

## 情報通信技術（IT）革命と米国国防産業・技術基盤について 我が国防衛産業・技術基盤へのインプリケーション

秋 本 茂 樹

はじめに

本研究の目的は、近年の情報通信技術（IT）革命の進展が米国の国防産業・技術基盤に及ぼす影響について調査研究し、今後IT革命が進展すると前提してかかる影響を踏まえ、我が国の国防産業・技術基盤を維持するための方策へのインプリケーションを得ようとするものである。

さて、今日、日米それぞれの国防産業・技術基盤をめぐる評価は一般に次のようなものであろう。まず、米国の国防産業については、冷戦終結後、大規模な再編・統合を経て、ボーイング、ロッキード・マーチン、レイセオン等の巨大国防企業への収束が完了する一方、国防省は引き続き莫大な研究開発（R&D）予算を配分して、IT革新に基づく最新の兵器システムのR&Dを行い、21世紀に向けた米軍の構築、いわゆる「軍事における革命（RMA: Revolution in Military Affairs）」を着実に推進しているという評価が与えられてる。他方、我が国の国防産業については、バブル経済崩壊後の長期的低迷を受け、防衛予算全体の伸び率が圧縮される中、特に装備調達予算及びR&D費の削減等、防衛産業を取り巻く環境は逐年厳しさを増しており、我が国の国防産業・技術基盤は、これを維持できる限界に近づいているといわれている。このような状況に対して、これまでの研究では、米国の軍産学連携など組織的な効率性とその強さが強調され、他方、我が国に関しては、その組織的な非効率性や法制度などの異質性がささやかれてきた。しかし、実際に米国の歴史を観察すると、冷戦終結直後の1990年代前半、国防産業・技術基盤は存続の危機にあり、国防産業構造の非効率性をめぐって様々な議論が展開されていたことが確認できる。

このように、米国の国防産業・技術基盤についても、それが普遍的で効率的なシステムであるという見方には限界がある。では、現在のような日米の格差は一体どこからきているのだろうか。特に米国は、90年代前半の危機的な状況をいかにして克服しようとしたのだろうか、そして、その過程でIT革命はいかなる影響を及ぼし、あるいは及ぼそうとしているのであろうか。この問題は、これまでのところ、必ずしも十分に解かれているとはいえない。したがって、我が国の国防産業・技術基盤を維持するための方策を検討する上で、参考となる事項が十分に分析されていないというのが現状である。

そこで本研究は、この問題を解くため、特に産業構造の変化に着目し、組織の経済学理論

として近年注目されている「取引コスト理論」に基づき、IT革命が米国国防産業構造に及ぼす影響という観点から、巨大国防企業への収束を中心とした国防産業構造の変化に関連して展開された米国の国防産業・技術基盤をめぐる各種の制度及び制度変化を理論的・統一的に説明・評価し、我が国の防衛産業・技術基盤に対するインプリケーションを導き出そうとするものである<sup>1</sup>。

この目的を達成するため、本研究は次のように構成されている。まず第1章で、米国国防産業構造の変化を概観し、現在の構造を分かりやすく整理する。続く第2章で、この産業構造変化を分析するための理論的分析枠組を取引コスト理論に基づき構築する。さらに第3章で、この理論的分析枠組に基づいて米国国防産業の構造変化及び各種の制度・制度変化を説明し、これらを改めて評価する。最後に、我が国の防衛産業・技術基盤の維持方策のインプリケーションを整理し、結論とする。

## 1 米国国防産業構造の変化

この章では、まず、1990年代半ばまでの動向と1990年代後半以降の動向に区分して米国国防産業構造変化の概要を述べ、その特徴が明確になるように整理する。次に、これらに対する現在の標準的な評価を紹介し、その問題点を指摘する。

### (1) 冷戦後の再編・統合の概要

#### (ア) 1990年代半ばまでの再編・統合

97年5月に報告された国防科学委員会(DSB: Defense Science Board)の報告書によると、冷戦終結とともに国防予算が削減され、これにともなって正面装備調達費が抑制された結果、多くのサプライヤーは市場からの退出か大企業への統合かの選択を迫られるようになった

---

<sup>1</sup>「取引コスト理論」は、米国が80年代当時世界最強といわれた「日本型経営」や「日本型経済システム」を分析し、その効率性を理解するために積極的に利用した理論である。米国は、その成果に基づき日本型経営を積極的に採り入れ、90年代の繁栄を迎えたと評価されている。このように本研究で用いる理論は、米国の政府関係者にとって極めてポピュラーかつ実践的な理論であり、これまで十分に説明されてこなかった米国国防産業・技術基盤をめぐる各種制度の効率性を分析するため、今度はこちらが、これらの理論を積極的に利用しようとするものである。R. コース(R. Coase, 1972)は、これまで応用価格理論に基づき一意的に非競争的であると非難されてきた独占の問題をより現実にして分析・評価するためには、取引コスト理論に基づく契約と組織に関するより精密なミクロ分析が必要であると主張している。Coase, R. H. (1972), "Industrial Organization: A Proposal for Research," in Victor R. Fuchs (ed.), *Policy Issues and Research Opportunities in Industrial Organization*, New York: National Bureau of Economic Research, pp. 59-73.

たという<sup>2</sup>。この際、大企業は、統合の候補企業が、現在も受注残高を有する「グッド・ビジネス」を有していること、将来における多角化戦略を可能にするための共通的生産要素を有していること、この2点を基準として統合の可否を判断し、その結果、はじめに述べたような大規模な再編・統合がこの時期に連続的に起こったのだと分析している<sup>3</sup>。また、新たに統合された企業は、すでに大企業が構築していた専用線やVAN(Value-Added Network)を用いたEDI(Electronic Data Interchange)に参加し、CAD(Computer-Aided Design)データを交換するようになったことを明らかにしている。

#### (イ) 1990年代後半以降の再編・統合

2001年1月、産業問題担当国防次官代理（DUSD（IA））は、議会に対して2000年までの国防産業構造の変化に関する総括的な報告を行なった<sup>4</sup>。以下ではこの報告に基づき90年代後半以降の国防産業構造の変化を整理する。まず、主要なプラットフォームを生産する主要企業は、90年から2000年にかけて【表1-1】のように合理化され再編・統合されてきたという。

【表1-1】米国の主要プラットフォーム生産企業数の変化

プラットフォーム	企業数 (1990年)	企業数 (2000年)	増減
固定翼機	8	3	- 5
ロケット	6	3	- 3
回転翼機	4	3	- 1
衛星	8	6	- 2
戦略ミサイル	3	2	- 1
潜水艦	2	2	
水上艦艇	8	3	- 5
戦術ミサイル	13	3	10
戦術装輪車両	6	3	- 3
装軌戦闘車両	3	2	- 1

（出所：DUSD（IA）（2001），p. 11, Figure 1.）

<sup>2</sup> DSBは、国防長官に独立的な助言を提供するために設立された連邦諮問委員会であり、DSBの見解は、必ずしも国防省の公式な立場を表明するものではない。OSD, Defense Science Board Task Force (1997), *Vertical Integration and Supplier Decisions*.

<sup>3</sup> この報告書では、このような大企業の再編・統合は、必ずしも明確なポートフォリオ戦略に基づくものではなく、単に現在契約中の兵器システムを最小費用で生産するという動機であったとも分析している。ポートフォリオ戦略とは、各企業が展開している事業にそれぞれどれだけ投資を行うかという資源配分に関する戦略である。この戦略は、さらに投資家がリスクを回避するため収益の変動パターンを最小化する戦略を愛好するか、あるいは高リスクであっても収益の増大の可能性を重視するかという上位の戦略によって規定される。

<sup>4</sup> DUSD (IA) (2001), *Annual Industrial Capabilities Report to Congress*.

その中で、極めて興味深い分析が行われている。まず、大規模な再編・統合にもかかわらず、当初懸念されていたような独占状態には至らず、主要なプラットフォーム市場において依然として健全な競争原理が働いているという<sup>5</sup>。その一方で、現在までの再編・統合の結果、少数の大企業が特定のプラットフォームの生産ばかりでなく、複数の技術分野にまたがって進出している状況にあるという<sup>6</sup>。

次に、国防市場には、大規模企業以外にも、小規模で生産能力が制限されているような、いわゆるニッチ企業が参入しているという。このようなニッチ生産分野では、【表1-2】に示すように小規模企業間でサプライヤー・チェーンを形成し、大規模企業に供給を行うことによって生存を図っているという<sup>7</sup>。

【表 1-2】主要生産分野における企業数の変化

生産分野	企業数( 1990年 )	企業数( 2000年 )	増減
弾薬	9	9	
電子戦	21	8	- 13
レーダー	9	6	- 3
水中戦	15	5	- 10
固定ロケット・モーター	5	5	
魚雷・機雷等	3	2	- 1

( 出所 : DUSD( IA )( 2001), p. 12, Figure 2. )

以上のように、主要プラットフォームの生産企業は少数の大企業に収束され、そのプラットフォームに搭載される技術は、小規模企業のサプライヤー・チェーンによって供給される構造がこの時期に形成され、一方、国防省向けに現在プラットフォームと主要装備品を供給している大企業は、プラットフォーム及び主要装備品の重要なサブシステムも同時に供給する能力を持っているという二重の錯綜した国防産業構造がこの時期に形成されたことが確認できる。

<sup>5</sup> 97年の時点では、巨大大国防産業への収束が健全な競争を阻害することが最も懸念されていた。OSD, Defense Science Board Task Force (1997).

<sup>6</sup> たとえば、ボーイングは上記10分野のうち6つのプラットフォーム事業を展開しており、ロッキード・マーチンは5つ、ゼネラル・ダイナミクスは3つの事業をそれぞれ展開しており、少数企業による寡占状況にあることも指摘している。

<sup>7</sup> この生産分野においては、プラットフォーム生産分野と同様に、いくつかの大企業が市場において主要なシェアをもっている。たとえばレイセオンとノースロップ・グラマンはともに6つの事業分野のうち4事業を展開しており、ロッキード・マーチンは3事業を展開しており、この大企業のサプライヤーとしてニッチ企業が供給を行っている。DUSD(IA)(2001), pp.43-44.

たとえば、【表13】は、戦術ミサイル・プラットフォーム分野の重要なサブシステムを供給する能力のあるサプライヤーの数を示しており、印をつけたサブシステムについては、戦術ミサイル本体の主要メーカーであるボーイング、ロッキード・マーチンそしてレイセオンも同時に自ら供給する能力を有している。このように米国の国防産業は、大企業が当該兵器システムのすべてを生産できる自己完結能力を保持する一方で、サブシステムについては、多様な供給源を同時に有するという複雑な構造が形成されたというのがこの時期の特徴である。

【表 1-3】戦術ミサイルのサブコントラクター構造

分 類	サブシステム	サプライヤー 数	備 考
動 力	ロケット・モーター	5	
	容器	7	
	ジェット・エンジン	2	
	燃料タンク	5	
誘導・制御装置	制御アクチュエーター	9	
	IMU	5	
	GPS	3	
	GPS/アンテナ	5	
	Gyros/加速度計	4	
	データ・リンク装置	5	
	電源装置	4	
	探知装置（レーダー・赤外線・電子）	5	
	風防	6	
	電子ユニット	9	
装 備	炸薬充填アッセンブリー	6	
	不活性コンポーネント	7	
	フューズ	7	
	安全装置	8	
	弾体	3	
機 体	胴体	4	
	翼	6	
	下部構造	4	

（出所：DUSD（IA）（2001），p. 13, Figure 3.）

#### (ウ) 1990年代後半以降の再編・統合の特徴

ここで、米国国防産業で90年代後半以降に進展した再編・統合の特徴を改めて整理してみる。

##### ア 大企業間の相互取引

まず、大企業間の相互取引関係が活発になってきたということである。国防企業は、常に競争に晒されており、再編・統合の結果、国防省はボーイング、ロッキード・マーチンそしてレイセオン等の巨大国防企業に依存することになったということである。この状況は、巨大国防企業が、縮小の進む調達プログラムに対応するため、それぞれの企業が相互のサプライヤーとなるプライム＝ベンダー構造を構築していった結果であると考えられている<sup>8</sup>。このことから、巨大国防企業間の買収・合併の動向は一段落したと考えることができる<sup>9</sup>。

##### イ サブコントラクター間の再編・統合の継続

次に、このように再編・統合が一段落した巨大国防企業内では、今後もニッチ調達や生産に関して相互取引が行われる可能性が大きい一方、サブコントラクター間での再編・統合は今後も継続することが大いに見込まれるということである<sup>10</sup>。

##### ウ 大企業のリストラ

この時期の特徴の3番目として、巨大国防企業が自社内の事業部門を他社に売却する等、巨大国防企業内のリストラが挙げられる。たとえば、ロッキード・マーチンは、戦略・組織レビューの一部として、99年9月にコア以外の事業部門の切り離しを検討すると発表し、これに基づき自社の事業部門を他の国防産業に売却し始めている<sup>11</sup>。

また、レイセオンは、98年から非コア事業部門の売却を開始しており、その売却範囲はレイセオンの得意分野とも思われる事業部門にまで及んでいる<sup>12</sup>。さらに、兵器システムのコ

---

<sup>8</sup> Boeing (2001), *The Boeing Company 2000 Annual Report*. 巨大企業間のプライム＝ベンダー関係について、たとえば、レイセオンとロッキード・マーチンの共同によるJavelin対戦車ミサイルが挙げられる。Javelinは、当初レイセオン、ロッキード・マーチン及びテキサス・インスツルメンツの3社で開発競争が行われ、テキサス・インスツルメンツが落札したものである。その後、レイセオンがテキサス・インスツルメンツを買収・統合したが、生産においてはロッキード・マーチンとコラボレートしている。

<sup>9</sup> 2001年に行った経団連防衛生産委員会でのインタビュー調査でもこの見解が示された。

<sup>10</sup> たとえば、最新の動向として、ゼネラル・エレクトリックがハネウェルを買収し、支配的なサブコントラクターになったことが挙げられる。

<sup>11</sup> 2000年9月にロッキード・マーチン・コントロール・システムズ、そして同年11月にはアエロスペース・エレクトロニクス・システムズをBAEシステムズに売却している。Lockheed Martin (2001), *Annual Report 2000*.

