

## プロローグ 東と西の出会い

古来、塗料はより良い生き方を求める人間の歴史とともにある。世代から世代へ、住居や道具などを自然の腐食から護りつづけ、生活環境を美しく彩ってきた。それは世界中であまねく生活に不可欠な人間の知的産物のひとつであるが、固有の風土や文化によって原料や製法などが異なる。このために、代表的な東洋の漆塗料と西洋の油塗料はそれぞれ別の発展過程をたどってきた。

わが国では石器時代から漆の原始的利用がみられた。6世紀に中国大陸からの仏教伝来とともに導入された漆工芸は長い歳月をかけて発達し、江戸時代に日本独自の蒔絵漆器が洗練の極に達する。一方、幕末開国のころから西洋式油塗料の塗装が始まり、ドイツ人の指導や海軍の支援を受けながら明治14年(1881)に日本の塗料工業が誕生した。それ以後、在来塗料である漆は限られた需要に応じて伝統工芸の道を守り、舶来の油塗料は大量生産に向かう近代工業へと前進していく。

このようにわが国の塗料は二つの流れに分かれるが、唯一の例外として漆工芸技術の塗料工業への応用に成功した日本人がいた。堀田瑞松、その人である。幕末に刀鞘塗師を営み、のち蒔絵漆器も手がけた彼は、多年の研究と体験によって漆の特質に精通していた。明治初期、これを巧みに生かして漆を主成分とし、西洋式塗料のひとつである鉄船船底用錆止塗料を開発する。英国の詩人、R.キップリングは「東は東、西は西。ともにまみゆることなし」と歌ったが、瑞松の場合は東西の異文化を見事に融合させたまれな例といえよう。



堀田瑞松

明治18年(1885)にわが国は専売特許条例を制定した。世界初の特許制度が英国で確立されたのは、その260年余も前である。日本が長期の鎖国で国際的視野を失っている間に、欧米諸国の技術開発は産業革命を経てめざましい進歩をとげた。これに大きな遅れをとり、技術水準の向上を急がねばならなかったわが国でもようやくそのための法的基盤が築かれたのである。

そして、この日本特許第1号となったのが堀田瑞松の発明した「堀田錆止塗料及び其塗法」である。これは、わが国が今日まで実現してきた特許技術のめざましい発展史における起点となったものであり、各界から高く評価された。

ところで、大正6年(1917)10月26日に日本化工株式会社が創立された。その後、大正13年(1924)に日本化エペンキ株式会社、さらに昭和12年(1937)に現商号の日本化工塗料株式会社へ改称されている。

しかし、法人化される以前にさかのぼると、その源流は堀田瑞松に発する。つまり瑞松、賢三の父子2代で培われた技術的蓄積が日本漆業研究所、さらに研光社を経て日本化工(株)へと引き継がれたのである。したがって創業は瑞松が塗料研究に着手した日であるが、その日を特定すべき裏付け資料がこれまでに確認されていないため、苦心の末に特許第1号を取得した明治18年(1885)8月14日をもって当社創業の日とする。それ以後、波乱にみちた軌跡を描きつつ、すでに100年余を経過した。

## はるかな源流

### 近代日本の夜明けに

### 新しい地平を拓く堀田瑞松

堀田瑞松は天保8年(1837)4月28日、但馬国豊岡(いまの兵庫県豊岡市)に生まれた。刀鞘塗師を業とした利三郎の長男である。

緑ゆたかな山々に囲まれた豊岡盆地、その中央を流れる水清らかな円山川が日本海に注ぐ。逆に海上の風は川筋をさかのぼって吹き、この川を“風の道”と呼ぶ人もいる。美しい自然に恵まれた豊岡は、かつて京極氏の城下町で、特産物の柳行李(やなぎごうり)が全国に知られた。この年には大坂で大塩平八郎の乱が起り、また浦賀奉行が米国船モリソン号を砲撃するなど、幕末の世情は揺れ動いていた。

瑞松の本名は貞、幼名を菊太郎という。生まれつき明敏で、とくに技芸を好んだ。父が仕事の都合で丹後国久美浜(いまの京都府熊野郡久美浜町)に仮住まいしたとき、瑞松も同行して刀鞘塗師の技術を見習った。資質に恵まれた瑞松はきわめて短期間で技術を体得し、嘉永6年(1853)、豊岡に帰住して家業を継

ぐ。

この年、ペリー提督のひきいる黒船4隻が浦賀に来航し、その強硬な開国の要求と西洋文明の偉容に日本人は強い衝撃を受けた。16世紀から始まった欧米列強の東洋への進出はついにわが国へも及んだのである。翌年の安政元年(1854)には日米和親条約が結ばれ、約230年間も続いた鎖国を解いてわが国も海外に門戸を開く。近代日本の夜明けの風が吹き始めた。やがて“風の道”にも吹く新しい時代の風を感じ青年、瑞松は自らの可能性を新天地でより大きく伸ばしていく夢を抑えきれなくなった。

安政4年(1857)に父が他界し、翌5年、22歳になった瑞松は京都に上る。初めは刀鞘塗師の仕事に従事し、ほどなく唐木細工や彫刻も手がけて技術の向上に努めた。かたわら、貫名海屋に儒学と書道を、日根封山に南画を学ぶ。やがて創意工夫に努め、鉄筆をもって書画を自在に彫刻する新技術を開発し、次第に世評が高まって有力者の知遇も得、京都御所へ作品を納入するにいたった。

慶応元年(1865)には、多くの彫刻家のなかから29歳の瑞松が選ばれ、特命を受けて孝明天皇の水晶宝珠檀座を制作することになった。瑞松は渦まく波の間から水晶宝珠が浮かび出るような造形を構想する。しかし、奔騰落下する波の姿態は、やはり現場に足を運ばなければその妙趣をとらえることはできまい。早速、須磨や明石の海岸を伝い歩き、鳴門海峡に船を浮かべるなど各地を探し回ったが、自ら納得のいく波は容易に見つからず空しく日が過ぎていく。

折しも京都に豪雨が降り、賀茂川が氾濫して橋は落ち、家も流れ出した。心にひらめきをおぼえた瑞松はずぶ濡れになって三条大橋へ駆けつける。すでに大橋も危険な状況にあったが、水害を警戒する者たちの制止もきかず、橋の中央へ進んだ。欄干から身を乗り出し、激しく流れる水面を食い入るように見つめる。風雨はさらに荒れ狂い、橋桁もぐらぐら動き始めたが、たとえ命をかけても、瑞松は理想的な波の姿態を見きわめる決意で一歩も動かなかった。

約1時間後、これ以上のものはないと思われる波の姿態を見定め、急いで自宅へ駆けもどった。しとどに濡れた衣服のまま、鮮やかな印象の消えぬうちにありあわせの材料で波の形を一気に彫る。これを基本とし、正式に紫檀材で狂瀾怒濤を彫刻して檀座を完成する。精魂を傾けた作品を納入したところ、迫力にみちて壮麗な出来栄を大いに喜ばれた天皇から「瑞」の一字を賜った。このため、それまでの謙遜した雅号「寸松」をこのときから「瑞松」に改めたのである。

瑞松の真骨頂を示すこのエピソードは、大正15年(1926)に文部省が発行した『高等小学読本巻二』の第二課「堀田瑞松」に採りあげられ、児童たちに深い感銘を与えるとともに、全国に広くその名が知られた。

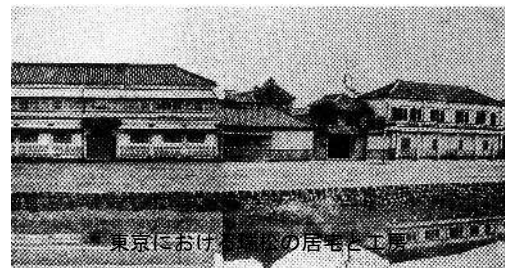
瑞松は「我はかつて人に師事せしことなし。我が師は即ち自然なり。造物の妙趣、之を探りて以て我が有となすべきのみ」と述べたという。たしかに彼はいつも新しい夢を追う人であったが、その足は宙に浮くことなく、しっかりと地についていた。その作品は必ず対象の厳密な観察に裏づけられ、迫真力をもつ。そこには自然に学ぶ科学的な姿勢が堅持されており、これが後年の日本特許第1号取得にもつながったのであろう。瑞松は感性あふれる芸術家であると同時に、たしかに理性に支えられた科学者の資質をもっていた。

## 漆工芸から塗料工業へ

慶応3年(1867)、これまで300年近く続いた徳川幕府が倒れ、明治元年(1868)、新政府によって近代日本は第一歩を踏み出す。黒船に象徴された先進西洋文明に追いつくため、脱亜入欧、富国強兵を旗印とする新たな国づくりが進められる。江戸を東京と改称し、首都は京都から東京に遷され、新時代の息吹きが急速に高まってきた。

慶応から明治初年にかけて、瑞松は伏見宮御内人や京都府勤業場用掛に任命された。また、彫刻作品を京都府博覧会や内国博覧会に出品して賞牌を受けるなど、京都で活躍を続けていたが、やがて転機が訪れる。彼が知遇を得ていた公卿の三条実美や岩倉具視が新政府の要人になり、その勧めを受けて瑞松は明治11年(1878)に東京へ移った。時に42歳である。

瑞松は、京橋区山城町8番地(いまの西銀座8丁目あたり)に間口が約60mもある居宅と工房を新築した。別掲写真でわかるように、道路に面して3棟あ



り、右側中央の門の奥に居宅がある。この門の左は炊事場、その左の2階建は工房で、中央入口の右は事務所、左は漆精製所、2階は彫刻・漆工など美術工芸品の製作所にあてられ、門の右の2階建は古美術品や参考品の陳列場になっていた。

新たな活躍の舞台を得た瑞松はさらに制作活動に励む。宮内省から指示を受け、明治天皇が愛用される書棚・姿見・高卓などに鳳凰などの彫刻を施した。また米国から来日したグラント前大統領に招かれて彫刻の実技を披露したほか、居宅・工房へ皇族や名士の訪問、視察を受けるなど、世間の注目を浴びた。年々、工芸家としての評価が高まり、大蔵省事務局画図協議人、内国博覧会審査官、博物局画図協議人など公職にも就いている。

