

## 名古屋大学におけるエネルギー情報

加藤 丈佳

### I. はじめに

京都議定書の第一約束期間がいよいよ来年から始まる。わが国は、第一約束期間において、温室効果ガス排出量を1990年比で6%削減することになっている。これは、現状から約13%削減することに相当し、実現は非常に困難である。少しでも排出量を削減するため、高効率のエネルギー変換機器・利用機器の導入や自然エネルギーの利用拡大だけでなく、無駄なエネルギーの利用を抑制していくことが重要である。これを実践するための制度的な取り組みとして、わが国ではエネルギー使用の合理化に関する法律、いわゆる省エネ法の改正、施行が繰り返されてきた。エネルギー需要の増加傾向が著しい民生部門、運輸部門等における対策強化を図るため、1998年の改正によって製造業や電気・ガスの供給業だけでなく、学校や病院などを含むすべての業種が対象となった。さらに2006年4月に施行された現在の省エネ法では、原油換算の各種エネルギー（電気・ガス・熱）使用量の合計が3,000kℓを超える事業者を第一種の事業者として指定し、指定を受けた事業者はエネルギー原単位（一般的には単位面積当たりのエネルギー使用量）を毎年1%削減するための中長期的な計画書の提出を義務付けている。

名古屋大学も、東山キャンパス及び鶴舞キャンパスは第一種の事業者と指定されており、エネルギー消費削減の計画書が作成され、計画目標の実現に向けてさまざまな省エネ対策が行われている。これらの対策を実効的なものとするためには、エネルギーの使用者に対して、現在のエネルギー消費に関する情報を提供し、他者との比較により、自身のエネルギー消費のあり方を見直してもらうことが極めて重要である。そこで、名古屋大学では、各自の省エネ行動を促し、実践する際のサポートとなるように、さまざまな方法により、エネルギー消費の状況や削減方策に関する情報が提供されている。

### II. 施設管理部のホームページにおけるエネルギー消費状況及び各種省エネ対策に関する情報提供

施設管理部のホームページにおいて、名古屋大学におけるエネルギー関連の情報をまとめたページが公開されている（図1）。例えば、名古屋大学の5地区（東山、鶴舞、大幸、豊川、東郷）のそれぞれに関する年間光熱水量に関する情報（図2）や、東山地区については、部門別（文系、理学系、工学系、農学系、共同研究、共同利用）ごとの年間エネルギー消費量やその床面積あたりの原単位などの情報（図3）も一般公開されている。これらの一般公開されているページに加えて、学内専用ページには、東山地区について、部局別の月間電気使用量について、詳細なデータが公開されている。まずは、これらのページにアクセスし、名古屋大学における現在のエネル

ギー使用状況を把握していただければ幸いです。

また、省エネキャンペーンに関する情報や、学内専用ページとして、1%のエネルギー消費原単位削減に向けたエネルギー管理標準（東山地区及び鶴舞地区）や、昼休み中の消灯の効果など、全学及び各地区における具体的な省エネ対策の事例やその効果についても、以下のような情報が公開されている。これらのページもご一読いただき、学内の省エネにご協力いただければ幸いです。

#### ○病院・医学部（鶴舞地区）

省エネルギー取り組み，コージェネレーションシステムの概要と評価

#### ○工学部（東山地区）

工学部における各種省エネ取り組み事例，工学部建物別エネルギー使用量

#### ○理学部（東山地区）

野依記念物質科学研究館・理学館等のドラフトチャンバ・給排気バランスシステム省エネ対策，実験冷却水節水再利用による省エネ効果，実験冷却水節水（流量計導入）対策

#### ○経済学部（東山地区）

ドライミストに関する新聞記事（名大エコ作戦学生にも浸透（H19.8.4））

また、施設管理部のホームページには、名古屋大学エネルギーマネジメント研究・検討会のページがある。本会は、学内の省エネ活動を支援するため、平成16年より、理系及び文系の教員、技術職員及び事務職員によって組織され、過去3年にわたり総長裁量経費を獲得し、エネルギー消費



