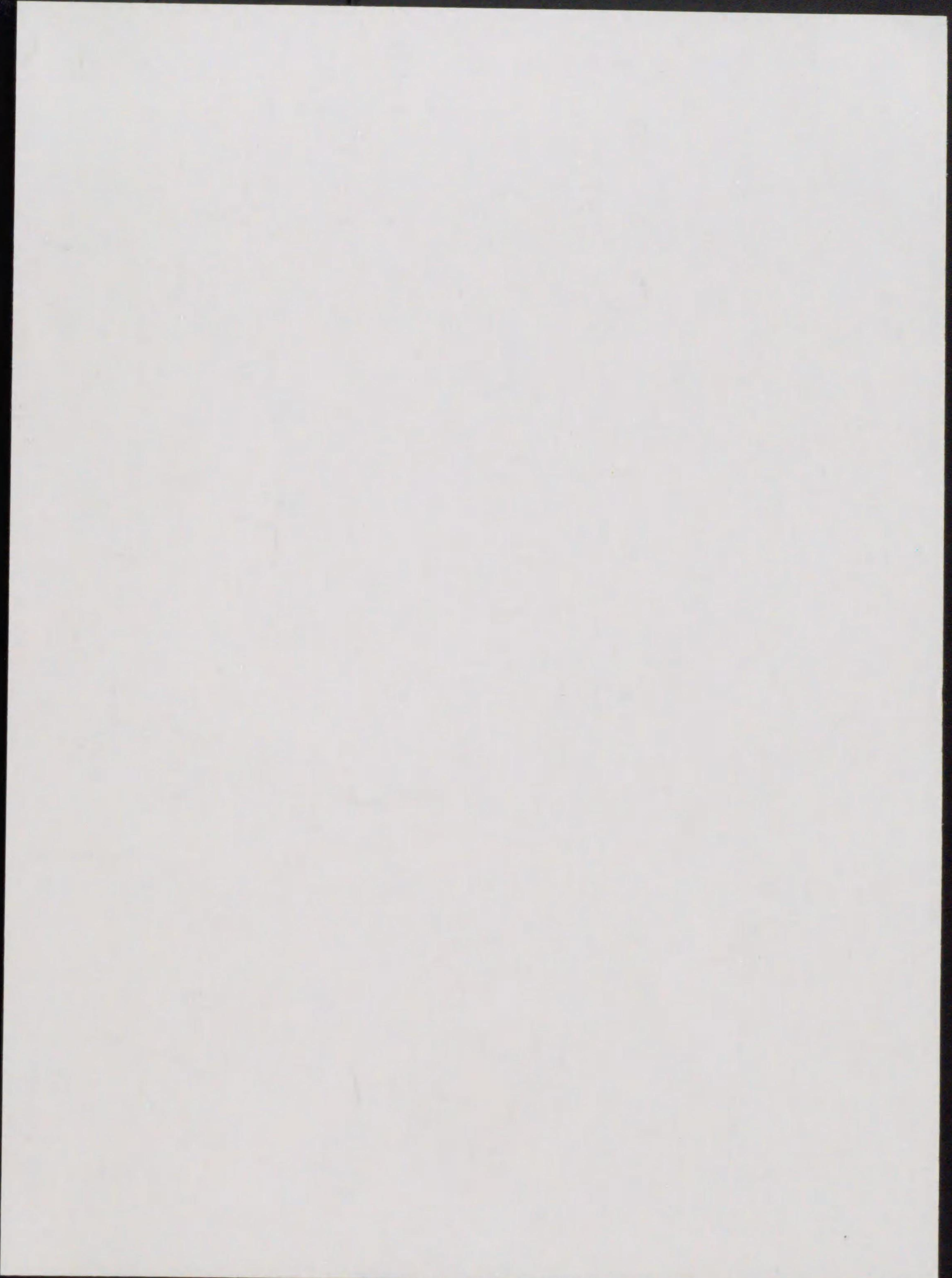


734-38



1200501590478

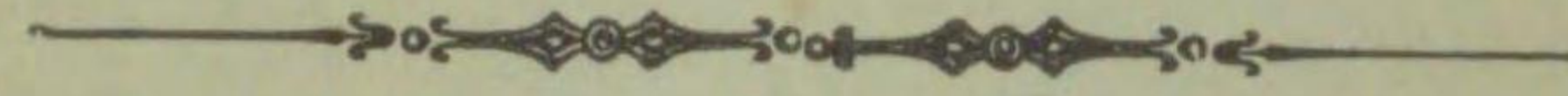
734
8



72
p202

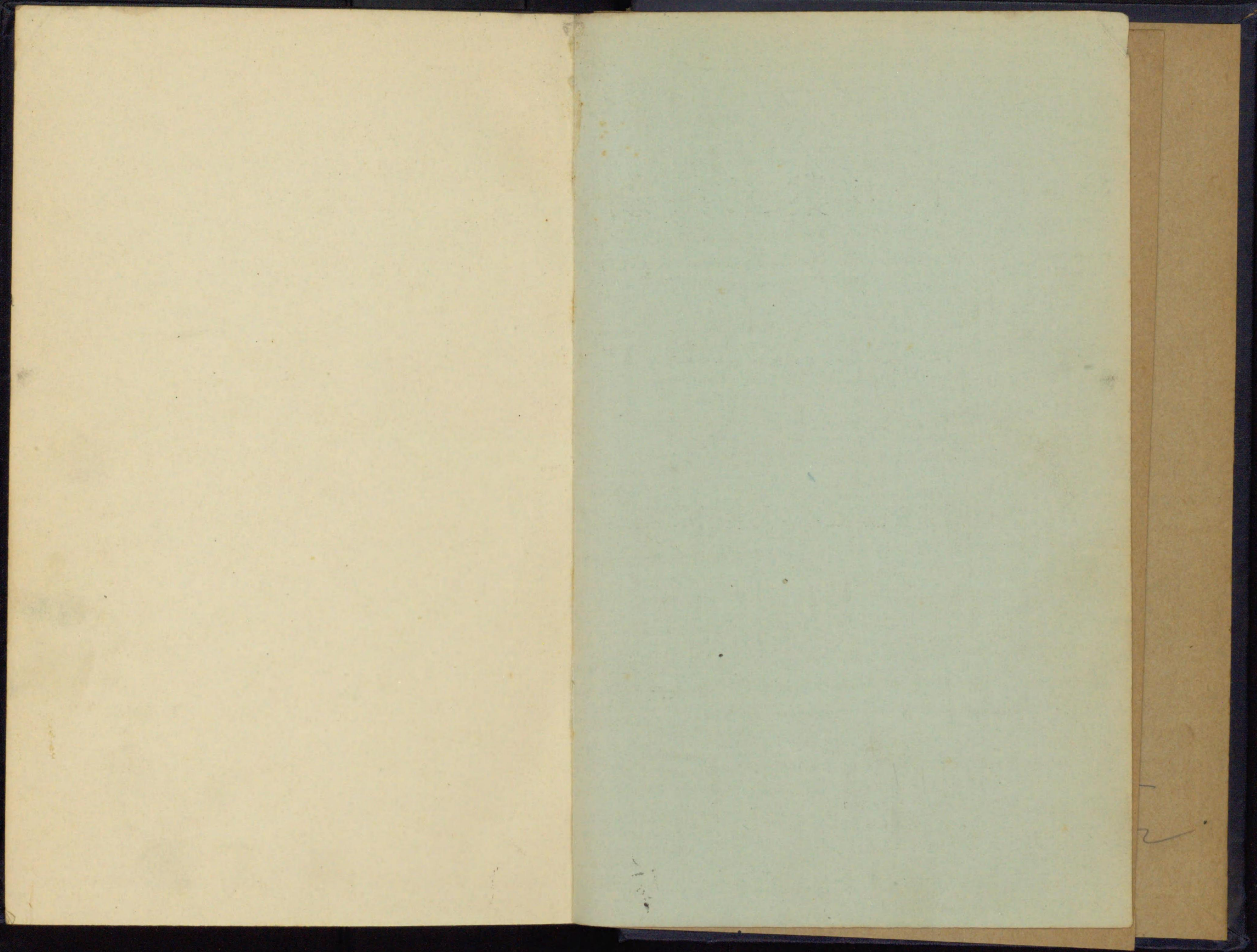
734
38

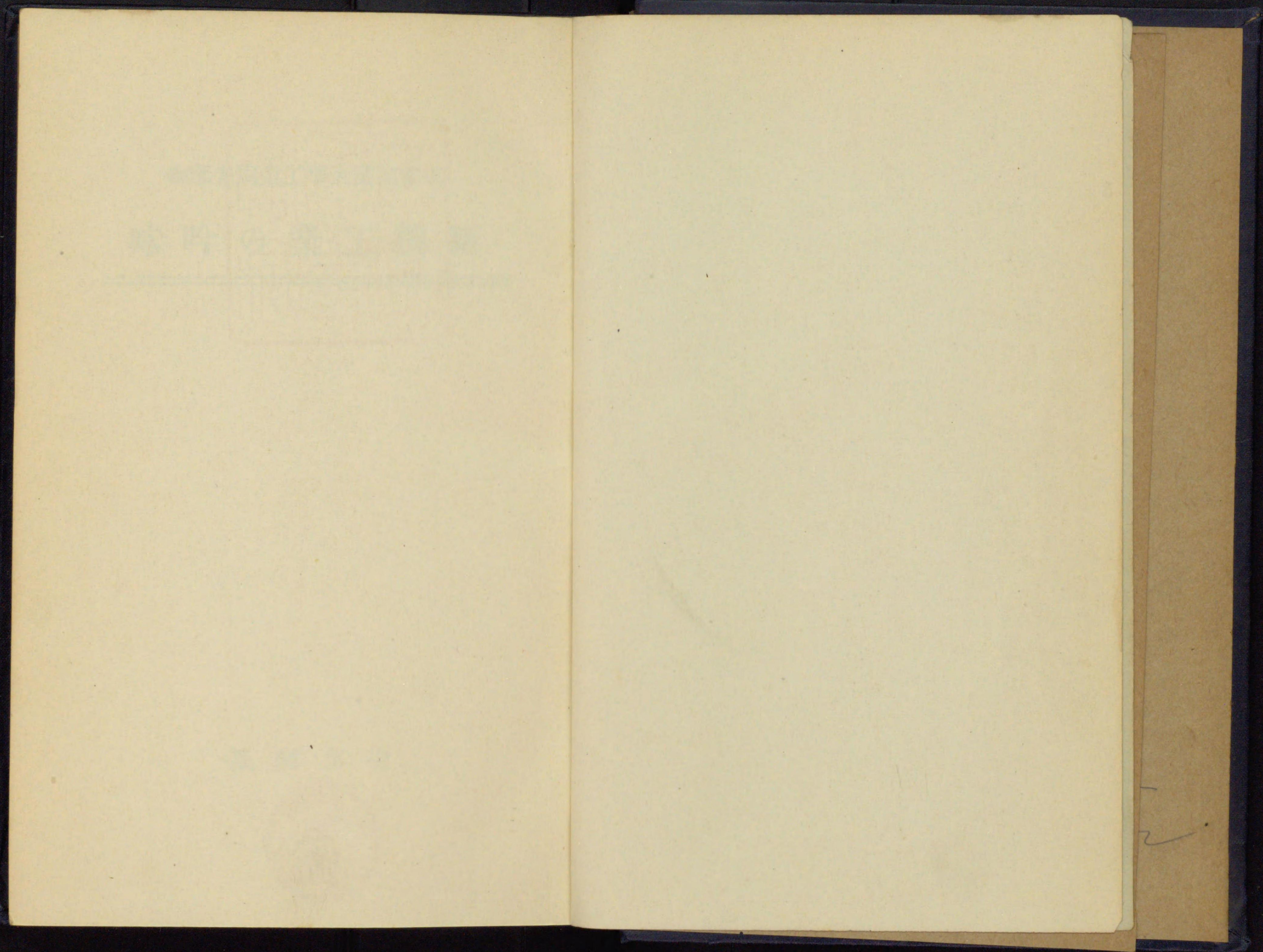
新興工業の吟味



東京工業大學工業調査部編

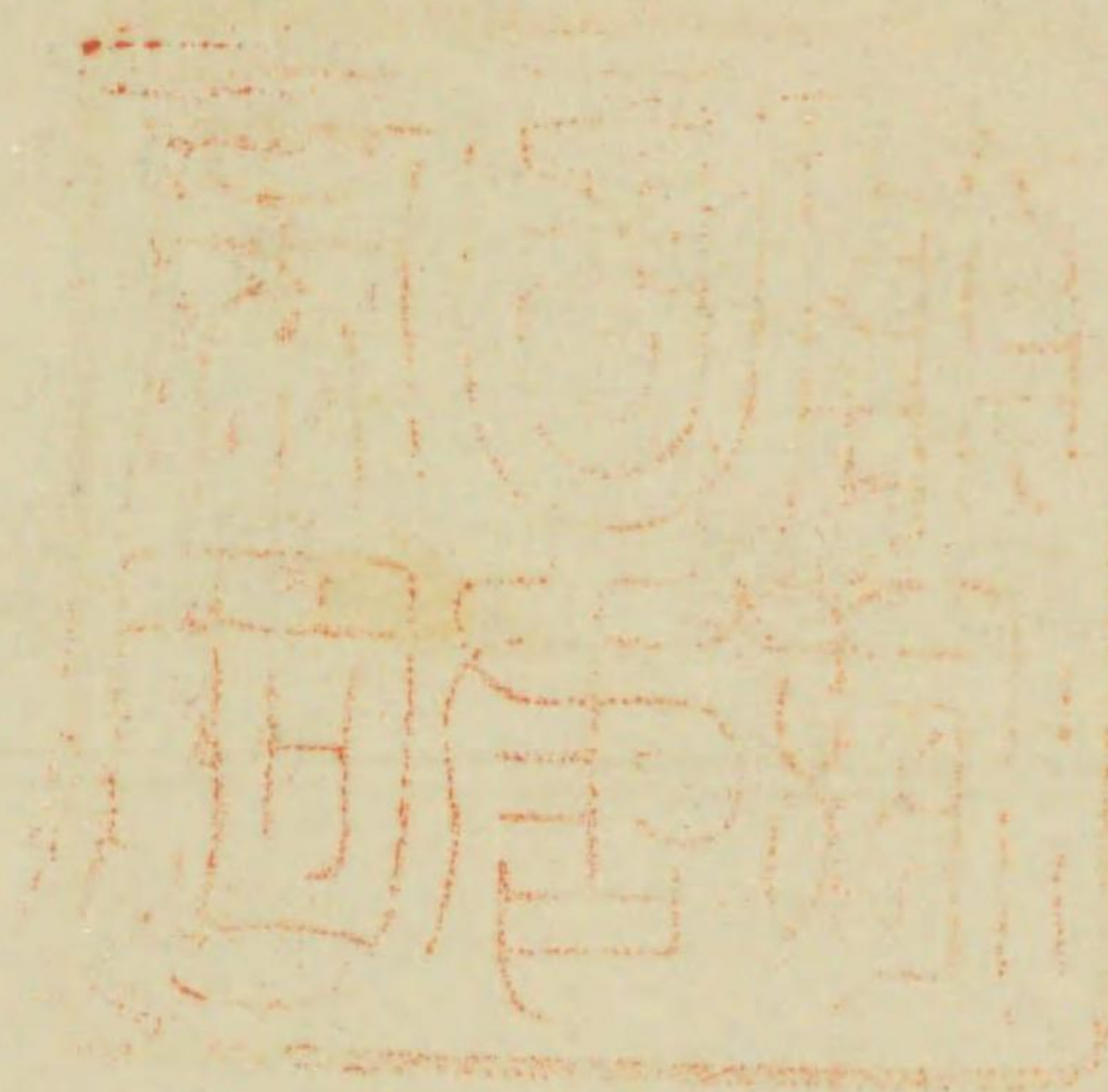
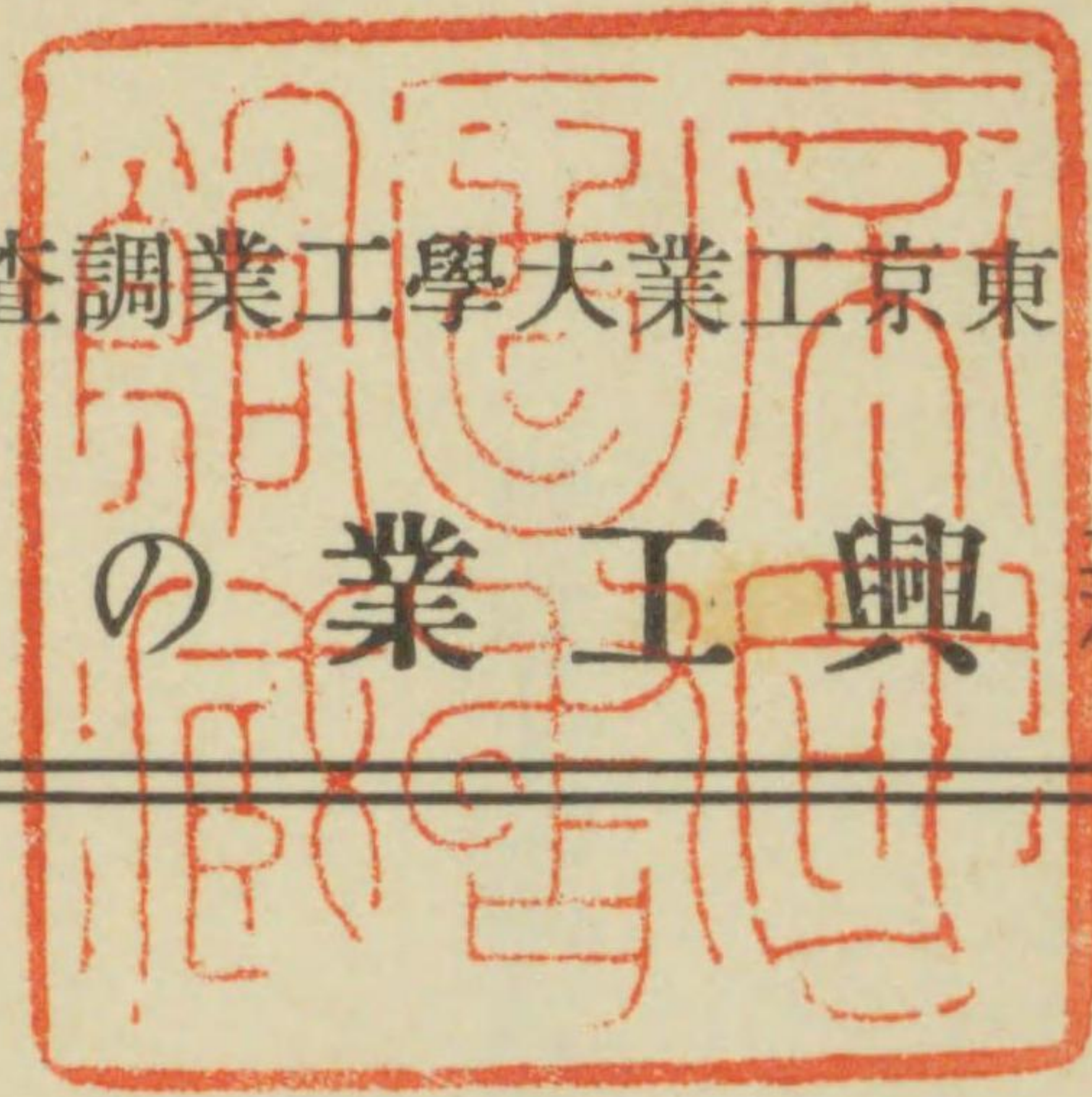
東京叢文閣發行





東京工業大学工学部調査編

新興工業の吟味



叢文閣版



東京工業大學工業調查部座談會



新興工業の吟味・目次

序説

第一編 化学工業部門

第一章 解題

第二章 電気化学工業

電気化学工業の體系……アルミニウムとマグネシウム……カーバイト系の新工業……醋酸纖維素工業……アムモニヤ工業……石灰窒素工業……戦争・火薬・新工業。

第三章 空中窒素固定工業

空気を利用する工業……外国の力を借らないで出来た硫酸工業……各種エンヂニヤのヨーボレーションで行け。

第四章 化学機械製作工業

最近輸入された化学工業のプラント……問題は実験室的化学操作の工業化……薬品工業への進出……後進國へプラントの輸出……専門化学機械製作工業の必要……日本は未だアリュウプリント輸入時代……アリュウプリントは考へ様で安いもの。

第五章 染色化学工業

染料の種類は三千以上……強い染料が欲しい……インダストン系染料……ナフトール染料……媒染染料……酸性染料……ネオラン染料……パラチンファスト染料……石炭以外に原料を探す……中間體方面の新工業……助劑方面の新工業……漁網の蓋の代りに使はれる染料……殺菌作用と染料……ベンゼンと内燃機……觸媒なしでベンゼンを作る新研究……カルバゾール工業。

第六章 油脂工業

硬化油工業……油脂工業と原料問題……粕の利用工業……ビスケットと豆粕……芳香油工業……合成樟腦の登場と日本……新興の合成薄荷……芳香と微量成分の研究。

第七章 石炭液化工業

石炭乾餾工業とガス遠距離輸送……石炭液化工業と褐炭……低温乾餾工業に於ける一つの問題。

第八章 硫酸工業

硫酸原料の變化……硫酸を使はないで目的を達する……磷酸と水素。

第九章 廢物利用工業

竹と桑の工業……滿洲の高梁を原料として……蘭領インドの砂糖のストック。

第十章 皮革工業

皮革工業と技術……原皮とタンニンの輸入……タンニン原料としての蝦夷松・バルブ……リグニンとクローム……安い滿洲皮の利用……孔のあいた草……カラクールの工業……毛皮工場は大連へ起せ……合成タ

734
38

ニニンの創出……革の仕上げと鼻垂し小僧……水性ペイント工業……飛ぶやうな加工皮革の賣行……魚皮の利用と鯨皮……人間の皮は？……寫真用ゼラチン。

第十一章 化學工業と立地問題

化學工業の發達と研究の工業化……海水から臭素工業……新工業の成立と微細なる一條件……面白い移動工場……石灰と火山灰。……………六五

第二編 窯業部門

第一章 煉瓦工業

新興工業としてのコルハート・ブロック。……………七二

第二章 陶磁器工業

新製品・ポーンチャイナ……燐礦を使つてポーンチャイナを……輸出陶磁器とデザイン……模様轉寫……陶磁器の發明は彩飾法から……耐酸磁器……酒樽が瀬戸物になる。……………七四

第三章 セメント工業

マグネサイト耐火物……耐火セメント……低熱セメントと發電所ダム。……………八五

第四章 硝子工業

焼入ガラス……磨きガラス……ガラス食器と電球……紙で作つた陶物……檢温器工業の躍進。……………八八

第五章 硝子纖維工業

紫外線を通すガラス……生命の長い電球……グラスウール。……………九六

第三編 纖維工業部門

第一章 問題の提出

……………一〇一

第二章 纖維工業と新工業

何を新工業といふか……仕事の上での二分類……時代の進展と配列、方法の變化……新しい染料・糊料・機械……海外躍進と合理化問題……今後興し得べき、興したる宜しい工業。……………一〇三

第三章 絹工業

絹業の新境地……絹業没落か、絹業立國か……相場が騰ると研究を忘れる……生糸を造る目的をハッキリ意識せよ……需要範圍の擴大強化を策すべし……生糸の種類を細分する……新興工業としての製粉の節絹……日本で絹靴下工業をやれ……下級製品にも新工業はある。……………一一二

第四章 人絹及びステープル・ファイバー工業

人絹工業の進路……人絹工業の發展……技術的にはどうか……高級または特殊人絹への轉向……ステープル・ファイバー……この工業の難點……共通の悩みは耐水性……新興の蛋白人絹と再生絹糸工業……人絹は悲觀の要なし……ブロック經濟の強化と人絹生産の熱病化……日本の生産費は一番安い……ステープル……………一二三

ル・ファイバーも有望……ゴム、ラテックス、セロファンを切つて新原料とする。

第五章 新纖維原料問題と工業化……………一三四

新纖維原料の研究……新領土と新しい織物原料……粗硬な原料の利用……舊原料の皺をなくする研究……

ステープル・ファイバーと絹機の選定問題……綿糸と競争するための武器……兎の飼育と脱毛防止研究。

第六章 メリヤス工業……………一三四

メリヤス工業の新分野と其附隨工業……薄い靴下と細い針……ゲージの粗いものが儲かる……安い割合に

着られるといふ新製品工業……今の企業組織の特長と大工場化の得失……新工業としてのメリヤス機械と

針製作業……メリヤスマシン工業の出現……人絹の缺陷はメリヤスには結構。

第七章 紡機・織機製作業……………一五三

織機紡機の研究……日本の自動織機は世界一、紡績機も國産品で十分……改良研究の餘地がある。

第八章 織る方から見た原糸問題……………一五六

絹糸の種類は多い程よい……斑と太い糸……絹の洋服地と太糸……毛・人絹バルブ・棉花の自給問題……

ラミー工業を發達させよ……輸出織物に努力せよ、人絹羽二重はその雄。

第九章 染色捺染工業……………一六六

染色捺染の問題……染色捺染が織物を生かす……羊毛染色の新發見……堅牢染色の問題。

第十章 今後の研究と新纖維工業……………一七〇

將來如何に研究し何を興すべきか……自動織機は何臺もてるか……太い生糸を造れ……生糸・絹の新用途

……鳥毛工業の出現……黒ん坊の被服品……地方に起る新工業……醋酸纖維素工業はこれから……綿屑と

ボロ類の利用。

第四編 金屬機械器具工業部門……………一八五

第一章 解題……………一八六

第二章 工作機械製作業……………一八七

國防と工作機械。

第三章 精密機械製作業……………一八九

工作機械發展の根本策……外國の眞似では駄目……日本機械の缺陷——學ぶべきところは多い……日本の

機械能力は三分の一……工作機械と市場生産……日本工作機械工業の發展しない根因……ピストンリング

の實例……機械の壽命と原價……「機械」の壽命と「經濟的」壽命……注文生産から市場生産へ、工作機械研

究所設置の要望。

第四章 冷凍機械製作業……………二〇六

冷凍機械の發展性……冷凍機械の利用範圍……電氣冷蔵庫の需要……冷凍、冷房と電力問題。

第五章 金屬材料工業……………三三

金屬材料工業の難點……よい材料がない……材料の不揃ひの因は原料か技術か。

第六章 原動機製作業……………二二五

發電其他勞力關係原動機……原動機類の發達……火力發電の勃興……自家發電と熱經濟……高壓汽罐の經濟……水力關係の機械。

第七章 電氣機械工業……………三三一

電氣國産化、メーカーは注文者の意見を聞け。

第八章 熱經濟の問題……………三三五

動力經濟の問題……機械の効率と熱の効率……自家發電とサイクルの改良……蒸氣原動所では如何……自家發電の地域的擴大……電球の發光能率……能率の意義……工業立地の變貌と火力發電の經濟……石炭・瓦斯・電氣への發展……風力の處理……浪の利用。

