

城南総合研究所 調査報告書 No.12

今回は、小泉純一郎城南総合研究所名誉所長が発起人を務める(社)自然エネルギー推進会議にて、平成26年7月18日(金)に行われたエイモリー・B・ロビンス博士の講演内容についてご紹介します。エネルギー政策・資源・安全保障・経済など多岐にわたり革新的な研究を進めるロビンス博士は、米国エネルギー省をはじめとする各国政府機関や、コカ・コーラ、ドイツ銀行、ウォルマートなど世界中の大手企業を指導し、再エネ・省エネ分野をリードする人物です。

7月18日 エイモリー・B・ロビンス博士講演(要旨) ロビンス博士が語る「新しい火の創造」



■ 3・11以降のエネルギー政策の違いがドイツに成功をもたらした

面積当たりに換算した再生可能エネルギーの資源量は、日本はドイツの9倍になる。3.11東日本大震災以前は、ともに消費電力量の約30%を原発に頼っていた両国が、3.11以降、再エネの普及に取り組んできて、ドイツが今年第一四半期において全消費電力量の約27%を再エネで賄えるようになったのに対し、日本では約1.5%（大規模水力を除く）程度と、ドイツの9分の1に過ぎない。

この背景には、【表1】の通り、3.11以降の両国のエネルギー政策の違いがある。ドイツは積極的な改革を行い、安価な再エネ電力を供給できる電力市場を実現している。安価な電力の実現には、電力網を開放し電力会社間で自由に競争させる政策が不可欠だ。21世紀の技術やスピードと、19世紀から20世紀の制度、規則、文化との衝突が、日本では最も顕著に見られる。日本は、先進国中で唯一、電力網を掌握した既存の電力会社を中心とする古いシステムに固執し、新規参入を阻害して、国家の安全保障をも犠牲にしていると言える。

【表1】

3.11の機会に、どうやって逆のエネルギー政策が、日本に損失を、ドイツに成功をもたらすものに変えたか

基準		
戦略概要	もっと輸入化石燃料を燃やす	エネルギー効率化と自然エネルギーに転換
目標概要	古いエネルギーシステムの保護	新しいエネルギーシステムの実現(エナギーヴェンデ)
政策の焦点	巨大電力会社を競争から守り、卸電力市場に義務付はなく、1%以下の取引	完全かつ公平な競争、卸電力市場の義務づけ、すべての電力が透明性を持って取引されている
自然エネルギーの所有権	特に参入時期には大企業が重視される	すべての投資家に公平な利益; 自然エネルギーの半分は、市民と地域によって所有されている
系統連系	電力会社が送電網を支配し、新規参入者を理由を付けて、あるいは理由もなく排除できる	自然エネルギーは、自動的に系統に連系され、国内の送電線で供給される
供給は適切か	足りない、不自由、犠牲の上に成り立つ	充分足りる; 柔軟性がある、記録的な成長、電力は輸出; 大変高い信頼性
経済成長力	経済を弱めた	世界第4位の経済国、欧州で一番強い経済を誇る
化石燃料輸入	10兆円の増加; 輸入: LNG輸入世界2位、総合世界2位、石炭輸入世界2位、石油輸入世界3位	低下中(2010-12: 石炭はマイナス4%、石油はマイナス5%、ガスマイナス6%)
電力価格	小売りは20%上昇; 産業用 米国と韓国の上2倍	卸電力価格が60%以上下落
電力会社二酸化炭素排出	2010-2012年度で30%上昇	(季節調整済み) 横ばい もしくは 低下

Source: A.B. Lovins, Asahi Shimbun, 16 Jan 2014; Forbes, 28 June 2014.

