

プロイセン産業助成協会と懸賞問題

(1822-1840年) (前篇)

—科学技術助成の起源, 「工業経営者」の組織化から 「科学の組織化」へ—

宮下 晋吉*

今日の先進国のほとんどすべてで、補助金などによって科学技術研究を助成することは非常に重要である。それがいつ、どこで、どのようにして開始されたかは、これまで科学の社会史において必ずしも十分明らかにされてこなかった。近代的な科学技術助成は、1820年代プロイセンドイツにおける工業博覧会における賞やとりわけプロイセン産業助成協会（1821年創立、会長 P. C. W. Beuth）の懸賞問題の展開とともに始まった。1822年と27年に2回開かれた工業博覧会では、各100、120余件に賞が授与されたが、そのさいの評価基準は製品の品質のみならず価格であり、国内市場の統一やようやく機械制大工業の途を歩み始めた分野の強化と国際競争力をつけることが求められた。これを前提として、1822年から「有用とみなされる祖国の発明」に対する産業助成協会の懸賞問題が展開された。その解決によって、金、銀メダルと50ないし100ターレルから2,000ターレルまでの報酬が与えられるので、これらは技術助成の始まりとみることができる。1822年の最初の懸賞問題15件中8件が、ローラー、機械関連、布の乾燥設備等紡績織布をはじめとする産業革命をリードする分野であり、翌1823年の新たに11件のうち同様な分野の梳毛機関連など3件に国庫補助も与えられた。1825・26年には14課題がだされたが、アカネや大青はじめ染め物に関するテーマが重点的に出されている。1827から40年までには40件である。それらの内容は、発明以外に改良、外国からの技術導入も含み、またしだいに試験研究的要素を強めていく。こうして、産業助成協会の懸賞問題は、確実に科学技術研究助成への途を歩み始めることになる。

キーワード：産業助成協会、懸賞問題、工業博覧会、製品と技術の評価、科学技術助成の出発点、
科学の組織化

目次

はじめに

1. 科学技術助成と「科学の組織化」をめぐる
2. 産業助成協会—初期の活動と会員
3. 工業博覧会：1822・1827年

4. 産業助成協会における懸賞問題の展開：1822-1840年

(以下次号掲載)

5. 懸賞問題の解決をめぐる
6. 懸賞問題の解決——その科学史・技術史的分析
 - 1) 紡績織布
 - 2) 蒸気機関

* 立命館大学産業社会学部教授

3) 色ガラス

4) アカネの染色化学的研究

5) まさつの研究

7. 工業経営者の組織化と「科学の組織化」

おわりに

はじめに

筆者はすでに本誌前々号掲載の論文¹⁾において、P. C. W. Beuth (1781-1853) とプロイセン産業助成協会 (Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes zu Preußen, 創立1821年, 以下「産業助成協会」という) の設立について取り上げ、その設立過程と理念を検討し、そしてとくに「機械の得失」と「グラスゴー」を中心に、設立直後の協会が直面した課題、ドイツ産業革命の前提である機械制導入についての社会的合意と目標の設定がどのようにしてなされたのかを明らかにした。

また前号掲載の論文²⁾において1820年代プロイセンドイツへの技術導入が、いつ、誰によって、どのような契機で、そしていかにして開始、展開されたか、またそのさいとりわけ工業学校 (Gewerbeschule, 創立1821年)、そして技術代表とともに産業助成協会が技術導入手段として重要な役割を果たしたことも明らかにした。

本論文は、それらの後を受けて、19世紀前半プロイセンドイツにおける産業振興がいかになされたかを、とりわけ工業経営者の組織化に焦点をあてながら、1820年代に2度開かれた工業博覧会や産業助成協会の「懸賞問題」(Preisaufgaben) の展開とその解決の具体的な検討をとおして明らかにする。

なお、とくに I. Mieck³⁾ をはじめ戦後ドイツの産業史、工業政策史研究をふまえるのは当然であるが、それらにおいては、この懸賞問題それじたいの分析は著しく不十分であったことを付言しておく。

ところで、わが国の文部科学省の科学研究費補助金のように官であれ、あるいは民間財団によるものであれ、研究テーマ、研究計画、研究組織などを明らかにして応募し評価を受け、認められれば研究資金の助成が得られるという、おそらく今日世界各国でほぼ共通に行われているであろう近代的な科学技術（以下科学および技術を「科学技術」と略称する）研究助成のあ

り方は、いつ、どこで、どのようにして始まったのかは、これまで科学の社会史研究としては、必ずしも十分明らかにされてこなかったように思われる。本論文ではあわせて、この産業助成協会の懸賞問題の解決の検討をとおして、いわゆる「科学の組織化」の歴史的出発点としての科学技術助成の起源をも明らかにしたい。

1. 科学技術助成と「科学の組織化」をめぐる

はじめに本論文で用いる言葉の定義であるが、科学技術とは、自然科学 (Natural Science)、および道具や機械などの労働手段としての技術 (Technology、もしくは Technics) を指す。また「助成」とは、個人等の何らかの行為、事業などに対する支援、援助であるが、激励、奨励や賞揚、賞賛などそれに対する高い評価を含む精神的支援 (Encouragement)、および資金的援助を中心とした補助、もしくは助成 (Subsidy、もしくは Grant) が、一応区別されよう。われわれにおなじみの今日の「科学技術助成」は、上の意味での科学と技術に対する、ほぼ後者の助成のみを指すのはもちろんのことであるが、しかし歴史的には、たとえば19世紀20年代プロイセンドイツの工業博覧会における賞や産業助成協会の懸賞のように、資金的な中身も含まれるけれども前者がより重要な意味を持つと思われる支援から出発したことは、以下本論でただちに引き上げることになる。

なお、「科学の組織化」(Organisation of Sciences) については、D. S. L. Cardwell の意味で使うことは、すでに前々論文で述べたが、ここではさしあたり次の点のみにふれる。

ところで、国家や社会による支援、助成、専門職業化や専門分化を含めて「科学の組織化」が進み、いわゆる「ビッグサイエンス」、あるいは「国家科学」や「企業科学」的な状況が全盛になった20世紀半ばの、原爆や公害などをはじめとする科学技術が関わるさまざまな否定的現象に対する反省と批判から出発したのが、J. D. Bernal⁴⁾ や J. R. Ravetz⁵⁾ やわが国では広重徹⁶⁾ の名が容易に挙げられる科学論や科学社会学であろう。しかし近年科学社会学の中に「科学の専門職業化」など「科学の組織化」を「20世紀以降の展開や今日の科学の姿と容易に結び付」けるのは、「19世紀科

学の歴史的な理解としても、今日の科学のあり方を考える上でも」問題であり、「再検討が必要」という議論⁷⁾もある。

しかし、D. S. L. Cardwell じしんの「科学の組織化」論以来、「科学の価値」と「その応用可能性」、ないし「科学の社会的有用性」が、いつ、いずれの社会で、どのようにして、そしていかなる内容で、またさらにどのような主体、国家はもちろん社会集団や運動体によって、認識され、社会的に合意され、そして実際に役立つように推進されたかこそが問題であろう。また国や時代としても決して19世紀中葉以降のイギリスではなく、産業革命については遅れをとったが、おそらくそれだからこそ科学の組織化に先んじた19世紀前半独逸がむしろ最初の最も主要な舞台となろうこと、また「科学の社会的有用性」にとって重要な産業技術が薄いという不十分さも指摘しておく。

そこで筆者は以下の具体的検討の前提として、さしあたり次の4点を提起しておきたい。

第一に、歴史的には技術的発明や改良の社会的有用性、あるいは応用可能性の社会的認識が先行優先し、科学の社会的有用性、あるいは応用可能性の認識は、むしろその後が続くこと。したがって、「科学の社会的有用性」は技術の社会的有用性の社会的認識の発展、その延長線上で把握さるべきことが最も重要である。なぜなら、技術の労働手段としての本性から、科学は技術を介して社会的有用性に（労働生産性の向上に）つながるからである。第二に、したがって「社会的有用性」の具体的な認識と社会的評価こそが肝要になるが、そのさい当該時代の直面する社会や産業技術上の課題が中心に据えられるべきこと。第三に、例えば本論で取り上げるプロイセン産業助成協会のような、その社会的認識の主体、運動体について、国家との関わりも含めてその構成や組織の性格などについての社会科学的、ないし社会学、あるいは経済学等による分析が不可欠なこと。そして、第四にそれを具体的にどのように実行、推進したか、のリアルな分析、産業助成協会であれば、その理念は当然のこととして、それにとどまらず同協会の活動、とりわけ懸賞問題の展開とその解決の科学史技術史的分析は、膨大な作業を要するが実証的歴史研究として必要不可欠なことはいうまでもないだろう。

以下ではまず、産業助成協会の懸賞問題の分析の前

提として、産業助成協会の初期の活動と会員、および1820年代プロイセンの工業博覧会における製品や技術の評価から検討を始める。「科学の組織化」についてのいっそうの検討は終章で行う。

2. 産業助成協会—初期の活動と会員

1) 産業助成協会の初期の活動

その設立総会を含めて設立経過と理念はすでに前々論文で取り上げた⁸⁾ 産業助成協会は1821年1月15日に設立された後、すぐに定款⁹⁾ で定められた（定款第Ⅱ部「協会の組織」）、いわば執行部である会長など役職者と会計部以外「化学および物理部」等4部¹⁰⁾ からなる管理部を中心とする活動の基本組織を作り上げ、活動の基本方針（第Ⅰ部「目的とそれを達成する手段」のとくに第2条「手段」）にともなうとして、活動を開始した。

1824年からは、隔月刊の会報、“Verhandlungen…”の毎号に、2ヶ月分の「月毎の会合の議事録からの抜粋」が掲載されるようになるが、そうしたことが整備されるようになるまで当初は1年分まとめて後から発表された（1821年と1822年の分がまとめて1823年に（「月毎の会合の議事録からの抜粋、1821年と1822年における」¹¹⁾）ので、時間を追ってではないが活動の様子がこれからある程度具体的にわかる。

