1972年の静岡県における茶樹の凍霜害調査

阿部 亥三*・奥山 富子*・真木 太一*・上村 賢治**

(* 農業技術研究所気象科
** 東京大学農学部)

Researches Regarding Frost Injury on Tea Plant in Shizuoka Prefecture in 1972

Izo ABE*, Tomiko OKUYAMA*, Taichi MAKI* and Kenji UEMURA**

(* Division of Meteorology, National Institute of Agricultural Sciences)
(** Faculty of Agriculture, Tokyo University)

1. はじめに

1972年の1・2月は日本本土の各地とも全般的に暖冬傾向に経過したため、越年作物のほう芽が平年に比べて早められた。その後4月上旬を中心として移動性高気圧がたびたび本州上空に張り出したために低温が出現し、本州中部地方の各地で凍霜害の発生が見られた。

筆者らは静岡県下における茶樹の凍霜害調査を農林省農林水産技術会議の支援を受けて行なったので、次にその結果について若干の考察を述べ、今後の防止対策技術を計る上での参考に供したい。

なお、調査の時期は諸般の都合で、1972年8月以後に現地聞き取り調査を行なったので、被害直後の実態は充分把握し得ず、主として作物気象統計の立場から被害の地域性について考察するとどまった面が多い。稿を草するに当り、種々助言を受けた果樹試験場中川行夫博士に対し、また調査に際して協力を受けた茶業試験場青野英也室長・静岡農試岩崎正男技師およびデータの提供を受けた静岡県立茶業試験場に対して、衷心より感謝の意を表する。

2. 調査結果の概要と考察

(1) ほう芽期・摘採期などの年次変異

表1に県茶試におけるほう芽期・摘採期などの年次変異を示した。表1によると、ほう芽期にはかなりの年次変異のあることが知られ、摘採期の年次変異はほう芽期よりやや少ない。ほう芽期が早いと摘採期も一般に早まる傾向があるが、ほう芽期が4月1日以前の年次では発

表1 ほう芽期・摘採期などの年次変異

	平 均 値	標 準 偏 差
ほう芽期	4月5日	6.8日
積算温度(3月1日～20日)	152.1℃	29.4℃
同 上(2月1日～3月20日)	321.6℃	63.0℃
摘採期	5月 12.6日	5.5日
ほう芽期～摘採期(日数)	38.0日	8.0日

図1 ほう芽期と摘採期

育中の頂芽や腋芽が凍霜害を受けやすく、摘採期の遅れる傾向が認められる(図1参照)。

(2) 茶樹のほう芽期と気温との関係

県茶試における茶樹のほう芽期(x)と積算温度(y) (3月1日～20日)との関係を検討した結果、両者の間には図2に示すように、次の2系列の関係式が認められた。

$$y_1 = -7.7 x_1 + 146.7 \quad (1)$$

図2 ほう芽期と積算温度(品種やぶきた)

$$y_2 = -5.2x_2 + 204.0 \quad (2)$$

(注) (y_1, y_2 はともに 4 月の日付)。①式は 2 月 1 日～3 月 20 日までの合計降水量が 51～150 耗の範囲の場合に適用し、この期間の降水量が 50 耗以下の少雨或いは 151 耗以上の多雨の場合には②式を適用する。

ただし、①、②式とも 3 月 21 日現在におけるほう芽期の推定式である。なお、①式に含まれる年次の中で、ほう芽期の早い年次には凍霜害の発生している場合が多いので、極端な乾燥や多湿でないかぎり、3 月上旬、中旬に高温な年次にはほう芽期が早まり凍霜害を受ける危険性が増すものと考えられる。また、2 月始めから 3 月 20 日までの降水量が著しく少ない年次には乾燥のために、著しく多い年次には多湿のために、ともにほう芽が抑制されるので、積算温度の割合にはほう芽が早まらず、このような年次では②式が成立するものと判断される。

(3) 終霜日のリターンピリオド

浜松と静岡の両気象官署のデターから、両地における終霜日のリターンピリオドを求めた結果について図 3 に示した。図 3 によると、浜松と静岡の平均終霜日はそれぞれ 3 月 8 日と 4 月 4 日で、両地ともこの平均終霜日には 2 年に 1 回の確率で降霜の危険性があることになり、平均終霜日を過ぎると両地とも降霜の危険性の減少して行くことが知られる。この図から、浜松、静岡の時期別終霜確率がわかるが、茶樹の平年ほう芽期は、浜松 4 月 1 日、静岡 3 月 30 日で大差がないにもかかわらず、平年終霜日は静岡が浜松より 1 ケ月近く遅いので、静岡は

図3 浜松と静岡の終霜日のリターンピリオド

浜松より茶樹の凍霜害被害頻度が著しく高いことになる。

浜松と静岡の平均終霜日には約 1 ケ月近い差があるが、これには両地の気象条件ならびに立地条件の差異が影響しているものと考えられる。すなわち、両地の春期の気象資料を地点別平年気象表で比較すると、気温の日較差および平均蒸発量は静岡が大であり、平均風速は浜松が静岡より強い結果が示されている。このことから、浜松測候所の位置が海岸に近いため水体の影響で静岡に比較して夜間冷却が少なく、しかも風も強いので最低気温が高く経過するため霜がおこりにくいものと理解される。

