

北東アジア地域における核拡散

— 北朝鮮の「枠組み合意違反」によってもたらされた危機について —

豊田 有恒

目次

1. 動力炉も、軍事用に開発された
2. 核拡散の現状分析
 - (1) 日本
 - (2) 大韓民国
 - (3) 北朝鮮(朝鮮民主主義人民共和国)
 - (4) 中華人民共和国
 - (5) ロシア(極東地域)
3. 結び

1. 動力炉も、軍事用に開発された

1953年12月8日、アメリカのアイゼンハウアー大統領は、国連本部において、有名な演説を行なった。「Atoms for Peace」(平和のために原子力を)と題する演説は、「原子力は急速に、普遍的、効果的、かつ経済的な利用が、可能になるであろう。この点に関しては、誰も疑義をさしはさむ余地はない」という言葉で結ばれている。

だが、はたして、原子力は、平和利用、軍事利用というふうに、二者択一できるものであろうか。アメリカによる核兵器の独占は、第二次大戦後の49年に、原子爆弾を完成させたソ連によって崩され、アイゼンハウアー演説の前年には、ソ連の水素爆弾の成功によって、世界は、核の時代へ突入していたのである。

動力用原子炉の開発の経緯も、核爆弾の開発と同じく、軍事用から始まった。当時、従来のレシプロ機関に代わる艦船の推進用のエンジンの開発が求められていた。48年、WH社は、チャールス・ウェーバーを部長として、いち早く原子力部を設置し、研究施設をスタートさせている。また、ライバルのGE社²⁾も、ノルス原子力研究所を設置し、この新しいビッグビジネスへの参入を決定した。

WH社のプランは、現行発電所のものと基本的には同様のPWR³⁾であったが、GE社のプランが、ナトリウム冷却による中速中性子炉であった点は、示唆に富んでいるといえよう。

原子力を動力とする艦船の開発を、強力に押し進めた人物に、アメリカ原潜の父と称されるハイマン・リコーバー大佐(当時)がいる。大佐は、海軍部内に原子力を動力とする潜水艦の採用を働きかけた。これを受けて、WH社、GE社のあいだで、熾烈な競争が繰り広げられたが、結果的にWH社が勝利した。つい近年のFBR⁴⁾「もんじゅ」の事故で、日本

でも問題になった点が、ここでもGE社に不利に作用したせいである。冷却用の金属ナトリウムは、水と化学反応を起こすと、重大な結果を招く。海中で活動することを前提とする原潜という艦種では、こうした危険性が、大きく問題視されたのである。

WH社のPWRは、最初の実用的な動力炉となった。50年のことである。まず、陸上に建設され稼働データを収集することになったが、もともと発電所として建設されたわけではない。不具合などをチェックしたうえで、同型の原子炉を潜水艦に搭載するという計画であった。こうして進水したのが、世界初の原潜ノーチラス号であった。リコーバー大佐は、ノーチラス号の成功をもって、ただちに原子力空母の推進機関として原子炉を開発することを主張したのだが、これは時期尚早ということで見送られ、陸上に発電所を建設し、その運転実績をみて将来の原子力空母実現への布石とするという方針が決定された。54年4月、ペンシルバニア州 SHIPPING PORT において着工され、57年12月に初の商業発電炉として、稼働しはじめたPWRは、最初の予定どおりの運転実績を残し、原子力空母への技術的なノウハウを蓄積することができたのである。

一方、コンペに敗れたGE社も、各方面に働きかけ、原潜シーウルフ号に搭載することを認められ、いちおう進水するまでに漕ぎつけたのだが、就役するには至らなかった。

そのころ、イギリスは、独自の原子炉による計画を持っていた。

これは、艦船の動力としてではないが、やはり軍事から切りはなせない炉型であった。この炉型は、立地点の名から、コールドーホール型とも呼ばれるGCR⁵⁾であり、ガス冷却、黒鉛減速という特異な方式を採っている。表向きは民生用ということで発電炉として開発したものであったが、実はプルトニウムの変換効率が良いことに着目した、核兵器開発のためでもあった。イギリス最初の動力炉が、56年に稼働した際には、エリザベス女王も、祝辞を送っている。

また、旧ソ連も、54年、いち早く動力炉にも手を染めていた。これも、黒鉛型であるが、イギリスのコールドーホール型とは、おおいに異なっている。このソ連特有のRBMK型炉は、のちにウクライナのプリピヤチ市チェルノブイルで致命的な大事故を起こし、世界に知られるようになる。

アジアでは、インドが、アジア最初の原子炉アプサラを56年に運転し、64年にはアジア最初の使用済み核燃料の再処理工場を独力で稼働させた実績を持っている。また74年4月18日には、核爆発を敢行している。この爆発は、「最貧国の核」として世界各国の指弾を受けたが、インド政府は、兵器ではないと弁解しつづけた。このときの核爆破装置は、重量30トン以上もあり、とうてい運搬可能のものではなかったからである。いわば工事用の原爆のような構想であると主張したものと考えられている。確かに当時、マレーシアのクラ地峡を核爆発によって開削し、運河を作るという構想が、現に実在していたのである。

核爆破に使用されたプルトニウムが、カナダから供給された小型の重水型研究炉サイラスから抽出されたものと判明し、国際社会を驚かせた。近年にいたって、インド、パキスタンともに、実戦配備可能な核を保有するようになり、核拡散は不安定さ、不確かさを増している。

このように、核エネルギーは、急速な核分裂による爆発を利用するものだけが兵器なのではない。それを動力炉として利用する研究も、軍用艦船の動力用、プルトニウムの抽出用など、はじめから軍事と切り離せない経緯で開発されてきたのである。

