

東京大学では、今般の電力危機に際して大学が社会に対し先導的役割を果たす必要性から、研究と教育の質を確実に維持しつつ使用最大電力の30%削減など積極的な節電目標を掲げ、「電力危機対策チーム」を組織し、空調の運用の効率化、照明器具の間引きの徹底、電算機サーバの集約化、電気使用量の見える化（大学ホームページで公表）、活動時間のシフトなど節電対策に取り組んできた。

昨夏の厳しい電力供給事情のなか、電力の削減状況はおおむね所定の目標に沿った形で推移した。

○ 4月～8月の節電状況（対前年の同月比）

最大電力：主要キャンパス\*で31%減（平日の平均値）

使用電力量：主要キャンパスで23%減

\*本郷、駒場Ⅰ、駒場Ⅱ、柏の各キャンパスの合計（病院を除く）。

### 1. 節電の推進体制（電力危機対策チーム）

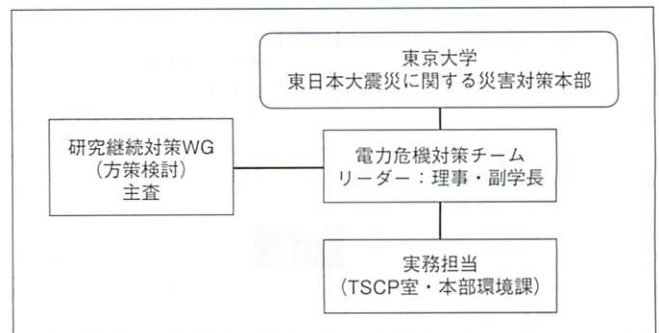
東日本大震災を受け、東京大学の主要キャンパスのある関東地域は、電力需給がきわめて厳しい状況となった。この状況のなか、東京大学は、高等教育・研究機関として社会的役割を果たすため、「東日本大震災に関する災害対策本部」のもと、電力の使用抑制対策に関わる組織として、「電力危機対策チーム」を設置した。併せて、大学として教育および研究の質を維持することが前提となることから、学識者を構成委員とする「研究継続対策WG」を設置し、節電と教育研究活動の両立を図る対策の検討を進めた（第5.2.1図）。

### 2. 電力使用実態の把握

東京大学では、これまで東大サステイナブルキャンパスプロジェクト（Today Sustainable Campus Project, TSCP）としてCO<sub>2</sub>削減対策の先導的な試みを実践することで、サステイナブルな社会への実現への道筋を示すことに取り組んできた。