また、瑞松の交際範囲はきわめて広く、日本人にとどまらず一流の外国人にも及ぶ。たとえば清国の文人、王韜も来訪しており、相互に詩を交換し、瑞松は自作の盆を贈った。さらに面前で花鳥を彫刻して王韜から「此古今絶技也」と賞賛された。このときの模様は王韜が漢文で書いた来日記行文『扶桑遊記』に詳しく記述されている。

このように彫刻の大家として世に知られた瑞松は、東京に出てから新たに漆器の制作を始めた。そこには、維新後、欧米先進国の文物・風俗の導入に忙しい文明開化の潮流のなかで、わが国固有の文化が軽視されがちになったのを嘆く心情がうかがわれる。世界に誇る日本の伝統工芸であり、英語ではjapanと呼ばれる漆器も、当時、国内需要が大幅に減り、輸出用に少量だけ制作されるにとどまっていた。この状況が、元来、漆を塗って刀の鞘を装飾する刀鞘塗師であり、漆の魅力を知りつくした彼を新たな道へ駆りたてずにはおかない。

古来、日本人の美意識は刀を単なる武器とせず、刀身が姿形や刃紋などの秀麗さをみせ、その鞘も漆など諸材料で優美に装飾された。しかし、廃刀令の公布によって刀鞘塗師も無用のものとなる。このため瑞松は刀鞘塗師としての経験と創意を生かし、数年間の研究を経て雅趣に富む一種の漆蒔絵を開発した。

この技法による家具・什器などの制作を始め、明治14年の内国博覧会に出品した蒔絵の棚と膳が受賞するなど世評を高め、彫刻とともに漆器の作家としても頭角を現していく。そして、さらに漆を活用した新たな方途を探求する意欲はとどまるどころを知らずし、瑞松は思いがけない道へ歩み出すことになった。

そのころ、たまたま政界要人の間で語られていたひとつの話が彼の研究心を刺激した。それは、「現在、世界の鉄製船舶が海水によって船底を侵食されるため、6ヵ月ごとに入渠して塗装しなおさなければならぬ。もし、もっと強力な防錆塗料が開発されて入渠周期を延長できれば、わが国はもとより、世界の大きな利益となるだろう」というのである。

彫刻や漆器の制作によって名声や財産を得るのは一個人の小計である。孝明・明治の両天皇をはじめ多くの有力者から知遇を受けた恩に報いる道は、国家百年の大計に役立つことにある。一日ごろ、そう考え、人にも語っていた瑞松に要人の話が強い啓示を与えた。

鉄船の満載吃水線以下で海水中に没する船底部は、陸上の一般被塗物と違って最も過酷な悪条件にさらされる。塩分の影響で発錆侵食が甚だしく、また海中生物の付着による船底の汚損は航行速度の低下、燃料石炭の浪費、入渠再塗装回数の増加など経済的ロスがきわめて大きい。防汚機能は古来の木船時代以来の重要課題だが、鉄船の出現後に防錆機能の開発が新たな重要課題として加わったのである。

彫刻家であると同時に漆工芸家でもあった瑞松は、昔から甲冑類や南部鉄瓶などに塗られた漆の防錆機能を知っていた。東洋原産である漆の木がつくりだす天然高分子物質の樹液は接着・耐水・耐久などにすぐれた性能をもつほか、主成分のウルシオールが鉄と反応して鉄塩をつくり、酸化されない表面層を形成して防錆効果を発揮する。ある日、海中から回収した漆器片がほとんど変化していないのを確認した瑞松は、漆を主成分とする船底塗料の研究に着手した。

各種原料の選択、その配合比などを検討して塗料化し、横須賀造船所の周辺海域で各種の塗装鉄片を浸漬してその結果を検証し、さらに効果的な配合を探求する実験をくりかえす。瑞松はそれまでに蓄えた私財を投げうち、日夜を分かたぬ研究に没頭する悪戦苦闘の数年間が過ぎた。ようやく自信のもてる塗料と塗装法を完成し、海軍省に上申の許可を得て横須賀造船所で泥浚船の船底に塗装し、初の実船テストを実施したのは明治17年(1884)11月のことである。

同船の船底鉄板の腐食凹凸面に塗装してから7ヵ月を経過後、再入渠してチェックを受けたところ、海軍省から次のような証状を与えられた。

「(前略) 海藻ノ発生他ノ塗具ヨリ多く介虫モ亦多少付着セリト雖モ漆器相密着シテ其ノ海藻等ヲ搔削洗滌スルモ曾テ漆ノ剥脱スルナク、加之色澤依然塗粧ノ初ニ異ナルナシ。又洗滌ノ後九日間日光ニ晒スモ

絶テ亀裂剥脱ノ痕ヲ見ズ。之ヲ要スルニ一點ノ鑄氣ナキコト同時ニ試験セシ塗具外国品六種中ニ在テ最良ナリトス」(北垣實一郎・安田清『堀田瑞松傳』)

これは、「堀田式船底塗料が防汚性は他の塗料よりもやや劣るが、防錆性は外国製塗料よりもすぐれてベストである」と評価されたのである。多年の努力がやっと実り、ついに成功した瑞松の胸中は喜びにあふれた。

## 日本特許第一号を取得

明治維新後、わが国は中央集権統一国家として政治・経済・文化などあらゆる面で欧米先進国をモデルに近代化への道を歩み始めた。これよりさき、福澤諭吉は慶応3年(1867)に欧米の特許制度をわが国に初めて紹介したが、それがわが国で確立されるまでにはその後18年も待たねばならなかった。

新技術を権利として保護、公開する特許は、発明を奨励し、産業の発達と国民生活の向上を進め、公共の利益をはかるものである。世界で最初の特許法は寛永元年(1624)に成文化された英国の専売条例といわれ、その後、フランス、アメリカ、ドイツなど各国も近代国家として成立するとともに特許制度を創設した。

わが国では、特許制度の創設を求める福澤の主張が各新聞に支持され、明治4年(1871)に政府は専売略規則を公布したが、翌年に早くも施行が中止された。国民も享保6年(1721)に公布された「新規法度」の御触書以来の旧制度に慣らされ、これと反する特許制度を理解し、利用することがむずかしかつたのであろう。

將軍吉宗が出した新規法度は、ぜいたくを抑えるために呉服・道具・書物・諸商品などすべて発明も改良も一切禁止するものであった。そこでは、新たな便利さを求めて道具などの改良、発明を進めるよりも、今ある道具のいっそう巧みな操作に習熟することが重視される。このため、万事あるがままの姿を受け入れ、つらい労働や生活に耐えることが美德とされる日本人の伝統的な気質も育っていたのである。

ところで、明治16年(1883)には特許権などの国際的保護に関するパリ条約が締結された。当時、わが国が切望していた不平等条約改正問題を解決し、国際的地位を向上させるためにも特許法を制定することで近代化の実を海外に示すことが促された。こうして専売特許条例が公布されたのは明治18年(1885)4月18日である。

発明家や言論界から歓迎されたことはいうまでもない。出願数も当局の予想をはるかに超え、明治18年中の出願は「425件で、うち99件は同年中に特許」(吉藤幸朔『特許法概説』)されたという。それまでは、技術は「秘伝」とされて広範な利用がなされず、異なる技術間の交流もなかったが、特許制度によって新技術の情報が豊富に公開された。このため相互に活用し、より高度な新技術を育てることが可能となり、近代産業発展の法的基盤がようやく確立されたのである。特許制度の発足後、約4ヵ月を経て最初の特許技術が生まれる。

瑞松は、その前年に横須賀造船所でおこなった堀田式錆止塗料の実船塗装テストの結果に自信を得た。明治18年(1885)7月1日に農商務省工務局の専売特許所(所長高橋是清)へ出願し、同年8月14日付で特許を取得する。これがわが国の特許第1号となった。

瑞松は次のとおり出願した。

### 専売特許願

#### 一、“堀田錆止塗料及び其塗法”

右ハ私ノ發明ニシテ從來世上ニ使用セラレザル塗料及塗法ナルハ勿論一切御條例ニ相觸候儀無之且此願書及別封明細書ニ記載セル事實ニ相違之廉無之段確信候間拾五箇年ヲ期限トシ專賣特許證御下付相成度依テ御免許料金貳拾圓相添此段奉願候也

明治十八年七月一日

東京府下京橋区山城町八番地居住

唐木彫刻及漆器業

堀田瑞松 ㊞

その特許明細書は次のとおりである。

東京府平民堀田瑞松ヨリ明治十八年七月一日二出願シ明治十八年八月十四日附ヲ以テ十五箇年ヲ期限トシ特許シタル第壹號專賣特許諾ニ屬スル明細書摘要左ノ如シ

堀田鏽止塗料及ビ其塗法

鐵製及ビ鋼製ノ艦体橋梁其他全質製ノ機械器具等ノ鏽蝕ヲ豫防スルニ使用スベキ新奇有益ノ塗料即チ命ジテ堀田鏽止塗料ト稱スル組成劑及ビ其塗法ヲ發明セリ之ヲ左ニ明解ス此塗料ニ四種アリ其第一號塗料ハ生漆、鐵粉、鉛丹、油煤、柿澁、酒精、生姜、酢及ビ銀漿第二號塗料ハ生漆、鐵粉、鉛丹、油煤、柿澁、酢及ビ銀漿第三號塗料ハ生漆、鐵粉、鉛丹、油煤、柿澁、生姜、酢及ビ銀漿第四號塗料ハ生漆、鐵粉、鉛丹、油煤、酢及ビ銀漿ヲ混合攪擾シテ製成スルモノトス即チ其成分ノ割合ヲ掲グル事左ノ如シ

その配合表（見易くするために編者が形式を調整した）は次のとおりである。

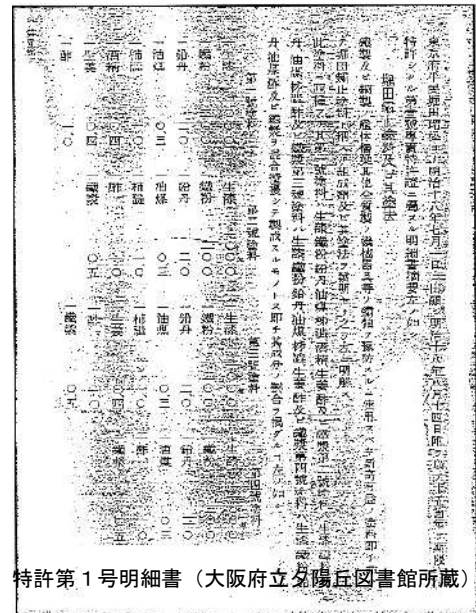
	第 1 號塗料	第 2 號塗料	第 3 號塗料	第 4 號塗料
	勺	勺	勺	勺
生漆	100.0	100.0	100.0	100.0
鐵粉	20.0	20.0	20.0	20.0
鉛丹	2.0	2.0	2.0	2.0
油煤	0.3	0.3	0.3	0.3
柿澁	1.0	1.0	1.0	—
酒精	0.4	—	—	—
生姜	0.4	—	0.4	—
酢	1.0	1.0	1.0	1.
鐵漿	0.5	0.5	0.5	00.5

