

震災後の節電目標に応じた効果検証

建築都市デザイン学科 2280090018-6 荻野 浩之
(指導教員 近本智行)

1. はじめに

2011年の東日本大震災により、深刻な電力不足が起こり、節電及び電力ピークを抑制する対策が推進された。また関西電力では原子力発電の比率が他電力会社と比較して高いため、電力の需給が逼迫していた。そこで関西電力、東京電力は2010年度を基準年とし、それぞれ基準年から-15%の節電要請を行った。特に、東京電力では管内大口需要家を対象として基準年から-15%を上限とした使用制限令を執行した^{文1)}。その後2012年となり東京電力は目標値を伴わない節電目標を掲げ、関西電力では夏期において-15%の節電要請を掲げたが7/26に-10%へと目標値が推移し、冬期では数値目標を伴わない節電へと移行した(表1)^{文2)}。既往研究^{文2)}では基準年2010年度と2011年度での比較を行うことにより、関西電力と東京電力が発表している節電の検証を行っているが2012年度を含めた節電の検証は行われていない。そこで本研究では関西電力管内及び東京電力管内の電力消費量の実績データを分析し、節電目標の変化から節電効果の検証を行う。

2. 研究概要

本研究では研究対象範囲を関西電力管内、及び東京電力管内とし、それぞれ1時間毎の電力消費量の実績データ^{注1), 注2)}を使用した。また建築物ストック^{注3), 文3)}を用いてエネルギー消費量原単位を算出した。この算出結果を元に(1)日別最大電力緩和の検証、(2)時刻別平均消費エネルギー原単位の推移分析、(3)外気温との相関分析、を行

表1 年度別節電目標

	2010		2011		2012	
	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期	冬期
関西電力	基準年		▲15%	▲15%	▲15%(▲10%)	目標値なし
東京電力	基準年		▲15% 使用制限令	▲15%	目標値なし	目標値なし

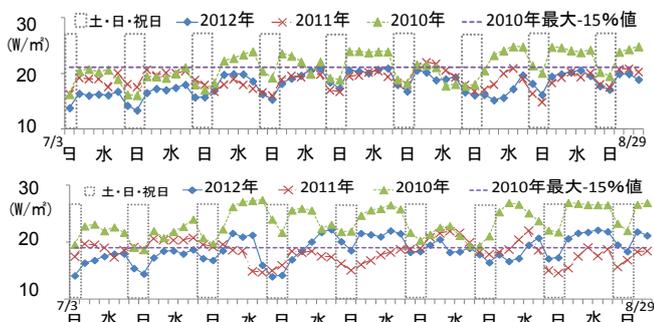


図1 夏期日別最大電力緩和の検証(上: 関西電力・下: 東京電力)

うことで、節電目標の変化が電力消費量に与える効果の検証を行った。

3. 研究結果

3-1. 日別最大電力緩和の検証

図1、図2に日別最大電力緩和の検証結果を示す。関西電力、東京電力共に休日の電力消費量が平日に比べ低い傾向がみられた。また2012年度は2011年度に対して関西電力では、夏期平均-3.9%、冬期平均-1.5%、東京電力では夏期平均3.4%、冬期平均-0.2%の変動が見られた。これにより関西電力では2011年度との変動があまりなかったことから2012年度では節電の意識が定着したと考えられる。また東京電力夏期では、目標値を定めなかったことにより、節電に対する意識が薄れたと考えられる。一方冬期は、夏期と比較して電力消費量が抑えられていることから節電に対する意識が高まっていると考えられる。

