

# 核をめぐる 日本の安全保障政策と外交戦略

荒木麻由子（中央大学大学院総合政策研究科）



# 核をめぐる 日本の安全保障政策と外交戦略

荒木麻由子（中央大学大学院総合政策研究科）



---

東京財団は、日本財団及び競艇業界の総意にもとづいて設立された非営利独立の知的拠点です。

当財団では、政策研究事業として、国内外のさまざまな物事の本質について調査研究し、日本の将来を見据えた提言を行っております。本報告書は、その一環として、「核をめぐる日本の安全保障政策と外交戦略」（2006年4月～2007年3月）の研究成果をまとめたものです。幅広い層の人々に読んでいただき、活発な政策論議や社会的な運動につながることを期待しております。

なお、報告書の内容や提言は、すべて執筆者個人に属し、東京財団の公式見解を示すものではありません。報告書に対するご意見・ご質問は、執筆者までお寄せください。

2007年7月

東京財団 研究部

---



## 目次

---

エグゼクティブ・サマリー .....	4
エグゼクティブ・サマリー（英文） .....	7
1. はじめに .....	8
2. 日本の核兵器開発に関連する技術 .....	9
2. 1 核に関する基礎知識 .....	9
2. 2 日本が有する核に関する技術及び施設 .....	13
2. 3 核弾頭開発に必要となる技術及び施設 .....	14
2. 4 日本のロケット開発技術 .....	15
2. 5 独自で核兵器開発を行うには .....	17
3. 提言 .....	19
4. フランスは、いかにして核抑止力を手に入れたか .....	22

## 1. エグゼクティブ・サマリー（研究報告の概要）

1. 問題の背景
2. 研究の狙い
3. 提言の要旨・結論

### 1. 問題の背景

北朝鮮による核実験、中国の核配備増強等、日本を取り巻く核の問題は多岐にわたり、また変化し続けている。特に北朝鮮の核実験をめぐる六カ国協議での合意から数ヶ月経った現在においても、北朝鮮は初期段階の停止措置すら実行しない状況が続いている。そうした状況下においても、日本では核の脅威に関する政府としての正式見解もなく、また民間のメディア等も核実験やミサイル発射実験時には大きく報道するが、一時的な報道にとどまっており、継続的に取り組むべき問題として扱われていない。日本国民は国家の安全保障に対する関心が一般的に低く、中でも核に関する安全保障については議論自体が避けられることが多い。

### 2. 研究の狙い

本研究では、日本を取り巻く核の脅威から日本の国益、安全を確保するために、議論を活発化させ、正確な状況の把握と安全確保の手段の段階的な検討の必要性を問題提起することを狙いとしている。特に、今まで公的に議論のされることの少なかった日本が独自で核兵器を開発する能力について、原子力の技術及びロケットの技術からの検証を試み、日本が有する安全確保の手段としての技術力を整理している。このことにより、日本が高い技術を有することと、その上で自ら核兵器を保有しない戦略を選択していることを証明するとともに、有事の際に対応可能なシナリオを準備することで、潜在的な抑止力を保持することを提案している。

### 3. 提言の要旨・結論

総括的な提言として、日本を取り巻く核の脅威とその対応策について、広く議論する必要があることを述べている。日本が有する原子力及びロケットに関する技術については、複数の機関や企業に分散している高度な技術及び技術者の、特に海外への流出を防ぐことの必要性を提言している。そのためにはそれらの技術や技術者を一括で管理することが重要であり、管理は特定の利害に影響されない独立した機関が実施することが最適であると考えられる。2007年4月に発足した国家安全保障会議（NSC）がその役割を担うことが適当であることを提言し、結論としている。



## 2. 総括提言：具体的提言

【提言 1】	核の脅威と対応策に関する議論を広く実施せよ
<p>(内容説明)</p> <p>日本がどのような核の脅威にさらされているか、またそうした脅威が有事へと展開した際にはどのように対応すべきかについて、政府や専門家のみならず、国民レベルで広く議論されるべきである。日本を取り巻く脅威の評価については専門家の間でも大きく意見の分かれるところであり、その脅威に対する対応策のシナリオについても無数に存在し得るため、現状では有事の際に日本がどのような行動を取るべきか明確とは言い難い。どのような事態においても迅速に的確な判断を実施するためには、入念な検討と検討結果に基づく準備を重ねておかなければならない。日本は中国、北朝鮮、ロシア、米国という核保有国に囲まれた環境に存在しており、核有事のリスクはゼロではない。リスクが存在する以上、地震やその他災害と同様に、核の脅威への対応策を準備することは必須であると考ええる。</p>	

【提言 2】	高度技術及び技術者の流出を防止せよ
<p>(内容説明)</p> <p>日本は核兵器の独自開発も可能となるレベルの高度な技術を有しているが、個々の技術が点在していることや、技術を管理する研究機関の体制変更等も頻繁であり、技術が流出しやすい状況にある。こうした高度技術の流出は多額の研究費を投資した成果を失うのみならず、悪用されることにより安全保障上の新たな脅威を生むことにも繋がる恐れがある。日本の財産とも言える高度技術の、特に海外への流出を防ぐための対策が必要である。</p> <p>また、高度技術の流出を防ぎ、更なる技術の向上を目指すために、高度な技術開発に携わる人材の管理及び育成を徹底することも必要である。</p>	

【提言 3】	高度技術を統合管理する機関を設置せよ
<p>(内容説明)</p> <p>点在した高度技術を一元管理する、技術管轄となる機関を設置することが必要である。現在の技術開発は各省庁の縦割り体制の下で実施されていることが多いため、そうした特定の省庁や企業等に利害関係を持たない独立機関がその役割を担うことが望ましい。</p> <p>2007年4月に発足した国家安全保障会議（NSC）は安全保障を担当する独立した組織であり、核兵器に関連する技術や人材を統合管理する機関として適していると考ええる。NSCが各省庁及び独立行政法人、民間企業の有する技術及び技術者を洗い出して整理し、国家の財産として管理することにより、技術の流出を防ぎ、新たな技術開発を行う等の展開に繋がるであろう。また、こうした高度技術を安全保障において日本が有するカードとし、戦略的に利用していくことも有益であると考ええる。</p>	

### 3. 提言の解説

#### 1. 提言（解決策）の解説

まず、提言1において全体を総括する提言を行っている。核の議論そのものを避けるか、もしくは過激な発言しか取り扱われることのない現在の日本の状況を変革する努力が必要であることを述べている。

提言2から5においては、より具体的に日本が検討および実施すべきことを、シナリオの段階に沿って述べている。

提言2では、日本を取り巻く核の脅威の評価を実施すべきことを述べている。一例として、日本のごく近くには、つい最近までアメリカからテロ支援国家の扱いを受けてきた北朝鮮と、着々と核配備を増強している中国が存在している。北朝鮮については先の六カ国協議において核関連施設の停止に合意しているが、これにより一切脅威が消滅したとは言い難い。中国については、日本との経済的な結びつきも強く、今のところ核の脅威が具現化しているとは言い難いが、着々と配備を増強・最新化していることは事実であり、潜在的な脅威と言える。これだけではなく、アメリカと中国、北朝鮮、ロシアとの関係変化によっても、日本に対する脅威の度合いが変化するため、脅威の評価はさまざまなケースを想定して実施されるべきであり、官民ともに広く研究すべき課題であると考えられる。

提言3では、東アジアにおける非核化の国際的取り組みを主導すべきことを提言している。現在のNPT体制は核保有国の利権を保持したまま不拡散を推進しようとするものであり、非核化に向けた取り組みではない。日本はアジアの非核保有諸国とともに、不拡散ではなく非核化の取り組みを主導していくべきであると考えられる。自国のみで非核三原則を堅持したとしても、核保有国の核兵器配備に対して働きかけることはできない。積極的に核を持たない選択をし、動くことも選択肢のひとつであり、日本がすぐにも始められることである。

