紹介してある。



第1図 東北地方における夏季気温経年変化の類似と明治、昭和初期、近世凶冷群

ところで前節(第6表)で示した後半の凶冷群すなわち1931年前後のものと1954年前後のものは第5表で示した1933, 1955の高温年を含め22年の間隔で夏季気温の経年変化が類似することになる。なおこの対応は更に第5表の1924, 1946の高温年の対応まで遡ることができ、1924年以後は22年の間隔を置いて夏季気温が類似

し現在に至っていると考えて良い。従って来る1956(昭31)年には第6, 8表及び別図に示すように1905(明8)あるいは1934(昭9)年に相当した「最近の凶冷群」の一つとしての低温の夏が予想されることになり、1957(昭32)年も引き続き低温の夏になる可能性がある

第8表 1904—1905, 1933—1934年の気温変化と1955年の実況及び1956年の予想

月	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1904—1905年	+1.6	+0.4	+0.1	-1.1	-0.1	-1.3	+0.8	2.6	-1.2	-0.3	-1.9	+0.1	+0.1	-0.6	-3.8	-0.6
1933—1934年	+0.5	2.7	+1.4	0.0	-0.4	-0.1	+0.5	-0.4	-0.4	-1.0	-1.3	+0.2	+1.2	-1.6	-1.5	-0.8
1955年の実況	+1.4	3.1	+1.0	-0.6	+1.1	-0.2	2.3									
1956年の予想									0	-1.0	-1.0	+0	0	-0.5	-1.5	-0.7
									-1.0	-1.5	-1.5	+1.0	+1.0	-1.5	-3.5	前後
記事	異常高							異常高	並~梢低		梢低	並	並~梢高		梢低 異常低 梢低	