

新潟県の気候(1報)*

野 呂 恒 夫**

要旨: 局地気象および季節予報の取扱いの見地から、気温の変動の度合の地域的出現状況を検討するために標準偏差の季節的地理分布を求めてみた。さらに気温偏差の地域差を調べた結果を報告し、地方季節予報の検討の1つのテーマとしたい。

1. ま え が き

従来の気候学的な調査により気象条件が県により異なる点が多いことは知られており、新潟県は地形からみて地域による気象条件が他県に比してかなり異なるものと考えられるが、その特性について十分に調査されていないと思う。そこで従来の気候学的調査でなく、動気候学的見地から局地気象の調査として、気温の変動の度合の地域的出現状況を検討するために標準偏差の季節的地理分布を求めてみた。さらに気温偏差の地域差を調査してみた結果をのべてみたい。

調査に用いた資料は、1919年から1958年までの40年間の月平均気温(平均最高気温と平均最低気温の平均値)である。

2. 月平均気温の標準偏差

月平均気温は年々変化をしてくるが、この変動の度合を調べるために県内30観測所の1919年から1958年に至る40年間の資料より、各観測所について標準偏差を計算してみた結果は第1表の通りである。

第1表の最下段の全県平均から標準偏差の年変化をみると一般的傾向として夏期の7月に第1の極大が現われ、冬期の12月に第2の極大を示して居り、秋の10月に第1の極小、夏期の6月に第2の極小が現われている。

すなわち、標準偏差は夏から秋、秋から冬への季節の変化時および春、夏と季節が一応定まったと考えられる時期に大きくなる傾向があるのに反し、春から夏への季節の変化時、および秋の季節の一応定まったと考えられる時期に小さくなる傾向があることがうかがえる。

一般に標準偏差は冬期に大きく、夏期に小さい傾向があるが、7月が特に一番大きいのは梅雨前線の北上通過

時にあたり、年によりその時期に遅速があり不安定なためであり、冬期の大きいのは、極前線の南下の程度によりその変動の大きいためと思われる。

しかし乍ら、中越地方は7月より4月が一番大きく、佐渡平野部は1月が一番大きいのはその土地の特性を示すものであり興味深いと思う。

次に標準偏差の地理分布は各月共に非常に特徴ある分布を示しており、一般的傾向として春期と秋期は沿岸部より内陸の方が大きく、特に春期は地域差が大きい夏期はこの反対の傾向が認められる。

今参考のために1, 4, 7, 10月の標準偏差分布は第1図の通りである。

第1図をみてもうかがえるが、各月別に標準偏差の地理分布の特徴は、1月は上、中越平場は小さく山沿いは大きい。4月は等偏差線が海岸線にはほぼ平行に走り、沿岸部は小さいが内陸の方が大きく、しかも地域差が大きい、11月も同様の分布をしているが地域差は大きくない。

7月は中越山沿地方が小さく、上、下越平場が大きい地域差は小さい。5月は7月と反対であり、8月は7月とはほぼ同様の地理分布をしているが地域差は大きい。10月は上越山沿い、下越平場は小さく、2, 3, 12月は同様の地理分布をしている。

3. 新潟県内の気温の地域差

新潟県の地形をみるに、県の中央を南北に流れる日本一の長河信濃川と県の北部を東西に流れる阿賀野川を中心に約1千万平方mの平野があり、南は谷川連峰で群馬県に、妙高連峰で長野県、飯豊連峰で福島県に、西は天下のけん親不和で富山県に、東は兎ヶ関の難所で山形県に接しており、北は長い海岸線で日本海であり、面積も12575km²(全国5位)の大きい県であるが、平野と山岳との比は約1/10と言う程山岳地帯が多く、あたかも日本本土の縮図ににている状況であるので気温偏差の地

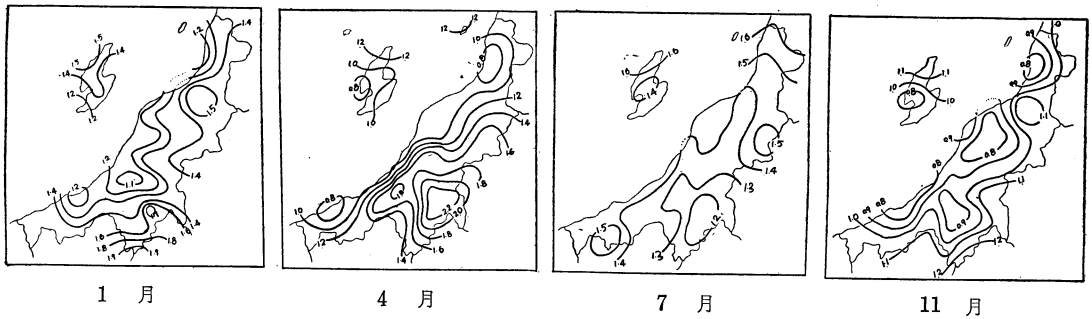
* Climate of Niigata-Ken (1st Paper)