■日本はエネルギー効率分野で遅れ始めている

今年 7 月 17 日に、非営利団体 (NPO) 「米国エネルギー効率経済協議会」が先進国 16 カ国のエネルギー事情や政策に関する評価レポートを公表した。最高点を獲得したドイツ (昨年 2 位) に対し、日本のエネルギー政策は 6 位 (昨年 4 位) であった。また、産業分野のエネルギー効率 (9 位)、産業分野のコージェネレーション (熱電供給) システム (12 位)、住宅のエネルギー効率 (7 位)、商業ビルのエネルギー効率 (14 位) においては、米国にさえ遅れを取っている。

■電力と石油という 2 つの分野におけるエネルギーシフトが必要

私は 2011 年に、米国のエネルギー問題の解決政策の集大成として、『新しい火の創造』(ダイヤモンド社) を発表した。本書ではエネルギー問題を、政治や電力業界だけでは解決できず、ビジネスの力によってこそ解決できるものだと位置づけている。中でも、カギを握る運輸、建物、工業、電力の 4 つの業界に注目し、最前線の効率化技術やビジネスモデルを紹介しながら、エネルギーシフトの具体的な進め方について提案した。本書のアプローチは、米国においてのみならず、日本においても合理的で有益だろう。

エネルギーシフトには、電力と石油という 2 つの分野におけるシフトが必要であり、節電、異なる多様な電源の導入および石油の問題について考える必要がある。

■運輸/車分野など

トヨタが 7 年前に発表した、炭素繊維強化プラスチック製のプラグインハイブリッド車は、重量がプリウスの 3 分の 1 で燃費は 2 倍である。この炭素繊維強化プラスチック製の電気自動車の大量生産は、ドイツでは既に始まっているが、日本ではまだ始まっていない。

米国の場合、炭素繊維強化プラスチック製電気自動車が効率的に生産されれば、1 バレル US\$18 程度のコストで OPEC 総生産量の半分の石油の節約が可能となる。これらの車両に加え、高燃費のトラックや航空機が普及すれば、2050 年までに完全に石油から脱却することが可能になる。ピークオイル問題は、従来は石油の供給のピークとして語られていたが、今後は需要のピークとなるだろう。石油は、低価格になったとしても、枯渇を待たずして、競争力を失っていくと言い切れる。

■建物分野など

既存の建物の改善・改修により、新築より安いコストで高い省エネ効果を実現することが可能である。

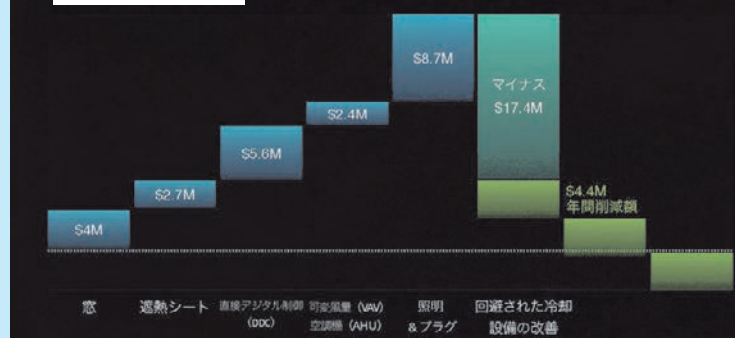
2010 年に実施されたエンパイア・ステート・ビルの改善・改修工事 (ロビンス氏は共同監督として関与) では、スー



