

話 題 (VI)

ENC'94 - Lyon ウォッチング

データ工学
喜多尾 憲助

原子力の国際会議に出席がてら、ヨーロッパの原子力施設を視察する調査団が出るので加わらないかとの誘いに乗って、去年 10 月 2 日～6 日リヨン市（仏）の Euroexpo で開かれた European Nuclear Congress（略称 ENC）に出席した。核データに直接関係するテーマはなかったが、原子力の最近の事情をうかがい知ることが出来た。

* * *

この会議は、欧州原子力学会（ENS）、米国原子力学会（ANS）、欧州原子力産業連合（フォーラム）が主催し、カナダ原子力学会、中国原子力学会、日本原子力産業会議、韓国原子力産業会議が協賛したものである。名簿記載参加登録者数約 1,100 名（主催者発表 1,500 名）の大会議であった。プレナリー・セッションでは招待講演、ポスター論文のレビュー、優秀ポスター論文の口頭発表 さらに報道関係者が司会するパネル討論会が行われた。会議の性格から、招待講演や基調発表の内容は原子力の経済面や政策的な側面を述べたものが多く、ポスター論文は技術報告が多い。この会議の伝統的特長は、原子力産業見本市と組み合わされている点である。見本市は 1966 年スイスのバーゼルで開かれた第 1 回原子力産業見本市（Nuclex）から続くもので、ほぼ 6 年おきに開催されていたが、1986 年からは 4 年毎に開かれる国際会議との抱き合わせとなったものである。今回は 22 カ国から 270 の関係組織や会社が出品している。前回（1990 年）につづいて会場となった Euroexpo は リヨンの東、市の中央駅 Lyon Part Dieu からバスで 2、30 分のところにある。野原の一軒家と言ったところで、そばに小型の飛行場があるだけだ。プレナリーセッションの講演会場は見本市展示会場の一部を仕切って設けられ、入り口から講演会場にたどり着くまで、展示ブースを眺めて通るようになっていた。面白そうなパンフレットがあるとつい手が出てしまい、おまけにグラビヤが多いので 4 日も通うと相当な重さになる。展示会場は商談や打ち合わせの場だから、昼近くや午後にはあちこちでしかるべき液体の入ったグラスを前に話し込んで

いる。最終日、カナダのコーナーで人だかりしていた。のぞいてみたらカナダ産のワインとチーズを振舞っていた。どの辺で出来たものか忘れたが、なかなかの味であった。ワインといえば、リヨンの市庁舎で行われた歓迎パーティでは、絞りたてのワインを飲むことが出来た。ヌーボーの一つ前の段階のもので、同様に飲んででもよいという時期が正式にあるらしい。色は鮮やかなピンクで、甘い。フルーティというのだろうか、ジュースに近い。たくさん飲むと悪酔いしそうだが、季節の香りのする飲み物であった。この種のワインをなんとかと呼ぶそうだが、忘れてしまった。

会議は、アトムズ・フォア・エネルギー：産業界の若手との対話というサブタイトルが付けられた。しかし会場を眺めた限りでは、年寄りばかりが目についたのも、普通の学会とは違うから致し方ないのかもしれない。確かに開会セッションでは米国原子力学会最年少理事 C.D.Heising 女史による「The Expectations of the 'Young' Generation of Nuclear Experts」という講演もあった。この講演、要するに女史らの“ベビーブーマー”世代は理想主義的であり、その原子力専門家は同世代の反原子力者に対しても恐れず議論し、先輩達がスポイルしてきた悪しき点を正し、環境問題を克服するような開発を行うから安心して欲しいというもので、いわば若手の「決意表明」に過ぎず、少しは先輩方の誤りなどを指摘してもらいたかった。この話は W.Strauss と N.Howe という米国人が書いた本「世代 - 米国の未来の歴史」を下敷きにしたものだそうで、1925～1942 年生まれの人々を“沈黙の世代”と呼んでいるという。この世代は大統領を出していない世代であり、沈黙・同化・順応、つまり「長いものに巻かれる」というのが、その一般的性向なのだそうである。その前の世代（GI 世代という）は確かにレーガン、カーター、ブッシュ、フォード、ニクソンの各氏を大統領として送り出しており、1943～1960 年生まれの“ベビーブーマー”世代にはクリントン氏がいる。ABB アトムというスウェーデンの原子力メーカーは、参加した若手に 'ABB Young' と染め抜いた赤いジャンパーを着せるなど、“若手との対話”の雰囲気盛り上げようとしていた。

