

1 生活者の視点・女性の視点から

再生可能エネルギーに過度な期待を抱かず、バランスよくエネルギーを確保することが大切だと思います。

後藤 美香 電力中央研究所 社会経済研究所 上席研究員

(ごとう みか) 1992年、電力中央研究所へ入所。ケルン大学経済研究所、全米規制研究所、オハイオ州立大学経営大学院の客員研究員を経て、現職。専門は経済学。国内外の電気事業制度の調査やエネルギー政策の実証分析に従事。

暮らしと産業を支えていくために経済的で安定した電力供給のあり方をしっかり考えるべきだと思います。

東嶋 和子 科学ジャーナリスト

(とうじま わこ) 元読売新聞科学部記者。科学全般、とくに環境・エネルギー、医療・生命科学、科学技術分野で「いのち」をキーワードに科学と社会のかかわりを追う。月刊文藝春秋に「新・養生訓」を連載中。筑波大学非常勤講師も務める。

東日本大震災で改めて実感したエネルギーの大切さ

節電や電気料金の値上げが産業競争力を下げてしまうことが一番の問題

暮らしのためにも産業のためにも、まず必要なことは電力需給の安定化

再生可能エネルギーにもいくつかの問題点。欧米の現状を参考に進むべきでは

日本の風土に合ったかたちで再生可能エネルギーの利用を進めたい

放射線のリスクを正しく知ること、痛みを分け合い思いやりを持てる関係に



東日本大震災で改めて実感したエネルギーの大切さ



後藤 東日本大震災のとき、私はシンガポールにいたんです。翌日の夜に帰ってきて、いろいろなものが落ちてきたとか、職場に一泊したとか、家族に聞いて驚きました。

東嶋 私はマンションの19階に住んでいて、エレベーターが止まってしまい、階段を昇り降りして食料を買いに行ったりしました。足腰丈夫なのでなんとか対応できましたけれど、ご高齢の方などは大変だったと思います。一時はガスや水道も使えなくなりましたし。



後藤 19階はつらいですね

東嶋 でも東京の私たちはいいほう。被災地では3日後ようやく電気がきたとか、ガスは数か月こないとか。ようやくガスや水がきて泣いていらっやいましたでしょ。

後藤 改めてありがたさを感じて、ほんと安心されたのしょうね。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)



節電や電気料金の値上げが産業競争力を下げてしまうことが一番の問題

東嶋 その大切な電気ですが、電気料金の値上げについて「電力会社はもっとコストを削減しろ」という意見がありますね。それはもちろん大前提として、今回の値上げの主な部分は原子力発電所が稼働できず火力の燃料費が増えているからです。

「原子力の事故が怖いから、電気料金が2倍になってもいい」という方もいらっやいます。でも家庭の



話と産業競争力とは分けて考えなければいけないと思います。高い技術力とともに、より安いコストで製造できなければ、日本の産業の競争力は維持できません。電気が足りない、電気料金も上がるとなると、工場を海外へ移す企業も出てきます。ものづくり大国として、品質の良いものを効率よくつくってきたのに、その土台を失うことになったら大変です。



後藤 安く豊富な電力があったから日本の精密産業などが発達して、産業がしっかりしていたから家計にお金が回ってきていたわけです。ところが、福島事故以降は「電力会社は悪いことをしている人たち」みたいな風潮になってしまいました。被災地の状況を考えると感情的になるのは仕方ない面もありますが、もう少し客観的に見て、みんなが豊かに暮らしていける国であるために何が必要かを考えていくべきだと思いますね。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)



暮らしのためにも産業のためにも、まず必要なことは電力需給の安定化

東嶋 「規制緩和や自由化をすればいい」といわれますが、優先順位が違う気がします。独占が悪いとか懲罰的な感情から制度改革をしようというのなら、今やらなくてもよいのでは。

まずやるべきことは、電力需給の安定化です。産業競争力にも、また安全や健康のためにも必要です。たとえば、省エネのため暖房を控える一方で、ヒートショックで亡くなる方が年間に約1万7000人もおられます。節電や停電で影響を受けるのは弱者ですね。

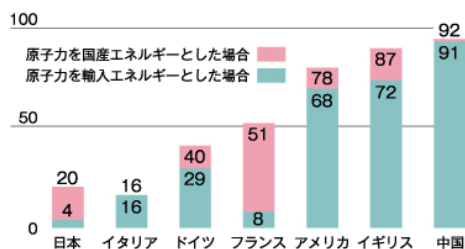


後藤 十分な電力の供給力がない状況では、何をやってもうまいかないというのが正直なところです。ヨーロッパで電力の自由化や改革が進んだのは、発電設備に余裕があったからです。イギリスもそうですしドイツもそうです。震災後の日本は需要に対して供給量に余裕がなく、前提条件がまったく違います。規制緩和や自由化は消費者にメリットがあるといわれますが私は疑問に思っています。自由化は突き詰めていくと弱肉強食の世界なんです。

アメリカやヨーロッパで自由化をしてから、燃料価格の高騰などで電気料金はむしろ上がっている。自由化の効果は、風力とか太陽光とか電気のメニューが増えたことです。ただ選択できれば料金が高くなってもいいのかということは日本ではあまりいわれていなくて、選べても高くなるのはいやですね。

東嶋 どれだけ高くなってもよいという人はいないでしょう。

後藤 なので選べて、お得感もないといけない。しかし、原子力発電が止まり、高い燃料を買っていて、さらに高い再生可能エネルギーが増えていけば、電気料金が安くなる要因はほとんどありません。本当に消費者のための改革になるのか疑問です。



東嶋 エネルギー自給率が4%しかなくて、世界中から燃料を買っていて、中東からの燃料輸入の海路防衛などエネルギーの安全保障のためにいろいろやっているなかで、日本は電気のメニューを選択したいといえる状況でしょうか。まずは安く、安定的に確保することが大事だと思います。

◀ 主な国のエネルギー自給率（2009年）

出典：ENERGY BALANCE OF OECD COUNTRIES, 2011
ENERGY BALANCE OF NON-OECD COUNTRIES, 2011

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)



