

## 冷戦期米国における航空宇宙—通信—電子 複合体の展開(1)

藤 岡 惇

### 1. はじめに

本稿は、「核兵器とアメリカ経済」の関係を問う、筆者の一連の研究の産物である。核爆弾の開発と製造、核爆弾の発射基地としての潜水艦については、すでに本誌所載の前稿で検討した。そこで、ここでは、核爆弾の運搬手段の開発と製造のプロセスを究明することにした。

#### 航空宇宙—通信—電子複合体の形成

核爆弾の発射基地（プラットフォーム）の開発に海軍が全力をあげたとすれば、核爆弾の運搬手段の開発は、空軍の独壇場となった。ミサイルと人工衛星の時代になってくると、いかに核爆弾を長い距離、運搬するか、いかに敵に捕捉されないように速いスピードで、かつ正確に飛ばすかが、核戦略のカギとなってきたのである。

核爆弾の運搬手段を製造するために政府の力で生み出されたのが、航空宇宙産業、通信産業、電子産業である。じっさい新鋭航空機やミサイル、宇宙船の製造のためには、大量の部品——通信機器とか電子機器とかいった部品が必要となる（たとえば、航空機のばあい、製造コストの13～20%、ミサイルのばあい50%が電子部品の調達費だといわれている<sup>1)</sup>）。したがって航空宇宙メーカーの多くは、傘下に通信部門や電子部門をもつか、あるいは通信機器、電子機器を外部の企業に発注し、調達しようとした。その結果、航空宇宙、通信機器、電子部品といった産業が、じゅづつなぎのような形で生み出された。

表-1は、軍需産業従事者のなかで、航空宇宙、ラジオ・テレビ・通信機器、電子部品・付属品産業の分野で働く人の数の変化を示したものである。これによると、第1に、これら3産業が、軍需産業の中核に浮上してくるとともに、その従事者は、1950年の28.3万人から60年の139.9万人、そして70年の173.1万人に激増したことがわかる。第2にその内訳をみると、航空宇宙分野で働く人の数は1950年代に急増したが、60年代には、増加スピードは鈍ってきたこと、他方、通信機器産業と電子機器産業に働く軍需労働者のほうは、60年代に激増したことがわかる。航空機や人工衛星は、電子・通信機器のかたまりになってきたのである。その結果、これら3産業に従事する軍需労働者のなかで、通信・電子産業従事者の相対的位置が高まった。すなわち、通信・電子産業従事者は、1960年には全体の37%であったが、65年には45%、69年には46%を占めた。<sup>2)</sup>

表-1 軍需労働者数

(1000人)

	航空宇宙産業	ラジオ・テレビ・ 通信機器産業	電子部品・ 付属品産業	合 計
1950年	283	—	—	283
55年	761	—	—	761
60年	876	289	234	1,399
65年	779	324	307	1,410
69年	928	409	394	1,731

(出所) Gregory Hooks, *Forging the Military-Industrial Complex*, 1991, pp. 258-259より作成。

冷戦に打ち勝つために、国家によって創出されたこれら一連の産業群を、軍事経済学者アン・マークセンは「航空宇宙—通信—電子複合体」(Aerospace-Communication-Electronics Complex, 略してACE複合体)と命名している。彼女によれば、ACE複合体は、1965年の時点で、すでに全米の製造業の生産額の20%、個人所得の10%を占める巨大な複合体<sup>3)</sup>に成長していた。

### 国家資金による助成

ACE複合体は、連邦政府が負担した莫大な研究開発 (Research & Development, R&D) 支出のまさに「落とし子」であった。

まず表-2を見ていただきたい。米国の軍事研究開発支出が、いかに巨大であり、国際的にも飛び抜けているかが、一目瞭然である。米国の軍事研究開発支出は、1988年の時点で430億ドルに達し、西側9ヶ国の合計額(102億ドル)の4倍に達している。日本は、わずかに米国の1%の4億ドル、西ドイツは米国の2.5%の11億ドルにすぎない。その結果、逆に日本・西ドイツの民需関連の研究開発支出(GDP比)は2.6%、2.7%となっており、米国の1.9%を1%近く上まわっている。後論との関係で興味深い事実である。

1990年度の米国の研究開発支出の総額は、1,450億ドルであった。このうち軍事に関連する部分は、どの程度の割合であったのか。同年度の連邦予算で認められた国防総省の研究開発支出額は385億ドル、エネルギー省の研究開発支出額は31億ドル、民間部門(企業・大学など)が独自に行なった「軍事研究開発支出」で連邦が後に払い戻した額が44億ドルであった。合計すると460億

表-2 研究開発支出額の国別比較, 1988年

(OECDの購買力平価で換算。単位: 10億ドル)

