

日本のプルトニウム問題の解決 に向けた現実的アプローチ

ジェームズ・M・アクトン

SUMMARY

今後数年以内に、日本で消費可能な量を上回るプルトニウムが製造される深刻なリスクが存在する。その結果生じるプルトニウム蓄積は、悪しき先例を作り、域内の緊張や核テロの可能性を高めるだろう。しかし日本とその主な国際パートナー（何よりも米国）が今行動を起こせば、この危険を避けることはまだ可能だ。最も重要な点として、日本は、プルトニウム製造を自国の原子炉で消費できる範囲にとどめるよう努力する必要がある。

日米両国への提言

- 政府は、プルトニウムの需給バランスに正式に責任を負うべきである
- 日米両国は、プルトニウム管理に関する政治的拘束力ある付帯決議と引き換えに、既存の原子力協定を延長すべきである。この付帯決議で、日本は
 - 過剰なプルトニウム抽出は行わないことを再度明言する
 - プルトニウム製造量を消費可能な範囲に抑えるよう、自国の再処理工場の処理能力を調整することを約束する
 - 併設の燃料加工工場が操業を開始するまで、再処理工場を稼働させないことを約束する
- 日本政府は、欧州に保管されている日本のプルトニウムの譲渡に関し、英国と正式な交渉、フランスと非公式な協議を開始すべきである
- 日米英は、原子炉で燃焼させずにプルトニウムを安全に処分する方法について、研究協力を行うべきである
- 日本政府は、再処理を続ける中でワンスルー燃料サイクルへの転換の可能性を真剣に探るべきである。これに向けて、
 - 国会は法改正を行い、高レベル放射性廃棄物管理のための財源を、使用済み燃料や過剰な分離プルトニウムの直接処理に使用できるようにする必要がある
 - 日本が現在計画中の地層処分場の要件を変更し、使用済み燃料や過剰な分離プルトニウムの直接処分も含めるべきである
 - 既存スペースの売却や一層の補助金交付を推進し、日本は使用済み燃料の中間貯蔵スペース不足に対処すべきである

著者略歴

ジェームズ・M・アクトン

米国カーネギー国際平和財団「核政策プログラム」共同理事兼シニアアソシエート。長年、核不拡散の分析と日本の核プログラムの観察に携わった経験に基づき、福島原発事故の原因を探る画期的な研究としてマーク・ヒブズとの共著『なぜフクシマは防止可能だったか (Why Fukushima Was Preventable)』を発表。

核大幅削減への挑戦委員会、核安全保障作業グループメンバー。核分裂性物質に関する国際パネルの元メンバー、米口軍備管理に関する次世代作業グループの共同議長を務めた。軍縮問題に関する国連諮問委員会、米国の原子力の将来に関する専門委員会への証拠提出も行った。

New York Times、International Herald Tribune、Foreign Affairs、Foreign Policy、Survival、Washington Quarterly。などの新聞・雑誌に論文や記事を発表。ケンブリッジ大学博士号取得(理論物理学)。

使用済み燃料の管理は、原子力プログラムを持つ全ての国の課題である。燃料を再処理してプルトニウムを抽出するのも、ひとつの選択肢である。しかし、プルトニウムを使ってさらに大量の燃料・核兵器を製造できるため、この選択肢はとりわけ議論を呼ぶものだ。従って核拡散と核テロ双方のリスクを減らすため、国際的な承認を得たベストプラクティスとして、再処理を行う国は自国が消費可能な量を超えるプルトニウムを製造してはならない。

国内で再処理事業を実施する唯一の非核兵器国として、日本は独自のデリケートな立場にある。政府は、平和利用が目的であると国際社会に保証するため、たゆまぬ努力を行ってきた。日本は模範的な形で国際原子力機関(IAEA)の保障措置を受け入れ、様々な一方的宣言や、国際的に承認されたIAEA「プルトニウム管理に関する指針」遵守への合意を通じて、過剰なプルトニウム製造は行わないと約束してきた。しかし今後数年以内に、既に大量の日本のプルトニウム備蓄が急激に増大しはじめる深刻なリスクが存在する。現在までに、日本の使用済み燃料から約47トンのプルトニウムが製造されたが、その約4分の3に相当する量のプルトニウムが、英仏での抽出を経て今も両国に保管されている。

