

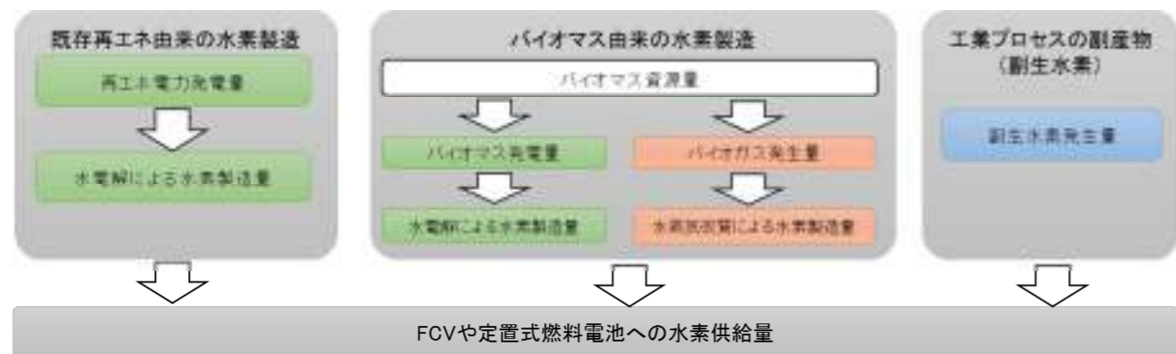
1. 調査の目的

エネルギー基本計画(2013年4月閣議決定)において「水素社会の実現に向けた取組の加速」が盛り込まれるなど、水素エネルギーは将来の二次エネルギーとして期待されているが、水素の製造・輸送・利活用の各段階で、技術面やコスト面など多くの課題が存在。特に、水素製造については、化学工業の副産物である副生水素や、水素製造時に二酸化炭素が発生しない再生可能エネルギー（太陽光・風力・バイオマスなど）を活用したCO<sub>2</sub>フリーの循環型水素が期待されている。

本調査では、県内各地域の再生可能エネルギー等の地域エネルギーから水素への転換量やコスト試算、化学工業から副生水素量の推計を実施し、水素を活用した地産地消モデルの検討を行う。

2. 地域エネルギーから水素への転換量

太陽光・風力・バイオマスなど再生可能エネルギーからの水素製造や、化学工業由来の副生水素など水素資源量を、燃料電池自動車(FCV) や定置用燃料電池への供給を目的として推計。



これらの水素資源量は、2.9 億 Nm<sup>3</sup>/年 (燃料電池自動車(FCV) 約 37.7 万台分) と推計。

表 三重県内の水素供 FCV 供給台数

	水素供給量	FCVへの供給可能台数
再エネ電力由来	180,650 千 Nm <sup>3</sup>	233,609 台
バイオマス由来	96,909 千 Nm <sup>3</sup>	125,318 台
副生水素	13,666 千 Nm <sup>3</sup>	17,672 台
合計	291,125 千 Nm <sup>3</sup>	376,599 台

※バイオマス由来の水素資源量は、NEDOバイオマス賦存量・有効利用可能量の推計)に基づき推計した県内のバイオマス資源利用可能量から、バイオガス発生量及びバイオマス発電量を推計し、水蒸気改質と水電分解による水素資源量を試算  
 ※再エネ電力由来の水素資源量は、県内の既存再エネ発電量を推計し、水電分解による水素資源量を試算  
 ※副生水素は、四日市コンビナート内の水素外販設備能力から試算  
 ※燃料電池自動車が、年間 773.3Nm<sup>3</sup>/台を消費するとして試算  
 【773.3Nm<sup>3</sup>/台=10.575km/年/台(年間平均走行距離)×0.0735Nm<sup>3</sup>/km(FCVの1kmあたり水素消費量)】  
 ※Nm<sup>3</sup>(ノルマル立方メートル)は、標準状態(0℃、大気圧下)の気体の体積を表す単位



