

学長プロジェクト4

自然エネルギー 100% に最も近い大学



CUC エネルギー株式会社 取締役

手嶋 進
TESHIMA Susumu

プロフィール

慶応義塾大学法学部政治学科卒。ロンドンビジネススクール経営学修士(MBA)。外資系コンサルティング会社勤務後、IT、Web 解析など複数のベンチャー企業の役員として事業拡大に尽力。2014年サステナジー株式会社取締役。2015年から千葉商科大学のプロジェクトに参加。

1 はじめに

私が千葉商科大学（以下、CUC）の取り組みに関わるようになったのは2014年夏で、NPO 法人エコ・リーグと政策情報学部の鮎川教授に自然エネルギー 100% を目指せる可能性があるのかと一緒に検討してくれないか、と声をかけていただいたことがきっかけである。当時は学生による校舎屋上への太陽光発電設備設置の可能性調査が行われていたが、大まかな試算が行われただけであり自然エネルギー 100% 達成に向けた具体的な施策イメージができていたわけではなかった。そこで2015年度はまず、照明、空調などの設備にどのぐらいの削減余地があるのか定量的に検討することとなった。その結果、市川キャンパスで消費する電力・ガスの年間エネルギー量を、大学が所有する太陽光発電所の発電量に近づけるところまで省エネできる可能性があるかと判断した。2016年度は少人数で検討を進めたにとどまったが、2017年度になり学長プロジェクトの一つとして自然エネルギー 100% キャンパス

を目指すことが重要施策として明確に位置付けられたことで活動が本格化した。

省エネや再エネに取り組んでいる大学は多いが、CUC における取り組みは三つのユニークな特徴を備えている。

2 日本の大学において自然エネルギー 100% 達成に最も近い

一つ目は量的な特徴で、CUC はおそらく日本の大学の中で最もネット（正味）で自然エネルギー 100% に近い位置にあると思われる。CUC が目指している「ネットでの自然エネルギー 100%」は大学で消費するエネルギーの総量を大学が所有する敷地において生み出すエネルギーの総量で賄えるようにしよう、というもので省エネによって消費量を下げる努力をしつつ敷地内での創エネ（主に太陽光発電）を増やそうとすることである。具体的な目標として2つのネット 100% があり、まずは2018年度に電力消費量における100%を、2020年度に熱（ガス消費量）も含めた総エネルギー量でも100%を目指す。

2016年の実績ベースでメガソーラー野田発電所（売電）と1号館の屋上に設置してある太陽光発電設備（自家消費）による年間発電量合計は約320万 kWh あり、同年の大学消費電力量（470万 kWh）の約67%、総エネルギー量（57,428GJ）の約55%に匹敵する（図1の1および2）。2018年目標の達成に向けて150万 kWh（14,955GJ）相当の省エネまたは創エネしなければならないが、これは2017年度末までにLED 照明導入と照度適正化（127万 kWh の削減）、GHP 空調の設定温度適正化と図書館外気取入量適正化（1,035

GJ)、野田発電所への太陽光パネル増設(45万 kWh)などで実現できる見込みである(図1の3)。しかし、熱を含めた2020年目標を達成するためにはさらに7,600 GJ(2016年消費エネルギーの約13%)の省エネ・創エネ施策を実施する必要がある(図1の4)。これは一般家庭が年間に消費する電力量の230世帯分に相当し¹、教職員や学生の日々の省エネ活動だけでなく、学内に広く省エネのアイデアを募って具体化したり、校舎屋上の空きスペースに太陽光発電設備を追加設置して発電を行ったりするなど、複数の施策を並行していくつも積み上げていかなければ達成しない量である。

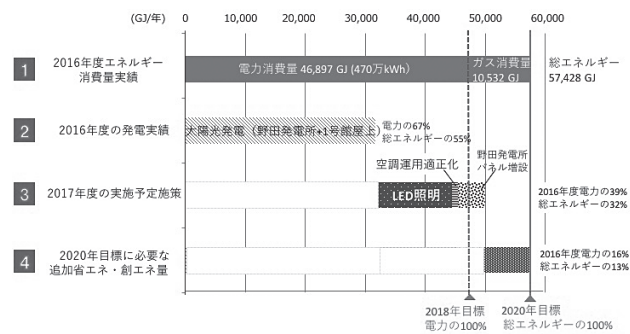


図1：目標達成へのイメージ図

3 能動的で多様な施策の積み上げで100%をめざす

二つ目は質的な特徴で、100%の内容が複数の能動的な活動で占められている点にある。日本で自然エネルギー100%を明示的に目指している他の大学が見当たらず、達成率による大学の順位付けリストも存在しない。同様の取り組みをしている国内の他大学と比較することができないため米国の大学と比較する。米国環境保護庁(EPA)のWebサイトには、企業や団体など自然エネルギー電力使用に取り組む活動に賛同している組織がGreen Power Partnerとして登録さ

れており、大学などの高等教育機関が155含まれているが、そのうち49が100%以上を再エネ電力で賄っている。²しかし、これらの大学のほとんどは大学が所有する再エネ施設による発電の比率が10%にも満たず、消費量相当の大半は購買契約(PPA: power purchase agreement)を再エネ発電事業者と結んだり、グリーン電力証書(RECs: renewable energy certificates)を購入したりして100%達成を補っている。再エネ電力を購入したり、証書を購入することも大学としての意思の表れではあるが、CUCは自らの所有地で発電事業を計画して創エネ量を増加させ、キャンパス内の照明や空調設備を更新したり、大学施設の使い方を工夫して省エネしようとしており、より主体的努力を積み重ねて達成しようとしている。