再生可能エネルギーにもいくつかの問題点。欧米の現状を参考に進むべきでは

東嶋 私は震災前までは、原子力や火力のような大規模集中型の電源を中心に使い、再生可能エネルギーのような小規模分散型の電源は限定的に使えばいいと思っていました。それは二重の投資になるから。しかし、震災後は防災という観点から、その土地に合う小規模分散型の電源を持つことも大事だと思うようになりました。再生可能エネルギーについてはどうお考えですか。



後藤 再生可能エネルギーはコストが高いですし、設備があっても「風がないと動きません」とか「雨の日はだめですよ」とか、発電が不安定なので、設備をたくさんつくっても必ずしも思うようには使えません。

環境にいいものが増えて、それが十分安定的に使えるのが一番望ましいのですが、時間がかかりますし、コストを払うのは電気を使う人たちです。「再生可能エネルギーが普及すると電気料金が下がる」という話には矛盾を感じます。一般の人たちが、こうした、自分がよく分からないことについてテレビでいわれると「ああ、そういうものなんだ」と思ってしまいますよね。本当は正しくないかもしれない情報を鵜呑みにしてしまうことって、けっこうあると思います。



東嶋 ヨーロッパなどの現状はどうですか。

後藤 自由化で競争の機能を活用してコストを下げようという話なのに、実は逆のことをやっています。つまり、競争では生き残っていけない再生可能エネルギーを増やそうと経済性を無視して補助金をたくさんつけているわけです。

ヨーロッパでもアメリカでも根本にあるのはエネルギーの安定供給で、エネルギーを自立的にまかなうために再生可能エネルギーを増やそうとしていますが、アメリカは原子力も使っていますし、ドイツは原子力とともに大量の石炭を使っています。いろいろな手段を持っておくのが一番重要で、原子力も火力も再生可能エネルギーも持つというバランスが大事なんですね。

東嶋 日本でも2012年、再生可能エネルギーの電気を買取るFIT（固定価格買取制度）が始まりましたね。市場原理を無視した高い補助金をつけて導入を増やそうというものですが、買い取った分は消費者が負担しなくてはなりません。

後藤 ええ、ドイツではこのための加算金が月1000円を超えて、さすがに環境意識の高いドイツ人も我慢の限界にきているようです。それからスペインやドイツでは、再生可能エネルギーを優先的に使うために火力発電を止めたりしないといけなくて、火力発電の稼働率が下がり採算性が悪くなっている。それで誰も火力へ投資をしなくなってきました。でも、再生可能エネルギーを増やすと発電できないときに備えたバックアップ電源がないと電力の安定性が保てません。バックアップ電源とは火力なんですね。このように、いろいろなほころびが出ているのが欧米の現状で、こうしたことを参考に、日本の進め方を考えていくことが重要ですね。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)



日本の風土に合ったかたちで再生可能エネルギーの利用を進めたい

東嶋 よく「海外ではこうだから、日本でも・・・」みたいな話になりますが、制度やインフラ、経済情勢、考え方など国によって条件が違うのに、まねをしてもうまくいきませんよね。特にエネルギーは風土に根ざしているものですから、「適材適所」という観点が欠かせません。再生可能エネルギーについていえば、地熱やバイオマスのように人間がある程度コントロールできるエネルギーなのか、風力や太陽光のようにコントロールできないエネルギーなのかという観点も必要だと思います。

自給率4%の日本人はいわば電気に飢えているようなものなので、まずは大規模電源で安定供給を確保したうえで、地熱や小水力、あるいは被災した東北の瓦礫や森林の資源を活用することを考えるべきではないでしょうか。コントロールできない風力や太陽光などは余裕ができてからでも遅くはない。まずは下着。次に服や靴がほしい。マフラーや手袋、アクセサリは余裕ができてからというような・・・。





後藤 日本には風力も太陽光もあまり適地はなくて、自然環境的に限界があるんです。コスト負担の少ないかたちで少しずつやっていくのが現実的かなと思いますね。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)



放射線のリスクを正しく知ること、痛みを分け合い思いやりを持てる関係に

東嶋 最後に放射線のリスクについてですが、私たちのまわりには、食中毒を起こす腸管出血性大腸菌O-157や発がん性のある化学物質、交通事故など、いろいろなリスクがあります。リスクがゼロのものなどなく、「どのくらい安全なら安心しますか」あるいは「どのくらいのリスクなら受け入れられますか」ということだと思うんです。

放射線と同じく遺伝子を損傷することで発がんにいたる大気汚染物質や水道水中の化学物質だと、生涯さらされて10万人に1人ががんで死亡するレベルを事実上安全とみなすという約束事があります。交通安全基本計画では年間死者数3000人を安全目標としています。放射線についてもこのような社会的合意をつくっておけば、「正しく怖がる」ことができるのでは、と思います。



後藤 ものごとは多面的に見ないといけないということですね。

東嶋 放射線のリスクを交通事故などのリスクと比較するのはけしからんという方もいらっしゃいますが、数字や確率論を使った比較は大事なことだと思います。

また、人には感情があるのは当然ですから、自分が感情に動かされる面があることを知ったうえで、自分は今こういう反応をしているけれど、それとは別にどう考えられるだろうか、と受け止めていただけないかと考えています。

「福島ものは怖いから買わない」という方もいらっしゃいますが、間違ったリスク認識が生産者の方たちを傷つけることにつながることも知っていただきたいですね。

後藤 被災地の瓦礫の受け入れでも、そうしたことを感じますね。ある程度の知識を持たないと、現地の人を傷つけてしまう・・・。

東嶋 ええ、不安は分かりますが、よく知ることによって不安を減らせます。それが痛みを分かち合い、思いやりを持つことにつながるのかなと思います。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)

2 安全保障の視点から

エネルギーの話は空想論ではなく、しっかり地に足をつけた現実論として議論することが大切だと思います。

吉崎 達彦 双日総研 副所長

(よしざき たつひこ) 総合商社日商岩井(現双日) 調査・環境部、ブルッキングス研究所客員研究員、総合研究所調査グループ主任エコノミストなどを経て、現職。ホームページ「溜池通信」で世界の政治経済を鋭く分析。

渡部 恒雄 東京財団 上席研究員

(わたなべ つねお) ニュースクール大学政治学修士課程修了後、ワシントンのCSIS戦略国際問題研究所で日本の政治・外交、日米関係の分析に従事。三井物産戦略研究所主任研究員を経て、2009年より現職。

