

日本の核武装と 東アジアの核拡散

フランク・バーナビー
ショーン・バーニー



2005年8月

著者紹介：

フランク・バーナビー博士はオックスフォード研究グループ(ORG)の核問題コンサルタントで、ORGの顧問協議会の発足以来のメンバーである。彼は核物理学を専攻し、1951年から57年までオルダーマストンの核兵器研究機関で働いていた。1957年から67年まではロンドン大学の講師であり、医学研究部門の上級科学スタッフであった。1960年代後半には、科学と世界の問題に関するパグウォッシュ会議の事務局長であり、1971年から81年までストックホルム国際平和研究所の所長であった。1981年から85年までアムステルダムにある自由大学の客員教授で、1985年にはミネソタ大学の訪問教授でもあった。現在は、フリーランスの防衛問題アナリストで、軍事技術についての多くの著作がある。さらに、ORGと他の機関に対して多くの論文を書いている。著作には、The Invisible Bomb (Tauris, 1989)、The Gaia Peace Atlas (Pan, 1989)、The Automated Battlefield (Sidgwick and Jackson, 1987)、Star Wars (Fourth Estate, 1987)、Future Warfare (Michael Joseph, 1986)とHow to Build a Nuclear Bomb (Granta, 2003)がある。バーナビー博士は、核問題とグローバルな安全問題について国内外のメディアでコメンテーターの役をつとめている。

ショーン・バーニーは、グリーンピース・インターナショナルの核キャンペーンのコーディネーターである。スコットランドに本拠を置き、1991年から日本と韓国で活躍している。ここでは個人的な立場で書いていて、この論文は必ずしもグリーンピースインターナショナルの意見を反映するものではない。ここで述べられていることに関連する論文については：Nuclear Twilight Zone, Bulletin of Atomic Scientists, May 2001, Burnie/Aileen Mioko Smith; Planning for Failure: Nuclear Safeguards at the Rokkasho-mura plant, Burnie/Barnaby, Greenpeace International, 2002 などがある。最近の報告としては、北アジアの先端の核技術に関するものが、"International Conference on Proliferation Challenges in North-east Asia: The Korean Peninsula and Japan, April 2005, National Assembly Seoul"にある。この報告が必要な方は shaun.burnie@int.greenpeace.org にお問い合わせ下さい。

オックスフォード研究グループと原子力資料情報室の共同報告

オックスフォード研究グループ

51 Plantation Road

Oxford

OX2 6JE

United Kingdom

www.oxfordresearchgroup.org.uk

原子力資料情報室

東京都中野区東中野 1 - 58 - 15 寿ビル 3F

<http://cnic.jp>

著作権：フランク・バーナビー、シヨン・バーニー 2005

イギリスの Copyright, Designs and Patents Act 1998 に従って、フランク・バーナビー、シヨン・バーニーがこの論文の著作権をもっている。

英語版はオックスフォード研究グループのジェイムズ・ケンプによってつくられた。

日本語版は原子力資料情報室によってつくられた。

表紙の写真：高速増殖炉もんじゅ、日本。国際原子力機関（ I A E A ）間の好意による。

日本語訳：古川路明

目次

まえがき（古川路明）	1
はじめに	2
プルトニウムを求めて	2
余剰プルトニウムを持たない日本の政策	3
六ヶ所再処理工場の保障措置は不可能	4
核武装への政治的な動き	6
結論	7
参考文献	8

まえがき

「日本が核武装する可能性」を論じたバーナビー、バーニー両氏の論文を興味深く読んだ。この論文のあらましを以下に示す。広い意味での原子力問題に関心をもつ多くの人達に読んで欲しいと思う。

最初に、長崎への原爆投下に始まる60年間の歴史を手短かに述べている。次に、日本がプルトニウムを確保しようとしてきた流れを追っている。ここで重要なのはアメリカとの関係である。日本が再処理をおこなうことをアメリカに認めさせるには、それなりの交渉の経過があった。続いて、青森県六ヶ所村にある再処理工場が運転に進もうとする動きについて論じている。ここで重要なのは、保証措置に関する問題と、分離されるプルトニウムの用途がほとんどないことである。前者については、国際原子力機関（「IAEA」）の査察が非常に有効ではないとの指摘が印象的である。工場に入ってくる使用済み核燃料の中に含まれているプルトニウムの量を知ることさえ厳密には難しい。後者との関係では、高速増殖炉が多数建設される状況にないこととプルトニウムとウランの混合酸化物（MOX）を軽水炉の燃料とする「プルサーマル計画」が順調には進んでいないことが問題となる。これではプルトニウムの行き場はない。最後に、日本が核兵器をもつ可能性についての分析を記している。この問題は外交や国内政治と関係するデリケートなもので、人によって考え方はさまざまであろう。原子力に関する知識が深い外国の人がどう考えるかを知るために読んでもよいかも知れない。

日本では、他の国の核兵器開発について述べる人はいるが、自国の核武装について語る人は多くはない。突き詰めて考えるのがつらい問題である。私は考えていないことはないが、国内の世論が急に片方に揺れ、国民が核兵器保有を容認するようになることを恐れている。この論文にも書いてある通り、国民の誰もが知っている状況で核兵器が開発された例はない。しかし、核武装の問題については、技術的な発想を超えていて、その分析は私の能力を超えている。広い分野の人々に考えて欲しい問題である。

核エネルギーの大規模な放出が兵器の実現によってであったことは歴史が教えてくれる通りである。いわゆる大国では、すべてがそうであ

たはずだ。この影響は現在まで尾を引いている。

プルトニウムについて触れたい。核兵器製造には、高濃縮ウランかプルトニウムが必要である。高濃縮ウランの製造は決して容易ではなく、爆弾を製造できるだけの量を得るには高度の技術と長い時間が必要で、60年前に広島に投下された原爆は高濃縮ウランを用いたものだったが、その製造は大変だったと伝えられている。それに比べると、プルトニウムの製造はやさしく、強烈な放射線を放出する使用済み核燃料を処理せねばならないが、このような化学分離は原理的にもわかりやすく、取り掛かりやすい。世界中にある核兵器の大部分はプルトニウムを含むものである。

六ヶ所再処理工場は操業への道を進んでいるが、重要な問題について議論されずにいるのが現状である。日本が再処理しなければならないとされる実際の理由は単純だと考えられる。電力会社は原発が設置されている地元には、「使用済み核燃料は県外に運び出す」と約束している。一方で、再処理工場のある青森県では再処理しない使用済み核燃料は、長期保管はしないことになっている。「使用済み核燃料はどこへ行く」という感じである。

私は「長計」を傍聴したことがある。その席で高速増殖炉開発について議論された。開発を進めるような発言をするのは、「核燃料サイクル開発機構」の理事長、高速増殖炉原型炉「もんじゅ」が設置されている福井県にある大学の学長、核燃料サイクルに関係があると思われる大学教授などであった。二人の電力会社の社長は一言もいわなかった。彼らは高速増殖炉の開発に関わる気持ちをもっていないと想像できる。私は、MOXを軽水炉燃料とする「プルサーマル計画」を本気で進めたいと思っている電力会社はないと考えている。それを裏付ける資料は手に入りにくいですが、事情を知っているすべての人がそのように考えていると思う。

余剰のプルトニウムをどうすればよいのか？再処理は必要なのか？

古川路明
名古屋大学名誉教授
原子力資料情報室理事

はじめに

第二次世界大戦終結 60 年の記念日が近づいている。長年の戦争による荒廃から北東アジアは多くの点で変化した。しかし、悲劇的なことには、多くの歴史的な問題が未解決のままである。朝鮮半島はなお分断されている、アメリカは、この地域で圧倒的な軍事力をもっている。そしてナショナリズムの台頭は、日本、中国と南北朝鮮で目立っている。これらのみでも、この地域の未来の平和と安定のための主要な関心事である。しかし、この地域の平和への脅威はすぐに悪い方向に動き得る。

60 年前、長崎市はプルトニウム 5 キログラムを含む一個の原子爆弾で破壊された。2005 年、日本は核兵器に使えるプルトニウムの世界最大の量を備蓄している国の一つである（45,000 キログラムあり、なお増加中）。また、日本はもっとも進んだミサイル技術も利用することができる。これは偶然の産物ではなく計画的なことである。1960 年代後半、日本の有力な政治家によって、原子爆弾のために必要な核物質と、その運搬手段を手に入れることが画策された¹。本当の核兵器開発という困難なしきいを超えずとも、日本は事実上の核保有国になっている。

歴代日本政府は、プルトニウムの製造・使用に基づく原子力計画と、必ずしも成功していないにしても野心的な商業宇宙計画によって、この状態を維持している。この原子力計画によって、まもなく運転されることになっているのが、世界でもっとも高くつく原子力施設、六ヶ所再処理工場である²。