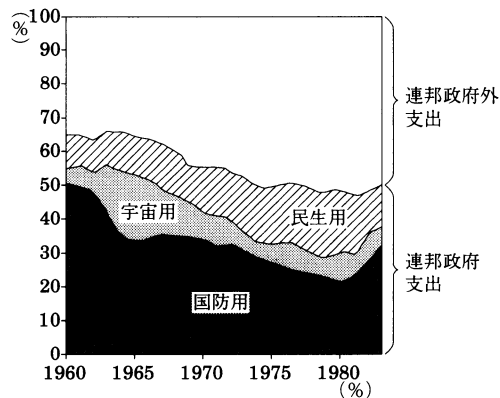
国 別	研究開発支出総額	うち軍事研究開発分	研究開発支出額の GDP比(%)	非軍事研究開発支出 額のGDP比(%)
米 国	133.7	43.0	2.7	1.9
日 本	47.0	0.4	2.6	2.6
西 ド イ ツ	24.6	1.1	2.8	2.7
フ ラ ン ス	17.5	3.9	2.3	1.8
英 国	17.0	3.3	2.2	1.8
イ タ リ ー	9.1	0.6	1.2	1.1
カ ナ ダ	6.4	0.3	1.4	1.3
オ ラ ン ダ	4.3	0.1	2.3	2.2
ス ウ ェ ー デ ン	3.6	0.4	2.9	2.6
ス イ ス	3.2	0.1	2.9	2.9
米国を除く9ヶ国 計	132.9	10.2	2.3	2.1

(出所) John A. Alic et al, *Beyond Spinoff: Military and Commercial Technologies in a Changing World*, 1992, p. 89.

ドルとなる。そのほかに民間の軍需企業が自己負担した軍事研究開発費が55億ドル程度、さらに航空宇宙局（NASA）の宇宙関連の研究開発支出71億ドルを加えると、総計で586億ドルとなる。したがって研究開発支出総額のうち軍事宇宙関連部分の占める比率は、40%程度となる。<sup>4)</sup>

この比率は、過去にはもっと高かった。図-1が示すように、全米の研究開発支出総額の半分以上を連邦政府が担ってきたが、その連邦支出部分の2/3以上は、軍事・宇宙開発関係にふりむけられた。これに民間部門が負担した部分も加えると、全米の研究開発支出に占める軍事・宇宙関連の比重は、1960年には60%程度、70年になっても50%を越えていたと推定しても、大きな誤りはないと思われる。<sup>5)</sup>

図-1 米国の研究開発総額の用途別内訳（1960～83年）



(出所) Robert W. DeGrasse, 拙訳『アメリカ経済と軍拡』1987, p. 71。

それでは、連邦政府の研究開発資金は、どのような軍需産業（製造業）に配分されたのだろうか。表-3を見ていただきたい。

1990年度に全米の製造業に配分された連邦の研究開発資金は総額283億ドルであった（そのうち85%が、国防総省資金）。そのうち航空宇宙産業には、総額の61.4%にあたる174億ドルが投入され、電子機器・通信産業には、総額の21.6%にあたる61億ドルが配分された。連邦の研究開発資金の実に83.0%が、ACE複合体に投入されたわけである。その結果、航空宇宙産業全体が支出した

表-3 連邦研究開発資金の産業別の配分（製造業、1990年）

(億ドル)

産 業	連邦研究開発資金 (a)	その配分比率%	産業界自弁の研究開発資金	研究開発資金総額 (b)	(a)/(b)%
航 空 宇 宙	174	61.4	69	243	72
電 子 機 器・ 通 信	61	21.6	101	162	38
機 械	19	6.7	131	150	13
自動車・部品その他輸送機器	15	5.3	94	109	14
化 学	2	0.7	105	107	2
専 門 的 科 学 的 機 器	7	2.5	36	42	16
石 油	0	0	19	19	1
食 料 ・ 飲 料	0	0	15	15	0
ゴ ム 製 品	3	1.1	11	14	23
組 立 金 属	1	0.4	11	12	10
そ の 他	1	0.4	40	41	2
製 造 業 計	283	100.0	630	914	31

(出所) John A. Alic et al, 1992, p. 108.

研究開発費用総額の72%、電子機器・通信産業のばあい、研究開発費用の38%を、連邦政府が負担したのである。1990年の時点になっても、ACE産業、とくに完成兵器たる航空宇宙機器の技術開発は、連邦政府のまる抱え体制のもとで進んでいることがわかる。

連邦政府の手厚い「産業助成政策」のおかげで、これらの産業は強力な輸出産業に成長した。たとえば1968年のデータによると、航空宇宙産業の輸出額は29.94億ドル、輸入額は3.33億ドルで、さしひき26.61億ドルの黒字（その多くは外国の軍隊向け）を記録した。電子産業でも、輸出額15.57億ドル、輸入額6.82億ドルで、さしひき8.75億ドルの黒字となった。<sup>6)</sup>

ACE複合体を産みだす土台となったのは、すでに見たように核爆弾——原子力産業である。ただし、民需産業への応用可能性という点からみると、両者の間には相当の違いが生まれた。なぜならACE複合体のばあい、——とりわけ部品産業たる通信・電子機器分野のばあい、核兵器システムの周辺部分や基盤部分に位置することが多い。そのため、原子力産業のばあいよりも、汎用性・軍民両用性に富む技術を生み出すことができた。その結果、通信・電子機器の分野を中心に、相当な規模の民需（商業）部門をスピンのオフする（生み落とす）ことに成功した。1985年時点で見ると航空機産出額の21%、コミュニケーション機器の35～40%、電子機器の65～70%が、民需（商業）部門の販路を開拓するにいたったと推定されている。<sup>7)</sup>

以下、ACE複合体形成のプロセスを解説するとともに、軍民の間を分かち「分離の壁」の低い領域では民需向けの市場が大きく成長し、その結果、軍需部門が逆に封じ込められていく経緯もあわせて説明していく。