** Tsuneo Noro, 新潟地方気象台
—1960年8月20日受理—

第1表 気温標準偏差 (± °C)

(1919~1958)

| 地名 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
|---------------|-----------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 新潟 新井 寺 | 澁上田 莞卷 | 1.23 | 1.32 | 1.11 | 0.85 | 0.91 | 0.85 | 1.42 | 0.97 | 0.99 | 0.64 | 0.82 | 1.27 | |
| | | 1.22 | 1.44 | 1.16 | 0.98 | 0.97 | 0.87 | 1.44 | 1.20 | 1.04 | 0.93 | 0.78 | 1.40 | |
| | | 1.49 | 1.52 | 1.42 | 1.00 | 0.91 | 0.92 | 1.35 | 1.04 | 1.14 | 0.77 | 1.10 | 1.40 | |
| | 五森 粟勝三 | 泊泉町 島木条 | 1.26 | 1.37 | 1.38 | 0.95 | 0.96 | 0.94 | 1.42 | 1.04 | 1.07 | 0.84 | 0.94 | 1.21 |
| | | | 1.23 | 1.23 | 1.23 | 0.85 | 1.02 | 0.85 | 1.39 | 0.99 | 1.00 | 0.68 | 0.84 | 1.36 |
| | | | 1.32 | 1.38 | 1.42 | 1.12 | 0.94 | 0.93 | 1.40 | 1.03 | 1.09 | 0.71 | 0.81 | 1.36 |
| | 津長 小柏 | 川岡谷 出崎 | 1.32 | 1.47 | 1.27 | 1.39 | 1.10 | 0.87 | 1.37 | 0.94 | 1.08 | 0.81 | 0.87 | 1.39 |
| | | | 1.24 | 1.23 | 1.29 | 1.21 | 1.22 | 0.93 | 1.68 | 1.31 | 0.92 | 0.93 | 1.03 | 1.30 |
| | | | 1.34 | 1.30 | 1.21 | 1.05 | 0.98 | 1.10 | 1.58 | 1.53 | 1.01 | 1.00 | 0.89 | 1.35 |
| | 湯南 十六 | 沢石町 町貝 | 1.15 | 1.36 | 1.10 | 1.01 | 0.94 | 0.98 | 1.45 | 1.19 | 1.16 | 0.63 | 0.82 | 1.64 |
| | | | 1.40 | 1.22 | 1.24 | 1.60 | 1.05 | 1.19 | 1.53 | 0.95 | 1.02 | 0.85 | 1.00 | 1.27 |
| | | | 1.34 | 1.29 | 1.47 | 1.74 | 1.03 | 0.83 | 1.37 | 0.85 | 1.16 | 0.81 | 0.86 | 1.36 |
| 高能 安赤相 | 田生塚 倉川 | 1.12 | 1.25 | 1.10 | 1.81 | 1.16 | 0.90 | 1.34 | 0.88 | 1.04 | 0.71 | 0.98 | 1.23 | |
| | | 1.24 | 1.20 | 1.14 | 2.25 | 1.64 | 1.23 | 1.24 | 0.87 | 1.12 | 0.88 | 1.07 | 1.34 | |
| | | 1.20 | 1.26 | 1.11 | 0.96 | 0.96 | 0.99 | 1.43 | 0.99 | 1.24 | 0.64 | 0.81 | 1.16 | |
| 両羽 中小畑 | 津茂 興田野 | 1.44 | 1.50 | 1.40 | 1.81 | 1.26 | 1.05 | 1.22 | 0.99 | 1.07 | 0.77 | 1.11 | 1.78 | |
| | | 1.12 | 1.35 | 1.17 | 1.90 | 1.13 | 0.95 | 1.26 | 0.85 | 0.98 | 0.66 | 0.95 | 1.57 | |
| | | 1.33 | 1.27 | 1.03 | 1.59 | 1.19 | 0.79 | 1.29 | 0.74 | 0.99 | 0.74 | 0.94 | 1.10 | |
| 全平均 | 全平均 | 1.66 | 1.53 | 1.37 | 2.21 | 1.36 | 0.90 | 1.22 | 0.71 | 1.23 | 0.85 | 0.88 | 1.30 | |
| | | 1.89 | 1.64 | 1.50 | 1.54 | 0.84 | 0.77 | 1.27 | 0.98 | 0.87 | 0.79 | 1.21 | 1.65 | |
| | | 1.18 | 1.14 | 1.22 | 1.17 | 0.85 | 0.81 | 1.37 | 0.85 | 0.94 | 0.73 | 0.77 | 1.20 | |
| 全平均 | 全平均 | 1.48 | 1.14 | 1.10 | 0.82 | 0.85 | 0.85 | 1.42 | 1.03 | 0.90 | 1.03 | 0.89 | 1.24 | |
| | | 1.33 | 1.39 | 1.26 | 1.71 | 1.04 | 0.92 | 1.35 | 0.99 | 1.07 | 0.81 | 1.01 | 1.46 | |
| | | 1.46 | 1.43 | 1.22 | 1.29 | 0.98 | 1.01 | 1.48 | 1.10 | 1.08 | 0.78 | 1.05 | 1.56 | |
| 全平均 | 全平均 | 1.36 | 1.32 | 1.06 | 0.81 | 0.86 | 0.87 | 1.47 | 1.16 | 0.91 | 0.66 | 0.81 | 1.35 | |
| | | 1.37 | 1.35 | 1.01 | 0.83 | 0.89 | 0.79 | 1.30 | 1.10 | 0.99 | 0.79 | 0.99 | 1.35 | |
| | | 1.23 | 1.36 | 1.11 | 0.98 | 0.90 | 1.00 | 1.45 | 1.14 | 1.17 | 1.23 | 0.84 | 1.35 | |
| 全平均 | 全平均 | 1.41 | 1.33 | 1.16 | 0.81 | 0.98 | 1.10 | 1.34 | 1.13 | 1.22 | 0.77 | 0.81 | 1.46 | |
| | | 1.53 | 1.56 | 1.34 | 1.16 | 1.20 | 1.20 | 1.64 | 1.22 | 1.04 | 0.92 | 1.13 | 1.54 | |
| | | 1.46 | 1.34 | 1.03 | 1.06 | 0.95 | 0.88 | 1.52 | 1.24 | 1.01 | 0.65 | 0.80 | 1.25 | |
| 全平均 | 全平均 | 1.34 | 1.35 | 1.22 | 1.28 | 1.04 | 0.94 | 1.40 | 1.03 | 1.05 | 0.80 | 0.93 | 1.37 | |



