

帝国人絹物語

はじめに

このお話は、蚕かいこの繭まゆから、あるいは天然繊維から糸をつくるのではなく、人工的に絹糸を作ることを考えた人のお話です。

1891年（明治24年）、明治時代中頃のヨーロッパでは、人造絹糸は天然繊維に代わる人造繊維としてすでにその工業化による生産が始まっていました。このような人絹工業が我が国に影響を与え始めたのは1902年（明治35年）頃とされています。

以来、我が国でも明治末まで外国の技術導入による人絹の国産化が試みられましたが、成功しませんでした。そんな中、ここ米沢で人絹製造を試み、欧米におくれをとったその技術を自ら編み出し、さらに工業化に成功した人がいるのです。その人こそ、現在の山形大学工学部の前身、米沢高等工業学校教授の秦逸三はたいっぞうでした。

彼は「わが国人造絹糸生みの親」といわれています。しかもその企業は後に「帝国人造絹糸株式会社」（現在は帝人）として世界に知られる企業に成長していくのです。その帝人発祥の地こそ我が郷土、米沢だったのです。

帝国創設時代のトリオ（秦 逸三・久村清太・金子直吉）

この会社を創設するのに貢献した秦逸三は1880年（明治13年）広島県に生まれました。地元の学校を卒業後、現在の東京大学で応用化学

を専攻しました。彼は大学卒業後、学校で学んだ応用化学を生かすことが出来る職業につきたいと思っていました。そこで、当時日本の商社として3本の指に入る鈴木商店に勤務する金子直吉を訪ねて、専門を生かせる就職先を依頼したのです。鈴木商店と秦との関係は、秦が大学卒業後の勤務先が樟脳^{しょうのう}専売局神戸製造所であったこと、その樟脳を鈴木商店が扱っていたことから結びつきがはじまったのです。

金子直吉は極貧の家に生まれたために、学校で正規の学問を習得することが出来ませんでした。しかし、10歳から乾物屋や質屋などでの丁稚^{てっち}奉公をつとめあげるなど、血のにじむような努力を経て、鈴木商店に1886年(明治19年)入社したのです。そして創業者が亡くなった後は、社長夫人をたすけて支配人として商店の経営に努力した苦勞人でした。



秦 逸三(1880～1944年)



久村清太(1880～1951年)



金子直吉(1866～1944年)

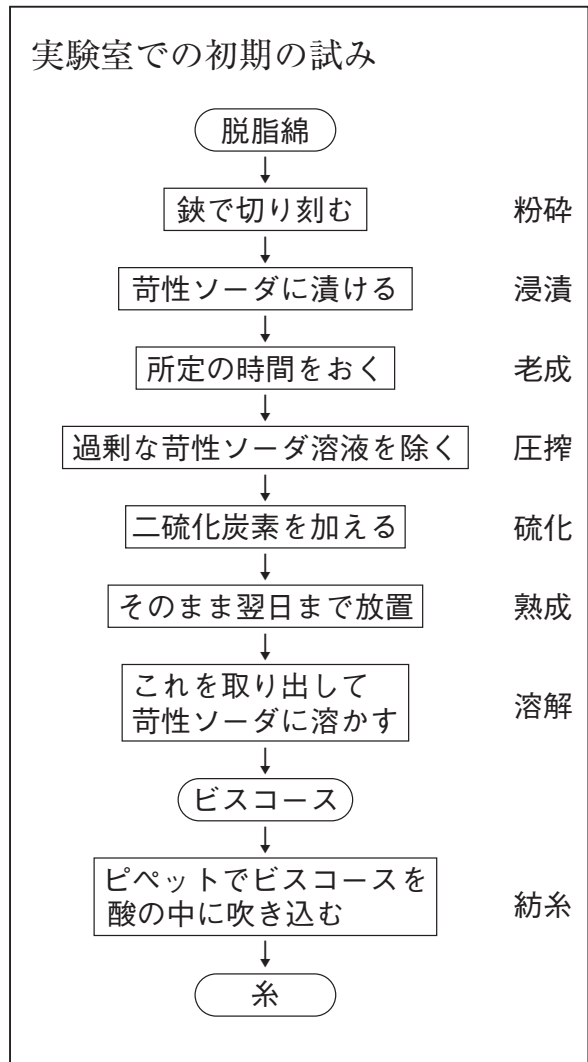
その金子が、秦のすぐれた才能を見抜いて与えたアドバイスは、「どこかの学校で人造絹糸の研究をしてはどうか」ということでした。そして秦に外国の人絹の特許集を見せてくれたのです。さらに、秦と同じ東京大学応用化学科で学んだ久村清太(酒田市出身)が「東レザ^{あずま}ー株式会社」にいて、ビスコース研究を手がけているから、会ってみるようにとも勧めてくれたのです。

