

決算特別委員会 (令和2年10月1日～10月12日)

新開昌彦議員の質疑

水素エネルギーについて <10月6日>



(新開議員) 国は、2030年の電源構成の中で再生可能エネルギーの割合を原子力と同程度、全体の22～24%にするという目標があります。福岡県も太陽光、バイオマスに力が入っています。今後は風力発電が、北九州市所管の響灘沖に令和6年までに25基。福岡県一般海域には知事から県議会に議連の設置要請があっていますが、同規模の風力発電を設置することが期待されるとお聞きしている。



しかし、再生可能エネルギーの課題は、不安定であるということです。

現在、九州電力が電力供給過剰になった場合、再生可能エネルギーの買い取りを抑制するという決まりがあり、近年、せっかく発電した電力を利用できないという状態が続いています。

九電は、その対策として、関門連系線の枠を拡大し、供給過剰になれば、中国電力に送電しますが、中国電力側も供給過剰になっていけば活用できません。もう一つは、蓄電です、九電は、豊前市に設置した超大型の蓄電池は、日常的にフル稼働しています。この蓄電池を増やすためには、莫大な費用と広大な敷地が必要です。

今こそ、蓄電する技術開発を急がなければなりません。私は、蓄電の救世主は水素が担うのだと思っています。九州大学が中心となって取り組む水素エネルギーの研究は、県も深くかかわっていますが、世界でもトップ水準であると思っています。そこで何点かお伺いしたいと思います。

まず、水素を使って電気を貯める仕組みを簡単に説明して下さい。

(新産業振興課長) 水を電気分解すると、水素と酸素を作ることができ、この原理を活用して、再エネの電力を水素の形で貯蔵することができます。こうして作られた水素は、空気中の酸素と化学反応させることで、必要なときに電気として、利用することができる。

このように、水素は、いわば「蓄電池」の役割を果たすことが可能であり、しかも、蓄電池に比べて、より大規模かつ長期間にわたり電力を貯蔵できることから、再生可能エネルギーの課題を解決する手段として注目されています。

(新開議員) 九州大学における水素を活用した蓄電に関する技術開発について、具体的に説明し、実現に向けたロードマップを示してください。

(新産業振興課長) 九州大学では、水素の製造、貯蔵などの各分野で、世界を先導する研究開発を行っています。

まず、水素の製造について

水から水素をつくる「水電解」技術については、電極の触媒に高価な貴金属を用いる手法が実用化されていますが、九州大学では、貴金属を用いることなく、ごみ焼却施設の排熱等を利用して高温の水蒸気を作り、より高効率に水素を製造する「次世代型水電解技術」の開発を行っています。

次に、水素の貯蔵について

通常、水素は高圧で圧縮して貯蔵するか、マイナス 253 度の超低温で液体にして貯蔵する方法が一般的ですが、九州大学では水素を抱え込む性質を持つ金属を利用する「水素吸蔵合金」の研究に取り組んでいます。

この方法は、水素の体積を 1000 分の 1 以下に抑え、コンパクトに貯蔵することが可能。また、常温常圧で取り扱うことができるため、安全で取り扱いやすいというメリットもあります。

このほか、水素ステーションなど高圧水素環境下でも劣化しにくく、安全性の高い金属やゴムなどの材料研究も行っています。

国においては、2030 年頃の再生可能エネルギー由来水素の商用化を目指しており、九州大学においても、この目標達成に向けて、必要な技術の研究開発を進めているところです。

(新開議員) 夢のある話をロードマップは 2030 年、国に歩調を合わせて、九大も技術開発を進めていくとのことでした。

水から「エネルギーの源」である水素が大量に製造することができれば、中

東などから化石燃料に頼ることがなくなります。そうすると、画期的なエネルギー革命が起こってくことになるわけです。この技術を使って、県内企業の水素分野への参入状況は如何でしょうか。

(新産業振興課長) 本県は、トヨタや岩谷産業、パナソニック、九州大学など、オールジャパンの産学官連携組織「福岡水素エネルギー戦略会議」を中心に、研究開発や産業育成などの取り組みを推進しています。