大きな問題は、今後の日本政府が核兵器を開発するという政治的決断を下すかどうかである。朝鮮半島での核拡散の脅威と中国の経済発展、軍事力増強という二つの重要な（かつ現実的な）問題が、日本国内の権力者たちによって、「考えられないようなこと」を考えることを正当化するものとして利用される

ようになっている。

従って、緊張と、北東アジアの核拡散のダイナミクスがもっと厳しく、複雑となりつつある今、日本のプルトニウム計画と核兵器政策の政治的文脈との関わりを検討する緊急の必要が出てきている。この論文では、そのいくつか重点を置いて論じたい。

プルトニウムを求めて

“日本は、自分がプルトニウムの大量生産に踏み出しても、韓国や他の国々が再処理計画を進めないと考えるか？ 日本がプルトニウムの大過剰と最新のロケット技術をもつことがその地域に不安をもたらさないだろうか？”

アメリカ駐日大使アマコストから米国防務長官クリストファーへの外交電信、
1993 年 3 月

アメリカの直接の妨害によって再処理とプルトニウムをもつことができない韓国や台湾と異なり、1960 年代以来の日本の原子力政策は大規模なプルトニウムの生産と利用に基づいている。使用済み核燃料からプルトニウムを取り出して一連の高速増殖炉で燃焼させる初期の計画は破綻し、高速炉「もんじゅ」だけが残っている。代わりにプルトニウムを燃料として用いる計画は、普通の軽水炉への装荷を成功させることである。この計画も大きく遅れざるを得なかった。その理由は、本質的に危険な技術であること、運転の能力が十分でないこと、および最近数十年にわたって全ての主要な開発計画に対抗してきた強力な反対運動にある。

日本の官僚は 1994 年、（原子力発電所に装荷するのに必要な）プルトニウム需要は 2010 年までに 85,000 - 90,000 キログラムに達すると予測している。それにもかかわらず、2005 年になっても 1 グラムのプルトニウムも商用原子炉に装荷されていない。さらに、需要は日本政府の計画を全く実現して

いないにもかかわらず、プルトニウムの供給は収拾がつかなくなっている。プルトニウム総在庫量は45,000キログラムとなり、1990年代初頭の5倍に達している。この状況が続けば、次の15年後には100,000キログラムを超えるであろう。

これまでのところ、このプルトニウムのほとんどはフランスとイギリスの海外の再処理工場に、日本が交わした契約によって、保管されている。けれども、アメリカドルで210億ドルにおよぶ六ヶ所村再処理工場が動けば、日本は世界最大級の核保有国群のみが拮抗しうる再処理能力をもつことになる。

余剰プルトニウムをもたない日本の政策

“あいまいで不確か”

東京のアメリカ大使館から日本のプルトニウム需要の公式の数値について、1991年11月

プルトニウム政策に対する政治的圧力をうけて、日本政府は1990年代初頭に、商業用に必要な量を超えるプルトニウムはもたないと表明した。政府の「余剰プルトニウムをもたない」政策および公表されたプルトニウムの需要と供給の数値は、国際社会、特に東アジアに対して、日本は商業用に用いるに十分な量のプルトニウムしかもたないことを保障しようとするものであった。けれども、初めから日本は過剰をかかえていて、1990年代には過剰が増大していることを明らかにした。

“日本の計画のぼんやりとした部分、数値のあいまいで不確かところは、MOX燃料を商業用原子炉で利用することにある。もし使用量が計画量以下であれば、日本は再処理を遅らせ、未処理の使用済み核燃料をため込んでいくか、もしくは民事利用の必要を明らかに超えた量の分離プルトニウムを生産することになるかである。”

東京アメリカ大使館から国務長官への、日本のプルトニウムの輸送と再処理の問題についての外交電信、1991年11月15日

15年近くが経って、変わったただ一つのは、日本のプルトニウムの量である。日本のプルトニウム燃料(MOX)の使用計画はひどく“ぼんやりとした”もので不確かでもある。この1991年の外交電信の時期には、日本は9,000キログラムを保有していた。最近の貯蔵量は5倍となり、45,000キログラムに達する。

1991年、日本の原子力委員会は2010年に次のようになると予測した：

- ・50トンのプルトニウムがMOXとして軽水炉に装荷される。
- ・10トンのプルトニウムがMOXとして新型転換炉に装荷される。
- ・20～30トンのプルトニウムがMOXとして高速増殖炉に装荷される。

実際は、この予測は完全に誤っていた。もし日本の現在の保有量(45,000キログラム)を2020年までの六ヶ所からの総供給(100,000キログラム)に加えると、2020年には二本のプルトニウム保有量は145,000キログラムになる。日本が世界中でもっとも大量の兵器に使用できるプルトニウムをもつ国になるのは明らかである。この量はアメリカの核兵器に含まれる100,000キログラムを超えている。

“過剰のプルトニウムをもっていることは認めるが、それは研究のためである。”

日本核燃料サイクル開発機構理事長、殿塚猷一、2005年4月

このような弁解を韓国の原子力関係者がしても許されない。ソウルがプルトニウムを手に入れることをアメリカが禁じているからである。

2020年までに日本が40,000キログラムを超える量のプルトニウムを使えるとは考え

られない。日本の計画の歴史をたどると、この40,000キログラムさえ使えないだろう。このように日本のプルトニウム在庫が増加し続けると、全世界の核不拡散および地域的な平和と安全のために負の結果をもたらす。

六ヶ所再処理工場の保障措置は不可能。稼動は止めねばならない。

2005年の核拡散防止条約(NPT)会議は何らの合意を得ることもなく、終わった。従って、NPTの体制を強化し、条約を再生せねばならない。短期的には、そのためのもっとも重要な方法は国際原子力機関(IAEA)による保障措置システムを強化すること、そして核兵器製造のための核分裂性物質、プルトニウムと高濃縮ウランをもっと手に入れにくくすることである。

IAEAの保障措置システムが直面するもっとも深刻な問題は、核兵器に使用可能な核物質の転用問題に関する限りもっとも機微な施設、特にウラン濃縮施設とプルトニウム再処理施設は、有効に保障措置が適用できないことである³。例えば、使用済み核燃料から燃え残りのウラン、プルトニウム、核分裂生成物を分離する、六ヶ所村で建設されているような大きな商用再処理工場を考えてみよう。

再処理前の使用済み核燃料に含まれるプルトニウムに関する保障措置は、比較的やさしい。それは燃料体の数を数えることに過ぎない。しかし六ヶ所村で使用済み核燃料からプルトニウムが分離されてしまえば、それに対する保障措置は全く別問題となる。プルトニウムの利用には商業用と軍事用のはっきりした区別はない。これ以上の核兵器の拡散は防がねばならないと議論することと(日本はそうしているのだが)、それと同時に商業用再処理工場を運転することとは、控え目にいっても首尾一貫していない。

高度の技術をもつ核兵器設計者ならば、六ヶ所村でつくられるプルトニウムの3~4キログラムで1個の兵器を製造できる。大量のプルトニウムが取り扱われている工場の中でこのような少量のプルトニウムの転用を知るには高精度の保障措置技術を必要とする。それは、現在達成されている水準よりもはるかに高い精度が必要である。現在の最高の保障措置技術の利用だけでなく将来の保障措置技術の進歩を見込んで、必要な精度を達成するのは不可能である⁴。

2004年8月、セラフィールドにあるTHORP再処理工場の前処理施設にある計量タンクに連結しているパイプで漏れが起こった。2005年1月中旬には、完全にパイプは破損した⁵。使用済み核燃料を硝酸に溶解した溶液が、セメント製の二次貯留槽へと漏れた。この漏れは2005年4月まで検知されなかった。最初の漏れから8ヶ月後であり、それまでに約83,000リットルの溶液が漏れた。その中には、160キログラムのプルトニウムが含まれていた。漏れを知る機会セルの試料採取と溶液レベルの測定は活かされなかった。このような事故が実際に起こりえたということが、再処理工場の保障措置が適切におこなえない一例である。

六ヶ所村工場の保障措置についての困難の主な理由は、工場に入ってくるプルトニウムの量が不確かなことである。この量の推定には、日本の電力会社から送り込まれる使用済み核燃料に含まれるウランの量が関わっている。この量は、使用前の核燃料中のウランの量とその燃料が原子炉に入っている間の炉の運転履歴に基づいて計算される。特に燃料中の熱の発生量である。このような推定はコンピュータ計算によるもので、直接測定に基づくものではない。

六ヶ所再処理工場における最初の量の推定は、計算によるものと反して、初期の工程にある計量タンクから試料を採取して、プルトニウムを測定しておこなわれる。質量分析法を用いてウランとプルトニウムの量の比が決