図1 施設管理部のエネルギー情報に関するホームページ（トップページ）

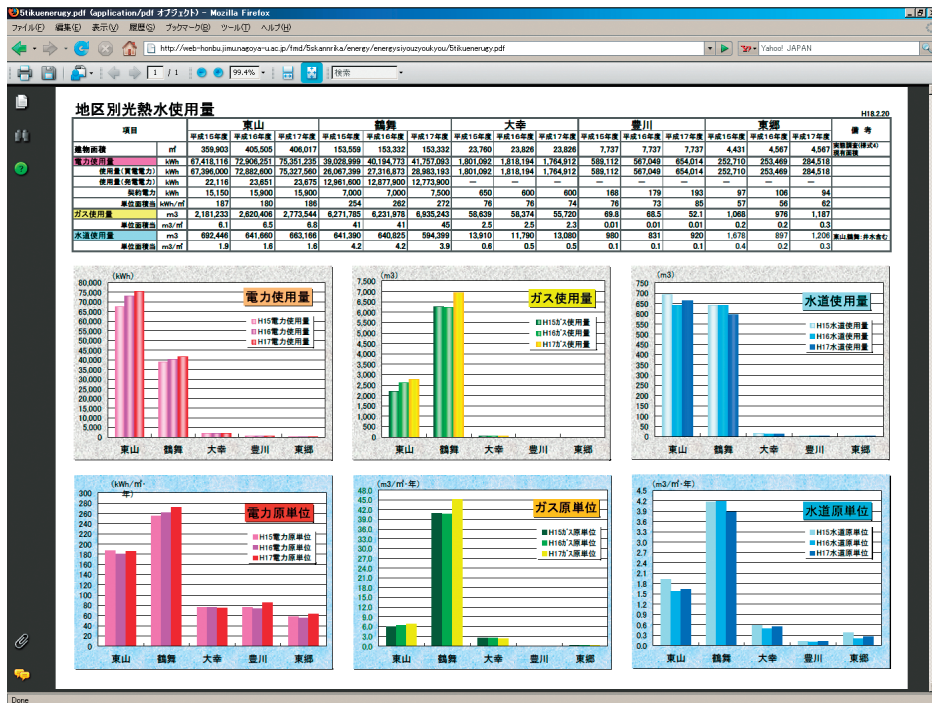


図2 地区別光熱量に関する情報提供

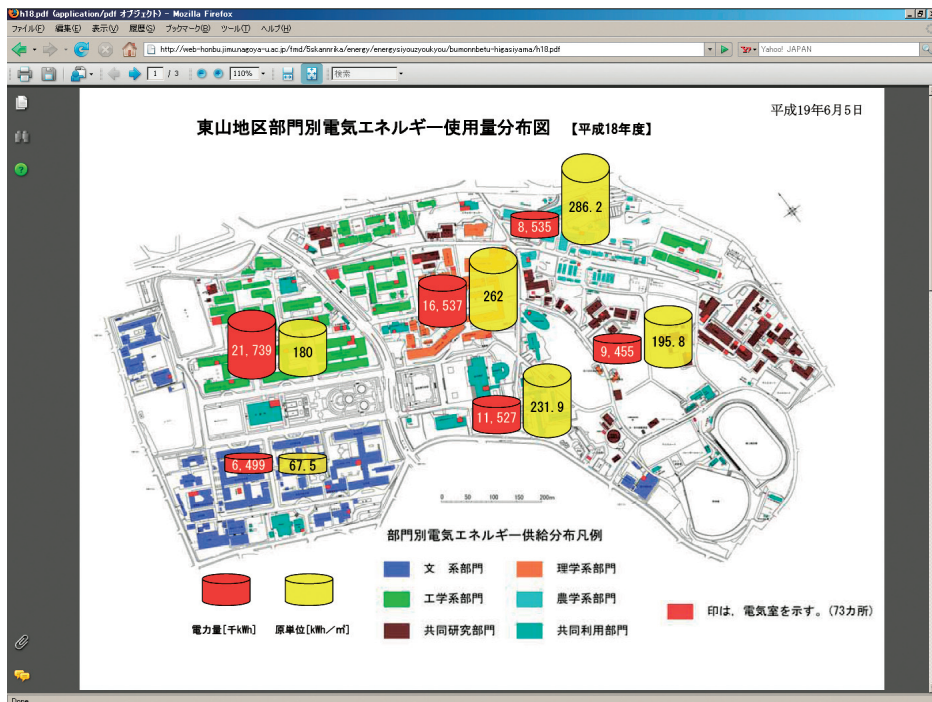


図3 東山地区における部門別電気エネルギー使用量分布図 (平成18年度)