この取り組みの一環として、県内中小ものづくり企業を対象とした、製品開発への助成、技術アドバイザーの派遣、水素関連メーカーとのマッチングなどを行っています。

こうした取り組みにより、県内企業の水素分野への参入は着実に進んでいます。具体的には、

- ・ エネファームの水素製造部の部品
- ・ 高圧水素タンク用の耐久性の高いゴムや金属のパッキン
- ・ 燃料電池車の水素充填部の部品

など、これまでに 25 件の製品化を支援してきたところです。

(新開議員) 地元企業に参入していただかないと、福岡の発展はないのでよろしくお願ひしたいと思います。

次に、水素エネルギーがもたらす、産業界への影響について、具体的な例も示して説明して下さい。

(新産業振興課長) 現在、我が国で利用されているエネルギーの主力である石油・石炭などの化石燃料では、エネルギーを燃焼させ、熱に変えてから、電気を作る。これに対し、水素は、電気化学反応を活用して、直接、電気や熱を作り出すことができます。

また、水素は直接燃焼させて利用しても二酸化炭素を排出せず、水だけを排出することから、「究極のクリーンエネルギー」と言われています。

こうした「水素社会」が実現すれば、二酸化炭素の排出を大幅に低減できるとともに、化石燃料に依存するエネルギー利用の構造を変革させることが期待できます。

加えて、水素関連産業は裾野が広く、次世代の産業としても期待されています。民間シンクタンクによれば、2050 年には 160 兆円もの巨大市場になるとの予測もあります。

水素社会の実現に向けた具体的な動きを紹介すると、国内では、トヨタ自動車が、水素燃料電池車や燃料電池バスの実用化に続き、燃料電池トラックの開発にも取り組んでおり、小型トラックの走行実証を国内で、大型トラックの走行実証をアメリカで展開中です。

また、川崎重工業は、火力発電の燃料を水素 100%とする「水素発電」の実証に成功し、現在、実用化に向けた開発に取り組んでいる。

海外でも水素への取り組みが加速しており、ドイツでは、再生可能エネルギーの普及を図るため、国策として水素関連の技術開発に注力し、世界初となる水素で走る列車の営業運転を始めています。

(新開議員) 実現していけば、今問われている、異常気象に対しても、資する、大きな技術開発だと思います。経済的にも、2050年には160兆円という経済効果をもたらすとのことで、期待をしたいと思います。水素エネルギーに対する世界のトレンドから考えても、県は、もっと国と連携すべきです。私は北九州市がベストだと思います。例えば、北九州市には、すでに、水素タウン実証・PR事業も行っています。特に水素の蓄電技術開発についても特区や国のプロジェクトを活用して強力に進めるべきと考えますが如何でしょうか。

(新産業振興課長) 水素社会を実現させるためには、関連技術の研究開発を進めるとともに、その意義について、企業や県民の皆さんに分かりやすく理解していただくための取り組みが重要です。

このため、県では、国のプロジェクトを活用して、トヨタ九州宮田工場において、太陽光発電の電力から水素を製造・貯蔵し、フォークリフトや展示施設等で利活用する実証事業に取り組むとともに、来るべき水素社会の姿を広くPRしています。

北九州市は、環境モデル都市として、全国をリードしている地域です。県では、市と連携し、国の予算を活用して、水素実証フィールド「北九州水素タウン」を整備したところです。

現在、国においては、再エネ等の電力から水素を製造し、貯蔵・輸送、利用する、いわば「蓄電池」として活用するための技術開発や、その社会実証プロジェクトなどに力を入れています。

県としては、北九州市と連携して国のプロジェクト等も活用しながら、水素社会の実現に向けた取り組みを推進してまいります。

(新開議員) 「水素が世界を救う」と言っても過言ではないと思います。水素エネルギーの取り組みに対して、部長の決意をお聞きします。

(商工部長) 水素は、蓄電する機能を持っています。通常の蓄電池と比べて大量かつ長期間蓄電でき、大変に有効なものと考えています。再生エネルギーが盛んに行われていますが、変動が大きいということもあり、これを効率的に活用していくためには、水素は非常に有効な手段であると考えています。

本県には、九州大学があり、水素の研究開発という点では世界のトップクラスであると認識しています。また、県内の中小企業の水素への参入も確実に進んでいると認識しています。国のプロジェクトを最大限活用していく、また、北九州市では風力発電等で、再生可能エネルギーを有効に活用されようとしています。北九州市ともしっかり連携することも必要であります。このような取り組みを進めて、水素エネルギーのさらなる活用を全力で取り組んでまいります。

(新開議員) 再生可能エネルギー、太陽光では 16%~17%くらいしか電力は使われていない。風力発電でも多くて 3 割程度でしょう。その残りですね。使われていないほうが多いわけです。貯める技術があれば活用が広がるわけで、しっかりと取り組んでいただくように要望し、質問を終わります。