<sup>12</sup> 98年に、商用ランドリー事業とレイセオン・エアークラフト・モンテック部品工場を売却し、99年には、セダラピッド社をはじめとする非コア事業部門を売却し、さらに2000年には、飛行シミュレーション事業及び光学システム事業など一見レイセオンの得意分野とも思われる事業部門まで次々に売却している。Raytheon (2001), *2000 Annual Report*.

アとなる技術に関して、その技術を企業内で保持しているにもかかわらず他の複数の企業から競争的に調達するようなケースも出てきている<sup>13</sup>。

#### エ オープンなアーキテクチャの形成

この間、国防企業は、積極的にITを導入し組織構造を変化させつつあると考えられる。すなわち、巨大国防企業はこれまでのクローズドなEDIにとどまらず、より積極的にオープンなアーキテクチャを形成するようになってきたということである。この際、それぞれの巨大国防企業内部は、CAD/CAM(Computer-Aided Manufacturing)を利用した開発・製造の合理化を進め、さらに現在では、インターネットによる電子商取引を積極的に活用している<sup>14</sup>。

より具体的には、巨大国防企業は、コアとなる技術的資産に関連する製造部門ごとに秘匿性が高くかつ大容量のインターネット・ソリューションを導入し、モジュール化を進行させる一方、従来クローズドであった非コア部門を切り離し、開発の所要に応じて外部の市場を利用して取引するオープンなアーキテクチャを形成しつつある。この際、モジュール化された部門は、逐次バージョン・アップされる電子取引手段を導入して業務の一層の効率化を図るとともに、外部市場を利用した取引においては、よりオープンなインターネットを活用した競争的な取引を行なうようになってきている。ここで注目すべきことは、保全上の観点から従来オープン化されないだろうと考えられていた取引についてさえ、汎用部品の調達から漸次インターネットを活用したオープンな取引が行われてきており、その取引対象がさらに特殊部品にまで拡張される傾向にあるということである。

以上が90年代に国防産業で起きた再編・統合の概要である。

### （２）米国の国防産業構造の変化をめぐる標準的な評価とその問題点

ここでは、米国の国防産業構造をめぐる標準的な評価を整理し、その問題点を指摘する。

米国の国防産業構造に関する我が国における標準的な評価は以下の２点である。冷戦終結後の軍事費の抑制または削減傾向が現れた結果、国防産業の再編・統合が進展し、97年末ごろまでに巨大国防企業への収束が完了し、最近では大陸をまたがる再編・統合も検討される等、国際競争力はさらに増大してきていること、その結果、我が国に対しての売り込

---

<sup>13</sup> レイセオンのファランクス・シウス(Phalanx CIWS: Close-In Weapon System)のシステムでもっともコアとなる熱戦映像技術についてさえ近年の更新の際、競争的に外部調達先を選択している。最新のPhalanx Block 1Bのコア技術であるIRシーカーは、仏のトムソンCSFから調達している。

<sup>14</sup> たとえば、JSFの開発をめぐる競争状態にあったロッキード・マーチンとボーイングは99年にそれぞれ仏ダッソー・システムズのCATIAを導入し、チーム間のCADデータ交換を効率的に行うことにより競争力の強化を図っている。

み圧力を高めており、我が国の防衛産業を取り巻く環境は一層厳しさを増すこと、このような米国国防産業に対する脅威認識である<sup>15</sup>。

他方、米国内では、この同じ巨大国防企業への収束を次のように評価している。すなわち、「あらゆる国防生産が、巨大企業内部での垂直的生産能力に依存する傾向を強めることによって、他の企業の国防産業への参入が阻害され、長期的な結果として、適正な競争が損なわれるとともに、国防にとって極めて重要な繊細な技術を開発するためのイノベーションが抑制され、長期的には国際競争力を喪失する可能性がある」という否定的な評価である<sup>16</sup>。

以上のように、米国国防産業構造の変化をめぐる日米双方の評価には大きな隔たりがあり、これが我が国の防衛産業・技術基盤の維持方策を明確に描けない一つの要因となっていると考えられる。ここで、この問題が次のように置き換えられることに注目してみる。すなわち、「米国国防産業は、なぜ冷戦終了後に大きな再編・統合を行ったのか、現在の構造はどのように評価できるのか、そしてこの評価に基づけば、米国国防産業構造は今後どのように変化すると予測できるか」という問題である。本研究は、この問題に答えることによって、我が国の防衛産業政策へのインプリケーションを導こうとするものである。

次の章では、この問題に答えるための準備として取引コスト理論に基づきIT革命の影響を説明変数とする理論的な分析枠組を構築する。

## 2 理論的分析枠組

### (1) 取引コスト理論の理論的基礎

さて、取引コスト理論では、すべての経済主体は限定合理性のもとに、機会があれば悪徳的に利益を得るように機会主義的に行動するものと仮定される。それゆえ、このような経済主体間でなされる取引契約は常に不完備となり、取引上、相手をだましても利益を得ようとする機会主義的行動が出現し、これによって資源は非効率に利用され、配分されることになる。そこで、このような機会主義的行動を抑制するために、経済主体は、取引契約前に相手を検索し、正式に取引契約を交わし、そして契約後も契約履行を監視する必要がある、そのためにコストが発生する。これら取引をめぐる一連のコストが取引コストと呼ばれ、このコストを節約するために、統治構造あるいはガバナンス構造として様々な組織的制度がデザイ

---

<sup>15</sup> 防衛産業・技術基盤研究会(2000)『防衛産業・技術基盤の維持・育成に関する基本的方向』10頁、産業研究所(2000)『防衛産業の生産技術基盤に関する調査研究』28-31頁など。

<sup>16</sup> OSD, Defense Science Board Task Force (1997), pp. 19-24.



ンされる。以上が取引コスト理論の基本的考え方である<sup>17</sup>。

また、この取引コストは、資産の特殊性、不確実性及び取引頻度という具体的な取引状況に依存するとして仮定され、この理論的基礎のもとに、組織形態及び経営戦略が演繹的に分析される<sup>18</sup>。以下では、この取引コスト理論に基づき、米国の国防企業の再編・統合について分析するための簡単なモデルを構築する。

## （２）国防産業構造の取引コスト理論分析枠組の構築

### （ア）垂直的統合戦略

まず、垂直的統合戦略が選択される場合を考える。取引コスト理論によると、取引される財・サービスが取引当事者にとって特殊な資産に基づくものであるほど、取引コストを節約するために、より組織的・固定的な取引形態が選択されることになる。さらに、この取引をめぐる取引状況が不確実であればあるほど、取引コストを節約するためにより、組織的・固定的な取引形態が選択されることになる。

たとえば、政府（国防省）と国防企業の間で、ある装備品を取引する際、この装備品が両者にとって特殊な資産に基づく場合を考えてみる。すなわち、国防企業にとって、ある兵器システムの生産設備が他の生産に転用困難な設備で、しかも莫大な設備投資を必要とする場合で、他方の国防省がこの兵器システムに基づき、国防戦略・政策、作戦等を策定し、教育訓練体系あるいは関連施設及び人事制度等を構築・整備する等、無形・有形の資産を形成するために特殊でしかも莫大な投資を行うことが必要な場合である。このようなケースでは、国防省がこの特定の企業と固定的・組織的に取引を行うことによって取引コストを節約することができると思われる<sup>19</sup>。

さらに、取引コスト理論によれば、取引される財・サービスの性質が複雑で錯綜している場合、この財・サービスをめぐる取引状況は不確実となり、固定的・組織的な取引形態を選

<sup>17</sup> 以上の説明は、菊澤研宗（1998）『日米独組織の経済分析』文眞堂、Coase, R. H. (1988), *The Firm, The Market, and The Law*, Illinois: The University of Chicago.（宮沢健一・後藤晃・藤田芳文訳『企業・市場・法』東洋経済新報社、1992年）、Williamson, (1996), *The Mechanisms of Governance*, New York and Oxford: Oxford University Press. に詳しい。

<sup>18</sup> 取引コストと組織形態及び経営戦略との関係については、Williamson, (1996)、Douma, S. and Schreuder, H. (1991), *Economic Approaches to Organizations*, UK: Prentice Hall International Ltd.（岡田和秀・渡部直樹・丹沢安治・菊澤研宗訳『組織の経済学入門』文眞堂、1994年。）そして菊澤（1998）に詳しい。

<sup>19</sup> このような取引をその都度市場で行うならば、限定合理性と機会主義の仮定から、その都度契約条件をめぐって交渉を行い、契約を結び、その履行を監視しなければならず、膨大なコストが発生すると考えられる。そこで、固定的・組織的な関係を結んで交渉及び契約のコストを節約するのだと考える。

択することが効率的となると考えられる<sup>20</sup>。

たとえば、取引される兵器システムの特質が複雑で錯綜しており、その設計・製造のための仕様書（スペック: specifications）が極めて複雑で特殊な場合、あるいは当該兵器システムの将来における有効性や発展性が予測不可能な場合には、国防省は特定の国防企業と固定的・組織的な取引関係を結ぶことが効率的であり、したがって、国防省と特定の国防企業があたかもひとつの組織であるような取引関係が形成されると考えられる<sup>21</sup>。

次に、装備品をめぐる取引状況が確実な場合を考える。たとえば、ある兵器システムのスペックが比較的単純で他の企業も容易に生産できるような場合、あるいは兵器システムの有効期間が予測できる場合や代替的な技術の実用性がすでに実証されているような場合である。この場合、国防省は、この特定の企業と期限付きの契約を結ぶが、次の新たな兵器システムあるいは更新に当たって他の企業と競争させることを予め示すことによって、機会主義的行動を抑制することができるようにとなると考えられる。したがって、装備品をめぐる取引状況が確実な場合には、組織と市場の中間的な取引形態を選択することが効率的となると考えられる<sup>22</sup>。

このような取引形態に関するモデルは、特定の兵器システムを製造するメーカーと部品を供給するサプライヤー（ベンダー）との関係についても当てはまる<sup>23</sup>。

#### （イ）水平的多角化戦略

次に、水平的多角化戦略が選択される場合を考える。取引コスト理論によれば、水平的多角化戦略は、物的資産、技術的ノウハウ、組織的ノウハウあるいはブランド・ネームなどの共通の生産要素を基礎として、取引状況の不確実性の度合いによって、取引コストを節約するようにこの共通の生産要素を市場で取引するかあるいは同一の企業内で関連する事業を展開するかを選択になると分析される。

たとえば、特定の兵器システムの製造ラインと技術的ノウハウを持つ企業が、この物的資産及び技術的ノウハウのもとに既存の兵器システムとは別の新しい兵器の開発・製造を行う

---

<sup>20</sup> たとえば当該技術が複雑な場合、このように組織的な関係を結ぶことで、当該業務にかかわる部署に当該技術に関する知識を蓄積することができると考える。

<sup>21</sup> 垂直的統合戦略については、Williamson, O. E. (1975), *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, New York: The Free Press. に詳しい。

<sup>22</sup> 組織と市場の中間的な組織形態については、今井賢一・伊丹敬之・小池和男（1982）『内部組織の経済学』東洋経済新報社、Douma and Schreuder (1991), Ch. 7、そしてWilliamson (1996), Ch. 4.などに詳しい。

<sup>23</sup> 企業の垂直的統合戦略は、部品が特殊な資産に基づく場合でしかもその部品の特質が複雑で錯綜している場合に効率的な経営戦略として選択されるといえる。また、部品の特質が複雑でなく取引状況が確実ならば、効率的な取引形態は、垂直的な統合ではなく、その都度の取引状況に応じて取引を組織的に行ったりあるいは市場的に行ったりする中間組織的な取引形態が選択されると考えられるのである。

ことによって範囲の経済が得られることを認識したとする。この場合、この企業はこの特殊な物的資産あるいは技術的ノウハウをもとに自ら開発・製造を行うことも、別の企業に売るかあるいは貸与することもできる。しかし、取引状況が確実ではない場合、市場で売買あるいは貸与する契約を結ぶ際、相手の企業から機会主義的行動を仕掛けられる可能性があり、そのため高い取引コストが生じると考えられる。そこで、このような取引状況が確実ではない場合には、新しい兵器システムの開発・製造を企業内で展開することが効率的になると考えられる<sup>24</sup>。

#### （ウ）IT革命が国防産業構造に及ぼす影響

最後に、以上のような垂直的統合戦略と水平的多角化戦略に関する基本的な理解に基づいて、これらの効率的な組織形態を選択する戦略にIT革命がいかなる影響を及ぼすのかを考察する。

ここで、IT革命の影響を国防技術そのものへの影響と取引形態への影響に区分して整理する。まず、国防技術そのものへの影響として、国防技術がITを重要な構成要素とするにともない、IT自体の急速な進歩によって、国防技術に対するニーズもこれまで以上に急速に変化するという影響が考えられる。すなわち、安全保障効用を増大するために、国防技術に常に新しい技術を取り入れるという基本的なニーズのもと、この取り入れるべき技術のサイクルがIT革新によって加速化するという影響である<sup>25</sup>。具体的には、日進月歩の技術の中から国防技術への導入の可能性を見極め、兵器用にモディファイし、製品化するという一連のサイクル・タイムを短縮する必要性が増大すると考えられるのである。

次に、取引形態へのIT革命の影響を考えてみる<sup>26</sup>。IT革命、特にインターネットの普及にともなう情報収集コストの低減を背景として、個別の企業の製品・技術情報が多くの人に共有されるようになってきた。たとえばメーカーと潜在的なサプライヤーの関係を考えてみる。メーカーが、特定のサプライヤーとの固定的な取引形態を選択してきた要因のひとつとして取引コストのうち検索コストが大きかったことが考えられる。しかし、IT革命によって検索コストが劇的に低下することによって、これまで検索できなかった潜在的なサプライヤーを含めて広く市場に取引相手を求めることができるようになると考えられる。一方、潜在的なサプライヤーは、自社の利潤を極大化するため、情報提供コストの低下を背景に、積極的に自社の製品・技術情報を公開する戦略を展開していくことが考えられる。