設立直後の初年度1821年の特徴は、次の4点にまとめられよう。

①最も多く、主要な活動は、会内外のとくに製造業者などから送付、試験を依頼された工業製品等の見本を、各部を中心として試験を実施し、その結果を「鑑定」として依頼者の製造業者などに返すという、産業活動において生じた問題に関するいわばコンサルタント的役割の活動である（第2条の「発明と発見の試験」、第8条各部への「委託」と結果の「鑑定」など）。

若干の例を挙げる¹²⁾。

プレスラウのSinge氏がある既存の染料に代わるべきある化学製品の見本とそれを用いて染めた布の見本を、「秘密保持の条件の下で」送付してきたのに対し、協会はそれを検査し、その検査結果を彼に報告した。

ベルリンの陶器製造業者Ulbrechtは、彼の工場製の乾燥容器を、試験のために協会に提出した。それは物理および化学部に引き渡され試験が実施された結果、

協会は Wedgewood のような「イギリスのものと等しい品質をもつ蒸発皿が製作されれば」という「希望を（依頼者に）表明した」という（つまり国際水準に達していないという鑑定）。

その他、ケルンの Effer 氏が送付した棒鉄の試験の話（この鉄から鍛造された針の尖端は使用に十分耐え得なかったので、シュレージエンの鉄に劣るという結果）などである。その他和音フルートの鑑定などいくつかあるが省略する。

②ある技術的テーマについて、製造業者と専門家が協力、共同するのを組織し、援助する活動（第11条「協会によって取り扱いに付されるテーマ」など）。

これについては、「営業の基礎となっている化学的な過程を試験する」「化学者と工業経営者から構成された委員会」の例¹³⁾が挙げられる。それによって「化学的定理の正しくない応用を見つけ出し、…啓発による是正と正しい方法の導入を刺激する」ことがねらいという。具体的なテーマとしては、硼砂の代用品、亜麻布を漂白する方法などが取り上げられ、これについては、化学および物理部は、それに関する試験の依頼とともに、必要な指示を与えている。

③そして、とくに会長を中心に役職者たちが、内外の注目すべき新しい器具、機械、製品などを紹介し、呈示することである（第2条の「内外の産業状況の周知」）。

この年1821年に会長の Beuth が紹介、呈示したのは13点にのぼる¹⁴⁾。イギリスで新たに発明された文字錠やパリの白金をメッキした鍵、パリの金銭登録機、国内で発明された手紙複写機（もちろん今日の電子式複写機とはちがう）、国内製造業者の金属加工工場からの製品、亜鉛製の大蛇口、樽のcock等々、ベルリンの製造業者製の絹張りの華麗な椅子のような工芸品も含まれる。いずれにせよこの時点では、機械制大工業とはとてもいえないような、手工業製品や器具などを中心とする雑多な技術的紹介と呈示である。

④最後に、国内外の関係団体との交流の開始である。さっそくバイエルン王国工芸協会（der polytechnische Verein für königlich Baiern）から、「わが協会と密接な関係を結びたい」という希望が伝えられ、名誉会員への推挙や雑誌（会報）を送ることが決まる¹⁵⁾など。

以上、④は別としても他はいずれもその後の会員の

拡大、「工業経営者」の組織化に力を発揮するであろうことは論をまたない。定款にもとづくこうした活動のスタイルは、その後も継続発展させられる。

なお、最初にあげたプレスラウの Singe 氏の例にさいして、この種の検査、試験などコンサルのサービス活動は「今後協会会員に対してのみ」と定められ¹⁶⁾、その後に会報での記載に会員であれば必ず会員某と明記されるようになるが、サービスを会員に限る点については、必ずしも厳格に守られないようである。いずれにせよこれは、協会が会員の拡大にかなり意識的にとりくんだことを示す根拠となる措置といえよう。

2）産業助成協会の会員構成：1822年

それではどのような人々がこの協会会員になり、上記活動を開始したのだろうか。

会報創刊号に同年1月7日付の、最初の公表された産業助成協会の「会員名簿」¹⁷⁾が掲載されている。

それによれば、前年設立時に定められた定款の第Ⅱ部協会の組織、第4条会員にもとづき、ベルリン市内在住の「市内会員」（Einheimisch Mitglieder）と「ベルリン市以外」の会員、いわば「市外会員」（Auswärtich Mitglieder）¹⁸⁾に分けられる。（前者は年10、後者は6ターレルと会費額が異なる）。その最初の「会員名簿」では、市内が市外よりも多く、194名と173名、会員数は合計367名である。

ところで本テーマに関する最も重要な先行研究であり、筆者がこれまでたびたびとりあげてきたドイツの技術史家 C. Matschos は、「Preussens Gewerbeförderung und ihre grossen Männer — Dargestellt im Rahmen der Geschichte des Vereins zur Beförderung des Gewerbelebens 1821-1921」¹⁹⁾において、この最初の名簿による会員の職業のとりあえずの分析を試みていることは、すでに前々論文でも指摘した。

この会員構成、とくに職業の分析は重要であり、産業助成協会とは何か、その歴史社会的性格の理解に、当然直結するので、後年の会員構成との比較も含めてより歴史的発展的にみる必要がある。こうした観点から、筆者は全体像を得るため、表1をまとめた。

これをふまえて筆者は、Matschos の分析に対して、次の6点を主張する。

第一に、「官吏」（最大110名）と商人（それにつぐ66名）以外、とりわけ多種多様な「手仕事を代表するマ

表1 1822年1月7日付産業助成協会会員名簿にみる会員の構成

市内会員 193人			市外会員 173人		
職 業	産業分野	内 訳	職 業	産業分野	内 訳
広義の「工業経営者」：工場企業家、工場所有者、製造業者ないし工場主、職人の親方、職人など 108人	繊維関係 31	メリノ製造業者1、織物業者（機械紡績工場所有者兼含む）4、光沢仕上げ工と織物準備人3、キャラコ製造業者4、絹物製造業者5、染物師、絹染物師8、掛布製造業者2、レース製造業者1、靴下製造業者1、帽子製造業者1、ボタン製造業者1	広義の「工業経営者」：工場企業家、工場所有者、製造業者ないし工場主、職人の親方、職人など 42人	繊維関係 12	機械紡績工場所有者1、織物業者、織物工場所有者4、模様染め物師、キャラコ製造業者、キャラコ捺染工場所有者3、亜麻布製造業者1、ゲルリッツ毛織物職工ギルドの長老1、絹物製造業者1、リボン製作場所有者1
	金属関係 18	精錬所職工長1、金および銀製造業者2、銅製品製造業者、銅器製造人4、青銅製造業者1、真鍮製造人の親方1、鍍金業者2、宝石細工師、金細工師2、塗物業者4、記念牌彫刻者1		金属関係 6	グレートホフスング製鉄所の企業家、ミネルヴァ製鉄所所有者、冶金工場長3、銅工場所有者1、銃製造業者1、宝石細工師、装飾品製造所所有者兼1
	伝統的材料 16	陶器製造業者、衛生陶器工場支配人2、製紙業者3、妒製造業者2、左官の親方7、石工の親方1、ホルツブロンズ製造業者1		伝統的材料 9	磁器製造業者1、ガラス製造業者、ガラス工場所有者4、妒製造業者1、製革業者、なめし皮工3
	機械器具 23	機械製造人3、貨幣製造機械工1、時計製造人3、錠前職人の親方2、大工の親方4、家具調度製造業者、指物師の親方4、吹奏楽器製作者1、気象器具製作者1、印刷者1、銅版彫刻師1、製粉業者2		機械器具 1	大工の親方、蒸気製粉所所有者兼1
	化学他 9	化学工場の所有者1、タバコ製造業者3、精糖工の親方1、火酒醸造業者、醸造場主3、菓子製造業者1		化学他 2	タバコ製造業者1、製酢業者1
	王立工場と王室関係 8	王立磁器製作所の Arkanist2、王室城郭建築師、王室大工の親方2、宮廷、および王室貨幣彫刻者2、宮廷機械製造人1、宮廷レース製造者1		王立工場と王室関係 0	
	分野不明 3	工場企業家1、不明（Petinetfabrikant）2		分野不明 12	製造業者、工場企業家、工場所有者12
商人 19人	商人 17	商人、織物商人、薬種商人、ガラス商人、美術品商人	商人 39人	商人 39	商人、亜麻製品商人、機械紡績工場企業家兼、絹物製造業者兼2、ツィコーリア製造業者兼2、蒸気製粉所所有者兼、精糖業者兼3、市参事会議員兼、商人連合代表兼2、質店所有者含む
	銀行家 2	銀行家、銀行支配人2		銀行家 0	
官吏 36人		国務大臣2、上級枢密顧問官、枢密上級財務官、枢密宮中顧問官等7、法律顧問官1、枢密会計顧問官1、枢密上級参事官、参事官、一般工場委員、工場委員官6、枢密上級土木監督官、上級地方土木監督、土木監督等6、級鉱山監督局長、上級鉱務監督官、上級鉱山監督局試補5、造幣局長、造幣検査官2、県知事2、市長、市参事会員2、水道監督官1、ヴェルテンベルク代理人および公使館員1	官吏 77人		国務大臣2、侍従2、（各地の）参事官、枢密顧問官、管区指導官兼含む15、商業顧問官7、上級鉱山監督局長、上級鉱務監督官、上級鉱山監督局試補4、土木監督官、河川工事監督官、県土木監督官3、最高裁判所裁判官、高級裁判所試補、司法委員、区裁判所判事5、郵便本局長1、県知事、枢密顧問官兼あり、副知事含む13、県部長、県試補8、管区指導官10、市長、大都市の市長5、市法律顧問1、市検査官1
軍人 4人		現職枢密陸軍参事官1、侍従陸軍少佐1、騎兵大尉、土木監督兼1、砲兵陸軍少佐、教授兼1	軍人 2人		陸軍参事官、シュパンダウの含む2
教授等 16人		芸術アカデミー会長、アカデミー会員2、教授およびアカデミー会員4、銅版彫術教授1、彫刻家、教授兼含む4、画家2、化学者1、哲学博士1、博士、王立図書館員1	教授等 0人		
医師薬剤師 8人		上級衛生顧問1、薬剤師、上級衛生試補兼含む7	医師薬剤師 6人		衛生顧問、市医、郡医師2、薬剤師、衛生試補兼含む4
その他 2人		国王の年金受給者1 不明1	その他 7人		土地所有者3、首席司祭もしくは監督教区長2、職名記載無し2

