

日本の読者の皆さまへ

グローバルな気候変動の影響および核燃料サイクルと核発電所〔以下核電〕の危険性は、21世紀の経済・科学・政治にたいする大きな挑発である。そのためにヨーロッパでも活発な論争が行われている。核エネルギーからの脱却は、たとえばドイツとスイスにとっては政治的に決着済みの問題である。太陽光と風力による電力費用の低下、広範な経済的節約の潜在力によって、核脱却と適切な気候保護の同時の実行は、現実的な戦略となっている。世界規模の再生可能エネルギーへの転換は、このエネルギー部門の競争と市場の刺激が野心的な効率化戦略ともっと結びつくなら、一段と強力に推進できるだろう。ヨーロッパにもある再生可能エネルギーへの助成にたいする部分的に批判的な議論は、二つの点で人を惑わすものだ。第1に、世界中で化石燃料源にたいする国家の補助金は、再生可能エネルギーの市場導入を加速化させる助成金よりもはるかに多い。第2に、太陽光と風力発電施設にたいする国家助成は、大量生産の利点と学習効果を高め、世界中で驚くべき費用と価格の低下をもたらしているが、将来においても再生可能エネルギーにおける技術革新の効果を高めてくれるだろう。

日本は島国であり、しかも地震の危険性があるから、脱炭素化と危険性の最小化に向かつてエネルギー転換を実現するという、特別にやりがいのある状況にある。そして、さまざまな研究が証明してきたように、日本は再生可能エネルギーに関しては、そもそも「エネルギー豊富な国」(トーマス・コーベルガー)と評価できるのだ。太陽光、風力(海上・陸上)、地熱、バイオマス、水力によるエネルギー獲得の潜在力は、ドイツよりもはるかに高く、それを野心的な効率化・自足戦略〔本書246頁以下参照〕と結びつければ、また戦略的な電力網の拡張と結合すれば、再生可能

エネルギーによる広範な供給は原理的に充分足りるのである (http://deepdecarbonization.org/wp-content/uploads/2015/09/DDPP_JPN.pdf)。

福島の大惨事(地震、津波、核炉事故)は、ドイツでも日本でも核エネルギーの危険性を改めて見直す転換点であったが、他面では代替策に向かう好機でもあった。両国では再生可能エネルギーとエネルギー効率化の促進による利点の問題や、復元力レジリエンスと国際競争力の問題は、比重の差こそあれ、楽観的に評価される。とくに太平洋沿岸に位置する核電は、津波の視点からすれば、人間・自然・社会にとってのメガ危険性【通常の危険性よりも10倍、0万倍も大きな危険性】であるだけでなく、経済的観点からしてもそうだ。どんな商業保険でもこの危険性をカバーすることはできない。核事故が起これば、当該企業の資産は著しく破損・破壊されるから、核電事業者からは実質的な賠償の元手がなくなってしまう。だが、再生可能エネルギーの拡張が電気による交通・冷暖房市場との結合と一緒になれば、蓄電・情報通信技術・(持続可能なエネルギー部門におけるその他の)革新的要素における革命を引き起こすことができる。日本産業の高度な技術革新能力を基礎とすれば、そうした技術における革新のダイナミズムや、日本および世界の持続可能な発展への刺激を期待できるのである。

これを背景として、2016年、「日独エネルギー転換カウンシル」(German-Japanese Energy Transition Council: GJETC; <http://www.gjetc.org>)が創設された【経済産業省とドイツ環境省が中心となつて組織され、ヘニツケ氏はその共同議長】。日本とドイツの研究・市民社会水準での集中的かつ恒常的な協力と知的交換によって、両国のエネルギー転換を加速させる新たな刺激と相乗効果が双方に生み出されるだろう。

多くの国々の、たくさんの投資家の側では質的な持続可能性にたいする関心が明確に増大している。その場合、ヴァンバートル大学ヨーロッパ国際経済連関研究所の「生活の持続可能性指標」(<http://www.eiiv.eu/index.php?id=1170&L=1>)【本書177頁参照】は、学問的・経済的視点からの立脚点としてシグナルになる。この指標では経済協力開発機構(OECD)の適正な総合的指標をもとに、再生可能エネルギーの割合や、(世界銀行[WB]による)

