

イランの核問題の最近の動向
(2011年11月8日 発出IAEA事務局長報告)

1. 全体概要

2011年11月8日、イランにおける保障措置協定等の実施に係る国際原子力機関(IAEA)事務局長報告¹(以下、事務局長報告)が加盟国に配布された。今回の報告では、イランは相変わらず核関連活動を継続していることが報告されている。また、付属文書において、イランの核計画が軍事的側面を有する可能性について、IAEAが加盟国からまたは独自に得た情報を詳細に分析しており、その内容は、イランが核爆発装置の開発に関連する活動を2003年末以前から組織的に行っており、いくつかの活動は現在も続いている兆候があるというものであった。IAEAは、これに対して懸念を表明した上で、イランがこれまでの国連安保理決議及びIAEA理事会決議が求める措置を全て実施するよう要求するものとなっている。

IAEAは、従来核兵器の原料となる、濃縮ウランとプルトニウムに重点を置いて分析を行ってきたが、今回は起爆装置等の周辺技術にも注目し、また、加盟国からの情報提供及び専門家の協力を得て、核兵器に至る一連の技術開発疑惑について分析を行っているのが大きな特徴である。

イランの核開発状況については、ナタンズにおけるイランの濃縮ウラン製造は継続しており、さらに、フォルドに建設中のウラン濃縮施設が完成すると、20%までの濃縮ウラン製造能力が3倍に拡大されることから、核兵器用核物質獲得までの時間が大きく短縮されることが懸念される。

同事務局長報告を受け、IAEAの定例理事会は11月18日、イランに対し疑惑解明に努めるよう求める国連安全保障理事会の5常任理事国とドイツの決議案を賛成多数で採択した。

米国、EU等の原油禁輸等の経済制裁への動きが強まる中、同事務局長報告を事実無根と非難するイランにも疑惑解明に向けた協力が求められる。

2. 2011年11月8日 発出IAEA事務局長報告書の主な内容

◆ ウラン濃縮活動

イランはウラン濃縮活動を継続しており、ナタンズのウラン濃縮施設(FEP)では約6000機の遠心分離機が稼働し、これまでに4922kgの低濃縮ウランを生産した。また、ナタンズのウラン濃縮試験施設(PFEP)では、164機の遠心分離機から成るカスケード2基を連結して運転し、ウラン濃縮施設で生産した低濃縮ウランを原料にして濃縮度20%までの濃縮ウラン73.7kgを生産した。さらに、フォルド・ウラン濃縮施設(FFEP)では、濃縮度20%までの濃縮ウラン生産のための遠心分離機の設置が進められており、低濃縮ウランが施設に搬入された²。

◆ 重水関連活動

イランは重水炉(IR-40)の建設を続けている。重水製造施設へのアクセスは認められていないが、衛星画像から稼働中と判断される。

◆ ウラン転換・燃料製造活動

¹ <http://www.iaea.org/Publications/Documents/Board/2011/gov2011-65.pdf>

² 2012年1月9日、IAEAはフォルド・ウラン濃縮施設でウラン濃縮が開始されたことを認めた。

イランは、転換施設で六フッ化ウランの二酸化ウランへの転換試験を行っており、これらのウランはテヘラン研究用原子炉(TRR)用燃料生産試験に利用される。イランは、燃料製造工場でTRR燃料製造のための装置の設置を開始した。

◆ 軍事的側面の可能性

今回の事務局長報告の付属文書において、イランの核計画が軍事的側面を有する可能性について、IAEAが加盟国及びイランから、または独自に得た情報を詳細に分析した結果を報告している。これらの情報は、イランが核爆発装置の開発に関連する以下の活動を実施したことを示している。

- 軍関連の個人や組織による、核関連及び汎用の資機材の調達
- 秘密裏の核物質製造方法の開発
- 「核供給ネットワーク」を通じた核兵器開発情報や資料の獲得
- 部品の実験等を含む独自の核兵器の開発

