

アメリカ原子力産業の形成

藤 岡 惇

「使用量を測る必要がないほど電気代は安くなるでしょう。このように安価な電力をふんだんに使えるので、子どもたちは生活を満喫できるでしょう。まさに平和で幸せな時代がやってくるのです。」

ルイス・ストラウス（原子力委員長，1954年9月，科学作家協会での講演から）
「遠からず，石炭は不要となり，ガソリン・ステーションもなくなるでしょう。……私たちの自動車は原子力装置で動くようになるからです。……原子力船や原子力機関車は，もうすぐ実用化されるし，巨大な原子力飛行機が開発される日も遠くないでしょう」

（『ニュース・ウィーク』1960年9月19日付け記事より）

アイゼンハワー大統領は，1953年12月の国連総会の演説で，原子力の平和利用の促進を訴える「平和のためのアトム」演説を行った¹。

この有名な演説は，核兵器開発のもつ経済的波及効果の大きさを強調することで，核兵器にたいする民衆の恐怖心を少なくする役割，新たな技術や雇用の創出を約束することで核軍拡を支持する社会基盤を拡大する役割をになったことは間違いない²。

この演説を転機として，原子力エネルギーを動力源として活用しようとする動きが本格化する。この原子力産業を育成しようとする動きをふりかえり，その経済的な意味を探ってみよう。

1. 原子力海軍の形成

1950年代に入ると，核兵器関連支出の重点は，核弾頭から核兵器システムを支えるインフラストラクチャ——プラットフォーム（発射基地）や運搬手段に移っていった。このうちプラットフォームとは，核弾頭を装着した運搬手段をうちあげる土台・基地のことであり，原子力潜水艦や空母，陸上配備の大陸間弾道ミサイルの発射基地などが該当する。ここではまず対象をプラットフォームの建造プロセスに限定しよう。プラットフォームの建造支出の圧倒的部分は海軍関係に，すなわち原子力潜水艦と原子力空母を両軸とする「原子力海軍」の建設のために注ぎ込まれることになった。

原子力潜水艦の開発

第2次世界大戦は，攻撃力の点でも防衛の点でも潜水艦がいかに強力な戦力であるかを実証した。ただしジーゼルエンジンによる蓄電方式をとる在来型潜水艦の弱点は，酸素補給の必要上たびたび浮上しなければならないことであった。原子炉による発電を動力源にしたばあい，酸素補

給の必要がなくなり、潜航距離を無限に伸ばすことができる——このアイデアを胸にいだいた海軍のハイマン・リコーバー大佐は、「原子力潜水艦の夢」を実現するために潜水艦搭載用の小型原子炉の開発の必要を説いてまわった。

1948年4月海軍は原子力推進局を設置しリコーバー大佐が責任者となった。原子力委員会も「海軍原子力推進計画」を承認した。アイダホ・フォールズ市西郊の砂漠に建設されたアイダホ国立技術研究所（Idaho National Engineering Lab）が、海軍原子力推進計画をささえる研究機関となった。³⁾

51年8月にコネチカット州のテムズ河口に面したグロントンのエレクトリック・ボート社に最初の原子力潜水艦ノーチラス号が発注された。エレクトリック・ボート社は、1882年に祖国の独立のためにイギリス戦艦を攻撃しカナダを占領する目的で潜水艦を建造した起源をもつアイルランド系移民の創立した小規模な潜水艦メーカーであった。第2次大戦に入ると本格的な潜水艦メーカーに成長し、戦後は軍用機部門・戦車部門にも進出し、「軍需産業のゼネラル・モーターズ」たらんとし、52年にゼネラル・ダイナミクスと改称する。60年代に入ると文字通り総合的な軍需企業として軍需産業のトップメーカーに躍進した企業である。⁴⁾

リコーバーは、加圧水型の原子炉づくりを推進していたウェスティングハウス社と組み、加圧水型原型炉を製作させ、53年6月にノーチラス号に搭載することに成功する（運転開始は54年9月）。マンハッタン計画と同様に、「開発」「設計」「建造」が同時に進む——まさに時間と競争するために走りながら考える「突貫工事の論理」が建造局面を支配した。就役後ノーチラス号は、いきなり84時間1300マイルの連続潜航に成功し、58年8月には北極点通過に成功するなど、原子力推進の威力を世界に印象づけた。⁵⁾

他方、原子炉開発に一步たち遅れたゼネラル・エレクトリック（GE）社は、ナトリウム冷却方式の軽水炉の製作にこぎつけ、海軍に売りこみをはかった。GE社製の軽水炉は、別種の攻撃型潜水艦（シーウルフ）に採用され、57年に搭載された。こうして、海軍用の原子炉市場は、これら大手電機メーカー2社を中心にし、バブコック社（Babcock & Wicox）、カムブション社（Combustion Engineering）を加えた4大企業によって支配されることになる。⁶⁾

