

美陸軍의 研究開發計劃¹⁾

具 尙 會 譯

前에 美國防長官이었던 Charles Wilson 氏는 “研究란 무엇을 하고 있는지 모르는 것을 말한다”라고 한말이 있다.

오늘날에는 어느 國防長官도 그러한 말을 하는 사람은 없다(비록 농담으로라도……Wilson 長官도 勿論 농담으로 한말이었겠지만). 오늘날에 있어 연구가 將次 美國 國防에 얼마나 중요하고 美國 國防을 위하여 研究를 責任지고 있는 사람들이 무슨 研究를 하고 있는지를 아는것이 얼마나 중요한가를 再言할 必要조차 없다는 것이다.

이 글은 美陸軍은 무슨 研究를 하고 있으며 왜 하고 있는지에 대하여 記述한 것이다.

이 글을 위하여 研究에 대한 定義를 내리는 것이 좋을것 같다. 여기에서 “研究란 技術基盤(Technology Base)구축을 위하여 配定된 豫算으로 수행하는 모든 業務”를 총칭하는 것으로 한다.

이 범주에는 基礎研究, 探索開發 및 非體系의 實用開發이 포함된다. 이러한 研究들은 어느 特定武器體系의 개발과 반드시 關係되는 것은 아니다.

勿論 研究員은 그가 무엇을 하고 있는지를 반드시 알고 있어야 한다. 그렇다고 해서 그의 研究結果가 어느 特定武器體系에 꼭 應用될 것이라는 것을 알 必要는 없다고 본다. 예를 들면

初期에 原子力潛水艦에 사용한 慣性誘導裝置는 원래는 空軍의 NAVAHO 誘導彈開發을 위하여 研究된 것이다.

그러나 研究員은 대신 그가 어떠한 問題를 解決하여야 할것인가를 알아야 한다. 다시말하면 陸軍의 모든 연구는 陸軍의 研究開發 및 獲得(RDA: Research, Development and Acquisition)計劃에 부합하지 않으면 안된다.

陸軍의 연구개발 및 획득次官補는 그러한 계획(RDA)에 대한 政策을 수립하고 陸軍의 연구개발 및 획득參謀副長은 개발과 이행에 따라 運營的인 責任을 지고 있다.

Merryman 中將²⁾과 나는 이러한 計劃樹立을 위하여 緊密하게 協助하고 있으며 圓滑한 關係를 유지하고 있다.

일찍이 陸軍計劃立案者들은 將次 大戰이 발발 시에는 戰爭樣相이 어떠한 것이라는 概念을 定立한바 있다. 이計劃은 “空地戰 2000”(Airland Battle 2000)으로 불리우고 있다.

이 概念은 各梯隊의 모든 指揮官들이 決心하는데 보다 많은 重要한 情報를 제공하고자 하는 것이다.

이 계획의 골자는 野戰指揮官이 敵과 遭遇時 諸般情報를 통하여 敵보다 신속하게 欺瞞하고 또 機動하는데 있다. “Airland Battle 2000”計劃을 위하여 陸軍科學委員會(Army Science Board: 陸軍外部의 科學者들로 구성된 科學자문委員會로서 토의결과를 RDA 次官補에 報告함)의 자문을 받아 今世紀末까지 위와 같은 戰鬪形態를 갖

1. 譯者註: 本文은 現美陸軍研究開發 및 獲得次官補인 Sculley 博士가 “軍事技術(MLTECH)”誌(1982/7)에 기고한 것으로 原題目은 “美陸軍은 무슨 연구를 하고 있으며 왜 하고 있는가(“What We are doing in Army research and Why.”)를 “美陸軍의 研究開發計劃”으로 바꾸어 번역하였음을 부연해 둔다.

2) 譯者註: Merryman 中將은 現在 美陸軍研究開發 및 獲得參謀副長인.

추기 위하여 必要한 技術發展分野를 검토하고 있다.

이것이 陸軍長期研究開發 및 獲得計劃(Army Long Range Research, Development and Acquisition plan)이다.

長期研究開發 및 獲得計劃(LRRDA)

이 과정을 좀더 具體的으로 말한다면 訓練 및 敎理司令部(TRADOC: Training and Doctrine Command)는 敎理, 編制訓練 및 物資의 요구를 作成하고 將次 陸軍의 所要를 분석한다. 作戰參謀副長은 이 結果를 검토하고 修正한다.

反面 實際로 연구개발을 수행하는 部署(예를 들면 物資開發 및 戰備司令部, DARCOM: Material Development and Readiness Command)는 무엇이 開發可能하고 期間은 얼마나 걸리며 費用은 얼마나 들것인지를 檢討分析한다.

