

2012.4.10

東日本大震災の被災地、仙台市で石油を生み出す藻が、復興計画のシンボルになっている。環境浄化のコスト削減とエネルギー生産を同時に実現する全国にないプロジェクトだからだ。

仙台市の東部沿岸にある下水処理場の南蒲生浄化センターは昨年3月11日、10メートルを超す津波に襲われ、施設が壊滅的な打撃をうけた。市の生活排水の7割に当たる日量約39万トン进行处理する大規模施設で、完全復興には4～5年、900億円もの費用がかかるとされる。

その復興計画で浮上したのが、「オーランチオキトリウム」という藻類を使うアイデアだ。平成22年に筑波大学院生命科学研究所の渡辺信教授が沖縄の海でマングローブの林の中から発見した。光合成を行う葉緑素を持たない種類で、廃水などに含まれる有機物を吸収して、活発に増殖する。体内にため込む物質は、サメの肝油で知られる「スクワレン」という炭化水素で、石油などと同じ成分の燃料になる。

この藻を使って、廃水に含まれる有機物を除く一方でエネルギーを得るという一挙両得のプランなのだ。

渡辺教授は宮城県出身で、実用化に向けて同様のプランを練っていたこともあり、仙台市の申し出に即座に応じた。昨年11月には、仙台市と筑波大、東北大の3者で研究協力協定を結んだ。試験プラントを建設し、筑波大が藻の培養、東北大が油分の抽出について実証実験する。

渡辺教授は「藻を培養する栄養源に廃水の有機物を使うので産業化のネックだった製造コストが下げられます。復興のためにもさきがけのプラントとして成功させたい」と意欲を語る。

これほど話がとんとん拍子に進んだ背景には、もちろん復興への強い思いがあるのだが、世界中でバイオ燃料としての藻類の評価が急速に高まっていることもある。

バイオ燃料では、トウモロコシなど食料作物からエタノールを作る方法が普及しているが、食料が供給不足になり高騰を招くことなどが考えられる。次世代の候補としては、食料にならない雑草などの陸上植物の研究が進んでいるが、生産量の確保の面で広大な土地が必要だ。ところが、藻類はタンクやプールで大量培養すれば土地を選ばないうえ、面積当たりの収量は高い。

「オーランチオキトリウム」の場合、とにかく増殖のスピードが速いので、これまで最有力候補だった光合成をする藻類の10倍以上の炭化水素を作る。試算では、1ヘクタール当たり年間1万トン。2万ヘクタールもあれば、日本の原油輸入量を賅ってしまう、という。

藻類の燃料化の研究は、早くから米国を中心に行われており、米エネルギー省が助成金を出し商業化プラントの育成に努めている。日本でも大学や民間で研究グループができ、軌道に乗り始めた。

今回の仙台市のプロジェクトの実証実験では、実際の稼働に向けて生産力やコストについての基礎データを集めるのが狙い。実際に稼働するまでには、生産システムの微細な点まで課題を解決する必要があるだろう。たとえば、藻の培養プールに雑菌が混じらないようにすることは実験室レベルでも困難だ。しかし、日本のエネルギー利用が大きな転換点にきている時期だけに、エネルギー供給のモデルケースとして先鞭（せんべん）をつけてほしい。