

Plutonium

Summer 2007 No.58



オピニオン

ポスト京都議定書をどうするか
—さらなるCO2削減には
世界全体の協力が不可欠—

CNFCレポート

直下型地震でも安全
—地震国日本の原子力発電所—

Plutonium

Summer 2007 No.58

オピニオン	—————	1
ポスト京都議定書をどうするか		
—さらなるCO ₂ 削減には世界全体の協力が不可欠—		
CNFCレポート	—————	3
直下型地震でも安全		
— 地震国日本の原子力発電所 —		
冥王星 ⁵⁶	—————	9
夢 地創の館	後藤 茂	
CNFC Information	—————	12
地球温暖化の抑制策：原子力発電		
(社) 原子燃料政策研究会・第16回通常総会		
いんふぉ・くりっぐ		
「もんじゅ」の運転は早く		
— 爆発的な地球温暖化は近い	—————	2

Plutonium は、インターネットで日本語版、英語版がご覧になれます。

ホームページ  <http://www.cnfc.or.jp/>

e-mail  nagata-cho-2102@cnfc.or.jp/



朝の富士（長野県車山山頂）

東京は、今年の夏、36度にもなり、日によっては日本一暑い地域を記録しました。暑さと喧噪の東京を離れ、車山高原で過ごす束の間の夏休み、体も心も涼くなりました。学校ばかりでなく、日本社会ももっと長い夏休みをとれば、夏の逼迫した電力需給も緩和されるのですが。

ポスト京都議定書をどうするか

— さらなるCO₂削減には世界全体の協力が不可欠 —

2005年2月16日に発効した京都議定書では、2012年までの温室効果ガスの排出量削減の目標を設定しているが、まだ2012年以降の目標については、国際的なベースで設定されておらず、それを検討する時期にきている。

しかしながら、現状では京都議定書に基づく温室効果ガスの削減が行えるかどうかかなり難しい状況にある。もともと京都議定書においては、加盟する工業先進国に対しては温室効果ガスの削減義務を課したが、加盟していても中国、インドなどの発展途上国には削減の義務はない。また世界最大のエネルギー消費国であり、最大の炭酸ガス(CO₂)排出国でもある米国は独自の対策を講じるとし、京都議定書に加盟をしていない。これらの問題を解決した上で、2012年以降をどうするか、国際的な枠組みを構築する具体的な検討が必要となる。

わが国においても、本年8月10日に発表された、産業構造審議会環境部会地球環境小委員会と中央環境審議会地球環境部会の合同会合における中間報告案において、2010年におけるCO₂、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、フロンなどの温室効果ガスの総排出量は、基準年度(1990年)比で、0.9~2.1%上回ると予測している。京都メカニズムの活用量及び森林吸収量が現行目標達成計画のとおりとすると、京都議定書の6%削減約束の達成には1.5%から2.7%不足するとし、このままでは目標達成には難しい状況である。わが国としては、京都議定書の目標達成に向けて様々の処置をとり続けてはいるものの、それ

が容易ではないことは明らかである。

欧州委員会の2007年6月の発表によると、欧州連合の温室効果ガス排出量は、2005年には、議定書策定時にEU加盟国であった15カ国全体の排出量が、1990年の基準年比で2%減となった。京都議定書におけるEU15カ国での約束の8%削減にはまだ達していない。このEU15カ国の排出量の減少の主な要因は、公共発電や熱供給発電、家庭やサービス事業、自動車からのCO₂の排出量の減少であり、2005年に大きな減少を示したのは、ドイツの前年度比2.3%減であった。その理由には、石炭利用が減少したこと、2005年には例年に比べ暖冬だったこともあげられる。2005年で、もっとも排出量が多かったのは、スペインで、前年比3.6%増、これは川の水位が減ったため水力発電が33%減少し、化石燃料発電が17%増加したことによる。

温室効果ガスの増減には、エネルギー源の利用手段が影響を及ぼす。気象が変化し、降雨量が少なく、水位が下がると、水力が利用できなくなり、その代替として化石燃料が使われる。また暖冬であれば、暖房用のエネルギー資源はその利用が減少することになる。冷夏であれば冷房用のエネルギー資源は減少する。しかし今夏の欧州や日本の猛暑では、冷房用のエネルギー資源は増加することになる。

実際に猛暑が続く日本において、首都圏の8月22日の最大電力は前日を2.2%上回り、この夏もっとも多い6,147万kWを記録した。わが国では、7月16日に発生した新潟県中越沖地震により、首都

圏に電力を供給している柏崎刈羽原子力発電所7基が稼働停止になり、電力供給の不足の対策として、他電力会社からの供給や停止していた火力発電所、水力発電所の稼働再開が行われている。原子力発電所の停止により、計画以上の化石燃料を使うことになり、CO₂の排出量も増えることになる。

京都議定書以降、2012年以降の目標については、各国が国際的な枠組みが必要であることを表明し、提案も行っている。2007年3月に開催されたEU首脳会議で、EUは1990年比で、2020年までに温室効果ガスを20%以上削減する政治的合意に至っている。また他の先進国が同意し、協同行動をとるのであれば、2020年までに平均30%程度削減する用意があるとしている。

安倍晋三首相も、G8ハイリゲンダム・サミットを前に、「美しい星50(Cool Earth 50)」を発表し、「世界全体の温室効果ガスを現状に比して2050年までに半減させる」との長期目標を発表した。G8サミットでは、この提案を今後真剣に検討することが了解された。

長期的な目標は重要であるが、本当に現実化できるかが課題である。京都議定書の目標達成がかなり難しい状況の中で、「世界全体で」2050年に現在から半減するのは、かなり難しい状況である。茅陽一先生(地球環境産業技術研究機構副理事長)は、「先進国において2050年までに30%削減」が現実的で、その後もコンスタントに減らしていくことが望ましいと述べている。世界各国の合意のもとに、省エネを進め、水