さっそく久村を訪れた秦は、ビスコースで人造絹糸（レーヨン）を研究するよう進言されたのでした。ビスコースとは、木材パルプを苛性ソーダ液で処理し、二酸化炭素を加えて作った液体で、セロハン紙やレーヨンなどの原料になるものです。この3人の出会いがゆくゆく大きな仕事をなしとげることになるのです。

秦逸三が米沢高等工業学校へ

金子にうながされ、久村の思いも受けて秦は33歳の時、1912年（明治45年）に米沢高等工業学校（現在の山形大学工学部）応用化学科の先生になったのです。そして米沢につくやいなや、学校の小さな実験室で外国の文献を参考にしてビスコース人造絹糸の研究に取りかかったのです。

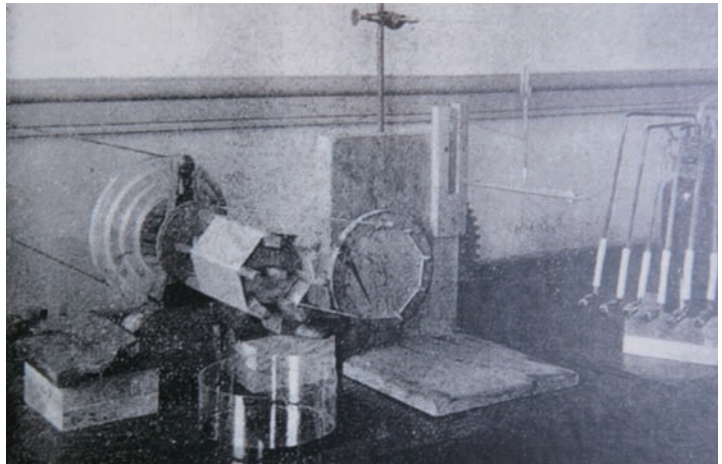
翌年、教授に昇任した彼は、学校公開の際に、人造絹糸製造の実験を公開しています。この実験で作られた人造絹糸は、艶のない粗末なものだったようですが、秦はその製品を久村に送ります。久村はそれを金子に見せたところ「糸には相違ない。



たいしたものだ」と喜んでくれたのです。

それにしても実験には、お金がかかります。米沢での2年目、2人目の子どもも生まれていますから、自分の給料から研究費の全てをまかなうことは容易なことではありません。そこで彼は久村と一緒に金子に相談しています。

そして鈴木商店の金子から、「秦逸三教授人造絹糸研究用」と指定して月100円（現在の貨幣価値で約100万円）ずつ1年間米沢高等工業学校に寄付してもらったのです。



ビスコース人絹紡糸装置

彼は寄付してもらったお金で応用化学科の地下室に「秦人造絹糸研究室」を作るのです。

研究室には久村の会社からもらった機械を据え付け、さらに自ら考案した木製の紡糸機を置きました。のちにこの紡糸機を目にした



米高工応用化学科実験室の秦教授と実験棟

久村は「はつかねずみの遊び車みたいだ」と言ったというエピソードもありますが、本当に強い友情で結ばれていなければ口に出来ない言葉だったはずです。

ところで秦が米沢に来て3年になっても、研究の方は、糸になる日もありますが、糸にならない日もあったりで、依然として手探り状態が続いていました。つまり凝固液ぎょうこのなかでビスコースがよく固まらないために途中で切れて巻き取ることが出来ないのです。秦は硫酸の濃度を高くしてみたり、温度を高くしてみるなどいろいろ試行錯誤しこうさくごしてみました。



