



化学遺産の第6回認定 2

認定化学遺産 第030号

現存する日本最古の工業用高压 油脂分解器 (オートクレーブ) 石けん工業への貢献

向山恒治 Tsuneharu MUKAIYAMA

岡野知道 Tomomichi OKANO

石けんの大規模生産には油脂を分解して脂肪酸を得る技術が必要であった。合資会社ライオン石鹸工場では1910年ドイツから高压油脂分解器を導入し、1912年脂肪酸とグリセリンの生産を開始した。これが現存する日本で最古の高压油脂分解器 (オートクレーブ) であり、この設備を活用して大量の石けんを供給、清潔な暮らしに貢献した。

はじめに

石けんの歴史は大変古く、紀元前 3000 年ごろメソポタミア地方でシュメール人が残した楔型 (くさびがた) 文字の石版に石けんの製法が書かれており、5000 年もの前から人類は石けんを使っていたと思われる。日本では、古来から禊 (みそぎ) という浄めの儀式があり、衣類や体を清潔に保つ意識の基になったと考えられる。その後、この清潔な生活に石けんは大きな役割を果たし、人々の暮らしに不可欠な製品となっていた。日本における石けんの歴史は、1543 年種子島に漂着したポルトガル人が鉄砲とともに日本に持ち込んだのが最初と言われている。石けんに関する最も古い記録として、伏見地震の見舞いに博多の貿易商から

石田三成に送られたシャボン (石けん) に対する礼状 (1596 年) が残されている。しかし、この石けんを使っていたのは一部の権力者や金持ちであり一般には広がらなかった¹⁾。

1853 年アメリカのペリーが艦隊を率いて浦賀に来航し、このときの献上物の中に石けんが含まれていたと言われている。明治時代になり海外から石けんが紹介され、日本でも製造が始まった。その後次第に石けんの使用が広まり、日本国中で多くの石けん製造会社が生じた。

高压油脂分解器 (オートクレーブ) の導入

1870 年明治政府が京都舎密局を開設し、1872 年石けんの製造が始まった。このときの効能としては医薬品としての服用が主で、清浄の目的が従であった¹⁾。

その後民間の製造所で石けんが製造され、1879 年には全国で 46 社以上の石けん工場があったと言われている。明治の中期から後期にかけて、石けんとグリセリンを分ける塩析法や機械練り石けんの製造、蒸気けん化など新しい石けんの製造方法が取り入れられ次第に機械化も進んでいった。

小林富次郎商店 (現ライオン株式会社) は 1910 年村田亀太郎氏と合資会社ライオン石鹸工場を設立した。これは新しい技術・設備を導入しての大規模製造を狙ったものであり、当時まだ普及していなかった高压油脂分解器をドイツから購入し、1912 年石けんの生産が開始された²⁾。この機器が「現存する日本最古の工業用高压油脂分解器 (オートクレーブ)」で、これが 2015 年日本化学会から認定化学遺産第 030 号と

むかいやま・つねはる
ライオン株式会社 研究開発本部企画管理部戦略推進室

〔経歴〕1974 年早稲田大学理工学部応用化学科卒業。同年ライオン油脂 (現ライオン(株)) 入社、衣料用洗剤等の開発を担当。98 年ファブリックケア研究所長、2004 年生産本部生産技術部長、10 年ライオンケミカル社長、11 年ライオンエコケミカル (マレーシア) 社長を経て現在にいたる。〔専門〕界面化学、油脂化学。〔趣味〕読書、ウォーキング。

〔連絡先〕E-mail: mukayama@lion.co.jp



おかの・ともみち

ライオン株式会社 執行役員・研究開発本部長
〔経歴〕1989 年大阪大学工学研究科博士課程前期修了。工学博士。同年ライオン(株)入社、新規界面活性剤、台所用洗剤、住居用洗剤等の開発を担当。2010 年機能素材研究所長、12 年研究開発本部企画管理部部長を経て、現在にいたる。〔専門〕界面化学、有機化学。〔趣味〕読書、旅行。

〔連絡先〕E-mail: tom-oak@lion.co.jp





写真1 現存する日本で最古の工業用油脂分解器

されたものである。これはライオン株式会社平井事業所に記念碑として残されている（写真1）。

この機器の概要は、高さ約4m、外径約1m、厚みは5cmの純銅板製で、銅板はリベットで接合され円筒状に加工されている。反応条件は、圧力約10気圧、反応温度200℃で、触媒として酸化亜鉛や水酸化カルシウムが用いられたと当時の記録に残されている。この機器を用いて大豆油やヤシ油を分解し、脂肪酸とグリセリンを製造し、さらにこの脂肪酸を苛性ソーダでけん化（中和）することで石けんが製造された。