日本がこれを核兵器製造に使用するとは考えられないが、プルトニウム備蓄は国際的な影響を持つ。これにより生れた先例を、核兵器製造に関心を持つ他国が、軍事利用可能な核物質の備蓄を正当化する根拠として引き合いに出す可能性がある。日本の思惑を懸念する北東アジア諸国との緊張も高まるだろう。また、核テロの危険も増大するだろう。

国内要因

こうしたリスクは、プルトニウム備蓄に向けた意図的な政策が生んだ結果ではない。一番の原因は、実は国内政治にある。日本の新たな原子力規制当局は現在、商業規模の六ヶ所再処理工場(RRP)の安全性を審査している。今後、日本の使用済み燃料の再処理は全てで同工場で行われる予定だが、建設の遅れと試運転中に生じた問題のため、2015年時点でほとんど稼働していない。しかし国内には、極力早期の六ヶ所再処理工場稼働を求める強力な圧力が存在する。工場を所有する日本原燃(JNFL)は、当局の認可が下りれば5年でフル稼働に到達できると確信している。工場の受入自治体である六ヶ所村と青森県は、再処理工場稼働により経済的利益を受ける立場にある。その上、特に青森県は、もし工場が再開されなければ、現在県内に保管され再処理を待つ使用済み燃料3,000トンが、行き場を失うと懸念している。

日本原燃にも政府にも、こうした懸念を無視する余裕はない。使用済み燃料が初めて六ヶ所再処理工場に搬入される前に、青森県と六ヶ所村は、再処理事業が中止になった場合は県内の全ての使用済み燃料を撤去する——想像を越えた複雑で困難な作業である——との約束を取りつけた。加えて、英仏との再処理委託契約から生じた放射性廃棄物も六ヶ所村に保管される。この廃棄物の量は、今後さらに増大する。青森県知事は、もし工場が再開しない場合、廃棄物の搬入を禁止し(知事は県内の港湾管理権限を持つため、こうすることは可能だ)2大同盟国との間に国際問題を誘発させると脅した。こうした圧力は、2012年

に六ヶ所再処理工場の閉鎖を真剣に検討していた旧野田政権が、決意を翻すに十分なものだった。

日本の計画は、分離プルトニウムをいわゆるMOX(混合酸化物)燃料に変換し、原子炉で燃焼するというものだ。しかし、MOX燃料製造施設がまだ建設中であるだけでなく、2011年の福島第一原子力発電所事故を受けて、国内の原子炉は1基を除き今も停止している。その上、プルサーマル計画に含まれる原子炉16～18基のうち、六ヶ所再処理工場がフル稼働する前に再稼働するのは約半数にとどまる可能性が高く、代替りの原子炉を探すのは極めて困難だろう。その結果、六ヶ所再処理工場のプルトニウム供給が需要を上回ると考えられる。

ここでも国内政治が、問題の最大の原因である。福島原発の事故後、一部の原発立地自治体では原子力の安全性への懸念が高まり、原発再稼働、及びそれより程度は低いもののMOX燃料使用に対する地元の反対が強まった。他方でそれ以外の原発は、活断層に近いなど安全上の理由で稼働を許可されない可能性がある。

どうすれば方向転換できるか

それでもまだ、国内政治の現実を巧みに切り抜け、プルトニウム備蓄が急増するリスクを避けることはできる。そのためには、日本政府が――単独で、また主な国際パートナーと連携して――行動を起こすことが欠かせない。

