



朝日小学生新聞

問われる「原発」「電力」
一人ひとりが向き合って

「だましだまし」付き合うか

「乗り越えられない困難はありません」と話す益川敏英先生
京都府北区の京都産業大学で

乗り越えられない困難はない

ますかわ・としひで 1940 京都産業大学教授、名古屋大学・素粒子宇宙起源研究機構
年名古屋市生まれ。2008年ノ ーベル物理学賞を受賞。現在、長

人は生きていく上で色々なことを経験します。楽しいこと、悲しいこと、色々とあります。これら乗り越えてこられたから地球に人がいるのです。乗り越えられない困難はありません。今回の地震によって、今までに経験したことのない、大きな課題や危機に直面することになりました。

福島第一原子力発電所の放射性物質がもれ出した事故が引き起こした、エネルギーの問題はその一つでしょう。被害や影響の出ている地域だけでなく、みなさん一人ひとりが考えるべき課題です。

なぜこのような事態になったのかが少しずつ明らかになってくるでしょう。この過程で事実をしっかりと見極めなくてはなりません。地震や津波という自然災害がきっかけの事故ですが、人災（人がもたらした災害）による側面も大きい

のではないかと思えます。電力の問題が改めてクロースアップされ、原子力発電の是非（正しいかどうかという点）が問われています。色々な立場から意見を述べる人がいますが、エネルギー問題は、そう簡単に解決する課題ではありません。

「危険だから原子力発電を止めましょう」というのは簡単。しかしすぐにストップしたとしても、その後はどのように電力を確保したらよいのでしょうか。火力発電のエネルギー源となる石油や石炭といった

化石燃料は、今はまだ確保されていますが、百年後、二百年後という単位で見れば枯渇する（なくなる）ことが心配されています。これから中国やインドといった国々が著しく成長をとげる中で、燃料の不足は深刻になるでしょう。

もうひとつの問題は、あまりにも「原子力発電は安全だ、安全だ」といわれ続けてきたことです。「危険な部分もあるけれど、みんながつき合わないといけない」ということの本質が市民の耳に届いてこなかった。

例えば自動車の場合は、事故が起こるとか、故障もありえるといったことを前提に安全運転をし、保険に入ります。自動車に乗ることのリスク（危険）をきちんと認識しているからです。

最近は何に関しても一方的に「むだをなくせ」という風潮が強かったのですが、安全を確保するにはコストがかかります。電力を使う側のみならず、今、今という現状なのか、なにが問題になっているのか事実を見つめて、考える必要があると思います。

安全を確保し、「だましだまし」原子力発電と付き合っていくのか、それとも電気がなかった時代の生活にもどるのか。みなさん一人ひとりに問われています。わたしは、ほかの発電方法や新しいエネルギーと原子力発電を組み合わせて、付き合っていくしかないと思っています。

ただ、ただ科学が進んだとしても、地震のような自然の現象を完全に予測するのは不可能なことです。被害をいかにゼロに近づけるかが大事です。

地震の予測ひとつとってみても、ますます高度な知識や技術が必要とされる時代になってきているのです。色々とむだがあるかもしれませんが、災害を減らすためにはお金をかけるべきだと思います。

（聞き手・清田 哲）

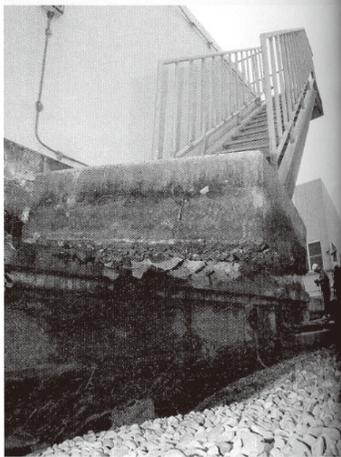


▲地震による原発内の地割れ (2007/7/19)