<sup>24</sup> 多角化戦略については、Williamson (1975) に詳しい。

<sup>25</sup> DSB(1999), *Final Report of the Defense Science Board Task Force on Globalization and Security*. では、グローバリゼーションの進展と民生技術の進歩が兵器技術に及ぼす影響を詳細に分析している。

<sup>26</sup> Jorgenson, D. W. (2001), "Information Technology and the U.S. Economy," *American Economic Review*, March 2001, Vol. 91, Number 1, pp. 1-32.などを参考に整理した。

これらの影響を考えると、国防産業においても、次のようなモジュール・アーキテクチュア化とオープン・アーキテクチュア化を同時に進行させるモメンタムが増大すると考えられる<sup>27</sup>。まず、完成品メーカーの企業戦略を考える。彼らにとってコアとなる資産は、複雑で錯綜した国防技術を完成させるラインとノウハウであると考えられる<sup>28</sup>。このため、現在のように国防予算の制約下に激しく変化する国防技術ニーズに迅速に対応して利潤を極大化するためには、このコア資産に関して、製造ラインを合理化し知識を集約化する必要性が増大すると考えられる。それと同時に、激しく変化する国防技術に対するニーズに迅速に対応するためには、ニッチ産業を含めたあらゆる市場から必要な技術を検索し、速やかにこれを兵器システムに採り入れることのできる柔軟な取引形態の必要性も増大すると考えられる。

次に部品メーカーの企業戦略を考える。彼らにとってコアとなる資産は、完成品メーカーに卸す部品を開発・製造する技術とノウハウであるといえる。完成品メーカーからのニーズが激しく変化する場合、自社の利潤を極大化するためには、完成品メーカーからのニーズに即応できるような当該技術に関連する多様な技術的ノウハウを準備しなければならない。このような環境においては、これまでのようなインテグラル・アーキテクチュアでは十分に対応できない。そこで同様のドメインをもつ部品メーカーとの間でそれぞれの技術を組み合わせたモジュールを形成する必要性が生じると考えられる<sup>29</sup>。

ここで、情報コストが低下すれば、それぞれのモジュールをはじめから統合しておく必要は少なくなる。そのときどきのニーズに応じた柔軟な組み合わせを行うオープンなアーキテクチュアを構築することが効率的になると考えられる。なぜならば、これまでのように統合されたアーキテクチュアの場合、ニーズの変化が起きるたびに設計から生産まですべてを一新しなければならず、コストがかかる割に開発速度が遅く、迅速な対応が難しい。これに対して、モジュール・アーキテクチュアなら、製品全体を再構成する必要はない。そこでは、個々のモジュールごとに技術革新を行うことで、低コストかつ短期間の内に製品のモディファイを達成することができ、国防技術の変化のスピードに迅速かつ低コストで対応が可能

---

<sup>27</sup> モジュール・アーキテクチュアとは、最終製品を構成する様々な部品群をいくつかの塊に分け、個々の塊を構成する部品をいったん上位部品としてモジュール化(構成単位として規格化)することであり、オープン・アーキテクチュアとは、異なる最終製品間の部品を共用できるよう、部品のインターフェースを標準化し、別のサプライヤーの部品や、同じサプライヤー製であっても異なる部品に接続できるような設計仕様のことをいう。詳しくは、奥野正寛・中泉拓也(2001)「情報化とデジタル化・電子化社会」奥野正寛・池田信夫編著『情報化と経済システムの転換』東洋経済新報社、第1章を参照。

<sup>28</sup> このうちのノウハウとは、これまでの経験から形成されてきたものであり、具体的には、国防省のニーズを理解し、国防省との直接の交渉に基づき兵器システムを逐次モディファイしうる能力である。

<sup>29</sup> インテグラル・アーキテクチュアとは、個々の部品を最終製品を構成する部品群全体と整合的にできるようにカスタム・メードに設計し、それらを組み合わせることで最終製品を作ることである。奥野・中泉(2001)。

になるからである<sup>30</sup>。

ただし、このオープンなモジュール・アーキテクチャが成立するためには、各モジュールをつなぐインターフェースが存在することが必要である。すなわち、このインターフェースが標準化されていれば、個々の部品を同じ企業の異なった種類の部品や、異なる企業の異なる種類の部品に相互に置き換えることができるのである。

これまでの議論から、IT革命の進展によって、国防産業構造は、オープンなモジュール・アーキテクチャ化が進行する理論的可能性があることが分かった。さらに、この構造変化が起きる条件も明らかになった。次の章では、この理論的分析枠組に基づいて90年代に起きた米国国防産業構造の変化の実態を歴史的に分析し、これを改めて評価する。

### 3 米国国防産業構造の取引コスト理論分析

#### （1）1990年代半ばまでの産業構造

まず、冷戦終結後間もない時期の国防産業構造の変化を分析する。この時期はまだRMA推進に対応した軍の変革要領が明確に示されていない中、現有装備の削減だけが見込まれるという状況にあった<sup>31</sup>。そのような状況では、たとえ大企業といえども、追加的な投資機会を見出すことはできず、自ら新たな設備投資を行って他企業の事業に進出する動機も持ち得なかったと分析できる。そこで、現在受注している生産を最小コストで行うか、あるいは他企業をそのまま買収・合併して事業を拡大することでしか利潤を確保できなかったと考えられる。

このような不確実な取引状況においては、双方にとって特殊な資産を有するサプライヤーを垂直的に統合することで、取引コストを節約することが効果的であったと考えられる。また、共通の生産要素を有する企業を合併・買収し、関連的多角化を行うことで、範囲の経済を達成する際の取引コストを節約できたとも考えられる。

以上のことから、冷戦終結後の90年代前半においては、巨大国防企業は垂直的統合・水平的多角化戦略を積極的に展開し、取引コストを節約するという観点から、効率的な産業構造としてクローズドでインテグラルなアーキテクチャが形成されていったのだと評価できる。さらに、当時発展中であったIT革新の成果を活用して企業間を既存のイントラネットで結び、より業務コストを削減していくことが、より効率的な経営戦略とその手法であったと評価できるのである。

---

<sup>30</sup> 奥野・中泉（2001）。

<sup>31</sup> CABA, Strategic Studies ([http://www.csbaonline.org/2Strategic\\_Studies/Strategic\\_Studies.htm](http://www.csbaonline.org/2Strategic_Studies/Strategic_Studies.htm))

## ( 2 ) 1990年代後半以降の産業構造

次に、90年代後半に起きた国防産業構造の変化を分析する。この際、企業におけるITの導入と組織との関係を考えるうえで、ITを導入すれば組織がどう変わるかという視点でなく、企業がどのような目的をもってITの導入や組織の変更を行おうとしているのか、その目的は達成されているのか、そしてIT投資の効果を高めるような組織とはどのようなものか、という視点から分析を行う<sup>32</sup>。そこで、以下では、まず、国防省及び国防企業がいかなる目的のもと、IT革命の成果を導入しようとしたかを明らかにする。次に、IT革命の成果を導入するに当たって、どのような政策を展開していったのかを具体的に説明する。さらに、この時期に起きたCAD/CAM産業の変化を明らかにする。そして最後に、IT革命が米国の国防産業構造に及ぼした影響を取引コスト理論に基づき統一的に説明し、改めてこれを評価する。

### (ア) IT革命成果導入の目的

ここでは、97年5月に発出された97QDR ( Quadennial Defense Review Report ) 及びいわゆるコーエン構想と呼ばれる「国防改革構想(DRI: the Defense Reform Initiative)」に注目し、これらが国防企業の目的を規定し、98年ごろまさにピークとなった電子商取引システムの競合的開発とあいまって、国防企業が競ってITを導入し、その効果を高めるように組織構造が変化していく前提が形成された様子を明らかにする。具体的には、97QDR及びDRIによって、国防産業政策の目的がこれまでの「従来型兵器の生産・維持」というものから、「RMAを推進する新しい兵器の開発」へとシフトし、この新兵器開発に重点的な資源配分を行なうため、コア技術以外の技術はITを利用したアウト・ソーシングを促進するとともに、シミュレーション調達による調達の効率化を図るという具体的な目標が形成されていた状況を述べる。

### ア 97QDRをめぐる議論

97QDRは、国防戦略、軍事力の構成、軍事力の近代化計画、インフラストラクチャ並びにその他の国防プログラム及び国防政策の各種要素を規定している<sup>33</sup>。このQDRの最大の特徴は、前年の96年に統合参謀本部から公表された「ジョイント・ビジョン2010」が描

<sup>32</sup> 浜尾敏 (2001)「情報化と組織アーキテクチャ」奥野正寛・池田信夫 (編)『情報化と経済システムの転換』東洋経済新報社、第8章、205-229頁。

<sup>33</sup> QDRは、96年のThe Military Force Structure Review Actに基づき国防長官が策定するものである。The Government Performance and Results Actによって各省庁は3年ごとにそれぞれの戦略計画を更新することになっているのに対し、国防省のQDRはこの戦略計画に相当するものとして4年毎に更新される。また、これを補完するために、The National Defense Authorization Actによって会計年度ごとの国防省としての目標が設定される。

く21世紀型戦闘に適合した統合技術及び作戦を実現するための主要結節を画するべく【表1-4】のように600億ドルを目標として調達費を増額することにあつた<sup>34</sup>。

【表14】 調達費の推移

(\$: billion)

	FY 1998	FY 1999	FY 2000		FY 2001	
	実施	実施	97QDR 目標	実施	97QDR 目標	実施
予算要求	42.6	48.7	54.0	53.0	60.0	60.3
議会承認	45.1	49.2		55.0		62.1

(出所：DOD (2001), *Government Performance and Results Act Department of Defense FY 2000 Performance Report*, p. 29, Performance Measure 2.2.1.)

一方、このQDRが規定した調達費の増額に関して、当時からその妥当性について批判的な議論が展開されていた。特に、QDRに基づきいかに調達費を増額したとしても、従来型の軍隊を維持しながらRMAを推進することには予算上無理があること<sup>35</sup>、またQDRが主正面における伝統的な軍隊同士の戦闘を想定する以上、最先端の兵器技術を装備した軍隊への変換は抑制されることなどが早くから指摘されていた<sup>36</sup>。

このような状況を国防産業はどのように認識していたのであろうか。ここでは国防産業団体であるNDIA(the National Defense Industrial Association)における議論を確認していくことにする<sup>37</sup>。

QDR策定をめぐって様々な議論が展開されていたさなか中の96年、ADPA (American Defense Preparedness Association) (後のNDIA) のスキューピエ会長 (当時) (L. F. Skibbie) は、国防予算の一層の減額を所与のものとして、その中で国防産業を維持するためにQDRがいかにあるべきかを述べている<sup>38</sup>。それによると、現在の国防予算レベルで軍の近代化を推進するためには、まず、装備の近代化の方向を明確にし、予算配分の重点を現行の兵器システムの支援及びインフラ維持から新装備及び新兵器システムの整備に移行すること、こ

<sup>34</sup> Secretary of Defense (1997), *Report of The Quadrennial Defense Review*. Section , Section .

<sup>35</sup> Vickers, M and S. Kosiak(1997), *The Quadrennial Defense Review: An Assessment*, CSBA. によれば、2001 年以降毎年 200 億ドルが不足すると見積もっている。

<sup>36</sup> National Defense Panel (1997), *Transforming Defense: National Security in the 21st Century* は、軍隊を将来型に転換するための革新的なプログラムのためには 50-100 億ドル規模の追加的予算が必要であると指摘していた。

<sup>37</sup> NDIA は、97 年 3 月、ADPA と NSIA(National Security Industrial Association) が合併して創設された非政治 (党派) 的な非営利の国際団体であり、政府及び取引のある外国を含んだ約 900 の企業会員と 26000 人の個人会員からなる。NDIA は多数の委員会を持ち、年間 60 以上の会議を主宰し国防産業に関する各種問題を解決するため、政府と産業界の意見交換の場を提供している。

<sup>38</sup> Skibbie, L. F. (1996), "Budget Crisis Means Tough Questions About the Future of Defense," *National Defense*, January 1997.

れに併せて、コア以外の軍の機能を民間部門からアウト・ソーシングすることによって節約される数十億ドルの予算を将来の兵器購入資金に充当すべきこと、さらに、調達改革の断行及び基地の閉鎖によって予算を確保すべきこと、以上を国防産業側の要望として主張している。

さらにスキュービエは、QDR発出直後の97年、QDRに対応して国防産業がどのような態度をとるべきかを今度は国防企業に向かって述べている<sup>39</sup>。それによると、湾岸戦争における戦勝が60年代の技術を基礎として70年代に開発され80年代に装備化された兵器システムによってもたらされたことに鑑み、「国防は実験することができないが、かといって検証を経ない理論を適用するべきでもない『極めてシリアスな事業』であり、漸進的に近代化するしかない」のだと主張し、当初QDRに寄せられていた「ドラマチックな変化」という期待を修正して、より現実的に対応すべきであると述べている。

以上のように、国防産業界は、国防省がQDRによって調達費の増額を規定したとしても、一朝一夕に近代化を図るには不十分であるとの現実的な認識のもと、国防省及び国防産業が一体となって漸進的に近代化を行わなければならないという理解を示したのである。この状況は、次のように理解すべきであろう。すなわち、このような国防産業側の理解の前提には、このQDRによって将来装備の方向性が示され、もし国防省が調達改革等を断行するのであれば、その中で国防産業が存続し、さらに自己利潤を最大化できる可能性があるという合意が存在していたということである。したがって、国防産業はこのQDRを積極的に受け入れる用意があると表明したと考えられるのである。

ここで、国防産業が自ら設定した目標を改めて以下の2つに整理してみる。

まず、現在生産中の兵器システムの製造を合理化すること、次に、『ジョイント・ビジョン2010』に示された将来兵器システムの開発競争力を強化すること、この2点である。その上で国防産業は、この2つの目標を達成する際の障害となっている主要な要因が「冷戦時代に構築された調達システム」であると明確に指摘し、以降、国防省に対して調達システム改革の断行、特にIIを利用したアウト・ソーシング及びシミュレーション調達の推進を積極的に働きかけていくことになったのである<sup>40</sup>。このうち、シミュレーション調達について確認する。

NDIAは、97年、調達改革に関して提言を行い、調達改革によって政府と国防産業界の双

---

<sup>39</sup> Skibbie, L. F. (1997), "Quadrennial Defense Review's Conservative Approach Makes Sense For Nation's Security," *National Defense*, July/August 1997, Vol.82, Iss. 529, p.4.