力発電や太陽光、風力発電などの自然エネルギー、そして原子力エネルギーなど、温室効果ガスを排出しないエネルギー源を利用するためのあらゆる手法をとり、先進国ができる限り極限に向けて削減し、開発途上国もできる限り努力するということがなければ成り立たない。

しかし開発途上国の経済発展のためにはエネルギー資源は欠かせないものである。そのために石油、石炭などの化石燃料を利用すると、必然的にCO₂は排出することになる。化石燃料の利用を途上国に対して制限することは困難であり、不可能である。技術開発に

よって温室効果ガスの削減手法を構築し、それらの技術を途上国が安価で使えることが必要である。

原子力エネルギーの利用については、地球環境保全を考慮し、米国のように自国の原子力政策に関する方針を見直し、積極的な導入を検討している国もでてきている。政治的な側面から、京都議定書に基づくクリーン開発メカニズム（CDM）では、原子力の利用は除外されていた。国際的な地球温暖化対策の手法としての原子力利用は、有効な手段であることは明らかである。もちろん原子力エネルギーの利用には平

和利用のみに限定し、その保障のために核不拡散条約（NPT）に加盟することは必要条件である。

地球温暖化問題は地球全体の問題である。9月に開催される国連総会、来年日本で開催されるG8でも、地球環境問題が中心的な課題であるとのことである。今後工業先進国が、外交および技術の両面からリーダーシップをとり、あらゆる有効な手段を利用し、具体的な方策を国際的な枠組みのなかで構築することを期待したい。

（編集部）



「もんじゅ」の運転は早く 爆発的な地球温暖化は近い

日本原子力研究開発機構（原子力機構）は、2005年9月より改造工事を実施してきた高速増殖原型炉「もんじゅ」（28万kW）について、8月30日で改造工事、並びに工事確認試験を終了し、翌日8月31日より「プラント確認試験」を実施することになりました。このプラント確認試験では、改造された機器、設備と共に、ナトリウム漏洩事故（1995年12月8日）以来、長期間停止させている周辺設備・機器の健全性や性能の確認も実施されます。

「もんじゅ」は、「夢の原子炉」といわれる高速増殖炉の実用化前の試験炉です。現在、世界的に利用されている軽水炉（2006年末現在356基、34,062.4万kW、世界全体の88%）では、ウラン資源を85年間で使い切ってしまうと予測されています。高速増殖炉が実用化されると、そのウラン資源を60倍利

用できます。ウラン資源の99.3%を占めるほとんど燃えないウラン238をプルトニウムに変えて燃やすことができるからです。それが高速増殖炉を夢の原子炉と別称する所以です。炉の運転中はほとんど炭酸ガスを排出しませんし、石油、石炭より桁違いにエネルギーを長期に利用できることから、早期の実用化が待たれています。

「もんじゅ」の改造工事は、ナトリウム漏洩事故の後、福井県の「もんじゅ改良工事の事前了解」が得られた2005年2月7日まで、9年2ヶ月間停止させられていました。この福井県の「事前了解」を受けて、2005年3月3日から準備工事と本体工事が、2006年12月まで実施されました。その後、工事確認試験が同12月から2007年8月30日まで実施され、この度、終了することとなりました。政治的な決着が必要だった

とは言え、修理ができなかった9年2ヶ月は本当に無駄に長かったと感じざるを得ません。

原子力機構では、8月31日からのプラント確認試験において、設備・機器について最優先の安全確認や性能試験、プラント全体の安全確認などを慎重に進めることとし、その試験期間を1年間かけて実施する計画です。その後「準備点検」を経て、本格的な運転となる「性能試験」は、2008年10月初めに開始される予定です。

高速増殖炉は、核融合技術と共に、環境学者が指摘している爆発的な地球温暖化現象が始まる前に、一日でも早い実用化と、その導入が待たれています。もう、悠長な研究開発が許される時代ではないのです。地域住民、国民、政治家、科学者などの一体となった取り組みが不可欠です。

直下型地震でも安全 — 地震国日本の原子力発電所 —

柏崎刈羽発電所立地地域に集中

2007年7月16日午前10時13分、深さ17kmの海底で、地震のマグニチュードが「6.8」の新潟県中越沖地震が発生しました。新潟県内の被害状況は、死者11人、重軽傷者1,957人、全壊家

屋1,069棟、大規模半壊から一部破損までの家屋は25,375棟を数えています。最も被害が大きかったのは、新潟県柏崎市と、その隣の刈羽村で、震度は「6強」に達しました。地震による死者11人はこの二つの市村の方々に、そのほか柏崎市と刈羽村の

重軽傷者は新潟県全体の74%、全壊家屋は96%、大規模から一部破損家屋は72%でした。亡くなられた方々、被害に遭われた方々に、衷心からお悔やみとお見舞いを申し上げます。

大きな地震で安全性が再認識

この地震で被害が最も大きかった柏崎市と刈羽村には、東京電力(株)の柏崎刈羽原子力発電所が設置され、運転されています。この発電所は規模からして世界最大級で、原子炉が7基(発電規模合計821万2,000kW)あります。今回の地震はこれら発電所から距離で16km、深さ17kmの震源地で、原子力発電所直下型と言える地震の発生は、世界で初めてではないかと思われます。

震源地が発電所に近く、また比較的浅かったため、地震の揺れは、最大値で680ガル(gal)を観測しています。この値は、発電所の設計の応答加速度を上回る値を示しました。

地震発生を受けて稼働中の3、4、7号機、起動中だった2号機の原子炉が自動停止しました。1、5、6号機は定期検査中で停止していました。この



直下型の地震を受けた柏崎刈羽原子力発電所(全景)