提言4では、日米安全保障条約体制に基づく核拡大抑止（核の傘）担保のための、アメリカとの有事シナリオの具体的合意の必要性を提言している。また、そのシナリオは状況の変化に応じ随時見直すと共に、一年程度の単位で定期的にも見直しと再合意を行うプロセスを持つことによって形骸化させずに実効性を担保する必要がある。

提言5では、既存の取り組みが失敗した場合のシナリオとして、独自で核抑止力を保有することを検討する際に、実現可能性のある方法とそのコストやリスク、具体的な実現方法を検討しておく必要がある。特に、独自の核兵器開発の能力を正確に把握しておくことは重要である。日本は世界有数の核サイクル施設や、ロケット開発技術を有しており、個別にはさまざまな技術実験に成功した実績があるが、核兵器につながる実験はこれまで実施してきていないため、未知数の部分である。こうした能力を正確に把握し、コントロールすることが、正しい政策判断につながるものであると考えられる。

1. 問題の背景
2. 研究の狙い
3. 提言の要旨・結論

#### 1. Background of the problem

The problem of the nucleus that surrounds Japan such as the nuclear test by North Korea and the nuclear disposition reinforcement of China include many factors and keep changing. Especially, North Korea doesn't execute even the stop measures at the early stage though several months have already passed from the mutual agreement of Six-Party Talks over the nuclear test of North Korea.

Japanese Government is not making a formal opinion concerning the nuclear danger public under such a situation either. Moreover, the mass media stay in a temporary report, and are not handled as a problem to have to work continuously though report on a large scale at the nuclear test and the missile test launching. The Japanese people generally have the low concern for the security of the nation, and often avoid the discussion especially about the security concerning the nucleus.

#### 2. Aim of this research

The aim of this research is the following problem institution to secure national interest and safety in Japan from nuclear danger.

- ・Activation of discussion concerning nucleus
- ・Grasp of accurate situation in which Japan is surrounded
- ・Necessity of phased examination of means of security

Especially, the ability that Japan originally develops the nuclear weapon is verified from the technology of nuclear power and the technology of the rocket, and technology concerning the nucleus that Japan possessed is arranged.

We prove to have selected the strategy that doesn't have the nuclear weapon though Japan has a high technology by this verification. Moreover, we propose to maintain a potential deterrent by preparing the scenario that can correspond to in case of emergency.

#### 3. Summary and conclusion of this proposal

This report described to have to discuss the nuclear danger that surrounds Japan and the counter measure widely as summarized proposal.

The advanced technology like the nuclear power and the rocket and the engineer who are related to that technology distributed many organizations and enterprises. Therefore, it is necessary to prevent the advanced technique and the engineer from flowing out to foreign countries.

It is important to manage those technologies and engineers in one independent organization which is not influenced by specific interests manages. It is suitable that National Security Council (NSC) that started in April, 2007 plays the role.

## 1. はじめに

2006年7月5日に北朝鮮は日本海に向けて弾道ミサイルを発射し、その後同年10月9日には核実験に成功したことを宣言した。北朝鮮の核実験直後から六カ国協議が開催され、2007年2月13日には寧辺の各施設を60日以内の停止させること等を条件に一旦合意されているが、結果的に60日を経過しても停止に至っていない。また一方で、中国は依然早いペースで軍備を増強しており、2007年1月には人工衛星の破壊実験に成功するなど技術の向上も顕著である。

こうした周辺諸国の動きは、日本がいかに脅威にさらされた環境にあるかを再認識させることとなったが、メディアが大々的に取り上げたのもほんの一時であり、すぐに下火となっている。また、核やその他の軍事的脅威に関する議論も研究機関等のごく一部で行われるのみである。

また、安全保障に関連する研究では、日米関係や米国の戦略、日中関係、米中関係等、諸外国の戦略及び日本との関係について分析されることが多く、そうした情報は多くの研究者や研究機関から発信されている。一方で、日本が自国の安全を確保するために有する能力や技術に関する研究のうち、安全保障政策の観点からの技術研究は軍事力の増強に繋がる懸念もあり、それほど一般的ではない。中でも核兵器に関連する技術については、核の問題そのものが冷静に扱われていないために、タブー視されているのが現状である。

日本は、周知のとおり非常に高い技術力を有する国であり、国内に原子力発電所や核サイクル施設を有する国でもある。本研究では、日本が有する核兵器に関連する技術について現状と現在までに日本が蓄積してきた実績を把握したいと考え、調査及び整理することとした。

## 2. 日本の核兵器開発に関連する技術

日本は現在発電量の約3分の1を原子力のエネルギーにより賄っており、国内に原子力発電所を有する国家である。そのため、原子力燃料や原子力発電施設に関する技術は非常に高いレベルを有しており、そのことが近隣諸国から核兵器生産の疑惑を持たれる原因にもなっている。

ただし、原子力発電所で使用する核燃料や産出される核廃棄物、原子力発電所の操業状況等は国際原子力機関（IAEA）により厳密に管理されており、日本が原子力発電以外を目的とした施設の建設や実験をすることは厳しく制限されている。よって、現在日本では核兵器生産を目的とした活動を行うことはほぼ不可能と言える。

こうした前提ではあるが、ここでは純粋に技術的な側面より、日本が独自で核兵器を開発し、核抑止力を持ち得る能力を有しているかを検証する。

### 2. 1 核に関する基礎知識

原子力発電や核兵器の原材料となる物質は、天然鉱石のウランであり、ウランから産出するプルトニウムである。ウランやプルトニウムには化学的に複数の種類に分類され、原子力発電の原材料となる核と核兵器の原材料となる核では大きく性質が異なる。また、原子力発電やプルトニウム生成に使用する原子炉にも種類があり、その性質によって産出されるプルトニウムの種類が異なっている。加えて、ウラン濃縮工場等、核燃料のサイクルに利用するさまざまな施設によって核は取り扱われている。

ここでは、それぞれの物質、原子炉、その他施設の基礎知識について簡単に解説する。

#### (1) ウラン

天然のウランには中性子と結合して熱エネルギーを放出するウラン235と核分裂を起こしにくいウラン238とがある。天然ウランの中に含まれるウラン235の割合はきわめて少なく（0.7%程度）、原子力発電の燃料としても核兵器の原材料としても使用することが困難であるため、ウラン濃縮の技術を用いて濃縮する。原子力発電の混合燃料の場合、全体の3パーセントから5パーセントまで濃縮すると、使用可能となるが、核兵器の原材料とするには、80パーセント程度まで濃縮する必要がある。

#### (2) プルトニウム

プルトニウムは天然鉱石であるウランを燃焼させた際に、ウランが中性子と結合して生成される。このプルトニウムが核分裂を起こすエネルギーが原子力発電や核兵器のエネルギーとして利用される。

プルトニウムには、中性子の吸収量によってプルトニウム238、239、240、241、242の主に5種類の同位体が存在する。同位体により中性子の発生率や発熱量、半減期等が大きく異なる。プルトニウムの性質の一覧を表1に示す。

表1 プルトニウムの性質

同位体	中性子発生率※1	発熱※2	参考：半減期※3
プルトニウム 238	2,600,000	560	86
プルトニウム 239	22	1.9	24,000
プルトニウム 240	910,000	6.8	6500
プルトニウム 241	49	4.2	14
プルトニウム 242	1,700,000	0.1	37,000

