

年間の電気出力が世界一の独イザール 原発訪問 ドイツ人気質で懸命の頑張り



IAEA, NEA, ISOE 委員会議長 水町 渉

先月号で書いた今話題の米国ヤッカ・マウンテンを訪問してから、パリで原子力のクリーン化 (ISOE) 委員会で2週間に3つのワーキング・グループの議長を務めた後、ドイツを訪問した。

日本機械学会における「原子力の安全規制の最適化に関する研究会」の第5次海外調査団の団長として、23名でドイツのイザール原子力発電所とその規制当局であるバイエルン州政府の原子力規制当局およびドイツの検査の専門機関であるTUVを訪問した。

その後、調査団としてベルギーで40年以上の運転を検討しているドール原子力発電所およびその規制当局であるBEL-Vも続けて訪問している。今回も従来と同様に東大の岡本孝司教授に副団長を務めていただき、東北大学の高木敏行教授、北海道大学の奈良林直教授、そして経済産業省の原子力安全・保安院の検査課からの参加も得た。電力、メーカーの管理職という原子力の産学官が結集した世界でもユニークな調査団となり、ドイツおよびベルギーの訪問先から大歓迎を受けた(写真1)。

今回の目的は、ドイツで2002年に原子力を順次廃止する法案が通り、原子力の衰退が懸念されているが、実態は稼働率が悪かったり、トラブルを起こすと直ちに閉鎖に追い込まれかねないような事態を避けるため、大変な努力によって素晴らしい成績を収めており、その仕組みを調査するものである。

6年連続発電量世界一 イザール原子力発電所の誇り

イザール原子力発電所は、1号機が91.2万kWのBWR(沸騰水型軽水炉)で1979年に運転開始しており、現在は18カ月サイクル運転をしている。また、2号機は147.5万kWのPWR(加圧水型軽水炉)で88年



写真1 イザール原子力発電所のタービン前に集まった全団員

に運転開始しており、12カ月サイクル運転をしている。世界記録を連発しているのはこの2号機で、設備利用率はほぼ97%でトラブルもほとんどなく、年間の発電量世界一の記録を8回達成しているのである。

世界記録の最初は1994年であり、その後特に99年から2004年まで連続6年間にわたり、年間の総発電量世界一を続けた記録を持っている。05年にタービンの改造を行い、設備利用率が91%に下がり、連続の記録は費えたが、また06年に復活して世界記録を達成している。その間、日本の原子力発電所で世界のベスト10に入ったのは東京電力の柏崎刈羽原子力発電所7号機などであり、世界に比べると情けない状況である。図1にドイツで発電している17の原子力発電所とイザールを示しておく。

この2号機はKONVOI型と呼ばれており、9月号で書いたフィンランドのオルキルオト3号機(160万kWのEPR=欧州型加圧水型軽水炉)の原型である。ここは設計から4系統区分で、1つの系統は運転中に保守点検ができる、いわゆるOn Line Maintenanceを実施し、設備利用率を向上させている。

イザールの1号機はBWRであるが、ここでも1983年にBWRとしての設備利用率が世界一となり、2000年1月には連続送電日数519日という大記

録を打ち立てている。イザール原子力発電所の人々が自信を持って働いており、プラントに誇りを持っているのがよく理解できた。図2にイザール2号機の素晴らしい設備利用率の推移を示しておく。

ドイツの北部は北風、南部は太陽の原子力規制

今年の3月号に米国の原子力の規制が、罰金だらけの北風から電力のやる気を起こさせる太陽政策に変わって大成功していると書いたが、ドイツではそれが地域の話として出てきた。今回訪問したのは南部で、元々ゆったりとした風土であり、原子力の規

制も実質上の安全を最優先としていると規制側から話が出た。一方、北部は原子力の反対派も多く、規制も質問のための質問が多くて、原子力をなんとか悪玉にしたいという雰囲気があるとの発言に一同びっくりした。

