

軍事 OR 과 War Gaming

空軍中領 李 雲 模[†]

I. 워게임 紹介

I-1 워게임의 發展史

今日에 이르러서는 하나의 OR/SA 技法으로서 特別히 軍에서 廣範圍하게 適用되는 워게임은 그 起源을 찾아서 歷史를 거슬러 올라가면 古代 將棋로부터 비롯된다. 이것이 가장 最古의 워게임 形態로 나타난 것은 “Chaturanga”라고 하는 印度의 戰鬪 게임이다. 이 때의 게임은 아주 옛날 地圖版에 象, 馬, 戰車, 步兵等 여러 조각의 軍武器를 가지고 4인이 固定된 規制下에 實施하였던 것이다. 이것이 1664년에는 獨逸의 “Christopher Weikhman”의 “King’s game”에 이어, 佛蘭西의 루이 15世 時代(1710~1744)의 “Two Card Game”으로 發展하였으며, 이 때에 數學이 戰爭 遂行에 重要な 要素로 看做되기 始作하였다. 然後 1780년에 이르러 Helwig는 게임을 다시 方法과 實施面에서 細部的으로 具體化하였고 George Vinturinus(1798)에 의하여 將棋版은 차트로 바뀌고 軍事學校에서 主로 利用되기에 이르렀다. 오늘날 우리가 워게임이라고 意識할 만큼 發展하기에 이른 것은 Von Reisswitz, Jr(1824)에 의해서인데 그는 縮尺이 1:8000의 차트와 같은 實地圖上에서 게임을 運用하였을 뿐 아니라 Player의 數도 多樣化시켜 交戰雙方과 審判을 두고 審判이 게임을 統制하는 現代感覺의 워게임으로 發展시켰다. 其後 1886년에서 1870년에 걸친 “Franco-Prussian 戰爭”에 있어서 獨逸陸軍의 教官이었던 Von Verdy大領이 워게임의 形態를 “Free Kriegsspiel”과

“Rigid Kriegsspiel”로 分離하여 發展시켰으니 이것이 곧 現代 워게임의 先驅者的 役割로서 各國에 傳播되어 1, 2次大戰時에 널리 利用되었다. 特別히 1, 2次大戰時에 直接的으로 活用되고 發展된 것은 獨逸과 日本을 들 수 있으며, 1927년에 Von Nermann이 開發한 “Mini-Max 理論” 등은 워게임에서 緣由되었으나 今 日의 產業界와 學界에서 大端한 歡迎을 받고 있다. 이와같이 하여 워게임은 戰爭과 더불어 發展해 오면서 實際紛爭 狀況을 모델로 만들어 再現시킬 뿐 아니라 複雜한 數學과 高速의 計算能力을 지닌 컴퓨터를 動員하여 所謂 컴퓨터 워게임에까지 이르게 된 것이다.

I-2 워게임의 分類

워 게임을 遂行하는 技法은 分析, 教育, 研究 및 試驗等 實로 多樣하다. 分析技法은 算數, 數值分析, 確率論, 推計學, 最適化, 線型公式 函數論, 記號論理, 統計學 및 應用數學等 廣範圍한 分野로부터 導出된다.

워 게임 遂行을 爲해서는 모델 選擇에 앞서 여러가지 게임 形態를 理解하는 것이 重要하다.

아래의 圖表-1는 워 게임의 形態를 目的, 水準, 情報, 規模, 시뮬레이션 方式, 評價方式, 모델 및 時限性等的 側面으로 分類한 것이다.

(1) 目的에 依한 分類

게임이 實際意思決定過程에서 人力을 提供하도록 遂行될 境遇가 分析게임이고 player에게 意思決定의 經驗을 提供케 하는 것은 教育 게임이다. 흔히 이들 두 게임은 重複特性을 지니고 있다. 研究 및 試驗게임은 概念과 新方法論을 分析하고 節次와 技法을 試驗하는 特定目的의 게임이다.

(2) 水準(範圍)에 依한 分類

[†]韓美聯合企劃參謀團

圖表-1 워게임의 形態

分 類		게 임 形 態		
目 的	分 析	教 育	研 究	試 驗
水 準 (範 圍)	樣 相	軍 同	作 戰	司 令 部
	政治軍事紛爭 制限戰爭 全 面 戰 爭	合 同	假 想 紛 爭	師 團
情 報	開 放	統 制	非 開 放	
規 模	一 方 的	雙 方 的	多 方 的	
시 뮬 에 이 손 方 式	手 動 式	機 械	컴퓨터 또는 컴퓨터 支援	
評 價 方 法	自 由	半 硬 直	硬 直	
모 델	確 定 的		推 計 的	
時 限 性	事 態 指 向 的		時 間 指 向 的	

이 게임은 政治軍事紛爭, 制限戰爭 및 全 面 戰 爭을 包含한 戰 爭의 全 樣 相을 網 羅 하도 록 開 發 되 었 다. 追 加 하 여 게 임 은 假 想 狀 況 이 나 實 際 紛 爭 또는 現 作 戰 計 劃 일 수 도 있 으 며, 어 떤 게 임 은 單 一 軍 의 使 用 을 爲 한 것 도 있 는 反 面 2 個 軍 以 上 의 合 同 作 戰 用 으 로 設 計 된 것 도 있 다. 게 임 에 서 適 用 되 는 司 令 部 의 水 準 은 表 示 될 部 隊 形 態 및 遂 行 될 作 戰 範 圍 에 影 響 을 미 치 게 된 다.

(3) 情 報 傳 播 程 度 에 依 한 分 類

게 임 에 서 雙 方 이 可 用 한 諸 情 報 를 交 換 할 때 는 開 放 게 임 이 고 特 定 形 態 및 特 定 量 의 情 報 만 이 雙 方 에 提 供 될 境 遇 에 는 非 開 放 게 임 이 다.