図 各地域の水素供給可能量

3. 水素供給コスト

主要な水素製造方法ごとに水素供給コストを推計。

表 水素の供給コスト試算結果

製造方法	供給コスト	備考
水電解	155~210 円/Nm <sup>3</sup>	再エネからの系統電力を利用して水素を製造など設置場所が限定されず、小規模の水素供給に適した方式。
メタン発酵・改質	136 円/Nm <sup>3</sup> ~	バイオマスが大量に発生する場所での大規模な水素供給に適した方式。
副生水素	11.4~22.9 円/Nm <sup>3</sup>	原料や燃料などとして工場内で自己消費する部分が多いが、高純度の副生水素は水素ステーション向け外販量の拡大が期待。

供給コストは、水素ステーションからFCV等へ販売する水素原料コスト(約19円/Nm<sup>3</sup>)や、定置式燃料電池を稼働するための電気料金コスト(10~17円/Nm<sup>3</sup>)と比べると、副生水素が同程度、その他の方式は高コストである。

※水素ステーションの稼働率を100%と仮定した場合、コスト構造において原料水素が19%を占めることから、水素販売価格を100円/Nm<sup>3</sup>(1,100円/kg)とすると、19円/Nm<sup>3</sup>が水素供給コストの目安となる。

4. 水素を活用した地産地消モデル

地産地消モデルの実現に向けた視点

- バイオマス資源の安価かつ安定的な収集システムの構築
- 固定価格買取制度の調達期間終了後を見据えた再生可能エネルギー発電施設の利活用
- 地域に必要なエネルギーを作り消費するインフラの構成要素としての水素エネルギーの利活用

上記を踏まえ、以下の2つの地産地消モデルを提案する。

地域の資源(バイオマス等)を用いた水素の利活用モデル

- ・下水汚泥や家畜糞尿、食品系バイオマス資源などが豊富な地域に、メタン発酵槽を設置し、発生したメタンを水蒸気改質により水素を供給



個別課題

- バイオマス資源を活用したエネルギー拠点の形成
  - ・バイオマス資源の大規模な発生箇所にてメタン発酵施設を核としたエネルギー拠点施設整備の検討が必要
  - ・地域のバイオマス資源の効率的な収集方法の確立が必要
  - ・バイオマス資源量の確保のため、地域住民の合意形成や、一般廃棄物(市町)、産業廃棄物(県)の処理計画との整合を図ることが必要

共通課題

- 水素の需要確保
  - ・水素の需要拡大に向けた普及啓発活動(パンフレット作成やセミナー開催など)、燃料電池自動車や定置式燃料電池の導入を支援・促進するための支援制度、自治体による燃料電池自動車や定置式燃料電池の導入などの取組が必要
  - ・燃料電池自動車や定置式燃料電池の普及に向け、水素供給インフラの整備・構築が必要
- 小規模型水素製造システムの開発と低コスト化
  - ・水素需要地の規模に応じた小規模型水素製造システムの開発と低コスト化が必要
  - ・バイオマス処理について、取扱いが容易で装置がコンパクトなエタノールからの水素製造の開発と低コスト化が必要
- 副生水素の余剰分の地域利用に向けた合意形成
  - ・化学工場から発生する副生水素の余剰分の利活用や、水素需要の増大を見据えた将来的な水素製造事業や水素外販事業に向けた環境整備が必要

スマートコミュニティの実現に向けた水素の利活用モデル

- ・大規模な再生可能エネルギー発電が設置されている地域を対象に、再生可能エネルギー発電施設の余剰電力等を系統から購入し、水素の需要地に設置した水電解装置より供給



個別課題

- 水素利用によるスマートコミュニティの形成
  - ・スマートコミュニティ実現のためのエネルギー製造・貯蔵技術として、水素の利活用の検討が必要
  - ・公共施設等に水素貯蔵と定置式燃料電池の導入検討
  - ・固定買取価格制度の調達期間を終えた施設や、再生可能エネルギーの余剰電力等による安価な水素製造方法の検討