すさまじい地盤沈下・地割れ



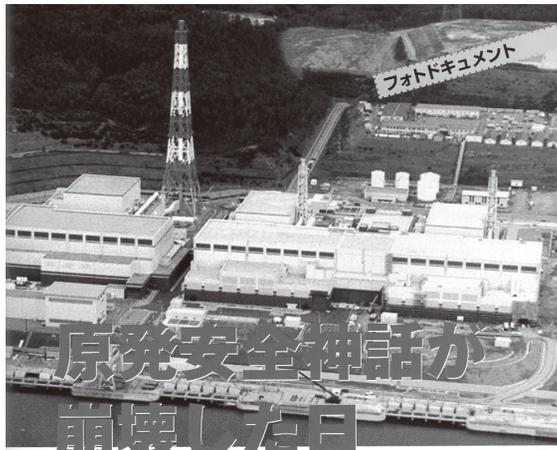
▲原発1号機の付近で大きく沈み込んだ地面 (2007/7/21)



▲地震の影響で浮き上がった状態の原発1号機付近の階段。地面が沈下したため、階段が宙に浮いた状態になっている (2007/7/21)



▲地震によって大きく波打った原発内の道路 (2007/7/21)



原発安全神話が崩壊した日

新潟県中越沖地震に襲われた
柏崎刈羽原子力発電所の悲惨な現実

柏崎刈羽(かしわざきかりわ)原子力発電所は、1号機から7号機までの七つの炉を有し、その合計出力は八二

一万二千キロワット。一九九七年七月に7号機が営業運転を開始するや、カナダのブルース発電所を抜いて世界最大の原子力発電所となった。

その世界一の巨大原発を、二〇〇七年七月十六日午前十時十三分、約九キロメートル離れた地点を震源に発生した新潟県中越沖地震が襲った。当時、柏崎刈羽原発の1号機、5号機、6号機は停止中だったが、運転を行なっていた2号機、3号機、4号機、7号機は自動停止した。地震のマグニチュードは6・8、震度は6強であった。

地震発生直後に原発内で火災が発生、その後、日を追うごとに原発内の悲惨な被害状況が報告され続けた。東京電力は〇七年八月一日の時点で千二百六十三件の不具合を確認したと発表した。その後、不具合は増えつづけ、4号機と6号機の原子炉の容器の蓋を開閉する機器の油漏れが発見されるなどにより、肝心の原子炉内の点検時期のメドは立っていない。

中越沖地震によって受けた被害は、原発での地震動が東京電力の想定を大きく超えていることを証明した。かつて〇六年六月には島根原発、〇七年三月には志賀原発における電力会社の活断層過小評価と、その過小評価を国が見落としていた事実が明るみに出ている。日本の多くの原発が大地震に耐えられないとすれば、

どんな事態が起こってしまうのか。小さな地震列島に五十五基もの原発がひしめくことの危うさを、地震でスタスタになった柏崎刈羽原発の姿から、再認識していただきたい。(写真Ⅱ共同通信社)

原発炎上

地震直後に3号機に隣接する変圧器に火災が発生。世界に配信された、黒煙たなびくその映像は、まさに「原発炎上」を彷彿とさせ、多くの人々を震撼させた。

この原発敷地内で発生した火災に対し、自衛消防が機能しなかったことや消火栓など資機材の不備、緊急対策室の使用不能や休日の人員体制、化学消防車が配備されていないこと、地域への情報提供の遅延など、まさに原発の危機管理の脆弱

さを露呈するかつこうとなった。

また変圧器から上がる黒煙がテレビ映像で流されながら、国からは避難等に関する指示や見解は何ら示されなかった。電話が繋がらない状況で、県からの原子力安全・保安院への照会に対し、「住民避難の必要なし」と回答が来たのは地震発生から一時間半近く経った十一時三十二分であった。



▲地震によって原発1号機(左奥)の軽油タンク付近にできた1メートル25センチもの段差(2007/7/21)