最強のプラットフォームづくり

敵に察知されずに海中から打ち上げることができることから、原潜は核ミサイル打ち上げの理想的なプラットフォームであった。スプートニク・ショックをはねかえすためにも、戦略ミサイル（ポラリス）打ち上げ用の原子力潜水艦づくりが、至上命令となり、1956年からポラリス型原潜計画がはじまった。ソ連との対抗上、1番艦の建造予定が、途中で2年早められ、60年までの就役が命令された。再び時間との競争が始まり、エレクトリックボート社と海軍とで特別の合同チームがつくられ、開発と設計と建造を同時に進める異例の態勢がとられた。こうして60年7月、16基のポラリスミサイルの搭載が可能なポラリス型原潜の1番艦（ジョージ・ワシントン）が完成し、海中からのポラリス-Aミサイルの打ち上げに成功した。最強のプラットフォームづくりに成功したのである。ポラリス型原潜計画には67年までに総額111.8億ドルの巨費が投じられ、最盛期の1959～64年には、海軍予算の12～14%が投入された。⁷⁾

1960年代は原潜メーカーに特化したエレクトリック・ボート社（52年以降はゼネラル・ダイナミ

クス社の1部門)にとって大拡張期であった。12隻の原潜を同時に建造していた64年には、雇用数は1.6万人を越え、67～69年の3年間で17隻の弾道ミサイル原潜、12隻の攻撃型(スター・ジョン級)原潜、8隻の研究用原潜の合計37隻を完成させた。⁸⁾

ロス級攻撃型原潜

1968年1月5日、「ソ連の脅威」が突然「発見」された。ソ連の新鋭(ノーベンバー級)原潜が原子力空母エンタープライズを31ノットという高速で追尾したとされる事件である。この事件をきっかけに、リコーバー提督が先頭にたち、軍需企業、議会の国防族議員をまきこむかたちで旧式のスター・ジョン級を退役させ「ソ連に負けない高速(40ノット)の攻撃型原潜(ミサイル打ち上げ用ではなく敵の潜水艦・艦船を攻撃するタイプの原潜)」の建造を訴える大キャンペーンが展開された。リコーバーは、戦略核戦力の増強で十分とするマクナマラ国防長官の不要論を糾弾し、次世代攻撃型原潜づくりを公約するニクソンの大統領当選を支援した。大統領に当選したニクソンは69年にこんご3年間に12隻の次世代の攻撃型原潜を建造するという計画を承認した。

これまで原潜には魚の名前を命名するのが慣例であったが、こんごの原潜には海軍に理解の深い国会議員の選挙区の都市名を付けていくという方針をリコーバーは決めた。「魚の名前を付けても魚には投票権がありませんからネ」と述べた補佐官を前にリコーバーは会心の笑いをうかべたという。次世代の攻撃型原潜の1番艦には、リコーバーの強力な後援者だったチェット・ホリフィールド議員を記念して、彼の地盤のロスアンジェルス⁹⁾の名前が付けられた。ロスアンジェルス級攻撃型原潜はその後94年までに62隻建造された。

ロス級原潜には、「より深く、より速く、しかもより静かに潜航する」というあい矛盾する性能が要求された。莫大な研究資金を投じて、要求すべてをかなえることは困難となり、工期が大幅に遅れ、コストもまた見積もりを大幅に超過することが常態となってきた。また「より深く、より速く、より静かな潜航」という要求は、民需(たとえば輸送船や客船)の世界とは無縁のものであった。潜水艦技術は、ますます民需には応用できない方向に「過剰発展」をとげ、民需造船業の競争力の強化には役立たないものになっていった。¹⁰⁾

トライデント原潜の建造

ポラリスにかわる次世代の戦略弾道ミサイル(トライデント)の開発にあわせて、トライデント搭載用の新型戦略ミサイル原潜を開発し、旧式のポラリス原潜をリプレースすることが次の課題となった。トライデント原潜の開発計画は1971年に始まった。1番艦の完成は6年後を予定していたが、溶接ミスや欠陥素材の露見などのスキャンダルが続出し、1番艦(オハイオ)の完成は81年にずれこんだ。工期の遅れがとくにひどくなってきたのである。

トライデント原潜(オハイオ級)は、MIRV化された核弾頭(多数の小型核弾頭をくみこんだ弾頭、大気圏再突入時に分離された各小型核弾頭は自力で目標をめざす)を装着する射程8000～1万キロのトライデントⅠ・Ⅱミサイルを24基搭載できた。1隻でヒロシマ型原爆の2,000倍に相当する核戦力を打ち上げることができる史上最強のプラットフォームが誕生したのである。エレクトリックボート社で独占的に建造され、94年までに18隻が就役した。

18750トンの排水量をもつ巨大なトライデント原潜の建造にあわせて、ワシントン州のシア

トルの対岸—オリンポス山の麓のバンゴールとジョージア州のフロリダに近いキングスベイにトライデント原潜の基地が建設された。バンゴール基地の建設には7.04億ドル、キングスベイ基地の建設には12.5億ドルの巨費が投ぜられた。¹¹⁾

