「繊維科学史を築き上げた偉人たち」シリーズ

喜多源逸先生と繊維化学

堀 尾 正 雄

繊維科学史を築き上げた偉人—と言えば喜多源逸先生は正にそのお一人である。しかし喜多先生は、ただそれだけでなく、教育者として多くの立派な人材を育成され、またわが国の化学工業の指導者として学術と産業の発展に尽くされた功績は非常に大きく、先生の遺徳は今なお燦然と輝いている。

喜多先生の繊維科学に関する業績について執筆するよう依頼を受けたが、先生の広範で深奥な業績の極く一少部分にしか觸れ得なかった私にとっては過分の任務であるため逡巡したが、不備不足の責めを負いつ、筆をとることとした。

喜多先生は明治39年（1906年）東京帝国大学工科大学応用化学科を卒業され、同大学の助教授に任ぜられたが、大正5年に京都帝国大学工科大学に移られ、欧米に留学の後大正10年（1921年）京都帝国大学教授に任ぜられ、工学部工業化学科第5講座（油脂・石油）を担当された。そして先生の畢生の研究課題の一つである合成石油に関する歴大な業績を残されると共に、油脂の加水分解や硬化油の研究にも著名な成果を挙げられた。

その一方で喜多先生が繊維化学の研究に大きい業績を残されたのは、喜多先生が京大に移られた頃、繊維担当の福島教授が外国出張中で、喜多先生が代理で繊維の講義をされた頃に始まる。喜多先生は後年、「これが私に繊維化学に対する興味を引き起こさせる原因となり、帰朝後研究事業の一つとして繊維化学をとりあげることにした。」と述懐しておられる。

セルロースアセテート

このようにして喜多先生は繊維化学の研究の第一歩としてセルロースアセテートの製造実験に着手され、その

喜多源逸先生

結果が大正12年（1923年）の工業化学雑誌に「酢酸繊維素製造試験、第一報」として発表され、つづいて「第二報」が翌年の同誌に掲載された。また1925年のZ. angew. Chem. 誌に“Beiträge zur Herstellung von acetone-löslichen Celluloseacetaten”と題する長編の論文を発表しておられる。これらの広範な研究の中で、アセチル化の方法と条件、及び部分加水分解の条件を多様に変化すると共に、生成物の評価方法を学術的に検討し、製造条

Professor Gen-itsu Kita as a Founder of Fiber Chemistry in Japan

著者紹介 MASAO HORIO

Professor Emeritus, Kyoto University

京都大学名誉教授、京都大学化学研究所長、工学部長、日本レオロジー学会会長、日本化学会会長を歴任。平成5年11月文化功労者顕彰。本学会第12代（昭和43年4月～翌年3月）会長。

本稿では、日本の繊維化学発展の礎を築かれた喜多源逸先生の功績を紹介していただいた。

件と生成物の品位との関係を明快に論じておられる。アセトン可溶性のセルロースアセテートは、ラッカー及び人絹の原料として当時産業界で大きい関心をもたれていた重要な注目素材であったことを思うと、この基礎研究は斬新な知見を提供し工業的にも大きく貢献したことと思われる。

種々なセルロース誘導体

喜多先生及び門下の共同研究者は、セルロースアセテート以外の数多くのセルロース誘導体についても斬新な研究を行っている。

まず1926年の *Kunststoffe* 誌には、セルロースの高級脂肪酸（パルミチン酸、ステアリン酸）エステルおよびセルロースのナフテン酸エステルの研究が記載されている。この研究は繊維素工業誌及び京都大学工学部紀要などにも掲載されている。エステル化には、(1)セルロースと酸無水物、(2)セルロースと酸塩化物、及び(3)アルカリセルロースと酸塩化物を反応させる3つの方法が研究され、それぞれの生成物の組成と性質などが記されている。1926年の *Cellulosechemie* 誌にもアルカリセルロースを用いてエステルを造る論文2篇が発表されている。

その後1929年までの間に、喜多先生はじめ共同研究者により、セルロースのメチルエンスルホン酸エステル、セルロースグリコール酸、アクリルセルロース、ベンジルセルロース、セルロースアミン及び、アニリン、セルロースザントゲン酢酸、セルロースザントゲンアミドなどの製造と生成物の組成、性質などに関する研究結果が発表された。これらの研究は注目を引き内外の著者に引用されている。このようにして喜多先生は早くから繊維化学の研究の先導者として活躍された。