定される。計算されたウランの量と測定されたウランとプルトニウムの比からプルトニウムの量が計算される⁶。

各々の操作の過程で誤差があるであろう。例えば、プルトニウムの一部は硝酸に溶けずに不溶解残渣の中に残る（ハルと呼ばれる）。この量の推定は難しい。

従って、六ヶ所村の再処理工場を動かしている会社は、工場で製造されるプルトニウムの正確な量を知ることができない。この不確かさは、「説明されない物質 "materials unaccounted for" (M U F) 」と呼ばれる。含まれる誤差の性質からみて、M U F の値は、例えプルトニウムの不法な取り扱いがされていなくても、ゼロにはならない。

M U F の存在の故に、六ヶ所再処理工場を動かす会社は、行方不明のプルトニウムがあるかどうか知ることができない。例えば、警察が会社に連絡して、テロリストや犯罪者集団が一個の核爆弾をつくるだけのプルトニウムを手に入れていると知らせたときに、会社はそのプルトニウムがなくなっているかどうかを自信をもって伝えることはできない。これは、行方不明になったかも知れないプルトニウムの量がM U F の範囲内だからである。I A E A が六ヶ所再処理工場の保障措置を有効におこなえないと結論できる。

最近の推定によると、六ヶ所再処理工場のM U F の量は年間50キログラムとなる。この工場は、技術的に利用可能なもっとも新しい保障措置が組み込まれ、現在可能なかぎりもっとも有効な保障措置の適用を受けることが出来るよう設計されている。ここでは、1年間に約800トンの使用済み核燃料を再処理して、約8トンのプルトニウムをつくり出す設備容量がある。このような推定によると、この工場の保障措置の有効性は99%以上である。それにもかかわらず、この楽観的な推定でも、潜在的なM U F の量は1月当たりだけで核兵器1個分に相当する。

我々の知る限り、M U F に関する公式の回答は、たとえプルトニウムが行方不明になっ

ても、核物質防護手段が適用されているので、施設から持ち出されることはないとするものだ。我々はこれに同意できない。物理的防護の有効性に疑問を抱き、従って保障措置システムは無効だと確信する。

日本の原子力産業は使用済み核燃料の再処理に熱意をみせていて、燃え残りのウランとプルトニウムを回収して新たな核燃料として利用できるとしている。六ヶ所村でプルトニウムのM U F があることは認めても、核物質防護手段が十分に働いて有意量のプルトニウムが工場敷地を離れることがないとしている。政府あるいはテロリストが核兵器をもつことを防がねばと心配する人々は、有意量のプルトニウムのM U F の存在は許容できず、六ヶ所工場での再処理はあきらめるべきであると主張する。

使用済み核燃料を再処理する必要はない。商業用の発電炉からの使用済み核燃料は、永久貯蔵できるようになるまで、地質学的な環境　アメリカがユッカ・マウンテンでおこなっているような　に保管されるべきである。

プルトニウムはふつうは混合酸化物(M O X)として原子炉の燃料として用いられる。計画は、六ヶ所村の工場で二酸化ウランと二酸化プルトニウムを混合してM O X をつくることになっている。この混合酸化物は、日本の発電炉の中で二酸化ウランの代わりに用いることができる。

M O X の推進者は、M O X の利用でより多くのエネルギーがプルトニウムの燃焼により原子炉内で得られ、M O X 利用により日本の民事プルトニウムの在庫が減らせると主張している。この在庫は、プルトニウムが核兵器の製造に用いることができるために、日本政府にとって政治的に困ったものである。けれども、M O X を製造する費用はふつうの二酸化ウラン燃料を製造する費用よりかなり高い。

M O X の利用は核拡散の危険を増す。二酸化ウランから二酸化プルトニウムを化学的に分離して、核兵器の製造に使えるプルトニウ

ム金属に変えるときに必要な工程は、比較的単純である。

MOX燃料を発電炉で使用することは、プルトニウムの過剰の問題を解決する有効な手段ではない。もっと合理的な解決は、六ヶ所村での再処理をあきらめるとともに、すでに存在するプルトニウムを、永久に貯蔵できるまでは、動かさないようにすること（不動態化）である。

もし六ヶ所村での再処理、MOXの製造と使用があきらめられれば、保障措置、ひいては核不拡散の体制は著しく強められる。このことは、全世界の安全を大いに向上させるであろう。

核武装への政治的な動き

1945年以後、核兵器開発を始めた国で、民主的な議論に基づいて進められた国は一つもない⁷。閉じた扉の向こうで、極秘裏に、外部からの脅威との関連で決定がなされた。脅威の種類は様々だった：本当の脅威、感じた脅威、いろいろな工夫をした脅威など。日本では、核兵器製造に反対している多くの人々は概して、世論が逆転しないと核兵器を製造する決断は下されないと想定しているが、その想定は危険である。歴史が教えるところでは、一線が越えられてしまったあとで議論や反対が盛り上がるものだがその時にはすでに遅すぎる。

今日、日本は少なくとも1960年代以降、あるいはおそらく1940年代戦時中以降をつうじて、核武装が表面化する状況にもっとも近い。戦中の帝国陸海軍による計画は、日本の原子の父である仁科芳雄の指導の元に進められたが、時間、資源と核分裂性物質の不足のために失敗に終わった⁸。1960年代には、政治的な判断によって爆弾を手に入れるのは日本の関心事ではなく、アメリカの核のカサの下に入り（少なくとも当面は）、先になっ

て必要なときには計画を進めることにした。

6ヶ月以内に進んだ核兵器を開発する技術があるとして、残る問題は政権にあるエリート政治家たちによる政治的判断。まず核武装することの戦略的切迫性、ついでその政治的帰結についての。である。

アメリカの核のカサの下にある事実上の核保有国として、いま日本がすぐに核兵器を製造する必要はない。そのプルトニウム保管量は戦略的に重要である。しかし、核兵器開発の決定に向けた状況は進んでいて、世論はそれを受け入れやすくなるように弱められて来ている。

1950年代以来、日本の首相や大臣は日本の核兵器開発に言及してきた。このような発言の多くは、日本国憲法は核兵器保有を妨げず、「非核3原則」は法的には拘束力がないとしてきた。

この時代を通して、国家の（自主）防衛との関わりという明確な理由で語られたが、明らか脅威を指摘することは（少なくとも国民の前では）避けられてきた。今日では、もっとはっきりと語られるようになっている。近年、小沢一郎のような指導的な政治家が、日本は商業用のプルトニウムを核兵器製造に用いることができると警告している。野党である自由党の党首だった小沢（現、民主党）は、2002年に、もし中国の軍事的脅威が続くならば、として以下のように言っている。

"日本がその気になったら一朝にして何千発の核弾頭が保有できる。原発にプルトニウムは三千、四千発分もあるのではないか"⁹。

プルトニウム再処理に基づく北朝鮮の核兵器開発計画がもたらす危機は、日本の核兵器開発を擁護する人たちの地位を高めている。もし北朝鮮が核をもてば、そのことが全く異なるダイナミクスをもたらす。……そのことが日本と韓国に自ら核武装する方向に向かわせる。"と、トーマス・シ・ファー駐日アメリカ大使も認めている。（東京、2005年6

月)。この発言は、中国が同盟国の北朝鮮に強く働きかけてくれることをねらっていた。一方で、アメリカの対日政策にも大きな影響を与える。

1960年代には、ニクソン政権は、日本を核武装化することについて考えた。40年経った今日、日本の核武装が中期的にアメリカにとって有利だと考えている人がワシントンにはいないと考えることはできない。ともあれ、アメリカはすでにその方向を止めにくいと暗に伝えている。

もちろん多くの分析家たちによると、北朝鮮はいくつかの核兵器をもっている。まだ実際の核兵器実験により存在を示してはいないが、それが差し迫っているように推測されている。その時点で北朝鮮のミサイルに対する日本の脆弱な安全性に関する議論が血迷ったものになるであろう。

もっとありそうなのは、北朝鮮が他の選択がなくなって核実験を行ったときにのみ、それが脅威となる。しかし、一般の雰囲気は脅威を感じており、それゆえ、核兵器保有に動こうとする人たちにとって都合がよい。

考慮すべき要素は、もし日本が核保有に動けば、国際的な非難が集まるという見方であろう。日本の原子力についての取引は問題に直面するに違いない、そしておそらく平和目的という条件で供給を受けている核物質や技術の取引は深刻なダメージを受けるだろう。しかし、より広い外交的な、経済的な結果はどうであろうか？

21世紀初めの国際関係の現実を考えるのは有意義である。日本の核についての取引の主な相手は、自分の核をもっている（それを近代化しつつある）かアメリカの核のカサの下にいる。最近の核不拡散政策は、イランや北朝鮮の核開発に反対する一方で、自分の計画の維持と拡大はおこなうという二重基準に基づいている。日本は悪の枢軸であるとレッテルを貼られることはありそうにない。北朝鮮の核実験または同等の事態の発生するとき、日本の同盟国は、日本の核武装を歓迎しない