こうして80年代末にはアメリカ海軍は、約40隻の戦略ミサイル原潜、約100隻の攻撃型原潜という巨大な潜水艦部隊を擁するにいたった。

2. 原子力空母の建造

原子力化の政治力学

潜水艦分野とくらべて、原子力推進の技術的利点が明確でない海上艦船の分野でも、原子力化が志向された。その主な対象は（核弾頭搭載もふくむ）戦闘機のプラットフォームたる航空母艦（空母）であった。第1号原潜ノーチラス号就役の7年後に、8基の原子炉を搭載する第1号空母エンタープライズ号が完成し、1961年11月に就役した。同号の当初の見積もり価格は、3.14億ドルであったが、最終的には4.72億ドルへと価格は暴騰した。同規模の在来型空母とくらべたばあい、原子力空母の建造費はわり高くなるのでは、という不安が現実のものとなった。軍事費の膨張を恐れるマクナマラ国防長官は、2号以下の原子力空母の建設をさしとめ、費用・効果分析の観点から60年代に建造された空母は2隻とも在来型のディーゼル推進方式に戻された。

マクナマラ体制にたいして「原子力海軍」派の猛烈なまきかえしが展開されるが、そのプロセスは軍産複合体の政治力学のまさに縮図であった。一方の立役者は、長期在任で政治力に磨きをかけた「原子力海軍の父」リコーバー提督であった。彼が海軍原子力推進局の責任者を30年続ける間に、国防長官は14人、海軍長官は15人交代した。長期在任のおかげで原子力委員会・核兵器産業・国防族議員とのあいだに隠然たるネットワークをもつこの「原子力海軍の生き字引」は、原子力空母計画を復活させるために、猛烈な運動を展開した（核兵器研究部門のエドワード・テラー博士、戦略空軍のカーティス・ルメイ將軍、ミサイル計画のシュライバー將軍なども、特定部署に長期にわたって在任することで同様の政治力を培った人物である）。

他方の立役者は、軍事関係委員会に長期にわたって在任することで同様の政治力に磨きをかけた長老の「国防族」議員たちである。人種差別と民主党一党支配制度のおかげで連続当選を重ねることができる深南部の軍需依存地域が、彼らの絶好の供給源となった。サウスカロライナ州のメンデル・リヴァーズ議員、ジョージア州選出のカール・ビンソン議員などがその代表的人物である。海軍当局は、親海軍派の政治家の名前を海上艦船に命名する方針をとることで、長老議員の奮闘に酬いようとした。

1967年末、下院軍事委員会のメンデル・リヴァーズ委員長（海軍造船所のあるチャールストン地区の選出）は、「本委員会はこんご原子力推進空母の予算しか認めない」と宣言し、ジョンソン大統領を説いて第2号（アイゼンハワー号）、第3号（カール・ビンソン号）の原子力空母を実現させることに成功する。

さらに国防族議員は75年の国防権限法の第8項に「こんご建造される第1線配備の艦艇については、原子力推進の方式しか認めないこととする」という文言を挿入することで、「原子力海軍」

路線の定着をはかった。しかし、原子力の規制強化政策に転じたカーター政権は、第4号の原子力空母（セオドア・ルーズベルト号）の予算執行を認めず、70年代はなお原子力推進の積極派と消極派のあいだの攻防が続くことになる。原子力海軍の建設が大きく進んだのは、レーガン政権になってからである。83年に2隻、88年に2隻の原子力空母の建造が認められ、94年の時点で、9隻の原子力空母（他に在来型空母が7隻）、9隻の原子力推進の随行艦を擁するにいたっている。¹²⁾

原子力推進の経済的コスト

原子力空母は、すべてコングロマリット資本テネコが所有するヴァージニア州のニューポート・ニューズ造船所で建造されてきた。原潜はゼネラル・ダイナミクス社（エレクトリックボート社部門）によってほぼ独占され、駆逐艦などの在来型の海上艦船は、コングロマリット資本のリットン・インダストリが所有するインガルズ造船所（ミシシッピ州パサゲラ）によって担当されるというように、海軍艦艇の市場は、特定の1企業によってほぼ完全に独占されている。

原子力推進は、在来型とくらべてコスト面でどの程度割高となるのであろうか。環境保護団体グリーンピースの作成した最近の1資料にもとづいて、比較してみよう。

高価格の原子力発電装置（ニミッツ級クラスでは8億ドル強、うち1/3が原子炉本体の価格）と建造工期の長さ（これまでの平均工期は、在来型空母の4.2年にたいして7.2年かかっている）、独占的造船メーカーの不効率性などのために、同規模の在来型空母とくらべて、建造コストはほぼ50%割高になるというのが結論である。じじつ95年に「原子力推進の技術基盤を保存する」ためという理由でクリントン政権が建造を認めた10隻目の原子力空母のばあい、建造コストは45億ドルと見積もられている。これに加えて就役後の維持・補修費用が毎年2500万ドルかかるし（在来型より48%高い）、退役後の解体ストはいっそう割高となる（1番艦のエンタープライズ号のばあい、6億ドルと在来型の10倍の費用が必要と見積もられている）。使用済みの核燃料の処理・保存コストも加えると、コスト格差はいっそう膨らむであろう。¹³⁾