この頃、秦は人絹の研究に熱心のあまり、学生への講義を忘れることもあったり、疲労と二硫化炭素ガスにりゅうかたんそ中毒によって何度となく昏倒こんとうしていたこともあったそうです。このように、なにかと苦境に立つ秦を激励し、その研究を助けたのが初代校長の大竹多氣先生たきでした。秦が講義を忘れ



ていると、大竹校長が代わってくれたこともあったそうです。

またこの頃、金子が二人の同行者と共に、二硫化ガスのひどい中で実験に打ちこんでいる秦に会って、研究内容の説明を受けている場面があります。この時の感想を同行者の一人が次のように書いています。

「秦教授は数名の学生と共に、小さな部屋で研究していた。設備はまったく原始的なものであった。いろいろな器具などは、およそ機械装置と名付けられるようなものは一つもない。どれもこれも、そこらからかき集めてきたものばかりで、紡糸機は子どもがおもちゃにしている米つきバツタのようなものだった。

パルプはすり鉢のようなもので碎いている。ビスコースは、弁慶が背負っているおいぼこ笈箱おぼこみたいなものの中に入っている。それでも出来た糸には光沢があったが、デニール（繊維の太さを示す単位）はまちまちであった。その糸で作ったはおり羽織ひもの紐を見せてもらった。それぐらいのものにししか使えなかったのであろう」と。

さまざまな面で自分の思うようにいかなくて苦境にあった秦にとって、研究上の相談相手になったのは、自分のもとで熱心に学ぶ数名の学生や、色染科助手の今村武雄と紡績科のそやまや祖山たろう弥太郎でした。とくに今村の実家は福田町でねんし撚糸工場をしていたので、いろいろアイデアを得ることが出来たのです。

米沢に人絹工場

秦研究室視察の翌日、金子たちは、米沢市長はじめ米沢の知名人が集う歓迎の宴の席に招かれました。そこで金子は、米沢市の熱意、特に米沢高等工業学校の大竹校長の熱意と後援、学生の研究への意欲と関心の深さ、もちろん秦教授の姿勢などを考えて、米沢の舘山に工場を設置す

ることを決めました。

金子は、かつて明治天皇が東北を巡幸された際に立ち寄られた由緒ある米沢製糸工場を米沢市から買い取りました。そして1914年（大正4年）10月、秦は館山で工場の建設に着手しました。工場は、これまでのいきさつもあるので、久村が経営する東レザー（株）が経営することになりました。つまり工場設備にかかる資金は、久村が開発したビスコースを使用した人工皮革で上げた大きな利益を投入したのです。そして11月17日「東レザー株式会社分工場 米沢人絹製造所」が正式に発足したのです。12月には「東工業株式会社」と改称しています。

そして翌年、秦は米沢高等工業学校の教授を辞めて、技師長として人絹の工業化に専念することになります。33歳で米沢に来て4年が過ぎていました。

この頃、秦の研究部門を支えたメンバーに、現在の米沢工業高校出身で『県工の三羽鳥』とか、三人とも名前に蔵がつくところから『紡糸の三蔵』と呼ばれた籠島清蔵（大正6年 機械科卒）や今村運蔵（大正7年 機械科卒）、新國健蔵（大正8年 機械科卒）がおり、更に工場内の研究所で秦が考案した手づくり機械装置製作を担当し、自らも創意工夫して優れた技能を發揮した若山雄一（大正8年 染織科卒）たちがいました。

秦教授、米沢人造絹糸製造所技師長に就任

この会社の操業開始日の職工は女子10名、男子4名でした。

代表的機器として紡糸機が40すいす錘据え付けられました。全部が木製で、歯車までが木製でした。紡糸タンク用のポンプには、自転車の空気入れが使われました。

秦の技術上の助手は大
橋^{わたる}巨（米沢高等工業学校
色染科、大正4年卒）、
事務部長は鈴木商店から
本庄利平^{りへい}が派遣されまし
た。

操業初日に出来た糸は
艶がなく、毛羽が多いも
のでした。毛羽だらけで
あろうと糸が出来るとき
はまだ良かったのです
が、多くは糸にならな
かったのです。それでも
5月には東工業株式会社
本社に3.3ポンド初出
荷出来ました。久村はこ
の行き詰まった米沢人造
絹糸製造所に大正5年秋

