＜参考＞

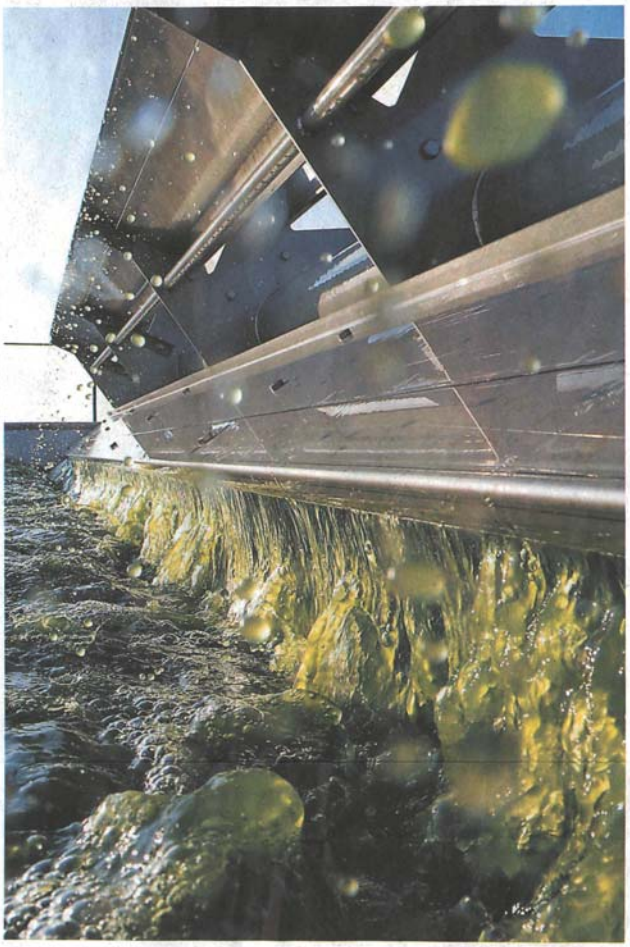
朝日新聞 2014 年 1 月 4 日掲載記事

新エネ最前線

藻からバイオ燃料

商品化へコスト減挑戦

植物や藻類が持つ「バイオの力」が見直されています。木材やプラスチック、油、洋服、食べ物など、生活に必要な多くの物の基となる「有機物」を、空気と水から作れるからです。太陽光パネルや風車ではどんなに頑張ってもまねできない力を、暮らしに生かす研究が進んでいます。



油を生み出す藻類の培養池。水車が回転して光合成を促進する＝宮城県石巻市

バシャン、バシャン――。高さ1㍍ほどの水車が、モスグリーンの水をかき回していた。

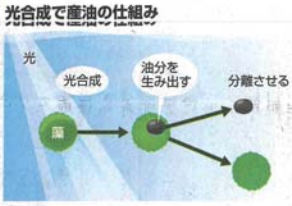
「この緑の水1㍑リットルに、藻類の細胞1億5千万個が生きています」

長さ約70㍍、水深20㌢ほどの、流れるプールのような楕円の培養池の前で、スメーブジャパンの芳賀社長(72)が説明した。

仙台空港から北へ車で約2時間。宮城県石巻市の牡鹿半島にある同社の実験場では、およそ1㌶の敷地に大小7個の培養池が並ぶ。ここで、2013年から藻類のナンノクロロプシスを育てている。二酸化炭素と水で光合成をして、体重の3割ほどの油を生み出す力をもつ藻類だ。

原社長は「屋外でこれほど大規模に藻類を育てているのは、日本初だ」と自負する。

きっかけは5年ほど前、「日本でナンノクロロプシスを培養したい」と、イスラエルの企業から原さんに相談があった。雨が少なく日射量が多く、水温が低いという培養に適した土地を探して、石巻市にたどり着いた。東日本大震災後、一時は資材置き場だった市の土地を借り、13年8月から操業を始めた。



日本で、藻類から油を得る研究が始まったのは、湾岸戦争や石油危機後の1990年代ごろのこと。20年たった今も、コスト面が商品化への大きな課題の一つだ。培養から油の抽出、精製までを、安く大量に、かつ少ない消費エネルギーで行う必要がある。

藻類が蓄えた油を取り出すには、藻をいったん乾燥させ、薬品で細胞を壊し、溶媒に浸して油を溶かし出すのが一般的だ。だがこれでは乾燥などに多くのエネルギーが必要となり、回収するエネルギーを上回って採算が合わない。

神田さんは、乾燥工程を省略する方法を開発した。藻類の培養液に、スプレー缶の噴射剤などに使われているガスを液化して混ぜ、細胞を壊しながら油を溶かし出すことに成功。エネルギーの消費を従来の半分以下に抑えられ、コストも削減できるという。アオコやボトリオコッカス、ユーグレナなど、油を生み出す様々な藻類に使えることも確認した。

スメーブ社では14年度に、神田さんの技術を使って、ナンノクロロプシスから油を抽出する実証実験を予定している。神田さんと原さん、2人の思いはひとつだ。

ナンノクロロプシスが蓄えた油を、バイオ燃料に加工して売るためには、まだまだ研究が必要だ。当面はこの油に含まれている栄養成分で、健康によいとされるエイコサペンタエン酸(EPA)を、健康食品として販売。利益の一部を研究費に充てるという。

「十年後の人類のため、化石燃料が残っているうちに技術を確立させたい」

原さんと、同じ志の人が名古屋大学にいる。神田英輝助教(41)＝化学生物工学＝は、低コストで藻類から油を抽出する技術開発に取り組む。

一方の日本では、企業や大学が個別に研究を続けている＝地図。渡辺教授らは、15年をめどに、1㍑あたりの生産コストを約200円にすることをめざす。1㌶の土地で年間75㌧の産油が目標だ。

つくば市内の耕作放棄地に、20基の屋外培養池を建設。14年早々にも稼働させ、燃料に転換しやすい炭素と水素だけからなる油(炭化水素の油)ができる藻類、ボトリオコッカスを培養する。

自動車部品大手のデンソー(愛知県刈谷市)も、培養技術を磨く。国内の温泉地で見つけたシュードコリシスチスと呼ばれる藻類を、敷地内で出る排水や排熱を使って培養する実験を10年にスタート。担当者は「インフラが整えば栽培できる、という感触は得られた」と説明する。

油の抽出方法などを研究する大学や企業と共同して、20年度の商業化をめざしている。

各地で産油研究が進むが、渡辺教授は「国家戦略がない」と嘆く。もし、EUと同じ目標を掲げても、6年後に、国内向けだけで35万3千㌔のバイオ燃料が用意できるか。「エネルギーに関わる問題。世界と闘える政策が必要だ」と話した。

産油研究 遅れる日本

藻類を使った産油研究で、日本は世界に後れを取っている。

「世界では、バイオ燃料の実用化が、早ければ3～4年後というところまで来ている」。日本の藻類オイル研究を引っ張ってきた筑波大学(茨城県つくば市)の渡辺信教授(65)＝環境藻類学＝は、危機感を募らせる。

米国は2016年までに、空軍のジェット燃料の半分を、バイオ燃料にすることを表明。欧州連合(EU)も20年までに、旅客機が1年間に使う燃料の1割、200万㌧をバイオ燃料とする目標を掲げる。

中でも、食糧や飼料とあまり競合しない藻類からつくるバイオ燃料への期待は大きい。生産コストを現在の3分の1以下に下げ、1㍑あたり170円以下を実現できるように、国を挙げた技術開発が進む。