これに対して、世界各国も、さまざまな対応を示している。大戦中ナチスドイツに国土を蹂躪され、独立を失った体験を持つフランスは、終戦の年に早くもフランス原子力庁を設立し、ドゴール大統領のもとで米ソとは一線を画した道をたどり、核兵器を保有するに至った。中国も核兵器開発には、すべてを犠牲にしても邁進するという政策を取りつづけた。中国の陳毅〔チェンイ〕外相は、かつて日本人記者団とのインタビューで、「中国人民がズボンをはけなくても、核兵器を保有してみせる」と語ったことがある。はたして64年10月16日、中国は、初めての大気圏内核爆発に成功している。これは、いわゆるヒロシマ型のウラン原爆であり、その破壊力もほぼ同じであった。

こうした核の拡散（Proliferation）に対して、国際的な規制を加えようとする試みがなかったわけではないが、いずれも成功しなかった。

46年6月、バルーク案と呼ばれる議案が国連に提出され、第一回国連原子力委員会が開催され、核の国際管理が行なわれることになった。だが、いわゆる五大国が核兵器を開発するにいたり、バルーク案は、有名無実化してしまった。56年10月26日、IAEA⁶⁾が、国連加盟70カ国の調印を得て、翌年7月29日発足することになった。

IAEAは、核の平和利用の面で、多くの国際協力をうたっており、実際にも行なっているが、軍事利用の拡大については、ほとんど無力であった。平和利用を担保するための保障措置も設けられているが、あくまで二国間の原子力協定を主として行なうという制約があり、実効性に乏しいという欠陥をまぬがれなかった。

そこで、アイルランドなど非核保有国が、NPT（核拡散防止条約）⁷⁾を提唱した。しばしば、日本では、NPTの存在が、米ソ中仏英の五大国による核独占を固定化するものだという非難が行なわれがちだが、五大国が提唱したものでない点にも留意する必要がある。核廃絶という日本人の悲願は理想にはちがいないが、とうてい実現するとは考えられない。せめて、これ以上は核保有国を増やすまいという、非核保有国の願いが、NPT構想には秘められているのである。

NPT条約には査察など、強制力を伴った規則がある。日本の核関連施設も定期的に査察を受けているのである。

ただ、主要国のなかにも、イスラエル、ブラジル、インド、パキスタンなど、NPTに加盟していない国家もある。また、北朝鮮のように、いったんは加盟したものの、脱退した国家もある。インド、パキスタンが、それぞれ核兵器の開発を行なっている現在、NPTの鼎の軽重が問われている。

現在は、インドとパキスタンのような開発途上の核保有国のあいだで、地域的な核戦争の危機が増大しているという観測もあるが、その後の両国関係を見ると、かならずしも正鵠を得た分析とは言いがたい。核保有によって、両国とも一時的には国際社会の批判にさらされた。だが、これまでカシミール地方の帰属をめぐる争われていた両国の紛争は、パキスタンがイスラム原理主義ゲリラの取り締まりを約束するなどして、両国首脳の間で相互訪問が実現し、核のもとでの小康状態に達している。かつて米ソのあいだに存在した核抑止力による平和が、地域的な規模で、招来されたと分析できるかもしれない。

ただ、こうした核のバランスによる平衡状態は、別な要素に基づく不確定要因が加われば、ただちに崩壊するにちがいない。その結果、局地核戦争という事態が起こらないとも限らない。

一方、北東アジアは、核の脅威にさらされている。北朝鮮は、NPTを脱退し、公然と核開発を宣言するに至った。また、中国と台湾の関係も、これまでになく緊張している。もし台湾が独立の方向に動きだせば、軍事的な選択肢の行使をためらわないと、中国はくりかえし宣言している。たとえば、95年に台湾へむけた8項目提案のなかで、江沢民主席（当時）は、こう呼びかけている。「平和的統一の努力をする。中国人は中国人を攻めない。われわれが武力行使の放棄を約束しないのは、台湾同胞に対するためではなく、外国勢力による『台湾独立』の陰謀に対するためである」。判りにくい表現だが、もし台湾人が独立を宣言し、中国人でなくなれば、ただちに軍事的な選択肢を行使するという意味なのである。中国沿岸部の中距離弾道ミサイルが、台湾、日本に照準が合わされていることは、軍事専門家の常識である。

かつて、米ソという超大国が競い合っていた冷戦構造の時代には、地球を破滅させる全面核戦争の危機が叫ばれていた。だが、それなりの均衡が破局を防いでいた面も否定できない。その当時と比べると、局地的ながら、北東アジアでは、はるかに不安定、不確実な要因が多く、いわば累卵の危機とでも呼ぶべき状態が、迫っていると言える。

各国ごとに論証してみよう。

2. 核拡散の現状分析

(1) 日本

日本は、ドイツとともに、国連の敵国条項の対象とされ、戦後10年にわたって、航空機、原子力の研究、開発などを禁止されてきた。10年のブランクを埋めて、原子力基本法が制定されたのは、昭和31（1956）年1月のことであった。これに先行して、アメリカから低濃縮ウランの供与が約束されていた。昭和32年までに、原子力研究所、原子燃料公社、放射線医学総合研究所などが設置され、8月27日には、小型研究炉JRR-1が臨界に達している。

発電炉の実用化には、研究炉、実験炉、実証炉、商業試験炉、商業炉など、多くのステップを踏むわけだが、この段階で炉型の選択が行なわれる。日本は、アメリカ、イギリスと協定を結び、動力炉の導入をはかった。イギリスからは、コールドーホール型GCRを、またアメリカからは、WH社のPWRばかりでなく、GE社の新型炉の導入も決定された。GE社は、潜水艦の動力として開発したナトリウム炉をあきらめ、新たにBWR[®]を開発したが、時すでに遅く、艦船の動力には採用されなかった。アメリカ国内で商業発電所として一部採用されたものの、莫大な開発費をまかないきれなかった。そこで、ドイツ、日本でのBWR採用を推進することになった。これにより、日本の炉型は、試験的なコールドーホール型を除いては、WH社のPWRが三菱重工、関西電力系に、GE社のBWRが東芝、日立、東京電力系に採用されることになった。