 **技術の革新によって大きく変わるエネルギーの長期予測はむずかしい**

 **資源の確保、電力の安定供給に尽力した先人たちに改めて目を向けたい**

 **エネルギー小国・日本が、厳しい世界情勢の中にある現実**

 **子供や孫の世代の生活を支えるためにいま、考えるべき安全保障**

 **原子力を減らすにしても、廃炉などのために高い技術の維持が必要**

 **エネルギーや原子力の話は空想論ではなくオーナーとしての現実論が重要**



技術の革新によって大きく変わるエネルギーの長期予測はむずかしい



吉崎 将来を考えるためのいろいろな長期予測がありますが、一番はずれないのは人口動態。逆に一番はずれるのはエネルギーで、しかも、特に長期の見通しが必要なのもエネルギーなんです。最近のはずれた例はシェールガスです。長い間、採算がとれませんでした。技術が確立され、アメリカはさらなるエネルギー大国になろうとしています。しかし、オバマ政権が本来、めざしていたのはシェールガスではなく、太陽光や風力などグリーンエネルギーの開発でした。

渡部

イノベーションは意外なところからやってきますね。インターネットも初めは軍事用の技術でしたが、民間による技術革新によって大きく広がりました。



吉崎

馬は350度もの広い視野があるのですが、イノベーションはその目の端のほうから現れる。つまり、まっすぐ前からは出てこないというのが、未来予測をするときのひとつのコツだそうです。ですから、IT産業の次はバイオマスとか、日本の成長戦略としての再生可能エネルギーなど、みんなが口を揃えていっているようなことは意外と当たらないんですね。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)



資源の確保、電力の安定供給に尽力した先人たちに改めて目を向けたい

渡部

私は小学生のとき、日本には資源がないことを知って、資源開発のエンジニアになろうかなと思ったことがあります。資源がないという状況は今も変わらず、大きな問題です。エネルギーを得るための開発や輸入、そして国際的な協力がますます重要になっています。





吉崎 エネルギーのなかで一番身近なものは電力ですが、日本初の発電所ができたのは1887年。最初は火力、その後は大型プロジェクトとして水力開発が進められ、日本の産業発展の大きな原動力となりました。

渡部 映画の「黒部の太陽」ですね。

吉崎 黒部ダムをつくるのに、資本金130億円の関西電力が400億円の投資をする、これは正気の沙汰じゃないですね。でも、電力不足をどうにかしたい。電力の安定供給に対する当時の人たちの思いがほとばしっている、いい映画でした。

渡部 その時代に比べると、電気をつくること、送ることへの関心が今は薄れていますね。

吉崎 エネルギーに関する議論がうまく進まない理由の一つは、電力のユーザーにオーナーシップ感覚がないからだと思うんです。電気料金を払っている消費者は誰もが電力のオーナーなのです。オーナーの立場から当事者意識を持って考えることで、視野が広がるのではないのでしょうか。

渡部 歴史を振り返れば、電気がないと困るからお金を出し合って小さな電力会社をつくっていた。それが次第に大きくなって、電力の安定供給ができるようになった半面、オーナーシップ感覚は薄れてきたようですね。

吉崎 電気のありがたみも失せて、他人事のように感じている気がします。

渡部 かつて日本がアメリカに戦争をしかけたきっかけは石油です。石油の供給を止められ苦しくなって、戦争に走ってしまった。石油がないと国内生産ができないだけでなく、食料を運ぶこともできない。そういう記憶があったから、戦後の人たちは一生懸命にエネルギーの確保に取り組んだのだと思います。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)



エネルギー小国・日本が厳しい世界情勢の中にある現実



吉崎 10年ほど前には1バレル20ドル台だった石油の値段ですが、今は100ドルくらいに上がっています。日本は貿易黒字が膨大にある国でしたが、2011年度からは赤字に転落しました。原子力発電所が止まっているため、代替りの火力発電用の燃料の輸入が3兆円以上もある。こうした状況になって今までと同じ感覚でいいのか。危機感を持たなければいけないと思います。

渡部 本当です。もう一つ目を向けたいのが、エネルギーの安定供給を守っているのは誰なのかということ。海外から運んでくる石油やガスの海上輸送では、日本に近い海路は海上自衛隊が守っていますが、そこから先は同盟国のアメリカ、さらにその同盟国や友好国が守っている。こうしたことも知っておくべきです。



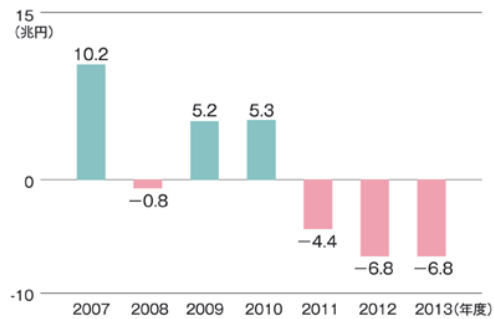
吉崎 日本の商社はかつて国際的な資源商談で大きな顔ができました。国内に大きな需要があるため「うちはこれだけ買います」などといえたわけで、相手からすればいいお客さんだったのです。

渡部 今は中国が同じような状況になっています。

吉崎 日本は今後も1億2000万人の国民が必要なエネルギーを確保していかなければいけない。しかし、その日本はエネルギー資源に乏しく、厳しい世界情勢の中にある現実を国民も知る必要がありますね。

日本の貿易収支の推移 ▶

※2012年度、2013年度は予測
出典：日本貿易会議へ



[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)



子供や孫の世代の生活を支えるために、いま、考えるべき安全保障

渡部 その一方で、「そうやってエネルギーを確保して地球環境を悪くしなくても、違う生活があるんじゃないか」と考える人もいます。本当にみんなが求めていることは何なのか、国民生活の安全保障の観点から冷静に現実的に考える必要があると思います。

安全保障とは、自分たちが生き残るために最低限必要なものを手段を尽くして守ることです。そのなかでもエネルギーは死活的に重要です。今は日本の安全保障と経済が岐路にあるときで、私たちの知恵が試されています。



吉崎 2011年の1人当たりのGDPは、日本とアメリカが5万ドル、ヨーロッパの主要国が4万ドルです。中国は日本の10分の1くらいですが、ぐんぐん伸びています。日本も現状の生活水準をできれば維持して、貿易収支もできれば赤字にならないようにしていきたい。そのためのエネルギー政策を考えると、そんなに多くの選択肢はないと思います。