事務本館内の書類ラックが転倒

地震を受けても、これら7基の原子力施設として最も重要な設備である原子炉圧力容器、原子炉格納容器、燃料の核反応を制御する制御棒とその駆動装置、残留熱除去系の設備（耐震設計上のAs分類）には、全て被害がありませんでした。2番目に重要な非常用炉心冷却系（A分類）、3番目に重要なタービン建屋（B分類）にも被害がありませんでした。

今回の地震時にも、原子炉に備わる「止める」「冷やす」「閉じ込める」の安全機能は確実に働き、基本的な安全確保が自動的になされていたこととなります。原子力発電所が一般構造物、設備に比べ、いかに丈夫に設計され、作られているかが再認識される結果となりました。今後は原子炉圧力容器を開き、燃料体や内部

構造物などの点検、安全確認を行うこととなりますが、さらにその健全

性が確認されることとなるでしょう。

放出放射性物質

—人体への影響なし

しかしながら今回の地震では、耐震設計上、重要度の低い施設である「C分類」（一般構造物の設計に考慮される地震力）の機器、設備に被害が集中しました。その主なものとしては、3号機の変圧器での火災、1～5号機の主排気筒に接続されているダクトのズレ、1、2、4、7号機の変圧器防油堤の沈下・横ずれ、貯蔵庫内の個体廃棄物ドラム缶数百本の転倒、消火設備5カ所の配管損傷・漏水などです。

この他、定期検査中の6号機では、原子炉建屋の非管理区域で微量の放射性物質を含む漏洩水を確認し、その一部が放水口から海に放出されました。7号機では主排気筒から放射性



3号機変圧器火災跡（右側黒い部分）

物質を検出しました。このほか数カ所で雨水と思われる水たまりや水の流入がありました。また、構内で作業していた方々のうち、10名が地震による打撲など軽傷を負いました。

定期検査中の6号機から海に放出された放射性物質は、使用済燃料を冷却、貯蔵しているプールの水に微量含まれていたものです。地震の揺れによりプールの水が壁を越えて、電線貫通部のシールの隙間から電線管の中を通り、排水タンクに流れ出しました。その排水タンクのポンプが、そのスイッチを切るまで4回起動し、プール水が排水口から海に放出されました。その排水量は1.2立方メートル、放射エネルギーは90,000ベクレル (Bq) でした。人間一人が体内に持つ放射エネルギーが約8,000Bqといえますから、ほぼ10人分の放射エネルギーが海に放出されたということになります。

その排水口からの放出放射性物質により人間が受ける放射線量は、約0.000000002ミリシーベルト (mSv) と計算されています。胸部X線検診1回で0.05 mSv、自然界から1年間に受ける線量が2.4 mSvですから、その量は問題になるようなものではありません。

7号機の主排気筒から排気された放射性物質は、ヨウ素が約 4×10^8 Bq、その他の粒子が約 2×10^6 Bqでした。人間に与える放射線量は約0.0000002 mSvであり、東京とニューヨーク間の航空機利用により受ける放射線量が片道0.1 mSvであることからすると、やはり問題にならない量です。

発電所で使用したものは全て放射性廃棄物に

設備や装置だけではなく、低レベルの放射性廃棄物を保管している貯

蔵庫においても、放射性廃棄物の入っているドラム缶が地震により転倒しました。保管されているドラム缶約22,000本のうち、400本余りが地震により転倒し、そのうちの約40本のドラム缶の蓋が開きました。もちろん外部への放射性物質の放出はありませんでした。

このドラム缶の中身は、発電所内で使った作業着や手袋、紙、布、交換された機械部品などで、わが国の規則では、放射性物質の付着がなくても発電所内で使用したものはすべて放射性廃棄物として処理しなくてはなりません。ちょっと不合理な規則ですが、処理システム上は単純で、安全上からして間違いを起こし難い規則を採用しています。

これら廃棄物は、消却や圧縮などの減容処理を施し、ドラム缶に入れてアスファルトなどで固め、発電所敷地内の個体廃棄物貯蔵庫に保管しています。

原子力安全委員長見解

—安全は基本的に確保

原子力安全委員の鈴木篤之委員長は、7月19日、原子力安全委員会の会合において、柏崎刈羽原子力発電所の安全性について以下のような発言をされました。(要約)

7月16日に発生した新潟県中越沖地震では、東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所の安全は、基本的に確保されており、いわゆる原子炉事故が発生するような深刻な事態には至りませんでした。しかし、変圧器設備で火



3号機ダクトのズレ



所内の道路に亀裂

災が発生するなど、同発電所への影響は決して小さいものではありませんでした。

7月18日午後5時現在の事業者の発表によれば、発表されている事案内容を見る限り、原子炉の安全に重大な影響を与えるものではありません。たとえば、発表事案の中に、放射能の漏洩またはその可能性のあるものが、各プラントのオペレーションフロアの水たまりの他にも何件が含まれていますが、いずれも、外部の環境への影響が心配されるものではないと、原子力安全委員会も考えています。しかしながら、軽微なものであっても国民への説明責任を果たす観点から、事業者および規制行政庁による詳細に関する調査結果を踏まえて、当委員会としての、これら事案に関する見解を、いずれ示したいと

考えています。

微量ながら放射能を含む水が非管理区域に漏洩した報告事象事案については、原因究明と再発防止に係る詳細な調査報告を、同臨時会議の場で規制行政庁に求めたところです。

変圧器の火災に関しては、国への法令報告事象ではありませんが、本件は、国民への説明責任を果たすことが特に重要と判断し、事業者から、直接、受けることを決め、本日の臨時会議において、その報告を受けたところです。本事案は、他の原子炉プラントを含む、防災対応にとっても参考にすべきところが少なくないと考えられ、当委員会としては、これを教訓として活かす観点から、必要な検討を出来るだけ早期に進めて行くことにしたいと考えてい