※1 中性子発生率とは、プルトニウムが自ら中性子を発生し、外部から中性子を与えなくとも自発核分裂を起こす率を示している。単位は n/s·kg。

※2 発熱とは、核分裂時に発生する熱の量（エネルギー）を示している。単位は W/kg。

※3 半減期とは、もともとその同位体が持つ放射能が半分になるまでの期間を示している。単位は年。

原子力発電には、自発核分裂を起こしやすく、高エネルギーを発生させるプルトニウム 238 や 240、242 の偶数の同位体が適しており、核兵器には安定していて保管や移動が可能なプルトニウム 239、241 の奇数の同位体が適していると言える。

なお、現在原子力発電において一般的に使用されている原子炉（軽水炉）においてウランを燃焼させた際に発生する同位体の割合は、プルトニウム 239 が約 63%、プルトニウム 240 が約 24%、プルトニウム 241 が約 8%、プルトニウム 242 が約 4%、プルトニウム 238 が約 1%であり、よって主に原子力発電にはプルトニウム 240 が使用されており、核兵器にはプルトニウム 239 が使用されている。

プルトニウム 239 は安定した同位体であるが、核兵器として使用するためには、プルトニウム 240 の混合率が問題となる。プルトニウム 239 に対するプルトニウム 240 の割合を表 2 に示す。

表2 プルトニウム 239 のプルトニウム 240 混合割合から見る核兵器への利用可能性

クラス	プルトニウム 240 の含有量	核兵器への利用可能性
スーパー級	<3%	最適
兵器級	3-7%	標準的材料
燃料級	7-18%	利用可能（核実験実績あり）
原子炉級	18-30%	おそらく利用可能（核実験実績なし）※
MOX 級	>30%	現実的には利用不可能

※ 1962年に米国が原子炉級のプルトニウムで核実験に成功したとの報道があったが、現在の定義ではほぼ燃料級に近いもの（12%程度）であり、さらにプルトニウムを取り出した原子炉は商業炉ではなく、軍用プルトニウム生産目的を兼ねたものであった。

(3) 原子炉

発電に適した原子炉と、核兵器用プルトニウム製造に適した原子炉ではその構造が大きく異なる。現在使用されている主な原子炉の特徴について表3に示す。

表3 主な原子炉とその特徴

原子炉の種類	主な特徴
軽水炉	<p>米国で開発された発電用原子炉で、原子炉压力容器の中に普通の水（重水と区別して用いる場合軽水という）を満たし、低濃縮ウラン燃料やMOX燃料を使用する原子炉であり、軽水が減速材と冷却材を兼ねている。現在、世界の80%以上の発電炉は軽水炉である。</p> <p>高温高圧に加熱した水を蒸気発生器に送り発生させた蒸気で発電機のタービンを駆動する加圧水型炉（PWR）と、原子炉压力容器内で直接蒸気を発生させるタイプの沸騰水型炉（BWR）の2種類がある。</p>
高速増殖炉	<p>核分裂で発生した中性子を減速せずに次の分裂に入る方式を使用した原子炉である。通常の原子炉における燃料転換率は1未満であるが、高速増殖炉においては、燃料転換率（燃料増殖率）1.4を実現している。減速材は用いず、冷却材には中性子を吸収しない金属ナトリウムが使用されている。ウラン資源の利用効率が軽水炉と比較して飛躍的に高くなるほか、MOX燃料やプルトニウム、天然ウランがそのまま使用できる。ただし、高コストであることや事故が多く、開発を断念する国も多い。</p>
重水炉	<p>減速材に重水を使用している原子炉である。重水（じゅうすい、Heavy Water）とは質量数の大きい同位体を含み、通常の水より比重の大きい水であり、物理的、化学的性質が通常の水と若干異なる。重水は軽水と比べて中性子の吸収が低く、濃縮していない天然ウランを使用することが可能。ただし、通常の水から取れる割合が非常に低く、高コストである。</p> <p>重水炉を応用した新型転換炉では、転換比（ウラン238がプルトニウムに転換する割合）が軽水炉に比べて高く、その使用済み燃料からはより多くのプルトニウムが得られる。</p>
黒鉛炉	<p>減速材に黒鉛（炭素）を用いる原子炉である。黒鉛は安価で大量に入手でき、中性子の吸収が少なく減速能力も比較的大きな優秀な減速材である。中性子吸収量が少ないため、黒鉛炉は濃縮していない天然ウランを燃料として使用できる。</p> <p>世界ではこの炉が約12%使われている（原子炉基数ベース、1999年現在）。現在の商用黒鉛炉の直接のルーツはプルトニウム生産炉（原子爆弾の材料を作る為の炉）である。</p>
コールドターホール炉 (マグノックス炉)	<p>黒鉛減速・炭酸ガス冷却型原子炉(GCR)とは、減速材に黒鉛を、冷却材に気体の炭酸ガスを利用する原子炉であり、1950年代にイギリスで実用化された。</p>

軽水炉、高速増殖炉は燃費を良くするために炉内で中性子を吸収しやすい環境としているため、使用済み燃料中のプルトニウム 239 に対し、プルトニウム 240 が 20%から 30Wt%も産出される。この状態からプルトニウム 240 を分離することは、現在の技術では不可能である。(東芝と金属鉱業事業団(当時)が原子レーザー同位体濃縮法という分離技術を研究開発中であるが、現時点では未完成である。)

重水炉、黒鉛炉、コールダーホール炉はウラン 238 が中性子を吸収し、一旦できたプルトニウム 239 は中性子を吸収しない環境を整えやすいため、高純度のプルトニウム 239 を取り出すのに適している。

#### (4) その他施設

原子力発電や核兵器生産に必要となるその他の施設として、核燃料の再処理工場やウランの濃縮工場がある。それぞれの主な特徴を表 4 に示す。

表 4 その他施設とその特徴

施設名	主な特徴
再処理工場	使用済み核燃料棒から、未反応のウラン、生成されたプルトニウム、核廃棄物に分類して処理する工場である。プルトニウムは MOX (ウラン・プルトニウム混合酸化物) 燃料とされ、軽水炉でも使用可能となる。(高速増殖炉がもっとも効率が良い。)
ウラン濃縮工場	天然のウラン鉱石及び再処理工場で処理されたウランに含まれるウラン 235 の割合を燃料として利用可能なレベルに濃縮 (3~5%) する工場である。



## 2. 2 日本が有する核に関する技術及び施設

現在日本には 17 箇所の稼働中の原子力発電所及び 10 箇所の非稼働及び運転終了の原子力発電所、さらに試験研究を目的とした原子炉が存在する。また、2 箇所の再処理工場とウラン濃縮工場、その他核燃料サイクルに必要な燃料の保管や埋設等の施設を有している。現在日本が有する核に関する技術及び施設について以下に整理する。

### (1) 核物質の国内貯蔵量

ウラン 238 については、日本原子力開発機構人形峠事務所、日本原燃（株）六ヶ所ウラン濃縮工場において合計約 1 万トン保管されており、日本国内で大量に貯蔵されている。また、軽水炉の原子力発電所の使用済み燃料にはプルトニウム 239 が含まれているが、同時に高比率でプルトニウム 240 が含まれている。プルトニウム 240 の自発核分裂性により貯蔵管理することができないため、再処理工場において処理され、MOX 燃料（ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料）として再利用されている。なお、高速増殖炉ではプルトニウム 240 の混合割合が低いプルトニウム 239 を生産することが可能であるが、国内の高速増殖炉は現在も試験研究のために利用されているのみである。

### (2) 保有する原子炉の種類

日本国内で現在稼働している原子力発電所はすべて軽水炉である。日本原子力発電（株）東海発電所には黒鉛を使用するマグノックス炉が存在したが、1998 年 3 月に運転を終了し、現在は解体作業に入っている。また、日本原子力開発機構のふげん発電所は重水を使用した新型転換炉であるが、こちらも 2005 年 3 月に運転を終了し、廃炉となっている。なお、日本原子力開発機構の試験研究炉であるもんじゅ、常陽はいずれも高速増殖炉である。

