

美國의 物資獲得 제도

(6) 試驗評價制度

具 尙 會 (理學博士)

머 리 말

試驗評價라는 말은 數年前만 하여도 그다지 쓰여지지 않았으나 防衛産業이 本格的으로 推進됨에 따른 高度精密産業의 발달로 試驗評價에 대한 깊은 關心을 기울이게 되었고 그 活動도 자못 활발해지고 있다.

試驗評價는 武器獲得(研究, 開發 및 生産活動)의 한 중요한 과정으로서 이를 통하여서 만이 生産된 武器가 軍이 요구하는 諸般與件을 갖추고 있는가를 確認할 수 있기 때문에 武器獲得의 各段階에서 決心의 手段으로 이용되고 있다.

美國防省은 武器의 試驗評價를 위하여 每年 全 研究開發費의 約 40%(全體 조변비의 約 10%)를 사용하고 있거니와 1978年度의 경우 30億달러를 支出하였다. 이와 같이 試驗評價費가 急増하는 것은 科學技術의 급속한 발달로 武器體系가 極도로 精密하고 복잡하여 지고있기 때문이다.

美國防省은 날로 증가되는 武器獲得費의 節減 및 期間의 短縮 등 보다 효율적인 武器獲得을 위하여 1978年代에 들어서서 대대적으로 그 制度를 改善 하였으며 이에 따라 試驗評價制度도 크게 달라지게 되었다.

여기에서는 試驗評價에 대한 國防省의 訓令과 各 軍에서 수행하고 있는 試驗評價制度에 대하여 考察하여 보고자 한다.

美國防省 訓令

各軍이 수행하고 있는 試驗評價制度는 1978年 4月 11日 부라운 美國防長官이 下達한 訓令 5000.3

號에 의거하고 있다. 主要基本方針을 보면,

가. 試驗評價는 試行錯誤에 따른 危險 부담을 줄이고, 運用效果和 適應性を 평가하기 위하여 開發初期부터 시작하여 全獲得課程을 통하여 실시한다.

나. 獲得課程에서 다음 段階로 移行하는 決心은 試驗評價의 結果에 따라야 한다. (표 1 참조)

〈표 1〉 試驗評價循期

段階 內容	概 念 形 成 期	妥 當 性 確 定期	量 產 開 發 期	量 產 및 配 置 運 用 期
武器의 形 態	實 驗 用 試 製 品	試 驗 開 發 試 製 品	量 產 開 發 試 製 品	量 產 品
試 驗 評 價	DT I OT I	DT II OT II	DT III OT III	DT IV OT IV

다. 계획된 試驗을 실시하였으나 그 結果로서는 확실한 評價를 내릴 수 없을 때는 확실한 評價를 내릴 때까지 계속 試驗을 하여야 한다.

(但 事業을 계속 수행하기로 決定하였을 때)

라. 開發하고자 하는 武器의 효과와 適合性を 既存武器의 試驗을 통하여 確認할 수 있으면 개발에 着手하기 앞서 可能性 試驗을 실시하여 개발에 따른 危險 부담을 줄이도록 하여야 한다.

마. 試驗結果를 精確하게 評價하기 위하여 最大 限 客觀性を 유지하여야 하며(獨立된 部署에서 試驗實施) 가능한限 戰場運營與件과 동일한 條件下에서 실시하도록 하여야 한다.

이와 같은 方針을 수행하기 위하여 종전에 開發者 設計試驗(Engineer Design Test), 研究開發 受諾試驗(R&D Acceptance Test), 技術試驗(Engineering Test), 實用試驗(Expanded Ser-

vice Test) 및 受諾試驗(Acceptance Test) 등多樣하게 불리우던 試驗을 표 1에서 보는 바와 같이 技術試驗(Development Test: DT)과 實用試驗(Operational Test: OT)으로 구분하였다.

