

no. 2

ソーダ製造技術

古代ローマ時代の初期、サポー（Sapo）という丘の神殿では、羊を焼いて神にささげる風習がありました。このとき滴り落ちた羊の脂と木の灰が混ざり、それがしみ込んだ土は、汚れを落とす不思議な力があるという珍重されました。英語で石けんを「ソープ（Soap）」というのは、この丘の名前に由来すると言われています。後に、灰に含まれるアルカリ成分（ソーダ）が油と反応すると石けんが出来ると分かって、8世紀頃からは、木や海藻の灰と油脂を使って工業的に石けんが作られるようになりました。

18世紀の後半、ヨーロッパでは、産業革命によって織物工業が急速な発展をとげましたが、織物を製造する工程で、原糸を洗ったり、仕上げの段階で織物についたロウなどの不純物を洗い落としたりするためには、多くの石けんが必要とされました。また石けんの原料となるソーダは、ガラスの原料としても使われていたため、海藻灰や木灰だけでは、急激に増えるソーダの需要を満たすことが難しくなりました。特にフランスでは、スペインとの王位継承戦争によってスペイン産ソーダが輸入できなくなり、事態は一層深刻でした。

そこでフランス科学アカデミーは、食塩にソーダの成分が含まれていることを既に知っていたため、豊富にある海の塩を利用して化学的にソーダを作る方法を高額の賞金をかけて募集しました。その発明に成功したのがニコラス・ルブラン（1742～1806）です。オルレアン公の主治医を務めるかたわら化学の研究をしていた彼は、食塩と硫酸から作った硫酸塩を石灰や木炭などととも炉で焼いた後、それを洗い、水に溶け出した成分を濃縮して、炭酸ソーダの結晶を取り出すという方法（ルブラン法）を発明しました。石灰や木炭という安価で手に入りやすい材料でソーダを作ることができるようになったことから、ルブラン法を用いたソーダ製造工場が各地に建てられ、ソーダ工業化の第一歩をしりました。そして、織物、石けん、ガラスなど、それまで庶民の手には届きにくかったものが、大量生産が可能

となったおかげで、またたく間に普及し、特に石けんの使用によって、伝染病や皮膚病の発生が大幅に減りました。しかし当のルブランは、パトロンであったオルレアン公をフランス革命で失った上、賞金を手にすることもできず、悲憤のうちに自殺するという運命をたどりました。

19世紀の後半になると製鉄業が盛んになり、石炭から製鉄用コークスを生産する際の副産物としてアンモニアが豊富に得られるようになったことから、アンモニアを利用してソーダを作る方法が数多く試みられました。これに成功したのが、ベルギーの製塩工場主の息子アーネスト・ソルベール（1838～1922）です。叔父が経営するガス工場で働きながら、ガスの洗浄液からアンモニアガスや炭酸ガス等の成分を回収する研究を行っていた彼は、あるとき、食塩水にアンモニアガスと炭酸ガスを吹き込むと炭酸水素ナトリウム（重曹）ができることを発見し、これを焼いてソーダを作る方法（ソルベール法）を発明しました。この方法は、ルブラン法に比べ低い温度で反応が行われるため燃料が節約できる上、反応の工程で生ずるアンモニアや炭酸ガスを回収して再び利用することにより安価で品質の高いソーダを作ることができたので、化学工業が大規模化するにともない、ルブラン法に代わってソーダ工業を発展させていきました。

「ルブラン法」「ソルベール法」、そして現在は「電解法」といって、海水の塩を電気分解する方法でソーダが製造されています。時代とともに変遷をとげながらも、化学の力でソーダを製造するソーダ工業は、さまざまな化学原料の源となり、いろいろな化学製品に姿を変えて、私たちの身のまわりで役立っています。

（平成 14 年 5 月）

