



福岡県知事公舎における 家庭用燃料電池の実証運転

平成21年10月2日

福岡水素エネルギー戦略会議
平成21年度 第2回研究分科会

西部ガス株式会社

内容

- 実証運転の背景
- 実証運転の目的・スケジュール
- 実証運転の概要・結果
 - 実証システム
 - 稼動実績
 - システム性能
 - 導入効果
 - まとめ
- 今後の展開

実証運転の背景

- 平成17年度より「定置用燃料電池大規模実証事業」が開始され、全国規模で家庭用燃料電池の実証試験を実施。
- 実使用環境下での運転データを取得し、家庭用燃料電池の運転性能や導入効果などを検証し、商品化に向けた課題抽出が必要。
- 平成18年度に福岡水素エネルギー戦略会議にて「実証活動支援事業」が開始。

実証運転の目的

- 福岡県知事公舎の私邸へ家庭用燃料電池を設置し、実際に運用していただく。
- 実使用環境下での運転データを取得し、
 - ・ 効率性能、耐久・信頼性
 - ・ 環境性、省エネ性等の導入効果などを検証。
- 実証運転にて得られた課題をメーカーへフィードバックし、商品化開発に資する。

実証運転のスケジュール

- 設置後、2年間程度の実証運転。
- 評価期間：平成19年1月～平成20年12月

平成18年度		平成19年度				平成20年度			
3rd	4th	1st	2nd	3rd	4th	1st	2nd	3rd	4th
設置・試運転									
		実証運転							延長
									撤去

実証運転の概要 - 実証システム -

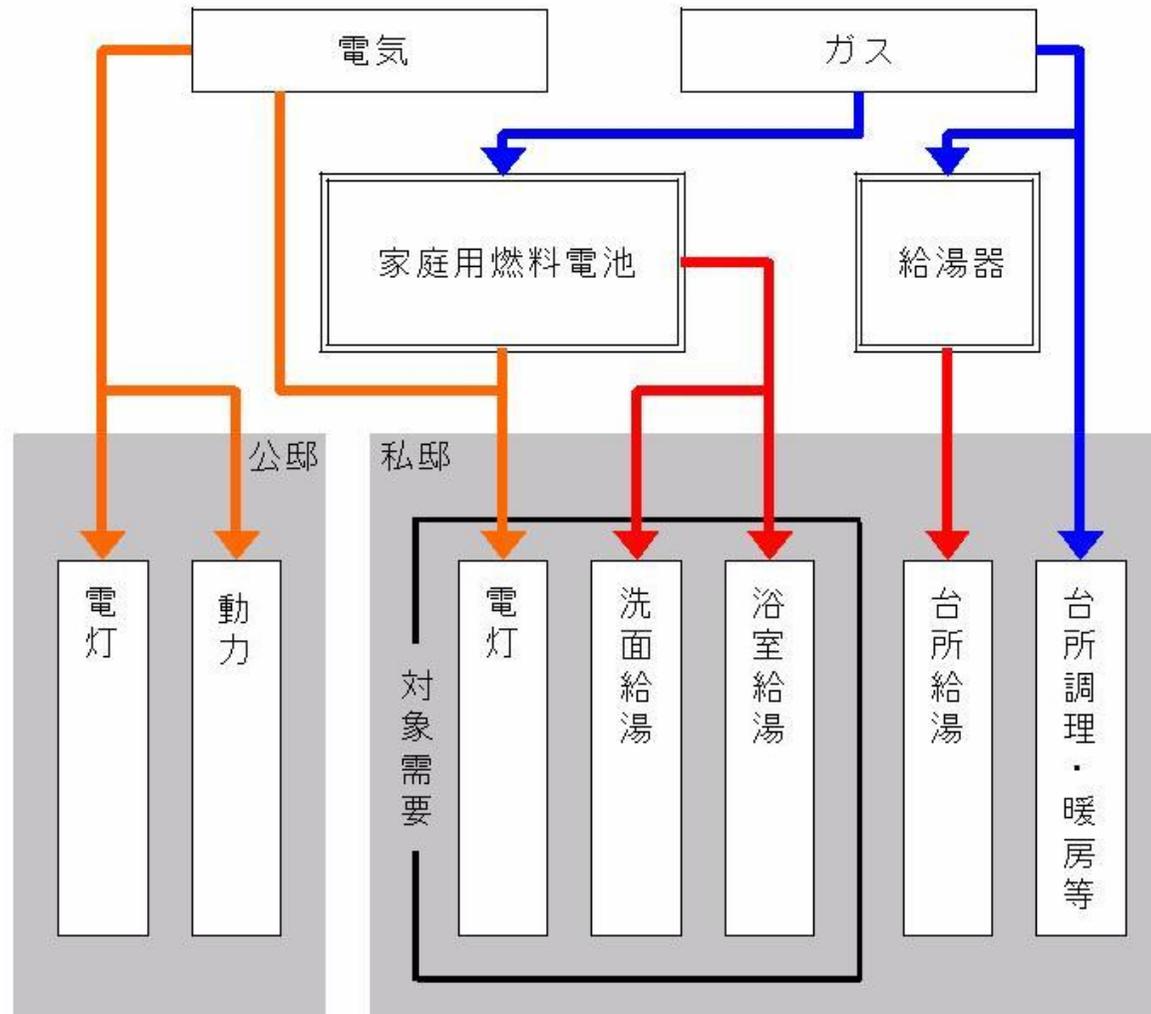
○ 実証運転システムの主な仕様



外形寸法	発電ユニット	H1000 × W800 × D375 mm
	貯湯ユニット	H1900 × W510 × D850 mm
電気出力	定格発電時	1000 W
	出力範囲	300 ~ 1000 W
熱出力	定格発電時	1350 W
効率	発電効率 (定格発電時)	37 % LHV以上 (33 % HHV以上)
	熱回収効率 (定格発電時)	50 % LHV以上 (45 % HHV以上)
貯湯ユニット	貯湯タンク容量	200
	貯湯温度	60
	補助熱源機	24号給湯暖房機
発電運転制御	学習機能付自動運転制御 DSS負荷追従運転	

