

課題 生糸の伸度問題をめぐって

講 師	横浜生糸検査所検査第二部長	小 松 四 郎 氏
	蚕糸試験場製糸部繭質研究室長	水 出 通 男 氏
	模範土工務部試験係長	徳 地 成 夫 氏
	滝文工業株式会社専務取締役	滝 沢 林 平 氏
司 会	長野県繊維工業試験場製糸部長	小 池 良 介 氏

司 会 時間がかなり経過しましたので、各講師の話題提供についての要約は省略させていただいて、早速討論にはいりたいと思います。なお、司会者不慣れのためいろいろご迷惑があるかと思いますが、なにぶんご容赦願います。

では、どなたでも結構ですから発言をお願いします。

小 野（マルシメ宝製糸） 水出先生、徳地先生にお伺いしたいと思います。夏7月、8月、9月と非常に伸度が低下していることについては、小松先生、徳地先生からその数字を示されて、いまさらながら驚きましたが、その原因とか対策について、さらにお話し願いたいと思います。特に生糸の水分率については徳地先生の68頁の資料、また検査月報等によりましてもこの7月、8月、9月は1年中で生糸水分率は非常に高く、また水出先生が話されました貯繭期間についても、好条件にあるにもかゝらず伸度が低下しているということは午前中のお話し以外にさらに他に何か苛酷な問題が作用していると思いますので、その点についてお伺いします。

生糸を生産する立場では、この時期は新繭になったということで能率をあげるため繰糸張力も大きく、小枠の乾燥温度も大分あげており、夏のため室温も非常に高いというように伸度を低下させる条件の中で繰糸しているわけですが、水出先生が62頁で警告されている必要最低限度というのは私共現場でどのように判断したらよいか、またどのように管理したらよいかということをお伺いしたい。

司 会 マルシメの小野さんから、夏の伸度低下の原因と対策とについてということですが、まず水出先生をお願いします。

水 出 大変むづかしい問題で、春繭の方が伸度が低いことは先程申上げた通りでその原因についてはくわしくは調べてございません。こゝで矛盾することは、単繊度の太いものは伸度が大きく、細いものは小さいということもさきほど申上げた通りで、初晩秋にくらべ春

繭の方が繊度が太いにもかゝらず伸度が低いということは、ご質問のように何か苛酷な条件での問題があると思います。それで以前には、春繭は解じょがよく、初晩秋が悪いというのが、最近では年間を通じて、春繭が一番解じょが悪いということが伸度にかなり影響しているのではないかとと思われます。最近では春繭の上簇時期に特に山間部では冷えこみがはげしく非常に解じょが悪くなっているということをよくきゝますが繭糸の脆弱部分が多くなっているのではないか、そのため春繭は糸がやわらかいにもかかわらず、初晩秋にくらべ脆弱部位が多いため伸度が低くなってしまうのではないかと想像もしております。

春繭に対してどういう対策がよいかということですが、春繭がすべて駄目というわけではないと思います。上簇期の条件は、いまゝで解じょの悪いのは、ほとんどが高温多湿と思われていましたが、私共の経験では低温多湿の方がもっとたちが悪いようで非常にもらい糸が多い。そういった現状においては遺憾ながら乾燥では低く目にていねいに、煮繭、繰糸の条件についてもそれなりの対策をとっていく、もちろん検査の基準あるいは機屋との関連で問題ない場合はよいが、特に伸度が低くて困るような場合には、それなりの対策を考えていくことが必要だというような非常に抽象的なお答えしかできない次第です。

それから、繰棒の乾燥を必要最低限におさえることについてですが、これはあくまで理論上のすじみちとして申上げた次第で、さきほど申しましたように、わたくし現場の経験が全くありませんので、繰棒生糸の水分率をどの程度におさえたらよいか、もっとはつきりいえば暖管の温度はどのくらいがよいかということに対する具体的な解答はできませんが、岡谷製糸試験所の試験結果によりますと、小棒の巻取量を倍かせ、3倍かせと多くすると巻終った時点での小棒生糸の水分率が大体10%以下、8%とか7%で、これに対して、70gの巻取りの場合は11%、12%の水分率があり、巻取量の多いものが伸度も低くなっております。これらの結果からみますと、小棒巻取量の多い場合は、それだけ長い時間乾燥されることになり、小棒乾燥温度を少し低くしても充分乾くので、少なくとも公定水分率をわるような乾燥はしない方がよいのではないかと、これは直感的であります、そのように考えております。

司 会 どうもありがとうございました。それでは引続いて徳地先生にお願いします。

徳 地 わたくしのところでは春繭の伸度が悪いので春繭のほかに初秋晩秋を必ず入れるやり方を過去10年くらいやっており、それが伸度を良くするのではないかと考えております。今年の成績を申し上げますと、山梨全体が割合に天候に恵まれ、検定解じょ率が80%くらいのよい繭で、検査成績の伸度が20.1、19.7%というようで、今年はそう心配はないという感じがしております。

小棒暖管についての私のところで調べた数字をおぼろげながら申し上げますと、小棒の覆

のか、っている部分が大体50℃位、小枠心棒のか、っている部分が大体55℃、そして小枠暖管に近い部分が62℃位になっております。そして10セットが5セットずつに別れていますが、これらの真中あたりの温度は非常に高く小枠暖管に近い部分の温度で10～15℃位の開きがあり78℃位になっているところもあり、そのため伸度がかなりちがうということもあるかもしれませんが調べたことはありません。現在行なっている対策としては、繰糸温度を45℃位にしており、小枠湿し程度を125%になるよう努力しています。そして揚返中の補水特に中、蒔枠は充分にしており、揚返後かせを白布で包んでいるというようなことをしています。