ところで、国内においても大学による省エネ事例は多く存在する。しかし、大きな成果を上げているのは理系の実験棟や附属病院を擁した大規模な大学であることが多い。一般的に省エネのための設備投資はエネルギー消費原単位(延床面積あたりのエネルギー消費量)が大きい建物のほうがエネルギー消費設備の稼働時間も長く、経済的にも投資回収しやすい傾向にあるためだと考えられる。しかし、CUCはいわゆる文系科目に比重をおいた学部が多く、建物別のエネルギー消費原単位は概ね500~900MJ/m²の範囲に入っており³、国立大学の理工学系の建物の20~40%程度、大学病院の10~20%程度である⁴。そのため、1つの設備投資によって劇的な量の省エネになることは難しく、費用対効果も上げにくい状況にある。このことから、ハードウェア、ソフトウェア、ハートウェア(学長は思いやりを持った設備利用方法をこう呼んでいる)の多岐にわたる省エネ施策候補の中から経済的な投資効率も勘案しつつ、具体的施策と適用範囲を決めて100%になるまで内容を積み上げていく努力が必要となる。

1 電気事業連合会によると1世帯あたり電力消費量は年間3,254kWh。省エネ法施行規則の昼間換算値9.97GJ/千kWhより計算して約32GJとなる。(http://www.fepec.or.jp/enterprise/jigyou/japan/sw_index_04/index.html, 2018年1月4日時点)
 2 カテゴリーが「Education (Higher)」である組織の数(2017年12月15日時点)。(https://www.epa.gov/greenpower/green-power-partner-list)
 3 平成26年度地産地消型再生可能エネルギー面的利用等推進事業補助金「千葉商科大学におけるネット・ゼロ・エネルギー・キャンパス化可能性調査成果報告書」2016年2月p.18
 4 大阪大学のエネルギー消費量(平成23年度)は工学系建物で2,611MJ/m²、医学部附属病院で4,903MJ/m²。(大橋巧・宮崎正幸・下田吉之「大規模総合大学施設のエネルギー消費実態に関する研究 電力日負荷曲線の実測データを用いた大阪大学のエネルギー消費特性分析」『日本建築学会環境系論文集』第78巻第684号,2013年,pp.193-201)

4 プロジェクトを多面的な教育の機会として利用

三つ目の特徴は、大学という場を生かしてプロジェクト活動を教育にも利用しようとしている点にある。自然エネルギー100%のプロジェクトによる教育と聞くと地球温暖化などの環境教育を思いつく人は多いだろうが、テーマ設定はそれだけにとどまらない。これまでCUCの学生がゼミや授業で本プロジェクトのテーマに関連する提案発表や活動をしてきたが、私が直接学生から説明を受けただけでも以下のような項目があった。

- ・ゼミ活動の一環として、サーモグラフィー（熱の分布を色で可視化する装置）を持って数名のグループでキャンパス内を回りどこで熱の負荷が生じて冷房や暖房の効果が低減しているかを調査した。
- ・夏にキャンパス内で打ち水のイベントを機会に打ち水の歴史や効果を調べて公開講座で発表した。
- ・昼休みにお弁当などを食べるスペースを限定して、多くの大教室が2、3名で使用されている状況を解消することで、その時間の空調や照明の消費を減らす提案をした。
- ・使用していない教室で電気の付けっ放しやドアの開けっ放しを学生グループが見て回るパトロールをして、その場でスマートフォンのアプリで記録する案を提案した。
- ・学内のメルマガでエネルギー消費量などの情報を提供して省エネを呼びかける提案をした。

- ・キャンパス内にある40台近い飲料自動販売機の設置場所、売上本数などを調べ、利用度が低い自販機を撤去し、電力消費量が多い旧型自販機を最新の省エネ型自販機に交換する提案をした。

また、今後はCUCがキャンパス内および周辺地域での省エネ・再エネ事業を進めるため自ら出資して大株主となったCUCエネルギー株式会社を通じて、リース事業の計画立案や会社の経理処理、金融機関からの資金調達、新規事業のマーケティングなどの業務でインターンシップを受け入れるなど、商科大学らしい実務体験を提供できる機会が増えていくと期待される。

5 今後の目標達成に向けて

このようにユニークな特徴を持ち合わせていることもあり、目標を発表した2017年11月の記者会見後には紙・電子媒体を合わせて合計100以上の記事として取り上げられ、12月にはCOOL CHOICE LEADERS AWARD 優秀賞として環境大臣から表彰されるなど高い評価をいただいている。目標の発表と途中経過報告の段階でこれだけ評価を受けているわけだが、実際に目標を達成することができればCUCは国内だけでなく海外でも特筆すべき大学となるであろう。日本の他の大学でもそれぞれの特徴を生かした自然エネルギー100%をめざす活動は可能なはずであり、CUCが二つの目標を達成し、その経験を他大学と共有することで日本の自然エネルギー100%化をリードしていくことを願う。