情報は、イランは上記活動を2003年末より以前から組織的に行っており、いくつかの活動は現在も続いている可能性を示している。

◆ その他

8月にIAEAが、Jabr Ibn Hayanの多目的研究施設(JHL)に対し実在庫確認を行った結果、帳簿上の在庫量(270.7kg)と比較して19.8kgのウランの不足が指摘された。IAEAとイランは、共にこの不一致の解決を目指している。

3. 付属文書「イランの核兵器計画に関する軍事的側面の可能性」の主な内容

A. 歴史概観

2002年の後半から、イランの核計画の開始がIAEA理事会に報告されていた。

2003年から2004年にかけて、IAEAはイランの保障措置協定の不履行を確認した。それらは、1970年代後半または1980年代前半から、1990年代から2000年代まで、未申告の場所および施設で、未申告の核物質を、ウラン転換、濃縮、組立ておよび照射試験(プルトニウムの分離を含む)に使用したとするもの。

イランは2003年10月に、その核活動について完全に公開するとし、IAEAに対し情報を提供するとともに、12月には追加議定書に署名した。2003年から2006年初めにかけて、核物質在庫変動報告と、未申告の活動が行われていた施設の設計情報を提出し、IAEAによる核物質の検認を可能とした。また、イランは核の闇供給ネットワーク仲介者と接触し、1987年、ウラン濃縮技術のオファーに応じた1ページの手書きの文書を受け取ったことを認めた。その文書には再転換と鋳造も見積もられていた。さらに、1990年代の初め、ウラン濃縮技術とともに15ページの「金属ウラン文書」を受け取ったことを認めた。イランは、要求したものではないとしたが、その文書はウランフッ化物を金属ウランに還元し、半球状にするプロセスを含んでいた。

IAEAは、特にイランの核の闇供給ネットワークとイランの核プログラムの範囲および起源に関して問題の解明を求め続けた。「疑惑研究文書」と呼ばれたこの情報は、グリーンソルト・プロジェクト、高性能爆薬試験及びミサイルの弾頭の改良に関する研究に関する活動にイランが従事していることを示し、イランの核プログラムの軍事的側面に対する懸念を生じさせた。

2007年8月にイランとIAEAは、作業計画(INFCIRC/711)に同意し、2008年5月にイランは

117ページの報告書を提出した。しかし、その報告書は、一部事実を認めたものの、疑惑は偽造と捏造に基づいていることを強調したものの。

2007年から2010年の間に、イランは、Darkhovinの新しい原子力発電所およびコム郊外の濃縮設備の建設の核活動を隠し続けた。また、イランが公表した10の追加の濃縮設備と所有するレーザー濃縮技術について、IAEAはさらなる情報を求めている。

IAEAはイランの核プログラムの軍事的側面に関連する情報を受け取り、収集し、評価し続け、イランの約束の不履行にもかかわらず、イランの核プログラムの軍事的側面の分析をより洗練させることができた。

B. 情報の信頼性

イランの疑わしい研究に関する文書は、千ページ以上に上る通信文、報告書、プレゼンテーション、設計図等である。IAEAは、情報を精査するとともに、情報提供国に対し、さらに聞き取りを行っている。また、10を超える加盟国から情報を得るとともに、IAEA自ら情報を収集し、さらに、「核供給ネットワーク」に関係する大物とのインタビューを含む、多くの個人からの情報を得ている。

多様で独立した情報源に基づく情報の内容は全体として一貫性があり、IAEAは、付属文書Cの基礎をなす情報は、全体として信頼できると考えている。

C. 核爆弾の開発の兆候

イランは、20%以内までウランを濃縮する能力を開発する一方、プルトニウムを抽出するために、照射済燃料を再処理する兆候が無いことから、IAEAは、高濃縮ウラン(HEU)爆縮型の核爆弾に関する核プログラムにその分析を集中させた。

C1. プログラム経営組織

IAEAに加盟国から提供された情報によれば、1980年代末の秘密裏の活動の開始以降、未申告の核計画のための組織が、物理研究センター(PHRC)を通じ設立・運営された。これは、国防軍需省(MODAFI)の下に設立された国防産業教育研究所(ERI)の学術委員会により監視された。

