

## 大津市次期環境基本計画提案（提案番号 3）

令和2年11月10日

（提案者）森口行雄

（NPO 法人おおつ環境フォーラム理事）

E-mail y.moriguchi3719@gmail.com

TEL 090-1904-1104

基本目標：資源循環 地球温暖化防止

SDGs 目標：⑦クリーンなエネルギー ⑨産業と技術の進歩 ⑫つくる責任つかう責任 ⑬気候変動に具体的な政策を

テーマ： 大津市に「水素社会」をつくる ～水素発電を始めよう～

### （1）現状把握：

わが国は第4次エネルギー基本計画において「水素は将来の二次エネルギーの中心的役割を担うことが期待される」ことから「水素基本戦略」を策定し「“水素社会”の実現に向けた取組の加速」を掲げている。水素は、調達方法の多様さや貯蔵・輸送の容易さに加え、利用方法次第で高いエネルギー効率や低い環境負荷の実現が可能である。また、純国産の地方分散エネルギー源としてエネルギー自給率の向上に寄与できる。日本のエネルギー自給率は2017年時点で僅か9.6%であり、多くを海外からの輸入に頼っている。この事実はエネルギーの安全保障上、極めてリスクが高い。

またわが国は2030年度のCO2排出量26%減\*（2013年比）を公約しているがその時点の電源構成において再生可能エネルギーの比率をさらに増大させることが求められる状況にある。「水素社会」の構築は、わが国の重要な課題となっている。

菅内閣は10月の臨時国会で、2050年温室効果ガス排出実質ゼロを宣言しこれまでの80%減目標を更新して、更なる温暖化防止対策に乗り出すことを公約した。

\*2030年の排出削減は46%減（2013年比）となった。

### （2）大津市における10年後の達成目標：

#### ① 大津市に水素社会を構築する。

大津市において、無限で、再生可能で（持続性あり）、脱炭素で、地産分散可能なエネルギー源として「水素」の利活用を推進する。

#### ② 大津市で2030年度に水素製造施設および水素発電施設の稼働を目指す。

水素を電源・熱源として活用するとともに燃料（燃料電池車）としても利用する。施設の規模については、規模の大きい拠点（中核拠点）と必要に応じ

て設置する規模の小さな拠点（分散拠点）のネットワークを考える。

- ③ 「水素」源として、水（琵琶湖など）および都市生活で発生している下水汚泥を循環可能な資源として活用する。
- ④ 「水素」製造に必要な電源は再生可能エネルギーとする。

### （３）事業提案の理由（事業の目指す成果）

- ① 大津市において地産の分散型エネルギー源を確保する。大津市のエネルギー自給率を向上させる。
- ② 市民が支払うエネルギーコストの地域内循環を向上させる。  
市民が支払うコストで地域のエネルギーを生産する。お金を地域で循環させ、「資源循環」と「経済循環」の両立を促進する。
- ③ 無尽蔵な水素をエネルギー源として活用し CO<sub>2</sub>を排出しない脱炭素都市大津を創ることに寄与する。国の 2050 年温室効果ガス排出ゼロ宣言に伴い大津市においても再エネ拡大の目標を実現する。

### （４）実現へのロードマップ

- ・ 2021年初期 「水素発電推進室」設置（官民協働で事業推進を図る）
- ・ 2021～2022年 基礎的な調査（他の自治体・企業の取り組み状況など）
- ・ 2023～2024年 大津市における課題調査（設置場所、資金調達策など）
- ・ 2025～2027年 具体案の策定、審議、決定
- ・ 2028～2030年 機材調達、施工、稼働

### （５）事業推進の戦略

水素製造・利活用に関する技術は日進月歩であり、かつ、多様なので常に「技術の進歩」を注視しながら情報収集に努め、方向を定めていく戦略が必要である。水素の利活用は「水素の価格」に依存するところが大きく、「水素の価格」は電源とする太陽光発電の電力代、水素製造装置の設備費、水素製造の効率、装置の稼働率などにより左右されるので、状況を踏まえた慎重な判断が必要である。

また、水素利活用が国のエネルギー政策として展開される限り補助金の設定などの政策が講じられることを期待できる。初期投資に必要な資金を補助金に頼ることも必要であり、タイミングを逸しないように準備することが大切である。

