

第2版にあたって

本書初版を上梓したのは2005年4月。それからすでに13年以上が経過した。この間、わが国のエネルギー事情を左右するさまざまなできごとがあったが、その中で最大かつ最悪のものは何と言っても2011年3月、わが国を襲った東日本大震災であろう。この未曾有の大災害は、不幸なことに福島第一原子力発電所の事故をも引き起こし、わが国の電気エネルギー供給構造に大きな変化をもたらした。こうした変化は、私たち一人一人の日常生活に大なり小なり変更を迫るものであったが、それと同時に、私たちの中に、贅沢なエネルギー消費に対する反省の意識が起こってきたのも確かである。すなわち、自らの生活態度そのものを見直すきっかけとなった人々も多かったのではなかろうか。

エネルギー需給に関して2005年当時の私の想定の及ばなかったものは、不幸な事故だけではない。その一つとして、自然エネルギーの大幅な利用拡大を挙げたい。具体的な数値は本論に譲るが、たとえば太陽光発電の全世界の導入量は、過去20年間で100倍以上の伸びを示している。ただ、このような世界潮流の中、わが国の自然エネルギーへの取り組みは積極的とは言えない。特に、火山国でありながら地熱発電導入量も世界の中で低いレベルにとどまったままである。

また、電気自動車の普及ぶりも私の想定を遙かに超えた。高性能バッテリーの開発と、充電ポイント拡充というインフラ整備が相まって電気自動車は急速に普及が進んでいる。まだ普及率は低い、もはや「特殊な車」ではなくなっている。

一方、シェールガス、シェールオイルという新しいタイプの化石資源の、商業ベースでの採掘開始も指摘しておきたい。これは、化石資源の需給構造に「シェール革命」と呼ばれるほどの大きな変革をもたらしている。

私たち人類が、将来どのようなエネルギー資源をどのように使うべきかを考えるためには、過去から未来にわたる人類とエネルギーの関わりを知る必要があるであろう。本書を貫く思想は、そのための材料を提供すること、すなわち、過去・現在・未来を通したエネルギーに関する事柄をなるべく網羅的に示すことである。言い換えると、本書はデータ集としての側面を持つ。しかし、このことは、内容がたちまち時代遅れになってしまうことを意味する。そのため、初版刊行から4年あまりの後の2009年に、全面的にデータをアップデートし新版として出版した。さらに、福島原発事故直後の2012年には応急処置的にデータを書き改めた。しかし、それ以後、そのままのかたちで刷を重ねている。これはもちろん私の怠慢の故であるが、あえて言い訳が許されるなら、私自身、目まぐるしく変化するエネルギー情勢にじゅうぶん即応できなかったからである。とはいえ、いつしかずいぶん「時代遅れ」になってしまったデータを載せたまま出版し続けるのは本書の思想に反する。このような反省の上に乗って今回の改訂に至った次第である。

今回の改訂では、掲載データを現時点で入手可能な最新のものに書き改めることはもちろん、エネルギー需給に関する上述のような変化を考慮して大胆な削除、加筆を行った。特に、第5章「次世代エネルギー」では、節の入れ替えなど、大きな変更を施した。

今回の改訂に当たっても前回と同様、ずいぶんインターネットのお世話になった。ただ、ネット情報は誤っているものが多いので注意が必要である。信頼の置けるウェブページを巻末に載せた。これらページからのリンク先も信用して良いと思う。とはいえ、初版の前書きでも述べたとおり、かく言う私自身がネット情報に「騙されて」誤った記述をしているなら、それはすべて私の責任である。ご指摘、ご叱責を賜りたく思う。

本改訂版を出版するに当たっては、三共出版の野口昌敬氏に大変お世話になった。心より感謝申し上げたい。

初版はじめに

私たちが生きていくためには、衣食住にまつわるものを初めとして、さまざまな“物質”が必要である。さらに、暖めたり、明るくしたり、ものを動かしたり、など、私たちの生活を維持するためには“エネルギー”がなくてはならない。物質とエネルギーをまとめて“資源”と呼ぶならば、私たちは“資源”を消費することで生きている、という言い方ができる。

