

武器体系의 費用對 效果分析 方法論

— 地對地 미사일을 中心으로 —

李 杻 炯*

1. 序 論

武器体系의 費用對 效果를 論함에 있어 小銃의 경우나 戰車 및 航空機의 경우라 할지라도 根本적으로 큰 差異點은 없다. 다만 差異를 둔다면 研究의 範圍를 研究開發을 통해서든 購入을 통해서든 一但 한 武器体系가 導入된 以後부터 고려하느냐 그렇지 않느냐가 問題될 것이고 一但 導入이 된 以後라 할지라도 그 武器가 老朽化될 時期를 언제까지 보느냐와 期間中 整備 및 補修의 폭을 어디까지 보느냐에 따라 費用對 效果分析의 方法論의 分析範圍가 달라질뿐 方法論 自体에서는 根本的 차이란 있을수 없는 것이다.

本 研究는 地上軍의 戰力增強을 爲해 重要한 몫을 담당하고 있는 地對地 미사일을 對象으로 費用對 效果分析의 方法論을 事例研究의 形態로 다루어 보고자 한다.

2. 一般의 方法論

가. 相對的 價値에 의한 費用對 效果分析

相對的 價値(Relative Worth)란 相對效果(基準경우를 中心으로 標準化)와 相對費用의 比로서 數式으로 表現하면

$$\text{相對價値} = \frac{\text{相對 效果}}{\text{相對 費用}}$$

로 되는바 이 경우는 主로 武器体系에 있어

서 支配的인 要因(dominant factor)만 선택하는 것이 普通이다.

위 式에서 相對費用이라고 간단히 言及하였지만 여기에도 두가지 方法이 있다. 하나는 두 武器間에 같은 비용을 가진 경우까지를 포함하는 것이고 다른 하나는 포함하지 않는 경우이다.

언뜻보아 前者의 경우는 不必要한 努力으로 判斷되어 일축해 버릴지 모르나 事實은 그렇지 않다. 例를 들어 A와 B 무기에는 最初 같은 100이라는 費用을 투자하였고 A에는 整備費用이 5, B에는 10이 든다하자 그러면 共通費用을 포함시키지 않으면 B는 A보다 二倍의 費用이 든 셈이되나 前者의 경우로 비교하면 $B/A = 110/105$ 밖에 되지 않기 때문이다.

나. 同一費用의 效果變數에 의한 費用對 效果分析

이 方法은 費用이 적은 追加体系(Additional System)에 追加的인 量을 購入할때 使用된다. 同一費用은 그것들의 效果를 決定하기 爲해 武器体系의 경우는 同一 戰鬪 시나리오에 依해 模擬되는 것은 말할 것도 없다. 그리고 나서 同一費用의 相對的 效果로 比較한다. 이 方法은 追加的인 裝備를 TO/E 部隊에 導入하는 上位梯隊에서 자주 使用되기도 한다.

* 陸本 OR室

3. 地對地 미사일의 費用對 效果分析

가. 分析範圍

地對地 무기체계로는 HJ, NH, NH/ICM, MRR, NH-K, LANCE 만을 택했으며 地對地 미사일과의 相對的 比較의 基準을 얻고자 3개의 代案 航空機를 選定하였다.

나. 分析方法

敵의 威脅을 分析하여 標의 種類 및 거리의 함수로서 各 標的을 파괴하기 위한 費用을 算出하기 위해 地對地 미사일 및 航空機의 10개년 週期費用 및 效果를 算出하여 하나의 武器體系를 基準으로 各 標的을 破壞하기 위한 相對的 費用을 算出하였다. 算出時 可用性(Availability), 標의 種類, 距離別 標的數 및 標的 加重值(target value)를 考慮하였다. 모든 費用對 效果 資料는 實際 資料를 適用하지 않았다.

다. 各種費用

(1) 10개년 壽命 LCCE (Life Cycle Cost Estimation) 判斷

主要 費用計算 項目은 研究開發(R&D), 投資(Investment) 및 運營支援(O&S) 등이다. 航空機 體系의 追加 項目으로는 航空機와 操縱士의 平時 損失費用을 追加시켰다.

各 武器體系의 LCCE는 關係 編成 裝備表(TOE)에 明示된 完全한 單位部隊에서 10年間 構買, 運營 및 整備 維持하는데 所要되는 費用을 말한다.

地對地 미사일의 경우 單位部隊란 大隊를 意味하며 航空機의 경우 18대로 編成된 飛行大隊를 말한다.