(4) 規 模 에 依 한 分 類

一 方 게 임 은 節 次 와 技 法 을 試 驗 하 거 나 意 思 決 定 上 의 指 針 을 提 供 함 으 로 써 假 想 狀 態 에 서 適 正 行 動 方 案 을 決 定 하 는 데 利 用 되 는 게 임 이 다. 雙 方 게 임 은 統 合 軍 水 準 에 서 遂 行 되 는 가 장 一 般 的 인 分 析 型 의 게 임 이 다. 多 方 的 게 임 은 2 個 以 上 의 紛 爭 事 態 를 表 現 할 때 에 利 用 된 다. 이 러 한 게 임 은 通 常 政 治 的, 經 濟 的 紛 爭 狀 況 에 寄 與 하 는 政 治 軍 事 워 게임 및 制 限 戰 爭 狀 態 에 서 一 般 的 이 다.

(5) 시 뮬 에 이 손 方 式 에 依 한 分 類

시 뮬 에 이 손 方 式 에 는 手 動 式, 機 械 式 및 컴 퓨 터 式 의 세 가 지 가 있 다. 手 動 式 은 地 圖, 地 圖

版 및 地 形 모 델 상 에 兵 力, 武 器 및 標 的 을 表 示 하 는 데 記 號, 핀 또는 조 각 들 을 使 用 하 여 손 으 로 演 出 하 는 게 임 이 다. 이 때 接 戰 및 相 互 作 用 은 게 임 의 規 則 또는 利 用 中 인 게 임 모 델 에 따 라 서 審 判 官 에 依 하 여 統 制, 評 價 된 다. 機 械 式 은 手 動 式 과 類 似 하 나 演 出 을 進 行 시 키 는 데 있 어 서 player 나 審 判 官 을 돕 기 爲 하 여 電 機 式 또는 電 子 式 補 助 物 을 特 別 히 設 計 한 것 이 다. 特 定 의 機 械 式 게 임 은 player 의 行 動 을 圖 上 으 로 展 示 해 준 다. 컴 퓨 터 게 임 은 高 速 의 Digital Computer 로 設 計 되 고 프 로 그 램 된 게 임 이 다. 게 임 資 料 와 프 로 그 램 이 컴 퓨 터 에 收 錄 되 고 컴 퓨 터 가 可 動 을 始 作 한 然 後 에 는 컴 퓨 터 프 로 그 램 에 있 어 서 는 細 部 指 示 事 項 에 따 라 서 컴 퓨 터 自 身 이 모 든 紛 爭 을 模 擬 한 다. 따 라 서 게 임 의 出 力 은 컴 퓨 터 프 로 그 램 에 있 는 指 示 에 따 라 서 算 出 된 다.

(6) 評 價 方 法 에 依 한 分 類

自 由 式 게 임 이 란 게 임 을 評 價 할 때 審 判 官 의 判 斷 에 依 據 評 價 하 는 게 임 을 말 하 며 이 는 審 判 官 의 經 驗, 判 斷 力 및 客 觀 度 에 따 라 크 게 左 右 된 다. 硬 直 게 임 이 란 演 出 을 評 價 하 는 規 則 이 適 用 되 는 게 임 을 말 하 며 게 임 結 果 를 決 定 할 때 에 는 審 判 官 의 判 斷 度 數 가 除 去 된 다. 硬 直 게 임 은 通 常 느 리 고 지 루 하 여 서 結 果 的 으 로 實 時 間 보 다 는 낮 은 速 度 로 進 行 된 다. 半 硬 直 評 價 方 法 은 兩 技 法 을 結 合 한 것 으 로 이 技 法 을 擇 하 면 硬 直 게 임 보 다 더 욱 빠 르 게 게 임 을 進 行 시 킨 수 가 있 다.

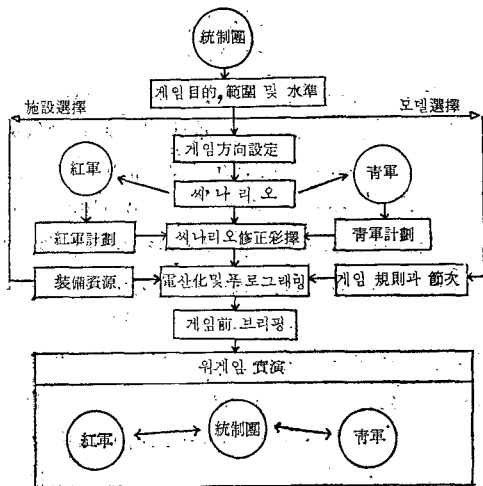
II. 워 게임 進 行

II-1. 워 게임 運 行 節 次

워 게임 을 圓 만 히 進 行 시 키 기 爲 해 서 는 아 래 와 같 은 節 次 가 遂 行 되 어 야 한 다.

(1) 워 게임 을 適 切 히 進 行 시 키 기 爲 한 事 前 計 劃 樹 立 이 必 須 의 이 다. 統 制 團 은 게 임 을 監 督 하 고 審 判 할 뿐 아 니 라 事 前 準 備 의 責 任 도 아 울 러 지 니 고 있 다. 圖 表-2 에 는 標 準 的 인 雙 方 게 임 을 組 織 하 는 데 要 求 되 는 여 러 段 階 를 圖 示 해 주 고 있 다. 手 動 式 게 임 이 던 컴 퓨 터 가

圖表—2 雙方 위게임의 事前게임 節次



입이던 또는 컴퓨터 支援下의 手動式게임이던 間에 圖示한 順次的段階가 適用된다.

(2) 統制團長은 게임의 目的, 範圍 또는 水準을 設定해야 한다. 게임의 目的 또는 目標의 設定은 가장 어려운 段階이므로 注意깊이 選擇, 記錄하고 모든 player가 理解하도록 하는 것이 매우 重要하다. 또한 게임이 올바른 軌道로 進行되기 爲해서는 게임 中盤에 자주 게임의 細部目標을 되돌아 볼 必要가 있다.

(3) 게임의 目的과 範圍를 設定하고 난 後에는 게임 方向을 設定하고, 利用되어야 할 위 게임모델 및 게임을 實施할 施設(컴퓨터모델이 利用될 境遇에는 컴퓨터施設) 등을 熟考하여 選擇할 必要가 있다. 統制團長은 게임 所要의 設定時 게임 施設에 留意하듯이 特殊領域의 作戰 또는 狀況을 留意해야 한다. 더구나 컴퓨터 모델과 Routine은 可用한 컴퓨터施設과 시뮬레이션 裝備와 마찬가지로 特히 重要한 것이다.