第九章 國産化と貿易……………三三四

國産化と貿易問題……國産の限界。

第五編 新工業經營形態としての農村工業化……………三三七

第一章 農村工業化の意義……………三三八

解題……農村工業化の諸形態。

第二章 統計より見たる農村工業化の可能性……………三四三

第三章 農村工業化の諸相……………三五二

農村救濟の手段……農村で粗仕上げ……農村工業の地方色……農村の繁閑と工業勞力……農村經濟の行詰り……工業家の運動。

第四章 機械工業と農村……………三六一

單製品と複製品……副業か正業か……工業成立と交通……農閑期の利用……發動機の使用……工業化の基調……農民の器用程度……工業作業の練習……工業立地論の立場から……農業國か工業國か……農村工業化の具體案。

第五章 纖維工業と農村……………三七九

纖維工業と農村……絹洋服……生糸の新用途……肥料と養蠶……蠶の屋外飼育……寧ろ工藝化……農村惡化の危險……貧窮農村と工業化……國家の工業指導……生糸需要の將來……莫大小工業……軍手と農村……農村工業協會……養蠶技術の改善。

第六章 化學工業と農村……………三九〇

化學工業とは？……農村の搾取……自力更生……農村と染色工業……木炭工業……農村の小金儲け。

第七章 農産物加工業……………三二七
農産物の加工……製粉工業。

第八章 農村工業化の工業立地學的根據……………三二九
工業が都市を作る……日本海沿岸に新工業……部分品生産の分散化。

第九章 結論……………三二七
デンマルクの農村工業化……農村の指導者。

第六編 工學研究及び工業教育問題……………三三三

第一章 技術家の經營進出……………三三四
技術家から經營者を出せ……販賣にも工業出を。

第二章 工學研究の態度・方法……………三三六
景氣と研究——共同研究の問題……研究の重複を避けては？

第三章 工業教育の改造……………三四〇
工業教育≠精神教育……工業精神の作興が先決……徒弟から素人へ……その理論的根據。

新興工業の眞義……イギリス工業の研究心……新動力源の吟味……連続工程の個別工程……工業經濟學科
設置の問題……伯林工業大學の實例……社長ドクター・エンジニアが理想。

(目次終)



業の吟味



序 説

奥田 一寸御挨拶を申し上げます。

先づ、私共は何故に新興工業を語らんとするかといふことに就きまして……元來工業といふものは、その新しいといふことに價値があるのであります。のみならず、新しいといふことが抑も工業といふものゝ成立する要件であつて、従つて、人生の生活に如何に有用な工業でも、單にそれが古いといふ理由のみから滅亡せざるを得ないことが屢々ある。例へば、古臭い話ですけれども、十九世紀の初頃までは米國の太平洋海岸地方には造船工業が盛んであつて、新大陸處女林の材木を用ゐて帆船製造を盛んにやつてゐたものが、歐羅巴で汽船を造る、而も鐵材を用ゐるやうになつてから、米國の木造船工業は俄に亡びて了つた。近くは我國に於ける人力車製造工業、それは一時は相當の輸出品でもあつたのが、絶えて了つたのも亦同じ理由で、それは決して木造船や帆船や人力車そのものゝ固有價値が無くなつたのではなく、唯、木造船以上のもの、人力車以上のもの、即ち鋼鐵汽船や自動車を作る新工業が興つたから、前者は亡びざるを得なかつたのであります。

現に存在する工業の殆んど總ては、只今申しました鋼鐵船工業や自動車工業の例と同じく、従前に存在した類似の舊工業を驅逐して、その代りに出來たものであります。従つて、極端なことを言へば、昔羅馬のカトーが羅馬軍に破られたカーセージ城が兵燹に罹つて焼けるのを眺めながら、羅馬城も何れの日か同じ運命に遭ふのだらうと言つたのと同様に、現在工業の總てが何れの日か新興工業に依つて驅逐せられるのだ、と覺悟してかゝらねばならぬ。

申すまでもなく、新興工業は必ずしも直ちに既存工業を亡ぼして了ふと限つたことはない。自動車や飛行機が出來ても、汽車や汽船は存在を續けて、互に併行して進むでせうが、併し汽車、汽船は勿論、今日の自動車や飛行機も、何れの日か而も餘り遠からざる將來に、博物館に備付けらるべき運命に在ることだけは、確實に間違なき事實であります。現に米國では自動車を消耗品の積りで生産して居ると謂ひますが、今年の新型も年内に舊型になつて了ふ。この消息をお互は一刻も閑却してはならぬと思ふのであります。

巴里大學のジグフリード教授が、英國の將來を論じた近著の中に、今日の工業の、そもぐの起りは、十九世紀の英國に起つたもので、それは要するに鐵と石炭とに依頼する工業、而して主として所謂重工業で、丁度英國といふ環境に適したものであつたが、抑も工業といふものが、唯さういふも

のであるといふ時代は、もう過ぎ去つて居る、而して英國の繁榮時代も亦過ぎ去らんとして居る、と言つたのは、平凡な意見ではあるが何分にも歐洲學界の大御所の言である丈けに大いに世の注意を惹いたものですが、兎に角、英國よりも遅れて立つた獨逸は、英國の眞似をする代りに、大いに化學工業に力を入れて、それで以て英國のみか廣く世界をリードした。米國でも電氣に關する工業とか、内燃機關に關する工業とか、即ち曾て英國で發祥した工業とは別の部門の方に進んだからこそ、能く今日があると思ひます。

我々は製造すべき商品に關し、原料に關し、動力に關し、歐米の糟粕を嘗めてばかり居てはならない。是迄、人の知らなかつたやうな新しい商品を發明創作するとか、又原料に恵まれざる我國で、何も歐米人と同じやうな原料を使はねばならぬ理由はない。否、化學の研究などに依つて新しい原料を創造するとか、又動力にしても、未だ知られざる種類の動力を考出すとか、須らく大なる夢を描いて、それを實現するやうに勉むべきでありませう。

工業といふものは、人類の歴史上僅かに百年餘りの存在である。それ以前には工業といふものは何處の國にもなかつた。抑も農業や商業などは主として經驗に基いて成立つたものでありますが、工業は人の思考に依つて出來たものであります。即ち諸種の工業は悉く皆學理の力に依つて出來たもので、言ひ換へれば、物理學や化學などを應用する所の工業、即ち工業の學問の力に依つて、一から十まで全部の工業が出來たのであります。私は常に工業は學說のやうなものだと考へて居ります。新學說が成立すれば舊學說は全く形を消して了ふと同じく、新しい工業が出來れば、それと同種の舊工業は亡ぶのであります。人力車工業が起れば駕籠製造業は亡び、西洋で自動車の發明があつたから、前に日本で發明せられた人力車といふものが滅亡するといふやうに、凡そ工業といふものは漸進的に改まるのでなく、言はゞ革命的に變化して行く。

さういふ譯でありますから、苟も工業を以て國を立てんとする者は、常に新工業の創出といふことを忘れてはならぬ。さうして、それは畢竟學問の研究に俟たねばならぬ。工業は徹頭徹尾學問の泉から流出するので、これが農業や商業などは根本的に性質を異にする點です。兎も角も以上の次第で、私共は新興工業を吟味し検討して見たいと思ふのであります。

それではこれから座談會をはじめて戴くことに致しますが、先づ「新興工業」といふことの意義に關しまして、大體私どもの考へでは、それが日本であらうと外國であらうとに拘らず、第一に「すでに成立してゐるところの新しい工業」、第二には「まだ成立はしてゐないが、かういふ工業が成立する可能性がある」といふ方面のこと、第三にはさらに進んで、その可能性がありといふほどにもなつて

をらぬが「かういふ工業が出来たならば結構なことであらう、望ましいことである」といふやうなことに關することまで新興工業といふことに加へましてそれを吟味して戴く、即ち検討して戴く、かういふ意味の會でございます。それで御話を願ひます順序は、今一、二、三と申しましたやうな風に別に分けないでお話を願ひたいと思ひます。

第一編 化學工業部門

第一章 解題

奥田 今夕は申すまでもなく、化學工業の部門だけでありますけれども、その化學工業の部門の中におけるかういふ種類の工業、あるひは他の種類の工業といふ風に種類分けしてお話を願ふといふことも、また一つの方法ではありませんけれども、しかしそれよりも、一切さういふ分類とかいふ順序の豫定をせずに、お話を願つてゐる途中、お考へに浮びますまゝに、何等の拘りなく順序はすお話を願ふといふ風に致しました方が、皆様方も御都合がよいんぢやないかと、かう考へまして、少くとも初めはさういふ工合にしてやつて戴きたいと思ひます。別段前もつて御願ひ申上げて置きませんでしたけれども、まづ加藤さんから一つ皮切りを御願ひ致します。

第二章 電氣化學工業

加藤 後で機會があつたら今いひ足りない所は補充するといふやうな程度で、一つ私共の關係してをります電氣化學について申し上げます。また新興工業もゴチャ混ぜにして考へて見ませう。

電氣化學工業の體系

私どもは電氣化學工業をかういふ工合に分けてをります。電氣化學が何處までの範圍か非常に分り難いものでありますけれども、電氣化學の本體といふ工業がある。それは電解であるとか電熱であるとかいふ風なことを利用することが電氣化學工業の本體になつてをります。

ところがどうも焼芋屋が芋を焼くにも、芋を焼くばかりではいかぬ。やはり前に芋を洗つたり皮を剥いだりしなければならぬといふやうなことで、電氣化學それ自身にも、準備といふものが必要であります。その準備といふものが一つの工業になつてゐて、その準備が整はないと電氣化學工業といふものは巧く行かない。これは後で例を申し上げます。

もう一つ、電氣化學は何か物を造つても、その物の處分を考へないと大きくなり得ないといふことであります。ほかにさういふものはありませうが、電氣化學工業は新興であつて、また充分體系が整はない。従つて電氣化學の本體と、これに準備的の工業、その跡始末といふ三つのものを揃へないと、電氣化學といふものを振興發達させることはむづかしい。

で、準備といふことはどんなことかと申しますと、本體のことは誰でもよく知つてをりますから、本

體のことはいふ必要はないと思ひますが、準備工業といふと、たとへて見ると現在のアルミニウム製造工業の準備といへば、その原料となるアルミナを造らなければならぬ。このアルミナを造ることそれ自身が相當の大きな工業になる。それからまたその時に使用する電極を造らなければならぬ。この電極を造るといふことは電氣化學でも何んでもないけれども、やはり電氣化學の方でやつて行かなければ人がやつては呉れないから、已むを得ず電極の製造もやらねばならぬ。かういふやうな次第で、この電氣化學といふものには準備工業がある。モーター例をお話します。アルカリを造るためには鹽が要る。その鹽を皆がやつてくれればよいが、やはり場合によつては鹽の方に踏込まなければならぬ。鹽の製造といふことは大工業であります。それから電解してアルカリを造るには、鹽素が出來ます、その鹽素の跡始末は人ばかりには任せて置かれない。それでこの跡始末をよくしないと、アルカリの仕事といふものが出來ない。

さういふことになりました、電氣化學をするについても、準備と本體とそれから跡始末、この三つを揃へて行きませんといふと巧く行かない。そこでこの三つのものがおの／＼獨立したら、そこに新規に工業が起つて來る。

アルミニウムとマグネシウム

アルミニウムとマグネシウムはこの頃よく耳にして誰でもよく知つてゐます。これ等に附随した工業といふものが皆盛んになります。マグネシウムが新工業になると、それと同時にその原料の製造工業が盛んになつて來ます。

カーバイト系の新工業

跡始末の方の工業で近ごろ盛んになつてゐるものはカーバイト系のものであります。カーバイトからして窒素肥料で大切な石灰窒素が出來ます。またカーバイトから醋酸が出來ます。この醋酸を造ることは相當新しい工業で、外國では相當前からやつてをつたのですが、日本では新しい。さうしてこの醋酸からまた新製品が出來ます。今、日本でアセトンの工業、醋酸纖維素の工業が引續いて興ります。

醋酸纖維素工業

この醋酸纖維素工業は外國では相當に盛んになつてゐる。たとへて見ますとアメリカの如きは、人造絹糸の二割までは醋酸纖維素に變つてゐるといふ評判です。ヨーロッパでも醋酸纖維素の人絹はますます盛んになります。日本ではまだ醋酸纖維素製造それ自身が工業になつてをりません。いはんや

これから人絹を造ることに至つては、全く日本では工業になつてをらない。しかしこれはどうしても起るべき大工業の一つと思ひます。

醋酸纖維素に附随したアセトンの製造工業、あるひは無水炭酸の製造、これがカーバイトから出たもので今後の新工業になると思ひます。

アムモニヤ工業

それからアムモニヤ製造、これが電氣化學の製品といつてよいかどうかわからないが、アムモニヤといふものは今のところ、硫酸アムモニヤとしてをりまして、内地で百萬トンくらゐ使ふ。それに對してこの頃の計畫を合して見ると二百八十萬トンあるわけですが、六掛にしても百六十萬トン以上であります。この中の六十萬トンはどうか始末しなければならぬ。一部分轉出するとか何んとかいふことになつてをります。アムモニヤを今後如何にして使ふかといふことが今後起つて來る問題である。アムモニヤの使用といふことがどういふ風になつて行くかといふことはまだ不明であるが、有望と私は思ひますが、こゝに努力しなければならぬと思ひます。

石灰窒素工業

それから石灰窒素といふものは昔は盛んであつた。それが硫酸アムモニヤの攻勢にすつかり押されてしまつて、亂暴な數をいつて見ますが、硫酸アムモニヤが百萬トン出るのに對して石灰窒素は三十萬トンくらゐ。この石灰窒素といふものを今後どういふ工合に利用して行くか、といふ問題が今起つてゐる。これも研究がよく出來て、石灰窒素の利用を上手にすれば相當の使用場所がある。

戦争・火薬・新工業

いづれにしても電氣化學には大工業となるべき澤山な問題がある様に思ひますが、これ等は研究により相當盛んにならなければならぬと思ひますが、たとへば一朝有事の際になりますと火薬が必要になつて來ます。石灰窒素の如きは肥料は勿論のこと、種々雑多のものに變化される。こゝに化學者としての非常に面白い新工業を見出す場所があると思ひます。で、かういふ風に考へると、電氣化學工業は今後面白いものが澤山ある。

第三章 空中窒素固定工業

奥田 それではまた後で一つお願いします。一向構はず初めのうちは無方針で……一つ私の方から

名前を指しますが、内田さん一つお願ひ致します。

内田(壯) 加藤さんのお話の全體をいふのではありませんが、加藤さんのお話のアムモニヤが新しい工業として起るといふお話があつたのですが、ちよつとそれに關聯しまして、どうでせうか「空氣を利用する工業」といふやうなことで、それはどうもあちらの内田さんの方が詳しいですから、空氣を利用する工業といふやうなことについて一つ内田(俊)さん……。

空氣を利用する工業

内田(俊) 私は元、さういふ研究所にをりましたが、今は専門を變へましたから、あまり昔のことをお話することはどうかと思ひます、どうか勘辨して戴きたいと思ひます。

奥田 それはよい問題ですね。さういふ工業はあまり古くもなつてをらぬやうですね。御辭退になる例を作るといけませんから、どうか一つお願ひ致します。

内田(俊) ぢや私が日本で育てた……といつては何ですが、大きくなつた工業の一つをちよつと喋らして戴きませうか。

外國の力を借らないで出來た硫安工業

今、川崎の昭和肥料でやつてをりますアムモニヤの合成法といふのは、あれはまづ日本獨特の方法といつてもよいものですが、これは丁度大正七年に當時の商工省で窒素研究所といふものを作りました。私は大學を卒業するとすぐに大正九年に這入つたのですが、丁度その當時は世界各國共歐洲大戰でドイツが空氣中からアムモニヤを造る、その方法がどうもよく分らないから、根本の問題から研究して行かなければいかぬといふので、各國とも造つた。日本も後ればせながらそれをこしらへた。おのおの手を別けてアムモニヤの合成を中心として研究を始めたんですが、しかしわれ／＼と、いつては何ですが、關係者は全くの無經驗でありまして長いこと苦心してゐた。大正十二、三年ごろになつてから、よくそのころの友達なんか會ふと、一體お前のところは何をしてゐるのだといふやうなことをよく聞きました。それで非常に残念があつたのですが、なか／＼世間をアツといはせるやうな研究は出來ずにゐた。それで相當苦心は重ねてをつたんですが、一々詳しいことは世間に發表もしませんでしたし、また事實發表もいろんな困難があつた。それは結局むづかしいことは研究室の仕事ぢやありませんで、これを工業化するために色んな困難がありました、ラボラトリーでやつた通りに巧く行かない。それが主なる原因であります。多分、昭和肥料に行きます間に、あそこの役所でもつて私共が貰つたり研究に費つたりした金は少くとも百萬の單位で數へてもよいくらゐのものがあるんじゃない

かと思ふのですが、ところが丁度あれは大正が終りまして昭和の二、三年ごろになりますといふと、全く長い間のことです。自然に経験も出来て来ますし、あそこの研究所は普通の研究所と違ひまして殆んど工場のやうな設備であつたんですから、自然皆もエンヂニヤ見たいになつて段々困難を征服してヤット一日に相当量のアムモニヤが出来る設備にまでしたんです。しかし世間ではやはり問題にして呉れなかつた。丁度そのころ、東信電氣を初めとして昭和肥料ですか、矢作工業、それから満鐵なんていふものが、一つアムモニヤの合成をしようといふ話があつた。それで窒素研究所の、今昭和肥料の工場長になつてゐる横山さんに皆素人だから一つ向ふに製法を買ひに行くのに相談相手になつて行つてくれといふので、横山さんが一行について行きました。最初は今満鐵や矢作でやつてをりますウーデ法が目標であつた。所がウーデ法の工場にはいつて向ふの仕事を大體見せて貰ひ、それからその工場のブリープリントを見せて貰ふといふ、それだけの話に非常な多額な金を拂つて見たのですが、横山君が後で話してゐるところによると、向ふの困難してゐるところが、やはり吾々が大正七年から昭和になるまでの間に経験した困難と同じことであつた。さうして、さういふ點になるといふと向ふは確實にかうだといふことをいはない。いよく買ふといふことにならなければいはいない。それから横山君の経験なんかでいふと、こちらの問題にしてゐる所が、やはり向ふでも問題であつて、非常に弱點がよく分つた。それで向ふの吹つかける話がどうも氣に食はんといふので、昭和肥料は今になつて見ると、その時分につまり自分の所ではウーデ法はやるまいといふことを大體決めてゐたらしい。横山君が歸つて來られて非常に急に、大冒険で東京工業試験所の方法（その當時丁度窒素研究所は東京工業試験所へ合併になつてゐた）を採用しようといふことになつた。さうして全部設計から装置から、日本で出来るものは全部日本でこしらへて、無論これは細かい點になりますと全然さうともいへないところもありますが、先づ大體におきまして全部國産を使つて、さうして昭和肥料では、乗るか反るかの大博奕を打つた。丁度當時、私は外國に行つてをりまして、さうした話を聞いたんですが、昭和五年ごろに案外非常に早く工場が出来て製品が出はじめた。勿論、初めの間は随分デマが飛んだ。それが今では一番原價が安いといはれてゐる工場になつてゐるんです。これは新興工業といふほどのこととはありませんが、最初にドイツがアムモニヤの合成をやつたのが一九一三年ごろですから、随分時は経つてをります。しかし日本としては全く文献以外には外國にはよらずに工場をこしらへた。しかもそれが非常に順調に行つたといふことは、これは最近の日本の實力を示す非常によい例だと思ひます。

各種エンヂニヤのコーポレーションで行け

そこで私が一寸申上げたいのは、ラボラトリーでアムモニヤをこしらへるといふことはすでにハーバー教授が一九〇六年ごろからはじめて八年ごろにはすでにさういふことに成功してをられた。これを工業化するにドイツにおいてさへも六、七年はかゝつてゐる。それから日本で窒素研究所が出来て、それは大正七年に出来まして、昭和二、三年ごろになつて、やつと模型の様なものが動き出した。かうしてラボラトリーの仕事を一つの工業に仕立て上げるといふことは、さう易々と行くものではない。そこには色々のファクターが這入る。それから全く各種類の専門家であるエンヂニアのコーポレーションで行かなければならないといふことが分るだらうと思ひます。それで要するに、これからの工業といふものは、殊に先ほど、加藤さんがおつしやつたやうに、化學工業といふものは單獨に成立つものぢやないし、その副産物の利用とか、或は原料の自給とかいふやうなことが一緒になつて、一つの大きな組織になつて來ますといふと單にケミストだけで出来るものではないし、或は機械の方の技師のみで工場が出来るものではないし、總ての要素が一緒になつて初めて出来るもので、かういふ點から何と申しますか、少し大きな仕事では……殊にそれが百萬といふ單位の金がかゝるといふやうなことを考へて見ると、これは少し大きな仕事になるとさう簡單に行かないものぢやないかといふ氣がするのです。まあこれは私のやつたことではありませんが、全く窒素研究所の自慢話ですが、私もその一人として直接アムモニヤ合成の仕事に携はつたといふ功勞はないのですが、一寸以上御紹介する次第です。

第四章 化學機械製作工業

最近輸入された化學工業のプラント

内田(壯) 題を出して伺ひたいと思つてゐたんですが、永廻さん、如何でせう。將來の化學工業は……。

永廻 工業調査部から前に、日本に、今まで外國から輸入した化學工業および日本において將來發展し得る化學工業如何といふやうなお問合せが來ておりましたので、それに關し私の調べました結果と感想を述べさして戴きます。

内田(壯) それについても結構ですから……。

永廻 それでは最近、日本に外國から輸入された化學工業のプラントを羅列して見ますと大體次の如くなります。

ア 一、石炭低温乾餾装置
 製造會社 購入先

第四章 化學機械製作工業

- 二、重油 クラツキング グダ プル ス 三 朝鮮 窒素 菱
- 三、アムモニヤ合成原料ガス製造装置 パワーガス・コーポレーション 朝 鮮 窒 素
- 四、同 右 リ ン デ 昭和肥料および宇都窒素
- 五、同 電 解 槽 ノ ー ル ス 矢 作 工 業
- 六、曹 達 電 解 槽 ク レ ッ プ ス 大 阪 曹 達
- 七、接 觸 硫 酸 製 造 装 置 (モ ン サ ン ト) 東 洋 高 壓 お よ び 東 硫 化
- 八、同 右 ル ル ギ ー 日本染料および日本曹達
- 九、ホ コ 硝 酸 濃 縮 法 バ マ ー ク 矢 作 工 業

以上は私が聞知しましたものの中、比較的大きなプラントに属するものでありまして、いづれも大體一プラント百萬圓程度のものであります。このほか、冶金および人絹等の工業においても相當大きなプラントの輸入が最近ありましたやうですが、これは省略致しました。

問題は實驗室的化學操作の工業化

これ等のプラントはいづれも燃料問題および空中窒素固定、その他化學工業の基礎藥品の製造工業に關するものであります。こゝに注意しなければならぬ問題は、これ等のプラントは化學の立場からしますと非常に新機軸を出してをるものといふわけのものでなく、いづれも實驗室的規模においてはすでにその成立の可能性を認められてゐるものであります。然らば何故日本がかゝる化學工業のプラントの輸入に相當額の對外的支拂を餘儀なくされてゐるかといふのに、それは化學工業が一つ成立するまでには實驗室において成功した化學的操作を如何にして大規模に機械的に運行せしめるか、換言すれば實驗室的化學操作の工業化といふことが非常に骨の折れる仕事であるからであり、かつまた本邦においてかゝる方面の實際的仕事に専門的な經驗を持つてゐる人が非常に少いこと、および種種の化學機械を製作するに當りその材料を得ることに相當困難を感じる等の事實に起因するものと考へなければなりません。

近年の本邦化學工業の躍進振りの目覺しいことは今こゝに新しく申上げる必要は御座いませんが、これ等化學工業の進歩の結果、今まで外國品の輸入にまつてゐた國內需要を充した上に、やゝもすれば生産過剰の傾向を示してをるものも多數あるやうに想はれます。この生産過剰に陥つた場合、これを海外に輸出し得るかといふに、多くの場合、今日の世界經濟の情勢をもつてはこれに多大の困難を伴ふことが通例であります。また生産過剰の對策として生産または販賣の統制が問題となりながら、統制の不充分およびいはゆるアウトサイダーの出現によつて、これが攪亂されるといつたやうな

事實のために、折角出来上つた工業がその經營上多大の支障を來すといふやうなことも少くないやうに聞いてをります。

藥品工業への進出

そこで本邦の化學工業がいづれの方面でさらに進展すべきかを考へて見ますと、第一に考へられることは、化學藥品の輸出入對照表を見ますと本邦において生産不可能なものは別としても、本邦は未だ随分簡單な藥品の輸入國でありその額も相當に上つてをります。これは實に日本國民全體の怠慢に歸すべき事柄でありますから各方面の協力によつて簡單な藥品の國內需要位は充す程度の化學工業の發展は是非共行はなければならぬと思ひます。この際やゝもすれば陥り易い生産過剰の現象等に深く留意して化學工業の健全な發展を計る可きであります。

後進國へプラントの輸出

さらに過剰生産品の輸出は相當複雑な第二次工程を経て需要者の手に渡る原料品のほか、あまり大きな望みを囑ることが出来ないとするれば、對外的發展の唯一の殘された道は、本邦から後進國に對する化學工業プラント輸出の方法のみにあるやうに思ひます。

今、本邦に多額の化學機械を賣附けてをるドイツのルルギー會社を例に取つて申しますと、ルルギーはドイツその他の國で發明された化學操作または化學機械の特許權を讓受け、これを經驗に富んだ技術者によつて巧に實際の工業として成立し得るやうに仕立て上げて、國內または外國に向つて或る一定の保證を附したプラントとして販賣することを仕事と致してをります。即ち硫酸日産幾トンにつき亞硫酸ガスより硫酸への轉化率幾%を何年間保證する工場が價格如何ほど、といったやうな條件で販賣し、プラントに要する機械の殆んど全部をドイツから輸入し技術者が來てこれを組立てますので、工場の價格の中には實際の機械はあまり高價とも思へないものでも相當のライセンスが含まれてをります。

また前述の米國のモンサントの接觸硫酸プラントは工場全部を持つて來るといふ方法を取らず、工場の精細な設計圖と觸媒だけを賣込み、工場は全部技術者が米國から來て監督し、日本で製作するやうな條件になつてをります。

何れにせよ、われ／＼はある一つの化學工業のプラントを輸入する場合にはそれを外國で拵へ上げたといふ經驗と自信とに對し多額の報酬を支拂はなければなりません。後の場合は非常に面白い例の

一つでありまして、前には日本の一般工業が餘り進歩してをらなかつた時分には、よく工場全體、流しとか便所といったものまで附屬した工場全體を輸入したこともあつたのでありますが、設計圖だけあれば兎に角餘り難しいものでなければ工場が出来るやうになつたといふことは、一つの進歩と見るべきでせう。