問題の所在

政府は、プルトニウムの需給バランスに正式に責任を負うべきである。政府はこれまで総じて、再処理は民間企業が実施する事業だとして、再処理事業への関与に消極的だった。しかし、この説明は誤解を招くものだ。政府は、使用済み燃料の処理に関する国家方針として再処理事業を採用した。その上、使用済み燃料の管理用に確保された財源は法的に、再処理前の使用済み燃料の直接処分には使用できないため、電力会社に再処理以外の選択肢はない。かつ、分離プルトニウムに伴う核拡散への懸念から、日本政府は実際、消費できる以上のプルトニウムは備蓄しないと約束している。

そのため、政府が正式にこの問題に責任を負い、自身の約束を制度化するのが筋である。どんな解決策をとるにせよ政府の政治的・財政的支援が必要になるという理由からも、このステップが必要である。

日米による協力措置

日米両国は、プルトニウム管理に関する政治的拘束力ある付帯決議と引き換えに、既存の原子力協定を延長すべきである。日本の原子炉と核燃料は米国から提供されるか、米国の技術を使用しているため、日本政府は米国政府から、使用済み燃料を再処理する許可を得る必要がある。現在の原子力協定(通称123協定)には、使用済み燃料の再処理に関する包括的事前承認が含まれ、日本に極めて望ましい内容になっている(米国がこの種の事前承認を与えた他の非核兵器国は、欧州原子力共同体の加盟国の

みである)。当初定められた123協定の有効期間は30年で、2018年7月に満期を迎える。両国は、協定の効力を存続させるか(特段措置を講じなければ自動的に存続する)再交渉を行うか、近いうちに決定しなければならない。

協定の再交渉はおそらく難航し、米国議会が協定発効を妨害する可能性が生じるだろう。そのため、日本政府は現協定の延長を希望する可能性が高いと思われる。米国はこれに合意すべきだが、見返りに政治的拘束力ある付帯決議を要求し、米国が再処理の事前承認を与えた数少ない国のひとつとして、日本が事前承認をプルトニウム備蓄に悪用しないよう保証する必要がある。

付帯決議には、少なくとも次の3つの条項を盛り込む必要がある。

1. **日本は、過剰なプルトニウム抽出は行わないことを再度明言する。**
日本は、使用量を越えるプルトニウム抽出は行わないと約束してきた。しかし現時点で、この政策は抽出した後使用するまでの時間に制限を設けていない。従って理論上は、例えば20～30年後に使用予定のプルトニウムでも過剰備蓄とみなされない。そのため日本は、「余剰プルトニウム禁止」の約束を破ることなくプルトニウム備蓄を増やし続けることができる。この抜け道を塞ぐため、日本は今後抽出する全てのプルトニウムを、5年間など既定の期間内に消費すると約束すべきである。
2. **日本は、プルトニウム製造量を消費可能な範囲に抑えるよう、自国の再処理工場の処理能力を**

調整することを約束する。日本原燃は現在、試運転期間を経て、最大約8トンの年間プルトニウム生産能力での再処理工場稼働を目指している。しかし日本は、プルトニウムの需給バランスを保つため、必要に応じて処理能力を落として工場稼働に合意すべきだ。日本が1年間に抽出可能なプルトニウム量を算出する正確な数式について、交渉を通じ合意を得る必要がある。算定に当たり、事業運営上の配慮と海外で分離されたプルトニウムの返還ペースを考慮に入れるべきだ。日本国内のプルトニウム備蓄が総量として増えず、できれば漸減するよう保証しなければならない。

3. **日本は、併設の燃料加工工場が操業を開始するまで、再処理工場を稼働させないことを約束する。**J-MOXなしに日本は分離プルトニウムを使用できない。そのため、J-MOXの稼働準備が整うまでプルトニウムは製造しないと約束すべきである。

この付帯決議は日本にも有用だろう。付帯決議を使えば、有効期間30年の満了後に協議なく協定を(理論上)終了できるという条項を、米国が実際に行使するのではという、既存の原子力協定に関する国内の懸念に対処できると考えられる。国際的には、核不拡散に対する日本への信用が高まるだろう。