(4) 시나리오는 通常 一般狀況과 하나 以上の 特殊狀況으로 構成된다. 一般狀況에서는 모든 player와 controller에게 實狀況과 類似한 環境으로 雙方에 알려지게 될 情報背景과 假定 등이 提供된다. 特殊狀況은 雙方에게 最初 始發點을 提供할 수 있도록 準備되며, 여기에는 雙方이 實際狀況에서 갖게 될 相對軍의 情報 卽 雙方의 兵力, 作戰 및 後方資料

등이 收錄된다. 統制團長은 假定의 追加도 可能하다. 特殊한 任務, 戰略, 敎理 및 指揮統制構造 등이 雙方을 爲해 特殊狀況으로 記述되거나 또는 player의 決定에 맡겨둘 수도 있다.

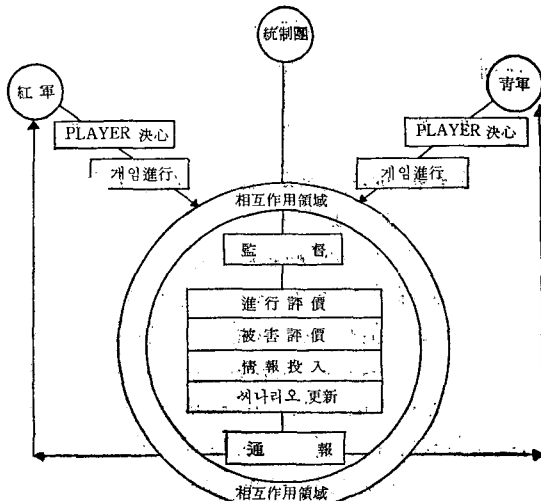
(5) 一般 및 特殊狀況을 基礎로 player는 適切한 計劃을 準備하며 時間制限과 게임形態를 基礎로 이들 計劃을 簡單히 要約할 수도 있고 公式計劃으로 細分化할 수도 있다. 統制團이 이들을 檢討한 然後 이들 計劃과 시나리오는 兩立性의 保障을 爲해 修正도 可能하다. 때때로 時間, 人員, 裝備, 施設 및 모델 등의 制限으로 因하여 이와 같은 調整이 必要할 境遇가 흔히 있다.

위게임은 融通性이 있기 때문에 可用資源을 게임 目標 達成에 利用하기 爲해서는 通常 이와같은 調整이 이루어질 수가 있다.

(6) 靑軍과 紅軍은 地圖나 게임板 또는 컴퓨터에 收錄된 컴퓨터 프로그램上에 記錄된다. 모든 player가 게임의 規則과 節次를 브리핑 받은 다음에 演出이 始作된다.

(7) 게임의 進行은 雙方間의 軍事力의 移動으로부터 始作하며 軍事力의 移動은 特定의 實時間(Real-World time)으로 表現된다. 雙方의 player들은 適切한 指揮關係를 決定하고 이를 履行하기 爲한 命令을 發한다. 컴퓨터 위게임에서는 컴퓨터가 프로그램화된 行動方案을 實踐하고 몬테칼로技法을 利用, 게임을 進行시

圖表—3 雙方 위게임의 循期



킨다. 게임이 進行됨에 따라 雙方間의 相互作用이 表出되는데 統制團은 이를 監督하고 結果를 評價한다. 統制團이 結果를 評價한 然後에는 通常 새로운 情報資料를 傳播하고 시나리오를 更新하여 雙方에 對해 審判官의 決定事項을 傳達해 준다.

이러한 過程을 하나의 게임 進行循기로 表示하면 圖表-3 과 같다.

(8) 게임 進行을 表示하는 時間間隔을 定하는 方法은 두 가지가 있는데 이는 時限法과 事態貯藏法이다. 時限法은 最少의 實用時間 間隔을 設定하고 이에 따라 모든 게임을 進行시키는 것으로, 時限法에 따른 게임 進行이 終了될 때마다 結果가 評價되고 시나리오가 更新되어 새로운 循기가 始作된다. 事態貯藏法은 하나의 사태에서 다른 事態로 轉移되는 期間中の 各 事態別 結果가 時間順으로 評價되는 方法이다. 萬若 事態와 事態間에 特別한 일이 없을 때는 時間이 無視된다. 大體로 計算用的 모든 Routine 은 時限法을 適用하지만 特殊한 事態가 發生할 境遇 이에 關聯된 Routine 만이 事態貯藏法에 따른다. 이와 같은 現象은 手動式게임이나 컴퓨터 게임에 모두 適用된다.

(9) 統制團의 任務는 普通 適用中인 워게임 모델에 明示된 規則속에 概略의인 說明이 되어 있다. 審判官은 3 가지 基本機能을 遂行하도록 되어 있는데 이들은 첫째로, 게임의 進行監督 및 豫測하지 못한 事態에 對備하는 規則의 開發과 이의 強行, 둘째로, 相對軍과의 相互關係 評價 및 被害判斷, 셋째로, 게임狀況에 알맞는 資料와 情報의 傳播等이다.

II-2. 워게임 모델

워게임을 成功的으로 進行시키기 爲하여 가장 重要한 것은 모델이다.

워게임 모델이란 紛爭狀況을 順次的으로 試驗하기 爲해서 워게임 遂行者에게 주어지는 基本的인 分析道具이다. 모델에는 現實性을 概視하여 模擬하는 데 必要한 方法論, 技法 및 節次와 게임規則이 收錄되어 있다. 뿐만 아니라 企劃官의 關心對象인 軍事作戰의 物理的實像의 表現 및 게임의 結果 解析에 制限을 주

는 假定設定의 手段이 提供된다. 컴퓨터 모델의 設計 및 開發을 爲해서는 시뮬레이션을 必要로 하는 問題와 環境에 敏感한 高度의 技術的 過程이 隨伴되어야 할 뿐더러 컴퓨터 自體의 制限과 特殊性이 考慮되어야 한다.

