

指揮 통제, 通信 및 情報

徐 廷 旭 (工學博士)

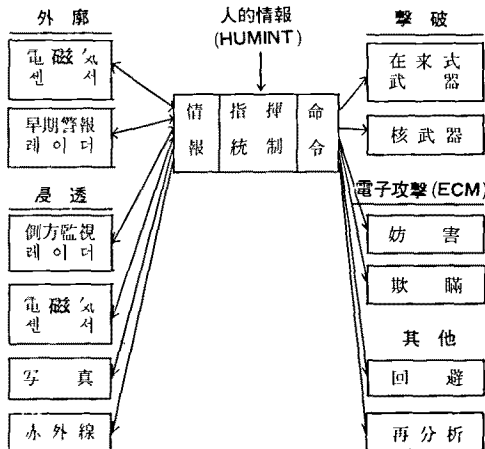
머 리 말

戰爭의 勝敗는 兵力과 武器에 대한 指揮統制 能力, 機動能力, 情報蒐集處理能力, 그리고 精確한 標의 捕捉 및 火力集中能力 등에 좌우된다.

高度의 科學技術과 運用技法이 利用된 複雜한 武器體系가 動員되는 現代戰에서 指揮統제도 電子技術에 의하여 그 體系가 발전되고 自動化되고 있다.

또한 戰鬪 및 戰鬪支援作戰에 있어서 統制 및 協調의 圓滑을 기하기 위해서 필요한 通信은 類例없이 高度의 信賴性, 保安性, 融通性 및 機動性을 要求하고 있다. 즉 戰術通信部隊는 지원할 戰鬪部隊와 같은 速度 또는 그보다 더 迅速하게 機動할 수 있어야 하며, 時時 變貌하는 戰場環境에 符合하기 위하여 運用形態를 變化할 수 있는 融通性과 電子戰下에서도 그 機能을 發揮할

그림 1 指揮統制的 實現



수 있는 殘存度가 보장되어야 한다.

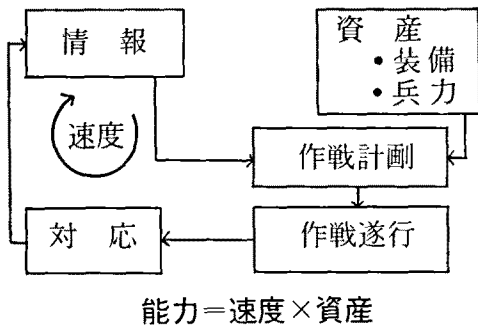
指揮統制의 原則은 예나 지금이나 變化가 없다. 즉 指揮官의 決心을 위하여 適時適切한 情報가 指揮官에게 지속적으로 供給되고, 또 指揮官이 주어진 狀況에서의 對應策을 效果의으로 수행할 수 있도록 情報와 命令이 麾下兵力과 武器體系間에 充足하게, 그리고 適時에 傳達되도록 保障하는 것이다. 이러한 指揮統制의 實現概念을 그림 1에서 볼 수 있다.

1. C³I 概念

指揮統制(C²)는 複合機能으로서 情報活動으로부터 시작하여 軍事力의 行使로 끝난다. 指揮統制는 情報, 즉 決心의 基礎가 되는 情報(知彼)와 그 決心을 實現하기 위한 情報(知己)를 根據로 하고 있다. 孫子의 知彼, 知己는 바로 이러한 情報를 의미하는 것으로 解釋할 수도 있다. 이와 같은 情報에 대한 依存性 때문에 그 傳達媒體인 通信은 指揮統制와 不可分의 關係를 갖는다(C³). 그리고 大量高速의 情報處理가 필요한 現代戰에서는 電子計算機까지 動員된다(C⁴). 指揮統制를 정의한다면, 指揮統制는 부여된 任務遂行責任을 達成함에 있어서 正式指名된 權限者가 權限과 命令을 집행하는 것이다¹⁾. 즉 指揮는 作戰遂行을 위해 指揮官에게 주어지는 權限과 責任事項을 말하는 것이며, 統制는 定해진 作戰計劃에 따라 目的대로 任務가 遂行되도록 適用하는 作戰上의 管理를 말한다. 이러한 指揮統制의 生成과 遂行概念을 그림 2에서 볼 수 있다.

