

大学施設における節電シール配布による 実験機器の省エネルギー効果

Study on the effect by energy-saving sticker for laboratory instruments

BECC JAPAN 2017年9月5日

- 大橋巧 (日建設計総合研究所)
- 高橋直樹 (日建設計総合研究所)
- 佐伯翼 (京都大学)
- 岩田幸三 (京都大学)

1.はじめに

- 大学施設の省エネルギーを推進する上で、特に理科系施設では実験機器の省エネ化が課題となっている。
- 一方、研究活動への支障の懸念や、機器の特殊性による当該者以外の関与の難しさなどから、対策が進んでいないのが実態である。
- 研究者に極力負担をかけず、自主的な行動を促す手法として、節電シールの配布が挙げられる。研究者自らが許容できる範囲を設定でき、省エネルギー方法を考えるきっかけを与える有用な手法であるが、実質的な削減効果はこれまで把握できていない。
- 本研究はこの効果を定量的に把握することを目的とした。

2. 調査対象施設の概要

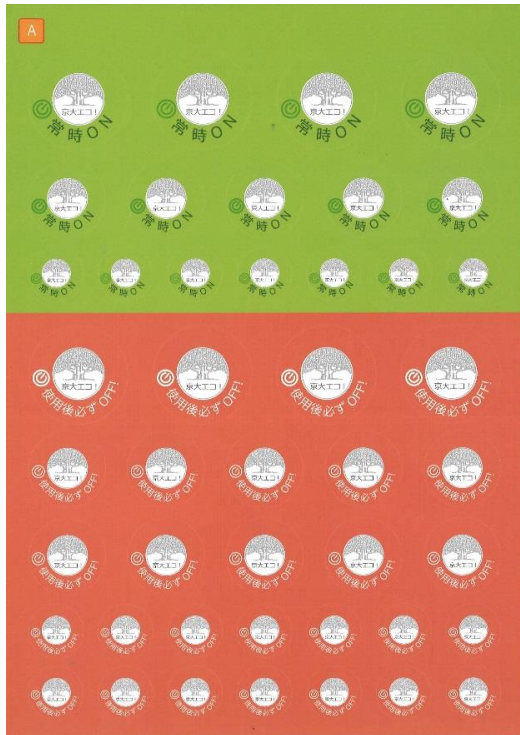
調査対象：近畿地方に位置する某大学キャンパス

表 調査対象キャンパスの概要（平成27年度）

延床面積	137,581 m ²
一次エネルギー消費量原単位	2,133 MJ/m ²
主要研究分野	工学系
研究室数	151
主要空調方式	GHP

3. 節電シールの配布方法

節電シールはキャンパス内全151研究室に2016年11月1日配布



①



②

×2



③

×1

配布時には下記の事項を記載した依頼書を添付

- 対策前後の省エネルギー効果を検証する目的であること
- シールの貼付は11月18日までに終えて頂くこと
- 貼付け枚数集計のため、余ったシールを封筒に入れ、返信頂くこと

4.節電シールの貼付結果

表 節電シールの貼付結果

研究分野	配布 研究室	封筒返却 研究室	有効回答 研究室	シール貼付 研究室	シール貼付枚数				1研究室当た りの貼付枚
					①	②	③	合計	
物理工学	32	14	13	11	90	195	11	296	9.3
		44%	41%	34%					
電気電子工学	17	6	4	4	52	158	18	228	13.4
		35%	24%	24%					
工業化学	51	21	20	20	176	450	63	689	13.5
		41%	39%	39%					
地球工学	35	10	8	1	2	8	0	10	0.3
		29%	23%	3%					
建築学	16	4	3	0	0	0	0	0	0.0
		25%	19%	0%					
合計	151	55	48	36	320	811	92	1223	8.1
		36%	32%	24%					

6. 削減効果の分析方法

- 削減効果は貼付直後の2016年12月のデータにて検証する。
- 比較対象は、研究の繁閑の差を考慮し、前年12月のデータと比較。
- 前年12月値と比較する上で、実験機器の購入・廃棄、人員の増減、稼働状況の変化等の影響も考えられるため、これらの変動要素を排除する目的で、前年12月の値には式 (1) に示す補正を行い、差を確認した。

4～10月の増減率により補正

$$E'_{-1512} = E_{-1512} \times E_{-1604\sim1610} / E_{-1504\sim1510} \quad \dots (1)$$

$E_{-1504\sim1510}$: 2015年4～10月の電力消費量合計 (kWh)

$E_{-1604\sim1610}$: 2016年4～10月の電力消費量合計 (kWh)

E_{-1512} : 2015年12月の電力消費量 (kWh)

E'_{-1512} : 2015年12月の電力消費量の補正值 (kWh)