(2) 研究 및 開發費用

研究開發費用 項目에는 技術開發, 生産企劃, 道具, 試製 제조비, 體系試驗 및 評價, 事業管理, 裝備, 施設 등 여러가지 複合的인 費用이 所要된다. 이 研究에서는 代案 武器體系중 3

개에만 직접적인 研究開發費用을 追加했다.

1980年 6月 1日 以前에 使用한 모든 代案體系 研究開發資金은 "Sunk (소모)" 費用으로 처리하였다.

(3) 投資費用

投資費用이란 어떤 武器體系의 最初 調達과 創設에 關聯된 모든 費用을 包含하여 말한다. 體系 投資費用은 現行對外 軍事販賣 오판 및 수락장(FMS LOA)이나 最新 企劃 및 予算(P&B) 資料에 의거 算出했다.

地對地 미사일 投資의 細部 項目은 裝備, 초도제고(수리부속품, 연료 및 탄약), 施設 및 創設이다. 裝備 項目에는 미사일 專用 裝備만을 包含시켰다.

施設 原価란 어떤 武器體系를 運營 支援하는데 必要한 追加 施設物에 대한 모든 必要한 費用을 包含한다.

創設 原価란 모든 裝備(병참, 의무, 공병, 화학 및 통신), 부수 차량, 정상적인 部隊資材, 초소 訓練 및 部隊의 作戰準備 態勢와 關聯된 기타 行政費 등을 包含한다.

航空機 投資의 細部 項目은 航空機, 飛行準備 費用, 초소 予備부속품 費用, 特殊 및 共通支援裝備 費用, 予備엔진 費用, 技術支援 및 發刊物 費用, 초소훈련 費用, 그리고 彈藥費用 등이다.

(4) 運營 및 支援(O&S) 費用

地對地 미사일 體系의 O&S 費用은 1개 大隊의 日日 運營에 必要한 모든 費用을 말한다. 이에는 모든 人員과 補充 要員의 訓練費用 및 모든 大隊 專用, 共通, 支援裝備에 대한 軍需 및 整備 關係 費用이 包含된다. 航空機의 O&S 費用은 一般的인 1개 飛行大隊의 日日 運營에 必要한 모든 費用을 包含한다.

또한 空軍 基地 支援費用과 各기 飛行大隊에 所要되는 彈藥 저장 및 維持費用 등도 包含된다. 10개년 O&S 費用은 各기 體系에 所要되는 年間 O&S 費用에다 10을 곱하여 各 地對地 미사일이나 飛行大隊에 대한 10개년費

用을 구한다.

(5) 選定된 目標物 破壞費用

가) 費用產出 方法

地對地 미사일과 航空機를 혼합한 高價의 代案體系에 대한, 가장 費用 效果가 있는 體系를 判斷하는데 生存性, 可用性, 標的의 重要性, 威脅度 등을 考慮치 않는 方法이므로 直接的으로 使用할 수가 없어서 한 方法論(相對的 破壞費用)을 開發하였다.

이 方法論에서는 다음과 같은 事項을 研究한다. 즉 미사일 또는 1회 出擊당 原價로서 選定된 目標物 破壞에 所要되는 相對的 費用 射程距離에서의 目標物 破壞에 所要되는 미사일 數나 出擊횟수, 體系의 可用性, 選定된 目標物 破壞에 대한 相對的 重要性 또는 優先順位를 反映하게 되는 標的의 重要性, 射程距離別 選定된 目標物 數 및 機動性 武器體系(HJ LANCE, MRR)와 比較했을때 代案體系의 相對的 生存 可能性 등을 考察한다.

이 方法論에서는 軍事分界線 75 km내 射距離帶, 즉 10~20 km, 20~45 km, 45~55 km 및 55~75 km 내의 모든 固定 및 移動標的에 대한 研究 基準으로서 랜스와 相對的 費用 및 效果方法을 利用하였다. 75~150 km 사거리대에 있는 固定 目標物을 위해 F-4를 기준선으로 使用하였다.

