THE END OF OIL

On the Edge of a Perilous New World

Paul Roberts

ポール・ロバーツ

久保恵美子＝訳

石油の終焉

生活が変わる、社会が変わる、国際関係が変わる

光文社

THE END OF OIL: On the Edge of a Perilous New World

石油の終焉

生活が変わる、社会が変わる、国際関係が変わ

ポール・ロバーツ

久保恵美子＝訳

石油の終焉

生活が変わる、社会が変わる、国際関係が変わる

2005年5月30日　初版1刷発行

著者――――ポール・ロバーツ
訳者――――久保恵美子
装丁・本文デザイン――――間村俊一
カバー写真――――Kim Steele／Getty Images
発行者――――篠原睦子
印刷所――――堀内印刷
製本所――――牧製本
発行所――――株式会社光文社
〒112-8011 東京都文京区音羽1-16-6
振替――――00160-3-115347
電話――――翻訳出版編集部 03-5395-8162
販売部 03-5395-8114
業務部 03-5395-8125

落丁本・乱丁本は業務部へご連絡くだされば、お取り替えいたします。

© Paul Roberts/Emiko Kubo 2005
ISBN4-334-96181-9 Printed in Japan

Ⓡ本書の全部または一部を無断で複写複製（コピー）することは、
著作権法上での例外を除き、禁じられています。本書からの複写を希望される場合は、
日本複写権センター（03-3401-2382）にご連絡ください。

石油の終焉 ＊ 目次

序章　11
ピークを迎えたエネルギー経済／もっとも不安定な産業／別の技術への移行／石油外交のつけ／日本とドイツの省エネ／崩壊しつつあるエネルギー体制

第一部　エネルギーの歴史

第一章　燃料の王座――石油が石炭を駆逐した日　41
戦略的資源としてのエネルギー／産業革命の成功要因／石炭産業にともなう問題／石油時代の幕開け／石油の生成過程／内燃機関の登場／地政学上の役割／石油と戦争／先進的な産業への変身

第二章　推定埋蔵量の秘密――楽観派と悲観派の暗闘　77
世界の産油量のピーク／推定埋蔵量への疑問／楽観論と悲観論／OPEC非加盟国の石油／「イージー・オイル」の消滅／油田探索の結果／石油の枯渇までの時間／未来を石油に託す国

第三章　輝ける未来――燃料電池と水素経済　114
驚くべき代替エネルギー技術／水素のメリットとデメリット／燃料電池の効率性／水素経済が
试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.co

もたらす大変革／燃料電池への敵意／自動車メーカーの方針転換／水素バブルの崩壊／問題山積の燃料電池車／高価格の原因

第四章　エネルギーと政治――石油地政学の世界　153

クレムリンとサウド王家の争い／世界石油市場のプレーヤーたち／石油植民地制度／オイル・マネーの行方／湾岸戦争の真実／石油秩序の黄金時代／石油地政学の究極の問題／ＯＰＥＣはついに出し抜かれた？

第五章　地球温暖化の危機――二酸化炭素と気候変動　193

気候変動のおもな原因／二酸化炭素がもたらす災禍／京都議定書の破綻／研究開発への投資の減少／ブッシュ政権の主張／同時多発テロの反動／気候問題の重要性

第二部　エネルギー秩序

第六章　果てしなき欲望――急成長する中国　233

飽くなきエネルギー消費欲／息をするようにエネルギーを消費する／実験国家・中国／未来の工業国の手本／自動車をもつことが目標／自動車文化の中心は上海／中国市場の将来性

第七章　副業から本業へ——ガス経済の将来性　267
ガス産業の大きな可能性／石油産業を変革する要因／従来の発電法の限界／需給ギャップが顕著な北米／安全面でのリスク／ガス経済移行の可能性

第八章　新たなエネルギーを求めて——苦闘する代替エネルギー　303
これまでにないエネルギー／太陽エネルギー革命の行方／風力発電の実績／電源の信頼性／分散型発電への第一歩／「脱炭素化」への取り組み／政治的・文化的な偏見