## 2. 航空機産業の発展

### 国家による設備拡張、金融支援

航空機は、第2次大戦の死命を決する「戦略兵器」であった。航空機産業の生産能力の大増強が、国家的な至上命令となった。当時のデータによると、1940～45年の間に設備拡張のために総額38.94億ドルの資金（工場建物などの構造物に15.56億ドル、機械などの設備に23.38億ドル）が投入された。投入資金のうち34.73億ドルは、連邦政府が負担した。つまり総額の89.2%を連邦政府が負担したのであり、民間部門が自らファイナンスしたのは、全体の11%にすぎなかった。その結果、終戦の時点で航空機・航空機エンジンの生産工場・設備総額の71%は、連邦政府の復興金融公社（Reconstruction Finance Corporation）の所有下にあった。<sup>8)</sup>

朝鮮戦争軍拡の1950～55年の間に、航空機産業の生産能力の増強のために総額35.28億ドルの資金が新たに投じられたが、その65.9%は連邦政府が負担したものであった。とくに生産設備拡張支出に向けられた24.83億ドルのうち、82.3%を連邦政府が支出した。その結果、1952～56年の間でも、航空機産業の工場・生産設備総額の63%は、国防総省の所有下にあった。1950年代後半になると、民間の航空機メーカーが相当規模の生産投資を行うようになったとはいえ、なお1961年になっても、工場・生産設備の過半は国防総省によって支配されていた。<sup>9)</sup>

研究開発資金の提供の点でも、連邦政府は決定的な役割をはたした。表-4を見ていただきたい。航空宇宙産業は、1953年には全米の研究開発支出総額の20.9%を吸収していたが、56年には

表-4 航空宇宙産業の研究開発支出

(100万ドル)

年	全米の研究開発 支出総額 (a)	うち連邦政府の 負担額	航空宇宙産業		
			研究開発支出額 (b)	うち連邦政府の 負担比率 %	(b)/(a)%
1953	3,630	1,430	758	84.4	20.9
1956	6,598	3,328	2,078	87.2	31.5
1958	8,363	4,759	2,662	85.5	31.8
1960	10,507	6,125	3,631	87.6	34.6
1962	11,560	6,729	4,199	90.2	36.3

(出所) Gregory Hook, *The Danger of an Autarkic Pentagon*, in Gregg B. Walker et al (eds), *The Military-Industrial Complex*, 1992, p. 156.

31.5%, 62年には36.3%を吸収するようになった。全米のハイテク産業の中軸に躍進したのである。莫大な研究開発資金のほとんどを提供したのが、連邦政府であった。すなわち1953年には総額の84.4%, 56年には総額の87.2%, 62年には総額の実に90.2%を連邦政府が提供した。航空機産業が宇宙産業の方向へ展開していくなかで、連邦政府の負担割合は、いっそう上昇したのである。

政府は、安定した市場も提供してくれた。1950年代・60年代をとおして、航空宇宙産業の販売額の80%近くが政府向けであった。そのおかげで、この産業は、後述するコンピュータ・ソフト産業などと並ぶ、最強の輸出産業に成長した。60年代の米国の貿易黒字の20~30%は、航空宇宙産業が稼ぎだしたものといわれる。<sup>10)</sup>

#### 核戦争下の軍用航空機の特質

1950年代、核攻撃体制の基軸を担ったのが、戦略空軍の擁する爆撃機編隊であった。第2次大戦末期に日本への戦略爆撃を指揮したカーティス・ルメイ将軍は、戦略空軍司令部(SAC)を率いてソ連にたいする核攻撃計画を立案した。1950年代半ばに立てられた計画は、750発の核爆弾をもちいて、ソ連各地を同時攻撃するというものであった。この攻撃が行われるならば「2時間以内にロシア全土は、灰燼くすぶる放射能の荒野に化しているであろう」と、米軍資料は、語っていた。<sup>11)</sup>

この計画にもとづいて、大量の戦略爆撃機が建造されることになった。その数は、1951年末には688機であったが、59年には3,000機に激増した。<sup>12)</sup> そのほかにも、さまざまな新鋭軍用機が、開発・製造された。

ところで核戦争を戦い勝利するという使命をもった航空機には、どのような性能が要求されたのだろうか。

イギリスの軍事経済学者メアリ・カルドーは、つぎのように語っている。すなわち、ヒロシマ・ナガサキの被爆者たちがかいま見たように、核戦争下の世界というのは、極めて異常な、いわば太陽の中心部でのみ見られるようなエキゾチックな世界である。このような環境のもとでも作動し、核戦争の勝利に貢献するために、航空機には異常な性能が求められる。しかも、地下以外の核実験が禁止されたので、全面核戦争の下ではいったい何が起こるかを検証する術は、大きく制約された。そこから、たえず恐怖の幻想にとらわれ、敵の戦力を過大評価し、航空機に必要以上の性能を要求する傾向に拍車がかかる。航空機メーカーの方は、このような状況を逆手にと

って、必要以上に「高性能」の後継機種を考案したり、疑問の多い兵器の売りこみを図ることになる。実地に検証しがたい「恐怖と幻想」の世界は、個々の軍需資本にとっては、甘い利得の源泉となる。

核戦争を闘える「万能機」とは、いかなるものか。一例をあげると、1970年代の空軍・海軍の主力戦闘機と目されたF-111戦闘機には、①長距離の航続能力、②超高速、③低空飛行、④短い滑走距離といった、矛盾しあう性能が要求された。その結果、製造コストは暴騰するが、どの性能も中途半端な「現代の恐竜」のようにグロテスクな航空機が生まれることになった。核戦争というグロテスクで異常な戦場の想定——これが、戦略のファジーさを高め、「軍産複合体」の「暗躍の自由」を拡大しているというのが、彼女の結論である。<sup>13)</sup>