開会セッションに続いて、次の四つのテーマのプレナリーセッション

- 世界のさまざまな地域における原子力のニーズ（ポスター論文数 17）
- 運転中の原子炉発電所の安全性（同 54）
- 核燃料サイクルのバックエンド：使用済み燃料のリサイクルと直接貯蔵（同 35）
- 安全性と経済性を改善するために新しい原子炉が必要か？（同 32）

と、二つの並行セッション、

- 仏独スイス放射線防護協会主催：原子力発電所における職業人の放射線防護
- 原子力で働く女性の会主催：P A とリスクコミュニケーション

が行われ、さらにいくつかの原子力メーカーがインフォーマルのセミナーを開いていた。

開会セレモニーで、原子力利用は電力需要の拡大が続く限り不可欠であると述べた IAEA のブリックス事務局長は、旧ソ連や東側諸国の原発の安全性向上のための国際協力と国際的安全基準のインフラ整備、さらに核兵器解体に伴う核物質の利用について最適な方法を真剣に考慮すべきことを強調した。

核兵器用プルトニウムの非軍事転用は、MOX 燃料での利用がベストチョイスであるとしたのは、第 3 プレナリーセッションで報告したフランスの発表者である。彼等は、製品のリサイクルは産業活動の基本であり、使用済み燃料をリサイクルすることは当然であるとし、PWR における MOX 燃料の使用状況を説明した。今日までにヨーロッパで 15 トンのリサイクル・プルトニウムが MOX 燃料向けに利用されたという。因みに戦略核削減協定により解体された CIS のプルトニウムは 95 ～ 135 トン、米国でも出てくるはずだから、その量は倍になる。使用済み燃料のリサイクルに対して再処理せず、そのまま貯蔵するという（直接貯蔵）方式をとる動きが一方で広がっている。原子力発電に期待しなくなったことや、再処理による経済的負担増加のためである。カナダやスウェーデンでは以前から直接貯蔵方式を採用することになっている。後者は地下岩盤内に貯蔵施設を計画し準備が進められているが、今回の会議ではそのコストを発電原価の 3 ～ 10 % と見積もっている。どちらを選ぶべきか各国のお国事情によろうが、フランス以外の国はまだ決めかねているようだ。中間貯蔵などという日和見的な考えや施設があるのは、そのことの表れであろう。

4 番目のプレナリーセッションのポスター発表で、チャイナシンドロームを防ぐため圧力容器の下に熔融炉心を長期に保持するための工夫というのがあった。このセッションの基調報告は新型原子炉の開発は現在の軽水炉型の部分的改良によって行い、既存技術の積み上げこそ大切であることを強調していた。安全面では、多重防護を強化、設計基準を越える事故の発生率やその波及効果の抑制に重点を置こうというのである。新しいタイプの炉は、開発費が増大するし、新たな安全対策にも莫大な資金が必要になる。こうしたことを考えると保守的にならざるを得ないというのである。原子力開発の将来は新しい技術の創造より改良である。上述した若手専門家の発言と見事に対応している。