基礎からわかる電力会社

Q 国内の事業は

「地域独占」10社体制

日本の電力会社は、北海道から沖縄まで10ブロックで、事実上、独占して電力事業を手がけている。

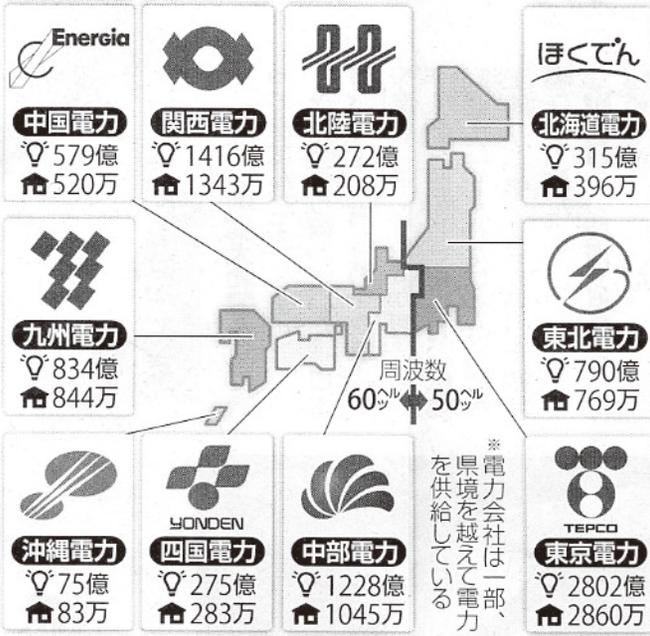
日本の電気事業は、エジソンが白熱電灯を実用化してから7年後の1886年

に幕を開けた。

明治政府の近代化政策で各地に工場が建設されると、動力源として電力の需要も増え、全国各地に中小の電力会社が数百社も誕生した。

日本の電気事業

2009年度の販売電力量(キロワット時)
2010年3月末の顧客口数(一般家庭や商店など)



松永安左工門

大正時代になると、電力会社の合併・再編が相次ぎ5社に集約された。その中で頭角を現したのが、東邦電力(現在の九州電力、関西電力、中部電力の前身)を率いた「電力王」、松永安左工門だった。

だが、昭和に入ると軍部が台頭し、国が発電や送電を統制するための国策会社「日本発送電」が、1939年に設立された。自由主義経済を信奉する松永は国家統制に反発し、隠居した。戦後、連合国軍総司令部(GHQ)は、電力の国家管理が戦争遂行の遠因になったとして、日本政府に電力事業の再編を求めた。松永はすでに70歳を超え

ていたが、国の電気事業再編成審議会の会長に起用された。全国を沖縄を除く9ブロックに分け、各地に民営の電力会社を1社ずつ置くことで、過当競争を防ぎながら民間の経営手法を生かすべきだと考えた。この案がGHQにも支持され、日本発送電は51年、9電力会社に再編された。さらに、国内の電力需要は急上昇しつつあったため、松永は「将来の電力需要を見通した投資に必要だ」と訴え、電気料金の70%以上の値上げを強力に押し進め、「電力の鬼」と呼

ばれた。沖縄県が72年に日本に復帰したのに伴って沖縄電力が設立され、現在の10社体制となった。このほか、電力会社に電力を卸売りする専門事業者もある。電力9社の発電能力を補うため52年に誕生した電源開発、原子力発電事業の先導役として57年に発足した日本原子力発電などがこれにあたる。

新潟県糸魚川市から静岡県・富士川を結ぶ付近を境に、東日本は50Hz、西日本は60Hzと周波数が異なり、日本の電力供給網は事実上分断されている。このため、電力不足の首都圏に、西日本の電力は、ほんの少ししか送ることができない。一つの国に二つの周波数が併存するのは珍しい。最近の家電製品のほとんどは、両方の周波数に対応している。しかし、1990年代半ばごろまで、片一方の周波数にしか対応しない製品も一部にあったという。

Q 周波数 統一するには

設備変更に「数十兆円」

周波数の違いは、明治時代に東京電力の前身である東京電灯がドイツ製の50%の発電機を、関西電力の前身である大阪電灯は米国製の60%の発電機を、それぞれ導入したのが発端だ。終戦後、周波数を統一するべきだとの議論が起き

た。だが、戦後復興に向けた電力供給が急務で、統一は具体化しなかったという。ただ、東西

間で電力を融通するため、周波数を変えざる設備は作られた。電源開発が65年に静岡県内に、77年には東京が長野県に、2006年には中部電力が静岡市に、それぞれ周波数変換所を設けている。しかし、3か所が交換できるだろう。

基礎からわかる電力会社

自由化で料金2割低下

政府は1990年代に入り、電力市場の自由化に動き出した。バブル崩壊後の景気低迷を背景に、産業界から欧米より3〜2倍も高い電気料金への不満が高まり、競争原理の導入を求める声が強まったためだ。

