

大学施設のサステイナブル化に関する研究

その5 東京大学における昨夏の電力需給対策に向けた取組

正会員 ○迫田 一昭*
同 磯部 雅彦**
同 岡本 泰英***
同 柳原 隆司****

東京大学 キャンパス 東日本大震災
電力需給対策 電力デマンド 見える化

1. はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災に伴い、政府による節電要請も行われるなど電力需給が厳しい中、社会的役割を果たすため電力抑制に努めるとともに教育研究の質も維持することが東京大学（以下、本学）に求められた。そこで、本学では電力抑制のために電力危機対策チーム、教育研究の質の維持のために研究継続対策WGを設置して電力需給対策を行ってきた。本報では、対策の内容と結果について報告する。

2. 電力需給対策に対する本学の取り組み

2.1 体制の整備

2011年3月14日に総長裁定により災害対策本部の下、電力危機対策チームが設置された（図1）。チームリーダーには理事・副学長が就き、構成員は各部局長の推薦者が集められ、電力需給逼迫時における全学的な電力抑制を目的に各部局へ対策指示を行った。また、電力危機対策チームリーダーを中心として学内有識者を集めて研究継続対策WGを設置し、全学的な電力抑制の実施と教育・研究の両立を図る方策を検討した。

2.2 東京大学全学の目標

昨夏における電力需給対策として病院系施設を除く全学建物に対して自主目標を掲げた。

目標1：ピーク電力の削減

7月まで対前年同月比 30%削減

8月以降対前年7月比 30%削減

目標2：使用電力量の削減

対前年度比 25%削減

2.3 節電対策メニュー

前述した自主目標を達成すべく各部局の電力危機対策チーム員に節電対策メニュー（表1）を提示し、各部局の実情に合わせて可能な節電対策を実施してもらうこととした。主な項目は、空調の運用見直しや照明の間引き等設備機器の運用調整を行うものであり、大学全体のエネルギー消費量の66%を占めると考えられている日々のくらし（非実験系）を中心に対策を取ることで、研究活動を維持しつつ自主目標の達成を図った。