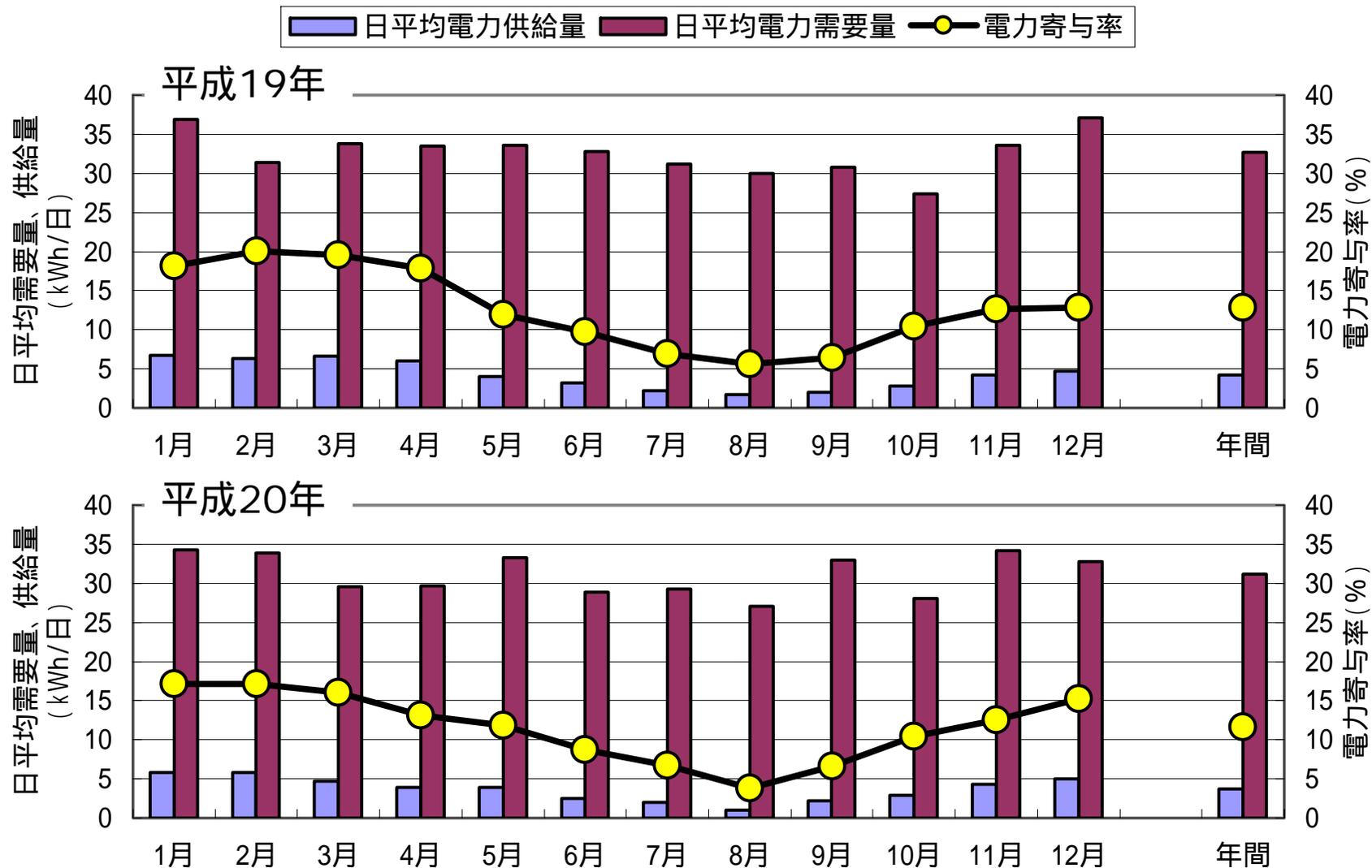
実証運転の概要 - 対象需要 -

- 私邸全電力、風呂・洗面所給湯(台所除く)



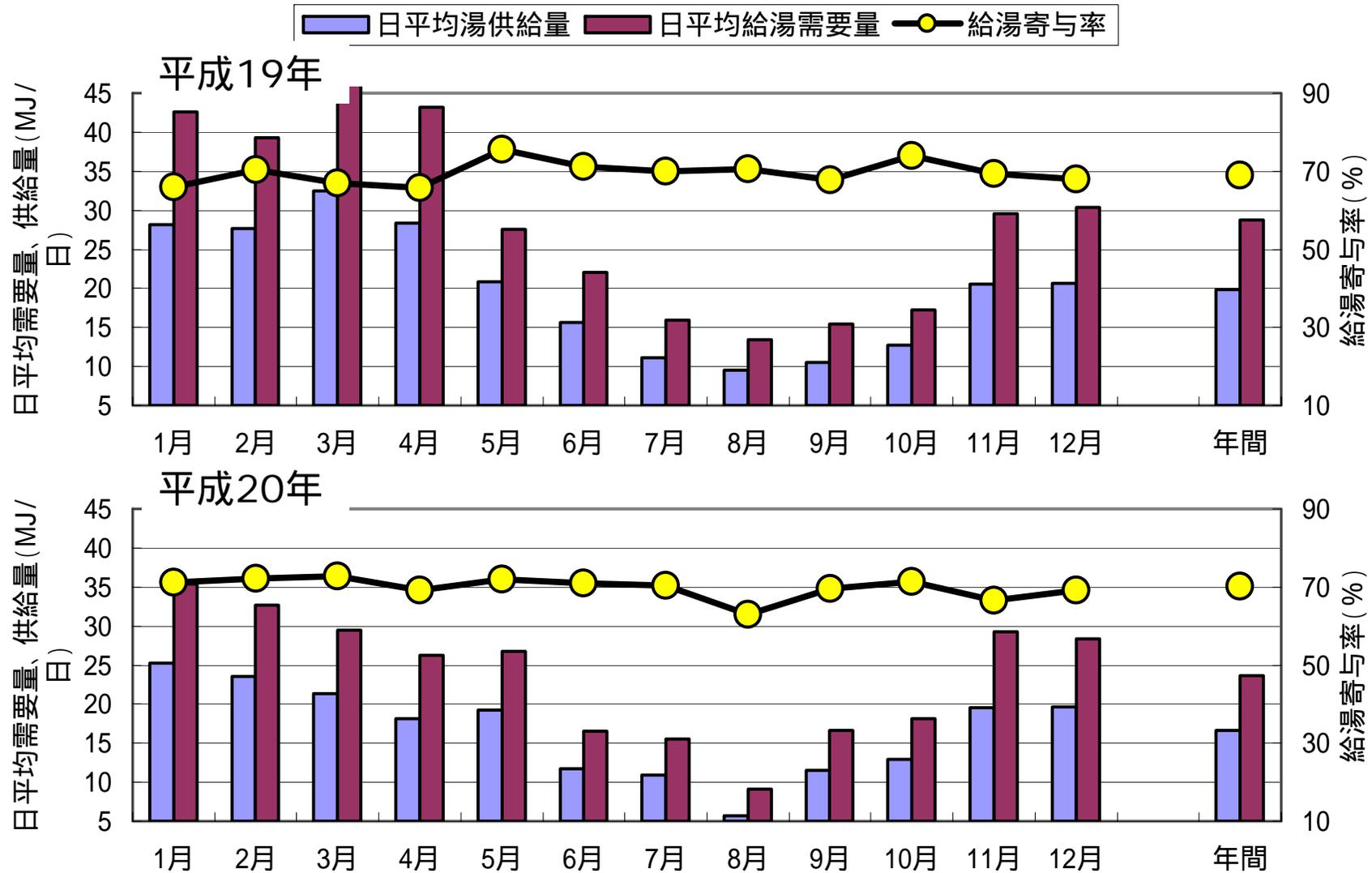
実証運転の結果 - 稼働実績 -

稼働実績(電力)



実証運転の結果 - 稼働実績 -

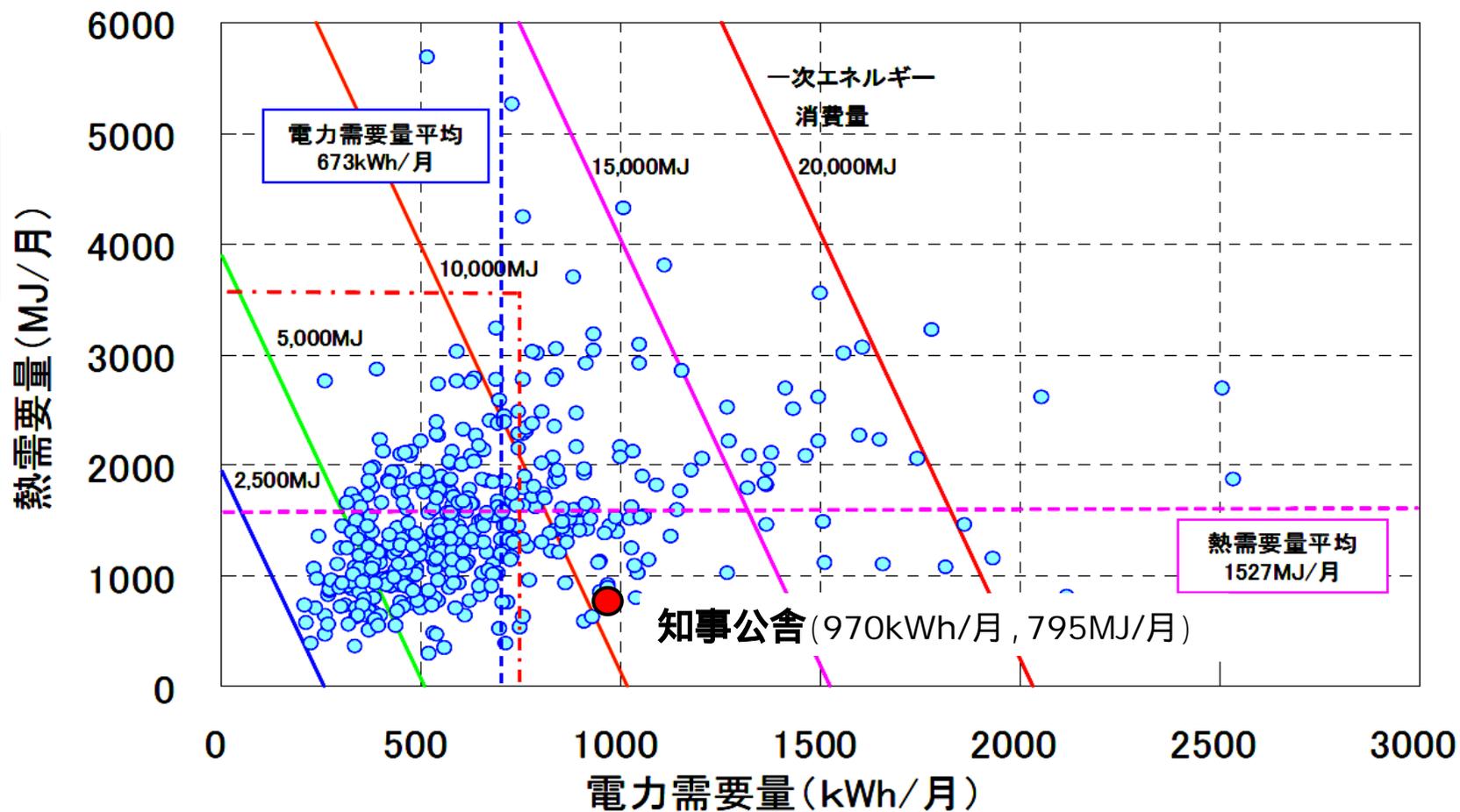
稼働実績(給湯)



