

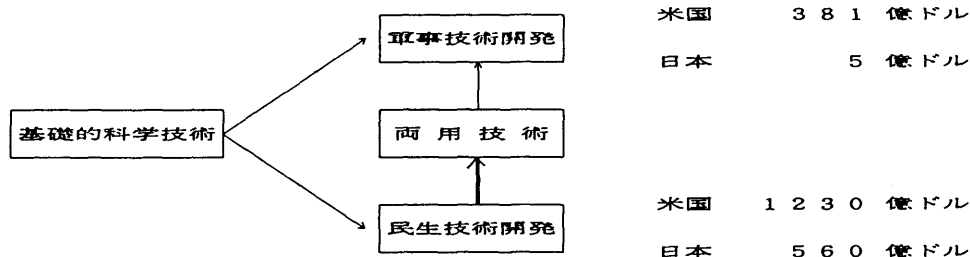
科学技術と安全保障問題 －原子力開発の場合－

○竹下 寿英 (テクノバ)

1. ソ連・東欧の社会・経済体制の激変と湾岸危機により、世界の安全保障問題の焦点は、東西から、南北問題、民族対立、地域紛争へと移ってきた。
2. 軍縮が、INF全廃、START、SNF削減へと進み、核兵器の役割はミニマムの抑止の確保となり、一方で第三世界での紛争における脅威としてのウェイトが高まっている。
3. 原子力の平和利用と国際的な核不拡散を両立させる制度面での対応は、核不拡散条約(NPT)とIAEAによる保障措置によっているが、1995年には見直しの期限となる。
4. 原子力開発は、80年代TMI事故、チェルノブイリ事故の影響を受けて停滞しているが、それでも1989年末、世界全体で425基3億3568万kWとなり電力供給の17%を占めるまでに到っている。
5. 長期的に地球環境問題、化石燃料の枯渇という予想される状況に対し、エネルギー供給オプションは余り存在しない。核不拡散の下でのエネルギー安全保障の確保が求められるが、そこでのわが国核燃料サイクル確立の位置づけが重要となる。

(1) 科学技術の安全保障問題への寄与

(1989年度)



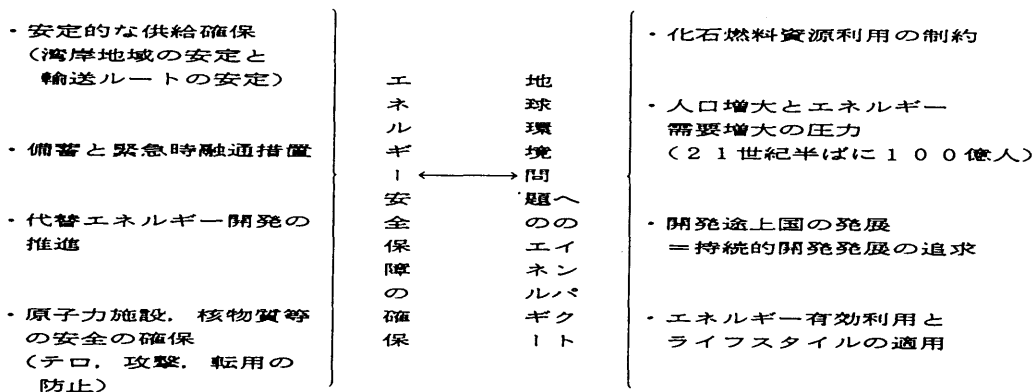
民生技術の特質： 潜在市場が大きく、大量生産とコストダウン。
ライフサイクルが短く、早い高度化。スピノン