### 戦略爆撃機の政治力学

1950年代後半になると、ミサイル革命が進みはじめた。ミサイル革命のもとでも戦略爆撃機の開発を続けることは、合理的か、どうか。この点をめぐって、米国政界をまきこんで30年以上も大騒動が演じられた。ピューリッツァ賞を受賞した気鋭のジャーナリストの調査結果にもとづいて、そのアウトラインを描いてみよう。

1957年に軍部、とくに戦略空軍は、対ソ核優位を確立するために超音速の次世代の戦略爆撃機(B-70)250機の開発構想をぶちあげた。その総帥が、戦略空軍を創設し、司令官を務めていたカーチス・ルメイ将軍であった。大戦中に4万機を超える軍用機を生産した実績をもつノース・アメリカン社が開発予定企業となった。

これにたいして、時の大統領D.アイゼンハワーは、ミサイル時代には、爆撃機はすでに時代遅れとなっており、軍事支出を抑制するうえでも、大陸間弾道ミサイルを主軸にした安価で効率的な核戦略をとるべきだと考えた。アイゼンハワーは、59年末にB-70計画の中止を命令した。こうしてミサイル時代における戦略爆撃機の役割をめぐって、大統領とルメイら戦略空軍とが、対立することになった。<sup>15)</sup>

戦略空軍とノースアメリカン社とが組んで、アイゼンハワーの追い落とし作戦が展開された。1960年7月に公にされた民主党の大統領選挙綱領は、「ミサイルギャップ」を放置しているとして「ソ連に弱腰」なアイゼンハワー政権をきびしく批判した。大統領候補のJ.F.ケネディは、B-70計画の復活を公約することで、軍需産業地帯の住民の支持を集めようとした。

61年ケネディ政権が成立し、国防長官にはフォード自動車の社長だったロバート・マクナマラが任命された。マクナマラは国防戦略を再検討した結果、核爆弾の運搬手段としては大陸間弾道ミサイルのほうが、合理的であるというアイゼンハワー同様の結論に達し、B-70計画の中止を大統領に進言した。ケネディは、この進言を受け入れ、B-70の開発計画は原型機のレベルに凍結するという方針に転換した。こうして61年に統合参謀本部議長に就任していたルメイとマクナマラとが、対立する事態になった。<sup>16)</sup>

61年夏、空軍はB-70をRS(Reconnaissance Strike, 偵察攻撃機)-70と改称することで、活路を開こうとした。ミサイル攻撃からもれた敵の標的を有人機で再攻撃するというのが、戦略爆撃機の新たな任務とされた。ミサイル攻撃の補助手段として位置づけたわけである。しかし結局のところケネディ政権は、運搬手段としては大陸間弾道ミサイルを選好する方針を変えなかった。ミ

ニットマンミサイル950発の新規配備を理由に、RS-70計画の要求を退けたのである。

カリフォルニアを中心とする航空機業界は、67～68年頃は、ベトナム戦争後の不況の波に呑みこまれつつあった。67年にノースアメリカン社が、ロックウェル社に合併されたのも、そのためであった。68年の大統領選挙にさいして、不況打開の切り札として戦略爆撃機計画（こんどはB-1と改称された）の復活キャンペーンが展開された。航空機業界はロックウェル社を先頭に、共和党のR. ニクソン候補の当選のために全力をあげた。

当選したニクソン大統領は、さっそく240機のB-1爆撃機の建造計画を承認した。70年6月にはロックウェル社が元請け企業となることが決まり、カリフォルニアのパームデイル工場で建造されることになった。<sup>17)</sup>

ところがこの時期は、ベトナム戦争の反省から、米国内で反戦運動が高まっていたときであった。B-1建造への反対運動が盛り上がり、議会内でもB-1不要論が台頭してきた。ウォーターゲイト事件で74年8月にニクソンが辞任したが、このことも、B-1反対派を勢いづかせた。これにたいして、ロックウェル社を先頭に、航空機業界は必死のまきかえしを行った。その際の重要な論拠となったのが、雇用問題である。「B-1への150億ドルの支出によって、航空機産業に6.9万人の雇用、関連業界に12.3万人の雇用をもたらす」というのが、「殺し文句」であった。ロックウェル社の代理人は、「あなたの選挙区内の関連工場に下請け仕事を回すから」という交換条件をつけて、B-1計画を支持するように議員に説いてまわった。全米自動車労組や国際機械工組合などの組合も、雇用確保の観点から必死の議員工作を展開した。その結果、1975年の議会は、B-1反対派の敗北で終わった。

しかしこの間に、B-1建造に反対する草の根の運動が全米に広がっていった。B-1のエンジンを製作するGE社の電気製品をボイコットしようという運動も全国に広がった。<sup>18)</sup>

このような議会外の運動に励まされるかたちで、B-1反対派の議員が再び結束した。76年5月に「次期大統領が決まる77年まで、B-1建造計画を凍結する」という動議が上院で僅差で可決された。

76年秋の大統領選挙では民主党のJ. カーター候補が勝利した。77年6月カーター大統領は、B-1建造計画の中止を決定した。B-1は余りに高価であり、その任務は巡航ミサイルの開発で十分に代替できるというのが、その理由であった。アイゼンハワー、ケネディに次いで、戦略爆撃機の次世代構想は、3たび挫折したわけである。