第一弾は95年の電気事業法の改正で、電気を長期にわたって電力会社に売る卸分野への参入が認められた。阪神大震災で被災した

神戸製鋼所は、この規制緩和を受け、神戸製鉄所でも出力70万キロワットの石炭火力発電設備2基による電力卸供給（IPP）を手がける日本最大級のIPP事業者になった。

電力の小売りの自由化は2000年からだ。「最大使用電力」が2000キロワット以上の大工場や百貨店などを対象に、国に届け出た事業者（PPS）であれば

自由に電気を売れるようになった。04年には500キロワット以上の中規模工場などに対象が広がり、05年からは町工

場や雑居ビルなど50キロワット以上の小規模な事業所にも対象を広げた。全販売電力量の63%に相当する分野への参入が自由化されている。

自由化拡大に合わせ05年には、電気の「余剰」と「不足」の情報を集め、売買を

取り持つ「日本卸電力取引所」が動き出した。一連の自由化で、日本の電気料金は2割ほど下が

り、原油高などで上昇しているイタリアやドイツよりも安くなったとされる。ただ、PPSはガス会社や商社など46社にとどまる。PPSによる販売電力量は自由化部分の3%分

しかなく、電力10社による地域独占体制は今も続いている。さらに家庭向けの小口電力は自由化されていない。安定供給が維持できるかどうかを踏まえ、経済産業省は13年をめどに改めて自由化の是非を検討する方針だ。

Q 海外では

電力購入先 選択が可能

欧州には、国営や公営の電力事業者が多かった。だが、1990年代に欧州連合（EU）が電力自由化を導入した過程で、相次いで民営化された。競争原理の導入で、料金引き下げが期待できるからだ。

英国は、発電と送電を独占していた国有発送電局を、発電3社と送電1社に分割民営化した。新規参入が相次ぐ一方、英国の大手電力会社は、ドイツやフランスなどの大手エネルギー会社に買収された。現在の電力の小売市場は大きく6グループに分かれており、顧客は、電力の購入先を選ぶことができる。

原子力発電を推進するフ

ランスは、電気事業の公益性を重視している。最大手のフランス電力会社（EDF）は民営化後も、政府が株式の8割を保有している。

一方、自由化は、コスト競争が激化するあまり、送電システムの管理や更新が不十分となる危険性もある。米国では、2000年

夏からカリフォルニア州で停電が頻発するなどの問題が起きた。

大阪経済部・中川賢、野中智章、

山本照明が担当しました。

◆海外の電力会社

英国	ドイツ、フランスを含む6社で95%の電力を担う。電気同様に自由化されたガス市場に進出している企業もある
ドイツ	民間大手4社と配電事業を主とする公営約900社がある
フランス	フランス電力会社の株式の8割を政府が保有。送電・配電部門は分割、子会社化されている
スウェーデン	国有企業1社が発電量の4割を占める。配電事業は地方自治体の約180社が主に手がける
米国	電力会社は3000社以上。約200社の民間事業者が約6割を供給。州によっては独占の場合もある
カナダ	州営や民営がある。多くが発送電を一貫して行う



放射線量、学校利用に基準 文科省が発表

福島第一原子力発電所の事故を受けて文部科学省は19日、福島県内の小中学校などで校舎や校庭を利用できるかどうかの目安となる放射線量の基準を発表しました。年間の被ばく量が20ミリシーベルトを超えないようし、校庭の放射線量が1時間あたり3.8マイクロシーベルト以上では屋外活動を制限します。

この基準を超えたのは、福島市、郡山市、伊達市の13の小中学校など（児童生徒ら3560人）。この13施設では、校庭や砂場での屋外活動は1日あたり1時間程度にとどめます。

大震災で海底24メートル動く 「観測史上最大」

東日本大震災の震源のほぼ真上に当たる宮城県沖の海底が、東南東に約24メートル移動していたことがわかりました。6日、海上保安庁が発表しました。海底が約3メートルもりあがっていたことも確認されました。同庁は「これまで観測した地震による地殻変動としては最大ではないか」といっています。

移動が確認されたのは、宮城・牡鹿半島の東南東約120キロ、深さ約1700メートルの海底に設置した海底基準点です。3月11日の地震の前後でどのくらいずれたかを調べました。