効率的な省エネルギーの割合、環境と調和する財の相対的な国際競争力などについても考慮されている。現在、気候政策にたいするアメリカの支持はほとんど期待できないとしても、環境と調和する投資と技術革新のダイナミズムは、他の国々の力によって世界中で引き起こすことができるし、高度な技術立国である日本とドイツはそのために活動する任を与えられている。

日本は何十年にもわたって、多くの領域で模範となる役割を果たしてきた。たとえば技術面では水素、電気自動車、蓄電、情報通信技術が、またエネルギー政策面ではトップランナー方式〔電気製品などの省エネルギー基準を、現在製品化されているものよりも効率のよい製品の性能が、それ以上の水準に設定する方式〕が挙げられる。こうした日本の取り組みがドイツのエネルギー転換の経験と結びつけば、アジアとヨーロッパのグローバルなエネルギー転換にたいして重要な刺激を生み出せるだろう。

アジア・ヨーロッパ間で学問的・経済的協力が強化されれば、巨大な進歩的効果が長期的に約束される。日本とドイツがそれぞれの地域圏内でネットワークをつくれば、両国の協力強化によって、強大で積極的な国際的効果を生み出すことも可能である。インターネット時代には、日本とドイツの指導的なプレーヤーが一緒になって、ネットワークにおける新種の技術革新プロジェクトを立ち上げることもできる。また、技術革新領域としての「産業4・0」(物的資本がデジタル化・スマート化によってネットワーク化されるいわゆる第4の革命)は、持続可能な経済政策、エネルギー転換、グローバルな気候・資源保護の一部として機能する可能性もある。気候問題を緩和する技術革新領域は、経済的観点からは(高度技術立国の協力強化による)グローバルな技術革新の配当にとつて好機と見ることができるのである。

私たちの著作『福島核事故を経たエネルギー転換』の日本語版は、日本との協力に貢献しうるものとしてとても喜ばしい。2012年の原書を翻訳した壽福眞美氏(法政大学名誉教授)に心から感謝する。

2017年7月13日

ペーター・ヘニツケ／パウル・ヨーゼフ・ヤーコプ・ヴェルフエンス

世界最高水準の比類なき研究——訳者はしがきに代えて

本書は、真の革命の書である。脱核エネルギーと脱石油・石炭の理論的・歴史的分析を通して、ドイツの現状と問題点を鋭く指摘しながら、ヨーロッパだけでなく世界全体の「エネルギー転換」実現への展望を具体的に描いた最初の本であるからだ。200～250万年前のバイオマス革命から18世紀の石炭革命、19世紀の石油革命を経て、1960年代には核エネルギー革命が始まったが、2011年のドイツ「エネルギー転換」は、この長い人類史の新たな画期として、エネルギー効率化と再生可能エネルギーに基づく持続可能な世界社会に向かう新たな革命の始まりを告げた。

著者のペーター・ヘニッケとパウル・J・J・ヴェルフエンスは、このような「エネルギー転換」を理論的・政策的に推進してきたヴツパートナー氣候・環境・エネルギー研究所を拠点に、ドイツ・ヨーロッパだけでなく、世界中で活躍している。また、発行元のエコム出版（ミュンヘン）も、エコロジー・持続可能性を中心に旺盛な出版活動を続けており、なかでも本書はドイツ環境財団によって「今月の環境本」にも選ばれている。

日本の読者にとって本書がどのような意義をもっているのか、それを語るためには「エネルギー基本計画」（2014年4月）と「長期エネルギー需給見通し」（2015年7月）に見られる日本のエネルギー政策についての現状を一瞥しておかなければならない。