専門の化學機械製作工業の必要

そこで本邦においても是非かゝる化學機械製作を専門とする工業の一部門が成立することが、初めは何れの形を取るにせよ、最も望ましいことの一つと思はれます。また或る方面ではすでにかゝる目的の會社の設立されたやうなことも聞きましたが、未だその内容については詳しく存じません。かゝる會社において技術方面から見て化學および機械に通曉する技術者の協同動作により、化學機械と装置の設計およびその材料の研究等につき將來多くの經驗が積まれて行くならば、過去の全工場輸入時代、現在の青寫眞時代、即ち設計圖さへあれば日本で化學工場が出来るといふ時代に次いで、將來においてさらに一轉機を劃し自主自立的化學工業プラント製作の時代が到來すれば、一方本邦における實驗室的化學操作新發明の工業化、また他方においては優秀な化學工業プラントを一定の保證を附して海外に輸出するといった事業は、前述の如き關稅障壁によつて防壓されるといふことが比較的少いだけ見方によつては將來の大きな意味における化學工業の發展として相當の望みを囑してよいものではないかと思ひます。

内田(壯) 大變面白うございますが、今お話の通り化學工業の機械といふものは、歐洲大戰當時では何か化學工業をやるといつても、さういふ機械を拵へるのに非常に困つたのです。それから後だんだんと進歩してこのごろでは大分よくなつたやうです。これでマアあまり不自由はないやうになりました。先刻お話の通り昭和肥料も内地の物でやれるやうになつたことなどよほどの進歩と考へます。それをもう一步、あちらの内田さんあたりのお骨折を願つて、もう一段行きますといふと本式になるだらうと思ひます。

日本は未だブリュールプリント輸入時代

永廻 今機械を輸入するといふことは割合に少くて、ブリュールプリントを輸入してこしらへてゐるといふのが多い。

内田(俊) ちよつと私に言はして戴きたいのですが、今日本で出来るやうになつて來たといつても、

まだ非常に不完全なんです。それから先刻、昭和肥料で内地製のものをこしらへたといふやうなことをいひましたが、あれもたとへば高圧ガスの壓縮機械なんていふものは、やはり外國のブリープリントを持つて来て、それから製作機を譲受けて、石川島ですがその造船所でこしらへ、或は神戸製鋼が造つてゐる。デザインは全然外國のもので。それからほかの重要な分についてもさういふところは澤山ありますが、それから日本で拵へてゐる機械でも、こちらでコツピーして拵へたものが大分あります。獨特のデザインといふものは先づないので。

それで外國にある工業を輸入するならばいゝが、それではなく加藤さんあたりが續々と新しい工業の基礎を拵へて、外國にない工業を日本で造らうといふ場合に、それに使用する機械は今度は日本でもつて獨特の技術が要るんぢやないかと思ひます。さうするとまだその點は非常に不安なところが大分あるやうに思ひます。ブリープリントだけでも本ものゝ機械そのものを買ふ半分くらゐの値段がかゝるんです。それはもう一枚のプリントで何枚も拵へられるのですから……。

ブリープリントは考へ様で安いもの

内田(壯) 昔はブリープリントを買つただけでは仕事が出来ないので、機械装置も買はなければならなかつたのですが、近來はブリープリントを買へば大體機械および装置は日本で製作し得るやうになつたといふ點が進歩であります。またブリープリントは高いといひますがブリープリントはたゞその圖面に現はれた装置機械の設計料だけではないのです。或る仕事を經濟的に遂行し得るまでには色々と装置、機械を工夫改良しました能力も調和せしめて、これで經濟的に遂行出来るといふ點まで達したものを圖面に現はしたのが所謂ブリープリントでありまして、即ち多年の研究費用も含まれてゐる譯です。そしてこのブリープリント通りにすれば、これだけの純度の製品をこれだけの原料を用ゐ、これだけの動力、電力、人員によつて一日これだけ生産出来るといふことを保證してゐるので、考へ様によつて決して高くない譯です。若し自分の所で製法から装置に至るまで全部研究するとなると年月もかかるし、ブリープリントを買ふより遙かに高くなります。でありますから外國にある既設工業はブリープリントを買つて装置、機械は日本で造り、早く日本にその工業を起すのが利益であります。將來は日本で新工業を創造してそのブリープリント或は装置、機械をも併せて外國に賣るやうになるのが理想と思ひます。

第五章 染色化學工業

奥田 林さん、色素の最近の趨勢を伺へたら結構ですが……。どうぞ御願ひ致します。

林 どうもそちらの方は困りますが、先ほど加藤先生のお話がありましたやうに染料合成工業も化學工業全部といつてもいゝ位に各々聯關があるやうに思はれます。殊に有機工業とは密接な關係があります。

染料の種類は三千以上

染料は製品の種類が多くなつてをりまして、特にどの方面が今後發達するだらうとか、どういふものが新しく出來れば都合がいゝかといふやうなことを、こゝで申上げるとは困難だらうと思ひます。たとへば、今まで作られました染料の數から見れば約三千以上もあらうと思はれますし、日本で今、現に使つてゐる數はハツキリしません、けれども、大體外國から六百前後、日本で作つたのが二百前後使つてゐるだらうと思ひます。それ等の個々のものについてどういふものが今後どうなるかといふことは到底申上げることが出來ませんが、たゞこゝに強い染料について一、二お話しして見たいと思ひます。

強い染料が欲しい

強い染料、これが一番ほしい物ぢやないかと思ひます。ある一面から見ると、さうばかりでもないといふ人があります。それは消費の方からいひますと、日本の着物はさうでもないが、洋服なんか、女の方の洋服は一寸着れば捨てるなり、他に利用するなりする傾向があるので、一寸見たところ、綺麗でありさへすればよいといふやうな考へをいつてゐる人もあるらしいのです。しかしどうしても染料自體から見ますと強い染料が欲しいのぢやないかと思ひます。

インダンスレン系染料

それでその方面からいひますとあまり新しくありませんがインダンスレン系の建築染料、それが一九〇一年ごろから研究が發表されたのであります。今まで殆んどドイツの方で作つてをります。日本でも相當研究が進んでをりますけれども、まだ澤山の製品を出すといふ點までには行きません。將

來は勿論ドイツに對抗して澤山出来るだらうと思ひます。どの染料會社でも主力を主にそちらの方に注いで研究を進めてゐるやうに思ひます。

ナフトール染料

強い方の一つとして、もう一つはナフトール染料といふのがあります。それはつい十年位前から發達した物ですが、現に今盛んに使はれてをります。この方の研究も相當日本でも進んでをります。しかしまだ向ふの物と全く同じやうなものを全部が造られてゐるわけではない。その方面の研究なんかもまだ發達しなければならぬんぢやないかと思ひます。

媒染染料

それから媒染染料も強い染料の一つであります。媒染染料はなかなか染め方が厄介なものでありますから簡単に染めることが出来ない缺點があります。

酸性染料ニネオラン染料

この缺點を除いた染料、即ち強さは媒染染料と同じやうで染色は甚だ簡單で、染色方面からいへば酸性染料に屬する染料が十數年前からドイツとスイスで作られてをります。スイスのシバ社で市販してゐるのが、ネオラン染料であります。たゞ、それを使つて染める時に可なり硫酸を澤山使ひます。さうなりますと、布の地質が随分傷むことになるといふ懸念のためあまり澤山使はれてをらなかつたのですが、實際は今までの染色の方法よりも地質は傷まないで強いものが出来るのであります。普通硫酸を六%乃至八%使用するといふことになつてをります。ちよつと考へて地質が傷みさうだといふので、今まで使はれなかつたのであります。それが四、五年前からこの種の染料の美點が一般に分りまして、かなり澤山使はれるやうになりました。殊に日本では毛織物工業の發達がつい四、五年前から、爲替關係かららしいのですが急に目立つて盛んになるやうになつたので、そちらの方にかなり使はれてをります。

バラチンファスト染料

それからドイツのI・Gの方でバラチンファスト染料といふ物を市販してをりますが、これはネオラン染料と全く同じやうなものであります。これ等は今までの媒染染料と同じ堅牢度があつて染め方

が大變簡單である。また染色する時に石灰、鐵等に影響されないのであります。色合せも極く簡單に出来、均一性も大變いゝのであります。この種染料の化學構造については未だわかつてをりませんがこんなものも將來日本で出来なければならぬと思ひます。

石炭以外に染料を探す

新興工業といひますと、一寸こゝでは先ほども申上げた通り申上げることが出来ませんが、極く大あらましに考へますと、どうも今までの染料の原料は殆んど全部といつてもよいぐらゐに石炭を原料として作ったコールタールから取つてをります。この原料を加藤先生のお話のカーバイトの方から、何か芳香族の系統のものが欲しいやうに思はれます。現に工業試験所あたりでドシ〜やつてをられるやうであります、外國でも相當出来てゐるやうです。染料製造の原料をもう少し石炭タール以外のものからとりたいといふのが、染料の原料からいつて一つの新しい欲求ぢやないかと思ふのであります。

それから中間體の方……染料には原料と中間體と、それから染料或は中間體を作る時に必要な助劑とこの三つが是非必要であります。また染色に際し使用せられる助劑は染色助劑といつてこれも必要のものであります。この助劑の方は電氣化學工業と同じやうに、どうしても他からの助けを借りなければならぬといふやうなものがあります。

中間體方面の新工業

そのうちの中間體、それには現在まではベンゼン、ナフタリン、アンスラセンの誘導體が使はれてをりますが、その他にカルバゾール誘導體の方の利用が非常に最近發達してゐるやうであります。星野先生が今御研究中でありますから後ほどお話を願ひ致したいと思ひます。それから、まだ日本ではカルバゾールを粗製アンスラセンから、工業的に有利に分離してゐるところが少いやうであります、そちらの方も、もう少し研究して、もう少し細かに分けていろ〜のものを取り出すことが必要ではないかと思ひます。

助劑方面の新工業

それから助劑の方……これは助劑といふよりも染色の方の助劑になります、物を染めます時に色の薬品が欲しいのであります。浸透劑とか浸潤劑とかいふ名前になつてをりますが、その方の研究

が非常に最近多いやうに思はれます。去年の染色、染色助劑、顔料等に關する特許總數約五百の内二〇%が、さういふ方面のペテントのやうに記憶してをります。それは大體染料自體をやつてゐる私共の部門よりも少し離れた内田先生の方の御研究に俟たなければならぬ譯であります。これも世界的に新しい工業だらうと思ひます。

漁網の澁の代りに使はれる染料

それから新興工業といふのでちよつと氣がついたんですが、それは今までの學術的染料合成方面からいひますと、少し外道になつて、といふと語弊がありますが、異つた立場から見た場合で丁度百年も前の時代に遡るやうな感じがしますが、インクと染料、殊に漁網の澁の代りに使はれる染料、さういふものが仙臺の學校にをられた方が研究してをられるのであります。さういふ方面は染料合成自體を研究する方面からいひますと少し違ひますけれども、染料應用方面からいひますと、かういふ方面も新しい面白いことではないかと思ひます。

内田(壯) 先ほどのお話の、原料を石炭以外に求めるといふお話。あれは石炭タール以外といふ意味ですね。

林 左様です、アセチリンからベンゾール系を作ることには相當に行つてゐるやうですが、それ以外のもものが澤山ありはしまいかといふことを門外漢として考へてゐるのです。

殺菌作用と染料

清水 染料のことは私はよく知らないが、殺菌作用の強い染料がありますね。

林 殺菌作用は殆んど全部の染料にあるといふやうなことをいつてゐます。理窟はよく知りませんが、廣い意味のトリフェニルメタン或はフタレン系といった系統およびチアデン系統等がよく使はれてゐるやうですね。

ベンゼンと内燃機

加藤 さつきのベンゼンの話ですが、内燃機にはこれが是非要るといふことです。殊に日本では問題になつてゐるのではないかと思ふのです。

觸媒なしてベンゼンを作る新研究



これをアセチリンから製するのに今までは皆觸媒を使つてをつた。しかし觸媒を使ふとアセチリンが炭素と水素になる部分が非常にある。それで觸媒の中どころくゝに温度が上るところがある、その場所でまた非常にアセチリンが分解して炭素と水素が出来る。高熱ですからそれが隣に移る。それで下手をすると觸媒の間が全然塞がつてしまふ。すると仕事が連続して行けないといふやうなむづかしい問題になります。私の方で研究して見ると觸媒はない方がよいといふことがわかつた。今はそれなしでやつてゐます。温度も觸媒を使つてやつてゐるのとほゞ同じで約六百度です。

ガスを熱するには高温固形體に觸れさすのです。これではアセチリンが分解する。そこで水蒸氣を熱してアセチリンを混ぜた。これで六百度ぐらゐになると非常によくベンゼンが出来ます。在來法の如く觸媒を使ふとアセチリンが分解するのみならず、タールが澤山出来る。もう少し研究をして見ようと思ひます。

内田(壯) それは新工業になりませう。

加藤 もう少し研究して見れば良いと思ひますが。

奥田 星野さんも大分御研究になつてゐるやうに思ひますが……。

星野 私は直接の關係はないのですから……。

奥田 星野さんはその方に非常にお詳しいやうですから、一つお話を願ひたいと思ひます。

カルバゾール工業

星野 さつき林さんのいはれたカルバゾールの研究といふのはカルバゾールの誘導體があまり未だ澤山は正確に知られてゐないので、この方面に貢献しようといふのです。最近ドイツではこれを用ゐたナフトール染料などの立派なのが相當出来てゐて、日本へも輸入されてゐるのですが、これらの構造を知るには、どうしてもカルバゾール誘導體が明かにされてゐなければなりません。そこで重要と思はれる誘導體を合成して見てゐるのです。さうすればまあ工業的には間接に貢献するといふこととなります。別にカルバゾールの工業がどうかのうのといふ意味ではないのです。

永廻 一つ起されては如何です。

加藤 誰かビクニンをやつてゐる人はないのですか。

第六章 油脂工業

硬化油工業

内田(壯) 油脂工業におきまして極く最近ではありませんが、近來新に起つた工業としては硬化油工業であります。これは日本では歐洲大戰ごろ鈴木商店あたりで研究をし始めたのが最初で、今の合同油脂會社の前身です。これは液體の油を水素に化合させて固體の脂肪にするといふ工業で、一方には無論水素を必要としてをります。原料たる液體の油としてはいろ／＼使はれますが、殊に魚油などは多く用ゐられます。この魚油は特有の腥い臭ひがありますが、固體の硬化油になると臭ひがなくなります。魚油は原料として豊富でまた値も安いのですから、硬化油の原料としてはよいのです。

油脂工業と原料問題

油脂工業では、この外に石鹼工業、加水分解工業、蠟燭工業、ロート油工業等色々ありますが、何れも或る油そのまゝを原料とするのであります。しかし油といふものは色々な成分から成り立つてゐるものでありますから、或る油を色んな成分を分離して、その分離した成分々々によつて適當な製品に作り上げるといふことが、將來だん／＼と仕事がファインになつて行きますと、當然起るべきものだらうと思ひます。殊に日本では魚油、滿洲では大豆油が非常に澤山採れますから、かういふのはまづ第一に考へてよい仕事であると思ひます。

粕の利用工業

次に油脂原料から油を採りました残りの粕の利用法といふことが非常に大きな問題であります。現今では大體肥料に使ふのが主でありまして、このほか、抽出法で油を採りました残りの豆粕はベニヤ板に使ふ糊にするとか、醬油の原料などに用ゐられてをります。油粕中には蛋白を非常に澤山含んでをりますから、この蛋白を利用して食料として用ゐる。たゞ今申した通り醬油にも使つてをります。が、さういふ具合に食料として上手に使ふといふことの工夫が肝要であらうかと思ひます。

ビスケットと豆粕

十四、五年前にビスケットを造つた人がありますが、これで造つたビスケットは黄粉みたいな味が

して、結構食べられるのですが、どういふものか小麦から造つたものと違つて、ビスケットに造つてから虫が出来る。羽の生えた虫が出て来る。恐らくは卵があつて、それを搾つてとつた後の粕まで残つてゐるか、或は粕に虫が卵を生むのかも知れないが、粉にして焼いた場合に虫の卵が焼切れないで生きてゐるのでせう。そのために折角ビスケットを拵へても罐を開けると羽の生えた大豆の粕につく虫が出て来るので失敗しました。化學的に調味料にするといふことも行はれてをります。或はまた豆腐のやうなものにする工夫も面白くはないかと思ひます。

芳香油工業

油脂はそのくらゐにして置きまして次に芳香油工業についてお話致します。この工業で、最近の大きな問題は合成樟腦および合成薄荷だらうと思ひます。

合成樟腦の登場と日本

合成樟腦はテレピン油を原料にして合成するんですが、これはドイツで非常に日本の樟腦が高いといふので熱心に研究し、その研究が完成されました、今では全世界の生産の約半分位は合成樟腦で、天然樟腦と半々ぐらゐになつてをります。將來或はもつと殖えはしないか、それだけ臺灣の天然樟腦は不安な状態になるのであります。日本としましては、さういふ風な合成樟腦の研究方法を考へるのも一つでありますし、また臺灣の樟腦も成るべく安くするために樟腦の副産物たる、白油、赤油、藍油等の利用を化學的に極力工夫することが極めて必要と思ひます。現在では赤油の中にあるサフロールといふものを原料にしてヘリオトロップに似た香のするヘリオトロピンや菓子、チョコレート化粧品に用ふバニリンといふ合成香料を合成しまして、獨り輸入を防遏するのみならず、爲替の安いのに乗じて量は多くないが外國にまで輸出するやうになりました。

新興の合成薄荷

それから合成薄荷、これも薄荷に代るもので、これについては各國で餘ほど研究が進んでをります。これも新興として日本でも考へておかねばならぬ問題と思ひます。

芳香と微量成分の研究

その他芳香油工業に關聯して申しますと、微量成分の研究といふことがあります、例へばバラなら

バラの香の成分は、何んであるといふことは、分つてをりますが、その通り成分を混ぜ合せても、バラと全く同じ香は出来ません。これは研究の届いてゐない結果で、微量な成分といふものが影響してゐると考へられます。この微量な成分の研究といふことが餘ほど必要になつて來るのであらうと思ひます。これはひとり芳香油だけではなくて他の場合にもあります。たとへば綠茶或は紅茶の匂、コーヒーの匂などもだんくくと研究して行きまして、微量なものゝ本體を掴み出せば、それと同じものが人工的に出来る譯です。たゞしこの研究は非常に困難であります。

この微量の話でちよつと話が飛びますけれども、例へば寫眞用の膠の中には微量に硫黄の化學物があつて、これが感光に非常に影響します。この硫黄化合物が何であるかを定むるためには、數立方メートルの膠液を研究資料にして微量成分をとり出したといふやうなことがあります。かういふ風な微量の研究が出来れば、例へば酒にしる醬油にしる天然通りのものが出来るわけです。

第七章 石炭液化工業

石炭乾餾工業とガス遠距離輸送

内田(壯) 話が細くなりましたから、次に大きな話に移りますと、石炭の乾餾工業において、ドイツあたりでは、従來行はれたやうに石炭を各地に輸送して乾餾して、石炭ガスとコークスをつくるかほりに、石炭の主要産地で石炭を乾餾して出來たガスを何キロあるひは何十キロメートルまで鐵のパイプで輸送する、いはゆるガス遠方輸送といふことが起りました。これらはやはり早晩日本あたりでも起るんぢやないかと思ひます。

石炭液化工業と褐炭

それからして石炭に關聯して第二の問題は石炭の液化ですが、これはやはりドイツでは石油が殆んど僅かしか産しないのですから、大體今までは外國から買つてゐた。この買つてゐたガソリンの代用として自國に産するベンゾールとアルコールを用ゐて自動車の燃料にするといふ策も講じてをります

が、しかしドイツには石炭や褐炭は多量に産しますし、工業原料として無論安いのですから、これに水素を添加し液化して全部液體燃料に變へるといふことが行はれてをります。初めベルギウス博士が研究した後I・G會社が繼承してたゞ今ロイナで相當の規模でもつてやつてをります。しかし先ほど一つの工業を樹立するまでには非常に金がかゝるといふやうな話が出ましたが、この石炭液化の仕事も今日ロイナ工場で仕事をするに至るまでには一千万圓以上の金がかゝつてをるのであります。

石炭液化の原料としては、どの石炭でもよいといふのではなく、丁度ドイツには褐炭が多量にあります。これを原料として使ひますと殆んど石炭中の灰分を除いた全部を油に變へることが出来ます。出来ました油は丁度石油の原油のやうなもので、これからガソリン、燈油、重油等に相當するものが出来るのですが、しかし現在の状態ではなほ天然の石油製品と競争するに經濟的な困難があるのであります。この經濟的の困難に打勝つことが出来れば、將來非常に大きな工業として、丁度近ごろ合成アムモニヤが非常に大きな工業となつたと同じ様に、化學工業において大きな位置を占むるものだらうと思つてをります。

低温乾餾工業に於ける一つの問題

次に石炭に關聯しましては、先ほど低温乾餾といふ話が出ましたが、これも今、日本でもつて大分注目されてをりまして、すでに樺太その他において實施されまたは計畫してをります。この工業ではタールが一〇%位、半骸炭が八〇%位出来ます。タール中には石炭酸、クレゾール等のフェノール分が多く、これはベークライトの様な合成樹脂の原料になりますし、またタール中の炭化水素はその質が石油の炭化水素と類似してをりまして、石油の代用品として利用に困難はありません。問題は骸炭の處理にあると思ひます。

この低温乾餾で得られる骸炭は何分乾餾する温度が低いために質は甚だ粗鬆でありまして、半骸炭(セミコークス)と呼ばれてをります。一體、骸炭の用途は大部は鐵冶金に用ふるのですが、半骸炭は無論鐵冶金に使用することは出来ません。石炭の代用として煙突をつけて燃すストーヴに燃料として用ふるならば問題は簡單であります。家庭用として火鉢にくべるといふ譯には行かない。臭いからです。これを改良して燃しても少しも臭くない煉炭に作つて家庭でも使へるやうにすれば、非常によい仕事であらうと思ひます。なほこの半骸炭を原料にして、水蒸氣を吹込んで、水性ガスに變じて合成アムモニヤの原料にするとか、或は空氣を吹込んで發生爐ガスに變じて、これをメタノール合成の原料にするといふやうな合成工業も起り得るのであります。

第八章 硫酸工業

川西 松井先生、少し工業化學、應用化學といふ方面について承りたいと思ひますが。……硫酸の原料が技術の進歩のため變るといふことはないものでせうか？

硫酸原料の變化

松井 變りませんが、これも段々困るだらうと思ふ。日本でも昔は硫化鑛石といふものゝ前は、硫黄を使つてゐる。硫化鑛石は日本に非常に豊富だつたけれども、商工省の調べでは現在鑛區の埋藏は多くないといふことです。別に硫酸の原料として鑛山製煉の廢棄瓦斯中の亞硫酸を使用するものが出た。米國のテネッシーのカツパーヒル、本邦は住友の四坂島、新しく三菱鑛業の直島等です。アメリカでは硫黄を採るのに非常に大きなことをやつてをります。地面の中にあるやつに熱い水の中に入れて溶して汲上げるんです。何百メートル下つた處から汲上げるんです。元、イタリーから來てゐたんでせう。ところがアメリカで採れるもんだから一番になつてしまつたんだね。石油のボーリングをやる間に色んなものが見つかつてね。アメリカのフロリダ、ルイジアナ、テキサスの方に一寸僕も行って見ましたけれども、硫黄が出るんですね、非常に綺麗です。それで其處ですつかり溶して取り出すから九九五といふのがあるんですよ。すぐ持つて行つて硫酸の原料に使つてますがね。

硫酸を使はないで目的を達する

このごろ、硫酸を使はない様なことを考へてゐる方面もある。例へば硫酸の非常に多く要るのは過磷酸、硫酸アムモニヤですが、硫酸を使はぬことを考へてゐる。例へば硫酸の代りに亞硫酸といふものを使ふ。原料から直ぐやるから安くゆくだらうといふことです。

磷酸と水素

磷酸の方は磷を採る時のものを大仕掛にしましてね。

それからもう一つ、これから進んで虫のいゝことには水素を作らうといふんです、水素が出來れば磷酸アムモニヤが出來るといふことなんです、實際はやつてゐないらしい、まだ實際はそこまで行かないらしいね、まあ最後にはそこにゆくでせうが、色々難關があるらしい。磷礦でも例へばフロリ

ダといふ大きな産地があつて掘出したものをそこで選鑛する、水で洗つて比重で分けて選鑛する。けれどもそのまゝで使へるといふんですが、その場所でやらなければならぬ。燐礦の産地でやらねばならぬですが、これは一つの問題でせう。電力がどうでせうか。フロリダ邊だと電氣がどうですか。世界戦争の時分にはアメリカのアラバマに窒素の工場で造つたんですがね。これは當時の大統領のウィルソンの關係で彼方で造つたんですがね。どん／＼色々變つて來ますからね、絶えず注意してないと遅くなつてしまふ。

第九章 廢物利用工業

内田(俊) 大阪あたりでは豆炭は家庭用に使つてゐるんぢやないですか。

内田(壯) 東京にもありますよ。豆炭の原料は無煙炭が多いのです。少々臭くても安いし、火持ちも良いといふので用ふるのですが、一般家庭で火鉢にはやはり木炭を使ひます。臭氣を除くといふ點は未だ完成されてをりません。臭氣のない木炭代用品が出來れば非常によい仕事と思ひます。

永廻 豆炭は割合に臭くないやうです。

竹と桑の工業

竹の利用法なんか何かありませんか。山の中にも澤山あるし、臺灣にもあります。

内田(壯) 竹から作つたパルプの性質はもう古くからよく分つてゐまして紙の原料として結構ですが、問題は經濟問題です。兎に角一段歩一町歩の竹と聞けば非常に大きいやうですけども、それから得られる竹の目方にしたならば到底木材の様な譯には行かないのです。なほこのごろは桑の枝を原料にするといふことがいはれてゐますが……。

奥田 桑の木の葉をとつた後の枝の利用に關して、先日農村工業の座談會で紹介した人がありましたが、あれも大したものぢやないでせうが……。

内田(壯) 桑の枝の量は相當大したものだらうと思ひます。何しろ日本中の桑ですから。しかしそれを集めるといふことになるとなかく大變です。何しろ容積の多いものですから……。

滿洲の高梁を原料として

川西 滿洲の高梁ですわ、あれを原料として何かやるといふことはどうでせう。

奥田 非常に複雑な過程を要しないやうな工業ならば農村で出来るんぢやないですか。

内田(壯) 高粱の莖を壓搾してトマテックスのやうな建築壁材料は出来ます。しかし現今では高粱の莖は満洲土着民の唯一の燃料ですから、代りに石炭を與へない限りは買ひ集めるに困難も伴ふと思ひます。