イスター」から「工場所有者、工場企業家と呼ばれる」「若干」を含めて、これもまたさまざまな「製造業者もしくは工場主」（Fabrikant）まで、化学関係については場合によっては薬剤師まで含めて、約30以上の職の部類に分配される「工業活動をしている会員」²⁰⁾と、ひとまとめにくくっている点についてである。

これは、一部の例外を別として機械制大工業以前のこの時点では、一般に「製造業者もしくは工場主」（Fabrikant）は、「マイスター」とともにその技術的基礎は道具で手工業であろうし、したがって手工業的工場、ないし製作場の持ち主であり、経営的にはもちろん株式会社はなく、個人経営、ないしせいぜい同族、親子、兄弟商会であったからである。それゆえ、定款上対象として「製造業者と工芸家（Künstler）」²¹⁾を想定しているわけであろう。肝心なのはこの時点で「若干」、ごく少数にとどまっていた機械制を前提とする「工場所有者、工場企業家と呼ばれる」部分をいかに拡大するか、その変化発展の出発点としてこれを見る必要があると思われる。少なくともBeuthは、おそらくこの点を含意してそれらを「工業経営者」（Gewerbtreibend）（ないし「工業階級」（Gewerbestand））と呼んでいた²²⁾であろうことは、前論文までの検討からも明らかであろう。

第二に、表1にみるように製造業者や工場企業家を兼ねる者も含む商人の内訳である。この点については、商業資本の産業資本への転化の観点からの把握が重要なことは、すでに前々論文で指摘した²³⁾ところである。

第三に、表1で、筆者は、後述の工業博覧会における区分をふまえた一応の産業分野毎の区分を試みているが、これも後で述べるように産業分野の構成、いわば産業革命の準備期というこの時代の大きな産業構造の変化との関連をみる観点は、後でとりあげる懸賞問題も含めて、Matschos にはないが重要である。

第四に、すでに上で触れた「市内会員」と「市外会員」の比率の変化は、ベルリンと地方の関係というよりも、工業経営者の全国的組織化という観点からの検討が必要であろう。当初市内が市外よりも多かった両者の比はその後すぐに逆転し、全国的な組織化が進められるなかで市外が市内の2倍を軽く超えるようになる（1829年末173名と456名、19世紀前半の最大時1840年294名と649名など、これについては7.でさらに検

討する）。その他の工業都市に影響力を強めたかという観点から、会員の居住する都市の区分も重要である。

第五に、官吏のなかに教授なども含めているが、「科学の組織化」の観点からはこれは問題である。

第六に、なお絶対王政の産業振興の中心としての王立工場を区別していないことも問題である。

3. 工業博覧会：1822・1827年

1) 工業博覧会と製品や技術の評価

19世紀前半のプロイセンの工業博覧会のなかで、1844年のベルリン工業博覧会ほどよく知られているわけではないが、工業経営者の組織化という点で産業助成協会と並んで、より重要な役割を果たしたのが、1822年9月1日から6週間と1827年の2度にわたって同じくベルリンで開催された工業博覧会（Gewerbeausstellung）である（会場は技術代表や工業学校の所在するクロスターシュトラッセの「産業の家」）。正式名称は、各「祖国の製品の公的博覧会」、「祖国の製品の公的国民的博覧会」である。

そこでこれらの工業博覧会とくに博覧会における工業製品の評価について、少し詳しく検討しよう。なお、それは次章以下でとりあげる産業助成協会の懸賞問題における評価、すなわち設定すべき懸賞問題の選定基準やそのもととなる考え方、およびその解決のさいの審査基準等と重なることはいうまでもない。

両博覧会は、国王の勅令（いずれも「1821年6月7日付の国内製品の公的博覧会に関する陛下の勅令」²⁴⁾）にもとづく。その内容は、以下のとおりである。

①評価対象…もっぱら「国内製品」である。この点では、19世紀後半、とくに1854年のロンドン万国博覧会を皮切りにパリ、フィラデルフィア、ウィーン等で開かれたより大規模、まさに国際的なひろがりをもつ万国博覧会とはちがう。また、「電気博」のように最新技術のデモンストレーションの場となった当時の万博ともちがひ、機械などの製造技術ではなく、もっぱら「製品」を対象としている。この点では、古くからのライプチヒのそれが有名であるが、「メッセ」（Messe）—「見本市」ないし「大市」の延長上で理解すべき一面をもつ。その意味については後で検討す

る。

②評価基準…出品された製品がより高く評価されるのは、「その使用が一般に普及しており、価格に比して良く作られている」²⁵⁾ (同勅令第2条) ことである。これは、評価基準の最大の特徴であり、たんに優秀な製品ということではなく、「値段相応」「比較的值も安く、品質もよい」、ないし「買い得の」(‘preiswürdig’)ということが高い評価を受けることを意味する。したがって、この場合出品された製品の販売価格が決定的に重要になるわけである。出品する工業経営者は、その地方の「管区指導官」の価格についての「証明」を付して博覧会への参加を申し込まねばならない (同3条)。この点は、従来の「芸術博覧会」とはちがひ、工業経営者たちにくいぶんの誤解と混乱²⁶⁾ も引き起こしたようである。

③評価方法、ないしその評価結果を公表し、その努力に報いる方法は、次のとおりである。金、銀、銅メダルの授与による「最も優秀な製品に対する賞の分配」だけでなく、「製造における本質的な改良」や「卓抜な工業経営によってその地方の繁栄やその製品の売れ行きに顕著な影響を及ぼした」者に対する「褒辞」²⁷⁾ にも注意する必要がある (同5条)。なお、金メダルはかなり高価で33デューカーテンの価値をもち、また褒辞も含めて評価を受けた「すべての対象は輸送費が補償される」²⁸⁾ (第7条)。

④評価主体…いずれも Beuth を委員長とし、(すべて、ないし1名を除く全員が「工業階級に属する」) 15名の委員からなる「賞の分配のための委員会」が判定し、その結果は公表される。

⑤最後にとくに、「大量の優秀な製品」を出品した王立工場の扱いである。結果的に「賞の分配のための委員会」は、「王立の全工場を工場企業家の範疇に入れ得なかった」。なぜならば、「工業経営者たちを博覧会によって激励すること」が目的なので、王立工場を「私的な人々と競争させる」のはそもそも「国家の意図」ではないだろうからである²⁹⁾。なお、この王立工場の「賞の分配」からの事実上の排除は、結果として王立工場を中心としたそれまでの絶対王制下の産業振興からの脱皮につながることもいうまでもない。

1822年の博覧会の出品数は935点で、それらは「産業の家」の13ホールおよび部屋を埋め尽くしたという。なお、産業助成協会会員たちがボランティアで広

間における展示品の監視を引き受け、また博覧会の入場料や商品カタログの売り上げ約1,800ターレルは、「とりわけ関係した行政区域出身の」³⁰⁾ 工業学校生徒5名の奨学金にあてられた。

2) 1822年の工業博覧会における評価

これらの評価は、開催期間終了後数日かけて「賞の分配のための委員会」が行ったが、その結果は「賞の分配のための委員会の判定に関する報告」³¹⁾ として、産業助成協会会報において公表された。いずれも20ページを超える大部な文書であり、「枢密上級財務官 Beuth による」と執筆者が明記されている。

これらにもとづき、1822年と1827年の2度の工業博覧会の評価結果を、表2にまとめている。金、銀、および銅メダルとさらには「褒辞」も含めて数を出し、とくに特記で、金メダル受賞者名を住所の都市名とともに記している。

個別産業分野で特筆すべきは、次の6点であろう。

第一に、羊毛紡績であるが、紡毛紡糸の機械紡績については、「東の諸州において、彼の機械体系を用いて開拓し」た Tappert はおそらく「賞の分配のための委員会」の一員のため出品せず、John と James Cockerill 両名の紡績工場からの見本のみが展示された。「プロイセン国家での機械紡績の改良への彼の周知の功績」³²⁾ を認めて John Cockerill に金メダルが与えられた。また梳毛紡糸に関してはランゲンザルツァの工場企業家 Weis に金メダルが、ユーベンの B. G. Scheibler に銀メダルが与えられたが、両名とも、すでに前論文でも取り上げたところである。

第二に、しかしその「布および布状の織物に」関して³³⁾ は、アーヘン、フランクフルト (a. O.)、ポツダム、およびリグニッツの4都市からの出品にとどまり、グリュンベルクをはじめシュレージエンの「織物都市」など18以上の都市名を列举して「少しも参加しなかった」と強調している。この分野で、金メダルはユーベンの工場企業家 Kurtemeyer に、「5ターレル11ジルバーグロッシェンから8ターレル5ジルバーグロッシェンまでの価格で出品された布に対して」と、価格を前面に出して評価している。「賞の分配のための委員会」は、その品質についても「イギリスのものよりも優秀」というライブチヒメッセでの彼の評判が「確かなことを見だし」ている。