<ロビンス博士の著書
『新しい火の創造』>

ESB (エンパイア・ステート・ビルディング) アプローチ

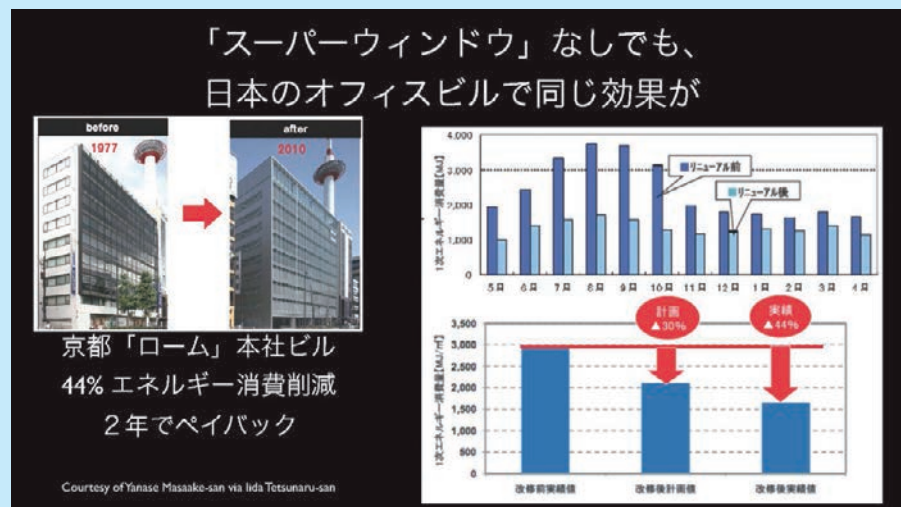
【表 2】



パー・ウィンドウ（高機能断熱窓）導入、照明その他設備更新などを実施し、前掲【表2】の通り、投資コストの回収期間2年で40%の節電を実現した。

同様の事例は日本にもある。京都のローム(株)本社ビルの改善・改修工事では、スーパーウィンドウ（高機能断熱窓）未導入にもかかわらず、下記の【表3】の通り、投資コストの回収期間2年で44%の節電を実現した。

【表3】

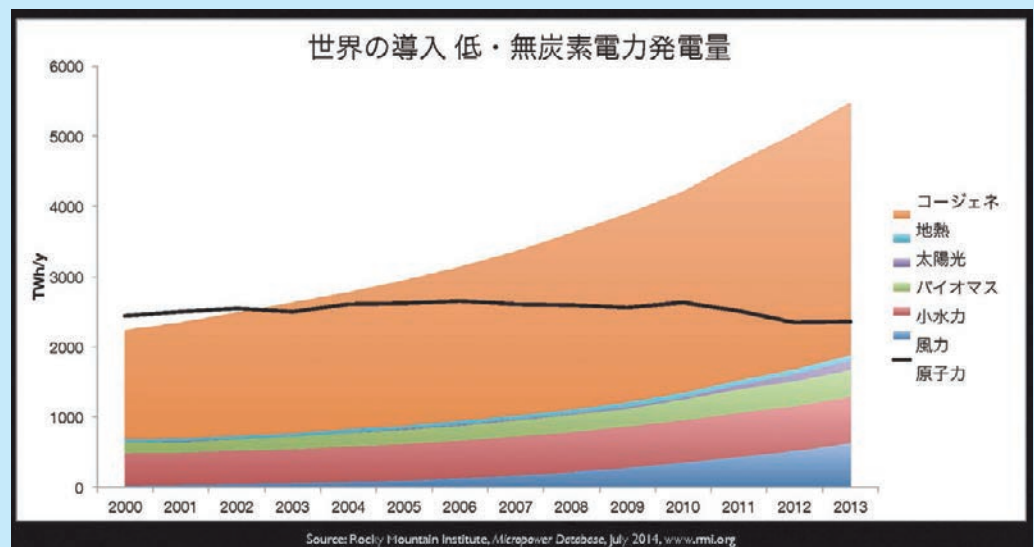


■工業分野など

モーターは世界の消費電力の約60%に相当し、そのうち約半分がポンプとファンに消費される。ポンプの配管交換だけで、86%の節電を実現した例もある。

私の研究所では、工場の再設計による省エネプロジェクトを400億ドル以上手がけている。通常、既存の工場の改修では、回収期間2~3年の投資により30~60%の省エネ効果を実現、工場の新築であれば、設備投資をはるかに削減すると同時に、40~90%の省エネ効果を実現している。

【表4】



■再エネ分野

世界において、2008年以降新たに追加された発電量の半分は再エネである。また、現在の世界の発電量の約5分の1が再エネである。また、過去3年で、投資額約250億ドル、80ギガワット以上に相当する再エネ（大規模水力を除く）設備が建設された。