この活動により、次のとおり大学の電力使用実態の基礎的なデータの蓄積が行われており、今回これに基づき有効な対策と効果の推計の提示を行った。

なお、節電等の取組みの実施に際しては、著しい執務環



第5.2.1図 節電の推進体制

境の悪化を招かないなど、安全の確保に配慮した。

### 2.1 東京大学の電力消費の特徴

#### (1) 平日の使用

昼間時間帯（10～18時）は一定で、高い使用状況が継続している。

夜間は、昼間の60～55%程度の消費量になっている。

#### (2) 休日の使用

休日の昼間の電力消費は、平日の70～65%程度となっている（第5.2.2図）。

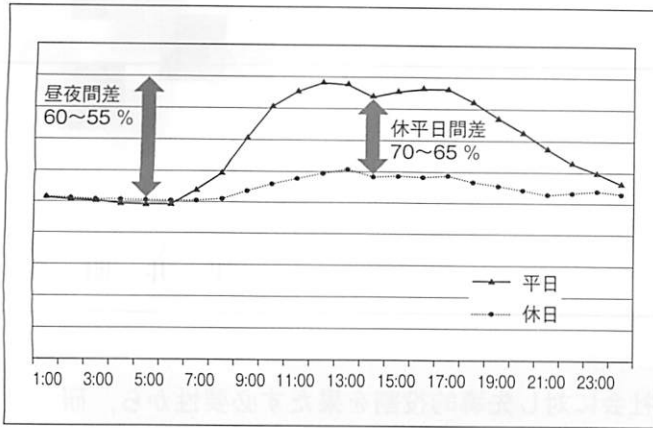
#### (3) 用途別消費の内訳

空調35.5%、照明17.9%、実験系32.5%、その他14.1%で、空調と照明で過半を占めている（第5.2.3図）。

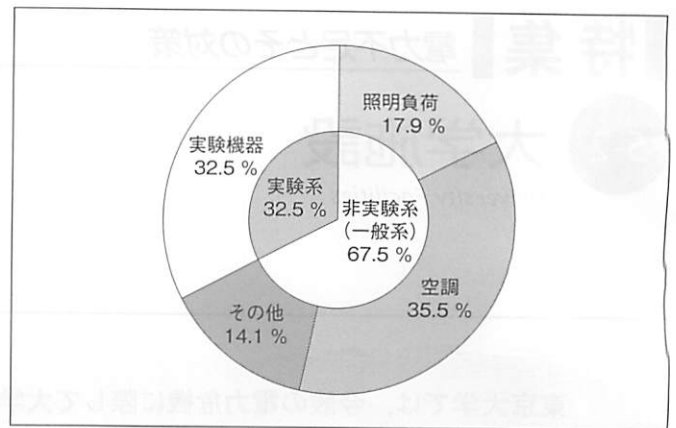
### 2.2 節電方策事例

【STEP 1】 ①～⑫を徹底することで、ピーク時電力削減

\*東京大学本部 施設部長 副理事



第5.2.2図 東京大学における時刻別電力使用状況



第5.2.3図 東京大学におけるエネルギー消費内訳

目標は各月で達成可能。併せて、年間電力量も全学で最大32%程度削減可能。

【STEP2】STEP1を行うとともに、並行して⑬を実施することで、削減目標を安定的に達成可能。併せて、年間電力量も全学で最大40%程度削減可能。

【STEP3】STEP1, STEP2を行ったうえで、さらに大規模停電のおそれなど大幅な電力削減が必要となった場合対応する(第5.2.1表)。

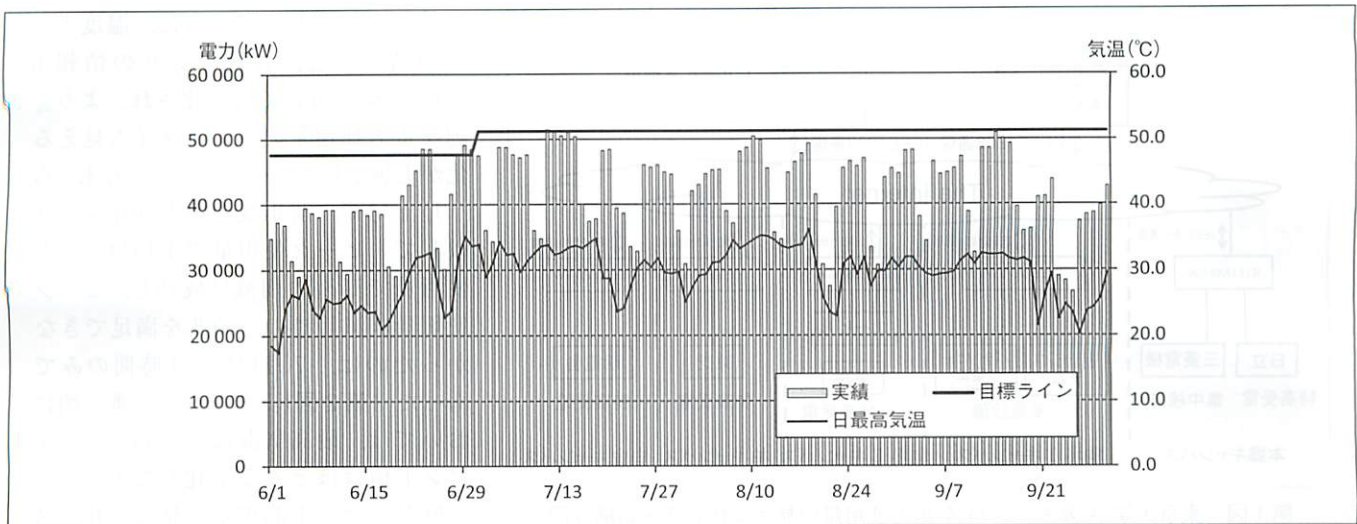
### 3. 2011年度の節電目標

これまでのTSCP活動に基づく効果的な節電対策とその効果の推計を踏まえ、節電目標を次のとおり設定し提示した。

そして、その日々の状況をリアルタイムで大学の各構成員が把握でき、自ら節電対策に取り組めるよう、電力使用

第5.2.1表 節電方策事例