右諸成分ノ割合ヲ少ク變更スルモ可ナリ又帯色塗料ヲ欲スルトキハ適宜ノ顔料ヲ添加ス

さらに塗装法および効果を説明している。

此塗料ヲ塗抹スルニハ先ヅ其塗抹スベキ物体ニ生ゼル鏽ヲ削脱シ清水ヲ以テ洗浄シ又鹽氣ヲ含ムモノニ在テハ順次ニ稀硫酸及ビ清水ヲ以テ丁寧ニ洗浄シ之ヲ速力ニ乾燥シ然ル后強毛製ノ刷子ヲ回旋シテ第一號塗料ヲ塗抹シ其上ニ第二號塗料ヲ前ノ如クニ塗抹シ次ニ第三號塗料ヲ横ニ塗抹シ砂紙ヲ以テ摩擦シテ平滑ナラシメ最后ニ第四號塗料ヲ交互縦横ニ塗抹スル事ニ回ヅ、ニシテ乾燥シ其エヲ竣ル但シ冬日ニ在テハ大氣中ノ水分少キヲ以テ塗料ノ乾燥速カナラズ故ニ蒸氣ヲ噴射シ其乾燥ヲ助クベシ

此塗料ハ通常ノ生漆ニ異リ之ヲ鐵製及ビ鋼製ノ艦体橋梁其他全質製ノ機械器具等ニ施ストキハ善ク密着シ其乾燥シタル后ハ堅硬ニシテ銀及ビ鋼ト弹性ヲ有ニシ龜裂剥脱ノ憂ナシ故ニ大ニ防鏽ノ効アリ殊ニ艦体ノ如キハ常ニ海水中ニ在ルヲ以テ電氣ヲ殺生シ為ニ其鏽蝕ヲ来ス事速カニシテ在来ノ防鏽劑ヲ用フルトキハ僅六ヶ月ヲ保タズト雖モ此塗料ヲ施ストキハ少クトモ三年間ハ艦体ニ鏽ヲ生ズル事ナシ加之介藻ヲモ附着セズ常ニ光澤ヲ保有ス此發明ノ專賣特許ヲ請求スル區域ハ上文ニ記載セル第一號乃至第四號塗料及ビ其塗法ニナリ



特許第 1 号明細書（大阪府立 陽丘図書館所蔵）

これら 4 種類の塗料はいずれも生漆を主成分とし、これに鉄粉、鉛丹、油煤そのほかを加えたうえに柿

渋、生姜を含むことは興味深い。しかも、すべて国産原料でもあり、いかにも“明治日本”的な発明であった。この特許の標題に“錆止塗料”とあるが、実は“防錆”と“防汚”との両機能を併せもっている。また生漆をはじめ在来の国産原料だけを使用しており、その発明内容は、当時の一般技術水準からすればやはり注目すべき着想である。

まず防錆顔料として鉛丹を使用するとともに、柿渋に含まれるタンニンと鉄粉との反応でタンニン酸鉄を生成し、塗膜の強化と防錆力の向上をはかっている。また生姜を併用し、その成分であるフェノール系物質により防藻・防貝性をもたせたとみられる。鉄粉を生漆に次ぐウェイトで配合し、硬化膜の応力緩和、塗膜割れの防止、層間付着性の改善をはかる。さらに4種類の塗料を塗り重ねて多層構造を形成し、全硬化塗膜の応力緩和、塗膜割れの防止などがはかられている。

瑞松はこうして日本特許第1号の発明者という栄誉をになったが、その研究心はとどまるところを知らず、次のステップに向かう。

## 海外から注目された船底塗料

明治20年(1887)、堀田式錆止塗料は海軍に正式採用されることとなった。『横須賀海軍船廠史』(横須賀海軍工廠)第2巻に次のとおり記されている。

十一月二十六日堀田瑞松発明専賣ノ鉄鋼防腐漆塗ハ去ル十七年以來本所ニ於テ泥浚船々底及ヒ鉄板鋼板並ニ郵船会社ノ船舶ニ塗施ノ上試験シ以後改良ヲ加ヘテ舊水雷艇四隻ニモ塗沫シ又昨年六月扶桑艦ニモ試験シ本年四月同艦入渠ノ際検閲セシニ好結果ヲ得レハ今後モ全艦船ニ塗抹セラレタキ旨去ル五月中同人ヨリ海軍大臣ニ願出テシニ本日ニ至リ同防錆漆ヲ自今部内艦船ノ塗料ニ使用スル様訓令セラレタリ

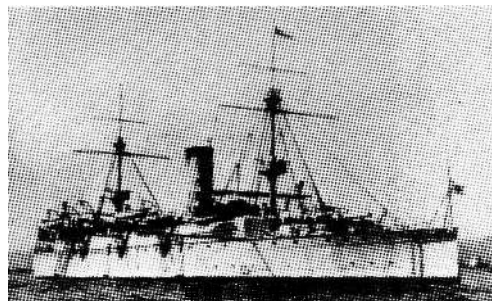
このように防錆性は満足されたが防汚性がまだ十分ではなく、それを向上させなければ船底塗料が完成したとはいえなかった。海藻や介虫など海中生物の船底付着は、常に船舶がかかえる最大の難問である。平時において直接・間接の損害が大きく、まして有事の際に艦艇の航行速度の低下は国家の存亡にもかかわる。このために各国の海軍関係者、学者、技術者らが介藻防止の方策を鋭意研究しているが、まだ完成をみなかった。

瑞松も錆止塗料の開発以来、さらに船底防汚塗料の研究を進め、次第に成果をあげていく。それは逐次、軍艦をはじめ一部の民間船舶に採用され、さらにロシアの軍艦にも採用された。主な塗装実績は次のとおりである。

- 明治19年 “宿禰丸”、軍艦“扶桑”、“第二震天丸”
- 明治20年 軍艦“小鷹”、軍艦“筑紫”、ロシア旗艦“ドミトリ・ドンスコイ”
- 明治21年 軍艦“浪速”、軍艦“龍驤”、ロシア旗艦(艦名不詳)
- 明治22年 軍艦“高千穂”、軍艦“八重山”、軍艦“愛宕”、  
ロシア軍艦“アドミラル・ナヒモフ”
- 明治23年 軍艦“赤城”、軍艦“八重山”

堀田式船底塗料は、この数年間のすぐれた実績によって欧米先進国からも熱い視線を注がれた。

ロシアの旗艦“ドミトリ・ドンスコイ”はウラジオストックに入港したとき、電気化学的腐食が甚だしく、噂にきく堀田式船底塗料を塗装するため横須賀に回航した。塗装後、帰国したが成績はきわめて良いので同国海軍も大いに喜んだ。これは外貨獲得の一助にもなったという。翌年、同艦が横須賀へ再入港した際に艦長スクルドルフ大佐はとくに瑞松を招待して謝意を表している。



また駐日オーストリア領事も、瑞松が出張してポーラー中央軍港で皇帝の軍艦に塗装し、適当と認められたら同塗料を購入する旨の訓令を受け、照会してきた。

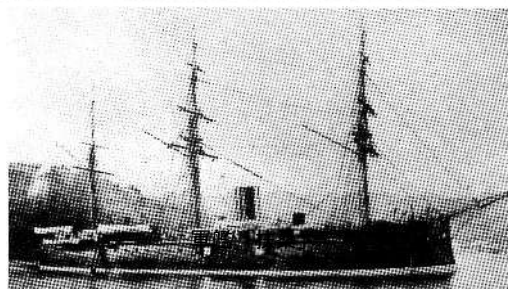
さらに明治23年(1890)、アメリカの軍艦“アジアチック・ステーション”が横須賀に寄港したとき、J.B.マードック海軍大尉(のちに東洋艦隊司令長官)は軍艦“扶桑”などの塗装について日本海軍士官や

瑞松と会って詳しい情報を得、造船所の許可を受けて実地に調査した。その結果、堀田式船底塗料を高く評価し、長文の技術レポートを本国に送った。

これは1890年版の“THE PROCEEDINGS OF THE UNITED STATES NAVAL INSTITUTE” Vol. XVI., No. 4に“THE PROTECTION OF THE HULLS OF VESSELS BY LACQUER” BY LIEUTENANT J.B. MURDOCK, U.S.N.として掲載(P. 457~P. 472)されている。

「船舶建造時の鋼鉄使用に伴う諸難題のなかでも、没水部の船底を海水の腐食作用から保護することこそ最も重要である」と書き出したこの報文は、前半で漆の最高権威者の一人である東京帝国大学の吉田助教授がエジンバラ王立協会に寄せた報文を引用しながら日本漆の化学について述べ、後半で船舶の漆塗装について説明している。

それによると、`扶桑`は明治19年(1886)6月、船底約360m<sup>2</sup>に防錆・防汚両塗料の試験塗装をおこなって出航した。20年9月に入渠したが、当該塗装部分の状態がきわめて良好だったため、海軍省はその船底全体を塗装させた。また同艦は21年12月と22年6月の2度入渠したが、いずれも満足できる塗膜状態であり、3年間は有効なことが実証された。さらに23年4月に入渠した時も塗膜はほとんど完全であったが、新たな実用試験のために別の油性塗料で塗り替えられていた。



また塗装方法としては、まず旧塗膜を剥離したあと、古い帆布を吊して船の吃水線のすぐ上からドックの底まで船底を囲みこんで遮蔽する。冬季にはストーブなど加熱装置を遮蔽の中に入れ、温度を上げて漆の乾燥を促進するとともに、水蒸気の排出口を遮蔽の中に引き入れ、乾燥に不可欠な温度と湿度を確保する。漆工場では普通だが、この方法は一般の船底塗装でおこなわれた例がない。日本の軍艦は通常防錆塗料を5回塗りするが、上に防汚塗料を塗る時はもっと少なくてもよい。