第九章　意外な解決法——省エネのもたらす効果　342
省エネの意味／経済学者たちの誤った予測／エネルギーに無知なアメリカ国民／エネルギー効率の自然な上昇率／「アース・カラー」の非効率性／エネルギー効率改善計画の大きな欠陥

第三部　エネルギーの未来

第十章　エネルギー安全保障——第三世界とエネルギー争奪戦　377
エネルギー安全保障の重要性／エンロンの失敗／中国の石炭経済体制／ＬＮＧが必要とする巨

額のインフラ／石油の信頼性の低下／激化する石油争奪戦／石油確保のための資源消費

第十一章　神の見えざる手――次世代エネルギー経済と市場　411

新しいエネルギー経済の構築／なぜ非効率な大型車が売れるのか／「資産の惰性」という罠／石炭の脱炭素化にともなうジレンマ／新燃料移行の原動力／ガソリン車の健康被害コスト／市場経済への介入

第十二章　動かざるアメリカ――化石燃料への固執　443

新しいエネルギー秩序への抵抗／発展途上国のエネルギー戦略／ヨーロッパ諸国は政治的仲介者の役割／サウジとアメリカの奇妙な友情／アメリカの現状維持志向／ドイツの先進的な試み／アメリカのエネルギー政策の限界／やっかいな相手はアラブ諸国と環境保護論者／アメリカ国民のエネルギー意識／終わりの始まり

第十三章　未来の構築――世界の進むべき道　483

中東の大動乱／ブリッジ・エコノミー／移行期のガス経済／大成功のシナリオ／フィーベート性の効果／アメリカの電力システムの再編／エネルギー改革の旗手として／原子力の残された

可能性／未来の構築をすぐに始めること

訳者あとがき　522

謝辞　526

原註　546

石油の終焉

生活が変わる、社会が変わる、国際関係が変わる

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.co

私はサウジアラビアにあるルブアルハリ砂漠の砂丘に立っていた。ルブアルハリとはアラビア語で「空白地帯」という意味だが、この広大な赤錆(さび)色の砂漠の下には、世界の総埋蔵量の四分の一に相当する石油があることが確認されている。そのころ、私は近代エネルギー経済への信頼を失っていた。日はすでに沈んで空は紺色に変わっていたが、砂は触るとまだ暖かかった。この砂丘に来る前、私は案内役のサウジアラビア人とともに、シャイバという油田の上につくられた大きな町を見て回った。技術者らは子供自慢の親のように胸を張って、産油活動に関するデータを並べたて、シャイバの日産量が数十万バレル（一バレルは約一五九リットル）にのぼることや、その石油がいかに軽質で扱いやすく、需要が多いかを語った。

サウジアラビアの石油関係者はふだんは口が堅く、石油産業のデータを国家機密のように隠したがる。しかし、当時は二〇〇一年九月十一日の同時多発テロのあとで、サウジアラビアでは情報公開の機運が高まっていた。同国の政府は欧米のジャーナリストを歓待し、狂信的な自爆テロリストの国、あるいはテロリストに資金援助をする国というイメージを払拭(ふっしょく)して、エネルギーを長期的に供給できる信頼性の高い国という印象を回復しようとしていた。

この作戦は功を奏した。この国に来たとき、私は石油を基盤とする世界的なエネルギー秩序への疑念に満ちていた。石油は限りある資源であるうえに、多くの問題を抱えているからだ。しかし、真っ白に磨きあげられたアメリカ車に乗ってシャイバを見学し、この世界でもっとも活気ある石油事業について案内者からさまざまな説明を受けるうちに、私の不安は薄れていった。まるでエネルギーの神々の庭をのぞき見ることを許され、恵みに満ちあふれた世界を目の当たりにしたかのように、私は高揚した気分で優越感を抱き始めていた。