イランは、1989年にPHRCが核攻撃に備えるものとして設立されたことを認めた。なお、1989年にその活動は停止された。加盟国からの情報によれば、こうした組織は1990年代末か2000年代初頭までには、ファブリザーデ氏の率いる「AMAD計画」に統合された。

「AMAD計画」には、以下の3つのプログラム、二酸化ウランを四フッ化ウランに転換する「グリーンソルト³・プロジェクト」、秘密裏の濃縮計画に適したウランを供給する計画(「プロジェクト5」と呼ばれる)、その生産物をミサイル再突入体研究(「プロジェクト111」と呼ばれる)の課題であった弾頭用のウラン金属に転換する計画、及び高性能爆薬(EBW起爆装置を含む)に関するものがあつた。なお、加盟国からの情報によれば、イラク及び近隣国における国際的な安全保障状況情勢への懸念の高まりで、2003年末AMAD計画は突然停止され、痕跡は消去された。

しかし、加盟国からの他の情報によれば、以前AMAD計画として実施されていた活動の一部は、その後、国防の改革と研究に係る組織を率いることになったファブリザーデ氏の下で

³ 四フッ化ウランは、その色からグリーンソルトと呼ばれる。高濃縮ウランを核兵器に転用する際、グリーンソルトを還元して金属ウランを得る。

再開された。IAEAは、2003年以降の活動の一部は核兵器計画と高い関連性を持っているため懸念している。

C2. 調達活動

イランの調達活動は、AMAD計画の下、民間企業に偽装した複数の企業が関与した。AMAD計画に関連して、軍民両用の用途があるが、核爆発装置の開発に有用な資機材・役務の調達例として、以下が明らかとなっている。

- 高速電気スイッチや火花間隙(起爆用途)
- 高速度カメラ(実験観測用)
- 中性子源(中性子測定器の校正用)
- 放射線検出及び測定器
- 核開発に関連する訓練コース(中性子吸収断面積計算、衝撃波干渉／流体力学)

C3. 核物質の入手

「疑惑研究関連文書」によると、当時IAEAは知り得なかったが、イランがミサイル再突入体の研究に関し、新弾頭のために、ウランを金属に転換する研究を行っていたことを示している。加盟国からの情報によれば、イランは、予期しない汚染による発覚を恐れ、酸化鉛を代替としてフッ化物からウランを回収する研究を行っていた。また、ウラン濃縮のため複数の施設を秘密裏に建設し、発覚した後に申告した(ナタンズ及びコム)の施設)。こうしたことは、イランにおいて未申告の核関連施設や核物質が存在する可能性について、一層の懸念を生んでいる。

C4. 爆発装置のための核物質要素

核兵器用として、濃縮された高濃縮ウランは、金属に転換され、核兵器のコアとして加工される。

イランは、ウランの遠心分離法による濃縮技術の開発に関する文書とともに、金属ウランに関する(ウラン化合物からの金属ウランの生成や金属ウランの半球加工技術を含む)文書を入手したことを認めている。

金属ウラン文書は、ウラン濃縮開発を援助するためにイランに提供された、核爆発装置の設計情報を含むより大きなパッケージの一部であったことが知られている。同様のパッケージは、リビアにも提供された。ある核の闇供給ネットワークのメンバーは、IAEAに対し、イランが核爆発装置の設計情報の提供を受けたと述べた。また、ある加盟国は、AMAD計画の中で、高濃縮ウランを核爆発装置に加工する準備が行われたことを示す情報を提供した。これらは、核爆発装置開発のステップであり、上記に対してイランによる説明が必要である。

C5. 起爆装置の開発

爆縮型の核兵器開発にあたって、安全で高速な雷管と適切な起爆装置は不可欠である。

「疑惑研究関連文書」の中には、イランによる「起爆電橋線型雷管」(EBW)という高速起爆装置の開発に関する多数の文書が含まれていた。イランはIAEAに対し、民生利用及び通常兵器用のEBWを開発した旨述べたが、そのような起爆装置の必要性や利用については説明していない。核爆発装置に利用し得ること、民生利用及び通常兵器への利用が極めて限られていることを踏まえれば、イランがこのような起爆装置・機器を開発していることは懸