ドイツの原子力の規制は世界でも特異な体制を採っている。国の連邦政府機関である連邦環境・自然保護・原子力安全省 (BMU) が原子力の規制法を作成しており、原子力の開発・研究は連邦経済・技術省 (BMW) が行っている。その法律の下で各州政府が原子力の実際の規制行政を行っている。したがって、具体的には電力会社からの原子力発電所の建設、運転などの許可はすべて州政府によるのである。

ドイツの与党であるキリスト教民主同盟 (CDU) のメルケル首相は、明確に原子力を推進すると公約しているが、現在の議会では過半数にわずかに及ばず、原子力に反対の緑の党と連立しており、日本と同様に政治的に難しい舵取りを課せられている。

上述したような南部の風土から、原子力の規制も太陽政策なのだが、同じ国のなかで規制がこのように違うのにびっくりした次第である。ドイツ人に聞くと、これもドイツ的な合理主義とのことで、このような状況の下では、そう言えるかもしれないと妙に納得した。

話題の風力発電による価格高でドイツ産業が海外移転

今年の北海道洞爺湖サミット (主要国首脳会議)

をはじめ、日本のマスコミもドイツの風力発電を絶賛する論調が目立っている。国会議員の中にも環境に優しい風力発電を今後推し進めていこうという意見を聞く。その人たちは責任を持って言っているのだろうか。風力発電に最も力を入れているドイツの電源構成を図3に示すが、あれだけ風力、風力と騒いでいるドイツでの風力発電は、国全体のわずか4%にすぎない。一方、原子力は26%であり、石炭および石油による火力発電が62%を占めている。そし

図1 ドイツの原子力発電所



図2 イザール原子力発電所2号機の設備利用率

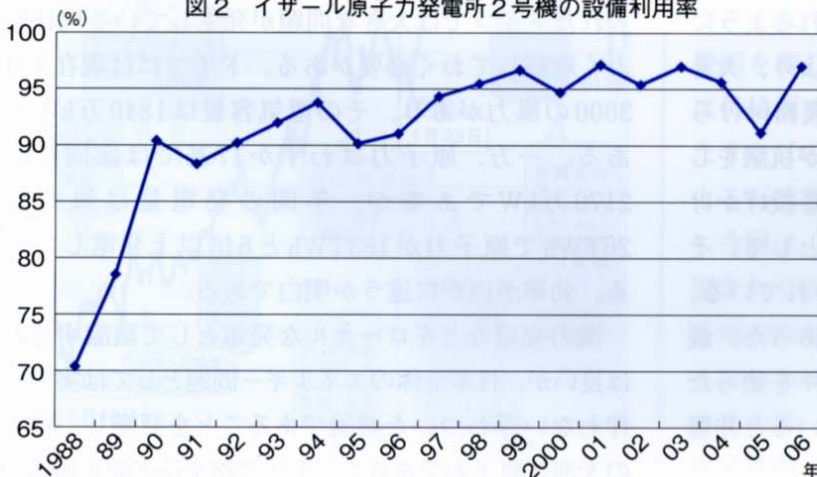
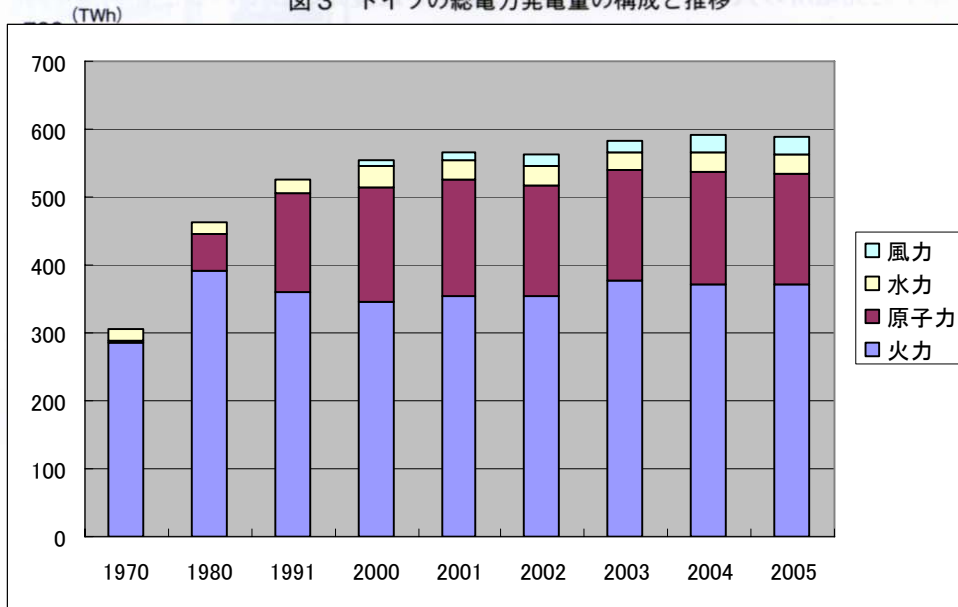