までも、悲しむべきことではあるが理解できるというであろう。

そして、事態はさらに悪くなる。1998年の核兵器実験後のインドとパキスタンの状況の経験を見ても。日本も含めて、両国への制裁が行われる一方で、今日の現実、両国のアメリカとその同盟国（特に日本）との関係はかつてなくより緊密になっている。両国は戦略上の味方とされている。インドとは、経済的な生産、将来の市場として、軍のエリートが統治しているパキスタンとは、「テロとの戦争」の同盟国として、そしてまたインドは中国との力の均衡の観点で重要である。実際は、両国にとって、核兵器実験の実施後で、状況はよい方向にいつている。インドは核についてアメリカと協調する同意をしたし、パキスタンは、間もなくアメリカから、核攻撃が可能なF-16の供給を受ける。

世界で第二の経済大国として、日本の政策決定者にとって重要かつ危険な教訓は、すぐに世界は核をめぐる現実を受け入れることを学ぶということである。インドとパキスタンができることなら、日本は間違いなくできる。アメリカにとっての日本の戦略的重要性は、ブッシュ政権の下で中心的な位置に持ち出されてきた。日本国憲法は、アメリカの積極的な対応によって改正されつつある。日本の自衛隊は海外に派遣され、両国の合同軍事訓練は今までもより強化されている。日本がナショナリズムと軍国主義に進むという予測は、2006年に交代が予定されている小泉首相の有力な後継者候補とみなされている安倍晋三によって、より悪い方向に向かうであろう。

結論

"何も避けられないものとして取り扱うな"は、人が生きるためのよい原則である。不幸にも、日本の核開発の場合は、それは十分に

はない。国際社会 国々の政府 は、もしそのようになれば、日本の核武装を受け入れることを学ぶであろう。その結果は東北アジアにとってきびしいものとなる。韓国で日本に呼応すべきという世論が強まるだろう。中国との関わりは悲劇的になるであろうし、NPT に基づく世界の核不拡散の枠組みは、過去の逸話程度に成り果てるだろう。

日本の現在のプルトニウム計画は東アジアの、さらには他の地域への、核拡散への引き金となる。例えば、イランは六ヶ所村をナタンツにあるウラン濃縮工場の完成が許される根拠としている。

日本が 1945 年の灰燼から核保有を宣言する国になる以外の道はある。海外からの支持に助けられた、根拠のある議論と動機による活発な反核運動があるであろう。核不拡散の方針に従ってプルトニウム利用をしないエネルギー政策へと転換することが、政府が（国民ではなく）核兵器保有を選択した世界の国々のたどった道を拒否するための第一歩である。そのことが、世界の核軍縮への日本の呼びかけを強めることになる。

核保有国、特にアメリカは核兵器を廃棄する義務を無視し続けている。最初の原子爆弾の使用から 60 年の今年、日本だけでなく、全世界の反核運動を進める非常に重要な機会である。

参考文献

1 毎日新聞 1994 年 8 月 1 日。最高機密の外交文書 " 我国の外交政策大綱 " が 1969 年につくられていることを明らかにした。

2 全工事費は 210 億米ドル。"Nuclear Twilight Zone", Bulletin of Atomic Scientists, May 2001 を参照。

3 Leventhal, P., "IAEA Safeguards Shortcomings: A Critique", Nuclear Control Institute, Washington, DC., September 12th, 1994

4 Miller, M. M., "Are IAEA Safeguards on

Plutonium Bulk-Handling Facilities Effective? ", Nuclear Control Institute, Washington, DC., August 1990

5 Nuclear Engineering International, Thorp board of enquiry report released, Nuclear Engineering International, 29th June 2005

6 Frank Barnaby and Shaun Burnie, "Safeguards on the Rokkasho reprocessing plant", Greenpeace International, June 2002

7 アメリカのマンハッタン計画では、明白な理由によって、議会の議論抜きで始められた。フランスとイギリスは、限られた閣僚の同意で始められ、議会での議論はなかった。旧ソ連と中国の計画はスターリンと毛沢東の直接の命令によって進められた。インドは核兵器実験を 1974 年に公表し、パキスタンも 1998 年に同様の態度をとった。イスラエルは、なお公式に開発計画があることの公表を拒んでいる。南アフリカはアパルトヘイトの終結と民主的な選挙の実施後に、核兵器を解体した。オーストラリア、スイス、ドイツ、スウェーデン、韓国と台湾では、ほとんどの場合に議会での議論なしに極秘裏に計画を進めていた。

8 日本の核兵器開発についての最初の英語で書かれた報告書は、David Snell の Atlanta Constitution, October 3rd 版。見出しは、"Japan Developed Atomic Bomb - Russians Grabbed Scientists". 戦中の日本の原爆開発計画のもっと詳細については、Deborah Shapely Science, vol.199, Jan.13th, 1978 に載っている。Snell が日本は核兵器実験を 1945 年 8 月 10 日に今日の北朝鮮の沖合いで実施したと述べているが、そのようなことがおこなわれた可能性については大きな疑問がある。最近の考察では核分裂性物質が十分でなかったことなどから、実際の兵器を持つには、さらに 6 ~ 9 ヶ月かかったとされている。

9 福井新聞 2002 年 4 月 7 日。小沢の言明は、福岡市でおこなわれた講演でなされたけれども、公開するつもりではなかった。2002 年 4 月のグリーンピースの 2002 年 4 月 7 日の発表も参照："Ozawa confirms nuclear weapons potential of Japan's plutonium program as further nuclear transports loom".

オックスフォード研究グループと原子力資料情報室について

オックスフォード研究グループは、政府と独立の研究機関で、1982年に設立されました。このグループは、非暴力的な手段で国内的、国際的な安全問題について人々がよい方向への変化を効果的に引き起こすことができるように努めています。我々の仕事は、

- ・重要な安全問題について公衆が議論できるように研究し報告を公開する；
- ・政策がどのように決定され、誰がそれをつくるかを知る研究；
- ・政策決定者とともに建設的な他の安全に関する政策にたずさわる；
- ・国内の、地域の、またグローバルな安全問題について創造的な解決を開拓するために、政策決定者とその批判者の間で会話できるようにすること；
- ・政府の政策決定の責任と透明性を促進すること。

我々の研究は三つの広い領域にわたっています：核軍縮と核不拡散；イギリスの安全政策；と国際環境が変化する中でのグローバルな安全問題。

我々は、上層の政策決定者と独立のアナリスト、科学者、技術者、軍事専門家、著述家および心理学者が意見を交わして、安全をともなう平和の達成のために過去の障害を取り除く方法を開発します。様々な場で、公式または非公式、公的なまたは私的、新しい発想の展開と大きな政策変化を可能にするために橋をかけるように努めています。

オックスフォード研究グループ

51 Plantation Road · Oxford · OX2 6JE, UK

Tel: +44(0) 1865 242819

Fax: +44(0) 1865 794652

Email: org@oxfordresearchgroup.org.uk;

<http://www.oxfordresearchgroup.org.uk>

Registered Charity No. 299436

原子力資料情報室は安全で、核のない世界の実現を目指す団体です。情報室は、原子力のあらゆる面について信頼できる情報の提供と公共教育によって、究極的にこの目標を達成することを実現するために1975年に東京で設立されました。

私たちはこう考えます：

- ・原発は早急に廃止されるべきです
- ・再処理・プルトニウム利用は即刻停止
- ・放射性廃棄物の管理は発生者の責任で
- ・エネルギーの使いすぎの危険から脱却を
- ・原発輸出は許されません