なお、両地間の日平均気温は大差ないため、ほう芽期には余り差がないものと考えられる。

(4) 凍霜害による被害の地域性

1972 年の静岡の終霜日は 4 月 3 日で平年終霜日(4 月 4 日)と大差なかったが、浜松は 4 月 10 日が終霜日で平年(3 月 8 日)に比較して約 1 ケ月も遅く、約 35 年に 1 回の確率で発現するというまれに見る遅い霜であったので、県東部より西部一帯で激甚な被害を受けたものと考えられる。

凍霜害の被害の地域差は主として凍霜害時の低温程度と対象作物の生育段階によって生ずるものと思われる。茶樹の凍霜害を受ける限界温度は、本葉の展開していない心芽では $-3 \sim -5^{\circ}\text{C}$ 、20～30 分以上の低温、本葉 1～2 枚以上に伸びたものは -2°C 、20～30 分以上の低温とされている(原田ら、1958)。また、茶樹の地上部諸器官の耐凍性の比較でも新芽は成葉よりも劣ることが指摘されている(築瀬ら、1974)。

静岡県下の主要地点における茶樹の平年ほう芽期について見ると、もっとも早い地点は御前崎と静岡で 3 月 30 日、もっとも遅いのは牧の原と水窪の 4 月 12 日で、約 12 日間の差があると考えられている(岩崎、1967)。

1972年の場合、県茶試のほう芽期が4月1日で平年より5日早く、県内各地においてもほぼこれと同程度にほう芽期が平年より早かったものと推定される。

次に静岡県下で1972年に凍霜害のあった4月2日、3日、10日、5月3日のうちで、被害が山間部の一部に限定された5月3日を除き、被害が広範囲におよんだ他の3日間について、日最低気温（百葉箱内）の県内分布を図4（イ）・（ロ）・（ハ）に示した。凍霜害発生時には百

葉箱内最低気温に比較して接地最低気温は3℃前後近い場合が多いので、前述したほう芽期の地域差および心芽の限界温度を考慮に入れて、図4（イ）・（ロ）・（ハ）を見ると、茶樹の凍霜害被害地帯が概略的に推定し得るものと思われる。すなわち、4月2日・3日の場合では2～-2℃の範囲が、4月10日では2～0℃の範囲が主要被害地帯と考えられる。なお、凍霜害の発生には地形地物の影響する面が大きく、局地的差異の認められる場合も多い。しかしながら、この調査では百葉箱内気温が0℃以下に低下した地域ではほとんど凍霜害が見られたといわれ、凍霜害の被害程度に局地的差異の多く見られるのは、百葉箱内最低気温で2～0℃の範囲の地帯のように考えられた。

したがって、このような地帯を対象として凍霜害被害の地域性についてさらに正確に把握することは凍霜害防止技術を的確に行なう上で重要であると判断される。

（5）凍霜害防止技術の普及の現状

静岡県下で茶樹の凍霜害防止技術としてある程度普及しているのは被覆法であるが、経費・労力・耐久年限などで問題が多い。また、撒水法による凍霜害防止対策も一部の場所で行なわれていたが、施設費・水量確保などの点で普及には問題がある。このほか、燻煙法・燃焼法などの防止法が古くからあげられているが、労力と経費を多く要するばかりでなく、地形との関係でその効果範囲が著しく異なる難点もあって、現地では茶樹を対象としてはほとんど普及されていなかった。

最近では防霜ファンの利用が一部地域で試験的に進められており、この方法には設置基準と経済的使用法になお問題が残されているが、今後注目すべき防霜方法として考えられる。

3. む す び

1972年の静岡県下における茶樹の凍霜害調査を行ない、県茶試の成績などを検討し、次の点を指摘した。

（1）茶樹のほう芽期の平年より早い年は摘採期も早まり、ほう芽期の遅れた年には摘採期の遅れる傾向があるが、ほう芽期が平年より5日以上早い年次には、早い程凍霜害を受け頻度が高いので、凍霜害年にはほう芽期の早い程摘採期は遅れる傾向がある。

（2）ほう芽期の早晩は3月1日～20日までの積算温度と関係が深く、この期間の気温の高低はほう芽期を予測する上で重要な指標となる。ただし、2月1日～3月20日までの合計降水量が151耗以上、若しくは50耗以下の年次には積算温度の高い割にはほう芽期が促進されず、積算温度とほう芽期との関係では降水量150～51耗の範囲の場合とは異なる式を示す。

図4 降霜日の最低気温の県内分布

(3) 浜松と静岡の平均終霜日には約1ヶ月の差があり、両地点の終霜日のリターンピリオドを求めると、静岡は浜松より著しく遅くまで降霜確率のあることが認められた。

(4) 1972年の終霜日は静岡ではほぼ平年並であったが、浜松では平年より約1ヶ月遅く、浜松地方は県東部より被害が激甚であったものと推定される。なお、霜害のあった4月2日、3日、10日における日最低気温の県内分布と茶樹のほう芽期の地域差を併せ考えると、被害地帯の範囲について大略の推定が可能となる。

(5) 現地である程度普及している凍霜害防止技術は被覆法で、その外に一部の場所で撒水法、送風法の行なわれている事例も見られた。

引 用 文 献

- 1) 原田重雄ら(1958): 茶品種の耐霜性に関する研究 東近農試茶業部報告 6.
- 2) 岩崎正男(1967): 静岡県における茶の凍霜害(上・上) 茶 20 巻第 2~3 号, 県茶業会議所
- 3) 築瀬好充ら(1974): 茶樹の越冬障害の発生機構とその防止法, 茶試研究報告 10.