ます。

一方、今回の地震は、非常に大きな地震動をもたらしましたが、運転中の原子炉はすべて設計通り自動停止するとともに、原子炉内の高放射能を多重・多層に防護するという、安全上もっとも重要な安全機能は正常に作動しています。したがって、結果的に原子炉施設の安全は確保されており、その意味では、審査指針を含む耐震安全の考え方は基本的に有効と考えられます。加速度は、耐震安全に係るひとつの重要な指標ですが、仮に瞬間的に、あるいは部分的に想定以上の加速度が観測されたとしても、それだけで構造物や機器等の安全が直ちに損なわれるものではありません。これまで、他の原子力発電所のプラントにおいて一部の周期帯で想定用の地震動を越える加速度が観測されたこともあります。詳細な解析評価の結果、耐震安全は確保されていることが確認された例があります。

個々のプラントに対する原子炉施設の耐震設計審査指針（2006年9月改訂）の有効性は、バックチェックを通じて明らかになるものと考えており、今回の地震に対しても、詳細な確認作業の結果として示されることになるというのが、当委員会の考えです。

耐震安全、その中でも、原子炉施設の耐震安全は、国民のもっとも高い関心事であり、出来るだけ早期に安全確認を行うことが肝要だと考えています。国民のみなさまのご理解を切にお願いするものです。

.....

重大損傷なし —IAEA報告

国際原子力機関（IAEA）は、8月6日から4日間の日程で柏崎刈羽原子力発電所の調査を開始しました。米国やスウェーデンなどの耐震専門家6人による調査団で、原子炉建屋内の機器、設備、放射性物質の漏洩などを詳細に調査するためです。現場の調査の後、経済産業省原子力安全・保安院の関係者とも意見交換を実施しました。地震による原子力発電所への影響、被害は、世界的にみても過去の経験からみても希なことで、IAEA加盟国間で柏崎刈羽原子力発電所での経験や情報を共有することを目的として派遣されたものです。

8月17日、本文39ページからなる調査報告書（2007年7月16日の地震による柏崎刈羽原子力発電所の予備調査結果と教訓）がIAEAから発表されました。それによると、「目に見える重大な損傷はなかった」として、安全に関するシステムや機器が予想より非常に良い状態であったことが述べられています。この報告書について、原子力安全・保安院により概要が発表されていますので、それを以下に掲載します。

- ①運転中の炉は安全に自動停止し、全ての炉は地震中及び地震後安全であったこと、3つの基本的安全機能（止める、冷やす、閉じこめる）は確保された。
- ②極めて微量な漏洩があったが、これによる個人の被ばく量は規制値に比べて大変低いと評価。
- ③安全に関連する構造、システム及

び機器は大地震であったにも関わらず、予想より非常に良い状態であり、目に見える損害はなかった。この理由として、設計プロセスの様々な段階で設計余裕が加えられていることに起因していると考えられる。

- ④新耐震設計審査指針に従った再評価においては、今回の地震の影響や発電所の下に活断層がある可能性を考慮して実施される必要がある。
- ⑤各機器は通常運転では機能するであろうが隠れたダメージを受けているかもしれないことを考慮すべき。

なんとか今年の夏は乗り切れる？

2006年度1年間に東京電力が供給した電力は3,145億kWhで、その約38%、1,182億kWhが原子力発電によ

る電力でした。

東京電力の稼働中の原子力発電所は、福島第一原子力発電所（6基、469.6万kW）、福島第二原子力発電所（4基、440万kW）と、今回地震に遭遇した柏崎刈羽原子力発電所の3カ所です。柏崎刈羽発電所は東京電力の原子力発電設備容量の約半分の47%に達します。この柏崎刈羽原子力発電所が全て止まってしまったのです。

わが国では、夏の一番暑い時期に最大電力を記録します。東京電力の8月13日付けの「当面の需給見通しについて：第4報」によれば、この夏の最大電力需要の予想は6,110万kW、供給力は発電所の増出力運転や他の電力会社からの融通などを含め6,245万kW、供給と需要の差である予備力が135万kW（2.2%）という綱渡りになります。実際、8月22日の首都圏の



低レベル廃棄物ドラム缶転倒

最大電力は、6,147万kWとなり、他の電力会社からの融通や塩原揚水発電所の運転再開で、6,400万kWの供給を確保しました。やっと253万kW(4.1%)の余裕ということでした。塩原揚水発電所は、昨年が発覚した東京電力のデータ改ざん問題により運転を停止していた発電所です。

普通、電力設備は、電力需要最大電力の10%程度の予備力を維持しているようですが、今回ばかりは需要家の一層の節電と、あまり暑くならないように願うばかりです。

経済産業省・総合エネルギー調査会では、7月30日、家庭向けを含む電力の小売りの全面自由化を先送りすることを決めました。その先送り決定の要因は、原油高によるコスト高により新規電力業者の参入が見込めないためです。2000年から始まった電力小売市場の自由化は、全販売電力量の6割を占めるに至りました。新規電力事業の参入が見込めないからと制度の変更を先送りするのも、新規参入事業者のために作られた制度のような印象を受け、各家庭の家計を考えてのことではないのかと勘ぐりたくもなります。

逆に、今までのような寡占状態から、完全に自由化により小売りの電力会社がたくさん参入すると、このような大規模・直下型地震で大きな発電所が止まってしまった時に、個々の電力会社が責任を持って電力を供給してくれるのかどうか、かなり不安になるのも当然です。水、電気のように毎日の生活になくてはならないものについては、公共性の意