削減に向けた各種の取り組みを試行している。これらの活動の詳細や成果報告会に関する情報も施設管理部のエネルギー情報に関するページにて公開されているので、ご覧いただければ幸いである。

### Ⅲ. 契約電力超過に関する警告メールの配信

施設管理部では、毎年7月下旬から8月上旬において、冷房用需要の増加により、消費電力が電力会社との契約電力を超える恐れがある場合は、超過警告メールを送信している。時間帯別に空調停止の依頼地区があらかじめ定められており、超過警告メールが送信により、空調の停止によって契約電力の超過を回避している。また、超過警告メールにおいて、以下のような情報もあわせて提供されているので、ぜひ一度ご覧いただきたい。

○契約電力とデマンドの関係：

<http://web-honbu.jimu.nagoya-u.ac.jp/fmd/5skannrika/naibukannri/syouenekyannpen/demandotoha/demandotoha.pdf>

○省エネキャンペーン：

<http://web-honbu.jimu.nagoya-u.ac.jp/fmd/5skannrika/naibukannri/syouenekyannpen/syouenekyannpen.html>

○温室緩和による省エネルギー効果（省エネセンター）：

[http://www.eccj.or.jp/b\\_tuning/2-1-7/index.html](http://www.eccj.or.jp/b_tuning/2-1-7/index.html)

### Ⅳ. エコサーバによる電力消費量に関する詳細な情報提供

上述のように、地区単位や部門単位（上記参照）についてのエネルギー消費状況について、各種の情報が公開されているが、規模が大きすぎるため、自らのエネルギー消費との関連を把握することは困難である。各自の省エネ行動に役立てるためには、各自の把握できる範囲について、きめ細かな情報提供が必要である。これには、計測装置の設置に膨大な費用が必要であるが、名古屋大学東山地区では、表1に示すIB電子情報館や環境学総合館、理学館など一部の新しい建物において、すでにフロア単位や同一フロア内のブロック単位で電力等を計測しており、Web上で現在の電力消費量や過去の消費実績などを確認できるシステム(エコサーバ)が運用されている。

エコサーバにアクセスすると、図4のようなメニューが表示され、現在値及び過去のトレンドを示すグラフ表示や現在の消費電力の数値で示す項目を指定できる。メインメニューの「計測グラフ表示」において表示可能なデータは表2のとおりである。例えば、IB電子情報館北棟の場合、電力量や都市ガス流量など合計194項目が計測されており、1研究室あたり、電灯用電力：2系統、実験用100V：1系統、実験用：200V：1系統の消費状況をWeb上で確認できる。さらに、1階～4階までは、スペースの貸し出しに備えて、実験用都市ガス消費量、空調用都市ガス消費量、水量も計測されている。「計測グラフ表示」では、比較機能を備えており、現在の電力消費状況を相対

---

注： IB電子情報館北棟：133.6.156.217、IB電子情報館南棟：133.6.156.218。

その他のエコサーバへのアクセスを希望する方は、[ibeco@nuee.nagoya-u.ac.jp](mailto:ibeco@nuee.nagoya-u.ac.jp) にお問い合わせください。

表1 エコサーバの設置建物とアドレス

設置場所	I P ア ド レ ス
IB 電子情報館北棟	133.6.156.217
IB 電子情報館南館	133.6.156.218
野依記念物質科学研究館・理学館	ibeco@nuee.nagoya-u.ac.jp にお問い合わせください。
総合研究棟	ibeco@nuee.nagoya-u.ac.jp にお問い合わせください。
法経本館・共用館	ibeco@nuee.nagoya-u.ac.jp にお問い合わせください。
環境学総合館	ibeco@nuee.nagoya-u.ac.jp にお問い合わせください。
名古屋大学医学部保健学科設備工事	ibeco@nuee.nagoya-u.ac.jp にお問い合わせください。
航空機械実験棟電気室	ibeco@nuee.nagoya-u.ac.jp にお問い合わせください。

