

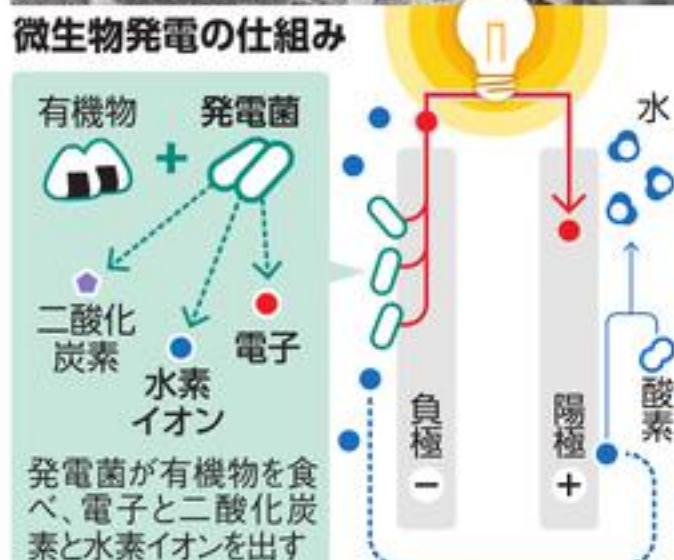
細菌の食欲 電力生み出す

汚水が含む有機物を分解 省エネにも期待

細菌に電気を作らせる「微生物発電」の研究が進んでいる。下水処理に使えば、水をきれいにしながら電力まで得られる。実用化に向け、発電効率を上げる試みも始まっている。



発電菌＝東京薬科大の渡辺一哉教授提供



「カーと、管でつながった手のひら大の装置が並ぶ。導線のついたクリップを装置の一つにつなぐと、電子音のメロディーが流れ始めた。ディスプレイの「小さな世界」だ。



少し蒸し暑い実験室。濁った液体の入ったピルカーと、管でつながった手のひら大の装置が並ぶ。導線のついたクリップを装置の一つにつなぐと、電子音のメロディーが流れ始めた。ディスプレイの「小さな世界」だ。

縦1センチ、横45センチの電極が入った「セル」を五つ重ねた大型装置なら、2〜3時間かかる。スマートフォンなら5時間ほどでフル充電できるという。2022年1月に公表したところ、30件以上の問い合わせがあった。同社によると、食品会



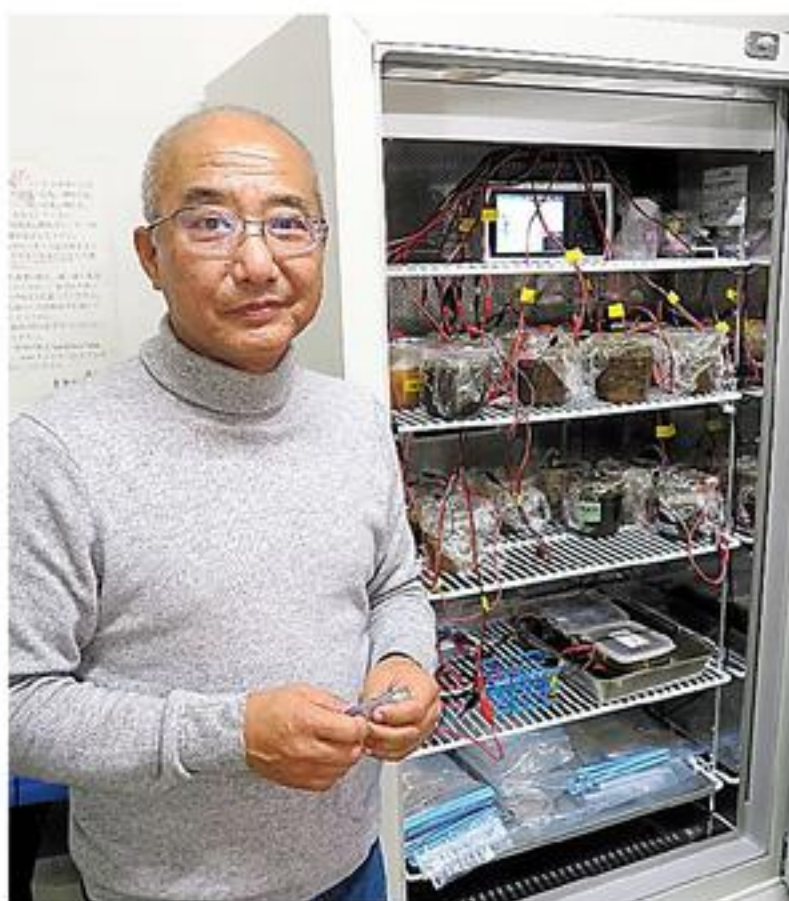
社や工場のほか、リゾートホテルなど「環境意識の高いお客様」が多かった。

「研究が盛んになったのは、ここ20年ほどです」と、東京薬科大の渡辺一哉教授は言う。渡辺さんによると、きっかけは米ニューヨーク州のオナイダ湖での「シユフネラ菌」と呼ばれる細菌の発見。湖底で暮らす細菌から取り出した電子を鉄鉱石に渡してエネルギーを得ていた。

増殖に使えるエネルギーがその分、少なくなるため、汚泥の量が抑えられる。普及に向けた課題のひとつは発電効率だ。栗田工業が開発している装置だと、有機物を分解して得られるエネルギーのうち、電力として安定的に取り出せるのは1〜2割。ほとんどは装置内部の電気抵抗で、熱になっってしまう。

「嫌気性細菌」と呼ばれる仲間だ。微生物発電は、この細菌を利用する。

栗田工業が開発した微生物発電の実験装置。縦10センチ、横5センチの電極の上に生えた細菌が約10⁸ワットの電力をつくる＝東京都昭島市、同社提供



「スーパー発電菌」を探す泥電池の実験を進めている東京薬科大の渡辺一哉教授＝2022年12月16日、東京都八王子市



微生物発電には省エネ効果もある。下水処理場では通常、汚水を泡立てて微生物に酸素を送る必要がある。これに電力が使われる。汚水の有機物を食べ増殖した細菌の死骸は汚泥になり、その処分にもコストがかかる。

一方、発電菌は酸素がなくても平気なので、泡立てるための電力が要らない。また、細菌が有機物から得たエネルギーは、電力として人間に使われる。細菌が



栗田工業が開発した縦1センチ、横45センチの微生物発電装置。スマートフォンを5時間ほどでフル充電できる出力だという＝同社提供

「研究が盛んになったのは、ここ20年ほどです」と、東京薬科大の渡辺一哉教授は言う。渡辺さんによると、きっかけは米ニューヨーク州のオナイダ湖での「シユフネラ菌」と呼ばれる細菌の発見。湖底で暮らす細菌から取り出した電子を鉄鉱石に渡してエネルギーを得ていた。