実証運転の結果 - 稼動実績 -

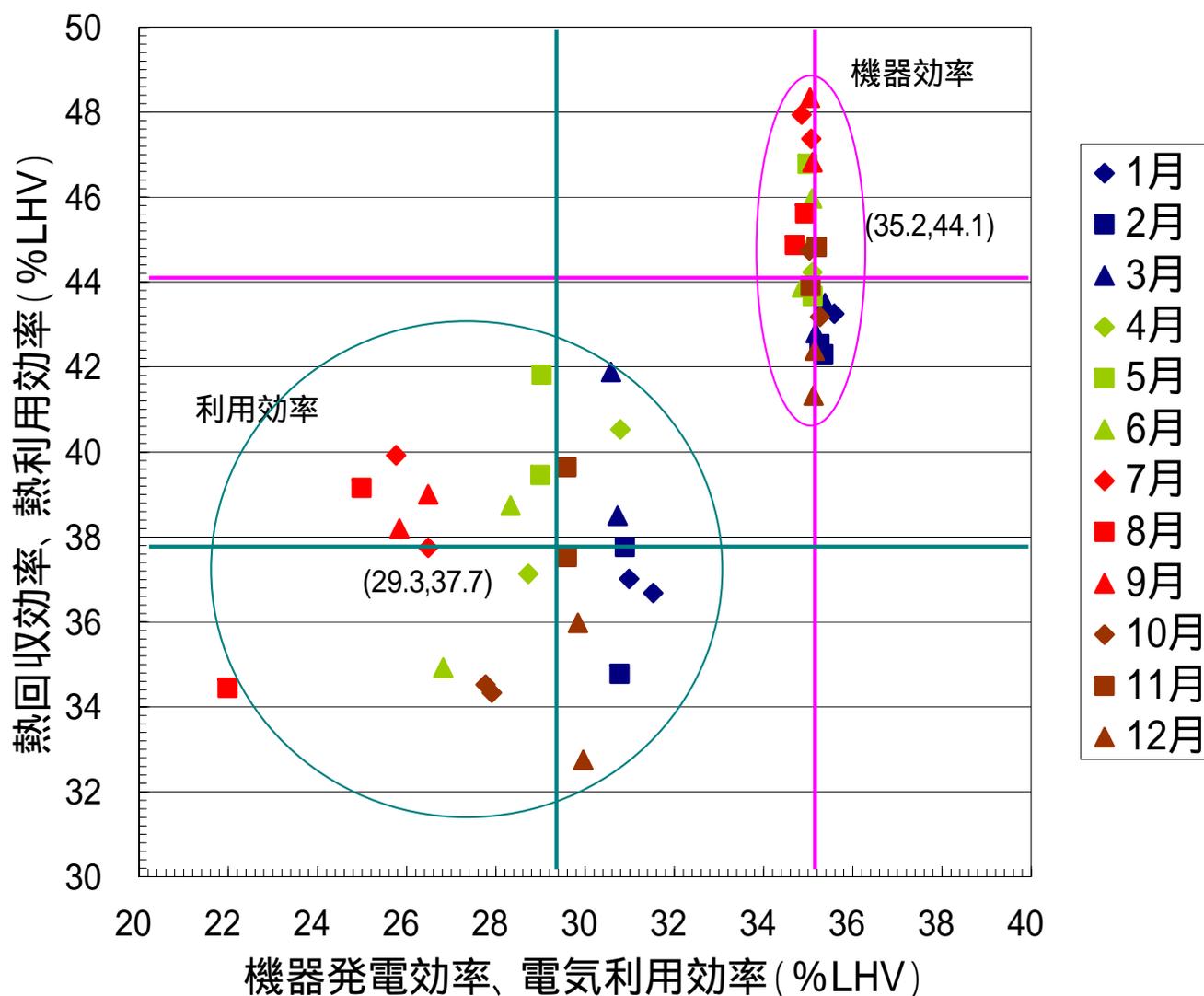
	H19年	H20年	期間合計
電力需要量(kWh)	11,923	11,357	23,280
給湯需要量(MJ)	10,469	8,621	19,090
発電時間(h)	2,246	1,961	4,207
電力供給量(kWh)	1,529	1,336	2,865
湯供給量(MJ)	7,221	6,055	13,276
電力寄与率(%)	12.8	11.8	12.3
給湯寄与率(%)	69.0	70.2	69.5

実証運転の結果 - 稼動実績 -

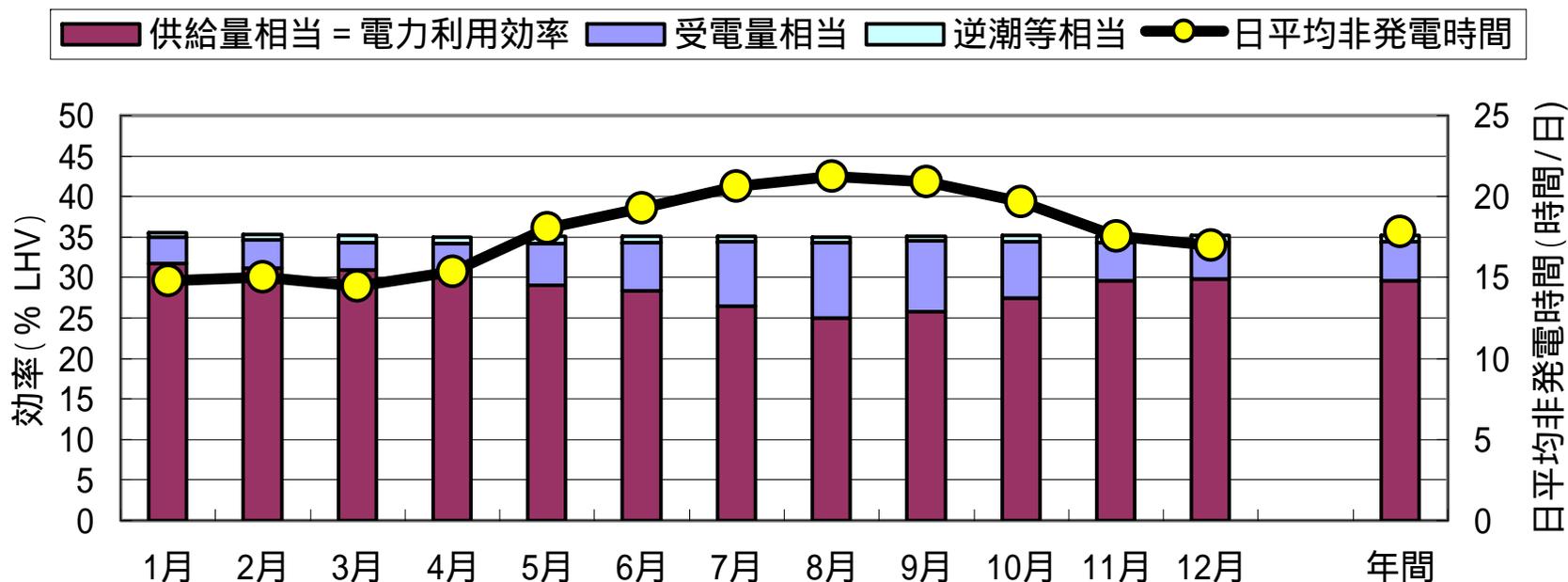


新エネルギー財団HP「平成19年度定置用燃料電池大規模実証事業報告会」資料より
 平成18年度設置サイト433サイトにおける2007年年間平均需要量
 と知事公舎における24ヶ月間平均需要量の分布。

