

G水素モデル社会システムの実現に関する包括的研究	
研究題目	地方都市における水素エネルギーの導入—運用方法の最適化に関する提案—
著者	勝田正文、渡邊 敏康、金子翼、浜田康、裴相哲

1. 研究背景・目的

温室効果ガス削減対策として省エネルギーとエネルギー変換・利用効率の向上、低カーボン燃料への燃料転換、再生可能エネルギーの大幅拡大などが挙げられる。これらをすべて網羅する水素エネルギーについては、エネルギー基本計画においても将来のエネルギーキャリアとして期待が寄せられている。

本研究では大都市圏ではなく、地方の集落と言ってもよい山形県小国町に注目し、このような小規模な地域に水素エネルギーを導入する方法について検討することを目的とした。特に水素製造に欠かせない地産地消型の再生可能エネルギーは、地域に合ったものを導入することを基本とし、小国町が持つポテンシャルやこれを生かした水素エネルギーネットワーク構築に着目した。

2. 研究概要

本研究では山形県西置賜郡小国町を研究のモデルとして選定した。小国町で小水力発電を行い、得られたエネルギーを水素に変換し、利用する。小水力発電を行う候補地は全部で4箇所あり、一日あたりの得られる水素量を計算した。各候補地の発電量、水素量、水素急増合金の本数は表1のようになった。

表1. 各候補地で得られる水素量

候補地	発電量[kW]	水素量[kg/day]	水素吸蔵合金[本/day]
井ノ下頭首工	3.782	0.59	6
大宮幹線用水路	0.972	0.14	1
樽口	1.5	0.196	2
川入荘奥の砂防ダム	2.874	0.3268	4

得られた水素を利用し、町内を循環するスクールバスを運用することについて研究を行った。

3. 研究結果

スクールバスにはEV車を導入する。その際、生産し貯蔵した水素からEV車を充電するまでの流れは図1のフローになっている。

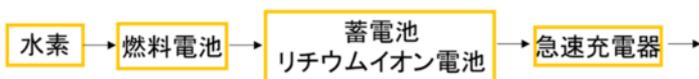


図1. 水素の貯蔵からEV車充電までの流れ

スクールバスには全部で4つのルートがあるが、地産の水素でスクールバスを運用することが可能であるルートがあるか検討し、その結果が図2である。

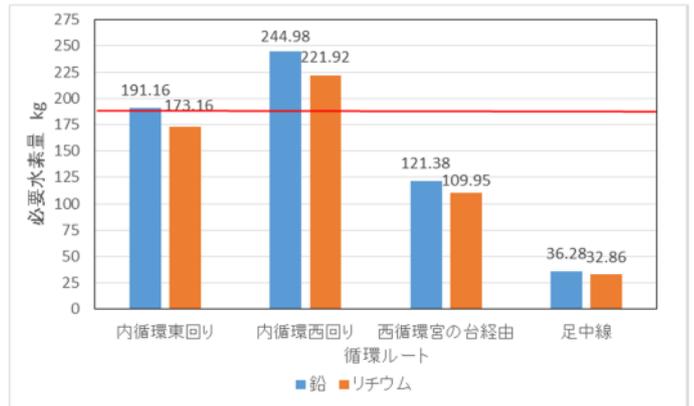


図2. 各ルートへの水素エネルギー導入の可能性

赤い線が候補地から得られる水素量の合計、棒グラフが各ルートに運用する際に必要となる水素量を表している。一部のルートで地産の水素で運用可能であることが分かった。しかし、設備導入費が高額になることが課題である。導入費を各種算出し、項目ごとの割合を示したものが図2である。

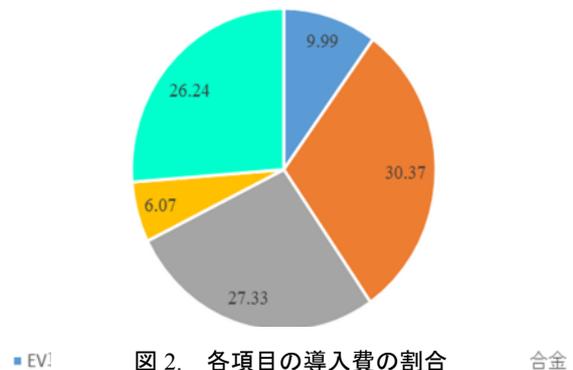


図2. 各項目の導入費の割合

地産地消型のエネルギーの導入で初期導入コストやランニング費用を回収することは現在困難であるといえる。しかし、本研究で得た成果のように再生可能エネルギーを地産地消型のエネルギーとして既存の設備に導入し、町全体で運用を行うことで技術力の蓄積や、将来的に地産地消型のエネルギーの導入費の削減にもつながることが期待できる。