### (3) その他施設

#### <再処理工場>

現在国内では、日本原子力研究開発機構東海事業所の再処理工場が稼働しているが、実験的な工場であるため規模が小さく年間 200 トン U 程度の処理能力しかないため、国内の原子力発電所で産出される使用済み核燃料をすべて処理することは不可能である。また、日本原燃（株）六ヶ所村核燃料再処理施設は年間 800 トン U 程度の処理能力を見込んでいるが、試験の延期があり、現在もアクティブ試験中の状況である。そのため、外国から使用済み核燃料を受け入れているフランス、イギリスに再処理を委託している。なお、非核保有国で再処理工場を有している国は日本のみとなる。

### <ウラン濃縮工場>

再処理工場と同様、非核保有国でウランの再処理工場を有している国は日本のみであり、日本原燃（株）六ヶ所村ウラン濃縮工場が現在稼動中である。日本原燃（株）は六ヶ所村において再処理工場、ウラン濃縮工場を含む、大規模な核燃料サイクル施設を設置し、使用済み核燃料の受け入れから放射性廃棄物の埋設までを一貫して実施する計画を進めている。

## 2. 3 核弾頭開発に必要となる技術及び施設

日本が現在有している核に関する技術及び施設を踏まえ、日本国内で核兵器級の原材料を入手し、核弾頭を開発するために必要となる技術及び施設について整理する。

### (1) 原材料の入手

核弾頭の原材料には、高濃度のウラン 235、もしくは純度の高いプルトニウム 239 が必要となる。

ウラン 235 を核弾頭に使用するためには 80% 程度の濃度まで濃縮する必要があるが、現在国内のウラン濃縮工場はおよそ 3%～5% 原子力発電向けの濃縮を実施しており、80% レベルの濃縮ウランを一定量産出するには能力が不足している。核兵器の原材料としてウラン 235 を使用する場合、より規模の大きいウラン濃縮工場が必要となる。

純度の高いプルトニウム 239 の産出は軽水炉では不可能であり、重水炉（新型転換炉）や黒鉛炉（コールダーホール炉、マグノックス炉）が必要である。かつて日本でも日本原電（株）東海発電所のマグノックス炉や日本原子力開発機構ふげん発電所の新型転換炉が稼動していたが、いずれも既に廃炉となっており再操業不可能であるため、小型の黒鉛炉の新設が合理的である。

さらに、黒鉛炉で産出されたプルトニウム 239 にはウラン 238 が結合しており、これらを分離して純粋なプルトニウム 239 を取り出すための再処理工場が必要となる。現在、日本原子力研究開発機構東海再処理工場、日本原燃六ヶ所再処理工場ではプルトニウム 240 の含有率の高い軽水炉の使用済み燃料が再処理されており、プルトニウム 240 で汚染されているため、洗浄及び改装が必要となる。

### (2) 弾頭化の技術

原材料を入手できた場合、次に必要となるのは弾頭化の技術である。弾頭化のためには爆縮（プルトニウムに確実に核分裂反応を起こさせ、超臨界状態にするために、周囲から強い力をかけて中心部を圧縮すること）の技術が必要となる。爆縮の方法で現在最も一般的に使用されている「爆薬レンズ法」は、高純度のプルトニウム 239 を加工した中心核に対し、少量の高性能爆薬の衝撃波を効率よく集中させて起爆する技術であり、弾頭化にはこの技術の完成が必要である。

日本では、1977年頃から旧工業技術院化学技術研究所において高性能爆薬の爆発過程をコントロールする研究を実施する中で、1千万分の1秒という正確さで複数の信管を起爆させる爆縮技術の開発に1980年頃までには既に成功している。1千

万分の1秒は現在でも非常に高いレベルの爆縮技術であり、日本は高度な技術をかなり早い段階から獲得している。

## 2. 4 日本のロケット開発技術

原材料が生産でき、弾頭化に成功した場合、もうひとつ必要となる技術は「飛ばす」技術である。ここでは、日本のロケット開発の技術について整理する。

### (1) 日本のロケット技術

日本では、先日の衛星打ち上げにも使用されたH-II Aロケットに代表されるように、衛星打ち上げを目的としたロケットの研究開発が中心に行われており、燃料やエンジンに最新鋭の技術を導入してきているが、ほとんどの研究開発が文部科学省管轄もしくは民間で行われており、軍事目的のものではない。

日本で現在開発されているロケットの種類を以下に示す。

		H-II A	G X	M-V	次期固体候補
打ち上げ能力 (低軌道)		10 t	4.4 t	1.8 t	約0.5～ 1.3 t
全長		53 m	48 m	31 m	約24 m
推進剤	3段部	—	—	固体	—
	2段部	液体水素/ 液体酸素	液化天然ガス /液体酸素	固体	固体
	1段部	液体水素/ 液体酸素	ケロシン/ 液体酸素	固体	固体

H-II Aロケットは現在の日本の基幹ロケットに位置づけられる大型のロケットである。推進剤にすべて液体水素/液体酸素を使用していることが特長であり、燃焼時に有害物質を出さない最先端の技術である。G Xは官民協力の下、民間主導で開発中の中型ロケットである。H-II Aロケットを使用する必要のない中小型の衛星打ち上げに使用する目的で開発されている。M-Vは2006年に廃止された固体の推進剤を使用するロケットで、小型衛星や惑星探査機の打ち上げに利用されてきた。M-Vに代わって開発中となっているのが、次期固体候補のロケットで、今後打ち上げる衛星も小さくなっていくことを想定し、0.5 t～1.3 tの範囲での開発となる見込みである。

### (2) ミサイル開発に必要な技術

ミサイル、特に長距離の大陸間弾道弾 (ICBM) を開発するにあたり、必要となるロケットの基盤技術は下記のとおりである。

- ① 推進系技術  
→発射即応性に富み、長距離の飛行が可能であること
- ② 精密誘導技術  
→命中精度が高く、発射後自律的にターゲティングを行えること
- ③ 大気圏突入技術  
→大気圏に再突入可能な素材の開発と制御を行えること
- ④ ロケット全体のシステムインテグレーション技術  
→ロケットに関連する技術全般を組織的に設計・開発できる技術及び体制を有すること

I C B Mとしての開発を考えた場合に特に重要となってくるものが、①の推進系技術に基づく発射即応性である。反撃及び第二撃能力を保持するためには、ミサイルに推進剤を注入した状態で保管し、即時に発射できなくてはならない。そのため、燃料は扱いやすい固体もしくは常温保存が可能なヒドラジン系の2液推進剤に限定されることとなる。

なお、これまでのI C B Mは主にヒドラジン系の推進剤が中心であったが、ヒドラジンには毒性があり、扱いが難しいため、米国は既に固体推進剤のI C B Mのみを配置しており、中国でも固体式のロケットを開発中である。

日本における推進系技術の研究は、液体水素及び固体を中心に行われてきた。H-II Aロケットに使用されている液体水素は非常にクリーンな燃料であるが、極低温で保管する必要があり、ロケットに注入した状態での保管は困難である。なお、日本ではM-V、次期固体ロケットが固体推進剤を使用しており、固体推進剤の技術は非常に高いレベルにあると言える。

②の精密誘導技術には、ロケットの誘導技術には地上からレーダにより誘導する電波誘導方式と、誘導制御計算機をロケット自体に組み込んだ慣性誘導方式とがある。

慣性誘導方式は電波誘導方式に比べ航法の精度が高く、ロケット自身で誘導しているため、電波誘導に比べ飛行範囲が広がるのが特長であり、I C B Mに適した誘導技術である。日本が開発したロケットのうち、H-II AやG X等は慣性誘導方式であり、日本における慣性誘導技術は十分に実用化され、諸外国に劣らないレベルを有していると言える。