実証運転の結果 - システム性能 -

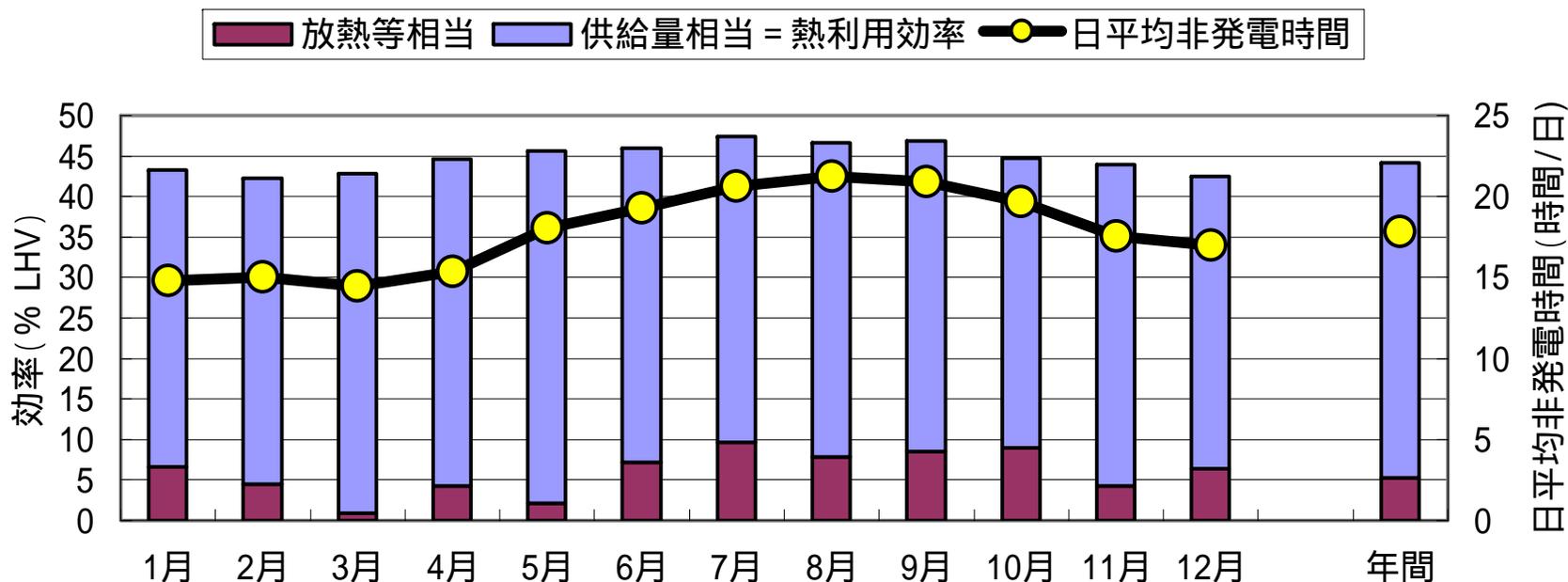


実証運転の結果 - システム性能 -



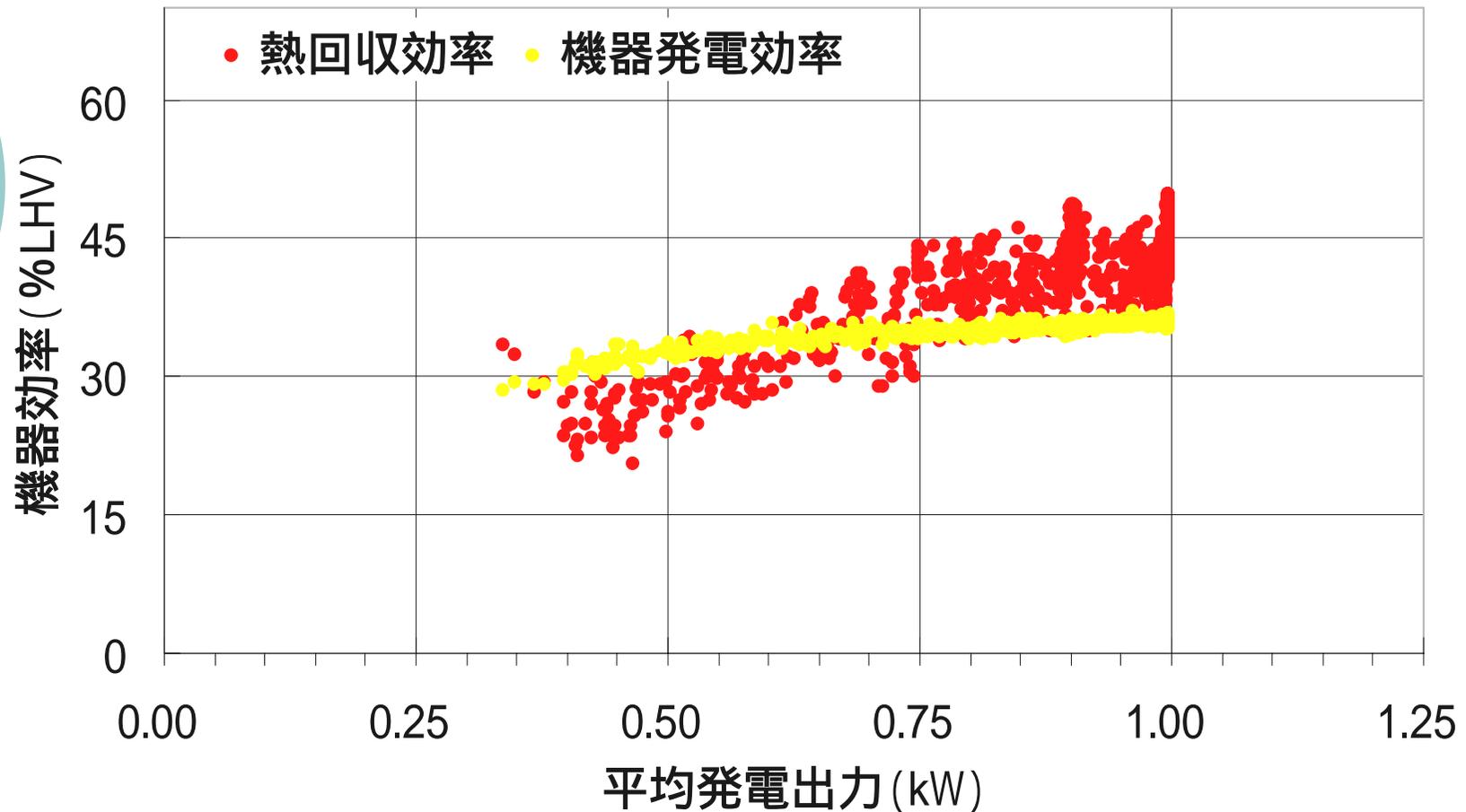
- 停止(待機)時間が長い
待機時のエネルギー消費の増加
電気利用効率の低下

実証運転の結果 - システム性能 -