漆系塗装は乾燥時間が長く、ドック料が高くつくため施工費が上昇するのが難点とされるが、それが船底の劣化や汚染をよく防ぐならば、たとえ塗装費が高くても入渠周期が長くなるので長期的にみたトータルコストでは経済的といえる。通常塗装の場合、船底に海藻や貝などを付けたまま航海する場合は余計に消費される燃料費の方がもっと高くなり、また、この問題を解消するため入渠頻度を増やすとドック料が高くなる。

マードック大尉は、2つのケースで3年間に要するドック費用や塗装費用などのコスト比較をした。漆系塗装では3年間、一般塗装は6ヵ月間で塗り替えるとして試算した結果、次のとおり、2ケースともに漆系塗装の方が有利であることを指摘している。

またマードック大尉は明治23年(1890)1月、横須賀造船所で軍艦`高千穂`の船底の状態を実地検分したところ、船底わん曲部や床板の塗膜は完全に滑らかで破損もなく、金属を完璧に保護していることを確認した。同艦は明治19年9月に吃水線部分が漆系塗装され、22年5月にその結果が良好だったので船底全体に塗装されていたものであり、3年4ヵ月以上保つことが彼を驚かせ、このレポートを書かせたのであろう。

このような海外からの賞賛に満足することなく、瑞松は特許第1号の錆止塗料について防汚塗料を開発した。「介藻防止漆」として出願し、明治23年7月15日付で特許第918号を取得している。これは漆汁を主成分として適量の毒物を含有させた塗膜から徐々に毒物が水中へ溶け出して海藻や貝などが付着するのを防ぐ。この毒物には亜砒酸水銀、砒酸水銀、亜砒酸水素銅、亜砒酸銅、砒酸銅などのいずれかを用い、松根油または石油で希釈した。毒物は漆汁100に対して30~250の範囲で混和し、1回塗では毒物の量を少なく、2回塗以後は順に増やしていく。この塗料も海軍での採用を申請し、明治23年8月5日付で樺山資紀海軍大臣から承認を受けた。

瑞松の特許取得に対し、識者は「明治23年といえば我が国の塗料工業は未だ幼稚の時代であったにも拘らず、船底塗料につき熱心なる研究者があつて此の特許の如き進歩したる着想を以て応用を試みたことは偉とするに足る」(大島重義『船底塗料』修教社書院)と高く評価している。

このように防錆・防汚の両塗料を完成し、それが海軍省に採用されることとなり、また欧米諸国からも高く評価されるなど、塗料工業への道を順風満帆で進んでいた瑞松の行く手を阻む逆風が吹き始めた。資金

繰りの不調である。

彼はこの発明のために巨額の資金を投入してきたが、まだ船底塗料の需要が少な過ぎた。当時、わが国の軍艦はわずか30余隻、合計約6万トンに過ぎず、もし、順序よく施工できれば塗装は半年間で済み、しかも塗料の機能維持期間が長くなったため再塗装のときまで休業状態となる。

これでは事業として成り立たず、まして艦船の修理が順序よく発注されるものではなく、またA地で1隻、数カ月を経てB地で1隻という施工状況では百数十名の労働者が東に西に移動しなければならず、待ち時間も長くなる。工場経営が窮迫するのは当然であろう。

瑞松は労働者の待ち時間を減らすために漆を応用した製品を工夫し、一種の防水布を考案した。舶来のゴム製品に代わる雨合羽や鉄道貨車覆布などを製造し、陸軍省、海軍省や通信省などで採用されるにいった。しかし、その利益は船底塗料による損失を補うには余りにも少な過ぎ、明治25年、涙を飲んで工場をひとまず休止することになる。こうして瑞松は技術において成功したが、経営は挫折した。これは、当時のわが国では艦船が次々と船底塗料を発注するまでに発達していなかったことに因る。いいかえれば、堀田式船底塗料の発明が早過ぎたのかもしれない。

ちなみに、わが国の塗料工業の草分けとして明治14年(1881)に創業された光明社(いまの日本ペイント)は、その主要納入先が海軍であったが、陸上施設や兵器類などに用いられる塗料であり、船底塗料はなかった。ようやく明治39年(1906)、同社は農商務省の補助金を得て船底塗料の開発に着手し、岩村圓が欧米視察をおこなったのち、明治44年に実船塗装の段階を迎え、“日本船底塗料”として発売されたのは明治45年(1912)のことである。

## 米国長期滞在と堀田賢三の転進

瑞松は工場をいったん休止したが、前途に希望を失ったわけではない。国内ではまだ乏しい船底塗料の需要が、造船工業の発達した欧米向けの輸出なら期待できるのではないかと考えた。日清戦争(明治27~28年)の終結を待って、明治29年(1896)に初めて米・英両国の視察旅行に出発する。

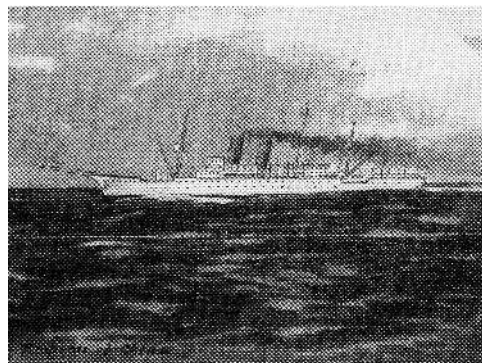
前記したマードック大尉の技術レポートが米国海軍研究所報に掲載されたのち、ロシア、オーストリア、ドイツなど各国の海軍関係出版物をはじめ、ニューヨーク・サン、パリ・ラペールなど各新聞に転載され、大きな反響を呼んでいる。また各国から販売権を求めるものが24社にも達しており、市場調査と併せてこれらの諾否を検討する考えもあった。

現地ではつぶさに調査してみると、米・英両国の造船工業は予想以上に盛況を呈していた。各地でその名を知られていた瑞松はロンドンのG.F.ニーム会社など各社から照会や交渉を受けたが、結局、契約はしなかった。今度は、膨大な需要に対して供給すべき船底塗料の原料となる国産漆の産出量が少な過ぎたからである。このため、彼は漆の増産対策を講じることが先決条件であると考え、31年には新たな課題を抱いて帰国した。

瑞松は漆の育成・採取の技術を研究し、通常は播種後20~30年を経過しないと採取できないが、わずか5年で採取できる堀田式漆樹栽培法を開発する。その普及をはかるため、漆の主産地である東北地方各地で講習会をひらき、漆を増産することの国家的重要性と事業としての有利性を熱心に説明して回った。年を追って関係者の理解が得られ、各地で漆樹の栽培が活発になって漆の採取量も増大していく。

こうしたなか、前回の渡米中に知遇を得た人から勧めを受け、明治38年(1905)1月、瑞松は69歳の老嫗をひっさげて第2次渡米の途につく。今回は2人の子息を同行するが、信太郎はのち潜米中に病没した。「地理・歴史・数学も英文の教科書を使用」(『正則学院百年史』)し、語学水準が高い正則中学校を卒業していた賢三はボストンで初めに商業の学習を志したが、のち塗料技術者に転向して父の事業を継ぐことになる。

カナダ・パシフィック鉄道の汽船“エンプレス・オブ・チャイナ”に乗って横浜を出港するとき、20歳の青年、賢三の胸は未知の先進国アメリカでの留学に対する希望にあふれていた。しかし、まだ欧米に住む日本人がごく少数に過ぎない時代に、一応は英語ができるとはいえ、日本語がまったく通じない国で生活することの不安



エンプレス・オブ・チャイナ号(堀田賢三スケッチ集から)



も抑えきれなかった。

やがて太平洋を渡る長い航海を終え、まず眼前に広がるカナディアン・ロッキー山脈の壮大さに圧倒された。さらに太平洋岸のバンクーバーから大西洋岸のボストンまで大陸横断鉄道で走りつづける。

後年の述懐によると、賢三はボストンに着いてから、`Do in Rome as the Roman's do`の諺どおり、何事も現地の風習に慣れることを第一とし、当初は重苦しい気分で明け暮れた、という。しかし、賢三はボストン松木商会で実務を見習うかたわらセントラル高校に通学し、中学時代にボート部部員として培った持ち前の根性を発揮する。毎春、隅田川で催すボートレースは当時の中学としては珍しく、正則の誇りの一つであった。

ところで、瑞松は6年半の滞在中、各地で市場調査をおこなうとともに、堀田式塗料の試験塗装をおこなって好成績を示し、同地で声価を高めていく。たとえば、明治41年(1908)、プロビデンス市で堀田式船底塗料の塗装を施した木製快走船ドロシーキュー号が多数の競漕船を抜く高速で関係者を驚かせた。塗膜がきわめて平滑であり、海中生物の付着もないために水の抵抗力をいちじるしく減殺する効果が大きいことが認められたのである。

また、同年、ボストン南駅の巨大鉄骨ドームの一部に試験塗装し、3年経過後もななら腐食をみなかった。それまでは汽車の煤煙が含む亜硫酸ガスによる鉄骨の腐食を防ぐため毎日十数名の塗装工が年中休むことなく各部位を順次施工していたのである。さらにボストン市のコンソリデーテッド・ガス会社のタンク用鉄材の塗装結果もすこぶる良好であったほか、各所のテストにそれぞれ高い評価を得た。

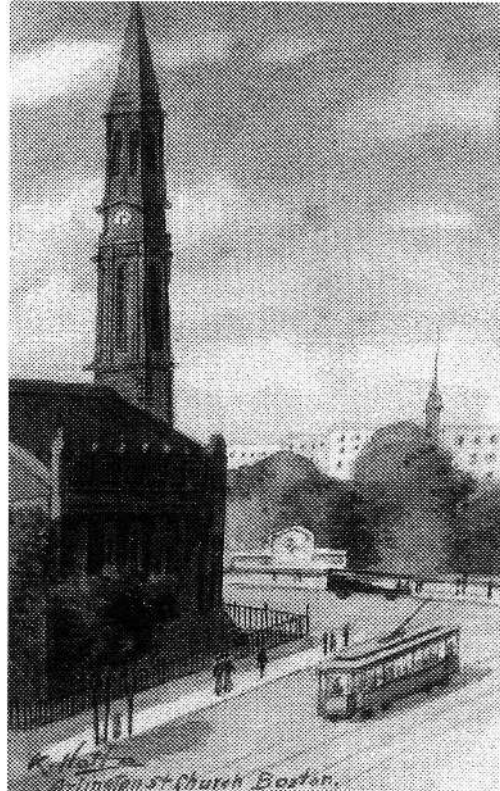
とりわけ明治40年(1907)6月に実施されたチャールスタウン海軍鎮守府での船底塗料の試験塗装は、それまであまり興味を示さなかった賢三を塗料技術にのめりこませるに十分な成績を示した。