第1図 気温標準偏差分布図 (°C)

域的な差異もかなり大きいことは当然考えられることである。

季節予報は特定の地域を対称として行われるものでないが、地域差がないとすると特定地点に対する予報を全地域に対応することができる。はたして新潟県内において地域差がどの程度のものであるか新潟を基準にして調べてみた。

季節予報に於ける気温についての予報偏差を表わす場合の用語の基準は次表の通り定義されている。

| 用語 | 甚だ低い | 可成低い | やや低い | 年平均 | やや高い | 可成高い | 甚だ高い |
|----------------|------------|--------------|-------------|-----|-------------|--------------|------------|
| 偏差の標準偏差に対する百分比 | -200 未満 | -200 -130 | -130 -60 | ±60 | +60 +130 | +130 +200 | +200 以上 |

新潟県内の30カ所の観測所の1919年より1958年までの40年間の資料を用い、各地の各月平均気温の平年差をその標準偏差に対する百分比の範囲によって現わし、新潟と階級の1階級以上違う月数、および2階級以上違う月数（偏差を同一用語で表わせない月数）を拾いあげ、その出現確率を四季別に求めた結果は第2表の通りである。

第2表 気温地域差出現確率（%）

（基準地点 新潟 1階級以上 / 2階級以上 違うもの / 違うもの）
(1919~1958)

| 地名 | 四季 | 1階級以上 違うもの | | | | 2階級以上 違うもの |
|-----|----|---------------|-------|-------|-------|---------------|
| | | 春 | 夏 | 秋 | 冬 | 年 |
| 村新 | 上田 | 36/3 | 31/3 | 58/7 | 43/3 | 42/4 |
| | 登 | 33/0 | 29/3 | 40/1 | 34/4 | 34/2 |
| | 巻 | 34/2 | 29/2 | 39/4 | 29/1 | 33/2 |
| 寺五 | 泊 | 30/2 | 29/1 | 44/2 | 32/0 | 34/1 |
| | 泉 | 34/1 | 33/2 | 39/2 | 28/1 | 34/1 |
| 森粟 | 町 | 38/5 | 28/1 | 38/6 | 33/1 | 34/3 |
| | 島 | 40/10 | 30/6 | 40/7 | 36/4 | 37/7 |
| 勝三 | 木 | 43/11 | 37/8 | 37/6 | 43/4 | 40/7 |
| | 条 | 46/2 | 41/6 | 28/2 | 26/0 | 35/2 |
| 津長 | 川 | 36/7 | 36/1 | 52/10 | 50/5 | 49/6 |
| | 岡 | 53/8 | 33/3 | 41/6 | 28/3 | 39/5 |
| 小干 | 谷 | 53/5 | 37/3 | 39/6 | 29/1 | 39/4 |
| | 出 | 57/11 | 42/11 | 42/8 | 41/2 | 46/8 |
| | 塚 | 51/5 | 43/2 | 47/7 | 35/2 | 44/4 |
| 安湯 | 沢 | 50/7 | 48/2 | 33/4 | 48/2 | 45/4 |
| | 石 | 57/7 | 31/0 | 47/7 | 31/0 | 38/2 |
| 南十六 | 町 | 68/30 | 64/32 | 66/29 | 57/23 | 64/29 |
| | 町 | 60/16 | 42/7 | 60/9 | 49/4 | 53/9 |
| | 貝 | 65/9 | 60/16 | 63/16 | 54/16 | 60/14 |
| 浅高 | 田 | 36/10 | 32/0 | 38/4 | 29/1 | 32/4 |
| | 崎 | 47/6 | 40/4 | 49/9 | 35/0 | 43/5 |
| 柏能 | 生 | 40/4 | 39/2 | 43/5 | 42/2 | 41/3 |
| | 倉 | 51/4 | 54/6 | 39/6 | 49/7 | 48/6 |
| 赤相 | 川 | 26/1 | 37/0 | 30/1 | 30/1 | 31/1 |
| | 津 | 39/3 | 35/3 | 29/3 | 25/1 | 32/2 |
| 羽中 | 茂 | 43/7 | 34/6 | 53/4 | 38/2 | 42/5 |
| | 興 | 33/5 | 47/3 | 49/5 | 30/3 | 40/4 |
| 小畑 | 田 | 56/8 | 48/7 | 57/14 | 51/2 | 53/8 |
| | 野 | 42/5 | 40/3 | 44/4 | 32/1 | 40/3 |

すなわち1階級以上違う月の出現確率はかなり大きく、信頼度90%の確率で上限が50%を越すものは、夏および冬には比較的少ないが春、秋にはかなり多く、特に春に多いのが目立っている。

したがって、春においては新潟における用語は下越、佐渡南部、秋は下越南部平場、上、中越中部平場位しか用い得ない。又比較的少ない夏および冬においても、山沿地方は用い得ない場合が多い。

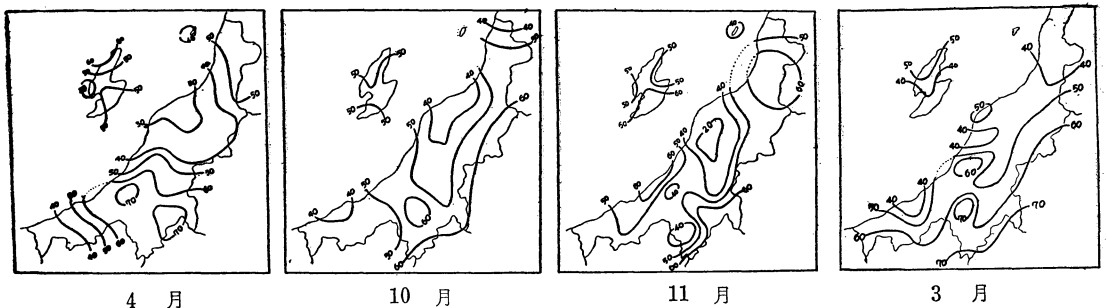
又2階級以上の違いを示す出現確率の分布もほぼ同様であるが、上限が10%を越すものは佐渡は秋以外にないが、その他は季節によりかなりある。