衛星打ち上げ用のロケットとミサイルの大きく違う点は、大気圏に再突入することを考慮しているかどうかである。③の大気圏に再突入するためには、突入時に燃焼しない素材を使用した弾頭が必要であり、突入角度の制御等、固有の制御技術が必要となる。

日本が現在研究開発を進めているロケットは、いずれも大気圏再突入を考慮したものではないが、個別の研究として大気圏再突入技術の実験に成功した例がある。

経済産業省及び新エネルギー・産業技術総合開発機構（N E D O）の委託により財

団法人無人宇宙実験システム研究開発機構（USEF）によって開発、運用を行っている次世代無人宇宙実験システム（USERS）が、2002年から2003年にかけて、実験装置を搭載したカプセルを打ち上げ、自律的に大気圏に再突入させ、ほぼ予定通りの位置に着水させて回収することに成功している。また、この実験以外にも大気圏再突入に成功した実験は複数あり、日本の大気圏再突入技術及び精密誘導技術の両方が高いレベルであることはそれらの結果により証明されている。

## 2. 5 独自で核兵器開発を行うには

先述のとおり、日本国内の核燃料及び核関連施設は完全に国際原子力機関（IAEA）の管理下に置かれており、各施設の操業内容や使用済み燃料の量と再処理されたウラン、プルトニウム、核廃棄物の量まで徹底管理されているため、現状では独自の核兵器の研究開発を不可能とするよう制限されている。ここでは、一旦上記の制限が存在しないものと仮定し、日本が独自で核兵器開発を行う場合に必要となる技術や設備の条件や開発に必要な期間について考察する。

### （1）核弾頭の生産

現在の国内にある核関連施設と核燃料は、軽水炉の原子炉とその原子炉で使用するための燃料とその加工工場であり、核兵器に適した原材料を生産することを目的にはしていない。不安定な軽水炉の使用済み燃料に含まれるプルトニウムを使用して核爆弾を作ることは不可能ではないが、自己分裂して爆発してしまうため、兵器としての保管及び配備をすることはできず、国家の核戦略としては問題外である。

そのため、国産する場合は専用の施設を新たに設置する必要があり、最低でも3～5年、数千億円の予算と関係する技術者が数百人必要となると予想される。

核に関連する研究機関の現場では、これまで核兵器開発に直結する研究を避けてきているため、必要な施設を含め、ゼロからの開発と考えたほうがよい。ただし、核物質の取り扱いや原子炉の操作等、高い基礎技術を有しており、実際に開発が必要となった場合、技術的な問題はすぐにクリアされるであろうと考える。

### （2）ミサイルの生産

日本のロケットを始めとする宇宙開発技術は諸外国と比較しても非常に高いレベルを有しており、ミサイルの開発に必要な基盤技術は網羅されていると言える。ただし、現時点では当然ながらミサイルの開発を想定した研究ではなく、個別の研究機関において細分化された技術研究となっている。

実際にミサイルを開発するためには、点在している技術を統合し、機能させる必要がある。そのためには大規模な開発体制を構築する必要があり、相応の費用と試験の期間が必要となると予想される。なお、潜水艦からの発射技術はこれまで日本で研究されていないため、SLBMの開発には別途研究が必要となる。

### (3) 技術の統合と強化

日本は核弾頭の生産及びミサイルの生産に必要となる各種の高い技術を有している。ただし、それらの技術はあくまで研究のために分散して完成されてきたものであり、技術情報自体も分散しているのが現状である。日本が核兵器を独自で生産するためには、最終的にすべての技術を統合して強化していくことを可能とする体制を必要とする。

法律的問題や、世論の反対、諸外国からの反発等、日本が核兵器開発を行うと仮定した場合には、多くの障害や制限があることは言うまでもない。それらを超えて本当に開発が必要であると国家として判断して初めて開発体制が構築可能となり、独自の開発が可能となると考える。

### 3. 提言

日本を取り巻く核の脅威から安全を確保するためには、まず具体的な脅威の分析と定義を実施する必要がある。どの国家の有する核兵器がどのような状況において日本にとって脅威となるか、潜在的なものも含めて分析し、定義しなければならない。その定義が明確でない限り、安全を確保するための外交努力も軍事的対策も的外れのものになってしまう可能性が高い。

日本の国是となっている「非核三原則」（核兵器を持たない、作らない、持ち込ませない）であるが、脅威への対応を考えた場合に、見直す必要が生じる可能性はあるだろう。特に、「持ち込ませない」の原則については、米国の小型核兵器を日本の領海内もしくは米軍基地等に配備することの重要性が、実際にその行為が招く危険性を上回ると判断された場合、必要と判断されると考える。日米が核兵器を共同で保有する核のシェアリング（Nuclear Shearing、※1）について、最近では米国側からも日本国内からも発言が見られるようになり、こうした保有形態についても検討の余地があると思われる。

最終的な選択肢として、独自の核兵器配備についてもその有効性と実現性については予め検討しておくべきことであると考え。独自で配備を検討する場合には、独自で開発から配備まで行う場合と、信頼できる他国から購入する場合があります。後者の場合、日本は米国等から購入することが考えられる。また、配備方法にも本土に直接配備する方法とイギリスのように潜水艦や艦隊といった海洋上に配備する方法等が考えられる。（※2）

なお、別紙にて核武装後発国であるフランスが核配備を達成するまでの経緯について整理している。

日本は核弾頭の生産及びミサイルの生産に必要な各種の高い技術を有している。ただし、それらの技術はあくまで研究のために分散して完成されてきたものであり、技術情報自体も分散しているのが現状である。日本が核兵器を独自で生産するためには、最終的にすべての技術を統合して強化していくことを可能とする体制を必要とする。

上記を踏まえ、本研究会からは下記を提言する。

#### 【提言1】核の脅威と対応策に関する議論を広く実施せよ

日本がどのような核の脅威にさらされているか、またそうした脅威が有事へと展開した際にはどのように対応すべきかについて、政府や専門家のみならず、国民レベルで広く議論されるべきである。日本を取り巻く脅威の評価については専門家の間でも大きく意見の分かれるところであり、その脅威に対する対応策のシナリオについても無数に存在し得るため、現状では有事の際に日本がどのような行動を取るべきか明確とは言い難い。どのような事態においても迅速に的確な判断を実施するためには、入念な検討と検討結果に基づく準備を重ねておかなければならない。日本は中国、北朝鮮、ロシア、米国という核保

有国に囲まれた環境に存在しており、核有事のリスクはゼロではない。リスクが存在する以上、地震やその他災害と同様に、核の脅威への対応策を準備することは必須であると考ええる。

**【提言 2】 高度技術及び技術者の流出を防止せよ**

日本は核兵器の独自開発も可能となるレベルの高度な技術を有しているが、個々の技術が点在していることや、技術を管理する研究機関の体制変更等も頻繁であり、技術が流出しやすい状況にある。こうした高度技術の流出は多額の研究費を投資した成果を失うのみならず、悪用されることにより安全保障上の新たな脅威を生むことにも繋がる恐れがある。日本の財産とも言える高度技術の、特に海外への流出を防ぐための対策が必要である。

また、高度技術の流出を防ぎ、更なる技術の向上を目指すために、高度な技術開発に携わる人材の管理及び育成を徹底することも必要である。

**【提言 3】 高度技術を統合管理する機関を設置せよ**

点在した高度技術を一元管理する、技術管轄となる機関を設置することが必要である。現在の技術開発は各省庁の縦割り体制の下で実施されていることが多いため、そうした特定の省庁や企業等に利害関係を持たない独立機関がその役割を担うことが望ましい。