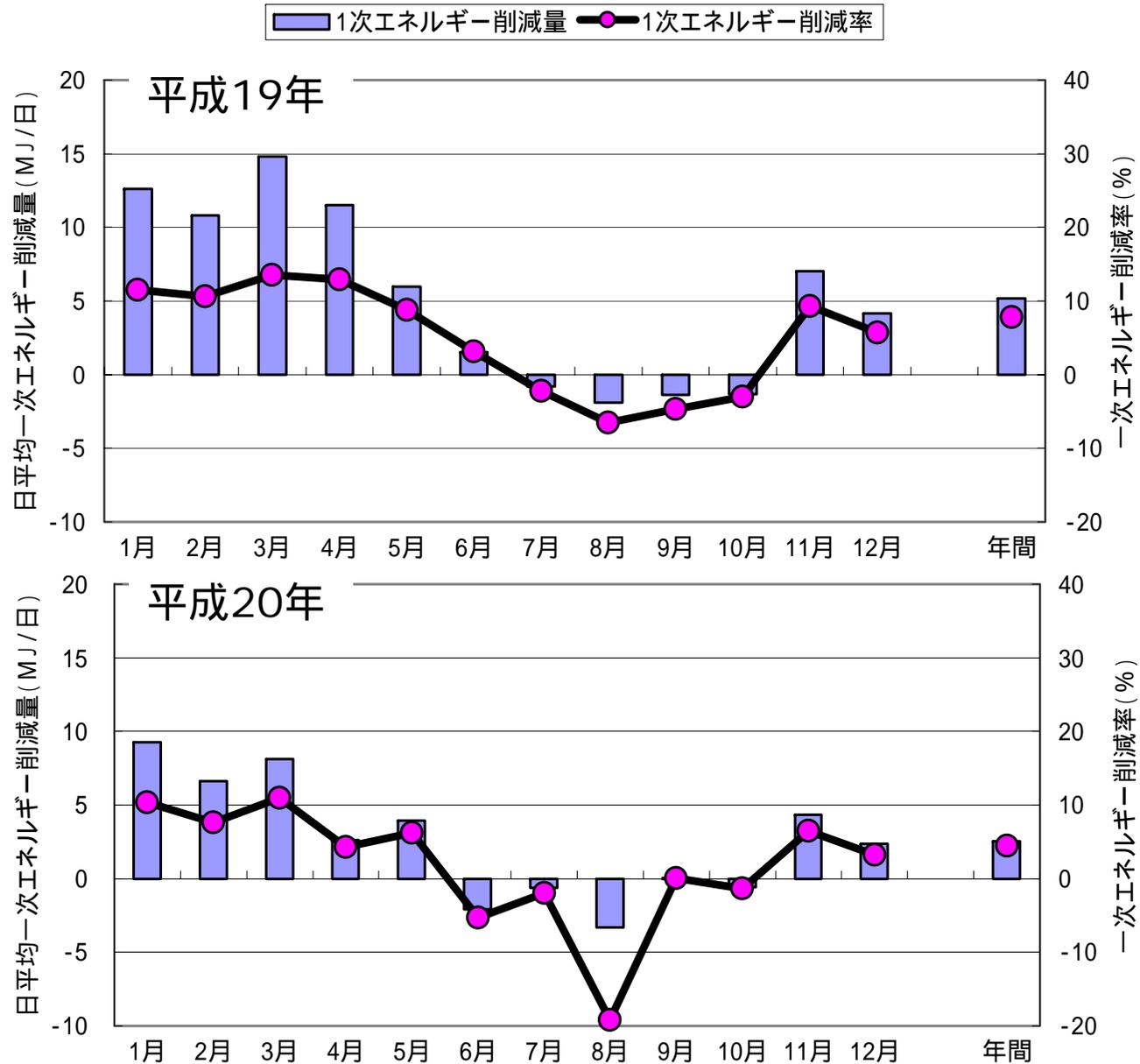


- 停止(待機)時間が長い
貯湯タンクの待機時間が長い
放熱量が増加
熱利用効率の低下

実証運転の結果 - システム性能 -

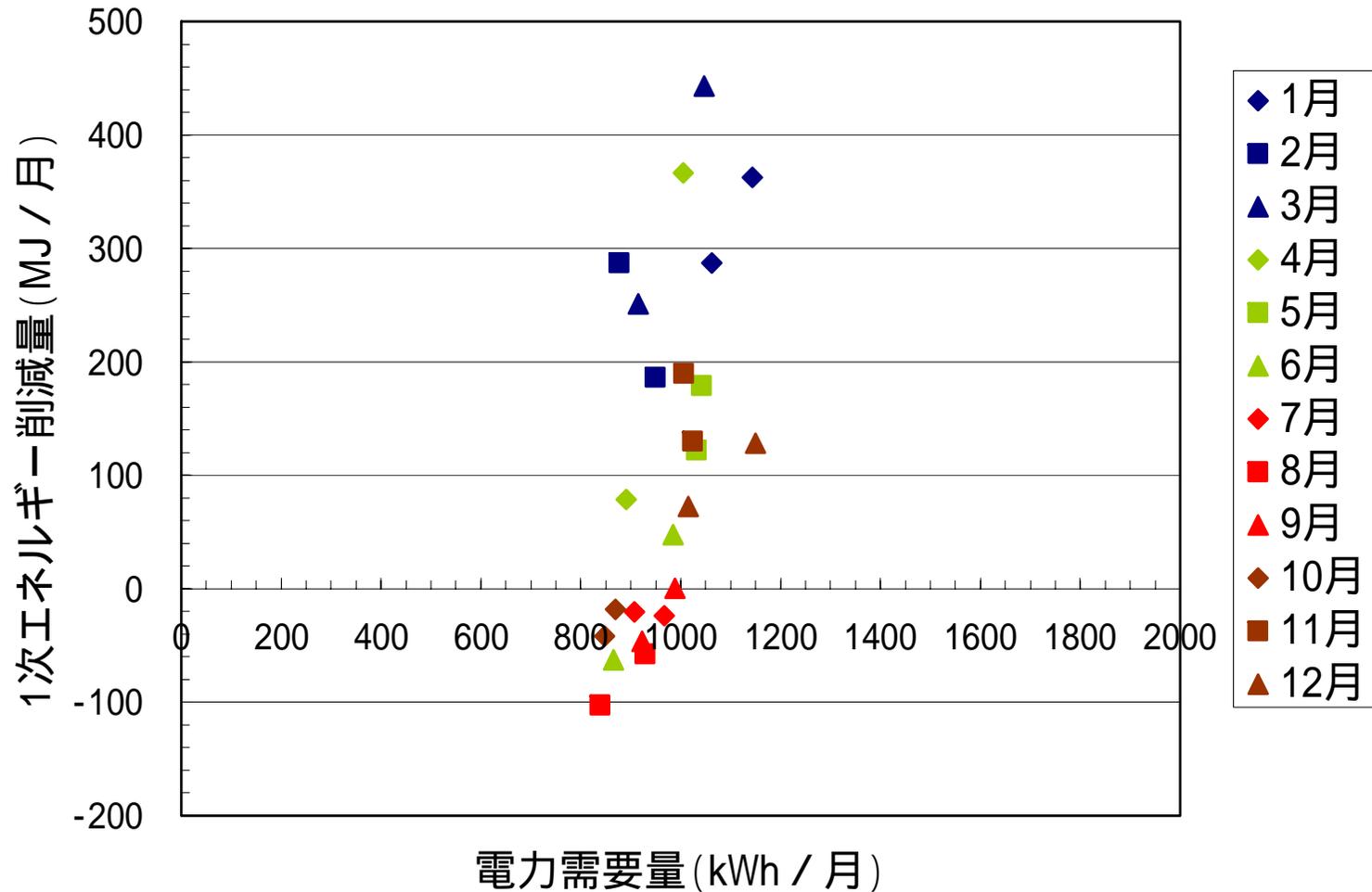


実証運転の結果 - 導入効果 -