컴퓨터 워게임모델은 通常 System Manual 과 Operational Program 으로 構成되어 있다. System Manual 은 다시 General Description, System Description 및 Programming Specifications Manual 로 構成된다. System Description 은 하나의 Manual 로 作成되기도 하고 User's Manual, Analytical Manual 및 Operator's Manual 의 3 個 Manual 로 分離되어 作成되기도 한다. Operational Program 은 Punched card Decks 와 Magnetic Tape 로 構成된다. Punched Card Decks 는 다시 Source Decks, Object Decks 또는 兩者 全部로 構成될 수도 있다. Programming Specifications Manual 에는 通常 Source Decks 의 目錄이 收錄되어 있다. 上記의 Manual 에는 또한 基本 所要資料에 關한 情報도 包含되어 있다.

워게임에 適用하기 爲한 모델은 美國의 境遇, 現在 100 餘個의 모델이 Joint War Games Agency Catalog of War Gaming Model 에 收錄되어 있다.

워게임 모델에 對하여 또 한가지 駭論을 수 없는 것은 게임을 評價하고 被害를 判斷하는 過程에서 豫想值 또는 推計的 技法을 適用할 수가 있다는 것이다. 豫想值의 모델은 射擊率, 平均 殺傷率, 平均 飛行速度 등을 利用한다. 따라서 豫想值의 모델을 使用하는 게임에서는 비록 事態發生의 chances 가 實像으로 發生可能하다 해도 모델은 豫想(平均) 成果를 利用한다. 豫想值 모델을 利用하는 境遇는 게임을 단 한 번만 實施할 때나 게임 結果의 變化가 關心圈 밖에 있을 때 또는 게임時間에 制限을 받을 때 등이다. 推計的 모델에서의 chances 事態의 發生을 例로 들면, Random Number Generator 나 Random Number Table 의 適用과 같이 chances 에 依하여 決定된다. 따라서 推計的 모델을 利用하는 게임에서는 豫想(平均) 成果보다 成果의 確率分布를 適用하는 規則이 提供된다.

推計的 모델에 依據해서 產出된 單一 Run의 結果는 企劃官에게 어떤 指針이 되기는 어렵다. 고로 成果의 分布를 얻기 爲해서 여러 번에 걸쳐 게임을 實施함으로써 여러 가지 結果가 나타나는데 關心을 두는 境遇에 推計的 모델이 利用된다.

II-3. 위게임의 目標, 利得 및 危險

(1) 위게임의 目標

위 게임을 實施하는 基本的인 機能은 豫測이고 附隨的 機能은 評價와 訓練이다. 이들 機能은 몇 가지 方式으로 運用이 可能한데 評價機能面을 볼 때 實存하던 觀念的인 間에 價値 있고 바람직한 實像體系를 決定하기 爲해서는 어떤 實像體系의 豫測의 行態를 適用하게 된다. 이와같은 接近方法에는 比較評價를 實施하여 實像過程을 比較하는 것도 包含될 수 있다. 게임의 目標은 모든 可能한 值를 徹底하게 試驗하여 特定 媒介變數의 適正值로 接近케 하거나 適正值로부터 어떤 距離內로 接近케 하는 特定案에 關해 反復的인 過程을 適用케 하는데 있다. 게임에 依存하는 境遇는 通常 아래와 같다.

- 가. 體系가 高度로 複雜할 때,
 - 나. 關聯問題에 對해 分析的 또는 數學的 技法이 存在하지 않을 때,
 - 다. 實像體系로서는 實驗이 不可能 乃至 不 合理하거나, 實像의 自然的 與件으로 體系의 觀察이 不可能 乃至 不合理할 때,
 - 라. Random 要素가 內包되어 있는 體系에서 確率分布가 所要되나 實驗으로 얻지 못할 때,
 - 마. 實際로는 體系를 試驗하지 않고 體系의 分析的인 研究結果를 檢證하려고 할 때,
 - 바. 複雜性 때문에 實際檢證이 實行 不可能할 때,
 - 사. 多樣한 代替概念을 實際로 試驗하지 않고 政策을 計劃하려고 할 때,
 - 아. 大規模 體系에서 訓練된 操作員의 問題가 있어 이것의 實像體系化가 實行 不可能할 때 等이다.
- 게임의 應用性 및 實行可能性은 事態의 重

要度, 優先順位 및 費用對效果等 個別的인 根據에 따라 決定되어야 한다.

(2) 위게임의 利得

위게임에서 얻는 特定の 利得은 아래와 같다.

- 가. 實際狀況을 處理할 때 直面하는 危險 및 費用을 負擔하지 않고도 經驗 및 實驗이 可能하다.
- 나. 다른 方法으로서는 適切히 試驗될 수 없는 體系의 評價가 可能하다.
- 다. 運用試驗보다 越等히 더 빠르다.
- 라. 通常 最少의 費用과 時間으로 環境的인 與件, 體系媒介變數 및 副體系 運用特性上의 變化가 可能하다.
- 마. 特히 重要하고 豫測不可의 어려움으로 번번히 나타나는 變數의 徵候를 提示해 준다.
- 바. 時間을 超越한 統制가 可能하다. 動態的인 게임에서는 實像值(實時間)로부터 時間을 短縮하거나 延長이 可能하다.
- 사. 흔히 게임에는 有益한 習得物이 있기 마련이다. 이미 獲得한 情報은 分析되어 여러 方向으로 再組立이 可能하기 때문에 最初게임으로 誘導하게끔 한 問題 以外的 問題에 對하여 解答을 提供하는 데도 도움이 된다.

(3) 위게임의 危險

- 가. 어떤 技法에 依存하던 게임에는 利點이 있는 反面 危險이 따르기 마련이다. 게임으로 問題를 解決하는 것이 반드시 더 빠르고 값싼 길만도 아니다. 다만 確實한 것은 數學的인 分析方法이나 原型試驗을 通하여 特定の 實像過程을 더 잘 處理할 수 있다는 것이다. 一般的으로 말해서 過程이 複雜해지고 規模가 커지면 커질수록 게임으로 더 많은 利得을 얻을 수 있다. 그러나 하나의 重大한 危險은 다른 方法이 있는데도 不拘하고 게임만을 利用하는데 있다.
- 나. 또 다른 危險은 게임 設計의 貧弱으로부터 일어날 수 있다. 게임 設計는 어떤 면에서 科學이라기보다 技術에 屬하여 흔히 常識과 經驗上의 강한 믿음이 있어야 한다.