2007年4月に発足した国家安全保障会議（NSC）は安全保障を担当する独立した組織であり、核兵器に関連する技術や人材を統合管理する機関として適していると考ええる。NSCが各省庁及び独立行政法人、民間企業の有する技術及び技術者を洗い出して整理し、国家の財産として管理することにより、技術の流出を防ぎ、新たな技術開発を行う等の展開に繋がるであろう。また、こうした高度技術を安全保障において日本が有するカードとし、戦略的に利用していくことも有益であると考ええる。



#### ※1 核のシェアリング (Nuclear Shearing) について

現状実在する形態としては、米国がNATO加盟国のいくつかに提供する核武装オプションがこれに当たる。平時は米軍が核兵器を保持・管理しつつ加盟国と核兵器の使用と管理の訓練を行い、戦時となった際に米軍が加盟国に核兵器を提供することにより、加盟国が核武装可能となる核保有形態である。

この方法では、開戦後に核兵器が提供されるという点で開戦前までNPT条約に抵触しないという特徴があり、また米国の警戒心を買いくらいという利点がある。しかしながら、常に主導権が米国にあることにより、加盟国側の独自の戦略に基づく核配備は困難となる。

仮に日本と米国との間で核のシェアリングが実現する場合の具体的方法がNATO方式と同様となるかどうかは日米関係や周囲の状況にも依存するが、導入の早さや簡便さといった利点と、主導権が米国に存在することの不便さは表裏一体となって存在すると想像される。

#### ※2 イギリスの核配備について

イギリスは核兵器を国土上には配備せず、トライデント型ミサイル (SLBM) 搭載潜水艦4隻のみを核戦力として配備している。また、核弾頭はおよそ200発程度保有している。

潜水艦等が2020年代から順次退役を迎えることから、ブレア首相は2006年12月、開発費が最大200億ポンド、およそ4兆6000億円にのぼる次世代核開発計画を発表した。この計画によると、現在の潜水艦配備型のシステムの基本は維持し、核弾頭の保有数は160発程度まで削減するとされている。2007年3月14日、この計画は議会の賛成多数で可決されている。

#### 4. フランスは、いかにして核抑止力を手に入れたか

##### 1. はじめに

核保有国フランスは、核武装後発国ながら、必要な核抑止力を21世紀の現在まで維持している、独自核抑止力獲得の成功国である。時代背景は異なるものの、日本と同じ先進国フランスの核抑止力獲得過程は多くの障害を克服して実現させた貴重な例であり、そこから学べる教訓は数多いと考え、フランスの核抑止力獲得史を再評価する。

##### 2. フランスの核抑止力獲得における特徴点

(1) フランスは、同盟国米国の反対を押し切って核武装しているが、フランスが核武装の決意を固めた1958年の後、1959年にフランスの技術者が米戦略空軍のミサイルサイロ訪問を許可した。米国は、フランスの弾道ミサイル開発に間接的に情報提供したことになる。

(2) 第二次大戦直後1945年からドゴールの命令で原子力委員会を設置してフランスの核開発は始まり、フランスの核抑止力の概成はドゴール大統領の任期中に実現した。核開発には、強力な政治的リーダーシップが必要と言える。

(3) 核実験までの核開発の大部分は、政治的に不安定であった第四共和制の間に公然及び非公然で実施された。これは、フランスの政軍の幹部たちの間では特に1954年以降、核武装の必要性が暗黙の共通認識になっていたからではないかと考えられる。

(4) 核武装計画が進展するのは、フランスが戦略的に危機に陥っている時期である。

1954年 (アルジェリア戦争激化、インドシナからの撤退)

国防会議、国会で核武装問題を討議、マンデス首相による核武装に関する調査を実施、CEA内に軍事研究部門として「一般研究局」設立

1955年 ミラージュIVの開発、C135F空中給油機購入決定

1956年 (スエズ戦争中ソ連がフランスに核恫喝するも米国は核報復をフランスに保障せず)

1957年 (ソ連、スプートニク衛星打ち上げ成功。ソ連による米本土核攻撃可能に。米国によるフランスへの核の傘脆弱に)

1958年 ガイヤール首相、原子爆弾の製造を命令

(5) 核の三本柱(戦略爆撃機、地上発射中距離核ミサイル、戦略原子力潜水艦)の研究開発開始は、ほぼ同時であるが、空中給油機・戦略爆撃機・自由落下核爆弾の組み合わせが、最も早期(1966年)に核抑止力として完成した。一方、地上発射中距離核ミ

サイル (SSBS) の核抑止力としての完成は 1972 年であった。さらに、戦略原子力ミサイル潜水艦による核抑止力の概成 (常時 1 隻のパトロール可能な状態) は 1974 年で、完成 (常時 2 隻のパトロール可能な状態) は 1980 年であり、ここでようやくフランス「核の三本柱」が完成した。

1960 年の第 1 次軍装備 5 ヶ年計画から 6 年後に、戦略爆撃機による核抑止力が完成。20 年をかけて「核の三本柱」が完成した。

(6) 戦略爆撃機および自由落下爆弾による核抑止力を確立し、中距離ミサイル SSBS 開発の目処が立った 1966 年に NATO 軍事機構を脱退している。これは米軍の核の傘から離脱して独自核抑止力を獲得するまでに、抑止力の空白期間を作らないための工夫と言える。

この核抑止力空白期間をいかに圧縮するかが独自核抑止力獲得の鍵である。その際、通常兵器との共通点が多く核武装宣言以前に開発可能な空中給油機および戦略爆撃機と、構造が簡単で作成容易な自由落下核爆弾の組み合わせは、その他の「核の三本柱」と比較して短期間で核抑止力を完成させうるため、核武装初期の脆弱な期間には特に重要である。

ただし、戦略爆撃機は浸透能力 (敵国への到達能力) が比較的 low、飛行場に依存するため、他の「核の三本柱」より抑止力としては弱い。そのため早急に地上発射核ミサイル及び戦略原子力ミサイル潜水艦による核抑止力を獲得しなくてはならなかった。

(7) 全方位戦略に基づき、ICBM 配備を計画するものの、無期延期したのは、主敵はソ連であり、米国に対する無用な刺激を避けたからではないかと思われる。北朝鮮が、ICBM (テポドン 2 号) 開発に全力を挙げていることと、好対照である。

### 3. フランスが核抑止力を入手するまでの経緯 (年表)

- |       |     |   |
|-------|-----|---|
| 1945年 | 10月 | ・ドゴール臨時政府主席、原子力庁 (CEA) の設置決定<br>・ドゴール退陣   |
| 1946年 |     | ・核開発に必要な原料の確保、科学者と技術者の訓練、研究所の設置 (~1951年)<br>(基礎設定時代、核の平和利用優先。CEA のジョリオ・キュリー博士 (共産党員) が現場責任者)<br>(米国は、CEA にソ連のスパイが大勢潜り込んでいるとして、協力を消極的)<br>・弾道ミサイルプログラムと宇宙開発プログラムを調整管理するための研究 (LRBA 創設) |