3-2. 時刻別エネルギー消費原単位の推移分析

図3、図4に時刻別エネルギー消費原単位の推移分析結果を示す。図3より関西電力2012年度では全時間帯においてほぼ一定量の節電が行われているが、東京電力では2011年度と比較して節電要請時間帯^{注3)}に電力消費量が増加している。これは東京電力が2012年度夏期に数値目標を伴わない節電目標へと緩和された影響であると考えられる。また図4より関西電力2012年度は夏期と同じ結果となった。一方、東京電力2012年度は2010年度と総量は異なるが、同じ傾向となった。また2011年度と比較すると1時~9時と18時~24時の間では電力消費量が増加しているが、11時~17時の間では電力消費量が減少している。これは2011年度で電力消費量のピーク時間帯が15時前後にシフトしている。これは2011年度と比較

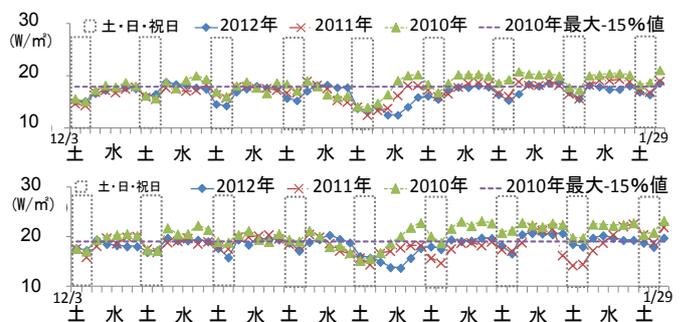


図2 冬期日別最大電力緩和の検証(上: 関西電力・下: 東京電力)

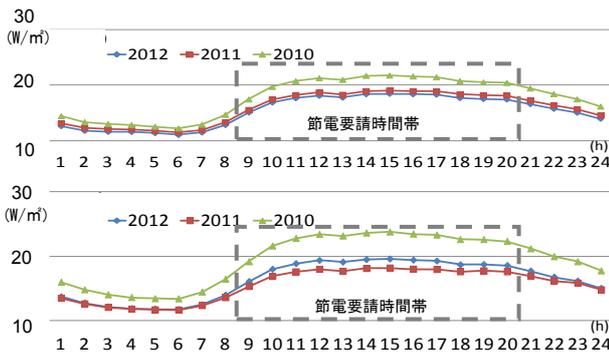


図3 夏期時刻別エネルギー消費原単位推移(上:関西電力・下:東京電力)

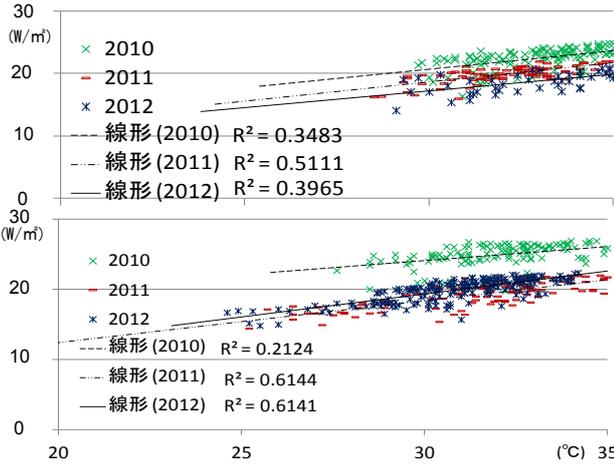


図5 夏期外気温との相関分析(上:関西電力・下:東京電力)

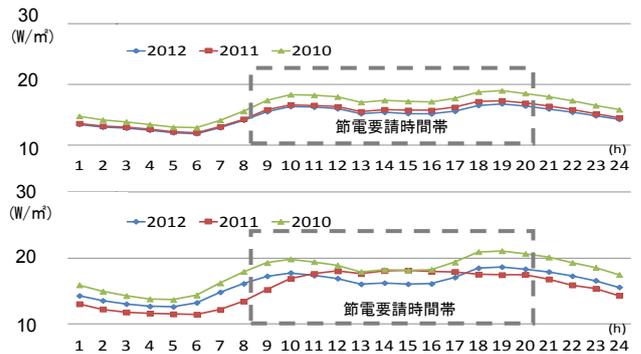


図4 冬期時刻別エネルギー消費原単位推移(上:関西電力・下:東京電力)