Ⅲ. 컴퓨터 워게임

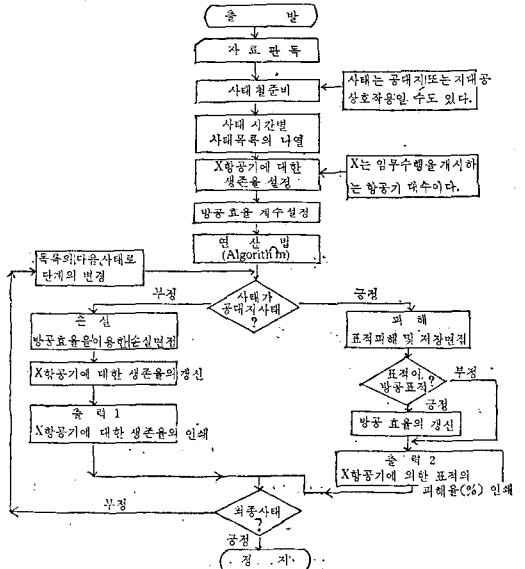
Ⅲ-1. 컴퓨터 워게임

컴퓨터 워게임을 實施하는에는 컴퓨터化 된 워게임 모델을 利用하여야 한다. (以下 컴퓨터 모델). 컴퓨터 모델은 이미 開發된 것도 있을 수 있고 새로운 것을 開發해야 할 境遇도 있다. 컴퓨터 모델의 研究, 設計, 形成, 矯正, 試驗 및 運用은 複雜하고, 費用과 時間의 消耗이 뒤 따른다. 萬若에 既存모델이 게임目標의 全部 또는 大部分을 充足할 수 있는 境遇에는 特定게임을 爲하여 새로운 모델을 開發하는 것보다 낡은 모델을 利用하는 것이 더 바람직하다.

새로운 모델을 開發하고자 하는 境遇 모델 發議者가 第1 段階로 할 일은 ORA(Operations Research Analyst)에게 프로그램과 게임의 基本目標 또는 게임의 連鎖關係를 概略 說明하는 것이다. 그 다음에 ORA는 雙方의 機動, 行動方案 및 武器體系를 根據로하여 惹起될 수 있는 重要한 相互作用을 決定하기 爲하여 프로그램 分析을 實施한다. 然後 ORA는 人力資料를 定하고 모델의 發議者와 더불어 類似한 紛爭狀況의 擴大研究 및 會議를 通하여 모델의 論理와 數學的 表現을 發展시킨다. ORA는 컴퓨터의 能力, 制限 및 運用面의 專門家인 디지털 컴퓨터 體系分析家와 期間中에 密接하게 協助한다. ORA는 流通圖(Flow-Chart)를 發展시키기 爲하여 數學的 關係(Algorithms)와 正確한 流通論理와를 組合시킨다. 流通圖는 프로그래머에게 提供되며 프로그래머는 모델의 方法論을 完成하여 컴퓨터에 適合한 프로그램 用語로 轉換시킨다. 컴퓨터 오퍼레이터는 컴퓨터上에 一連의 Program Routine 및 Sub-routine이 構成되어 있는 컴퓨터 모델을 可動시킨다. 게임의 檢證은 모델 開發에 參與한 參加者 全員에 依하여 實施 發展된다. 基本資料(Data Base)의 開發은 發議者가 擔當하는데 武器性能, 火力指數, 兵力 移動率 및 其他의 게임 係數等과 같은 經驗的

資料를 利用한다. 모델을 利用하여 장치 게임을 實施할 수 있도록 使用者, ORA, 프로그래머 및 오퍼레이터에 對한 情報提供用 모델 文獻이 完成되어야 한다. 이와같은 過程은 相互作用의 複雜性과 모델 開發者의 經驗水準에 따라 通常 12~24個月이 所要된다.

本質的으로 컴퓨터 모델은 關聯된 一連의 컴퓨터 프로그램을 表現한 것이다. 흔히 컴퓨터 프로그램의 開發은 ORA에 依한 流通圖의 作成과 함께 始作된다. 一般的으로 流通圖(Flow Chart)는 무엇을 해야 할 것인지를 表示해주는 것이지 어떻게 해야 할 것인지를 表示해주는 것은 아니다. 아래의 圖表-4은 理解를 增進시키기 爲하여 하나의 例로서 流通圖를 圖解한 것이다. 圖表-4 流通圖의 例示



가 Object Program을 使用하게 된다.