岡 野（電水社） 水出先生をお願いします。さきほど62頁の対策のひとつに緒間の張力差をできるだけ少なくするようにとのご説明がありましたが、私共現場では実際に各緒間の張力に差のあることは認めておりながらもその実状についてわかりませんので、データをお持ちでしたらお示し願いたい。それから伸度を調査するとき、1本でも細い糸がありますと伸度成績を低下すると考えられるし、また糸故障があった場合、小枠停止時に張力が急激にかゝると思われるが、私共で受験した成績でも糸故障が多い場合は伸度成績が低下している傾向がみられております。糸故障などで小枠の停止する瞬間にその緒にかゝる張力の影響について、調べた成績がありましたらお教え願います。

水 出 繰糸機の緒間の張力のちらばりというか、変動の実態調査は私共は全くしておりません。ただ工場に行った時、糸みちに手をかけてみてかなり張力にむらがあると感ずることがしばしばあります。そういった経験と、私共の実験室でいろいろ引張試験をしてみた結果から張力の変動が伸度のバラツキの大きな原因となっていると理論上推察して申上げたことであり、実際のデーターは持ち合せておりません。

次にストップモーションが働くときのひずみの問題につきましても岡野さんのお話のとおりで、整備状態によってそれぞれ異なると思いますが、大体30g から40g 位の力がかゝってストップモーションが働き、場合によっては50g、60g と非常に大きな力のかゝることもあります。それで糸がケンネルを通過して繰枠に巻取られる時の水分率は180%位で、まだ濡れた状態であり、その水分状態だとデニール当り張力0.1g に対して約1%引伸ばされると考えてよいと思います。もし21中で40g 位の張力がかゝってストップモーションが働いたとすると、その辺の糸は約20%位のばされ、そのまゝしばらく放置され、その間に糸が乾こうとするわけですが、そのような過程は極めて動的な変化であるため具体的にどうこうと、とらえることはできませんが、その部分が極端に伸度むらの原因になるだろうと私も想像しております。伸度の測定について申しますと、テンシロンのような新しい引張試験機ですと例えば200回織度糸の200本が全部切れるまでの伸長がみとめられますので、その中に弱いものが入っていても平均値はそれなりに求められますが、現在生糸検査で用

いている伸度の試験機では、使用する料糸、例えば 200回織度糸の中に細い部分が何本かあるとそれが切れはじめるとそこで1度に切れてしまいます。

糸みちの長さは、1 m から 2 m 近くあり、2 m といいますと検尺器の約 2 周分になり、測定する織度糸の中の 2 本に相当するわけで、やはり伸度成績への影響が強いだろうと私は思っております。したがってさきほど申上げたように、糸みちの点検整備、特に、ストップモーションの感度の調整に充分注意していくことが必要と思っております。

司 会 緒間の張力差の実態については、水出先生はデータを持っていないというお話ですが、これについてどなたかこういう実態であるという調査データがあればご披露願いたいと思います。

小野四郎（農工大名誉教授）以前に横浜での製糸絹研究発表会でお話したことがありますが、緒間の張力変動は標準偏差の値で21中では 1.2g 程度、27中では 1.4g 程度あります。

司 会 小野先生から21中、27中の場合の緒間変動について標準偏差の値で示されましたが、岡野さんよろしいですね。

三 井（神戸生糸） さきほどからの春繭の伸度が悪い原因について、はっきりしない点があると思いますが、農林省において蚕品種の指定の際に品種により伸度のよいもの悪いもののがはっきりしているのか、蚕品種と伸度とについて水出先生にお願いします。

水 出 テキストの中にも蚕品種によるちがいがいいことを書いておきましたが、特定の品種についての比較試験はございます。しかし、春蚕、初秋蚕、晩秋蚕というものを繭ができてから1ヶ月ずつやっていくとか、また繰糸条件を同じにするとか、条件が合えばよいのですが、それがまとめてということになると、経過が違って厳密な比較試験は非常にむづかしいので、具体的な数字は書きませんでした。春蚕の品種が低いといえます。それが品種による違いなのか、飼育、上簇条件等によって違うのか、その点区別が明確にできておりませんので、ご質問に対して明確な解答はできません。

三 井 蚕品種を指定する場合、同じような条件で試験をし、ちょうど繰減りについてこれこれ以上のものは指定しないというのと同じように、伸度についても何%以上でないと指定しないという考え方についてはどうでしょうか。

水 出 私はそれについての当事者ではありませんので、こゝで何とも申し上げられませんが、いま、では少なくとも伸度についてはチェックはなかったと思います。したがって、午前中、小松先生からお話があったように19%、20%という新しい基準ができたような場合には当然伸度についても蚕品種指定の段階で検討されるべきだろうというご意見はもっともだろうと思います。また、それなりに私も期待したいと思っております。

三 井 さきほど単織度の太い方がよいということでしたが、繭糸織度そのものではないということがいえると思います。そして、これを生糸についてみると、その構成繭糸数は単織度

の細太によって変るので、単織度の太いものすなわち構成本数の少ないものが伸度がよいと解釈されますが、実際において、例えば針金のような場合これは多少よってありますが本数の多い方が伸度がよい、伸びるという傾向にあるように思います。生糸の場合でもやりがほとんどないということがありますが、やはり、ある程度構成本数の多い方が伸度がよいのではなかろうかと、これは単なる感じであって実際試験をしてデータを出したわけではありませんが、ご意見をおきかせいたゞきたいと思います。

水 出 細いものをたくさん合せた方が強いという観念には、引張った時の切れるまでの伸びと強さの両方があります。実際にやってみますとやはり鋼のワイヤー等は強いことは強いのですが伸度はそれほど出ない。絹の場合に強いという観念がよく伸びるというように混同されますが、同じ太さに作った時に太織度で本数の少ないものの方が強力は小さいが伸度は高く、細いものをたくさん合せると強いけれども伸度は低いというのが実態です。