この「計画」と「見直し」には大きく六つの問題点がある。①おおむね2030年までの中期的な計画であり、2050年、2100年を見据えた長期的視野が欠落していること。②電力中心の計画であり、熱・交通燃料を含む総合的・体系的計画ではないこと。③核電の再稼働・輸出、核燃料サイクル政策を推進していること。④輸入に依存する化石燃料中心のエネルギー政策であること。⑤節約と効率化の向上および再生可能エネルギーの拡張に関する数値目標がないこと。⑥国民参加による計画の立案、政策決定、実行、監視の過程が明確でないこと。読者はまず、これらの問題点を念頭に置いて本書をひもといていただきたい。

それに比べると、本書の分析と提言は、現時点で世界最高水準の域にあると言っても過言ではない比類なき研究である。その特徴を5点挙げてみよう。

第1に、核電に内在する過酷事故の危険性を踏まえて、「安くて二酸化炭素を排出しない核電力」の欺瞞性と危険性を批判的に分析し、その重大な分析結果を明らかにしている。経済産業省（以下、経産省）は最近（2017年12月）、福島核電事故の賠償・除染（真実は移染）・廃炉等の費用を21兆5000億円！に引き上げ、その大部分を東京電力ではなく、国家つまり私たち納税者が負担することを発表した。しかし著者たちによれば、世界的にどの核電の賠償義務保険を見ても、必要と見込まれる費用の100分の1以下しかカバーできていない。引き受ける保険会社が存在しないだけでなく、もしそれを電力価格に算入すれば、他のエネルギー起源の電力料金に太刀打ちできないからである。市場競争力が失われれば、核電は廃止せざるをえない。見かけ上「安価な核電力」を人為的につくるしかない理由はここにある。費用は国家つまり納税者に転嫁し、利潤は核電事業者が独占する。こうした構造が核エネルギー政策の前提となっているのだ（危険と費用の社会化！、利潤の私有化！）。著者はこれを「隠された陰の補助金」と呼ぶ。しかし、この補助金による核電力の見せかけの低廉化は、市場経済の原則、つまり「外部費用の内部化」と「原因者負担原則」に矛盾している。それだけでなく、この見せかけの低廉化は、一方では国家財政の長期にわたる悪化を招き（福島の21兆円もさらに増えるだろう！）、信用不安と納税者の「生活の質」の

切り下げをもたらす。他方では、「安い核電力」によってエネルギー集約的な産業（アルミニウム、鉄鋼、セメント、化学産業等）は、歪んだ「国際競争力」によって輸出を増やし、いびつな国際分業体制をつくるばかりか、石炭・石油・天然ガス起源の電力を大量に利用することで、温室効果ガスの排出増にも加担することになる。

第2に、世界の各種研究機関の報告を基にして、核エネルギーと化石燃料に依存した現在のエネルギー・システムが持続可能でないことを論証し、このシステムの持続可能性を主張する報告・研究を徹底的に批判している。現行のシステムは、自然が許容する循環の枠組をすでに大幅に超えている（放射性廃棄物の最終貯蔵問題、および気候変動問題を考えてみればよい）。もし新興国や開発途上国が工業先進国並みのエネルギー消費水準に達したとすれば、生存の自然的基盤である惑星地球はもちこたえることができない。だから、世界規模の「エネルギー転換」を実現するためには、世界的な非政府組織＝NGO（たとえば世界自然保護基金〔WWF〕など）のネットワーク、専門家機関（たとえば国際再生可能エネルギー機関〔IRENA〕など）、地域圏機関（たとえばヨーロッパ連合〔EU〕など）、国際機関（たとえば気候変動に関する政府間パネル〔IPCC〕、国連環境計画〔UNEP〕、経済協力開発機構〔OECD〕、国際エネルギー機関〔IEA〕など）との協働が不可欠である。