まず幅30cm、長さ60cmの鉄板に対角線を引き、堀田式船底塗料と米国海軍式船底塗料との2種類を塗り分けたもの8片を海中1.5mの深さに浸漬する。試験期間は1ヵ年と予告されていたが、3ヵ月後に引き揚げると、堀田式の部分はまったく変化がなく、米国海軍式の部分は塗膜が剥脱して介虫や海藻が大量に付着していたので、立ち会った海軍関係者は一様に意外の感を隠さなかった。が、ただちに介虫や海藻を取り除き、再び塗装して沈下後3ヵ月を経て引き揚げるとその結果も初回どおりであった。

同様の方法をくりかえし、翌41年5月に8片の試験板を引き揚げると、堀田式船底塗料の部分は塗膜にいくらか水垢があるだけで、小刀で塗膜を剥がしてみると鉄面はきれいに光っている。一方、米国海軍式船底塗料の部分は海藻が成長し、介虫が密生していたので米国海軍部内に波紋を投げ、泥流船一隻分の塗料の提供を求められた。しかし、出張先のため手持ち塗料は必要量に達せず、また日本人の塗装工もいないので要請に応えられず、折角のビジネスチャンスを逃がしたのが残念である。

堀田式は漆の卓越した性質を利用し、塗膜中の毒物がきわめて徐々に溶け出して表面に貝や海藻などの発生を許さなかった。これに反して米国式では塗膜が徐々に剥脱して海中生物の発生を容易にさせた。ただ堀田式の場合、塗装時の乾燥が容易でなく、塗装コストが高くつき、漆カブレの問題もあるが、これらの点を解決していけば興味ある事業として推進できるとみられた。

これよりさき、賢三はボストン図書館に通い、そこで彼の人生を変える1冊の文献にめぐり合う。子供のころ父からきいていたマードック大尉の技術レポートが掲載された1890年の米国海軍研究所報である。堀田式船底塗料を高く評価したTHE PROTECTION OF THE HULLS OF VESSELS BY LACQUERの記事を、発表後、実に16年目に発見したので、その時の嬉しさはいい現わす言葉もなかったという。

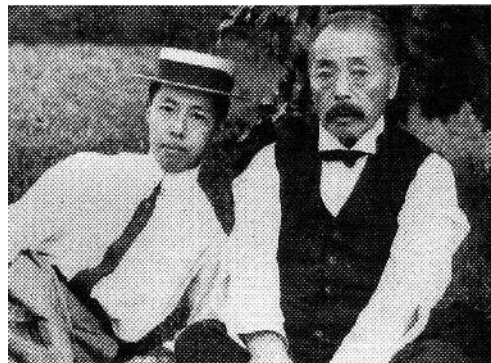


ボストンで親しんだアーリントン・ストリート教会  
(堀田賢三スケッチ集から)

父が堀田式錆止塗料とその塗装法で日本特許第1号を取得したこと、チャールスタウンでの船底塗料比較試験で堀田式が米国式よりも優位を示す現場に立ち会ったこと、ボストン図書館でマードック大尉の報文の原本を発見したこと-この3つが、商業から塗料工業へ進路を180度転換することを賢三に決意させた。

父はすでに高齢であり、せつかくの事業を消滅させないでこれを継承、発展させていくのが自分の使命だと思った。賢三は漆系塗料だけにこだわらず、広く西洋式塗料について学ぶためボストン工科大学応用化学特科に入る。ここで基礎的な化学理論をけじめ、船底塗料・錆止塗料・耐酸塗料・電気絶縁塗料そのほかについて学習したことが、その後の研究開発に対する貴重な基礎づくりとなった。

この間、瑞松は各種の塗装試験をくりかえすとともに、新たな創意を加えて研究を進め、滞米中の明治42年(1909)に米国特許2件(防汚・防食用組成物および金属防食用組成物)を取得した。おそらく、これは日本人による米国特許取得の最初のものであろう。そうと断定できないまでも、“きわめて早い時期”のものであるにちがいない。日本から外国に特許出願が可能となったのは、工業所有権の国際的保護に関するパリ条約にわが国が加盟した明治32年(1899)であり、それ以後に散見される日本からの出願特許は技術指導に來日したお雇い外国人によるものだったからである。米国特許庁に照会し、瑞松による米国特許出願の概要を次のとおり確認することができた。



堀田瑞松(右)と賢三  
(明治43年 ボストン・フランクリン公園で)

(1) "ANTIFOULING AND ANTICORROSIVE COMPOSITION"

出願日 1908年8月21日

登録日 1909年3月30日

特許 No. 916869

とくに船舶の船底部の保護に適する防汚・防錆塗料として、さらに腐食環境にある金属素材に対する塗装材として有用な組成

漆(日本ラッカー樹脂)	100ポンド(45.4kg)
微生物に対する固形鉍物塩有毒物	100ポンド(45.4kg)
チモール	10ポンド(4.5kg)

(2) "COMPOSITION FOR PREVENTING THE CORROSION AND GALVANO-ELECTRIC ACTION OF METALLIC SUBSTANCES"

出願日 1908年8月21日

登録日 1909年3月30日

特許 No. 916870

腐食および電食作用の影響下にある金属材料、とくに船舶船底部を保護する有用な組成

漆(日本ラッカー樹脂)	2ポンド(908g)
粉末粘土	2ポンド(908g)
雲母	2オンス(56g)
酸化鉛	2液量オンス(60ml)
植物油	2液量オンス(60ml)
胡椒	1 1/3オンス(37.3g)

こうして米国特許を取得した堀田式塗料は調査の結果、船底、鉄柱、鉄橋、埋設鉄管のほか水中、地上、地下などさまざまな鉄構造物の保護に適しており、用途が広範なことがわかった。そこで瑞松の塗料技術を事業化するため、ボストン在住の有志が出資して会社を設立する話も出た。しかし、当時は不況という経済事情もあって、結局、米国での企業化は実現せず、瑞松は6年半にわたる長期の滞在を終えて帰国することとなる。

ともあれ、塗料の先進国で堀田式塗料の評価を高め、日本人として先駆的に米国特許を取得し、また賢三という後継者ができたことは大きな収穫だといえよう。その賢三は商業から塗料工業へと進路を転換してから真剣に関連技術の学習に心血を注ぎ、それを実地に生かすため日本へ帰る日がきた。

明治44年7月3日、父子2人が列車に乗ってボストンを発つとき、すでに心は故国に飛んでいたが、同時に英国系ポストニアンのかなで過ごした生活に別れを告げる淋しさもあった。途中、バンクーバーに降り、往路に立ち寄って知遇を得た人びとに挨拶をし、激励を受けた。同月14日、日本郵船の佐渡丸でシアトルを出港し、17日間の船旅を終えて横浜港に帰着したのは同月31日である。

## 塗料事業への胎動

### 日本漆業研究所として再出発

明治44年(1911)の後半は、瑞松から賢三へと世代交代がおこなわれ、堀田家の塗料事業を再出発させるための準備期間になった。まず帰国報告のため、瑞松は賢三を伴って大隈重信を私邸に訪ねる。30数年来、その知遇を得ていた瑞松は、挨拶かたがた滞米中に見聞したアメリカ事情などをめぐるよもやま話に花を咲かせ、父子の今後に対して激励を受けた。同邸は東京府豊多摩郡早稲田村にあったが、後年、たまたま日本化工(株)がその近くの同郡淀橋町に本社および工場を建設することになる。

同年11月4日、瑞松はその帰朝を機に上野・精養軒で催された特許第1号記念会に招かれた。真珠王、御木本幸吉ら7名が発起人となり、官民各界の識者百数十名が集まって、海洋国家に必要な新技術を率先して発明した瑞松の偉業を讃え、特許制度の今後の発展を期したものである。

午後2時、発起人の1人、宿利英治が瑞松のような発明家こそ技術革新によって国家、人類の幸福を推進する導火線になるとし、同会の趣旨を述べて開会された。まず中松盛雄特許局長が、特許第1号は特許制度の総領息子”として記念すべきもので、歴史的意義が大きいと讃えた。また発明は一朝一夕に成るものでなく、欧米の例を引用しつつその実用化、事業化も世代を重ねて成功する。発明家はこの覚悟で研究すべきであり、世人もまたこの考え方で発明家を尊重しなければならないと力説した。

発明協会会長清浦奎吾子爵は、瑞松の発明こそ“特許法の母”として記念すべきであり、“鉄の世紀”といわれる20世紀の世界でとくに必要な錆止塗料を発明したことに敬意を表した。また、わが国では発明家に対する資本家の支援が不十分であること、日本人は発明利用の意識が未発達なことなどを指摘した。

さらに阪谷芳郎男爵が、発明家が成功する条件の一つとして発明品の販路をよく調査して実用化することの重要性、日本人は模倣に陥り易いことなどを述べたほか、多数の識者の熱っぽい講演がおこなわれた。そのあと祝宴に入り、万歳三唱で閉会したのは午後8時過ぎである。延々6時間に及ぶ盛会であったことから瑞松の業績への評価がいかに高く、また特許制度に熱い関心が寄せられたかがわかるであろう。

75歳のいまなお意気は壮者をしのぎ、さすが豪気を誇る瑞松も感動のあまり人知れぬ涙をにじませた。伝統工芸に専念した青年期、一転して新たな工業技術に挑戦した壮年期、輝かしい特許第1号の取得、思いがけない事業上の試練、高齢になって長期滞在したアメリカ生活、一瞬も脳裏を離れぬ研究の苦心、賢三の成長など、哀歎にみちた追憶が走馬灯のように去来したのであろう。席上、賢三は瑞松の後継者として紹介され、関係者の期待に応えるべき重責を痛感した。

これより先、賢三はいよいよ塗料事業に着手するにあたり、父の開発した漆系塗料を発展させるか、または自分が米国で学んだ成果を生かしていくかなど、今後の針路を検討していた。たまたま旧知の坪井康次郎が2年前に米国から帰朝しており、よき助言者として協力してくれることになった。