空母の運航に必要なさまざまな付属品の価格も巨額となる。たとえば9.1万トンのニミッツ級空母（6300人乗り込み）のばあい、直接の建造コストは、33億ドルであった。しかしそのほかに、敵の潜水艦の攻撃から空母を守るための2隻の駆逐艦、40機の護衛用戦闘機やヘリコプタにくわえて、前進警戒用の2隻の巡洋艦や燃料補給艦といった付属品が必要になる。これらも含めると、34機の攻撃機を発着させるプラットフォームづくりのために、合計80億ドルの建造費がかかったことになる。¹⁴⁾

もちろん原子力空母には、高速をだせる、途中給油が必要でない、燃料タンクのスペースを縮小できるといった作戦行動上の利点があることは否定できない。しかし他方、原子力推進から生じる作戦行動上のマイナス面も考慮に入れる必要がある。核燃料のほてん・全面補修のためにドッグ入りする期間が在来型よりもどうしても長くなるし、敵のミサイル・機雷の攻撃で原子炉を破壊され大惨事をもたらす危険がある（湾岸戦争中は、ミサイル攻撃を警戒して原子力空母はイラク沿岸部には近づけなかった）。さらにはニュージーランド・デンマーク・エジプト、神戸市のように、原子力推進艦船の寄港・通過を拒否したり、安全証明を求めたりする国・地域が増えてきた。このような傾向がさらに広がれば、原子力を利用するために米国海軍の作戦行動が、逆に阻害されるという皮肉な事態が生まれることが、いっそう明らかになってくるであろう。¹⁵⁾

海軍原子炉計画のゆくえ

米国海軍の艦艇（潜水艦を含む）の40%が、すでに原子力推進型となっているように、原子力海軍の建設というリコーバーの夢は、半ば達成されたように見える。じじつ1996年春現在、9つのタイプの120基余りの原子炉が海軍艇に搭載され、稼働している。94年現在米国で稼働中の原子力発電用の原子炉は109基であるから、商業用の原子炉を上回る数の原子炉が、海軍艇に搭載されているわけである。

とはいえ在来型艦船とくらべたばあい、建造コストはもとより運用コスト、将来の解体・廃棄コストも含む総コストは、格段に割高であることは否めないし、作戦行動上の制約もめだってきた。そのため海軍関係者のなかには、原子力推進の放棄、在来型への復帰を唱える人が増えてきたといわれる¹⁶⁾。

このような情勢を反映して、エネルギー省の海軍原子炉計画予算の動向も不透明となってきた。一方では、新型の攻撃型原子力潜水艦（センチリオン）のために新型原子炉が開発中である。他方では、海軍原子炉関係の8つの地上工場施設のうち、6つを閉鎖して、集約化していく方向も明確になっている。このような合理化の動きを反映して、海軍原子炉計画のための財政支出は削減されつつある（95会計年度は7.26億ドル。97会計年度の要求額は6.64億ドル¹⁷⁾）。

3. 原子力実用化の試み

海軍原子炉を安くするためには、民需用に転用して量産することが、不可欠であった。原子力商船の建造など運輸手段の原子力化は、原子力発電所の建設とならぶ優先課題となった。

原子力商船

1957年12月にソ連は、最初の民需用原子力船（砕氷船レーニン号）を開発した。これに対抗して、米国は62年5月に原子力商船サバンナ号を完成させた。サバンナ号は、加圧水型炉を搭載し、その後地球4周に匹敵する航海を行った。しかし在来型商船と比べて運航コストがいちじるしく割高であり、採算のとれる見通しがたないことから、70年7月に商業用航海をとりやめ、退役することになった¹⁸⁾。

70年代はじめに建造された同種の原子力船（西ドイツの鉱石運搬船オットー・ハーン号、日本のむつ号）も、採算がとれないことから、廃船の運命をたどり、民間船舶への実用化の道には、ピリオドがうたれた。

原子力航空機開発への突進

すでに第2次大戦中から、原子力エネルギーを航空機の推進力として実用化できないか、というアイデアを、マンハッタン計画に携わった一群の科学者、技術将校が着想していた。このアイデアをとりあげ、一大プロジェクトに仕立てあげたのが、第2次大戦中の戦略爆撃の指揮で勇名をはせたカーティス・ルメイ將軍ひさいる戦略空軍司令部（SAC）であった。核弾頭の運搬手段として、ミサイルよりも有人戦略爆撃機を選好していたルメイにとって、1.2万マイルを途中給