第3に、ドイツの「エネルギー転換」の先導的内容と問題点を詳細かつ的確に分析している。その柱は三つある。①エネルギーの効率化の向上によるエネルギー消費の絶対的削減と、再生可能エネルギーによるエコロジックなエネルギー・システムの構築に関し、ドイツが果たしうる先導的役割の現実的な道筋を九つのシナリオ（2050年の数値目標）の比較分析によって論証している。ここでは、効率化によるエネルギー需要の大幅な低減、再生可能エネルギーによるエネルギー需要50%のカバー、石炭火力発電所の新設停止、石油・天然ガス輸入の大幅削減、二酸化炭素排出の80～95%削減等を、実現可能な共通目標として抽出している。その上で、②とくに電力に関しては、価格上昇のピークが2025年頃であり、それ以降低廉化すること、再生可能エネルギーで需要の80～100%をカバーできること、送電線の拡充はドイツ鉄道の送電線の併用によって実現できる可能性があること、転換ロス

(1次エネルギーの31%しか利用されていない!)は、適正サービスの構造化(たとえばエネルギー集約産業に必要な高温プロセス熱と、家庭用暖房・温水の低温熱の区別)によって大幅に減らせること、「電力アウトバイン」(北部の電力を南部に送る基幹送電線網)建設の遅れは情報公開・市民対話の欠如、ドイツ・ネット庁の独占、ドイツ環境省の不参加等)の原因があること等を指摘している。だが、③資源保護対策(たとえば希少金属・希土類^{レアアース}のリサイクルの不充分さ)との結合、資源生産性と経済成長の絶対的分離(前者の効率化率が後者の成長率を上回る)、リバウンド効果の防止等は不十分であることが問題点として挙げられてもいる。とりわけここでは、「エネルギー転換」が「文化革命」を欠いては実現できないことが強調される。現在のライフスタイル・消費生活の根本的転換、つまり少ないエネルギーで生活の質を高める「脱物質化」が提起される。

第4に、ヨーロッパ連合の「エネルギー転換」の道筋について具体的な展望を提示し、ドイツの果たすべき役割を明確にしている。たとえば、核大国フランスとはなく、太陽光発電に適したスペイン・イタリア、北アフリカ諸国との連携を強化すること、ギリシャ・ポルトガルの財政危機を解決してこれらの国に再生可能エネルギーを導入・促進するための基盤をつくること、ドイツ核産業の核電輸出(ポーランドやルーマニア!)を阻止すること、等々である。

第5に、きわめて平易な記述によって、専門の研究者だけでなく、広く一般の市民や学生にも理解しやすい内容になっている。たとえば、電力業界の賠償義務保険制度の構造、そこで働く力学は非常に複雑でこみ入っており、なかなか全体像を把握することはむずかしいが、ドイツ・アメリカ・スイス・日本の比較を通じて、数式を使わずにそのカラクリを解き明かし分析している。またカラフルな図版を豊富に収め、とても見やすいのも読者にとって魅力となっている。

本文に入る前に、ここで著者たちの略歴を簡単に紹介しておこう。

ペーター・ヘニツケ（1942年、ヴァルテ生まれ）は、1988年からダルムシュタット大学教授であり、フライブルクのエコ研（応用エコロジー研究所）の理事を務める傍ら、2000年にはヴッパータール気候・環境・エネルギー研究所の所長となり活動した。1987～94年にドイツ（連邦）議会（衆議院）専門家調査委員会「大気保護に対する事前配慮」委員、2000～2002年には同委員会「グローバル化とリベラル化の条件下における持続可能なエネルギー供給」委員を務め、科学・研究に立脚した政治の実現にも努力した。2014年には「ローマ・クラブ」の会員となり、ドイツ（2014年）とスウェーデン（2015年）において環境賞も受賞した。現在は「エネルギー効率化と再生可能エネルギー」のために中国やアメリカをはじめ世界各地を飛び回り、日本にもたびたび訪れている。2017年6月には経産省とドイツ環境省主催の「日独エネルギー転換カウンスル」（東京）に共同議長として参加した（2015年段階のドイツ「エネルギー転換」については、ヘニツケ「エネルギー転換―好機と挑戦」（船橋晴俊・壽福『持続可能なエネルギー社会へ―ドイツの現在、未来の日本』法政大学出版局、2016）が最新かつ詳細である）。