味合いが強く、安定供給と供給責任の明確化が必要不可欠であるからです。

柏崎刈羽の知見は地域住民、国民、世界各国のために

今後の原子力発電所の耐震安全性はどうなるのでしょうか。2006年9月に原子力安全委員会が原子力発電所の耐震安全性を一層向上させるために、耐震設計審査指針を25年ぶりに改訂しました。兵庫県南部地震や鳥取県西部地震などの知見、日進月歩の耐震設計技術を反映するために行われたものです。

原子力安全委員会では、この新耐震指針に基づいて、旧指針に比べ一層厳しい地震動を想定し、既存の発電所であっても原子炉の安全機能が損なわれることのないように、必要ならばその改造をも要求しています。その新指針に対する要求の確認として、原子力安全・保安院による既存発電所の耐震安全性の再確認(バックチェック)が進行中です。

各電力会社でも、国のバックチェック結果を待たずに、各社それぞれに発電所の配管支持構造の強化など、工事が進んでいます。柏崎刈羽発電所については、地震の揺れに関する詳細なデータが得られ次第、原子力安全委員会の下「耐震安全性に関する調査プロジェクトチーム」(既に2007年7月5日設置済み)により検討が開始されることとなっています。

わが国が初めて外国の商業用原子炉を導入し、運転したのは1966年7月

で、イギリスのコールダーホール型・炭酸ガス冷却型炉の「東海発電所」(16万6,000kW)でした。この炉は黒鉛を中性子の減速材として使うため、黒鉛ブロックを積み上げた減速装置の耐震性が問題となり、日本独自の耐震設計を取り入れた減速装置を作り、運転開始に漕ぎ着けました。このため、建設費が2倍、発電コストも2倍になったと言われていています。この炉は1998年3月31日にその生涯を全うし、運転を停止しました。

わが国では原子力発電所を建設する当初から、地震国としての耐震安全性を強く意識し、その知見、工夫を設計に反映し、建設、運転してきました。今回の柏崎刈羽原子力発電所の地震につきましても、発電所の耐震安全性の成果、経験、あるいは今後検討されるであろう改良点などを分かり易く解説し、地域住民や国民にその都度公開し、原子力発電所の安全に対する理解を促進できるように、東京電力をはじめとする電力会社各社にお願いします。また、今回の知見をはじめとするわが国の耐震安全の思想、その技術などを、IAEAなどの国際機関を通じ、あるいは直接に、希望する国々に対して積極的に開示、提供されることを望みます。このような経験を通して、耐震技術先進国日本として、原子力発電促進の確信と、安全研究開発の更なる努力が希求されます。 

(文中の写真は全て東京電力(株)の提供)

夢 地創の館

後 藤 茂

こんな夢を見た。

闇のなかに、「最後の晚餐」が浮かび上がってきた。ここはミラノらしい。レオナルド・ダ・ヴィンチの絵に見とれていると、いつのまにかルーブル美術館を歩いている。「岩窟の聖母」が現れた。岩窟の背景にした奇怪な岩山の壁面が変わる。ルーアンのジャンヌ・ダルクの教会で見たステンドグラスのようだ。夢は、とりとめもなく浮遊する。

前夜、夏目漱石の『夢十夜』（岩波文庫）を読んだからかもしれない。収められた「永日小品」二十五篇のなかの一篇「暖かい夢」を読み直してみた。

— 風が高い建物に当たって、思うごとく真直ぐに抜けられないので、急に稲妻に折れて、頭の上から、斜に鋪石まで吹き卸して来る。自分は歩きながら被っていた山高帽を右の手で抑えた。「暖かい夢」はこんな文章ではじまる。留学中の漱石は、遠慮なく塞ぐ高い建物に圧迫される思いで、倫敦の街を歩く。道を行くものが皆追い越してゆく。

— 自分はそのそのそ歩きながら、上を見ると、大きな空は、何時の世からか、仕切られて、切岸の如く聳える左右の棟に余された細い帯だけが東から西へかけ

て長く渡っている。

— 広い土地を狭苦しい谷底の日影にして、高い太陽が届く事の出来ないように、二階の上に三階を重ねて、三階の上に四階を積んでしまった。

— 小さい人はその底の一部を、黒くなって、寒そうに往来する。自分はその黒く動くものの中で、尤も緩慢なる一分子である。谷へ挟まって、出端を失った風が、この底を掬うようにして通り抜ける。黒いものは網の目を洩れた雑魚の如く四方へぱっと散って行く。鈍い自分も遂にこの風に吹き散らされて、家のなかへ逃げ込んだ。

こんな文章を追っていると、ノイローゼ気味になった漱石が思われて、胸が疼く。

漱石が逃げ込んだのは、劇場であった。そこは春のように暖かい。漱石は、前を見る。大きな穴を覗くと、遥かな下は絵に描いたような小さな人で埋まっていた。簇然として、遠くの底に、五色の鱗を並べたほど、小さくかつ綺麗に、蠢いていた。

その時この蠢くものが、ぱっと消えて、大きな天井から、遥かの谷底まで一度に暗くなる。今まで何干となくならなっていたものは闇

の中に葬られ、声を立てるものがない。と思うと、ぼうっと何時の間にやら薄明るくなってきた。

— 穴の上も、穴の下も、一度にざわつき出した。彼らは闇の中に消えたのではなかった。闇の中で暖かな希臘を夢みていたのである。

わずか4ページの小品「暖かい夢」は、この2行の文章で終わる。

現代は、漱石のみたロンドンどころではなくなった。中国・上海では日本の森ビルが101階建て400メートルを超える超高層ビルを建設している。世界の都市空間は、天空へ突き出して、まるでバベルの塔を競うかのような変貌ぶりだ。

超高層ビルの林立に異を唱えようというのではないが、読売新聞の編集委員・芥川喜好氏も慨嘆していたように、「古い住宅をけ散らし、土地の記憶を葬り去って身の丈何十倍の建築を建てる必然性は、どこにも感じられない。周辺住民は風害、日照権、駐車場騒音、電波障害など今後の影響を恐れます」。(「巨大建築と人類の愚」といった論評に、相槌を打ちたくなるような都市空間の変わりようではないか。

