



## 明らかになった北朝鮮のウラン濃縮活動の意味

- 企画室 兼 研究部教官 須江 秀司

第 18 号 2011 年 1 月 28 日

## NIDS コメンタリー

## ウラン濃縮活動経緯

北朝鮮のウラン濃縮活動疑惑が世界の耳目を集めた事件は 2003 年に遡るのではないかと推測される。ドイツ経由でウラン濃縮用ガス遠心分離機に使用可能なアルミニウム管の大量購入（二千本以上）を計画したものの、エジプト沖で押収された。当時、世界の核不拡散専門家が注目した点の一つは、同アルミニウム管の寸法が、リビアがマレーシアから調達を試みたものの、イタリアの港で押収されたものとほぼ同一であったことである。つまり、北朝鮮もカーンネットワークを通じてリビアと同じスペックの遠心分離機を狙っていた可能性があることを裏付け、数千本の遠心分離機を使いウラン濃縮活動を行うつもりではないかという疑惑が持ち上がったことである。

その後、2004 年にはパキスタンのカーン博士の告白によって少なくとも遠心分離機のノウハウが北朝鮮にも渡っていたことが判明し、2008 年には六者会議の過程で北朝鮮から米国に渡された黒鉛減速炉稼働記録の書類から高濃縮ウラン（HEU）が検出されるなど、同国のウラン濃縮活動疑惑に関する断片的な情報が集まり始めた。2009 年、北朝鮮は軽水炉建設とウラン濃縮活動の開始を宣言したが、不明な点はその所在場所と技術レベルであった。米ロスアラモス研究所シーグフリード・ヘッカー元所長の訪朝で明らかになった場所は、従来から知られていた寧辺の核燃料棒製造工場の一角にあり、二千台の遠心分離機が稼働する施設を見せられた同博士は、その施設の近代さに「驚愕した」という。

## 潜在的核戦力の強化

一般的に、核兵器開発を行う国には、安全保障上の懸念、国際社会におけるプレゼンテーション向上、国内政治体制の強化等、複数の動機があるとされている。北朝鮮もこのような複数の理由から二回の核実験を実施

したと考えられ、出力は既に数キログラム（2~4 キログラム）に達した模様である。北朝鮮はウランを使用した核兵器製造を宣言はしていないものの、これまで生産した核兵器数発分に相当するとされるプルトニウムに加え、核兵器のもう一つの材料である HEU の生産は潜在的な核戦力強化に貢献するであろう。

この理由は少なくとも二点あげられる。一点目は、パキスタンが製造した小型軽量化されたウラン型の核兵器設計図が流通していたことが、カーンネットワークの調査の過程で判明しており、北朝鮮がこの情報を得ていたならば、ウラン濃縮を開始する動機ともなり得るだろう。二点目は、北朝鮮のウラン濃縮施設は国際原子力機関（IAEA）の査察下にないため、濃縮活動の制限を受けることはなく兵器用ウランの生産も可能とみられることである。北朝鮮は、寧辺を訪問したヘッカー氏に対し、公開したウラン濃縮施設は、建設中の実験用軽水炉に装填する低濃縮ウランを生産するためであると説明したという。仮に、北朝鮮が同施設を使って兵器用ウラン生産を企図した場合、カーンネットワークで北朝鮮とも繋がっていたと思われるイランが既に約 20 パーセントの濃縮に成功していることを考えると、兵器用ウラン獲得までの時間は大幅に短縮される可能性がある。これは、ウラン濃縮度は指数関数的に増加するという特徴があるためである。北朝鮮はイランが実際に行ったように既に濃縮済みの低濃縮ウランを再びカスケード（遠心分離機が複数連結したユニット）に注入する「バッチ・リサイクル」と呼ばれる方法を利用するだけでも濃縮時間は一気に短縮されるからである。

無論、北朝鮮が公開した濃縮プラントとは別に兵器用ウラン生産専用の濃縮施設を秘密裏に建設している可能性もあるだろう。ヘッカー氏も指摘しているが、遠心分離機の濃縮プラントは既存の施設を改装したものであり極めて小規模である。このため、原子炉や