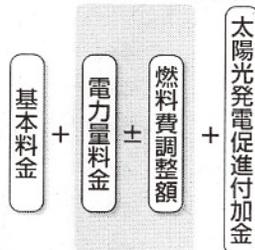
電気料金 どう決まる 安定供給へ細かな規定

電力会社は、「地域独占」を認められる代わりに、電気事業法で安定した電力供給を義務付けられ、料金の決め方も細かく規定されている。値下げを優先して電力の安定供給ができなくなったり、逆に勝手な値上げをしたりするのを防ぐためだ。

電気料金の算定には、電力各社が設備投資費や保守管理費、人件費などのコストを基に利益を上乗せして算出する「総括原価方式」が採用されている。電力会社が、基本料金と電力量料

金を見直すのは抜本改定と呼ばれる。電力量料金には、火力発電の燃料の石油や液化天然ガス、石炭の調達価格を機械的に反映させる「燃料費調整制度」がある。

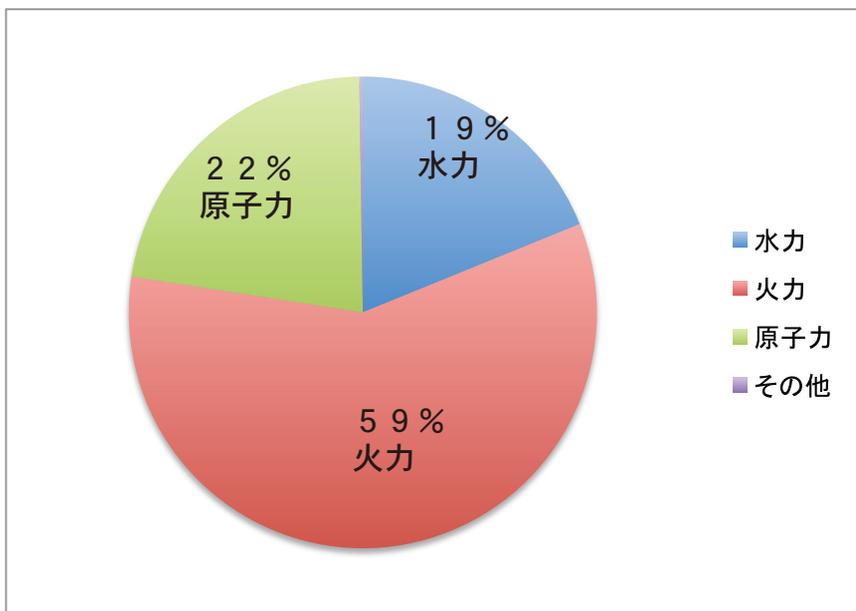
電気料金の仕組み



4月から加算されている太陽光発電促進付加金は、太陽光発電の余剰電力を電力会社に買い取らせるため、費用の一部を全戸が負担する制度だ。1か月の使用量が300キロワット時の標準的な家庭なら、電気料金は約3～21円の負担増になる。

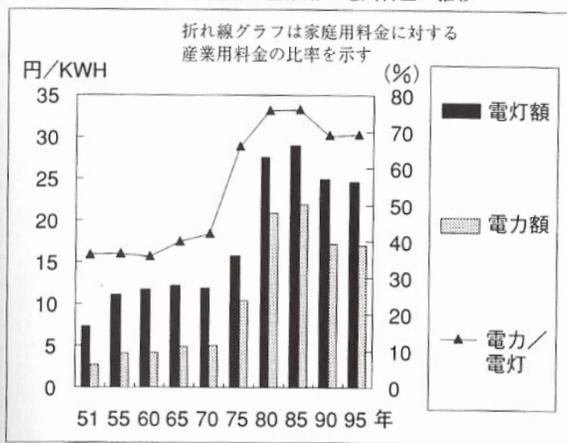
2011年4月21日読売新聞より

	水力	火力	原子力	その他	合計
北海道電力	123.1	406.5	207	5	741.75
東北電力	46	1582	327.4	23.8	1979.2
東京電力	852	3683.1	1730.8	0.4	6266.3
中部電力	521	2290	499		3310
北陸電力	189.8	440	189.8	2.8	822.4
関西電力	818	1780	976		3576
中国電力	290	802.6	128		1220.6
四国電力	114.1	350.1	202.2		666.5
九州電力	267.7	1118	525.8	21	1932.5
沖縄電力	191.6				191.6
電源開発	855.5	782.4		1.2	1639.1
電			261.7		261.7
合計	4268.8	13234.7	5047.7	54.2	22607.65