Merryman 中將과 그의 이하의 企劃官들은 開發可能分野와 豫想費用을 토대로 陸軍所要를 분석하는데, 分析은 可能性與否에 근거를 두고 있다. 다시 말하면 陸軍은 연구개발한 장비를 살수 있는 뒷받침이 있어야 한다. 即 LRRDA 計劃은 반드시 實現可能한 것이어야만 된다는 뜻이다.

이러한 理由로 實現可能性分析은 시간에 대하여 逆順으로 실시한다. 바꾸어 말하면 研究費보다는 獲得費가 훨씬 크기 때문에 豫想獲得費用을 먼저 計算하고 다음에 研究開發費의 可用範圍를 算出하는 방식이다.

RDA 參謀副長室 計劃官들은 여러가지 研究開發 및 獲得方案에 대하여 豫算分析을 신속하게 할 수 있는 Date Base 를 갖고 있다. 이 計劃은 翌年度에 대한 것이나 研究開發 및 획득의 全循環에 대하여 영향을 미치게 된다.

長期研究開發計劃에는 特定技術開發에 관한 內容을 담고 있지는 않고 있다. 實際로 그렇게 할 수가 없다. 어느 計劃官도 어떤 연구가 2000년의 어느 武器體系에 應用될지는 正確하게 알수는 없기 때문이다(計劃에 포함되는 主要內容은 (1) 위협의 형태 (2) 우리의 취약점 (3) 陸軍이 필요할 것으로 예상되는 技術革新分野 (4)

基本推進方案등이다). 우리가 장차 무슨 威脅에 어떻게 대처할 것인가 하는 陸軍의 計劃은 秘密에 속한다(마찬가지로 우리의 취약점이 무엇인가 하는 內容도 秘密에 속한다). 그러나 例示할 수는 있다. 뿐만아니라 陸軍의 “技術基盤”구축에 도움이 된다고 판단되던 어느 分野에 대하여는 討議도 할수 있다.

예를 들면 基本指示에는 현재의 장비를 대체하기 위하여 개발하는 裝備는 運營, 整備 및 補給을 위하여 현재 編成된 人員보다 늘어나서는 안된다는 것이 包含되어 있다.

現在 美陸軍은 假想敵軍보다도 더 많은 人員을 사용하고 있다. 예를 들면 소련의 T72 戰車는 自動彈藥裝填裝置를 구비함으로써 3명의 승무원이 필요한데 反하여 우리의 M1 ABRAMS 戰車는 비록 T72 戰車보다 性能이나 作戰能力에서 월등하지만 4명의 승무원이 필요하다.

때때로 基本的으로는 동일한 戰鬪任務를 수행함에 있어 敵보다 더 많은 人員을 필요로 할뿐 아니라 일반적으로 보다 높은 訓練과 월등한 자질을 요구하고 있다.

그 외에도 우리는 모든 資源中에서 人的資源을 무엇보다도 重要視하기 때문에 兵士의 급여와 장비를 감안할때 兵士 1人當 소요되는 경비는 소련에 비해 무려 4배에 이르고 있다. 따라서 우리는 兵力增加가 어렵기 때문에 병력감축에 노력하고 있다.

電子計算器가 民間分野에서 이용되기 시작하였을때 勞動組合長들은 電子計算器가 사람의 일을 대신하게 되어 많은 失職者가 생길 것으로 생각하고 걱정을 많이 하였다. 이것이 바로 우리가 戰爭터에서 이룩할 수 있기를 바라는 것이다.

그러나 우리가 두려워 하는 것은 民間分野에서 실제로 일어난 結果이다. 많은 경우에 電子計算器를 사용하게된 후에 사람이 줄어들기는 커녕 電子計算器를 설치하기 전보다는 오히려 더 많은 사람이 늘어난 점이다.

그것은 다름아니라 電子計算器를 이용함으로써 人力에 依存할때 보다 월등히 많은 일을 처리할 수 있게 되었을 뿐만아니라 人力만으로는 도저히 할수 없던 일들을 電子計算器를 이용하여

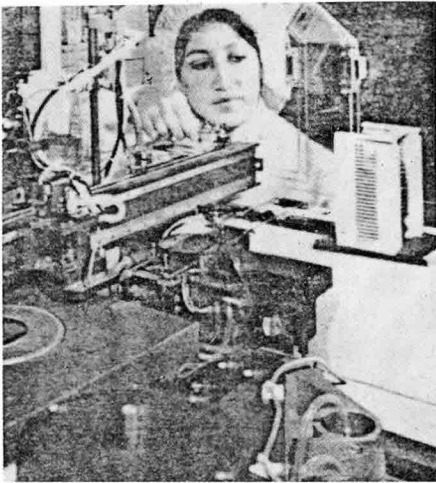
할 수 있게 되어 이에 必要한 사람이 늘어났기 때문이다.

