



# 「和」を重んじて 挑戦をやめず、 信じた道を一貫する

もり た けんぞう  
森田 鎌三 (1892~1965年)



## ■森田化学工業 株式会社

本社所在地：大阪市中央区久太郎町4-1-3 従業員数：150名 資本金：2億7,000万円  
創 業：1917(大正6)年4月1日 設 立：1935(昭和10)年11月4日  
事 業 内 容：フッ化水素酸ならびにフッ素化合物一般の製造

## 悔しさをばねに薬学の道へ

**森**田鎌三は1892(明治25)年、大阪池田町(現・池田市)の造り酒屋に次男として生まれた。先祖は代官を務める士族の家柄であったが、明治維新を迎えたことから父親の代で造り酒屋へと転業するも、慣れない商売ゆえに上手くいかず、実家はすぐに没落に至った。この出来事から、幼い鎌三には強い野心が生まれ、尋常小学校を卒業すると満州へ渡って馬賊になろうと決意した。当然、渡航費用などあるはずもなく、神戸港で三日三晩密航船を探し続けたが、鎌三を満州まで運び届けてくれる船はついに見つからず、この夢はあっけなく消え去った。

チャレンジ精神が旺盛だった鎌三は、その後、志を変えて大阪の道修町にあった大阪道修薬学校(現・大阪薬科大学)へと入学し、勉学の道突き進んだ。薬剤師の免許を取得した鎌三は、病院や薬関係の会社に勤務した後、ずっと考え続けていた独立を果たした。

## 波乱に満ちた独立

**独**立後、鎌三はリン酸や酒石酸の国産化を試みた。なかでも酒石酸については、和歌山で落ちたみかんをもらってきて、それを石膏で中和させるという柔軟な発想で製造を成功させた。

この製造を機に事業は軌道に乗ったかのように見えたが、ある日、思いもよらぬ事態が起こった。ボイラー室からの出火が原因で、工場が火事で焼けてしまったのだ。茫然自失とする暇もなく、当時住んでいた芦屋の家をたたんで、大八車ひとつで妻と共に夜逃げ同然のように東大阪市布施へと移った。

当時、布施という地は事業に失敗した人間がもう一度やり直そうと再起をかけて旗揚げする場所であった。鎌三もまた捲土重来、布施で事業を立て直すことにした。

## 人の真似ではなく まだ誰もしていないことに挑戦

**鎌**三が布施で最初に取り掛かったのは、フッ化水素酸の国産化であった。フッ化水素酸はフッ酸とも呼ばれ、少しでも触れると激しく体を腐食する危険な物である。鎌三を心配した周囲の人からは口々に「そんな馬鹿なもの、早くやめろ」と言われた。しかし、人の真似が何よりも嫌いだった鎌三は忠告に耳を貸そうとはせず、自分の信じる道を突き進むため、フッ化水素酸の研究に没頭した。

天然資源としてのフッ素は、鉍石の螢石が最大の原料である。螢石の主成分はフッ化カルシウムで、割ると正八面体の結晶状を成す。高温で熱すると、美しい蛍光を放つことから螢石という和名がつけられた。螢石は、他の鉍石類を融解する際に混ぜると、そのものの融点を下げる融剤(フラックス)として優れた効力を持ち、螢石が、ラテン語で「流れる」という意味の“Fluo”を語源に持つ「フローライト」と呼ばれるのは、このような性質を表したものである。



螢石(ほたるいし)  
別名：螢石、フローライト、  
フルオライト



1910年代までは、フッ素原料である蛍石のほとんどが中国やヨーロッパ諸国から輸入されていた。また、フッ化水素酸に至っては、ドイツの2社のみから輸入され、使用方法もガラスのエッチング用途に限られていた。日本における国内消費量は年間で100~200kg程度に留まり、あくまで工芸品向け用途の域を脱しないわずかな使用量に過ぎなかった。それはフッ化水素酸に非常に強い毒性や腐食性があり、取り扱い方法や設備装置の材料も明らかでないなどの理由からであった。日本では1912(明治45)年、内務省令「毒物劇物営業取締規則」により、取り締まりの対象となる「毒物」に指定されていたほどである。当時は、取り扱いの厄介さに製造を手掛ける人間はほとんどいなかったが、人の真似をするのが嫌いな鎌三はこれに目を付け、1917(大正6)年、森田製薬所を立ち上げた。