しかし、その幻想はやがて消えた。私はふと思いついて、シャイバの北東四百八十キロあまりのところにある、ガワールという古い油田のことを案内者に尋ねてみた。ガワールはこれまでに発見された世界の油田のなかで最大のものである。一九五三年にアメリカの技術者によって開発され、一時は地中深くの砂岩貯留岩に埋蔵されている石油の量が、世界の石油既知量の七分の一に及ぶと推定されていた。その日産量は六百万バレルにのぼり、世界の一日あたり石油消費量の約十二分の一に相当した。石油の世界においてガワールは永遠の母なる存在であり、この伝説的な巨大油田に比べれば、他の油田の大半はいずれ干上がる小さな池のようなものである。そのガワールについての質問に対して、案内者らは儀礼的にほほえんだものの、かすかに当惑している様子だった。それはこの問いが不適切だったからではなく、ガワールに話を移されることがあまりにもたび重なったからのようだった。

どこの技術者もそうだが、自分の仕事に大きな誇りをもっている者なら、ライバルには軽いジャブを見舞わずにはいられない。技術者のひとりは足もとの砂を指さし、シャイバは〝自己加圧型〟の油田なのだと胸を張った。その地下に埋蔵されている石油にはきわめて強い自然の圧力がかかっ

ているため、ドリルで穴を開けさえすれば、石油は黒い噴水のように流れ出してくるという。「ガワールでは油田に水を〝圧入〟しなければ石油は出てこない」とこの技術者は説明した。シャイバの石油には水はごく少量しか含まれていないが、ガワールの石油の「含水率」は三〇パーセントにのぼるという。

私はこの説明にショックを受けた。ガワールで油田に水を圧入しているのは聞いていたが、含水率三〇パーセントが本当なら、これは驚くべきことである。新しい油田から出てくるのは、たいていほぼ純粋な石油か天然ガスの混ざった石油である。こうした石油に水はほとんど混じっていない。しかし、年月がたって石油が残り少なくなってくると、油田に水を注入しなければ石油が出てこなくなる。やがて出てくるのがほとんど純粋な水だけになったら、その油田を採掘する価値はもはやなくなるのだ。ガワールが明日にも枯渇するわけではない。油田の石油がなくなるまでには数年から数十年はかかる。しかし、ガワールの日産量は確実に減少を続け、サウジアラビアは世界随一の産油国の立場を維持するために、シャイバのような油田を、新たに開発せざるを得なくなるだろう。

アラブ諸国の石油収入が最高水準に達していた一九七〇年代から八〇年代前半なら、新油田の開発などお安い御用だったが、現在ではサウジアラビアをはじめ産油国の大半がはるかに厳しい状況におかれている。帰国便が出る空港へ向かう車のなかで、案内者らは産油活動の説明を延々と続けていたが、私は「エネルギーの神は想像していたほど強力で自信に満ちた、永遠の存在ではないかもしれない」との考えを振りきれないでいた。

ピークを迎えたエネルギー経済

　私にとってガワールは、より大規模なエネルギー経済の世界で何が起きているかを暗示する好例である。安価なエネルギーの安定的な供給に慣れ、満足しきっている現代世界に対して、地質学的観点から警鐘を鳴らす例なのだ。現在のエネルギー経済は、一見、永久機関のように順調に動き続けていくかのようにみえる。今の世界では何十億人もの人々がかつてなく高い生活水準を享受し、多くの国が豊かな社会を築いている。こうした豊かさをおもに支えているのは、世界各地を結ぶエネルギー産業のネットワーク、すなわち油田、超大型タンカー、パイプライン、炭鉱、発電所、送電線、自動車、トラック、列車、船などからなる大規模なネットワークである。この驚くほど複雑な巨大システムが、石油、天然ガス、石炭などの炭化水素燃料を魔法のように熱や電力、動力に変え、現代文明に命を吹きこんでいるのだ。

　人類が実現させたこの奇跡は、三百年にわたってほぼ完璧に機能し、石炭や石油、天然ガスを経済的・政治的な力に変えてきた（世界の多くの地域では、大量の木材や泥炭（でいたん）、動物の糞なども、そうした力の源になった）。このため、石油や石炭、天然ガスをもっと見つけさえすれば、さらに豊かで安定した社会が実現するはずだと考えられるようになった。

　しかし、ガワールの例からもわかるように、エネルギー経済はある意味でピークを迎えている。世界のエネルギー需要量は年々増大し、天井知らずの状況にある。この需要を支える驚異的なエネルギー体制が現状を維持できなくなっていることは、年を追うごとに明らかになってきている。エネルギーに関する輝かしい成功の陰では大きな代償も生じる。この代償は日々新たに発覚し、新聞の見出しを飾っている。大気汚染、有害廃棄物処理の問題、停電、エネルギー価格の高騰、詐欺、