三 井 そうすると、春繭が悪いという原因が見つけにくい。さきほども話が合ったようにそれひけ、やれひけと能率をあげる。各製糸とも7、8、9月頃が一番人手もあるので小枠回転もあげられるということが原因で、それ以外に、7、8、9月に伸度が悪いという原因が見つけにくい感じがするので、その辺を早く明確にすることが伸度問題解決のひとつの道ではないかと思います。いろいろありがとうございました。

水 出 さらに勉強させていただきます。

司 会 その他ご意見、ご質問がありましたらどうぞ。

松 下（技術士） 滝沢講師におたずねします。織物の準備工程あるいは機織工程において糸が切れるから伸度が悪い。だから伸度のバラツキを少なくして欲しいということをおき、しましたが、特別な高級織物では織物のかさばりというようなことで伸度がなお必要だと思います。それにしても、伸度がはたして20%以上確実に要求されるのか、あるいはさらに21%も22%も確実に必要なのか伺います。

それから小松講師にお願いしたいことは、資料の中にあったバラツキ、特に伸度が12%とか13%のものが出るその原因を究明して判っていたら教えていただきたい。その部分が細いのか、粒付が同じであっても織度がほとんど大差がなくても混燥がうまくいっていないためか、その2点。問題は織物業者からの話による細いから伸度をよくするというならば、そういうのを防ぐことが先決問題と思うのです。

さらに徳地講師にお尋ねしたいが、用水と水質のことで白濁したということですが、その時の水質、PH、硬度がわかっていたらお教えます。それからテキストに書いてある煮繭のことですが、煮上りが10倍以上になって過熱になっているその時は、繭が沈み勾配になっていたのではないかと判定します。そして適煮は軽目でうまく煮えていたのではないか、若いのは膨潤不足になっていたのではないかと考えられるが、そのように解釈し

てよろしいでしょうか。

最後に水出講師に検討していただきたいのですが、これは私の意見ですが、春繭が一般に伸度が悪いというのは、平均して春繭の方が夏秋繭、特に秋・晩秋繭よりも解じょが落ちるといえます。さきほど徳地講師がいわれた今年の山梨の春繭の場合は解じょがよいから、伸度もよいということはおわかりますが、一般的に春繭の方が解じょが悪い。そして糸長が長く、繭層が厚いということで煮繭において膨潤不足という関係があり、解じょが悪いから落緒が多くなる。それで非常に伸度関係に影響してくるものと想定します。その点について、もう一歩突込んで私自身も検討したいと思いますが、ご意見を伺いたいと思います。

司 会 各先生への質問ですが、はじめに滝沢先生に伸度と織物の関係についてお願いします。それに引続いて伸度のバラツキの原因と繰糸状態との関連性について小松先生にお願いします。徳地先生には用水が白濁した時の具体的な水質データをお持ちならきかせて欲しいということと、煮繭の熟度の判断についての質問と思います。

それから、さきほどから出ております春繭の解じょとの関連性について、松下さんの意見を出しておられますので、これについて水出先生に意見があればお願いしたいと思います。

滝 沢 具体的な資料を持ち合わせておりませんし、ご質問の主旨に合うかどうかわかりませんが、織物業者の立場から申し上げますと、糸のデニールとか撚糸の種類により、かなり格差があるのではなからうか。織物の組織とかジャカードの織物か平の織物かでいろいろ条件が違ふと思います。とにかく準備工程、製織工程、さらに織上って精練してからのあと染工程と各工程に堪えるような強伸度の生糸をつくっていただきたいというのが私共の切なる願いですが、具体的な伸度の数字はまだつかんでおりません。とにかく各工程に堪え得るというその基準はなんぞやということになります。十日町には織物の試験場がありますので、そういった問題がありますと試験場に糸なり、織物を持って行っていろいろ検討してもらい、これは糸の段階で強度が弱いとか、伸度がどうだとかの解答を得ているような次第で、誠に勉強不足で申し訳ありませんが、数字についてはこの会の主催者の方へ提示いたしましてご連絡願うということで解答に替えさせていただきたいと思います。

小 松 バラツキの非常に悪い例えば11%とか12%の伸度のでる原因は何かということですが、現在その原因まではつきつめて判っておりません。ご承知のように検査所ではセリグラフでグラフに書かせて糸が切れた時の荷重が16kgであれば、例えばその料糸が20デニールですと200本ですからデニール当り4gということになります。そして切断時の伸びが20%とか21%というような数字が出されるわけですが、11%とか12%という時には、糸の強さも16kgまではいかずに例えば10kgとか12kgのところではバラバラと切れてしまい、強さと伸

びが同様に数が少ないという傾向の糸がしばしば見受けられます。このような糸をわれわれはもろいといっておりますが、これは糸がその部分だけ細かったのだとか、そういうことではないという感じを私は持っております。特に切れたところを顕微鏡で調べたことはありませんが、私の想像や感じで申上げたわけです。

徳 地 用水が白濁したのは、43年1月と44年2月の2回ありました。井戸は乾燥場のすぐそばにありますが、43年におきた時の状態は揚水ポンプが止まる時大きな音がしました。これは皆様想像がつかないと思いますが乾燥場がひびくような、極端な表現をしますとジェット機のドカンというような音が何回も繰返されました。専門家にいわせると水を揚げ過ぎたから内部が土壌崩壊しそんな状態になったのではないかとということで、それ以上のことはわかりません。水質はPH7.2、硬度2.1、Mアルカリ40でした。