「水素発電推進室」の運営は、このような流動的な事態に対応できる柔軟性を持つことが求められる。

### （６）現時点で考えられる水素製造・利活用の方法（例）

- ① 大津市に既存（家庭・事業者・市施設等）の太陽光発電の余剰電力を集結して

水素製造の電源とするシステムをつくる（P2G）。

- ② あらたに PPA 等を活用して太陽光発電設備をつくる（家庭・事業者・市施設等での創エネ）。（PPA：専門家による設備設置・運営に対して場所を提供し発電した電力を安く買うしくみ。初期投資不要。いわゆる「屋根貸し・土地貸し」）
- ③ 集光型太陽光パネル（住友電工製等）と純水素燃料電池（パナソニック製等）のセットによる創エネと水素製造・発電を考える。
- ④ 水素製造設備については各メーカーの設備を評価して適切なものを選択する。
- ⑤ 下水道の下水汚泥からバイオマス発酵による水素製造を考える。
- ⑥ なお、日本初の次世代太陽電池ペロブスカイト（フィルム状）および次世代（窒化ガリウム等）半導体（電力の利用効率向上）の技術開発の進捗状況にも注目する。

#### （7） 「水素ネットワーク」の構築と予算・資金調達

- ・ 1～2か所の「中核拠点」を中心にして、周辺にいくつか（段階的に追加）の「分散拠点」を設け、全体として「水素ネットワーク」を構築する。分散拠点の一つとして燃料電池車用の水素ステーションを設ける（事業者による運営）。
- ・ 中核拠点で水素を一括して製造（水の電気分解・下水汚泥発酵）し、分散拠点へニーズに応じて配分し利活用に供する。分散拠点は市施設・商業施設・工場等に設置することとし、各施設で燃料電池等により水素発電を行ない施設の電源として利用する。水素ステーションは燃料として水素を販売する。
- ・ 予算は、中核拠点は1か所20～30億円規模。分散拠点は1か所数千万円まで。（ただし予算額は、現時点での見込み概算）。
- ・ 資金調達については、中核拠点は国の補助金や ESG 投資に期待する（そのために常時、情報収集に努める）。分散拠点は市施設については ESG 投資に、商業施設や工場・水素ステーションについては各事業者の投資とする。
- ・ 中核拠点の投資に対する返済資金は、製造した水素の利活用の量に応じてネットワーク構成者で分担する。分散拠点のうち市施設については施設の使用電力料として負担する。他の施設については各自負担する。
- ・ ネットワークに参加する各施設の「RE100」（100%再生可能エネルギーを使用）を実現する。
- ・ 付帯事業として、ネットワーク全体でエネルギーを有効に使うマネジメントシステムの導入も考える。

#### （8） 自治体における実践事例（実証実験を含む）

- ・ 全国自治体における取り組み一覧を添付する。
- ・ 代表的な事例として、水の電気分解については福島県浪江町・福島県相馬市・

静岡市（静岡型水素タウン）の、下水汚泥については青森県弘前市・福岡市の自治体アンケートの回答と参考資料を添付する。

## （9）参考

### 【なぜ、水素なのか】

水素は、調達方法の多様さや貯蔵・輸送の容易さに加え、利用方法次第で高いエネルギー効率や低い環境負荷の実現が可能である。

経済性：水素製造を都市に近い場所で行なえば、原料調達・運搬のコストは安く、製品（電力や熱）の運搬（送電等）のコストも不要である。蓄電池との併用により防災用などエネルギーセキュリティにも役立つ。

需要に応じた小規模事業の組み合わせが可能であり、投資の適正化・稼働率向上が図れる。

また資源エネルギー庁の「水素基本戦略」によれば水素コストを2030年までに従来エネルギー（ガソリンやLNG）と同等程度まで下げることを目指すとしている。

環境性：水素は電力や熱に転換するとき水しか排出しないクリーンエネルギーである。また製造段階でも技術を選べばCO<sub>2</sub>の排出がない。さらに燃料電池車の普及により移動に伴うCO<sub>2</sub>の排出量削減にも寄与することができる。

地域性：再生可能エネルギーを拡大する場合、大津市は地理上の自然環境から太陽光発電に依存せざるを得ないが（風力・水力は困難）、太陽光発電は、固定価格買取制度の期間満了等の措置により、拡充には限界がある。しかし「水素」に関しては地理上の制約はなく、環境を重視する大津のイメージにもふさわしい。

### 【なぜ、下水汚泥なのか】

- ・都市生活から日常的に発生する再生可能エネルギー源で季節に関らず安定的かつ多量に供給が可能である。
- ・エネルギー需要の多い都市圏で発生するので運搬が不要である。
- ・エネルギー源として利用する場合、一度に事業を大規模化せず需要に応じて段階的に事業を拡大する最適プロセスが踏みやすい。
- ・下水処理事業は自治体が管理運営している。
- ・市民生活の廃棄物が有効利用（資源循環）されることに多くの市民の賛同を得られる。

## （10）その他 今後の推移を見ながら追加の提案も行う。