坪井はもと日本鉄道(株)に勤務していたが、堀田父子よりも約1年前にボストンへ行って商業に従事するかわら、将来の日本で電気事業の発展とともに予想される電車の発達に備える調査をしていた。米国では電車の増加につれて、電流が水道・ガスの地中埋設鉄管に及ぼす腐食の問題などの研究がおこなわれていたのである。賢三が渡米した明治38年ころ、東京ではまだ鉄道馬車から電車への移行期にあり、坪井は帰国後、その将来の問題を先取りする研究が高く評価され、市内の電灯や電車の事業を併営する東京市電気局の嘱託として活躍していた。

8月中旬になり、賢三は瑞松と同郷の法学博士和田垣謙三宅で、坪井とその先輩である元日本鉄道(株)経理課長の阪東宣雄を招いて塗料事業の再開を準備するため最初の会合を開き、次のとおり二つの基本方針を決めた。

- ① 瑞松が開発した防錆塗料(特許第1号)および船底塗料(特許第918号)はいずれも漆を主成分とするため、蒸気を通すなど強制乾燥が必要だったが、作業性向上のため自然乾燥を可能とする技術进行研究する。
- (2) 賢三がアメリカでおこなった研究を基礎とし、日本の需要に即応し得るよう各種塗料の実用化を準備する。

賢三は8月28日、京橋区山下町の工業倶楽部に事務所を設け、着々と準備を進めた。これは瑞松が明治11年に東京へ引越し、彫刻や漆器の制作を始めたときの住所(京橋区山城町)からわずか200mほど東で、偶然にも父子がほぼ同地区から出発することになった。

ところで塗料事業を再開するには、技術的基盤とともに資金調達が必要である。事業推進は3段階に分け、まず研究所、ついで小規模の工場をつくり、さらにこれを法人化して拡大するという構想を固めた。当面は少額でよいが、法人化して工場を建設する際は多額の資金が必要になる。このため、塗料工業の将来性を理解する強力な出資者の了解をあらかじめ得ておかなければならないが、これについては阪東が奔走した。

一応の研究が終わると、その成果を発表して研究所は解散し、企業化できる製品の生産を始め、工場は小規模から段階的に拡大するという前提で協力を仰ぐ。種々折衝の結果、瑞松の旧知である早川千吉郎三井銀行専務をけじめ、神戸學一東京電燈社長、久米良作東京瓦斯社長、内田直三三河鉄道社長、牟田口元学東京市電気局顧問、林敏慶応義塾庶務主任の有力者6氏から承諾をとりつけた。

こうして日本漆業研究所が麴町区有楽町の日比谷ビルディング21号室に開設されたのは明治45年(1912)5月27日である。

瑞松が国家的使命感から最初に開発した船底塗料(錆止および防汚型)は、その市場化について調査していけばいくほど困難さが予想される。当時、先進海運国イギリスのインターナショナルペイント社、ハートマンラジ社などから輸入された船底塗料が日本市場でも優勢にあったが、これらは塗膜性能もさることながら作業性、経済性が高い評価を受けた。輸入品をしのぐ船底塗料は開発一試験塗装一評価に要する期間と資金が大き過ぎるなどの理由から、小事業体にとっては至難な品種である。せっかく、瑞松が国際的な反響をも呼ぶほどの成績を示し、その後に改良もしたが、結局、残念ながら事業としての本格化は断念することになった。

特殊需要に限られる船底塗料は中止し、用途が広く事業化の可能性が高い錆止塗料の研究をさらに進めた。ただ漆の乾燥には適度の湿度と温度が必要なことが問題である。通常、梅雨季は大気条件が乾燥に最適であり、寒暑の甚だしい季節は乾燥時間が長くなる。とくに冬は適切な湿度と温度が保持できる遮蔽物内に塗装された物品を收容し、強制乾燥をしなければならない。このため堀田式錆止塗料も工業的利用に不便さがあったので、四季を通して自然乾燥に適する作業性のよい製品の開発を試みた。

実験に用いた数種類の乾燥促進剤は、混合しておく塗料が増粘して・固結したりする。しかし、酢酸アルミニウムはそれがなく、常温大気中で乾燥時間が大幅に短縮できることを確認した。大正元年(1912)10月2日、「堀田式防錆塗料」として特許出願したが、特許局は慎重でなかなか結論が出ない。それは漆の弱点である乾燥性の改善について若干の不安感を抱いているのが原因らしい。そこで賢三は権威ある第三者による立証を得るのが良策と思い、工業試験所にテストを依頼した。

同所ではリサージと酢酸アルミニウムを用い、3種類の組み合わせで実験した。無水漆に、①リサージ5%、②リサージ5%と酢酸アルミニウム5%、③酢酸アルミニウム5%をそれぞれ加えた3種類をガラス片に塗って乾固|生を比較したら、③のケースが最も速い。この実験結果を証明する同所の試験報告書を



堀田賢三

特許局に提出したところ、大正2年12月26日付で特許第25233号として登録された。

その組成は次のとおりである。

漆	1.00
酢酸アルミナ	0.15
酸化鉛	0.20
砥粉	0.30
焼石膏	0.05
雲母粉末	0.10

特許明細書によると、この塗料は発錆、とくに電気化学的要因による侵食を防圧する効果が顕著であり、とりわけ塗装を実施する際、「気候ノ寒暖ヲ問ハス若クハ湯気ノ存否ニ關セスシテ迅速ニ乾燥スルノ一大特徴」があることを述べている。特許技術の発明者は瑞松・賢三の連名であった。すでに高齢となった瑞松の名が発明者として出たのはこれが最後になる。

このほか同年中に東京市電気局浜松工場で耐酸塗料について、また通信省電気試験所および芝浦製作所で電気絶縁塗料についてテストを受け、それぞれ良好な成績を示すなど各種の研究が進展した。

## 研光社の生産開始

大正3年(1914)、賢三は調合ペイント、トタン屋根用塗料、コンクリート用塗料、さらにカニ缶内面塗料などを開発し、各種塗料を市場化する準備を進めていく。

慶応義塾が三田校舎を塗り替えるに先立って、同校に調合ペイントの採用を依頼した。また社屋のトタン葺き屋根の塗料がこれまで短期間に剥離して困っていた内幸町の仁寿生命保険(株)からその対策を求められた。さらに済生会病院は赤羽橋病棟の廊下回りが漆喰塗りの壁面に塗った塗料が3カ年経過しても完全乾燥しないのに悩み、その解決策を求めてきた。好機到来である、現場の状況を調査してそれぞれに対応できる塗料を試作し、各建物の一部に試験塗装をおこなって評価を待った。

日本漆業研究所はその開発製品をいよいよ市場展開すべき機が熟する。今後の受注に応じて供給体制を整えるため工場建設を計画し、下目黒地区に畑地600坪(1,980m<sup>2</sup>)を借り受け、大正3年晩夏のころに着工した。とりあえず作業場48坪(158m<sup>2</sup>)、石造危険物倉庫12坪(40m<sup>2</sup>)、事務所5坪(17m<sup>2</sup>)、住宅17坪(56m<sup>2</sup>)を建設する。この工場は研究が光り輝くという意味で「研光社」と名づけた。大正4年2月、日本漆業研究所を発展的に解消し、新興の意気に燃えて研光社は出発する。

ところで前述した試験塗装はすべて合格の判定を受け、4年に全面採用された。慶応義塾三田校舎に塗装した調合ペイントは「ホリーブライト」(Holly Bright)という商標をつけた。堀田の「ホリ」とホリー」が似た発音だったからである。のち日本化工(株)に改組されてから「化工ブライト」と改称された。

また仁寿生命保険のトタン屋根全体に塗装した塗料は、その後3カ年も異常なく、これは「ルーフコート」を商標とした。済生会の赤羽橋病棟では、廊下の腰回りの塗膜が漆喰に含まれる強度のアルカリに鹼化されていた。このため3カ年経っても表面が粘着性を帯びてゴミが付着し、衣服を汚したりして不潔だった。病棟の全廊下に加えて本館も全面塗装された結果、面目を一新して明るく清潔になった。これも「ホリーブライト(コンクリート用)」として宣伝した。これらの実績が市場から高い評価を受け、塗料生産は次第に活気を帯びてくる。

これより先、食品に関連した特殊塗料の開発も進めている。大正3年5月、瑞松の知人の子、荒木儀兵衛が大阪から上京し、賢三は緊急かつ重要な要請を受けた。それは北海道・樺太(いまのサハリン)の缶詰業者が渴望し、樺太庁も期待しているカニ缶内面塗料の開発である。

当時、カニ缶詰はアメリカを主要市場とするわが国の重要な輸出品のひとつであった。先ごろ缶内面塗料の品質不良のため、開缶するとカニ肉が灰色に変色していたことがある。このようなトラブルは、たとえ頻度が少なくても食品のことで信用を落とし、悪影響が尾を引く。カニ肉は元来、アルカリ性だから貯蔵中にブリキ表面の錫を侵し、基板の鉄に直接接触すると鉄の腐食を招いてカニ肉が変色する。それゆえに錫面を保護するため、従来品よりも堅牢な塗膜を形成して長期保存に耐えるような塗料が欲しいという。その塗料の条件は次のとおりであった。

- (1) 塗料は漆系で防食性をもち、無毒性であること。
- (2) 塗膜は堅牢かつ可撓性をもつこと。

(3) 商品価値を高めるため美しい黄金色に発色すること。

(4) とくに薄い塗膜で、しかも耐薬品性をもつこと。

きわめてシビアな条件であるが、堀田と漆の関係を熟知した荒木が少なからぬ期待をもって上京したにちがいない。これは賢三の技術の試金石であり、塗料工業へ進出する第一歩として好機になるので快諾した。しかし、塗料品質設計の困難さだけでなく、荒木の事業計画を進めるのにもっと重要な次の問題があった。元来、カニ缶内面塗料は明治42年から東京・大森の某業者の独占事業であり、ブリキ板に対する漆塗料の塗装に関する特許をもっていた。このため北海道・樺太の缶詰業者はアメリカからブリキ板を輸入し、それを東京に送って塗装したものをまた北地に返送するという二重手間を強いられ、経済的損失が大きい。そこで独占を脱し、北地で塗装できる手段が講じられないものか、という要望を荒木が受けたのが発端だった。新たに賢三が試作するものが当該特許に抵触せず、所期の成績をあげる確信が得られたら、業者の要請を受け入れて、樺太に缶材塗装工場を開設する計画である、という。