しかしB-1推進派は、諦めなかった。その後はカーター追い落としの秘密作戦を展開し、共和党のR. レーガン陣営の選挙綱領に「ソ連領土貫通型の有人戦略爆撃機建造の推進」の条項を盛りこませることに成功した。80年秋の大統領選挙でレーガンを当選させるため、カリフォルニアの航空機産業は再び結束した。

81年1月レーガン新政権が誕生した。さっそくロックウェル社は次世代戦略爆撃機をB-1Bと改称して、レーガン政権に売りこんだ。81年10月にレーガン大統領は、100機のB-1Bの建造、およびステルス性に優れたといわれる次世代戦略爆撃機(B-2)132機の建造計画にゴーサインを出した。この決定は、政権内の異論——とくにソ連領内を貫通するB-1Bの能力に不安があるというワインバーガー国防長官の異論を押さえこんだ異例のものであった。

その結末はいかなるものとなったか。100機のB-1B建造のために、285億ドルの巨費が投じ

られ、1982～88年の間に平均4万人を雇用するかたちで、建造が進んだ。86年の秋には1番機が完成し、試験飛行が始まった。しかしB-1Bは、効能書きどおりの性能をもたないこと、ワインバーガー国防長官が懸念したとおり、ソ連の防空網を突破する力に乏しく、敵の攻撃を回避する電子装置にも欠陥があることが判明した。核ミサイルの時代に、核爆弾の運搬手段として航空機を使うことは、時代遅れだとしたアイゼンハワー以来の懸念の正しさが、あらためて実証されたわけである。<sup>19)</sup>

航空機という在来型技術の基盤のうえで、万能的性能が要求されたために、製造コストだけは暴騰した。1969年当時、B-1爆撃機の1機あたり価格は、3,570万ドルと見積もられていた。それが81年には2億ドルにはねあがり、87年には2.7億ドルとなった。<sup>20)</sup>

次世代のB-2ステルス爆撃機のはあい、開発費用もふくめて1機あたり価格は、23億ドルに上昇すると見積もられている。<sup>21)</sup>

### 空中給油機の民需転換

軍事的で開発された航空機技術であっても、核戦略にみあった特殊な性能や仕様を要求されないばあいには、民需航空機の開発に役立てることが比較的容易であった。空中給油機のはあいがそうである。

1950年代になると、戦略核爆撃に向かうジェット爆撃機編隊に空中給油するには、旧式のプロペラ推進のKC-97空中給油機では遅すぎて、役に立たなくなった。ジェット推進の空中給油機の開発が必要となった。

その仕事を受注したボーイング社は、54年7月に4基のジェットエンジンを装備した最初の空中給油機(Dash-80)の試作に成功する。そしてこれを母体に、56年8月には、本格的なジェット推進の空中給油機(KC-135)を完成させた。

ジェット燃料の運搬と人間や貨物の運搬の間には、大きな技術的相違がない。ボーイング社は、当初から大型のジェット給油機づくりの経験を民需用の旅客機の開発に役立てるつもりであった。そして計画どおり1958年2月には、Dash-80を母体にして、最初の民需用のジェット旅客機(ボーイング707)の開発に成功した。この経験をいかして、その後ボーイング社は、大型のジェット旅客機(いわゆるエアバス)の分野に強力な地歩を築いていく。<sup>22)</sup>

### 軍民間の分離の壁の成長

ただしその後、軍用機の技術が、民需の世界では使いこなせないような方向に「過剰発展」するにしたがい、軍事技術の民需分野への応用は困難となっていった。

たとえば次世代の旅客機と宣伝された超音速旅客機(SST)のはあいをとりあげてみよう。超音速の軍用機技術を、民間機に転換・応用するSST開発計画を国家プロジェクトとして推進することを、ニクソン政権は、1969年に決定した。機体の開発についてはボーイング社、エンジンにかんしてはGE社が、受託企業となった。

はたしてその後、音速の壁を破るときに発生する衝撃波や大気汚染といった環境問題が表面化してきた。超音速機のほうがエネルギー効率が悪く、運輸コストが割高になることも明らかになってきた。これらは、民需の分野ではクリアすることが困難な問題である。そのためSST計画



は、結局1971年3月にキャンセルされた。したがってその後は、イギリス・フランスが進めるコンコルド計画だけが生き残ることになる。ただし、この計画も採算的には大失敗に終わり、79年6月の第16号機で生産は打ち切られた。このように超音速軍用機の民需分野への転換は、30年たった現在も、障害にぶつかっただけである。<sup>23)</sup>

軍用機分野で追求されている「奇妙な技術」——たとえばレーダー波の吸収によって敵の捕捉を困難にするステルス技術<sup>24)</sup>、鳥をエンジンに巻き込み、墜落する恐れのある超低空飛行技術、パイロットの失神を招きかねない猛烈加速の技術などは、航空機の安全航行に逆行する技術であり、民間機に応用されることは考えられない。また核戦争のもとでも正常に作動するような航空機——超高温下でも、あるいは激烈な放射線パルスや衝撃に見舞われても飛行できるような「核戦争仕様」の航空機の開発も、民間機の世界では必要とはされない。一般市民は、核戦争を想定した生活をしていないからである。