渡部 私は自分の孫が働き盛りの年齢になる頃、つまり50年から60年後に今の私と同じくらいの生活レベルや国際的な平和を維持してあげるのが、今の世代の責任ではないかと考えています。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)



原子力を減らすにしても、廃炉などのために高い技術の維持が必要



吉崎 私は昨年、青森県へ行って、六ヶ所村の原子燃料サイクル施設やむつ市で建設中のリサイクル燃料備蓄センター、そして大間町で建設中の大間原子力発電所を見させていただきました。六ヶ所村の施設には高レベル放射性廃棄物が貯蔵されています。こうした、これまで取り組んできた現実から目をそむけて、脱原発など口にするわけがないと実感しました。

渡部 高レベル放射性廃棄物の処分は大きな問題ですね。だから「原子力をやめろ」という人もいますが、やめても廃棄物は残る。また、世界には原子力を核兵器として使いたい人たちもいるわけです。そうしたテロリストなどの手に渡らないようにしっかり管理する必要がある。だから高い技術力で平和利用に徹してきた日本が簡単にやめるといいうわけにいきません。

もう一つ、廃炉の問題もありますね。今後、よほど安全に関わるイノベーションがない限り、原子力は徐々に減らす方向にいくと思いますが、廃炉には何十年もかかり、技術者を維持していかないと安全に廃炉もできません。すぐに原発ゼロという方は、こうした現実を考えていないのでしょうか。



吉崎 インフラというと道路とか巨大な構造物を想像しがちですが、実はそうした「ハードウェア」と、制度や組織といった「システム」、将来それを支えていく「人」の3つの要素から成り立っています。たとえば伊勢神宮は、20年に一度再建します。これは人間の育成とセットなんですね。最初は10代で下働きをして、次は30代

である程度まかされる、最後は50代で後進の指導もするわけです。原子力の分野でも人を育てていく必要があります。

渡部 日本の高い技術が国内だけではなく、世界でも使われ、安全で効率的な原子力の運用ができれば、日本にとっても世界にとっても大きな財産になります。

吉崎 実際に、原子炉の圧力容器の製造で日本製鋼所の室蘭工場が世界のほとんどのシェアを持っていて、中国をはじめさまざまな国が買いに来ています。日本の技術力が安全性の向上という面で世界に貢献しているわけです。

渡部 日本は原子力発電所の深刻な事故を経験しました。「この経験をした人たちがいい加減なことはいらないだろう」という一層の信用につながるよう努めてほしいと願っています。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)



エネルギーや原子力の話は空想論ではなく、オーナーとしての現実論が重要



吉崎 理科系の技術だけでなく社会科学系の技術、たとえば管理能力とか意思決定のプロセスとか、そうした知恵のブラッシュアップも事故から学ぶべき教訓だと思います。

渡部 事故によって原子力を見る目が厳しくなりました。その厳しさに耐えるものはクオリティが上がりますから、安全性を高めるチャンスにもなります。また、日本は危機管理が弱かった。日本人は最悪の事態を考えることが苦手ですね。たとえば、いじめはあるべきではないという建前が強く、いじめを想定した対処は考えない。エネルギーや原子力の問題も、もっとリアリティのある議論をしないとイケないのに、空想論のようになってしまっていたのが残念です。



吉崎 昨今の脱原発の話もそうですね。

渡部 単に希望や「べき論」だけで話している人がたくさんいます。

吉崎 それで「電気は再生可能エネルギーでまかなえばいい」という話になってくる。

渡部 私は再生可能エネルギーの持つイノベーションのポテンシャルには期待はあります。しかし、それがどのくらいの確率で起こり、いつの時点でどのくらいまかなえるのか、という冷徹な判断が必要なんです。

吉崎 オーナー、当事者としての目で、いけるかどうかを見極めるということですね。

渡部 これは原子力も同様で、安全性についての綿密な調査・分析をもとに、冷静にリスクや経済性などをみて、「これは廃炉にしましょう」というのもオーナーシップですね。だからといって、原子力発電がなければ経済が立ち行かないから、危険だけれども維持しようというのも極論です。

私たちがやるべき選択は、その間にあって、知見を総動員してリスクと安全性のバランスを冷静に判断していくこと、いわば大人な対応をしていくことだと思います。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)

3 欧州のエネルギー選択の視点から

日本が蓄積した高度な技術を基にしてより安全性が高く、信頼される原子力発電が可能になると思います。

クリストフ・グゼリ フランス大使館 原子力参事官

フランスの原子力関連企業コジエマ社、アレバ社に勤務後、日本の三菱原子燃料副社長を経て、2011年12月より現職。原子力政策に関する交流活動などに従事。

日本の将来のために、フランスやスウェーデンでのエネルギー選択の考え方をぜひ参考にしてほしいですね。

竜 啓介 スウェーデン大使館 主幹商務官

(りゅう けいすけ) 1984年よりスウェーデン大使館にて日本・スウェーデン両国間の技術、産業、文化交流の促進に従事。

日本と同様に資源小国のフランスやスウェーデンの電気を支える原子力

原子力推進から脱原子力へ、そして再び原子力の活用を選んだスウェーデン

正確な情報公開によって国民との信頼関係を築くフランス・スウェーデン

日本人にも、エネルギー問題を自分の問題としてとらえ、考えてほしい

廃棄物や下水の熱を利用した発電、断熱などの省エネにも目を向けるべき

日本が蓄積した原子力の技術を活かして、世界に貢献することが重要



日本と同様に資源小国のフランスやスウェーデンの電気を支える原子力



グゼリ フランスは日本と同様、エネルギー資源に乏しく、自給率は約8%です。1950年代から水力発電の開発に取り組みましたが、ほとんどが石油の輸入に頼っていました。ですから1973年のオイルショックのときは本当にショックでした。それで、このことが省エネと原子力発電の開発を進めようというエネルギー政策へ転換するきっかけとなりました。燃料のリサイクルを進めればエネルギー自給率をさらに高められると考えたのです。