被爆国日本の原子力政策は、平和利用に限られるとされた。そのため、「非核三原則」が設けられた。だが、この原則には、大きな矛盾があった。「作らず、持たず」は、日本の意思で行なえる。だが、「持ちこませず」となると、相手を伴うことになる。日本へ寄港するアメリカ艦船が、核を搭載しているかどうかについては、すでにラロック提督、ライシャワー駐日大使などの肯定的な証言がある。核搭載の有無を検証するとすると、アメリカ艦船を臨検しなければならないはずだが、これは不可能である。もし強行すれば、ア

メリカと戦争になりかねない。さらに津軽海峡のような国際海峡を通過する中口などの艦船の核を検証するとなると、拿捕臨検しなければならないから、さらに事態は複雑化するであろう。また、原子力潜水艦を拿捕臨検するためには、日本も原潜を装備しなければならない。これまた自己撞着の矛盾でしかなくなる。

日本がどれほど理想を掲げようと、原子力開発は、軍事とは切っても切れない関係にあるのである。

ともあれ、日本の発電炉は、順調に増加していった。我が国の原子力発電の先鞭をつけた東海発電所は、コールダーホール型GCRであるが、1966年7月25日に運転開始され、16万6千キロワットの発電能力を発揮しつつあったが、経済性などを理由に98年に閉鎖された。この原子炉は、2002年より廃炉解体⁹⁾ 処分に移されている。商業炉の廃炉解体によって、培うはずの技術的なノウハウは、将来、耐用年数の尽きた原発にも応用できるにちがいない。これにより、日本の動力炉は、PWR、BWRという軽水炉だけになった。

日本の平和利用は、おおよそ順調に推移しているが、将来も続くという保証はない。日本は、カーター大統領が、使用済み核燃料の再処理を強く禁止していたため、インドですら60年代に稼働していた自前の再処理工場を、長らく持てないままであった。必然的に再処理を英仏などに委託してきたのだが、使用済みの低濃縮ウランのなかには、プルトニウムに変換している部分も少なくない。返還された燃料のなかに含まれる多くのプルトニウムが、日本の核武装に使われるのではないかという周辺諸国の懸念も少なくない。また、北朝鮮による核の恫喝によって、嫌々ながらも日本が自前の核武装に追いやられる危険性を指摘するアメリカの専門家もいる。

日本の非核、反核は、もっぱら日本の発電所を対象としているようにも受け止められるが、非核、反核と叫ぶだけでは、核エネルギーの軍事利用の歯止めにはなるまい。核に関して、再考が求められているのである。

(2)大韓民国

韓国の核に対する政策は、分断国家の片方である北朝鮮に備えることから始まった。1949年、南北それぞれが別個の国家として建国に踏み切ったとき、北朝鮮は、ただちにソウルへの送電を打ち切った。南は農業地帯であり、北は森林資源と鉱工業に支えられているという地政学的な特徴が、そのまま南北の格差につながっていた。

当時、電気といえば、照明用の白熱電球にもちいられるくらいのもので、南北あわせた総発電量は430万キロワットにすぎなかったが、そのうち韓国側には僅か20万キロワットの設備しか存在しなかった。送電を停止された首都ソウルは暗黒に閉ざされた。アメリカ軍が送電船を仁川港へ急行させフル運転させて、急場をしのぐという有り様であったという。

それ以降、エネルギー安全保障は、韓国の急務となった。78年に運転開始された古里〔コリ〕原子力発電所は、日本には遅れるものの、中国、北朝鮮よりずっと早く、所定の役割を終えて、08年には廃炉の見込みである。

以後、原発計画は、急ピッチで進められる。最初のサイトである釜山の東北にあたる古里には、86年までに4基が建設され、それより北方の蔚珍〔ウルチン〕にも、99年までに4基が完工している。さらに月城〔ウォルソン〕、霊光〔ヨングァン〕などの立地にも発電所が設けられた。いずれも韓国南部に位置しているのは、北との緊張を考慮して、休戦

ラインからなるべく遠くに立地するという配慮が働いたためと見られる。

ひところ、朴大統領のころ、核武装をほのめかす発言があったが、アメリカへのポーズに過ぎなかったらしく、韓国の核開発は、これまでのところ平和利用に限定されている。

韓国の炉型は、ほぼWH社のPWRに限られ、98年以降の建設分は、韓国が独自に改良した標準型炉に統一されている。ちなみに韓国における原子力発電所の略称は、日本のように原発ではなく、原電〔ウォンジョン〕である。

韓国の原子力発電所は、15年までに28基、日本の半数以上に達する見込みであり、現在ですら原発依存度は、日本を越えている。もっぱら平和利用を目指している点は、日本と同様である。

核の運搬手段であるミサイルに関しても、韓国は、これまで研究していなかった。北のミサイル開発に刺激され、重い腰をあげたものの、中国を意識したためであろうか、朝鮮半島内部だけを標的にする射程300キロ以内のものを開発するに止まっている。

(3)北朝鮮(朝鮮民主主義人民共和国)

北朝鮮の炉型について、さまざまな憶測が乱れとんでいるが、旧ソ連から供与されたもので、きわめて小型の研究炉、実験炉に類するGCRが、2基あるだけにすぎない。いわゆるコールドターホール型で、日本で廃炉解体に至った東海発電所と同じタイプながら、規模は30分の1以下というミニサイズである。

