

はじめに

この本で伝えたいこと

本書を執筆中の2022年2月24日、ロシア軍がウクライナを侵略しました。このことに強く抗議し、ロシアに対して軍事行動の速やかな停止とウクライナからの撤収を求めるとともに、犠牲になられた方々に哀悼の意を表します。

ロシア軍は同日、チョルノービリ(チェルノブイリ)原発を占領し、3月4日にはザポリージャ原発を砲撃して、ここも占領しました。通常兵器による原子力施設の攻撃は世界を震撼させ、事故機(チョルノービリ原発4号機は1986年4月26日に暴走事故を発生)への攻撃は放射性物質拡散の、運転中の原発への攻撃は冷却不能によるシビアアクシデント(過酷事故)発生の危機をもたらしました。

また、ロシアは世界の天然ガス貿易量の約2割を輸出しており、とりわけ地続きのヨーロッパ諸国(ドイツ、イタリア、フランスなど)はパイプラインで多くの天然ガスをロシアから輸入しています。そのため、ロシアへの経済制裁の発動に伴って、これらの国々ではエネルギー供給の問題が生じています。

この本はこうした問題も視野に入れながら、差し迫った課題となっている気候変動対策と一日たりとも欠くことはできないエネルギー・電力の安定供給を、どう矛盾させずに進めていけばいいのかを検討するために書きました。

本書の執筆が大詰めを迎える中で、一つの報告書が世界の注目を集めました。それは2022年4月4日に公表された、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の報告書(第6次評価報告書(AR6)第3作業部会(WG3)報告書)で、以下のことが書かれていました。

- ・国連気候変動枠組条約第26回締約国会議(COP26、2021年10月31日～11月13日に英国・グラスゴーで開催)より前に発表された各国の温室効果ガス削減目標を達成しても、21世紀中に地球の平均気温が1.5°C(産業革命前に比べて。以下同じ)を超える可能性が高い
- ・気温上昇を1.5°Cに抑えるためには、温室効果ガスの排出を2025年までに減少に転ずる必要がある。これまでの対策だけでは、21世紀末に気温上昇は3.2°Cに達する
- ・地球温暖化を抑制するために、供給側と需要側のそれぞれで早急かつ大幅なシステム変革が必要である。一方、それを実現する手段はあり、100ドル以下で二酸化炭素(CO₂)を1トン削減できる対策を用いれば、2030年までに2019年比で排出量を半減できる。また温室効果ガスの削減は、経済発展を阻害せずに実現できる

ここに述べられているように、気候変動への対応で残された時間は多くはありません。地球史をみると自然起源の気候変動も起こっていますが、産業革命から今日までの気候変動は二酸化炭素の放出速度が自然起源のものより3桁大きく、変動のスピードが全く異なります。

気候変動は、記録的な大雨や高温といった極端な気象現象が近年、頻繁に起こっていることから実感されます。例えば2020年、日本では7月3日～31日に西日本から東日本の広い範囲で大雨が降り続き、この期間の総雨量が2000ミリメートルを超えたところもあって、各地で大きな被害が発生しました(84人が死亡、令和2年7月豪雨)。この年は世界各地でも、シベリアやオーストラリアなどでの異常高温、長江の中・下流域での大雨(死者・行方不明者270人以上)、フィリピンからインドシナ半島にかけての大雨・台風(死者340人以上)などの異常気象や気象災害が発生しました。

2021年10月に気象学者の真鍋淑郎さんが、大気中の二酸化炭素濃度が増えれば地球の気温が上昇することを気候モデルで予測した業績でノーベル物理学賞を受賞しましたが、気候変動に対する危機感も反映していると考えられます。

人類は数十万年前に火を使い始めて以来、より快適な生活やより豊かな社会を求めてエネルギーを消費してきました。18世紀に始まった産業革命によってエネルギー消費量は急増し、暮らしが豊かになる一方で化石燃料利用の増加は大気中の二酸化炭素濃度を高めて、地球の平均気温が上昇していきました。

気温上昇に伴って、日本でも影響がすでに現れています。極端な高温(猛暑日や熱帯夜など)や極端な雨(大雨や短時間強雨)の頻度が大きくなるといった気象への影響のほか、熱中症になったり死亡したりするリスクが増加しています。また、蚊が生息できる範囲が広がることによる感染症の分布拡大、農産物の病害や品質の低下、極端な雨に伴う山地などでの激甚災害の発生、海水温の変化に伴う海洋生物の分布域の変化がもたらす漁獲量の減少なども起こっています。