本 研究에서 適用한 “破壞”의 概念은 移動標的이 0.30의 予想 被害率을 위해 充分한 數의 미사일이나 出擊으로 攻擊 받았을때 破壞 完全 無力화된 것으로 간주한다. 固定 目標率을 0.70의 予想 被害率을 위해 充分한 數의 미사일이나 出擊으로 攻擊되었을때 “破壞”된 것으로 간주하였다. 部分的 미사일이나 出擊(미사일이나 1회 出擊을 細分化 함을 말함)은 考慮하지 않았다. 다시말해서 目標物 破壞 初期費用 計算時 정수의 미사일과 出擊數만을 사용하였다. 이러한 計算方法은 일단 요망 피해가 가해졌을 때는 다른 武器體系의 보다 큰 效果에 대해서도 考慮하지 않는다.

다시말해서 “超過殺傷” 效果를 무시한다는 뜻이다. 相對的 費用數值計算에 使用된 가정은 標的數 및 加重值와 標的破壞 費用에 비례하고 可用性 및 生存性에 反比例한다.

즉, 使用된 數式은 다음과 같다.

$$\text{상대적 파괴비용} = \frac{1}{3} \sum_{J=1}^n \sum_{T=1}^n \frac{N_{TS} V_T}{\frac{A_A}{A_L} \times \frac{C_{LTJ}}{C_{ATJ}}} \quad (1)$$

이때

T = 이동 또는 고정 목표물에는 1, 2, 3

J = 1 (10~20 km), 2 (20~45 km),

3 (45~55 km), 4 (75~150 km)

N_{Tj} = J의 사거리대에 있는 T종류의 標的 數

V_T = T종류 標的의 標的가치 (가치는 사거리대에 관계없이 불변이다)

$\frac{A_A}{A_L}$ = 랜스 가용성에 비해 대안 체계의 상대적 가용성

$S = \frac{S_A}{S_L}$ = 랜스 생존 가능성에 비해 대안 무기체계의 상대적 생존 가능성

註 ; 랜스, HJ, MRR (기동체계)는 100% 생존 가능으로 간주

$$\frac{C_{LJJ}}{C_{ATJ}} = J \text{ 사거리대에서 동일 T종류의 標的}$$

에 대한 랜스의 살상원가에 비해 J 사거리대에 있는 T종류의 목표물에 대한 代案 體系의 상대적 살상원가

(나) 目標物 破壞費用

10 個年 LCCE와 戰鬪 予備員을 포함한 미사일 基本携帶量 및 戰鬪出力 原價로부터 發展시킨 미사일 1發 또는 1회 出擊당 原價에 대해 계산한다.

選定된 目標物 破壞費用을 判斷하기 위해서는 射程距離에서의 標的 “破壞”(移動標的에 대한 予想 破壞率 0.3 및 固定標的은 0.70)에 所要되는 미사일이나 飛行(2회 出擊)數를 算定하여(效果指數 算定) 그림 1에 明示된 미사일 또는 飛行當 費用으로 곱한다. 誘導體系로 인해 HJ, MRR 및 랜스의 選定된 目標物 破壞費用은 射程距離 여하에 左右된다.