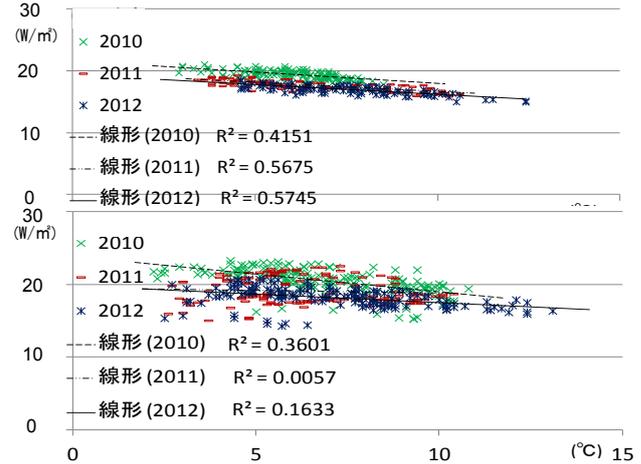


図6 冬期外気温との相関分析(上:関西電力・下:東京電力)

して節電要請時間帯^{注3)}に電力消費量が増加している。これは東京電力が2012年度夏期に節電目標値が緩和された影響であると考えられる。また図4より関西電力2012年度は夏期と同様の傾向となり、東京電力2012年度は2010年度と総量は異なるが、同様の傾向となった。また2011年度と比較すると1時～9時と18時～24時の間は電力消費量が増加しているが、11時～17時の間は電力消費量が減少している。これは2011年度電力消費量のピーク時間帯が15時前後へと推移していたものが、基準年の電力消費量のピーク時間帯へ戻ったためであると考えられる。さらに2010年度と比較して電力消費量が削減できていることから、節電の意識は継続しており、節電時間に対する考え方が夜間も含めたすべての時間を節電する傾向へと変化したと考えられる。

3-3. 外気温との相関分析

図5、図6に外気温との相関分析結果を示す。図5より夏期では関西電力、東京電力共に外気温との相関がみられた。また関西電力では電力消費量について外気温が上昇するごとに増加していく傾向にあり、年度毎に近似線が下に推移していることから、節電効果が表れていると考える。また東京電力では2011年度と2012年度の電力消費量はほぼ同じ近似線を示しており、節電効果が安定していると考えられる。図6について関西電力では外

気温との相関がみられたが、東京電力では外気温との相関がみられなかった。関西電力では温度が上昇するごとに電力消費量が減少する傾向にあり、近似線にあまり変化が見られなかったことから冬期ではわずかながら節電の意識が見て取れた。

4. まとめ

本研究では関西電力、東京電力それぞれの節電目標値の変化から、節電効果の検証を行った。関西電力は節電要請の目標が変化しても節電の意識が継続しており、電力消費量も減少する傾向にあった。一方東京電力では2011年度夏期に行われた電力使用制限令の解除の反動から、一時的に電力消費量が増加しているが、夏期から冬期にかけて徐々に削減される傾向にあった。また関西電力、東京電力共に、基準年に対して一定の水準で節電効果が安定する結果となった。

【参考文献・注釈】

- 文1) 経済産業省: 電気事業法第27条による電気の使用制限について
- 文2) 経済産業省: 節電-電力消費をおさえるには-
- 文3) 西哲平: 東日本大震災後の節電効果及び外気温と電力使用の相関の分析, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2012
- 文4) 国土交通省: 建築物ストック統計委員会報告書
- 注1) でんき予報 HP 過去の電力消費実績データより引用した。
- 注2) 夏期(7/1~8/31)・冬期(12/1~1/31)を対象とする。
- 注3) 経済産業省建築物ストック統計検討会報告書より引用した。
- 注4) 関西電力(夏期・冬期)、東京電力(夏期・冬期)共に9:00~20:00を指す。