

平田仁子と読み解く、 パリ協定後の気候変動対策



第48回

水素が未来を救う？ ——つくり方・使い方次第で脱炭素の失速にも

(一社) Climate Integrate 代表理事 平田 仁子

水素やアンモニアは燃やしてもCO₂を出さないため、気候変動対策の新たな技術だ！と一部で注目を集めています。政府は2月、水素やアンモニアの利用を促進するため、「水素社会推進法案」を閣議決定しました。水素社会は私たちの未来を救うことになるのでしょうか？

描かれる水素社会実現のイメージ

政府の「水素基本戦略」では、水素を使って製造されるアンモニア、合成燃料、合成メタンをひとまとめにして水素を推進する方針を定めています。発電分野や、車などのモビリティ、民生部門、鉄鋼などの産業部門など多方面での利用を前提に、供給サプライチェーンを構築し、2030年には最大300万t/年、2040年に1200万t/年（アンモニア含む）、2050年に2000万t/年程度の水素導入目標を

立てています。

水素が脱炭素の実現に必要なことは疑いありません。ただ、どのように水素をつくり、「どのような用途に使うのか？」をしっかりと問わなければ、逆に脱炭素の足を引っ張る可能性があります。

水素の「つくり方」を見極める

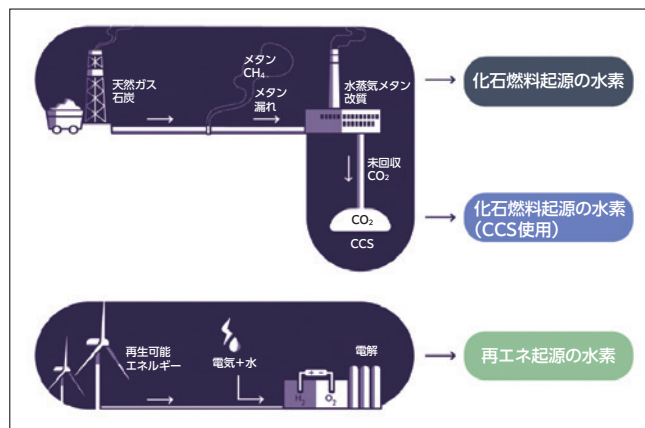
まずつくり方についてです。

水素は2次エネルギーですので、何かからつくらねばなりません。再生可能エネルギーからつくれば、クリーンな水素をつくることができますが、現在ほとんどの水素は、天然ガスや石炭などの化石燃料から製造されています。製造時にはCO₂を排出しますので、形を変えた化石燃料の仲間と言っていいでしょう。

化石燃料起源の水素は、そのまま石炭や天然ガスを利用するよりも多くのCO₂を排出してしまう場合もあります。化石燃料起源の水素からつくるアンモニアや合成燃料・合成メタンも同様です。また、見落とされがちですが、化石燃料採掘・運搬時には大量のメタンも放出します。

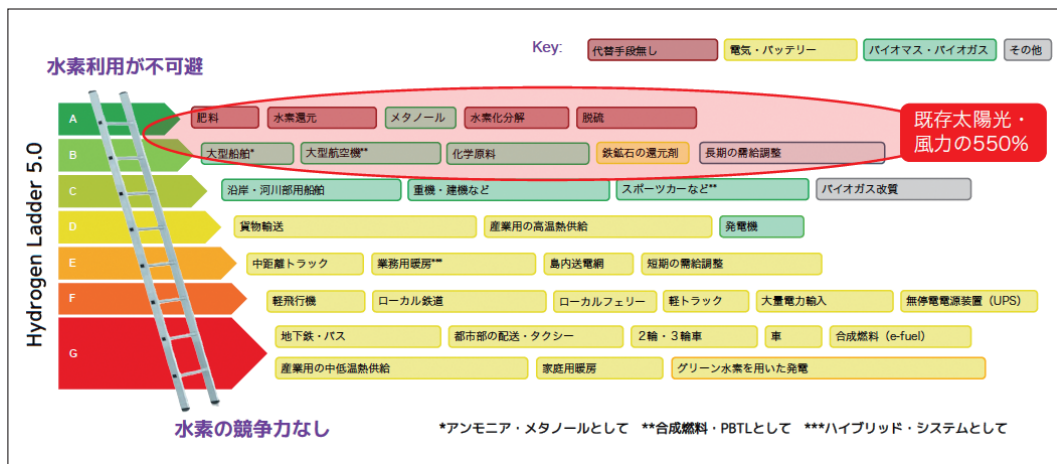
ところが政府は、化石燃料起源の水素やアンモニアがクリーンではないことを承知で、つくり方を問わずに「低炭素水素」とまとめて呼び、水素の供給事業者・利用事業者双方に財政的な支援をする方針です。

図1●水素の種類



出典: Hydrogen Science Coalition, 2021 (Climate Integrate 仮訳)

図2●水素利用の優先順位 (Climate Integrate仮訳)



出典: Michael Liebreich / Liebreich Associates. Clean Hydrogen Ladder, Version 5.0. 2023 コンセプト提供 Adrian Hiel Energy Cities. CC-BY 4.0

「低炭素水素」には、排出されるCO₂を地中に埋める二酸化炭素固定貯留技術 (CCS) を備えることが想定されています。政府はCCSによる貯留を2030年に年間600万tから1200万tとする目標を立てています。これが実現すれば、化石燃料起源の水素も“多少は”「低炭素」になりますが、CCSは、政府がかつて掲げた2020年代にコストを大幅に低下させて商用化するという目標が今でも達成できておらず、目標を10年後ろ倒しにしていますので、実現可能性は明るいといえません。水素の研究者や科学者らで構成される水素科学連盟 (Hydrogen Science Coalition) は、クリーンな水素は再エネ起源の水素のみ、と明確に説明しています。

水素の「使い方」を見極める

次に、使い方についてです。

政府は、さまざまな用途で利用することを想定していますが、高コストで扱いが難しい水素を大量に生産して多方面で利用していくことについても整理が必要です。マイケル・リーブライク氏がこの関係を分かりやすく図にしています。ハシゴの上の方は、他に代替がなく水素利用が不可欠な用途が挙げられています。例えば、肥料や製鉄、化学原料、大型船舶や大型航空機などです。端的にいうと、電

化が難しい分野です。一方、下の方の他のさまざまな用途はより安価な代替案があるため、水素に競争力はありません。そこには、発電、車やタクシーやバスなどの乗り物、産業・家庭・業務用の熱利用などが含まれています。

なぜ競争力がないのか、それは、再エネ電気がそのまま利用できるためです。複雑な技術とサプライチェーンを構築して水素を製造し、CO₂を地中に埋める技術をさらに組み合わせるよりも、技術としてもシンプルでコストが低下している再エネを電気としてそのまま使う方が優位なのです。また、風力や太陽光発電はすでに実用化している技術であり、時間的にも速やかに導入・普及ができます。

このように見ていくと、質を問わずに「クリーンな水素」のイメージをつくり、色々な用途に使える万能役かのように水素を推進する日本の現状には、危うさがあります。結果CO₂が減らずコストも回収できないといった無駄な投資をしてしまうことにもなりかねません。代替技術がなく水素が必要な分野だけでも、既存の世界中の太陽光・風力の5倍に相当する水素が必要になるとされていますので、水素は本当に必要な分野にのみ、再エネ起源に限定して推進し、その他の分野は、再エネの大幅導入による電化を促進するという方針に整理をし直す必要があると思います。国会で十分に審議されるよう望みます。