

## 私から見た柏崎 ～エネルギー問題を考える～

新潟産業大学 経済学部 2年

焦 陽（しょう よう）

### 要 旨：

地球が生み出す資源で養える人口は 80 億人が限度で、20 年後には世界総人口はその人数に近づくという。しかし、地球の天然資源はすでに必要な供給が需要に追いつかない状況になりつつある。

エネルギー資源とは、産業・運輸・消費生活などに必要な動力の源となる石炭・石油・天然ガス・水力・原子力・太陽熱などを指す。

今後エネルギー問題に関しては私たちにできること、すべきことは何か。私は今回の論文の中で自動販売機の消費電力からエネルギー問題に着目し、その現状について検証を試みた。

その現状を踏まえ、「限られた資源をいかに有効に活用し、節電に結び付けることができるか」が、私たちの将来を左右する重要な鍵である。

## 第1章 日本のエネルギー事情

日本はエネルギー消費大国である一方、天然のエネルギー資源が非常に乏しい。先進国の中でもエネルギーの海外依存度がとても高く、ほとんどを輸入に頼っており、脆弱なエネルギー基盤の上になりたっている。現在日本で利用度の高いエネルギーは、「石油」と「原子力」である。

「石油」は総輸入量の9割程度を中東地域から輸入しており、石油産出国の政治の不安定要素や海賊問題、テロ行為などによって、石油の価格も大幅に変動している。近い将来は価格が高騰する可能性を含み、そのようなリスクをいかに回避していくのが課題だ。石油の輸入量が制限されると大パニックになることも予想される。

現在、日本だけではなく、多くの先進国は天然エネルギー（化石燃料など）の消費を削減し、再生可能な自然エネルギーへの転換を図っている。そしてエネルギーの大量消費、大量廃棄の生活や経済を抜本的に見直すことが大きな課題となっている。

「原子力」も今後の利用について多くの課題を抱えている。3月11日に発生した東日本大震災の影響により、福島第一原発が放射能漏れの事故を起こして以降、脱原発の動きが急速に高まっている。その大きな原因の一つは、原子力が災害時における放射能漏れのリスクを回避できず、また核廃棄物の確実な処理方法が確立されていない点だ。結果として、国民の生活や健康への影響は避けられない。柏崎市には東京電力の「柏崎刈羽原子力発電所」がある。個人的な見方だが、今度の福島第一原発の事故を通じて、放射能が持つ人体や生活環境に与える影響の大きさを初めて実感した人が多かったのではないかと感じる。まして地震や津波によって原子力発電所が電力を失った場合、どのような事態になるかということを想定できていなかったのではないかと感じる。

しかし、今回の事故を教訓として、使用済み核燃料の効果的な処理方法や原子力発電所の厳格な設置基準の設定し、「原子力は決して安全ではない」という共通認識を持つことを大前提に、徹底した安全対策の確保ができれば、原子力発電を基幹エネルギーとして再稼働することも可能かもしれない。

## 第2章 柏崎におけるエネルギー

柏崎市は海に非常に近く、海水量が豊富である。市内には3つのダムがあり、主に河川の水をそのまま利用して、市民の生活用水として提供している。そこで、海水を利用する発電（潮力発電）の可能性や、この3つのダムを利用した水力発電の可能性を検討してはどうか。施設を設置するための初期投資や維持経費は安くないが、二酸化炭素の発生が非常に少なく、自然エネルギーを利用した半永久的な発電が可能である。

また、太陽光発電はどうか。私が住んでいるアパートの隣にある家は、屋根にソーラーパネルを設置し、太陽光を家庭用電力に変えて利用している。最初はそれがわからず、「それは一体何なのか」を聞いたところ、「太陽光発電システム」だと教えてくれた。私の母国である中国の家も太陽光を利用しているが、日本のものとはかなり違っている。私の家は発電のために太陽光を利用しているのではなく、太陽光を水を直接にあてることで、水の温度をあげ、シャワーなどに利用するのだ。太陽エネルギーは、効率という点でよくないかもしれないが、補助的で小規模な用途に限定すれば、十分に利用することは可能だ。