<p>【STEP1】①～⑫を徹底することで、ピーク時電力削減目標は各月で達成可能。併せて、年間電力量も全学で最大32%程度削減可能。</p> <p>【STEP2】STEP1を行うとともに、並行して⑬を実施することで、削減目標を安定的に達成可能。併せて年間電力量も全学で最大40%程度削減可能。</p> <p>【STEP3】STEP1, STEP2を行ったうえで、さらに大規模停電のおそれなど大幅な電力削減が必要となった場合対応する。</p>	
<b>STEP1</b>	
空調	①空調運用方法を変更する ・夏場の室温設定28℃の徹底と同時に冷却能力を落とす
照明	②照明器具の間引きを徹底する ・必要照度を確認しつつ、3台に1台程度間引く
コンセント その他	③非実験用冷蔵庫の使用停止をする ・または、小型の冷蔵庫を効率のよい大型の冷蔵庫に集約し台数を減らす ④温水洗浄便座保温・洗浄水保温の解除 ⑤湯沸かし室の電気温水器の停止 ⑥複数台設置エレベーターの稼働台数の削減 ・同時に、最寄りの階への使用を抑制する
パソコン 電算サーバ	⑦電算サーバの集約化を図る ⑧デスクトップ型からノートパソコンに変更する ⑨パソコンの省電力設定を徹底する
可視化	⑩電力使用量をリアルタイムで見える化を図る ・個々の建物ごとにオンラインで表示し、使用者に電力抑制を促す
実験	⑪大電力を要する機器の使用時間帯を平日昼間のピーク時から外す ⑫大電力を要する機器の使用時期を夏場のピーク時期から外す
<b>STEP2</b>	
運用	⑬部局の実情に応じ、休日をシフトする ・休日の振替えや夏期休暇の運用を効果的に実施する
<b>STEP3</b>	
空調	⑭空調の使用を一時停止する ・大規模停電のおそれなど大幅な電力削減が必要となった場合対応する



第5.2.4図 主要5キャンパス最大電力推移

量の見える化の環境を整備し、大学のホームページ上に掲載した。

**目標1**：ピーク時電力の削減目標

- ・ 7月（年間最大月）まで 対前年同月比の30 %を削減
- ・ 8月以降 対前年7月比の30 %を削減

**目標2**：使用電力量を対前年度比25 %を削減

ただし、本郷の附属病院、医科学研究所等医療施設は除外する。

おわりに

大学においては、先端的な教育研究活動を実施していくうえで電力の安定的な確保はきわめて重要であり、同時に、地域における最大の消費事業所の一つとなっている。

今夏の厳しい電力供給事情のなか、大学の機能維持と合理的な節電対策の先鞭を示す社会的な役割を果たすことに対して、大学の各部局、各構成員が、おのおの意識をし、結果として積極的に掲げた節電目標がおおむね達成されるに至った（第5.2.4図）。