表2 1822年と1827年の工業博覧会産業分野別評価結果一覧

分野	区 分	1822年の工業博覧会					1827年の工業博覧会				
		金	銀	銅	褒辞	特 記	金	銀	銅	褒辞	特 記
織 織	羊毛製造	—	—	—	—		—	—	—	—	
	紡毛紡糸の機械紡績	1	—	—	—	ベルリンの J.Cockerill	—	—	—	—	
	梳毛紡糸の機械紡績	1	3	3	—	ランゲンザルツァの Ch.Weiss Jun.	—	—	—	—	
	布と布状の織物	3	15	2	—		5(2)	11(4)	6	4	注2
	毛織物類	2	2	1	2	アーヘンの W.Kuetgens, ベルリンの Hotho	4(2)	3	2	—	注3
	亜麻布製造	1	2	4 ^{*1)}	3	デュッセルドルフの T.Wiedemann	1	1	10	2	ヴァルデンブルクの Alberti 兄弟商会
	木綿製造綿製品	2	4	1	2	プレスラウの K.Milde, ベの Dannenberger	—	4(2)	1	—	
	絹と半絹製造絹製品 その他(靴下等)	1	1	—	3	ベルリンの G.Gabain	2(1)	2	2	1	
	小 計	11	27	14	10		12(5)	23(6)	22	8	
金 属	金属製造	—	—	—	—		—	—	—	—	
	刃物針金等金属製品	1	4	4	—	アルテナの J.C.Rumpe	3(1)	12	2	3	Eschweiler 針金会社, アーヘンの G.Pastor
	金と銀, 青銅	2	2	1	—	ベルリンの Werner と Nessen, ベルリンの Hossauer	4(2)	2	1	2	注4
	ブリキ製品その他	1	—	2	1	ベルリンの Stobwasser	1(1)	5	—	—	
	小 計	4	6	7	1		8(4)	19	3	5	
伝統的材料	石材	—	—	—	—		1	1	—	—	Santian 注5
	陶器	2	—	—	3	ベルリンの Feilner, ザー ルの Boch Buschmann	—	1	—	1	
	ガラス	1	3	—	1	ゲルンハイムの Schrader	—	1	1	—	
	鞣皮製革	—	2	—	—		—	5(2)	1	1	
	紙厚紙細工	—	1	2	2		—	2(1)	1	—	
	その他	1	—	—	—	ベルリンの Mencke (ホル ツプロンズ発明者)	1(1)	—	—	—	
	小 計	4	6	2	6		2(1)	10(3)	3	2	
機械器具	製造用機械と道具	1	7	2	2	ベルリンの Queva	—	4(1)	2	—	
	器具類(楽器含む)	1	2	—	1		—	5(2)	2	2	
	印刷, 銅版印刷他	—	—	1	—		—	2	—	1	
	小 計	2	9	3	3		0	11(3)	4	3	
化 学	化学製品, せっけ ん, 油, ニカワ, 染 料, 砂糖, タバコ等 含む	—	—	4	3		1	2	1	2	シェーネベックの C.L.Hermann
	ろう布, エナメル革	—	2	—	2		—	1	—	—	
	小 計	0	2	4	5		1	3	1	2	
	王立工場からの出品	所轄官庁による試験と報酬を 提起				王立冶金工場, 陶磁器や衛 生陶器の工場からの大量の 優れた製品に対して	上級官庁による審査と報酬を 提起				王立石版印刷所, 王立磁器 製作所, 王立衛生陶器工 場, リブニック王立製鉄 所, マラバネ王立冶金工 場, グライヴィッツ王立鑄 鉄工場, および王立レンガ 製造場から出品された製品 に対して
	総 計	21	50	30	25		23(10)	66(12)	33	20	

注1 ユーベンの Kurtemeyer, ベルリンの Buffe, およびアーヘンの Leonhards が受賞。

注2 再のユーベンの Kurtemeyer とベルリンの Buffe 以外, アーヘンの W.Jubels, アーヘンの E.J.Kelleter, およびレンネプの A.Bauendahl が受賞。

注3 再のアーヘンの W.Kuetgens とベルリンの Hotho 以外, ヴァルデンブルクの C.Winckler, ミュールハウゼンの A.Luteroth が受賞

注4 再のベルリンの Werner と Nessen, およびベルリンの Hossauer 以外, ベルリンの J.W.Forster, および Hensel と Schmamm が受賞

注5 地名記載なし。他にも地名無記載の場合あり。

第三に、本綿からの製品について³⁴⁾も、「西の王国における顕著な紡糸紡績工場と…われわれの顕著なトルコ赤染物工場も同様…博覧会には何も提供しなかった」「外国の等しい種類の品物をなしで済ますという目標に接近する…国内の赤い織物、さまざまな方法で白く着色された品を、同様に欠いていた」と有力工場からの出品がなかったことを嘆いている。この分野では、「送付の期限に遅れ…価格も後から申告された」にもかかわらず、ベルリンのDannenbergerに金メダルが与えられた。同委員会は、「外国のあらゆる努力を移植する…彼の機械捺染製品が外国の製品よりも優れているようにする」彼の努力を高く評価し、それを顧慮して異例の判断をしたのであろう。それ以外に、織物工場とキャラコ捺染所をもつプレスラウのKarl Mildeに、5ジルバークロッシェン余で出品された茶色にローラー捺染されたキャラコに対して金メダルが与えられている。

第四に、金属について³⁵⁾は、アルテナの工場企業家Joh. Casp. Rumpeに金メダルが与えられた。とくに、彼の「鋼、および鉄の高炉、鍛工場、針金工場、縫い針工場、および指ぬき工場」の「原料生産物から加工のあらゆる段階」まで一貫した彼の工場での生産とその結果の「生産物の見本のコレクション」が高く評価されたのである。

第五に、伝統的材料に関する分野の一つ、陶器について³⁶⁾も、9都市名を挙げ、そこ「多数の有名な工場からの良質の磁器や陶器もまた欠いている」としたうえで、とくにベルリンの炉工場主Feilnerの「製品が抜きんでている」と評価し、金メダルを与えている。通常の陶器のセンスの良さ以外に、大型浴槽のような「通常製陶業の分野以外に横たわるある大きさをもつ対象に製造を拡張」している点も高く評価していることに注目される。

第六に、機械関係に関して³⁷⁾は、とりわけベルリンの絹織り職人Quevaに金メダルを与えている。同委員会は、彼の「織物工場の模範となる織機としてジャカードの設備の導入と建造、およびそれに関する改良」を「王国のさまざまな地方のための永続的な功績」と高く評価している。加えて彼が出品した絹布用の調節器付きの「自動ジャカード模範機(Musterstuhl)」についても高い評価を与えている。なお、後で詳しくみるように、これら2つの技術的課

題はいずれも産業助成協会の懸賞問題に取り上げられ、Quevaじしん、懸賞問題の複数受賞者になる。

機械関係に関しては、その他蒸気機関2件の銀メダルの他、紡績に関わって梳毛機製造業者が銀2、銅2、褒辞1件という多さがとくに目に付くところである。

第七に、化学関係³⁸⁾については、銅メダルではあるが、アカネから調製したバラ色から紫色までの上質のカルミン」や「アカネの絹染物工場への応用の多数の見本」を出品した商人Strecciusに注目しておく。

3) 1827年の工業博覧会

第2回目も、上記1821年6月7日の勅令にもとづき、ほぼ同様なやり方である。しかし、今回は「以前賞を得ている製造業者は、同じ表彰への権利を有しない」とされた。ただし評価はなされ、再授賞の資格があるとの評価は、前回同様の委員会の「賞の分配のための委員会の判定に関する報告」中にその旨が明記された。したがって表2においては、括弧内に「再」としてその数が記入されている。また、今回の報告も「枢密上級財務官Beuthによる」執筆であり、産業助成協会会報で公表された³⁹⁾。

参加者数は「いくぶんより大きな参加」としつつも、「(前回と)同様、プロイセン産業の業績のかすかな像を提供するにすぎない」と述べ、いわば工業経営者の組織化がいまだにはなはだ不十分であることを認めている。またとりわけ、「出品された対象の価格相応さの判定」の困難⁴⁰⁾なども挙げている。

個別産業の評価に関しては、次の7点を指摘しておく。

第一に、羊毛紡績については、紡毛紡糸はまったくなく、梳毛紡糸はフランスの機械を用いて紡がれた見本のみという惨憺たる状態であった(筆者の前論文参照)。

第二に、その「布と布状の織物」に関しても、「全体として1822年の博覧会に参加しなかった都市を欠いていた」⁴¹⁾と、あまり組織化が進んでいないことを指摘している。しかし、プロイセンにおけるこの分野の重要性を物語り、この産業の金メダル受賞者数は「賞の分配のための委員会」の保留、国王判断に委ねた分を含めると、全産業分野中最多である。

第三に、今回亜麻製造に関わる記述がはるかに増えていることが特徴的であるが、内容はここでは省略す

る。

第四に、ただしこの分野では工業学校の教えず Prekel への銀メダルの授与に、とくに注目される。

「スコットランドおよびアイルランドの漂白方法の導入…改良」に努めた亜麻布漂白所の、「亜麻と木綿のまったく異なる漂白の性質に精通せずと同じように加工しようとした改良者が、彼の無知によって多大な損害を受け」た大失敗の例に対して、Prekel は「スコットランドの最良の設備をもつある模範漂白所」を「財産のある企業家と結びついて彼の故郷の町に」設立し、成功を収めていたのである⁴²⁾。

第五に、Eschweiler の針金工場に金メダルが与えられているが、これについては「ローラーで圧延することによって粗針金を製出するイギリスの方法をわが国に導入し、成功を収め、優秀な針金を供給した」⁴³⁾ ことが高く評価されている。

第六に、紡績などの機械の材料に関わる評価がなされていることにとくに注目される。例えば、イゼアローン近郊の Schroer に、これまで「フランスのものと比較してわれわれの梳櫛針金にとりわけ欠いていた特性」, 「まっすぐな方向によって卓抜した」梳毛機用の梳櫛針金に対して、「梳毛（梳綿）業者の機械仕事にとって主要な必要物」⁴⁴⁾ として、銀メダルが与えられている。なお、梳櫛針金については懸賞問題として取り上げられている。

さらに、蒸気製粉所での製粉用の篩用の針金を高く評価している点も同様な意味を持つ。針金の篩、すなわち金網は、打綿およびラップ機をはじめ紡績等におけるさまざまな機械の不可欠な部分になるからである。委員会は、この製造業者に「多数の製造部門の改良のためこのような金網の廉価な製造にも拡張する」ことを勧めている⁴⁵⁾。

第七に、ガラスについても、後の懸賞問題のところで検討する。

4) 工業博覧会と産業振興

以上から、とくに次の3点を強調しておきたい。

第一に、工業経営者の組織化とプロイセン国内市場統一の完成である。

工業博覧会の対象が製品であり、しかも品質とともに価格が評価基準となる点は、メッセの延長上にあるが、ライプツヒメッセのようなそれまでの地方的な

メッセにとどまらず、Beuth が強調するように（とくにユーベン、モンジョイエ、アーヘンを含む）「パリ講和によって100年来の優れた織物工場をもっている国々がプロイセン国家の所有になった」⁴⁶⁾ 「西の王国」からフリードリッヒ大王以来3度のポーランド分割の結果拡大されプロイセンに属して歴史の新しい都市を多く含む「東の王国」まで、それら新しい「織物都市」、すなわち織物工業都市を影響下におき、かの地の工業経営者をも組織することはプロイセン政府として差し迫った課題だったろうし、プロイセンのそれを含めて全国的に統一した国内市場の完成が求められたからであろう。