最近에 C³나 C⁴ 代身에 C³I라는 用語가 흔히

그림 2. 指揮統制의 生成과 遂行



쓰이고 있다. 이것은 指揮(Command), 統制(Control), 通信(Communications) 및 情報(Intelligence)의 각 要素를 網羅한 概念이다. 모든 사태가 電擊的인 速度로 전개되는 現代戰에서는 이들 각 要素에 대한 確信없이 어떠한 軍事行爲도 企圖할 수 없으며 또 그 成功을 기대할 수 없다.

陸, 海, 空을 莫論하고 戰鬪의 結果는 實地交戰에 이르는 事前準備態勢에 크게 좌우되고 있다. 野戰指揮官은 敵에 關한 事前情報과 麾下軍事力의 어느 程度를 戰鬪에 투입하고 어느 程度를 豫備力으로 둘 것인가에 대한 判斷을 根據로 最初決心을 내린다. 다음에 全體作戰計劃을 作成하고 遂行한다. 그러나 作戰計劃이란 演習에서나 計劃된 行路를 밟는 것이지만 實戰에서는 指揮官은 豫備력으로 機動하는 敵과 대응할 수 있어야 한다. 그렇지 않으면 混沌과 遲延이 뒤따른다.

이렇게 되면 指揮官의 決心이 時効가 지난 戰鬪資料에 根據를 두게 되어 不利한 結果를 招來한다.

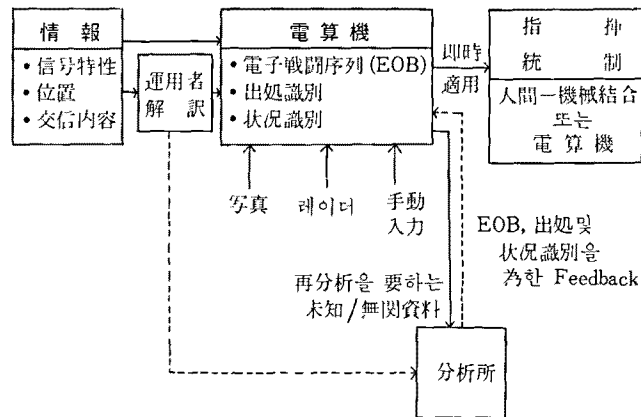
또한 戰術作戰과 威脅이 類例없이 複雜하여짐에 따라 兵力의 迅速한 配置 및 再配置에 關한 作戰要求는 指揮統制에 더욱 의존하게 되었다. 現代戰에서는 一線指揮官이 長時間을 消耗

하여 情報를 獲得하여 이에 따라 兵力編成을 한 時間的 餘裕가 없다. 다시 말해 指揮官이 有効適切한 決心을 내릴 수 있으려면 事態發生과 同時, 아니면 거의 동시에 關聯情報를 획득하여야 한다. 指揮統制를 위한 情報資料의 흐름을 그림 3에서 볼 수 있다.

따라서 現代戰에서 効果的인 C³I는 勝利의 決定的 要素이다. 즉 가장 効果的으로 情報活動을 하고 指揮, 統制, 通信할 수 있는 편이 언제나 優位立場에 놓이게 마련이다. 우리는 1次, 2次世界大戰 當時의 陸戰과 海戰에서 効果的인 C³I能力이 없었을 때의 破滅的인 戰爭結果를 目擊한 바 있다. 現代戰의 樣相이 4次元, 即 陸, 海, 空 및 電子戰으로 擴大됨에 따라 C³I의 重要性과 필요성이 더욱 강조되며 날이 갈수록 C³I의 要求事項도 복잡하게 되었다.

現代의 高度科學技術에 힘입어 각종 센서를 活用하여 戰場地域間 및 戰場地域內에서 多量의 作戰資料 및 標的 情報를 電子情報 및 通信情報의 形態로 迅速하고 保安性있게 그리고 敵의 妨害下에서도 傳送할 수 있게 되었으며, 이를 가장 효과적으로 戰場指揮統制에 이용할 수 있는 國家는 軍事的 優位를 차지하게 될 것이다. 擊破兵器와 같은 軍事資産과 마찬가지로 C³I 資産도 그 活用에 있어서 強點을 살리고 脆弱點을 避하도록 하여야 한다. 왜냐하면 處理할 수 없는 情報의 洪水는 情報의 不足만큼이나 被害를 초래할 수 있기 때문이다. 現代의 高度한 通信技

그림 3 指揮統制 情報資料의 흐름



術이라도 電子戰의 立場에서 잘못 사용하면 戰術指揮體系的 要諦를 크게 混亂시킬 수도 있기 때문이다.