<sup>40</sup> NDIAの前身であるADPAは、96年、兵器システムの近代化に配分する資源を確保するため、国防省の後方支援、維持そして行政機能のアウト・ソーシングによる国防費の節約効果を算出し、アウト・ソーシングの拡大を主張している。この中で、元統合参謀本部議長ヴェシーJr.(J. W. Vessey Jr)が1996年にウェストポイントで行ったスピーチの内容を引用して、基地の後方業務や補給所整備において政府の公共部門と民間部門がそれぞれ最も価値の高い資産に基づき業務を分担することによって国防産業基盤が維持されると主張している。また、オーディーン(P. A. Odeen)を議長とするADPA



方のこれまでのコスト削減努力の進展を阻害してきた「お役所仕事(the red tape)」を切り裂くことができるとして、「シミュレーション調達制度(simulation-based acquisition)」の導入を最も強力に主張した<sup>41</sup>。

その中で、シミュレーション調達の効果と可能性について触れている。まず効果としては、調達プロセスの当初の段階から当該兵器システムの利用者及び開発担当者の両者を参画させることができ、これによってシステム要求(requirements)が確実になり、部隊配備までの時間を大幅に短縮することができること<sup>42</sup>、さらにシミュレーション調達によって国防産業が全体として横並びで兵器システム開発市場に参入できることから、競争原理の働く健全な産業基盤が維持されること、そしてシミュレーション調達に関しての手続きの標準化やその他の障壁が克服されるならば兵器システム全体のライフサイクルの短縮化が可能となること、この3点である。

次に、シミュレーション調達実現の可能性については、国防省調達に適用されるために必要な要素のほとんどがすでに利用可能であることの論拠として、シミュレーション・モデリング技術がすでに成熟レベルに達していること、さらに、ハードウェア及びソフトウェアのコストがこの10年間に劇的に低下し、それに伴い、コンピュータの性能は指数関数的に向上してきていることを述べている。この際、兵器開発情報をデータベース化し、その進行度を配信することによって、これまで懸念されていた複製のインセンティブよりも情報交換とプログラムのトレード・オフのインセンティブが働くようになり、兵士にとってより望ましい結果が得られると結んでいる<sup>43</sup>。この兵器開発情報の交換に関しては、NDIAが、機関誌『National Defense』上での意見交換を促進し、首都圏だけでなく地方でもシンポジウムや会議を開催することによって国防企業にとどまらず民生品企業を含む多数の個人及

---

作業部会の試算によると、民間部門に転換可能な機能は延べ人員にして年間64万人で、一人当たりの人件費が7万ドルになり、これを民間部門に移管すれば年約120億ドルの予算を軍の近代化に充当できるとしている。Skibbie, L. F. (1996), "President's Perspective," *National defense*, September 1996.

<sup>41</sup> 国防支出に対する制約が今後とも予想される中、シミュレーション調達によって国防省調達コストを年間数十億ドル規模で節約することが可能となり、厳しさを増す兵器の近代化のための予算を有効に活用できるようになるとして試算している。Skibbie (1997), "President's Perspective," *National Defense*, November 1997.

<sup>42</sup> Requirements は使用者 (国防省) のneedsに基づき、段階に応じて当初の大まかなmission requirements から system requirements、さらに request for proposal を経て逐次具体化される。スキビーエのいうrequirements とはこれらの総称であると考えられる。

<sup>43</sup> NDIAによると、この調達に関する革新的なアプローチのヒントは、多軍種用途のJSFプログラム (Joint Strike Fighter Program) において観察されたものから得られたという。このプログラムは、90%の共用コンポーネントからなる戦闘機の生産計画である。国防省の高官は、国防産業界との協働によって、プログラム・コストとオペレーションに関する意見をすり合わせることでできていると自負している。その結果、性能要求(requirements) を敵意修正しながら将来におけるライフ・サイクル・コストを数百万ドル規模の経費節約効果が得られるとしている。

び国防企業との間にネットワークを構成し、積極的に情報を発信することに努めるとして  
いる<sup>44</sup>。このように、NDIAは、政府に対して国防企業の国防財・サービスの供給能力に関  
する情報を自ら積極的に提供することを約する一方で、政府が「国防のニーズ」を適宜に  
提供すべきであると提言している<sup>45</sup>。

さらにNDIAは、これらの施策を展開するに際しての法制度上の問題点を指摘し、特に、  
アウト・ソーシングを妨げる規定の存在と、兵器システムのライフ・サイクル・タイムの削  
減を妨げる規定の問題を挙げている。まず、アウト・ソーシングを阻害する法制度として、  
「管理局(Office of Management)」による規制と「予算措置A-76(Budget Circular A-76)」  
による規制の存在が問題であることを指摘し、これらの規定が、果たして公務員による基地  
の後方支援及び補給所整備比率の根拠とする「緊急時の即応性維持」に照らして有意である  
のかどうかに関する明確な検証結果を政府が示すべきであると提言している<sup>46</sup>。

次に、兵器システムのライフ・サイクル・タイムの短縮に関して、民生品産業の参入を阻  
害する主な要因が、民生品に適用される「瑕疵損害請求法(the False Claims Act)」の存在  
であることを指摘し<sup>47</sup>、この法律の存在によって、兵器システム・サイクル・タイムを短縮  
させうる潜在的な優良技術を有する民生品製造企業が兵器市場への参入を躊躇していると分  
析した上で、具体的な改善提案を行なっている<sup>48</sup>。

以上がこの時期に展開された97QDRをめぐる国防省と国防産業の間の議論である。そし  
てこのように激しく展開された議論に基づき政府はDRIを発出したのである<sup>49</sup>。

---

<sup>44</sup> DIA には、いわゆる小規模なニッチ産業団体も「規模の経済」を求めて加入してきている。Skibbie, L.F. (1997), "Further Consolidation of Defense Associations Offers Long-Term Gains," *National defense*, November 1997.

<sup>45</sup> NDIA は、ADPA から受け継いだ「国防技術分野に関する専門的知識」とNSIA から受け継いだ「国防政策・調達問題に関する専門的知識と政府との間に構築された関係」をもって十分に機能を果たすことが期待できるとしている。Skibbie, L. F. (1998), "Need for Information Propels Industry, Government Reliance on Associations," *National defense*, February 1998.

<sup>46</sup> Skibbie, L. F. (1996), "President's Perspective," *National Defense*, September 1996.

<sup>47</sup> 瑕疵損害請求法によると、政府に納入する製造物に瑕疵があった場合、損害賠償に加え懲罰的な課徴金が請求されることになっていた。Skibbie, L. F. (1998), "Acceleration of Weapon System Cycle Time Calls for Removal of Legal Barrier," *National Defense*, December 1998, Vol. 83, Iss. 543, p. 2.

<sup>48</sup> 民生品産業は競争力の維持の観点から製造サイクルの短縮努力を行っており、国防省も兵器システム・サイクル・タイムの短縮のために、RBA (Revolution in Business Affairs) の名のもとに民生品産業を国防産業に参入させるよう努力を傾注してきており、それなりの成果を収めてきた。しかし、それでも民生品産業の製造サイクル短縮に関する潜在能力に比して不十分であるのは、この法律のため十分な支払能力のある大企業しか市場参入できないという問題意識である。この問題意識に基づき、NDIA は次のように提言している。すなわち、法律本来の趣旨は欺瞞の排除という目的であり、契約をめぐる競争に適用されるものではないことに鑑み、まず、行為に欺瞞があるかないかについて明瞭で信頼性の高い証拠を提示すること、次いで、欺瞞するという特定の意思を証明することをこの法律の罰則規定適用の要件とすること、この2点である。

<sup>49</sup> Cohen, W. S. (1997), *Defense Reform Initiative Report*.

## イ DRIの展開

DRIは、97年11月10日、コーエン国防長官の主導の下、国防省の「ビジネス」の「全面的な改革計画(sweeping program)」として発出されたものである<sup>50</sup>。その目的は、まず、米国の産業が健全な競争を維持するためにスリム化し、より柔軟に対応できるようになってきたという実績のあるビジネスのやり方を国防省に積極的に適用することによって、国防費を節約し、RMAのための資源を確保すること、さらに、国防省の後方支援業務を機敏かつ柔軟にすることによって、新しい兵器技術を迅速に兵士に装備させ、予想される戦闘要領の変化に確実に対応させることにあった。

DRIは、次の4本柱からなる。まず、国防の後方支援業務に民間部門における良好なビジネス様式を適用することによってリエンジニアリングすること、次に、国防省の組織を再編・統合することによって冗長性や重複部分を改善し、プログラム管理の権限を中央から現場へと移転させること、さらに、競争原理をさらに多くの部門で働かせることによって品質を向上させ、コストを節約し、国防省の活動をより柔軟にすること、最後に、過剰なインフラを削減すること、この4点である。

ここでは、前述のように国防産業側が積極的に政府に働きかけてきた調達改革の中で、ITを積極的に導入する動機を付与したと思われる具体的な目標について確認する。それは、4本柱のうち、第一の柱である「良好なビジネス様式を導入したリエンジニアリング構想」の中に見ることができる。より具体的には、DRI第1章「良好なビジネス実践の適用」に目標が指定されており、「国防省のビジネス革命(RBA: the Revolution in the Business Affairs)とは、民間セクターにおける良好なビジネス様式を国防ビジネスに採用し、適用すること」にほかならないと意味付け、具体的な目標が設定された<sup>51</sup>。

これらの目標を設定するに際して国防省は、「電子ビジネス様式に完全にコミットするこ

<sup>50</sup> [http://www.defenselink.mil/news/Nov1997/b11101997\\_bt605-97.html](http://www.defenselink.mil/news/Nov1997/b11101997_bt605-97.html)

<sup>51</sup> 以下の9つの目標である。2000年1月までに、主要な兵器システムの契約手続きを全てペーパー・フリーにする。2000年会計年度までに、2万5,000ドル以下の国防省調達に対する支払いのうち90%を他省庁共通の政府仕様IMPACカード（IMPACカードとは、公用調達の支払い用途に限り政府の各省庁及び機関に対して発行される商用VISAのことである。実のところ、このIMPACは97年のDRI発出以前から使用されていたが、国防省での使用頻度は他官庁と比べて著しく低かった）で行う。国防省は電子カタログ及び電子「商店街(shopping malls)」の活用を推進し、当該製品の需要者が直接購買に関する意思決定を行えるようにする。兵器支援業務及び兵站業務のペーパー・フリー・システムを構築する。98年7月までに、国防省関連の法規類及び指導要領の大量印刷・配布を停止し、インターネットあるいはCD-ROMによってのみ公開する。99年1月までに、米国内のすべての軍事基地において維持、修理及び運用資材に係る主要請負契約が可能にする。最先端のビジネス手続き及び技術を導入し、伝達システムを再構築すること。伝統的な兵站の思考様式である「ジャスト・イン・ケース」方式を現代的なビジネスの思考様式である「ジャスト・イン・タイム」方式に転換する。国防省のシステムを家計における財の取引のように再構築し、すべての国防省職員（軍人を含む）が最新の合理的な手続きを行えるようにする。Cohen (1997) p. 1.

とによって確実に節約効果を挙げられるばかりでなく、国防省のビジネス文化を転換し、各級管理者が従来とは異なる思考様式を行わざるを得なくなり、より効率的に行動するようになることを確信している<sup>52</sup>」と述べ、電子ビジネス(EB: Electronic Business)の概念をDRIに導入し、DRI第1章で示された電子ビジネス・コンセプトを打ち出した<sup>53</sup>。これらの目的及び底流を流れる思想が、国防省のリーダーシップに的確に明確な目標を与えることとなり、国防省は、この目標を達成するため、以下のように 新たな組織を編成するとともに、各種施策を展開する態勢を整備していったのである<sup>54</sup>。

### 組織の編成

国防省は、DRIを推進するため、国防管理委員会(DMC: the Defense Management Council)と国防改革構想事務局(DRI Office: the Defense reform Initiatives Office)という2つの組織を新たに編成した。

DMCは、DRI発出直後の98年1月、国防省のリエンジニアリングを継続的に監督することを目的として「局長委員会」として創設されたものであり、国防長官が命じた改革構想を実現させる責任を有している。具体的には、国防長官に対する各種改革の提言を行うとともに、国防省外局(the Defense Agencies)の契約実績を評価することを任務とする<sup>55</sup>。またDMCは、国防省にとって制服組の高級幹部と文官の管理者が構成する初めての委員会であり、重要な改革及び改革関連の諸問題全般にわたり訓令・指示を出すこととなった<sup>56</sup>。

DRI Office は、国防省が関係するあらゆるレベルに対して実行上のリーダーシップを執るように98年5月に創設され、その管轄は国防省以外にも及び、DRIを促進するとともに、各省庁における現在進行中の各種改革とも相互補完関係にあるDRIについて調整し、紹介する役割を持つ。その活動状況は国防長官に直接報告されることになっている。

---

<sup>52</sup> Cohen (1997) P. 2.

<sup>53</sup> そのコンセプトとは、まず、 電子的な契約管理及び財務のコンセプト、次に、 電子的商用カード、すなわち「スマート・カード」のコンセプト、さらに、 インターネットを基本とした取引及びペーパー・フリーによる兵器システム支援のコンセプト、そして、 電子的なプライム・ヴェンダー契約、この4点である。Department of Defense(1998), *EB/EC Strategic Plan*, pp. 2-3.