우리는 兵力의 증가없이 戰爭에서 싸워 이기기 위하여서는 兵士 1人當 전투능력을 획기적으로 증대시켜야 한다. 이것이 陸軍의 “기술기반”구축을 위한 기본지침이다.

陸軍에게 획기적인 공헌을 할 수 있는 研究分野에 대하여 1981년에 陸軍科學委員會는 우선순위를 다음과 같이 定한바 있다.

推進方案(New Thrust)

최우선순위는 소위 高性能(戰場)監視와 標의 捕捉體系(VISTA: Very Intelligent Surveillance and Target Acquisition)이다. VISTA의 目的은 關聯된 모든 指揮官에게 實時의 標의 情報를 提供하는 것이다. 超大型集積回路(VLSIC)나 超高速集積回路(VHSIC)가 各種探知器에 활용될 것이다. 이렇게 되면 이미 처리된 資料를 中央管制所에 送信하게 된다.



〈그림 1〉 미국의 6개 회사가 VISTA 研究事業의 일환으로 VHSIC 開發에 參與하고 있다. 이 사진은 Hughes 航空機會社의 한 종업원이 電子칩에 高密度電子回路를 蝕刻하기 위하여 寫眞蝕板機를 작동하고 있다. VHSIC는 자료처리능력을 10배나 증대시킬 것이다.

VISTA는 또한 비싸지 않은 費用으로 자료를 신속히 처리하고 分配하는 능력을 갖게 될 것이다. 赤外線焦點面配列(Infrared Focal Plane Arrays)에 대한 研究結果가 다 VISTA 開發에 應用될 것이다.

第2의 우선순위과제는 地方分權式 指揮統制 通信 및 情報(Distributed C³I)體系이다. 여기에서 分權이란 비록 C³I 센터는 分散되지만 단순한 分散만을 의미하는 것이 아니라 使用者나 또는 戰場의 變化條件에 따라 定한 범위내에서 C³I의 특성과 능력을 分散된 C³I 센터에게 각기 부여하는 것이다.

現在의 C³I의 문제점은 어느 시간대에는 C³I 센터와는 必要없는 資料들의 通信으로 回線이 포화상태에 이르러 必要한 정보를 通信할 수 없는 경우가 왕왕 일어나는 일이다.

여러개의 보다 적은 分散된 C³I 센터를 運營함으로써 각기 필요한 資料만을 선택하고 필요없는 資料는 버리는 式의 欸사선택의 능력을 부여 도록 하는 것이 “Airland Battle 2000”개념을 달성하는 요체로 되어 있다.

陸軍科學委員會가 選정한 세번째의 과제는 “才能이 뛰어난 彈藥”(brilliant munitions)이다. 소위 “영리한 彈藥”(smart munitions)은 發射地點 근처나 표적을 觀測할 수 있는 地點에서 兵士가 표적을 照射(例, 레이저 光線)함으로써 표적에 命中하는 로케트彈이나 砲彈을 말한다.

“재능이 뛰어난 탄약”은 陸軍科學委員會에서 제기한 것으로 第三者의 照射함이 없이 彈 스스로가 표적을 포착하고 命中하는 로케트彈 및 砲彈을 말한다.

이를 위하여서는 앞으로 로케트彈이나 砲彈내에 장비할 自動誘導裝置에 필요한 多重센서에 의한 資料처리 技術과 표적의 識別技術등을 개발하여야 한다. VLSI와 VHSIC 技術은 VISTA에 도 이용되지만 여기에도 응용될 것이다.

네번째의 研究과제는 “生物工學”(biotechnology)分野이다. 이 分野에는 두가지 分野를 생각하고 있는데 하나는 化學 및 生物學작용제나 유행성 病菌에 대비하여 วัคซีน을 개발하기 위한 遺傳子工學의 연구이다.

또 하나의 研究分野는 化學 및 生物學 작용제의 探知方法을 개발하기 위한 항독소기술의 연구이다. 이 分野에 대한 대부분의 技術은 이미 民間分野에서 개발되어 있다.

現在 生物工學의 기술수준은 20년전의 半導體 技術水準으로 볼수 있는데 앞으로 急成長할 것

으로 예상되며 머지않아 多様な 제품의 出現과 多方面에 應用될 것으로 판단된다.