煮繭の程度については1粒の乾繭量が0.75～0.8 g 位、6倍ですと5 g 弱になりますが、さきほど言われた解釈でお考えになっていた、ければ結構だと思います。

水 出 松下さんのお話はもっともであり、その辺について私共研究不充分ですので、これからより突込んで勉強させていた、きたいと思っております。

さらにさきほど申上げましたことをもう少し補足させていただきますと、晩秋期も比較的低くなりますが、春繭が特に雨が降ったりして上簇期の温度が低くなることが多く、上簇温度についての実験では、20℃位に低くすると蚕の吐糸が非常に緩慢になります。そうすると蚕の体の中からは絹物質がどんどん分泌されるが、蚕の動きが鈍いため糸は太目になり、そしてところどころダンゴのようなコブ状のようなものが増えると思います。私共の実験でも春蚕で温度を低くすると織度は太くなるが糸長は短くなる。したがって繭糸織度のところでも触れたように、春繭特に低温上簇の場合は繭糸は柔軟な特性を持っているが脆弱部位があってもろくよく切れてしまう。さきほどの小松先生のもろい生糸のお話のとおりであり、春繭で特に解じよの悪いものはもろいということになります。そこで伸度についてもういちど考えなおしてみますと、伸度は引張試験においてその伸長過程でどのような経過をとっているかという弾性強度は一切無関係に、要するに何%引張ったら切れたかということです。その時全体がどのように伸びたかではなくて、伸びていく途中でどこか1ヶ所弱いところがあるとそこで切れてしまう。つまり、伸度が高いとか低いとかいうのは、伸び易いとか伸びにくいとかいうのではなく、その中にもろい点が沢山あったかないかということを示しているようにも思えます。だから春繭の解じよの悪いものは、えてして脆弱部位が多いために解じよが悪いのであって、それと同じように伸度が低いということがいえるのではないかと思います。少なくとも原料繭の繭質の面からはそのように考えています。

そのほか徳地先生のお話のようにちょうど新しい繭が出てきて、その時の繭価等の情勢に

もよるが、どうしてもひき急ぎがあるとかその他いろいろの条件も加わるとは思います、
そのような条件と煮繭の条件についてはさらに検討していきたいと思っております。

司 会 松下さんよろしいですか。どなたか質問がありましたらどうぞ。

平 野（蚕試） 水出先生にお願いします。最近、自動繰糸機は能率ばかりあげて品質にマイナス面が非常に出てきているように思われます。例えば、徳地先生のデータを見ても繊度感知器に糸が入っている時と出ている時とで繰糸張力に5gの差が出ております。さきほど伸度に対するいろいろの要因を挙げられましたが、そのうち特に重要なものを3つほど挙げていただければ非常に幸甚に思います。そのうちの1つになると思いますが、繭の外層だけを繰った場合と中内層を混繰した場合とについて私も調べたことがあり、明らかに大きな差がみつめられました。粒付管理が非常にうまくいっていると均一な生糸ができるのではないかと思います。

水 出 午前中の話をまた繰返すことになるかもしれませんが、少くとも高い伸度のものを作るには繭質問題が前提条件となります。製糸技術者にとって自分で勝手に繭を選ぶことはできず、どちらかといえば与えられたものであり、したがってこの与えられた繭をどのように使いこなすかが製糸技術であろうと思っております。

最近の労務事情とかその他収率の問題等いろいろ考えた時に例えば選除繭、不良繭はよくないから全部除いてしまえといっても、これは収率を考えると不可能だし、繭をよく煮てやれば良いといったところでそう簡単にすべての成績が向上するわけでもない、というように伸度向上対策をいろいろ考えてもなかなか実行はむずかしいと思います。できることなら現在の工程を乱さない範囲で細心の注意をしていくということになると思いますが、その時の見方として生糸伸度を決定する要因、特に低下の原因としては先ず繰糸張力が挙げられます。その次には、小枠に巻かれた状態での応力緩和があり、もう1つは水分の低下問題で、生糸伸度に関する3悪はこの3つであろうと思っております。

この中で繰糸張力については小野先生は繰糸張力調整係数という形で繰糸速度と温度との関係のみておられますが、徳地先生のお話の中で速度をあげた場合は温度を上げればよいとのことで、これは全く小野先生のいわれている通りの対策であろうと思います。勿論これには糸故障、特に飛付きによる故障やその他についての十分な配慮が必要ですが、少なくとも張力の問題については速度をあげるなら温度を上げるということである程度カバー出来ると思います。

次に応力緩和を少なくしていくということは、さきほどから何度もいっているように、繰枠での乾燥を進めたり、あるいは長時間放置することをさしひかえるようにする。そのためには繰枠に巻かれてから揚返しに至る生糸の流れの合理化をはかって、なるべく迅速にしかもあまり乾かさないようにしていくという努力が必要であろうと思います。

また水分に関しては、これは乾燥に始って揚返しにいたるまで一貫して水分の調整には配慮することが必要で、徳地先生から模範社でも揚返後のかせを湿った布でカバーするという事でかなり水分率を上げることができ、これはてき面に伸度をよくしているという実態のお話もあったとおり、あとになってはなかなか水分の問題をカバーしきれない問題がありますが、各工程で充分配慮していくということが伸度向上に役立つこと、と思います。ひと口にいえば張力を減らす、応力緩和を減らす、水分をふやすというこの3つが製糸技術の3大要件になってくるのではないかと考えております。

平野 次に徳地先生にお願いしたいと思いますが、貴社で繰糸している条件のなかで春繭と初晩秋繭を混合合併してなんとかして伸度の面からみると平均化しようと努力されていると私は思います。解じょは似たようなものを使用されると思いますが粒付が春繭だけとか初秋あるいは晩秋だけで繰られている場合がおきるのではないのでしょうか。またこれに、厚皮、中皮、薄皮の偏繰が組合わされて粒付状態が極端にかたよると、ある部分は非常に伸度が向上するが、ある部分は伸度の低下した生糸ができるという懸念がありますが、その点如何でしょうか。