## 日本初のフッ素化合物製造に成功

**創**業当時はフッ化水素酸の需要が少なかったことから、クエン酸、無水リン酸、酸化クロムなどの製造に携わっていたが、鎌三は将来必ず世間に必要とされることを見据え、フッ化水素酸の国産化を目指した。研究を重ねた結果、蛍石をすりこぎで粉砕し硫酸を加え、加熱してフッ化水素を発生させ、これを水に吸収させるという方法でフッ化水素酸の製造に成功した。わが国で製造された最初のフッ素化合物であった。当初は、原料の蛍石を岐阜県内の鉾山から調達し、その後は朝鮮半島や中国より輸入した。製造したフッ化水素酸はガラスを腐食する性質があるため、鉛、またはエポナイト(耐候性、耐酸性、耐アルカリ性に優れたゴム)瓶に入れて販売した。

## 次々に国産化成功へ

**第**一次世界大戦が勃発した1914(大正3)年以降、日本がドイツに宣戦布告したことで、欧米からの輸入工業製品の多くが途絶し、フッ素化学品についても国産品の需要が高まっていった。そのような時代背景の中、1920(大正9)年にはフッ素化合物製造事業を育成するため大阪府より特殊工産品製造奨励金が下附された。これを契機に、ガラス腐食用の酸性フッ化アンモニウム、木材や蛋白接着剤防腐用のフッ化ソーダ、媒染用フッ化アンチモンサルト、フッ化クロムを製造し、さらには海軍艦艇の探照燈発光増加用のフッ化セリウムの製造を成功させた。いずれも日本初の国産化であった。

## 電球のつや消しに大抜擢

**1**919(大正8)年には手狭になった工場を大阪市天王寺区に移転させ、フッ化ソーダの月産量は2tを超えるまでになった。フッ化ソーダの国産化が軌道に乗り始めた大正末期、東京電気株式会社(現・株式会社東芝)が内面半つや消し電球を発明したことで、フッ化水素酸とフッ化アンモニウムの需要は飛躍的に伸びることとなった。当時は外面つや消し電球が一般的であったが、表面の凹部にほこりなどが付着し暗くなるという欠点があった。発明された電球は、管球ガラスの内部表面にフッ化水素酸と酸性フッ化アンモニウム浴で腐食し、直射光を四方八方に拡散し明るく目に優しい光を球面全体から発することができた。この電球は発売後に特許を取得し、昭和初期にかけて国内外で爆発的な売れ行きを記録した。この画期的な発明のおかげで、森田製薬所のフッ化水素酸と酸性フッ化アンモニウムの需要もまた飛ぶ鳥を落とす勢いで増大したのだった。

## 多忙を極めた納品作業

**し**ばらくの間、東京への納品で鎌三は大忙しとなった。鎌三は自らの足で東京に赴き、用事が済むと夜行列車で大阪へ戻り、小型装置で製造していたフッ酸をエポナイト瓶に詰め、作業着のまま再度夜行列車に飛び乗り上京するという多忙を極めた生活を送った。

ある日、鎌三は3ℓものフッ化水素が入った壺を背負って上京した。フッ化水素と鉛製の壺で、荷物は総重量60kgにもなっていた。しかも外はあいにく雨が降っており、鎌三はぬかるんだ道に足を滑らせて、不覚にも大きく転んでしまった。すると、そのはずみで背負っていた壺の栓が外れ、鎌三の背中にフッ酸が流れ込んできた。フッ酸に触れると、場合によっては大けがは免れない。鎌三は慌てて着物の前をはだけさせ、手ぬぐいで馬車の轍に溜まった泥水をしみ込ませて首元より背中に流し込み、なんとか事なきを得た。肝を冷やす出来事ではあったが、それでも鎌三のフッ素化学に対する思いが揺るぐことはなかった。