ここで示した付帯決議のいくつかの要素が、国内で大きな反発を招くおそれがある。中でもJ-MOX完成まで六ヶ所再処理工場再稼働を遅らせるという項目は、議論を呼ぶだろう。工場立地自治体は、

稼働遅延をほぼ間違いなく、再処理事業への政府の意欲が低下したサインと解釈するからだ。同様の理由から、六ヶ所再処理工場の処理能力抑制も、おそらく(稼働遅延ほどではないといえ)多大な懸念を引き起こすだろう。

工場立地自治体への経済的補償により、この反発を和らげられる可能性がある。しかし、こうした譲歩があつてさえ、青森県と六ヶ所村の理解を得るには長期的で困難な交渉が必要だろう。政府が、プルトニウム備蓄を防ぐ形での再処理工場稼働を義務づける国際協定の存在を指摘できれば、この交渉が容易になるかもしれない。

国際協力

日本政府は、欧州に保管されている日本のプルトニウムの譲渡に関し、英国と正式な交渉、フランスを非公式な協議を開始すべきである。英仏両国で再処理により作られたプルトニウムにも対処が必要なため、日本の問題は深刻化している。このプルトニウムは日本に返還される予定で(事実、一部は既に返還済み)、日本が消費すべきプルトニウム総量を増やしている。しかし、英仏とプルトニウム譲渡に関する合意に達し、日本が消費すべきプルトニウムの量を減らせる可能性があるかもしれない。

英国政府からは既に、両国が条件面で合意できるなら、英国内の日本のプルトニウムを引き取るとの申し出が正式になされている。従って日英政府は、条件をめぐり正式な交渉を開始すべきだ。フランスからこの種の申し出はないが、フランスへのプルトニウム譲渡の可能性につい

て、フランス政府と非公式な協議開始を目指す必要がある。

現実的に、日本のプルトニウム譲渡に関し合意に達する可能性はあるかもしれないが、英仏両国はほぼ確実に、再処理の結果生じる放射性廃棄物は日本が引き続き責任を負うよう主張するだろう。廃棄物管理はどこの国でも国内的に大きな議論を招く問題であり、英仏いずれも、更なる放射性物質の管理責任を引き受ける用意はないだろう。

日米英は、原子炉で燃焼させずにプルトニウムを安全に処分する方法について、研究協力を行うべきである。日米英いずれも、信頼できる管理計画なしに大量のプルトニウム備蓄を抱えている。この分野での研究協力は、3カ国全ての経費節減につながるだろう。プルトニウムを放射性廃棄物と混ぜる(その後、他の使用済み燃料と共に管理)、固定化し深部ボアホールに埋設する(実質的にアクセス不能になる)等、様々な直接処分法が提案されている。特に日本の場合、直接処分に関する研究は、プルサーマル計画が更なる困難に陥った際に次善の策を考案する上で役立つだろう。

使用済み燃料管理への2本立てアプローチ

日本政府は、再処理を続ける中でワンスルー燃料サイクルへの転換の可能性を真剣に探るべきである。この取り決めの下で、使用済み燃料は一定期間中間貯蔵された後、地層処分場に移されるだろう。核不拡散だけが、この2本立てアプローチを採用する理由ではない。これは、

日本の原子力プログラムの長期的な継続可能性を確保するための、適切な判断でもある。

日本は福島原発の事故前のMOX燃料照射を開始し、将来的に更に大量のMOX燃料使用を目指している。しかし技術的な理由から、使用済みMOX燃料を六ヶ所再処理工場で再処理する計画はない。代わりに政府は、この種の使用済み燃料を第二の再処理工場で処理するつもりだ。

現実的に、この計画は失敗する可能性が高い。2013年時点で六ヶ所再処理工場の工費は約220億ドル——予算の約175%——に達し、予定から20年遅れている。その上、福島原発の事故を受け反原発感情が高まっており、今後もこの傾向が続くと考えられる。そのため、第二の再処理工場の建設費捻出のため、政府が全てのステークホルダー——国会、電力会社、電力消費者——を説得するのは極めて困難だろう。たとえ財源を確保しても、建設計画を受け入れる自治体を見つけられるか定かではない。