竜 今、原子力はフランスの電気の約80%という主力の電源になったのですね。



グゼリ そうです。フランスの電気を支える大きな柱です。そのほかの電源は水力が12%ほどで、残りは石油や天然ガス、風力などです。

竜 スウェーデンにも石油や石炭、天然ガスなどの化石資源はほとんどありません。しかし豊富な水力資源があるので、電気は水力が40%ほど、そして原子力も同じくらい40%ほどをまかなう重要な電源となっています。残りが化石資源とバイオマス・廃棄物、風力などです。

スウェーデンは原材料を輸入して、ユニークな製品を開発し輸出することで成り立っています。モンキースパナやファスナー、シートベルトなど、いろいろなものを発明しているんですよ。日本も貿易大国ですが、GDPに占める輸出の割合は16%程度。スウェーデンは56%が輸出です。製品づくりのもとになるエネルギーは、できるだけ国内で自給しようという考えが強いのです。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)



原子力推進から脱原子力へ、そして再び原子力の活用を選んだスウェーデン



グゼリ スウェーデンでは、オイルショックのときはどうでしたか。

竜 1970年頃は発電の約80%が水力で、石油は約20%でした。しかし、寒波が来て、さらにオイルショックで石油の供給量が減り、価格が跳ね上がりました。そのため、ストーブが焚けない家庭も出てきた。スウェーデンの冬は非常に寒くて零下20℃にもなりま
すから、エネルギーは人の生死に直結する問題なのです。それで、フランスや日本と同じよ
うに自給できるエネルギーとして原子力発電に取り組んだわけですね。



グゼリ ところが、1979年にアメリカのスリーマイルアイランド原子力発電所で事故が起こり、スウェーデンは脱原子力に政策を転換しましたね。

竜 スリーマイルアイランドの事故を受け、国民の原子力開発に対する危機が高まりました。

それで1980年に国民投票をして、12基すべての原子炉を2010年までに廃止すると決めました。実はこれには条件があって、原子力は電気の25%ほどをまかなっていましたが、その半分は省エネで、また残り半分をまかなえる代替エネルギーが開発されたら原子力をやめようということだったんです。

しかし、太陽光や風力などの開発が思ったほど進まなかったことから、結局、原子力全廃の方針を撤回して、2010年には原子炉の建て替えも認められました。建て替えでせずに電力の供給が不安定になれば、輸出する製品がつかれず、暮らしや産業に大きな影響が出てしまうからです。

グゼリ フランスでも電力の安定供給は重要ですし、電気料金が上がれば経済に悪い影響が出てしまいます。ですから、値段の高い石油はあまり使えない。フランスはヨーロッパでも電気料金の安い国です。それは、原子力でたくさんの電気を安定して発電しているからです。しかし、ウランもいつかはなくなる心配があるから、フランスでは使用済みの核燃料を再処理してリサイクルをしています。ウランというエネルギー資源を無駄なく有効に利用していくことは、日本と同じ考えです。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)



正確な情報公開によって、国民との信頼関係を築くフランス・スウェーデン



グゼリ 資源に乏しく、エネルギーや原材料を輸入して付加価値をつけて輸出している点では、フランスとスウェーデンは日本と似ていますね。

竜 しかし、フランスとスウェーデンがしっかりとエネルギー政策のもとで原子力や水力などを大事に使っているのに対し、今の日本はかなり揺れ動いています。



グゼリ フランスでは2005年に「エネルギー政策指針法」が制定されました。国会でしっかりと議論をして、原子力をメインのエネルギーに使い、再生可能エネルギーにも原子力と同じ研究開発投資をすると決めました。

オランド大統領は、原子力の比率を下げる方針を打ち出しています。将来の電力需要が、たとえば電気自動車の普及などで大幅に増大した場合、2025～2030年頃の電力需要の50%は原子炉58基の発電電力量に相当するため、増大した電力需要はできるだけ再生可能エネルギーでまかなおうということです。

自治体をはじめ国民も参加して議論をしていて、2013年の秋くらいに新たな法律が制定される予定です。

竜 今の日本のエネルギーに関する議論は地に足がついていない感じがします。スウェーデンの国民がちゃんと議論ができるベースは、情報の透明性だと思います。原子力のリスクに関する情報を100%公開しています。残念ながら日本ではまだそこまでいっていないと思います。そうすると国民はメディアの情報を信じてしまいがちですね。

グゼリ フランスでも原子力安全規制当局(ASN)は「この原子炉はここを直してください」といった情報を公開していますから、国民はそれぞれの原子炉の状況が分かっていて、それが信頼性の向上につながっています。

竜 スウェーデンの緑の党は当初、とにかく原子力反対だったのですが、情報を100%公開したら彼らもよく勉強して、話し合っていくうちに信頼関係が生まれました。今は「いずれは原子力をやめましょう。それまで安全にやってください」という考えです。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)



日本人にも、エネルギー問題を自分の問題としてとらえ、考えてほしい

竜 日本には中央政府があって、都道府県があり、市町村がありますが、スウェーデンには都道府県にあたるものはありません。ですから町や市の議員に意見をいえば、それが政府の意思決定に反映されやすい。自分の意見が反映されることが、エネルギー問題を自分の問題としてとらえる「エネルギーデモクラシー」の下地になっているのだと思います。一方で日本人は他人の意見に流されやすい傾向があるように思いますね。



グゼリ 文化の違いは仕方ありませんね。でも、以前、日本の大学生たちがフランス大使館へ原子力関係の勉強をしに来たことがあるのですが、最後にきちんと自分の意見をいってくれました。私の子供は東京国際フランス学園で、いろいろな調査とか自由研究とかディベートをかなりやっています。日本の学校ではディベートはあまりやりませんが、若者たちはちゃんと意見を持っていると思います。

竜 若者たちにはそうあってほしいですね。教育のことでいいますと、スウェーデンの先生は子供に質問はしても答えはいわない。スウェーデンはユニークな製品をつくらなければやっていけませんから、技術革新を進めていくためにも、子供に考えさせる教育を1960年代から続けています。

グゼリ 日本もディベートの機会を増やし、子供に考えさせる教育に力を入れ、職場でも自分の意見をいわせる雰囲気をつくればいいですね。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)