しかしながら、今後の電力の需給状況は不透明な状況であり、今回の取組みが一過性のものとならないよう、持続可能な節電に向け引き続き対策の検討が求められる。

## 電力使用量のリアルタイム見える化（節電方策⑩）

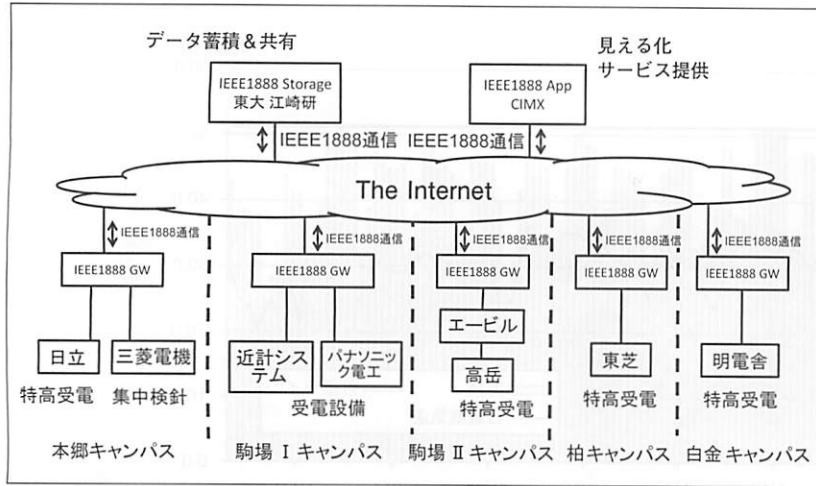
え 江 さき 崎 ひろし 浩\*

STEP 1 の12の方策のなかで、具体的な効果の大きさが予測できなかったが、通常では、10 %程度の節電効果が見込まれる電力使用量のリアルタイム見える化は、東大グリーンICTプロジェクト（2008年に創設された産学連携プロジェクト、<http://www.gutp.jp/>）が、担当で実施された。関東地区の主要5キャンパスの配電設備から、取得可能な電力使用量の情報を、国際標準化に成功したIEEE1888を用いてインターネット上で収集し、東京大学の構成員と外部に提供した（第1図）。

国際標準化された共通のオープン技術を用いて、異な

る独自技術を用いて設計・実装・運用されていた各キャンパスの配電設備から取得される電力使用量のデータを、共通のデータベースに収納、パソコンはもちろんスマートフォンでも、電力使用量をリアルタイムに見ることが可能な環境を提供した。特に学内の構成員に対しては、キャンパス全体の電力使用量のみではなく、建屋ごと、あるいは複数の建屋から構成されるエリアごとの電力使用量のリアルタイム見える化サービスも提供した。配電設備とデータベースとの間でのインタフェース、データベースと見える化ソフトウェアとの間でのインタフェースは、IEEE1888で国際標準化されたものを使用しており、2012年以降、任意のときに、設備・サービス

