



化学遺産の第1回認定 5

認定化学遺産 第005号

ビスコース法レーヨン工業の発祥

田島慶三 Keizo TAJIMA

山形県米沢市の山形大学工学部に残る秦逸三教授の研究遺留品、帝人(株)旧米沢工場初期の人絹糸、山口県岩国市の帝人(株)岩国事業場に残る米沢人造絹糸製造所創業時の紡糸機木製模型、秦教授の研究遺留品が、我が国におけるビスコースレーヨン工業の発祥を示す資料としてこのたび日本化学会の第1回化学遺産に認定された。欧米先進化学工業に10年遅れ程度にまで追いつきつあった大正初期の日本の化学工業の状況を物語る貴重な資料である。

認定化学遺産の内容

我が国のビスコース法レーヨン工業の発祥を示す資料は、2箇所に分かれて存在する。山形大学工学部と帝人(株)岩国事業場である。

山形大学工学部には、重要文化財となっている「旧米沢高等工業学校本館」の2階にある秦逸三教授記念室に展示されている秦教授の研究遺留品（木製実験道具、ガラス製紡糸ノズル、遺留人絹糸）と帝人(株)米沢工場初期の人絹糸がある（写真1, 2）。

帝人(株)岩国事業場には、米沢人造絹糸製造所創業時の紡糸機木製模型と秦教授の研究遺留品（木製実験道具）がある（写真3）。

世界のレーヨン工業の発祥

絹は天然繊維としては唯一の長繊維で独特の光沢を持ち繊維の中で最も高価である。生糸の生産地は限られるので、古代からシルクロードを通じて世界東西貿易の主要製品となっていた。欧州の人々にとって、人間の手で絹をつくることは長年の夢であった。それを1892年にフランスのシャルドンネが実現した。

綿花や木材パルプの主成分であるセルロースは、そ

たじま・けいぞう

日本化学会フェロー・日本化学会化学遺産委員会委員

〔経歴〕1972年東京大学工学部合成化学科卒業、74年東京大学大学院工学研究科修士課程修了。同年通商産業省入省。87年化学会社に転職。2008年定年退職。〔趣味〕ラグビー観戦、山歩き。



写真1 秦教授の研究遺留品（人絹糸、ガラス製ノズル）



写真2 帝人(株)米沢工場初期の人絹糸

のままでは溶剤に溶けない。セルロースと硝酸を反応させたニトロセルロース（硝化綿）にすると有機溶剤に溶解する。シャルドンネはガラスノズルから溶液を押し出して紡糸し、人類史上初めて長繊維の人造絹糸（レーヨン）を製造する技術を完成した。ただしニトロセルロースのままでは、燃えやすいので脱エステル化してセルロースを再生する。硝化綿法人造絹糸工業は1900年頃に軌道に乗った。

人造絹糸の製造方法として、その後、銅アンモニア



写真3 紡糸機模型と秦教授研究遺留品

溶液にセルロースが溶解することを応用した銅安法がドイツで工業化された。さらに、セルロースを水酸化ナトリウムで処理したあと、二硫化炭素と反応させ、ビスコースと呼ばれる粘稠液をつくり、これを硫酸浴中にノズルから紡糸してセルロースを再生させるビスコース法も1901年にドイツで最初に工業化された。

1905年頃から硝化綿法は銅安法に追い上げられるようになり、さらに1910年代前半には硝化綿法、銅安法が、ビスコース法に生産量で追い抜かれていった。

日本のレーヨン工業の発祥

レーヨンは、1892年には早くも日本に紹介されている。しかし本格的な輸入は1905年から始まり、その後輸入が増加して日本市場にも徐々に普及していった。

明治、大正時代の多くの新しい化学製品と同じように、レーヨンも技術導入、製造機械の購入によって日本での生産開始が図られた。最初の試みが、1908年設立の日本セルロイド人造絹糸(株)(現在のダイセル化学工業(株))だった。しかし、当時の欧州のレーヨン工業では、硝化綿法、銅安法、ビスコース法が激しく争い、新興のビスコース法会社は技術秘匿のための国際カルテルを締結した。このため、製造機械の購入も、技術導入も成功せず、日本での工業化は頓挫した。

1906年、後に帝人(株)社長になる久村清太は、まだ帝国大学学生時代に太陽レザー製造所で硝化綿法やビスコース法のレザー(人工皮革)の研究を始めた。このように日本各地で欧州の文献情報を参考にレーヨンやその原料の製造法を研究する者が現れた。久村と大学同級生であった秦逸三は、1912年に米沢高等学校に赴任するとビスコース法レーヨンの研究を開始し、1913年10月にはレーヨン製造の公開実験をする段階にまで到達した。

当時、新興の大商社であった鈴木商店の大番頭金子直吉は、久村の勧めもあって秦の研究を資金援助した。金子は1915年4月に米沢を訪れ、秦研究室を見

学して工業化を決意した。

米沢地域の熱心な勧めもあって、金子は高等工業学校から西北約2kmの館山地区(現在は米沢市立第3中学校敷地)で10月から工場建設を始めた。11月には、鈴木商店の子会社である東レザー分工場米沢人造絹糸製造所が発足し、秦はその技師長になって工場内に転居し、建設の陣頭指揮をとった。米沢人造絹糸製造所は、1916年5月に木製紡糸機10台40錘で操業を開始した。

一方、伊勢の松阪では、中島朝次郎が銅安法によって、米沢より早く1915年に工業生産を開始した。しかし中島の事業は、すぐに行き詰まり、翌年には事業を売却したので、資料は残っていない。

帝人(株)米沢工場の発足と発展

松阪での起業と同様に米沢でのレーヨン事業の操業も順調には進まなかった。学校での試験研究の規模と工場生産の規模が大きく異なるために、様々なトラブルが発生し、安定操業ができなかった。このため秦は大変に苦勞し、久村も大阪からしばしば応援に駆けつけた。

操業開始から2年間の摸索期を、鈴木商店の資金力に支えられて、米沢人造絹糸製造所は生き延びることができた。ちょうど第1次世界大戦が激化し、欧州からの輸入が途絶したためにレーヨンが品不足となって市況が高騰したことも幸いした。金子はレーヨン事業が軌道に乗り始めたことを見て、米沢の事業を独立させ、帝国人造絹糸(株)(現在の帝人)を設立した。

日本におけるレーヨン工業は、その後、第1次大戦の終結による市況暴落もあったが、急速に成長した。帝国人造絹糸は、1921年に広島工場、1927年に岩国工場、1934年に三原工場を立ち上げていった。帝人以外の会社としては、1920年に旭人造絹糸が国産技術で、1924年に旭絹織(現在の旭化成)、1927年に日本レイヨン(現在のユニチカ)、東洋レーヨン(現在の東レ)、倉敷絹織(現在のクラレ)が技術導入によってレーヨン事業を開始した。1930年代には日本のレーヨン工業は世界のトップクラスの規模になった。戦前の日本の化学工業では数少ない例である。

このように米沢及び岩国の資料は、国産技術による日本のレーヨン工業の発祥を物語る貴重な遺産である。

参考資料

- 1) 日本化学繊維協会編、日本化学繊維産業史、日本化学繊維協会、1974。
- 2) 帝人(福島克之)、帝人のあゆみ第一巻、帝人、1968。

© 2010 The Chemical Society of Japan