調査してみると、大森で実施中のものは漆の合剤をもってブリキ面を塗装する「衛生缶材製造法」（特許第11737号）である。特許権者は水産講習所の宮崎賢一であり、特許実施権者の斯真田百三郎が工場経営を活発におこなっていた。重要産業の一翼をになう塗料の製造について非常に大きな責任を負うことになるが、関係者の熱い要望に応えられるなら賢三の進む道も大きく開けるであろう。

賢三は当該特許に触れず、求められた品質条件をみため、原料組成や塗装方法などに細心の注意を払って実験をくりかえし、ようやく自信のもてる試作品塗料を完成した。それを手渡してから数日後、荒木は大喜びしながら自分が塗装したブリキ板をもってきた。板は美しく金色に輝き、その塗膜はきわめて薄く、かつ堅牢であった。樺太庁のテストに合格したら、現地業者と打ち合わせて来年は工場を建設し、塗装を始めるつもりだといって、早速、樺太へ出発した。

大正3年8月、「シケンニゴウカク、セイコウヲキス」という吉報を荒木から受電した。これは賢三の処女作の成功に対する祝電とも感じられた。ついで第2信は、来春、雪どけを待って真岡（いまのホルムスク）に塗装工場を建設することを告げていた。北地の缶詰業者から幅広い支持を得、国策に沿う事業として樺太庁も大いに便宜をはかるといい、鉄道の所有地9,900m<sup>2</sup>の使用が認可され、荒木は塗装工場の建設に着工した。タイミングよく研光社も小規模ながら生産開始しており、万事好都合である。なお、荒木と堀田のつながりは、両家の親同士が懇意だった絆が断たれずにあったのでこの結果を生んだ。

カニ缶内面塗料は、研光社での生産・出荷および真岡での缶塗装が順調に進められ、カニ缶詰の輸出拡大を支援した。そのさなか、思いがけない伏兵があらわれる。大正5年7月、同塗料の塗装実施が特許権侵害であるとして荒木の事業が提訴されたという報告が賢三のもとにもたらされた。

その推移によっては塗装缶を使用する缶詰業者にまで迷惑が及ぶことも考えられ、荒木はもとより賢三も驚いた。しかし、調査の結果、申請者が宮崎賢一、斯真田百三郎であり、あて先が内務大臣であることを知った賢三はひとまず安堵する。特許係争なら農商務省の特許局長に提訴すべきであり、これは単なる陳情に過ぎない。樺太で荒木の塗装工場が創業してから、カニ缶内面塗料の生産・塗装に関する斯真田の独占は崩れてきたが、今回の提訴でそのことを強く実感した。

この問題を解決するには、当事者が反論するよりも権威ある第三者の判定に委ねる方が上策と思ひ、前特許局長中松盛雄の特許事務所にて本件の調査を依頼した。厳正な調査の結果、荒木の塗装事業がなんら特許に抵触しないと判定され、問題はあつげなく解決をみた。

賢三は自分の新製品によって打撃を受けた斯真田の立場に同情もしたが、どんな技術も新しい技術に追いつかれるのは時代の流れであり、いまや立場が逆転して荒木―賢三側か圧倒的優位に立ったのである。過去の実績に安住する者が敗退し、淘汰されていく産業界のきびしい現実、賢三にとって将来への貴重な教訓となった。『業歴50年』（堀田賢三）によると、このカニ缶内面塗料は「後に北海製罐倉庫株式会社に製造を移行された」という。

## あいつぐ試練を越えて

大正4年(1915)に研光社は各種塗料の生産に忙しく、活況を呈した。ところが翌5年、賢三31歳のこの年はショッキングなことが3件もつづく。

3月25日午後4時、賢三が塗料の乾燥試験をしているとき、突然、にぶい爆発音が起こった。一瞬、聴覚を失った賢三がふりかえるとボイル油釜から大きな火柱が立ち、火炎は激しく天井をなめている。室内で工員が加熱反応させていた亜麻仁油に引火し、近くの揮発油にも延焼したらしい。賢三の右腕は釜

の方に面していたので火傷を受け、右顔面も痛みを感じて室外に飛び出す。工員は作業服が燃え出したが地面に転がってもみ消し、大きな負傷はなかった。

火炎はたちまち天井を焼き貫き、道路をへだてた民家3軒も類焼し、賢三は自責の念に駆られる。この事故現場に駆けつけた母も驚き、かつ沈痛な表情だった。その後、工員は一日も欠勤することなく、賢三の火傷は3ヵ月余で全快した。作業場と事務所は焼失したが住宅は無事だったので、これを根城として早速、再建築を講じなければならない。

折しも小木席次郎工学博士が島津製作所の要務を帯びて上京し、しばらく賢三宅に泊ることになった。賢三が工場再建の資金調達に奔走していることを知り、小木席次郎工学博士が応分の協力をしようと申し出たので、賢三はその事情を説明した。

日本漆業研究所設立の際に協力を仰いだ有力者たちに工場復旧への援助を懇請すれば承諾を得られようが、将来、工場規模を拡大するときに支援を受けるための手がかりをつくっておくのが本意だったのである。原料供給者も昔から懇意な人ばかりであり、当面は工場再建に必要な金額さえあれば足りる。そのため今回は自力で資金調達しようと思っていたが、博士の協力が得られるなら大いに助かると謝意を述べた。

堀田家への恩返しの意味もあって、博士から5,000円の援助を約束されたほか、カナダ・サン保険会社からも資金を調達し、工場は再建された。この機会に工場の管理体制も整備しておくため、安田保善社で安田銀行員を指導していた荒木良造に協力を求め、事務一切を任せて再出発した。

工場の火災から半年後、瑞松は幽門ガンになり、大正5年9月8日に他界した。80歳だった。葬儀は大隅重信侯爵が友人総代となり、同月11日築地本願寺で営まれたが、その死を悼む会葬者の長い列がつづいた。善巧院釋瑞松居士の法名を贈り、下谷区谷中天王寺墓地に葬った。

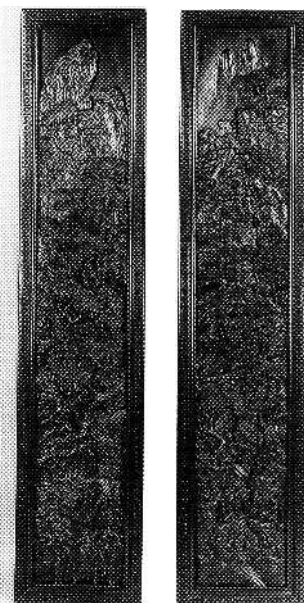
瑞松は卓越した芸術的資質と強靱な開拓者精神をもって、伝統工芸においてひとつの峰をきわめると同時に、工業技術において先駆的役割を果たした。その多彩な業績は近代日本の黎明期においてひとときわ鮮やかな光芒を放っている。有力各紙も瑞松の死去を報道するとともに、傑出した功労を讃えた。

かけがえのない父であると同時に、仕事上の師でもあった瑞松の死が賢三に与えた衝撃は大きい。瑞松は生前、自ら会得した美術工芸の技は自分一代で終わらせればよいと言っていた。しかし、新たに創業した塗料事業は次代に引き継がれることを期待しており、賢三は家業を大きく発展させていくべき使命の重さを痛感した。

なお、瑞松の生前にあずかった絵画を板倉善兵衛が返却にきた。十数年前、瑞松の口ききで友人に350円を貸した時の担保で、狩野山雪が3幅、菊地幽斎、酒井抱一、与謝蕪村が各1幅の計6幅である。賢三が見るといずれも逸品であり、自ら保存して楽しみたかったが、いまは少しでも事業資金が欲しいときなのでそれはできない。まず取引相場を確認するため長野某に鑑定を請うたところ、若輩とみくびられたのか、6幅すべて偽物だといわれ、賢三は立腹した。賢三は瑞松から兄弟の中で最もきびしい教育と深い慈愛を受けており、古美術についても指導を受け、それなりに鑑識眼をもっているという自負があった。

たまたま明治製糖(株)の高木鉄雄専務が新築した邸にふさわしい書画を求めていた。この道で知られた同社の武井守正取締役の鑑定を請い、高木専務の希望価格2,000円で譲渡することになった。その他の処分額若干も加え、工場資金に充当した。

追いかけるような3つ目の悪い知らせが入った。樺太・真岡工場が塗装乾燥室から出火し、全焼したという。下目黒の工場の焼失、瑞松の死、真岡工場の全焼とつづき、大正5年はまさに最悪の年であった。まもなく荒木からの書状が着く。いま塗装の最盛期であり、これに支障が生じると来年の需要期に間に合わない。早速、再建に着手するから、塗料の生産を継続して欲しいというのであった。後年、賢三は「楽のときは苦が来ると思え。努力をすれば苦のあとに楽がある。安心観は危険信号であると心して物事を処理せねばならないということを中心に深く刻み込んだ」(堀田賢三「塗料工業50年私史」一昭和40年7月号『塗装と塗料』)と述懐している。



堀田瑞松作「楼閣山水彫紫檀額」  
(左・右ともに縦145.5cm x 横31.5cmの一对)  
(東京国立博物館所蔵)

## 瑞松の人的魅力

前半生は芸術家、後半生は発明家としてすぐれた業績をあげた瑞松は、同時に温かい人間性によって人びとの敬愛を一身に集めた。豪放でありながら、思いやり深く世話好きであり、機知にも富んでいる。たとえば、能力はあるが貧しい学生に学資を提供した例は10件余に及んだ。彼は私財の蓄積よりも国家社会の将来に役立つ人材の育成を念願したのである。

つぎのような福澤諭吉の手紙も興味深い。

漸快晴に相成候益々御清安奉賀候陳者過般来新聞社家屋之儀に付不容易御手数を煩はし反覆之御説諭を以て彼の頑物も次第に機を転ぜんとするの場合に相成候よし巨細之事情九鬼殿よりも承り又本山氏へも御博へ被下候誠に難有芳情不知所謝然る處人事之变化際限あるなし近日に至り新聞社方にて少々新事情を生じさし向決断致兼俟次第に相成候に付ては今暫之處何となるも其儘にいたし置度初はさしかゝり水火之急之如くに願ひ今又緩漫曖昧之儀を申し赤面至極之譯に候得共何分にも社中一同之論議今日になりて決し兼如何ともすべからず何れ内実の儀は本山氏より御直に可申上又老生も拝趨し詳なるを陳可申候得共前段之内情不悪御含兎に角にこのまゝ之處と御捨置相願度奉存候右御槽旁々申上度い才は本山氏之口頭より御聞取奉願候