原子力資料情報室は独立したNPO法人で、会員の会費、寄付、出版物の販売によって支えられています。

原子力資料情報室

東京都中野区東中野 1 - 58 - 15 寿ビル 3F

電話：81-3-5330-9520; ファックス:81-3-5330-9530

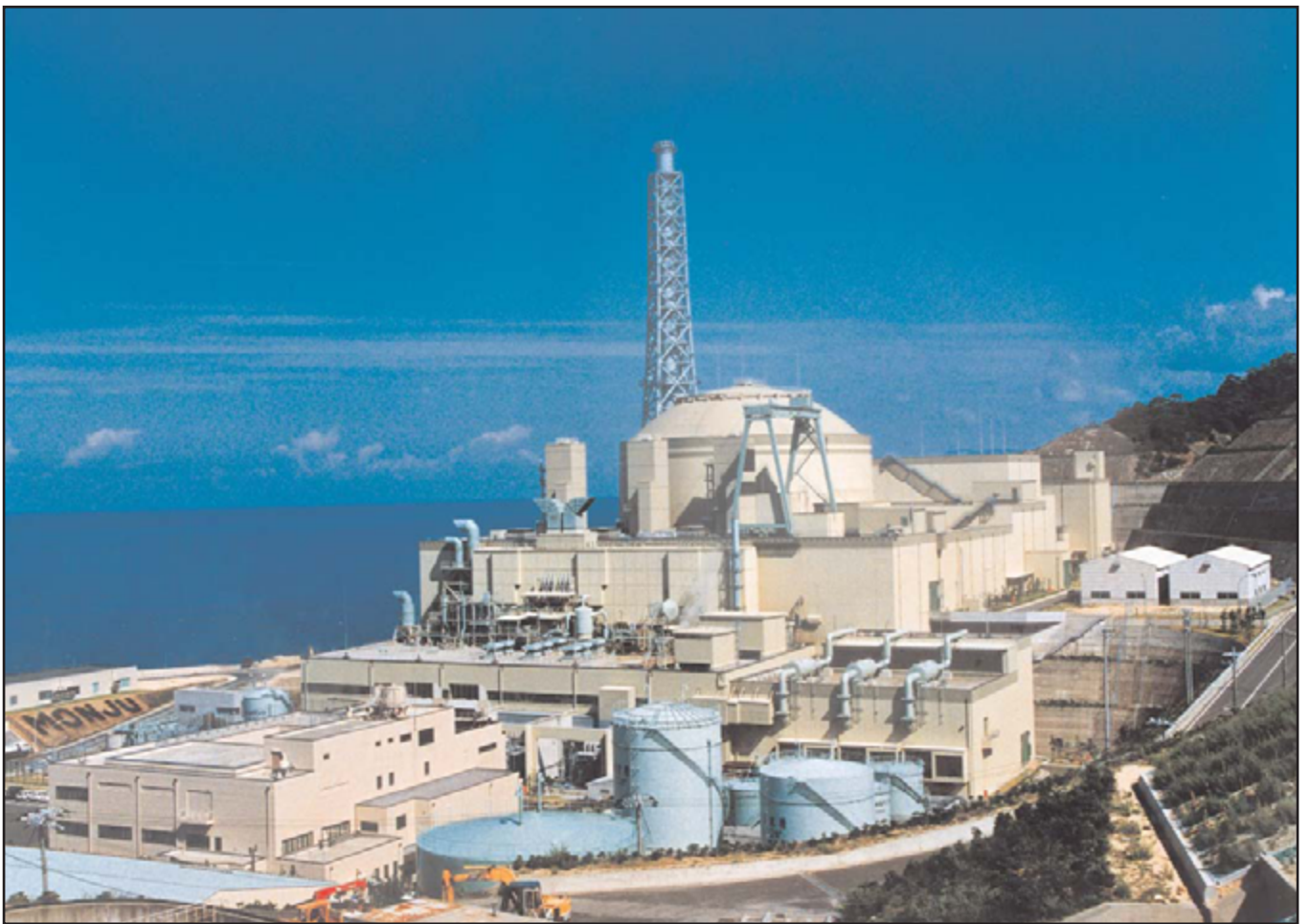
Email: cnic@nifty.com

<http://cnic.jp>

Thinking the Unthinkable

Japanese nuclear power and proliferation in East Asia

Frank Barnaby and Shaun Burnie



A joint publication by

OXFORD · RESEARCH · GROUP

and

CITIZENS' NUCLEAR INFORMATION CENTER

About the Authors

Dr. Frank Barnaby is a Nuclear Issues Consultant to Oxford Research Group (ORG), and has been on ORG's Council of Advisers since its inception. He is a nuclear physicist by training and worked at the Atomic Weapons Research Establishment, Aldermaston between 1951-57. He was on the senior scientific staff of the Medical Research Council when a lecturer at University College London (1957-67). He was Executive Secretary of the Pugwash Conferences on Science and World Affairs in the late 1960s and Director of the Stockholm International Peace Research Institute from 1971-81. He was Guest Professor at the Free University, Amsterdam (1981-85) and Visiting Professor at the University of Minnesota in 1985. He is now a freelance defence analyst, and is a prolific author on military technology. In addition to the numerous Briefing Papers he has written for Oxford Research Group and other organisations, his books include: *The Invisible Bomb* (Tauris, 1989), *The Gaia Peace Atlas* (Pan, 1989), *The Automated Battlefield* (Sidgwick & Jackson, 1987), *Star Wars* (Fourth Estate, 1987), *Future Warfare* (Michael Joseph, 1986) and *How to Build a Nuclear Bomb* (Granta, 2003). Frank is also a regular commentator on nuclear and global security issues in both the national and international media.

Shaun Burnie is Coordinator of Greenpeace International nuclear campaigns. Based in Scotland, he has worked in Japan and Korea since 1991. He writes in a personal capacity and this briefing does not necessarily reflect the views of Greenpeace International. Further background on issues raised in this briefing include: Nuclear Twilight Zone, Bulletin of Atomic Scientists, May 2001, Burnie/Aileen Mioko Smith; Planning for Failure: Nuclear Safeguards at the Rokkasho-mura plant, Burnie/Barnaby, Greenpeace International, 2002; and most recently a report on advanced nuclear technology developments in North-east Asia at the International Conference on Proliferation Challenges in North-east Asia: The Korean Peninsula and Japan, April 2005, National Assembly Seoul. Reports available from shaun.burnie@int.greenpeace.org.

Thinking the Unthinkable

Japanese nuclear power and proliferation in East Asia

Frank Barnaby, Oxford Research Group

Shaun Burnie, Greenpeace International

August 2005

Published by Oxford Research Group and Citizens' Nuclear Information Center 2005

Oxford Research Group
51 Plantation Road
Oxford
OX2 6JE
United Kingdom

www.oxfordresearchgroup.org.uk

Citizens' Nuclear Information Center
3F Kotobuki Bldg
1-58-15 Higashi-nakano, Nakano-ku
Tokyo, 164-0003
Japan

www.cnic.jp

Copyright © Frank Barnaby and Shaun Burnie 2005

The right of Frank Barnaby and Shaun Burnie to be identified as the author of this work has been asserted by them in accordance with the Copyright, Designs and Patents Act 1998.

Produced by James Kemp, Oxford Research Group

Cover Photo: Monju Fast Breeder Reactor, Japan. Courtesy of the International Atomic Energy Agency

Contents

Foreword, by Professor Michiaki Furukawa	4
Introduction	6
The pursuit of plutonium	7
Japan's no-plutonium stockpile policy	7
The Rokkasho-mura reprocessing plant	8
Political momentum towards nuclear weapons	10
Conclusions	12
References	13

Foreword

The paper begins with a brief discussion of the sixty-year history since the dropping of the plutonium bomb on Nagasaki. It then looks at Japan's own attempts to acquire plutonium. America's role in this was very significant. It required a great deal of negotiation in order for Japan to obtain America's approval to reprocess spent nuclear fuel.

The paper then looks at the Rokkasho Reprocessing Plant in Aomori Prefecture, which is currently proceeding towards start-up. The key issues here are the problems associated with the protection of nuclear materials and the fact that there is almost no use for the plutonium that will be separated.

In regard to the first of these issues, the significant point is made that inspections by the International Atomic Energy Agency are ineffective. It is difficult to even determine the quantity of plutonium contained in the spent fuel that enters the plant.

In regard to the second issue, the problem is that Japan has failed in its attempt to develop fast breeder reactors (FBR) and the plan to use a mixed oxide of plutonium and uranium (MOX) as fuel in light water reactors is not proceeding according to plan. (In Japan this is referred to as the 'pluthermal' programme.) Consequently, there is no end use for the plutonium.

Finally the report looks at the possibility that Japan might acquire nuclear weapons. This is a delicate issue connected to both international and domestic politics and people will have different views about it. However, this report is a good opportunity for Japanese people to find out what non-Japanese experts think about the issue.

There are plenty of people in Japan who are willing to talk about the development of nuclear weapons in other countries, but few Japanese people are keen to discuss the possibility of Japan acquiring nuclear weapons. It is painful to think hard about this issue. In my own case, it is not that I do not think about it. It is rather that I fear that public opinion could suddenly swing in the wrong direction and the Japanese public could actually end up accepting nuclear weapons. It is also worth

bearing in mind the fact that, as this report points out, in countries which have had nuclear weapons programmes, the general public was not involved in the debate.

Looking at the history of nuclear energy, the large-scale release of nuclear energy began with nuclear weapons. This was the case for all the so-called great powers. The consequences of this continue to this day.

Returning to the question of plutonium, in order to make nuclear weapons either highly enriched uranium or plutonium is required. However, it is no easy matter to produce highly enriched uranium. To produce enough to make a nuclear weapon requires a great deal of time and technological skill. It was very difficult to produce the highly enriched uranium used in the bomb dropped on Hiroshima 60 years ago. In comparison, it is relatively easy to produce plutonium. It is necessary to process highly radioactive spent nuclear fuel, but the principles of chemical separation are easy to understand and it is easy to carry it out. In fact, the majority of the world's atomic bombs use plutonium.