圧力容器や原子炉構造物の鋼材中に含まれる Co や Nb などは、中性子放射化によりエネルギーの高いガンマ線を放出し半減期の長さが問題になるような放射性核種を生成する。こうした微量成分の含有量低減が、原子力発電所従業員の放射線被ばくを減らすということが指摘されていた。原子炉内で生成する長寿命核種の消滅処理については BWR 炉心での minor actinide の変換の可能性や、高速中性子炉での経験が報告された。高速炉では minor actinide や Tc-99 に対しては効果的変換が期待できるが、Sr-90 や Cs-137 は期待薄、I-129 は取り扱い上問題があつたと説明していた。さまざまな中性子スペクトルの状況下での、こうした核種の中性子断面積の正確な値は、今後一層求めら

れていくであろう。

* * *

なだらかな起伏の間をながれてきた女性的なソーヌ河と、アルプスを駆け下ってきた男性的なローヌ河の合流したところにリヨンの町がある、とパンフレットはいう。双方の川はしばらく平行して流れ、市の南で一緒になる。だからこの町はローヌ河の東地区、ローヌ河とソーヌ河の間の地区、ソーヌ河の西地区に分かれる。パリからのTGVが発着するLyon Part-Dieu 駅はローヌ河の東、新オフィス街にある。この駅前からバスでEuroexpo に向かうが、しばらく行くと塀を廻らした家が目につく。市街地では見掛けない構えだ。おそらく少し前まではこのあたりは田園だったのではなかろうか。旧市街は西地区にありルネッサンスの頃の町並みや石畳が残っている。その狭い裏通りを車が縦に横に出入りする。しかし見通しの悪い四つ角には信号もある。さらに四つ角の出口に杭が立っており、信号に合わせて杭が出たり引っ込んだりして、無理な進入をさせないようにしている。旧市街の後ろは小高い丘で、ENCの会場からのバスからは気がつかなかった。リヨンの中心街は川沿いの少し低い土地にあり、会場へはなだらかな上りになっていたようだ。理科年表に載っているリヨンの気象観測点の標高は201 mとある。

リヨンは「グルメ」の都とのことである。川上、川下の産地からの美味しいワインが飲める。それではと、まずリヨン風サラダを取り寄せたが、がっかりした。サラダ菜の上に炒めたベーコンがパラパラと乗っているだけのものだったのだ。もちろん、愛用のBerlitz : European Menu Readerなるポケットブックを持っていった。メニューを読むためである。この本は各国の食べ物や飲み物の英訳がついている。しかしレストランは総じて薄暗くて文字が良く見えないばかりか、英語の意味が分からない。英和で引いても見当もつかない。日本で食べたことがないからだ。にわかグルメは情けない。

TGVでパリから2時間、ローマ時代から開けた町である。建物も川も食べ物もいい。しかし、日本の観光客はここを通り越して、南の方に行ってしまうらしい。リヨンは昔から絹織物の産地として知られている。ラブレーがパンタグリエル物語やガルカンチュア物語を出版した町でもある。原子力企業もある。市当局は今後、経済・科学技術・文化の町として一層整備しようとしている。リヨンにはメトロがあり、無人の電車が走っている路線もある。先頭に乗るとSFの世界に入ったような気分がする。今回、昼間ゆっくり町を歩くことができず、アンペールの生家など見残してしまったのはまことに口惜しい。

* * *

団体旅行は楽だが、時間の扱いがむずかしい。待たされたり急がされたり、自由がきかない。パリのオペラ座の前で昼飯、休憩となったが、フランスの食事は時間がかかるので出発に遅れないようになどと言われる。金太郎ラーメンという店もありますなど添乗員は言う。同行の士には猛者もいた。その時間を利用してルーブルへ行ってきたというのだ。施設見学の合間を工夫して短い時間に、名所を案内してくれるのはありがたいが、土産物屋にはもうすこし短く、美術館にはもうすこし長く願うのは、ふだんブランド物に縁のないもののひがみだろうか。いまだにプラド美術館の裸のマハと着衣のマハは、向かって右左、どちらにあったかどうも思い出せない。