技術試驗에 관한 事項은 國防省의 研究開發擔當次官(Undersecretary, Research and Engineering)에하의 技術試驗局長(DDT&E)이 管掌토록 하였으며 實用試驗에 관하여서는 事業分析評價次官補(Assistant Secretary of Defense, Program Analysis and Evaluation)가 責任지도록 하였다.

(美國의 物資獲得制度, (1) 武器體系獲得事業管理制度, 그림 2, “國防과 技術” 創刊號 참조)

技術試驗은 開發者가 研究室, 防衛產業體 및 試驗場에서 수행하는 試驗으로서 開發하는 武器가 技術적으로 가능하며 設計上으로도 결함이 없어 開發要求를 充足하는가의 試驗이다. 反面 實用試驗은 使用者(軍)가 可能한限 戰場與件과 同一한 環境하에서 실시하는 試驗으로서 開發 및 生産된 武器가 作戰要求에 적합하며 運用에 있어 信賴度, 性能, 整備維持, 教育訓練, 兵士의 操作問題, 人間工學 및 敎理上의 問題點 등을 평가하는 試驗이다.

표 1에서 보는바와 같이 技術試驗과 實用試驗은 武器獲得各段階에서 실시하여 次期段階로의 移行與否를 決心하도록 함으로써 試行錯誤에서 오는 危險부담을 최소한으로 줄이도록 하였다.

各段階에서 실시하는 主要試驗內容을 보면 다음과 같다.

가. 概念形成期(Conceptual Phase) 이때 나타나는 武器의 形態는 實驗用 試製品일 경우도 있으나 大部分이 Software의 形態로서 試驗을 통하여 次期段階로 移行與否를 결정한다.

DT I : 開發하고자 하는 武器보다 나은 代案의 有無를 檢討하는 것으로서 實驗用 試製品을 試驗하거나 必要時 既存武器를 이용 試驗評價를 실시할 경우도 있다.

OT I : 開發하는 武器의 運用上 諸般問題를 分析檢討하고 사용자의 立場에서 보다 나은 代案이 있으면 開發者에게 助言한다.

뒤에서 言及하겠지만 美陸軍試驗評價規定에는 DT I과 OT I을 妥當性 確定期에서 실시하는 試驗으로 구분하고 있다. (표 2 참조)

나. 妥當性 確定期(Validation Phase) 이때 나

타나는 武器의 形態는 試驗開發 試製品으로서 이때의 試驗評價를 통하여 次期段階로의 移行을 決定한다.

DT II : 研究開發方向이 올바르며 技術적으로 어떠한 問題點이 있으면 그 問題點들은 解決可能한지 확인한다.

OT II : 가능한 限 完成品과 같은 與件下에서 실시하여야 하며 開發하는 武器가 運營者의 諸般要求條件을 충족시키고 있는가를 확인한다. 問題點이 發見되면 是正하도록 助力한다.

다. 量産開發期(Full Scale Development Phase) 武器의 形態는 量産을 위한 최종 開發品으로서 諸般試驗을 통하여 量産與否를 決定하기 때문에 이때의 試驗이 가장 중요하고 長期間 소요된다.

DT III : 모든 技術的인 問題가 해결되었으며 設計上의 諸般問題들이 예를 들면 生存性, 취약성, 信賴度, 整備維持性, 電波妨害에 대한 適應性 및 安全性 등이 해결되었는가를 확인한다.

OT III : 實戰과 같은 戰場與件下에서 上記 DT III에서 실시한 試驗項目 등을 再試驗하여 그 結果를 확인하며 나아가 軍事的 有用性, 運用效果 및 適合性 등을 평가한다.

라. 量産 및 實戰配置期(Production and Deployment Phase) 이때 開發된 武器는 初度生産 및 量産을 거쳐 軍에 배치하게 된다.

DT IV : 量産品에 대한 受諾試驗을 실시하여 開發生産品과 차질이 없는가를 評價한다. 그 외에 量産品의 改良 및 補完할 點, 敵의 새로운 위협에 대한 효율성 및 生産費의 節減可能性 등을 평가한다.