2. 事 例

古今을 통하여 戰爭의 勝敗가 兵器의 威力과 量에 못지 않게 信賴性 있는 情報의 蒐集과 이를 利用한 適時適切한 指揮統制能力에 左右된 事例를 數없이 들 수 있다²³⁾.

가장 오래된 事例로서 B.C 216년의 Cannae戰鬪에서 Hannibal이 指揮하는 40,000名の Carthaginian軍은 76,000名の 로마軍을 擊破하였는데 戰鬪損失은 로마軍이 70,000名, Carthaginian軍은 6,000名에 不過하였다. 當時 兩軍의 武器는 大同小異하였으므로 Hannibal은 適切한 指揮統制로써 戰力效果를 增倍하여 尠적으론 劣勢이었음에도 로마軍을 壓倒했던 것이다.

無線通信手段이 이용된 境遇로서 첫 成功의 事例는 日露戰爭當時 1905年 5月 對馬島海戰에서 日本 哨戒偵察船이 露西亞艦隊를 發見 追跡하고 그 移動 및 戰鬪編成을 계속 最高司令部에 無線通信으로 報告하여 適時適切한 指揮統制를 可能케하여 日本의 大勝을 거두게 한 것이다.

2次世界大戰當時 英國은 獨逸의 "Enigma Machine"暗號를 解讀해냄으로써 數10萬名의 人命을 구하고 戰爭을 數年이나 단축시켰다.

벨기에의 英國軍을 包圍하라는 獨逸軍의 指令을 포착함으로써 Cort卿은 그가 必要로 하는 情報를 適時에 얻어 麾下兵力을 Dunkirk에 集結시켜 安全하게 철수시켰다.

英國空軍의 Dowding將軍은 獨逸의 H. Goering의 指令을 捕捉함으로써 獨逸軍 爆擊機編隊를 阻止하는데 필요한만큼의 航空機를 出擊시켜 次期空襲에 충분히 대비할 수 있었다.

Marta海峽의 英國海空軍은 數의 劣勢에도 不拘하고 이태리로부터 Rommel에게 보내지는 補給船團을 遮斷, 擊沈시켰다.

독일과의 潛水艦戰에서는 捕捉된 敵信號를 利用하여 潛水艦補給船의 位置를 알아내 擊沈시킴으로써 戰爭을 勝利로 이끌었다.

Stalingrad戰鬪에서 소聯軍은 地域分權(Decentralization)을 하되 地域間에 協調가 잘된 指揮體制를 가지고 있어서 野戰指揮官은 戰術的利點을 살릴 수 있었다고 한다.

진주만攻擊以前에 日本海軍暗號의 解讀에 成功한 美國은 太平洋戰爭에서 有利한 立場에 있었다. 워싱턴의 政府指導者들은 日本의 진주만 攻擊計劃을 이미 알고 있었으나, 호놀룰루까지의 軍用短波回線은 週末이어서 運用을 中止하고 있었다. 그래서 지금은 믿기 어려운 일이지만 警報메시지와 指令은 民間回線으로 軍指揮官에게 보내졌으나, 너무 늦게 現地에 到達되었다. 즉 效果의인 C³I가 缺如되었기 때문에 初期에 被害가 發生한 것이다. 그러나 1942年 여름 戰勢는 好轉되었다. 當時 日本海軍은 航母 4隻과 1個艦隊로 Midway로 進擊하였지만, 日本의 戰鬪序列을 完全把握하고 있는 美國은 航母 3隻을 投入시켜 日本 航母 4隻을 모두 擊沈시켰다. 美國은 이전에 Coral海에서 被害를 입은 Yorktown號단을 잃었을 뿐이었다. 이것은 美軍事力의 效果度가 適切한 C³I體系에 의해 倍加된 한 例이다. 즉 Midway海戰은 바로 용감하고 지혜롭게 適用한 情報戰의 勝利라고 말할 수 있다.