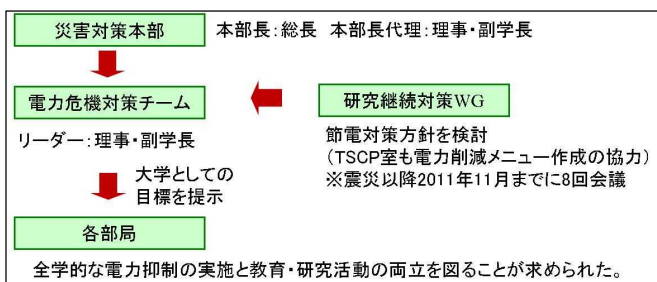


図1 電力需給対策に係わる本学の体制

表1 本学で推奨した電力需給対策メニュー

対策項目	対策項目一覧	全学での削減効果(kW)												
		削減対象(kW)	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
空調	① 空調の運用方法の見直し ・空調設定温度の遵守(冷房28℃、暖房20℃) ・空調能力を落とす	-8,000	-2,370	-2,370	-2,370	-5,630	-5,630	-5,630	-5,630	-5,630	-2,370	-2,370	-2,370	-2,370
照明	② 照明器具の間引き点灯の徹底 (3台コ台間引き)	-3,710	-1,237	-3,710	-3,710	-3,710	-3,710	-3,710	-3,710	-3,710	-3,710	-3,710	-3,710	-3,710
その他	③ 非実験用冷蔵庫の使用停止徹底	-350		-350	-350	-350	-350	-350	-350	-350	-350	-350	-350	-350
	④ 温水洗浄便座保温・洗浄水保温の解除	-240	-120	-240	-240	-240	-240	-240	-240	-240	-240	-240	-240	-240
	⑤ 湯沸かし室の電気温水器停止	-330		-330	-330	-330	-330	-330	-330	-330	-330	-330	-330	-330
	⑥ 複数台エレベータの稼働台数変更 (非常用を除き、1台運用)	-220	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110	-110
実験	⑦ パソコンの省電力設定の徹底	-220		-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220	-220
	⑧ 電算サーバの集約・移設・ノートPC化	-3,000		-3,000	-3,000	-3,000	-3,000	-3,000	-3,000	-3,000	-3,000	-3,000	-3,000	-3,000
	⑨ 実験機器の使用停止(順次停止・廃除)	-25,146	-13,456	-1,948	-1,948	-1,137	-1,137	-1,137	-725	-725	-725	-725	-555	-555
	⑩ 実験機器の使用延期・時間変更	-1,720	-860	-860	-860	-860	-860	-860	-860	-860	-860	-860	-860	-860
可視化	⑪ 電力使用量のオンライン・リアルタイム見える化表示 により①～⑩の対策実施後から10%減			-3,550	-3,580	-4,580	-5,080	-5,010	-5,090	-3,550	-3,660	-3,820	-4,280	-4,180
【STEP1】対策合計(kW)			-18,152	-16,688	-16,718	-20,187	-20,667	-20,597	-20,265	-18,725	-15,575	-15,735	-16,025	-15,925
↓ 全学的に休日シフトの運用を行った場合														
	⑫ 本郷キャンパス内における部局休日シフト運用		-2,000	-2,000	-3,000	-4,000	-4,000	-4,000	-3,000	-4,000	-4,000	-2,500	-2,000	-2,000
	⑬ 4キャンパス内におけるキャンパス間休日シフト運用		-900	-900	-1,300	-1,800	-1,700	-1,800	-1,900	-1,800	-1,800	-1,100	-900	-900
【STEP2】対策合計(kW)			-21,052	-19,588	-21,018	-25,987	-26,367	-26,397	-25,165	-24,525	-21,375	-19,335	-18,925	-18,825
↓ 空調を停止する運用まで行った場合														
	⑭ 空調の停止		-14,940	-14,940	-14,940	-14,940	-14,940	-14,940	-14,940	-14,940	-14,940	-14,940	-14,940	-14,940
【STEP3】対策合計(kW)			-33,622	-32,158	-33,588	-35,277	-35,677	-35,707	-34,475	-33,835	-33,945	-31,905	-31,495	-31,395

A Study for Sustainable Facilities of University Part5 The Effort towards the measure against electric power supply and demand of last summer in the University of Tokyo

Kazuaki Sakoda, Masahiko Isobe, Yasuhide Okamoto, and Ryuji Yanagihara

2.4 電力需給対策に向けた情報発信

昨夏の電力需給対策として、本学の教職員ならびに学生に向けた情報発信として、学内ポータルサイトにおける電気使用状況の見える化を実施した(図2)。全学ならびに主要5キャンパス毎、電力供給エリア毎の使用状況(1時間値)をリアルタイムで分かりやすく表示した。また、本学学生のデザインによる節電ポスターや、室温確認用シールの作成・配布、各部局のTSCP-Officerが教授会等で協力をお願いする等、本学関係者へあらゆる方法で周知徹底を行った。

3. 対策効果

2011年6~9月における主要5キャンパス(本郷、駒場I、駒場II、白金、柏)合計最大電力の推移を図3に示す。前年最大に対して大幅な削減を達成することができ、当該期間において前述した目標1・2を概ね達成することができた。

柏キャンパスにある建物の研究室で使用電力量について使用用途毎に前年との比較を行った結果を図4~6に示す。計測を行ったA研究室とB研究室はともに生物系の研究室であり、それぞれ植物培養とメダカの飼育を行っているが、どちらも大幅な消費電力量の削減を達成している。空調(エアコン)ならびに実験設備(単相他、フリーザー)の使用量が大半を占めていてそれらの削減効果が大きく影響しているが、照明・パソコン・冷蔵庫等一般的な研究室にある設備においても大幅に削減されており、研究室全体に対して対策がとられたことが分かる。

4. おわりに

震災以降、本学における電力需給対策が効果的に行われた要因としては、下記の2点が挙げられる。

- ① 2008年度に発足したTSCP室を中心として震災以前から環境負荷削減手法を広く進めてきたこと
- ② 電力見える化によって、実験設備の停止を含め各部局の判断により効果的に対策が進められたこと、