油せずに飛び続ける長距離爆撃機の開発が夢であった。原子力推進爆撃機が、その完璧な回答であるように思われたのである。¹⁹⁾

こうして1946年に核推進航空機計画（Nuclear Energy Propulsion for Aircraft Project, 51年以降は Aircraft Nuclear Propulsion Project[ANP]と改称）が始まった。この種の計画では、アイデアの現実化の方向を探る科学的・実験的な研究段階が不可欠であるが、NSC-68にもとづく冷戦体制構築という時代の変化のなかで「ソ連封じ込めの切り札として、一刻も早い完成・配備を」という猛烈な圧力が加わり、51年には科学的試行の段階を省略して、工学的製作研究の段階に突入してしまった。マンハッタン計画と同じ、「走りながら考える」突貫工事の論理が、計画を支配したのである。コンベア社とロッキード社が機体の設計開発を受注し、GE社とプラット & ホイットニ社が、核推進システムの開発・製作を担当することになった。原子力分野への進出に社運をかけるGE社は、早期開発を優先する立場から、原子炉に直接外気をあてて加熱・噴出させるという単純な（今日の常識からみると危険さわまりない）方式を基本にすえ、オハイオ州イーヴンデイル（Evendale）工場に開発本部を設け、57年の初飛行を目標に本腰をいれたとりのくみを行った。²⁰⁾

ところが、研究段階を省略したツケとして、製作研究の途上にさまざまな難問が浮上してきた。航空機に搭載できるほど軽量で強力な原子炉の開発が難しく、原子炉本体で発生する高熱と放射性物質から乗員と機体を守る軽量の遮蔽壁を開発することも難しいことがしだいに明らかになった。大気中に放射能をまきちらしはせぬかという懸念や、墜落事故の際の安全性への懸念も浮上し、計画は、大きな困難に直面した。その結果、軍事費の増大による経済疲弊を心配する、時の大統領アイゼンハワーは、この計画の未熟さを見抜き、53年5月に、計画は事実上、²¹⁾ 棚上げされてしまった。

原子力航空機計画の復活と再失速

しかし爆撃機はソ連のほうが優勢だという「爆撃機ギャップ」の宣伝のなかで、この計画は息を吹き返す。

1955年7月のモスクワでの航空ショーで、ソ連空軍は大量の戦略爆撃機を登場させ、戦力の充実ぶりを西側に誇示した（じっさいには、会场上空に何回も同一機を飛ばせ、虚勢を張っていただけであることが後に判明するが）。空軍のSAC派は、これを好機と「核戦争でソ連に打ちのめされてしまう」と危機感をあおり、「爆撃機の原子力化」を推進するよう訴えた。航空機産業、原子力業界もこの動きに呼応し、連邦議会の議員を説得してまわった。航空機工学の専門家たちも、原子力航空機計画の実現可能性を説くことで、この動きにお墨付きを与えた（当時の「赤狩り」の風潮のなかで、批判派の科学者たちが沈黙を強いられていたことも、推進派の声を大きなものにした）。²²⁾ こうしてこの計画への予算は、1955年の4470万ドルから再び増勢に転じ、57年度には1.8億ドルに急増し²³⁾ た。

ところが、アイゼンハワーは、58年度予算案においてこの計画を再び棚上げし、科学的研究の段階にさしもどす方針を明らかにする。その背景には、原子力推進システムの技術的難点打開の見通しがなお不透明だったこと、他方ミサイル技術のほうは長足の進歩を示しており、核の運搬手段としては、原子力爆撃機よりもミサイルを選択すべきだという政策判断があった。しかし原子力爆撃機推進派は、ときの「スプートニク・ショック」（57年10月）も説得材料にしつつ、なお

も強力な復活運動を続けた。とくにGE社首脳と開発拠点のGE社イヴェンディル工場をかかえるオハイオ州の議員団が強硬だ²⁴⁾った。ミサイル優先派を自陣営に組みこむため、原子力爆撃機編隊にミサイルを搭載する構想（CAMEL構想）も発表された。

しかしアイゼンハワーは、このような猛烈な圧力にもかかわらず、原子力爆撃機計画を科学研究の段階にとどめておく方針を堅持して、退任していった。そしてこの方針は、61年2月ケネディが国防長官に任命したR.マクナマラによっても継承されることになる。ミサイル革命の進展を背景にしたばあい、運搬手段の主力を原子力爆撃機よりもミサイルに求めることは、「合理主義者」マクナマラにとって、ごく自然な結論だったからである。このような経過で原子力航空機の開発構想は、61年3月に死んだ。この「自然な」結論に到達するまでに、実に15年の歳月と10億ドルを超える資金（95年価格では30億ドルに相当）が投じられたのである²⁵⁾。