ビスコースに関する研究

時あたかもわが国ではビスコース人造絹糸工業が発展の兆しを示していた頃で「喜多源逸及び共同研究者のビスコースに関する研究」の第1報が、大正14年（1925年）、厚木勝基先生らの努力により発刊された繊維素工業誌の第1巻に掲載された。それ以来この標題の論文が昭和19年（1944年）に第110報に達するまで続いたことは誠に特筆すべきことである。大正14-15年に発表された初期の研究、第1-8報において、既にザントゲン化反応、アルカリセルロースの老成の機構、ビスコース熟成中の化学変化などを理解するに必要な資料が提供されている。このように110報に及ぶ浩瀚な研究は、ビスコースの生成から繊維形成過程に亘る各段階の化学的現象を解明することにより、産業上有益な示唆を与えると共に、繊維の強度を著しく向上させる二浴緊張紡糸法の開

発など、学術的にも工業的にも貢献した。

パルプ及び紙に関する研究

喜多先生はパルプ及び紙をも重要な研究課題とされ、「喜多研究室パルプに関する研究」第1報が昭和10年（1935年）に繊維素工業誌に発表された。爾来この標題の論文は昭和17年に第17報に達した。

この標題の研究が始められた頃、わが国の化学パルプの製法は亜硫酸法一辺倒であった。喜多先生は硫酸塩法にも関心を持っておられ、喜多研究室では間もなく、わが国で始めて硫酸塩法による種々な針葉樹及び広葉樹のパルプ化と多段漂白とを一貫した基礎研究が行われ、更にパイロットプラントの研究にまで進展した。また製紙用パルプのみならず溶解用パルプの研究も行われ、硫酸塩パルプから紙及びレーヨンフィラメントの製造研究も行われた。

この一連の研究は、産業界の大きい関心を引き、昭和28年にわが国で最初の本格的硫酸塩パルプ工場の建設を促し、漂白硫酸塩パルプの工業的生産が開始された。硫酸塩法は広葉樹からも製紙用パルプが有利に生産できるだけでなく、蒸解廃液を放出しないので環境保全上有利であり、今日では亜硫酸法に置き代わり、化学パルプ製法の主流となっている。

学外からの援助

喜多先生の繊維化学に関する研究は、先生の高弟の櫻田一郎教授に引き継がれ、更に物理化学、X線図、機械的性質、合成高分子、合成繊維、高分子化学一般へと広範な研究態勢に発展して絢爛たる成果を挙げ、学術上貢献すると共に、合成繊維ビニロンの発明をはじめ繊維科学及び工業の上に大きく貢献した。昭和13年6月、喜多源逸・櫻田一郎連名の「繊維に関する研究業績」によると、発表された論文は6部門に分類され、総数358編であるが、昭和17年4月の報告では、13部門で543編に増加している。

このように沢山の成果が挙げられた背景には、理化学研究所、日本学術振興会、谷口工業奨励会、服部報公会ははじめ多数の団体及び会社から喜多先生に寄せられた研究費、設備などの支援に負う所が多く、上記の報告書をはじめ、折ある毎に喜多先生はこれらの方々に深い謝意を表しておられる。

喜多研究室におけるビスコース、合成繊維、パルプ、合成石油、合成ゴムの研究では、いずれもパイロットプラントの研究が行われ、それによって基礎研究の成果が一層確実に証明されて工業化への道を拓いたが、これらの設備は喜多先生お一人で調達されたのであって、その

恩恵は非常に大きい。喜多先生に対する学外からの援助は次に示す大きい事業にも繋がっている。

京都大学繊維化学科の創設

京都大学工学部は、長年、6学科から構成され、工業化学科は唯一の化学系学科であった。喜多先生は工業化学の重要性に鑑み、化学系学科増設の必要性を考えておられた。しかし大学において新学科を増設することは容易なことではない。京都大学工学部では、大正9年(1920年)に建築学科が新設されて以来20年近く新学科は出来ていなかった。そのような状況のなかで昭和14年(1939年)に喜多先生の尽力により燃料化学科が新設されたことは誠に特筆すべきことである。

燃料化学科の重要性とともに、喜多先生は「繊維化学の高級技術者の需要の増大と急激な高分子化学の発展に伴い繊維化学科の設置が必要且つ急務である」ことを訴えられた。しかし当時は戦時色が濃く、繊維化学科の設置には大学側の特別の努力が必要であることを察せられ、喜多先生は昭和13年11月「京都帝国大学繊維化学科創設委員会」を設置し、学外からの寄付金の募集に努められた。

喜多先生の熱意にこたえて産業界はこの計画を強く後援された。当時の後援者の名簿をみると、小寺源吾氏(大日本紡績)、庄司乙吉氏(東洋紡績)、津田信吾氏(鐘淵紡績)、伊藤萬助氏(伊藤萬)、久村清太氏(帝国人造絹絲)、大原孫三郎氏(倉敷絹織)、賀集益蔵氏(新興人絹)、辛島浅彦氏(東洋レーヨン)、菊池文吾氏(日本レイヨン)、川西誠司氏(日本毛織)、井上富三氏(呉羽紡績)、伊藤竹之助氏(伊藤忠)、後宮信太郎氏(東洋人造繊維)、今村奇男氏(大日本紡績)、などわが国財界の重鎮として活躍されると共にわが国の繊維工業の発展の歴史を作られた錚々たる方々が名を連ねておられることは誠に驚くばかりで、喜多先生の人望の高さがしのばれる。

