宮城県における晩霜季の夜間低温域

石 井 大 助

宮城県においては、しばしば甚大な霜害を起すことがあり、その局地性の著しいことが、農業における土地利用などに重要な関係をもっている。とくに、仙南地方や仙北地方については、その農業地理的な地域調査が進むにともなうて、霜害をふまえてのこれらの地方の気候条件が問題になってくる。筆者はかなり以前に晩霜季における県下の夜間気温の興味ある分布様式についての調査¹⁾を行なったことがあるが、そのささやかな成果も未刊のままに、農業地理関係²⁾に引用されているようである。それで、この方面の研究の今後の便宜のために、これを気候条件に関する1資料として発表しておきたいと考える次第である。

1 問題 点

春季、静穏で快晴の夜に気温が降下して晩霜

をみることが多いが、その降温は一般に内陸ほど著しく、また盆地などに顕著であることはよく知られている。このようなときは、巨視的にみた気象条件がかなり広範囲にわたって一様であるために、地形の影響が気温分布などによく現われてくるからであろう。

ところが、筆者の経験するところでは、霜害の分布などは、必ずしも地形条件から推察される寒湖とは対応していない。たとえば、仙北地方は海岸に向かって開けたところでありながら、霜害は時にはその内奥部の北上地溝帯よりもひどいことがあり、また霜害のひどい仙南地方にしても、福島県中通り地方に比べ地形的にははるかに盆地性や内陸性に乏しいといわなければならない。このように、むしろ海岸気候を期待すべき地方に意外な霜害をみることがある(第1図)。その理由としては2つの問題点が指摘さ

第1図 宮城県における凍霜害による桑生産高の減収率(%)分布の1例(1951年5月3日)

- 1) 石井(後藤)大助(1952): 春季における夜間冷却と霜害 東北大学卒業論文
- 2) 例えば 長谷川典夫(1960): 宮城県史 第5巻 農業 pp. 135~224

れるであろう。

第1に、その霜害分布は気温分布と対応するものなのかどうか、もし対応するものならば、海岸に近い地方にむしろ重心をもつような低温分布がはたしてありうるかどうかが問題となる。第2に、もしそれが気温分布と対応しないものならば、霜害分布を規定する要因は何であるかが新たな問題として提起されねばならない。

2 研究方法

天気図から判断して、4・5月に移動性高気圧におおわれて快晴、静穏と思われる例を選び、それらの日最低気温分布を東北地方太平洋岸について検討すると、内陸地方の低温域が海岸近くまで拡がっている例は少くはないが、低温の中心域がむしろ海岸近くに偏しているという顕著な例を期待することは一般的には難しい。したがって、仙北地方や仙南地方についての霜害は、直ちに気温分布に対応するとはいえないと思われる。そこで霜害分布を規定する要因として、気温分布以外の気象条件に求めるか、それとも気象条件以外の、例えば栽培方法などの人文条件に求めるかが問題となってくるが、筆者はとりあえず気温の偏差分布を検討する方法をとってみた。

偏差を求めるには、厳密には暦日の毎日について日最低気温の累年平均を求め、各例についてその差値を求めるべきであるが、区内観測所のすべてについてこの操作を行なうことは極めて困難であるので、その月の累年月平均値からの差値とした。したがって、各例の偏差分布図は月末には負値が大きく現われ月初めは小さく現われるから、偏差値そのものの値は有意性がなく、分布の形だけが有意性があり、各例ごとにそれぞれ独立に偏差値の地域的な相対関係のみを読取ることになる。かくして、1945-47の3年間にわたり4・5月について夜間に放熱降温の期待される49例を選び、その各例について岩手・宮城・福島 の3県にわたっての日最低気温の偏差分布図を作製した。

3 日最低気温の大負偏差中心域

以上の偏差分布を各例について検討すると、偏差値の分布は地域的に著しく特徴があるばかりでなく、例ごとにも分布形を甚だ異にしてい

る。もしつねに同型の分布を呈するならばそれが平均値に加算される結果となりそのような偏差分布たり得なくなるわけであるから、偏差分布がその都度形を変えているのは当然かもしれないが、ともかくこれら諸種の分布形を整理してみると、1つの傾向を見出すことができる。すなわち、負偏差の大きい、いわば“重心”が地溝帯ないしは盆地などの内陸内奥部に位置するか、それとも仙南地方や仙北地方など海岸に近い海岸に開かれた地方に位置するかによって分布の基本型が与えられていることである。内陸内奥部に降温がとくに著しいことはありうることであるが、その重心が海岸近い地方へと偏位しているとき分布を呈する例が少なからず見られることは注目し値する。その代表的な例を示したのが第2図である。