早々頓首

六月九日 諭 吉

堀田瑞松様

日本橋通りにある時事新報社は、事務所が手狭になったので隣家を買取り拡張したいが断られた。たまたま同家は漆屋なので瑞松の縁で何とか説得してもらえないかと諭吉が瑞松に依頼した。これを受けて瑞松が再三説得に出かけ、ようやく漆屋の気が変わりかけたときに、時事新報社側の当初方針がぐらついてきたので、暫く本件を放置して欲しいという詫び状である。

このように難儀なことを頼まれて瑞松がひと肌ぬいだ例は少なくない。

渋沢栄一が逸品の神代杉を買取って天井板にしようとしたが、これを売り惜しむ材木商に断られ、瑞松に交渉方を依頼してきたこともある。早速、瑞松はその代価を“結納金”として封入し、材木商を訪ねる。「娘さんをもらい受けにまいった。よろしく頼む」と挨拶したので店主は面くらった。つづけて「渋沢家の使者としてまいった。実業界の重鎮であり、貴家にとって不釣合いでもあるまい」と述べたところ、そのウィットを解した店主は笑顔で承諾したという。

第1次外遊に際して瑞松が、高橋家に嫁いだ妹のさきにあてた手紙は、初めて見るアメリカに対する驚きや肉親への愛情がにじんでいる。

一ふで申入候。 じぶんがらあつさきびしく候へども、みなみな無事にこれあり候こと、さつし入候。さて、われ事も五月二十八日のふねにてあめりかへ参り、せん中十三日にてバンクウバといふ所へつき、すぐきしやにのり、きしやは七日七夜のりとふしてモントリヤルといふ所に一寸あがり、此所にて二日とうりうし、それよりポストンといふ所へ参り、此所に松本文恭といふ人、此人われ方の事をさんせいの人、又つうべんしてくれるゆえおふきに、つごうよし。

さて、あめりかにつき、ほてるに参り候へば、ざしきあんないの人と一所にひとまにまいり候とおもへば、そのざしきすぐ五かいにあがり居、五かいのざしきにあんないし、それにとまり、それはそれはみごとのざしきにておどろき入候。又ざしきのかづは四百まあり候。 しょくどうは大にひろきせきにて、まばゆきほどにかざりたて、でんきのあかり斗りにても三百七十つき候。ひるよりもあかく、なかなか筆にはかきつくせ不申候。信太郎もおどろくばかりなり。又あめりかにて一ばんせいのかいふしんといふをみるに二十三がいあり、これもみごとにておどろくばかり。

町はでんきてつどうにて申しようなき大のりてにて、その所へ馬しやあり。なにぶんなにぶん大そうなる人にて、右より左にとほる事なかなかでけ不申、それはそれはさかんなる事目もあてられぬ事なり。どうしてこんなにさかんなる事とぞんじ候。またまたびじゅつかん又しょがいん、又どうぶつゑん、又かねきんおりきかいば、又こひききかい、くつせいぞうしよ、その外いづれもふしぎのきかいにて中々ふでにてはつくせぬ、しつにおどろき入ばかり。こんな事はなかなかふでにはかけ不申、すべてわれ事日本にかへり候以上一ど豊岡へ参り候ゆへ、そのせつはなしいたし候。



さて、じぎょうの事はおほきにおほきによろしく、みごとなるさんせい者おいおいで、ふねぬる事はなしを米国よりはじめるつもり候所、第一にいぎりすをはじめ第二にあめりかとみなみなもふされ、いぎりすよりもよびにまいりおり候ゆえ今月中にいぎりすへたち申候。

なにぶんゑんぼうの事ゆえ手がみもつどつどはだしかね候ゆえ、左ようおまへにもなるだけようじようしてたつしやにてまちなされ候。われ事もまことにまことにたつしやにこれあり候。また古はし殿そのほかしんるいにもおまへよりよろしくつたへ被下。常吉は出立の時ふね迄おくりくれ候。又おとゝの刀治はそのごいかゝや、もはやよろしき事とさし候。なにとぞなにとぞみなみなへおまへよりよろしくつたへ被下候。まづはぶじのおんよろこび、あらあら申入候。

明治三十年七月廿日

米國ボストン府

松木文恭方

堀田兄より

高橋おさきどの

尚々申入候。やどのとまり代はセドル、日本の金にて十四圓なり。やども此處での一番のやどなり。

天保時代に生まれたさきは漢字を十分に読解できなかったのであろうか。儒学を学んだ瑞松だが、妹にはわかり易く平がなを主体に書いていた。これは公式の報告書などでなく、妹あてに親しみをこめた私信である。それだけに、初めてアメリカのホテルに泊り、街を歩き、工場などを見学した61歳の明治大の受けたカルチャーショックの大きさが生々しい。また、すぐれて高い志をもつ瑞松も心やさしい人の子であったことがよくわかる。

## 第一次大戦下に塗料需要が拡大

大正3年(1914)に始まった第1次世界大戦は欧州における諸物資の大量消費を招き、海外への輸出が困難となった。このため、わが国の輸入も急減し、国内産業に発展の契機を与えた一方、物資不足に悩む業界もあらわれる、たとえばブリキ板はアメリカからの輸入が大幅に減り、ブリキ板を容器として大量に使用する業界は深刻な窮状に陥った。

研光社では大正5年、日本石油(株)と並び称せられていた宝田石油(株)からひとつの要請を受けた。同社は緊急対策として品不足の石油缶を少なくとも3回、同社とユーザーの間で反復使用するようにしてブリキ板の消費を節減したい。そのため塗膜が容易に剥脱せず、長期間にわたって発錆しない高品質の塗料が必要である。

さらに、塗料は新潟県下の新津、沼垂および大阪、下関の4カ所に送って塗装するのだが、塗装後は缶を積み重ねておく。それには広い場所を要するので、できるだけ速く乾燥し、ただちに石油を缶詰めして発送したいという。要求品質は速乾性、防錆性、可撓性、耐油性などを兼備した樹脂型の塗料であった。試作品をつくり、これを提示したところ合格したのでただちに生産を始めた。

石油缶用塗料は、まず第1便として50ポンド(約23kg)入り40缶を新津へ発送し、ついで沼垂、大阪、下関と順に受注したので、工場は活況を呈した。産業界は繁忙をきわめており、男子工員の採用がむずかしいので臨時に女子工員を6名雇い、昼夜兼行で作業を続けた。

なお、ブリキ板の輸入がさらに窮屈となり、大正6年2月に入って宝田石油は奇抜な要請をしてきた。こんどは苦肉の策として醤油の空き樽(容量1斗=約18L)を買い集め、その内面を塗装し“石油缶”ならぬ“石油樽”をつくりたいという。賢三は早速、石油樽用塗料の試作に着手したが、すぐ中止した。代用品の石油樽は取り扱いが不便で容積がかさばり、いかにも非近代的であると宝田側の社内で反対が強いので、使用を断念するといってきたのである。

やがて春になり、夏季の収穫期をひかえてカニ缶内面塗料が最盛期を迎え、生産・出荷は順調に進む。このほか各種塗料も需要が累増し、研光社は活気にみちてきたが、逆に供給能力の不足が表面化し始めた。もともと小規模経営のことであり、中途半端な設備増強をしても大きな成果が期待できず、当面は労働時間を延長することになった。

奨励金制度の導入も考えられたが、人間は経済的利益だけで働くものではないことを思い、同制度の導入は見送った。幸い、従業員が気の合った同志であり、年齢差も少ないのでお互いに兄弟づきあいのようなものである。それに彼らの親たちが瑞松時代から生産に従事していた関係から、事業主の性格や工場の成り立ちなどをよく理解していた。このため進んで多忙な仕事をこなしてくれたのである。

これより先、明治時代の日清・日露両戦争を経て発展した諸産業による塗料需要の増大に応じて、塗料メーカーの新設が増えていた。明治 20 年代に阿部ペイント製造所(のちの大日本塗料)、30 年代に神戸ボイル油製造所(のちの神東塗料)、高田商会(のちの日本油脂)、川上塗料製造所(のちの川上塗料)などが主なものであり、明治 44 年現在で合計 28 工場に達した。この間、明治 30 年代初頭は国産品と輸入品がおおよそ 1 : 2 の割合だったが、明治 44 年にはほぼ 2 : 1 と逆転している。

しかし、大正時代に入り、とりわけ第 1 次世界大戦中にわが国産業が自給体制を確立し、さらに輸出拡大へ向かい、空前の繁栄に酔った。工業生産高は 5 倍に急伸して農業生産高を上回り、日本も工業国に脱皮する。塗料の年間生産高も明治末期の約 1,500 トンから 2 万トン以上に急増して大戦景気に沸く。既存メーカーは増産をつづけたが供給力はなお不足したので、新規メーカーの新設があいついだ。大正元年から終戦まで 7 年間で合計 28 社にのぼり、めざましい急膨張ぶりを示した。この新興企業群の中に東亜ペイント(株)(大正 4 年)、中国塗料(株)(同 6 年)、関西ペイント(株)(同 7 年)などが含まれ、今日の主なメーカーはこのころまでにおおむね出そろっている。

こうした景況を背景に研光社にも株式会社設立の機が熟してきた。これまでに築いてきた技術的基盤をより大きく飛躍させていくには、現在の家業的経営では限界がある。かねて助言、支援を得ていた阪東、坪井の両名とはかり、実行は坪井に依頼して進めることになった。日本漆業研究所を設けたときに協力を仰いだ実業界の有力者たちにいまこそ事業本格化の了解を求めなければならない。

坪井は東京市電気局で電車事業に従事し、同局長井上敬次郎に信任が厚かった。まず坪井は井上を動かし、神戸學一、早川千吉郎の賛同を得、いわゆる甲州財閥を軸として出資者を募ることにした。東京市電気局の総務課長平山勝熊が同局を辞めて新会社の要職に就くことを前提とし、こうして会社設立へと一気に進んでいく。