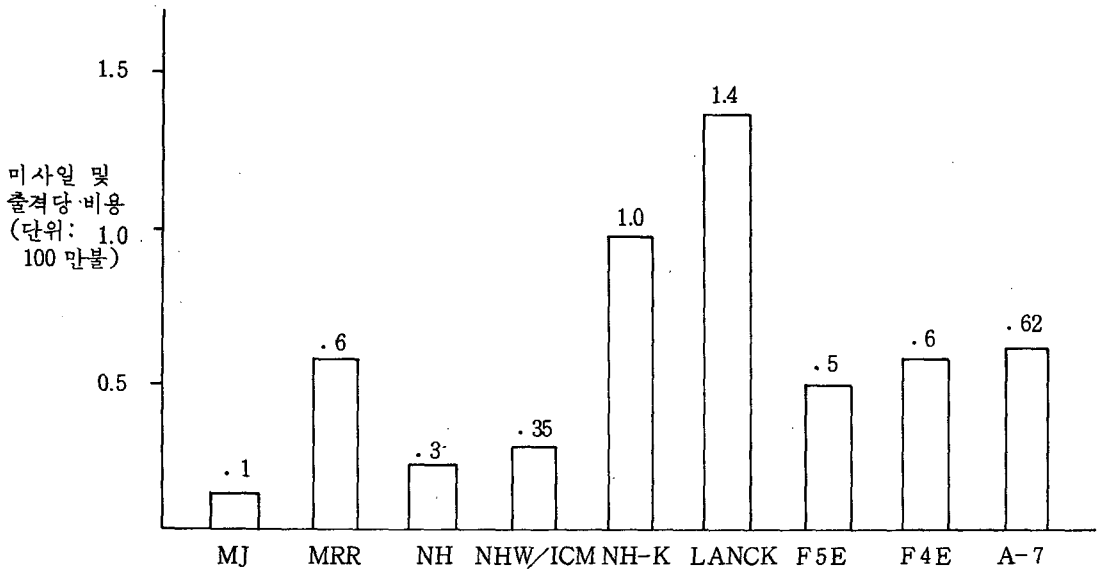


그림 1. 미사일 또는 비행(2회출격) 비용

HJ..... HONEST John
 NHW/ICM NIKE Hercules with ICM
 NH-K..... NIKE Hercules - Korea

指揮誘導體系와 目標物을 肉眼으로 獲得 攻擊하는 能力으로 인해 NH體系(NH, NHW/ICM, NH-K)와 航空機(F-5E, F-4E, A-7)의 選定된 目標物의 破壞費用은 射程距離와는 關係가 없다. 特定 射程距離대에 있는 代表的인 固定 및 移動標의 破壞費用은 그

림 2와 3에 각각 包含하였다. 예를 들어 이러한 숫자에 의하면 10.-20 km의 射程距離帶에서 1개 戰鬪中隊 破壞費用(予想破壞比率 30% 獲得)은 NH-K 使用時 약 200 만불이 所 要되며 HJ나 F-4E 使用時는 50 만불을 약 간 超過하고 있음을 알 수 있다.