原子力ロケット・巡航ミサイル

原子力推進ロケットを開発する構想には、2つのタイプがあった。その第1は、原子炉活用型であって、原子力航空機開発計画のなかから派生してきた構想である。1954年に、空軍とロスアラモス、リヴァモアの国立研究所が共同して、実現可能性をさぐる予備研究を行った後、55年11月に原子炉方式による原子力ロケット計画（Project Rover）が、正式に発足した。スプートニク・ショックも追い風になって、60年8月には、この計画を担当する特別の部局（Space Nuclear Propulsion Office）が²⁶⁾、航空宇宙局と原子力委員会のもとに設けられた。ロケットに搭載する小型原子炉として、60年代はじめにはKiwi-A炉など9基の原子炉が試作され、実験が繰り返された。

ケネディ政権になって、この計画はNERVAと名づけられ、体制が一新された。ロケット設計はアエロジェット（Aerojet）社が、原子炉設計は、ウェスティングハウス社が担当することになり、ネバダ核実験場で、原子力ロケットエンジンの実験が繰り返し行われた。

しかし62年11月に、Kiwi-B第4号炉が、実験中に爆発し、炉心が飛び散るなどの事故が発生し、63年11月にはジョンソン大統領は、開発予算を大幅に減額する事態にな²⁷⁾った。その後、技術的難点を打開することが困難なことがはっきりしてくるとともに、開発計画も先細りとなった。結局、73年にこの計画の幕が下ろされたが、その間の所要総費用は27億ドル（95年ドルで換算）に達した²⁸⁾。

いま一つの原子力ロケット構想は、核爆発を利用するタイプのもので、ロスアラモス国立研究所の科学者が、提案していたものである。「オリオン計画」と名づけられたこの計画は、1958年に国防総省の高等計画研究局（APRA）が233万ドルの資金を提供するかたちで始まった。60年以降、この構想は空軍に引きつがれるかたちで進められるが、しだいに前途の雲行きが怪しくなってきた。技術的に困難であるだけでなく、宇宙空間に核爆発を持ちこむことに一般世論は拒否反応を示すようになってきたのである。核実験の大気圏内および宇宙空間での実験を禁止した63年の核実験の部分的停止条約が、原子力ロケット構想のとどめををさした。こうしてこの計画は、65年に1100万ドル（95年価格で4800万ドル）を費やした段階で中止されることにな²⁹⁾った。

他方、核推進の巡航ミサイルの開発計画は、冥土（Pluto）計画と呼ばれ、同じように推進されたが、6億ドル（95年価格）を費やしたところで失敗した³⁰⁾。

核爆発の平和利用

核爆発をダイナマイトがわりに使用し、土木工事に役立てようとする構想も、強力に推進された。その中心となったのが、水爆開発をめぐるオープンハイマーと衝突し、独自にリヴァモア研究所を創設したエドワード・テラーであった。リヴァモア研究所では、彼の指導のもとで1957年2月に核爆発の産業的利用をめぐる研究集会が開かれた。この場でもっとも強調されたのは、第2パナマ運河を米国の主導のもとで建設することの死活的な重要性であった。周知のように大西洋と太平洋をつなぐパナマ運河地帯のコントロールは、米国の軍事的・経済的権益維持の戦略的要石であるが、³¹⁾現在の運河だけでは、パックス・アメリカナの将来を支えるには限界があること、262発の核爆発を用いれば、水門のない巨大な第2パナマ運河を開削・建設することは可能だという試算が示された。

このようにして58年に第2パナマ運河づくりを最大のターゲットにするかたちで、プロウシェア（Plowshare 鋤きの刃）計画が、リヴァモア研究所を舞台に始まった。テラーの政治力で、この計画の財政規模は、1959年の300万ドルから60年の600万ドル、64年には1200万ドルへと順調に伸びた。

中南米の人々に、核爆発の平和利用の福音を示し、説得するには、まず米国内で率先実行し、範を垂れる必要があるとの考慮から、アラスカ半島の辺境の地の港湾開削に核爆発を利用する計画が立案された。1958年から始まったシャリオット（Charriot）計画がそれである。候補地としてアラスカ州北東部のポイント・ホープから31マイル南東に入った入り江が選ばれた。広島型原爆の160倍程度の水爆1発を海中で爆発させることで海底を開削し、この地に港を建設し地域経済振興の拠点にするというのが計画の内容であった。テラーらは、58年から繰り返しアラスカに出かけ、放射能汚染の心配はないと説いて、州政府と州民の説得をこころみた。

しかしこの時期は、核実験の危険性への認識が進み、核実験禁止の運動が世界的に広がり始めた時期でもあった。州知事、アラスカ大学の首脳は、推進の立場をとったが、一部の知識人は警鐘をならし、原住民のイヌイト部族が反対運動に立ち上がった。時のケネディ政権下で原住民問題担当であったスチュアート・ユードル内務長官（『八月の神話』の著者）も反対にまわったことから、平和利用の核実験はネバダの核実験場内でもできるのではないかという妥協案が浮上し、結局シャリオット計画は62年8月に中止された。