的に把握することができる。例えば、図5のように、同一の計測項目について、平日と休日とを比較することにより、対象項目のベース分の把握や、1日のうちで何時間程度電力消費があったか（学生が何時に来て、何時に帰ったか）などを把握できる。また、他の計測区分（他の研究室）の計測データも閲覧できるため、隣の研究室と電力消費状況を比較し、改善の余地がないかなどを検討する際の参考にできる。なお、計測は、主にパルス式（計測値が一定量に達するとパルスを発信し、パルス数を計測する）で行われている。このため、「ズームグラフ」の表示では、5分毎にデータ表示されるが、5分毎の消費量が小さいと10分以上の間隔で1パルス分の値が表示されるので注意されたい。なお、これらのデータはcsv形式のデータとしてダウンロード可能である。計測内容の詳細については、「メインメニュー」→「メンテナンスメニュー」→「計測点一覧」を参照されたい。

表2 エコサーバの表示内容

	日次グラフ (1～24時)	月次グラフ (1～31日)	年次グラフ (1～12月 or 4～3月)	ズームグラフ (2時間)
ロギング間隔	1時間毎	1日毎	1ヶ月毎	5分毎
保存期間	62日間	2年間	—	14日間
比較機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・任意の項目について、異なる2つの期間を同時に表示</li> <li>・任意の期間について、異なる2つの項目を同時に表示</li> </ul>			

さらに、IB電子情報館では、エコサーバのデータを利用して、北棟の1階ロビーの事務室正面に、現在の電力消費量と昨年度比の値を表示する電光掲示板が設置されている（図6）。昨年度比の値とは、1月1日から昨日までの積算の電力量について、昨年度の値に対する割合を表す。電光掲示板は今年の5月に設置された。その時点では、昨年度比の値は約103%であったが、次第に低下して現時点では昨年度に対して約102%となっている。ただし、冒頭に述べた第1種の事業者として名古屋大学は、毎年1%のエネルギー消費原単位の削減を求められており、図6の電光掲示板の値も99%以下にしないためには、さらなる省エネの努力が必要である。