これらの方々の支援により、間もなく35万5千余円にのぼる多額の寄付金を受けた。この金額は、一学科創設のための建物、施設、設備、図書などを調達する十分な額である。政府も繊維化学科設置の必要性を認め、大学及び産業界の熱意を考慮して、昭和16年(1941年)に京都大学工学部に繊維化学科(定員15名)の設置を認可した。これはわが国で最初の繊維化学科であるとともに、寄付金によって国立大学に新学科が設置されたことも最初であり、今日まで未だその例を見ない。

このようにして繊維化学科の新設は繊維化学の高級技術者を計画的に養成して社会に送ることを可能となし、繊維化学の振興と繊維工業の発展に寄与したところは大

きい。この繊維化学科は、昭和36年(1961年)に高分子化学科と改称され講座数も学生定員も増加した。

繊維化学科が創設されて今年で55年になる。その間に1500人以上の卒業生が主として繊維及び高分子化学工業に携わり、その発展に寄与してきたことを思うと、この学科新設に努力された喜多先生のご功績は非常に大きい。現在大学における大学院重点化の中でも、この新学科の伝統は、高分子化学専攻及び材料化学専攻の中で力強く生きていく。

財団法人日本化学繊維研究所

喜多先生の遺業として今も大きい恩恵を及ぼしているのは、財団法人日本化学繊維研究所と有機合成化学研究所の設立である。日本化学繊維研究所は、昭和11年(1936年)に伊藤萬助氏が化学繊維の研究奨励のため喜多先生に寄付された20万円を基本金として京都大学に設置された財団法人で、爾来京都大学総長を理事長として運営されている。この財団の事業は大学における繊維及び高分子化学の研究者への研究費の交付と、講演会の開催と講演集の刊行などであって、今年は創立60周年に当たる。永年に亘りこの財団の恩恵にあずかって来た研究者の数は極めて多く、学術振興と人材育成の上に果たして来た功績は誠に尊い。現在この財団は、化学繊維関係会社などからの毎年多額の寄付金で運営されているが、喜多先生の遺徳と永年に亘り暖かい後援を続けて下さる維持会員会社に対し、運営に与っている理事の一人として私はいつも深く感謝している。

財団法人有機合成化学研究所は、昭和15年東洋紡績(株)から喜多先生への寄付金によって設立された財団法人で、日本化学繊維研究所と同様に、京都大学内に設置され有機合成化学の研究費の支援と、講演会の開催と講演集の刊行を事業として活躍している。

このように喜多先生の遺徳は今もお学術研究の奨励と人材育成の上に貢献している。

おわりに

喜多先生は大学の行政にも尽くされた。京都大学化学研究所は大正15年(1926年)に設立されたが、創設委員であった喜多先生は昭和5年に第二代目所長に就任され、昭和17年まで12年間所長を勤められ今日の大研究所へ発展の礎を築かれた。また昭和14年9月から16年9月まで工学部長として学部及び大学の行政に貢献された。

喜多先生は昭和18年4月5日京都大学の規定により定年退官された後、大阪府知事の懇望により浪速大学(現大阪府立大学)の設置に尽力され、昭和24年に初代の学長に就任された。

昭和25年には合同後の日本化学会の第三代目の会長に就任された。終戦後間もない頃で学会の財政は窮乏に瀕し会誌の発行にも支障を来す状況にあった。喜多先生は自ら沢山の会社を訪問し支援を依頼された。このようにして喜多先生は維持会員制度を設置して安定した学会運営の基礎を築かれた。

昭和26年には東大の田中芳雄先生と喜多源逸先生の共著で、「有機工業化学」上、中、下三巻が改訂再版された。同書は両先生が精魂込めて著作された名著であって、戦後の産業復興期において、学術、産業両面に対し指導的役割を果たした。

喜多先生は定年退官後も多くの門弟や若い研究者に温かい勉勵の手を差し延べられた。しかし昭和26年秋頃から体調を崩され、京大医学部付属病院に入院の身となられたが、悲しくも、昭和27年5月21日午前8時30分同病院において69歳の尊い生涯を閉じられた。そして今は、先生がご生前から愛しておられた京都東山の法然院の美しい霊園にて安らかにやすみになっておられる。

偉大な、慈悲深い、霊峰の麓に佇み、視界の彼方に高く聳ゆる峯を仰ぎ見るような神々しい気持ちで、私はいつも喜多先生のご高德を崇めている。

昭和3年の喜多教授の研究室