第2図 晩霜季における日最低気温偏差分布の例

北上地溝帯から仙台平野にいたる断面では、地溝帯の中央部に負偏差の重心が見られるのは49例中10例にすぎないのであって、それが岩手県南に偏しているのが5例、さらに南方に偏し宮城県との県境の近くにみられるのが15例を数え、むしろ仙台平野側を中心として大負偏差が拡がっているのが6例もあった。これらを通じて、大負偏差域の重心が北上地溝帯の内奥部ではなく岩手県南から仙北平野に現われる例がかなり多いといえることができる。

福島県中通り地方から仙台平野にかけての断面においては、中通り地方の中央部に負偏差の大きい例は8例のみであり、それが北方に拡がって宮城県にまで及んでいる例が5例、中通り地方の北部に当る福島盆地から仙南地方にかけて負偏差域の重心をなす例が最も多く16例を数える。それと類似しながら福島盆地よりはむしろ仙南地方に負偏差の大きく現われたものが

5 例あった。これらを通じて、中通り地方よりは福島盆地に降温の著しい例が多く、仙南地方はその重心域に含まれたりあるいはむしろ仙南地方側に重心がある例が多いといえることができる。

以上を要するに、春季の晴夜において降温の期待できる各例においては、気候的に盆地型と見られる北上地溝帯や福島県中通りの中央部よりは、それらより気候的にはるかに海岸型に近いと思われる仙北地方あるいは仙南地方に負偏差の大きいことがしばしば起るという事実を指摘することができる。

4 霜害との関係

負偏差の大きい重心域が山脈にはさまれた内陸内奥部ではなく海岸に開けた仙台平野側に偏位する現象は、一見、地形と放熱による降温域との不対応のごとく見られる。しかし、もともと仙台平野は海岸に開けて海岸性に富み平均状態としての最低気温は低くないゆえに、もしこの地方が内陸内奥部と等温になることがあれば、負偏差は大きく現われることとなる。したがって、北上地溝帯や福島県中通り地方の夜間の寒気が仙台平野に向って移流を起すならば、

以上のことが十分に期待されよう。しかも通常は比較的に温暖であるのかかわらず、広域に著しい降温の起る時にのみ内陸の寒気が移流してくるとするならば、仙南地方や仙北地方がことさらに降温が著しいわけで、ひどい霜害を起し易くなることは被災主体の側からも期待されるであろう。

移流の問題については、観測による具体的な調査をまたなければならないが、仙南地方の伊具郡藤尾の古老は「夜に入って空晴れ、静かな南風がそよぐときは、まず夜明けに降霜がある」と口をそろえており、また丸森においても「夜冷えてくると必ず南西風がある」といい、「この南西風が霜の前兆」であるとの古言がある。何れにしても、この地方の寒気はこの土地における冷却のみに基づくものでないことだけは確かであろう。

なお伊具地方を例として筆者が行った霜害に関する実地調査の結果については、長谷川典夫によって県史第5巻に紹介されているので、ここには省略した。

おわりに、御校閲下さいました東北大学西村教授、この研究にご協力下さいました設楽助教授に厚く御礼申し上げます。

Nocturnal Cold Areas in Late Frost Season in Miyagi Prefecture

Daisuke ISHII

Miyagi Prefecture frequently suffers severe frost damages, and the conspicuous difference in damage-rate in locality has much to do with the land-use in agriculture. According to the frost damage distribution, severe damages are not necessarily caused in the areas separated geomorphologically from the sea coast, but the southern and northern parts of the prefecture sometimes suffer much more severe damages, although they are situated near or open to the sea coast (Fig. 1). This fact shows that frost damage distribution does not coincide with continentality in this district.

The author tried to grasp the factors which decided the patterns of the frost damage distribution, and found that the distribution of the lowest temperature deviation on calm, fine days in spring often showed the same pattern as the distribution of the frost damage, and conjectured that this deviation distribution (Fig. 2) would be formed by the advection of the cold inland air to the warm areas near the sea coast.