

出器 大阪電気通信大学客員教授 倉門 雅彦

5. 高温ガス炉HTTR開発の現状

日本原子力研究所大洗研究所 大久保実

6. 放射線発がん — 広島・長崎とチェルノブイリから学ぶこと —

近畿大学原子力研究所教授 武部 啓

7. 原子力・放射線のリスクコミュニケーション

京都大学名誉教授 木下 富雄

8. 低線量全身照射併用がん放射線療法

東北大学名誉教授 坂本 澄彦

特別講演会

「地球環境と原子力」 — Global Warming, the Energy Crisis and Nuclear Power —

by P. E. Hodgson, Nuclear and Particle Physics Laboratory, Department of Physics, University of Oxford

以上。

地球温暖化と原子力発電

Peter E. Hodgson

1997年12月の京都会議において各政府は炭酸ガスの状況を総括して、その低減(2010年に1990年度の80%)を目標にあげ、今や緊縛した地球規模の大災害に直面していることを確認した。これらの合意が批准されたとしても、いかにその提言を達成するかという問題が残っている。今、我々には何が出来るのだろうか。

炭酸ガスを減らすには化石燃料の燃焼を低減することが基本である。一つの可能性は生活様式をもっと緩やかにし、エネルギーをより効率よく使用することであるが、正味の効果は限られるので、他の再生エネルギー源を探さねばならない。

水力発電は先進国においては既に利用し尽くされている。風によるエネルギー量は巨大だが石炭発電所に匹敵する多数のタービンと地の利が必要で、かつ、信頼性に不安がある。イギリスでは必要量の0.16%が現状で、大きな寄与に至るまで時間がかかる。

ほかに太陽、潮汐、波および地熱などがあるがすべて容量が限られており、あまりに高価である。EUの計画では、新規エネルギーの寄与を倍増して、2010年に12%にするためには27.5兆円が必要で、その96%は水力発電と木材及び農業廃棄物の燃焼である。風力、太陽、地熱は合わせて全体の3%

(82.5TWh)を目指しているが、430億ポンドという不相应な高額出費の割にはきわめて乏しい見返りであると結論せざるを得ない。

原子力は同じ投資で100基の発電所を建設し、1000TWhの信頼性のある発電を行うことが出来る。1988年における西ヨーロッパの原子力による発電量は1866TWhだが、同じ電力を発電するのに9億トンの石炭または6億トンの石油を燃焼することが必要で、したがって、30億トンの炭酸ガスが省かれたことになる。1970年以降では、フランス50%、日本が20%の炭酸ガス量低減を達成しているが、アメリカは6%に留まっている。SO₂などの毒性ガスも原子力に移行することで劇的に低減出来る。

現在多数の新しいガス電力発電所が建設中だが、これらは石炭に比べて炭酸ガス放出量を1/2にするに過ぎず、しかも、地球温暖化効果はその60倍も高いメタンガスの漏洩により相殺してしまう。試算によれば炭酸ガス放出量の相対値は石炭870、石油750、ガス500、原子力8、風7、水力4である。最近の「貿易および産業に関する議会選抜委員会」の報告は原子力発電の重要性を認め、それなくして英国政府の公約は疑問であるとしている。

多くの人々にとって驚くべきことに、原子力発

電所は石炭発電所より放射能の放出が少なく、その廃止に要する価格は比較的安価である。汚染廃棄物の問題は解決している。核分裂生成物を不溶性セラミック内に封入してステンレス容器に入れ、安全な地殻深部に埋めれば、容器からの漏洩が問題になるまでには、放射能は周囲の岩石と同程度のレベルに下がる。原子力発電は熟達した技術で、すでに世界電力の約 20%を発電しており、増やすのは容易である。これに比べて他のエネルギー源は、主として希望的思考だけに基づくものであることが分かる。

現在の消費率で行くと、石油生産は図に示すように、次世紀中頃にはピークとなり、その後は急激に下降する。石炭の供給量は約 200 年間、いずれにしてもその後は、他のエネルギー源を見つけないといけない。唯一の現実的な大規模エネルギー源は原子力であり、必然的にこれを大規模に

展開しなければならないことが分かる。化石燃料を燃焼し続けるということは、我々の地球を汚染し、地球温暖化を招くのみならず、石油化学産業の基盤であるこれらの貴重な資源を次世代に渡せなくなることをも意味している。原子力発電をさらに発展させ、これらの問題を今解決するのがよいか、それとも遅きに失するまで待つ方がよいだろうか？

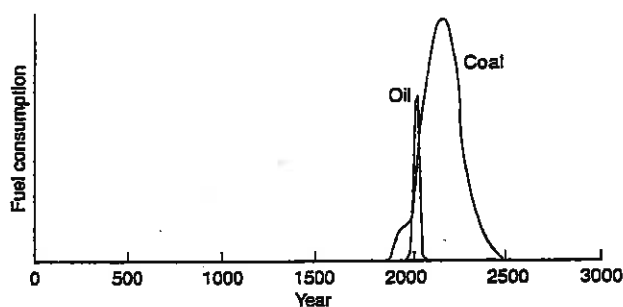


Fig. 1. Expected duration of fossil fuels, AD 0-3000. Oil and natural gas will last but a moment in man's history¹

第9回放射線利用総合シンポジウムの講演要旨

1. 科学捜査とX線技術-Spring-8 利用への展望-

兵庫県警察本部科学捜査研究所 二宮 利男

科学捜査分野では、事件鑑定資料の鑑定に種々の分析手法が使用されている。それらの分析手法の中で、X線技術は、非破壊的な手法として活用されている。本講義では、非破壊高感度微量分析手法としての全反射蛍光X線分析法の特徴とその応用について概説され、最近注目を集めているシンクロトロン放射光による応用例が述べられた。

2. 蛍光X線分析で見る文化財 —富本銭を中心として—

奈良国立文化財研究所主任研究官 村上 隆

X線などの電磁波の利用は、文化財の調査・研究において最近大変盛んになってきた。特に考古遺物に対しては必要不可欠であり、「材質」や「構造」を探る道具として重要である。今回はこの中でも蛍光X線分析に焦点を絞り、古代の金工品の材質や製作技法の調査・研究の現状が紹介された。

日本最古の銭貨として最近注目されている富本銭の材質についても触れられた。

3. 自由電子レーザー利用研究の現状と将来

(株)自由電子レーザー研究所

栗津 邦男、石津 顕、永井 昭夫

自由電子レーザー (FEL) は、紫外から遠赤外におよぶ広い範囲の波長可変性とピコ秒の短パルス幅、MW以上の高いピーク出力という特性を併せ持った新しい夢のレーザーである。ここでは、半導体分野への利用研究の応用例を中心に、現状と将来性について述べられた。また医学・生物学への応用についても簡単に紹介された。

4. 超伝導トンネル接合を用いた高感度放射線検出器

大阪電気通信大学客員教授 倉門 雅彦

超伝導トンネル接合を用いた放射線検出器は、エネルギー超高分解能をもつ可能性がある。実際、