第二に、産業構造の変化の推進である。

前章で検討した1822年の産業助成協会の最初の会員名簿にみる会員構成に関する表1は、この時点でのプロイセンの産業構造の特徴、全体としてなお手工業的製造業が圧倒的な現実を如実に示していると思われるが、2度の工業博覧会の評価結果をまとめた表2は、むしろそうした現状の産業分野の構成を変化させる意図を示していると思われる。つまり、産業革命をリードする紡績と織布、漂白・捺染等、しかも機械制大工業の上に成り立つ工場の製品が高く評価され、したがってこのような分野の工場企業家に金メダルが集中していることは、こうした紡織関連工業、いわば当時の「成長産業」の重点的高度化という、プロイセン政府の明確な意志と産業政策的誘導の方向性を明示するものといえる。

そして第三に、そのさいとくに重要なのが、国際競争力である。

「外国との競争を保証する美しさ（品質）と廉価さ（価格）において抜群」, 「外国の等しい種類の品物をなしで済ます」, そして「イギリスのものより優秀」というような評価が再三見られたが、当時産業革命を終えようとしていたイギリスをはじめとする外国との競争力をもった産業を、こうした紡織関連工業を中心につくりだすことこそが、プロイセン政府の商工業政策一産業振興にとって当時最も重要で緊急な課題、まさに至上命令だったのであろう。

産業助成協会の懸賞問題、ひいてはプロイセンの「科学の組織化」はこれを前提とする。

4. 産業助成協会における懸賞問題の展開：1822-1840年

1) 産業助成協会の懸賞問題

ところで、新技術の発明を奨励する懸賞問題という方法は、イギリスやフランスでも行われているとくに技術史上周知の方法⁴⁷⁾であるが、「内外の産業活動の状況の周知、発見と発明の試験、教授」と並んで、「顕著な発明に報酬を与えることによる激励、賞を懸けることによる競争が、その目的を果たすために協会が用いる手段である」⁴⁸⁾と定款第2条で規定されており、懸賞問題は、このプロイセンの産業助成協会の最も重要、かつ中心的な活動であった。

そこで、この産業助成協会の懸賞問題について、前述の工業博覧会の場合に準じて、定款等にもとづいて、以下7点に即してみよう。

①評価対象と基準…評価対象は、規定上「協会に報告され、試験にもとづいて有用とみなされる祖国の発明」⁴⁹⁾（定款第3条）とされる。ただし後で見るように、たんなる改良や場合によっては外国の発明の導入すら対象となっているのが実態である。なお、評価基準のそれ以上の詳細は規定上ない。

②志願方法で工業博覧会と大きく異なるのは「テーマに対する懸賞公募」制であろう。事前に公表されたテーマについて応募し、評価を受けることになる。1822年から1840年までの本論文で取り扱う期間中に出版されたテーマは78件である。初年度の15件が最大で、通例2年程度の期限は解決がなければ、延長されるのが通例であり、したがってその後新規発表のテーマ数は減り、1830年代になると平均して年3、4件程度になるが、後でみるように解決するのはそのうちごく一部なので、そのテーマの条件等の説明とともに、毎年その年度の初めに発表される懸賞問題のテーマはたまっていく。長年にわたって掲げ続けられるテーマも多い。新規テーマのない年もある。

③評価方法…そのテーマに関する「問題解決に対して、金銭で、もしくはメダルによって報酬を与えよう」⁵⁰⁾（同3条）とされる。メダルは、表面は神話などを題材とした「造形美術としてもいきいきとした表象」を、そして金直径2インチで33デューカーテン、銀は直径3インチで20ターレルの価値をもつと決められていた。金銭による報酬の金額はまちまちであり、

この時期500ターレル以上もある（最高2,000ターレル）が、とくに初期は50ないし100ターレル程度が多い。金銭報酬無しでメダルのみの場合も少なくない。

④評価主体…実質的には4つの管理部のいずれかが中心になることはまちがいないが、「懸賞課題と懸賞分配」は、管理部の承認をへて、決定は機関の会議、すなわち総会と毎月の会合の「二つの会合において有効な決議」⁵¹⁾を必要とした（21条）。そして「必要とみなす場合」協会は「専門家の意見を求める権限」⁵²⁾をもった（28条、専門家による「鑑定」）。なお、父子等以外、親方と弟子の「懸賞を志願する会員」についても投票権を持たない⁵³⁾とされているのは、とくに1.で述べた手工業的工場の製造業者やマイスター中心の会員構成と照らし合わせてみた場合当然とはいえ、興味深いところである。

⑤評価の各段階での公開制が大原則であった。「協会は、その議事録、とくにあらゆる懸賞問題、それについての審議、問題の解決、分配された賞の通知を公表する」⁵⁴⁾ことが定められた（3条）。

⑥なお、応募にさいしては、テーマについての「正確かつ完全な記述」、および「完全かつ正式な図面」、道具や器具、装置および機械などの「模型」、ないし「完成品」の提出が義務づけられた⁵⁵⁾（27条）。

⑦また、提出したそれらは、「協会の所有権に帰し」、そしてこれらについて協会は「公表する権利をも」った。さらに、「国の特許が与えられたテーマ」の場合、「特許権の制限」が前提とされた⁵⁶⁾。この知的所有権の扱いに関わる点は、上述の公開制の大原則とあわせて、この面での経済的自由主義の発揮として重要であろう。

協会設立のちょうど約1年後同協会の会報が創刊号（1822年の第1分冊、つまり1・2月号）において、最初の懸賞問題が発表されて以降、途中報酬公示といくぶん趣旨と形態を変えながらも、産業助成協会として、この懸賞問題のやり方を1世紀の長きにわたって基本的には続けるわけであるが、以下では、1822年から1840年までの懸賞問題を、最初の1822年から1826年まで（初期）と、その後の展開の二つの時期に分けて具体的に検討する。

2) 初期の懸賞問題：1822-1826年

最初に1822年から1826年までを取り上げる。

表3 最初の懸賞問題一覧（1822年）

	テ　　マ	メダルの種類	報酬 (ターレル)	特記
第1懸賞問題	完全な実用性をもつブロンズの中空鑄造を行う最良の経験に関して	金	200	注1
第2懸賞問題	硬く鑄造された圧延用ローラーに関して	金	200	
第3懸賞問題	使用し得る蒸発皿の製作に関して	銀	—	注2
第4懸賞問題	実用性が砂岩と等しい石材に関して	金	200	
第5懸賞問題	吸い上げポンプの底弁に関して	金	—	
第6懸賞問題	織機の調節器に関して	銀	100	注2
第7懸賞問題	びしょぬれの布の乾燥用設備に関して	銀	—	注2
第8懸賞問題	羊毛紡績に役立つ油に関して	銀	100	注2
第9懸賞問題	絹糸の白色染料に関して	金	200	
第10懸賞問題	絹糸の黒色染料に関して	金	200	
第11懸賞問題	木綿の赤色染料に関して	銀	100	注2
第12懸賞問題	ブランデーに関して	金	—	
第13懸賞問題	人造ゴムに関して	銀	—	注2
第14懸賞問題	建物における木材腐食菌の撲滅	金	—	
第15懸賞問題	硝石腐食の撲滅に関して	金	—	

注1 正確な表現は「金メダルもしくはその価値、およびこれに加えて200ターレル」、以下同様。なお、「金（銀）メダルもしくはその価値」とある場合、受賞者が希望すれば金（銀）メダルの代わりに「その価値」、つまり33デューカーテン（20ターレル）が与えられる。

注2 この場合は「銀メダルもしくは50ターレル」となっているので、受賞者が希望すれば、銀メダルの代わりに20ターレルではなく50ターレルが与えられることになる。

そのテーマ選定の具体的ないきさつは会報掲載の議事録上不詳であるが、1822年の、発表された最初の懸賞問題は、15件である⁵⁷⁾（表3参照）。

それらは、一見雑多な課題の羅列にみえるが、紡績と織布、仕上げや染色など産業革命の技術革新のプロセスに関わる技術的課題が過半数の8件にのぼる。

まず第2懸賞問題の圧延用ローラーである。ところでローラーは、回転速度のちがう2組のローラーの間を通ることによって綿糸が引き延ばされる、いわゆるアークライトの水力紡績機をあげるまでもなく、さまざまな機械において基本的な部品の一つとなっているので、この課題の重要性については、後に Beuth も「グラスゴー」で強調していることはすでに前々論文でもふれたところである。ここでは、金属の圧延用の「鋼製のよいローラー」、もしくはとくに「イギリスの焼き入れされたローラー」と同程度の国内産の鉄から

なる硬い鑄造ローラーを求めている。具体的に使用条件（3ヶ月間オランダ黄銅を白熱後1インチ以上引き延ばしなど）や「外国のそれよりも廉価」であること等も条件にしている⁵⁸⁾。

ところで、すでに筆者は前論文でプロイセンのとくに梳毛紡糸工業の衰退の原因となる「不揃いの」「くさい布」の問題をとりあげたが、それに関連するのが、次の3つである。

第6懸賞問題の織機の調節器についてはここでは省略し、最も早く解決されたテーマとなるので、次章で取り上げる。

第7懸賞問題の「びしょぬれの布の乾燥用設備」については、光沢仕上げのさいにびしょぬれになった布を梳き櫛で毛羽立てた後に乾燥するのに使用される設備であり、当時プロイセン毛織物工業にとって最も問題となっていた紡績と織布につぐ光沢仕上げの工程に

表 4 1823年の懸賞問題一覧

	テ　　マ	メダルの種類	報酬 (ターレル)	特記
第 1 懸賞問題	羊毛梳き櫛と梳毛機の製造用鉄線の製法に関して	金	1,000	注 1
第 2 懸賞問題	梳毛機製造用の皮の製法に関して	金	1,000	注 1
第 3 懸賞問題	国内産銅の精錬に関して	金	600	注 1
第 4 懸賞問題	12ロートの銀に等しくなる合金の製法に関して	金	200	
第 5 懸賞問題	その対象において、風車が風を奪うことのできる間隔の探求に関して	金	500	
第 6 懸賞問題	高温計の指示に関して	金	200	
第 7 懸賞問題	ガラスを燃えるような紫赤色および純粋な緋色に着色する製法と方法の報告に関して	金	150	注 2
第 8 懸賞問題	群青に代わる青色の調製製法と方法の報告に関して	金	100	
第 9 懸賞問題	国内の植物から赤色染料を得る方法の報告に関して	金	—	
第10懸賞問題	2曲線の、厚い、光沢をつけられた屋根瓦の製作に関して	銀	—	
第11懸賞問題	不変な黒インクの調製に関して	銀	—	

