

# 製織と気象について (序報)

窪田 健次\* 岩崎 正男\*

## 1. は し が き

静岡県西部遠州地方における製織工業は、生産額約4億5千万平方ヤードに及び、大阪、愛知に次ぐ一大生産地である。そのうち別珍コール天は全国生産の約70%に達している。製織工業と気象とは密接な関係があることは古くからいわれており、製織工場内の温湿度は20°Cの80%が最適であるなどと参考書にも書かれている。しかし工場内の温湿度が製織作業にどんな影響を与えているかは、かなり複雑な問題であって、実際の工場について、詳しいデータのもとに研究しなければならないと思う。

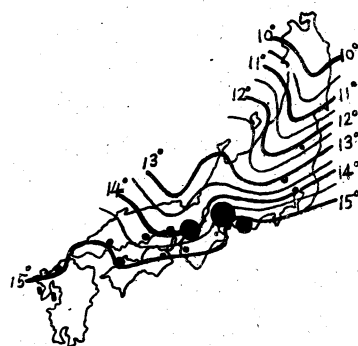
一般に製織工業と気象との関係を考えてみると、そのいろいろの部門に関係をもっている。例えば第一に製織工業の今日の発展をふりかえてみると、その地方の気候の条件というものがかなり重要な要因であったことは容易に想像される。

次に孝節や日々の気象の変化が、実際の製織作業のいろいろの工程に影響してくる。例えば織機にかけ前の糊付(サイジング)工程も温湿度に関係するし、織機にかけて製織中はもちろん工場内の温湿度に影響され、経糸(たていと)が切れて織機が停合し、これは製織能率に重大な影響を及ぼす。さらに製品となった織布の品質や寸法にも影響し、加工を必要とする別珍のごときは、せん毛、乾燥といった工程にもかなりの影響を及ぼす。そこでこれらを全部取上げることは今後の問題として、ここではその一部について若干調査した結果を報告しよう。

## 2. 製織工業と気候環境

遠州製織工業がいかなる条件から今日の隆盛を見たかについては興味ある問題だが、それには社会的、経済的のいくつかの要因があったであろうと思われる。しかし気候、風土のごとき自然的環境も見逃すことのできない重要な要素であったと思う。特にその発展の初期においてはこれが相当の役割をもっていたであろうことは容易に想像される。

そこでここでは本邦各地の織物生産額はその気候とどんな関係にあるかを調べてみよう。昨年における各都府県別の綿織物生産額を地図に記入し、あわせて各地の平均気温より等温線を画いてみると第1図のようなる。こ



第1図 各地の織物生産額と等温線  
(●は生産額を示す)

れによると、綿織物は気候の寒い地方では生産額が少く、あまり活潑ではないようだ。その生産限界は大体山形県ぐらい、気温にして11°Cと見てよいだろう。一方気候の熱い地方でも製織はあまり行われていない。南方の限界は北九州ぐらいである。もっとも生産の多いのが東海道西部すなわち遠州から三河尾張および阪神地方の気候の暖い地方である。気温でいうと丁度14~15°Cに当る。逆にいうと見掛上、気温14~15°Cにかこまれた地域は製織工業に適しているといえそうである。もちろんその外にいろいろの条件があることであろうが、この図によると、製織工業の発展が気温となにか深いつながりがあるように考えられる。

以上は綿織物についての話であるが、比較のために絹織物について調べて見ると、事情がガラリと変って、綿の場合より寒い地方に行われている。その主要生産地帯は綿の丁度北側に相接している。気温でいうと11~14°Cの地域であって、綿より1~3°C低いことがわかる。

## 3. 織機の停台と温湿度

製織業者は空気が乾燥して寒くなると織りにくくなるということをよくいうが、織機にかけた経糸が運転中切断して機械が停台する問題は温湿度と密接な関係にあつて、製織能率上重要な問題である。大資本の設備の完備した紡績工場はよいとして、中小企業である製織工場では、完全な設備を施すことができないので工場内の温湿度調節にはかなり苦心する。

さて糸切れは物理的にいうと糸の切断張力が温湿度によってどう影響されるかという問題であるが、織機にか

\* 浜松測候所

—1955年12月9日受理—

ける経糸は原糸の状態ではなくて糊付されたものであるから、繊維以外に糊付の状態に関係してくるし、それに織機の機械的条件も加わってくるからかなり複雑で、これを物理的に解決するのは困難であると思われる。