永廻 今いふやうな満洲の世話をするならば、向ふで出来るものを利用してやることを考へなければいけないのぢやないか。

内田(壯) さういふ譯ですね。

永廻 ヒットラーが大豆までドイツの内です拵へるといふやうなことをいつてをりましたね。

内田(俊) 出来ないことはないでせう。

内田(壯) 出来ないことはないがかへつて高くなるでせう。

蘭領インドの砂糖のストック

川西 蘭領インドに今砂糖のストックが二百萬トンあるのですね。それで一年間に十萬トンづゝ日本や支那に買はせるのださうですが、それでも二十ヶ年かゝる。これからガソリンが出来れば非常によいといふやうなことを考へますが、砂糖からアルコールは取れますね。さういふ風にして、何か利用方法はないものでせうか。これが何かに出来れば立派な大工業になるだらうと思ひますが、とに角ストックが十年間分もあるのですから。

内田(壯) 今假りに砂糖がジャバアから非常に安く手に入り、これを原料としてやる工業が成立つとしても、將來砂糖の値が上れば直ぐ駄目になりますやうでは困りますね。

川西 向ふは賣りたくて困つてゐるのです。

第十章 皮革工業

奥田 どうも初めの方は話しにくいでせうが、清水さんに皮革に關すること一つ御願ひ致します。どういふ話の工合になつても結構ですから。

皮革工業と技術

清水 日本の國の皮革工業技術ですね、この皮革工業の技術といふものが近ごろ非常に進歩したん

です。それはやはり大工場の技師長とか何とかいふ人で専門學校以上を出た人で一度外國を見て來てゐる、あるひは本を讀んで勉強してゐる。それから皮革化學の立派な研究室が出來てをります。この研究所を呑みなく使はせるために非常に立派な研究も出來てをりました。で、さういふことが原因になつてゐると思ひますが、大變に立派な製品が出來るやうになつてをります。技術の點においては最早外國に譲るところはない。寧ろ或る點においては進歩してゐるやうなものもあります。

原皮とタンニンの輸入

しかしこの日本の國は御承知の如く畜産國ではないのですから、原料皮の生産高が一ケ年間に自分の國の消費量よりも少い。で、金額にして毎年約一千何百萬圓といふ一千萬圓を標準にしてどちらかに上下してゐますが、それくらゐづゝ生の皮を輸入してをります。で、それも内地の、或は朝鮮あたりで産する皮と引くるめて約二千萬圓を突破しますが、それに製革技術を施して、軍隊で用ゐる革、或は吾々の使ふ革、或は子供の使ふやうな靴でも何んでも造る譯です。この革の原料たる生皮はさういふ風にどうしても主原料として必要ですから、それだけは毎年輸入しなくてはならぬのであります。が、これを輸入する國といふのはアメリカ南北とそれから支那、濠洲、印度あたりなのです。で、移入としては朝鮮の方もありますが、革の主原料たる生皮だけあつても鞣皮にはなりませんから、タンニンとかクローム鹽といつたものが必要です。

タンニン原料としての蝦夷松・パルプ

タンニンも一九一七年くらゐまでは北海道あたりから多少は出たんですが、今は全く採り盡してしまつたといふ状態で、年に七百萬圓ほどタンニンが輸入されてをります。で、その全部が製革工業に使はれるといふ譯ではないが、一部は製革用として、或は一部は漁業用の網に塗つて防水に使ふ。しかしとに角その大部分、七〇%ぐらゐは革の方に使つてゐます。で、これも何か日本の資源に俟たなければならぬものですが、これに對しては北海道、樺太、朝鮮あたりに生えてをります蝦夷松といふのがありますが、その蝦夷松の樹皮はタンニンが平均一二%含まれてをります。で、それについては私は一九一九年から二〇年にかけてやりました、それを卒業論文の一部にした。その當時蝦夷松の樹皮にさういつたタンニンが含まれてゐるのならば、材木の方の部分にも含んでゐるだらう。またパルプの中にもあるべきだといふことで、それについてもやりました。それがあまりいひ出したのが早かつたために、當時はあまり相手にされなかつた。それは今日タンニン資源の一つとして、且また廢物利用

の一つとして資源局でも注目してゐるサルファイド・パルプの中に含まれてゐるリグニンですが。

リグニンとクローム

それを使ふべきであると論じたのは十五、六年早かつた。で、今日王子製紙あたりでそれを非常に騒いでをります。日本皮革や山陽皮革でも騒いで、この間、關口先生を介して、王子製紙から何か相談に來たことですが、今ごろ騒ぐべきものではなくて、もつと早く實行すべきものだつたといひましたが、これなんか新興工業といひますと新興、立ち後れた新興工業といふやうなものであります。クロームは加藤先生の御研究で、立派なクロームの鹽類が多量に非常に安く出来るやうになつてをりますからして、今日の如くドイツのI・G會社の製品を買つて使はなかつたつてよいだらうと思ひます。これも新しく盛大に起るべき工業の一つだと思ひます。

安い滿洲皮の利用

それからちよつと申しますが、原料皮、生皮の問題です。これは今まで技術が進まなかつたために滿洲の皮といふものは虫の孔があいてゐて役に立たぬとか、或はガリといひまして表面がガサ／＼した粗悪な表面を持つた原料であるからして、よい鞣皮が出来ないといふことのために捨てられてをりましたが、これは非常に安く買へるのです。同じ大きさの皮であつた場合には、片方が十六、七圓乃至二十圓くらゐするものに對して、滿洲の皮は四圓から五圓くらゐで買へる。五分の一から四分の一くらゐで買へるから、優秀な技術を應用すると、安い原料皮で相當立派な革が生産される。皮を鞣す技術は大體よくゆくんですが、日本の革は外國のものに較べて仕上げが拙づかつた。で、そのためにあまり輸出もきかなかつたのですが、最近ズツト立派な仕上がり出来るやうになつた。その理由は一種の水性ペイントを皮に應用しはじめたからです。で、その塗料を革に塗りますと實に見違へるやうなよい革になつてしまひます。で、或る程度まで孔も傷痕もかくすことが出来る。

孔のあいた革

で、一寸位虫の孔があいてゐてもその孔を塞ぐことが出来るやうになりましたので、今まで廢物視されてゐたこれ等劣等皮から大變に結構な革が出来るやうになつたため、滿蒙皮革の價值も高まつて來た理ですが、夏用の靴ならば少し位は孔があいてゐたつて一向差支へない。近ごろはわざと孔をあけてゐるのがある。私はこの前に滿鐵の中央試験所の囑託をやつたことがあります。北海道にゐる時

のことです。その時この孔のあいた皮をどうやつて利用したらよいかといふことを質問されて、それで突飛もない返答と思ひましたが、私の方の國に行くといふと干瓢を作るのに、それを見てみると中から剥る。剥つて行つて細い紐を作つてしまふ。それを一つ應用してやれと思つて、非常にシャープな丸いナイフを作つてその中通して切つた譯です。初め小口だけは切つて置いて引張れば切れて行く、そこで皮の紐が出来る。孔がブツ／＼明いてゐる譯ではないから、中には二、三丈の長い紐も出来る。しかも一尺から六尺くらゐのとにかく皮の紐が出来る。一部はそれをテニスのガットに使ふのによい。それで見本を作つたこともあります。もう一つはそれを編んで靴の甲革に使ふと大變よいといふことをいつた。またシャツのやうなものを造つたらよいといつてをりましたが、ドイツに行つたら同じやうなものが靴屋の店前にあつた。それでそれを話したのは一九二一年か二年位、滿鐵中央試験場で齋藤賢道さんが所長の時に話したんですが、それから十年位経つてドイツに行つて見たら、私のいつたことも出鱈目ではなかつたのだといふやうに思つた。テニスのガットを造るといふことに就いてベルグマン教授に話したら、それは新しい企てであるといふのでパテントを取れといふ。パテントを取る稽古になるからと思つて、二十六マークだつたか取られて、さうしてパテントが受かつてしまつた。それで大分金を要求されて、私は歸る前だし、百圓が八十二マークの時だから、これはとてもいかに

と思つてやめたことがあつた。さういふことがありましたが、滿洲の皮を生かして使ふ一つの方法としてはよいことだと思ひます。

カラクールの工業

それからして御承知の如く滿洲、特に蒙古、北滿方面には羊の一種でカラクールといふのがをります。が、この腹仔、即ち（腹を割つてしまへば母體を殺してしまふから、さうではない生み立てのものを殺してしまふ）腹から取り出したと同じことですが、その毛皮は非常に綺麗です。外套の襟とか或は帽子とかまたはフロイラインの總皮の外套とか、非常に高いものですが、これは原皮の生産額が一年に數百萬圓もあります。で、それをユダヤ系のイギリス人及びドイツ人が主として向ふ五十年間とか百年間とかいつて、安い金をバラ撒いて契約してゐるはずですが、それでそれを毎年ドイツのライプチヒ或はロンドンの郊外に持つて行つて、そこで鞣して染めてニューヨークとか或はハルビン、パリー等の世界中の有名な毛皮のマーケットに持つて行つて、そこで非常な高價な値に取引されてゐるので。お隣の國に相當好意を持つてゐる日本の國は、徒らにドイツ或はイギリスあたりに儲けさせるべきものでなくして、これを日本の内地に持つて來て工業化するか、或は大連あたりでやるか、とに角

一つ起すべき工業だらうと思ひます。

毛皮工場は大連へ起せ

どこに起したら良いかといふ問題ですが、大連といふところは、大變空氣が乾燥してゐて、割合に寒い時が多いのですから、さういふところで皮革工業を起すといふことは、非常に意義が深いと思ひます。たとへば日本内地において冬鞣した底皮と夏鞣した底皮を較べると、同じ原料、同じ方法でやつても、冬出来上つたものが非常に品質の優秀なものが出来るが、毛皮製造の場合もまた冬造つた製品は夏造つた時の製品よりもよいのです。だからして東京みたいな暑い所で造るよりも、大連あたりに持つて行けば、税金の關係も大變に樂ですが、また原料皮の生産地に近いだけその運賃の關係も安いし大變に合法的だと思ひます。とに角この毛皮、滿洲産のアストラカン、カラクールともいひますか、その毛皮の工業は一つ起すべきものだらうと思ひます。

合成タンニンの創出

また一寸タンニン材料に戻りますが、ドイツでは随分前から合成タンニンの研究を始めて今日に到つた。元來、皮を鞣すのに用ゐられてゐたタンニンといふものは、木を植ゑてその木の生長するのを待つてゐて、その木を伐り出して、その樹皮を剝いで、その樹皮からタンニン・エキスを造るので非常に手数がかゝつて不經濟だといふことは何人も考へることです。随つて當然起るべき問題は合成タンニン、タンニンを合成するといふことですが、内田(壯)先生もこの方面には非常に深い造詣がおありですが、この合成タンニンといふものは、タンニンそのものがハツキリしてゐないことが多いのですからして、そのハツキリしないものをつかまへて、それに似よりのものを合成させるといふことは非常にむづかしい問題なんです。で、現在の合成タンニンといふものは、つまりタンニンは染料の中間體であるだらうといふ考へから研究されてをりますが、目下のところ、完全といふべき合成タンニンは無く、ただナフタリン或はクレゾールといったものを基礎としてそれをサルフォネートして、それをアルデヒド等で縮合して蛋白に對して凝固性を有する物質を造つてゐる次第です。或は私の方でこの間からやつてゐる廢糖蜜で縮合物を造るといふ方法がありますが、とに角、皮蛋白を凝固する力を持つた自然のタンニンに類似の性質を持つてゐるものを作ることで、それ以上、今の所まだ完全なものはお出来てゐない。世界各國とも今研究中に屬する問題ですが、皮革工業に對しては合成タンニンの研究といふものは、經濟的問題から考へても血眼になつてやるべき問題であらうと思ひます。あ

まり長くなりますからこれ位で止ませうか。

奥田 やつて載いてよろしいございます。

革の仕上げと鼻垂し小僧

清水 それから革の仕上げのことですが、仕上げに用ゐる光澤劑は從來使つてゐたものは卵白血液、或はカゼインのやうな蛋白系統の物を使つてをつたのであります。で、これは鼻垂しの鼻の中がピカピカ光つてゐるやうに、蛋白を塗ることにより光澤を出す。これは自然が教へてゐるわけです。それを革の仕上げに應用したわけです。ところがそれも、たゞそれを使つただけでは、最初光澤を出したときには非常によく光つてゐますが、その後で手垢や何か着くとそこだけ光らなくなつてしまふ。従つてその後醋酸纖維素とか或はセルロイドとか、さういつたものを溶劑で處理して、その中に色素を溶かしてスプレーガンで吹きかけるといふ方法でやつてをりました。

水性ペイント工業

この方法によると、仕上げはなるほど綺麗でありますが出來上つたものは綺麗でありまして、一旦さういふもので革の表面をコーティングしてしまふと、後で革に柔軟性を與へるとか、革の生命を持續させる意味で油を塗らうとしても、その油が滲み込んで行かない。靴になつてしまつたものも裏の方から油をくれてやるといふ譯には行かないから表からやる譯ですが、靴でも同じことですが表からは滲み込まない。さういふために革の生命が非常に短くなるのです。で、私は前に化學工業大系といふのを書いた時に、今の仕上げの方法は革の立派な所を殺してしまふやうな方法をやつてゐると書いて置きましたが、一昨年から世界各国殆んどパイロキシナツカー見たいなものは使はなくなつて來て、それに代る水性ペイントを使ふやうになりました。それでペンキ會社も幾らか仕事が殖えた、ペンキ會社で革に使ふペイントといふ一部門が扱はるべき時が來たんだと思ひます。まだ澤山あまりませんが、また後で……。

飛ぶやうな加工皮革の賣行

奥田 これは清水さんの直接の御領分ぢやないでせうが、皮の原料は外國から買つても、その皮革になつたものに加工して雜貨として製造して外國に出すといふのは隨分盛んでせう。

清水 非常に出てゐるらしいのです。南洋方面は非常によいお得意で、それから上海市場にも出て

わます。日本では厚い皮を買つた場合、それをスプリットマシンで二枚に剝いで、表のよい皮の方は日本で使つてしまひます。さうして剝いだ裏の方の皮には鞣皮後人工的の表面をつけるかまたはそのまま賣るんです。山陽皮革等ではそれによつて相當儲けてゐるのださうです。初めは試しに上海市場に出して見たところが靴の甲革として大いに用ゐられるやうになつたさうです。その賣値は坪當り（一尺平方）六十錢から六十五錢位らしいのです。即ち今までは膠の原料として、いはゆる「ニベ」といつてゐますが、殆んどたゞ見たいに賣つてゐたのですが、それを今度製革にして賣ることにしたので、いはゞ捨物利用として結構なことですが、これは決して新しい試みではなく、外國では以前からベルベットレザー等を造つて大いに利用してゐたのです。

加藤 向ふではそれを靴にするんですか。

清水 スリッパ見たいな簡単な靴が大部分です。それから鞆も造ります。また一部はこれに特殊の加工を施して洗つても元の生皮に戻らない革にします。つまり洗濯の利く革とする譯です。ガラス窓や自動車の掃除やなんかに使はれてゐる。これは非常に流行つてゐます。昔は鹿の皮を使つてゐたが鹿の皮が非常に高くなつたので、その代りに羊の皮を使つてをりましたが、羊の皮はすぐ切れてしまふ。そのために今度は牛の床（肉面の革）を使ふやうになつたのです。それらはスプリットレザー（剝革）の用途です。

魚皮の利用と鯨皮

奥田 皮革の材料としては一般に獸類の皮です。それ以外にあなたの御研究になつてゐられる魚の皮とか木の皮などは、これは工業製作品として相當あるんでせう。

清水 鮫の皮とか、その他海の動物の皮といふものは、兎も角將來起すべき工業の一つだと思ひます。何故かといふと日本みたいに原料皮を大半海外よりの輸入に仰がねばならない國情においては、原料として利用し得るもので、今まで利用してゐなかつたものについて、大いに利用の道を講ずるといふことは當然やらなければならぬ。利用さへすれば、そこら邊にゐる蛇の皮でも鼈の皮でも、鮭の皮でも鱈でも、或は鮫でも、大概のものが利用出來ます。

奥田 鯨は？

清水 鯨はあれは圖體は大きいけれども利用出來ない理由があるんです。あれは成長するに従つて脂肪層の厚さを増して來ます。脂肪層が厚さを増せば寒冷に對しては強くなるが、皮組織構成に消費さるべきエネルギーが脂肪の方に移るので、皮は非常に薄くなる。それで鯨の圖體は大きい草の原

料としては駄目です。

奥田 魚の皮が材料になつて製作されてゐるものはまだ少いですね。

清水 今の所あまりありませんね。しかし兎に角、皮といふものは牛の皮にしても木の皮にしてもまた動物の皮にしても、大切なオルガンを包んでゐるプロテクターですから、相當強かるべきはずで、それで魚の皮なども非常に強いです。

人間の皮は？

川西 人間の皮は非常に藝術品だといふのです。人間の皮を本の表紙になんかしたのがありますね。
清水 あれは有名な佛國のポエトがやつたんださうですね。自分の愛人のブルーストの皮を剥いで……。話は違ひますが、かゝるグロテスクなことはグルムスタットの博物館にもあります。あそこに行きますと婦人の胸の皮を剥ぎ取つて乾しあげ、それに何かマークをつけて旗印にし、戦争に出る時に士氣を鼓吹するために用ゐたものとか、または敵の大將の頭蓋骨を二つくつゝけてそれ等に皮を張つて太鼓にしたのもあります。

寫眞用ゼラチン

永廻 寫眞工業へは、日本ではどうです。起つてゐるでせう。しかしゼラチンはどうでせう。
内田(壯) 大阪に工場が出来ましたが、一體寫眞のゼラチンを作る大きな困難とするのは、日本では一定の品質の原料が常に得られない點にあります。今、例へば或る品質の原料を屠殺場から得て、これで實驗を行うてかういふ條件で作れば優良なゼラチンが出来るといふことが分りました、さてそれを工業に移しますと原料の品質が一定でないために困難となつて来る。これが巧く行かない最も大きな原因だと思ひます。

第十一章 化學工業と立地問題

奥田 一つ野田さんにお話し願ひたいと思ひますが。

野田 實は今日は皆様のお話拜聴の積りで何も用意して來なかつたのです。今、私が石灰をやつてゐるとはいひますが、その極く根本的の性質を調べてゐるだけで、それが直接新興工業にどうかう

といふやうなことはありません。これは日本では非常に安いのですから何れは非常に廣い化學工業の原料になると思ひ、さういふ意味で貢献したいものと思つてをりますが、それかといつて、まだ深くさういふところまで考へてゐませんが、石灰の方はちよつとお預りにして置いて戴きたいと思ひます。

化學工業の發達と研究の工業化

さつき内田(壯)先生がちよつとお話になつてゐたことで、永廻さんが話してをられた時に思ひついたので、新しい工業が起るといふためのいろ／＼な機縁があるでせうが、それは勿論必要なために起るのでせうが、それも起る時に、さつき内田先生もいはれたやうに、實驗して長い間やつてゐてそれが工場に来る。その時に工場に移す時に、何といひますか、實驗室ではよく分り切つてゐることが工場では容易に行かない。ちよつとした原因からさういふことがあるのですが、内田(俊)先生が専門にやつてをられます化學工業がだん／＼發達して來た／＼めに、さうしたことが起り得るといふやうなちよつと面白い一例を思ひついたので。

海水から臭素工業

何時でしたか大分前に、内田先生のお話を度々伺つたんですが、去年ごろアメリカの雑誌に出てをりました、海水から直接に臭素を採るといふ方法がアメリカでは實際に工業化されてゐる。これはあまり大きな工業ではないかも知れないが、大體溶液中の臭素を回収するには、分り切つてゐるのは、それを酸性にして鹽素を以て吹込むことで臭素が游離する。それを採取すればよい。普通は非常に濃厚な海水から取るのですが、これを直接に海の水から取る。その必要はどういふ所から感じたかといひますと、御承知のやうにエシルガソリンが澤山使はれます。その中の鉛を自動車のシリンダーの中に残さぬために非常にブROOMが澤山要る。間違つてゐるかも知れませんが……。それでガソリン會社で非常にブROOMを欲しがつた。何とかして安くよいものを造りたい。丁度その時にドウケミカル・カンパニーでブROOMを回収することを考へてをりましたが、結局長い間研究して海の水から直接取ることが可能である。それには先ほど申しましたやうに、多量の水の中から極く少量、一リットルの中に七十ミリグラムですか、それを回収しようといふのですが、非常に澤山の海水を取扱はねばならない。そのためには非常に僅かなことが工業の成立の可否を決定する。先づその工業が成立するためには工場の位置を非常に選定しなければならぬ。それから原料とか使用する材料とか、また製品をどういふ風にして出すといふやうなことが大切である。それからさつき申しましたやうに、多量の水

を如何に處理するかといふことが非常に大切である。それからその中に非常に面白いことを見たんですが、その海水はPHが三・五以下でなければならぬ。これは實驗して分る。そのために硫酸を加へなければならぬ。非常に多量の水の中に硫酸を加へて行きますが、少しでも必要以上、或は不足の硫酸を加へると、例へば必要以上に加へますと、ホンの僅かでも海水の量が多いから材料の不經濟になる。またホンの僅か硫酸が足りなくてもブロームの回収が出来ない。そのために絶えず連続的に硫酸の分析をして行かなければならぬ。これが非常に大切である。もう一つは鹽素を必要以上に吹込むとブロームの損失が多い。必要のところまで止めなければならぬ。その分析を絶えず連続的にやつて行かなければならぬ。絶えず測定することによつて丁度適量の鹽素を吹込むことが出来る。

新工業の成立と微細なる一條件

その時に書いてある著者はかういふことをいつてゐる「この鹽素を吹込んでブロームを游離する場合にケミカル・ポテンシャルを測るといふことが巧く行かないならば工業として成立しなかつたかも知れない。この點を掴むことが出来なかつたならばかういふ工業は成立しなかつたかも知れない」と。かういふことが書いてありましたが、色々新しい工業を起します場合に、色々ファクターがあるでせうが、かういふ風なことも一つの機縁といひますか、必要條件といひますか、非常に面白いことと思ふのです。

面白い移動工場

内田(俊) 面白いことがあります。今はやつてをらず、また陸地にあるやうですが、船の中に一切の工場を全部フィットして、さうしてアメリカの一番ブロームの多いところに持つて行く……。

川西 それと同じやうなことで蟹工船、トロール工船、鯨工船といふのがあります。航海漁獲しながらその船で罐詰や加工をするんです。移動工場といひますか、こんなことは將來飛行機の中で物を作るとか軍艦の中でも自分で食料品を作つて行くといふことで、大變面白いだらうと思ひます。原料が地方的局所的に限られてゐる工業では運賃が高いつき、コストが高まり、従つて製品も安くない。ところが海水のやうにどこにでもあるやうな原料を使つて工業を起すといふことは、私共も非常に興味をもつてゐるのです。化學工業はその性質上、そんなのが多かるべきはと思ひますが、外に何かありませんか。海水から石油を取るとか、いふやうな……。

石灰と火山灰

奥田 石灰石なども面白いですね。

川西 セメントも石灰から造るといふやうなお話がありましたか……。

野田 石灰は安いといふことが取柄らしいのです。多量にありますから。

奥田 石灰も澤山にあります。特に日本に澤山あるといふやうな原料は他にも挙げられませうが、例へば富士の須走などにある火山灰、あゝいふものを特に利用するといふやうなものが、本當に雲を掴むやうな話ですが、さういふものが何かないものでせうか。

加藤 セメントか何か採れるでせう。でもセメントは安いから……。

奥田 どうも今晚は長時間にわたりまして、空氣から肥料をとる、海水から材料をとる、最後には人間の皮から、といふところまで至れり盡せりのお話を願ひしまして、ありがたうございました。

第二編 窯業部門

第一章 煉瓦工業

川西 これから新興窯業の吟味に關する座談會を開きたいと存じます。本日は奥田部長御差支へのため御出席になりませんので、私が代つて進行係を勤めさせて頂きます。

先づ近藤先生からでも、一つ御専門の陶磁器、或は建築用陶磁器、耐火材料、セメント、かういふやうな方面において、すでに述べましたやうな新工業がありましたらば、それをお話願ひたいと存じます。

近藤 陶磁器もセメントも埃及で始まつたといふ古い工業で新興といふほどのこともありません。

新興工業としてのコルハート・ブロック

しかしまあ折角聞かれたものですから無理にいつて見れば、旭硝子のコルハート・ブロックなどは新興ですね。これはアメリカのコーニング・グラス・ウオーキスのフルチャーといふ人が發明したものです。硝子の槽窯に使ふブロック、つまり大きな耐火煉瓦です。今までの耐火煉瓦は粘土を焼いて砕いたものに生粘土を交ぜて形を造つて焼いたもので、硝子に侵蝕され易く、かつその破片が硝子に交つて困るのですが、コルハート・ブロックはアルミナの多い原料を電氣爐で熔して、型に流し

込んで鑄造したもので、その質が一樣で緻密で、耐火度も高いですから硝子に侵され難く、また破片が假に硝子の中に落ちて重いので窯の底に沈んでしまふのです。今から八年前にこの硝子會社がコルハート耐火物會社を起し、後フランスにも會社が出来ました。旭硝子株式會社もその特許權を買つて昭和七年に工場を設けました。只今では硝子窯以外の窯爐にも用ゐられてゐます。この發明の要旨は日本の特許になつてゐませんが、比重三以上の耐火物の硝子窯に使ふといふ事が別の特許になつてゐます。

松井 さういふ特許權はない。

近藤 日本ぢや一寸眞似が出来ないんです。

川西 我國ではもう相當出てゐるんですか。

近藤 え、旭硝子あたりですな。詳しいことは判りませんが盛んに造つてゐるさうです。

川西 何處でせうか、それは。

近藤 尼崎の煉瓦工場です。

川西 それで一ヶ年の消費量はどの位かわからんですか。

近藤 ちよつとわからんですが、盛んに造つてゐるさうです。アメリカでは間もなく他の硝子窯のブロックを全部驅逐したさうです。今までの八倍位の耐火力がありますから、値段は少し高いけれど

も賣れるんですな。次に榎本さん如何ですか。

榎本 どうも私は……。

第二章 陶磁器工業

川西 陶磁器の裝飾といふやうな方面で如何ですか。

新製品・ポーンチヤイナ

榎本 これは新工業といふほど大きなものではないかも知れませんが、これまでイギリスの特産だったポーンチヤイナが日本でも造られるやうになりました。

川西 ポーンチヤイナ？

榎本 ポーンチヤイナ——骨灰磁器といつてゐます。骨灰を媒熔原料とする一種の磁器なのです。特に牡牛の骨がよいとか書いてありますが、外國のやうに澤山牛肉を食べてをれば骨が澤山出来るので、せうから多少安くゆくんですが、日本ではさうもゆかないのです。原料にその骨灰を使ふんです。元來磁器を造るには普通天然の原料たる粘土、長石、石英なんかを使用しますが、その長石の代りに人工