このオートクレーブには当時の経緯を示した銅板が埋め込まれ、「このオートクレーブは明治四十三年、当社の前進である合資会社ライオン石鹼工場が創設されるに際し創立者の一人村田亀太郎氏がグリセリンの採取を目的として最も新しい油脂分解技術を導入するために当時の東京工業試験所長高山甚太郎博士に依頼してドイツから購入した日本で最初の高圧油脂分解器であります。爾来分解脂肪酸による植物性ライオン洗濯石鹼の創製グリセリン製造法の確立更に劣質油脂の利用による良質蒸留脂肪酸の開発と戦後発達した脂肪酸工業の先駆的役割を果たしたものであります」と記載されている。昭和初期この設備を使って作られた各種石けんを写真2に示す。このとき、新聞広告にも



写真2 昭和初期の各種石けん



写真3 高圧油脂分解器を用いた石けんの新聞広告

新式機械で製造したことが記載されており、この新しい機器に対する期待感がわかる（写真3）。また、ライオンは昭和の初期から石けんの啓発活動に力をいれており、これに用いた洗濯指導書および実際の洗濯指導風景を写真4と5に示す。

一方、分解によって副生するグリセリンも当時は貴重な工業製品であった。高圧分解で得られた粗製グリセリンは精製され薬品や火薬原料に用いられた。高圧油脂分解器と同時にグリセリンの精製設備も導入され、これも銅製の単蒸留器で、ウイスキーの蒸留設備とほぼ同じ形の物であった（写真6）。



写真4 昭和初期の洗濯指導書



写真5 洗濯指導風景

石けん工業の推移

日本石鹸洗剤工業会では皮膚用洗剤を浴用固形石けん、手洗い用液体石けん、洗顔・ボディ用身体洗剤に分類している。1990年ごろは浴用固形石けんが主流であったが次第に液体に代わり、2013年では液体製品が80%、固形が20%の比率となっている³⁾。近年、手洗い用液体石けんが増加している。これはインフルエンザや食中毒の抑制に石けんでの手洗いが有効であることを広く推奨したためと考える。これらの製品には、界面活性剤として依然広義の石けん（脂肪酸のK塩等）が多用されている。この原料である脂肪酸は、現在大きな設備で純度の高いものが連続的に大量製造されているが、基本的にはここで紹介したものと同様、油脂を高圧分解して製造されている。

一方、衣料用等の洗剤の分野では石けんに代わっ

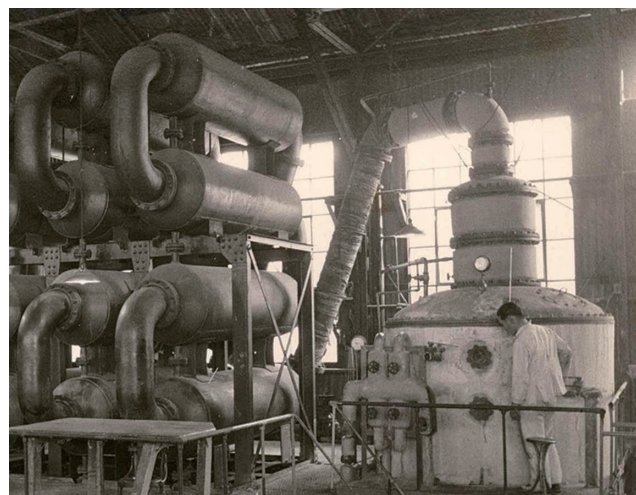


写真6 グリセリン精製設備

て合成洗剤が主流となっている。この高圧油脂分解器が稼動していた昭和初期は、洗濯用固形石けんが主であり、1950年代では固形石けんと粉石けんが合わせて約20万t製造されていた。その後、洗濯機の普及に伴って、合成洗剤の生産量が急速に増加し、現在、洗濯用石けんは衣料用洗剤全体の4%程度となっている⁴⁾。

洗剤の分野では次々と新しい界面活性剤が開発されているが、基本構造は石けんと同様親水基と親油基を併せ持ったものである。

おわりに

以上、高圧油脂分解器（オートクレーブ）を中心に石けんとその周辺技術について述べた。近年、マレーシア、インドネシアではパーム油の生産量が増加しており、2013年、両国で約5000万tものパーム油が生産されている。ここから得られる油脂は主に食油として世界に供給されているが、このうち10%程度は石けんに代表される界面活性剤等、化学工業分野で広く使用されている。最近では新規界面活性剤としてパーム油やパーム核油を原料としたMES（メチルエステルスルフォネート）やMEE（メチルエステルエトキシレート）が開発され、すでに実用化されている。石けんから発祥した界面活性剤の分野は種々の新しい化学技術を駆使し著しい発展を遂げ、清潔な暮らしに貢献している。

- 1) 藤井徹也, 洗う—その文化と石けん・洗剤, 幸書房 1995.
- 2) ライオン油脂60年史.
- 3) 日本石鹸洗剤工業会資料.
- 4) Lion Science Journal March, 特集“水を守る”, 2014, 8, 3.