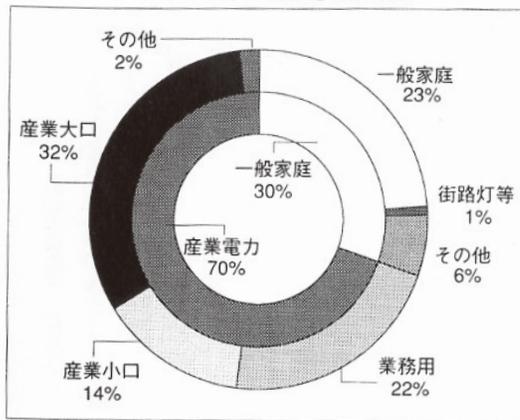


日本の電力会社・発電方法ごとの発電能力
<http://www.dcc-jpl.com>

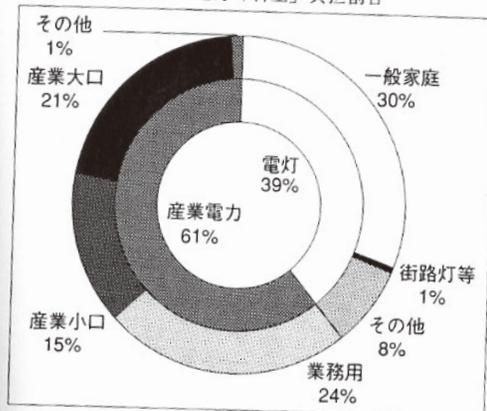
▼図14 家庭用と産業用の電気料金の推移



▼図15 電力「消費量」負担割合



▼図16 電力「料金」負担割合



特集ワイド：「国策民営」 日本の原子力、戦後史のツケ

危機と対応の混乱が続く福島第1原子力発電所。この国には、この「フクシマ」を含め54基の原子炉がある。そもそも被爆国であり地震国でもある日本に、なぜ、これほど多くの原発が造られたのか？ 「原子力の戦後史」をひもといた。【浦松丈二】

◇米国の「冷戦」戦略受け導入 政治主導で推進、議論尽くさず

＜ポダムとの関係は十分成熟したものになったので、具体的な協力申し出ができるのではないと思う＞



左から藤岡由夫、湯川秀樹、正力松太郎、石川一郎、有沢広巳

早稲田大学の有馬哲夫教授（メディア研究）が05年、米ワシントン郊外の国立第2公文書館から発掘したCIA（米中央情報局）機密文書の一節である。終戦直後から60年代までに蓄積された474ページにわたるその文書には、日本に原子力事業が導入される過程が詳細に描かれていた。

「ポダム」とは当時、読売新聞社社主で日本テレビ社長だった正力松太郎氏（1885～1969年）の暗号名。原子力委員会の初代委員長を務め、のちに「日本の原子力の父」と呼ばれる人物だ。

「戦後、CIAは正力氏と協力して日本で原子力の平和利用キャンペーンを進めていきました。彼が政財界の有力者とのコネを持っていただけでなく、新聞やテレビを使って宣伝できたからです」。有馬教授はそう解説する。

米国から日本への原子力導入の働きかけ。そこには米国の「政策転換があった」と言う。転換点はアイゼンハワー大統領が53年12月の国連総会で行った「原子力の平和利用」演説だった。ソ連との冷戦で優位に立つため、関連技術を他国に供与して自陣営に取り込む戦略だった。

唯一の被爆国でもある日本が原子力を受け入れることの戦略的意味は、米国にとって大きかった。一方、正力氏にとっては「首相の座を狙うための政治キャンペーンでもあったことが機密文書から分かります」（有馬教授）。

