

スイスのエネルギーセキュリティと原子力事情



工学博士 島津 洋一郎

北海道大学大学院工学研究科 教授

昨年（2005年）4月に大学院工学研究科の組織改革があり、筆者が所属していた量子エネルギー工学専攻のうち、いわゆる原子力関連の講座が新たにエネルギー環境システム専攻に組織替えとなった。この直前、3月に、スイスの環境・エネルギー事情について調査をする機会を得た。新専攻の名称に相応しい調査であり、期待を胸に出発した。スイスは、面積4.1万km²（北海道の約1/2）、人口750万人の内陸国であり、環境を大切にする観光立国でもある。エネルギー資源はアルプスからの豊富な水力のみで、それ以外のエネルギー資源がなく、この点では日本と共通している。電力供給については、水力発電が約60%、原子力が約36%、火力は僅かに4%である。また、冬季においては凍結により水力発電量が減少し、不足分は輸入に依存している。ヨーロッパにおける電力送電網、天然ガスパイプラインは非常に整備されており、国境を越えたエネルギーの融通は、日本のような島国では考えられず、うらやましく思った。

スイスは、永世中立国であり、自主独立の意識が高く、水力発電による自給能力不足に対しては、早くから原子力発電を採用してきた。現在合計5機が稼働中で、日本との人口比率を考えると単純計算で81機に相当し、日本の54機に比べると約50%多い。その当時は石油危機の前であったが、火力発電を採用しなかった理由として、内陸国であるため、石油の輸送・貯蔵費用が高くつくためであったといわれている。スイスにおいても、1986年のチェルノブイリ事故を契機に原子力反対の動きが活発化し、1990年に実施された国民投票では、原子力発電建設を10年間凍結すること（モラトリアム）が賛成55%で可決された。しかし、2003年に実施された国民投票では、このモラ

トリアムの継続や原子力発電所閉鎖に関する国民請願は、約60%の反対で否決された。国民のエネルギー自立意識の一端であり、日本も見習うべきことと思われる。

スイスで感銘を受けたことがある。スイスでは10年以上も前から、かなり大きな規模で原子力により地域熱供給を実施している。1つはベズナウ発電所の隣地区の住民に対する温水供給である。これは家庭内の温水、並びに冬季の暖房に使用される。現在、南北11 km、東西9 kmに及ぶ地域の約2400戸がこの供給を受けており、従来の石油に比べて、手間が掛からず、清潔であるという評価を得ている。他の一つはゲスゲン発電所近くのダンボール工場の乾燥用熱源として蒸気を供給している。我々、日本人の感覚では、一般家庭で、原子力発電所で熱せられた温水を使用するということになると、さぞ安全性や、放射性物質管理について喧々諤々の議論があったことと思いき、実際の状況を質問したところ、極めて科学的な観点からの議論があったのみとのことである。すなわち、発電所の運転寿命終了時にはどのような対策をするかということが最も大きな論点であった。また、放射性物質の漏洩に関しては、発電所における熱交換器では、原子炉側の高温蒸気よりも、熱供給を受ける側の温水の圧力が高いため、たとえ漏洩があっても、発電所の外の配管にはもれ出てこない。このため、放射線検出器さえも設置されていなかった。科学的根拠があることに対しては素直に理解するというスイスの国民性を見た思いであった。なお、このような原子力による地域熱供給は、第1次石油危機時に、大規模に計画されたが、石油危機の解消と共に縮小された。しかし、最近の石油価格高騰により、極めて有利な経営状態にあるとのことである。このようなスイスのエネルギーに対する取り組みは、21世紀の持続的発展を可能とする上で、良いモデルになると思った次第である。