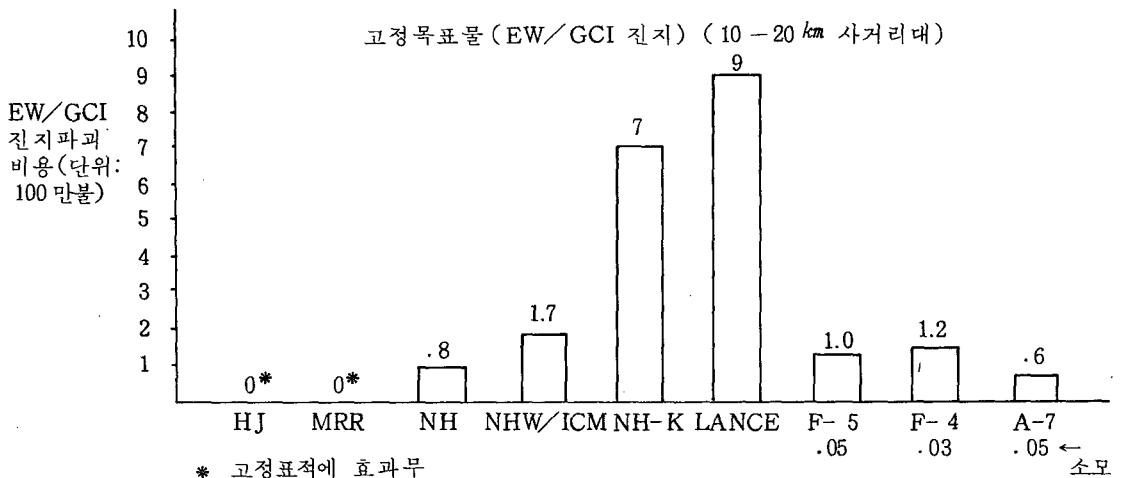


그림-2 EW/GCI 진지 파괴비용

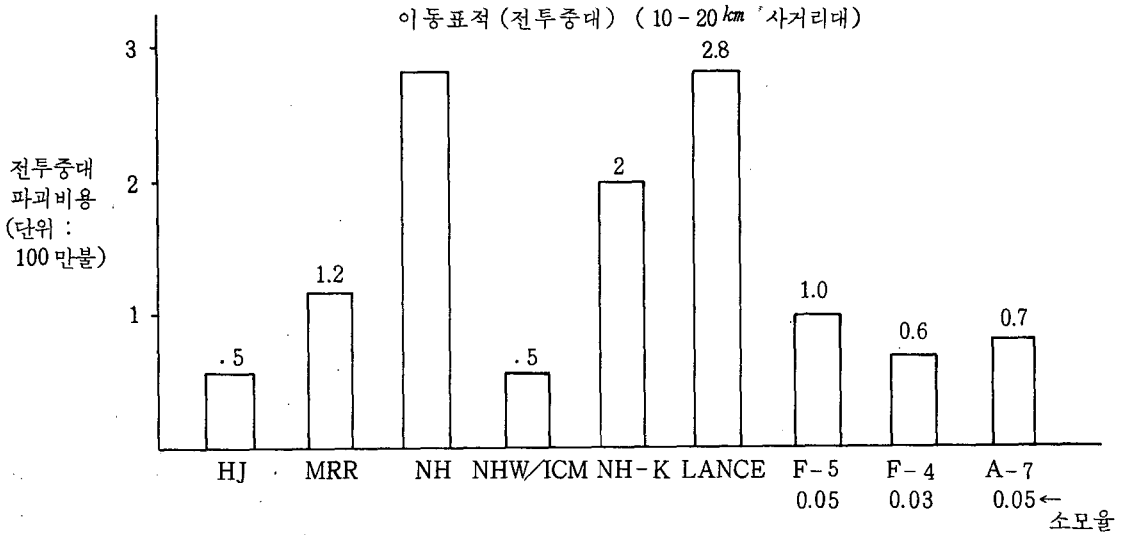
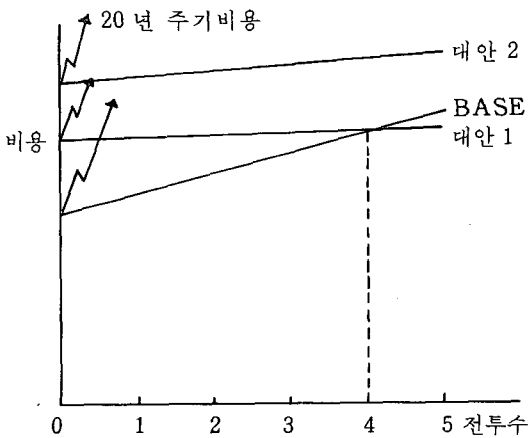


그림 3. 戰鬪中隊 破壞費用

(6) 消耗費用 (Attrition Cost)

연구에서 消耗費用 方法은 각 시나리오별로 實施할 수 있다. 이 方法은 費用分析에서 算定된 部隊費用과 效果分析에서 到來된 사상자 結果를 利用하는 方法이다. 部隊費用에 包含되는 費用은 一定期年 (一般的으로 20年) 週期費用이고 戰鬪損失 및 彈葯 消耗費用은 戰鬪모델에서 決定된다.

예를 들면



部隊費用은 어느 期間동안 裝備에 대한 節對費用 格차와 代案別로 裝備된 部隊를 維持하

는 費用을 確認하기 爲해 消耗費用 分析方法을 使用했다.

이것은 상기 그림에서 네번째 戰鬪로서 나타난다. 敵 死傷者 數를 내기 위한 戰鬪損失 및 彈葯消耗의 結果로서 代案別 費用은 매 戰鬪時마다 算定된다. 各 代案別 戰鬪費用은 상기 그림의 代案別 消耗費用의 경사도이다. 이와같은 方法은 敵의 一定 威脅에 部隊 編成상의 效果를 算定하는데 많이 使用된다.

라. 效果指數 算定

基準 目標物에 對한 地對地 武器體系의 予想被害率(Pkss) 算定方法 및 컴퓨터 프로그램은 韓國軍事運營分析 研究会誌 제 5권 제 1호에 紹介된 바 있다.

一般的으로 單一標的, 선형표적, 地域標的에 對한 GP (General Purpose) 彈 및 Cluster 武器의 效果指數를 決定하는데 使用된 數式은

$$F_D = EC_R (EC_D) \left[1 - \left(1 - \frac{A_{EL}(N_R)(r_R)}{A_{VP}(OF)} \right)^{N_V(OF)} \right]$$

$$N_V = \frac{\ln \left(1 - \frac{F_D}{EC_R (EC_D)} \right)}{OF \left[\ln \left(1 - \frac{A_{EL}(N_R)(V_R)}{A_{VP}(OF)} \right) \right]}$$

이며, 여기에서 F_D 는 기대되는 被害率, EC_R 는 砲彈飛行 方向에서 武器패턴에 의한 標的 커버율, EC_D 는 砲彈飛行 方向의 좌우로 武器패턴에 의한 標的 커버율, A_{EL} 은 1發 致死地域, N_R 는 매 불리당 발수, Y_R 는 彈의 信賴度, A_{VP} 는 불리被害 패턴地域, OF는 중복 要所이고 N_V 는 불리 수이다. 모든 地對地 미사일에 대한 標的 位置오차 (TLE)는 移動 標的인 경우는 100 m, 固定標的인 경우는 5

m로 가정하였다.