- 1950年
  - ・ ジョリオ・キュリー、ストックホルム・アピールに署名して退職。事務局長ピエール・ギョーマが主導権確保  
(CEAの組織改革と政府介入色が次第に濃厚。イスラエルとの技術協力進展)
- 1952年
  - ・ アイレレ中佐のグループ、準備研究開始(核武装のために何が必要か、どれくらいの時間がかかるか)  
(当時、戦略空軍の「核の傘」に疑念はなかったため、軍内においては、核武装論は優勢ではなかった)
  - ・ 仏議会、第一次原子力開発5ヵ年計画承認(マルクールに原子力センター設立)  
(イスラエルが全面協力、イスラエル人のみマルクール原子力施設に立ち入り許可)
- 1954年
  - ・ アルジェリア戦争激化(イスラエル、仏に協力)
  - ・ インドシナから撤退(5月7日、ディエンビエンフー陥落)  
(仏が国益を守ろうとするとき、NATO同盟国は頼りにならず)
  - ・ マルクールでG1プルトニウム生産炉(黒鉛減速炉、天然ウラン燃料、出力40MW)建設開始(5月)  
(注:北朝鮮のプルトニウム生産炉は、出力5MWの黒鉛減速炉)
  - ・ 国防会議が核武装問題を討議
  - ・ 国会で核兵器の問題を討議
  - ・ マンデス・フランス首相が「フランスの核武装が可能か否か、フランスは原子力潜水艦を建造できるか、核武装までに何年の年月が必要か」についての検討を専門家に委嘱
  - ・ 最初の原子力潜水艦(Q-244)の研究に着手
- 12月
  - ・ マンデス・フランス首相によって召集された内閣の委員会が核武装問題を討議。結論出ず
  - ・ CEA内に軍事研究部門として、「一般研究局」が設立、その局長に軍からビュシャレ将軍が就任
- 1955年
  - ・ 空軍長官、戦略地対地弾道ミサイルの予備研究を指示(巡航ミサイルより弾道ミサイルを進めることを結論したのみで成果なし)
  - ・ マルクールの再処理施設建設開始
- 5月
  - ・ 国防相・蔵相・原子力担当相の三者間で、国防予算からCEAの事業に資金を充当する秘密覚書調印
  - ・ 議会、海軍用原子力機関の開発を承認
- 1956年
  - ・ 原子力潜水艦(Q-244)、起工

- (原子炉関係は国産できず。米国から燃料用濃縮ウランと、原子炉その他推進機関一式購入予定)
- 2月 ・ 陸軍に特殊実験司令部設置
  - 3月 ・ マルクールで G2 プルトニウム生産炉（黒鉛減速炉、天然ウラン燃料、出力260MW）を建設開始
  - ・ マルクールで G3 プルトニウム生産炉（黒鉛減速炉、天然ウラン燃料、出力260MW）を建設開始
  - 9月 ・ G1 プルトニウム生産炉、運転開始
  - 10月 ・ スエズ戦争(フランス軍、ソ連の核恫喝でスエズ撤退)、ハンガリー動乱
  - ・ アイレレ大佐、最初の核実験の研究と準備の責任者になる
  - 11月 ・ 国防相・蔵相・原子力担当相の三者間で、①CEA が核爆発実験の予備的研究を実施、②CEA が実験に必要なプルトニウムを供出、③軍が実験を組織し、その場所を準備する、との第二次秘密覚書調印
- 1957年
- ・ 戦術地对地弾道ミサイルに関する研究開始（1959年中止）
  - ・ イスラエル、フランスの支援でディモナに重水炉建設開始（イスラエル、徐々に仏の疎遠に）
  - 4月 ・ ミラージュIV戦略核爆撃機（二人乗り）の開発作業正式に開始（航続距離は、仏の基地からソ連の目標を攻撃後、最も近いNATOの飛行場に帰還可能だが自殺的）
  - 10月 ・ ソ連、スプートニク衛星打ち上げ成功
  - ・ 議会、第二次原子力5ヵ年計画承認（ピエールラットにウラン濃縮工場建設含む）
- 1958年
- 4月 ・ ガイヤール首相、原子爆弾の製造命令
  - 6月 ・ ドゴール、大統領に就任
  - ・ マルクールで、再処理施設 UP1（400t/年）操業開始
  - 7月 ・ ドゴール・ダレス会談
  - (ドゴール、米が英と同程度の核に関する秘密を仏にも与えることを要求、米側否定的回答)
  - (ダレス、核兵器とIRBMを仏領土内に設置を申し出。ドゴール、仏の管理裁量下のみ可能と回答)
  - 8月 ・ 仏政府、地上配備弾道ミサイルSSBSの研究開始を指示
  - 9月18日 ・ ドゴール、核使用の拒否権を持つ米英仏の協議体設置を要求（米側否定的回答）
- 1959年
- ・ 仏の技術者、米戦略空軍のミサイルサイロ訪問

		(米は、仏の弾道ミサイル開発に間接的に情報提供)
		・原子力潜水艦 (Q-244) の工事中止
		(米から燃料用濃縮ウランと原子炉、その他推進機関等購入を計画したが、交渉難航)
		(米に頼らず、独力で自国の核開発を進める契機)
	3月	・仏政府、NATO にフランス全地中海艦隊の指揮権を譲らないと通告
	4月	・G2 プルトニウム生産炉、運転開始
	6月17日	・ミラージュIV 戦略核爆撃機、初飛行
	9月17日	・仏政府、陸上及び潜水艦の戦略弾道ミサイルの設計と開発のための SEREB 社創設
1960年代	初期	・仏陸軍、米の核弾頭供与受けオネストジョン地対地ミサイル(射程37km) 及びナイキ地対空ミサイル配備
1960年	2月	・サハラ砂漠で第一回核実験(プルトニウム型) 成功、これまでの経費3億6千万ドルと発表(イスラエルの科学者立会。4月、12月にも実験)
	5月	・G3 プルトニウム生産炉、運転開始
	12月	・核武装法案成立、第1次軍装備5ヵ年計画法案成立(核爆弾と核爆弾(自由落下) 搭載ミラージュIV50機の開発に重点、原子力潜水艦1隻も建造計画)
1961年	4月	・サハラ砂漠で第4回目核実験(62年~63年にも地下核実験)、全てプルトニウム型原子爆弾
	6月3日	SEREB 社チーム、テストサイト(サハラ) で合計54基の研究開発用ミサイルの発射実験。47基が成功
		・爆撃機用原子爆弾(AN11、自由落下) 完成
1962年	2月	・国防委員会、SSBS ミサイルをサイロに、MSBS ミサイルを弾道ミサイル潜水艦に配備する研究決定
	7月	・アルジェリアからフランス軍撤退
	10月	・キューバ危機(ドゴール、すばやく米国支持を表明)
1963年		・ドゴール、米のポラリスミサイル供与提案及び米英の多角的核戦略部隊提案拒否
		(米からポラリスミサイル供与されても、仏の原潜配備が70年代以降の予定のため無意味)
		(多角的核戦略部隊は、米以下各国の拒否権の下にあるが、米の核戦力のみ各国の拒否権に服せず)