7. 棟単位の分析（実験機器を含む全電力消費量）

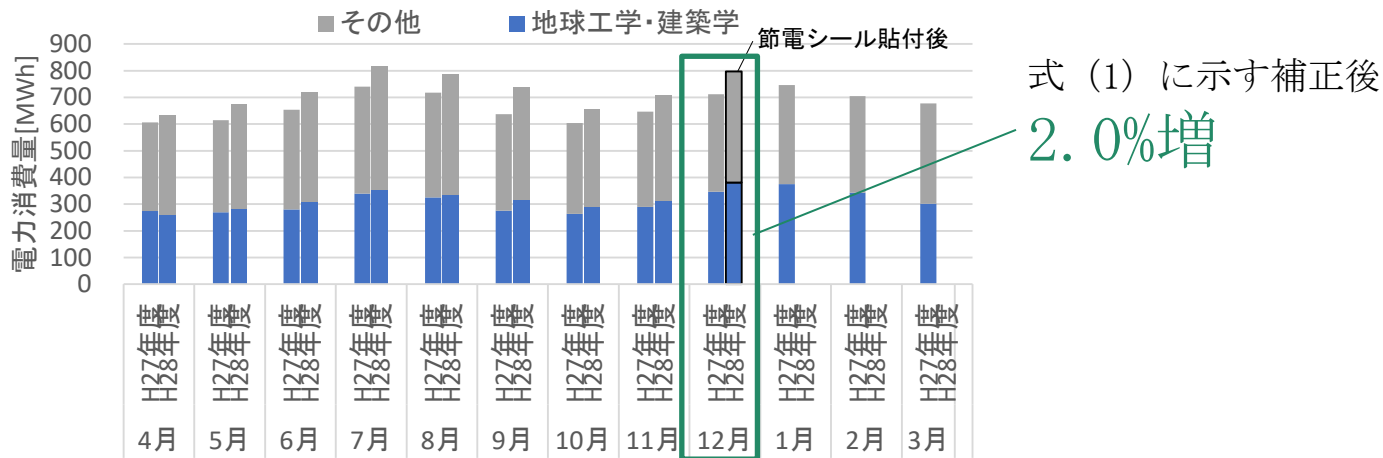


図 節電シールがほとんど貼られなかった棟の電力消費量推移

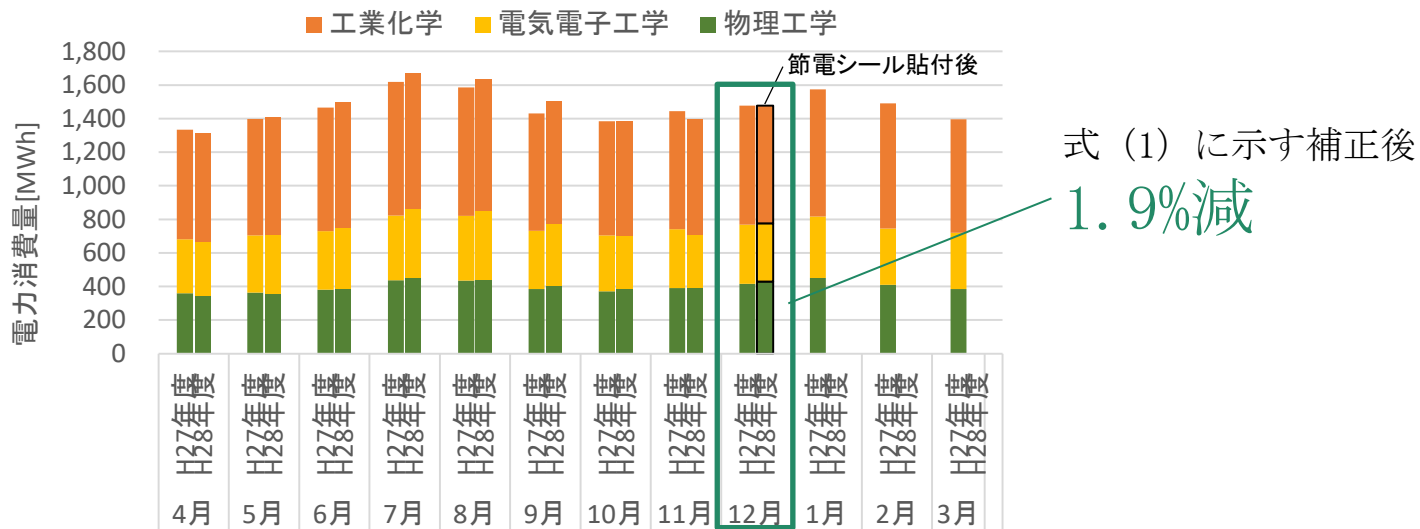


図 節電シールが多く貼られた棟の電力消費量推移

7.棟単位の分析

表 2016年12月の削減効果

	研究分野	12月の削減効果 前年同月比※)				一研究室あたりの貼付枚数
		削減量 (kWh/月)	削減率 (%)	削減量 (kWh/月)	削減率 (%)	
節電シールが 多く貼られた棟	物理工学			9,298	2.2%	9.3
	電気電子工学	▲ 28,189	▲ 1.9%	▲ 20,152	▲ 5.5%	13.4
	工業化学			▲ 17,206	▲ 2.4%	13.5
節電シールが ほとんど 貼られなかった棟	地球工学			14,889	4.1%	0.3
	建築学	15,863	2.0%			0