米国での国防上の基幹産業： 工作機械、半導体、ベアリング、精密機械、
及びコンピュータでの対外依存の問題

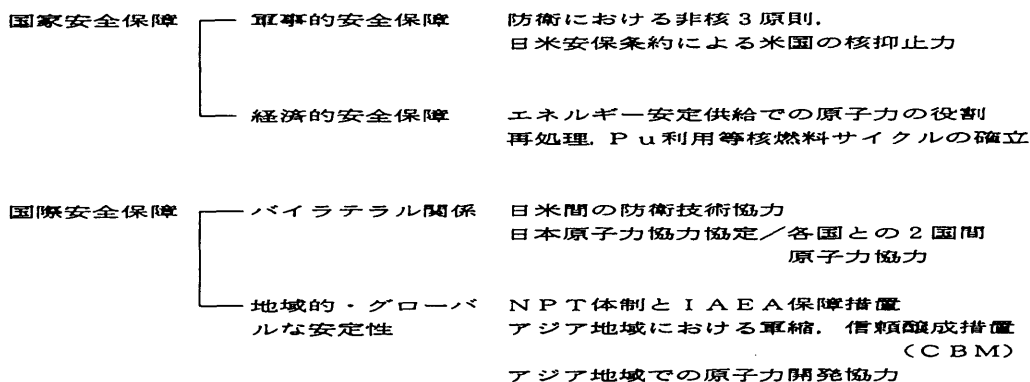
米国の軍事技術共同開発： 国防研究開発の25% (2000年)を同盟国
との共同開発に利用。また民生技術の積極活用

(2) エネルギー安全保障と地球環境問題

—— 短期と長期の危機管理策 ——



(3) 原子力開発と安全保障問題の係わり



(今後の課題)

- (1) 北朝鮮のNPTの核査察受入れと米国のアジア地域での核配備問題
- (2) アジア地域での原子力発電の展開とバックエンド問題
- (3) 日本におけるPu開発/研究のセンター構想/Puの輸送・防護問題
- (4) アジア地域における幅広いconfidence building measures.
- (5) 核開発とミサイル、生物化学兵器の開発とのリンケージの重要化

(4) 原子力開発

軍縮・軍備管理

軍事開発・利用

- ・ U-235の低速中性子による連鎖反応 (1934-39)
 - ・ 米国のAtoms for Peace 旗説 (1953)
 - ・ イギリス、コーールドーボール炉 (1956)
 - ・ 米国のオイスタークリークの商業発電 (1kWh当たり4ミル) (1964)
 - ・ INFCE協議 (1977-80)
 - ・ TMI事故 (1979)
 - ・ 日米再処理交渉 (1981)
 - ・ チェルノブイリ事故 (1986)
 - ・ 世界の原子力プラント425基
 - ・ 東欧・ソ連原子力発電の支援
- ・ 米国の原子力国際管理 (バルーク・プラン) 提案 (1946)
 - ・ 部分核実験禁止条約 (1962)
 - ・ NPT条約調印 (1968) (1970発効)
 - ・ SALT I協定 (1972)
 - ・ 米国防核不拡散法 (1978)
 - ・ INF条約 (1987)
 - ・ マルタサミット (1989)
 - ・ STAR T条約 (1991)
- ・ イギリスのバイエルス、ロフッシュのウラン爆弾論文 (1940)
 - ・ マンハッタン計画 (1942)
 - ・ 原爆実験成功 (1945)
 - ・ ソ連の原爆 (1949)
 - ・ 米国の原子力潜水艦 (1954)
 - ・ ソ連のスパウトニック (ミサイル・ギャップ) (1957)
 - ・ キューバ危機 (1962)
 - ・ 中国の核実験 (1964)
 - ・ (米国防ベトナム戦争)
 - ・ インドの核実験 (1974)
 - ・ (ソ連のアフガニスタン侵攻)
 - ・ (湾岸戦争 1990-91)
- 平和利用の推進
- 原子力開発の加速
- 原子力開発の停滞
- 原子力再活性化?
- 米ソ間の核開発競争
- 米ソ間の対抗
- 米ソ間の緊張再び
- ソ連・東欧の変革