そこで、ここでは浜松市内の一工場(次広織物工業株式会社)を例にとって、織機の停台と温湿度の関係を統計的に調査した。

(1) 工場内温湿度と停台観測

まず工場内の温湿度であるが、前記工場では、工場内の3カ所に温度計および乾湿球温度計を置いて一日3回ぐらい観測を行った。また測候所でも自記の温度計および湿度計を置いて試験観測を行った。工場による観測データは多少精度は落ちるが、これを用いた。しかし湿度は精度が悪くて使用できなかった。なお工場内9カ所に噴霧器があって、操業中はたえず霧を吹かせて湿度の低下を防いでいる。また冬期は早朝だけストーブをたいて暖房を行っている。したがって工場内は外気とはかなりちがった気象状態になっている。しかし夏期は出入口を開放しているので内外であまり著しい差はない。次に本年3月における観測の一例を示そう。

日	時	場所	温度 °C	湿度 %
3月16日	0500	A	5.4	66
		B	9.0	63
		C	18.5	84
	0840	A	8.8	62
		B	12.5	64
		C	19.0	84
	1930	A	13.7	73
		B	17.5	68
		C	24.5	85
3月25日	0830	A	11.5	72
		B	14.0	76
		C	20.0	84

1550	A	14.9	73
	B	18.0	70
	C	24.5	85

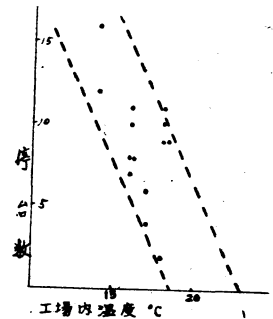
場所、A—測候所、B—工場入口、C—工場内部

これを見ても工場内外の温湿度にかなりの相違が見られる。一日中の変化は第2図の自記記録を見るとよくわかる。工場では外の寒気を防ぐため窓にビニールを張ったり、目張りをしたので、工場内の温湿度は大きい変化を示していない。なお外気の変化に対してかなりのおくれを示している。また湿度は噴霧器の作用によってほぼ一定に保たれている。しかし休業のため噴霧器をとめると、湿度低下の跡が見られ、これにより噴霧器の効果がみとめられる。なお17日の早朝はストーブをたいていないので温度は日射の影響で昇り始めている。

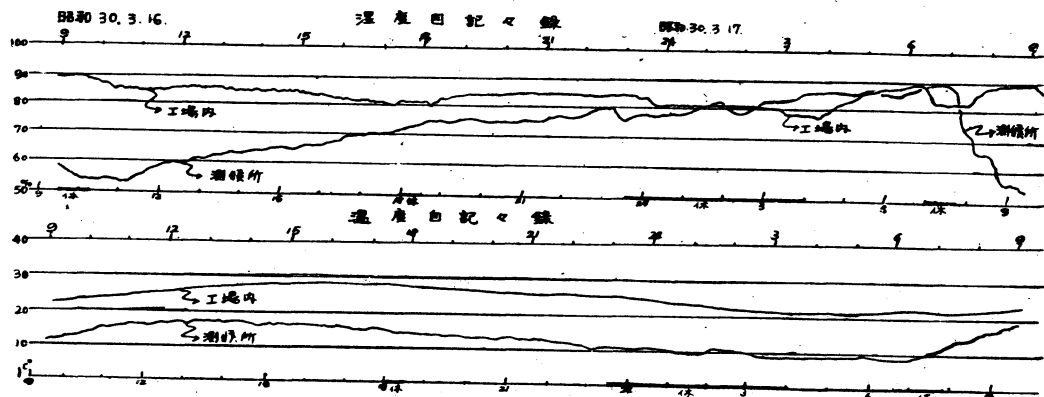
次に工場では一日3回ぐらい各織機を見廻って、そのときの停台数を記録した。停台の原因には機械の故障とか、材料待ちとかいろいろのものがあるが、そのうち糸切れによるものが最も多く、またこれを調査の対象としているのでこの停台数をとり、これを全可動織機数で割ったものを停台率と名付けた。そこでこの停台率の観測データとそのときの温湿度観測データを用いて調査した。

(2) 停台と温度

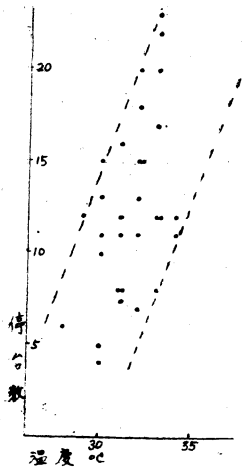
糸切れに影響を及ぼすのは温度と湿度と両方が同時に作用しているので、別々に関係を求めてもあまりはっきりしたものはでてこない。第3図には1例として1月の温度と停台数の関係を図示したが、これは温度の低下とともに停台数が増すことがかなりはっきり出てい



第3図 停台数と温度 (昭和30年1月)