### 軍需企業の孤立化

こうして、当初は軍需・民需の間の垣根がほとんどない状態で生まれてきた航空機産業であっても、軍需部門と民需部門の間に「分離の壁」が形成されてきた。なぜなら、軍需部門では、核戦争を闘い、勝利するという目的が基本であり、兵器には、そのための性能が求められる。また兵器技術の敵国への流出を恐れて、情報はきびしく秘匿される。それにたいして民需部門のばあいは、一般民衆のニーズにこたえて製品を開発し、世界市場に「自由」に売りこんでいくことが、目的となる。

また兵器のばあいは、買い手はペンタゴンだけであるため、セールスのしかたも民需部門とは、異なる。ペンタゴンのばあいは、核戦争に打ち勝つことが最高の使命であり、兵器の製造コストよりも性能と納期の方を重視するのは、ごく自然の現象となる。「安物買いに走って、国が滅んだらどうするか」というわけである。

したがって、軍需企業は、民需中心の市民的世界から分離し、両者の間の交流が乏しくなっていく。軍民の間の技術やノウハウ、人材などの移動・交流がしだいに困難になっていく。これに伴い、民需分野が発展をとげた分野では、軍需部門が「ゲッター地帯」のように孤立していくことになる。<sup>25)</sup>

大型輸送機の製造分野をみると、軍用機のほうがはるかにコスト高になる傾向が生まれた。たとえばボーイング747という民需用輸送機のばあいは、1機あたり2,300万ドルで販売することができた。これにたいしてロッキード社が社運をかけて開発したC5Aギャラクシーという軍用輸送機のばあいは、ボーイングよりも品質が劣り、翼に欠陥あるとされるのにもかかわらず、1機あたりの価格は6,000万ドルとなった。<sup>26)</sup>

こうして軍需企業の体質に深く染まったロッキード社は、民需市場で競争力ある航空機を作り出す能力を失っていった。これにたいして、ボーイング社は、両用可能な分野に重点的に投資するという「賢明な政策」をとった結果、80年代に軍需依存度を41%から19%に下げていくことができた。<sup>27)</sup>

### 3. 宇宙産業への展開

1957年秋にソ連は初の人工衛星打ち上げに成功した。これまで航空機の飛行する上限は、地上から30キロメートル程度であり、国家の主権の及ぶ領空という概念は、航空機の侵犯を許さないという必要から組み立てられたものであった。ところがスプートニクは、領空概念の及ぶはるか上空を飛行したため、領空侵犯の科で撃墜する術もなかった。もしソ連が、宇宙(大気圏外)を支配すれば、いつソ連の核によって上空から攻撃されるかもしれぬという底知れぬ恐怖感が、アメリカの支配層をとらえた。ロケットと人工衛星の革命によって、大気圏外(宇宙)が、軍事戦略上の重要な要地としてクローズアップされてきたのである。新たな「マンハッタン計画」をおこして、「宇宙の管制高地」<sup>28)</sup>をソ連からとり戻さなくてはならぬという声がかかった。J.F.ケネディは、このような危機感をバックにし、共和党政権の失態と無策を攻撃することで、1960年秋に大統領に当選した。<sup>29)</sup>

こうして宇宙(大気圏外)における覇権を求めて、ロケットないしミサイル(自動推進装置を備えた無人の高速飛翔兵器のこと)の開発や宇宙衛星・宇宙船の開発に巨額の国家資金が投入される時代が始まった。1957年5月、アメリカは最初の中距離弾道ミサイル・ジュピターの発射に成功し、59年には最初の大陸間弾道ミサイルのアトラスが配備された。

また58年10月には、非軍事的な宇宙開発を目的として国家航空宇宙局(NASA)が創設され、61年からは月面への有人飛行という目的をかかげたアポロ計画(1961~72年)が始まった。アポロ計画には、計画の最盛時には約40万人が携わり、投資された予算は、世界最強のサターン・ロケットの開発費用も含めて250億ドル、1994年価格に換算すると1,360億ドルに達したという。<sup>30)</sup>

米国のばあい、宇宙産業の創出は、陸軍や中西部の在来型産業(とくに自動車産業)の挑戦を退けるかたちで、空軍と国家宇宙局(NASA)の主導下で、カリフォルニアの航空機産業をベースに行われたのが特徴であるが、その過程では国家資金の大量投入が、決定的な役割をはたした。<sup>31)</sup><sup>32)</sup>

次の表-5は、大手の航空機体メーカーの軍需売上高のなかでミサイル売上高の占める割合が、1957年から61年の間に大きく上昇したことを示している。航空機産業の中軸が、航空宇宙産業に大きく姿を変えていったのは、1950年代末から60年代初めのころであった。

表-5 軍需売上高に占めるミサイル部門の比率%

(大手機体メーカー)

メーカー	1957年	1958年	1961年
ボーイング		7.5	36.8
コンベア		21.2	46.1
ダグラス	2.5		39.3
ロッキード	2.2		69.4
マーチン	12.1		87.5
マグダネル		6.0	18.9
ノース・アメリカン		2.5	40.3

(出所) C.R.シモンソン編(前谷清・振津純雄訳)『アメリカ航空機産業発展史』盛書房、1978年、273-274ページ。

#### 4. 数値制御技術と工作機械産業

金属を切断・研磨・加工する工作機械は「機械をつくる機械」「母なる機械」と呼ばれる。製造業労働者の25%が工作機械を用いて仕事をしていると言われるように、製造業の職場のすみずみで用いられている機械である。いかに安いコストで優秀な工作機械を作り出せるかが、その国の製造業の労働生産性の水準を奥深いところで決めることになる。<sup>33)</sup>