컴퓨터 위게임은 아주 精密하고 事前 計劃된 節次에 따라서 意思決定을 하기 때문에 때로는 컴퓨터 시뮬레이션이라고 불려지기도 한다. 分析하고자 하는 特定の 紛爭狀況을 模擬하기 爲하여 컴퓨터는 基本資料와 여러가지 프로그램을 利用하게 된다. 컴퓨터 위게임의 第1의 利點은 反覆한다는데 있다. 結果의 變化度(最善, 最惡, 平均)를 나타내는 分布模型을 獲得하기 爲하여서는 同一한 狀況을 推計的 모델로서 10番, 100番, 1000番까지도 模擬할 수가 있다. 새로운 모델을 形成할 境遇에는 事前에 모든 段階가 深思熟考되어야 하며 既存 모델을 適切히 利用할 수 있는 境遇에는 雙方의 게임 參加者와 補助員(分析家 및 프로그래머)에 依해 既存모델이 徹底하게 研究되어야 한다. 이와 같은 研究는 게임 目標에 適切한 構造를 實像(Real-World)으로부터 여러가지 Routine과 Sub-Routine으로 抽出이 可能한지의 如否를 決定하는데 必要하다. 흔히 所望스러운 出力型을 保障할 수 있는 所要構造를 獲得하기 爲해서는 特定 Routine을 更新, 修正 또는 再記述할 必要가 있다. 앞서서도 言及한 바와 같이 컴퓨터 위게임은 時限性 모델과 事態貯藏 모델 가운데에서 그 어느 하나를 利用하여 實施된다. 時限性 위게임에서는 컴퓨터가 一定한 時限間隔으로 兵力, 武器 또는 標的의 位置를 算出해 낸다. 每時間 間隔의 最終部分에서 相互作用이 分析試驗되어 그 成果가 決定된다. 이렇게 하여 모든 時間 間隔이 分析되고 난 後에서야 게임이 完了되게끔 되어 있다. 事態貯藏 게임에서는 컴퓨터가 하나의 事態에서 다른 事態로 適切한 順序에 따라서 進行을 시키는 데, 이는 게임 始作時의 豫測과 相互作用의 結果로서 抽出되는 事態에 基礎를 두고 있다. 프로그램은 事態別 相互作用의 成果를 計算하고 새로운 資料로서 이를 貯藏한다. 따라서 바로 앞 事態의 相互作用時 適用되어 시뮬레이션에 더 以上 適切할 수 없는 資料는 除去되고 다음 事態로 게임은 進行된다. 이렇게 하여 모든 事態가 分析되고 난 後 게임은 完了된다.

컴퓨터 위게임으로 얻은 成果는 通常 Print-

out으로 提供되는데 樣式은 事前에 結定되어 있으며 所要樣式 指針에 따라서 컴퓨터로 印刷된다.

資料處理의 分野는 새로운 體制가 技術로 끊임없이 發展을 거듭하고 있다. 예를 들면 Time-Sharing은 위게임 關係官에게 On-line 能力을 提供케 한다. Time-Sharing의 實用化가 위게임 實施者에게 適用될 程度로 波及될 때 分析家는 仲裁者 없이도 自身の 게임投入을 可能케 될 것으로 展望된다.

III-2. 國內導入經緯

名實 共히 컴퓨터 위게임 技法을 國內에 最初로 導入케 한 것은 合參 및 UN 司 傘下의 聯合機構인 韓美聯合企劃參謀團(以下 韓美團)의 努力에서 비롯된다.

韓美團은 1970年 3月頃 上部(合參 및 UN 司)로 부터의 研究課題賦與에 依據 이를 遂行하기 爲하여 從來에 實施하였던 手動式이고 主觀的인 研究方法을 脫皮하고 새로운 研究方法을 模索하게 되었다. 卽 새 課題에 內包된 目標을 達成하기 爲하여 OR/SA 技法의 一部인 컴퓨터 위게임 技法을 美國으로부터 導入한 것이다. 첫 시도로 ATLAS 모델(전구급작전 평가)이 선정되었으며 이 모델의 Manual과 Program Listing이 收錄된 Magnetic Tape를 導入하여 KIST 技術陣에게 提供함으로써 KIST로 하여금 Program Conversion을 하게 하였으며 한 편으로는 韓美團의 OR 分析家들이 軍事資料 蒐集과 이의 入力化 作業을 서들렸었다. 이리하여 KIST 側과 韓美團 側의 兩쪽 作業이 꾸준히 進展되어 드디어는 1970年 8월에 最初의 Production Run이 成功하였다. 이와 같은 複雜하고 어려운 陣痛끝에 本格的인 컴퓨터 위게임이 進行되어 上部로부터 賦與된 課題를 完成하게 된 것이 1972年 5월이었으며 이의 研究報告書가 韓美國語로 發刊되어 韓美各軍機關에 配布되었다.

III-3. 國內 適用實態

上記와 같은 經緯에 依하여 導入된 ATLAS 모델은 研究報告書 完成에 이어 關聯 Manual과 Tape가 모두 陸軍으로 引繼되었으며 陸軍

自體에서 同 모델을 適用하여 類似 研究가 進行되었다. 陸軍에서 同 모델을 引繼하자마자 바로 類似研究가 進行 可能하였던 것은 韓美團에서 모델導入 初期段階부터 陸軍本部로부터 領官級 將校를 派遣받아 共同研究케 함으로써 陸本自體의 收容能力이 이어 具備되게 하였기 때문이다.

(1) ATLAS 모델에 依한 課題研究 完了에 이어 韓美團에서는 OR/SA 技法에 어느 程度 自信感을 갖게 되었다. 따라서 後續措置로서 遠大한 韓國 Modeling 計劃을 作成함과 同時에, 바로 FAST-VAL(Forward Air Strike Evaluation) 모델로 地上軍 武器體系의 性能評價에 隨伴하여 小部隊 編制研究를 1972年 5월에 着手하여 現在 컴퓨터 워게임은 完了되고 研究報告書를 準備中에 있다. 期間中 陸本에서 延 5名의 領官 將校를 支援받아 將次 陸本自體에서의 收容態勢 亦是 完備시킨 바 있다.

(2) 한편 1973年 3月頃부터 CASCADE III (Computerized Air Strike & Counter Air Defense Evaluation) 모델을 導入하여 空軍作戰을 最初로 컴퓨터에 依據 評價하도록 하였다. 本 研究를 爲하여 空本에서는 2名의 領官 將校를 支援하였으며 이로서 空軍도 CASCADE III 모델의 收容態勢는 完備케 된 셈이었다. 同研究 亦是 컴퓨터 워게임은 完了되고 現在 研究報告書가 完成段階에 있는바 곧 發刊을 서두르는 중이다.

(3) 空軍모델 適用에 이어 地上軍 分野에서 또 한가지 特記할 만한 것이 1973년부터 SIGMALOG(Simulation & Gamnig Methods For Analysis of Logistics)모델을 適用한 研究進行이다. 本 모델은 地上軍의 軍需所要判斷을 爲한 것으로서 陸本에서 4名의 領官 將校와 國防部에서 2名의 Programmer가 派遣되어 게임을 進行中인 바, 1975年未까지 研究를 完了할 計劃으로 있다.