図3 ドイツの総電力発電量の構成と推移



て環境省が原子力以外として推し進めているのが、環境を最も悪くしているドイツ北部から取れる質の悪い石炭火力の増設であり、環境省による環境を無視した計画である。

ところで、ドイツの電気料金は1kWh当たり26～28セントで45円とめっぽう高い。イザールでは原子力発電コストは3セントで、将来の廃止処置や中間貯蔵などで3セントの合計6セントで10円といわれた。この差はご承知の通り、風力発電を行う費用を電力会社は買う義務を法律で定めたために、原子力で安く電力を供給しても、高い風力発電の費用のために、国民は高額の電力料金を払わされているのである。この高い電力料金では製造業は成り立たず、工場を外国に移転しており、これがドイツ経済を弱体化させる結果となり、大きな批判を浴びている。

また、風車により鳥の死骸が多く見られるようになり、動物愛護団体からの強力な抗議により、大きな風車の羽に赤いペンキを塗ることが義務付けられ、これが見苦しいと今度は環境専門家が抗議をし始めている。そしてドイツの教会も問題を投げかけている。ドイツの郊外の町は教会を中心として、その前に広場があり、いまだに市場が開かれている。そして教会が、その街で最も高い建物であった。最近、その裏に教会より大きな赤いペンキを塗った風車が回っており、すべてをぶち壊していると非難の声が大きくなってきている。

日本の報道では風力発電、太陽光発電こそが環境を救う方法となっており、ドイツをその先進国と絶賛しているが、ドイツの実態はこうのように発電量もわずか4%で、逆に大きな環境問題を引き起こしているのである。

ドイツの剣が峰の頑張り に敬意

ミュンヘンの町に、私も以前乗っていた自動車BMWの本社と工場があった。ここはバイエルン州であり、そのBとMotorのMと工場(Werk)

のWをとってBMWと名づけたそうで、その由来を初めて知った。この工場も高い電気料金で採算が取れなくなれば、移転せざるを得なくなり、その時はBMWの名前も変わってしまうかもしれない。

ドイツ南部は規制も合理的であるが、北部を中心としてドイツ全体では、原子力に依然厳しい状況が続いている。これに対し、問題を起こさないよう原子力関係者は安全運転と効率化を徹底し、イザールのように世界一の年間発電量を8回も取っている。ドイツの原子力関係者に敬意を評する次第である。彼らに原子力の守り神として日本の兜を贈呈し、ドイツでも末永く原子力を運転することを誓ってきた。

現在、環境問題の解決策として、盛んに風力や太陽光発電などが議論されているが、風力発電を取り入れたドイツでは大きな問題が発生している現状をよく理解しておく必要がある。ドイツには現在1万3000の風力があり、その電気容量は1840万kWである。一方、原子力はわずか17基でほぼ同じ2170万kWであるが、年間の発電量は風力が26TWhで原子力が163TWhと6倍以上発電している。効率がいかに違うか明白である。

風力発電などをローカルな発電として議論するのは良いが、日本全体のエネルギー問題としては実態を伴わない浮わつた議論であることを認識し、将来の大河は原子力であることを肝に銘ずる必要がある。