徳地 10年位そのようにやってきておりますが、やり始めた動機の1つは、春、初秋、晩秋を混合して作業をしやすくすること、もう1つは伸度があまりやかましくいわれない時代に春繭の大中節が悪いということもあったので初晩秋を混合してそれをカバーするため、たゞいまのご質問のようなことは考えずにやってきたということです。

平野 伸度の面からみるとマイナス要因のように考えられますので申上げたわけです。次に滝沢先生をお願いします。原料繭は売手市場というか製糸としては悪い繭でも使わないわけにはいかない。事実、ボカ繭等でなやまされている例をよく聞きますし、また最近繭不足から輸入繭もかなり使用されるようになり、その中にはカビ繭とか乾燥不同とか、あるいは雨に濡れた繭等かなりひどいものがあるようです。このような繭から作られた生糸は何かうまい具合に、例えば緯糸に使うとか何かございましたら、そちらの方でうまい具合に使っていたら非常に有効だと私考えておりますが如何ですか。

滝沢 従来でしたら羽二重とか靴下とか比較的限定された用途が多かったのですが、最近非常に多様化してきました十日町でも紬、かすりなどの生産が非常にふえてきております。そして紬とか、かすりというものは高格な糸よりもいまのお話のような糸、ふし糸とか玉糸のようなものの方がかえってよろしいので、そのような太糸ものとか、あるいはちょっと格の違うものを作っていただければ商品の性格上なおさらびっぴりしているのではないかと考えます。

平野 次に小松先生にお伺いしたいと思いますが、織物の方でも生糸荷口の品質をみるにはやはり生糸検査成績にたよる面が多々あると思います。小節については集中パネルがあっ

た時にはチェックする方法がありますが、伸度については現在のところないと思いますが、平均値も結構ですが、その中の変動が問題になっているので変動の非常に大きいのは業者にわかるような方途が何かありませんでしょうか。

小 松 午前中の話の中で申し上げましたが、来年1月1日の改正から伸度の分布を検定証に載せることになっていますので、これでおわかりになると思います。それから現在は検定証には平均値だけで分布は載っていませんが、一定の基準を設けてそれよりも悪い伸度が出た場合、例えば1本でも11%とか12%が出た場合には、これは非公式ですが注意処理という形式で生産した工場へは知らせております。

司 会 平野さんよろしいですか。そのほかご質問、ご意見がありましたらお出し願います。

三 井 練減の量と伸度との相関々係についての調査結果がありましたらお聞かせ願います。というのは、セリシンの多い多糸量系の蚕品種が逐年増加しています。このような多糸量系のものは伸度がでないのではないかと想像されますが、実際にそう考えてよいのかお尋ねします。

水 出 最近多糸量系がふえてきて、特に春繭はセシリン量が多い。糸を引張るとき、これは糸の水分状態によって変わってきますが、乾燥した状態では2～3%の伸長でセシリンにひびがはいってき、普通の水分状態でも7～8%で横にセシリンは切れていきます。そのあとフィブロインが力を支えて20%位まで伸びていくということですので、セシリンそのものは繭糸と繭糸の間の接着、要するに抱合をよくするために働いて、繭糸相互を膠着させることによって補強し合っており、この接着性、抱合性というものがかなり生糸の伸度をよくしているということがありますので、練減率そのものがずばり伸度の値に影響してくるかどうか非常にむずかしい問題だろうと思います。このことについては故鈴木三郎先生がかなり細かく解析された報告がありますが、具体的な数字は記憶いたしておりません。

三 井 そうしますと結局、セシリンは接着剤として最少限度あればよいのであって、伸度の点からはそれ以上はマイナスだということは蚕品種的にセシリンの多いものはよくないのではないかということ、もうひとつは生糸の上で練減率のあまり多いということは伸度的にも悪いという結論を出してもよろしいでしょうか。

水 出 繭糸の持っている個性としては太いものが伸びて細いものが弱いといえますが、強さと伸度とは全然性質が違い、伸度は太さの単位には全く関係がありません。したがって同じ21中の生糸でもセシリン量によってフィブロインの太さは異っていても、セシリンが多いから伸度が少くなるとは特にいえないと思っております。

細 田 (笠原工業) 水出先生、徳地先生、最後に小池先生にお願いします。さきほど水出先生から繰糸から揚げまでなるべく早く処理した方が伸度はよくなるだろうというお話があり、その通りだと思います。そうなりますと繰解部の繭とか繰糸機や揚げ機に巻取途中の糸が

48時間放置されることになりますが伸度面からみてそのような問題に対して我々業界がこれからどのようにやっていったらよいか処理方法等ありましたらご見解を伺いたいと思います。

水 出 充分考えて解答しなければならないことですが、いま思いつきとしましてはテキストにも書いておきましたように繰糸以降揚返にいたる間なるべく生糸の乾燥は避けた方がよいと思います。

理想的には週休2日制の場合、その日に繰糸したものはその日に揚返してしまう。更に極論すれば、繰糸と揚返とは労働時間をずらして、なるべく揚返してしまうことが理想的だろうと思いますが、それは実態としておそらく不可能であろうと思います。そうした場合には、カビが生えたりあるいは抱合がこわれてしまうことは大問題ですが、そのようなことの起きない範囲でなるべく湿らせておくことが必要と思われる。少なくとも湿度80%とか90%のところには枠を置くという処理によってある程度防げるのではないかと思います。

