

生物廃棄物から水素製造、発電技術の進展

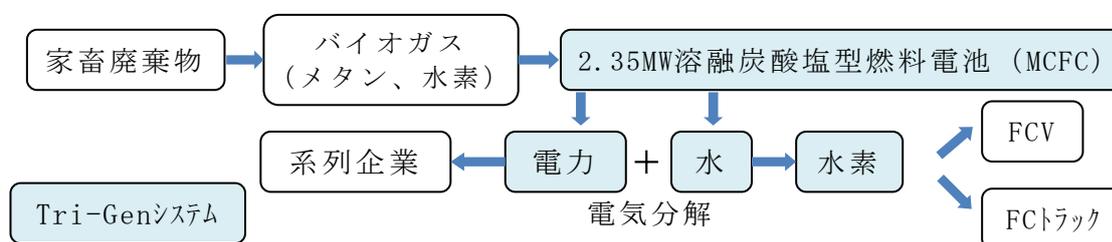
◆生物廃棄物から水素製造や発電、地産地消の動き

2017年12月、政府は水素社会実現に向けた基本戦略を決定しその内容を公表したが、安価で環境に配慮した水素の製造、入手は重要な課題である。石油や天然ガス、石炭などは使用時にCO₂が発生し、産出場所が限られ、地政学上のエネルギーリスクは避けられない。一方、水素は使用時にCO₂を排出せず、さまざまな方法や場所で、製造できることが特徴になっている。

水素源は現在、工場からの副生ガスが主流だが、水の電気分解でも生産できるので、太陽光発電などと組み合わせれば地産地消が可能だ。同様に地方で利用価値が低かった生物廃棄物から水素を製造する取り組みも進んでいる。

◆米国カリフォルニア州で家畜廃棄物から水素を製造する本格プラント建設

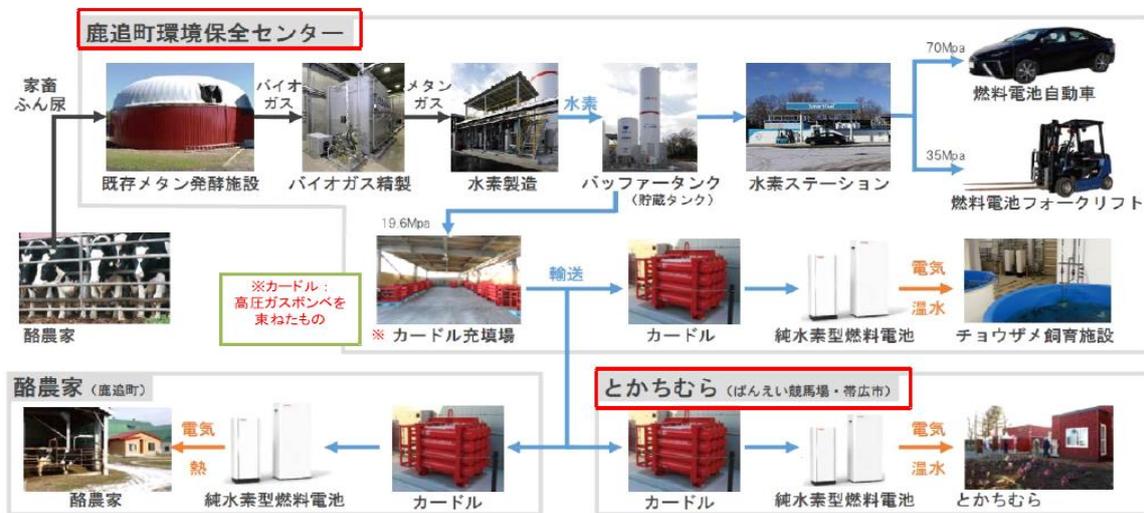
燃料電池車（FCV）の普及を目指すトヨタ自動車の北米法人は、17年12月、Full Cell Energyと共同で、米カリフォルニア州で、牛など家畜の糞尿や汚泥などの家畜廃棄物から水素、電気、水を生み出す「Tri-Gen（トライジェン）」システムに水素ステーションを併設した施設を建設することを発表した。排出物から水素とメタンを製造し、燃料電池に供給、電力と水を得て、電力の一部で水を電気分解し水素を製造、FCVなどに供給する。残りの電力は系列企業で使用する。



計画では、1日で米国の一般家庭約2千世帯分の電力と、1.2トンの水素（FCVフル充填4kgとして300台分）を生産する。18年にも着工し20年には大規模設備が稼働する計画だ。盛んな牧畜産業の産廃の有効利用にもなり、カリフォルニア州でのFCVやFCトラックの普及につながるか注目される。

◆北海道で家畜廃棄物からの水素サプライチェーン実証稼働、日本初

日本でも同様の取り組みがなされている。17年1月、北海道鹿追町で、「しかおい水素ファーム」の開所式がなされた。環境省の委託事業により整備された、水素の製造・貯蔵・輸送・利用までを一貫して行う、水素サプライチェーンの実証施設だ。具体的には、家畜糞尿由来のバイオガスを原料として水素を製造し、燃料電池自動車（FCV）、FCフォークリフト、定置型燃料電池で使用する。家畜糞尿由来の水素製造・貯蔵・輸送・利用までを一貫して実証する施設であり、日本初の取り組みだ。エア・ウォーターが代表事業者で、町や帯広市が連携している。



出典；2017年1月環境省発表資料

◆下水汚泥から生産される水素で地産地消の水素ステーション稼働

三菱化工機、福岡市、九州大学などは下水汚泥から得られる下水バイオガスを水素に転換する事業を推進し、下水処理場に隣接して既に水素ステーションを設置している。メタンやCO₂のバイオガスからメタンを分離し、メタンと水との反応から水素を生成する。また、18年2月、九州大学はベトナムの研究機関などと共同でサトウキビなどの搾り残さと、エビの養殖池の汚泥に含まれる菌で効率よくメタンを生産するシステムを構築したことを公表した。メタンは1kW級固体酸化物系燃料電池（SOFC）に供給され発電に使用される。電力は養殖池に酸素を送り込む曝気装置に使用される。

今まで利用が限られた生物廃棄物から、地産地消で水素や電力が得られる意味は大きい。原料調達やコストなど課題も多いが、地域の活性化にもなり、新たな水素源、エネルギー源として期待される。

【松田英樹】