1959年9月7日、故金日成主席は、朝ソ原子力協定を結んでいる。中ソ原子力協定は、この2年まえに締結されているが、核兵器に関する技術移転を求められたソ連が、これを拒否したため、中ソ関係は、やがて対立へと変わっていくことになる。

協定の締結後、65年にソ連からの援助で、原子炉が建設された。アジアでは早いスタートと言えよう。この場所が、現在も北朝鮮の原子力開発の中心をなしている寧辺〔ニョンピョン〕である。まず2,000キロワットの研究炉であるが、これは発電用の設備はなく、いわば大学などにある研究炉のような規模でしかない。その後、この小型炉は、出力を増大され、8,000キロワットまで拡大された。

研究炉によってノウハウを蓄積し、実験炉を運転するまで、かなりかかっている。寧辺における次の原子炉の出現まで、さらに20年を費やすことになる。79年に着工し、86年に運転開始している。これが、問題になっている大きいほうの実験炉で、5,000キロワットの出力である。実験炉とはいえ、いちおう発電設備も備わっているが、北朝鮮は、当初からプルトニウム抽出を狙っていたらしい。こうした小型の研究炉、実験炉ですら、使いによっては危険な核開発に使われることは、74年のインドのケースで、すでに実証されている。

北朝鮮は、もともと電力は豊富であった。朝鮮半島の総発電量の9割ちかくが、北に偏在していた。旧日本統治時代、水豊ダムには、内地ですら珍しかった10万キロワット級の発電機が、何基も設備されていた。また、石炭資源も北にかたよっていたから、火力発電でも優位にたっていた。

したがって、かならずしも原発に頼る必要性はなかったのである。

もっとも、この実験炉の竣工の年、新たにソ連の援助により、5万キロ、20万キロの2基のコールドターホール型の建設に着手しているのは、将来の電力需要に備えたためなので

あろう。だが、この2基は、完成しないまま現在に至っている。

結局、北朝鮮で稼働したことがある原子炉は、きわめて小型の2基だけにすぎないのである。

北朝鮮の核開発が問題視されはじめたのは、90年代にはいつてからである。ソ連が崩壊し、新生ロシアのもとで、多くの情報が明るみにはじめた。北朝鮮は、もともと疲弊した経済状態であったが、頼みの綱の東ドイツ、ソ連、東欧の崩壊によって、さらに大きな痛手を受けた。そのため92年には、広く国際社会と交流する必要に迫られ、IAEAの査察を受け入れることになった。査察によって、少なくとも4回は原子炉からプルトニウムを抽出したことが明らかになった。その量は、約10キログラムにも及ぶという。

その結果、寧辺の関連施設への詳しい査察が求められたが、北朝鮮はこれを拒否し、IAEAからの脱退を表明した。脱退は、北特有の瀬戸際外交のポーズであり、日本海へ向けて蘆洞〔ロドン〕ミサイルを発射するなど、威嚇ともブラフともとれる態度を表明し、IAEAへの慰留という譲歩を引き出し、いったんは脱退を留保した。ところが、94年には「ソウル火の海」「原爆使用」などの物騒な発言が飛び出し、またもやIAEAからの脱退を宣言することになった。

アメリカでは、寧辺空爆の選択肢も議論にのぼり、緊張が高まった。だが、カーター元大統領を特使として派遣することで、金日成主席との会談が行なわれ、危機は回避された。

金主席が急逝したのは、その直後のことであった。94年9月、この事態をうけて、米朝の交渉が進展した。1)原子炉建設の中止、2)IAEAへの復帰、3)軽水炉導入の支援、4)代替エネルギーの提供、5)送電設備の更新など、北側から多くの要求が突きつけられたが、原子炉凍結、半島の非核化、NPT、IAEAの監督下での3)および4)という事項に関してのみ合意が成立した。

その結果、拘束力の乏しいものながら、「枠組み合意」¹⁰⁾が調印された。

こうした動きを受けて、95年には、KEDO¹¹⁾が発足した。プルトニウム生成率の高いGCRを北にあきらめさせる代償として、100万キログラム級の軽水炉の建設および、年間50万トンの重油の供給などが、決定された。しかし、北側が、韓国の標準型炉の採用を拒否したり、また、大浦洞〔テポドン〕ミサイルの発射を敢行するなどしたため、建設スケジュールは大いに遅れることになった。

この間にも、ブッシュ大統領の「ならずもの国家」発言があり、北の反発を招いたりしたもの、韓国の金大中大統領、日本の小泉首相の訪問などが実現し、ようやく朝鮮半島にもデタントの気運が生じるかに思えたが、北の態度はいつこうに軟化しなかった。

2002年10月、アメリカのケリー国務次官補は、北朝鮮との高官協議の席で、次のような証拠を突きつけた。「広島型核爆弾製造用の濃縮ウラン遠心分離機の部品をパキスタン経由で北朝鮮が購入した請求書の写し」とある¹²⁾。

この情報は、北朝鮮がウラン型核兵器を開発しているという報道のもとになった。本来、北のGCRは、天然ウランを、そのまま使用できるタイプで、濃縮する必要はない。これまで、北は、ヒロシマ型（ウラン型）ではなく、ナガサキ型（プルトニウム型）の開発を目指していると考えられてきた。そこへ、ウラン濃縮に関する情報が、飛び込んできたのである。しかも、北も、しぶしぶながら、これを認めている。

北朝鮮は、情報鎖国のような国である。正確な情報は出にくいのだが、これは、瀬戸際

外交のはったりと解釈できよう。「遠心分離機の部品」とある点が、ヒントとなるであろう。遠心分離機そのものではない。取材したかぎりでは、日本ですら、人形峠、下北半島などのウラン濃縮施設では、3パーセント程度の低濃縮ウランを製造するに当たっては、キャスケード(滝)と呼ばれる分離機を数百台、数千台と連結して、ごく僅かずつ濃縮度を高めていく方式である。北朝鮮に、兵器級の90パーセント以上の濃縮を可能にする、アルミ合金やステンレスの機器と、電力の余剰など存在するわけがない。

