巻頭言

水素冷凍技術からうまれた「水素いちご」

内田裕久

学校法人東海大学

〒259-1292 神奈川県平塚市北金目 1117

理事　国際教育センター 所長　工学部エネルギー工学科 教授

（水素エネルギー協会 評議員、国際水素エネルギー協会（IAHE）副会長）

水素の利用技術は大きく二つに分けられる。燃料電池、内燃機関のように水素を消費する技術と、ヒートポンプのように閉鎖系で水素を異なる水素吸蔵合金間で吸収・放出させて、水素消費はなしに、合金の反応熱を利用する技術がある。現在、世界では燃料電池技術を中心とした研究開発が盛んに行われており、水素製造・貯蔵方法も含め、水素消費型技術やシステムが注目を集めている。しかし、昔からよく知られているように、水素はエネルギー輸送、貯蔵媒体としていろいろな役割を果たすことができる。

愛媛県西条市では、工場の高温排熱と豊富な地下水の冷熱という未利用熱と、異なる水素吸蔵合金の水素吸収・放出反応を組み合わせて利用し、地下水を冷却する冷水製造システムを継続運転している。冷水はビニールハウスいちご栽培に利用され、一年中、いちご栽培が可能になった。付加価値の高い農産物を造り出すことで、儲かる農業、自立できる農業、持続可能な農業を実現する可能性を実証しつつある。多くのノウハウが生まれ、従来とは根本的に異なる栽培法も開発され、今年「水素いちご」も商標登録された。四国経済産業局、中国四国農政局が協力し、複数大学の農学部研究者も参加し、水素エネルギーを利用した省エネ、二酸化炭素削減型の農業技術が開発されている。水素吸蔵合金と未利用熱を利用した冷水製造技術は陸上養殖の水温制御にも利用される計画である。今年5月には石破農林水産大臣が、また6月には国際水素エネルギー協会(IAHE)会長Dr.Veziroglu 会長ご夫妻も「水素いちご」栽培を視察された。西条市の「水素いちご」に関する情報は下記のサイトで見ていただける。

http://www.city.saijo.ehime.jp/khome/sangyoshinko/oshirase/shisatsu090524.html

冷水製造コストは、高価な水素吸蔵合金など使わずに、安い電力を使えばいいではないか、という意見がある。発電による環境負荷修復コストとの比較もあるが、より重要なことは人間環境への意識と、持続可能な地域の発展を実現するための人々の価値観の確立であると考えている。

「環境問題」とは単に大気汚染や水質汚染などの問題ではない。いろいろな環境問題を引き起こしたのは人間であり、解決をするのも人間の責任である。辞典を見れば判るが「環境問題」とは「人間環境問題」のことである。家庭、地域の伝統・文化、宗教、国の経済、政治、治安、公衆衛生、人権など、人を取り巻く周囲のすべての事象、要因が人間環境である。地球上の多様な人間環境からモザイクのように多様な文化や価値観が生まれる。この多様性こそ、地域固有の価値観、持続性と密接に関わるものであり、これからの科学技術が尊重しなければならない要因だと思う。

科学技術の発展をふりかえってみると、従来の科学技術は、物質、エネルギー、情報という三要素から構成され、普遍性、一般性、合理性が支配し、本来は主人公であるべき「人間」は客観性を

維持するためにも科学技術パラダイムの枠外に置かれてきた。科学技術パラダイムに、人間、生命という要素が加わるようになり、未経験の問題が現れるようになった。例えば、人間はクローン技術、体外受精によるヒトの選択、脳死による臓器移植といった生命倫理に関する難しい問題に直面している。科学技術が進歩した結果、「受精時、出産時など、人の生命はどこからはじまるのか？」「死の定義は？」という疑問が出てきた。ロボティクスにも見られるように、個性、文化、多様な価値観に適応し、人間の感情や感性といった非合理的な要素も包含する新たな科学技術パラダイムが必要になってきていると思う。科学技術と人間の調和はますます重要になるだろう。

水素冷凍技術は、西条市のように冷熱源、高温排熱源があればどこでも設置できる可能性はある。しかし、水素利用技術がどこの地域の人間環境にも適するのかどうかは疑問である。例えば西条市の場合、水を大切にする固有の伝統、文化、価値観を地域の人々は共有しているからこそ、「水の素である水素」を利用することに価値を見出している。

商いという視点からみると「コストが安ければ良い」という発想は、売り手の当然の思いではあっても、多様な価値観を持った顧客には必ずしも当てはまらない。自動車を例にとれば、安全性、走行性能、最近では地球環境を意識したハイブリッド技術に価値を見出す人たちは、高価な自動車でも購入する。「商品が売れる」「商売になる」ということは「低コスト商品を売る」ことがあてはまる場合も多いが、決してすべてではない。顧客という多様な人間の価値観を無視した商いは成り立たない。江戸時代から、越前福井藩金属加工職人、越前商人が代々続いてきた家系環境の中で育ってきた私の背景がこのような発想にさせるのかも知れないが、「技術、商売、顧客、日銭」の重要性は理解しているつもりである。

私たちは、地球環境のための研究、技術開発を進めながらも、一方では人々の生活、社会活動を成り立たせるために産業振興、商売繁盛を同時に実現しなければならない。

「水素利用技術はコストが高いから商売にはならない」といわれ続けてきた。しかし、多様な人間環境が渦巻く国際社会では、単なるコスト論だけではなく、今まで以上に地球環境への意識と地域固有の多様な価値観に柔軟に対応できる発想が成功要因になると考えている。

「水素」をキーワードとした多様な研究開発、商品開発が活発に行われ、本協会のグローバルな役割がますます大きくなることを期待している。