<sup>54</sup> <http://www.defenselink.mil/dodreform/overview.htm>

<sup>55</sup> 外局 には、弾道ミサイル防衛機関(Ballistic Missile Defense Organization)、国防高等研究計画局(DARPA: Defense Advanced Research Projects Agency) などが含まれる。本研究のテーマである国防産業関連では、特にこの2つの組織には毎年莫大な研究開発予算が配分されている。

<sup>56</sup> 議長は国防副長官が務め、メンバーには、内局(OSD: the Office of the Secretary of Defense) と制服組の高級幹部が含まれる。

### 制度的枠組の整備

国防省は、マネージメント改革覚書(MRMs: Management Reform Memoranda) とDRI指示(DRIDs: Defense Reform Initiative Directives) を発出し、上記組織を通じてDRIを展開する枠組を整備していった<sup>57</sup>。

このMRMs及びDRIDsは、両者が相まって国防省内局と外局の双方の主要な管理者に対して改革努力を行う責任を与えるものである。すなわち、MRMs及びDRIDsは、調達や財務などの国防省のコアとなるプロセスの責任者に対して改革責任を与えると同時に、そのプロセスの中で重要な役割を果たす下部階層組織の管理者にも改革責任を付与することによって、コアとなるプロセス単体の改革にとどまらず国防省のビジネス様式全体の改革を図るものである。

このうち特に電子的商取引の推進に関して整備されていった枠組をやや詳しく述べる。国防省は、98年5月20日にDRID#43を発出し、これに基づいて統合電子商取引計画(JECP: Joint Electronic Commerce Program) を策定するとともに、兵士とこれを支える国防省のビジネス・プロセスの双方にとって極めて重要な情報交換の促進を図っていった<sup>58</sup>。

JECPの実行に際しては、国防省の情報統括官(CIO: Chief Information Officer)に、これを監督し、EC政策及び国防省に対するJECP関連の指示を発出する権限と責任が付与された<sup>59</sup>。これにともない、CIOは直ちに内局の首席スタッフ補佐(OSD PSAs: Principal Staff Assistants) 及び各部局長代理からなる専門チームを編成し、「国防省の電子ビジネス・電子商取引に関する戦略計画(EB/EC Strategic Plan)」の策定に取り掛かった。

このEB/EC Strategic Planは、電子ビジネス・電子商取引に関する国防省のビジョンを示し、その目的、目標、そしてそれらに関連する各種の戦略を指定するものとして策定され、これによって、国防省は連邦政府の他省庁及びビジネス・パートナーとの間あるいはその中で実現されている電子ビジネス・電子商取引の良好な実績や構想を利用することができるようになったのである<sup>60</sup>。

---

<sup>57</sup> MRMs は、97 年の 1 月、国防副長官が一連の覚書として国防省内の様々な部署に対して改革関連の実行状況についての評価と報告を求めたものである。DRIDs は、97 年 11 月、DRI に膚接して改革構想の具体的内容を指示するものとして発出され、同時にその実行状況について国防副長官に報告を求めるものである。したがって、国防省のビジネス様式が変更される都度、新たな思考に基づいた DRID が発出されることになっている。このうち DRID は、97 年 11 月 21 日以来、97 年に 13 件、98 年には 36 件、99 年には 3 件、2000 年には 2 件がそれぞれ発出されている。

<sup>58</sup> Department of Defense Reform Initiative Directive #43 - Defense - wide Electronic Commerce. 20 May 1998.

<sup>59</sup> CIO は、現在の C 31 担当国防次官補(ASD(C3I): Assistant Secretary of Defense for Command, Control, Communications and Intelligence)事務局の高級官僚である。

<sup>60</sup> EB/EC Strategic Plan は、『ジョイント・ビジョン2010』構想の実現を図るとともに、政府業績成果法(Government Performance and Results Act) 及びクリンガー・コーエン法(Clinger-Cohen

EB/EC Strategic Planを実行するため、CIOはCIOスタッフの上に電子商取引事務局(EC Office)を設け、EC/EBに焦点を当てた政策策定、実行の監督及び計画の見直しあるいは検討を行えるようにしている。さらに、CIOの指示によって統合電子商取引計画事務局(JECPO: Joint Electronic Commerce Program Office)が設けられ、OSD PSAs及び各部局に共用のEB/ECサービス運用が提供されることになった<sup>61</sup>。

このように、EB/EC Strategic Planは、EB/EC環境における技術の急速な進歩・変化に対応するためには、何よりも「ジョイント・ビジョン2010」に連携した長期的なビジョンが必要であるとの認識のもと、国防省のEB/EC戦略に関するビジョンを明確に示したものである<sup>62</sup>。このビジョンに基づき、国防省は、電子ビジネス・電子商取引導入に関する自らの統一的な目的とその目的を達成するための具体的な目標を設定し、国防省全体が電子ビジネス・電子商取引推進の目的と目標を共有することになり、この計画の必要性に対する高度なコンセンサスが国防省内に形成されたのである<sup>63</sup>。

以上のように、97年11月のDRIから現在までのEB/EC Strategic Planにいたる一連の政府の迅速な行動によって、国防省は統一的な目的、具体的な目標と指標を定め、各種法規との整合性を保持しつつ、関係各部局の実行責任を明確化し、国防省として電子ビジネス・電子商取引を推進する体制を一挙に整備していったのである。99年9月には、電子商取引会議の国防省と国防産業界との共同ワーキング・グループ(ECCWG: the Government/Industry Electronic Commerce Conference Working Group)が創設され、このECCWGを中心とする国防省と国防産業界による綿密な調整のもと、電子ビジネス・電子商取引システムが構築されていったのである<sup>64</sup>。

---

Act)によって規定される法制上の要求を満たすべく精密に調整され設計されている。なによりもまず、連邦管理・予算局(OMB: Office of Management and Budget) 覚書 M-99-02『連邦政府機関の取得及び支払いに関する電子商取引報告(Agency Electronic Commerce Report on Federal Purchasing and Payment)』(1998年11月25日付)に整合することが求められた。より具体的には、98会計年度の予算の範囲内であること、そして99及び2000会計年度における具体的な電子商取引実施計画の策定が求められた。さらに、内局のPSAsがそれぞれの所掌に応じた機能別の計画を作成し各部局に具体的な任務を与え、全体の計画に実効性を与えている。

<sup>61</sup> JECPOは、国防情報システム局(DISA: Defense Information Systems Agency)、国防兵站局(DLA: Defense Logistic Agency)及びその他の関連する部局のEC関連人的・物的資源を集成して構成された。具体的には、98会計年度の国防予算措置として、兵站、ビジネスシステム及び技術開発担当の国防次官代理補(Assistant Deputy Undersecretary of Defense、そしてライフ・サイクル情報室長をJECPO要員としてDLAに異動させた。これによってDISA及びDLAの各局長は、必要な人材、施設、費用、管理及び兵站支援をJECPOに提供して支援することになった。

<sup>62</sup> Department of Defense (1998), p. 7.

<sup>63</sup> Department of Defense (1998), p. .

<sup>64</sup> ECCWGは、項目ごとに作業グループが編成されている。Group 1: Incentives for the Adoption of e-Business (IAEB) Team, Group 2: Legal Subgroup; People Barrier's Subgroup; PKI Subgroup, Group 3: Performance Measures Working Group, Group 4: Software Quality and Interoperability for Electronic Business. このECCWGの任務は、以下の4つの項目について国防副長官に意見提出

以上のように、政府（国防省）と国防産業界は、RMAを効率的・効果的に推進するという共通の目的のもと、DRMに基づく電子的取引環境の整備事業を一体となって推進する態勢を確立していったといえる。次に、このように確立された目標と制度的枠組のもと展開された各種の政策を整理して述べていく。

#### （イ） 具体的政策

97年10月、ギャンスラー(J.S.Gansler) 国防次官（調達・技術担当）(USD (A&T))の指名演説において、QDRに基づく軍の近代化の方針が明確に表明された<sup>65</sup>。方針では、厳しい予算制約の中で21世紀初頭における戦略ニーズを満たすべく適切な兵器の近代化を達成しなければならないという極めて困難な問題に対する解答として、「国防省内部のRBAを確実に達成し、低コストで必要なパフォーマンスを獲得すること」を掲げ、そのために「米国防産業界がこの10年間で全世界の商業界においてリーダーの地位を確保する原動力となった技術とマネジメントの教訓を最大限に活用すること」を基本として、まずなによりも 現在進行中の調達改革を断行すること、これにより 国防産業基盤を再構築して国防産業と民生品産業との融合を図ることにより、より効率的で競争原理の働く国防産業基盤を拡大し、商業ベースで進展しているIT革命の成果を活用すること、さらに 後方支援予算が国防予算の65%を占める現状を改善し、国防に利用される資源の重点配分を後方支援から軍の近代化と戦闘の分野に転換させること、この際 調達システムである兵站機能をドラスティックに転換し、より低コストでより迅速に対応できるようにすること、そして 調達業務従事者(acquisition workforce)を充実強化し、国防省の調達システムの近代化を効率的かつ効果的に達成すること、という重点5課題が示された<sup>66</sup>。

---

することである。まず、電子ビジネスを導入するインセンティブに関する事項、次に、電子ビジネスを行う上での情報セキュリティに関する事項、さらに、電子ビジネス導入にともなう効果判定手段に関する事項、最後に、電子ビジネスに関連するソフトウェアの品質及び相互運用性に関する事項、この4点である。ECCWGは、少なくとも2週間に1度の定期的会合を開き、電子ビジネス・電子商取引に携わる民間企業及び政府組織との意見交換あるいは意見聴取を行い、2000年5月に最終報告を提出した。なお、最終報告提出後も定期的な会合は継続されており、最終報告提出後の2000年6月の会合では、2000年までの電子ビジネス・電子商取引の実態と将来の電子的商取引環境の方向性が議論された。それによると、2003年までに米国のB2B市場における取引規模は、約1.3兆ドルに上ることが予想されるという。そして、これまで情報提供者が単一であったB2B市場モデルから、2000年の時点では、すでに複数の購入者と販売者がオンライン上でダイナミックに取引する市場モデルへと進化を遂げているという。<http://www.defenselink.mil/dodreform/ecwg/brief.pdf>

<sup>65</sup> Statement of Dr. Jacques S. Gansler before the Committee on Armed Services United States Senate, October 1, 1997. ([http://www.acq.osd.mil/ousda/testimonies/gansler\\_confirmation.htm](http://www.acq.osd.mil/ousda/testimonies/gansler_confirmation.htm))

<sup>66</sup> 当然重視すべき技術分野が前提として示されている。RMAの屋台骨となるC3Iインフラ、長距離・全天候型・低コスト・精密・スマート兵器、迅速な軍隊のプロジェクション能力、21世紀型脅威(生物、化学、核、情報戦脅威)の抑止・対処能力、同盟国とのインターオペラビリティの5技術分野を挙げている。

以下では、それぞれの課題に対していかなる政策が展開されていったのかを述べていく。

#### ア 調達改革の加速化

調達改革を加速するため、国防省の各部局横断的に統合チームを編成し、電子商取引及び電子的データ交換に関する追加的な政策及び規則改正を行なっている。具体的には、このような国防省の活動に対する議会と産業側の積極的な理解と協力を求めつつ、要求性能（ミル・スペック：military specifications and standards）、取得手続、契約手続、システム調達監査、そして最も重要な評価基準の改正を着実に進めている。これにより、全省庁及び産業が、投資活動においてEBを活用し、部材調達において商業ベースの配達システムを利用し、家計と同様により競争的なソーシングを行い、民生品としても利用可能な共用品の購入範囲を拡大しつつあると評価されている<sup>67</sup>。

#### イ 軍民両用技術利用計画の推進

軍民両用技術利用計画の目的は、商業界における技術的先進性を活用して将来戦場における技術的優位を確保することであり、軍民両用技術の利用とは戦場における軍事的優勢と商業市場における需要を同時に満たす技術に投資し開発することにほかならない<sup>68</sup>。

また、軍民両用の意義はそれだけにとどまらず、ダイナミックでより積極的な軍需と民需の産業融合を意味する。すなわち、R&Dを通じて軍民共通の実用性を持つ技術的に高度な生産物とその製造技術を作り上げていくとともに、より柔軟な製造過程を通じて高付加価値を持つ民生品の製造ラインと同じラインで軍事特殊な製品を製造することを可能にするという未来志向でかつ包括的な概念である<sup>69</sup>。そのための具体的な施策として、国防省は、従来

---

<sup>67</sup> Statement of The Under Secretary of Defense Acquisition and Technology Subcommittee on Acquisition and Technology Committee on Armed Services Senate, March 18, 1998. ([http://www.acq.osd.mil/ousda/testimonies/sasc\\_march\\_18.html](http://www.acq.osd.mil/ousda/testimonies/sasc_march_18.html))

<sup>68</sup> DRI以前にも軍民両用技術利用計画は存在しており、この計画のもと、多くの民生品企業が参入し、新規の軍民両用技術のアイデアを国防システムに提案している。具体的には、97会計年度で、そのうちの68の計画が認められ、総計6,700万ドルの予算が各軍に配分されている。そして、各軍に配分された6,700万ドルと企業側の負担を合計すれば、軍民両用技術の開発に、総額で2億7,500万ドルが投資されたことになる。また、DRI発出後の99会計年度の具体的な施策として、軍民両用技術の開発に産業と共同で投資すること、そして以前の両用技術計画によってDARPA(Defense Advanced Research Projects Agency)が開発した技術が各軍に提供された。([http://www.acq.osd.mil/ousda/testimonies/hnsc\\_redraft.html](http://www.acq.osd.mil/ousda/testimonies/hnsc_redraft.html))

<sup>69</sup> 具体的な成果の一例として、TRA社が、空軍のF-22戦闘機と陸軍のコマンチヘリに搭載する軍事特殊な電子回路の製造を自社の高付加価値の電子製品製造ラインと同じラインで行うことにより、30-50%のコスト節約効果と高温環境下における作動という軍事的に特殊な要求を同時に達成していることが挙げられている。([http://www.acq.osd.mil/ousda/testimonies/sasc\\_march\\_18.html](http://www.acq.osd.mil/ousda/testimonies/sasc_march_18.html))