廃棄物や下水の熱を利用した発電、断熱などの省エネにも目を向けるべき



グゼリ ところで、スウェーデンでは再生可能エネルギーの見込みはどうですか。

竜 国では再生可能エネルギーの拡大をめざしていますが、国民はクールに構えていて、あまり期待していないようです。原子力を安全に使い、水力も使い、省エネも進めていけば、電力の安定供給は心配ないとみているんです。実は風力発電は200基ほどの建設計画があるのですが、立地地域の人たちがノーといっている。景観が悪くなることと、低周波ノイズの問題からです。また、緯度の高い国なので太陽光発電は不向きです。

それよりも廃棄物や下水汚泥から発生させたバイオガスや、下水の熱を利用した発電が有望です。ヒートポンプなどの技術は日本が世界一ですから、こうした取り組みを日本ももっと進めるべきだと思いますね。



グゼリ ヨーロッパでは建物の断熱にも力を入れています。フランスから日本へ来るとみんなびっくりするんです、家の中が寒くて。日本でもビルの断熱は法律で決められているようですが、一般の家でも進めたらどうでしょう。

竜 スウェーデンの家は厚さ20センチくらいの断熱材が入っていますし、窓や扉は二重か三重が普通です。日本も省エネの余地はまだありますね。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)



日本が蓄積した原子力の技術を活かして、世界に貢献することが重要



グゼリ アジアだけをみても中国や韓国は原子力を進めていますし、ベトナムやマレーシア、インドネシアなども導入を考えている。原子力の分野で高い技術と経験を持っている日本は、これからも国際的な貢献をしていくことが大事だと思います。これまで積み重ねてきた技術を無駄にはしてはいけません。

竜 その通りだと思います。スウェーデンは大失敗をしたんです。1980年に原子力全廃を掲げると大学の原子力学科に学生がいなくなった。発電所をつくる知識や技術をなくしてしまっただけです。発電所をつくる確かな技術のある国はフランスと日本ですから、協力し合っていく必要がありますね。



グゼリ 高レベル放射性廃棄物の処分でも各国の国際的な意見交換などが重要ですね。

竜 はい。スウェーデンは使用済みの核燃料をそのまま直接処分しますが、2009年にエストハンマル自治区に処分場をつくることになりました。この処分場の決定でも情報公開が大きな役割を果たしました。日本でも参考になると思います。

グゼリ フランスは日本と同様、使用済みの核燃料を再処理してリサイクルをして、残った廃棄物を最終処分する計画ですが、将来もっと技術が進めば廃棄物にする予定のものも燃料に使えるかもしれないといったことも視野に入れています。2015年には処分場の場所が決まる予定です。

竜 日本の政治家やメディアの皆さんには、ぜひフランスやスウェーデンの状況を見て勉強してほしいと思うんです。そしてエネルギーのことを自分のこととして広い視野で考えてもらいたいですね。

グゼリ そして、原子力については安全の基準を高め、改善をして将来のために活用していくことが大事だと思いますね。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)

4 エネルギー問題は国内事情だけでは語れない

エネルギーは
国家の安全保障に関わる重要な問題です。
将来のあるべき姿を真剣に
考えなくてはなりません。

私は、原子力発電の安全性を
一層高めて活用していくことが
日本の安全保障のうえで
重要な取り組みであると考えています。

ウィリアム・マーティン

元アメリカエネルギー省副長官 レーガン政権下で大統領補佐官、国家安全保障委員会事務局長、エネルギー省（DOE）副長官を歴任。その後DOE原子力エネルギー諮問委員会（NEAC）議長など、エネルギー、原子力に関わる要職を歴任。現在、NEAC国際小委員会委員長、また、エネルギー政策を中心としたコンサルティング会社「WP&A」会長を務める。

高橋 寛

（たかはし みのる） 東北エネルギー懇談会会長

 電気の供給にも大きな被害をもたらした東日本大震災—
迅速な停電解消を成し遂げた必死の復旧活動

 日本が再処理を進めることは、国際社会における原子力の
平和利用と核不拡散の手段としても、大変に重要な取り組み

 原子力ゼロの政策は非現実的で、危険を伴う。日本は
安全保障上の大きなリスクを抱え込むことを認識するべき

 エネルギーの問題は国内事情だけでは語れない。
広い視野を持って、さまざまな角度から考えていきたい

 事故を教訓に原子力発電所の安全性を高めるとともに、
日本とアメリカが世界の原子力をリードしていくことが重要



電気の供給にも大きな被害をもたらした東日本大震災—
迅速な停電解消を成し遂げた必死の復旧活動



マーティン 私はこれまで30年以上にわたって世界のエネルギー問題と関わってきました。視察などで日本へもたびたび足を運んでいるのですが、実は私の息子も日本とは深い関わりがあって京都大学にいます。東日本大震災のときは名古屋にいて影響はほとんどなかったようですが、親としてはずいぶん心配をしました。東北地方は本当に大変な状況でしたね。

高橋 この大震災では約2万人の方が亡くなったり、行方不明になったりしています。仙台空港に、周辺から流れてきた自動車が山のように積み重なっていた震災直後の光景は、今も忘れることができません。しかし、日本に駐在しているアメリカ軍の人たちをはじめ関係者の尽力によって、空港はおよそ1か月で再開することができました。



マーティン 電気の供給も止まって、生活は相当不便になったでしょうね。

高橋 発電所だけでなく送電や配電の設備も大きな被害を受けましたので、東北地方では500万軒近くが停電になりました。東北電力の社員は自分の家族や家の被害を顧みず、停電の解消に努めました。こうした努力によって地震から3日で約80%、8日後には94%超の停電が解消しました。残ったのは、津波の被害が激しくてどうしても近づけないような場所や離島だけでした。こうした地域においても、たとえば志津川湾という湾の山側に残った何軒かの家に電気を届けるために、百数十本の電柱を建てました。これは経済性とかではなく、電気の供給責任を果たすためにしたことです。

福島第一原子力発電所で事故が起きたため、電力会社全体が悪くいわれることが多く、こうしたたくさんの人たちによる必死の復旧活動があまり評価されていないことはとても残念です。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)