The Rokkasho Reprocessing Plant is moving towards start-up, but the important issues raised in this report have received little attention in Japan. Clearly the issue of nuclear weaponisation is more than just a technical question. A full analysis of the matter is beyond my expertise. For that reason, I hope people from a wide range of disciplines will give attention to the issue.

Looking at the domestic political drivers behind Japan's rush to reprocess spent nuclear fuel, in my opinion the reason for this is simple. The power companies have promised the prefectures where nuclear power plants are located that they will remove the spent fuel from the prefecture. This is central government policy. However, Aomori Prefecture, where the Rokkasho Reprocessing Plant is located, would not hold spent fuel for long periods of time if it is not going to be reprocessed. So the question arises, "What is to be done with the spent fuel?"

The end use of the separated plutonium is an

equally intractable problem. I have had the opportunity to observe the deliberations of the Nuclear Policy-Planning Council. During these deliberations development of FBR was discussed. Those who spoke in favour of FBR fell into a few clearly identifiable categories: the president of the Japan Nuclear Cycle Development Institute (the organization responsible for development of FBR), the vice-chancellor of Fukui University (the Monju FBR is located in Fukui Prefecture), and a few professors who work in the nuclear fuel cycle field. There was not a word from the presidents of the power companies. This is because they do not want anything to do with FBR. They don't want to be lumbered with the huge costs that it entails.

As for the other stated end use of Japan's growing stockpile of plutonium, I believe that there is not a single power company in Japan that really wants to proceed with the pluthermal program. It is difficult to get documentary proof of this, but everyone familiar with the situation believes this to be the case.

I commend this timely paper to everyone interested in the problems of nuclear energy in the broadest sense and hope it will be read by large numbers of people.

Professor Michiaki Furukawa

Emeritus Professor of Nagoya University

**Member of the Board, Directors of the Citizens'
Nuclear Information Center**

August 2005

Introduction

As we reach the anniversary of the end of World War II, North-east Asia has changed in so many ways since the devastation brought about by years of conflict. But tragically, many historical problems remain unresolved. The Korean peninsula is still divided; the United States is the predominant military power in the region; and nationalism remains a powerful force in Japan, China and in the Koreas. These alone should give rise to major concern for the future peace and stability of the region. But the threats to peace in the region could soon get worse.

Sixty years ago the city of Nagasaki was destroyed by one nuclear bomb containing five kilograms of plutonium. In 2005, Japan has one of the largest stocks of weapons usable plutonium in the world (45,000 kg and growing) as well as access to the most advanced missile technology. This is not by accident but design. Deliberate policy established in the late 1960's by senior politicians was to acquire the nuclear material required for atomic bombs, and the means to deliver them.¹ Without having to cross the difficult threshold of actual weapons development, Japan has already become a de-facto nuclear weapons state.

Successive Japanese governments have achieved this status through a nuclear energy policy based upon the production and use of plutonium, and an ambitious if flawed commercial space programme. It is this nuclear policy that will soon lead to the commissioning of the world's most expensive nuclear facility - the Rokkasho-mura reprocessing plant.²

The big question is whether or not a future Japanese government will take a political decision to develop nuclear weapons. Nuclear proliferation threats on the Korean peninsula and the growth of China's economic and military power are two important (and real) drivers that are being cited by powerful interests in Japan as justification for considering what should be the unthinkable.

So at a time when the tensions, and therefore the proliferation dynamics in North-east Asia, are becoming both more serious and complex, there is an urgent need to examine both Japan's plutonium programme and the political context of Japan's nuclear weapons policy. This briefing will seek to focus on a few of these.

The pursuit of plutonium

“Can Japan expect that if it embarks on a massive plutonium recycling program that Korea and other nations would not press ahead with reprocessing programs? Would not the perception of Japan’s being awash in plutonium and possessing leading edge rocket technology create anxiety in the region?”

Diplomatic cable U.S. Ambassador to Japan,
to U.S. Secretary of State Christopher,
March 1993.

Unlike South Korea and Taiwan, which had their pursuit of reprocessing and plutonium frustrated by direct U.S intervention, Japanese nuclear energy policy since the 1960’s has been based upon the large-scale production and use of plutonium. The original plan to separate plutonium from nuclear reactor spent fuel and then use it to fuel a generation of fast breeder reactors has failed, with only the Monju fast reactor remaining. Instead the plan to use plutonium as fuel is dependent upon successful loading in conventional light water reactors. This plan too has run into major delays due the reality of unsafe technology, poor operating standards, and a determined anti-nuclear movement that has, over recent decades, challenged all major developments.

Whereas in 1994, Japanese officials were predicting that plutonium demand (how much is required to fuel nuclear power plants) would be 85-90,000 kg by 2010, today in 2005 not one gram of plutonium is loaded into commercial nuclear power reactors. Moreover, while the demand side has been a disaster for Japanese government plans, its plutonium supply has run out of control, with total plutonium stocks over 45 metric tons – a fivefold rise from the early 1990’s. This could rise to over 100 tons within the next fifteen years.

To date most of this plutonium has accumulated in overseas reprocessing plants in France and the UK under contracts signed with Japan. However, with plans to start up the US\$21 billion Rokkasho plant, Japan will have a reprocessing capacity only equalled by the world’s largest nuclear weapons states.

Japan’s no-plutonium stockpile policy

“...vague and uncertain.”

U.S. Embassy Tokyo on Japanese official plutonium demand figures, November 1991.

In response to political pressure over its plutonium programme, the Japanese government declared in the early 1990’s that it would not hold more plutonium than was necessary for commercial use. The government’s ‘no plutonium stockpile’ policy and their declared supply and demand figures for plutonium, were meant to reassure the international community, particularly in East Asia, that Japan would only possess sufficient plutonium to meet commercial requirements. However, almost from day one, Japan has possessed well in excess of its requirements, and as the 1990’s unfolded the excess stock has increased.

“The squishy part of the Japanese plan, where the numbers appear vague and uncertain, is the use of MOX fuels in commercial reactors. If use is less than planned Japan will have to slow down its reprocessing and accumulate growing amounts of unprocessed spent fuel, or will have to produce separated plutonium that is clearly excess to Japan’s civilian needs.”

U.S. Embassy diplomatic cable to U.S. Secretary of State, ‘Japanese plutonium transport and reprocessing issues’,
November 15th 1991.

Nearly fifteen years on and the only thing that has changed is the volume of Japanese plutonium. Japanese plans for plutonium fuel (MOX) use remain highly ‘squishy’ or uncertain. At the time of this diplomatic cable (1991) Japan had a total of 9,000 kg of plutonium. The current stockpile has increased fivefold to nearly 45,000 kg.

In 1991, Japan’s Atomic Energy Commission predicted that by 2010:

- 50 tons of plutonium in MOX would be loaded into light water reactors
- 10 tons of plutonium in MOX loaded in Advanced Thermal reactors;

- 20-30 tons of plutonium in MOX loaded into Fast Breeder reactors.

In reality these projections have been completely wrong. If we add Japan's current available plutonium stockpile (45,000 kg) to the cumulative supply of plutonium from Rokkasho operations through to 2020 (100,000 kg), by 2020 Japan's plutonium stockpile will reach 145 metric tons. It is clear that Japan has become the world's largest holder of weapons-usable plutonium, far surpassing that contained in the United States nuclear weapons arsenal of 100 tons.

“I admit that we have excessive amounts of plutonium, but our purpose is for research.”

Yuichi Tonozuka, president of the Japan Nuclear Cycle Development Institute,
April 2005.

No such justification would be permissible by a South Korean nuclear official, because the United States blocks Seoul from acquiring plutonium.

Still, it is almost inconceivable that Japan's plans for plutonium MOX fuel by 2020 will use more than forty or so tons of plutonium. The history of Japan's programme would suggest that they will fail to utilize even this amount. Thus Japan's stockpile of plutonium will continue to grow with all the resultant negative consequences for global nuclear non-proliferation and regional peace and security.

The Rokkasho-Mura Reprocessing Plant cannot be safeguarded and should be abandoned

The 2005 Non-Proliferation Treaty (NPT) failed to reach any sort of consensus. It is, therefore, urgent to strengthen the NPT regime and revitalise the Treaty. In the short term, the most important measure to do so is to strengthen the safeguards system applied by the International Atomic Energy Agency (IAEA), to make it more difficult to acquire fissile materials, plutonium and highly enriched uranium, to make nuclear weapons.

The most serious problem facing the IAEA safeguards system is that the most sensitive plants insofar as the diversion of weapon-usable materials is concerned – particularly uranium-enrichment facilities and plutonium reprocessing plants – are impossible to safeguard effectively.³ Consider, for example, large commercial reprocessing plants which separate the unused uranium, plutonium and fission products in spent nuclear power reactor fuel elements, such as the one under construction at Rokkasho-Mura.