第2図 工場内温湿度自記々録



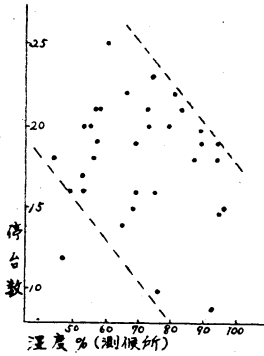
第4図 停台数と温度 (昭和29年8月)

る。一般に冬期は温度が低下すると糸切れが多くなるのは業界の常識で、数字でもかなりよくでている。しかし第4図の夏の例では点がバラツキははっきりしないが、傾向としてはあまり高い温度(30~35°C)では糸切れが多いことを示している。

(3) 停台と湿度

次に湿度であるが、これは噴霧器があるので簡単に調節でき、ある程度適湿に保つことが可能である。た

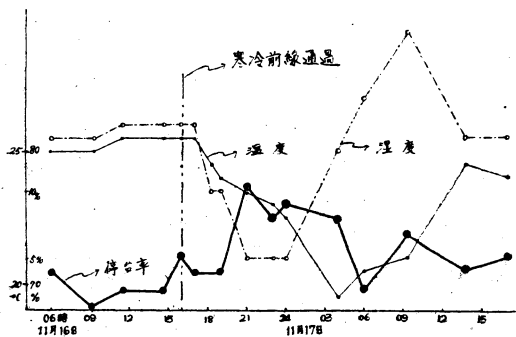
だあまり低温だと霧が気化しないで効果が少ないことがある。夏は工場を開放するので測候所の湿度を用いて停台数との関係を調べた。その1例を第5図に示す。これによるとやはり点がばらついてははっきりしたことはわからない。ただ傾向として、やはり湿度が低いと停台数は多くなるようだ。これが冬となると、測候所の湿度と工場内の湿度とは著しく違うので、正確な湿度の実測がなく調べることができなかったが、もし工場内の実測湿度があればかなりよい関係がたてられようと考えられる。



第5図 停台数と湿度 (昭和29年6月)

(4) 停台率と寒冷前線

本年11月16日、日本海にやや発達した低気圧があり、これより南下する寒冷前線が通過したが浜松(測候所)においても16時10分風向が南より西に急転し、気温は19°~14°Cに急降下して、前線の通過を示した。この時前記工場では測候所の通報にもとづいて毎時間おきぐら



第6図 寒冷前線通過による温湿度と停台率の変化

いに温湿度と停台率を観測したが、これを図に表したのが第6図である。これを見ると、前線はこの工場付近を17時頃通過したらしく温度、湿度が急降下している。それからややおきて停台率が急昇している。工場は外気を遮断するようにしているが、やはり外の気象の急変に影響されている。そしてそれが糸切れにはっきりひびいていることはいかに温湿度が関係しているかということを示すものだ。立派な設備をもつ大工場は別として普通の工場ならば大なり小なりこれに似た影響を受けたであろうと考えられるが、これについても気象通報を利用すれば何等かの対策が立てられるものと思う。

4. む す び

今回の調査はある特定の工場について行ったもので、これをもって一般的な関係とすることはできないし、また結果もまだ定性的の域を脱していない。工場によって機械も建物の構造も織布の種類もちがうから当然ちがった結果がでるであろう。したがって今後さらにいろいろのケースについて調査を進めなければならない。

雲鏡欄および地方だより写真への原稿募集

1. 今まで評判のよかった雲鏡欄を開放し、全会員からの投稿によって、全会員の自由な声の交流を行うことを念願としております。堅苦しく考えないで、思ったことをそのまま投稿して下さい。ただし、字数は580字から600字までの間に御趣旨を集約して下さい。
2. あるいは孤島で、あるいは都市の中で、気象観測やその地方特有の災害対策のために従事し、調査研究を片手間に行っている会員。また、その大学でなければならないような設備あるいは環境にあって特殊なテーマを追求している会員の環境を、地方だよりとして投稿して下さい。写真2、3葉添付し、原稿用紙で2、3枚程度の長さでお願いします。
3. 珍しい気象現象があった場合には、できれば、その写真も添えて、機を逸せず、なるべく早く投稿して下さい。

訂 正

3巻1号中、1955年10月1日新潟大火の写真の中で、大きな誤をしましたが次の通り謹訂し、原稿を送って下さった方および読者諸兄に対し、お詫び申し上げます。

誤 正

第1図 焰上初期 (川瀬二郎撮影, 3時20分)	第2図 延焼拡大期 (中野徳治撮影, 4時30分)
第2図 延焼拡大期 (中野徳治撮影, 4時30分)	第1図 焰上初期 (川瀬二郎撮影, 3時20分)