念事項である。

C6. 高性能爆薬および関連する実験の目的

爆縮型の核兵器では、多点起爆システムは、爆発の衝撃波を整え、核物質コアを均一に圧縮して過臨界(核爆発条件)とするために用いられる。

IAEAは、加盟国から提供された、イランが多点同期点火システムの設計構想に関する情報にアクセスしていたという情報をイランに対して提示したが、イランは否定した。しかし、同じく加盟国から提供された情報は、イランが2003年に少なくとも1回実施した半円球状の格納容器内での高性能爆薬試験でそれが使われたことを示し、その際用いられた仕様は、シャハブ3ミサイルの再突入体の弾頭に組み込む研究と一致していた。

IAEAは、イランによる高性能起爆システムの開発は、ダイヤモンド製造に係る外国の専門家の活動によって支援されていたことを強く示唆する情報を有している。また、2つの加盟国より、イランが2003年以降、このような起爆システムの実験的研究に携わっているという情報を得ている。

しかしながら、イランは本件についてIAEAとの協議に応じていない。

C7. 流体力学実験

核兵器開発において、爆縮型核兵器の開発において、代替物質を用いた「流体力学実験⁴」が実施される。

加盟国からの情報によれば、イランはタンゲステンのような高密度物質を使った核爆発装置のシミュレーション装置を製造した。また、他の情報によれば、イランは流体力学実験を行うための爆発装置格納容器を建設した。この格納容器は2000年にパルチン(Parchin)に設置されたとされている。IAEAは、衛星写真等からその設計を確認できたが、実験を実施するのに適した設計である。

このような高性能爆薬と核物質または代替物質を用いた流体力学実験は、核兵器開発の可能性を強く示すものである。

C8. モデリングおよび計算

IAEAは、2つの加盟国から提供された2008年及び2009年にイランが実施した研究に特に懸念を持っている。この研究は、高密度下での中性子の振る舞いを研究するため、爆縮を受ける高濃縮ウランコアの要素で構成される球体幾何モデル化と、核爆発の威力の評価に関するもの。これらの研究目的は核爆発以外無く、イランはこれについて説明が必要である。

その他、核爆弾の研究開発に応用可能な、中性子輸送計算や、爆発時の流体力学計算に係る研究が行われていた情報を得ている。

C9. 中性子イニシエーター

IAEAは、加盟国より、イランが核物質の容器に使う小さなカプセルの製造に取り組み、また、そのような部品を用いた中性子発生試験を行ったとの情報の提供を受けている。これらの情報は、核の闇供給ネットワークを通じイランへ提供された情報と一致している。

爆縮装置と核分裂性物質に対する中性子生成の重要性(核兵器の威力増加)を考えると、イランはこの活動の目的と能力についてIAEAに説明する必要がある。

C10. 試験の実施

⁴ 爆縮がうまくいくかを確認するために必要な研究。爆縮時の核兵器の内部では、高温・高圧下で金属ウランでも流体として振る舞うので、流体力学の問題として取り扱われる。

IAEAは、(地下核実験を想定し)イランが、長い距離を隔てた深い縦坑の下に設置された試験装置の点火装置が十分に機能するかどうか確かめるために、多くの予備試験を行なったという情報を得ている。

C11. ミサイル運搬体への組込

「疑惑研究文書」には、イランのミサイル再突入体研究(プロジェクト111)に関する幅広い情報が含まれている。このプロジェクトは、新たな球形の弾頭をシャハブ3の再突入体の弾頭室にどのように組み込むかの研究であった可能性がある。また、ミサイル飛行中の様々な耐久性を、市販の計算コードによる評価を行っていたとされている。このような活動は、非核弾頭の開発にも関連のあるものかもしれないが、核兵器開発に高い関連性を有する。

C12. 信管、アーミング、起爆装置

目標地点の上空あるいは着弾の衝撃で弾頭を爆発させる起爆システムのプロトタイプの開発が、シャハブ3ミサイルの再突入体への新しい弾頭に関する研究が「プロジェクト111」で実施された。IAEAは、加盟国の専門家の協力を受け評価した結果、弾頭は核兵器以外の可能性は無いと結論付けられた。

以上