北の核爆弾開発は、パキスタンから部品を取り寄せ研究に着手したことは事実としても、ウラン型ではなくプルトニウム型を目指していると見るべきである。

ただ、ウラン濃縮を仄めかす瀬戸際外交は、北にとって、きわめて高価なものになった。核の恫喝によって、さらに有利な譲歩を引き出そうと試みたのであろうが、実際には「枠組み合意」違反の反発のほうが大きかった。北の要求どおりにはならず、かえって、軽水炉建設、重油供給を停止される事態に追い込まれることとなったのである。

北は、いったん封印された原子炉を再開するなど、国際世論に背を向ける動きを強めている。これまた、瀬戸際外交によって、より大きな見返りを期待してのことであろうが、今度は国際社会も、そうたやすく北の手に乗りそうもない。

KEDOのその後の推移も、北の思惑とは異なった方向にむかっている。契約は、99年に締結されている。北側は、韓国標準型炉の採用に抵抗していたが、KEDOとしても譲れないところであった。ターンキー(完成品引き渡し)契約の署名は、大韓電力公社の手で行なわれた。だが、その後も、サボタージュのような北側の抵抗に会い、工事は遅延を余儀なくされる。北側は、自国の人民に韓国が発展している場面を見せたくないのである。そのため、労働者の手配ができない。ついに三国人であるウズベキスタン人を430人も採用する始末であった。だが、現地の労働者は、少なくとも1000人以上も必要とされている。ところが、北は労働者の提供を拒んだことを棚に上げて、工事の遅延に対して賠償を払うべきであると主張する有り様であった。結局、北の枠組み合意違反によって、工事は中断したままで、工事用の重機などが、北側の質に取られたままの状態になっている。

北の核開発の進展状況についても解説すべきであろう。現在のところ、数発のプルトニウム核爆弾が完成しているという見方が大勢をしめているが、原子力関係者の多くが疑問を投げかけている。

02年12月27日、ロシアのルミヤンツェフ原子力相は、北朝鮮には核兵器の製造能力はないと、はっきり断言している。

ナガサキ型(プルトニウム核爆弾)は、起爆装置が複雑で難しく、全体の重量が大きくなりがちなのである。北朝鮮は、寧辺はじめ各地で起爆装置のテストを行なっている。韓国軍事情報筋によれば、すでに70回もテストしているという。

プルトニウムを、臨界量を越えて1カ所に集めることで、瞬時に内部の中性子の活動が活発になり、核分裂の連鎖反応を起こさせる。そのためには、立体的な構造の起爆装置が必要になる。これを爆縮装置¹³⁾と呼んでいるのだが、北の技術水準では完成が難しいと分析されているのである。

ただ、このまま、手を拱いていれば、やがては北も核爆弾を完成させるにちがいない。軍事的な選択肢は、最後の最後にするとしても、国際社会が協力して、経済制裁などの手段に訴えて、北朝鮮を窮乏化に持ち込み、核開発をあきらめさせる手を打たなければなら

ない。これまでの話し合いにおいて、北朝鮮が誠意をもって真剣に対処したことは一度もない。ひたすら、援助をせしめ、時を稼ぐため、言を弄していただけにすぎない。送金停止、寄港停止、往来禁止など、できる手段は、すべて用いるか、あるいは用いないまでも、用いる意思を示すことによって、北の譲歩を引き出すべきであろう。

94年の危機以来、日本側からは、180万トンの米援助のほか、さまざまな恩恵を与えているが、北側からは何ら見返りはなかった。拉致問題の解決をふくめて、これまでより強硬な対応を行わなければ、問題の解決は遠のくばかりである。

(4) 中華人民共和国

1949年に成立した中華人民共和国は、毛沢東の人民戦争理論により、近代兵器には関心を持たずにスタートした。国共内戦を戦いぬいた際も、土砲艇と呼ばれる漁船に土で砲座を築いた速成兵器が活躍したほどで、近代的な兵器体系（Weapon System）とは無縁であった。

しかし、50年から勃発した韓国動乱の終わりに、中国人民解放軍が介入し、近代装備の米軍と戦うことになり、中国の方針は大きく転換することになる。「帝国主義の包囲、脅威を受けたため」¹⁴⁾、すべてに予算を分散することなく、核兵器を重点的に開発する方針を立てたのである。

64年10月16日、奇しくも東京オリンピックの真っ最中、中国の原爆実験が行なわれ、世界を驚かせた。特に、この原爆がヒロシマ型（ウラン型）であった点は、ほとんどの専門家の予想を裏切るものであった。中国が、次のステップへ歩もうとしていることは明らかである。プルトニウム原爆と比べて、ウラン原爆は、水爆の起爆装置として、利用しやすいのである。原爆の熱によって重水素に核融合を起こさせ、ヘリウムに変換させると、巨大な破壊エネルギーを発生させることができる。これが、熱核兵器、つまり水爆の原理である。

このように、中国の核開発は、明確な目的のもとに進行していくことになる。人民解放軍の装備の近代化を、後回しにしても、まず核戦略の確立を国家目標としたのである。このことは、原爆の実験から水爆の実験まで、僅か5年しかかかっていないという希有の開発スピードにも現れている。しかも、中国の核開発は、ミサイル、航空機など核の運搬手段と平行して進められたところに、大きな特徴がある。最初の原爆から2年後の66年10月27日、中国は、MRBM¹⁵⁾による核弾頭の爆発実験を敢行した。ミサイルに積載できるほどウラン型核弾頭の小型化が完成していることを世界に示したのである。だが、水爆を運搬できるほどの大型ミサイルは、いまだ完成していない。中国は、航空機による運搬を考えたが、中ソ対立のあおりで、ソ連から導入したTy〔テーウ〕16バジャー戦略爆撃機は、完成しないままであった。そこで、中国は、ソ連と友好関係にあるエジプトを通じて不足する部品を入手し、バジャー爆撃機を完成させた。これを待って、69年9月23日、とうとう水爆の投下実験に成功したのである。