パウル・J・J・ヴェルフエンス（1957年、デュレン生まれ）は、ミュンスターとポツダム両大学の教授を経て、2004年からヴッパータール大学でマクロ経済理論を教えている。同年、国際コンドラティエフ財団の銀賞を受賞し、同大学ヨーロッパ国際経済連関研究所の所長も務めている。

本書は、法政大学サステイナビリティ研究所の出版助成を受けて出版される。

最後に、山田洋編集長をはじめとする新評論の皆さんに深く感謝する。2017年7月23日の同研究所主催のシンポジウム「持続可能なエネルギー社会を創る―『日本エネルギー計画2050』を構想するために」を契機に、急遽出版計画に組み入れ公刊していただくことになった。とてもありがたいことである。

2018年1月

壽福眞美

福島核電事故を経たエネルギー転換／目次

日本の読者の皆さまへ…… 1

世界最高水準の比類なき研究——訳者はしがきに代えて…… 4

はじめに…… 15

要約…… 30

第1章 ドイツの特殊な道か、それとも国際協調的転換か？ 31

第2章 生産の基盤としてのエネルギー、抗争の場としての核電力 67

第1節 補助金と「陰の補助金」 83

第2節 エネルギー源の二酸化炭素密度 85

第3章 発電費用、事故の危険性、保険問題 97

第4章 核電の保険と「想定される最大の事故（ガウ）を超える事故」

（スーパー・ガウ）が国家の負債率とユーロの安定性に与える影響 123

第5章 国際分業の歪み 133

第6章 経済政策的な中間総括 143

第1節 再生可能エネルギーに基づくエネルギー転換の長期的な展望 パースペクティブ 155

| | | |
|------|-----------------------------------|-----|
| 第2節 | 緑のエネルギー的發展への挑戦——先導的機能を果たす情報通信技術部門 | 161 |
| 第3節 | エネルギー転換にとつての市民の役割 | 168 |
| 第4節 | ヨーロッパ連合の展望——国際的な同盟？ | 171 |
| 第7章 | ドイツの持続可能なエネルギー転換の展望 | 195 |
| 第1節 | 強靱な戦略——気候保護と核脱却 | 199 |
| 第2節 | 「エネルギー計画」の目標——自己拘束の政治か、予測の政治か | 201 |
| 第3節 | シナリオの比較——気候保護と資源保護の専門家合意 | 205 |
| 第4節 | 根本的な変革を前にした電力市場 | 214 |
| 第5節 | 電力網の拡張と改造 | 221 |
| 第6節 | 拡張・改造の費用と経済性 | 229 |
| 第7節 | エネルギー効率化——パラダイム転換が必要だ | 246 |
| 第8節 | エネルギー需要の（絶対的）削減への道 | 261 |
| 第9節 | 将来像——持続可能な世界エネルギー・システム | 265 |
| 第10節 | 核抜きポスト化石燃料時代への「巨大な転換」 | 296 |
| 第11節 | 転換を軌道に乗せる | 306 |
| 第8章 | エネルギー転換のグローバルな乗数 | 311 |

まとめ

315

コラム ドイツ政府のエネルギー・パッケージ 51

ボックス1 シナリオは重要な道具だが、政治の代用品などではない 206

ボックス2 収縮と収斂——「一人当たり2000ワット社会」 277

ボックス3 『世界エネルギー概観』 284

資料1 ドイツ航空宇宙センターの研究と電力利用構造に関する注記 330

資料2 エネルギー転換…非難、抵抗、助成数 339

資料3 製造業・企業の累積排出量 344

資料4 職務上・公務上の危険性 345

資料5 環境部門の国別比較 346

資料6 発電所のエネルギー源価格…「最低価格」と「最高価格」の推移予測 348

資料7 ヨーロッパ連合「低炭素経済行程表」に従った温室効果ガス削減の必要性 349

資料8 資源を大切にするヨーロッパ…ヨーロッパ2020戦略における先導イニシアティブ 350

参考文献…… 366