次に同様な方法で月別に求めた結果は第3表の通りである。

すなわち1階級以上違う月の出現確率の地理分布を求めてみるに、今信頼度90%で出現確率の上限50%以上を示すものに対して違った用語を用いる必要があるとすると、新潟における用語を全県に用いることは各月共に無理であるが、支障がないのは月により多少の差異があるが新潟を中心として最大50km以内である。

参考のために3、4、10、11月の1階級以上違う月の出現確率分布は第2図の通りであり、第2図をみてもうかがわれるが、月別に地理分布をみるに、12~2月、7~9月は比較的少ない。しかしながら山沿地方は新潟と同一表現は出来ない。他の月は可成り大きく特に、3、4、10月の中越、6、10、11月の下越北部平場および山沿地方、4、11月の上越平場は違った用語を用いるべきである。季節予報の方法として一基準地点の予報を広区域に対称することは距離に応じて信頼度が小さくなること必然のことで危険であり、前の調査でも判明している。

そこで県内各測候所を基準として同様な調査を行ない、出現確率を比較してみると、各測候所の予報範囲を決



第2図 気温地域差出現確率分布図（°C）
（新潟と1階級以上違う月）

第3表 気温地域差出現確率（%）
 （基準地点 新潟 1階級以上違うもの/2階級以上違うもの） (1919~1958)

| 地名 | | 月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-----|----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 村新 | 登巻 | 上田 | 39/0 | 39/3 | 39/0 | 42/5 | 26/3 | 50/8 | 29/0 | 13/0 | 53/8 | 55/8 | 66/5 | 50/5 |
| | | | 26/3 | 37/8 | 42/0 | 32/0 | 26/0 | 29/5 | 26/3 | 34/0 | 29/0 | 37/0 | 55/3 | 34/0 |
| | | | 34/3 | 11/0 | 50/0 | 32/5 | 21/3 | 32/3 | 26/0 | 29/3 | 37/3 | 42/5 | 37/5 | 42/0 |
| | | | 37/0 | 21/0 | 29/0 | 34/0 | 26/5 | 26/3 | 21/0 | 39/0 | 39/0 | 53/5 | 39/0 | 39/0 |
| | | | 24/0 | 32/3 | 42/3 | 29/0 | 32/0 | 37/5 | 24/0 | 39/0 | 32/0 | 45/0 | 39/5 | 29/0 |
| | | 32/3 | 32/0 | 47/3 | 37/11 | 29/3 | 42/3 | 16/0 | 26/0 | 32/3 | 42/11 | 39/5 | 37/0 | |
| | | 43/4 | 26/7 | 39/11 | 33/11 | 46/7 | 46/14 | 7/0 | 36/4 | 33/4 | 55/7 | 33/11 | 39/0 | |
| | | 45/3 | 41/6 | 36/9 | 55/18 | 39/0 | 31/3 | 36/6 | 42/15 | 30/9 | 39/0 | 42/6 | 42/3 | |
| | | 22/0 | 6/0 | 39/0 | 33/0 | 67/6 | 44/11 | 39/0 | 39/6 | 28/0 | 39/6 | 17/0 | 50/0 | |
| | | 64/4 | 36/7 | 57/4 | 36/14 | 46/4 | 54/4 | 32/0 | 54/0 | 43/11 | 61/14 | 54/4 | 50/4 | |
| 長小 | 千 | 岡谷 | 29/0 | 18/5 | 61/8 | 58/11 | 39/5 | 26/3 | 32/0 | 42/5 | 32/3 | 45/11 | 47/5 | 39/3 |