的の媒熔原料たる骨灰を利用して造つてゐるんですね。日本でもこれは、前から問題になつてをりましたけれども、迎も骨灰がない。それかといつて外國から持つて來ては大變なので、これまで工業的にはやらなかつたんですけれども、將來貿易品としては貴重視されべきものだと思へられます。ヨーロッパ大陸でもアメリカでも殆んどやつてをりません。イギリスだけがこれまで盛んに造つてゐたのです。これは牛肉の産地濠洲を控へてゐる原料が比較的他所の國よりは安くゆくからかと思ひますが、東洋の磁器の眞似をして十八世紀の初頃からですか、初めて磁器を造つた時、磁器に透明性を與へる媒熔成分として骨灰を使ひ出したのです。同じ媒熔原料でも長石と骨灰とは大分成分が違ひまして、骨灰は多量の磷酸を含んでゐますから珪酸鹽から成る長石よりは遙かに有効な媒熔作用がある譯です。その上天然の岩石と異なり、成分も比較的一定で鐵分少く粉末は頗る可塑性に富むといふ次第で、誠に優良な磁器原料であります。焼上げた製品の色は磷酸のために乳濁を生じ、鐵分が少いのでいはゆるミルクイホワイトと申しますか、非常に軟か味のある乳白色で歐米人の如何にも好きさうな光澤を持つてゐます。あちらでは最高級品として高價な食器類や美術品に造られてゐるやうです。もつとも日本人は青味のある白磁を見慣れてゐるから、少くとも初めの間はあゝいふのは生白くて嫌ふかも知れませんが。兎に角、この骨灰磁器を日本では原料の關係や製造の困難等のため今まで手をつけな

つたが、最近ボツ／＼始めたんです。製品を見てみませんから果して眞實のポーンチャイナか、似て非なるものか存じませんが、ポーンチャイナと稱してはゐるやうです。

川西 どういふ處ですか。

榎本 名古屋の日本陶器や岐阜縣でも多少やつてゐるさうです。

川西 輸出向ですね。

榎本 え、内地の市場に見受けませんから多分さうでせう。英國のやり方では生産費が高くて迎も日用品といふ譯にはゆきませぬ。

近藤 現在のところ皿が一枚二十ドル位ですね。アメリカでも造つてますよ。

燐礦を使つてポーンチャイナを

榎本 ところで近ごろ骨灰の代りに、さらに燐礦を使つてポーンチャイナを造るといふ研究が日本に始まつてゐるのです、燐礦ならば日本には頗る有利な譯ですが、これには鐵分が多くて困つてゐます。鐵が最大限一％以下でなければ使へませんので。

松井 そのくらゐなら日本にもあるでせう。

榎本 鐵分が少い方がいゝんですね、鐵分が禁物なんです、骨灰でも他の骨は不可ないさうですよ、牡牛の骨が鐵分少く一番いゝんださうですよ。

松井 豚は不可ないんですね。

榎本 最近名古屋邊で造つてゐるのは今のところ、骨灰を使つてゐるんでせうが、最近ラサ島の燐礦に目をつけてゐるものがあるさうです。あの中に鐵分の非常に少いのがあるさうですが。

松井 アンゴールといふ島から取つたのは非常に性質がいゝさうですね。

榎本 これが原料になるとすれば、長石等を使ふよりは却つて安く、磁器のみならず硬質陶器、タイル等にも使へて面白いと思ひます。

松井 燐酸石灰の含有量は骨灰より燐礦の方が多いちやないですか。

榎本 さうですかしら。

松井 多いだらう、きつと。骨灰中には燐酸カルシウムとして八〇％あるかな、それだけないかも知れんよ。

榎本 さあ、今、宙で覚えてをりませんが。

松井 どつちが多いかな。値段は大分違ふでせう。

榎本 兎に角、骨灰は高いものです。骨を焼いて造るんですからね。

松井 鐵が極く少いものは僅かならラサ島にもあるかも知れんね。

榎本 鐵分の點は骨灰に劣らなくとも粘りだとか何んだとかいふ關係があつて、果して使へるかどうか。まあさう困難なことぢやないと思ひます。鐵さへ少ければね。

近藤 骨灰磁器はドイツにも前からあつたんぢやないですか。

榎本 實際工業的になつてゐない程度だと思ひますが。

松井 君、中位の品位でも安ければ需要が増えるでせう。

榎本 それは従來の磁器より安くなればね。

近藤 二十ドル位してはね、もう少し……。

榎本 違ひますよ、素地だけならそんなに高いはずはありますまい。高級品には兎角豊富な彩飾をやりますからね。デコレーションで二ドルの皿が二十ドルにも二百ドルにもなりますよ。

近藤 高い安いは兎に角として、だんく行詰つて行く日本の陶磁器工業上に新製品を作り出すといふことは意味あることと思ふね。

松井 いゝ物は日本で使はずに他處へ行つてしまふんですね、何でも。陶磁器は随分外國へ出て行

くだらうね。

榎本 えらいものですよ。輸出額では日本が世界一ですものね。アメリカには大きい工場もありますが、自國品は高く賣れないから工場もフルには動かせないんですね。日本のものが爲替の關係で安いですから、陶磁器ばかりでなく總てさうでせうけれども、とても安く行くものですから、どんどん賣れて輸出額からゆきますと一昨年あたりから世界一でせうな。

輸出陶磁器とデザイン

川西 輸出向についてはそれに對する模様なんていふことは問題にならんですか。

榎本 その方はよくわかりませんが、大いにあると思ひます。同じくコーヒー碗にしたところ、形とか彩飾の巧拙でまるで賣れ方が違ひますから。

川西 外國人は色の識別がないといつても、やはり色とか模様とか、さういふものに對して日本の特色はありますか。

榎本 陶磁器試験所あたりで先年來主張してをりますが、向ふへ行つてかういふデザインが流行つてゐるからといふわけで見本を持つて歸る。早速、模倣に取り掛つたにしてもイミテーションである

からには、それ以上にといふ譯にいかぬ、ぐづ／＼してゐたのでは折角の流行を取逃がしてしまふ。だから東洋は東洋風に、日本は日本風な特徴に富む模様をつけて賣出して一向差支へない。日本の茶漬茶碗ちや仕様がありません。形だけはいはゆる洋食器としてそれに和風の彩飾を行ふのです。それでないことには何時まで経つても駄目だらうといふことを頻りにいつてをりますんですが、さてどのくらゐまでに行はれてゐるのですか……。陶磁器試験所では先だつても平野所長が彼處の試作品を多數に本學標本室へ寄附されましたが、その中に向ふの食器でデザインは伊万里風の染附洋食皿がありますが、これなど大へん面白いものと思ひます。従來輸出といふと、あちらの眞似か拙劣な藝者ガールや富士ヤマ模様をつけたものが行はれ、歐米旅行の日本人がショーウィンドの前で思はず顔を赤くするやうなことがしばしばありますよ。

松井 さう／＼、さういふものをね。

榎本 けれども濫い、昔からありますやうなもので結構なんです。それが上品で嫌味がなければ價値を認めることになり、遂に向ふの流行の尖端を走るやうになるでせう。あべこべに向ふの人が却つて此方のデザインを眞似するやうになれば理想的ですね。

模様の轉寫

川西 新聞で見ましたのか近藤先生から承つたのか忘れましたが、陶磁器の模様を印刷することはどうですか。

近藤 あゝ轉寫ね。

川西 特に模様を轉寫するやうになつて、それがために日本の陶器が非常に安くなつたといふことです。

近藤 あれは面白い考へですね。轉寫してやるんですが、かういふ風な曲つたやうなものにも、何にでも印刷出来るんですね。

榎本 品物にデカにやるんですか。

近藤 えゝ、さうです。直接にやるんですよ。今度研究費でも貰つて、もつと研究するといふんですね。

川西 新聞でしたかね……。折角かういふものが出来ても模様の印刷といふものは工賃は高いぢやないですか。

榎本 描繪よりは安いですよ。

松井 みんな今は形で焼くからね。

陶磁器の發明は彩飾法から

近藤 陶磁器の發明は最近殆んど彩飾法ですね。たとへばね、ゴム印ですね。ゴム印といふものはあまり大きな模様をつけることが出来なかつたんですが、ドイツで少し發達したものが日本に傳へられて、非常に大きな模様までゴム印で押すやうになり、斯ういつた三原色版で一吋石版刷見たいに見えますよ。さういふ風なものは澤山あります。

榎本 轉寫もゴム印も、元は向ふからこつちへ入つて來たんですね。日本人は手先が器用ですから直ぐうまくやります。殊に描繪に至つては實に巧みに安くやるので外國人は驚いてゐますね。ハンドワークといへば、向ふでは非常に貴重と考へ、高級品でなければ減多にやりませんが、日本では普通品に幾らでも行つてゐます。和食器はこれだないと感じができません。日本人の器用さで造つて安く出来るんですから、この特徴も捨てゝはいけない。大いに活用したいものだと思ひます。ゴム印や印刷ぢやすぐ判るんですよ。どうも安つぽく雅致といふものなど殆んど見出すことが出来ないと思ふんですがね。

松井 向ふぢや高いね。仕事が難しいだらうね。

耐酸磁器

近藤 その他大きな耐酸磁器、平野耕輔さんの白雲陶器なども、新興の内かも知れません。

榎本 さうですね。

近藤 耐酸の焼物は今まで垢器だつたんですね。

松井 あれはちよつと割れ出したら修繕が効かないでね。

近藤 非常に苦心したらしいですね。

榎本 合金でも役に立つてますか。

松井 え、硝酸といふものは大變難しかつたんですが、近來硝酸は大變良くなつたけれども鹽酸が一番困る。

榎本 鹽酸の需要が殖えたとせう。

松井 昔、硫酸の瓶に一遍、鹽酸を入れたら直ぐ駄目になつたんですね。鹽酸を入れたら一遍にペケだ。鹽酸が一番困る。近來はさういふものが出来たからいゝけれども、昔は素焼のやうなものだから温度を上げれば變化してしまつたらう。

酒樽が瀬戸物になる

榎本 曹達會社でも耐酸石器を使ふさうですね。電解槽に。やつぱり鹽素の關係で食鹽の電解に大きなを使つてさうです。それから醬油や酒のタンクですね。あれも近ごろ大分磁器や坩堝を使つてゐるやうです。

松井 それはやつぱり清潔なためでせうね。

榎本 十石、二十石入るタンクを瀬戸物で造つてをりますよ。木の桶や樽は瀬戸物に代つてますね。従來木製に限つたやうなものだつたが、近頃焼物が使はれるのです。コンクリートは酸に耐へないから、坩堝か磁器がよいのです。磁器で大きなものが出来てますね。尤も極く大形のものにはワンプイスちや出来ないから耐酸セメントを使つて貼合せるんですがね。

川西 面白いですね。

榎本 かうなると永久に使へますからね。

近藤 僕の考へちやガラスカバード・タンクが耐酸だと思ひますが、日本にないですね。

榎本 鑄物珪瑯ぢやいけませんか。

近藤 珪瑯は本當の耐酸ぢやないですね。

松井 いや珪瑯でなくガラスでゆくんですね、ガラスで。

近藤 珪瑯だと大きなタンクがありますね。百二十尺のものが一番大きいです。アメリカで。

田端 タンクなんかガラスで出来るでせう。

松井 だからあゝいふ風なのをやるだらうね、強い奴を。普通の並のガラスぢややれないんだね。これからの化學工業に必要なね。

第三章 セメント工業

川西 耐火材料とかセメントとかいふ方面にはなにかございせんか。

マグネサイト耐火物

近藤 新興工業といふほどのものはありませんが、進歩といふやうな程度のものがあります。たとへば日本ではマグネサイト耐火物はうまく出来ませんでした。このごろ段々進んで來ました。なかなか、藏前の卒業生で梅田晋五郎さんといふ人が原石を強く焼いて硬焼マグネシア（俗にクリンカーといひます）を造る方法を發明してからは急に需要が殖えました。

川西 それは主に何に使ひますか。

近藤 平爐の底や壁に使ひます。

耐火セメント

なほセメントでは耐火セメントが發達して來ました。これには色々ありますが、ちよつと面白いのは耐火水硬性セメントです。これは水を交ぜて練りますと普通の高級セメントよりも、もつと早く硬化するので。私も少し研究したいと思つてゐます。

川西 ドイツあたりでやつてゐるんですか。

近藤 フランスです。

川西 原料は普通の原料ですか。

近藤 ポークサイトと石灰石とです。

川西 便利なものですな。

近藤 このコンクリートで家を造ると完全な耐火ですな。

松井 耐火度は高いですか。

近藤 耐火度はあまり高くはありませんが、普通の工業爐の温度には耐へます。

低熱セメントと發電所ダム

近藤 普通のセメントの類で新しいものは低熱セメントですな。

川西 低熱？ 低い方ですな。

近藤 普通のセメントに水を交ぜると熱が出ましてね。例へば發電所等の堰堤にはコンクリートの厚さが何百尺といふのがあります。かういふ厚いコンクリートはひどく温度が上りまして冷める間に縮んで龜裂が出來ます。これには比較的熱の出ない低熱セメントを使ふといふのです。これは日本でも注文すれば出來ますが、唯今までは需要がないので造つてはゐません。

川西 經濟的には如何ですか。

近藤 このセメントはあまり高くないですよ。大體昔のセメントに近いものです。だんく、セメントの質が良くなつて發熱するやうになつたんですよ。

川西 無くてならないセメントですか。

近藤 それは將來必要になつて來ます。アメリカのやうな國では非常に大きなものを短期間に工事をやるから發熱すると困るんですよ。日本は今までは氣長に工事をしましたから、やつてゐる間に冷めたのです。

第四章 硝子工業

川西 一つ田端先生にお願いいたします。御専門の硝子瑛瑛といふやうなものについてお話願ひたいと思ひます。

焼入ガラス

田端 先づ焼入ガラスです。一名強化ガラスです。金屬と同じやうに焼入してするんです。ドイツでは大分研究されてゐるんですけども、フランスでも商品になつて大分出てゐるんです。日本でもこのごろ少しやり出しています。

松井 食器類ですか、それとも建築材料なんですか。

田端 潜水艦の窓だとか、さういふものに使ふんです。

近藤 それから飛行機ですか。

田端 飛行機にもよいと思ひます。理化學研究に用ゐられます。從來の安全ガラス、或は積層ガラス

スでは日本のやうな水分の多い處では水分が浸み込んだりまた接着劑の色が變つて來るんですが、焼入ガラスにはその缺點がない。建築材料として窓ガラスに使ふと強度がその儘のものより確かに六、七倍強くて、鋼鐵のサツシュの方が曲つてもガラスはこはれないといふ風に非常に強いんです。その代り一寸疵を與へると直ぐバラ／＼に毀れてしまふ。

川西 缺陷はあるんですね。

田端 けれども最大強度よりも一〇—二〇%弱い力が働くやうに設計して使ふと極く安全に使へるのです。この焼入ガラスの工業はこれから起るべき仕事ですね。

川西 何處で發明したんです。

田端 フランスあたりですね。二、三年前に洋行歸りの兵隊さんがこゝへ來た時、話がありました。が、フランスの展覽會なんかで見えて來たフレキシブルガラスといつてその上に人が乗つてゐても折れない。撓むだけなんです。日本で出來ないかといふことでした。兎に角最も新しい仕事です。

川西 値段は高いでせうね。

田端 高いです。が、目方は比較的輕いのでいゝ。また日光や濕氣によつて變化しない。さういふ風に造りますと、壓力にも温度の急變にも耐へ得るから、これから工業的に成立するだらうと思ふ。

現在やつてゐるのは厚板ガラスの磨いた奴を焼入するんです。

川西 どんなガラスでもいいんでせうか。

田端 どんなのでもいいんでせう。普通は磨きガラスを使ひます。

川西 薬は何か使ふのですか。

田端 ガラスを熱して少し軟くなつたものを急に冷やすんですね。それから油の中に入れてとか、空気を吹きつけてとか、急冷するのです。鐵などの焼入とは違ひます。ガラスの焼入は研究者にも新しい仕事だと思ひますね。

榎本 可なりの厚さが必要でせうね。薄いのはどのくらゐまでいけますか。

田端 三ミリくらゐのものもあります。

榎本 先だつて、磐城ガラスを見學した時、實驗してくれましたが、潜水艦の窓になるといふ厚さ一五ミリくらゐの圓板ガラスを床の上に置きまして、九尺以上の高さから一キロくらゐのスティールボールを落して平氣なんです。

川西 どのくらゐの衝撃で毀れますか。大砲なんかどうでせう。

田端 それはどうも……。まあガラスですから、ちよつと危いけれども、他のものでは明りが取れませんから。普通のガラスですと随分厚いものを使はねばならぬが、焼入ガラスだと、ずつと薄くてよい。ガラスの中ちや強いんですから飛行機なんかにもいゝ。

榎本 機關銃の弾位なら弾くでせうね。

磨きガラス

田端 さうと思ひます。まだよく研究されてゐませんが。それから最近、磨きだとか、型入だとか日本で大きな工場が出来て來ました。

川西 さういふこともお話願ひたいと思ひます。

田端 旭ガラス等で誠に上等なものが出來ると思ひますね、徳永ガラス、日本厚板ガラス會社で型板ガラスを作つてゐます、旭ガラス會社でも近く磨きガラスや網入も造り出すさうです。磨きガラスといふのはすつかり表面を磨いてしまふんですね。それから紫外線をよく透過する板ガラスも追々出來るでせう。

近藤 かういふガラスはグリーンハウスしか使はないさうですね。

川西 眼が悪くなるでせうね。

榎本 どのくらの輸入してゐるんでせうね、磨きガラスは。

田端 色々のガラスを合して輸入は数百万圓もあるでせうね。

松井 磨きガラスは値が高いから、そんなにしてゐないでせうね。さう高くなかつたら、もつとやるんでせう。今どのくらのみだらうね。普通の大きさで。

田端 それは大きさによりますが、大きいほど高いでせうね。

川西 眼科のお醫者さんは窓ガラスを取替へねばいかんでせうね。亂視なんか起つてしまふでせう。

田端 板ガラスの製造については今まで技術的に永年非常に苦心されたらしいね。今ちやベルギーあたりに負けないやうになつてゐるらしいですね。だからきつと世界へ潤歩するくらゐになるでせう。中々意氣込が盛んですから、きつとやるでせう。

ガラス食器と電球

榎本 それから近ごろガラスの食器などに焼附が流行つてますね。チエツコ製品が相當入つてゐるやうです。近ごろは前のと違つていゝですね。赤なら赤を全面に焼附たものなど色ガラスと間違へさうです。食器等に盛んにやつてをります。

田端 ガラスといへば日本の電球は出なくなりましてね、その代りに食器がどん／＼出てますね、電球屋が食器屋に變つてしまつてね、昨年なんか米國へ百五十萬圓くらゐですね。カットグラスがどん／＼出るんです。

松井 向ふのは安いですね。

田端 チエツコの品が日本へ來ると、此方ちやそれを見てそつくり同じものを造つてしまふんです。値段は遙かに安い。今、去年あたりでは食器の輸入物はアメリカに入つたものゝ中、二割は日本のものだつたさうですね、殊に今年は四月までの統計では三割か四割くらゐだつたといふことです。

松井 見たところも日本のものは非常によくなつて來ましたね。

田端 大倉さんのおやりになつてゐる各務クリスタル製作所等では、近ごろ、ガラスの立派な工藝品が出來てますね。これなども非常に發展させよう。

榎本 統制が邪魔してゐるんぢやないですか。

田端 電球はアメリカが特許で抑へてしまつたさうです。

榎本 輸出物は朝鮮から出すさうですよ。

川西 朝鮮には制限がありませんからね。

榎本 この間、電気屋さんの話では八〇何%といふものは朝鮮を通つて行くさうですよ。朝鮮だつたら統制が行はれてゐませんからね。内地の統制が邪魔してゐるさうですね。

紙で作つた陶物

川西 あゝいふやうなことは如何ですかね。紙で最近碗を造つたり湯呑を造つたりしてをりますが陶器の方にはどういふ影響があるでせうね。

松井 少いでせうね。

川西 問題にならないでせうか。

松井 関係ないだらう、瀬戸物は。木の碗の方は随分やられるでせうけれども、陶器は影響ないでせう。漆器はやられるけれどもね。

榎本 瀬戸物とは全然感じが違ひますからね。

松井 紙ぢや問題にならないもの。

川西 さうでせうね。

榎本 植木鉢へやつたのを見ましたがね。

松井 あゝ、よくあるね、このごろ。

川西 値段は如何でせうね。

近藤 幾らか競争しますね。

川西 幾らか安いですか。

近藤 僕も前に買ったことがありますね。

榎本 お碗は塗物のやうですね。私見でしたが。

検温器工業の躍進

田端 それからも一つ、日本で完成したものに検温器工業がある、ガラス製品ではちよつと大きなものですね。これは一等國には出ないんですが、二等國なら世界各國へ出ます。イギリスでは自分の國での検定でないと使ひたがらないさうですが、イギリスのジールに決して劣らないさうです。値段ではドイツの日本は負けるけれども、その代り何千何萬と同じものを揃へるといふことが日本には叶はない。日本のは工業的にやつてますから同じものが揃ふんです。も少し進出するといふと思ひます。

川西 これは日本でやはりガラス會社でやつてゐるんですか。

田端 やつてをりますね。専門に。

榎本 普通のガラス工場ぢやありませんよ。

松井 あれは別ですよ。目盛を入れねばならないしね。

第五章 硝子纖維工業

紫外線を通すガラス

近藤 紫外線を通すガラスは新興だらうね。

田端 さうですね。綿硝子、これは原料の關係だけです。太陽燈なんか薄いから造り易いです。

今の太陽燈は割合に生命が短いですね。酸化しますから、材料も良いのをしなくちやならんのです。

松井 あれはやつぱり化學製品のもを造らうとすると材料の良いのを使はなくちや出来ません。

田端 日本には良い材料がないですから何處からか持つて來なくちやね。

生命の長い電球

川西 電球の生命を永くするといふ研究はないでせうか。

田端 安物を買ふからでせう。千時間とか二千時間とか保つんぢやないですか。

松井 ガスの入らん方が壽命が永いでせう。少し暗くても辛抱してゆけば。

グラスウール

榎本 グラスウールが近ごろ問題になつてゐるといふことですが。あのガラスを細く引出した纖維狀ガラスですが。

田端 僕は日本ぢやあゝいふものは良くないと思ふね。非常に軟いガラスで日本のやうな濕氣の多い所ぢや強く引張れないですから。

川西 細い糸のやうなガラスですね。何か織物にするんですか。

榎本 さうです。そのまゝパツキングとしても使ひます。

田端 シヤツなんか良いですね。

近藤 だけれど肌を冒すんですつてね。

川西 ガラスの着物を着てどういふ効果があるでせうか。

田端 火に強いんですね。工場で働いてゐる人なんかにいゝです。

川西 綺麗なんでせうね。スカートあたりにするといゝ。

田端 人絹くらゐに見えませうね。

松井 ガラスには見えないよ。

川西 本當はそんなものにはしないのですか。

榎本 昔は兎に角、今のは何か他の材料にするらしいですね。海軍の方に非常に需要が多いさうですよ。

松井 何なんかあの織つた奴を蓄電池に使つてましたよ。

田端 ですけどもアルカリだから駄目でせう。

松井 アルカリの方がいゝだらう。海軍あたりではアルカリ電池を使ふから。

田端 潜水艦に使はれるとすると、グラスウールもこれで一つ會社が出来るくらゐだ。使はれるでせうね。

川西 工業的にやつてませんか。

榎本 輸入してゐるやうです。日本でもどこかでやつてゐるんです。以前大阪築港附近でその工場を見たことがありました。

川西 日本にもつと出来ていゝですね。軍需工業の盛んな時に。

田端 田端か日暮里でやつてましたね。そのサンプルを見ましたけれども……。

川西 どうもお忙しいところをお出で下さいまして大變有難うございました。

第三編 纖維工業部門

第一章 問題の提出

川西 それではこれから開會いたします。豫て御案内申上げました通り、調査部は先般「新興工業の吟味」と題しまして第一回に化學工業部門に就て、第二回に窯業部門に就ての座談會を開いたのでございます。今度は第三回でございまして、纖維工業部門における新興工業についての座談會なのであります。お話を願ひますについては何等順序、次第があるわけではございませんが、御参考のために計畫の要旨を一寸申上げます。御關係の纖維工業部門におきまして我國、もしくは外國において(第一)にすでに成立せる新興工業でございまして、(第二)に成立の見込ある新興工業。(第三)に創出を希望する新興工業。かういふものに關して御報告または御意見の開陳を願へますれば幸甚と存じます。ところでこゝに新興工業といふ意味は左ほど嚴密なる内容を持つてゐるのではないのでありまして、必ずしも技術的意味における新興工業といふわけではないのです。技術的に古い工業に屬するものでありまして、經營機構を改新することによりまして新興工業の名に反かぬものも多々あるのではないかと存ずるのであります。かやうな意味での工業をも含めてお願ひしたのであります。たゞし以上はホンの氣づきました點を申しましたに過ぎませんので、順序等何もこれに御拘泥なく、適宜に何でも思ひつきの點をお洩し願ひたいのであります。

では先づ齋藤先生から御専門の方面の情勢をお伺はせを願ひたいものです。先生は最近滿洲から歸つて來られたばかりでして、材料はまだなか／＼煙が立つてゐるはずで、一つよろしく願ひ申上げます。

第二章 纖維工業と新興工業

何を新興工業といふか

齋藤 細かいことを申上げますと時間が掛りますから極く大雑把に考へたことを一つ申上げます。新興の工業——全く新規の原料を用ゐまして、それから新規の加工の方法、製造の方法を用ゐて全く新規の形を具へたものを製するといふ新規の工業、新興の工業といふのはわれ／＼の範圍である纖維工業にはまづ見當らないやうな感じが致します。もしも今お話があつたやうに、その一部が研究だとか發見だとか、もしくは改良せられたとか、さうして新用途を開いたものでも、これを新興の工

業の中に入れるといふお考へであるならば、それには相當あるだらうと思ひます。また現に進行中に屬するものもありはしないかと考へるのであります。纖維工業の製品には今日まで非常に種類も澤山に出來てをります。また原料としましても多種多様であります。殊に近來はその用途も非常に擴まりました。いろ／＼のところを用ゐられるやうになつて參つてをります。その用途としましても澤山あります。今假りに最も多く消費せられてゐるところの衣服の生地について見たならば、申上げるまでもなく、衣服の性質上、その製品の性状は第一は保健だとか、それから外觀美、外形の美を發揚すると同時に、また時に應じまして變化させる必要もあるし、各國各地の使用者を満足させるといふ性狀が必要であります。無論その程度は世界各國の、その國のあります位置、いひ換へるならば、氣温といふことにも關係するし、それから風俗、習慣といふことによりまして一様でないと思はれることが出來るのであります。これと同時に需要者を満足させるといふためには、良いものを、また需要者がみな好んで用ゐるといふものを廉く供給するといふ必要がある。この立場から致しまして、前申上げました部分的の改良、發達も新工業、新製品の工業といふことが出來ますならば、範圍は狭いやうですが、新品の製造工業が先づ起つてゐるといふことになりませぬ。