図4 エコサーバにおけるデータ表示のメインメニュー

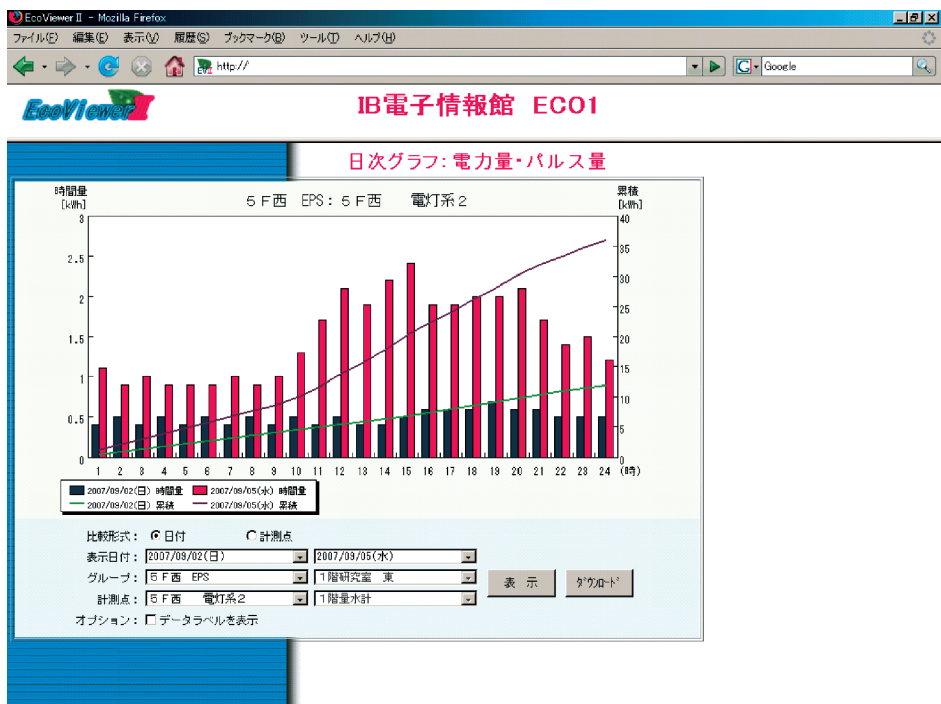


図5 エコサーバにおける日次グラフの表示例



図6 IB 電子情報館北棟 1 階に設置された電力消費量の掲示版

#### V. 電子メールによる各研究室・教員へのエネルギー消費状況の情報提供

IB 電子情報館のように、エコサーバによって電力の消費状況を随時確認できるシステムが構築されているが、エコサーバにアクセスし、その都度、日時や表示項目を指定しないとデータを確認することができないため、利用率は低いのが現状である。そこで、上述の名古屋大学エネルギーマネジメント研究・検討会の活動の一環として、本年7月から、毎週月曜日に前週の出力消費量を最小ブロック単位（概ね研究室単位）で集計し、図7に示すような一覧表にして各教員に配信している。同図のように、他の研究室と比較して、自分の研究室の電力消費の状況が一目で確認できるため、特に、消費量の大きい研究室においてさまざまな消費削減対策が行われている様子である。

また、同じく、名古屋大学エネルギーマネジメント研究・検討会の活動の一環として、一昨年度より、環境学総合館に居室がある20数名の教員について、省エネ行動を促す情報を提供し、その効果の検証が行われている。昨年度は、各教員に対して自室の空調の設定温度を同フロアの他室の設定温度と共に配布した。その結果、設定温度の変更などの効果が確認されている。情報提供後に各教員に対して省エネ意識に関するインタビュー調査を実施したところ、他者の使用状況を提示されることで、省エネに対する規範意識が形成されるなど、情報提供により、一定の省エネ効果があることが確認されている。

IB電子情報館北棟 週間電力需要  
2007/08/27~2007/09/02

IB館北棟全体の電力需要 25,681 kWh/週  
(前年同週比 111%)

平均気温  
期間中:26.8℃  
前年同週:26℃

各区域の電力需要 単位:kWh/週 (カッコ内は前年同週比)

西側		東側		備考	
299 (111%)				エレベータ(2基)	
780 (101%)	605 (113%)			屋上 GHP電力量(1階西、5~10階) 西側:中央居室含む、東側:リフレッシュ室含む	
205 (102%)	84 (153%)			10F	
2,601 (88%)	2,381 (110%)			9F 西側:echoを含む、専用エアコン含む 東側:NICEスイッチおよび専用エアコン(2台)含む	
2,733 (112%)	1,596 (106%)			8F 西側:専用エアコン含む	
738 (97%)	803 (94%)			7F	
1,081 (93%)	779 (129%)			6F 西側:VDECを含む	
583 (96%)	464 (73%)			5F	
1,052 (137%)	264 (90%)	709 (109%)			4F
498 (146%)	66 (13%)	490 (115%)			3F
3,219 (166%)	193 (136%)	1,490 (115%)			2F
782 (116%)	1,185 (197%)			1F 西側:防災センター含む	

1階東・2階~4階 : 区域内で利用される全電力量(専用動力・GHP・ドラフト、個別エアコン等を含む)  
1階西、5階~10階 : 電灯用・実験用電力量のみ(動力・GHPを含まない)  
: 西EPSは中央部南側を含む  
: 東EPSは中央部北側(廊下、トイレ、リフレッシュ)を含む

図7 IB電子情報館北棟各研究室に毎週配信される電力消費量の一覧表

VI. おわりに

以上のように、名古屋大学では、省エネ実現のため、各種の情報提供を行っている。さらに省エネを推進するためには、各自に対してきめ細かな情報提供が有効であると考えられる。そのためには、計測点を増やすなどのコスト的な問題が生じる。これらの問題も含めて、各自の省エネ行動をサポートする情報提供のあり方について、上述の名古屋大学エネルギーマネジメント研究・検討会の活動の一環として検討していきたい。

(かとう たけよし：名古屋大学大学院工学研究科電子情報システム専攻)