の国防省特有のビジネス様式の改廃を推進しつつ<sup>70</sup>、以下のような「国内技術移転計画(Domestic Technology Transfer Program)」、「デュアル・ユース科学・技術計画(Dual-Use Science and Technology Program)」そして「製造技術計画(MAN TECH)」という主要事業を展開し、軍民両用技術の融合を促進する政策を展開している。

#### 国内技術移転計画

まず、国内技術移転計画の展開状況について確認する。この計画の狙いは、スピン・オン、スピン・オフそしてデュアル・ユースを促進することにある。現在実施中の国内技術移転計画の中で最も重要なのが、「協力的R&D協定(CRADAs: Cooperative Research and Development Agreements)」に基づく各種の施策である<sup>71</sup>。

CRADAsの狙いは、連邦政府が開発する技術を、民間企業における経済的競争力の強化に資するように民間部門に移転することであり、国防省の各研究機関が民間企業、大学そして州・地方政府と協力して研究開発を実施できるようになることが期待されている<sup>72</sup>。CRADAsの実施にあたって、国防省と連邦政府以外の研究パートナーは相互に人員を交流させ、双方の便宜を図るとともに、研究に必要な各種の資産を提供する。この際、特徴的なのは、この実施に当たっての資金はすべて国防省以外からの浄財でまかなうが、その一方、CRADAsに基づく研究成果をめぐる所有権がすべて企業・大学側に帰属することにある。この時期この所有権の帰属をめぐるような制度変化が起きている<sup>73</sup>。

CRADAsは当初「スティーブンソン＝ウィドラー技術革新法(the Stevenson-Wydler Technology Innovation Act)」の適用を受け、CRADAsに基づき開発された技術をめぐる知的所有権を連邦の研究機関が主張できるように保証されていた。そのため、企業にとっては、CRADAs資金の大半を負担するにもかかわらず、所有権をめぐる政府から提訴されるという危険性に晒される状況にあった。そこで、95年8月、メリーランド州選出のモレーラ下院議員(Morella, C)によって「国家技術の移転及び促進に関する下院法案(the National Tech-

<sup>70</sup> ビジネス様式の改善において先行している。92年の改正以降5年間で総額7億2,100万ドル(30%)のコスト節約効果があったという。

<sup>71</sup> CRADAsは、96年に制定された「国家技術の移転及び促進に関する法律(the National Technology Transfer and Advancement Act)」に基づく制度として現在位置付けられている。しかし、実際は、CRADAs自体はそれ以前から存在していた。

<sup>72</sup> 実際のCRADAsにかかる技術分野は、極めて広範囲にわたっており、民間部門のニーズが高い医薬品、不良品管理システム、ソフトウェア、アコースティックス・信号処理、画像そしてレーザー技術に及んでいる。また、CRADAsの件数は、99会計年度に1,364件であったものが2000会計年度には1,751件まで増加している。

<sup>73</sup> 以下の説明は、NDIA, Cooperative Research and Development Agreements. ([http://www.ndia.org/advocacy/resources/issuebriefs/104/IB\\_39.cfm](http://www.ndia.org/advocacy/resources/issuebriefs/104/IB_39.cfm)) に基づき再構成したものである。

nology Transfer and Advancement Act ( HR 2196 ) 」が提出され、CRADAsの問題点が審議され、96年3月、CRADAsに関する連邦政府の政策を単純化した「国家技術の移転及び促進に関する法律」が発効することになった。この法律によって、連邦政府の研究所は、CRADAsのパートナーに対して開発された技術に関する知的所有権を譲渡することになり、産業側は、この技術が商業目的に使用される限り排他的な所有権を有することになった。また、この法律には、連邦政府の科学者及び研究業務担当者に、新規のCRADAに積極的に参加するインセンティブが与える構造も設計されている<sup>74</sup>。

### 軍民両用科学技術 ( DU S&T ) 計画

国防省によれば、97年に開始されたDU S&T計画の具体的な目的は、「軍民双方にとって利益のある技術を開発するための軍民間のパートナーシップを構築する」ことにあり、そのためのより具体的な目標は、国防省が将来の国防上の性能要求を満たす手助けとなるような「民生品市場における技術進歩を一層活発にする」ことにあるという<sup>75</sup>。

このDU S&T計画は、国防予算が削減される一方で、民生品技術が飛躍的に向上している環境を国防省として最大限活用しようという発想のもと、国防省として、民生品市場の力によって低コストで生産される技術を最大限に取り入れるとともに、今後も民間企業が最先端の技術開発に積極的に莫大な開発投資を行える環境を整備することをねらいとするより積極的な政策である<sup>76</sup>。

これまでの成果を簡単に確認してみると、2000年までに国防省は総額8億ドルに上る約300のDU S&Tプロジェクトを立ち上げており、その資金のうちの半分以上を企業側が出資している。さらに、これまで国防産業に携わってこなかった民間企業がこの計画に参加し始めており、この計画は奏効しているように見える<sup>77</sup>。また、この計画自体の質的な成否は、軍民両

---

<sup>74</sup> CRADA に基づいて開発された技術が商品化された場合、当該技術の発明に携わった連邦政府の科学者に対して、初期報酬として1万ドルを受給する権利が与えられた。これに加えて、連邦政府の研究所が当初のコスト(初期投資: 人的・物的費用)を改修した後、商品化による追加的な収入の15%が所管の省庁・機関とそれに所属する科学者に対して支給されることになったのである。当時の下院科学委員会議長は、この超党派の法案を評して、「科学技術に関して利害関係にある企業と我が国の経済にとってより有効なS&Tに政府をして莫大な投資を行わせるための極めて重要な一歩である」と述べている。

<sup>75</sup> (<http://www.acq.osd.mil/ousda/speech/prepared.html>)

<sup>76</sup> “Dual Use Science and Technology (DU S&T) Awards Potential Commercial Use,” *AR Today*, Vol. 6, No.1, Special Inaugural Edition 2001, pp. 2, 6.

<sup>77</sup> DU S&T プログラムは、2つの段階からなる。まず、国防省の開発担当者と企業の共同提案という形で、「軍事目的に合致し、かつ民間部門においても十分に商品化が可能であると見込まれる」技術の開発が提案される。この提案が正当かつ妥当であると認められた場合、DU S&Tに係る共同開発事業として承認され、政府が開発費の50%を負担する。また、DU S&T プログラムに携わる国防省の開発担当者に対する褒賞制度が設けられており、開発担当者にインセンティブを与える工夫がな

用技術の開発を各軍種の通常の開発業務にいかにより円滑に組み込むことができるかにかかっており、その観点からみると、各軍種は、DU S&T共同開発アプローチの活用の度を高めてきており、以上のことから成果は着実に出てきていると考えられる<sup>78</sup>。

#### 製造技術計画（MAN-TECH）

国防省は、RBAを推進するにあたって、90年代の米国商工業界の活況から得られた技術面での教訓だけではなく、製造管理面に関する教訓を十分活用しなければならないと認識し、民間部門から入手できる効率的な製造管理システムを国防省が構築することによって、後方支援及びインフラコストの削減を図っている。より具体的には、軍事技術に関して絶対的な質的優位を長期にわたって確保することを目的として、低コストで先端技術を継続的に開発できる民間部門の製造管理システムの導入を狙いとする「製造技術計画(MAN-TECH: Manufacturing Technology Program)」を展開している<sup>79</sup>。

MAN-TECHの焦点は、必要な最先端の製造技術をより低い開発・製造リスクで民間部門から入手することであり、兵器技術の発明から開発そして商品化にいたる間の一連の開発・製造プロセスをリンクさせることが具体的な目標である。このようなMAN-TECHは、政府と民間企業間の双方の開発費用負担によって実施され、この負担率は議会が決定することになっている<sup>80</sup>。

このMAN-TECHプログラムには、2001会計年度予算として1億4,900万ドルが配分されてい

---

されている。選抜の基準は、要求性能の変更を局限できるデュアル・ユース技術の開発を開始し、完成させた開発担当者に対して褒賞金として1等5,000ドル、入賞2,500ドルが授与される。

<sup>78</sup> ITに基づく代表的なDU S&T共同開発の成功例として、「電子制御ブレーキ・システム技術(Electronically Controlled Active Braking System for Medium Duty Vehicles)」、 「ナビゲーション・サーベイランス・コミュニケーション技術(FANTASTIC: Future Air Navigation & Traffic Avoidance through Integrated Communications Navigation & Surveillance)」、そして「既存のソフトウェア・システムのリニューアル技術(Renewal of Legacy Software Systems)」が挙げられる。2001年会計年度には、このDU S&Tプログラム予算として3,040万ドルが配分されている。

<sup>79</sup> MAN-TECHの最終的な目的は、開発の初期段階にある技術やシステムによって将来の軍事的優越を確保しようとすることにあり、したがって開発初期段階の製造・実用化が極めて不確実な技術をいかに実現するかが焦点となる。そこで、MAN-TECHは、広範なS&T基盤を通じて萌芽した技術の芽を採り上げ、この技術を評価し、兵器システムとして開発、生産していく計画である。この技術の開発努力は、まさに国防特殊な技術の最先端に属しており、当該技術の民間部門への適用を考慮するものではない。また、MAN-TECHは、国防省、商務省、エネルギー省、航空宇宙局(NASA: National Aeronautics and Space Administration)、そして国家科学財団(National Science Foundation)相互の共同体制のもと推進されており、この省庁間の緊密な共同研究体制が国防省のMAN-TECHプログラムの奏効を左右する要因のひとつとなっている。この際、国防技術に関しては、国防製造委員会(Defense Manufacturing Conference)において技術に関する情報交換が行われている。The Manufacturing Technology Program, NDIA, Advocacy. ([http://www.nida.org/advocacy/resources/issuebriefs/104/IB\\_37.cfm](http://www.nida.org/advocacy/resources/issuebriefs/104/IB_37.cfm))

<sup>80</sup> 96年を境に政府負担率が下げられ民間企業の比率を上昇させる決定が行われた。MAN-TECH条項によれば、従来の企業側の開発費用負担率は25%であった。しかし、96年、議会は国防産業の反対を押し切ってこの比率を25%から3分の1に上昇させる決定を行った。

る<sup>81</sup>。MAN-TECHは、民生品技術を改良して国防技術に応用することを焦点とする一方、民生品への技術移転も頻繁に起きておりその効果は確実に出ているといえる<sup>82</sup>。

#### ウ 後方支援体制の改善

第3の課題は、後方支援体制の改善である。安全保障環境の劇的な改善が見込まれない中であって、しかも厳しい予算制約下に21世紀型脅威に対応するという問題に対する唯一の回答は、現在の莫大なインフラ・後方支援経費を節約し、これを軍の近代化に配分するとともに後方支援体制を改善していくことである<sup>83</sup>。

この際、後方支援体制のRBAという名のもとに、予測不可能な需要の変動に対応し予期せぬ経路上の障害を克服して、必要な品を定時定点に、しかも低コストで配達する民間企業のノウハウを国防省が積極的に取り入れていった<sup>84</sup>。具体的には、有事即応体制確保の観点から適切な規模の組織的な補給整備体制を維持するとともに、これまでの規制緩和の成果を踏まえ、補給整備契約に際して官民間に一層の競争原理を働かせるということである<sup>85</sup>。そし

---

<sup>81</sup> 具体例として、陸軍、国防兵站局そして全米鑄造協会(American Metal-casting Consortium)による画期的な鑄造プロセスの開発が挙げられる。この新しい鑄造プロセスの利点を用いることによって兵器システムの部品設計が合理化され、また、正式な契約の前に鑄造所と包括的な協定を結ぶことにより企業と国防省の連携を改善されることが期待されており、これによって、年間400万ドルのライフ・サイクル・コスト節約効果が試算されているという。従来、多様な兵器システムの部品ごとに鑄型を設計する必要があったが、それぞれの組み立て部品一式を一箇所で鑄造するシステムを導入することによって、サイクル時間を短縮し、部品点数を削減することができるようになる。この新しい鑄造システムは、M 戦車、120mm 迫撃砲、F-22、軽榴弾砲、その他の支援装備品の製造に導入されることが予定されている。

<sup>82</sup> その具体的な例として、90年代の前半に海軍が開発した高度ファイバー配置技術(Advanced Fiber Placement)が挙げられる。この技術は、最先端の自動精密工作プロセスであり、従来の手作業による高コストで信頼性の低い工作作業に代替されるものとして、広く民間産業基盤に導入されている。海軍が開発したこの技術は、当初、ボーイング社及びノースロップ・グラマン社が、F/A-18E/Fの水平尾翼やエンジン・ダクトそして主翼の製造に採用した後、当該技術は、同社の商用航空機製造部門に応用範囲が拡張されていった。このファイバー工作機械は、1台が3,700万ドルもするが、すでに主要航空機企業に14台が納入されている。

<sup>83</sup> Statement of The Under Secretary of Defense for Acquisition and Technology Before the Subcommittee on Readiness House Committee on National Security Depot Maintenance, February 25, 1998. (<http://www.acq.osd.mil/ousda/testimonies/depot.html>)

<sup>84</sup> たとえばキャタピラー社(Caterpillar)の場合、米陸軍に対する補給のための所要日数は国内で21-36日、国外の場合、50-68日であるが、キャタピラー社が自社ディーラーに補給する日数は、国内で1-2日、国外でも2-4日であり、それでも十分利益が確保されているという。この自社配送システムは、軍のような莫大な在庫システムではなく、ITと輸送システムを組み合わせで構築された近代的なシステムである。また、同様のIT配送システムとして、FEDEXやUPSの例がある。湾岸戦争当時、軍の1日の配送が35,000梱包であったのに対して、FEDEXやUPSでは一晩で100万梱包を扱えるとしている。すなわち、ITを利用することによって、余剰在庫及び固定的な輸送手段を持たず、状況に応じた最適な経路と輸送手段を合理的に選択するシステムを構築し、競争力を確保しているのが民間のノウハウである。

<sup>85</sup> Skibbie(1997)によれば、OMB指導(Circulate A-76)により、後方支援に関する官民の比率がこれまで官60%、民40%に規定されており(いわゆる60-40rule)競争が規制されることによって96年の時点で年間300万ドルの非効率があったという。しかし、その後の改定によって98年には、こ

