

住宅用燃料電池コジェネレーションシステムの寒冷地対応に関する研究

研究目的

京都議定書目標達成計画では、環境と経済の両立を図りつつ、その目標を達成するため、省エネルギーに係る技術開発を促進するとされています。発電と同時に生じる熱を利用できる燃料電池コジェネレーションシステム（FCCGS）は、北海道においても高いエネルギー効率が期待できますが、当所がこれまで行ってきた実証実験は、燃料電池を屋内設置したものでした。氷点下の環境での FCCGS の実証データは僅少であり、データの蓄積が必要です。本研究は FCCGS を寒冷な屋外に設置したときの課題抽出と解決方法、適切な機器の容量や制御方法を明らかにすることを目的とします。



写真1 屋外設置の燃料電池

研究概要

- 凍結対策・積雪対策を施した FCCGS の発電ユニットを寒冷な屋外に設置し、発電効率・熱回収効率・負荷追従性などの基本性能を測定するとともに、運転上の問題点・改良点などを検討しました。また、発電パターン・給湯パターンを設定した実証実験を行い、日平均の給湯熱効率や一次エネルギー削減効果を算出しました。
- シミュレーションにより FCCGS を効率よく使用するための制御方法や住宅に適した機器容量について検討しました。また、住宅の年間エネルギー消費量を算出し、他の暖房・給湯機器との比較を行いました（図1）。

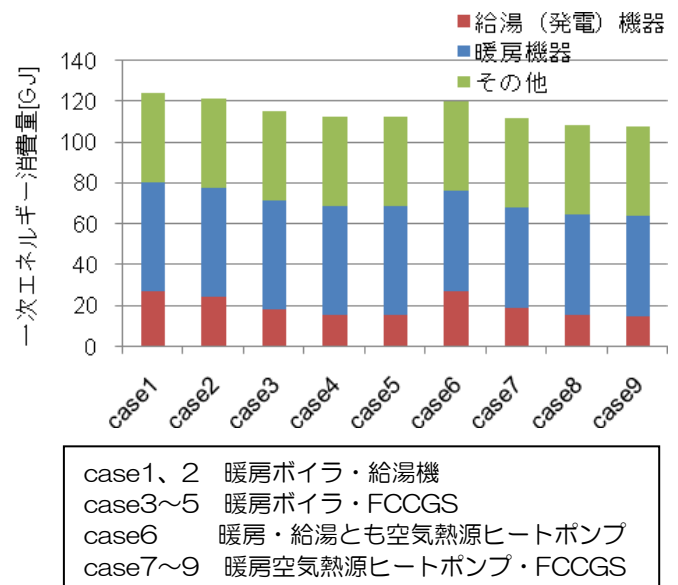


図1 年間一次エネルギー消費量

研究の成果

発電ユニットを寒冷な屋外に設置する場合の問題点やその改良点、適切な機器の制御方法、容量選定方法などを明らかにしました。

共同研究企業において、寒冷地仕様の機器開発用資料及び一般住宅に適した機器容量・制御方法開発用資料として活用されます。また道民が燃料電池システムを導入する際の判断資料として活用することができます。