気温上昇に伴う影響は1.5℃でも看過できるわけではないのですが、少なくともこれ以下に上昇を抑え込むためには、二酸化炭素排出量を2030年時点で顕著な減少に転じさせ、2050～60年には実質ゼロにする必要があります。この認識のもとで、一日たりとも欠くことはできないエネルギー・電力供給を、気候変動対策とどう矛盾させずに安定的に進めていくかを、広く議論して一致点を作ることが必要だと考えます。とりわけ電力供給において、さまざまな電源の中で原子力と再生可能エネルギー(再エネ)を今後どうしていくのかを、気候変動対策との対比で理性的に議論することが急務となっています。

本書ではこの議論を進めていくために、原子力に関する分野の研究者と再エネの研究者が一堂に会しました。このような本の出版は、日本ではおそらく初めてではないかと考えます。

本書の基本的な立ち位置は、①日本の商業用原発である軽水炉は福島第一原発事故後も技術的欠陥が克服されておらず、気候変動対策の選択肢にはならない。「安全炉」や「小型モジュール炉(SMR)」も同様である、②再エネでの電化と省エネを新たな技術開発も伴いながら進めれば、将来のエネルギー・電力の安定供給は十分に可能であり、2050～60年で二酸化炭素排出量の実質ゼロを実現できる、というものです。

この本では、ロシアのウクライナ侵略によって浮き彫りになった、エネルギー安全保障の問題も検討しています。

ロシアから大量の天然ガスを輸入しているヨーロッパ諸国がそうであったように、国外のエネルギー源への依存はエネルギー安全保障を脆弱にします。このことはウランを使う原子力発電も同じであり、国内の再生不能エネルギー資源が乏しい日本は、エネルギー安全保障に重大な問題を抱えています。

一方、再生可能エネルギーは国内のエネルギー源ですから、再エネへの転換と省エネを進めていくことによって、エネルギー安全保障を強化できます。また、それぞれの国がエネルギーの自立を実現していけば、資源をめぐる紛争要因が取り除かれて、世界を平和の方向に変えていくことになるでしょう。

なお一言つけ加えますと、本書では気候変動対策とエネルギー・電力の安定供給を基本的に2030年あるいは2050年までという時間軸で論じており、今年の夏や次の冬の電力需給をどうするかは論じていません。

この本の内容をざっと紹介します。

第1章では、気候変動がどのようにして起こり、これまでと将来にどんな影響がもたらされるのかを説明して、気候変動対策とエネルギー・電力の安定供給を両立させるためにどんな課題があるのかを書いています。

第2章では、福島第一原発事故で破壊された軽水炉原発が、その後の適合性審査で安全になったかを分析し、原発を中心とする原子力システムが抱えているたくさんの課題についても検討しています。

第3章では、新しい原子力エネルギー源と言われる「安全炉」「小型モジュール炉」について検討した後、原子力発電所に対する攻撃が現実のものとなった国際社会で、原発が気候変動対策の選択肢になるのかを論じています。

第4章では、現在の日本で電力を含むエネルギー構成と二酸化炭素排出量、省エネと再エネの普及による脱炭素化の進め方、脱炭素化された後の電力需給とさまざまなリスクへの対応などを書いています。

第5章では、世界での再エネ発電の動向と、デンマークでドイツでなぜ再エネ普及が先駆的に進んできたかを紹介し、再エネが普及していくと社会がどのように変わっていくのかについて述べています。

第6章では、日本での再エネ発電の推移を紹介した後に、日本で再エネ普及が立ち遅れている原因を明らかにし、再エネ100%（再エネで全てのエネルギー・電力を賄う）をどのようにして実現するか考察しています。

それぞれの章では、ロシア軍がウクライナを侵略した際の原発の攻撃・占領、侵略に伴うエネルギー供給への影響、2022年3月に福島・宮城両県で震度6強を観測した地震に伴う電力供給の逼迫などについても述べています。

本書が、気候変動対策とエネルギー・電力の安定供給という国民的な課題での議論を進めるために、少しでも役に立てば幸いです。

(児玉一八)