プロウシェア計画全体については、その後も推進され、予算規模は64年の1200万ドルから最高時の68年には1800万ドルまでふくらみ、61～67年の間にネバダ・コロラド・ニューメキシコ・ミシシッピの各州で計27回の「平和利用のための核爆発実験」が繰り返された。³²⁾しかし60年代末から潮の流れが変わってきた。69年度になるとベトナム戦争に苦しむジョンソン政権は、この計画への支出額を1400万ドルへ減額し、ニクソン政権の誕生した70年度になると、この計画は事実上中止されてしまった。

その背景として、核実験を地下を除いて禁止した部分的核実験停止条約が、1963年に締結された事情があった。この条約に抵触しないかたちで、核爆発の平和利用を推進することは、実際上、困難になってきたからである。放射能汚染を恐れる環境保護運動の高揚も、プロウシェア計画を中止に追い込んだもう一つの要因であった（自立した民衆運動の乏しいソ連では、1965年から88年まで、³³⁾資源探査、石油とガスの採掘などの目的で、116回の地下核爆発が繰り返され、³⁴⁾環境を汚染しつづけた）。

中止されるまでの間、プロウシェア計画には全体として7億ドル（95年価格）が投入された³⁵⁾。

宇宙衛星搭載の原子炉開発

レーガン政権によるSDI構想の推進のなかで、空軍は、宇宙衛星に強力なレーザー兵器を搭載するためのエネルギー源の開発を計画した。その有力候補として原子炉が浮上し、衛星搭載用の小型原子炉の開発計画（SP-100）が、1984年に始まった。しかし宇宙を舞台にするSDI構想が中止されるとともに、この計画も失速し、94年に4.2億ドル（95年価格）を費やしたところで打ち切られた。

いま一つ、88年に、軍事衛星などに原子力エネルギーの応用をはかる「森の風」(Timberwind)と呼ばれる機密計画も始まった。95年現在1.3億ドルを使ってはいるが、この計画も失速ぎみだという。衛星の通常レベルのエネルギーをまかなうには、太陽熱利用のほうが安価で効率的だといわれている³⁶⁾。

注

- 1) 「平和のための原子力」演説の詳細は、Philip L. Cantelon et al(eds.), *The American Atoms: A Documentary History of Nuclear Policies from the Discovery of Fission to the Present*, 2nd ed., 1984, Univ. of Pennsylvania Press, pp. 96~104.
- 2) この点の社会史の解明は、Paul Boyer, *By the Bomb's Early Light: American Thought and Culture at the Dawn of the Atomic Age*, 1985, Univ. of North Carolina Press, pp. 109~123, 291~302を参照。
- 3) Thomas B. Cochran et al, *Nuclear Weapons Data Book*, vol. 3, 1987, Ballingr, pp. 31~40; Frank L. Gertcher / William J. Weida, *Beyond Deterrence: The Political Economy of Nuclear Weapons*, 1990, Westview, p. 190.
- 4) エレクトリック・ボートとゼネラル・ダイナミクス社の歴史については、公認の社史である Jeffrey L. Rodengen, *The Legend of Electric Boat*, 1994, Write Stuff Syndicate, pp. 18~19; Roger Franklin, *The Defender: The Story of General Dynamics*, 1986, Harper & Row, pp. 4~113; Jacob Goodwin, *Brotherhood of Arms: General Dynamics and the Business of Defending America*, 1985, Times Books, chap. 2; Patrick Tyler, *Running Critical: The Silent War, Rickover, and General Dynamics*, 1986, Harper & Row を参照。
- 5) Jeffrey L. Rodengen, 1994, P. 110, Peter Pringle / James Spigelman, *The Nuclear Barons*, 1981, [ピーター・プリンケル / ジェームズ・スピーゲルマン（浦田誠親監訳）『核の栄光と挫折』82年，時事通信社，201~215ページ] また服部学『原子力潜水艦』1969年，三省堂，36~54ページ；梅林宏道『隠された核事故—恐怖の原潜・核兵器』1989年，創史社，65~110ページ；ノーマン・ポルマー（堀元美訳）『原子力潜水艦』1964年，朝日新聞社も参照。
- 6) Gregory A. Bischak, *State-Induced Technological Change in the United State Nuclear Power Industry, 1947~1987*, 1987, PhD. Dissertation, New School for Social Research, pp. 28~29; Norman Friedman, *U. S. Submarines since 1945*, 1994, Naval Institute Press, chap. 6.
- 7) Harvey M. Sapolsky, *The Poraris System Development*, 1972, Harvard Univ. Press, p. 169・174; Norman Polmar, *Atomic Submarines*, 1963, D. Van Nostrand, pp. 196~247; Jeffrey L. Rodengen, 1994, p. 116.
- 8) Jeffrey L. Rodengen, 1994, pp. 120~121.
- 9) Patrick Tyler, 1986, pp. 17~20, 49, 71~72; Jacob Goodwin, 1985, pp. 106~107.