| | | 出塚 | 34/3 | 21/0 | 45/3 | 63/5 | 53/8 | 32/3 | 47/3 | 32/3 | 21/3 | 47/8 | 47/8 | 32/0 |
| | | 塚沢 | 47/3 | 32/0 | 50/5 | 58/16 | 63/11 | 53/21 | 32/3 | 42/8 | 42/11 | 45/11 | 39/3 | 45/3 |
| | | | 31/6 | 38/0 | 50/6 | 62/6 | 41/3 | 62/3 | 25/0 | 41/3 | 47/3 | 47/12 | 47/6 | 38/0 |
| | | | 50/0 | 44/0 | 39/6 | 61/11 | 50/6 | 61/6 | 33/0 | 50/0 | 28/0 | 50/11 | 22/0 | 50/6 |
| 南十六 | 鏑日 | 石町 | 17/0 | 39/0 | 56/0 | 72/22 | 44/0 | 39/0 | 39/0 | 17/0 | 11/0 | 50/0 | 33/0 | 39/0 |
| | | 町 | 73/37 | 70/30 | 70/23 | 63/27 | 70/40 | 70/33 | 67/30 | 57/33 | 80/33 | 63/17 | 53/37 | 27/3 |
| | | 貝田 | 47/0 | 42/0 | 58/16 | 68/21 | 53/11 | 58/11 | 32/0 | 37/11 | 47/11 | 68/5 | 63/11 | 58/11 |
| | | | 58/21 | 53/16 | 68/11 | 63/0 | 63/16 | 68/26 | 47/0 | 63/21 | 58/16 | 68/16 | 63/16 | 53/11 |
| | | | 27/3 | 30/0 | 32/5 | 59/24 | 16/0 | 32/0 | 30/0 | 32/0 | 30/0 | 43/5 | 54/5 | 30/0 |
| 柏能 | 赤相 | 崎生 | 34/0 | 24/0 | 50/3 | 47/3 | 45/13 | 50/8 | 37/0 | 34/3 | 32/3 | 55/18 | 60/5 | 47/0 |
| | | 倉川 | 43/4 | 43/0 | 46/0 | 43/4 | 32/7 | 50/0 | 29/0 | 39/7 | 43/4 | 39/11 | 46/0 | 39/4 |
| | | | 46/8 | 58/0 | 58/4 | 38/0 | 58/8 | 50/13 | 58/0 | 54/4 | 29/0 | 42/8 | 46/8 | 42/13 |
| | | | 34/0 | 24/3 | 26/0 | 18/0 | 34/3 | 39/0 | 32/0 | 39/0 | 21/0 | 34/3 | 34/0 | 32/0 |
| | | | 26/0 | 26/3 | 39/0 | 34/0 | 42/8 | 34/8 | 47/0 | 26/0 | 24/3 | 32/3 | 32/3 | 24/0 |
| 羽中 | 小畑 | 茂興 | 37/3 | 37/0 | 39/5 | 47/8 | 42/8 | 45/8 | 21/5 | 37/5 | 37/5 | 55/3 | 66/5 | 39/3 |
| | | 野 | 22/0 | 41/5 | 41/3 | 32/8 | 27/3 | 68/5 | 35/3 | 39/3 | 39/3 | 53/11 | 55/3 | 29/3 |
| | | | 48/0 | 40/0 | 56/0 | 60/16 | 52/8 | 64/4 | 28/8 | 54/8 | 60/20 | 54/12 | 56/8 | 64/4 |
| | | | 42/0 | 26/0 | 41/3 | 53/9 | 31/3 | 41/3 | 52/3 | 31/3 | 27/3 | 42/0 | 64/9 | 72/3 |