東京・日本橋を跨ぐ首都高速道路などは、「人類の愚の骨頂」かも知れない。やっとその愚かさに気がつい

たか、立ち塞がった道路を地下に移し、「日本橋川に空を取り戻そう」という声が、現実味を帯びてきている。観光客増加などで数兆円の経済効果が見込めるから、数千億円の巨費を投じて採算に合うと算盤を弾いているそうだが、それにしても高い授業料を払ったものだと思う。

都市の地上は押すな圧すなと轟く一方で、最近、地下空間に目を向ける人が増えてきたようである。都市の再生に向けて地下空間を活用するという動きだ。

すでに地下数百メートルを掘り進めた日本の炭鉱や金属鉱山掘削技術は、関門トンネルや青函トンネルに生かされてきたし、国会図書館の所蔵庫などは地下30メートル、8階建てである。そんなことを考えながら、5月の風に誘われて、堆積岩を対象に地下500メートル程度まで掘削するという北海道・幌延の日本原子力研究開発機構・深地層研究所を訪ねた。

これまでに二度出かけ、冷たい雨や風に見舞われたが、今回は好天に恵まれた。気温は10℃前後と低かったが、風も無く、茅萱が一面に青く萌えていた。

現地で、51メートルまで掘り進んだ立坑を降りた。ボーリングで採り出されたコアを目にすることもできた。高レベル放射性廃棄物処分の地質研究が着実に進んでいる実情を見て、意を強くしたのである。

施設には、見学者のためのコーナーが設けられていた。『なぜなぜ地下施設』のパネルが置かれ、子どもたちのために「地下へずっと掘っていったら地球の向こう側へ出るの?」といったような、三十数項目の質問と回答がポンチ絵で描かれていて、興味をそそられた。ここを、『ゆめ地

創館』と呼ぶ。全国から愛称を募集したなかで、「夢、地創^{ゆめ}の館^{ちそう}」と決まったという。名づけた人の感性に打たれた。

帰途、サルベツ原野を稚内に向かって車を走らせた。海に沈む夕日が、名峰利尻富士の残雪を赤く染めていた。その美しさに魅かれて、翌朝礼文島を巡り、利尻島に渡った。ホテル利尻温泉に泊まって旅の疲れを休めた。潮騒がこころよい眠りに誘ってくれた。

温泉は1,003メートル掘削したナトリウム、マグネシウムなどを含んだ炭化物・炭酸水素塩泉だという。新第三紀中新世鷲泊層と新第三紀中新世紀港層(600~1,000万年前)の岩盤破碎帯(void space)に賦存した地下水が火山性熱源に温められたものが湧出している、と説明していた。幌延はこうした地層とつながっているのだ。結晶質岩を対象に地下1,000メートル程度の坑道を掘り、深地層の研究を行なっている東濃・瑞浪の超深地層研究所を見せてもらったのは2年前だったことなどを思い出しながら、感慨に耽ったのである。

旅から帰って、二つの古い資料を探し出し、読み始めた。一つは『高レベル放射性廃棄物最終処分場の立地が地域社会に及ぼす効果に関する調査研究報告書』(1986年3月)であり、もう一つは『ジオトピア構想検討報告書』(1988年3月)である。

前者は、「地層処分が技術的に安全であるとしても、社会的、心理的には一般的に受け入れられにくい」ところから、「住民の理解と地域の発展を進めるような施設の建設、さらに随伴する地下空間の利用にまで拡大する立場で検討した」という、創造的な研究報告である。後者は、「深い

地下は人類にとって身近にあって尤も未利用領域の多い重要な空間」との考えから、地下の特性を生かしながらその総合開発を行なう計画を『ジオトピア(Geotopia-大地の理想郷)』構想と呼び、その可能性を調査検討したものであった。

地下空間の特徴は、光、振動、音、人、外気、塵埃などから隔離できること、温度など環境の調節が容易なことなど、地上で得られないかなり厳格な条件をうることができる。だから、文化財やコンピュータデータ、さらには非常時貯蔵として石油備蓄、食料品、医薬品、災害時緊急対策、ライフライン関連の機材の貯蔵施設として地下空間を利用すべきだ。また遺伝子工学や地球物理学等の研究施設も考えられる、と提言している。地下空間の深さによる使い分けを工夫することによって、全天候型のスポーツ施設や、美術館、博物館、図書館などの所蔵庫としての役割も果たせると、夢を語っていた。

『ジオトピア構想』は、ギリシア語の地下(Geo)と、理想郷(Utopia)の造語で、深部地層に人類が描く壮大なロマンを秘めた構想、夢をみさせてくれる。

「過去の文明は自然を破壊することによって発展してきた。このことが将来人類を滅亡させる道程であるとするならば、人間の英知によってそれを引きとめなければならない。自然破壊、環境破壊を今以上拡大させないことが緊急の課題である。自然と文明、地球と都市の折り合いをいかにしてつけるかという課題に対する一つの提案」であった。その志がいい。

ともに21世紀に向けた壮大な夢の実現に、現代科学は寄与するという報告書に、強い刺激を受けたので

ある。なぜこうした報告書がお蔵に仕舞われたまま日の目を見ていないのだろうか、関係者だけに配られたとはいえ、縦割り行政の弊か、不思議でならない。

地下利用については、平成12年(2000年)に「大深度地下の公共的使用に関する特別措置法」が作られたが、国土交通省の「大深度地下利用に関する技術開発ビジョン」を見ると、法律の対象地域は、三大都市圏であり、道路、河川、鉄道、通信、電気、上下水道等の公共性の高い事業に限られている。「大深度地下は、地表や浅い地下に比べて、地震に対して安全であり、騒音、振動の減少、景観の保護にも役立ちます」というのはいるが、ここで言う大深度とは40~100メートルだ。200~300メートルの大深度開発には触れていない。