OT IV : 實戰에 있어서의 運用效果를 확인하여 새로운 위협에도 계속 有効한가를 評價한다.

위와 같이 武器獲得段階를 통하여 開發者와 使用者가 獨立적으로 수행한 DT와 OT의 결과(評價)는 主要事業(Major Item: 開發費 7,500만 弗 또는 조번비 3억 弗 이상)과 특별히 선정된 事業은 各軍 總長 및 長官(또는 國防長官)에게 직접 報告하도록 되어있다.

技術試驗과 實用試驗은 試驗費의 節減을 위하여 開發者와 使用者가 試驗計劃作成時 긴밀히 협조하여 各己 추구하는 試驗目的을 달성하되 試驗重複

을 최소한으로 하도록 하며 兩者間 統合試驗(Combined DT and OT)이 가능하면 두 試驗을 묶어 실시할 수 있도록 하였다.

이때의 試驗은 統合試驗計劃에 의거 共同으로 실시하되 試驗主管은 使用者의 협조하에 開發者가 담당한다. 그러나 試驗에 대한 評價는 獨立的으로 하게 되어 있다

量產品에 대하여는 技術試驗과 實用試驗은 國防省 또는 各軍의 武器獲得審議會(DSARC 또는 (S)SARC)가 決定하지 않는限 반듯이 別途로 실시하도록 되어 있다.

開發하는 武器가 2個軍 以上에 사용될 時는(例: 戰術航空機: 海軍, 海兵隊 및 空軍, 戰車: 陸軍 및 海兵隊) 關聯軍이 合同試驗計劃을 수립하여 合同試驗評價(JDT&E; JOT&E)를 실시할 수 있으며 主管은 相互合意에 의하여 지정된 軍에서 담당한다.

그러나 특별한 경우에는 지금까지 規定된 試驗段階를 따를 수가 없는데 이러한 경우 別途試驗規定을 정하여 運營하고 있다.

그 몇가지 경우를 보면,

가. 大型艦艇의 試驗評價

大型艦艇의 開發에는 長期間이 소요될 뿐만 아니라 시스템이 복잡하여 첫 艦艇을 建造한後 規定된 試驗을 거쳐 다음 姉妹艦을 建造하려면 期間이 길어지기 때문에 艦艇의 試驗評價는 前에 試驗하지 않은 部分만 試驗評價한 후 姉妹艦建造를 着手할 수 있도록 하였다.

나. 電子計算機 Software 試驗評價

별도로 決心段階를 定하여 실시하며 最終試驗評價는 實戰과 같은 與件下에서 관련된 Hardware와 綜合하여 실시하도록 하였다.

다. 核武器 試驗評價

國防省과 動力省이 별도로 合意한 核武器의 試驗評價는 그 規定에 따라 실시한다.

試驗評價는 武器獲得의 各段階에서 决心手段으로 사용하는 중요한 行爲이기 때문에 차질없는 試驗을 수행하기 위하여 主要事業과 特別히 선정된 사업에 대하여서는 開發初期에 開發軍에서 技術試驗과 實用試驗計劃을 포함한 試驗評價綜合計劃書(TEMP:T&E Master Plan)를 작성하여 國防省에 제출하도록 되어 있다. 이 計劃書에 포함되는 주요 內容은 目的, 責任, 豫算, 各段階에서 수행할 試驗評價計劃 등이며 變動事項이 있을때는 즉시 새로

운 現況을 유지하게 되어 있다. 國防省에 제출된 TEMP는 各段階에서의 試驗日程에 대하여 技術試驗局長의 협조를 거쳐 國防長官이 檢討한 후 妥當性確定期前에 승인하도록 되어 있다. 實用試驗을 구분함에 있어 量產前에 실시하는 全實用試驗評價를 初期實用試驗評價(IOTE: Initial Operational Test and Evaluation)로, 量產時부터 실시하는 實用試驗評價를 後續實用試驗評價(FOTE: Followon Operational Test and Evaluation)라고 부르기도 한다.