しかし、以後、中国の核戦略は、爆撃機による運搬をあきらめ、もっぱらミサイルによる運搬を目指す方向へシフトしていく。

80年代の初めには、アメリカまで到達可能な東風5号というICBM¹⁶⁾を完成させ、複数核弾頭ミサイルの実験にも成功している。また、通常動力の潜水艦から発射するSLBM¹⁷⁾

も、実験された。このことは、中国が原潜を開発中であるという消息筋による情報を、裏書きすることになった。事実、84年10月、中国の原子力潜水艦は、その全貌を現すことになる。

ここまでの経過を見るかぎり、中国は、発電用動力炉には一顧もせず、ひたすら最優先課題として軍事用核開発に邁進してきたと言える。だが、改革開放、市場経済の時代を迎えて、中国のGDPが伸長するにしたがって、エネルギー消費も拡大してくる。また、中国特有のエネルギー構成比が、大いに問題になってきた。環境問題などが表面化し、脱石炭が叫ばれ、石炭火力の占める割合は低下したものの、なお一次エネルギーのうち70パーセント以上を占めているのである。

中国の原子力発電所の営業運転は、94年まで、ずれこむことになる。いわば、ミサイル、核弾頭、原潜などの開発が一段落して、技術、資本などを、ようやく民生用に振り向けるゆとりができたからと言えよう。ところが、いったん決まってからの原発導入は、あわただしいテンポで進められることになった。

浙江省の秦山第1サイトの1号機は、CNNC(中国核工業総公司)が自力開発した30万キロワット級の発電所であるが、圧力容器、冷却ポンプ、蒸気発生機など、別々なサプライヤーからの輸入に仰いだため、その後、圧力容器のクラックなど故障続きで、とうとうアメリカのWH社に全面改修を依頼するという不面目な結果になった。こうした、いわば寄せ集めの部品からなる原発ではなく、正規のメーカーと提携した原発の必要性が求められ、広東省の大亜湾の1、2号機は、フラマトム社のPWRとなり、94年に運転開始となった。秦山第2サイトでは、フラマトム社の設計ノウハウを導入したPWRとなり、第1サイトの轍を踏まぬよう注意が払われた。

広東省では、別に嶺澳1、2号機が稼働しているが、これもフラマトム社のPWRである。総じて、中国の原発は、それぞれの省単位で発注していることにより、共通の要素が少なく、部品の互換性、運転要員の訓練の統一性、燃料の加工など、ばらばらに行なわれているため、国家的な施策に乏しい恨みがある。

かつてのアメリカや日本より、はるかに短いタイムスパンで、原発整備に乗り出している中国は、原発の追加建設に及び腰の先進各国のサプライヤーから見れば、新天地の巨大市場である。そのため、多くのメーカーが売り込みに凌ぎを削っている。しかし、過熱気味であった中国の原発建設も、この世紀に入ってから、ややスローダウンしつつある。

いったん平和利用のほうへシフトしはじめた中国の核開発が、最近の数年は、元の軍事路線に戻りはじめる傾向を示している。

99年10月1日、国慶節の軍事パレードにおいて、新型戦車のお披露目などとともに、核兵器運搬用のミサイルが展示されている。中国は、以後、ミサイルの更新に躍起となりはじめる。すでに、アメリカ本土を直撃できる東風5号というICBM、台湾、日本を攻撃するための東風4号というミサイルがある。確かに、旧式化しているが、核ミサイルというものは、保有していることが抑止力として機能するわけであるから、今ただちに急いで最新型に代える必要はないはずである。

アメリカ本土を目標としたミサイルは、最新型の東風31号に置き換えられる予定らしい。このミサイルは、国慶節の直前の8月2日に試射が行なわれている。軍事筋によれば、東風31号は、ワシントン州、オレゴン州までも到達するが、東部には届かないという。この

欠点を補った東風41号も、テスト段階にあり、12,000キロの射程を持つと言われている。

また、MRBMのほうも、旧来の東風4号は、パレードから外され、最新型がトレーラーに牽引されて登場した。これが東風21号で、SLBM巨浪〔ジュラン〕を、改良したものだと言われている。まだ実戦配備されてはいないが、順次これまでの東風4号に代わって、台湾、日本へと照準され配備される予定だという。

発電所計画がスローダウンしたのは、かならずしも核ミサイルの更新に予算を食われたせいばかりではない。中国政府が、旧CNNCが機能していないことに気づいて、規格、部品、マニュアルなどの統一を目指して、これを改組したCAEA（中国国家原子能機構）を発足させたことによる一時的な混乱のせいでもあるらしい。

これまでのところ、中国の発電所は、浙江省、広東省など南部に偏っていたが、次の建設予定地には、山東省の海陽も上がっている。渤海湾に面したサイトは、すでにフィージビリティ・スタディーの承認も得ているという。建設されれば、北東アジア地域における中国の原子力発電所としては、最初のサイトということになる。

日本や韓国と同じくエネルギー資源の乏しい台湾においても、原子力開発が、進行している。ここでは、日本と同じく、PWR、BWRという2種類の炉型が採用されている。金山〔チンシャン〕1号機は、すでに1978年に運転開始されている。ここでの原子力の展開は、韓国の事情とよく似ている。強権を持った政府が、いわゆる「開発独裁」というかたちで工業化をはじめ、その一環として原子力によるエネルギー自立を目指すという方向であった。この戦略は、韓国と同様に成功し、高度成長をなしとげることにも貢献する結果になった。