仕事の上での二分類

今、この纖維工業の仕事を致します點からして、次の二つに大別してはどうかと思つてをります。一つはあまりに澤山同種類のもの、或は同一のものを造つてはいけない。寧ろ變化の多い、現實的の素質を多分に具へたものを造るところの、これは寧ろ工藝品といふかも知れませんが、一つの工業、もう一つは同一の品物を同時に多量に製造する必要があるところのいはゆる工業製品、かういふやうに大別することがどうかと考へます。初めのものは局部的ではありませんが、新製品が常に出てゐる、とかう申上げてよろしいのであります。次のものは新しい品物ではございませんが、品質の向上、コストの低下といふことにつきましては少からざる努力を致してをりますので、製造する其方法はこれも新しい方法を加味して造つてゐるやうに考へられます。これを要するに原料の新規使用、新しい原料の採集、製造の方法、それからしてこれまでである原料に加工しまして改良したところの新しい品物といへば、それ等は澤山あります。

時代の進展と配列、方法の變化

それから中間の原料、或は材料と申しても宜しいのです。そのもの、ストラクチュアー即ち構造の點であります。繊維の配列、その方法の變化、またそれを製出するところの方法といふものが、時の進行と同時に種々改まりまた變つて參つてをります。それから變化したところの、いひ換へれば、これまでになかつたもの、或はあつてもその一部分變つたもの、製品の構造からしてそれを造る方法、これも種々改まりまた變つてをります。最後に製品とするに最も必要な製造法及びこれを需要に應じまして適當な性状のものとする加工の方法等は時とともに變つてをります。これ等のためにはその業に従事してをりますものが日夜心膽を碎いてゐる。従つて原料の加工の方法、製造の方法といふものが非常に新たに進歩してもゐるし、また變化もさせる必要があるのであります。

新しい染料・糊料・機械

これにつきまして、一例を挙げますといふと、用ゐるところの藥品などは新しいものを見出して、さうしてまた新しいものを、その製造に必要な風に新規に造る。例へばもう少し具體的に申しますれば、染色の方法などになりますと、染料の新しいものが出て来る。殊に近ごろは吾々の社會にはウエツテイング・アウト・エージェント浸透劑といふやうなものが盛んに用ゐられるやうになつて來てをります。従つてこれ等の新しいものが多々製出されてをります。また糊料にしまして——織物或はそのほかデキタール・インダストリーに使用する新糊の發明及び製造法といふものが段々と出て參つてをります。従つてその染色、仕上加工の方法も種々常に新しく改まりまた變つて行くといふことになつてをります。それから、これ等に用ゐますところの機械類もその構造運動までも變つてをります。質の良ろしいものを廉く造らうといふやうなことののために、新しい機械が段々發明されまして、またこれを用ゐなければ廉い良いものが出來ないといふ有様です。

海外躍進と合理化問題

以上申上げたもの、外に、今日のやうに對外的に發展した我が繊維工業製品が外國にドシ／＼進出を致しましたので、外國におきましては相當に驚いて、或は輸入を制限するとか、或は關稅の高障壁を設けますとか、自國の産業の保護に關しいろいろの方法を採つてをります。この際におきまして、殊に我國におきましては以上申上げたことの外に、さらに事業經營の改善、操業の合理化に努めてをります。その結果、その製造の方法及び用ゐる機械の改善といふことも、どん／＼進んでゐるやうになつてをります。機械類の外に工場の建築なども、その改良を促してゐるやうな次第であります。か

くの如く、本纖維工業のいはゆる新興とともに、機械工業、化學工業、また進んで建築の構造にも大なる改廢、發明、新造を促してゐる次第であります。

新しい原料などにつきまして工業の材料となり得るものは極めて多いのであります。たゞし、そのものゝ性狀からして世の需要に應ずることが出来るか、今日不適當でも明日は適當するかも知れないものもあり、それから加工の方法、加工費の點、需要者の嗜好の點等から致しまして、未だ世に出ないものも相當にあります。これ等は、時の問題であると思ふのであります。先ほど申上げたやうに、時が進めば嗜好も變つて來るのですから、それが用ゐられるやうになるかも知れない。それから世界大戰以後における販路の擴大、深夜業の廢止、金輸出禁止後における爲替の低落といふことなどによりまして、纖維工業は忙しくもなり、その製品の大部分は自給をするやうになつて參つたのは、皆さん御承知の通りです。同時にまた用ゐます機械類も、こゝに自給をし得る機會が得られ、或は自製をすることが出来る途が開かれてをります。その中でも殊に人の熟練、經驗を要するところのものゝ如きは、後日の大成を期してゐるものも未だ相當にございます。

今後興し得べき、興したら宜しい工業

今後興し得べき、興したらよからうといふやうなものにつきましては、細かいことは一晚や二晩で申上げ難いのですが、今、大雜把に一、二申上げますと(一)國防の見地より致しまして、一方には原料の自給もありませうが、これに改良或は加工を適當にするといふこともして、新しいものとして用ゐるやうにすることになりませうし、またなることを必要と致します。(二)農村の剩餘力を利用するといふところの工業も、それから失業者の勞力を利用するといふやうな、いはゆる家内工業——ホーム・インダストリー——の工業も興るでございませう。また興ることが社會政策上においても必要がありはしないかと思ひます。

それから日本は南から北に延びてゐる國でありますために、氣温が相當に違つたところが多いのであります。殊に天と地の利を最も巧みに利用したところの工業も興りませうし、また興さなければならぬと思ふのであります。殊に今日の爲替低下の時期を利用いたしまして、既往には興り難かつたものも興るやうなものが相當に澤山まだ残されてゐると思ひます。

現在存在してゐるものにしきしても、さらに統制を行ひまして最も合理的の經營方法によつて製出するといふことも、希望するところのものでございます。

これで私が勝手に新興工業といふものを、かういふやうなものである、と假りに決めたならば、極

く局部的細かい部分の變化、方法の變化、改良といふものまでも新興工業の中にお含みになると假定したならば、またさういふやうにも仰言つたのでありますが、さうすれば以上のやうな原料の關係、製造の方法の關係から、現在でも興つてゐるし、また興さなければならぬものも澤山あると思ひますので、それを極く大體に申上げたのであります。無論、例を申上げますればお判りになり易いとは存じますが、他に専門的にお話しなさる御方も澤山出お出になるし、また時が掛るので、極く大體で皆さんの範圍に亘らざるやう大雜把に申上げたのであります。

川西 大變有難うございます。問題を出して戴きまして大變ハッキリしたやうな氣が致します。理論的、體系的に、技術との關聯において新工業といふ意味をお述べ下さいまして非常に有難うございました。

齋藤 あなたが左様仰言いましたから、部分的に分けて皆さんの邪魔をしないやうに申上げたに過ぎません。

第二章 絹 工 業

絹業の新境地

川西 それでは、まづ日本の國民經濟の上から最も大なる地位を占めてゐると考へられます絹について、棚橋先生に一つお願ひしたいと思います。

棚橋 齋藤先生から大體論を伺つて大變結構にも考へるし同感に思ふものであります。私は少し自分の立場から絹といふことについて自分の考へてゐることを少しお話さして戴きたいと思ひます。

絹業没落か、絹業立國か

御承知のやうに日本の蠶糸業といふものは一時非常な悲境に陥りました。ある人は全く滅亡の境に達するだらうといふやうなことを豫言した方もあります。またしかし、最近の状態を見ますといふと、生糸が非常に相場が騰りまして、一時、千圓にも達したといふ次第で、横濱のある人の言葉によりますと千四百圓までは大丈夫到達するだらうといふことをいつてゐるのを聞きました。かう

いふ状態になりますと、また蠶糸業の没落するといふことを、さう輕々にいふことも出来ないかとも感ぜられるのであります。しかしながら、全體から見まして、一體日本が生糸そのまゝで以て輸出をしてゐるといふことが誤り……といふわけでもないでせうが、足りないところがあるのぢやないか。さらにこれを絹製品にして輸出するといふところまで研究を進めないといふと、所謂「絹業立國」といふものが成り立たないのではないか、といふことは、これは痛切に感ぜられるのであります。そのためにつつと以前から、識者の間では生糸はそのまま輸出するのみならず、その幾部分を絹製品に變へて輸出した方が宜いといふことを非常に唱道して一般を導いてゐました。

相場が騰ると研究を忘れる

しかしながら、何さま生糸が容易く賣れる、造りさへすれば生糸は賣れるといふ風な状態でありましたために、どうも當業者の間ではこの問題を考慮する人は少かつた。それがそのままに繼續して來たのであります。先年、非常な不況に到達しまして日本の生糸が海外に出ることは非常に減じて、また値段においても非常に安くなつた。さういふ現象を呈すると、忽ちにして當局の方々は非常に困られて、いろ／＼と相談を始められた。またその途の識者に對していろ／＼質問を發する、といふ風なこと、生糸の需要増進に對して研究を始めたのであります。ところがなか／＼急にさういふことが直ぐに實現されるものぢやない。いろ／＼な議論が出て研究はされつゝありましたが、私の現在の考へでは、大分その際一生懸命になつて研究してをられた方も、現在の生糸相場にはまた酔はされて終つて、或は需要増進の研究を怠つてをりはしないかといふことを、實は懸念してゐるのであります。

生糸を造る目的をハツキリ意識せよ

それで私はなぜに、生糸が海外に出なくなると直ちに日本が困るか、といふことを深く考へて見ますと、無論、先ほど申上げたやうに絹製品に對する研究が足りないからであります。それは具體的に申しますと、日本で蠶糸業者が……蠶糸業者と申しますと養蠶家、製糸家を含むのであります。これらの人々の生糸を造る目的といふものが非常に局限されてゐるやうに思ふ。それは日本から輸出する重なる輸出先といふものは米國であります。日本から輸出してゐる生糸の中の八〇%までも米國に行つてゐる、殆んど米國で全部を消費してゐる。その米國が先だつてからだん／＼人造絹糸が發達しましたが、人造絹糸を用ゐる方面といふのが主に織物の方面に多い。

絹の靴下といふやうなものには、最初は人造絹糸を用ゐて見たのでありますけれども、段々靴下には適當でないといふことが判りまして、それから以來といふものは殆んど日本の絹は、さういふ靴下の方面に用ゐられてゐる。少くとも六〇%以上は靴下の原料だ。ところがその靴下が昔は厚いものを使つてをつたが段々生地が薄くなつて来る。それがために生糸の持つてゐる太さの斑といふことを喧しくいふやうになつた。専門語でいひます糸條斑、それを嚴密にされるために、生糸格付法において糸條斑といふものが最も重きを成してゐる。點數の重きを成してゐるのは糸條斑であります。

需要範圍の擴大強化を策すべし

さういふ風に、米國の大なる輸出先の需要範圍といふものが限定されてゐる關係上、日本で生糸を造る目的も矢張り限定されて來た。矢張りその靴下向、糸條斑の成るべく少いやうな糸を造るといふことに、繭を造る人、詰り養蠶家も製糸家も總てがその方面に集中されて終つた。殆んどそれのみに集中してゐるといふやうな關係で、日本で輸出してゐる生糸といふものは用途が非常に狭く限られてゐるといふことになつたと思ふ。従つてそれ以外の絹製品といふものはまだ澤山あります。無數にあるといふてもよいでせう。またなほ現在までに絹を使つてをりませんが、これは絹を使つて造り得るといふ風な、纖維工業製品もあるやうに思はれます。その範圍を擴げる、擴大するといふことが實現

されますといふと、絹の需要といふものは現在よりもよほど増して來るべきものであると考へられる。

生糸の種類を細分する

それで絹製品に對する生糸の種類を何階級かに分ける。さうしますと丁度、現在アメリカの靴下向に使つてゐる程度の生糸といふものは、その糸條斑であるとか、或は節であるとかいふ風な各項目に對する生糸としての程度が第二階級位に當つてゐるのぢやないかと思ふ。

格が最高三A格から二A:A、B、C、D、E、Fと澤山の階級があります。これは輸出生糸の格でありますけれども、これ等に含まれてゐるものが多くは靴下向のものであります。さうしてその全體を包含して生糸の階級全部、廣い階級の中の一部を見ますと、廣い階級の第二階級位の程度に當る。生糸としてはもう一つ上の上等に位する第一格に位するものもあるし、また第三階級、第四階級、第五階級位まで造り得るのぢやないかと思ふのです。さうすると五階級の中の第二階級だけの範圍に止まつてゐるのであります。量においては或は第二階級といふのは相當量を占めるかも知れません。しかしさらに高級、またはそれ以下の階級の用途も相當ありはせぬかと思ふ。それ等の方向に擴げて

行くといふことが矢張りこれも新興工業に加はるべきものではないかと思ふ。

新興工業としての製粉の篩絹

たゞそれだけ申上げたのでは甚だ話は散漫になるかも知れませんが、たゞ今新興工業として興つてをります一つの例を申し上げますと、これは篩絹です。何に使ふかと申しますと、メリケン粉を造る製粉工場で、メリケン粉を潰して粉を篩ひ分ける、その篩ひ分けに使ふ篩、これは現在では殆んど絹織物をもつてやつてゐる。それが絹篩、或は篩絹と稱する。これはまづ日本としては今まで幾分製造されてをりましたが、大部分はスイツツルから輸入してゐる。スイツツルに有名なそれを造る會社がございますが、デュフォアといふ會社です。丁度、今年でもつてその會社は創立百年に當ります。詰り百年以前から研究を始めて現在におよんでゐる。篩絹としては世界最優の製品を造る會社です。主に日本はそこからして方々の商店の手を経て輸入してゐますが、参考のために輸入の値段を申上げて見ますと、無論いろいろ篩絹には種類がございます、目の荒いもの、目の細かいもの、いろいろ種類がございますが、まづメリケン粉を篩ふのに一番よく使ふのは Double H No. 9. その前後が一番宜しうございます。その邊のものですと一メートル四角で約十八圓くらゐる。その一メートル四角の絹の

重量はどのくらゐあるかと申しますと十一匁くらゐしかありません。十一匁くらゐしかありません。絹を十八圓の相場場で輸入してゐる。日本が絹業國である、蠶糸業國であるといつて古い歴史を持ち、世界では第一位の國として威張つてをりますが、その絹で織つた篩絹といふものは外國から輸入してゐる。それでは日本で全然この工業は興つてゐないかといひますと、矢張り日本でも幾分は製作されてゐる。京都或は八王子邊で製作されて、それも日本の製粉工業でも使ふし、また一部分は外國の方にも出てゐるらしいが、何さま量が少い。どん／＼輸出するといふわけには行かない。その品質においても外國品に較べまして總ての點において劣る。申上げるまでもなく篩の目が一定でなくちやいけない。しかしその目がなか／＼外國品にくらべて一定に行かない。また耐久力において非常に劣る。日本製品で良く出来たものでも、外國のものにくらべますと三分の二くらゐしか壽命がないといふやうな状態でありまして、今度、日本で一番大きな製粉會社である日清製粉の方々が出資して、相當これから研究を重ねて輸出するところまでやりたいといふので、日本篩絹株式會社といふものが設立されました。ただいま八王子の手前の豊田といふところに工場を建てて盛んに研究してゐる。世界のメリケン粉の袋の數から計算して見ますと、一ケ年に消費する篩絹の価格は約二百五十萬圓だと稱せられてゐる。日本ではさう澤山は使つてをりませんが、これが外國までも輸出されるといふ状態になれば、相當日本の

絹としては有望なものであるといふ風に思ふ。これが新興工業としてすでに實現してゐるものゝ一つであらうと思ひます。

日本で絹靴下工業をやれ

それからしてこれは未だ私の考へるところまでは到達してをりませんが、絹の靴下は今までは米國の方に生糸原料を送つて米國で靴下を製造してをりましたが、この絹靴下工業が日本で非常に盛んになりました。方々に新しい會社が出来まして、國內の需要も満たせばまた國外にも輸出する、だん／＼その數が増加しつゝあります。まあ中原君の専門に半分くらゐ入りますが、絹といふことからいひますと絹製品の中にも這入ります。これが非常に有望なものと思ひます。それに附加して日本で今こしらへてをります絹靴下といふものはあまり生地 of 極めて薄いといふものは出来てをらない。それで日本であらうと生糸が六百圓……三A格になつてどのくらゐになりますか、六百圓といひますといはゆるD格の標準相場であります、三A格になつたところで七百圓以上には行かない。しかも近ごろは格に對する値開きといふものは段々縮まつて來てをります。その際に米國から特殊注文として極めて上等な、三A格どころではない、絶対にムラのない糸といふ注文が來てゐる。それは例へば片倉なんか

におきましてもさう頻繁には來ない。せい／＼一年に一回か二回位しか來ない。さういふ糸になりますと相場が千六百圓する。さういふ方が上等な絹です。注文が來れば日本で引くことが出来る、引くだけの技術は持つてゐる。しかし相場が非常に高いために米國の方からもさうどん／＼注文が來るといふやうな状態でない。かういふやうな高級の生糸、詰り第一格に位する。先程申しました絹糸も第一格に位する。それから第一格の原料を要する薄い靴下といふ風なものは、これはどうも私の考へでは生糸で以て外國へ賣りたくない。一日も早くメリヤス専門家の方々の御盡力によつて、かういふ特殊のものが日本から製品として輸出されるといふことになると思ふ。それは詰り原料が國內で出来る。さうして外國としてはさういふ生糸を造り得る國もありますけれども、兎に角、先づ大體日本において最も便宜が得られる。またこの靴下の値段といふのが、現存のものは能く知りませんが、好況時代の相場では非常に高いものであります。丁度、婦人靴下一足……一足と申しますと、一番上のところと一番下の足のところをのけて、その間のところ、それが生糸の長さが片足で二千メートル、兩足で四千メートル、十四デニールの糸を二本合せて造つた靴下になりますと、一足で糸四匁しか要らない。四匁しか要らないのに拘らず景氣の好い時には七ドルで賣れてをつた、非常に高價なものです。丁度その時代にアメリカのある靴下屋で三A格の生糸を使ひまして高級靴下を造つて見

た。さうするといろくの甲のベール、乙のベール、丙のベールといふ風にベールを澤山使つて靴下を造つた。さうすると最も運の好い時にその最高級の靴下が全体の五〇%しかファーストグレードになるものはなかつた。運の好い時に五〇%がセドルで賣れる、ファーストグレードとして賣れる。つまり斑のない靴下が五〇%しか出来ない。運の悪いベールにぶつつかると三〇%しか出来ないといふ風な状態である。とても日本の三A格なんか使つては引合はない。ファーストグレードのものはセドルに賣れるがそれがペケになりますと一ドル半にしかならない。さうすると原料、工賃で一杯になるか損をする。どうしても第一級に位する生糸を造つて編まなければファーストグレードとして賣れるものは出来ない。かういふやうなものも日本の新興工業として今の絹靴下が現に勃興して來てゐる。

下級製品にも新工業はある

その延長としてももう少し先へ到達させれば非常によろしいのではないかとかういふ風に考へます。その他、下級製品に對しても、いろくかうしたらよからう、あくしたらよからうといふことも考へられるやうに思ひますが、一應これでまづ絹に對する新興工業の極くアウトラインを申しました。

第四章 人絹及びステープル・ファイバー工業

人絹工業の進路

川西 動物性纖維方面の新工業といふやうな意味で有益なお話を承りましたが、次に植物性纖維における新興工業といふやうな見地から、外國でも随分御研究になつていらつしたと思ひますので金丸さんに一つお願い致します。

金丸 實は私は纖維に關係があるやうで、ないので、纖維の極く一部分の植物纖維、しかもその纖維を構成してゐる物質の化學研究をしてゐるといふ意味で、關係があるといへばあるやうなものです。あまりかういつた纖維工業といふ大きな問題に對しては別に意見も何も持つてをりません。寧ろさういふ問題については隣りにをられる祖父江さんが宜しいのぢやないかと思ふのですが、たゞ、私が實驗室にをりまして井戸の中から覗いた小さいつまらない考へを簡単に喋らして載きます。

人絹工業の發展

私の方で関係のある纖維工業で大きな、これは新興といつて宜いか問題があると思ひますが、まあ新興工業。しかしこれも歴史が相當に古いので、日本へ來てからも十數年にもならうとしてをりますので、果してこれを新興工業としてお話申上げて宜いかどうか問題であります。まあ、その新興工業として人造絹糸工業が御座います。また、それに關聯していろいろと新しい工業が生れつゝあります。しかし人造絹糸工業それ自體はすでに製品品質の上におきまして、技術的にもまた生産費低下の上におきまして、改良、進歩の跡がどん／＼見えてをりまして新しく變つて行く工業といふ意味において或は新興工業の中に入れてよからうと考へます。人造絹糸工業は御承知の通り生産額はもう去年ごろから殆んどアメリカの牙城に迫りまして、一時は今年邊りは恐らく生産量はアメリカに追いつく、或は追ひ越すであらうと思はれましたが、しかし最近操短二割を實行してゐるため幾分か思つたほどでもないか存じませんが、とにかく、到頭アメリカの牙城に迫つてアメリカを追ひ越すといふふうには日本の人造絹糸工業が非常に發達しました。

技術的にはどうか

これは圓爲替の關係もありませうが、結局、生産原價が安いといふこと、さらにそれを詰めていへ

ば結局、工賃が安いといふことになつて終ふのでなからうかと思ひます。それでは技術的に見て歐米先進國、特にアメリカと比較したらどうかといひますと、製品の品質から見ますと、まだ／＼到底アメリカのいはゆる高級人絹には、ちよつとおよばないやうに思はれます。アメリカあたりでこのごろ單糸デニールの一とか或はそれ以下、デニール當りの強度が二とか三とか或は八とかいふ物凄い強さのものが出てをります。特に日本の人絹の見劣りする點は外觀、手觸り、かういつた點ではまだ／＼アメリカあたり的高级人絹には及ばないだらうと思ひます。

高級または特殊人絹への轉向

昭和七、八年ごろから雨後の筍のごとく澤山出來ました人造絹糸の會社、その結果近ごろの操短となつたのでありますが、この操短に伴うて來ることとしましては、これはいろ／＼な人の考へもあるだらうと思ひますが、おそらくはこれからも少し高級人絹或は特殊人絹の方へ行くのぢやなからうかと思ひます。まだ／＼日本の高級人絹といはゆる名のついたものは外國のそれについて比較しますと、強度の上において、或は織度の上においては相當近いものもありますが、ちよつと見た感じ、手觸り、外觀、さういつたものはどうも未だ劣つてゐるやうであります。従つてさういふ方面——いは

ゆる生産を増加するよりも、寧ろ單價を上げて行かうといふ傾向が恐らくこれから現はれて來るのではないかと思ひます、

ステープル・ファイバー

それからもう一つの傾向は、このごろこれも新興工業として漸く時代の寵兒とならうとしてをります例のステープル・ファイバー工業の出現です。そちらの方に方向轉換する會社も近ごろ一、二現はれたやうに聞きます。人絹會社のかうしたステープル・ファイバー轉向は人絹操短の現狀に即した極めて合理的な傾向ではなからうかと存じます。例のステープル・ファイバーは羊毛とか棉、さういつた日本にない原料、さういふものに或は紡績して糸にし、或はその糸を他の纖維と交ぜて紡織の原料とする、即ち日本に足らない原料と適宜に混紡、交織することによつて、日本にない外國の原料の輸入を防遏する。或は絹の過剩處分法として生糸と交織して毛織物の代用品を作る。さうして外觀はさう違はない。強度も綿、或は絹に混織してあまり弱らない、しかも非常に廉くするといふ風にして良い紡織原料が出来るのぢやなからうかと思ひます。併しこのステープル・ファイバーは今のところあまり市場には出てゐないやうでありまして、大抵自家用か、或は人絹會社が直ぐにこれを他の紡織會社に賣つてをりまして、殆んど今のところは大部分が自家用であります。従つて未だ、これはそれ自身獨立した工業としての存在の價値は、將來は兎に角、今はないやうであります。

この工業の難點

こいつは品質の非常に良いのは主としてドイツ邊りに澤山あります。かういふものも日本の例のステープル・ファイバーと比較しますと、日本のはどうも未だ品質の上においては劣つてをります。これはステープル・ファイバーを造る生産技術は研究済みでありまして、もう別に問題はないのであります。但し、實際こいつをやつて見ますと、さう簡單に行かない。初めにあまり簡單に考へ過ぎたのが、このごろのステープル・ファイバーの品質の悪い原因になつてをるのぢやなからうかと考へます。要するにステープル・ファイバーといふのは、生産費低下を目的としヴィスコース法における製造工程を出来るだけ簡單化する。これは技術的に見て研究済みであります。しかしやつて見ると非常に難しいのです。たとへばヴィスコースを造ります時に原料のアルカリ、纖維素を熟成する。その熟成を全然省くか或は時間を短縮する。或はヴィスコースにしてさらにこれを熟成に掛けます。後熟成と申しまゝす。これを短縮し或はなくする。これが研究室では割合簡單に行はれ立派な糸になる。ところがこれ

を工場でやつて見ますと、日本は未だ経験がない。先進國ではステープル・ファイバーを弄へるのに相當長い研究室の研究、それから試験工場の研究が長い間あります。それが日本ではありませんから出來た品物がどうも未だくゞドイツやアメリカのそれに比べて見劣りがする。さういふ只今の狀況から推しまして、ステープル・ファイバーは將來のないものだといふのは早見であらうと思ひます。何故なら今日の製品は最大の缺點を現はしてゐるので、その改善向上は今後に残された問題であるからです。

共通の悩みは耐水性

人造絹糸の製造も品質的に技術的に未だくゞ改造の餘地がウンとあります。研究の餘地がウンとあります。人造絹糸でもステープル・ファイバーでも、一番缺點は耐水度であらうと思ひます。外にいろくゞの缺點はありますが、これ等は研究の結果改良し得る可能性があります。しかし耐水性になつて來ると、これだけは、ちよつと、さういふ可能性が學問的にないのであります。と申しますのは結局植物纖維素である。植物纖維を溶して糸にすることに、すでに耐水性の弱いものが出來るといふ原因が含まれてゐるので、従つて耐水性を改めるにはいろくゞな彌縫策が講ぜられるであらうと思ひます。さうして勿論天然纖維の耐水性を持たすといふことは、恐らくは不可能ではなからうかと思ひます。例へば耐水性を持たすために、或はこれが皺が寄るために、この皺の寄るといふことは結局耐水性の弱いといふことにも關係がありますが、たとへば合成樹脂を適當な方法で纖維の中に入れてやるとか、或はこれをラテックスの如きもので適當に加工處理する。これらは溶液の状態で纖維素の溶液に加へてから糸にするか、或は出來た糸に加工處理する。かういふ風なこともいろくゞ研究せられすでにさういつたことが工業化されてゐるやうな聲も聞きます。しかしそれも恐らくは天然纖維の品質までは漕ぎつけることは不可能ではなからうかと思ひます。たとへば外觀だとか外のいろくゞの缺點——手觸りが悪いとか或は紡績性のないことゝか、さういつたことは今後研究すれば改良し得る可能性はあります。現にアメリカやドイツあたりの相當良いステープル・ファイバー、人造絹糸は、さういつた點では既に天然の絹糸のそれに近づいてゐるのであります。