마지막 다섯번째의 과제는 Merryman 中將과 내가 들어서 合意하여 결정한 것으로 “로보트工學”에 대한 “기술기반” 구축에 특별한 力點을 두어 추진하려고 한다. 戰場에서 兵力을 줄일 수 있게 되기를 希求할 뿐아니라 정말 위험한 일을 로보트에게 맡길 수 있게 되기를 바라고 있다.

“Airland Battle 2000” 계획의 主要目標은 未來戰에 있어서는 戰場은 縱深 깊은 後方도 前方에 포함될 것이기 때문에 앞으로의 後方梯隊에 는 최소한의 人員만을 配置하는 것이 요구된다.

또한 로보트工學에 대한 研究는 時期的으로도 成숙되어 있다고 본다. 그러나 앞에서 도 言及한 바와 같이 우리는 로보트를 사용함으로써 追加的인 兵力을 必要로 하는 일이 없도록 세심한 신경을 쓰고 있다.

現在 美陸軍의 平時體制下에서 人件費가 全體豫算의 約半을 차지하고 있으며 앞으로 도 큰 變化가 없을 것으로 생각된다.

이상과 같은 基本方針下에서 의 陸軍長期研究開發 및 獲得計劃과 추진방안은 다음의 세가지 類型의 研究員들이 그들의 업무를 수행하는데 다 같이 重要한 질잡이가 될것이다.

陸軍傘下研究所(Army “In-house Laboratories”)

陸軍의 研究開發을 위하여 일하는 첫째 研究機關은 陸軍研究所이다. 現組織으로는 陸軍의 자체 연구를 위하여 35 個의 陸軍施設內에 55 個의 研究所를 가지고 있다.

1982 會計年度 陸軍의 研究開發 및 試驗評價豫算은 36 億弗을 조금 上廻하고 있는데 이중 約半을 陸軍研究所에서 사용하고 있다.

全體豫算의 3 分の 1인 9 億 5,600만弗을 “技術基盤”구축에 투입하고 있다. 全 陸軍研究所의 人員中 研究에 直接종사하는 研究요원은 민간인 和 現役軍人을 합쳐 約 2만名이고 연구를 支援하는 人員은 1만名이 조금 넘고 있다.

陸軍研究所에서 사용하지 않는 全體研究費의

나머지 半은 거의가 外部研究所와의 委託研究費로 支出되고 있는데 이의 事業 及 豫算管理는 陸軍研究所의 職員이 맡고 있다.

陸軍의 研究開發 및 試驗評價를 위한 全豫算中 約 70%가 陸軍物資開發 및 戰備司令部(DARCOM)를 통하여 집행된다. DARCOM은 陸軍의 長期연구개발 및 획득계획에 따라 이를 適期에 달성할 수 있도록 研究開發 및 獲得計劃을 수립한다.

앞에서 言及한 바 있는 陸軍科學委員會가 選정한 다섯개 課題는 全部 DARCOM에 의하여 연구개발 및 획득계획의 일환으로 “기술기반”구축 사업으로 수행되고 있다.

陸軍의 醫務監도 外部研究機關과의 用役을 통하여 많은 研究를 수행하고 있으며 대부분의 研究責任者들은 研究費를 陸軍外에서 받고 있다.

그러나 그들은 陸軍의 연구개발 및 획득계획을 實行하는데 중요한 役割들을 하고 있다. 各者는 앞에서 말한 다섯개의 과제를 최소한 一個 이상 관계하고 있다. 또한 各者는 陸軍의 장기연구개발 및 획득계획에 부합한 연구개발계획을 樹立하고 있다.

委託研究(Contract Research)

두번째의 研究機關은 陸軍의 장기연구개발 및 획득계획에 따라 研究委託하는 外部研究機關들로서 이들은 주로 企業體의 研究所, 非營利研究機關 及 大學校研究所등이다.

陸軍의 研究開發 및 試驗評價費로 82年度에 배정된 36 億弗中 約 半이 이러한 委託研究費로 지불되었다. 이와 같은 委託研究를 통하여 陸軍은 육군산하연구소에서 보유하고 있지 않은 技術을 얻게된다.

民間(業體)研究所에 대하여서는 委託研究時 소위 Stephenson-Wylder 法을 적용하고 있는데 이 法의 主要골자는 政府研究機關에서 개발한 技術中 業體가 필요로 하는 技術은 民間業體에게 신속히 提供하는 것을 目的으로 하고 있다.

陸軍研究所는 과거에도 그렇게 하였듯이 앞으로 도 이 法의 취지를 충실히 이행할 것이다.