徳 地 繭から生糸に仕上げるには、できるだけ時間をおかずに早く仕上げた方がよい。つまり繰枠に巻かれた糸はできるだけ早く大枠に巻返して仕上げた方がよいという水出先生のお話の通りだと思います。現実には週休2日制の経験がないので申上げられませんが、お盆に2日休むような時は繰り詰めをし、揚返しの方も全部揚げてしまうことにしております。1日休む日曜日の場合には枠湿しの場所に枠が残りますので、それにはビニールを掛けて水分の発散を防ぐようにしております。

司 会 指名されましたのでちょっとお答えいたします。私の方で実はさけ節の原因追求をしていたところ、休み明けにかけつけの枠からさけが発生するというところで、この対策としていろいろ実験する中で、大枠から揚って放置するものを湿らせて蒸発しないような形で処置した方法が最も効果があったということで、これを伸度問題にかみ合わせて現在実験しています。昨日出たデータを見たところでは残念ながら伸度の方は湿らせた放置が若干下っており、その意味では、さきほど水出先生のお話のあった応力緩和が少し起きているのではないかとわれ、湿らすにしてもその方法とパーセントに注意がかなり必要と考え、さらに実験を進めてみたいと思っております。こゝでは、こうやれば週休2日制に対して伸度に対する処置として有効であるということは、ちょっとお答えできないのですが、近いうちにその結果を出したいと思っておりますのでご了解願います。

ほかにご質問がありましたらお願いします。

角 川 (味沢製糸) 水出先生をお願いします。生繭よりも乾燥繭の方が伸度が低下すること、おぼろげながら了解しておりますが、テキストに乾燥温度は105℃を越えないように気をつけた方がよいとありますが、最近、熱風乾燥が導入されその場合には120℃

あるいはそれ以上の温度が使われています。それでこの 105℃ というのは気熱乾燥の場合の温度と思いますが、お尋ねしたいことは、気熱の輻射熱による 105℃ と熱風のような場合の 105℃ と伸度の低下する程度に差異があるかどうか。あるとすれば現在 120℃ 位を使う熱風乾燥と気熱の 100℃ 近辺のものとの比較が判っておりましてお教え願いたいと思います。

水 出 それについては直接調査したことはなく、具体的な数字で説明できないですが、一般論として申し上げます。気熱乾燥で乾燥機の中が 105℃ ということは繭に直接輻射熱の当たっている部分は相当温度が高く 105℃ をかなり越していると思います。したがって同じ温度の場合には気熱乾燥の方が熱風乾燥よりは熱処理の効果が強くでる。もちろん輻射熱の当たっているところと当たっていないところではむらもさらに大きくなるので、気熱の方が若干むらが大きく、熱処理の効果も強いだろうと考えられます。したがって気熱乾燥の時は大体 100℃ 前後が最高といわれ、熱風では 125℃ 位になってきたことは、実際に繭の接触する温度の違いからそのような開きが出てきたと考えております。こゝで私が 105℃ を越えるような温度を使わない方がよいと書いたのは繭層に熱をかけていった時に、その熱の吸収がどの辺でどの位であるかという分析を行った結果からです。すなわち繭層に熱をかけていった時の熱吸収の変化からみて 60℃ 位から自由水の発散が行なわれていって 105℃ 位から結晶水が出てゆく、つまり分子の内部まで入りこんでいる水分が出ていってしまういわゆる熱変成が行なわれるというように考えております。したがって乾燥の初期はまだ水分が沢山ありますし、蛹からも水分の発散が行なわれていますので 115℃ とか 120℃ の温度をかけてもそれほど危険はありませんが、乾燥がかなり進んでから 100℃ を越えるような特に 105℃ を越えるような温度を使うことは危険であろうということです。その温度については気熱も熱風も原理原則は同じですが、たゞ気熱の方が局所的なむらが大きいから外は 105℃ でも中が高い恐れがあるので温度に充分注意し、むらのないよう気を付けていくことが必要だろうと考えております。

小 林（蚕試岡谷） 小松先生にお尋ねします。強力、伸度検査のコンディショニングは何時間やっておられるのですか。

小 松 2 時間です。

小 林 さきほどの話にもありましたように水分率を高めることによって伸度を増すことができるということですが、2 時間というコンディショニングでは徳地先生のお話のように濡れた布で吸湿させて出荷すれば、検査所での伸度はよくても、これが果して生糸の本質的な伸度向上といえるかどうか、基本的な問題として少し疑問を感じるわけです。この点について小松先生からご意見を伺います。

小 松 2 時間放置ということは昔からやっており、これで完全であるとは私達も思ってお

りません。生糸検査もやはり能率とスピードも考えなければならないということで、おそらく妥協の産物で2時間というところにきめられていると思います。昔のように水分率が9%とか10%とか公定水分率に大体近いのならともかく、最近ひどいものは7%を割るものもあり、そのようなものにつきましてはやはりある程度問題は残ると思っております。しかしご承知のように生糸の水分は吸収と発散との間に違いがあり、それが履歴曲線というものに現われるわけですが吸収の方はわりあい短時間でもとにもどるが、発散の方は時間がかかります。いまのところ私達のところへくる生糸は水分を吸収する側にたつ生糸が大部分で水分率の多い生糸はあまりたくさんありません。小林さんのいわれました模範社の布によるというものはまさに発散の方の部類かと思います。その意味では2時間という点につきましては疑問は残ると思います。

小 林 問題は検査はそれで一応通っても、さきほど水出先生の方から話がありました分子結合された水分を除くような高温で乾燥されたものは勿論問題はありますが、それ以前に単に含水率を高めるような努力によって伸度が高まった生糸が、機屋での各工程の中において最後まで伸度優良な生糸として存在し得るかどうか、この点疑問に感じますので、むずかしい問題とは思いますが滝沢先生に若しお答えいただければありがたいと思います。