美國防長官 訓令을 끝맺기 앞서 技術試驗評價와 實用試驗評價를 各各 책임지고 있는 技術試驗評價局長과 事業分析評價次官補의 主要任務를 기술하고자 한다.

가. 技術試驗評價局長의 主要任務

- (1) 國防省의 試驗評價制度를 검토하고 改정이 必要時 이를 직접 國防長官에게 건의한다. 制度改정이 實用試驗에 影響을 미칠때는 事業分析評價次官補와 협조한다.
- (2) 主要事業과 기타 關心事業에 대한 試驗評價 內容을 검토한다.
- (3) 各軍이 TEMP를 作成時 이를 도와주며 이를 검토한다.
- (4) DSARC所管의 主要事業에 대하여 실시하는 試驗評價內容을 검토하여 意見書를 DSARC와 國防長官에게 보고한다.
- (5) 軍間에 실시하는 合同技術試驗을 검토하고 그 內容이 미흡하다고 판단될 때는 試驗을 계속하도록 한다.

나. 事業分析評價次官補의 主要任務

- (1)에서 (3)項까지는 技術試驗評價局長의 任務와 大同少異하다.
- (4) 主要事業의 實用試驗評價內容을 검토하여 그의 意見書를 技術試驗評價局長이 作成하는 試驗評價意見書에 포함시킨다.
- (5) 軍間에 실시하는 合同實用試驗을 검토하고 技術試驗評價局長과 협의하여 必要時 追加試驗을 실시하도록 한다.
- (6) 外國武器 또는 NATO 國家에서 사용하는 武器들에 대한 實用試驗을 협조하고 검토한다.
- (7) 各軍의 實用試驗豫算을 검토한다.

이상으로 試驗評價에 관한 美國防長官 訓令의 主要內容을 알아 보았거니와 다음에는 이 訓令에 따

라 各軍에서 실시하고 있는 試驗評價內容中 主要內容만을 간단히 소개하고자 한다.

2 美陸軍 試驗評價制度

美陸軍의 試驗評價制度는 國防長官 訓令에 따라 總長이 公布한 美陸軍規定 AR 70-10호(1976年 1月 1日)에 의거하고 있다. 그러나 美陸軍은 自軍의 特殊性에 따라 표 2에서 보는 바와 같이 試驗評價循期를 國防省 訓令과 약간 다르게 운영하고 있다. 즉 概念形成期에서 부터 試驗評價를 실시하는 대신 妥當性確定期부터 시작하도록 하였다.

〈표 2〉 美陸軍 試驗評價循期

段階 內容	概念 形成期	妥當性 確定期	量產 開發期	量產및配 置運用期
武器의 形態	實驗用 試製品	試驗開發 試製品	量產開 發試製品	量產品
試驗 評價		DT I OT I	DT II OT II	DT III OT III

따라서 美陸軍이 정한 DT I 및 OT I은 國防長官 訓令의 DT II 및 OT II에 해당된다. 또한 技術 및 實用試驗評價의 諸般事項을 기술한 試驗評價綜合計劃書를 TEMP라고 부르는 대신 GTP(Coordinated Test Program)라고 부르고 있다.

技術試驗評價는 武器開發獲得을 책임지고 있는 開發 및 戰備司令部(DARCOM)에서 主管하나 이하의 試驗評價司令部(TECOM: Test and Evaluation Command)에서 실시하고 있으며 實用試驗은 主要事業과 특별히 선정된 事業인 경우 實用試驗評價處(OTEA: Operational Test and Evaluation Agency)에서 실시하고 있다. 모든 試驗評價는 相互 긴밀한 협조하에 CTP에 의거 실시하고 있으며 그 結果는 總長에게 直接報告하고 陸軍武器獲得審議會(ASARC)에 회부되어 次期段階로의 事業移行을 決心하게 된다. 試驗評價에 관한 各部署의 主要任務를 보면 다음과 같다.