て、このような即応体制の確保と効率性の追求という一見背反する目標を同時に達成するために議会の協力を強く求めている<sup>86</sup>。

#### エ ライフ・サイクル・コスト削減政策の推進

第4の課題は、ライフ・サイクル・コスト削減の問題である。国防省は、民生品技術をてこ入れとして用いてライフ・サイクル・コストを削減し、既存兵器システムの運用支援（O&S: Operations and Support）費全体の削減に資することを目標とする政策を展開している。この政策の柱が「商用運用・支援節約構想(COSI: Commercial Operations and Support Saving Initiative)」である。

COSIは、既存の軍事装備品に適用可能な民生品技術を積極的に導入することによって、これまで高い維持費を必要としていた軍事特殊なコンポーネントに替えて、より信頼性が高く、しかもアップグレードがより容易なコンポーネントをより安い価格で民生品市場から購入し、O&S費を削減することを狙いとして97会計年度に導入された制度である<sup>87</sup>。

COSIの実績をみると、2001年12月の時点でCOSIは97年の制定以来、のべ77のプロジェクトを支援しており、政府はCOSI予算として2億3,400万ドルを支出し、契約企業はCOSIに1億4,300万ドルの投資を行っている<sup>88</sup>。国防省では、この支出に対して「これまで増大する一方であったO&S費を抑制しながら、しかも既存の兵器システムの性能を最高度に維持するための積極的な投資」と積極的な評価を与えている<sup>89</sup>。具体的なO&S費の節約効果をみると、97会計年度にCOSIの対象に指定された30のプロジェクトは、99年会計年度からCOSIに基づき試作された部品の量産化と購入が開始されており、この間のO&S費の節約効果は50億ドル以上に上っており、さらに高度な技術導入を目指すCOSIプログラムが2000会計年度に結ばれているという<sup>90</sup>。

---

の比率はそれぞれ50%となり、官民間の競争の結果、民が受注した場合には、40%の節約効果が生まれ、官が担当する場合でも20%の節約効果が生まれている。

<sup>86</sup> USDは、議会の下部機関である会計検査院(GAO: U.S. General Accounting Office)の勧告に応じ、契約プロセスに関する情報を積極的に開示すると明言している。Statement of The Under Secretary of Defense for Acquisition and Technology Before the Subcommittee on Readiness Committee on Armed Services U.S. Senate, March 4, 1998. (<http://www.acq.osd.mil/ousda/testimonies/readiness.html>)

<sup>87</sup> ギャンスラーによれば、COSIの本質は、民間部門に運用・支援コストの節約の動機を与え、民生品を軍用品として使用する際に必要な改修及び試験のための資金を確保することにあるという。Statement of The Under Secretary of Defense for Acquisition and Technology Before the Subcommittees on Procurement and Research and Development House Committee on National Security, February 26, 1998. ([http://www.acq.osd.mil/ousda/testimonies/hnsc\\_redraft.html](http://www.acq.osd.mil/ousda/testimonies/hnsc_redraft.html))

<sup>88</sup> OUSD (A, T&L) (2001), *The Commercial Operations and Support Savings Initiative COSI Challenges and Solutions for Success*, pp. 2-3.

<sup>89</sup> (<http://www.acq.osd.mil/ousda/speech/prepared.html>)

<sup>90</sup> 集計は2001年12月時点であるが、この統計には、2000年会計年度に結ばれたCOSI契約による節約効果は含まれていない。OUSD (A, T&L) (2001), p. 3.

ここで、COSSIにおいて重要となるインターフェースの仕組について確認する。

COSSIは2つの段階から構成される。第1段階では、通常2～3年の期間をかけて「非帰性エンジニアリング(NRE: Non-Recurring Engineering)」と「適合性試験(qualification testing)」が行われる。まず、NRE段階では、開発企業はコア技術を組み込んだコンポーネントをひとつだけ試作し、このコア技術が装備品のコンポーネントとして適合するかどうかテストを受ける。ここでコンポーネントとしての適合性が認められた企業が選択され、次の適合性試験に進む。適合性試験では、NREで製造された試作コンポーネントを実際に装備化されている兵器システムのコンポーネントとして組み込んで、それが兵器システム全体として要求性能を満たすかどうかテストされる。その結果、兵器システム全体への適合性を認められた企業が選択され、第2段階へと進む。

第2段階では、まず、第1段階で選抜された企業は、第1段階におけるテストの結果に基づいて改良を施した試作部品を再度開発し、必要数の試作部品を製造して既存の兵器システムに搭載するように国防省に納入する。次に、この試作部品をめぐって各種の試験と改良が行われ、最終的に調達契約を結ぶことになる<sup>91</sup>。

国防省は、このようなCOSSIの成果を敷衍し、COSSIのもたらす利益を最大化するため、2001年12月、国防省内に向けて『COSSIハンドブック(*The Commercial Operations and Support Saving Initiative COSSI Challenges and Solutions for Success*)』を作成し、契約担当者、COSSIプログラム管理者、並びにその他のR&D及び調達関係実務者の能力向上を図っている<sup>92</sup>。

## オ 調達実務要員の充実強化

第5の課題は、調達実務要員の充実強化である。89年以降、国防省は調達組織人員の42%（約25万人）を削減してきており、98会計年度国防権限第912条に基づき、国防省は整備に携わる文民を除く調達組織の人員をさらに1万から2万5000人削減することになっていた。

このような現状についてUSDは、これまでの人員削減によって効果的・効率的な調達業

---

<sup>91</sup> この試験では実際に部隊配備され訓練等に使用されることによって使用者レベルの改良提案が行なわれる。

<sup>92</sup> これまでのCOSSIプログラムから得られた教訓を分析・要約し、これに基づいてCOSSIプログラムの核心である「試作品の開発段階から生産に移行させる段階（transition from prototype development to production: Stage の後段）」における契約担当者と実際の使用者たる軍人の双方に対して実践的な管理の参考となる事項を示している。COSSIは、官民の費用分担に最大の特徴がある。企業側は、民生品技術を軍用品に適用する際の試験的製造、品質保持のための費用のうち少なくとも25%を負担する。この投資額は、第2段階において国防省に納入して得られる利益によって補填されることを見積もって算定される。したがって、政府側の初期開発投資額は当該兵器システムのライフ・サイクル全体にかかる潜在的な運用・支援コストと比べて抑制されることになる。

務遂行を可能にする調達改革が順調に進展してきていると評価する一方で、軍事即応能力を維持しかつ効率的な調達システムの管理に支障を生じさせないための人員削減の限界を決定する必要性を認識し始めていた<sup>93</sup>。そこで、同じく99年会計年度国防権限912条に規定されている「調達組織・機能の評価と調達人員、組織及びインフラの合理化計画策定」の要求に応じて、新しい調達インフラのための指標を策定することになった。

具体的には、人員削減に応じてインフラも縮小しつつも、その縮小規模は、国防インフラ全体の見直しの観点から、軍の近代化の推進を可能にするとともに即応体制を維持できる程度にとどめるということである。この指標に基づき、民間部門におけるビジネス様式及びプロセス、特にITを活用した新しい管理方法に焦点を当てた21世紀の調達所要を満たすインフラ整備の具体的な政策が98年4月に国防長官から報告されている<sup>94</sup>。

このうち調達人員については、これまでも国防調達人員改善法(DAWIA: Defense Acquisition Workforce Improvement Act)により教育訓練が行われていたが、これをさらに強化し、調達改革により新しく導入される政策、実務及び手続きに対応できるより質の高い少数精鋭の人員を確保・育成していくことが示されている<sup>95</sup>。

#### (ウ) CAD/CAM産業の進化

この間、CAD/CAM産業もこれを利用する企業側のニーズ等環境の変化に応じて急速な進化を遂げていった。まず、2000年にはCAD/CAM産業の統合・再編が起こり、2001年になると代表的CAD/CAM企業間での共同技術開発が活発化し、さらに2001年末からは既存のオープンなインターネットを利用したデータ変換システム(translator)の開発が活発化してきた。

まず、CAD/CAM市場でも、90年代の航空宇宙防衛産業全体の統合・再編の流れの中で、複数のCAD/CAM企業が並存する状態からダッソー・システム社のCATIAが欧州航空宇宙防衛産業界の標準ソフトとなっていた<sup>96</sup>。より具体的には、多くの企業がコンピュータ化を

<sup>93</sup> ([http://www.acq.osd.mil/ousda/testimonies/hnsc\\_redraft.html](http://www.acq.osd.mil/ousda/testimonies/hnsc_redraft.html))

<sup>94</sup> このうち、ビジネス教育とリーダーシップの開発を主課目とした調達要員教育が重視され、このための教育を大学及び民間セクター（企業等）に委託して行うことになった。これら一連の教育訓練に関して、USD（A&T）とUSD（人員・即応体制担当P&R: Personnel & Readiness）との調整により別途教育訓練プログラムを編成することになった。Secretary of Defense (1998), *Report to Congress - Action to Accelerate the Movement to the New Workforce Vision*, April 1, 1998. (<http://www.defenselink.mil/pubs/foi/NewWorkForce.html>)

<sup>95</sup> これまで調達人員の基礎的な教育訓練は、国防調達大学(Defense Acquisition University)における集合教育が主体であったが、IT革命の成果を活用した現在の職場でコンピュータ・ベース遠隔教育によってその一部を代替することとされた。Statement by the Under Secretary of Defense Acquisition and Technology Subcommittee on Acquisition and Technology Committee on Armed Services Senate, March 18, 1998. ([http://www.acq.osd.mil/ousda/testimonies/sasc\\_march\\_18.html](http://www.acq.osd.mil/ousda/testimonies/sasc_march_18.html))

<sup>96</sup> 具体的には、以前のフランスでは、CATIAがダッソー航空機社及びそのサプライヤーに採用され、マトラ・データビジョン社製のEUCLIDがマトラ・オート・テクノロジー社に、さらにアエロスパ

進めるのにもとない、コンピュータを広く用いた企業資源計画システム(ERP: enterprise resource planning)を各企業が取り入れる中で、設計段階においてデジタル・モックアップ技術の導入を図るため、顧客側とソフトウェア開発側の双方にとって巨額の設備投資が必要となったのである。これにもとない、CAD/CAM企業間の競争が激化していったのである<sup>97</sup>。

このようにCAD/CAM部門でのCATIAの競争力が高まるのにもとない、CATIAを中心としたアプリケーション開発が活発化していく。たとえば、2001年2月、ダッソー・システム社とプラネットCAD社(Planet CAD Inc.)は、プラネットCAD社製のPrescient QA設計 / 製造品質評価ソフトをCATIA V5の作動環境に統合するべく、コンポーネント・アプリケーション・アーキテクチャ(CAA: Component Application Architecture)バージョン5を共同開発すると発表した<sup>98</sup>。これによって、顧客にとって最も重要な設計段階から設計品質の管理にいたる過程を単一の環境において完結できるようになるという<sup>99</sup>。

これと同時に、それ以前に他のシステムに対して莫大な設備投資を行った企業あるいは部署にとっては、CATIAへのデータ変換する際の翻訳ソフトに対するニーズが大きくなってきた<sup>100</sup>。その中で、Pro/Engineer用にフォーマットされたデータをCATIAのフォーマット

---

シアル社は、コンピュータ・ビジョン社製のCADDsを採用していたように複数のCAD/CAM企業が並存する状況にあった。Dupont, J. (2000), "European CAD-CAM standard on the horizon", *Interavia*, Vol. 55, pp. 13-14.

<sup>97</sup> まず、CADDsが英国のパラメトリック・テクノロジー社に買収され、同社のPro Engineerに一本化された。次に、マトラ・データビジョン社がCATIAと統合し、99年のダッソー・システム社とIBMとの歴史的な合意を経て、新ダッソー・システム社がCAD/CAMソフトであるCATIAとERPソフトであるENOVIAの開発生産を行う一方、IBMはこのダッソー・システム社製品のソフト普及・販売を担当するという役割分担が成立した。この間、マトラ・データビジョン社は、ビジネス・パートナーとして、顧客へのソフト導入に関する助言や支援といったノウハウを活かして仏国内におけるダッソー・システム社製品の普及リーダーを目指すことになった。

<sup>98</sup> プラネットCAD社は、アプリケーション・サービスの開発及び提供するとともに、電子商取引サイトを運営する企業である。また、設計・製造品質評価ソフトPrescient QAは、当社のアプリケーション・サービスの主力商品である。一方ダッソー・システム社のCATIA V5には決定された設計を標準化するためのKnowledge Wareがあったが、CATIA V5用CAA V5の作動環境にPrescient QAを適合させることによって、Knowledge Wareを強化し、設計が決定される前から統一的に設計を評価していくことが可能になるという。このCAA V5共同開発に関して、プラネットCAD側は、ダッソー・システム社のCATIAが市場を支配する趨勢においては極めて合理的な選択であると評価し、一方のダッソー・システム社側も、生産ライフ・サイクル管理(PLM: product lifecycle management)を改善しようという市場の要求に常に応えられるCATIA V5が自ずと支配的な地位を占めるであろうという自信を示している。この共同開発に際しては、ダッソー・システム社の企業目標を共有することが定められている一方で、共同相手であるプラネットCAD社は、CAA V5に関連するダッソー・システム社の保有する技術支援能力及び市場販売力を利用できることになっている。

*Business Wire*, Feb 12, 2001, p. 257.