(5) アジア地域での原子力開発計画の進展

1. 韓国 9基 761.6万kW (89末), 2001年までに3基 270万kW追加。
使用済燃料は当分中間貯蔵, あと2000年代の国際環境をみて対応。
2. 北朝鮮 2-4 MWの研究炉2基の出力を30 MWに高めた。
更にVVER-440のツイン導入計画がある。
3. 中国 秦山 (60万kW) 及び大亜湾 (90万kW×2) 原発計 240万kW。2000年までに600万kWを計画。
IAEA加盟, 日・米・仏等2国間協力がある。
4. 台湾 6基, 514.4万kW (89末),
2000年までに2基, 200万kW追加。
再処理計画はなく, 使用済燃料は直接処分を検討。
5. フィリピン TRIGA炉 (3 MW) はあるが, 発電炉 (62万kW) は
運転開始しないまま廃炉の方針。
6. インドネシア 30 MWの多目的研究炉があり, 2000年以降毎年60万
kWクラスの発電炉を建設してゆく。

その他 タイ, マレーシアでは原子力発電導入の検討を続けている。

(原子力年鑑 '90)

(6) 大量破壊兵器／技術の不拡散と科学技術の役割

1. 原子力供給国によるガイドライン（ロンドン・ガイドライン）：
（1977. 9）規制対象品目及び技術の非核兵器国への輸出にあたってのガイドライン—第2供給国問題。
2. MTCR（ミサイル及び関連技術の輸出規制）：（1987. 4）核弾頭だけでなく、生物・化学兵器を装着できるミサイルにも規制を拡大する（具体策は未定）
— 中国、ブラジルはMTCRに加わらぬ等、多くの供給可能国の存在。
3. 化学兵器の拡散防止：兵器の原材料や製造設備、技術の民生用との区分がむずかしいことや国際取引のチェックのむずかしさがある。旧くはジュネーブ議定書（1925）また最近の米ソ2国間のもの（1990）（未批准）がある。
4. 生物兵器禁止：1972年の生物・毒素兵器禁止条約では条約順守の確保については、締約国の誓約に依存し、検証措置を規定していない。新技術はhybrid DNAなど次々に出ることの問題。
5. 検証の技術として、生産、開発、保有、移転そして施設等への査察等の検証のために様々な技術が必要となる。日本の積極貢献が可能。

(7) 開発途上国への核・ミサイル その他の拡散

(J. McCain, Wash. Quart. '91 Spring)

	核兵器	生物兵器	化学兵器	ミサイル	爆撃機
リビア	R & D	R & D	生産	配備	配備
南アフリカ	生産	R & D	配備？	R & D	配備
イラン	R & D	配備	配備	配備	配備
イラク	R & D	配備	配備	配備	配備
イスラエル	配備	生産	生産	配備	配備
シリア	—	R & D	配備？	配備	配備
中国	配備	生産？	配備	配備	配備
インド	生産	R & D	R & D	生産	配備
北朝鮮	生産	生産？	生産	配備	配備
韓国	R & D？	R & D	生産？	—	配備
台湾	R & D	生産？	配備？	生産	配備
パキスタン	生産	R & D	R & D	生産	配備
アルゼンチン	R & D	R & D	R & D	R & D	配備
ブラジル	生産？	R & D	生産？	生産	配備
チリ	—	R & D	生産？	—	配備

(8) 核不拡散条約の再検討と1995年への課題

第4回NPT再検討会議(1990)

1995年に向けた対応

1. 核保有国の核軍縮推進を多くの国が評価。但し、非同盟諸国は、完全核実験禁止(CTBT)を要求し、最終宣言採択されず。
 2. IAEAの保障措置では、これ迄のアプローチの再検討。
 - 特別査察の実施の要請
 - フルスコープセーフガードは、原子力施設供給条件としてはhold。
 3. LDC諸国の原子力開発に財政、技術援助を、また非核保有国への核からの安全保障を、等の要請がある。
1. 京都国連軍縮会議、ロンドンサミット会議を受けた核、ミサイル、化学、生物兵器のトータル規制
 2. 平和利用に向けたコンセンサスの実現
 - フルスコープセーフガード措置の実現
 - NPT加盟のNNWSへの優遇措置
 3. 核拡散への抵抗性の高い技術、及び制度の開発実現