新興の蛋白人絹と再生絹糸工業

それから、これは植物纖維の方面ではありませんが、化學に少し關係がありますから、ちよつと申し上げたいと思ひますが、例の蛋白人造絹糸といふものです。ガゼインとかゼラチンから造つた人造絹糸

は既に特許などもあります。それは耐水性、強度の點で全然問題にならない。このごろ問題の再生絹糸、これも日本でも一、二工業化されやうとしてをりますが、これらも極く學問的に見ますと、私は悲觀論者でありまして、元の絹を作らうといふことは勿論目的ではないのでせうが、それが纖維として實用價值のある原料になるか、どうかといふことにも、私はやり疑問をもつてをります。何故ならそれが植物纖維であれば溶してから再生することが出来ますが、動物纖維はさう簡單には行かないといふ根本的な組織構造上の缺陷があるからであります。それでも絹はまだ望みがあります。しかし羊毛は溶かすと溶液になります。溶解してしまふと最早糸にはなりません。唯かういつた動物纖維を溶まして糸にする場合、適當な方法によつて植物纖維と混溶してさらに糸にすることは、或は可能ではなからうかと思ひますが、これも未だ研究時代でありまして將來の見透しは全然つきません、あまり時間が経ちますからこの邊で……寧ろさういふ問題は祖父江さんの方が専門ですから……。

人絹は悲觀の要なし

祖父江 今、金丸先生がお話になつたやうな、學問的に耐水性の見込がないといふのは非常な悲觀論だと思ひます。それで勿論、絹と同様な耐水性を持たせるとか或は絹と全く同様な弾性を持たせる

といふことは殆んど不可能で、それは樂觀論者としても承認するだらうと思ひますが、現在の人造絹糸よりも、もつと耐水性にしても弾性にしても改良されるものであります。さういふ意味で金丸先生もお話になつたのだらうと思ひますが、ちよいと聞くと非常に悲觀論であつて、進歩が絶望のやうにも聞え、一部にはこれからまだ非常に進歩されるといふことをお話になつてをりますが、ちよいと誤解されはしないかと思つて聞きましたので一言申述べさせていたよきます。

まだその點、私は樂觀的にもつと改良されるものであつて、もつと綿に近い長いものが出来るだらうと思ひます。絹に近いものといふことはちよつと學問的に不可能だ、それは全然原料が違ふ纖維素だといふことからしても明かなことでありまして、性質は綿に近く形態は絹の如く長い光澤ある人絹にするといふことは可能なことだらうと思ひます。

ブロッケ經濟の強化と人絹生産の熱病化

現在の、人造絹糸といふやうなものが、非常に新興工業として興つて來た歴史を振り返つて見ましても、新興工業が興るにはそれ相當の天の時といふべきものと、地の利ともいふべきものと、それから人の和、この三つのものが必要なものと思ふのでありまして、日本の人絹工業の隆盛もこの三つを

得たからであります。歐洲人絹界がそのストック消化を東洋市場に求めて互にダンピングをなし競争に疲れて統制時代に入つたとき、丁度、我が金輸出再禁止となり圓價の急落を見たのは、これが天の時であり、未開拓消費地東洋市場に近きは地の利であり、労働賃銀の比較的安いのは人の和であらうと思ひます。

歐洲で人絹工業の興つたのは丁度その時に絹が歐洲に少く、高かつた、珍奇なものであつた、非常に貴いものであつた。最も熱望されてをうけてしかも容易に得られないものであつたといふことが、歐洲人の人造絹糸の發明に熱中させた結果、人造絹糸が出來たのでありまして、さういふ時に多少經濟的には高くても、これを工業化しなければならぬといふ事情がありますと、非常に新興工業が興り易いのであります。ところがすでに物があつて、廉いものがあるに拘らず、代用品を造らうといふことになりますと、新興物として成立することは出來ませんが、新興の工業として成り立つことは非常に困難であります。現在の世界の情勢が經濟界の統制強化といふ現象が現はれ、自由主義の經濟が段々凋落しまして、今統制經濟の時代でありますから、各國家が自分の經濟ブロックの中で自分のところの原料を使つて自分のところの工業を育て、行かうといふ立場に立つてをりますから、かういふ立場に致しめすと人造絹糸のやうな何處でも自分のところで作れる纖維といふものは、非常に各國に對して自

分のところの不足の纖維の代用にするといふ意味で望まれてをり、かつこれを最も適當なものだといふことがいへますから、現在各國とも非常な増加を來してをります。昨年なんかも減少したところは小生産國のスイスとベルギーだけだと存じてをります。他は各國とも全部が生産の増加を來してをります。このスイスの減少したのも、今までドイツに非常に澤山の輸出をしてをつたのが、ドイツが自分のところで非常に銅アムモニヤ法のベンベルグが盛んになつてその人造絹糸を澤山出すやうになつて、自分のところにスイスから輸入してゐたのを減じたために、スイスの生産が減少したのであります。して各國全部自國內の需要を増加して自分のところの材料でこれを補つて行く立場で盛んに工場の新設擴張をやつてをりまして、あまり生産力が増加の結果、一部操短を來してゐる次第であります。かういふ統制經濟の時期にも拘らず、各輸出入の總額は非常に殖えてをります。即ち生産國は自給自足主義で輸入を減じてゐるが、一方、自分のところで生産しないところの非生産國が、非常に需要が殖えて來て非文明といつてはなんです。比較的文明の程度の劣つてゐる國へ澤山輸出する結果、輸出入總額は非常に殖えてをります。各國經濟政策が關稅の障壁を高くしてゐるにも拘らずどん／＼輸入するために、かういふ新興工業として全生産が殖えて行くといふ現状にあるのだと思ひます。

日本の生産費が一番安い

大體、世界の状態はそんなものだと思いますが、日本の人造絹糸が非常に發達してゆくのは、先のお話になつたやうに工賃の問題ですが、大體人絹一ポンド生産コストは日本では五十何錢といふ見當であります。外國のコストは一圓以上で、イタリーが七十錢見當のコストで少し安いのですが、そのほかは一圓以上です。これは三十セントを一圓と換算しての圓價ですが、そのくらゐの程度であります。日本は生産費が非常に廉くなつてをりますが、これは工賃が廉くて技術は外國に劣つてないからであります。

かういふ日本の特殊の事情は盛んにいろ／＼な新興工業を勃發させる有力なものであらうと思ひます。ことに非常に手間の掛る繊維工業においては、日本として非常に有利な立場だと考へます。たとえば棚橋先生のお話になつたやうな、非常に少量の原料から高いものに賣れるといふやうな商品を作るには日本は非常に有利で、工賃の非常に掛るもの、さういふものは日本は工賃が安いのですから非常に有利な新興工業として發達し得るものだと思います。日本の工業といふものが工賃が廉く、しかも技術としては金丸先生のお話になつたやうに、いくらかおとつてをりますが、工賃の割合からいへば、随分進んだもので、その點からいひますと日本の新興工業として製造し得るまだ／＼手間の掛る仕事は、全部日本が新興工業として成り立ち得るものでないか、さういふ風に考へてをります。

ステープル・ファイバーも有望

大體そんなやうなものです。ステープル・ファイバーの方にしましても、ステープル・ファイバーは現在新しい工業として未だ成立したばかりのものでありまして、これは期間が短かいために技術が非常に不完全な點がありますが、それだけにまた改良の餘地が澤山あります。さうして人造絹糸のやうに直ぐそのものを纖維にして使ふのでなしに、紡績する餘分の手間といへばいへるのですが、それだけに加工費が餘計掛るから日本としては外國よりも寧ろ有利な立場にあるといふことがいへるだらうと思ひます。従つてこの工業も日本で盛んに勃興する運命にあるのぢやないかと考へます。

ゴム、ラテックス、セロファンを切つて新原料にする

それからこれは佐竹先生の専門の方ですが、日本は前に絹糸紡績の方で相當長いステープル・ファイバーを紡績する技術を熟練してゐるはずですから、この方面もまた非常に有利な立場の一つだらう

と思ふ。ステープル・ファイバーとして今までは人造絹糸と全く同様な原料を造つてをりますが、これももつと廉いもので、もつと澤山纖維素の中に交ぜて使ふ原料がまだ盛んに考へられ、また將來造られるものぢやないかと思ひます。この特殊の用途としては先ほど金丸先生のお話のやうに、ゴム、ラテックスを入れて使ふといふやうなことは、日本のある工場で最近始めまして、會社も一つ出來てゐるはずで、セロファンを切つてステープル・ファイバーにするといふのも、日本でも始めてをりますが、まだ工業といふのでなしに試験時代といふのだらうと思ひます。

第五章 新纖維原料問題と工業化

新纖維原料の研究

川西 それでは次に大任先生に、在來の草の纖維といふやうな意味で、さういふ方面において織物の新原料ならびに舊原料との相違、またその將來といふやうなことについて、一つお願ひしたいと思います。

新領土と新しい織物原料

大任 新しい原料としまして別段これといつて頭を捻つて研究したこともありませんが、私が思ひますには、南洋であるとか或は臺灣であるとか、暖い方の國が新版圖と致しましていろいろな材料が出来るのでありますから、それから出来るものをモウ少し適當に育て、やれば——多少はこれは外國においても採用してをりますけれども、まだ内地においてそれを相應に採用してゐることは極く一部でありますから、適當な方法を講じてやれば多少物になるだらうと思つてをります。これらに對しては相當の設備も要りますが、耕作し、いろいろ試験をして、いろいろなものに工夫すれば相當の生産があるものと思つてをります。

粗硬な原料の利用

何分内地におきましては御承知の通り材料自給としては皆無でありまして、麻を除きましては全部外から參るものですから、是非とも南洋とかいふやうなところから出来る新しい材料を、適當な方法によつて加工したならば相當の生産があると思つてをります。しかしこれらの材料が今まで世界の人智

がすべてに集中致しまして取られたものでありますから、極く普通のリネン（麻）といふものに對しては十分研究もしてをります。また一番良い物から採られることは原則な譯でありますから、新しい原料としては、それだけに、どうしても缺點がある。しかし、缺點があるからとて棄てるといふことは經濟上損なことでありますから、やはり粗硬なものでも、悪いといふことを知りながらにしても、適當な方法を講じさへすれば、着物といふやうなところまで行かなくても、新しいところの需要が相當出來ると思つてをります。

私は向ふへ參つたこともありませんが、まあ色々書物などに載つてゐるところを見ても、相當に品物があるといふのですから、それは一つ是非物に致したいと思ふのであります。琉球、臺灣、その先の諸島、それから南洋等でありますが、これ等の土地に出來る原料をもつて先づ粗硬な品物に作るといふ立場において見るべきものであると思ひます。

舊原料の皺をなくする研究

それから内地で使用されてをります植物ですと麻、木綿といふことでありますが、私はかういふ考へを有つてをります。今までは木綿であるとか麻であるとか、これは相當研究も積んでをりますし、

よく性質も知られてをりますが、その上に一つかういふ研究をしたならばどうかと思つてをります。木綿その他のいはゆる植物性の原料の缺點として皺がどうしても出來るといふ一つの持前を持つてをりますから、これを纖維層内に樹脂物を添入するとか何かの方法を講じて、もう少しはゆる弾力性を有たしてやりさへすれば非常によくはないかと思つてをります。常に比較される通りに、木綿と絹、或は毛の纖維とかいつてよく比較されますが、詰り十分な點まで行かなくても、それだけに幾らか弾力をもたすやうな方法を講じさへすればよほど面白く、需要もまた變じて來るであらうといふ考へをもつてをります。つまり加工の點において一つ研究の必要がなからうか、かう思つてをります。

川西 今、植物性纖維として將來有望なものとしては、まあ南洋、臺灣、琉球邊り……。

大住 新しいものとしてはさういふところに目をつけて、植栽なり、それから方法なりを研究したらどうか、かう思ふのであります。しかし性質が大體粗放ですから匹敵するといふ譯には行かないですね。それに應じて適當な用途を見つけるといふことが必要ぢやないかと思つてをります。

川西 では次にその加工といふやうな意味で、先づ佐竹先生に絹紡のお話をお願い致したいと存じます。

ステイブル・ファイバーと絹機の選定問題

佐竹 絹紡に關聯すべく既に成立したる新興工業は、御承知の如く紡績人絹糸のやうです。現今のステイブル・ファイバー紡績に關し、その紡機の選定が問題となつてをります。私は大正九年にドイツ製ビストラ、即ちステイブル・ファイバーを絹紡機にて試紡しましたが、長さ五インチに切斷してこの人絹織維單獨にて英百四十番くらゐまでは優に紡出可能でした。現在の技術範圍における紡績人絹糸の製造につきまして絹紡、綿紡兩機の優劣を摘擧しますと、

- (一) 一・五乃至二インチに切斷して綿紡機により英七十番以上の細番糸紡出は至難なこと、(二) 五乃至六インチに切斷して絹紡機にては太番は勿論英百四十番まで紡出自由なこと、(三) この兩種の糸質については英四十番單糸にて絹紡機の方強力四〇ポンド、綿紡機の方は三五ポンド、即ち綿紡機の方一二%以上弱くかつまた毛羽立ち多く手觸り硬く、絹紡機で紡いだ糸に比し甚だしく遜色がある、(四) 生産工費は絹紡において現在は圓形梳綿機を使用するため綿紡より三割以上高くかつ梳綿落屑約五%が損耗となる。

以上のやうに天然絹糸と殆んど等しき一・五乃至二・五デニールの織度を有する長いステイブル・ファイバーを、しかも二インチ内外の短綿に切斷して綿紡機に仕掛けることは、そも／＼不合理といはなければなりません。

綿糸と競争するための武器

然しながら綿糸と對抗せんとする新製品として販賣市場に競争せんがためには、コストの低廉が重大條件であります。絹紡機にてコストの低下を計る重要事項は、

- (一) 紡績人絹糸英百四十番紡出にあたり精紡スピンドル一萬三千以上の回轉に耐ゆる程度の強力、即ち一デニール當り三・五グラム以上伸度一〇%以上のステイブル・ファイバーを製造すること、(二) 圓形梳綿機を使用せず直ぐに延展機(スプレツダー)または練篠機(ギルドロウイング)に仕掛けドラフト出来る即ちステイブル・ファイバーのスライバーを脱硫解織工程以後に織維を混亂することなく並列の状態において可及的大角度の傾斜に五乃至六インチの長さ切斷したスライバーを得ること。この技術的研究が人絹界において大いに進められてゐるやうですが、これが成功し實行化しますれば、絹紡機により品質の優良、加ふるに製造費の遞減により、世界無敵のステイブル・ファイバー・ヤーンを内外各市場に送り得ること期して待つべきものあらうと思ふのであります。

兎毛工業の將來性

次に昭和六年三月、紡績の試験を依頼されましたことは、成立可能なる新工業とも思はれますので、ちよつと卑見を申し上げたいと思ひます。それは、英國におきましては十年前に手挽で糸を作つてゐたさうですが、昭和三、四年ごろに内地のある一部の方が、兎毛糸を製造しようといふ目的で、例のアンゴラ兎を飼育してその毛をもつて糸をひいたらどうか、といふことで、最初は長州方面でアンゴラ兎を輸入しまして、各方面に宣傳致しました。その宣傳の主なるものは、第一に兎毛は保温力は羊毛の三倍程度、重量は羊毛のたしか五分の三である、なほ普通羊毛は虫害に侵されるが、この毛は虫害に侵されぬ、といふ三つの大なる特長があるといふのでありました。

近年凶作引續いてしかも米價高からず、繭價の如き一貫匁一圓五十錢以下の取引もあり農山村の窮状甚だしかつたので、これが救済といふやうな問題からしまして、この兎を農家の副業にすれば一舉兩得であるといふことで、さういふ計畫が立つたのであります。昭和五、六年に尾張染織試験場におきましてこのアンゴラの毛について相當研究をされたやうですが、その結果どうしても最初は縣もしくは國庫の補助を得て、農村に向つて大いに飼育を奨励して貰ひたいといふ議が起つた譯であります。そ

の當時、團體としましては確か日本アンゴラ兎毛生産組合、ローヤル・アンゴラ兎普及株式會社といふ風な、極く小さいながら會社が出来ましたやうです。ところで本場の愛知縣では、どうもこの事業に對してはなほ研究の餘地があるといふことになり、その他色々の事情、即ち種兎を販賣しまして、それで農家に對して非常な宣傳の結果、いはゆる暴利を貪つてゐるといふことが各方面から注意その他によつてわかつたらしいのです。次いで農林省では、この事業はどうも完成能力が薄いといふことで、直ちに補助その他の議題には上らなかつたやうであります。昭和六年八月五日、團體の四、五名の方が時の町田農相に面會して色々意見を述べたやうですが、意見を聞き置く程度であつたやうです。その後各方面で飼育はしてをりますが、所期のやうな發展はしてをらぬやうであります。

それで、その原因はいろいろあると思ひますが、要するに、その毛を以て糸をひきました結果について二、三申上げますと、第一、纖維は長いので五インチ内外のものがありません。太さも、確實ではありませんが、まあ約二デニールから五デニール位のやうです。それで絹糸紡績の機械で紡績は可能ではないかといふことで糸をひいて見ましたが、まづ試験としては紡績は可能であります。但しその當時は英番の二十手乃至六十手を紡出致しましたが、英百番手くらゐまでは紡出し得ることがわかりましたが、その製品につきましては、一番の缺點は毛が脱けるといふ點であります。この兎毛は恰度竹

のやうに中空になつてをり、これが保温上有効であり、また一方が非常に滑らかで縮絨性に乏しい關係からしまして非常に脱けるといふことが大體の原因のやうであります。しかし、それで作り出したものは、實際に使用の結果、非常に軽くて同時に保温化の強大を認められるといふ點からしまして、まあ新規の織物用原糸としましては相當の研究の餘地があるだらうと思ひます。殊に非常に軽く温いといふ長所からして、飛行家の衣類用としてはこれが有効であらうといふことを盛んにいふてゐます。

兎の飼育と脱毛防止研究

たゞ今申上げます通り、一方に飼育の方面でありますが、アンゴラの性質として、非常に氣候及び食物の關係を注意させぬと斃れ易いといふ點、第二は一頭から一ケ年に一ポンド半の毛を得ることが出来るといふ宣傳でありますが、實際は精々一ケ年に二分一乃至三分二ポンド位しか採れないといふ點が飼育事業としての缺點であります。しかしこれも飼育の研究を十分致しまして、さうして農家の副業として盛んに奨励をし研究をしますれば、強ち新興工業として悪いことはなからうと考へてをります。

また毛の方の缺點は、これも段々研究をしまして、加工上脱けないといふことになりますれば、將

來性が相當にあるものだと自分は考へてをります。この研究につきましては、矢張り普通民間の小規模のものでは到底研究は困難と思ひます。これは工業試験或は特殊の機關によつて兎毛の處理法に關して研究を要するものと考へます。紡績の方の點につきましては、この兎毛の内一インチ以下の短綿の部分は紡毛機によつて單獨または他の動植物纖維と混紡の糸を紡出が出来る、長綿の部分は絹紡機で製造が可能といふことは實驗によつて斷言出来るのであります。まあこの種兎毛紡績も實現の時期は豫言出来ませんが、成立可能の新工業と思はれます。

第六章 メリヤス工業

メリヤス工業の新分野と其附隨工業

川西 それでは絹を使つたりそれから綿を使つたりして、織物と申しますか、編む方の點で中原先生に一つお話願ひます。

中原 今日は何も持たずに出席したのですが、諸先生から色々なお話が出て参りましたので、その問題についてお答へして、層屋見たやうなことになりますが、それで責塞ぎをさして戴きたいと思

薄い靴下と細い針

最初に棚橋先生からお話がありました靴下の問題ですが、先生の御杞憂になりますやうに、事實日本の靴下は矢張り大勢に應じてだん／＼薄物になつて參つてをります。今日まではまだ日本の平均と致しまして四十五ゲージまでは行つてゐないと思ひます。アメリカは四十五ゲージよりも少しオーヴアーしてゐるかと思ひます。ゲージといふのは一インチ半の間の針數で、近ごろは大分日本でも四十五ゲージ、それから先年五十一ゲージまで入つてをります。ドイツでは六十ゲージまでは私も見てをりますが、最近六十三ゲージの機械が出来たといふことだけは聞いてをります。しかし、これは實用といふ點からどうかと思ひますが、たゞ技術としてだけの問題です。折角先生の方で非常によい糸をお作り下さいまして、これで薄い靴下を作れとおつしやられても、實は針の粗いものに細い糸を掛けますと非常に目が悪く出来るのであります。ですから薄い物を造りますには、どうしても細いゲージの靴下機械を造らなければならぬといふことになります。

ゲージの粗いものが儲かる

それが全體として皆が皆さう薄い靴下ばかりを履くものぢやありませんし、殊に日本の絹靴下の輸出先が植民地關係の所に多く行つてゐる關係上、比較的ゲージの粗いものが矢張り儲かるといふ形になつてをりますから、どうしても細いゲージのものには、なか／＼行かないのであります。先生の方から仰しやると、折角俺の方で細い糸をひいてやるんだから、お前の方で薄い靴下は出来ぬことはないだらうとお叱りを受けるかも知れませんが、技術上のことは出来ません。確かに私の知つてゐる範圍で十四デニール三本の靴下を造ります、併しそれもまだゲージの粗いものを造るものですが、これで宜しいとはいひ兼ねるのでありますけれども、やがては矢張りゲージの細かいものも入つて薄い靴下が出るやうになるだらうと思ひます。同時に薄い靴下の需要が殖えて来るだらうと思ひます。

安い割合に着られるといふ新製品工業

それから先ほど川西先生からのお話がありました技術上問題ぢやなく經濟上の問題で、それが如何

に改良されて行つたならばいはゆる新興工業となるかといふお話ではありますが、メリヤスも非常に古くからありますので、最初手廻しの靴下機械から始まりまして現在の靴下機械におよんでをりますが、日本の靴下、それから肌着、さういふものは非常な勢ひで外国に出てゐるのは、申すまでもなく値段が安いこと、値段が安い割合にまあ着られるといふことにあるのでございますが、その値段が安い割合に着られるといふ物が造れる場合は、いはゆる先ほどお話になりました家内工業になるわけであり

今の企業組織の特長と大工場化の得失

まあ一つの例を挙げて見ますと、名古屋のメリヤス屋でちよつと有名な工場があります。そこに参りましたが、手廻しの機械が十五臺もありますか、それで優に三千ダース位は注文を受けてをります。どう考へて見ても十五臺やそこらのもので、三千ダースの注文を受けられるはずはないのでありますが、それが今申しましたやうに、心臓に對する血管のやうに、裏街々々に、以前自分のところで働いてゐた者が獨立してまた小さな自分の工場を持つといふ細胞工場が澤山あります。三千ダースの注文を受けると、直ぐ動員させて、それを自分のところに纏めて三千ダースのものを時期までに間に合せ

るといふのが、これが日本の現在のメリヤス工場の組織になつてをります。さういふ風な組織の下にあるから工賃はまた思ひきり安いものになるといふ形なのでございます。しかし、それは非常に工賃の安いものになりますが、そのかはり大量注文の場合に統制のとれたものにならないといふ缺點が一つあるのであります。ですから、さういふ小さいものを皆ある規格のもとに統一して行きましたならば、製品の統一が出來てくるだらうと思ひます。さうした時には日本のメリヤス工場は理想的の時代がくるのでありますが、なか／＼いふことは簡單で事實それによつて見ると、なか／＼困難があるらしいのであります。

それは、さういふ工場としては安い靴下といふことはそのまゝで押通して行つて、その間に品質の向上を計つて行けばよろしいのであります。先ほど棚橋先生のお話になりましたやうな機械、即ち Cotton の靴下機になりますと、一臺が四萬圓乃至五萬圓になります。さうしますと裏店でやるといふ譯には行きません。ある大製糸會社から靴下の工場をやるんだからエコノミカル・プランを立てるといふ話で、工場にをります友達と二人でエコノミカル・プランを立て、見ましたが、どう考へても百二十萬圓乃至百五十萬圓でないとエコノミカル・プランは立たないのであります。それが絹靴下の工場であります。さういふ風のものになりますと、今度は工場組織のメリヤス工場が出來るわけになり

ます。メリヤス製品といふものは實に多種多様のものがあります。その多種多様のものを工場組織のものにしてやつたらよいのか、或は家内工業にしてやつたらいいのかといふことは、經營者の方で考へて掛らなければならぬ問題だらうと思ひます。それからまた、甚だしい時代錯誤のやうになります。今お話になりましたものは五千圓くらゐの機械ですが、それが二十四セクションですから一回で十二足、一ダース靴下が同時に出来る譯であります。それを、さういふ大きな機械になりますと、取扱も非常に不便でありますし、大きな工場を使はなければならぬ。矢張り最近一、二のメリヤス機械工場です。それを一セクションづゝにしたものを造り出した。一セクションのものですと比較的安くも出来ません。經濟的にはちよつと考へますけれども、たゞ日本の現在の状態としては、その機械が非常に安く出来た場合(現在は高いだらうと思ひますが)、それは矢張り今申上げた家内工業の少し毛の生えたやうなものになりました、それが日本の工業の強味として面白いものだらうと思ひます。

それから矢張り絹靴下の改良の話がありました。現在はスリースレッド・キャリヤといふ式を採用するんです。これは一本の絹糸では非常に斑があるものですから、三本づゝ編むことになりました。つまり三本といふと、一本行つて歸りは別の糸をとつて来て、また歸りは一本、詰り三本は各々違つた糸になります。それで斑がコンペンセントされるといふ譯で、良い物を造らうとしてをります。ですから製品のよい物は造れとおつしやれば何時でも造れるのであります。たゞ經濟上合はないから會社でやらないといふだけの形になつてをります。

新工業としてのメリヤス機械と針製作業

それから新しい工業といふことになりましたが、また爲替相場の問題が出て参ります。その爲替相場の關係上、コットン靴下機が四萬圓乃至五萬圓致します、また經メリヤスの機械が矢張り高いものになりますと四萬五千圓くらゐしますから、さういふものを一々日本で買つて仕事をしては合はないといふことで、經メリヤスの機械工場が最近出来まして、これが大分内地製の良い機械を造るやうになりました。またコットンの靴下機械も大分大きな計畫の下に作られつゝあるのであります。その他の安物のメリヤス機械は、これは日本製の機械で少しも差支へありません。そればかりでなく、支那だとか或はインドだとかいふ植民地の方には日本のメリヤス機械がどん／＼出てゐる状態であります。高級の機械も追々には日本で出来るやうになるだらうと思ひます。さうして日本のメリヤス界は完全に獨立する形になるだらうと思ひます。