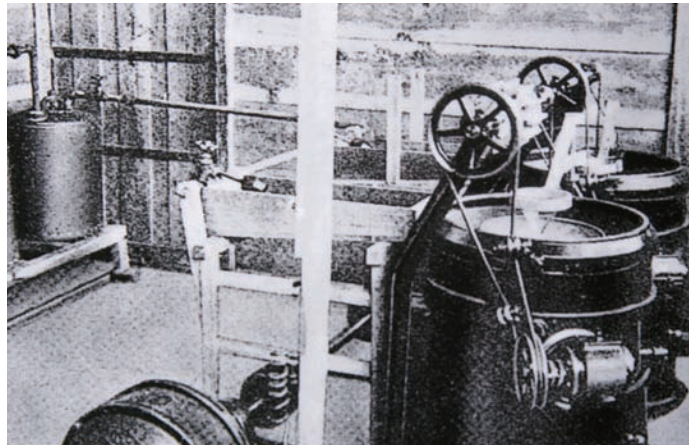
に駆けつけます。その頃の工場の製造工程は20～21ページのような
システムでした。

残念ながら、久村が応援に駆けつけてくれても、出来た糸に光沢もな
ければ強度も伸度も簡単には改善出来ませんでした。しかし久村は米沢
に来て、秦に、そしてまじめで熱心に働く米沢の人々に会うことが楽し
みだったのです。

久村は米沢人造絹糸製造所へ来ると、かつて明治天皇が訪問された際
に休息された工場の敷地内にある御座所に寝泊りしました。仕事の後、
秦も久村もよくお酒を飲んで語りあったのです。もちろん話題は、人絹



雪の中の東工業(株)



秦の試作当初のトッパム式紡糸装置

ビスコース式
人絹製造工程

① 実験室における研究



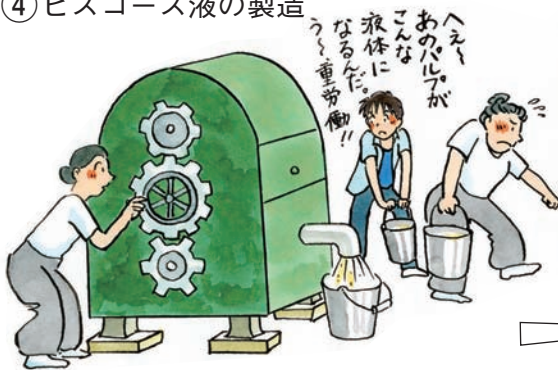
② パルプの裁断



③ アルカリに浸漬



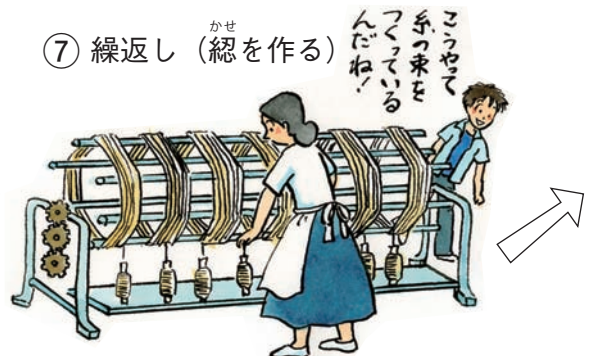
④ ビスコース液の製造



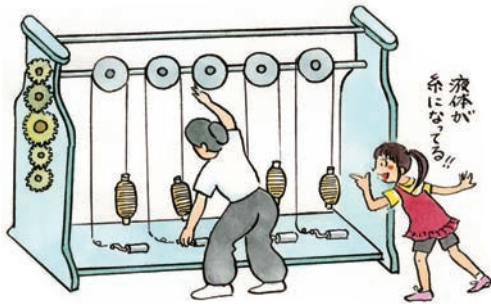
⑤ ビスコースの熟成

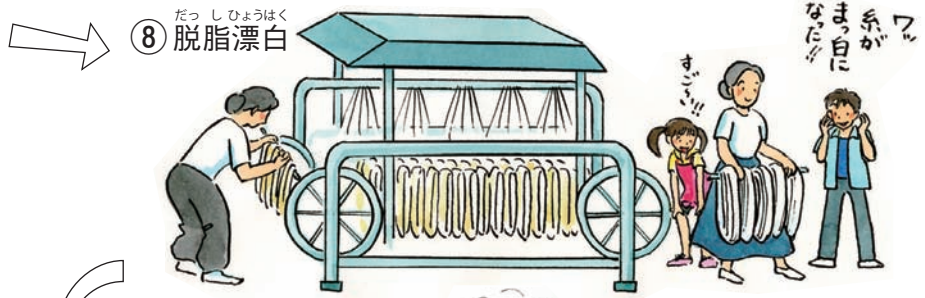


⑦ 繰返し (総を作る)



