

目次

1. はじめに.....	1
2. 成果概要.....	2
3. 電気グリッドから見た水素エネルギーの活用について.....	4
3.1 電気グリッドの課題.....	4
3.2 政府の水素ロードマップ.....	5
3.3 研究会のスコープ.....	5
4. 水素エネルギー活用事例.....	7
4.1 国内事例.....	7
4.2 海外（ドイツ）事例.....	9
5. 標準化項目の検討.....	11
5.1 標準化の主な種類と狙いについて.....	11
5.2 P2G・G2Pに関する用語規格.....	12
5.3 インターフェース規格.....	12
5.4 試験規格.....	12
5.4.1 水素関連設備の性能評価方法.....	12
5.4.2 系統連系要件.....	13
5.5 マネジメントシステム規格.....	14
6. 電力・水素エネルギー相互変換ユースケース.....	15
6.1 サプライチェーン利用ケース.....	15
6.2 オンサイト利用ケース①（モビリティ利用）.....	31
6.3 オンサイト利用ケース②（需要家のエネルギーマネジメント）.....	42
6.4 電力需給調整力供給ケース.....	51
7. 関連する既存の規格とユースケース実現に必要な拡張項目.....	58
7.1 関係する国際標準化委員会と規格.....	58
7.2 規格拡張の必要性.....	60
8. 今後の課題.....	62
9. おわりに.....	63
Annex 1. 研究会委員名簿.....	64
Annex 2. 研究会活動実績.....	65

1. はじめに

発電の過程で温室効果ガスである二酸化炭素（CO₂）を発生しない太陽光発電や風力発電など再生可能エネルギーは、地球温暖化に歯止めをかける電力として普及が進むが、発電電力が天候に依存するため、需要にマッチした電力をリアルタイムで供給するには発生エネルギーを一旦平準化（バッファリング）する必要がある。現在、揚水発電や蓄電池がエネルギー平準化の中心的役割を担っているが、再生可能エネルギーの発電量増加に伴い容量の不足、長期間の蓄積が困難という課題が大きくなりつつある。この課題解決に向けて、水電解装置によって発電電力で水を電気分解し、燃やしても二酸化炭素（CO₂）を発生しない水素（H₂）エネルギーに変換して貯蔵・利活用する取り組みが国内外で始まっている。

水素エネルギーは圧縮・低温液化・金属吸蔵・物質変換などの方法により数ヶ月以上の長期に亘る貯蔵が可能で、大容量エネルギーの時間シフトや生成場所から消費場所への場所シフトに有効である。生成された水素は、燃料電池や水素発電機に供給して発電する、天然ガスと混焼させる、燃料電池車に供給してモビリティとして消費するなどの利用方法があり、いずれもCO₂排出量削減に有効である。

電力を水素エネルギーに変換して貯蔵する場合（Power to Gas）、水素を燃料として発電する場合（Gas to Power）において、相互に融通するエネルギーの量や属性等について情報交換が必要となり、通信プロトコルやデータモデルについて新たに標準化が必要となる領域が生じることが想定される。さらに、安全や品質の担保も必要である。そこで、JSCA国際標準化WG電力-水素エネルギー相互変換研究会では、電気と水素を相互に変換する場合に、相互運用性（Interoperability）、安全性（Safety）、品質（Quality）、エネルギー変換効率（Energy Efficiency）の観点から議論を交わし、新たに必要な標準化事項を探ることとした。

本領域における事業は黎明期にあるため、電力と水素エネルギーの相互変換システムの国内及び国外（主にドイツ）の事例を調査し、水素の利用方法に応じた数種類の代表的なユースケースに分類した。さらにこれらのユースケースに関する既存の国際規格を調査し、新たな規格標準化が必要な事項を検討したので報告する。