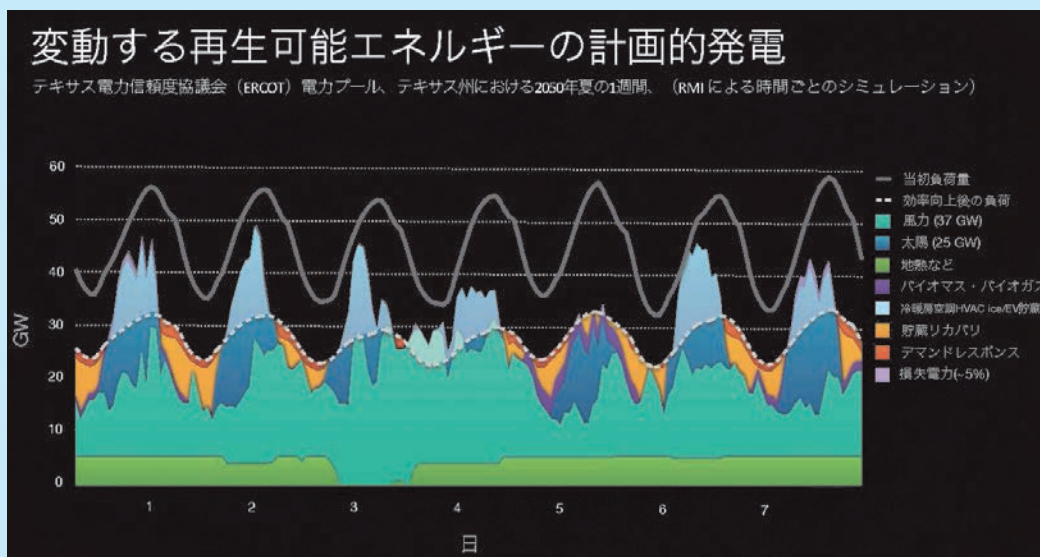
それに対して、原発は、3.11以前から、コストがあまりにも高く、財務上のリスクがあまりにも高いため、新設されていない。過去8年以上、原発新設に対して100%以上の助成制度が存在する米国でも、民間からの投資は一切ない。

前掲【表4】の通り、来年か再来年には、再エネ（大規模水力を除く）の発電量が原発の発電量を超えると予想される。

5年以上前の2009年4月に、米国連邦エネルギー規制委員会のジョン・ウェリンホフ委員長は、「ベースロード電源は時代遅れになりつつ」あり、「むしろ二度と必要ないかもしれない」と述べた。日本の電力会社は、風力発電や太陽光発電は変動幅が大きく不安定なので、電力の安定供給には火力発電所が必要と言っているが、再エネの拡大が電力系統への負担増につながるとの懸念は、10年前の議論だ。再エネ発電の供給量は需要と同様に予測可能であり、再エネ電源を組み合わせれば管理可能である。私が現在エネルギー関連のコンサルをしている約60カ国の政府や企業でも、「高い技術力を誇る日本が電力系統の乱れを懸念していることは解せない」という認識さえ持たれている。

下記の【表5】の通り、テキサス州の独立系統の発電所では、2050年夏の計画発電を、効率的な運用により発電の山と谷を低減し、5%の予備を含む100%の電力を再エネで賄うことが可能とシミュレーションしている（86%：風力発電と太陽光発電、残り全量：発電休止指令が可能な再エネ）。

【表5】



米国では、2050年までに、古く安全性が保障されていない発電設備を更新する必要がある。その際の選択肢としては原発、クリーンコール、集中型再エネ、分散型再エネなどがあるが、リスクを全て払拭できる発電システムは分散型再エネシステムである。

■日本は「新しい火の創造」において世界のリーダーになれる国である

エネルギーは運命ではなく選ぶものである。

勤勉で高い技術力をもつ日本は、「新しい火の創造」において世界の主導的立場に立てる国である。そのためには、エネルギー分野において、公平な競争が可能な市場を構築する必要がある。電力会社による連系接続拒否を可能にしてしまう複雑な手続きを簡素化する。また、電力価格を引き下げる電力会社が市場で適切な見返りを享受し、電力価格を引き上げる動きを阻止するべきである。このような選択により、日本の繁栄、影響力、安全保障を高めることができる。

《「一般社団法人自然エネルギー推進会議」HPより抜粋》
(<http://janfre.com/action/page/4/>)