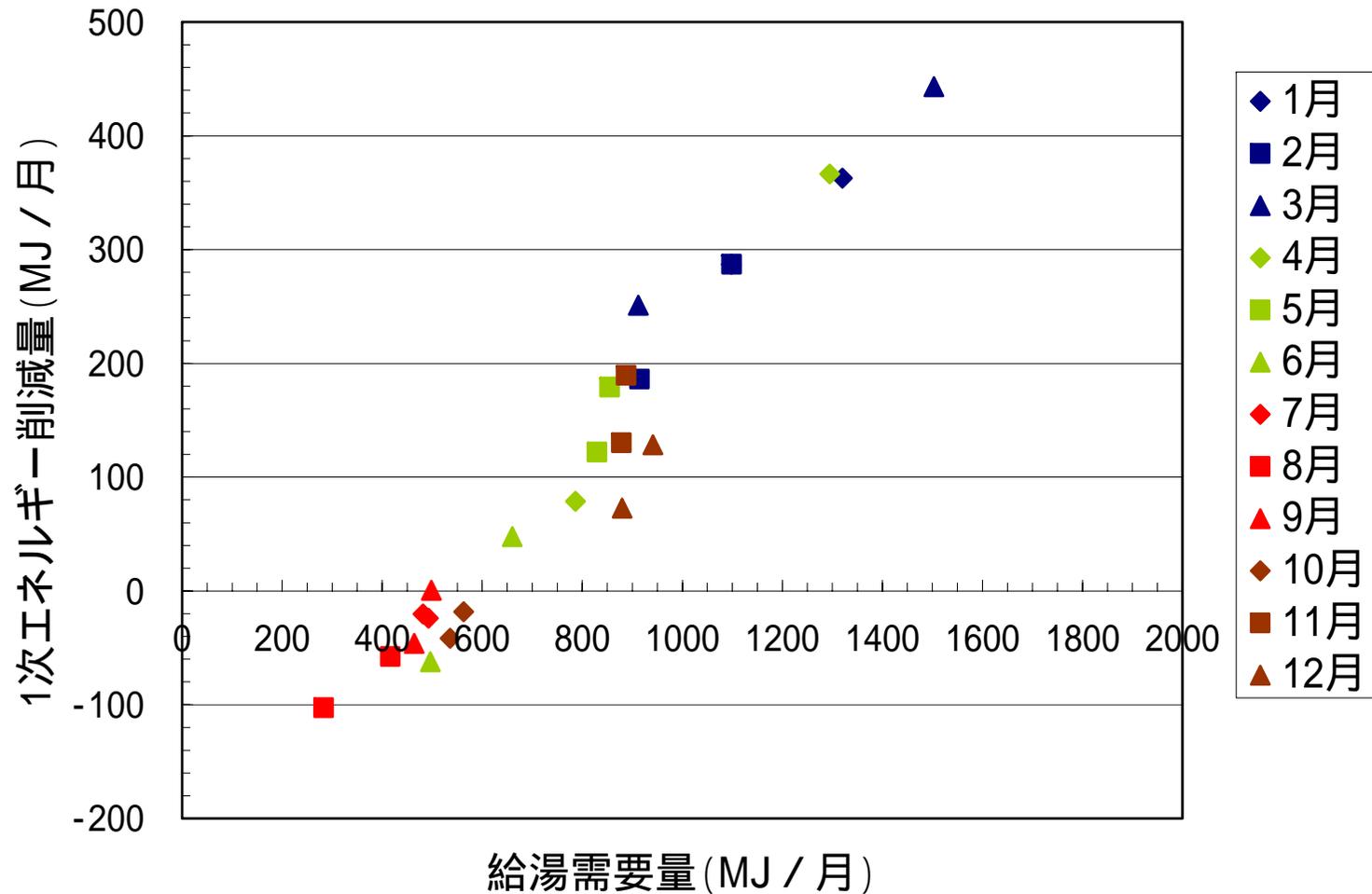
実証運転の結果 - 導入効果 -

電力需要量と1次エネルギー削減量の相関



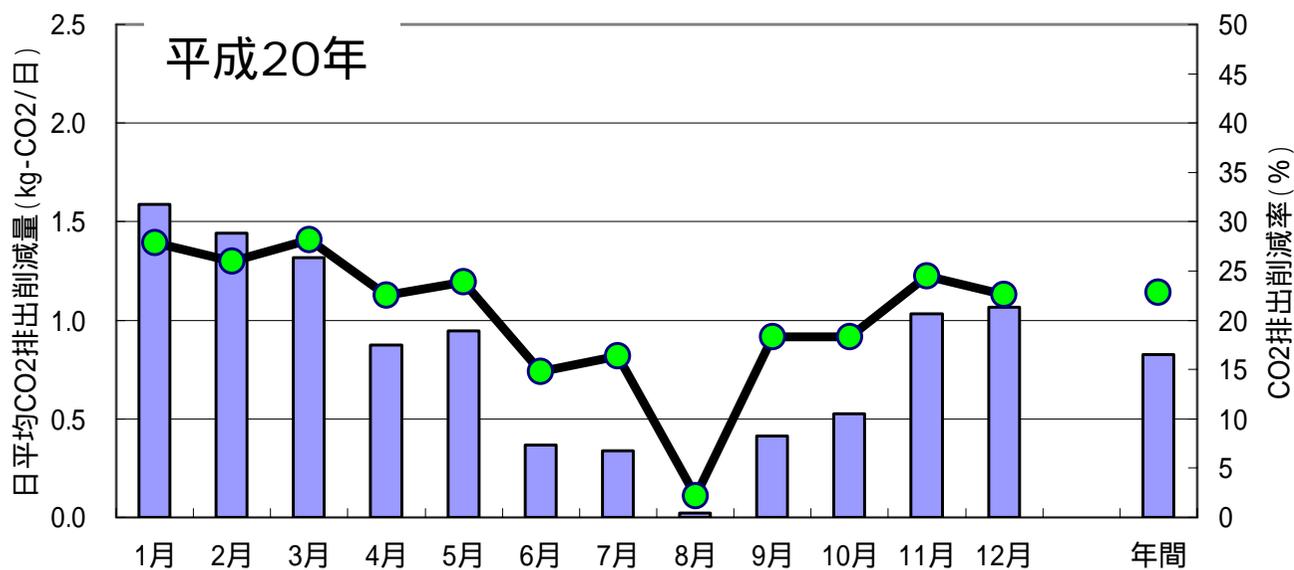
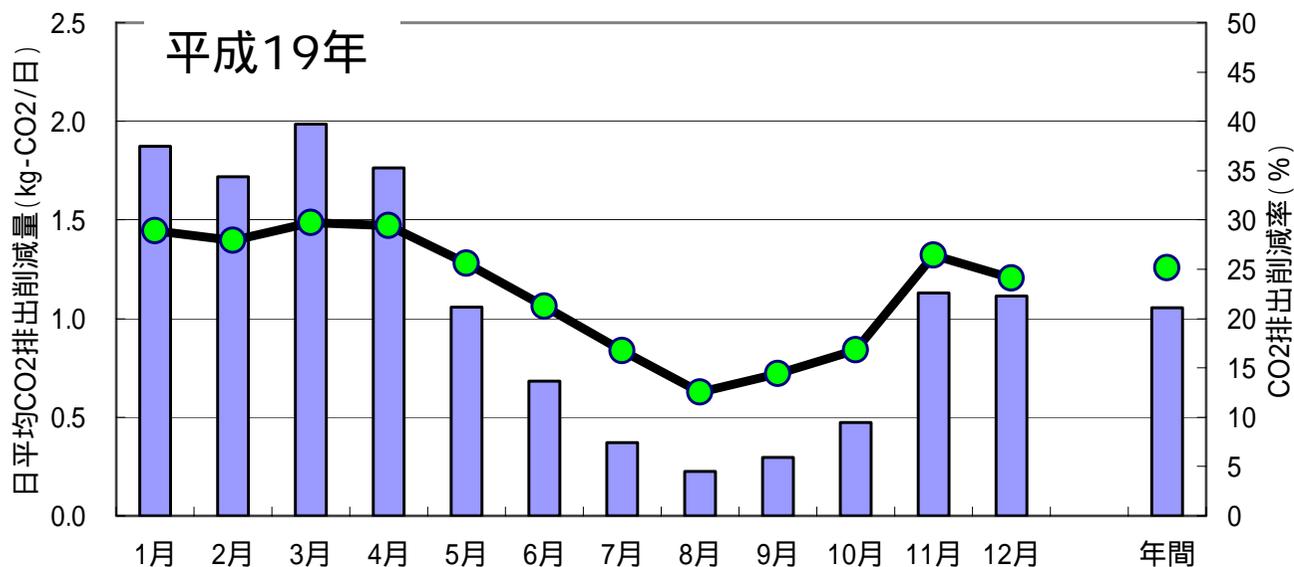
実証運転の結果 - 導入効果 -