⑥ 紡糸
(ここで初めて糸になる)





の品質向上についてです。そしてその語り合いは、昼の疲れでどちらかが眠りにおちるまで続いたのです。この二人の熱血漢の技術者同士の交友は終生変わることがありませんでした。

秦逸三が欧米の人造絹糸工場を視察

金子は、米沢人造絹糸製造所の業績をのばすための方法として、秦を欧米の人造絹糸工場の視察に行かせました。1916年（大正5年）11月のことでした。

翌年の4月、ロンドンに着いた秦は、さっそく日頃から尊敬しているコートルズ社のクロスに会ったのです。



外遊中の秦(右)と小林恒四郎(小林一茶の親戚)

この会社は1905年（明治38年）、ビスコース人絹製造を開始していました。

そしてコートルズ社の社員であったクロスはビスコース法の発明者で基本特許を持っている人でした。

秦はクロスに、実験所での技術指導と、コートルズ社が鈴木商店と技術提携してくれるように申し入れたのですが、断られてしまいました。その理由は、当時ビスコース法で人絹をつくるという技術は、機密事項として欧米では、かたく守られて

いたからなのです。

そのあと秦はフランスを経て、アメリカに渡りました。

さいわいアメリカでは遠心分離機^{えんしんぶんりき}、圧濾機^{あつろき}、ビスコース溶液成熟機を購入することが出来ました。これにより、米沢人造絹糸製造所は、当時としては世界的レベルの設備の一端を備えることが出来たのです。

秦の洋行中、米沢人造絹糸製造所は久村が守りました。久村は月1回、大阪と米沢の間を往来しました。久村も不在の時の製造責任者は大橋亘が努めました。

あいかわらず織物に使えるような良い製品が出来なかったのですが、第一次世界大戦中で、ヨーロッパからレーヨンの輸入が少なくなっていたということもあって、人絹糸であれば需要^{じゅよう}が増えていたのです。1917年（大正6年）には、はじめて1日100ポンドの糸が生産されたのです。関係者全員が「100ポンド達成」を祝ったことは言うまでもありません。まだ不十分なところもありましたが、ついに秦たちの苦労が実ったのです。

ところで、この頃の工場に関係する人々の生活はどうだったでしょうか。そこには野球を楽しむ男性社員や和服姿でテニスを楽しむ女子社員の様子、さまざまなレクリエーションの様子が写真に収められています。まさに都会のモダンな文化がここ米沢でも繰り広げられたのです。



野球を楽しむ男子社員



テニスを楽しむ女子社員

軌道によってきた米沢工場

その後、強度があっても安定した人絹を生産するため、ビスコースから不純物を取り除くという久村方式などを取り入れる必要がありました。その結果、安定的に人絹糸が生産されるようになりました。1917年（大正6年）から1918年にかけての頃でした。1917年には、上野で開催された東京化学工業博覧会に出品して銀賞を獲得したほどです。その頃は作業員も200人近くになり、絹糸タンク用ポンプも自転車の空気入れから、圧縮ポンプに置き換えられるなど、初期の機器とくらべれば、だいぶ進歩していたのです。

この年の12月の事業報告には「人絹は輸入品に頼らないまでに製造力も、前期の数十倍になった」と記されています。安定した人絹が生産されるようになったのです。

秦の帰国と入れ違いになるかのように、今度は久村が1918年に10ヶ月におよぶアメリカ視察に出発しました。久村からは生産技術の



開業式記念(明治天皇行幸時御在所にて) 大正7年5月5日

向上にきわめて有効な情報が電報によってもたらされました。また、この年の6月17日をもって「米沢人造絹糸製造所」から、「帝国人造絹糸株式会社」として、東工業株式会社から独立しました。