가. DARCOM(TECOM)

- (1) OTEA와 협조하여 CTP 가운데 技術試驗에 관련된 諸般事項을 作成한다.
- (2) 技術試驗에 관하여 구체적인 計劃 및 豫算을 作成한다.
- (3) 技術試驗을 실시하고 그 結果를 평가한다.
- (4) 技術試驗에 필요한 諸般支援計劃을 수립하고

이를 협조한다.

나. OTEA

- (1) DARCOM (TECOM)과 협조하여 CTP內의 實用試驗에 관한 諸般事項을 作成한다.
- (2) 實用試驗에 관한 具體적인 計劃을 수립하고 試驗部隊를 指定하여 이를 실시하고 評價한다.
- (3) 非主要事業의 實用試驗評價에 관한 指針書를 作成 示達한다.
- (4) 試驗計劃 및 檢討委員會(TSARC)의 議長이 된다.
- (5) 모든 合同試驗(JT)에 대한 陸軍의 對外窓口가 된다.

다. 研究開發獲得參謀副長(DCSRDA)

- (1) CTP의 作成을 支援하고 이를 검토한다.
- (2) 試驗部署(TECOM 및 OTEA)에서 實施하는 試驗技法이 科學적이고 合理的인가를 확인한다.
- (3) 試驗評價에 관한 優先順位 및 豫算을 檢討한다.
- (4) 生産改良 및 補完에 따른 試驗評價方案을 樹立한다.

라. 軍需參謀副長(DCSLOG)

CTP에 따른 모든 軍需支援을 실시한다.

다. 作戰參謀副長(DCSOPS)

實用試驗에 필요한 兵力(部隊)을 提供한다.

試驗評價에 소요되는 모든 豫算은 CTP에 의거 執行되며 그 內容을 보면 生産前의 試驗인 DT I, OT I DT II 및 OT II에 필요한 諸般費用은 研究開發費에서 支出된다.

DT III의 경우 試驗實施에 필요한 비용은 研究開發費에서 支出되지만 試驗武器購入費는 量產品조변費에서 支出된다. OT III의 경우를 보면 (1) 量產이 決定되지 않았을 때의 試驗은 研究開發費에서, (2) OT II에서 量產이 決定되었을 때는 裝費運營 및 整備費(OMA)에서, (3) 試驗目的의 一部分이 量產決定을 위한 경우에는 研究開發費와 裝備運營 및 整備費에서 共同支出토록 되어 있다.

3. 美海軍 試驗評價制度

美海軍 試驗評價制度는 1975年 10月 22日자로 示達한 總長指示書(OPNAV Instruction) 3960. 10호에 의거하고 있다. 美海軍은 試驗評價循期는 陸軍과 달리 國防長官 訓令(표 1 참조)에 따르고 있으며 試驗評價綜合計劃書도 TEMP로 부르고 있다.

技術試驗評價는 武器開發部署인 시스템 司令部 또는 海軍物資司令官이 指名한 事業管理官의 책임이며 實用試驗評價의 책임은 實用試驗評價部隊 (OPTEVFOR, Operational Test and Evaluation Force)에서 맡고 있다.

各段階에서의 試驗評價는 TEMP에 의거 相互인 밀한 협조하에 獨立하여 또는 綜合하여 실시하고 있으며 開發責任者는 每段階에서 試驗評價가 끝날 때마다 그 결과를 지체없이 實用試驗評價部隊司令官에게 통보하도록 되어 있다.

實用試驗評價部隊에서 실시한 試驗評價 결과는 總長에게 直接報告되고 開發者에게 통보된다. 이와 같이 보고된 各段階에서의 試驗評價者는 次期段階로의 移行與否를 決定하기 위하여 主要事業과 特別히 선정된 事業인 경우 海軍武器獲得審議會 (NSARC)에 제출된다.