給湯需要量と1次エネルギー削減量の相関



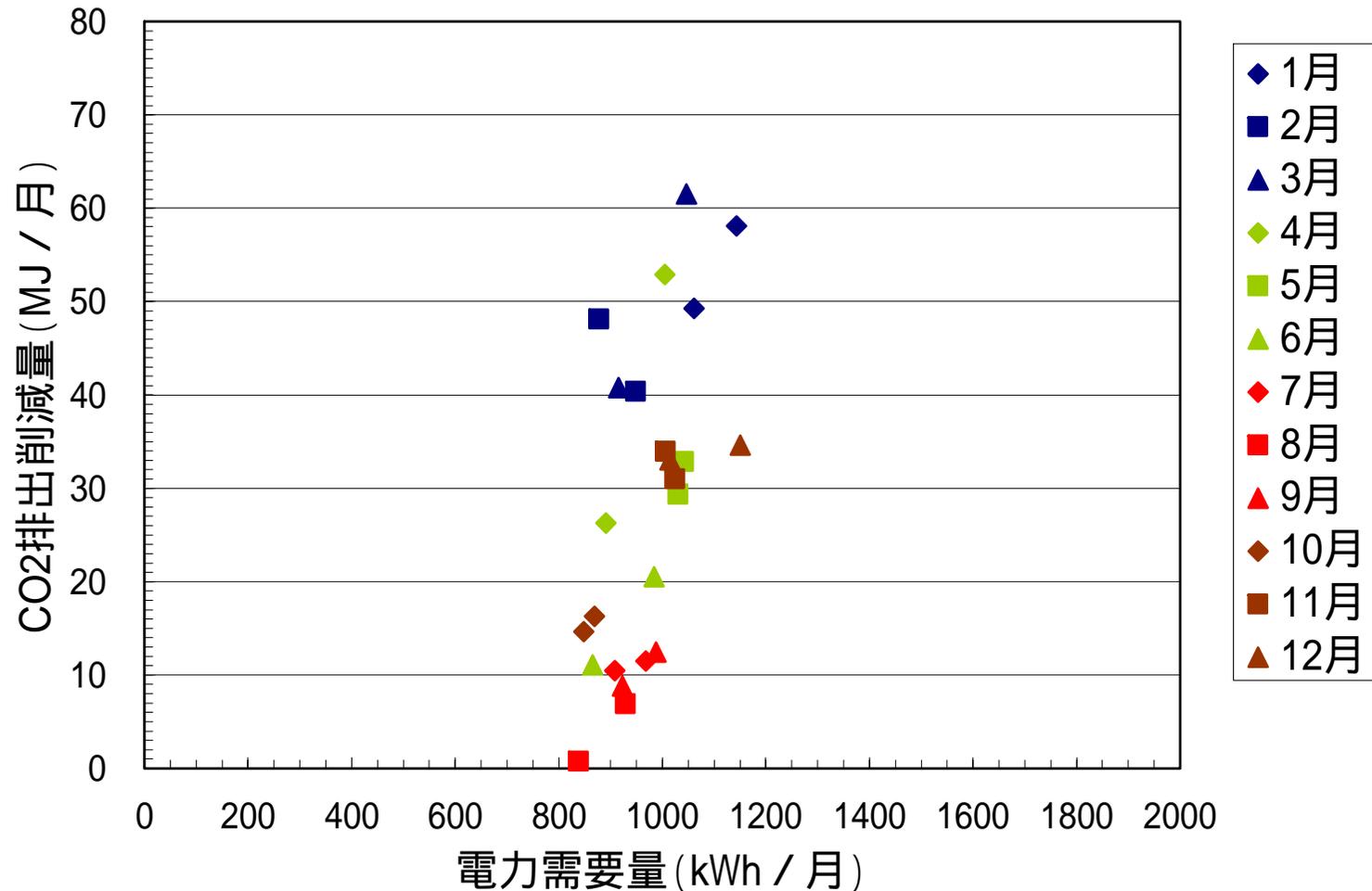
実証運転の結果 - 導入効果 -

CO2排出削減量(火力) CO2排出削減率(火力)