\*東京大学 大学院 情報理工学系 研究科 教授



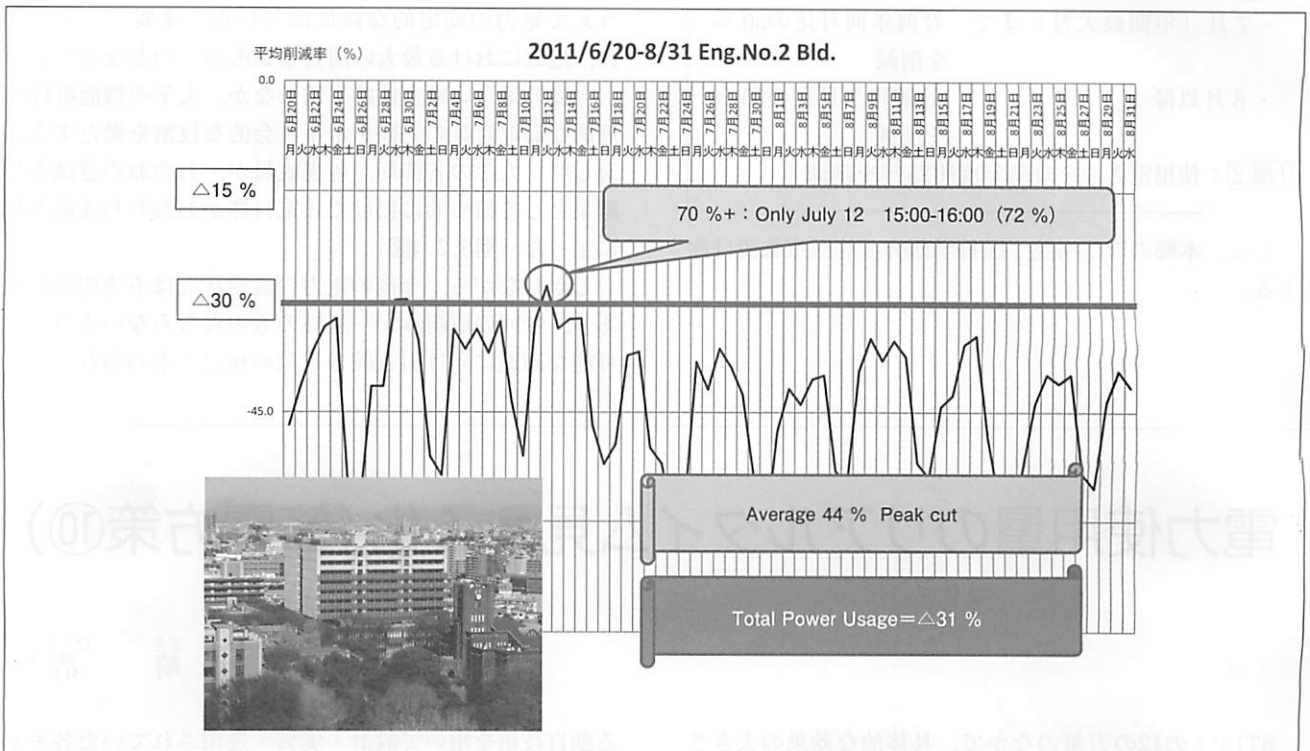
第1図 東京大学 主要キャンパス 電力使用量の見える化システム構成図

提供者を容易に変更可能な環境にすることができている。

さらに、本郷キャンパス工学部2号館においては、建屋全体の電力使用量だけではなく、各部屋の系統ごと（照明、空調、一般電灯）の電力使用量がリアルタイム

に見える化された。さらに、温度センサの情報など、各種センサの情報もIEEE1888を用いて統合化され、より詳細な電力使用量のリアルタイム見える化が実施された。その結果、6月末から9月上旬で、前年度の電力使用量と比較して、ピーク使用量で平均44%、総使用量で31%の削減に成功し、ピーク使用量削減目標の-30%を満足できなかったのは、7月12日の1時間のみであった（第2図）。また、夏本番の頃においては、最高気温にかかわらず、デマンド値はほとんど変化しておらず、良好なデマンド制御が、見える化システムを参照しながら実施・実現された。

さらに工学部電気系では、サーバのクラウド化によって、71%の節電に成功、その投資回収期間は1年以下という実績もあげることになった。



第2図 東京大学本郷キャンパス工学部2号館の電力使用量の推移

# 電設技術

# 5

月号

平成24年(2012)

Vol.58-5

No.714

## 特集 電力不足とその対策

特集に当たって

本誌編集専門委員 田尻 陸夫, 松本 克巳, 村山 猛広 …… 31

1. 節電の指針—電気事業法第27条に基づく使用制限について  
本誌編集部 …… 32

2. 電力需要実績と今後の見通し  
本誌編集部 …… 35

3. 非常用発電機の電力不足時の転用例  
—非常用発電機によるピークカット運転実績  
(株)小松製作所 岡田 隆志 …… 41

4. ビル管理の電力不足対策例  
(財)東京都環境整備公社 藤原 孝行 …… 47

5. 各施設の電力不足(節電)対策例

5-1 官庁施設 国土交通省大臣官房官庁営繕部 …… 54

5-2 大学施設 東京大学 平井 明成, 江崎 浩 …… 57

5-3 一般ビル 三菱地所(株) 服部 謙一 …… 61

5-4 病院 (学)日本医科大学 峯尾 啓二 …… 63

6. 電気工事業界の電力不足対策例

6-1 関電工 (株)関電工 味水 敏信 …… 67

6-2 日本電設工業 日本電設工業(株) 山田 雅幸 …… 73

6-3 住友電設 住友電設(株) 青山 義一 …… 77

## 技術振興

(株)ユアテック 平成23年度 施工事例発表大会を開催  
(株)ユアテック 成澤 賢 …… 90

(株)ユアテック 「平成23年度 技術開発報告会」を開催  
(株)ユアテック 菅野 草平 …… 91

## 資格・試験

平成24年度第一種電気工事士技能試験候補問題  
(一財)電気技術者試験センター ……110

## 展示会見学

「第5回【国際】太陽電池展 PV EXPO 2012」

「第3回太陽光発電システム施工展 PVシステムEXPO 2012」  
を見学して 東光電気工事(株) 石川 幸一郎 ……115

「第2回 エコハウス&エコビルディングEXPO」および  
「第2回【国際】スマートグリッドEXPO」を見て  
本誌編集専門委員, 住友電設(株) 村田 美久 ……118



# 電設技術

Electrical Construction Engineering

電気設備の総合誌

No.714

平成24年(2012)

第58巻



●特集●

## 電力不足とその対策



### JECA FAIR2012—第60回電設工業展開催に当たって

連載 LED照明器具に関する課題と施工標準化の検討報告(5)

東日本大震災電気設備被害調査報告書



一般社団法人 日本電設工業協会  
Japan Electrical Construction Association