だが、台湾の場合は、韓国と比べて、より難しい問題が控えている。国共内戦ののち、敗北した国民党軍が、大挙してなだれ込んだ台湾では、一種の民族問題を抱えこんでしまった。内省人、外省人という対立状況である。内省人の李登輝〔リテンフイ〕総統が、政権の座についてから、民主化と台湾化が進行した結果、かつての国民党の統治のような強権は、発揮されなくなった。日本や韓国と同様に、原発に反対する自由も認められるようになったのは、当然の推移というべきであろう。

その結果、やや原発依存度は下がりつつある。現在、金山、国聖〔クオシェン〕にPWRが2基ずつ、また馬鞍山〔マアンシャン〕にBWRが2基、稼働中である。

また、建設中のものに、龍門〔ルンメン〕の2基があるが、これはABWR¹⁸⁾になる。ここでは、原子炉本体は開発メーカーのGE社だが、タービン部分を三菱重工が受注している。これまで、GE社は、東芝、日立、IHIなどの日本企業と結んでいたのだが、その系列でない点が興味深い。台湾を前哨戦として、中国原発市場へ参入する場合の国際コンソーシアムの行方を占うヒントになるかもしれない。

(5) ロシア（極東地域）

旧ソ連解体ののち、その版図は、CISと呼ばれる連合に分割されたものの、そのほとんどを踏襲したのが、新生ロシアである。ソ連の崩壊には、原発事故が大きく影響しているとする分析もある。後発の中国とは異なり、旧ソ連は、核兵器において超大国であると同時に、原子力の動力用の利用に関しても、先鞭をつけていた。

ソ連独特のRBMK型、黒鉛チャンネル炉である。これは、黒鉛によって中性子を減速し、核分裂の連鎖反応を起こしやすくするシステムであるが、コールドーホール型とは異なり、冷却には水を用いる点が独特である。それぞれの燃料集合体が、ミニ原子炉の集まりのような機能を果たすため、圧力容器を必要としない利点があると言われていたが、のちに欠陥を露呈することになる。

1986年4月26日、チェルノブイル原子力発電所の4号機は、水蒸気爆発を起こした。6カ条にも及ぶ運転規則違反が重なったため発生した事故であるが、もともと設計上の不安定さを抱えた炉型のせいでもあった。西側の通常の軽水炉であれば、建屋の屋根が吹っ飛ばすというような事態には至っていなかったはずである。このとき、スウェーデンのフォルステンマルク原発では、総員退避命令が出されたという。あまりの放射能測定数値の上昇に驚き、自分のところで起こった事故だと間違えたせいである。

チェルノブイルの衝撃は、全世界に伝えられた。ソ連にとって、これほどのマイナス効果は、かつてなかった。やがて、この事故は、ソ連崩壊の遠因ともなるのである。

新生ロシアは、旧ソ連の版図の大半を継承することになるが、ソ連からの行政区画をひきついで、東方の地域を一括して極東ロシア連邦管区¹⁹⁾という範疇に編入している。日本では、北東アジア地域に入る地方としては、環日本海という見地からサハリン州、沿海〔プリモルスキー〕地方などを主として扱っているが、ロシアでは一括した行政区画になっているので、サハ共和国〔ヤクーチャ〕、チュコト自治管区、コリヤーク自治管区、アムール州、ハバロフスク地方、ユダヤ自治州、マガダン州、カムチャツカ州なども含めて扱うことにする。広大な極東ロシアでは、これら合計して日本の17倍の土地に、僅か725万人しか住んでいないのである。

極東ロシアにおける原発は、4基しかない。いずれも北シベリアのチュコト自治管区のピリピノ発電所に設置され、かの悪名たかいRBMK型である。この自治管区は、人口わずか7万人にすぎないが、エリツイン大統領の側近であった財閥ロマン・アブラモヴィッチが知事に当選したため、石油、天然ガス、石炭、褐炭、黒鉛、錫などの資源を、原発の電力を利用して開発しようという構想であるが、いまだに軌道には乗っていない。

チュコト自治管区は、1月の平均気温マイナス26度という酷寒地帯であり、住民のほとんどが、いわば年季奉公のような契約で開発に従事しているため、人の入れ代わりも少ない。

極東ロシアの動力炉の問題は、北極海に面したチュコトの発電所より、むしろ沿海〔プリモルスキー〕地方にある。

おびただしい数の動力炉が、遺棄されたままになっているのである。ソ連崩壊にともない、これまでの核管理の杜撰さが明るみに出た。兵器級のウラン、プルトニウムが、密かに流出しているという噂も絶えない。ソ連時代から、放射性廃棄物を日本海に平気で投棄していたという。

現実に問題になっているのは、ウラジオストク港に廃棄された原子力潜水艦の動力炉である。

冷戦の終了と同時に老朽化した多くの原潜が、ウラジオストク港に廃棄された。もともと、旧ソ連が招いた災難には違いない。金角湾と呼ばれる港は、東の要として長い軍港の歴史を持っている。ヴラジ・ヴォストークという地名は、東方を征服せよ、という意味で

ある。いわば日本へ侵略基地としてスタートしたのである。

だが、北東アジアの核の安全を考えれば、旧来の経緯にこだわってばかりもいられまい。放射能の海洋汚染は、沿岸国すべての利害にかかわることなのである。ウラジオストク港には、「すずらん丸」が繋留されている。この船は、自走能力もないし、決して豪華でもない。だが、日露協力の新しいシンボルとなっている。「すずらん丸」は、日本の援助によって設置され、廃棄された原潜の放射性液体廃棄物を処理する施設なのである。やがては、原潜の原子炉の解体にも着手しなければならない。北東アジアの核の不安定要因は、ひとつずつ気長に取り除いていかなければならないのである。