そのため空軍は、巨額の資金を投じて工作機械産業の技術革新を支えようとした。高速で飛ぶ航空機やミサイル、ヘリコプタの翼などを高い精度で製作するためには、従来のレベルを超えた精巧な工作機械が必要であった。まず空軍との契約で、MIT（マサチューセッツ工科大学）のサーボメカニズム研究所が、1952年に最初の数値制御（NC）の3軸切断工作機械を開発した。1949～59年に空軍は、4軸から5軸の切断運動をコントロールできるいっそう精巧で高度な数値制御（NC）工作機械とそのためのプログラム言語の開発のために6,200万ドルを投じた。<sup>34)</sup>

がんらい航空機産業は、熟練工中心の組合運動の拠点であった。この分野における労働者の反抗を抑圧し、軍隊的生産規律を確立していくためにも、新型工作機械の大量導入は好都合であった。ノース・アメリカン社を合併した大手航空宇宙メーカーのロックウェル社長は、この間の事情を68年に次のように語っている。「1950年代には工場を規律正しく管理することは、困難なことでした。……[しかし今では]オフィスによって部品づくりはプログラム管理されており、必要なデータはテープにパンチされています。……生産ラインは自動的にモニターされているのです。……数値制御技術のおかげで、経営側が作業現場の指揮権を回復できたのです。」原爆が外敵（ロシア）に対する抑止力であったとすれば、産業オートメーションは、労働運動にたいする抑止力の役割をはたしたと言ってよい。<sup>35)</sup>

工作機械は、それ自体としては軍需・民需双方のニーズにこたえる両用性をもっている。しかし軍事目的にあわせて開発されたNC工作機械は、あまりに大型・複雑で汎用性に欠け、また価格が割高であったので、一般の民需企業には手の出るような代物ではなかった。<sup>36)</sup>ある研究者は、この事態を「職場への通勤にM1戦車を使うようなもの」と形容している。<sup>37)</sup>

したがって、新型NC工作機械の90%以上は、71年の時点になっても航空機産業（部品も含む）内で使われるにとどまっていた。新型工作機械は、「人減らし合理化」を警戒する労働組合側の抵抗もあって、航空宇宙産業の範囲を超えては広がらず、中西部の広大な在来型製造業の現場には普及しなかった。<sup>38)</sup>

アメリカの工作機械産業は、空軍の要請にこたえた特殊な「軍事仕様」の生産に傾斜していった。アメリカの工作機械の軍需依存率は、20～30%程度であったが、ベトナム戦争がエスカレートした66年頃には40～50%に上昇した。そのため民需目的にあったシンプルな汎用工作機械を安価に作り出す能力は衰え、工作機械の製造コストは相対的に上昇していった。<sup>39)</sup>

これにたいして、日本では、安価でシンプルな仕様の汎用工作機械を大量生産することができただけでなく、導入にたいする労働組合の抵抗も弱かった。日本が、民需用のNC工作機械開発の先陣を切るようになったのは、そのためである。<sup>40)</sup>

## 注

- 1) Ann Markusen / Joel Yudken, *Dismantling the Cold War Economy*, 1992, Basic Books, p. 44.
- 2) この点についてのもっと控えめな推定は, J. Ronald Fox, *Arming America: How the U. S. Buys Weapons*, 1974, Harvard Univ Press, p. 33.
- 3) Ann Markusen / Joel Yudken, *Dismantling the Cold War Economy*, 1992, Basic Books, pp. 34-39・44. 類似した把握は, 産軍複合体研究会『アメリカの核軍拡と産軍複合体』1988年, 144-152ページ。このような把握のわが国における先駆的業績として, 南克巳さんの一連の労作がある。南さんは, 「冷戦帝国主義」の基礎として, 「在来のものとは段階・範疇を異にする新鋭部門 (IB 部門)」が, 「国家独占的 = 軍事的統体」として創出されてきた姿を広い視野から描きだすことに成功している (南克巳「アメリカ資本主義の歴史的段階—戦後 = 「冷戦」体制の性格規定」『土地制度史学』47号, 1970年参照)。ただし南さんの IB 部門としての把握のありかたには, いくつかの弱点もあった。たとえば, 「資本主義の全般的危機」の論理にたつて, 国家の能動的な介入力を過大に見積もっていること, 資本主義の基礎としての, 軍民転換の可能性を過小評価していること, 政治支配の「冷戦コーポラティズム」的特質を見落としていることなどを指摘しておきたい。
- 4) John A. Alic et al, *Beyond Spinoff: Military and Commercial Technologies in a Changing World*, 1992, Harvard Business School Press, pp. 99-105.
- 5) R. W. DeGrasse, *Military Expansion Economic Decline: The Impact of Military Spending on U. S. Economic Performance*, 1983 [ロバート・ディグラス (藤岡惇訳) 『アメリカ経済と軍拡—産業荒廃の構図』1987年, ミネルヴァ書房, 18ページ], あわせて John A. Alic et al, 1992, p. 93も参照。
- 6) Gregory Hooks, *Forging the Military-Industrial Complex*, 1991, pp. 260-261.
- 7) Ann Markusen / Joel Yudken, 1992, p. 37.
- 8) Gregory Hooks, The Danger of an Autarkic Pentagon, in Gregg B. Walker et al (eds.), *The Military-Industrial Complex*, 1992, pp. 152-153.
- 9) Gregory Hooks, 1992, pp. 153-154.
- 10) Gregory Hooks, 1992, pp. 155-163.
- 11) A. Makhijani et al, *Nuclear Wastelands*, 1995, MIT Press, p. 175.
- 12) Richards Rhodes, 1995, p. 562.
- 13) Mary Kaldor, *The Baroque Arsenal*, 1981 [メアリ・カルドー (芝生瑞和ほか訳) 『兵器と文明』1986年, 技術と人間, 24-31ページ; マリー・カルドー (陸井三郎訳) 『戦争論と現代—核爆弾の政治経済学』1986年, 社会思想社も参照。
- 14) Nick Kotz, *Wild Blue Yonder: Money, Politics, and B-1 Bomber*, 1988, Pantheon.
- 15) 戦略空軍が, ミサイル時代に戦略爆撃機を温存するためにもう一つの「口実」を考えついた。ミサイルの発射基地 (プラットフォーム) として, 戦略爆撃機を活用すればよいというのが, それである。そのために, 1955年から21億ドルもの巨額の資金をかけて B-52爆撃機から発射可能な特別仕様のミサイルの開発・試作が試みられた。しかしこのスカイボルト空中発射弾道ミサイル計画は, 十分な成果をうみだすことができずに, 1962年にキャンセルされてしまった。
- 16) Nick Kotz, 1988, pp. 31-69. また Tristram Coffin, *The Armed Society: Militarism in Modern America*, 1964 [トリストラム・コフィン (遠藤正武ほか訳) 『武装社会』1969年, サイマル出版会, 39・124・190ページ]。
- 17) Nick Kotz, 1988, pp. 91-96; INFACT, *Bringing GE to Light: How General Electric Shapes Nuclear Weapons Policies for Profits*, 1988, New Society Publishers, p. 4.
- 18) たとえば INFACT, 1988, pp. 4-6 を参照。
- 19) 以上は, Nick Kotz, 1988, の各所による。
- 20) INFACT, 1988, p. 7. また Nick Kotz, 1988, p. 96・216・232. 江畑謙介, 287ページ。
- 21) B-2 は, 純金でつくったものよりも 3 倍も高い値段となるという。Ruth Sivard (ed.), *World*