再処理施設に比べ IMINT( 偵察衛星等による情報収集 ) による探知が困難だといわれている。しかしながら、数年前にイランがゴム近郊に建設していた第2のウラン濃縮施設が、2009年に米英仏によって暴露された事例は重要な点を示唆しているであろう。つまり、同施設は軍事施設内に所在していたために情報当局の監視の目を引いたという点や、同施設が大量の鉄骨とコンクリートを使用していたため空爆等に備え、一般のウラン濃縮施設は異なる特徴を持っていたといわれている点である。このため、北朝鮮もイランと同様各国の集中監視下に置かれている可能性が高いことを考えると、疑惑濃縮施設を絞り込むことはあるいは可能かもしれない。

### ウラン濃縮活動が持つ新たな意味

北朝鮮が単に核戦力の強化を企図していたのなら、従来と同様の方法を使い( 爆破した冷却塔の再建や新たな燃料棒製造等で少々時間を要するであろう )、使用済み燃料棒を再処理し、プルトニウムを抽出すれば良いであろう。従って、北朝鮮がウラン濃縮活動を開始・公開したことには別の意図があったと考えられないだろうか。

例えば、北朝鮮が輸出可能な原子力関連技術を広範に有する「核技術国」としてのイメージ強化を狙っていると考えることはできないであろうか。原子力発電技術を輸出する際には「ターン・キー・プロジェクト」という用語が頻繁に使用される。これは技術供給国が、原子力発電開始に必要な技術全てを輸出し、後は輸入国がキーを回すだけであるという文字通りの意味を示すものである。北朝鮮は現時点で国際的に普及して

いる軽水炉の建設の経験がないため、この分野でのターン・キー・プロジェクトは受注できない。しかし、寧辺の施設が本物であるとする、北朝鮮はプルトニウム型核兵器製造技術に加え、ウラン濃縮技術を保有することになり、核兵器製造のターン・キー技術を持つことになるといえないか。イスラエル軍によって2007年に空爆されたものの、既に北朝鮮はシリアに兵器用プルトニウム抽出が可能な黒鉛減速炉を輸出したとみられている。

この点を踏まえて、改めて、今後原子力発電導入国が増加するという状況を考えた場合、北朝鮮の核開発は潜在的な意味を増すのである。一つは、ウラン濃縮は民生用原子炉に装填する燃料棒製造に必要な技術でもあるため、それが平和目的であろうと秘密裏の核兵器開発であろうと、同技術を他国に供給可能な北朝鮮にとっては経済的なメリットがある点である。二つ目は、国際社会における安全保障上のリスクである。とりわけ、ウラン濃縮に必要な六フッ化ウラン(UF6)は、核兵器の原料でもあるためにIAEAの査察対象となっている。このような原料の確保が核兵器開発を行う上でのハードルの一つであり、カーンネットワークではUF6の調達が重要な課題であったとされる。大量破壊兵器(WMD)開発放棄を宣言する以前のリビアには、北朝鮮産とみられるUF6が渡っていた模様で、国際的な査察をくぐり抜ける受領国が出現し、管理の及ばないUF6をはじめウラン濃縮技術が国際的に流通する事態が今後懸念される。そして、このようなメリットとリスクが内在する核開発の持つ力に魅了される国が今後続いても不思議ではないのではないだろうか。

## プロフィール

profile

企画室 兼 研究部

**須江 秀司**

専門分野：軍備管理・軍縮・不拡散

本欄における見解は防衛研究所を代表するものではありません。

NIDS コメンタリーに関する御意見、御質問等は下記へお寄せ下さい。

ただし記事の無断引用はお断りします。

防衛研究所企画室

直 通 : 03-3713-5912

代 表 : 03-5721-7005 ( 内線 6258 )

FAX : 03-3713-6149

防衛研究所ウェブサイト : <http://www.nids.go.jp>