それでは、人類の生存になくてはならない資源を、私たちの祖先はどうして得ていたのだろうか、また現代の私たちはどうやって得ているのだろうか、そして、私たちの子孫が利用できる資源にはどのようなものがあるのだろうか。このことを考えようというのが、本書の目的である。

私たちの祖先が利用していた物質やエネルギーは、ほとんどが生物から得られるものであった。太陽の恵みだけで生きていたと言っていい。しかし、高度に組織化され、多くの人口を抱える現代社会では、太陽のエネルギーのもたらず資源だけでは生きていけない。地下に埋もれている石油、石炭、天然ガスといったいわゆる化石資源、さらに原子力発電の“燃料”であるウランを大量に掘り出して利用している。地下資源を大量に消費することによって、私たちは現代の豊かな生活を享受しているのである。

化石資源を初めとする地下資源の大量消費は地球環境に大きな負担を強いており、近い将来、人類の存亡に関わるほどの深刻な問題を引き起こすかもしれない。また一方、有限である地下資源の枯渇という事態も視野に入ってきている。このような問題の解決法を探るためには、私たち人類が歩んできた道をしっかりとっておくことは重要であろう。しかも、こうした化石資源に頼る生活は、長い人類の歴史からみるとごく短いものでしかないことに注意したい。それは、わずか 200 数十年前の産業革命から始まったにすぎないのである。

本書ではまず、人類のエネルギー利用の歴史をたどってみる。そのことで、現代人がいかに大量のエネルギーを消費しながら生きているかを感じてもらいたい。

エネルギーのことを論じるには、熱力学の知識が必要である。そこで、第2章で熱力学の基礎的な部分に簡単に触れた。

第3章以降は、現代のエネルギー源について述べている。現代の生活においてエネルギーは電気エネルギーの形で供給されることが多いので、発電については第4章で特に詳しく述べた。それに引き続き第5章では、化石資源に頼らない新しいエネルギー源（次世代エネルギー）について述べている。また、エネルギー消費が環境問題にもたらす影響を第6章で考える。将来の私たちの暮らしを、ひとりひとりが考えてもらいたい。

この本は、大学のいわゆる共通教養科目の教科書として書かれた。しかし、なるべく広い範囲の人たちに読んでもらいたいという願いもある。エネルギーと資源に関わる諸問題は、学問の言葉で語られるべきものではなく、一人一人のふだんの生活態度によって解決できるものだからである。

本書には（p. ○○参照）というカッコ書きが各所につけてある。インターネットのホームページにリンクを張っているような感じである。パソコンと違って、クリックするだけで目的のページに飛ぶという芸当はできないが、互いに関連する項目をページをめくりながらどんどん参照してもらいたい。

本書の執筆に当たって参考にした図書を巻末に掲げてある。比較的読みやすい本も紹介したので、是非一読されるようお奨めする。また、インターネットを駆使して多くのウェブサイト参考にした。重要と思われるウェブサイトのURLも巻末に載せている。興味がある方は参照してもらいたい。パソコンの前に居ながらにして図書館にいるような感覚を持てるのは、有り難いものだと思う。ただ、このような作業を続けていて、ウェブサイトに表示されている情報は必ずしも正しくないことをつくづく感じた。単純に勘違いをしている場合はまだしも、ある目的を持って意図的に誤った情報を流しているのではないかと

思われるページさえあった。こうした誤った情報を引用することのないよう十分注意を払ったつもりであるが、もし私自身が「騙され」て、誤った記述をこの本の中でしてしまったとしたら、それは私自身の責任である。ご指摘のうえご叱責いただければ幸いである。

本書を書く動機付けをいただいたのは、私の終生の恩師である、京都大学名誉教授・大野惇吉先生である。この場をお借りして、まずお礼申し上げたい。また、三共出版の秀島功氏には企画の段階から仕上げに至るまで、何かとお世話になった。遅筆の私に辛抱強くつきあって頂いたことに心から謝意を表する次第である。そして最後に、原稿に目を通し読者以上の鋭い批評をしてくれた妻・紀美子にも感謝の気持ちを表したいと思う。

2005年 早春

著者記す