節電対策の取り難い大学施設において、組織化と効果の事前把握、電力見える化が実現できたことにより全学として効果的に節電と低炭素化を両立して進めることができた。本学の取組が大学関係に限らず広く参考にして頂ければ幸いである。



図2 電力デマンド「見える化」画面

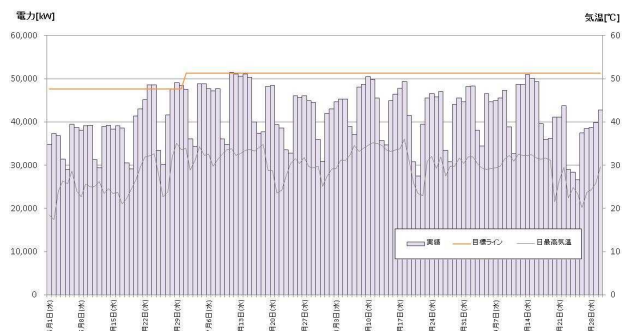


図3 主要5キャンパスにおけるピーク電力推移

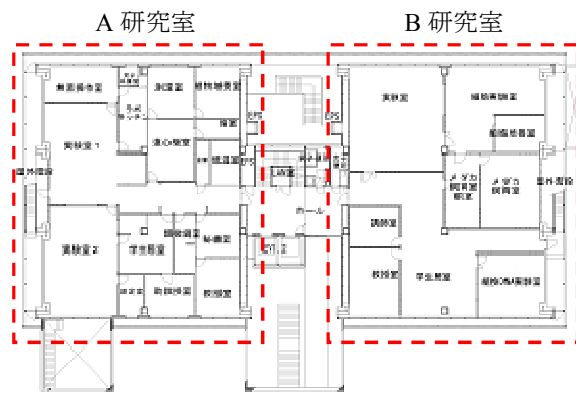


図4 電力量計測研究室平面図

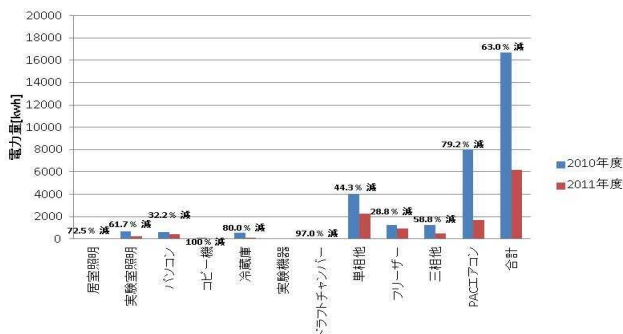


図5 8月の消費電力量前年度比較(A研究室)

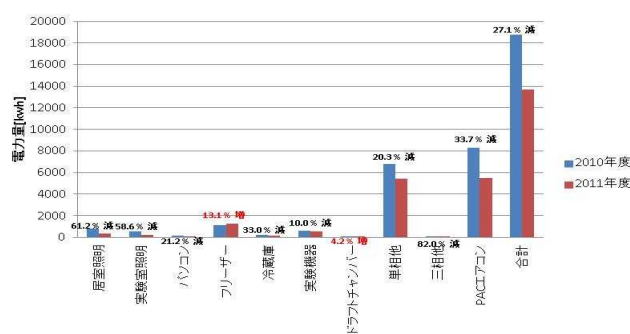


図6 8月の消費電力量前年度比較(B研究室)

*東京大学 TSCP室 室長補佐・学士(工学)
 **東京大学 TSCP室 室長・教授・工学博士
 ***東京大学 TSCP室 室員・修士(工学)
 ****東京大学大学院 特任教授・博士(工学)

*Deputy Director, TSCP, The Univ. of Tokyo, B.Eng.
 **Director, TSCP, The Univ. of Tokyo, Prof., Dr.Eng.
 ***Project Specialist, TSCP, The Univ. of Tokyo, M.Eng.
 ****Project Prof., Grad. Sch. of Frontier Sci., The Univ. of Tokyo, Ph.D.