滝 沢 たゞいまのご質問の主旨はわかりませんがデータがありません。私共はいまおっしゃいましたひとつの製品段階の立場で自分達の使用に堪える、また商品目的に合致したような伸度を要求しているわけで、糸段階と製品段階にどれだけの差があるとか、変化が出てくるとかというのは実際のところわかりません。

小 林 関連して小松先生にお尋ねします。生糸検査改正にあたり、特に伸度問題について2ヶ年にわたってユーザー側と製糸側との間にいろいろ論議が行なわれたというお話でしたが、やはりユーザー側のから伸度はこういう理由でこれこれではなくてはならないという論議があったと思います。具体的にはどのような理由で製糸側に伸度向上が要求されたのか、もし差支えなければ要点だけでも伺いたいと思います。

小 松 あまり内容に立入ってお話してよいか疑問に感じますが、消費者といいますか織物製造業の方からは具体的な例を挙げて例えば19%の糸はこうだ、20%の糸を使ったらこうなった、17%ではこうだというデータは出されませんでした。しかし現実にはこれこれこういうような糸切れがあつて困るとか、中国の糸にはこれ位伸度があるとかそういう意見は強く出ました。具体的な実験データというものはあまり出されないので私共もどうすべきかということで、こゝにおられる水出先生とか蚕試絹繊維部の青木技官等の専門家が集って、どういうデータがあるだろうかと検討しましたが、実をいうとはっきりしたデータは出てこないわけです。たゞし伸度のいいものと悪いもの相当の違のあるグループでの比較試験でははっきり織物の製品の上に、例えば風合いの差があるとか、あるいは製織工程に切断

が多いとか少ないとかいうデータは出ております。いゝ方がいゝということは判るのですが、具体的に「18%で可なり」、「19%で可なり」というようなデータは出てこなかったわけです。それで最終的には妥協の産物のようなことで、ある特定の格については限度を1%あげたという経緯です。

小 林 引続いて小松先生にお尋ねします。テキストの47頁に依頼調査という項目の中で現行の依頼検査項目(15)に特殊加工生糸、合糸生糸等のための検査項目を加えるとありますが、これは将来、束装形態の変化とか改善等により合糸の検査依頼が行われることを想定してのことですか。

小 松 そうです。

小 林 そうしますと将来、ボビン巻とかコーン巻、チーズ巻あるいはパーン巻きのような束装形態についても依頼検査として扱ってもらえると解釈してよろしいでしょうか。

小 松 それを正式にこの項目の中に入れて認めようということです。現在でも依頼検査として、その他という項目でやっております。

小 林 わかりました。それから例えば合糸生糸等ですが、これは引揃えとかいう問題についても検査していただけるでしょうか。

小 松 この合糸というところは、実は撚糸と書かないところに意味があるのでして、撚糸となりますと通産省の関係になり、撚糸検査協会というはっきりした団体がありますので、そこの釣合いを考えて撚糸と書かないで合糸と書いてあるわけです。

小 林 具体的にはどのような依頼検査を受理していただけるのでしょうか。

小 松 それはこれからの問題です。

司 会 そのほかご質問、ご意見をどうぞ。

道 鎮(蚕試岡谷) 徳地先生のテキストの中で白布の湿したものをかせに重ねておくと生糸の水分率は上がり、伸度は向上したというデータをあげてありますが、これと同じような試験を私共の方でもやってみました。それによりますと湿したものと湿さないものとは直後の水分率は当然違っており、湿したかせでも布が直接あたっているかせの外側と布の当たっていない内側とで水分率が異っております。これを3日とか4日とか温調室(20℃65%)に置きますと水分率の差はなくなってきて、ほとんど一定の水分率になります。それで生糸の水分率は生糸の構造とかそういったものが変らない限り同じ筈なのです。ところが布で湿したかせと、湿さないかせの生糸について水分率がほぼ同じ状態での伸度を比較すると布しめしをした方が幾分伸度が大きかったわけです。ということは揚返後のかせに水分をつけてやると、それまで残っていたひずみが回復しているのではないかということが考えられるのですが、この点徳地先生はどうお考えでしょうか。

徳 地 これについてはさきほど申し上げましたように教えてもらったのは昨年11月で、くわしいことはわからなかったのです。水分をつけるということはいろいろやってみました。最初は湿度 100%の部屋に1昼夜位入れたのですが、生糸にしわができ、検査したら固着が出ました。これではいけないと思い、その当時白布で湿しているところがありましたので、それを参考にしてやり始めたものです。現在のやり方は水にひたした白い綿布を普通市販されている洗濯用脱水機に5～6分かけ、それを広げて5かせとか6かせ包み、それを調整室に入れております。白布の水分率とかいうものは測ったことはありませんし、かせ間の水分率の差ということも全然具体的な数字はありません。検査所で受検した検査成績によって申し上げたわけです。

道 鎮 この点について水出先生にお聞きしたいのですが、例えばかせの状態で水分とは限りませんが膨潤させてやると、ひずみが回復して伸度が向上するという考え方でよろしいでしょうか。

水 出 さきほどの小林さんの質問にも関連することですが、一応生糸検査成績での伸度はある程度回復できるだろう。たゞかなり苛酷な製糸条件をへて配列してできた生糸だから、本質的には回復できないだろうと思います。揚返で水分の少なくなった生糸をしけらせ、それを束装して生糸検査所へ持って行き、強伸度の測定条件である20℃、65%というしけらせた条件より乾いた条件におかれますと、さきほど小松先生のお話にありましたように放湿が行なわれるわけですが、ご存知のようにヒステリシス現象があつて、何十時間、何百時間も置けば別として、短時間ではある程度高い水分率に落着き余分の水分を保有しております。そしてその水分がモービリティの役を果して伸度は高くなるだろうと思いますが、そのことが本質的に糸の性質を元に戻したかということ、そこまではいっていないと思います。悪くいえばある程度ごまかしにすぎないのではないかと思います、一応伸度の成績はある程度カバーできるだろうと思っております。

