

海外諸国で国防予算の一部として計上される科学技術予算に関する動向調査及び分析研究

(財)ディフェンスリサーチセンター 稲垣 連也

本調査研究は平成22年10月より約1年間、本財団の専属研究委員（稲垣連也以下6名）により実施し、海外調査（米国1人、11日間）による資料収集を経て、研究委員相互の分析、検討により結論を導いたものである。報告書本文の目次構成は以下の通りである。

1. 各国の科学技術研究開発投資額と各国政府の防衛研究開発支出の分析
 1. 1 世界各国の科学技術研究開発投資動向
 1. 2 各国の防衛研究開発支出額の分析
 1. 3 防衛研究開発支出の民間産業興隆に及ぼす影響、経済効果の考察

2. 各国別の国の防衛研究開発投資動向
 2. 1 米国の防衛研究開発
 2. 2 欧州及びイギリス・フランスの防衛研究開発
 2. 3 中国の防衛研究開発について
 2. 4 韓国の防衛研究開発について

3. 欧米諸国の ICT 研究開発動向
 3. 1 米国の ICT 研究開発動向
 3. 2 EU の ICT 研究開発動向
 3. 3 中国の ICT 研究開発動向
 3. 4 国の ICT 研究開発動向

本調査研究では、世界の主要国における防衛分野の科学技術研究開発支出(ほとんどが政府支出であるため予算と同意である)を、国の科学技術研究開発投資額全体あるいは国の政府支出としての科学技術研究開発投資の全体と比較し、調査分析した。またその結果から、防衛分野科学技術研究開発の成果と動向が、非防衛分野の科学技術研究開発成果と動向と比較して、お互いへの影響や相乗効果を含めてこれまでどのような関係であったのか、また今後においてはどうなるであろうかを、分析した。(以下科学技術研究開発を R&D と略称)

防衛分野の R&D 投資支出は、国としての安全保障上の脅威環境に対応して最終的に政治的判断に基づき決定される防衛関係費支出に大きく影響される。そして定められた防衛関係費の中で、効果的効率的運用のために必要な度合いの判断と過去の経験から防衛 R&D 投資は決定される。そこで最初に、世界の主要国の第2次大戦後の冷戦時代から現代に至るまでの防衛関係費支出動向を検討する。冷戦中は米国及びソ連邦を主体に各国とも莫大な防衛関係支出がみられたが、冷戦後は防衛外部環境(脅威の低下)と国の財政面からかなり削減され、現在なお全体的には低減傾向である。その中で米国は国の方針として冷戦後一時防衛支出は削減されたものの 9/11 事件以後増大に転じた

が、ごく最近では財政事情から再度低減傾向である。漸減傾向であった英国、独国、漸増傾向であった仏国、韓国に対比して、新興国、中でも中国の最近の突出した防衛関係費増大が目立っている。(2009年のデータで見れば、巨大な米国の防衛関係支出を約\$660Bとして、中国の防衛関係支出は、政府の公表値以外の要素があるため関係機関の推定であるが、為替交換レートで約 1/6、購買力平価換算 PPP で約 1/3、米国の CIA データでは 1/2 近くになり、さらに増大傾向にある。)

主要各国の防衛 R&D 投資の政府の総 R&D 支出に占める比率(2009年データ)はおおよそ、米国 58%、仏国 28%、英国 18%、独国 6%、韓国 17%である。ちなみに GDP 比率については、国全体の R&D 投資の GDP 比率データとして、2009年で米国 2.79、英国 1.87、仏国 2.11、韓国 3.36(米韓は 2008 データ)であり、国における政府の R&D 投資比率と政府内での投資比率から防衛 R&D 投資の GDP 比率を計算できる。すなわち米国が極めて高く(0.44%) 仏国がそれに続く(0.24%)。中国は不明。防衛 R&D に関し、米国、英国、仏国、(さらに欧州としての防衛 R&D)、中国、韓国について、その政策、体制等について踏み込んだ調査分析を行った。それらの中で特徴的な事項として言えることとして、米国の防衛 R&D についての、秘密の予算が計上されているのではないかの懸念については、確かに秘密プログラムはあるがそれらの R&D 投資予算全体については議会の承認を要し、総額は全体の防衛 R&D の中に公表されていること、欧州では各国の防衛 R&D 投資のほか欧州としての共同の R&D 投資支出を行おうとする傾向が出ていること、中国の防衛 R&D の内容は基礎的研究は少なく開発主体とみられるが、全体的に極めて不透明であること、等があげられる。なお研究開発 R&D の定義は、各国 R&D データを比較掲載する OECD の MSTI では Frascati マニュアルで統一されているとしているが、研究 Research は別として開発 Development については各国あるいはその省庁で定義と統計の取り方が若干違っており、比較には注意が必要である。

