

平成 18 年度調査研究報告

目 次

第 1 章 調査研究の概要	1
1.1 平成 17 年度の研究概要	1
1.2 平成 18 年度の研究方針	3
 第 2 章 国内地域における水素・電力・熱供給	
ネットワークモデルの検討	10
2.1 ネットワークモデルの考え方	10
2.2 需要サイドの検討	15
2.3 供給サイドの検討	24
2.4 インフラの検討	36
2.5 電力・熱の需給バランスの検討	52
 第 3 章 水素・電力・熱供給ネットワークモデルの展開	58
3.1 ネットワークモデルの普及に向けて	58
3.2 地域特性による展開の可能性	58
 第 4 章 18 年度活動のまとめ	64
4.1 調査研究のまとめ	64
4.2 今後の提言	65

添付資料

東京都下水道局オフライン熱供給技術視察報告

青森県コージェネシステム及び柳町融雪システム他視察報告

要 旨

本調査研究は、近未来の水素エネルギーの普及を考えた、水素利用コミュニティの実現化に関し、地域の特性に即した課題を抽出し、地域のエネルギー自立性を向上する実用可能な社会基盤の構築を研究し、水素エネルギーの急速な地域的普及と定着の実現を図ることを目的として検討を行ったものである。

本年度は、昨年度の調査研究結果を踏まえ、水素エネルギーの普及に積極的で、自然エネルギー供給ポテンシャルと熱需要が多い寒冷地をモデル地域と想定し、「水素・電力・熱供給ネットワークモデル」の検討を実施した。さらに、今後の水素を利用したネットワークモデルの普及に向けた課題および他地域への展開における課題を検討・整理した。

1) 本年度の活動内容

(1)国内地域における水素・電力・熱供給ネットワークモデルの検討

- ①水素・電力・熱供給モデルの検討：短期・中長期・超長期ネットワークモデルの設定
- ②需要サイドの検討：各種建物の用途、規模、需要パターンの想定
- ③供給サイドの検討：各種供給設備の検討
- ④ネットワークにおけるインフラの検討：電力・熱の輸送および貯蔵方法の検討
- ⑤電力・熱の需給バランスの検討：基準地と寒冷地の負荷比較、コジェネ導入の検討

(2)水素ネットワークモデルの課題整理

- ①ネットワークモデルの普及に向けた課題：技術開発の方向性、法整備、規制緩和
- ②他地域への展開：工場隣接地域、大都市圏、地方都市

2) 活動成果

(1)水素・電力・熱供給ネットワークモデルの設定

水素・電力・熱供給ネットワークモデルを、仮定した水素エネルギーの普及段階に応じて①短期、②中長期、③超長期に分けて設定した。電力源は、現状の技術段階での経済性、電力の安定供給の観点から、電力会社による系統電源をベース電力とし、ピーク需要時の電力源として分散型電源を取り入れ、①の短期はガスエンジン/ディーゼルエンジン、②の中長期および③の超長期は燃料電池とした。また、インフラとしては、①②③ともにマイクログリッドの整備を行う必要があり、これに加えて③では、分散型電源に水素を供給する水素配管の整備も必要である。さらに、①②③ともに、排熱の有効利用を図る新たな技術を取り入れ、熱の用途としては上水予熱、吸収式冷凍サイクルによる冷房などを考慮し、熱輸送はトランスヒートによるオフライン式輸送を利用することとした。

(2)電気・熱の需給バランスの検討

エネルギー負荷の異なる建物を組み合わせた電気・熱の需給バランスの検討では、エネルギー源を共有することにより、大幅なエネルギーの供給源能力の削減が期待できることを示した。さらに、コジェネ導入効果を高めるには、電気による負荷を低減することが有効であり、暖房や給湯以外に冷房についても熱源を利用することによって年間を通じて有効になることを示した。特に、寒冷地では熱需要が相対的に高いので、ベースの集中電源の契約容量を少なくすることができ、コージェネレーションの

効率を高められること、併せて、装置余剰熱や給湯排熱などの融雪や給水予熱への活用が可能であることを示した。また基準値（東京）の場合にも、夏期と冬期におけるベースの集中電源の契約容量を工夫することにより、総合効率の高い分散型電源システムが組めることを示した。