3. 結び

北東アジアには、ヨーロッパと異なり、多くの不安定要因がある。特に大きなものは、北朝鮮の核開発である。現在のところ、核兵器は完成していないと見るべきであろう。だが、放置すれば、いずれ完成することは目に見えている。それまで手を拱いて、放っておくべきではなからう。

北東アジアを考えると、EUのような文化的な近縁性がない。

中国、韓国、日本を儒教文化圏と捉え、EUにおけるようなキリスト教の要素と対比する考えもあるが、儒教が、ひとつの求心力となりうるほど、共通の要素として生き残っているわけではない。

災いを転じて福となすという見地からすれば、その手掛かりは、核ではなからうか。北朝鮮の核開発を、関係国がもっと真摯に受け止めれば、それに対する方法論のもとで結束することも、あながち不可能ではあるまい。

現在のところ、ロシア、中国、さらに韓国にいたるまで、北朝鮮の核開発に対して、表向きには一応の反対を示すものの、むしろ寛容な態度を取りつづけている。こうした際、日本こそ、核の惨禍を訴え、結束を呼びかけるべきであろう。

さもないと、北東アジアには、近い将来、暗黒の未来図が訪れることになる。寧辺の原子炉の運転を再開することに、多くの専門家が危惧を抱いている。炭酸ガス冷却のシステムは、いざというとき水を注入することができない。不完全な原子炉を稼働させれば、化学爆発の危険性が少なくない。建屋が破壊されれば、広範な放射能汚染を引き起こすことになるであろう。また、北朝鮮の核兵器が完成すれば、かれらは、必要とあらば、ためらわず使用するにちがいない。

さらに、今後ずっと継続して核の恫喝が続くならば、日本や台湾が、不承不承ながらも核武装に追いやられるかもしれない。北東アジア地域だけでも、核不行使宣言、やがては核削減の方向へとシフトすることから、ゆるやかなブロック化という構想に持ち込めないものであろうか。

冷戦時代のMAD²⁰⁾のような戦略が、縮尺された規模で、北東アジアに再現されることを、希望する者はあるまい。

注

- 1) WH社. Westing House社.
- 2) GE社. General Electric社.

- 3) PWR. Pressurized Water Reactor. 加圧水炉. 放射線を帯びた一次冷却水の熱を熱交換器によって二次冷却水に伝え、通常タービンで発電するシステム.
- 4) FBR. Fast Breeder Reactor. 通常は高速増殖炉と訳されているが、Breedには、増殖の意味はないので、高速繁殖炉と訳す.
- 5) GCR. Gas Coolant Reactor. ガス冷却炉. 黒鉛で中性子を減速し、炭酸ガスで冷却する原子炉.
- 6) IAEA. International Atomic Energy Agency. 国際原子力機関. 96年には、世界123カ国が加盟している. 日本も、資金を拠出している.
- 7) NPT. Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons. 核兵器拡散防止条約. 通常、Non-Proliferation Treatyと略している. Proliferationは、ガン細胞などの増殖の意.
- 8) BWR. Boiled Water Reactor. 沸騰水炉. 放射能を帯びた蒸気を、直接タービンに吹きつけて発電するシステム.
- 9) Decommissioning. 退役の意味.
- 10) 枠組み合意. Agreed Frameworkの訳.
- 11) KEDO. Korean Peninsula Energy Development Organization. 朝鮮半島エネルギー開発機構.
- 12) Energy Review 2003.3 福沢藤吉郎「北朝鮮エネルギーの素顔」による.
- 13) 爆縮. Implosion Assembly. 球状に配置したプルトニウムを爆薬によって瞬時に中心部に集め、臨界爆発を起こさせる装置.
- 14) 中国の核開発の中心的人物、張愛萍による。「紅旗」に初出という.
- 15) MRBM. Middle Range Ballistic Missile. 中距離弾道ミサイル.
- 16) ICBM. Inter-Continent Ballistic Missile. 大陸間弾道ミサイル.
- 17) SLBM. Submarine Lanching Ballistic Missile. 潜水艦発射弾道ミサイル.
- 18) ABWR. Advanced Boiled Water Reactor. 発展型沸騰水炉.
- 19) 極東ロシア. 英語表記では、Russian Far-Eastとなっている. RFEと略す.
- 20) MAD. Mutual Assured Destruction. 相互確証破壊. 冷戦時代、米ソが、お互いの核兵器で確実に相手を破壊することが抑止力となっていた状態.

参考文献

- 春名幹男『核地政学入門』日刊工業.
平松茂雄『中国の軍事力』文春新書.
平松茂雄『中国の核戦力』勁草書房.
『원자력산업』(原子力産業)韓国原子力産業会議.
日本原子力文化財団『人類と核エネルギー』.
日本原子力学会編『原子力がひらく世紀』.
日本原子力産業会議『世界の原子力発電 開発の動向』.
大平正芳内閣政策諮問委員会報告(豊田参加)『科学技術の史的展開』大蔵省印刷局.
OXFORD *The Military Balance* II SS.
資源エネルギー庁原子力政策課編『原子力関係資料』.
富永健・佐野博敏『放射化学概論』東京大学出版会.
豊田有恒『原発の挑戦』祥伝社.
ユーラシア・ブックレット『ロシア極東と日ロ経済』東洋書店.
96年~03年「エネルギーレビュー」誌.
98年~03年「燦」紙.
97年~03年「軍事研究」誌.
都田泰正編『TMI原発事故 その実態と分析』電力新報社.

キーワード：核兵器 動力炉 軽水炉 IAEA NPT 枠組合意 爆縮装置
中距離弾道ミサイル

(TOYOTA Aritsune)