

No.773 北海道稚内市における水素を活用した風力発電

2016年12月1日

株式会社ユニバーサルエネルギー研究所

【事業実施主体】

株式会社日立製作所（以下日立）、北海道電力株式会社（以下北海道電力）および一般財団法人エネルギー総合工学研究所（以下エネルギー総合工学研究所）は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、NEDO）による「水素社会構築技術開発事業／水素エネルギーシステム技術開発」の委託先に採択された。風力発電などの再生可能エネルギーの導入が進む北海道稚内市において、水素を活用して出力変動や、余剰電力を吸収・制御するシステムの事業可能性調査を実施し、2017年9月までに調査結果をまとめる予定である。

【事業概要】

風力や太陽光発電などの再生可能エネルギーは、気象条件によって発電出力が大きく変動するとともに、さらなる導入拡大により余剰電力の発生が見込まれ、低コストで出力変動や余剰電力を吸収・制御する方法が求められていた。そこで、日立、北海道電力およびエネルギー総合工学研究所は、二酸化炭素を排出せずに電気に変換可能な水素に注目し、電力を一旦水素に変換して貯蔵するとともに、水素を燃焼させて発電するシステムの協調制御手法を考案し、風力発電などの再生可能エネルギーの導入が進んでいる北海道稚内市において、事業可能性調査を実施する。

【需要と供給】

本システムは、蓄電池、水素を発生させる水電解装置、水素を貯蔵するタンクおよび水素と軽油を燃料とした水素混焼エンジンで構成される。これらの装置を独自のアルゴリズムを用いて協調制御することにより、出力変動や余剰電力を吸収・制御することができるとともに、安価な水電解装置、水素タンクおよび水素混焼エンジンなどを組み合わせることにより、低コストなシステムの構築が可能となる。また、水素混焼エンジンは電気とともに熱も発生させることから、各種需要家施設の空調用熱源などとしての活用も可能である。

【調査内容】

本調査において、日立は、風力および太陽光発電所の発電データを収集、解析、モデリングするとともに、システムの技術成立性の評価を行う。北海道電力は、システム運用による電力品質への影響調査・検討などを行い、エネルギー総合工学研究所は、システム全体の経済性などを総合的に評価する。このほか、地方自治体や地域再生可能エネルギー事業者、外部有識者らによる外部モニタリングを通じて、地域のニーズに合った形でのシステム構築を検討する。

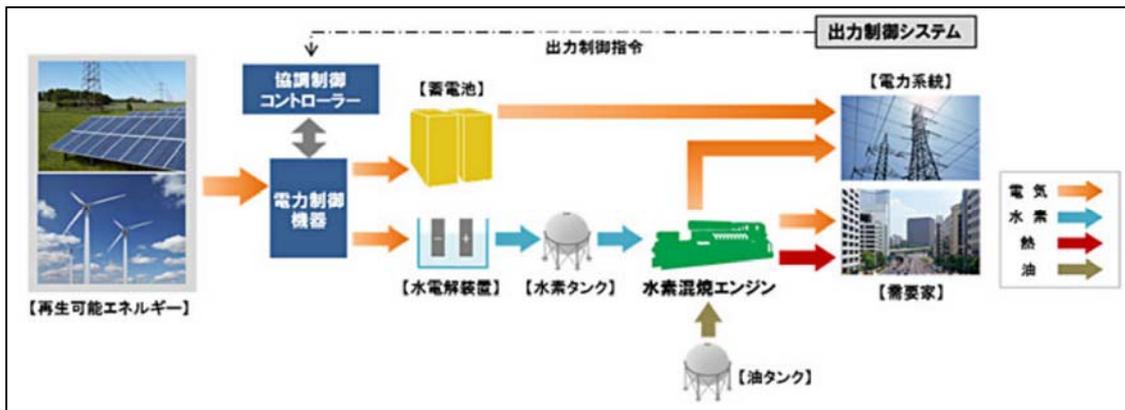


図. 水素エネルギーシステムの概念図

【企業概要】

表. 株式会社日立製作所会社概要

会社名	株式会社日立製作所
所在地	〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-6-6
設立	1920年2月
資本金	4,587億9000万円(2016年3月)
事業内容	情報・通信システム、電力システム、社会・産業システム、電子装置・システム、建設機械、高機能材料、オートモティブシステム、生活・エコシステム、その他(物流・サービス他)、金融サービスの10セグメントにわたる、製品の開発、生産、販売、サービス
代表者	代表執行役 執行役社長兼 CEO 東原 敏昭

(出典：株式会社日立製作所 HP より(株)ユニバーサルエネルギー研究所作成)

表. 北海道電力株式会社概要

会社名	北海道電力株式会社
所在地	〒060-8677 札幌市中央区大通東1丁目2番地
設立	1951年5月
資本金	1,142億9100万円(2016年3月)
事業内容	電気事業、電気通信事業、各種コンサルティング・エンジニアリングなど
代表者	代表取締役社長 社長執行役員 真弓 明彦

(出典：北海道電力株式会社 HP より(株)ユニバーサルエネルギー研究所作成)

表. 一般財団法人エネルギー総合工学研究所会社概要

会社名	一般財団法人エネルギー総合工学研究所
所在地	〒105-0003 東京都港区西新橋 1-14-2
設立	1978年4月
資本金	6億円
事業内容	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー基本戦略に関する調査研究 ・長期エネルギー技術ビジョンに関する調査研究 ・エネルギーモデルに関する研究 ・エネルギー技術開発動向及び将来性評価の調査研究
代表者	理事長 白土 良一

(出典：一般財団法人エネルギー総合工学研究所HP より(株)ユニバーサルエネルギー研究所作成)

表. 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

会社名	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
所在地	〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町 1310 番 ミュージア川崎セントラルタワー
設立	2003年10月
資本金	約 1,298 億円 (2016 年度)
事業内容	技術開発マネジメント関連業務 (ナショナルプロジェクト、実用化促進事業) 等
代表者	理事長 古川 一夫

(出典：一般財団法人エネルギー総合工学研究所HP より(株)ユニバーサルエネルギー研究所作成)

以上