不正行為、さらには戦争までもが起きているのだ。二十世紀の大半をつうじて、世界的なエネルギー経済体制は産業の力への信頼も生み出してきたが、その信頼感は徐々に不安に変わり始めている。

ほとんどの消費者がそうであるように、私はこのエネルギー不安の問題について、それが生じ始めたころ、すなわちアラブ諸国が石油禁輸措置をとっていた一九七四年ごろから淡い関心を抱いてきた。しかし、私がこの問題に真剣に取り組み始めたのは、アメリカが好況期にあった一九九〇年代後半である。当時、私は現代の軍馬ともいえる「多目的スポーツ車（SUV）」や、同じ大型車であるピックアップ・トラックの人気が異様に高まっていることについて文章を書いていた。当初、この話の焦点になると思われたのは、消費者の派手な金づかいや車に関する見栄、愚かさなどだった。大枚をはたいて買ったSUVで実際にオフロードを走ったり、ピックアップ・トラックに食料品やサッカー・ボールより重いものを積んだりする人はほとんどいなかったからだ。しかし、この問題を深く追究していくうちに、大型車そのものよりも、こうした車が石油を湯水のように消費することのほうに本当の問題が潜んでいることがわかった。

今ではよく知られているように、SUVやピックアップ・トラック（この二つはまとめて「軽トラック」というやや紛らわしい名称で呼ばれている）は膨大な量のガソリンを消費する。私が試乗したフォード社のSUV、エクスカーションは家といっていいほどの大きさで、街中ではガソリン一ガロン（約三・八リットル）あたり約七・四キロメートルしか走れない。もっとまともな燃費のSUVでも、一ガロンあたりやっと二十九キロメートル程度である。これほど多くのガソリンが車の内部で無駄に燃やされているわけだが、その無駄の積み重ねは驚くべき影響をもたらす。SUVブームが始まった一九九〇年以降、アメリカでは二十年に及ぶ自動車の燃費改善の動きが中断した。現

在では燃費効率は下落すらしており、これがアメリカの石油需要の急増につながっている。これは同国にとって頭の痛い問題である。アメリカ国内には、ＳＵＶブームにともなう石油需要の急増に対応できるほどの石油が埋蔵されていない。

石油のフル稼働生産が百年にわたって続いた結果、本土四十八州では貴重な新しい石油がほとんど見つからなくなり、産油量、すなわち一日あたりの石油採掘量は毎年確実に減少している。つまり、アメリカは世界第三位の産油国であるにもかかわらず、悪意に満ちた〝外国〟からの石油輸入を増やす必要に迫られているのだ。この〝外国〟には、イランやサウジアラビアなど、その国民がアメリカを敵とみなしている国も多く含まれる。イラク戦争が始まるまでの数カ月間、アメリカが石油総輸入量の一〇パーセント以上をイラクから輸入していたことは、エネルギーにまつわる多くの皮肉な事実のひとつである。イラクは「悪の枢軸」を構成する国のひとつとされ、ソ連などが消滅して以来、アメリカの価値観を脅かす最大の敵とみなされてきた。

石油問題を抱えている国はアメリカだけではない。ヨーロッパ諸国や日本は昔から石油を輸入に頼っている。人口が十億人を超える大国の中国は急速に工業化を進めていて、欧米諸国のような、エネルギー集約度の高い強力な経済体制をつくろうとしている。現在の中国の石油消費量は国内の産油量を上回っている。このため、中国は他の産油国に接近しようとしているが、こうした産油国に対してはアメリカも膨大な資金や時間、政治的資産を投じて影響力を発揮しようとしている。石油需要増大の全体像を検討するにあたり、私はその需要がどこから発生するのか、また結果的にどんな矛盾や偽善的行為が生じるのかという疑問を抱くようになった。

このような疑問を感じていたのは私だけではなかった。石油会社の幹部（ほとんど男性で、女性

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.co