우리는 우리가 개발한 技術을 業體에게 신속

히 傳授하려고 努力할 뿐아니라 어떠한 경우에는 友邦國家에게도 제공하려고 한다(美陸軍當局과 레이건大統領의 行政政府는 原則적으로 美國과 NATO 國間的 軍事技術協力과 이에 따른 研究開發費의 보다 효율적인 사용을 강력히 推進하고 있다). 大學의 研究所도 陸軍의 위탁 및 공동연구계획에 새로운 關心과 흥미를 가지고 참여하는 研究員들이 많이 있다.

大學의 연구소와는 陸軍의 “기술기반”구축에 직결된 위탁연구외에도 陸軍은 高等學校技術訓練費와 博士學位取得者에 대한 研究費(Post doctoral fellowship)를 제공하는등 學校의 教育訓練事業도 지원하고 있다. 뿐만아니라 陸軍은 항공우주국(NASA)과 국가과학협회(NRC)의 연구계획에도 참여하고 있다.

우리는 또한 業體로 하여금 大學들과 보다 긴밀한 협조하에 보다 많은 독자적인 연구개발을 수행하도록 권장하려고 한다.

民間企業體(Private Industry)

陸軍의 장기연구개발 및 획득계획에 참여하는 세번째 機關은 陸軍에게 物資와 서비스를 제공하는 民間企業體들이다. 많은 大企業體들은 自體研究費로 獨自의인 연구개발을 수행하고 있다.

이러한 大企業體들은 현재의 事業을 유지하고 새로운 사업을 수행하기 위하여서는 독자적인 研究開發(IR&D)을 수행하지 않을 수 없다.

1980年度에 제정된 公法(PL) 91-441에 따라 國防省은 독자적으로 研究開發한 결과가 軍事的 目的에 응용될 때는 계약시 研究費의 일부를 業體에게 환불해 줄수 있게되어 있다. 國防省의 상환액은 每年 國防省과 各會社와의 協商에 의해 可用豫算범위내에서 정하여 진다.

陸軍은 每年 육군사업에 참여하여 특별한 관계를 맺고 독자적인 研究開發業務를 수행하고 있는 業체들의 사업계획을 검토한다.

美國企業體들은 1980年 독자적인 연구개발비로 33억弗이상을 사용하였는데, 國防省이 1981

年에 이들 業체들에게 總研究費의 일부로 상환한 실제의 돈은 14억弗이었다.

陸軍은 業體들이 陸軍해당분야의 독자적 연구개발에 대한 檢討計劃을 최근에 더욱 向上시켰으며, 육군장기연구개발 및 획득계획에 대한 內容에 참여하고 있는 業體들에게 보다 상세하게 周知시키는 一面 陸軍기술기반 구축에 참여하고 있는 육군산하 연구소와 委託研究者들에게 事業指針을 보다 詳細하게 알려 주는 조치를 취하고 있다.

業體에서 수행하고 있는 대부분의 독자적인 研究開發은 거의가 “기술기반”구축과 관련되어 있다. 業體들은 그들의 製品을 더 팔기를 원하고 있기때문에 陸軍이 장래에 어떤 제품을 살려고 하는가를 알고져 한다.

陸軍과 美國의 業體들과는 한가지 共通된 문제를 안고 있는데, 그것은 “오늘 어떤 分野의 技術開發에 投資하는 것이 장래에 최대의 利益을 가져올 것이냐”는 점이다.

今世紀末까지 우리 陸軍이 전쟁에서 싸워 勝利할 수 있는 능력의 확보는 “기술기반”구축에 있어 무엇을 研究하여야 하느냐에 달려있다.

結論적으로 말해서 우리 陸軍은 陸軍을 위하여 基礎研究 探索開發 및 實用開發(體系에 대한 개발은 除外)을 수행하는 모든 사람들에게 그들이 무엇을 하고 있는지를 周知시켜야 할뿐아니라 그들이 왜하고 있는지도 알려 주지 않으면 안된다.

우리는 1980年代와 그 後에도 戰爭에서 싸워 이기기 위하여서는 육군장기연구개발 및 획득계획을 成就할 方法과 可能性, 그리고 무엇을 실제로 가질 수 있는지에 대해서 아는 것이 무엇보다도 중요하다.

우리는 우리 研究陣들이(육군산하 및 외부연구기관 종사자 전원) 이 基本方針에 따라 장차 陸軍이 필요로 하는 武器를 개발할 수 있고, 또 개발하게 될것임을 確信하는 바이다.

參 考 文 獻

(Military Technology, MILTECH 7/82)