試驗評價費用은 DT와 OT를 막론하고 豫算作成時의 研究開發費에 포함시켜 開發責任者가 支出토록 한것이 陸軍과 다른 점이다.

4. 美空軍試驗評價制度

美空軍 試驗評價制度는 1976年 7月 13日字로 總長이 公布한 美空軍規定 AFR 80-14號에 의거하고 있다. 試驗評價循期는 美海軍의 경우와 같이 國防長官 訓令(표 1)을 따르고 있으며 試驗評價綜合計劃書도 TEMP로 부르고 있다. 그러나 實用試驗評價에 있어서는 量産을 起點으로 IOT&E와 FOT & E로 구분하여 管理하는 경향이 엇보인다.

技術試驗評價에 대한 任務는 武器研究開發 및 獲得을 책임맡고 있는 空軍시스템 司令部(AFSC)에서 담당하고 있으며 實用試驗評價는 空軍試驗評價所(AFTEC: Air Force Test and Evaluation Center)에서 책임지고 있다.

各段階에서의 試驗評價는 TEMP에 의거 開發初期段階에서부터 相互인밀한 협조하여 실시하도록 하였으며 그 결과를 相互間에 지체없이 通報토록 하였다. 每段階에서 실시한 試驗評價報告는 總長에게 直接하도록 되었으며 主要事業인 경우 次期段階로의 移行與否를 결정하기 위하여 空軍武器獲得審議會(AFSARC)에 제출된다.

그러나 大陸間彈道彈의 初期段階實用試驗인 OT I과 OT II는 合同參謀本부의 指示에 따라 실시하도록 되어 있다. 試驗評價에 소요되는 費用은 海

軍의 경우와 마찬가지로 研究開發費에서 부담하도록 豫算을 편성하고 있다.

맺 음 말

이상으로 美國防省의 主要事業과 특별히 선정된 事業을 中心으로 한 試驗評價制度의 主要內容을 알아보았다.

美國은 自國의 安保는 물론 自由友邦의 安保를 위하여 새로운 武器獲得에 年間 數百億달러를 投入하고 있거니와 日就月將하는 科學技術로 武器體系 또한 高度精密化하고 복잡하여지고 있다.

이와같이 방대한 武器獲得 管理制度를 效率적으로 改善, 運轉하기 위하여 不斷히 努力하고 있으며 試驗評價制度도 변천되고 있는 實情이다.

그러나 아무리 試驗評價制度를 改善하더라도 試驗에 있어 영원한 수수께끼는 아마도 “試驗回數의 適正量은 얼마인가” 일 것이다.

美陸軍에서 次期 地對空誘導彈으로 개발하고 있는 Patriot (舊 SAM-D)의 경우 19年間 시험을 계속하고 있다. 물론 세계에서 가장 우수한 武器獲得을 위한 것이겠지만 소련은 같은 期間에 性能은 比較가 안되지만 同一目的의 武器를 3世代나 바꿔가고 있어 美國內에서도 많은 論難을 일으키고 있다. 그러나 武器獲得이라는 방대한 業務를 가장 合理的이고 效率적으로 管理하고 運轉하기 위하여 制度, 規定 및 技法面에서 기울이는 美國防省의 不斷한 努力과 精神은 他山之石으로 삼아야 한다고 생각한다.

참 고 문 헌

- (1) DoD Directive 5000.3, "Test and Evaluation" (1973年 1月 19日 및 1978年 4月 11日)
- (2) DoD Directive 5000 1 "Major System Acquisitions" (1977年 1月 18日)
- (3) Army Regulation No. 70-10, "Research and Development, Test and Evaluation During Development and Acquisition of Materiel"(1975 8 29)
- (4) OPNAV Instruction 3960.10 "Test and Evaluation" (1975年 10月 22日)
- (5) AF Regulation 80-14 "Research and Development, Test and Evaluation" (1976年 7月 19日)