- Military and Social Expenditure*, 1993, World Priorities, p. 56.
- 22) John A. Alic et al, 1992, p. 70.
- 23) William H. Gregory, *The Price of Peace: The Future of Defense Industry and High Technology in a Post-Cold War World*, 1993, Lexington Books, pp. 150-152・156 ; Gleen R. Pascall & Robert D. Lanson, *Beyond Gun & Butter*, 1991, Brassey's, pp. 72-73.
- 24) Greg. Bischak (ed.), *Toward a Peace Economy in the United States*, 1991, Macmillan, p. 16
- 25) John A. Alic et al, 1992, pp. 142-150・363 ; Mary Kaldor, 1981 (1986年), 24-31ページ。
- 26) Lloyd J. Dumas (ed.), *The Political Economy of Arms Reduction: Reversing Economic Decay*, 1982, Westview Press, p. 31. より詳細な事例は, 多様な雑誌記事を編集した Dina Rasor (ed.), *More Bucks, Less Bang: How the Pentagon Buys Ineffective Weapons*, 1983, Fund for Constitutional Government を参照。
- 27) Markusen / Yudkin, 1992, p. 210.
- 28) この点の鋭い指摘は, 岩城博司『現代世界体制と資本蓄積』1989年, 東洋経済, 307-313ページ ; Daniel Deudney, *Whole Earth Security: A Geopolitics of Peace* [ダニエル・デュードニー (山田経三訳) 『平和のための地政学』1986年, 明石書店, 44・49ページ。]
- 29) Dale Carter, *The Final Frontier: The Rise and Fall of the American Rocket State*, 1988, Verso, pp. 120-126.
- 30) 気比野靖『日米ハイテク摩擦』1987年, 技術と人間, 80-87ページ。『朝日新聞』94年7月20日付。
- 31) この点の詳細は, 拙稿「核冷戦は米国地域経済をどう変えたか」『立命館経済学』45-5, 1997年3月, 23ページを参照。
- 32) 冷戦勝利という軍事的必要が, 宇宙科学・ロケット工学の発展に決定的役割を果たした経緯は, David H. Devorkin, *Science with a Vengeance: How Military Create the US Space Sciences after World War II*, 1992, Springer-Verlag, のとくに p. 345 参照。
- 33) John C Alic et al, 1992, p. 393 ; Anthony DiFilippo, *Military Spending and Industrial Decline: A Study of the American Machine Tool Industry*, 1986, Greenwood, p. 165.
- 34) Anthony DiFilippo, 1986, Greenwood, pp. 56-57 ; John C Alic et al, 1992, p. 350 ; Jay Stowsky, *Competing with the Pentagon*, *World Policy Journal* 3-4, Fall 1986, p. 766.
- 35) David F. Noble, *Forces of Production: A Social History of Industrial Automation*, 1984, Oxford Univ. Press, p. 46・243.
- 36) David F. Noble, *Command Performance*, in Merritt Roe Smith (ed.), *Military Enterprise and Technological Change*, 1985, MIT Press, pp. 341-342.
- 37) Jay Stowsky, 1992, p. 766.
- 38) David F. Noble, 1984, pp. 213-214.
- 39) Seymour Melman, *Profits without Production*, 1983, Alfred A. Knopf, p. 5・135・174.
- 40) David F. Noble, 1984, p. 9・228 ; 森野勝好『現代技術革新と工作機械産業』1995年, ミネルヴァ書房, 260ページ。