日本のように化石燃料に恵まれない国では、特定のエネルギーに頼るのではなく、いろいろな種類のエネルギーを組み合わせ、エネルギーの安定供給を図っていくことが重要である。

何よりも、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーは、地球温暖化の原因となる二酸化炭素の排出が非常に少ないことから、「地球温暖化防止」への取り組みを考える上でも非常に重要なエネルギーと言える。

### 第3章 節電への取り組み

エネルギー問題を論じる上で欠かせないのが、「節電への取り組み」である。「必要な電力を生み出す」一方で、「不要な電力を削減する」ことが、エネルギーの永続的な安定供給につながる。

私は柏崎市へ来てからもうすぐ2年になる。来日したばかりの頃、私が住んでいるアパートの近くに自動販売機があり、24時間利用できることに驚いたことを思い出した。しかも冷たいものと温かいものが両方買える。ただお金を入れ、ボタンを押すことで、好きな飲み物が出てくるのがとても便利だと思った。このことを授業で先生に言うと、「日本の自動販売機については、いろんな意見や考え方があります。興味があれば、帰って調べてみてください」と先生に言われ、調べたことがある。

まず、自動販売機についての記事がないか、インターネットで調べた。そして、日本には私が想像した以上に多くの自動販売機が稼働していることがわかった。その数は、日本自動販売機工業会の資料によれば、2010年末の時点で、飲料水の自動販売機に限定すれば2,591,200台(1台あたり約48人)。それ以外の自動販売機を含めると5,206,850台(1台あたり約24人)に及ぶ。さらに、日本全国の自動販売機が毎日24時間で稼働した場合、一体どのくらいの電気を消費しているかについて調べた。

その結果、次のことがわかった(原文掲載)。

*市場で稼働している自販機の年間総消費電力量(2005年)は約66億kWhで、これは国内年間総発電量(1兆1579億)の0.6%に相当する。そしてその電力量は600Wのドライヤーを国民全員が毎日10分間使用した時の消費量に相当する。飲料の自動販売機は他の自動販売機と違い、商品を保温若しくは保冷する必要がある。そのため、他の自動販売機より電力の消費が大きいと考えられる。*

*例えば、清涼飲料自動販売機のモーター消費電力を500W、モーターの稼働時間を12時間、蛍光灯30W×3本で24時間稼働すると仮定した場合、一日の消費電力は8.16kWhとなる(年間では2,980kWh)。これに清涼飲料自動販売機の台数をかけると年間約68億kWhとなる。また、全ての自動販売機の最大消費電力が600Wと仮定し、全国の清涼飲料自動販売機が最大消費電力で稼働したとすると、1時間当たり、136万kWhを消費する。*

日本自動販売機工業会調べ

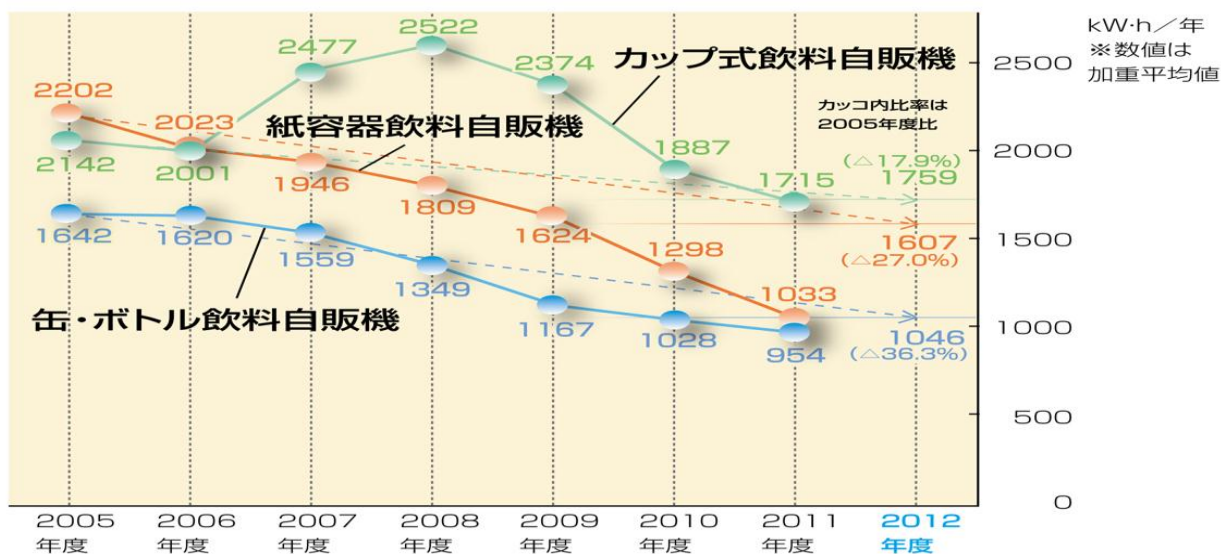
上記の資料を見た後、「こんなに多くの自動販売機が本当に必要なのか。自動販売機の数が多過ぎるのではないか」という疑問がわいてきた。私の在籍する大学は決して大きい大学ではないが、自動販売機は18台もある。その内訳は、飲料水の自動販売機が12台、お菓子の自動