(4) 또 한分野는 地上軍의 大部隊作戰과 編制研究等을 爲하여 1975年 3月부터 陸本の 支援下에 ATHENA 모델을 採擇하여 豫備調査에 뒤따른 作業을 繼續中에 있으며, KIST에서 本 모델의 프로그램 轉換作業이 이미 完

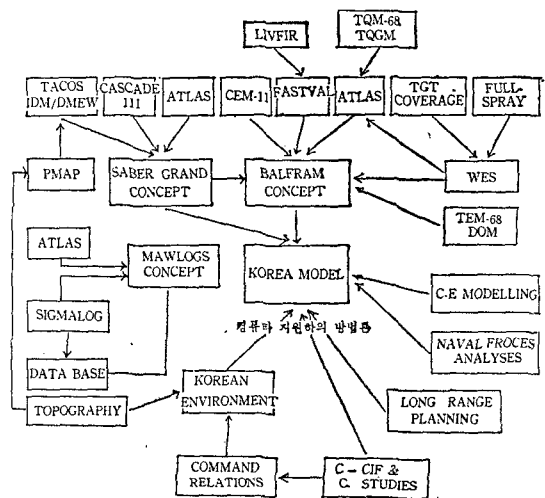
了되어 있는 實情이다.

(5) 最近인 1975年 6月初에 Ryan 博士는 約 1週間の 하와이 出張으로 BALFRAM(Balanced Force Requirement Analysis Model) 모델을 現地에서 略式試驗을 한 바 있는데 本 모델 亦是 韓美團의 韓國모델 作成計劃中의 一部分으로서 75年度 末이나 76年度 初에 本格的인 着手가 豫想된다.

(6) 以上에서 言及한 것은 韓美團이 主管이 되어 美國으로부터 導入한 컴퓨터 모델을 基礎로 研究를 完了하였거나 現在 進行中 또는 計劃中에 있는 것으로서 Project 別로 各軍으로 부터의 要員支援과 KIST로부터의 컴퓨터 및 Program 轉換等の 支援을 必要로 하는 것들이었다.

이와는 달리 1974年 7월부터 1975年 3月까지의 期間中 KIST, KAIS(韓國科學院) 및 韓美團間에 軍事 專門家와 科學技術陣이 合作하여 武器體系 選定을 爲한 費用 對 效果分析 모델을 純粹한 韓國모델로서 國產化하는데 最初로 成功하였다. 本 研究를 通하여 우리 韓國側의 OR/SA 分野가 지닌 潛在力과 未來指向的인 立場에서의 發展的 素地가 立證된 것이다. 特히 本 費用 對 效果分析모델의 形成에 는 KAIS의 이남기博士가 主導하는 軍將校팀(科學院 學生)과 KIST의 Programmer 팀 및 韓美團의 팀等 完全한 軍學協同體制的 完備로

圖表-5 韓國 모델 模型圖



서 研究가 推進되었다는데 큰 意義가 있다.

以上과 같은 努力에 依하여 各軍은 少數나 다 컴퓨터 위게임의 基礎知識을 具備한 要員의 確保 및 컴퓨터모델의 獲得이 可能하게 되었을 뿐 아니라, 其他 關聯研究를 實施할 境遇를 爲한 連繫性이 맺어졌다는 것이 큰 所得의 하나였다.

圖表-5에 包含되어 있는 것은 韓美團에서 計劃하고 있는 韓國모델의 構想圖(模型圖)로서 이어 計劃의 半 以上이 完了 또는 進行中에 있다.

Ⅲ-4. 展 望

컴퓨터 위게임 技法이 韓國軍에 導入된지도 5年餘가 되었으며 이의 適用能力은 韓美團을 主軸으로 하여 各軍으로 서서히 波及되어 왔다. 이에 前後하여 各軍은 OR/SA 分野의 常設機構를 갖게 되었으니 陸本은 企劃管理參謀部에, 海·空軍은 作戰參謀部에 OR/SA 專擔機構가 各各 增 또는 新編되었으며 國防部에는 PPBS 室이 創設되고 合參에서는 1975年度 中半期에 OR/SA 機構가 編成되었다. 또한 軍學協同의 切實한 所望끝에 美國의 體制를 導入하여 數 많은 陣痛을 겪으면서도 1973年 1월에 드디어 創設을 본 MORS-K(韓國軍事運營分析會)야 말로 將次 OR/SA 分野의 밝은 展望을 豫示해 주는 徵兆라 하겠다.

이러한 胎動期的 움직임에 비추어 아직도 우리 周圍에는 이에 對한 理解를 하지 못하고 經驗至上主義와 直觀 追求的 領域에서 벗어나지 못한 各及 組織의 幹部들이 많음을 볼 수 있다. 이들의 眼目은 OR/SA 活動이 너무 長期間에 걸친 研究過程 때문에 時間과 努力의 浪費가 많고 人材의 獲得 및 維持保護에 投資費가 많이 所要되며 無形的 定性的인 要素는 OR/SA의 研究領域 바깥에 있다고 看做해 버리는 傾向이 濃厚하다. 따라서 이러한 理解不足의 幹部級들로 因하여 現段階에서는 OR/SA 分野 從事者들이 크게 脚光을 받지 못한 채 있으며, 設令 OR/SA 分野에서 많은 經驗이 있거나 이에 對한 正規教育을 履修한 ORA 나 SA 들이 있다해도 이 分野의 從事를 別로 달

감지 않게 여기는 것이 現實이다.

그러나 좀 더 넓고 긴 眼目과 現機構擴大의 傾向으로 볼 때 머지않은 將來에 틀림없이 OR/SA 分野 從事者에게 曙光이 비칠 날이 올 것이라는 展望은 있다고 보겠다. 왜냐하면 自主國防의 努力은 長期的이고 豫測的인 角度에서 國家豫算을 執行하되 投資費 對 執行效果가 만드시 體系分析의 接近方法으로 計量化되어야 할 時代的 經濟的 當爲性을 內包하고 있기 때문이다.