마. 費用 및 效果의 統合

費用과 效果統合에 使用된 節次를 明確히 하기 위해 도로 1은 어떤 目標物을 원하는 기준에 (30~70%) 破壞하는데 所要되는 미사일 數나 出擊 횟수나 要求되는 殺傷을 獲得하는데 所要되는 費用을 要約하고 있다.

계	미사일 또 소티당 비용	사거리 구 간 (km)	고 정 표 적						이 동 표 적					
			비행장		샘유도탄 기 지		EW/GCI 기 지		전투중대		전투지원 대		포 대	
			미사일/파괴 소티수비용	미사일/파괴 소티수비용	미사일/파괴 소티수비용	미사일/파괴 소티수비용	미사일/파괴 소티수비용	미사일/파괴 소티수비용	미사일/파괴 소티수비용	미사일/파괴 소티수비용	미사일/파괴 소티수비용	미사일/파괴 소티수비용	미사일/파괴 소티수비용	
HJ	\$.1M	10 - 20	없음	없음	없음	없음	없음	없음	1	2	.2	2	.2	
MRR	.6	10 - 20 20 - 45	없음 없음	없음 없음	없음 없음	없음 없음	없음 없음	2 1.2 3 1.8	2 1.2 3 1.8			1.2 1.8		
NH	.3	전사거리	2 .6	3 5	4 1.2	10 3	9 2.7	9 2.7						
NHW/ICM	.35	전사거리	2 .7	3 1.05	4 1.4	2 .7	2 .7	2 .7						
NH-K	1.0	전사거리	2 2	3 3	4 4	2 2	2 2	2 2						
F-5E	.5	(.05) 전사거리	2 1	3 1.5	4 2	2 1	2 1	2 1						
F-4E	.6	(.03) 전사거리	3 1.2	3 1.8	4 2.4	2 1.2	2 1.2	2 1.2						
A-7	.62	(.05) 전사거리	2 1.24	3 1.86	4 1.24	2 1.24	2 1.24	2 1.24						

※ ()안 숫자들은 항공기 소모율

도표 1. 사정거리 및 표적종류에 따른 특정목표를 파괴비용

LANCER		10 - 20 km		20 - 45 km		45 - 55 km		55 - 75 km	
		미사 일수	파괴 비용	미사 일수	파괴 비용	미사 일수	파괴 비용	미사 일수	파괴 비용
고정 표적	비행장	2	2.8*	2	2.8	2	2.8	3	4.2
	샘유도탄기	2	2.8	2	2.8	2	2.8	3	4.2
	EW/GCI기	4	5.6	5	7.0	5	7.0	6	8.4
이동 표적	전투중대	2	2.8	2	2.8	2	2.8	3	4.2
	전투지원중대	2	2.8	2	2.8	2	2.8	3	4.2
	포 대	1	1.4	2	2.8	2	2.8	3	4.2

* 계산에 사용된 미사일 1발로 파괴하기 위한 비용은 \$ 1.4M 이하

도표 1. 계속

相對的 破壞費用 計算方法의 예를 든다면 10 ~ 20 km 射距離帶에서 J = 1 일때 本 研究書 공식 (1)에 의하면

$$\text{相對的 原價} = \frac{1}{S} \sum_{T=1}^3 \frac{N_{T1} V_T}{\frac{A_A}{A_L} \times \frac{C_{LT1}}{C_{AT1}}}$$

도표 1에 있는 特定 目標物 破壞費用을 使用, 固定 및 移動 目標物에 대한 J = 1, 2, 3의 各기 代案을 구하기 위해 C_{LT1}/C_{AT1} 을 算出할 수 있다. 그것은 도표 2에 說明되고 있다. 도표 2에 있는 N_{T1} , V_T , A_A/A_L 및 C_{LT1}/C_{AT1} 을 使用答을 구할 수 있으며 도표 2에 內容이 包含되어 있다.

$$\sum_{T=1}^3 \frac{N_{T1} V_T}{\frac{A_A}{A_L} \times \frac{C_{LT1}}{C_{AT1}}}$$