54年に日本初の原子力関連予算を要求したのは当時、改進黨に所属していた中曽根康弘元首相だった。予算が衆院を通過したのは、ビキニ環礁での核実験で漁船員らが被ばくした「第五福竜丸事件」が明るみに出る約2週間前の3月4日。中曽根氏はギリギリの日程で原発関連予算を通す。中曽根氏は原子力関連法を次々に提案し、科学技術庁（現文部科学省）の初代長官に就任した正力氏とともに、原子力事業を推進した。

だが、急速に原子力へと傾いていったことは、日本に禍根を残す。「その一つが事故の際の住民への賠償問題です。細部の議論を尽くさずに原発を導入してしまった」。有馬教授はそう指摘する。



衆院内閣委で増原問題について答弁する田中首相（右）と坪川総務長官（前列左）

70年3月14日、日本初の商業用軽水炉として、日本原子力発電の敦賀1号機が大坂万博開幕に合わせて稼働し、万博会場への送電を開始した。正力氏はその前年に他界している。続いて新エネルギーとしての原子力に注目したのは、73年の第1次オイルショックと前後して資源外交を進めた田中角栄元首相だった。

「田中角栄 封じられた資源戦略」（草思社）の著者でノンフィクション作家の山岡淳一郎氏は「オイルショックをきっかけに石油の限界性が強く意識されるようになりました。そして、高度成長以降、強気の電力需要予測に基づいて全国に原発が造られて

いった」と説明する。

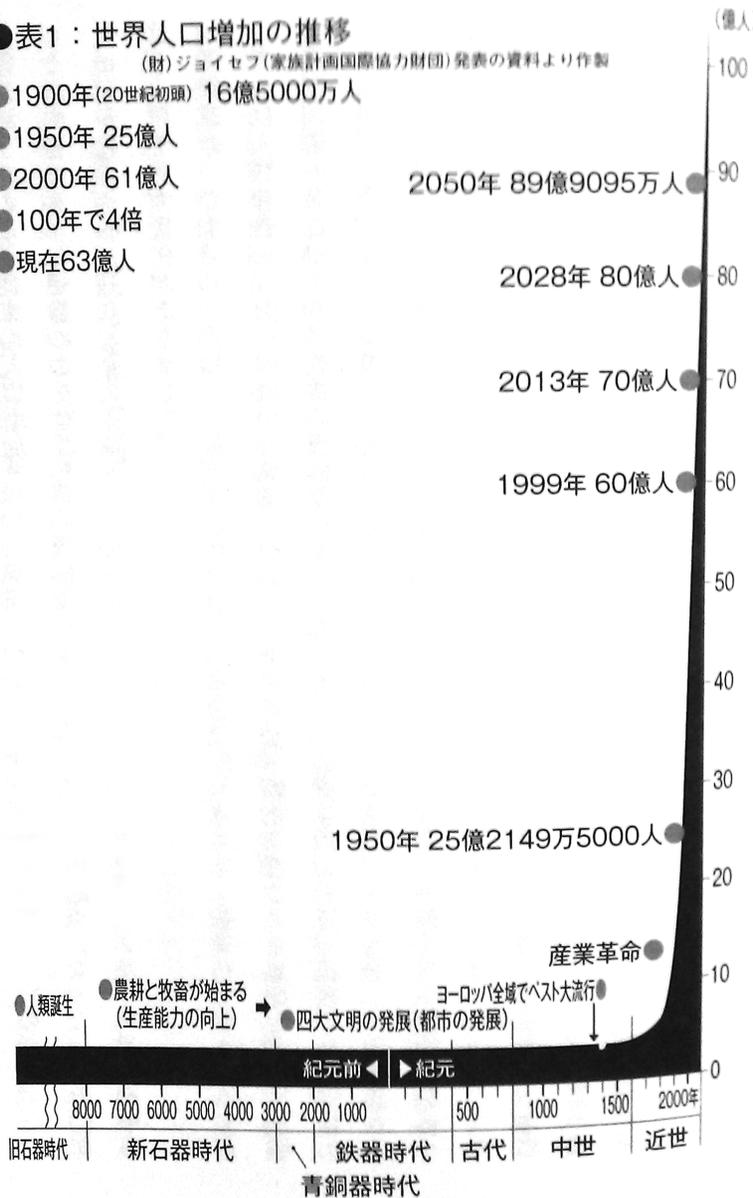
田中元首相は自民党幹事長だった69年、東京電力柏崎刈羽原発の建設誘致に動く。首相末期の74年6月には原発の立地支援のための交付金などを定めた電源3法を成立させた。「建設業界、電力業界、官僚、学会が右肩上がりの需要予測を利用して原発を推進した。『列島改造』という国土開発に原発が組み込まれた時代だったのです」