		<ul style="list-style-type: none"> <li>・空中給油機 KC-135F を12機を米国から購入（ミラージュIVの航続距離、モスクワまで往復可能に）</li> </ul>
	5月2日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国防委員会は、20～30基のSSBSを1968年に作戦配備すると決定</li> </ul>
	6月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フランス政府、フランス大西洋海軍は核戦争の場合以外 NATO 海軍の指揮下に入らないと言明</li> </ul>
	11月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ミラージュIVと同機用核爆弾（AN11）実戦配備と発表。AN11は、重量1500kg、威力60KT。63年～68年に約40発配備</li> <li>・地上配備（中距離）弾道ミサイルSSBS（射程3500km）及び潜水艦弾道ミサイルMSBS（射程2500km）の開発決定</li> </ul>
1964年	1月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フランス大西洋海軍、NATOの指揮下から離脱</li> </ul>
	3月30日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・戦略原子力ミサイル潜水艦（Q-252、一番艦）起工</li> <li>・戦略原子力ミサイル潜水艦（Q-252、一番艦）用原子炉原型（地上設置）運転開始（濃縮ウラン燃料は、米から供与）</li> </ul>
	10月14日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中国、第一回核実験（ウラン型）成功</li> </ul>
	12月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第二次軍装備6ヵ年計画法案成立（水爆の完成と実験、SSBS25基の生産に集中、MSBS搭載原子力潜水艦を70年代に3隻保有）</li> </ul>
1965年	7月5日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サハラの実験サイトから、推進、慣性誘導及び再突入の開発用ロケット打ち上げ成功</li> </ul>
	11月26日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サハラの実験サイトから、人工衛星A1（重量47kg）を打ち上げ成功</li> </ul>
1966年		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ミラージュIVA、合計62機（実戦配備は、36機（9個飛行隊））に達する</li> <li>（戦略爆撃機による核抑止力を完成。4機中1機は攻撃目標に到達できると試算）</li> <li>・太平洋で6回核実験</li> <li>（原子爆弾、なお9月11日の実験は、SSBS（S2）ミサイル用MR31弾頭、重量700kg、威力120KT）</li> <li>・ラ・アーグで、再処理施設UP2（800トン/年）操業開始</li> </ul>
	7月1日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・NATO軍事機構から脱退</li> <li>（政治同盟は維持、NATOの防空警戒システムなど技術分野の分担金は継続支払）</li> </ul>
	9月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・米から核弾頭供与されていた、仏軍のオネストジョン地対地ミサイル及びナイキ地対空ミサイル撤去</li> </ul>

- 1967年
  - 10月
    - ・建造中止になった原子力潜水艦(Q-244)の船体を流用した実験用潜水艦「ジムノート」、竣工  
(ディーゼル電気推進、4基のミサイル発射装置、あらゆるMSBS発射可能)
  - 3月
    - ・太平洋で3回核実験(原子爆弾)
    - ・戦略原子力ミサイル潜水艦(Q-252、一番艦)ル・ルドゥタブル進水  
(8000トン、20ノット、射程2500kmのMSBS16基、なおMSBSは未配備)  
(米の戦略原子力ミサイル潜水艦ラファイエット級に大きさ、配置、性能酷似)
  - 4月
    - ・ピエールラットのウラン濃縮工場完成(濃縮ウランの生産開始。ウラン型原爆、原子力潜水艦用燃料用)
  - 6月24日
    - ・第二の戦略原子力ミサイル潜水艦(Q-253)起工
  - 12月
    - ・参謀総長アイレレ大將が「フランスは全方位戦略を採用すべき」と主張
    - ・AN22核爆弾(重量1400kg~1500kg、威力60~70KT)配備開始。ミラージュIVAに搭載。1988年7月まで約40発配備
- 1968年
  - 1月13日
    - ・最初の潜水艦発射弾道ミサイルMSBSが、南西フランスの実験場から発射実験
  - 1月25日
    - ・Pulton短距離移動型地对地戦術弾道ミサイル実験場から発射実験(射程120km)
  - 7月1日
    - ・第一戦略ミサイルグループがAlbion高原で作戦体制に入る(地上配備弾道ミサイルに全責任。なおSSBSの配備は未完)
  - 7月15日
    - ・南太平洋で、MSBS(M1,M2)用MR41弾頭(重量700kg、威力500KT、高威力核分裂爆弾)の核実験
  - 8月13日
    - ・南太平洋で、MR41弾頭の核実験
  - 8月20日
    - ・ソ連軍、チェコ侵入
  - 8月24日
    - ・南太平洋で、水爆実験成功(TN60、威力1MT)
  - 9月
    - ・G1プルトニウム生産炉、運転停止
  - 11月18日
    - ・実験潜水艦ジムノート、潜行状態で初めてMSBSを発射実験、成功
- 1969年
  - 4月
    - ・ドゴール退陣(ICBM配備計画延期)
- 1970年
  - ・第三次軍装備5ヵ年計画法案成立  
(Pulton戦術核ミサイル、ミラージュIII及びジャガーに核爆弾搭載、SSBSミサイル3個大隊、5隻の原子力)



- |       |       |   |
|-------|-------|---|
| 1971年 | 8月2日  | ・SSBS (S2)ミサイル実戦配備宣言(9基のミサイルが配備完了)。計画より3年遅れ。  |
| 1972年 |       | ・仏・米二国間核共同研究始まる。米、仏の MIRV 化された MSBS (M4A) 設計に関してアドバイス   |
|       | 1月28日 | ・戦略原子力ミサイル潜水艦ル・ルドゥタブルが MSBS を搭載して最初のパトロールに出動 (MSBS 実戦配備)  |
|       | 4月23日 | ・SSBS (S2) ミサイルの残りの9基のミサイルが実戦配備完了 (地对地戦略ミサイルによる核抑止力確立)  |
| 1973年 |       | ・ミラージュIII戦闘機用 AN52 戦術核 (15KT) 配備開始  |
|       |       | ・戦略原子力ミサイル潜水艦ル・テリブル就役 (戦略原子力ミサイル潜水艦の二番艦)  |
|       | 11月   | ・SSBS(S3) ミサイル開発開始  |
| 1974年 |       | ・戦略原子力ミサイル潜水艦ル・フードロワイヤン就役 (三番艦、常時1隻のパトロール可能に)   |
| 1976年 |       | ・第四次軍装備6カ年計画法案成立 (MSBS 弾頭を76年から逐次水爆弾頭 TN60/61(1MT)に換装、SSBS 弾頭も78年~82年に水爆弾頭 TN61(1MT)に換装、Pulton 戦術核ミサイル配備推進) |
|       |       | ・ラ・アーグで、再処理施設 UP2-400 (400トン/年) 操業開始  |
|       |       | ・ミラージュIV飛行隊、9個飛行隊 (32機) から6個飛行隊 (24機) に減少   |
| 1977年 |       | ・戦略原子力ミサイル潜水艦ランドンターブル就役 (四番艦)   |
| 1980年 |       | ・戦略原子力ミサイル潜水艦ル・トナン就役 (五番艦、常時2隻のパトロール可能に)  |
|       |       | (戦略原子力ミサイルによる核抑止力確立、フランスの核の三本柱完成)   |
|       | 6月1日  | ・SSBS (S3)9基が実践配備 (最後の SSBS(S2)退役)  |

東京財団研究報告書

## 核をめぐる日本の安全保障政策と外交戦略

---

2007年7月

著者 荒木 麻由子

発行者 東京財団 研究部

〒107-0052 東京都港区赤坂1-2-2 日本財団ビル3階

TEL 03-6229-5502

FAX 03-6229-5506

URL <http://www.tkfd.or.jp>

E-mail [research@tkfd.or.jp](mailto:research@tkfd.or.jp)

---

無断転載、複製および転訳載を禁止します。

引用の際は、本報告書が出典であることを必ず明示して下さい。

報告書の内容や意見は、すべて執筆者個人に属し、東京財団の公式見解を示すものではありません。

東京財団は日本財団等競艇の収益金から出捐を得て活動を行っている財団法人です。



## 目次より

---

エグゼクティブ・サマリー

エグゼクティブ・サマリー（英文）

1. はじめに
2. 日本の核兵器開発に関連する技術
  - 2.1 核の基礎知識
  - 2.2 日本の核に関する技術及び施設
  - 2.3 核弾頭開発に必要な技術及び施設
  - 2.4 日本のロケット技術
  - 2.5 独自で核兵器開発を行うには
3. 提言
4. フランスは、いかにして核抑止力を手に入れたか

**東京財団研究部**

〒107-0052 東京都港区赤坂 1-2-2 日本財団ビル 3F

TEL 03-6229-5502 FAX 03-6229-5506

URL <http://www.tkfd.or.jp>