東京では、目黒区大橋で首都高大橋ジャンクション建設が、2009年の運用開始を目指して急ピッチで進められている。現場写真を見ると、まるで巨大なバウムクーヘンのようである。地上約35メートルの3号渋谷線と結ぶ新線は地下約35メートルにあり、高低差70メートルのらせん状のループを車が上り下りすることになる。いまや東京の地下鉄は大江戸線に見られるように地下50メートルもの深いところを走る時代だ。この程度の深度はもうすでに私たちの生活空間になってきているのである。

先日、新聞(読売、2007年6月5日)を開いていると、「一周27キロの地下トンネル」という大見出しが目にとまった。宇宙創成の謎、そして物質の根源に迫る欧州合同原子核研究機関(CERN)が、スイス・ジュネーブ郊外に今年中に完成させるという「大型ハドロン衝突型加速器」

建設の様子を伝えた記事であった。

「加速器があるのは、地下50~150メートルにある一周27キロメートルの巨大なドーナツ状のトンネル」で、写真も載せられていた。取材した長谷川聖治記者は、ニュートリノ観測でノーベル賞を受賞した小柴昌俊・東大名誉教授の「素粒子物理は、すぐには役に立たない。好奇心から始まる夢の科学だ」といった言葉を思い出したと書いていた。

そういえば、すべての物質を通り抜けてしまうニュートリノが、まれに水にぶつかって出すチェレンコフ光を観測するカミオカンデは、1,000メートルの超深度地下空間に3,000トンの水槽を設置している。岐阜・富山県境の神岡鉱山は、すでに奈良時代に歴史に登場しており、私も何度か坑内深く入った経験があるが、わが国の鉱山技術が、地下空間に科学都市を創造しているのだと思うと、感慨また一入である。

漱石の『夢十夜』をもう一度手にとってみた。「第一夜」は、こんな夢である。

仰向に寝た女が、静かな声で「もう死にます」といい、「死んだら、埋めてください。大きな真珠貝で穴を掘って。そして天から落ちてくる星の破片を墓標に置いて下さい。そうして墓の傍に待っていて下さい。また逢いに來ますから」。女は、「百年待ってください」と、思い切った声でいった。「赤い日が東から西へ、東から西へと落ちて行くうちに、あなた、待っていられますか」。自分は黙って首肯た。赤い日が落ちるのを、一つ、二つと勘定した。それでも百年がまだ來ない。遠い空を見たら、暁の星がたった一つ瞬いていた。

「百年はもう来ていたんだな」とこの時始めて気が付いた。

この一行で終わる夢も、文庫本で僅か4ページの小品である。

古代、穴居生活をしていた人類は、20世紀に入って、原子力の利用を選択した。地球の温暖化対策から考えても少なくとも今後100年、200年と原子力の恩恵を受けることは間違いない。今年の国会で、「特定放射性廃棄物の最終処分法の一部改正法」が成立したが、発言した議員のほとんどが、国が前面に出て強い意志で進めよ。事実と異なるような煽動に対して、拱手傍観は許されないと声を高めていたのも、至極当然であろう。

国は、最終処分場の建設開始を2030年代半ばと目標を立てているが、いまのような対応には、誰も危惧を感じているのではないか。漱石の夢ではないが、「百年」は、遠い未来ではない。瞬く間なのだ。

地上は、ゆとりある住空間にしたものである。緑やせせらぎを取り戻し、太陽が燦々とふりそそぎ、風が頬を撫ぜる、星の綺麗な広場で憩う、そんな美しい都市を創ることは、夢ではない。最近、貴重な地層や地形を保存する「ジオパーク(地質公園)」を創って、地球を学ぼうという動きも世界的に広まっているのである。

地下空間を、新たな都市再生の観点から利用することを、もっと真剣に考えたいものだ。そのための施設を、ただ単なる廃棄物処分場ということではなく、「ジオトピア」として、重層的、複合的な公共施設と位置づけるべきではないか。

地下空間の壮大なロマン、「夢地に創る館」、こんな夢を見るのである。

(元衆議院議員)

地球温暖化の抑制策：原子力発電 (社) 原子燃料政策研究会・第16回通常総会

6月6日、東京都千代田区一ツ橋において、(社)原子燃料政策研究会の第16回通常総会を開催いたしました。この総会では、2006年度業務報告、収支決算報告、2007年度事業計画、収支予算案が原案通り承認されました。また、理事の一部変更につきましても承認されました。以下に2007年度事業計画と理事の一部変更につきましてもその概要を付記します。

●2007年度事業計画

東京都心で初雪が降らない日数が、気象庁が明治9年（1876年）に気象観測を開始して以来、新記録となりました。日本近海の魚類の変化や地上の植物の生態も変わりつつあり、地球温暖化は着実に進展しています。石油を主力とするエネルギー需要は、世界的に簡単に抑制がきくものではなく、中国やインドのような急激な経済発展が進む国々では、石油消費増加傾向が今後とも継続されると懸念されています。

地球温暖化防止のために、各国において昨今やっと原子力平和利用の推進が表だって進められようとしています。唯一の原爆被爆国であるわが国が、被爆後9年目の昭和29年（1954年）に「原子力基本法」を制定して、その平和利用の開発に推進してきたことは、化石燃料のほとんど産出しないわが国のエネルギー政策にとって先見の明となっています。

わが国では、原子力平和利用、その

エネルギー利用を進めるに当たって、世界で唯一平和利用に限った原子燃料サイクルの完成を目指して、所期の目標を達成しつつありますことは誇るべきことです。今後もわが国の主要なエネルギー政策として、不可欠な重要政策として、原子燃料サイクルの推進を当研究会でも図っていきます。