注 1 国庫補助500ターレルを含む金額。

注 2 この場合課題の達成度によって報酬の金額は異なる。

おける不可欠の設備である。すでに特許を取っているイギリスの Lewis と Davis の装置を例に挙げながら、「今日使用されている設備と比較して、建築費用が少なくとも半分が節約」、日給などのフローのコストも「著しく少なくなる」設備を求めている⁵⁹⁾。第 8 懸賞問題は、羊毛の貯蔵と紡績準備のための油の問題である。

第 9、10、11懸賞問題はいずれも染物に関わるテーマであり、9 と 10 が絹染物、11 が木綿染物工場で使用される染料の発明に対して、懸賞が懸けられているわけである。特筆すべきはここでも、「外国との競争を確実にするため」ただかポンド当たり 15 ないし 20 ジルバークロッシェン高めるもの⁶⁰⁾（第 9）と、コストが明記されていることであろう。また、第 11 のテーマはトルコ赤やアカネのような、しかも「価格において上昇することなく」、「糸の耐久性に関する不都合なし」に、「せっけん洗いや漂白に耐える」⁶¹⁾ 赤色染料を求めるテーマである。なお、このアカネに代わる赤色染料の問題はこの後形を変えて繰り返し出される染色に関わる当時の最重要課題の一つなので、後でまた取り上げる。

そして最後に第 13 懸賞問題の「人造ゴムについて」

は、「綿布、リンネル、絹、および毛織物捺染業にさいして、塩基、もしくは媒染の濃縮に使用される」⁶²⁾ べきものとされているので、現代のいわゆるゴムではなく、染色用薬剤である。

他のテーマの説明は、ここでは省略する。

翌 1823 年の懸賞問題は、前年の一つが解決に向かったので落ち、15 から 14 へ減り、そして新たに 1823 から 1824 年の課題として 11 テーマが提示された⁶³⁾（表 4）。前年末までの前年の問題の期限が 23 年末まで延長されたので、この時点で掲げられた懸賞問題は合計 29 テーマである。

新たな懸賞問題の特徴は 3 点である。

第一に、紡織等産業革命の技術革新に関わる当面の技術的課題が前年以上に優先され、国からの補助金支出もあいまって最重点課題として扱われたことである。

商工業大臣は、第 1 から第 3 懸賞問題に、協会からのメダルと報酬に加えて、国庫、「省の資金から」⁶⁴⁾ 3 テーマに各 500 ターレル上積みし、その結果この 3 テーマの報酬は、各 1,000、1,000、および 600 ターレルとかなりの高額になったのである。

そのうちまず第 1 懸賞問題は、「機械紡績業の最も

重要なテーマ」, 「紡いだ糸の品質に決定的な影響をもつ」⁶⁵⁾ 梳毛機用の鉄線製造の課題である。プロイセンではマルク伯爵領に進んだ針金製造をもつが, そこでも「使用し得る梳毛針を供給せず」, そこで具体的に「フランスのl'Aigle製のNo. 10とNo. 28と等しい品質, 等しい価格をもつ」⁶⁶⁾ ものを求めたのである。第2懸賞問題も梳毛機の材料の一つ, 梳毛機用の革の製法に関する課題である。等しい厚さと十分耐久性をもつオランダ製と同等のものを求めている⁶⁷⁾。

もう一つの国内産の銅の不純物を除く問題は別としても, 羊毛機械紡績業の主要な機械, 梳毛機を自国で, 自前の材料で製造し得るように, このように最重要課題として設定したのであろう。

しかし第二の特徴として, 一方でバランスよく, 各産業分野の課題もとりあげられた点である。この点では, 協会は, 懸賞問題として取り上げてほしいという地方会員からの働きかけ⁶⁸⁾ もあり, 会員拡大を考慮したと考えるのが自然である。

前述の当時の産業分野の構成に照らしてみると, 第1と第2懸賞問題が繊維, 第3, 4が金属, 第5, 6が機械と器具等, そして第7から第10がガラスや瓦であるから伝統的材料(第6の高温計も炉産業で使われるので材料にも入れ得る), 11が化学かというところであろうか。

なお, 第三の特徴として, 伝統的工芸的材料に関わる産業の課題ではあるが, 提示された問題の技術的, および科学的水準の高さである。

第6懸賞問題は, イギリスの科学者 Daniell が発明したグラファイト高温計と Wedgewood の高温測定上の達成をふまえた課題⁶⁹⁾ であり, H. Segel によるゼーゲルケーゲルの発明と窯業科学の成立に半世紀先んじた, 驚くほど進んだ課題設定といえよう。そして第7懸賞問題は, 工業博覧会でもガラス製造部門で賞(ルビーガラスで銀メダル)を得ていた色ガラス, ないしガラス彩色法の課題であり, ここでは, 「ケルンの大聖堂の北側廊の窓」のような「ガラスを燃えるような紫赤色, および純粋な緋色に着色する製法と方法」⁷⁰⁾ を求めたものであり, その解決について, 「工場秘密」の公開の扱いも含めて後で詳述するところである。

1824年は新課題は出されず, そして1825, 26年のテーマ数は各6と8である(表5)が, 基本的に1823年の傾向を引き継ぐ。

1825年は, 紡織等産業革命の技術革新に関わる当面の技術的課題として, とくに染物に関わる課題が重点的にとりあげられる⁷¹⁾。

第1懸賞問題は代表的な植物性赤色染料のアカネの代用品。第3はキャラコ捺染の型の材料に関する問題で, 「従来の木と同程度に細かく彫られ得」るが, コストは「梨の木の2倍を上まわってはならない」⁷²⁾ とされる。第4は, 濃紺色, および緑色に染色された絹の毛羽立ち防止法, 第5は, スオウからの赤色染料, そして第6は染色槽中の染色された布の白化防止法である。

なお, 前々年度に続き商工業大臣は, この中の二つに各500, 100ターレルの補助金を上積みして支出することを約束している⁷³⁾。

1826年は, 今度は内務大臣が⁷⁴⁾, 4件分合計1,300ターレルの補助金支出を表明している。全8件中3件が, 前年と同様染物の課題であり, 当時の青色染料の主力である大青・インディゴ染料に関するテーマとなっている⁷⁵⁾。これに関しては, 「価格を25パーセント以上高騰させない」というコストに関わる条件以外, 通常「2ヶ月後には失われる溶解能が, 少なくとも6ヶ月ほぼ完全に維持される」こと等科学的に厳密な条件が設定されていることと, 「競争者によって報告された処方, 実施された試験にさいして完全に確証されること」が求められるなど, 解決にあたっての判定が厳密な試験によることがわかる。この懸賞問題の解決が試験研究的な取り組みを要する点は, 後で重点的に検討する。

3) 懸賞問題の展開: 1827-1840年

最初から1840年までの懸賞問題合計78テーマのうち, 半数の40テーマが1826年までの5年間に出了たものである。その後懸賞問題提示のペースはスローダウンし, あるいは落ち着き, これを Matschos は, 「懸賞問題の定立における多大な熱意は, 最初の数年ですぐに消えてなくなる」⁷⁶⁾ と述べているが, 新規懸賞問題提示数のペースダウンの理由は何か, 合計38件の1827年以降1840年までの懸賞問題(表6)は, どのように展開されたか, その内容の分析が必要である。

その理由も含めて, 全体として分析結果をまとめ, 結論のみを述べる。

第一に, 確かに1826, 27年を境に産業革命の技術革

表5 1825・26年の懸賞問題一覧

	テ　　マ	メダルの種類	報酬 (ターレル)	特記
1825年の第1懸賞問題	赤い色素を含む、野生で成長する植物の比較化学的研究に関して	銀	100	注1
第2懸賞問題	合金銀の純分度を調べる厳密な方法の報告に関して	金	100	
第3懸賞問題	キャラコ捺染者のための型用の硬い素地の発明に関して	銀	200	
第4懸賞問題	濃紺色、および緑色に染色された絹の布地の毛羽立ちを防止する方法の報告に関して	銀	200	
第5懸賞問題	あて材を用いて絹への純赤色の染料を製造する方法の報告に関して	金	200	
第6懸賞問題	染色槽中で純青色、および緑色に染色された布の白化を除去する方法の報告に関して	金	1,000	
1826年の第1懸賞問題	上品な家具と調度の製作に関して	金か銀	—	注2
第2懸賞問題	国内で成長する茎からなる優雅な麦わら帽子の調製に関して	銀	100	
第3懸賞問題	大青染色槽の改良に関して	金	1,000	
第4懸賞問題	冷インディゴ染色槽の改良に関して	金	100	
第5懸賞問題	多色の模様をもつキャラコ染色用の冷インジゴ染色槽の改良に関して	金	600	
第6懸賞問題	石版印刷所の設備に関して	金	800	
第7懸賞問題	ガラスと金属の間の固形接合剤に関して	銀	100	
第8懸賞問題	空気、および天候において耐久性のある色表に関して	金	200	

注1 商工業大臣は、この年の2件に各500、100ターレルを補助することを認可。

注2 内務大臣は、この年の4件に各500、300、300、および200ターレルを補助することを認可。

新の当面の課題に直接関わる、個別技術の発明や改良の課題は激減する。その最も大きな理由の一つは、「外国の発明をわれわれになじませる (bei uns einheimische zu machen) 努力」⁷⁷⁾ への高い評価がこの時期の議事録中にみられるが、前論文で述べたイギリス等からの技術導入の本格的、組織的な開始と関係するであろうことはほとんど疑問の余地がないように思われる。

第二に、それと関係して国庫補助による「ボーナス」は、次の例外を除いて出されなくなる。助成主体の新しい形態として、民間の関連団体との共同した大型懸賞問題が現れるのが、この時期の一つの大きな特徴となる。

