

木炭を砂糖に変する方法

薬学雑誌 1908年度(明治41年) p 39-40

ある化合物を合成するときは、その構造式を見ながら考える。原料や中間体の構造を想像しながらルートを決める。しかしここで原料も目的物も一切構造式が分からなかったらどうするか？昔の人はそれでも合成しようとした。錬金術がよい例だ。時間がたっぷりあって好きな人間が好きなことばかりしていた時代は、ひたすら試行錯誤した。

化学の知識が蓄積されてきた1856年でも似たようなものだった。イギリスのウィリアム・パーキンはマラリア薬キニーネを合成しようとした。分子式だけは $C_{20}H_{24}N_2O_2$ と分かっている。ここで彼はコールタールの成分、アリルトルイジンの分子式が $C_{10}H_{10}N$ であることを知り、2分子結合させればキニーネができるかもしれないと考えた。足りない酸素は、重クロム酸カリウムなど酸化剤の存在下に反応させれば入ると思っただけ。もちろんキニーネはできなかったが、代わりに紫の色素モーブができた。彼はこれで巨万の富を得る。錬金術としては成功した。

さて、薬誌の記事はドイツ雑誌 *Zeit. angewand. Chemie*, 42, 1907 の紹介である。

「カリフォルニアの化学者チャレス・P・スチオルト氏は砂糖製造の新発明をなし、値1,000弗の新器械を考案せり。」砂糖が炭素、水素、酸素からなることは分かっていた。

た。炭素は木炭に、水素は水にあるから両者を反応させればできるはずと考えたようだ。

「1、有加里あるいは玉蜀黍の如き樹木を爐に焼き木炭となす。2、この木炭23磅をレトルトに入れ蒸気釜を焚き、二分後空気圧搾器を運転し高圧の電流を発生せしむるときは、水蒸気が3,000度の温に達し H_2 と O_2 とに分解す。」この両ガスを高圧化で同温の木炭に作用させ、電流を通せばレトルトの端に砂糖の粉末が70磅析出するという(23磅からは取れすぎ?)。

薬誌編集委員は「今日これが経済的に応用され百万弗の株式会社を設立さるるに至らんとは、実に驚くべき現象ならずや。その発展より現今の酒精および製糖会社は一大恐慌を来たすならん」と心配している。

確かに19世紀末までは糖の構造は未知だったが、1890年頃にはエミル・フィッシャーが様々な化学反応を駆使してグルコースの構造を決めた。それでも人々は、混ぜるだけで原子の空間配列が自然に特定の秩序に並ぶと思ったのだろうか。エントロピーの概念は1865年(熱力学)、1872年(統計力学)に確立したが、一般思想にはなっていなかったようだ。

小林 力