Ⅳ. 結 論

“現代人은 現在 그들 自身이 몸소 겪고 있는 諸變革의 本質을 評價하는 데 特別히 困難한 立場에 있다. 모든 以前의 經驗에서 그들은 새로운 것을 이제까지 익숙해 온 것과 混同해 버리는 傾向이 있다. 새로운 次元의 經驗은 그에 對한 새로운 思考方式을 要求하는 것이기 때문에 가장 當然하다고 생각되는 것이 가장 誤解되기 쉽다는 것을 現代人이 理解하는 것은 困難한 일일 것이다. 變革은 그에 適合한 思考方法에 따르지 않는限 옹케 把握되지 못한다. 더 靜的이며 激動함이 적었던 過去에 對한 노스텔지어(Nostalgia)는 理解할 수 있다. 그러나 事實을 變更시킬 수는 없다.” 이것은 現 美國務長官 헨리 A. 키신저의 著書 “核武器와 外交政策”의 序言에서 나오는 키신저 自身の 말이다.

韓國은 現在 自主國防이라는 國家의 大命題를 안고서 甚한 陣痛을 겪고 있다. 不斷히 增加하는 北傀의 도발行爲와 美國의 軍援消滅化 趨勢에 비추어 볼 때 制限된 國防豫算으로 所期の 軍事目標을 達成하기 爲해서는 마땅히 國防豫算을 效率的으로 管理하여야 한다. 더구나 今年度は 國防豫算 規模가 國家總豫算의 約 25%를 차지하고 있으므로 非效率的인 政策決定은 곧 不必要한 豫算의 浪費를 招來하여 軍戰力 構成의 큰 損失을 가져오게 되는 것이다.

따라서 過去 우리 軍이 韓國戰爭에서 經驗한 軍事經驗이나 判斷만으로는 激增하는 軍事所要를 爲한 國防豫算의 效率的인 管理가 스

홀히 될 念慮가 多分히 있다.

此際에 무엇보다 重要한 것은 아무리 좋은 管理制度와 OR/SA 과 같은 새로운 科學的 體系分析의인 技法이 있다 해도 高位 政策決定者級에서 過去의 經驗이나 直觀만에 執着하고 變化에 適合한 思考方法에 따르지 않고 이러한 技法을 活用할 態勢가 되어있지 않는 限, 死藏될 수 밖에 없다.

前述한 바에 依據 韓國軍의 OR/SA 技法은 導入段階가 지나고 實際 適用段階에 있다고 하겠으나 아직도 가야 할 길은 相當히 險難하다고 본다. 따라서 이와같은 觀點에서 OR/SA 技法等을 國防的 次元으로 그 底邊을 擴大시키기 爲해서는 아래와 같은 事項들이 必히 考慮되고 措置가 取해져야 한다고 본다. 첫째로 各級 政策을 決定하는 頂上級 管理者들의 收容 態勢 問題를 들 수 있다. 예를 들면 Computer War Game의 境遇 지나치게 結果를 過信해 버린 나머지 批判없이 受諾하던가 反對로 精神戰力等 無形的 要素가 評價되지 않았다는 結果를 根本的으로 排他視하는 傾向은 避해야 할 줄 믿는다.

이러한 結果란 다만 政策決定者에게 政策決定의 補助手段으로 健全하게 受諾되어야 할 것이다. 또 한가지 重要한 事實은 OR/SA 등의 技法을 適用하여 特定問題를 解決하려고 할 때 너무 性急한 解答을 期待하는 것은 좀 無理인 것 같다. 컴퓨터 위게임의 境遇 普通 1個 Project에 最少 2年餘의 時間經過가 所要되었음을 감안할 때 너무 性急한 解答의 要求는 問題를 不誠實하게 誘導해 가던가 또는 不確定要因이 相對的으로 많은 解答을 얻게 된다는 것을 強調하고 싶다. 둘째로, 國防問題에 關聯되는 限 同一問題部類에 對해 各軍別 重複努力을 止揚하고 統合 單一化 시킴으로써 結果的으로 人員, 時間, 豫算 및 努力의 節約等的

上乘效果를 期待할 수가 있겠다는 것이다. 셋째로, ORA 과 SA 들의 長期的 確保策을 들 수 있겠다. 現在 이 方面의 教育 履修者 또는 有經驗者들의 一般的인 傾向은 自己分野에 對한 不安으로 勤務意欲이 減退되고 該分野에서 離脫하려는 事例가 허다하다. 따라서 이의 對策으로서 昇進, 停年制撤廢, 研究手當等の 方案들이 人事管理側面에서 制度的으로 保障되어야 할 줄 믿는다. 네째로, 軍學協同體制를 活潑히 形成 促進시키자는 것이다. 前述하다시피 現代 國防의 問題는 이미 軍事 專門家만으로 이를 解決하기에는 너무 巨大規模이고 複雜하며 國防外的인 問題와 깊이 聯關되어 있기 때문에 軍事 專門家와 科學者 또는 其他分野 專門家들과의 共同팀으로 研究하는 바탕이 制度的으로 또는 運營의 妙로서 確立되어야 하겠다. 이런 觀點에서 韓國軍事運營分析會(MORS-K)의 創立은 그 意義가 크다 하겠다. 마지막으로 提議하고 싶은 것은 豫算의 果敢한 投資이다. OR/SA 技法으로 얻는 解答은 物理的으로 即刻 感知할 수 있는 生產品은 아닌 境遇가 大部分이고 長期間에 걸쳐 그 效果가 나타나는 것이 一般的이므로 豫算의 投資에 인식하려는 傾向이 있다. 그러나 武器體系選定의 境遇, 費用 對 效果分析이란 OR/SA 技法에 依據 選定하지 않고 研究費投資에 인식한 나머지 人爲的 經驗 또는 直觀에 依해 選定한다면 武器體系 壽命週期(Life Cycle) 全體를 통털어서 感受해야 할 餘分의 費用은 研究費의 몇 10倍 또는 몇 100倍 以上일 경우가 허다하다.

이와같은 諸 事實들을 深思熟考하여 앞으로 國防力 建設을 自主的으로 解決하기 爲해서는 이러한 綜合的 管理技法인 OR/SA 分野가 더욱 活潑히 政策決定者 水準에서 理解가 先行되고 進度가 되었으면 하는 마음 간절하다.