それが、1834、35年の両年に、ミュールハウゼン a. R. の産業協会によって出された「アカネに関する2懸賞問題の特別公示」⁷⁸⁾ である。これも後で再び検討するが、条件の厳密性、あるいは仏誌の研究論文を前提とすることなど試験研究的要素の強い2つの課題のうち、第1問題が6,000フラン、第2問題が16,000フランの賞金が懸けられた。これに産業助成協会は1,000フラン、プロイセン政府商工業省は2,000フラン上積みするというものである。内容の分析は、次々章懸賞問題の解決例のなかで行う。

第三に、産業分野の構成上バランスよくテーマが配置されるという点は続く。例えば、醸造業（火酒製造の改良）、パン屋のためのイーストの改良、さらに左

表6 1827年から1840年までの懸賞問題一覧

	テ　　マ	メダルの種類	報酬 (ターレル)	特記
1827年の第1懸賞問題	発酵したぶどう汁への鞣革材の作用に関して	銀	—	
第2懸賞問題	ろうの漂白に関して	銀	200	
第3懸賞問題	焼かれた粘土上の釉薬に関して	金	300	
第4懸賞問題	養蚕に関して（600ポンド以上良質な繭の最大量を得た3人の養蚕家に）	銀	100	
第5懸賞問題	同上（200ポンド以上良質な繭の最大量を得た6人の養蚕家に）	銀	50	
第6懸賞問題	同上（50ポンド以上良質な繭の最大量を得た20人の養蚕家に）	—	20	
第7懸賞問題	中空ガラス容器製造のさいのガラスのふくらましに関して	銀	100	
1827から30年までの懸賞問題	まさつによって生じる抵抗に関して	銀	500	
1828年の懸賞問題	水車の水受けに関して	銀	200	
1829年の第1懸賞問題	セイヨウアカネからのアリザリンの調製に関して	銀	200	
第2懸賞問題	カシウス紫からのルビーガラスの製造に関して	金	400	
第3懸賞問題	耐久性のあるモルタルの調製に関して	金	400	
第4懸賞問題	生糸の縫りの施設に関して	銀	500	
1829から30年までの懸賞問題	糸巻き竿テンサイ糖の製造に関して	金	2,000	
1830年の第1懸賞問題	浚渫機を用いた試験に関して	銀	300	
第2懸賞問題	入射光をもつ空間のためのガラス製の中空球形物の製造に関して	銀	300	
第3懸賞問題	布への純粋の淡青色染料の調製に関して	銀	500	
第4懸賞問題	塩素を用いて漂白されたパルプの洗浄に関して	銀	100	
1831年の第1懸賞問題	シュレーゲン山脈における白大理石の採掘に関して	銀	500	
第2懸賞問題	国内産の材料からなるボール紙製品の製作に関して	銀	200	
1832年の第1懸賞問題	燃料に関して可能な限り節約する蒸気機関の組み立てに関して	金	500	
第2懸賞問題	粉ひきのさいの石臼の広さをめぐる回転物体の抵抗の探究に関して	銀	200	
1833年の第1懸賞問題	イギリスのローマンセメントと等しい品質をもつ国内産材料からなる水硬セメントの調製に関して	金	500	
第2懸賞問題	完全に鉄を除去した明礬の製造に関して	金	—	
1834年の第1懸賞問題	金を用いた絹の染色に関して	金	1,000	
第2懸賞問題	石膏形成物の表面を固める手段に関して	銀	200	
1835年の第1懸賞問題	舗道や舗装された街路での運搬車両の運転のために必要な特徴の調査に関して	金	800	
第2懸賞問題	レース織、もしくはチュール製造に関して	金	800	
第3懸賞問題	より大量の亜鉛の消費の達成に関して	銀	400	
1837年の第1懸賞問題	糸巻き竿テンサイ糖製造の改良に関して	金	800	
第2懸賞問題	毛織物、もしくは毛糸に青酸鉄カリからなる青における色の濃淡の描写に関して	銀	500	
第3懸賞問題	キャラコ製造用輪転機印刷布の製作に関して	金	400	
第4懸賞問題	蒸気機関の場合の規則的な給水に関して	金	500	
1838年の懸賞問題	蒸気車のわきで赤熱した石炭殻や火花をあたりにまき散らすことを防止する設備に関して	銀	500	
1839年の第1懸賞問題	古いヴェニス風の中空ガラス容器の調製に関して	銀	500	
第2懸賞問題	白パンを焼くパン屋のためのイーストの生産に関して	金	300	
第3懸賞問題	糸巻き竿テンサイ糖蜜、およびシロップの不味なおいと味の除去に関して	金	1,000	
1840年の懸賞問題	オークの樹皮の代用品の報告に関して	金	1,000	

官の仕事のための水硬セメントの改良の問題など、おそらく手工業の製造業者やマイスターの会員向けと思われるテーマが一定数配置される。ただし、水硬セメントの場合のように、「特性に関する少しの疑念も残らないように」⁷⁹⁾、「300ポンドの負荷」に耐えるなど、

条件は材料科学的により厳密に定められている。

第四に、とくに伝統的材料に関わるテーマについても、前述のとおり出された問題の技術的、および科学的水準は高い（焼き物の釉薬、ガラス等）。

第五に、機械に関しては、この時期の産業革命の技

術革新のプロセスにとって非常に重要な工作機械に関するテーマがまったく現れないのは驚くべきことであろうが、この点は第一で述べた理由と重なりと筆者は考える。なお、蒸気機関に関しては2件1832年の燃料節約の問題と1837年のとくに高圧機関についての「規則的な給水」の問題のみである。前者は解決がなされるので、後で取り上げる。

第六に、ドイツ産業革命のプロセスにとって決定的に重要であった鉄道敷設との関わりである。Beuthと鉄道敷設との関わりについてのMatschosの否定的見解⁸⁰⁾はあるが、イギリスの鉄道敷設や蒸気機関車、レール等々鉄道技術に関わるほとんどまったくと言っていいほどすべてについてイギリスの経験を研究、紹介したいいくつかのそれぞれ優秀な、大部の論文⁸¹⁾の、産業助成協会会報での相次ぐ掲載発表は、この協会が、この分野の技術導入においても決定的に重要な役割を果たしたように筆者には思われる。ともあれ、鉄道に関しては、「蒸気車によって動かされる列車の車両（客車）が燃え、同乗する人々の衣類は焦がされ、いやそればかりか周囲に横たわる乾燥した苔の原野や実った穀物畑に火がつく」、「衣服の焦げはしばしば苦情の種」⁸²⁾という沿線や乗客等の火の粉対策の問題のテーマが、英の専門誌を引きながら、懸賞問題として1838年にとりあげられる。

第七に、なお、機械に関しては、1827年に「まさつによって生じる抵抗」が懸賞問題になるが、これは、「従来知られている試験、およびそれらの結果の綿密な総括」および「その補充」をまとめた上で、機械の潤滑油として使用した「塗脂」の有無やその種類、あるいは機械の大小など、さまざまな条件のもとでのまさつ抵抗を最小にすることを意図した試験研究を求めている⁸³⁾。これについても次々章で取り上げる。

第八に、とくに精糖業に関しては、この時期再三出されたテンサイ糖に関するテーマが重要である。1829年「糸巻き竿テンサイ糖の製造について」2,000ターレル、1837年「糸巻き竿テンサイ糖の製造の改良について」最大1,800ターレル、続いて1839年「糸巻き竿テンサイ糖の不快なおいと味の除去について」1,000ターレルの報酬とすべて金メダルで提示されている。これについても研究的要素が強く、従来の方法は「蒸発して非結晶性の糖を供給するか」や、「テンサイ果汁がわずかにアルカリ性であることが重要か」⁸⁴⁾等につ

いての実用化学的な検討と研究結果を強く求めている。

第九に、この時期養蚕の問題が目を引きが、生産奨励金的なので省略する。

註と文献

- 1) 宮下晋吉：「P. C. W. Beuthと産業助成協会の設立—設立経過と理念、および『機械の得失』、『グラスゴー』の検討を中心に」、In：『立命館産業社会論集』、第42巻第1号（2006年6月）、S. 137-159
- 2) 宮下晋吉：「P. C. W. Beuthと技術導入—技術導入手段としての工業学校、技術代表、および産業助成協会」、In：『立命館産業社会論集』第42巻第2号（2006年9月）、S. 1-23
- 3) Ilja Mieck：「Preussische Gewerbepolitik in Berlin 1806-1844 Staatshilfe und Privatinitiative zwischen Merkantilismus und Liberalismus,» Walter de Gruyter & Co., 1965、とくに懸賞問題に関する記述は、S. 75-77. など。註と文献91)（後篇）も参照のこと。
- 4) とくに、J. D. Bernal：「The Social Function of Science», (George Routledge & Sons Ltd.) 1939；邦訳は、坂田昌一、星野芳郎、龍岡誠訳『科学の社会的機能』（創元社、1949年）。
- 5) J. R. Ravetz：「Scientific Knowledge and its Social Problems», (Oxford Univ. Press, 1971年)；邦訳は中山茂他訳『批判的科学—産業化科学の批判のために』（秀潤社、1977年）。
- 6) 広重徹：『科学の社会史』（中央公論社、1973年）。
- 7) 高田紀代志：「科学におけるパトロネジ」；成定薫、佐野正博、塚原修一編著『制度としての科学—科学の社会学』（木鐸社、1989年）所収、S. 67-92.
- 8) 宮下晋吉：「P. C. W. Beuthと産業助成協会の設立—設立経過と理念、および『機械の得失』、『グラスゴー』の検討を中心に」、In：『立命館産業社会論集』第42巻第1号（2006年6月）、S. 137-159.
- 9) 'Statut für den Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen', In：「Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes», Jg. 1 (1822) S. 4-7.

