

煤紙による霜露の観測

荒井哲男

甘藷や馬鈴薯の葉が黒くなっているのをみて、われわれは初霜や晩霜があったのを気付くことが多いが、何かこれに相当するようなものがあると、霜の有無を判別したり分布状態を調べたりするのに都合がよい。測候所における霜や露の観測はその強度によって3段階にわけて記事としてとっているが、夕方雨のあった翌朝などは露なのか雨なのか判別ができないし、朝霧があると強度がはっきりしなくなる。そこで最も簡便で、より正確で科学的な方法としてここに煤紙による自記記録について報告する。

Kyriazopoulos は煤紙による自記記録によって雨、露、霜の有無を知り、その区別ができることを示したが、私はこれをさらに量的な判別にも用いられないかしらべてみた。この方法は1辺10cm位の適当な大きさの額縁型の枠を薄い木またはブリキで作り、それを2枚合せて紙の縁を固定してなるべく一様にあまり厚くなく煤をつける。これを測るべきところに、物体や地面の上には直接のせないよう設置して、翌日これを見るだけでよい。保存するにはニスで煤を固定する。設置は針金を曲げて地面に立てて洗濯ばさみでおさえておくといよい。精度をよくするためには用紙の選択がたいせつであるが、雨、露、霜の判別と3段階位に区分するだけならば有合せの用紙で充分間に合う。ただ表面光沢の強い印画紙のような紙では30倍くらいの顕微鏡で判別しなければならぬ。またあまり面の粗い吸収紙のような紙では痕跡ができない。良質の半紙や模造紙程度がよい。私は $1.13\text{ g}/10\text{ cm}^2$ のアート紙に近いような模造紙を用いて記録し、一方、同時にスライドガラス上の露または霜量を秤量法で測ったものと比較して標準の記録紙を5枚作製した。これと比較することによって記録されたものを目分量で露は8段階位に決定することができる。霜は4段階位である。

印画紙のような紙では弱い露や霜の量の判別に精度がよいが、数 $\text{ mg}/\text{ cm}^2$ 位以上の露量では記録の痕跡が全部つらなくなってしまって判別できなくなる。しかし印画紙のように吸湿性の少い硬い紙では薄い金属板やセルロイ

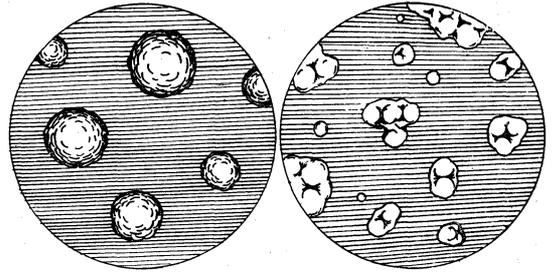


図 1

図 2

ド上においても同様に痕跡ができるから、これをかまぼこ型に曲げてその上に用紙を固定して露出すると、上面すなわち中央は最も痕跡が多く両側に向かって順次少くなる記録が得られるから多量の場合でも判別できる。あるいは、小量用として印画紙のような紙を、多量用として模造紙または西洋紙のような紙を併用してもよい。たいていの紙は雨はもちろん霧、霜、露の痕跡ができるがその形は用紙によって異なる。しかし区別は一見してわかる。雨は大滴であると中央に煤を残して周囲の煤が飛散した型になり、小滴は露とにているがさかいはっきりしている。露は煤を順次にそとへ押出したような痕跡または星や花のような型になる。霜は不定形の痕跡または樹枝状の痕跡となる。また露とにた形の痕跡もできるがこれも一見して判別できる。露に弱い霜が混入すると普通の露の痕跡が荒れたようになる。霧は煤を分散させて特有の痕跡を残す。露に微雨が混入しても判別できる。

この方法は日出後ゆっくり観察できて保存することもできるので便利である。また実験室などで直接観察できない器具の中の凝結の有無を知ることなどにも利用できる。
(中央気象台研修所)

参考文献

- Kyriazopoulos ; La, Meteor. (1938) 29.
荒井哲男; 農業気象, 7 (1952) 24.

図は50倍の顕微鏡で見た模写図。

図1: 地震計用記録紙上の露の痕跡。水滴が煤を持上げて四方へ押出したところ。

図2: 薄手印画紙による記録で水滴が結合したところ。
図3: 厚手の光沢印画紙による記録で煤が膜状になって附着するため痕跡は割目ようになる。黒いところは水滴の痕跡で白くなった部分にあった煤がこまに集って黒くなっているのであろう。結合した方向へ割目が少いのはこの部分は煤が密になっているためであろう。

図4: 印画紙上にできた霜の痕跡で恐らく一度水膜ができてその上に氷晶ができたものと考えられる。一般に霜の痕跡は不定形か図3のような割目状を呈するが、露のときのように周囲に煤の黒い部分がない。

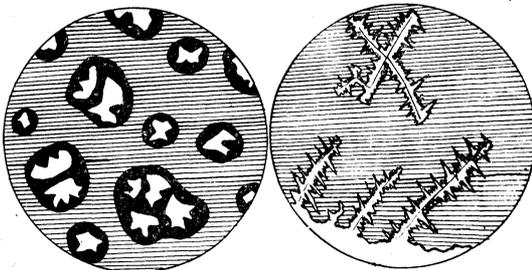


図 3

図 4