이와 같이 해서 구한 數值를 使用, 그리고

相對的 生存 可能性에 대한 數值가 各기 상위한다고 假定, 相對的 費用의 關聯 數值를 算出할 수 있으며 相對的 破壞費用對 相對的 生存 可能性을 算出할 수 있다. 10 ~ 20 km 射程距離帶의 移動 및 固定 目標物에 대한 數值는 도표 3과 도표 4에 明示되어 있다. 10 ~ 55 km 射程距離帶의 相對的 生存 可能性에 대한 相對的 費用을 判斷하기 위해서는 다만 合計만 計算하면 된다.

$$\frac{1}{S} \sum_{J=1}^3 \sum_{T=1}^3 \frac{N_{TJ} V_T}{\frac{A_A}{A_L} \times \frac{C_{LTJ}}{C_{ATJ}}}$$

이때

J = 1 (10 ~ 20 km), J = 2 (20 ~ 50 km)

J = 3 (45 ~ 55 km) 로 상대적 생존 가능성

S의 各種 數치에 대한 答을 판단한다.

고 정 표 적			
표적종류	비행장	샘유도탄기지	E.W/GCI기 지
V_T	90	65	80
N_{TJ}	2	2	2
$N_{TJ} V_T$	160	130	160

이 동 표 적		
전투중대	전투지원중대	포대
26	11	26
100	20	200
2600	220	5200

대안	A_A	$\frac{A_A}{A_L}$	C_L			$\sum \frac{N_V}{A C}$	C_A			$\sum \frac{N_V}{A C}$
			NA	NA	NA					
H J	.97	1.08	NA	NA	NA	NA	28.0	14.0	7.0	788.35
M R R	.93	1.03	NA	NA	NA	NA	2.33	1.03	1.16	5549.65
NH	.97	1.08	4.66	3.11	4.66	106.38	0.93	1.03	0.51	12252.73
NH W / I C M	.95	1.06	4.0	2.66	4.0	136.45	4.0	4.0	2.0	3177.91
NH - K	.90	1.0	1.4	0.93	1.4	382.63	1.4	1.4	0.7	9172.85
LANCE	.90	1.0	1.0	1.0	1.0	470.	1.0	1.0	1.0	8020.0
F - 5 E	.90	1.0	2.8	1.86	2.80	191.31	2.8	2.8	1.4	4721.42
F - 4 E	.90	1.0	2.33	1.55	2.33	229.78	2.33	2.33	1.16	5693.04
A - 7	.85	.944	2.25	1.50	2.25	237.77	2.25	1.24	1.12	6366.82

도표 2. 10~20km 사거리대 고정 및 이동 목표물에 대한 비용효과 사용입력자료

상대적생존성 상대적비용	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8
H J	고정표적에 대해서는 효과무							
M R R								
NH	1064	532	355	266	213	177	152	133
NHW/ I CM	1365	682	455	341	273	227	195	171
NH-K	3826	1913	1275	957	765	638	546	478
LANCE	470	470	470	470	470	470	470	470
F - 5	1913	957	638	478	383	318	273	239
F - 4	2298	1149	766	574	459	383	328	287
A - 7	2378	1189	793	594	475	396	340	297

도표 3. 고정목표물에 대한 상대적 생존가능성대 상대적 비용
(10~20km 사거리대)

상대적생존성 상대적비용	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8
H J	788	788	788	788	788	788	788	788
M R R	5,549	5,549	5,549	5,549	5,549	5,549	5,549	5,549
NH	122,527	61,263	40,842	30,630	24,504	20,420	17,502	15,315
NHW/ I CM	31,179	15,589	10,393	7,792	6,234	5,195	4,452	3,896
NH-K	91,728	45,864	30,576	22,930	18,344	15,286	13,102	11,465
LANCE	8,020	8,020	8,020	8,020	8,020	8,020	8,020	8,020
F - 5	47,214	23,607	15,736	11,802	9,442	7,868	6,744	5,901
F - 4	59,630	28,465	18,976	14,232	11,386	9,488	8,132	7,116
A - 7	63,668	31,834	21,220	15,915	12,732	10,610	9,094	7,957

도표 4. 이동목표물에 대한 상대적 생존가능성대 상대적 비용
(10~20km 사거리대)

도표 3과 4를 利用해서 종축을 상대적 파괴비용, 횡축을 상대적 생존성으로 그림 4와

같이 그래프를 그린 후 費用對 效果가 좋은 器體系를 選擇한다.