<sup>99</sup> 実際の組み立て段階の前にエラーを発見し排除するためには、CAD、CAMそしてCAEのそれぞれの段階で頻繁に品質検査を行う必要があり、従来はこれを異なる作動環境で実施しなければならず、莫大なコストが発生していた。

<sup>100</sup> 仮想共同設計(virtual design collaboration)における最大の障害は、CADシステム間の互換性の欠如である。たとえば、2001年における主要なCADシステムは、CATIA、Pro/Engineer、IDEAS、



に翻訳する技術を有する企業としてトランスレーション・テクノロジー社(TTI: Translation Technologies Inc.)が注目されている<sup>101</sup>。その一方で、保全上の観点から、ウェブ・ベースのTTI社のような翻訳サービスの導入に消極的な企業もある。ロッキード・マーチン社がその代表であり、プロフィシアンシー社(Proficiency)とCollaboration Gatewayと呼ばれるソフトウェアの開発契約を結んで独自の翻訳システムの開発に努めている<sup>102</sup>。

以上のような市場のニーズを受け、ソフトウェア企業が活性化してきており、異なるCADシステムを有する企業間の統合あるいは提携の際の障害であるインターフェース問題が克服されつつあるといえよう<sup>103</sup>。

#### (エ) IT革命が米国国防産業構造に及ぼした影響

最後に、以上のような制度、制度変化によって、国防産業構造が変化していった状況を第2章で展開した取引コスト理論によって統一的に説明する。

冷戦終結直後の90年代前半の国防企業は、国防予算の削減による調達費の圧縮に対応するため、契約済みのプロジェクトを有する優良企業が統合することによって生存を図ってきた。その結果、巨大国防企業への集約化が進行することになった。この間、巨大国防企業は業務の効率化を図るために日進月歩の感のあるCAD/CAMを積極的に導入し、これを独自に構成した企業内VANを通してEDIを確立していった。

しかし90年代半ば、さらなる国防予算の削減と調達費の圧縮が予想される中で、さらに国防省が推進する競争的調達に対応するためには、国防企業は、莫大な新規開発投資を展開

---

そしてUnigraphicsの4つであり、CATIAシステムに翻訳しようとしても全く無意味で修正不可能な塊になってしまうため、他のシステムを利用している設計エンジニアは、CATIAシステムとデータ交換するために、中立ファイル翻訳を利用する際に生じるデータの欠損を補うためにそれぞれ別のデータ・ファイルをわざわざ送付しなければならなかった。Rosenberg, B. (2001), "Native-to-Native CAD Translations Now Feasible," *Aviation Week & Technology*, November 2001, Vol. 155, p. 91.

<sup>101</sup> TTIと翻訳契約を結んでいる代表的企業には、シコルスキー社とグッドリッチ社がある。シコルスキー社は、エンジン・トランスミッション・システムの設計を担当する動力部門のみPro/Engineerを使用しておりその他はCATIAを使用していたため、それまで膨大な変換コストがかかっていた。そこでTTIと翻訳契約を結ぶことでコストを劇的に改善しているという。TTIの翻訳料金はCADモデルの規模によって決定され、140ドルから数千ドルまでの幅があるという。シコルスキー社では、RAH-66 コマンチヘリコプターの設計に際して150のCADモデルの翻訳契約を結んでいる。具体的には、シコルスキー社がCADファイルを保全措置の施されたFTPサイトに送り、これをTTIが翻訳するという契約である。

<sup>102</sup> ロッキード・マーチン社では、CATIA、Pro/Engineer、そしてSDRCの主要CADシステムのほか、自社で開発したCADシステムを併用している。ロッキード・マーチン社は、いかなるソフトウェアで書かれたデータであっても交換が可能な「ライブラリー方式」の構築を企図しており、これまでに文字データの翻訳に成功しているという。

<sup>103</sup> TTI社やプロフィシアンシー社以外にも多数のソフトウェア企業がCADデータ翻訳市場への参入を表明しており、現在EADSのCADデータ翻訳をめぐる複数の企業が競争状態にある。

していく必要があった。しかし現実には、既存システムのための軍事特殊な生産ラインの維持コスト、さらに複雑な調達手続きによる取引コストによって企業の機動性が制約されるといふ困難な状況に直面していた。

このような現状において国防産業界は国防省に積極的に働きかけることになる<sup>104</sup>。すなわち、なによりもまず 将来の競争力の源泉となる開発投資の重点を形成できるように重点開発技術分野を明確にすること、そして 後方支援業務に国防企業が直接参加できるように制度改革を行うとともに、民生品技術の適用を認めることによって既存兵器システムの維持コストを削減し、その節約分を開発投資に配分できるようにすること、さらに 国防企業が独自に導入したEDI投資をサンクさせないように兵器技術開発情報の開示を基礎とするEB/ECを推進すること、主として以上の3点を政府に強力に求めたのである。

他方国防省は、厳しい予算制約の下、21世紀における軍事的優位を維持するため軍の近代化を推進しなければならないという問題状況にあった。このような問題に対して国防省は、市場の競争原理による解決を基礎としつつも、それだけでは不十分であり、場合によっては非効率に陥るといふ基本的な認識に立ち、総合的な政策を展開することになった。まず

「ジョイント・ビジョン2010」及びQDRによって将来の重点開発技術分野を明確にし、これに基づき調達費を増額すること、その一方 研究開発における企業負担率を増大し研究開発費の伸びを抑制すること、そのため 特にIT関連民生技術の軍用品への適用規制を緩和し、民間企業に開発投資のインセンティブを与えること、さらに 運用・維持費を節約しこれを軍近代化費用に配分するため、後方支援業務への民間企業の競争的参加比率を高めること、そしてなによりも 以上の取引にともなうコストを節約するためにEB/ECを積極的に導入すること、以上の6点を推進するため、IT革命の成果を合目的的に導入するための組織を新編し、内規を整備し、各種の政策を展開していったのである。

以上のことから、政府と国防産業は防衛調達をめぐって双方の利害をすり合わせながら各種の制度改革を断行し、その過程で具体的な取引状況が変化していった結果、米国の国防産業は、次のようにその構造を変化させていったのだと説明・評価できる。

まず、90年代前半の国防産業は、軍事に特殊な技術を維持・生産するためには固定的かつ組織的な取引形態を選択し、クローズドな産業構造を構成することが効率的であり、この時期IT革新の成果は、このクローズドなシステムの中で、業務手続の効率化を図るため、特

---

<sup>104</sup> 国防予算が潤沢であれば予算の増額によってこれらの問題は解決される。予算制約下の国防企業の経済合理的な選択肢は次の二つに導かれる。ひとつは国防省・国防企業一体となった制度改革であり、もうひとつは国防企業間の談合あるいは1企業への完全集約化による生存である。その意味で、国防企業側の発言は、極めて健全であると評価できるが、反面で国防省に対する恫喝であるとも理解できる。

定の企業間のCADシステムあるいは特定の取引先とのBtoBシステムに積極的に導入されたと考えられる。この意味で、IT革命は、国防予算の縮小にともなう兵器市場における競争の激化に対応し取引コストを節約する効率化を進めるための有力な手段であったと評価できるのである。

これに対して、90年代後半以降、国防産業構造はモジュール＝オープン・アーキテクチュア化されていく。この時期、国防省のニーズは、厳しい予算制約のもと急速に展開するIT革新を背景とした技術進歩に対応して、常に圧倒的な軍事的優勢を維持することにあった。その具体的な対応として、まず、最先端の高度な技術開発を行うこと、そして、技術開発費を確保するため、既存の兵器システムの維持にともなう経費を抑制することを打ち出した。

一方国防企業は、この国防省のニーズに応え、しかも自社の利益を最大化するためには、既存の固定的・組織的なベンダーとの取引を継続しつつ、ITでさらに業務の効率化を図ったとしても限界があった。すなわち、97QDR及びDRIに基づき、IT革新の成果を導入した新兵器システムの短期間の開発あるいはアップグレードの方式が導入され、これを推進するための各種政策が展開されることにともなう取引状況の変化が起きた。国防企業は、この変化に対し、従来の固定的なシステムでは必ずしも十分な対応ができず、逆にシステム内の調整に伴う取引コストの観点から組織的非効率に陥り競争力を失う可能性を認識するようになった。そこで国防企業は、効率的な戦略としてモジュール＝オープン・アーキテクチュア化を選択したのだと説明できるのである。

モジュール＝オープン・アーキテクチュアの効用は、この最先端の技術を迅速かつ柔軟に取り入れると同時に、既存の兵器システムを低コストで維持できることにある。ここでの問題は、既存のCAD/CAMシステムをいかにオープンなシステムにするかということであった。この問題を解決したのもやはりIT革新であった。すなわちIT関連産業はこの機会を絶好のビジネス・チャンスと捉え、異なるCAD/CAM間の互換システムの開発に邁進していたのである。同時に国防省は、競争的調達を促進するためEB/EC環境の整備をさらに加速していった。ここで政府と国防企業の利害の方向性は完全に一致し、国防産業構造のモジュール＝オープン・アーキテクチュア化の方向性は決定的となったと考えられる<sup>105</sup>。

<sup>105</sup> 国防産業における最新のBtoB EC/EBシステムとして、Exostarがある。Exostarは、ボーイング、ロッキード・マーチン、レイセオン、BAEシステムズそしてロールス・ロイスが採用しているシステムである。Exostarは、90年代前半まで、固定的な企業間の業務調整用にそれぞれの企業ごと異なるシステムを提供していた。しかし、このような環境の変化に対応し、ビジネス機会を見出したExostarは、新たなBtoBシステムの開発に事業の重点をシフトさせてきている。より具体的には、企業間のブラウザー・ベースの受注システム開発(Supply Path)、XMLベースの発注・受注システム(MachineLink)、そしてオンライン・オークション・システムの開発を行っている。また、Exostarは、政府・企業間のシステムとして、調達システム及び共同開発・生産システムを開発中である。2001年9月現在、Exostarが提供するオンライン・サービスには、全航空宇宙産業の10%に相当する4,000

おわりに

本研究では、これまで必ずしも十分に説明されてこなかった90年代の米国国防産業構造の変化を理論的・経験的に分析した。その結果、90年代前半の国防産業の再編・統合及び90年代後半のモジュール＝オープン・アーキテクチャ化は、一見異なる動向のように見えるが、実は、取引コストを節約するという意味で、国防企業、国防省そしてIT関連産業が、それぞれの希少な資源を効率的に利用・配分しようと努力した結果であり、その構造を決定したのがまさにIT革命であったと評価できることが分かった。そして一連の国防産業構造の変化は、国防産業と国防省の良好なパートナーシップのもと、21世紀に向けた安全保障環境の変化に適応するため、政府と国防産業が一体となってIT革命の成果を積極的に導入しつつ進化してきたものであると評価できる。

もしこの評価が正しければ、今後も米国の国防産業は、モジュールとオープン・アーキテクチャという構造を維持すること、そして、オープン・アーキテクチャ構造では、技術の非開示によって自己利害を最大化するよりも、むしろ高度の技術を低コストで開発・製造することによって利潤をあげることが効率的であり、この意味で、積極的に国際共同を展開してくる可能性が極めて大きいと考えられるのである。

以上のことから、我国の防衛産業・技術基盤維持方策に関して大きく2つのインプリケーションが得られるであろう。ひとつは米国との共同研究開発への取り組み方に関するもの、もうひとつは、我が国の防衛産業の合理化施策に関するものである。

まず、米国は今後、日本に対しても積極的な共同研究開発を求めてくることが予測できる。その動機は、米国の利害最大化である。その中で、我が国は、日米同盟の安全保障効用を増大するという観点を第一義に考慮して政策を決定しなければならない。その際、対米武器技術供与の枠内で、いかに自国の出資比率を決定するかが重要となってくる<sup>106</sup>。

次に、我が国の防衛産業の合理化施策においてIT革命をいかに活用するかという点である。本研究から、米国の国防産業が現在まで合理化に成功してきた最大の要因は、国防省と国防産業のパートナーシップに基づく政府・産業一体となった各種政策の積極的な展開にほ

---

社が加入している。この最新の動向については、Erwin, S. (2001), "In Post-Dot-Com Shakeout, B2B Exchanges Shift Strategy," *National Defense*, September 2001, pp. 31-34. に詳しい。

<sup>106</sup> 国際共同の成否は、共同資本参加(equity participation)にあたっての負担比率問題をいかに解決するかに集約される。歴史的に共同研究開発の成功例は少なく、その決裂要因はことごとく資本参加比率をめぐる問題に帰結されるという。特に、従来の契約では、開発の当初の段階で資本比率を決定するため、開発当初の見積もりが開発中に変化することによって、利益見積もりが大きく変化することが要因であったという。そこで、レイセオンによれば、ドイツと共同開発したRAM(Rolling Anti-air Missile)では、当初から資本参加比率を固定せず、実際の販売状況によって事後的に比率を定める開発契約を結ぶことでこの問題を解決したという。(インタビュー)

かならず、IT革命はこのような合理化政策を促進するひとつの要因に過ぎないことが明らかになった。しかも、IT革命の成果は、自生的に効率化をもたらすのではなく、あくまでも合目的に活用することによってはじめて奏効することも明らかになった。このことから、防衛産業を合理化しその技術基盤とともにこれを維持するため方策として以下の2点を挙げることができよう<sup>107</sup>。

防衛庁と防衛産業のパートナーシップ形成のための開かれた議論の場

- ・ 防衛企業関係者と防衛政策担当者との議論
- ・ 双方が直面する問題の理解
- ・ 両者の利害を一致させるための制度の共同設計<sup>108</sup>

IT革新の利点を積極的に導入するための構造改革

ITはあくまでも道具であるが、一方で、使用の目的が定まれば、合目的にIT自体が進化し、その分野での生産性を飛躍的に向上させるという性質を持つ<sup>109</sup>。そこで、まず、前項に基づいた目的を決定し、ITを導入できる制度的な環境を整備することがなによりも重要であるといえよう。

---

<sup>107</sup> 我が国防衛産業の生産性が向上すれば、米国との共同研究開発をめぐる交渉においても有利な条件で望めることになり、この両者は矛盾しない。

<sup>108</sup> 2001年10月に行ったNDIA及び国防企業におけるインタビューによれば、民生品を活用する際の最大の問題は、民生品にあわせてスペックをモディファイしつつ、しかも品質を落さないという技術的な問題にあったという。従来、この点が優良な民間企業の国防市場への参入を阻害し、さらに、国防企業が民需部門になかなか進出できなかったひとつの要因であったという。そこで注目されたのがIT革新を背景とした高度なシミュレーション技術であり、政府はシミュレーション技術の積極的な導入に努めるとともに、これを補完するため、第三者評価機関を競争的に活用しているという。

<sup>109</sup> 円居総一（2002）「IT革命の本質とは何か」『エコノミスト』2002.1.22, 48-51頁。