現在の原子燃料サイクルの進捗状況としては、六ヶ所再処理工場が最終的な試運転工程に入っており、今年度中にはその工程も終了すると予想されます。燃料サイクルとして最後の課題である高レベル放射性廃棄物処分場の立地についても、地元関係者の理解の下、その協力が進められようとしています。当研究会でも、機関誌や直接的な対話を通じ、国会関係者や地方自治体関係者に理解・促進を働きかけていく所存です。

当研究会の主要な事業の一つに核軍縮、核廃絶問題があります。2004年度から始めました世界の核兵器開発状況の調査をさらに進めるとともに、核軍縮、核廃絶に向けての働きかけも継続して進めます。

具体的な活動としましては、内部的な研究会である「研究委員会」で研究した内容を機関誌を通じて広く提供するとともに、核廃絶問題などの「内外動向調査」を進め、再処理工場の商業運転に向けた理解促進、高レベル放射性廃棄物処分場の立地促進、マスメディアの正確な、均整のとれた報道のための情報提供、海外諸国へのわが国

の原子燃料サイクルの理解のための働きかけなどを進めます。また、超党派の衆参国会議員による「資源エネルギー長期政策議員研究会」の企画・運営に積極的に協力して参ります。

●理事の一部変更

当研究会の理事が一部変更されました。木村太郎衆議院議員は、防衛副大臣に任命され、当研究会の理事を退任しておりましたが、その任が解かれましたので、総会にて理事に再任されました。また、2007年4月より新たに鳩山邦夫衆議院議員が会員となり、理事会の推薦、総会の決議を経て理事に就任することとなりました。

(なお、8月27日の組閣により、当研究会の理事に選ばれたばかりの鳩山邦夫衆議院議員が法務大臣に、また理事の江渡聡徳衆議院議員が防衛副大臣に任命されましたので、理事を退任することとなりました。)

当研究会の活動は今までと同様、わが国の原子力発電の推進と世界の核軍縮、核廃絶に向けて努力して参りたいと存じます。引き続き皆様のご理解、ご支援をお願い申し上げます。

継続して、当研究会の活動にご協力、ご支援を賜りますよう、お願い申し上げます。

Plutonium

Summer 2007 No.58

COUNCIL for
NUCLEAR
FUEL
CYCLE

発行日/2007年9月10日

発行人/西澤 潤一

編集人/後藤 茂

社団法人 原子燃料政策研究会

〒100-0014 東京都千代田区永田町2丁目10番2号
(TBRビル303)

TEL 03 (3591) 2081

FAX 03 (3591) 2088

ホームページ <http://www.cnfc.or.jp>

e-mail nagata-cho-2102@cnfc.or.jp

会 長

西澤 潤一 首都大学東京 学長

副会長

津島 雄二 衆議院議員

理 事 (五十音順)

今井 隆吉 元国連ジュネーブ軍縮会議
大使

大島 理森 衆議院議員

大畠 章宏 衆議院議員

木村 太郎 衆議院議員

後藤 茂 元衆議院議員

田名部 匡省 参議院議員

中谷 元 衆議院議員

渡辺 周 衆議院議員

監 事

浅野 修一 公認会計士

下山 俊次 核物質管理学会
日本支部前会長

デザイン/キュービシステム株式会社
印刷/アサヒビジネス株式会社

編集後記

◆昔から「人が犬に噛みつけばニュースになる」と、マスコミの特性を表現します。新潟中越沖地震も例外ではなく、柏崎刈羽原子力発電所の変圧器の火災や道路の陥没、外部施設の配管のズレなどが放映されたり、写真が掲載されたりしましたが、何の異常もなかった肝心の内部の状況は、ほとんど報道されませんでした。馬の目の視野は約350度で、前の方だけ見させるためにプリンカー（目隠し皮）を着けます。同様にマスコミは、私どもに報道カメラマンというプリンカーを付けたテレビ画面や新聞の写真を見せているようです。

◆新潟中越沖地震に伴い、柏崎刈羽原子力発電所の原子炉7基全てが運転を停止しました。それによる首都圏の電力供給不足に対応するため、東京電力では、各家庭、各企業に、省エネを呼びかけています。冷房の温度設定を通常時より数度あげること、不在時には部

屋内の電気を消すこと、パソコンの電源も使用しないときは切ること、などなどです。その中で、東京電力の本社ビルでは、猛暑が続き、電力需要がピークになると予想された日、ビル内の冷房を止め、昼休みには電気を消しながらも、仕事をつづける職員の姿がテレビに映し出されました。供給会社の責任からでしょうが、記録的な猛暑の中、冷房なしの建物で仕事をするのは、かなり身体に堪えたと思います。

◆原子力発電所が直下型の地震を受けたのは、今回がおそらく世界でも初めてだったのでしょうか。1960年1月に建設を着工した、わが国の商業原子力発電所第1号である東海1号炉の設計・建設の時から、わが国は耐震に大きな注意を払ってきました。今回の地震の経験により、世界の地震国の原子力開発にその情報、技術を提供することができるでしょうし、積極的な提供を行ってほしいものです。

L'EUROPE

DIVISÉE SUIVANT L'ESTENDUE DE
SES PRINCIPAUX ÉTATS
subdivisée en leurs Principales
PROVINCES.

sur la Méthode la plus Nouvelle.

Par le S. SANSON, Géographe ordinaire du Roy

DEMEAUROY

Par une nouvelle et humble contribution au fidèle Sujet et Citoyen

HENRY LASSOT

Géographe de Sa Majesté

AN OCCIDENTAL ou ATLANTIQUE
PREMIER MÉRIDIEN