布施工場前での集合写真

## 押し寄せる金融恐慌の余波

**生**産量が増加の一途を辿る1923（大正12）年、関東一円を未曾有の大地震が襲った。関東大震災である。この大被害によって決済不能となった手形は、「震災手形」として4年間の支払い猶予が許されることになったが、昭和という新しい年号になっても、その多くは返済が進んでいなかった。それどころか、大半が不良債権化する見込みとなり、為替相場と物価の下落が起こり、銀行に預金者が殺到する「取り付け騒ぎ」も全国で発生して企業の倒産が相次いだ。

この影響もあり、1928（昭和3）年、東京電気は電球コストの引き下げと原料の必要量と品質を確保するため、自社工場でフッ化水素酸と酸性フッ化アンモニウムの生産を開始した。同社向けに大口供給を予定していた鎌三は、経営面でたちまち苦境に陥ることとなった。しかも、他企業が相次いでフッ化水素酸及びフッ素化合物の新規製造に着手し、フッ化水素酸は明らかに過剰生産の様相を呈し、販路・時価の競争は激化、深刻度はいやがおうにも増していった。

## フッ化ソーダ製造法で特許を取得

**時**代に翻弄されながらも、鎌三は研究をやめなかった。その結果、ドイツからの輸入に依存していたフッ化ソーダの独自の製造法を考案し、1928（昭和3）年には早くも実用化させることができた。同時に、原料とするケイフッ化ソーダが、過燐酸石灰の製造過程において副産が可能であるにもかかわらず、そのほとんどを輸入に依存している不合理に気付いた鎌三は、低コストで大量の生産が可能なることを指摘し、自身が発見した容易な製造方法と副産の必要性を過燐酸石灰の製造業者に説いて回った。

努力の甲斐あって、主要な企業のみならず、その他の企業・工場でも副産を開始していった。その後、鎌三はさらに研究を重ね、過燐酸石灰の副産であるケイフッ化ソーダを原料として、フッ化ソーダを低廉かつ純粋に製造する方法を完成させ、1931（昭和6）年1月には特許を得た。以後、フッ化ソーダの製造方法は、特に高純度品を要求する用途に使用されるもの以外、この特許製法が絶対的地位を確立した。

## 戦後の貧しさを乗り越え

**1**935（昭和10）年11月には組織変更し、森田化学工業株式会社を設立した。順調に製造を続けていたが、1939（昭和14）年に第二次世界大戦が開戦すると原料の入手が困難になった。思うように製造が進まなくなり、操業を一時中断する事態にまで追い込まれたが、工場に焼夷弾が落とされた際には従業員が力を合わせ、バケツリレーで火災を食い止めた。

終戦を迎えると、フッ素化合物の製造に必要な原料のみならず、食べるものさえも手に入りづらくなっていた。体を張って工場を守ってくれた社員たちに何かしてあげられることはないかという気持ちから、鎌三は出勤途中の道で売っている魚を買っては社員に与え、自ら鋤を持って畑を耕し、できあがった野菜はすべて社員に配って回った。鎌三はひたむきに研究開発に没頭する一方で、常に社員の平和・調和を考えるような人物であった。

## フッ素のパイオニアとして

**日**本で初めてフッ化水素酸を製造したことや、フッ素化合物を工業的に製造し市場に送り出してきた功績が評価され、1957（昭和32）年、鎌三に黄綬褒章が贈られた。また1959（昭和34）年には、京都大学の教授に協力し、京都市水道局に虫歯予防のためのフッ化ソーダの無償提供を長年継続したことなどが評価され、紺綬褒章が授与された。

鎌三は後年、座右の銘に「一以貫之（一以てこれを貫く）」という言葉掲げ大切にしていた。一貫して変わらずにその道を進むという意味で、「頑固になるのではなく、柔軟な心と謙虚な態度を持ち、調和を計る気持ちがあつてこそ、一つのことが貫くことができる」という思いが込められている。生涯一貫してフッ素に取り組み、常に「和」を大切にしていた鎌三の生き方、考え方は、現在も社風や社是として同社に息づいている。約一世紀に及びフッ素一筋に取り組んできた同社は、フッ素のパイオニアとして現在も日々技術の研鑽に挑み続けている。



森田鎌三直筆の「一以貫之」の文字