	その他 (共用施設等)			3,140	0.8%	0
合計 (キャンパス全体)	-	▲ 9,602	▲ 0.4%			8.1

※式 (1) による補正後

8. 研究室単位の分析

- 節電シールが多く貼られた物理工学、電気電子工学、工業化学には全部で12の専攻分野がある。各専攻でシールがもっとも多く貼られた研究室をそれぞれ1研究室抽出し、分析。

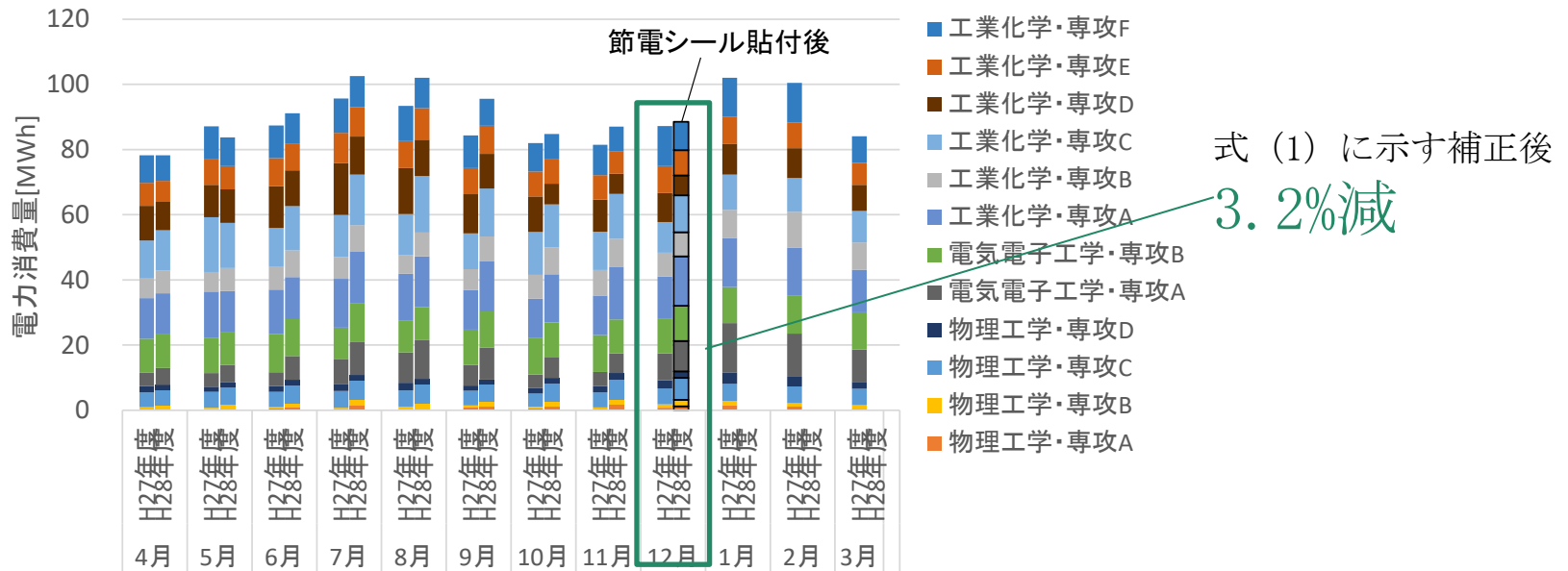


図 代表研究室の電力消費量推移

9.まとめ

- 節電シール配布による省エネルギー効果を確認した。
- シール配布の際、省エネルギー効果を検証するという目的を記載した依頼書を添付しており、単なる配布よりも強い行動喚起につながっている可能性があるが、**一定の省エネルギー効果が確認**できた。
- 本検証では節電シール配布直後の1か月間のみの効果を検証したものである。**効果の持続性の確認を今後の課題**とする。

NIKKEN

EXPERIENCE, INTEGRATED