社長には鈴木商店の当主が、秦と久村はそろって取締役就任しました。

資本金は100万円、男子従業員は主として原液と漂白を、従業員200名の大部分を占める女子は、紡糸と繰返しを担当しました。

そして翌年、1917年に続いて2回目の大火にみまわれた米沢でしたが、帝人米沢工場で作られた人絹がはじめてアメリカに輸出されるという商談が成立した年でもありました。

しかし、さまざまな苦難をへてようやく米沢工場が軌道に乗った1923年（大正12年）頃、海外の有力企業からの技術導入によって人絹工業への参入が盛んになってきました。例えば東洋レーヨン、日本レーヨン、倉敷絹織などがあげられます。しかもこの年は、秦と苦勞を分かちあってきた妻が亡くなってしまいます。

その後のとりくみ

秦は帝国人造絹糸株式会社が出来て10周年にあたる1928年（昭和3年）に、人絹の製法、工業化により藍綬褒章（らんじゅほうしょう公共の利益のために力を尽くした人に贈られる賞）を受けています。

当時米沢工場の敷地面積は8、500坪、建物も74棟になっていました。そしてここから織り出される「人絹白生地」は『みずほ織』として爆発的な売れ行き



みずほ織

を記録したのです。

実はそれより7年前の1921年（大正10年）、帝人広島工場が造られました。そして1927年（昭和2年）には山口県の岩国に、さらには1934年（昭和9年）広島県三原に第二帝人が設立され操業を開始しました。

そして秦はこの年、第二帝人取締役社長に就任のため米沢を離れます。

考えてみれば、米沢工場の規模は、あとから作られた立地条件の良い広島工場、岩国工場、三原工場などの生産能力からみると、結果的には試験工場のような存在だったといえましょう。

そして米沢工場はその役割をしっかりと果たしたかのように1931年（昭和6年）操業を停止するのです。

秦は従業員390人に向かって、「断腸の思いでこの工場を閉鎖しなければならない」とあいさつしたと伝えられています。



なお、米沢工場
で働いていた約
80名の従業員が
岩国工場の操業立
ち上げのため岩国
に転勤し、そして
機械は広島工場に
移転しました。

帝人はその後、大きな会社に成長しました。

おわりに

秦は「我が国人造繊維生みの親」、「我が国レーヨン工業の草創者」といわれ、この米沢が「我が国人造繊維発祥の地」である事がわかってもらえたことでしょう。

帝人株式会社の将来を考え、様々な事情で移転したわけですが、ここ米沢に、帝人のハイテク化学工場があって米沢高等工業学校と米沢市、産業界、そして市民の協力で生産された製品を出荷していたのです。

そのパイオニア精神は、米沢から多くの有能な人材を輩出した土台となっています。

ところで、最近、「産学協同」という言葉をよく聞きます。

秦逸三の研究と米沢人造絹糸製造所の設置は、まさに大学発ベンチャー企業と言えましょう。

この事例は、その後の山形大学工学部の研究開発、地元産業との連携のあり方のよい例として引き継がれてきています。

現在、山形大学工学部内には、



人織工業発祥の地 石碑(御成山公園展望台)



日本化学会の化学遺産に指定された米沢工場の人絹

産業研究所があります。その目的は、工学部の応用研究により、地方産業、農村における生活振興などを目指しています。つまり学問は机の上だけのものではなく、人間の生活に役立ってはじめて真の意味での学問と言えるのではないかと教えているような気がします。

なお、1910年（明治43年）に創設されて以来、多くの有能な卒業生を世に送り出してきた山形大学工学部（旧米沢高等工業学校）の本館は現在重要文化財として、校舎内の展示室の整備同様、ネオ・バロック風の外見もわれわれに、「若い時代は、しっかり学んで人間として上品に生きなさい」と教えてくれているように見えます。

21世紀を背負ってくれる皆さん、この社会をもっと住みよい社会にするために、自分に何が出来るかを問いながら、どうか大きな志を持って毎日を大切に生きて下さい。米沢が育んだ多くの先人を見習って!!

○参考文献

『道をひらく』 福島克之 著 帝人株式会社

『帝人のあゆみ① 一粒の麦』 福島克之 著 帝人株式会社

『秦 逸三』 丹羽文雄 著 帝人株式会社



多くの有能な人材を育んだ旧米沢高等工業学校本館