- 10) 「化学および物理部」, 「建築および美術部」, 「数学および力学部」, および「製造および商業部」の4部, 委員の定員は各8, 6, 8, そして24名で「製造および商業部」が最多である。
- 11) 'Auszug aus den Protokollen der monatlichen Versammlungen in den Jahren 1821 und 1822', In : Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 1 (1822) S. 23-28.
- 12) Ibid., S. 23, 24.
- 13) Ibid., S. 24.
- 14) Ibid., S. 24, 25.
- 15) Ibid., S. 25.
- 16) Ibid., S. 23.
- 17) 'Namensverzeichnis der Mitglieder, am 7. Januar 1822', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 1 (1822) S. 8-12.
- 18) Ibid..
- 19) C. Matschoss : "Preussens Gewerbeförderung und ihren grossen Männer — Dargestellt im Rahmen der Geschichte des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes 1821-1921", Verlag des V. D. I., 1921.
- 20) Ibid., S.
- 21) 定款第3条中にある表現 : 'Statut für den Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 1 (1822) S. 4.
- 22) P. C. W. Beuth : 'Bericht des Geh. Ober-Finanzrathes Beuth an den Herrn Minister für Handel und Gewerbe, über die auf dessen Befehl zur Ausbildung der Gewerbtreibenden getroffenen Einrichtungen', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 1 (1822) S. 133-142.
- 23) 宮下晋吉 : 前掲論文, In : 『立命館産業社会論集』第42巻1号 (2006年6月), とくにS. 152.
- 24) 'Allerhöchste Kabinettsorder vom 7. Juni 1821, über die öffentliche Ausstellung inländischer Fabrikate', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 2 (1823) S. 29-30.
- 25) Ibid., S. 29.
- 26) 芸術博覧会に慣れたベルリンの工業経営者たちや「彼らの製作品は芸術作品であると信じた」一部のマイスター的製造業者に「価格に比してよく作られた製品に価値があることを説得する」のに苦勞したこと, あるいは製造原価を公表すると「顧客が立腹することを恐れた」等々の「滑稽な危惧」。報告書は, In : 'Bericht über den Ausspruch der Kommission zur Verteilung der Preise für die öffentliche Ausstellung vaterländischer Fabrikate vom Jahre 1822; von dem Vorsitzenden derselben, Geh. Ober-Finanzrath Beuth, am 27. Oktober 1822 erstattet', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 1 (1822), S. 30.
- 28) Ibid..
- 29) Ibid., S. 32, 33.
- 30) ベルリン, アーヘン行政区域 (各600ターレル), デュッセルドルフ, ポツダム (各200ターレル) の4地域である。
- 31) Ibid., S. 29-52.
- 32) Ibid., S. 34.
- 33) Ibid., S. 35, 36.
- 34) Ibid., S. 40.
- 35) Ibid., S. 42, 43.
- 36) Ibid., S. 45, 46.
- 37) Ibid., S. 50.
- 38) Ibid., S. 51.
- 39) 'Allerhöchste Kabinettsorder vom 7. Juni 1821 und Bericht über den Ausspruch der Kommission zur Verteilung der Preise für die öffentliche Nationalausstellung vaterländischer Fabrikate vom Jahre 1827, von dem Geh. Ober-Finanzrath Beuth, am 30. Oktober 1827 erstattet', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 6 (1827) S. 264-285.
- 40) 「大規模にのみ売る施設の工場価格が, 委員会からのみの知るところとなる」ことに対する「自分自身を価格相応さの判定者と認めたかった公衆の多大な批判」と, 「製品が個々の販売によって公衆

- と直接接触する場合に、製品価格が公的に一覧に供されるようになった処置」にもかかわらず「製作者が博覧会に供給したならば、取引関係の喪失で脅かされただろうという理由から、多くの製品を欠く」ことになったこと。
- 41) 前掲報告書, In : Ibid., S. 268.
- 42) Ibid., S. 272.
- 43) Ibid., S. 277.
- 44) Ibid..
- 45) Ibid..
- 46) 'Bericht über den Ausspruch der Kommission zur Verteilung der Preise für die öffentliche Ausstellung vaterländischer Fabrikate vom Jahre 1822; von dem Vorsitzenden derselben, Geh. Ober-Finanzrath Beuth, am 27. Oktober 1822 erstattet', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 2 (1823) S. 33.
- 47) 最も有名なのは、あの I. Newton も諮問に加わったイギリスの経度法（1714年）にもとづく経度測定法に関する懸賞問題（1等賞金2万ポンドから3等まで）であろう。またこのころフランスの Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale の懸賞問題もよく知られている。さらに近代写真術の発明者 L. J. M. Daguerre や N. Nieps への各 6,000, 4,000 フランにのぼるフランス政府の終身年金も、これに類した技術助成といえよう。
- 48) 'Statut für den Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 1 (1822) S. 4.
- 49) Ibid..
- 50) Ibid..
- 51) Ibid., S. 6.
- 52) Ibid., S. 7.
- 53) Ibid., S. 6.
- 54) Ibid., S. 4.
- 55) Ibid., S. 7.
- 56) Ibid..
- 57) 'Preisaufgaben des Vereins', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 1 (1822) S. 19-26.
- 58) Ibid., S. 21.
- 59) Ibid., S. 23.
- 60) Ibid., S. 25.
- 61) Ibid., S. 26.
- 62) Ibid..
- 63) 'Preisaufgaben des Vereins', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 2 (1823) S. 13-26.
- 64) Ibid., S. 17.
- 65) Ibid..
- 66) Ibid..
- 67) Ibid., S. 18.
- 68) 協会会員の地方長官 Sack は、「木酢を精製する完全で、容易、かつ廉価な方法」が「木の豊かな地方における祖国の産業に大きな重要性を持ち得る」ので、「このテーマが協会の懸賞問題に適している」と、いわば売り込みをはかっている。なお、これに対し「鑑定が委ねられた」化学、および物理部と製造、および商業部は「意見が分かれ」たので「そのテーマの討議はさしあたり中止」されたという。'Auszug aus den Protokollen der monatlichen Versammlungen in dem Jahre 1823', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 3 (1824) S. 13-8, 上の引用は S. 15.
- 69) 'Preisaufgaben des Vereins', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 2 (1823) S. 19.
- 70) Ibid., S. 21.
- 71) 'Preisaufgaben des Vereins', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 4 (1825) S. 15-25.
- 72) Ibid., S. 24.
- 73) Ibid..
- 74) 'Preisaufgaben des Vereins', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 5 (1826) S. 26. なお、1817年に生まれた商工業省は1825年6月に一時廃止され、「商業、工場、および土木要件」は内務省の所轄となったからである（1830年まで）。Jur. Hans-Heinrich Borchard, "50 Jahre preussisches Ministerium für Handel und Gewerbe 1879-1929", (Reichsverlag Hermann

- Kalkoff, 1929), S. 17.
- 75) 'Preisaufgaben des Vereins', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 5 (1826) S. 26-27.
- 76) C. Matschoss : 前掲書, S. 55.
- 77) 'Auszug aus den Protokollen der monatlichen Versammlungen in dem Jahre 1823', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 3 (1824) S. 16.
- 78) 'Außerordentliche Ankündigung zweier Preise, den Krapp betreffend', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 13 (1834) S. 31-36, および Jg. 14 (1835) S. 53-56
なお、これは独仏両文併記されている。
- 79) 'Preisaufgaben des Vereins', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 12 (1833) S. 19-31, 引用は S. 30.
- 80) Matschoss は, 「彼は, 鉄道による発展のあまりに大きい加速度を恐れ, これに必要な法外な資金を調達し得ないと信じもした一人」, 「おそらく彼は, 鉄道が世界を変えはじめたとき, 年老い, かつ疲れていた…青年らしい気力は失われていた」と述べている。C. Matschoss : 前掲書, S. 67-68.
- 81) 例えば, ハッチンゲンの水車大工の親方 Henze の論文 (1831年) は, イギリス, リバプール-マンチェスター間の鉄道敷設について図面を付した詳細な報告であり, またとくにライン鉄道の建設に尽力した, エルバーフェルト工業学校長の P. N. C. Egan の 2 論文 (1834年と36年) は, 鉄道技術のみならず営業と経営的な面も含めてイギリスの鉄道制度全般について実に詳細に調査研究した結果の報告である。また, Egan の「エルバーフェルトの試験線でなされた試験についての報告」(1836年) には後でふれる。
- 82) 'Preisaufgaben des Vereins', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 17 (1838) S. 23-35, 引用は S. 34.
- 83) 'Preisaufgaben des Vereins', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 6 (1827) S. 22-36, 引用は S. 35.
- 84) 'Preisaufgaben des Vereins', In : "Verhandlungen der Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes", Jg. 16 (1837) S. 20-31, 引用は S. 29-30.

‘Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes zu Preußen’
and their Prize Problems (1822-1840) (First Half):

Origin of grants for the development of science and technology:
from the “organization of industrial management” to the “organization of science”

MIYASHITA Shinkichi *

Abstract: For most developed countries today, it is very important to promote scientific and technological research by providing grants. Social history of Science has not clearly shown when, where and how such support for the development of science and technology originated. In modern times, however, it can date back to the 1820s, when awards were granted in industry fairs held in Prussian Germany, and prize competitions were held by ‘*Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes zu Preußen*’ (established in 1821 and chaired by P. C. W. Beuth).

In Prussian Industrial Fairs held in 1822 and 1827, about 100 and 120 prizes were awarded, respectively. Criteria for judgment were established based on prices as well as quality. As a result, a unified domestic market emerged, and manufacturers had to enhance their international competitiveness in the technological areas that lay on a path toward the great industry based on machine production.

Against this background, ‘*Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes zu Preußen*’ launched a prize competition in 1822, in which problems were posed and rewards were offered for the invention of technology that was considered beneficial to the country. Those who successfully solved a problem were awarded gold or silver medals and monetary prizes of from 50 or 100 to 2,000 thalers, and these awards can be regarded as the origin of grants for technological development.

Eight of the 15 problems proposed for the first prize contest held in 1822 were associated with the Industrial Revolution-leading areas, such as rollers, cloth-drying equipment, textile spinning/weaving and other machinery. In the 1823 prize contest, government subsidies were also provided for three out of the 11 problems, which were related to carding machinery. A total of 14 prize problems were posed in 1825 and 1826, most of which focused on dyeing, including madder and indigo dyeing. Between 1827 and 1840, there were 40 prize problems, which included the improvement and import of technology as well as invention, gradually taking on a more experimental research coloration. Thus, problems for the prize contests held by ‘*Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes zu Preußen*’ started to advance along the path to grants for scientific and technological research.

Keywords: *Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes zu Preußen*, prize problem, industry fair, product and technology evaluation, starting point of grants for the development of science and technology, organization of science

* Professor, Faculty of Social Sciences, Ritsumeikan University