Safeguarding the plutonium in spent nuclear reactor fuel elements before reprocessing is relatively simple. It is just a matter of counting the number of the elements. Once the plutonium is removed from spent reactor fuel elements at Rokkasho-Mura, safeguarding it is quite a different matter. There is no clear distinction between the commercial use of plutonium and its military use. To argue that the further spread of nuclear weapons must be prevented, as Japan does, while, at the same time, operating a civil reprocessing plant is, to say the least, inconsistent.

A good nuclear-weapons designer could construct a nuclear weapon from three or four kilograms of the plutonium produced by the Rokkasho-Mura reprocessing plant. To ensure the timely detection of the diversion of such a small amount of plutonium in a plant where so much plutonium is handled requires very precise safeguards techniques, requiring significantly more precision than is currently achievable. Even with the best available and foreseeable safeguards technology it is not possible to get the precision necessary.⁴

In August 2004, a leak started in a pipe connected to the accountancy tank at the front end of the THORP reprocessing plant at Sellafield and complete failure of the pipe occurred in mid-January 2005.⁵ Solution, containing spent reactor fuel elements dissolved in nitric acid, leaked into a cement secondary containment chamber. The leak was not detected until April 2005, eight months after it began, by which time about 83,000 litres, containing about 160 kg of plutonium, had leaked out. Opportunities to detect the leak – cell sampling and level measurements – were missed. That this incident could have occurred is one example of the inadequacies of the safeguards system for reprocessing plants.

The main reason for the difficulty of safeguarding the Rokkasho-Mura plant relates to uncertainty about the amount of plutonium entering the plant. An estimate of this amount is made from the amount of uranium in the spent reactor fuel elements sent to the reprocessing plant by the Japanese operators of the reactors. This is calculated by the reactor operators from their knowledge of the amount of uranium originally in the reactor fuel elements and of the way in which the reactor was operated while the fuel was in it. In particular the amount of heat produced by the fuel. The estimate relies on computer calculations not direct measurement.

The first measurement, as opposed to an estimate based on calculation, of plutonium in the Rokkasho-Mura reprocessing plant is made on samples taken from an accountancy tank at the beginning of the process. Using mass spectrometry, the ratio of the amount of plutonium to the amount of uranium is determined. From the calculated amount of uranium and the measured uranium/plutonium ratio, the amount of plutonium is calculated.⁶

There may be errors in each stage of this operation. For example, some plutonium will remain in the parts of the fuel elements not dissolved in the nitric acid (called “the hulls”). The amount is very difficult to estimate.

The operators of the Rokkasho-Mura reprocessing plant will, therefore, be uncertain about the precise amount of plutonium produced by the plant. The uncertainty is called the “material unaccounted for” or MUF. Because of the nature of the errors involved, the value of the MUF will usually not be

zero even if no illegal diversion of plutonium has occurred.

The fact that there is a MUF means that the operators of a commercial reprocessing plant do not know whether or not an amount of plutonium has gone missing. For example, if the police ring up the operators and say that a terrorist or criminal group has contacted them and provided evidence that they have acquired some plutonium, enough to fabricate a nuclear explosive, the operators could not confirm with any certainty that a few kilograms had, or had not, gone missing. This is because the amount that may be missing will be within the MUF. It must be concluded that currently the IAEA cannot effectively safeguard the Rokkasho-Mura reprocessing plant.

According to recent estimates, the potential material unaccounted for (MUF) at the Rokkasho-Mura plant will be around 50 kg per year. This plant, which will include the most up-to-date safeguards technologically available, is designed to allow the application of the most effective safeguards possible today. The plant will have the capacity to reprocess about 800 tonnes of spent fuel a year, producing about eight tonnes of plutonium. The effectiveness of safeguards on the plant, according to these estimates, is more than 99%. Nevertheless, even on these very optimistic estimates, the potential material unaccounted for still amounts to about a nuclear weapon’s worth a month.

We realise that the official response to MUF is to claim that even if plutonium goes astray from the reprocessing plant, physical protection measures applied will prevent it leaving the site. We disagree with this and question the effectiveness of physical protection, and therefore still believe the safeguards system is inadequate.

The Japanese nuclear industry is keen to reprocess spent reactor fuel because it recovers unused uranium and plutonium that can be reused as nuclear fuel. The fact that there may be some plutonium unaccounted for at Rokkasho-Mura is acknowledged, but it is argued that physical protection measures can be made sufficiently effective at the plant to ensure that no significant amounts of plutonium are removed from the site. Those anxious to prevent the use of plutonium for the production of nuclear weapons by the government or by terrorists argue that any

significant amount of plutonium unaccounted for is unacceptable and that reprocessing at Rokkasho-Mura plant should be abandoned.

There is no need to reprocess spent nuclear power reactor fuel elements. Civil spent reactor fuel elements can be stored until they can be permanently disposed of in a geological repository – such as the one planned by the USA at Yucca Mountain.

Plutonium is generally used as nuclear-reactor fuel in the form of mixed oxide (MOX) fuel. The plan is to produce MOX at the Rokkasho-Mura plant by mixing uranium dioxide and plutonium dioxide. This can be used as fuel in Japanese nuclear-power reactors instead of uranium dioxide.

MOX enthusiasts argue that the use of MOX allows plutonium to generate more energy in nuclear reactors rather than wasting this energy, and that the use of MOX would reduce the stockpiles of civil Japanese plutonium. These stockpiles are politically embarrassing for the Japanese government because the plutonium could be used to fabricate nuclear weapons. The cost of MOX fuel is, however, much higher than the cost of ordinary uranium dioxide fuel.

The use of MOX increases the risk of nuclear-weapon proliferation. The necessary steps of chemically separating the plutonium dioxide from uranium dioxide and converting the dioxide into plutonium metal that can be used to fabricate nuclear weapons are relatively straightforward.

The use of MOX in a nuclear-power reactor is not a satisfactory solution to the problem of excess plutonium stocks. A more rational solution would be to abandon reprocessing at Rokkasho-Mura and to immobilize existing stocks of Japanese plutonium until they can be permanently disposed of.

Safeguards and, therefore, the non-proliferation regime, would be significantly strengthened if reprocessing and the production and use of MOX at the Rokkasho-Mura plant were abandoned. This would significantly improve global security.

Political momentum towards nuclear weapons

Not one country that has initiated a nuclear weapons programme since 1945 has done so on the basis of a democratic debate.⁷ Decisions were made behind closed doors in great secrecy and in the context of external threats – actual, perceived, contrived and otherwise. In the case of Japan there is a dangerous assumption that the decision to build nuclear weapons will require the overturning of public opinion, which is generally considered to be by majority opposed to nuclear weapons. History informs us that conditions evolve that lead to debate and opposition after the threshold has been crossed, by which time it's too late.

Today, Japan is closer to those conditions than at any time since at least the 1960's, and probably since its wartime programme in the 1940's. In the case of the military programs run by the Imperial Navy and Army under the guidance of the father of the Japanese atom, Yoshio Nishina, it was lack of time, resources and fissile material that led to failure.⁸ In the 1960's it was the political judgement that it was not in Japan's national interest to acquire the bomb – it could rely upon the U.S. nuclear guarantee (at least for the foreseeable future) and at the same time acquire the means to go nuclear if necessary.

With the technical means to build advanced nuclear weapons within six months, what remains is the political judgement of the ruling elite of Japan first to assess its strategic imperatives and then the political consequences of going nuclear.

As a de-facto nuclear weapons state under the U.S. nuclear umbrella, there remains today no immediate need for Japan to build nuclear weapons. Its plutonium stockpile is already a strategic asset. But the conditions for a decision are evolving, and the public is being softened up for a possible decision.

Since the 1950's leading politicians, including Prime Ministers and Cabinet Secretaries have pronounced on the possibility of Japan developing nuclear weapons. Many of these statements have made clear that the Japanese constitution does not prohibit Japan possessing nuclear weapons and

that its three non-nuclear principles are not legally binding.

Through most of this period the justification has been for obvious reasons, put in the context of national (self) defence, but in most cases without explicit threats being named (at least in public). Today the threats are now more explicitly cited. In recent years leading politicians such as Ichiro Ozawa warned that Japan could use its commercial plutonium stockpile for making nuclear weapons. Ozawa, leader of the opposition party Jiyuto (Liberal Party), declared in 2002 that if the military threat posed by China continued to grow:

“It would be so easy for us to produce nuclear warheads - we have plutonium at nuclear power plants in Japan, enough to make several thousand such warheads.”⁹

The crisis over North Korea's nuclear weapons program, based around plutonium reprocessing, strengthened the position of those in Japan advocating nuclear weapons development. Acknowledged by no less than the U.S. Ambassador Thomas Schieffer to Japan: “If you had a nuclear North Korea, it just introduces a whole different dynamic... That increases the pressure on both South Korea and Japan to consider going nuclear themselves.” (Tokyo, June 2005). While such a declaration is intended to put pressure on China to act more forcefully with its ally in Pyongyang, it is also highly significant in terms of U.S. policy towards Japan.