国の限られた金額的及び人的資源の割り振りにおいて、防衛関係費及び防衛 R&D 支出はどうあるべきかについては、戦争は経済成長に必要なのか等、過去に多くの議論が行われている。そこでの問題は、果たしてこれらの防衛関係支出(防衛 R&D 支出を含む)が国の安全保障確保のためだけでなく国の経済成長や総合的な科学技術研究開発 (R&D) への寄与(相乗効果)が期待できるかどうかである。冷戦時代は米英仏及びソ連邦の防衛 R&D 投資は巨大であり、その防衛分野における成果とともに非防衛分野へ及ぼした影響(科学技術成果のスピンオフ)・相乗効果も大きかった。しかしその後民間分野での R&D 投資の大幅な伸びと防衛関連技術に比べての非防衛分野での技術革新が目覚ましく、現在では一般分野/非防衛分野の R&D 成果が逆に防衛分野に利用される(科学技術成果のスピンインまたはスピンオン)ことがむしろ一般的になってきている。こうした中で防衛分野 R&D 投資と非防衛分野の R&D 投資の関係(相乗効果等)については次のように要約した。

- 冷戦初期には、潜在的な敵に優位性を保ち緊要技術の流出を防ぐという防衛分野特有の要求に応えるべく多くの防衛 R&D 投資が行われ、その非防衛分野への見返り(技術転用)も大きかったが、商用民間分野技術の進展と民間投資の増大で事情が変化してきた。米国の例で防衛分野への革新的技術の投資の多くが(1970年から1990年にかけて)商用民間分野の技術成果に及ばない事例が出てきた。しかし今なおステルス戦闘機や偵察衛星とその情報処理等にみられる防衛特有の R&D 投資が必要なこともあることに留意せねばならない。

- 従って現在では防衛分野への R&D が国の先端的 R&D 投資を主導することはまずないが、一方民間の R&D 投資は長期的戦略的観点で十分な技術革新を生み出すとは言い難く、国の繁栄に寄与する R&D 促進と技術革新創出のために、政府による R&D 投資は重要な役割を持つ。
- 防衛分野の R&D 成果の非防衛分野への利用・応用(スピノフ)は、航空宇宙等の分野を除き少なくなってきた。従って当初よりスピノフを意識した R&D 投資は国の資源投入戦略としては効果的とは言えない。
- 非防衛分野・商業分野での R&D 成果を防衛分野に適用する(スピニン)のは現代では当たり前となっており、防衛分野特有で非防衛分野への影響の少ない R&D は限定されてきている。
- 防衛・非防衛での両用技術(dual use technology)開発は、当初は防衛関係者の R&D 投資を正当化するための推進活動(1990年代の米国の例)とみられたが、二兎を追った形で防衛及び非防衛双方の分野で成果が出ずうまくいかなかった。現在防衛分野の R&D としての重要なことは、重要な両用技術といえどもいずれ潜在的な敵にも伝わるのであり、敵に遅れることなく汎用の優れた民間技術をいかに素早く防衛分野に取り組むかの努力をすることである。
- 防衛、非防衛分野を問わず、両用技術の推進の意味は、むしろ防衛関係部門を含む政府全体の省庁間連携のプログラム推進に意味がある。米国で行われている NITRD(ネットワーク及び情報技術研究開発)やナノテクノロジープログラム(及び最近の Security 対策)はその好例である。
- 現代では物理的なテロ対策やサイバーセキュリティ対策など、広義の国民の安全・安心確保や、国家経済の根幹である重要インフラ防衛分野などの重要性が増してきており、防衛の概念とそれ以外の安全確保等の分野での意味・範囲の境界があいまいとなってきた。こうした分野では、国全体からみた R&D 資源投資の有効活用の観点から、防衛分野 R&D 活動と従来の非防衛分野の R&D 活動との協調・連携(省庁連携プログラム等)がますます望まれる状況にある。

またこれまでの防衛 R&D 投資を非防衛分野の R&D と比較していえる大きな特徴としては、極めて実現性のリスクの高い R&D 投資であっても、得られた場合の成果の有効性が期待できるとみれば、積極的に取り組む傾向である。特に一般的な新規技術開発投資でベンチャー資本等が二の足を踏むようなリスクの高いプログラムの初期開発段階でも、失敗を恐れず R&D 投資が行われてきたのが防衛 R&D 投資の特徴といえる。この点が例えば米国防省 DARPA のこれまでの成果(それには非防衛部門への応用を含む)として評価される点でもある。

謝辞

本調査研究の実施に際し、財団法人新技術振興渡辺記念会より、平成22年度科学技術調査研究助成を頂くとともに、同会の高木喜一郎審議役からは適切な御助言を賜ることができた。併せて深甚なる謝意を表すものである。