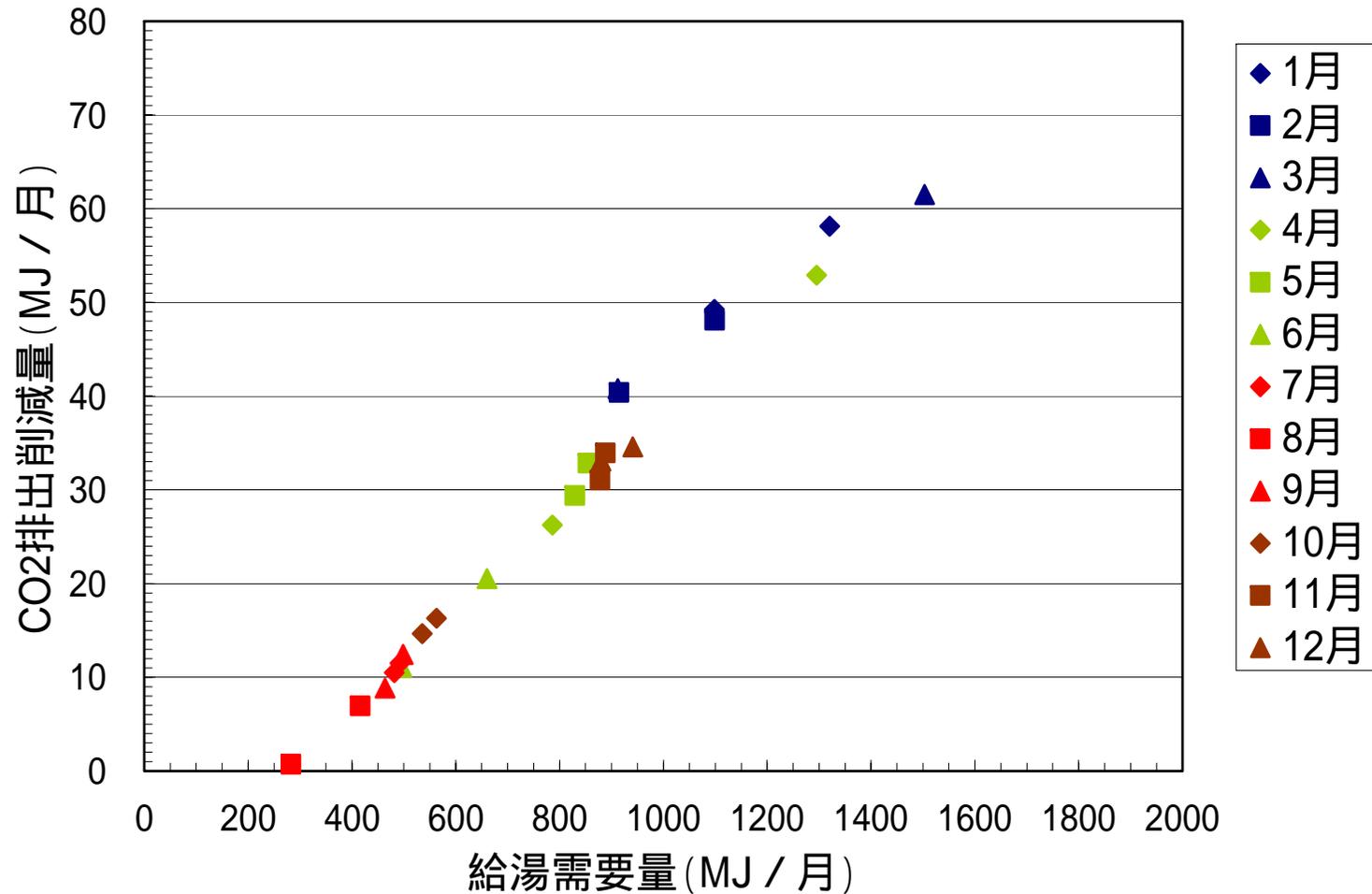
実証運転の結果 - 導入効果 -

電力需要量とCO2排出削減量の相関



実証運転の結果 - 導入効果 -

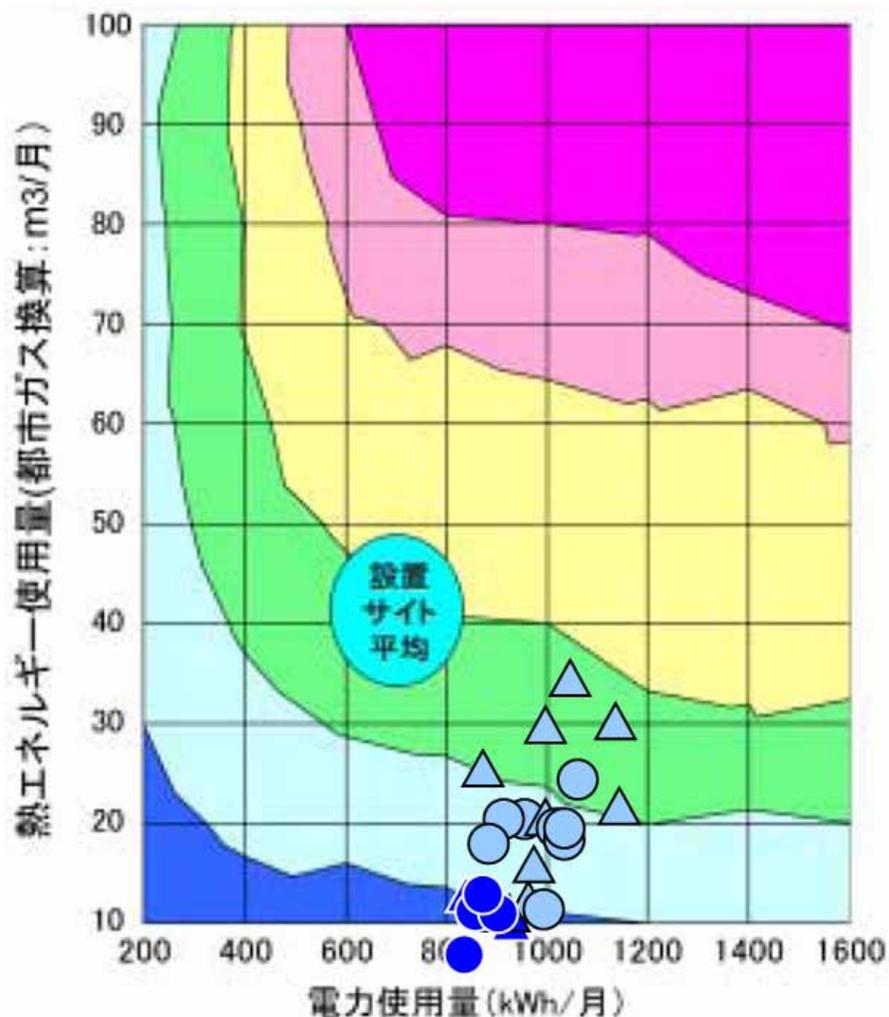
給湯需要量とCO2排出削減量の相関



実証運転の結果 - 導入効果 -

	H19年	H20年	期間合計
1次エネルギー削減量(MJ)	1,835	925	2,760
CO ₂ 排出削減量(kg-CO ₂)	385	301	686
1次エネルギー削減率(%)	7.6	4.4	6.1
CO ₂ 排出削減率(%)	25.1	22.8	24.0

実証運転の結果 - 導入効果 -



一次エネルギー削減量 (MJ/月)	【都市ガス換算】
2000MJ以上	[44m3以上]
1500~2000MJ	[33~44m3]
1000~1500MJ	[22~33m3]
500~1000MJ	[11~22m3]
0~500MJ	[0~11m3]
0 MJ 未満	-

設置サイトの平均（電力使用量 700kWh/月、都市ガス使用量 40 m³/月=LP ガス 18 m³/月以上）の家庭で、1000MJ/月前後の一次エネルギー削減が期待できる。

都市ガス使用量 15 m³/月（LP ガス 7 m³/月）未満の家庭では、省エネ効果が得られない可能性が高い。

- ▲ 知事公舎2007年実績
- 知事公舎2008年実績

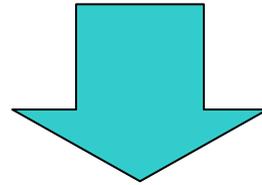
新エネルギー財団HP「平成19年度定置用燃料電池大規模実証事業報告会」資料より

実証運転の結果 - まとめ -

- 年間を通しての給湯需要に応じた運転にて、電力の約12%、給湯の約70%をそれぞれまかなった。
- 実使用環境下で、
機器総合効率：79.3%LHV
利用総合効率：67.0%LHV
というシステム性能を発揮した。
- システムの導入効果は、
一次エネルギー削減：2760 MJ、6.1%
CO₂排出削減：686 kg-CO₂、24.1%
と一定の効果が得られた。

実証運転の結果 - まとめ -

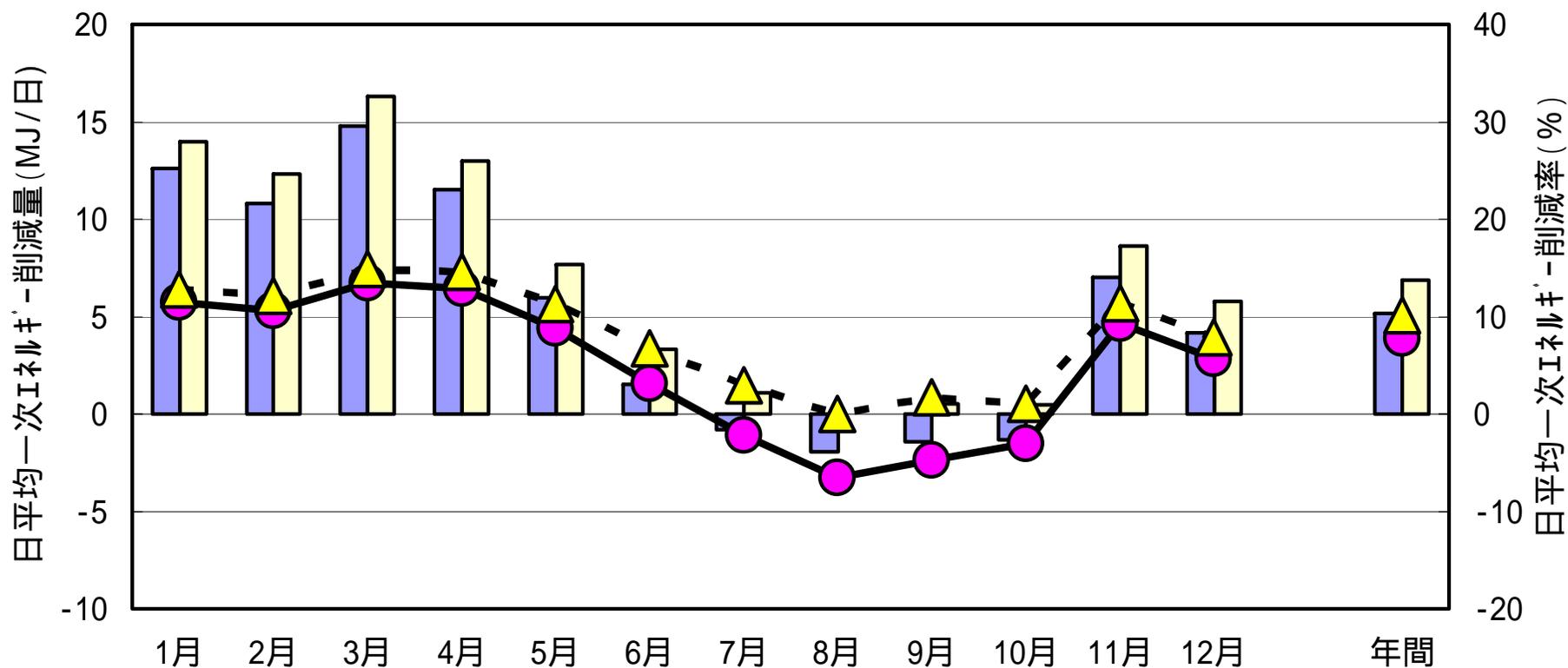
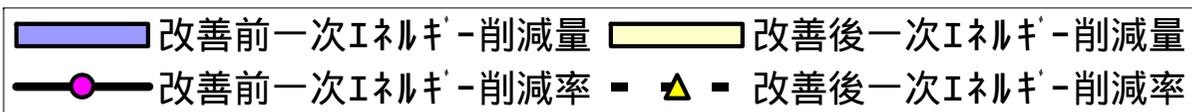
- 夏季の導入効果が得られなかったという課題が抽出できた。



具体的な改善策

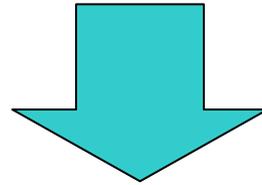
- ・非発電時の消費電力の削減
- ・貯湯タンクの保温性能向上
- ・学習機能制御の精度向上

実証運転の結果 - まとめ -



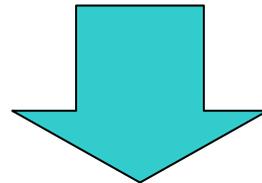
実証運転の結果 - まとめ -

- 夏季の導入効果が得られなかったという課題が抽出できた。



具体的な改善策

- ・非発電時の消費電力の削減
- ・貯湯タンクの保温性能向上
- ・学習機能制御の精度向上



- 年間を通して省エネを達成！

今後の展開

- 平成21年2月に機種を更新。
(従来機種より商品性を向上させた機種)
- 平成21年3月より、耐久信頼性・効率性能、導入効果等の実証運転を継続。
- 実証期間：
平成21年3月から平成25年3月までの4年間を予定。





ご静聴ありがとうございました。