販売機が2台、食券の自動販売機が2台、タバコの自動販売機が1台と証紙発行のための自動販売機が1台といった具合だ。大学の教職員が24時間勤務していることはないし、夜間は機械警備なので、誰もいないはずだ。大学の自動販売機を24時間稼働しても、24時間利用することは不可能なのだ。つまり24時間自動販売機を稼働すれば、無駄な電力を消費していることになる。では、夜間に自動販売機をすべて停止すればどうなるのか。タバコの自動販売機は電力を止めても全く問題ないと思うが、飲料水の自動販売機とお菓子の自動販売機は販売時の温度が設定されているので、電力を停止した場合、再度その設定温度にするために必要な電力を消費することになる。

柏崎駅の周囲の自動販売機の数についても調べてみた。その多くが北口に集中的に設置されている。北口の改札から50メートルも離れていない場所に、自動販売機が4台もある。駅の敷地内にも複数台の自動販売機が設置されているにもかかわらず、である。確かに、駅前に人はたくさん通るし、便利でいいことだと思う。しかし、多くの国民が節電のために努力している中で、こうした公共の場所での節電対策が不足しているのではないかと考えている。駅前のような人が集中する場所だからこそ、自動販売機を減少させることによって、市民に節電を促す効果も期待できるのではないだろうか。

近年、自動販売機は省エネ機能が強化された。例えば、照明の自動点滅・減光機能の開発や真空断熱材の採用といった機能がそれだ。自動販売機は機能の改良によって、省エネに大きく貢献できる。特に、飲料水の自動販売機に対して、日本自動販売機工業会では消費電力量の低減を課題にあげ、1990年の缶・ボトルなどの飲料水自販機1台当たりの年間消費電力量を、1991年から2012年までの消費電力量低減計画で、70%以上の削減を達成した。また、省エネ法によって特定機器指定された缶・ボトル飲料、紙容器飲料、カップ式飲料の自販機は、2005年度に出荷された自動販売機の消費電力量を基準として、2012年度までに業界平均で、次のグラフのように消費電力量を低減させることが義務付けられている。

### 飲料自販機出荷機1台あたりの年間消費電力量(kW・h)



#### 第4章 これからのエネルギーについて

今後のエネルギー問題については、世界中の国で多くの課題を抱え、さまざまな研究が進められている。国として、地域（自治体）として、企業として、それぞれの課題があり、取り組みがある。一方、私たちは個人として何ができるのか。答えはいたって簡単だ。電気冷蔵庫に食品を詰め込みすぎないこと。テレビを見ない時は、主電源を切ること。人のいない部屋は消灯すること…。そして、この便利すぎる自動販売機のことについてあらためて考え、一人ひとりができることをきちんと実行すれば、地球にやさしい環境を作ることが可能だと信じている。