またこの次に起らなければならぬだらうと思ふ工業は、そのメリヤスに使ふ針の工業でございます

が、メリヤスの針といふと非常に簡単に聞えますが、各メリヤス工場の統計をとりますと、どの位なるか知りませぬが非常に大きなものであります。それはメリヤス工場では消耗品として大なる部分を占めてゐるものであります。東京の近所にある或一つの靴下工場で一ヶ月に消費します針だけで八百圓になつてをります。ですから年に一萬圓ばかりの針が使はれることになります。そのうち針は二種類ありまして、ラッチ・ニードルと稱するものとベアード・ニードルと稱するものがありました、構造の上から申しますとラッチ・ニードルが非常に複雑してをりますから非常にむづかしいかと思はれますが、却つてこの方は非常に簡単に出来まして、殆んど今は内地製品で間に合ふやうになりました。先ほどお話になりましたコトンの機械、それから俗にいふ吊機械、さういふ極く簡単な針が日本であまり良い物が出来ませぬ。これは必ず近い將來に出来るものだらうと思ひます。針の専門家に訊きますと、非常に簡単に出来るんですが、何しろ材料の良い物がないといふことで、日本では材料の問題になつて行くのぢやないかと思ひます。針工業がその次に起らなければならぬ問題だと思ひます。

メリヤスミシン工業の出現

それからメリヤス製品は御承知の通り、編み放しでそのまま輸出するとか或は市場に出すとかいふ譯に参りませんので、必ずこれは品物に造り上げて行かなければならんです。そこでミシンの工業がそこに興きて来る順序になります。メリヤス以外の普通の織物のミシン工業がぼつ／＼頭をもたげて参りましたが、メリヤスのミシンと織物のミシンとは多少そこに隔たりがありました、メリヤスのミシンは相當値段の張るものでございます。これはやがては日本でメリヤス用のミシンの良い物が出来て来る時代があると思ひます。

それから同時に、最近、まあシンガーにしましても、さういふ外國のミシン會社のミシンを入れてをりますけれども、そこから針をとらずに針だけ日本で作らうといふミシン針工業が頭をもたげてをります、これもまだ完成はしてをりませんが、昨年あたりから漸く勃興して参りました。これも數量にするとやはり相當なものでございます。勿論、他の工業から見ますと小さいものですが……。

人絹の缺陷はメリヤスには結構

それから金丸先生と祖父江君のお話ですが、私もどちらかといふと祖父江君の方に賛成するので、先生の方でお造り下さる人造絹糸もメリヤスの方では用途によりますと、非常に先生が御杞憂なさるや

うな缺點が比較的現はれずに編物として出来上るのでございます。ですから品質の良い物をどんくお造り下されば無論それだけ私の方の製品もよくなりますけれども、現在のもので、たとへば今の弾性の問題とかいふやうな問題は、比較的用途によつては面白く出来るものだらうと思ひます。これもまあ極端な話ですが、経メリヤスには天然絹糸は宜しくない、人造絹糸でなければいかぬといふやうな暴論を吐いてゐる人もあるので、それは事實経メリヤスに編みます時には、人造絹糸が非常に編みやすいのです。しかも出来上つたものは非常に綺麗に出来上つてをりますから、さういふことをいふんだらうと思ひますし、同時にまた経メリヤスの本場がかつてドイツでありましたものですから、ドイツで天然絹糸の研究が足らず、人造絹糸の研究だけでそれで押通したから、さういふ暴論が吐かれたんだらうと思ひます。これは無論棚橋先生の御教示を受けまして、もう少し日本で天然絹糸を使つて行つたら、天然絹糸の良い所がさらによく發揮されるんぢやないかと思つてをります。

第七章 紡機・織機製作工業

織機紡機の研究

川西 それでは太田先生に、良い織物には善い機械が必要である、といふ非常に難かしい問題があるやうですから、一つ御専門のところを……。

日本の自動織機は世界一、紡績機も國産品で十分

太田 織物の機械は、手で織るはうが手織機で、動力を使ふのが力織機であります。大量生産の織物は殆んど力織機であります。まづ木綿の織物を織ります力織機のことを考へますと、自動織機のやうなものは日本の力織機が今のところでは世界に冠たるものであらうと思ひます。どういふ點かといふと、構造が堅固であること、ハイスピードで織れること、機構が簡便であること、それから取扱が便利であるといふやうな點において世界各國の自動織機に優つてゐるやうであります。それで今のところ、日本では優秀な織機を作る會社はまあ三、四軒であります。何れも多くは二年くらゐ、普通

一年先の注文まで取つてゐるやうな盛況ださうであります。

それから毛織の織機、これも價格が安くてさうして能率が好い織機が出来るやうになりました、この織機も外國品を使ふ必要がなくなつてゐるやうであります。

それから紡績機械、これは木綿紡績機械、毛糸紡績機械何れも國産品で十分間に合ふやうになりました。その中針布のやうなものも最近まで必ず輸入品を使つてをつたのでありますが、これも國産品が出来るとなりました。まあ紡績機械、力織機とも只今のところでは國産品で十分足りるやうなところまで行つてゐる状態であります。たゞ力織機にしても、特殊の織物を織りますものは需要が少ないので、これを製造する會社が日本にないものもあります。さういふものは矢張りドイツとかスイスなどから輸入して使つてをりますが、これは極く僅かの數量であります。大部分は大量生産をやりません。力織機は國産で十分間に合ふやうな風になつたと思ひます。

紡績機械で申しますと、近ごろハイドラフトといふ式が行はれまして、機械の數を少くして早く棉を糸に造るといふ式、これは矢張りスペインでカサブランカスといふ人が最初に考案したのでありますが、これが現在日本の製作會社で出来、紡績機械には大部分取附けてあります。また内地の紡績會社の技師が獨特のものを考案してカサブランカス式以上のハイドラフト紡績機械、これは木綿紡績機

械であります、さういふやうなものも出来てゐるのであります。先づ斯う見ますと、現在の世界各國の力織機、紡績機械と較べると日本のは劣らない。國産で十分間に合ふといふことであります。

改良研究の餘地がある

たゞ力織機のやうなものは部分的にその運動を見ますと、まだなか／＼悪いところがないといふわけではないのであります。詰り研究を要するところがあるやうであります。たとへば自動織機におきましても、自動織機は製織中に緯糸がなくなりますと自動的に補充し新しい緯糸が入つて来て機械が止まらないが、經糸が切れた時だけ運轉を休止する、經糸を繼いで運轉を始める、かういふのであります。緯糸がなくなり、或は將になくならうとする時に自動的に入れ代るといふ運動を起す装置は、外國は勿論、日本の自動織機でも、さういふ點はまだ完全といふところまで行つてをらないやうであります。動もすると緯糸の繼目が離れまして傷が出来るといふやうなこともあります、高級なものには用ゐられない。無論、絹織物のやうなものには現在はまだ適してゐないといふやうな譯で、さういふ所は今後何とか改良して、もつと確實に、どんなものにも使はれるといふやうにしなければならぬと思ひます。

また杼を弾く運動でありますが、杼といふのは緯糸の入った舟のやうな形をしたものであります。あれが左右に運動する杼を弾く運動でありまして、非常に動力を要する運動であります。大部分動力が要る。それから音も騒々しい。この運動に關した附屬品の消耗も一番多い。あれらの運動もまた根本的に改良すべき點があると思ひます。現在のは飛ばすのであります。飛ばすのが矢張り一番早いので、速度が一分間に二百五十回とか何とかいつて織ることが出来るのは、矢張り今の式の飛ばすの外は通はせることが出来ない状態であります。いはゆる電気杼投げなどがありますけれども、まだ現在の飛ばすのに優る速度の出るのではありません。運動は頗る無理な運動でありながら使つてゐる。これらの點が改良されたならば力織機なども非常に完備したものになり、今よりも消費費のやうなものも少くなりまして一層加工費が少くなると思ふのであります。

第八章 織る方から見た原糸問題

絹糸の種類は多い程よい

太田 今度は織る方から原料のことについて少し話して見たいと思ふのであります。先づ絹であります。

ですが、先ほど棚橋さんからお話がありました。絹糸はたゞ今十四デニールとか二十一デニールとかいふのが中心になつてゐますが、矢張りこれは色々な種類の糸があつた方がいゝのではないかと思ふのであります。たとへば中原さんの方のメリヤス、絹靴下は最も多く使ふのが十四デニールの二本でしたかな。

中原 そんな細いのは今やつてゐません、十四デニール三本を今度作らうとしてゐるのですが、まだださういふ所まで行かないんです。

太田 假りに十四デニール三本のものを作る、十四デニールのものを三本引揃へて三倍ですから四十二デニールですが、それを四十二デニール一本で編むことは糸の繰替、引揃への上から非常に簡便に行くのではないかと思ふのです。しかし四十二デニールといふやうなものになりますと、非常に糸が硬くなつてガサ／＼した手觸りになります。それですから編み針の關係は無論駄目であると思ふのです。ですから、さういふやうな太い糸を生産します時に、セリシンをもう少し少くした柔か味のあつた糸を造ることが必要と思ひます。そこを研究したならば四十二デニール一本で結構行くのではないかと思ふのです。

斑と太い糸

それから斑のことはどうなるか、非常に斑が出来るんぢやないかと申しますが、これは製糸専門の方に訊きましたところが、却つて太い糸の方が澤山繭をつけて製糸する、その中一つ落ちる、さうするとその斑はたとへば、十四デニールのやうな繭を五粒ぐらゐ着けてやつた時、一つ落ちたよりも斑は少い。

それから工費の點はどうかと申しますと、十四デニールのものを一梱（十六貫）製糸します製糸家の生産費が現在百六十圓くらゐであります。これを五十デニールとか或は四十二デニールくらゐの製糸をするると半分以下の生産費で出来る。かういふことをいふてゐるのであります。ですから、これは四十二デニールでも五十デニールでも、木綿糸の約百番強になります、さういふ風な太い糸が色々あつた方が織物を造る上において非常に便利であり、かつ工費が安く行くと思ひます。たとへば綿紗縮緬のやうなものは大抵經糸が二十一デニール二本を糊でつけまして一本とし、さらにこれを二本引揃へて經糸一本にします。即ち經糸一本は生糸で四本ですから八十四デニールになります、これも矢張り一本または二本で済むといふやうになればまことに結構であると思ひます。綿紗の緯糸のやう

なもの、大抵緯糸の方はこれまで細い物を澤山合せた方がよろしいといふので、十四デニールを五本或は六本合せて撚りをかけてゐたのであります、近頃は二十一デニール三本に撚りをかけてやつてゐるのであります。或は四本揃へて撚りをかけて使つてゐるのであります。即ち繰返しとか合せるとかいふ手數におきまして殆んど半分の時間で済むやうにやつてゐるのであります。これは何かといふと元は十四デニールしかなかつたのであります、近ごろは二十一デニールといふものが輸出の方の規格にも出来まして作られますのでだん／＼太い物を用ゐて來たのであります。さらにこれが二十八とか三十五デニールとかいふ生糸が出来れば、必ず製造者はそれを使ふと思ひます。殊に内地用の絹織物のやうなものは、もつと太い糸に合せまして經糸或は緯糸に使つてゐるのですから、内地用の絹織物には太い糸があつた方が喜ばれることと思ひます。たゞ澤山細い糸を揃へたものゝ方が、太いものを一本で織つたものよりは地風が違つて良いといふやうなことは、織る方の技術の改良でありまして、これは研究すれば必ず地風の違はぬものが出来ることゝ私は信じてをります。

絹の洋服地と太糸

それから新規織物として絹の洋服地といふやうなものゝ場合でありまして、やはり、これは百デ

ニールとか百四十デニールとかいふ風に、細い糸を澤山揃へなければならぬ。揃へて撚りを掛けて、さうしてそれでも合着ぐらゐまでしか出来ないのではありません。冬服の羅紗に對抗するやうなものを造らうとすれば、まだくたくしなればならぬのでありまして、これはまあ現在の糸では殆んど不可能だと思ふのであります。先ほど申した通り太い糸ほど工費が安く出来るのですから、織物が安く出来ることは勿論であります。現在のやうに細い糸を何本も揃へまして、たとへば濱縮緬の衿地の緯糸などは三十本ぐらゐ揃へるのがありますが、洋服でも矢張りそれ以上に揃へなければならぬものが多いのであります。さういふやうなことでは、とても大衆的に着られるやうな絹の洋服が得られないのであります。一着八十圓とか九十圓とかになりましては、これは絹の澤山の消費にはならないのであります。

また絹の洋服といふものは、絹纖維そのもの性質から致しまして、水分を持ちますと、反撥性と申しますか弾力性と申しますか、それが著しく減する、詰りその点においては毛類は非常に優つてゐるのであります。濕りが来ても反撥力が比較的減じない、形が崩れないといふ良い所があるのであります。絹におきましては、汗でもかきますと、だらりとなつて、形が全く崩れてしまふといふやうな缺點があります。これも防水して全然吸濕性をなくするといふことは、これは衛生上よくありません。

ぬから、吸濕しても反撥性は失はぬといふやうなことを發明することが必要だと思ひます。

なほ絹は紫外線に遭つて著しく脆化するといふ缺點があります。これも何等かの方法によつて脆化を防ぐといふやうなことを發明して、さうしていろいろな太さの絹糸が生産されるならば、絹の需要といふことは、どんな織物にでもこれを考へて使ふことが出来ると思ふのであります。少しもあまるといふやうなことなく、いろいろな織物に造つて、輸出も出来れば内地の需要を増すといふことも當然出来ることゝ私は信じてをります。

毛・人絹バルブ・棉花の自給問題

それから毛のことではありますが、毛は大部分濠洲から輸入したものを使つてをりますが、これももう少し太い毛を使つて織物を造るといふことを研究する必要があると思ひます。毛の原料も滿洲國の方に羊がゐるさうですが、現在のまゝでは不揃ひで縮みが少く紡織原料に適さないさうですから、適當の種類を交配し、澤山これを殖して全部といふ譯には参りますまいけれども、その幾部分でも近くの滿洲國から原料を得るやうにして置くといふことは、國防的にも非常に必要のことゝ思ふのであります。

それから人造絹糸であります、人造絹糸につきましては先ほど皆様からお話になりましたが、要するにあれになります木材パルプであります。木材パルプは現在スエーデン、ノルウェー或はカナダといふやうな方面から殆んど大部分は輸入されてゐるやうでありまして近ごろ樺太の方に人造絹糸用のパルプ製造會社、それからまた滿洲國にも計畫してゐるやうであります、これなども滿洲國の方に非常な大きな木材パルプ製造會社を建てまして、成るべく黒龍江省邊りの豊富な木材でどんく原料を造つて外國から輸入することを防いだ方が宜い。日本の樺太のやうな僅かばかりの木材は成るべく伐らないで蓄へて置いて、寧ろ植林でもする方がいゝのぢやないかと、私は思つてをります。

また棉であります、棉もこれは殆んど全部アメリカ、インド、エジプトなどから輸入してをりますが、これも内地では全然風土が適しませぬが、朝鮮南部或は南滿洲は、綿糸に適するものが出来るさうですから、出来るだけ奨励し、幾分でも補助して、計畫を立てることが必要だと思ひます。

ラミー工業を發達させよ

次はラミーですが、これから採つたのは絹麻などいふて、友禪染などをして夏の着物に近ごろは流行つてをります。あのラミー糸は原料から得る歩留りが五〇%といふことであります。つまり五〇%といふものは屑になつてしまふ。これは全然屑になつて使はないといふのではありません。外の何かに用ゐてゐる、けれども、ラミー糸紡績中に出来る短い纖維五〇%のものを、さらにこれを原料として太いラミー糸を造るやうにしたいものである。亞麻紡績では長い纖維でハンカチーフ用、洋服地用といふやうな細い糸を造り、その残つたのでズツクの緯糸にするとか、或は消防用の布管の緯糸にするとか、あゝいふ太い糸も造つて原料の殆んど大部分を使ふやうにしてをりますが、ラミーは長い纖維を使つて残りは糸にしない状態で、もう少し利用すればなほ太糸として需要があるものと思ひます。原料の大部分を使ふやうなことにしますと、ラミーといふ事業ももつと發達することと思ひます。殊にこのラミーといふ植物は日本の到るところに適して自生的にも生えてをります。栽培すればまた一層優良なものが出る。これは根がそのまゝ残りまして、毎年新芽を出したものを刈取るのであります。亞麻のやうに種を播いて植ゑるのではありませんから非常に簡単に栽培が出来ると思ふのであります。不毛の地でも育つ草であります。臺灣でも東北でも何處でも山野に適するのであります。ラミーの工業はもつと發達していゝと思ひます。

輸出織物に努力せよ、人絹羽二重はその雄

新規な織物と申しますと、これは部分的には色々少しづつ變つた織物はあります。たとへばデパートに片假名の、わからぬやうな織物の名が出てをります。しかしよく見ますとあまり大した變りがないのでありまして、機業家かデパートかわかりませんが、新しい名をつけ、新し味をつけるんぢやなからうかと思ふやうなものがありません。レーヨンを使つたものなどには新しい名の織物が殊に多いが、構造上の新規は少いやうであります。まあ色々研究すれば、被服として保温、衛生に適し、或は裝飾を兼ねたものといふやうな織物が色々出来ることと思ひますが、日本としては矢張り輸出出来るやうな織物を考へることが一番得策ではないかと思ふのであります。

現在の人絹羽二重といふやうなものは非常に莫大な數が輸出されてをります。これが日本各地で出ますが、最も纏つて出来るのが福井縣のやうです。福井縣は元輸出の羽二重が大部分でありまして、福井縣下だけで約五萬臺の力織機をもつてゐたのであります。現在はその八割といふものは殆んど人絹羽二重とか、その他人絹の織物に轉化してゐるのであります。これなどから考へて見ますと、一半の理由は羽二重のアメリカへの輸出が減じたといふ點もあり、一方人絹羽二重は南洋とかインドとかアフリカとかヨーロッパとかに、安くて良く出来てゐるため方々に行くといふことになつたのでありますけれども、容易にこの五萬臺の中約四萬臺といふものが人絹の織物に代り得たといふことは次の

ことがあるからです。即ち人絹羽二重は多くは百二十デニールの人絹一本が經糸であり、百五十デニールの人絹一本が緯糸であります。これを在來の羽二重の製造に較べますと、羽二重は十四デニールの生糸を繰かへしまして、その繰かへしたものを二本合せて糊をつけて一本にする、さうして經糸一本とする、緯糸は矢張り十四デニールのを二、三本揃へまして水で濡した緯糸で織る、さうして織つたのを練り上げまして、それから商品になる、といふ非常にそこに差があるのであります。これは矢張り容易に糸がこなし得て早く織物になるといふ點が大部分の織機が人絹羽二重に變つた原因と思ふのであります。

さういふやうなわけで前にも述べましたが絹糸も成べく木綿糸や毛糸やその他の糸のやうに、細いのもあり太いのもあり、色々な太さの生糸を製造するといふことは、これは絹糸の價格の安いものが得られる一つの方法でありまして、また隨つてこれを利用して各種の織物が出来、少しも絹の需要が足らぬといふやうな心配がなくなると思ふのであります。

第九章 染色捺染工業

染色捺染の問題

川西 今度は「纖維製品は結局は人間が着るといふことによつて終結するものである限り、美醜を決する染色問題が如何に大切であるか」といふことに鑑み、仕上げといふ意味から菱山先生にお願い致します。

染色捺染が織物を生かす

菱山 織物の天然原料にいろいろな種類があり、また人造纖維にしてもいろいろ新しいものが製出され、さらに天然纖維と人造纖維の中間を辿つたものとも見るべき新しい化學的加工纖維があります。たとへば彼の低アセチル化木綿の如きはそれで英國やドイツで製出され、これにそれ／＼種々なる名稱が附與されて市場に出てゐるやうであります。織物や編物になりますと、これ等の原料を單獨に、もしくは組合せていろいろ新趣味を凝らしたものが製出され、またいくらでも製出されるはずであり

ますが、さてこれ等の製品に衣服としての使命、即ち保健衛生上の使命と對立するところの整容上の使命、つまり品位を保ち身體を裝飾する方面の使命を全うせしむるには、根本的には染色技術の力を藉りねばならぬことは申すまでもありません。されば文明國における染色技術の進歩は何れも日に月に新たであると申しませうか、それは實に目ざましいものであります。染色工業の進歩が假りに紡織工業の進歩に伴はなかつたとしたならば、折角の新紡織製品も殆んど價值のないものになつてしまひます。

一例を挙げますと、人絹織物の染色において経筋の染斑が出来て非常に困つたものでありまして、どうしても商品としての價值の殆んどないやうな物が出来勝ちだつたのであります。これは結局その原因は配列の不均齊といふことにあるので、つまりその根本原因は人絹製造法の不完全といふことになるのであります。染色技術の立場からいへば、根本原因がそこにありまして、これをそのままにして價值の低い染色品を造り出して済ます譯にまゐりません。染料の選定の上に、染色操作の上に、種々な工夫をしてその染斑を可及的目立たぬやう、或は少しも目立たぬやう染め上げねばならぬのであります。今日までよくその困難に打ち勝つて來たのであります。

捺染技術においても同様でありまして、一々具體的の例を挙げますと時間もかゝりますし、あまり

専門的になりますので、それは略しますが、常に新製品が製出され、商品としての、また被服材料としての紡織製品の価値を高めつゝあるのであります。

羊毛染色の新発見

従来羊毛は一般に沸騰温度（攝氏百度）で染めたもので、またこの温度より以下では、うまく染まらなかつたのであります。染浴に空気を烈しく吹き込むか、或は減壓の下に沸騰させると攝氏八十度若くはそれ以下の温度でよく染まり、寧ろ普通の沸騰温度で染めるよりも、羊毛質を損せずして織物に充分よく染料を滲透させることが出来、かつ頗る短時間に染め上げ得ることが最近英國で発見され、それが英國の色染學會に發表されて一大センセーションを起してをります。これが工業的實施には色染機械の上に、色染装置の上に、今後幾多の研究考案を要することでありましたが、兎に角これは學問としての色染ばかりでなく、技術としての色染の上にも新研究新考案が澤山あるといふ例に申上げたのであります。特許公報を見ますと、中には随分インチキなものもありますが、色染技術に関する發明特許の數は、非常に澤山あります。

堅牢染色の問題

またこのごろでは堅牢染色なる問題がやかましく、如何にその色なり模様なりが流行に合致し、時好に投じてをつても、染色の堅牢度が用途にふさはしくなければ、輸出方面では無論のこと、内地需要に對しても忽ち行きつまるので、この方面の問題もまた大いに研究されてをります。

要するに色染技術は他の工業でも同様であります。その原理ととも一日も停止することなく研究され、工夫され、進歩しつゝあるのであります。しかして被服と色染とは離るべからざる關係にあるものですから、色染技術に對して新興工業とか、これから興させねばならぬとかいふ問題に觸れてお話することは、ちよつとたゞ今の私には困難でありますので、こんな程度で私の責をふさぐことに致します。

第十章 今後の研究と新織維工業

將來如何に研究し何を興すべきか

川西 大體皆様から個別的に御研究の結果を拜聴致しました。大變結構でありました。これから一問一答式に一つお願い致したいと思ひます。

自動織機は何臺もてるか

自動織機といふもので九州か何處かで有名な會社があるとか……。

太田 あれはまだ未成品です、あれは學校へ願ひ出まして學校で實驗をやつて見なければ善いか惡いか分らぬといふことになりまして、學校へ願書を出しまして、機械を拵へて學校へ持つて來ることになつてをりますが、まだ持つて來ませんので善いか惡いか確かなことは申上げられません。

川西 イギリスが日本の自動機械を買つたとかいふことです。

太田 ええ。あれは豊田、豊田といふのは一つございまして、名古屋市に豊田織機株式会社といふ

のがあり、それから分れて愛知縣の刈谷町に豊田自動織機製作所といふのがあります。その方の織機でございます。それが英國のプラット・ブラザーといふ紡績機械會社に歐洲の販賣權を許すといふ條件で、何でも五十萬圓かで歐洲一手販賣所を許したんです。

川西 イギリスでは大變どうも困つたといふですな、労働者の反對があつたとかいふことですな。

太田 さういふことを聞いて居ります。

中原 殆んど使へないんぢやありませんか。

太田 あの織機は刈谷町では現に五百臺ほど据附けてをりますが、熟練した職工一人で四十五臺まで持つてをります。それから四十臺、三十五臺……。

川西 従來の普通織機に較べまして職工は何人くらゐに減つたことになるのですか。

太田 普通の織機ですと一人平均五臺半でせうな、それは極く單純な織機の場合にですな。複雑なものになりますとさう持てませぬ。極く單純な織物で在來の織機で五臺半、それが今度四十五臺といふことになりますと八人分です。英國では、私はよく知りませんが、まあ平均四臺半くらゐしか持たないんぢやないかと思ひます。

佐竹 聯盟で八臺以上持つては困るといふんです。

川西 職を奪ふといふのですね。

佐竹 え、職を奪ふ、同業組合で八臺以上持つてはいかんといふ規定を出してゐる、ところが日本では鐘紡などでは二十四臺から持つてゐる。平均十八臺ぐらゐです。

太い生糸を造れ

川西 絹の利用といふやうな方面はかなり具體的なものがありますか。

棚橋 今、太田さんからお話があつたですね。絹の太糸を造つたら需要がウンと増すだらうといふお話があつた。それは私も非常に同感で、何とか織れるやうな試験もして戴きたいと希望してゐるんです。これはまあ實際問題とすると、大體の人が輸出生糸を目當にしてやつてをりますからね、製糸で金を儲けようとする人は……それで十四と二十一を輸出生糸の中心に糸を引いてゐる。十四或は二十一といふものがスタンダードサイズとなつてゐる。それで、それ以外のものを造りますと、注文があつて造ればいゝんですが、注文がないのにそれを造つて置いて何時賣れるか分らないといふことで取扱者が嫌ふんです。十四だとか二十一だと兎に角太いものにする時にはそれを合せばどんな場合でも流用出来るといふので、標準は十四と二十一になつてゐる。日本でも太糸を造つて使ふといふこと

となれば、どうしても織物組合と製糸組合と何かと協約して、注文をしてその糸を造るといふ風なことが簡単に成立つと大變に都合が好いと思ふのです。外國からも現に三十デニールだとか三十八デニールといふやうなのがちよいと注文が来るんです。

たゞ市場の商品として色々なものを造るといふことは取扱者が迷惑する場合がありますので、なか／＼實行の域に達しないんです。それが出来ますと大變都合が好いんですがね。その問題は蠶糸の方の人なんかにはよく話をするんですが、もつと太い糸を造つて賣出したらどうかといふんですけれども、どうも注文のないものは危険で造れんから、何とか注文をきめて貰へば何時でも造る、とかういふ譯です。

川西 ちよつと一般よりは遅れてゐる譯ですね、普通は物を造つてしまつてお買ひなさいといふ譯ですがね。

棚橋 さうですね、それがもし賣れないと困るといふやうに心配する譯ですな。

生糸・絹の新用途

さつき中原君のいつた薄い絹靴下、これも造れないことはない、技術家は立派に自信を有つてゐる