- 10) Dan van der Vat, *Stealth at Sea: The History of the Submarine*, 1995, Houghton Mifflin ; J. Jones, *Stealth Technology: The Art of Black Magic*, 1989, Tab Books ; エドワード・N・ルットワーク『ペンタゴン』287ページ。
- 11) Jeffrey L. Rodengen, 1994, p. 125・144・147 ; Dalgleish D. Douglas et al, *Trident*, 1984, Southern Illinois Univ. Press, chap. 7. p. 202参照。
- 12) 以上の詳細は、Hans M. Kristensen et al, *Aircraft Carriers: The Limits of Nuclear Power*, 1994, Neptune Paper no. 7, Greenpeace, pp. 6~12・15を参照。
- 13) Hans M. Kristensen et al, p. 21・36・41・45.
- 14) エドワード・N・ルットワーク, 『ペンタゴン』289~290ページ。
- 15) Hans M. Kristensen et al, p. 25・46・47.
- 16) 筆者による複数の海軍将校からの聞き取り（1996年3月14日ワシントン）。その背景に性能的には原潜に遜色なく格段に安価な在来型潜水艦が開発されてきた事情がある。たとえばイランは、92年にロシアからキロ級の潜水艦2隻を6億ドルで購入する契約を結んだ。ディーゼルを発電源とするこの潜水艦は、きわめて静かで高性能であり、6日間の潜航が可能だという（Jacques Gansler, *Defense Conversion*, 1995, MIT Prss, p. 14）。
- 17) *FY1997 Congressional Budget Request: Budget Highlights*, Department of Energy, 1996, p. 15, pp. 111~112.
- 18) US Congress, House, Committee on Merchant Marine and Fisheries, *Disposition of Nuclear Ship "Savannah"* 1980, pp. 1~2 ; Peter Pringle / James Spigelman, 1981[1982, 290ページ。] 服部学, 1969年, 62~68ページを参照。レーニン号の原子炉事故については、梅林宏道, 1989年, 41~42ページ。
- 19) Michael E. Brown, *Flying Blind: The Politics of the U. S. Strategic Bomber Program*, 1992, Cornell Univ. Press, p. 194.
- 20) W. Henry Lambright, *Shooting Down the Nuclear Plane*, 1967, Inter-University Case Program no. 104, p. 6.
- 21) Michael E. Brown, 1992, p. 196.
- 22) W. Henry Lambright, 1967, pp. 9~10.
- 23) Michael E. Brown, 1992, p. 205.
- 24) W. Henry Lambright, 1967, p. 15
- 25) W. Henry Lambright, 1967, pp. 27~29, 210 ; Stephen I. Schwartz (ed.), *Atomic Audit: What the U. S. Nuclear Arsenal Really Cost ?*, 1995, p. 9. また Stewart L. Udall, *The Myth of August*, 1994, Pantheon[スチュワート・ユードル（紅葉誠一訳）『八月の神話—原子力と冷戦がアメリカにもたらした悲劇』1995年, 時事通信社, 146~147, 277ページ]も参照。航空機用の原子炉開発を試みたロッキード社のジョージア州の研究所については、藤岡惇『サンベルト米国南部』1993年, 青木書店, 152ページをみよ。
- 26) Alan J. Lovine, *The Missile and Space Race*, 1994, Praeger, p. 164.
- 27) Alan J. Lovine, 1994, 169.
- 28) Stephen I. Schwartz, Four Trillion and Counting, *The Bulletin of the Atomic Scientists*, 51-6, 1995, p. 47.
- 29) Alan J. Lovine, 1994, Praeger, pp. 159~174 ; Stephen I. Schwartz (ed.), *Atomic Audit: What the U. S. Nuclear Arsenal Really Cost ?*, 1995, p. 24.
- 30) Stephen I. Schwartz (ed.), 1995, p. 9.
- 31) この点は、岩城博司（1989）237~240, 314~317ページ参照。
- 32) Stephen I. Schawartz (ed.), 1995, p. 24. また田窪雅文「原子力エネルギーと環境——平和目的核爆発の残したもの」『軍縮問題資料』1997年2月号, 26~27ページも参照。

- 33) 以下の点は、全体として Dan O'eill, *The Firecracker Boys*, 1994, St. Martin's Press を参照。また Stewart, L. Udall, 1994, [邦訳書], 274ページも参照。
- 34) 『朝日新聞』95年9月3日付け。田窪雅文, 1997, 27～31ページ。シベリア・サハ共和国での13回の「平和目的の核実験」の悲惨な結末は、『北海道新聞』96年12月27日付け記事を見よ。
- 35) Stephen I. Schwartz (ed.), 1995, p. 24.
- 36) Stephen I. Schwartz, Four Trillion and Counting, *The Bulletin of the Atomic Scientists*, 51-6, 1995, p. 47.