さらに事態を複雑にすることに、日本の長期的なプルトニウム使用計画は破綻している。政府は、従来型原子炉でのMOX燃料使用を、暫定的な解決策としか見ていない。再処理事業を正当化する当初の根拠は、消費した燃料以上のプルトニウムを生成し、エネルギー自立に貢献できる高速増殖炉に燃料を供給することにあった。高速増殖炉の開発が予定より大幅に遅れて初めて、日本はプルトニウムを、非経済的だが既存の原子炉で燃焼させざるを得なくなった。日本は今も政策問題として高速増殖炉に取り組んでいるが、国内の研究開発プログラムは混乱状態にあり、他国でも増殖炉が近いうちに商用化される証拠はほとんどない。

第二の再処理工場建設を阻む困難と、高速増殖炉の先行きの不透明さを考えると、日本は再処理に代わる選択肢を探し始めるべきだろう。

といっても、今すぐ再処理事業中止や高速増殖炉の開発続行を決断しろと言っているわけではない。そうではなく、再処理前の使用済み燃料を地層処分場に移すという選択肢を将来的に作り出すため、必要な技術的・法的措置を講じるべきだ。直接処分に関する研究への支援を決めた安倍政権は、既にこの方向に動き出しているが、さらに踏み込む必要がある。

国会は法改正を行い、高レベル放射性廃棄物管理のための財源を、使用済み燃料や過剰な分離プルトニウムの直接処分に使用できるようにする必要がある。現在、この財源は再処理後の廃棄物の処分にしか使用できない。使用済み燃料の直接処分を認める法改正を行う一方、日本は過剰な分離プルトニウムの直接処分も可能にするべきだ。この方法の安全性を確保するには更なる研究が必要だが、プルサーマル計画に待ち受ける諸課題を考えると、代替手段の道筋をつけるのが賢明である。

日本は、現在計画中の地層処分場の要件を変更し、使用済み燃料や過剰な分離プルトニウムの直接処分も要件に含めるべきである。政府は現在、再処理後の廃棄物を保管する地層処分場の用地選定に取り組んでいる。もしこれが上手くいけば、この機会を活かして、地層処分場で使用済み燃料や過剰な分離プルトニウムも保管できるよう、設計・認可要件も見直すべきだろう。

既存スペースの売却や一層の補助金交付を推進し、日本は使用済み燃料の中

間貯蔵スペース不足に対処すべきである。核燃料は照射後、原子炉に隣接する使用済み燃料プールで水中に保管されねばならない。使用済み燃料の再処理を想定していたため、日本の貯蔵プールは容量が限られている。原発再稼働後に一部の貯蔵プールが一杯になり、再び原発停止を余議なくされる深刻なリスクが存在する。貯蔵スペースを拡大しない場合、原発停止を避けるには使用済み燃料の再処理しか道はなく、その結果、六ヶ所再処理工場に更に大量の燃料が搬入されることになる。従って、使用済み燃料の保管問題が、六ヶ所再処理工場閉鎖や、おそらくは同工場の処理能力引き下げを阻むもうひとつの障害になっている。

ひとつの解決策は、原発敷地内に貯蔵施設を――空冷式の「乾式キャスク」の形で――増設することだろう。燃料を何年か水中で冷却した後、取り出してこのキャスクに収めれば、数十年間安全に保管できる。乾式キャスクは、米国をはじめ多くの国で幅広く使用されているが、日本での採用は非常に限られている。地方自治体は、キャスクに保管された使用済み燃料が永遠に県内に放置されるのではとの懸念から、中間貯蔵施設の受入に得てして消極的である。