**原子力ゼロの政策は非現実的で、危険を伴う。
日本は安全保障上の大きなリスクを抱え込むことを認識するべき**

高橋 福島事故は日本のエネルギー政策にも大きな影響を与え、2012年に民主党政権は原子力ゼロをめざす「エネルギー・環境戦略」を策定しました。マーティンさんは1980年代のロナルド・レーガン政権時代にエネルギー省の副長官を務められ、オバマ政権でも原子力エネルギー諮問委員会の議長をされるなど、30年以上、アメリカ国内のみならず世界のエネルギー情勢を見てこられました。日本のエネルギー政策はマーティンさんの目にはどう映っているのでしょうか。



マーティン 日本のエネルギー政策は、1973年の第一次オイルショック以降、一貫した方針で進められてきました。それは、さまざまなエネルギー源を組み合わせるエネルギー源の多様化と、中東に偏っていた石油の輸入先を分散する地理的な多様化です。その解決策のひとつとして、原子力の開発も進められました。原子力は、先人たちが日本の将来を真剣に考えて導入したものです。「エネルギー・環境戦略」での原子力ゼロをめざすという考え方は、日本にとっては非現実的な計画ですし、むしろ危険なことだと思います。

高橋 危険というのは、原子力発電の代わりに火力発電が増えれば化石燃料への依存、つまり海外への依存が高まり、安全保障上の問題が生じるということですね。

マーティン その通りです。中東はオイルショックの頃と変わらず今も政情が不安定で、2010年から2011年にかけては「アラブの春」と呼ばれる民主化運動による混乱も起こりました。日本がオイルショック以前の状況に戻るとすれば、エネルギー安全保障のうえで再び大きな問題を抱え込むことになります。

また、中東から石油や天然ガスを日本へ運ぶ海路はアメリカ軍が守ってきました。そのために、テロリストやさまざまな紛争のなかでこれまでに6万人ものアメリカ人が負傷したり犠牲になったりしました。このことは日本の国民にはあまり知られていませんが、今後も軍隊を中東に置いておく必要があるのか、アメリカ国内で問題になってきています。

高橋 アメリカはシェールガスの生産によって近い将来、100%エネルギーの自給ができるようになると予想されていますが、そのことも関係があるのですか。

マーティン そうです。オイルショック時、中東の石油は約80%がアメリカとヨーロッパに輸出されていましたが、現在は約80%がアジア・太平洋地域へ輸出されています。アメリカの中東への依存は非常に小さくなっていて、さらにシェールガスの生産によってエネルギー自給の体制が整いつつあります。こうしたことから、「空母や無人のヘリコプターを置くのはいいが、兵士は国へ返すべきだ」という強い声が国民からあがっているのです。この件について私はオバマ政権の複数の幹部とも話しましたが、残念ながら大統領や共和党も兵士の撤退を真剣に検討しています。

高橋 ご存知の通り、日本のエネルギー自給率は4%しかなく、火力発電に使う石油や石炭、天然ガスなどを海外から輸入しています。東日本大震災前は原子力が電気の約30%をつくっていましたが、現在はほとんどの原子力発電所が止まっていて、私の予測ですが2012年は電気の90%程度が火力発電でつくられていると思います。石油の約80%、天然ガスの約25%が中東からホルムズ海峡を通過して日本へ運ばれていますので、中東からの海路の防衛は日本にとって本当に重要な安全保障上の問題です。

マーティン 天然ガスについては別の懸念もあります。テロリストは今、エネルギー施設を標的にしています。日本の天然ガス輸入の十数%は中東のカタール産が占めていますが、もしカタールの液化天然ガス施設が攻撃されれば、日本への供給に大きな影響が出てしまいます。

高橋 日本に自ら中東からの海路を守る覚悟があるのか、ということでしょうか。アメリカは多くの犠牲者を出しながらも国家や世界の安全保障と向き合ってきましたが、我々日本人は、そうした視点から考えてきたのだろうかと思身染みて感じます。



事故を教訓に原子力発電所の安全性を高めるとともに、日本とアメリカが世界の原子力をリードしていくことが重要

高橋 原子力ゼロの政策には経済上の大きな問題もあります。たとえば、2012年の日本の貿易収支は約7兆円の赤字でした。原子力発電所の運転を停止している分、火力発電を増やすことで3兆円ほど燃料の輸入が増えたことが大きな要因です。これが電気料金の値上げにつながっているわけですが、国内の企業にとっては大きな打撃となり、日本経済全体の競争力が低下することを大変心配しています。



マーティン 日本では石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料と水力、原子力によるバランスのよい電源構成で廉価な電力を得ることができていたわけです。原子力ゼロというようなことになると、日本の電気料金はアメリカの電気料金をさらに大きく上回ることになるでしょう。そうなれば自動車産業など、日本の企業、経済に悪い影響が出ることは明かです。製造業が弱体化してしまったら日本の経済は大きなダメージを受けます。また、原子力ゼロの政策は二酸化炭素の排出量を減らしていく環境政策と矛盾し、その点でも大きな問題です。



さらに世界的に見ると、日本の輸入量が大幅に増えることで石油や天然ガスの価格が高騰し、世界全体の景気の足を引っ張ることになるのではないかとアメリカは懸念しているのです。私は個人的には、日本が製造立国であり続け、エネルギーの安定供給を確保していくには、従来のエネルギー政策にない、電気の30%程度を原子力でつくり、化石燃料や再生可能エネルギーを組み合わせしていくべきだと考えています。

高橋 私も安全を確認したうえで原子力発電所を再稼働するべきだと思いますが、安全ということで紹介したい事例があります。宮城県にある東北電力の女川原子力発電所は東日本大震災のとき安全に緊急停止をして、震災後3か月ほど地域の住民の避難場所にもなりました。事故を起こした福島第一原子力発電所とほぼ同じ規模の地震、津波に襲われたにもかかわらず安全がしっかりと確保されたわけです。これは女川原子力発電所の設計や運転が適切であったことを示していますし、その設計などを他の原子力発電所にも反映させれば、あのような事故は起こらないともいえると思います。

マーティン 私はこれまでに女川原子力発電所へは3度ほど行ったことがあります。史上最悪の自然災害に見舞われたにもかかわらず、発電所はしっかりと対処されましたね。地震、津波による被害は非常に悲しい出来事ではありましたが、女川原子力発電所が避難された方々の役に立ったことは非常に心を打つ話です。