In the 1960's, the Nixon administration considered the option of arming Japan with nuclear weapons. Forty years on it would be surprising if there were not those in Washington considering that such a development would be in the medium term interests of the United States. And anyway, the U.S. is already signalling that it would not be able to stop it.

Of course, according to most analysts North Korea already possesses a few or several nuclear weapons. It has not yet demonstrated their existence through an actual nuclear test, although it has been speculated that it is imminent. At which point the debate in Japan over its security vulnerability to North Korean missiles would become frantic.

More likely a test remains a threat, which will be deployed only when North Korea has run out of other options. But the general atmosphere remains threatening and therefore fertile for those in Japan who would move towards weaponisation.

A further factor to consider is the general view that international opprobrium/condemnation would be visited on Japan if it were to go nuclear. It is true that the consequences for Japan's nuclear trade would be problematic, perhaps severely damaging as Japan is supplied nuclear materials and technology under condition of peaceful use. But what of wider diplomatic and economic consequences?

It is worth considering the reality of international relations in the early 21st century. Japan's major nuclear trading partners are in possession of their own nuclear weapons (and currently modernizing them) or covered by the U.S. nuclear umbrella. Current nuclear non-proliferation policy is based upon the double-standards of opposing the programmes of Iran or North Korea while maintaining or expanding their own weapons programs. Japan is unlikely to be labelled part of the axis of evil. If triggered by a North Korean test, or equivalent dramatic development, while not welcoming a Japanese bomb, it is likely that Japan's allies would explain it as a regrettable but understandable reaction.

And it gets worse. Witness the experience of India and Pakistan in the aftermath of their nuclear weapons tests in 1998. While sanctions were applied, including by Japan, their reality today is that their relations with the United States and allies (especially Japan) have never been closer. They are both identified as strategic partners, with India seen as vital in terms of economic production and future markets, an ally in the 'war against terror' in the case of the military elite ruling Pakistan, and a counter balance to China in the case of India. The reality is that both countries have got away, *nae* thrived in the aftermath of becoming nuclear powers. India is due to sign nuclear cooperation agreements with the United States and Pakistan is soon to take delivery from the U.S. of nuclear strike capable F-16s.

As the world's second largest economy, the important and dangerous lesson for policy makers in Japan is that the world soon learns to live with

nuclear realities. If India and Pakistan can do it, then Japan certainly can. Japan's strategic importance to the United States has moved centre stage under the Bush administration. Its Constitution is being revised with the active encouragement of the U.S., and Japan's military is being deployed overseas, and undertaking joint training with the U.S. as never before. The prospects of Japan moving further towards nationalism and militarism are made worse by the likely successor to Prime Minister Koizumi, Shinzo Abe in 2006.

Conclusions

“Treat nothing as inevitable” is a good principle to live one's life by. Unfortunately, in the case of Japan's nuclear development, it may not be sufficient. The international community – read governments – will learn to live with Japanese nuclear weapons if that occasion arises. The consequences would of course be terrible for North-east Asia. Pressure in South Korea to respond would be huge, relations with China could become disastrous, and the global nuclear non-proliferation regime centred around the NPT reduced to a historical footnote.

Japan's existing plutonium programme is a driver for nuclear proliferation in the East Asian region and further afield. For example, Iran has cited Rokkasho to support its case for being permitted to complete its uranium enrichment plant at Natanz.

There is an alternative to Japan travelling full circle from the ashes of 1945 and becoming a declared nuclear weapon state. It will come through active citizen opposition in Japan based upon informed debate and mobilization, aided by support from overseas. A change in energy policy that abandons plutonium use on the grounds of non-proliferation would be an important first towards rejecting the path chosen by governments (but not the people) in the world's nuclear weapons states. It will also strengthen Japan's calls for global nuclear disarmament.

The nuclear weapon states, in particular the United States, continue to defy their legal obligations to disarm their nuclear weapons. The 60th anniversary of the first use of the atomic bomb is a hugely important opportunity to begin the mobilization not just in Japan but around the world.

References

1. Mainichi Shimbun, in its 1st August 1994 edition, revealed that a top secret Foreign Ministry document called “Our Nation’s Foreign Policy Principles” was produced in 1969.
2. Total costs for the plant are US\$21 billion. See, “Nuclear Twilight Zone”, *Bulletin of Atomic Scientists*, May 2001.
3. Leventhal, P., “IAEA Safeguards Shortcomings: A Critique”, *Nuclear Control Institute*, Washington, DC., September 12th, 1994
4. Miller, M. M., “Are IAEA Safeguards on Plutonium Bulk-Handling Facilities Effective?”, *Nuclear Control Institute*, Washington, DC., August 1990.
5. Nuclear Engineering International, Thorp board of enquiry report released, *Nuclear Engineering International*, 29th June 2005.
6. Frank Barnaby and Shaun Burnie, “Safeguards on the Rokkasho reprocessing plant”, *Greenpeace International*, June 2002.
7. The U.S. Manhattan project for obvious reasons was launched without Congressional debate; both France and the UK launched theirs with limited cabinet involvement and no parliamentary debate; the Soviet and Chinese program were initiated under direct orders of Stalin and Mao; India announced their program with a nuclear test in 1974; Pakistan similarly in 1998; Israel still refuses to officially confirm its program exists; South Africa dismantled its weapons only after the end of Apartheid and democratic elections. Programs run by Australia, Switzerland, Germany, Sweden, South Korea and Taiwan to name the most sophisticated were done so in great secrecy, with limited parliamentary debate in a few cases.
8. The first English language report confirming Japan’s nuclear weapons program was made by David Snell in the October 3rd edition of the Atlanta Constitution, the headline read, “Japan Developed Atomic Bomb - Russians Grabbed Scientists”. More substantive details on Japan’s wartime bomb program, Genzai Bakudan, were provided by Deborah Shapely in *Science*, vol. 199, Jan. 13th, 1978. While Snell claimed that Japan progressed to the point where it conducted a nuclear test on August 10th 1945, off the coast of present day North Korea, there remain significant doubts that such a test took place. The latest thinking is that without sufficient fissile material Japan was 6-9 months away from an actual weapon.
9. Ozawa’s statement was made during a lecture given in the southern City of Fukuoka, though was not supposed to be made public, April 2002, see Greenpeace International press statement, “Ozawa confirms nuclear weapons potential of Japan’s plutonium program as further nuclear transports loom”, April 7th 2002.

About Oxford Research Group and Citizen's Nuclear Information Center

Oxford Research Group is an independent non-governmental organisation established in 1982 which seeks to develop effective methods whereby people can bring about positive change on issues of national and international security by non-violent means. Our work involves:

- undertaking and disseminating research on key security issues so that public debate can take place;
- researching how policy decisions are made and who makes them;
- engaging with policy-makers on constructive security policy options;
- fostering dialogue between policy-makers and their critics to explore creative solutions to national, regional and global security problems;
- promoting accountability and transparency in government decision-making.

Our research focuses on three broad areas: nuclear disarmament and non-proliferation; UK security policy; and global security in the changing international environment. We bring senior policy-makers together with independent analysts, scientists and technologists, military experts, writers and psychologists, to develop ways past the obstacles to achieving peace with security. In a range of environments, formal and informal, public and private, we use skilled facilitation to help build bridges of understanding as a means of developing new ideas and making possible significant policy shifts.

OXFORD • RESEARCH • GROUP

51 PLANTATION ROAD • OXFORD • OX2 6JE, UK

TEL: +44 (0)1865 242819 • FAX: +44 (0)1865 794652

EMAIL: org@oxfordresearchgroup.org.uk; www.oxfordresearchgroup.org.uk

REGISTERED CHARITY NO. 299436

Citizens' Nuclear Information Center is an anti-nuclear public interest organization dedicated to securing a safe, nuclear-free world. It was established in 1975 in Tokyo to provide reliable information and public education on all aspects of nuclear power to ultimately realize this goal.

Our basic stance is as follows:

- Nuclear energy should be abandoned as soon as possible.
- The reprocessing of spent nuclear fuel and the program to use MOX fuel in Light Water Reactors should be stopped immediately. Other programs to use plutonium fuel, such as the fast breeder reactor program, should also be terminated.
- The people who produce radioactive waste should be held responsible for managing this waste.
- We must extract ourselves from the dangers of excessive consumption of energy.
- We oppose the export of nuclear reactors and associated parts and technology.

CNIC is independent from government and industry and is supported by membership fees, donations, and sales of publications.

Citizens' Nuclear Information Center

3F Kotobuki Bldg., 1-58-15 Higashi-nakano, Nakano-ku, Tokyo, 164-0003, Japan

Tel: 81-3-5330-9520; Fax: 81-3-5330-9530

Email: cnic@nifty.com

<http://cnic.jp/english/>