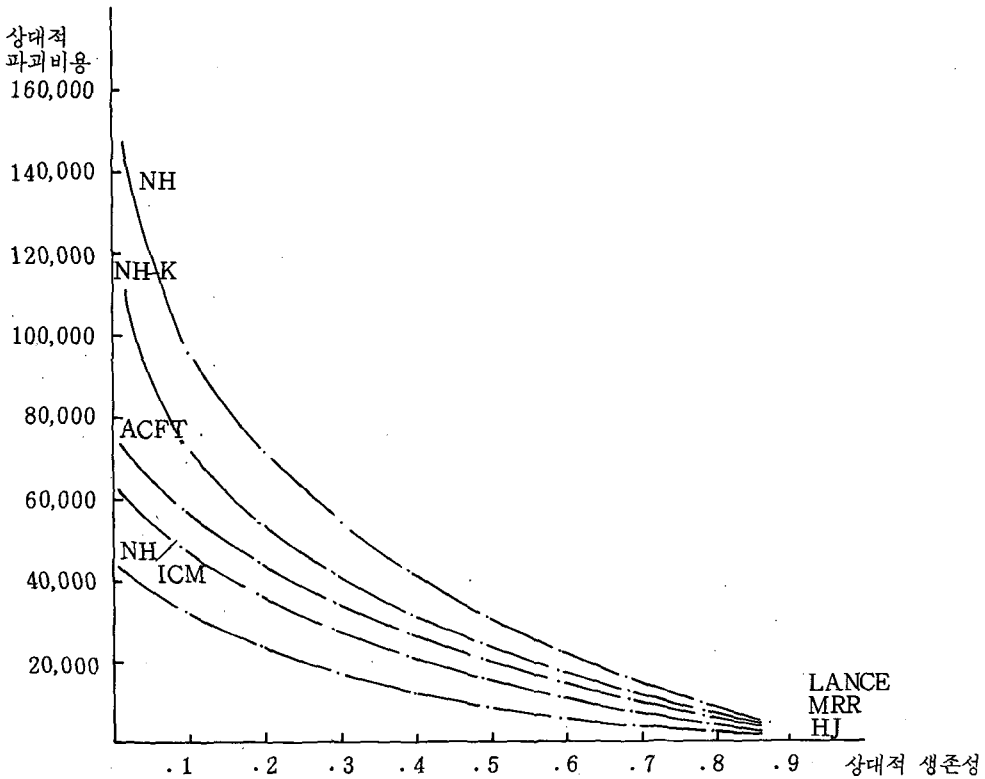


그림 4. 이동표적에 대한 상대적 생존성대 상대적 파괴비용(10~20km)

4. 結 論

그림 4에 명시된 諸元에 의하면 이 사정거리에서 移動標의에 대한 가장 費用效果가 있는 体系는 HJ임을 明白하게 立証하고 있다. 그 이유는 거의 모든 費用이 "SUNK"이며 運營維持費 部分인 少額의 費用만이 必要하기 때문이다.

이 諸元에 의하면 랜스와 NHW/ICM 사이에는 最小限 30~40%가 生存하는 中立地点이 생긴다는 것도 立証하고 있다.

本 研究에서 影響을 미치는 것으로 量的으로 測定할 수 없는 變화요인이 무수하게 많이 있다. 이러한 것들은 중요한 것이기는 하나 이들의 重要性을 意味하는 어떤 숫자들을 부여한다는 것은 無意味한 일이다.

다만, 보다 重要하다고 思料되는 部分은 人員, 軍需, 整備, 標的獲得 手段 등이다. 각기 代案体制에 대해 判斷을 해서 意思決定權者에게 建議하는 것이 妥當한 것으로 思料된다.

여기에 紹介한 費用對 效果分析 方法論은 實際 武器体系 選定에 妥當한 方法論으로서 韓美 地對地 미사일 研究에서 使用되었음을 첨언한다.

參 考 文 獻

1. Field Artillery Battalion, Lance, Headquarters Department of the Army
2. Joint Munition Effectiveness Manual,

- 61 JTCG/ME-77- 14
- 3 . JMEM 공대지 TH61-A1-DF-1-1-1
- 4 . JMEM Effectiveness data for Non-
Nuclear Lance, TH 6151-2-18
- 5 . Description of ROKA Mid-Range
- Rocket, ADD, Feb 23, 1979
- 6 . Mircom Msg, 122100Z Apr 79, Subj
: SSM Study
- 7 . FMS Case KS-B-PGH(lance),
JUSMAG-K, 15 Mar 1979