高橋 原子力に対しては今、非常に悲観的な議論が多いのですが、電力の安定供給のためにも安全保障上のリスクを低減するためにも、何が不十分で事故が起こったのかを冷静に分析して改良を加え、安全性を高めていくことが必要で、さらにそうした新しい技術を世界に広めていくことも日本の責務だと考えています。

中国や韓国では原子力発電所の建設計画が進んでいますし、発展途上国でも導入が増えていくと思います。今後、さらに日本とアメリカが協力して、あるいはフランスとも協力しながら、世界の原子力をリードしていく必要があると思うのです。

マーティン おっしゃる通りです。原子力へ参入する国が増えれば安全面での不安も生じます。日本とアメリカが原子力の将来をリードして、十分な注意を払っていく責任があります。日本やアメリカ、フランスは質の高い原子炉を提供できるだけでなく、インフラ構築の手助けや人材育成、運転管理なども提供することができます。一方、価格が安くても、安全性や核兵器に転用するような懸念のある国は心配です。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)



日本が再処理を進めることは、国際社会における原子力の平和利用と核不拡散の手本としても、大変に重要な取り組み

高橋 日本とアメリカは、原子力の平和利用のために互いに協力する「日米原子力協定」を結んでいるパートナーでもありますから、今後も強固な協力体制を維持していく必要がありますね。



マーティン 両国は日米原子力協定によって原子力に関わるさまざまな分野で連携しています。アメリカには日本の高い原子力技術への期待があり、日本の先進的な技術開発力を活かして互いに協力できれば、アメリカにも大きなメリットがあると考えています。

ですから、日本が原子力を続けることはアメリカにとっても重要なことで、逆に日本が原子力をやめるとなればアメリカの原子力政策にも支障が出てきます。また、アメリカは日本の再処理技術にも注目しています。

高橋 日米原子力協定によって、日本は核兵器を持たない国で唯一、再処理など原子燃料サイクルの事業を行うことを認められた国となっています。現在の原子力協定が締結されたのは、まさにマーティンさんがエネルギー省の副長官を務められていた時のことです。

マーティン 現在の日米原子力協定は1987年に合意がなされ、私はレーガン大統領に代わり政権を代表して日米原子力協定を支持する宣言を議会で行いました。原子力発電の使用済燃料を再処理することを認めるということは、日本が核兵器にも転用できるプルトニウムを持つことを意味しますから、この協定はアメリカにとって非常に勇気のいる決断でした。しかし、その後の日本の再処理への取り組みや青森県六ヶ所村につくられた再処理工場をみると、正しい決断だったと思いますし、誇りにも思っています。ぜひとも六ヶ所村の再処理工場の操業を開始してくださいと申し上げたい。あの工場は安全性の面でも核不拡散の面でも世界で最も優れています。

高橋 再処理工場は2013年の秋頃の操業開始に向けて着々と準備が進められています。

マーティン 再処理によって原子力発電の核燃料をリサイクルしていくことで原子力は日本の有力な国内資源になり、エネルギーの安定確保に大きく役立ちます。また、そればかりでなく、六ヶ所村の再処理工場は核不拡散の良きモデルとして世界的にも大きな役割を持っています。核兵器を持たない日本が再処理を行い、使用済みの核燃料から回収したプルトニウムを安全に管理し、平和的に活用していくことは、国際社会において原子力の平和利用と核不拡散を進めるうえでの手本といえることなのです。

高橋 もし日本が再処理を含めて原子力をやめる、あるいは大幅に減らして、石油や天然ガスへの依存を大きく高めるようなことになれば、日本が国家の安全保障上の大きな問題を抱えるだけでなく、石油や天然ガスの世界的な価格上昇や世界全体の原子力発電の安全確保、さらには核不拡散にも大きな影響を与えかねないということですね。

マーティン まさに、その通りです。エネルギーの問題は、グローバルな視点を持つことが大事です。

高橋 日本人は個々の救済や個々のリスクについては非常に敏感なのですが、広く全体を見渡すことが苦手なために、かえって全体のリスクを高めてしまうところがあるのではないかと感じています。もちろん、一人ひとりの困っている人を救済するのは当然のことですが、同時に全体のリスクを軽減させるという観点を持つことも重要だと思います。

たとえば今回の福島事故でも、避難をされた方が「大変な事故が起こったのだから、原子力はやめたほうがいい」と主張されれば、心情的に反論はしづらいものです。しかし、原子力発電所の運転停止によって国家の安全保障上のリスクが高まることを、きちんとお話しして理解を深めていただき、よりよい日本の未来をめざすことが重要だと思っています。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)



エネルギーの問題は国内事情だけでは語れないー 広い視野を持って、さまざまな角度から考えていきたい



マーティン 日本とアメリカは石炭をクリーンに利用する技術でも協力しあうことが大切です。アメリカは発電にたくさんの石炭を使っていますし、日本でも石炭火力は重要な電源のひとつです。埋蔵量が多い石炭は、さらに中国をはじめ世界でも使用量が増えています。多くの二酸化炭素を排出する石炭をクリーンに利用する技術の分野でも、日本とアメリカがリーダーシップを発揮して世界に貢献していくべきでしょう。

高橋 おっしゃる通り、原子力だけでなく、エネルギー全般にわたっているいろんな面で協力しあっていくことがますます重要になってきていると思います。



マーティン それに発電の効率性でも日本は優れた技術を持っています。アメリカの火力発電の熱効率率は35%程度ですが、日本では約60%に達しているものがありますね。中国などへそうした技術を輸出すれば、世界全体のエネルギー利用の効率を高めることになります。

高橋 天然ガスを使ったコンバインドサイクルの発電ですね。確かに世界で一番とっていい高い技術を持っています。この技術が広く活用されれば二酸化炭素の排出量が減り、地球環境を守ることに貢献できると思います。

マーティン さらに太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーの分野でも、日本は非常に先進的な技術を持っています。日本が世界に対して果たすべき役割は大きいと思います。

高橋 かねてより私は、エネルギーの問題は国内の事情だけでは語れないことであり、世界との関わりのなかでとらえていくべきだと考えていたのですが、マーティンさんとお話をして、その考えがより強まりました。そして日本の多くの方々に、より広い視野で、さまざまな角度からエネルギー問題について考えていただきたいという思いを、改めて強くしました。

[目次ページへ](#)

[このページのトップ](#)