定し、広区域を対応とした季節予報を地域予報をもって行くのが最良の方法と思う。この問題については次報にゆづりたい。

4. むすび

局地気象の調査として、気温の変動の度合の地域的出現状況を検討するために標準偏差の季節的地理分布を求めたら、春と秋は沿岸部より内陸が大きく、特に春は地域差が大きいが夏はこの反対であり、佐渡平野部は1月、中越は4月が一番大きいのが他は7月である。次に気温偏差の地域差を調べてみた。ここで今年改正になった季節予報の取扱用語でなく、改正前の用語を用いて調査したことについて検討の余地は充分あると思うが、現在の用語を用いたとしても地域差がかなり大きいことが認められる。

新潟県としては、下越北部、下越南部、下越山沿、上

・中越平場、上・中越山沿と5区に分けた予報を必要とし、特に春、秋は上・中越、下越北部平場、山沿地方は新潟を基準とした用語は用い得ない。

参 考 文 献

- 1) 鈴木要 (1954) : 東海地方の気候の地域性について、研究時報 6巻4号
- 2) 梅田三郎 (1956) : 季節予報における気温偏差表現用語の基準と気温の地域性について、東北地方長期予報速報 第8巻14号
- 3) 鎌田恒夫 (1944) : 東北地方各地の天気の相関について、東北地方官署連絡会報 4年2号
- 4) 野呂恒夫 (1946) : 東北の気候(2報) 気温編、東北地方長期予報研究会報 6年7号
- 5) 野呂恒夫 (1949) : 東北の気候(4報) 気温編、東北地方長期予報研究会報 8年4号
- 6) 荒川秀俊 (1955) : 気候変動論、気象学講座第10巻、地人書館