さらに田中元首相は、米国頼みだったエネルギー政策を転換する。「田中氏は欧州の原子力大国フランスとのパイプを築き、ウラン資源を確保するとともに（プルトニウムを抽出する）再処理技術にも触手を伸ばそうとしました」。そのうえで山岡氏は「先見の明のあった田中氏であれば、そこで原子力だけではなくクリーンエネルギーにも翼を広げておけばよかったのですが……」と語る。70年代、2度のオイルショックを経て日本は原発一辺倒に突き進む。

●表1：世界人口増加の推移

(財)ジョイセフ(家族計画国際協力財団)発表の資料より作製

- 1900年(20世紀初頭) 16億5000万人
- 1950年 25億人
- 2000年 61億人
- 100年で4倍
- 現在63億人



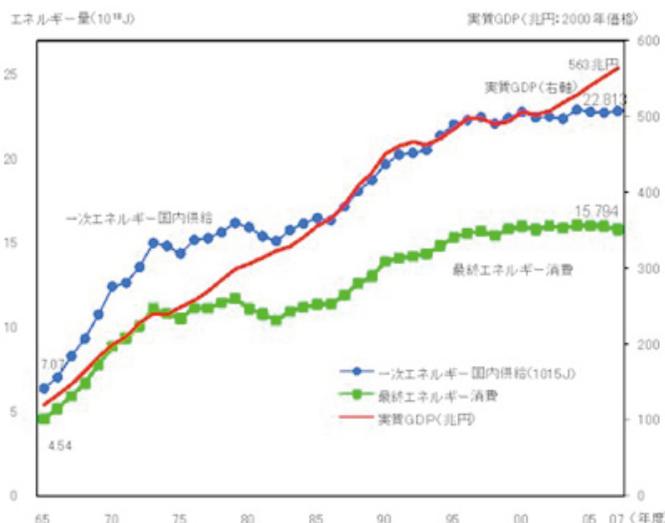
■ 85 第四時限 人口爆発

中村 敦夫：『簡素なる国』 より

1. 国内エネルギー消費の動向

人間とエネルギーの関係においては、エネルギー消費の規模は、人間の生活や経済活動の水準に依存する一方、生活や経済活動はエネルギーの供給のあり方によって決まり、制約を受けるという相互関係にあります。W.W. ロストウが「経済発展段階説」として既に指摘したように、ある程度の経済発展段階までは、経済発展につれてエネルギー消費は増加します。我が国の最終エネルギー消費と一次エネルギー国内供給を見ると、経済規模(GDP)が相対的に小さかった時代はエネルギー需要が小さく、経済規模が拡大するにつれてエネルギー需要も増大してきました(第211-1-1)。エネルギー需要は様々な要因の影響を受けますが、エネルギー需要と経済成長との関係を表す一つの指標として、一次エネルギー国内供給の対GDP弾性値4を見てみると、第一次石油ショックまでは1.2と一次エネルギー国内供給の伸びはGDPの伸びを上回っていましたが、第一次石油ショック以降は、省エネルギー努力や産業構造の変化等により弾性値は0.2となり、経済が成長してもエネルギー供給はあまり増えませんでした。1980年代後半から再びエネルギー供給は増加し始め、1986年から2001年までの対GDP弾性値は1.0で経済成長とほぼ同じ伸び率でしたが、2001年以降の対GDP弾性値は再び0.1と低い値となりました。

【第211-1-1】 エネルギー需給と経済成長



一次エネルギー国内供給の対GDP弾性値

期間	1965 -1973	1973 -1986	1986 -2001	2001 -2007
GDP 年平均 伸び率	9.1	3.3	2.2	1.9
一次エ ネルギー 国内供給 年平均 伸び率	11.3	0.7	2.1	0.3
弾性値	1.2	0.2	1.0	0.1

(注) 「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値の算出方法が変更されている。

(出所) 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」、内閣府「国民経済計算年報」をもとに作成