青森県むつ市にある国内唯一の原発敷地外の間貯蔵施設が、日本の使用済み燃料管理問題に短期的な解決策を提供できるだろう。この施設は現在ほぼ完成しており、近いうちに燃料受入が可能となる――だが、六ヶ所再処理工場の極力早期の稼働に向け政府に圧力をかけたい青森県知事は、六ヶ所工場の稼働再開を燃料受入の条件としている。皮肉にもこの中間貯蔵施設は、管内原発の再稼働が最も困難で、貯蔵スペースに対

する需要が最も少ないと考えられる東京電力、日本原子力発電の2社が所有している。他の電力会社は、使用済み燃料管理に関しより差し迫った課題に直面しているが、この施設を利用できない。

従って政府は、東京電力と日本原子力発電に対し、むつ市の貯蔵スペースを他の電力会社に売却するよう促す必要がある。

長期的な解決を促すため、政府は乾式キャスク貯蔵施設に受入に積極的な自治体への補助金を増額すべきだ。安倍政権は中間貯蔵の利用拡大を求めているが、新たな貯蔵施設の受入に向けて、電力会社が、これまで難航してきた自治体の説得に独力で成功を取めると考えるべき理由は、ほとんどない。しかし政府の財政支援があれば、変化が生じるだろう。

問題の拡大を防ぐ

日米両政府は、日本のプルトニウム問題への対応を後回しにする傾向がある。つまるところ、日本の原子力官僚の目下の関心は、休止中の原発再稼働と福島原発事故後の修復作業であり、対してプルトニウムの需給バランスは急を要する課題に見えないかもしれない。

しかし、待てば問題は悪化するだけだろう。J-MOX稼働まで六ヶ所再処理工場の再開を遅らせ、以後も処理能力を落として操業することが、確実な解決への重要な一歩となる。こうした措置は、特に立地自治体の間に大きな議論を呼ぶだろう。日本原燃が、極力早期の工場再稼働と5年以内のフル稼働を目指すと公言す

る期間が長ければ長いほど、のちの計画変更に対する抵抗もおそらく大きくなるだろう。

従って日本は今行動し、消費可能な量を超えるプルトニウムは製造しないという約束の制度化に着手すべきだ。米国との

間での、プルトニウム管理に関する政治的構想力ある協定の締結が、この目標に向けた重要なステップになるだろう。そうすれば政府は、六ヶ所処理工場の処理能力抑制など、困難な政策転換を国内的に説明しやすくなるからだ。今速やかに行動すれば、将来的な問題の拡大を防げるだろう。 ■

カーネギー国際平和財団は、ロシア、中国、中東、米国に拠点を置く独自のグローバルな政策研究所ネットワークである。その歴史は100年以上前に遡り、新たな政策アイデアの分析・策定と政財界や市民社会の意志決定者との協力や直接的関与を通じた、平和理念の推進を使命とする。各拠点が連携して二国間の課題や地域的、国際的課題に多角的な視点を提供し、計り知れない貢献を行っている。

カーネギー国際平和財団は、本稿出版へのマッカーサー基金の多大な支援に謝意を表す。

詳しい分析は、CarnegieEndowment.org.に掲載された報告書、ジェームズ・M・アクトン著『本末転倒なプルトニウム政策—日本の国内政治と国際安全保障への影響 (Wagging the Plutonium Dog: Japanese Domestic Politics and Its International Security Implications)』全文を参照。

© 2015 カーネギー国際平和財団
転載禁止

本基金は、公共政策上の課題に対し特定の立場をとるものではない。本報告書に示された意見は著者の見解であり、必ずしも本基金及びその職員、管財人の見解を反映するものではない。

この発行物のいかなる部分も、カーネギー国際平和財団からの文書による許可を得ない複製または転載は、方法・形式を問わずこれを禁じます。

お問い合わせをするに直接お問い合わせください:

Carnegie Endowment for
International Peace
Publications Department
1779 Massachusetts Avenue NW
Washington, DC 20036
P: + 202 483 7600
F: + 202 483 1840

CarnegieEndowment.org

 @CarnegieEndow

 [facebook.com/
CarnegieEndowment](https://facebook.com/CarnegieEndowment)