(9) 核不拡散のための国際的な制度での議論

1. 国際プルトニウム貯蔵(IPS)：再処理により抽出されたプルトニウムのうち余剰のものをIAEAに預託し、国際的な管理の下に貯蔵することにより、プルトニウムが軍事目的に転用されることを防ごうとする構想
2. 核燃料等供給保証(CAS)：核燃料等の供給保証は、それが十分に行われれば、不必要な濃縮や再処理施設を建設するインセンティブが減少する。が、一方開発途上国の中には、原子力供給国が必要以上に原子力資材、技術の移転を制限しているとの不満がある。
3. 国際使用済燃料管理(ISFM)：原子炉から取り出される使用済燃料を、国際協力の下に貯蔵し、管理しようとするもの。
4. 将来のアジア諸国の原子力発電導入に伴う使用済燃料の扱い、再処理及びプルトニウムについて、不拡散を考えた対応策の構築が必要である。

(10) 保障措置の目的と有意量

1 目的 有意量の核物質が平和的な原子力活動から、核兵器その他の核爆発装置製造のため、または不明な目的のために転用されることを適時に探知する。

2 有意量

- ・ プルトニウム — 8 kg
- ・ ウラン 233 — 8 kg
- ・ 高濃縮ウラン (ウラン 235 ≧ 20%) — 25 kg
- ・ 低濃縮ウラン (ウラン 235 ≦ 20%) — 75 kg

3 転換時間

- ・ プルトニウム、高濃縮ウラン
またはウラン 233 金属 } — 日のオーダー
(7 - 10日)
- ・ PuO₂、PuNO₃、または
プルトニウム純化合物 } — 週のオーダー
(1 - 3週間)
- ・ 高濃縮ウランまたはウラン 233
の酸化物、その他の純化合物 }
- ・ MOX等未照射純混合物 }
- ・ 照射済燃料中の Pu、HEU、
ウラン 233 } — 月のオーダー
(1 - 3カ月)

(11) 日本におけるプルトニウムの利用計画

2010年までのPu利用量

文殊、常陽 (0.67年)	— 12~13 t
FBR 実証炉	— 10~20 t
ATR (ふげん+実証炉)	— 10 ton 弱
LWR (プルサーマル)	— 50 ton
	80~90 ton

サセックス大学レポートでの
Pu利用シナリオ (日本)

	最小	最大
1990~99	6	8
2000~	9	24
2009		
計	15	32
余剰	~31	~10
	ton	ton

Pu供給量

東海再処理工場	— 5 ton
六ヶ所村再処理工場	— 50 ton
海外委託再処理	— 30 ton
	85 ton

最小 — 文殊の継続、
2000年までに常陽、
ふげんの運転停止、
ATR実証炉中止、
2010年からFBR
実証炉運開

最大 — 常陽、ふげん、文殊の
運転継続、
ATR実証炉が
1999年、
FBR実証炉が
2003年運開

(12) まとめと今後の課題

1. 国際的安全保障面では、核戦略を超える新しい抑止の概念が考えられなければならない。
2. 核拡散問題は、ミサイル、生物・化学兵器、その他機微の技術の拡散問題と関連して対応する必要がある。また保障措置ではフルスコープセーフガードの実施が求められる。
3. 長期の持続的な発展と、人口増大に伴うエネルギーの確保に、原子力利用の展開、及び核燃料リサイクルが重要なオプションであり続ける。
4. このオプションを維持するために、技術開発を継続してゆくことと、地域燃料サイクルセンターのような、国際的な対応を検討する必要がある。
5. 原子力平和利用の進展には、将来のエネルギー問題への対応での国際的な問題意識の共有と地域的な政治的安定性と信頼性の確立（CBM）が不可欠である。