なお、ひずみの回復のことにつきましては会場にお見えになっておられます由井先生がかつてずい分細かく調べておられたと記憶しておりますので、若しご意見がありましたら伺いたいと思いますが如何でしょうか。

由 井（技術士） 生糸に水分をつけた場合の伸度は水出先生のいわれたようにふえると思います。また、徳地先生のお話の白い布でかせを包んで吸湿させる場合、水分が多くなると同時に伸度もふえることも想像できます。しかしそれについては私は少し疑問を持っております。なぜならば白布でかせを包む場合には生糸に直接触れている部分とそうでない部分があり、かせの表の方は水分がつきますし、伸度も大きくなると思いますが、しかし、かせの裏の方はそのような影響はあまり受けないと思います。

このことに関連して滝沢先生にお伺いしたいのですが、このように1本のかせの中で伸

度の大きい部分と小さい部分が生じるわけです。表面的にみますと白布に直接触れていたところは非常にちぐんでおり、触れていないところはちぐんでいなくて光沢も非常によいわけです。こういったものが機織工程におきまして、あるいは能率、あるいは織った布の品位、例えば、たて縞だとかそういったものとの関係があるのかないか、あるいはそういった問題がいま迄起きたかどうかお伺いしたいと思います。

滝 沢 私共の日常の作業の上におきましては大した影響は出ていないのではないかと思います。

道 鎮 さきほど徳地先生のいわれた小枠暖管温度と伸度の問題ですが、そのようなデータは私達も出しております。それによりますと暖管温度60℃以上にしますと水分率も非常に少なくなり、伸度も低下します。これは60℃もの温度で小枠を乾燥しますと生糸の水分がかなりとんでしまい、あとでなかなか水分が付かないということと小枠上で生糸に熱収縮応力が働いて応力緩和が起るということで伸度が低下するというように考えておりますが、如何でしょうか。

徳 地 それは春繭を使う時期、7月、8月にやられたのですか、それとも年間通じてやられたのですか。

道 鎮 年間通じてではありません。昨年9月頃の実験で、原料繭はちょっと記憶しておりますが、40、50、60℃に暖管温度を変えて繰糸し、その生糸の強伸度をテンシロンで調べました。それによりますと40℃、50℃の暖管温度で巻取った生糸にくらべて60℃になりますと伸度が低下しております。また小枠の巻取糸層別に試料をとって調べた結果でも面白いデータが得られております。それらから得られたヒントですと暖管温度というものはいつも同じにしておかない方がよいのではないかと、最初はやゝ低目でだんだん上げていった方がよいのではないかと考えているのですが、その点、水出先生のご意見も伺えればと思います。

徳 地 私のところでは高速で回転するものですから、さきほど申上げました暖管温度にするためいま蒸気元圧は4～4.5kg/cm²位かゝっております。暖管の温度と伸度ということはまだ調べておりませんので、いろいろお教え願いたいと思っております。

水 出 小枠暖管の温度を変えるということは大変面白いアイディアで検討に値することだと思います。少なくとも一定品質の生糸を作っていくという場合には、さきほどから何回も指摘していますように繰枠上での応力緩和という問題が伸度に大きく影響しておりますので、乾燥条件あるいは放置時間の条件をなるべく均一にしていこうと考える必要があります。そういったことを考えますとき、現在の製糸工場ではまだ完全な温湿度の調整は行なわれておりません。したがって小枠の乾燥は天気の良い否、あるいは工場内の温湿度の影響もかなり受けていると思いますので、例えば温度も高く湿度も低い場合は暖管温度を下

げていく、逆に湿度が高い場合は温度を上げていくという配慮も必要だろうと思います。

それから繰り始めから繰り終りへとだんだん温度を上げていくということですが、それについては逆の方がよいかも知れませんが、よく検討してみなければわかりませんが、はじめの方の応力緩和を少なくしてやるためには、はじめを低くしてあとの方を高目にするということは1つのアイデアだろうと思います。

司 会 まだご質問なりご意見も多々あるかと思いますが、予定の時間も過ぎましたのでこの辺で研究会を終了させていただきます。ご存知のように生糸はあくまでも絹の原材料であり、その意味では、さきほど滝沢先生からお話のあった高級化し、さらに多様化していく織物の原糸としての生糸の製造をしていくという社会的な要請があるわけです。現在各工場でミクロの単位でメリットを追究している現実ですが、その中でこの伸度の問題を解決していく方策の一端をこの研究会で得られたかと思ひますし、また今後さらに研究され、追究していかなければならない問題もこの研究会の中で出てきたように思ひます。その意味ではさらにそれらの問題を各企業で、あるいは研究機関でそれぞれ研究されて、伸度がさらに向上されていくよう願う次第です。特にさきほど小松先生からお話がありましたもしろい生糸の発生、これは私共の試験場にも時折相談があるのですが、機屋さんにとっては非常に困る状態であろうと思ひます。これはかせ全体、荷口全体でなくて、ある一部から発生しており、テンシロンで調べてみてもかなり普通の生糸と異った内容を持っています。原因がどこにあるのか私共もちよつと判りませんが、こういったことの解決を1つ1つ積み重ねていくことがよい生糸を作ることに思われまふ。

司会不慣れのため、いろいろご迷惑をおかけしましたが、皆様のご協力で盛会のうちに終了できましたことを感謝いたします。