이상에서 例示한 例들은 戰力增倍效果, 다시 말해서 C³I에 의해 戰力의 效果를 增배시킨 事例들이다.

이와 反對로 效果의 C³I의 缺如로 因하여 精銳戰力을 保有했음에도 제대로 戰力의 發揮을 못한 事例도 있다.

1973年 中東戰에서 이스라엘은 아랍의 電子戰能力을 過小評價한 結果, 開戰初 3日間 소聯製 電子妨害裝備을 動員한 아랍軍으로 부터 大量電波妨害를 받아 이스라엘軍의 指揮統制가 마비됨으로써 初期의 苦戰을 免치 못하였다.

3. C³I의 機能과 趨勢

現代의 指揮統制通信 및 情報體系는 平時에는 國防業務管理機能을, 各級 戰爭事態下에서는 國防資產의 運用統制機能을 支援하며 이에 필요한 裝備, 人員 및 施設로서 구성된다.

C³I의 努力에는

- 1) 通信 및 指揮統制
- 2) 統合國防情報
- 3) 戰鬪支援
- 4) 探索 및 情報

의 主要分野가 있다.

앞으로는 國防資產의 상당한 部分이 保有兵力의 臨戰態勢를 維持하고, 運用整備, 人事, 裝備 調整 및 施設確保를 위한 費用을 負擔하는 投資될 것이다.

C³I의 能力을 向上시키면 우리 軍事力의 戰鬪 效果를 增倍함으로써 敵의 軍事能力成長에 對하여 戰爭을 抑止하며, 國防費用을 節減할 것이다.

가. 統合 C³I

指揮, 統制, 通信 및 情報는 其他 情報支援活動과 서로 密接하게 연관된 有機的機能이라는 事實을 認識하게 되어 最近엔 統合 C³I의 概念으로 발전되었다.

넓은 意味에서 指揮統制는 다음과 같은 項目에 關聯된 利點을 제공한다.

- 1) 非常事態나 戰爭時에 軍事力을 效果적으로 이용
- 2) 臨迫한 危機에 對하여 臨戰態勢를 保障
- 3) 適時適所에 軍事力을 配置
- 4) 突發事態에서의 軍事力利用計劃 및 政策의 導出

國防情報體系는 다음과 같은 指揮統制에 필요한 主要情報를 提供한다.

- 1) 臨迫한 危機 및 敵對行爲의 警報
- 2) 敵에 關한 危機 및 戰爭事態의 資料
- 3) 敵軍事力의 規模, 配置 및 能力
- 4) 敵이 實行하고 있는 教理 및 戰術
- 5) 敵裝備 및 體系의 質的, 量的 趨勢

國防通信體系는 다음과 같은 主要連結性을 제공한다.

- 1) 指揮決心 및 軍事作戰의 根據가 되는 關聯 諜報情報의 適時傳達를 保障하는 連結性
 - 2) 軍事力統制를 위한 指揮階層間의 連結性
 - 3) 作戰協調를 위한 軍事力要素間의 連結性
- 이들 세 機能이 圓滿히 그리고 協和 속에서 遂

行되지 않으면 우리 軍事力의 戰爭遂行能力은 至大하게 低減되어 戰爭을 抑止하고 危機에 對하여 할 우리의 力은 弱화될 것이다.

이러한 理由에 依하여 先進國의 國防組織은 通信 및 情報體系와 기타 密接히 關聯된 國防支援 機能을 모두 單一部署로 통합하는 趨勢에 있다. 한 例로 美國防省은 指揮, 統制, 通信 및 情報를 統合하여 管掌하는 次官補를 두어 研究開發 擔當次官의 主任次官補로 活用하고 있다. 이렇게 함으로써 未來의 主要國防機能을 제공하는 均衡되고 調整된 研究開發, 武器獲得 및 運用을 保證하는 새로운 政策을 實施하고 있다⁴⁾.

統合되고 一致된 基盤위에서 C³I 機能을 管理 함으로써 얻어지는 利點은 數的으로 優勢한 敵 이라도 적은 兵力으로 하여금 이를 壓倒하는 能力을 維持하는 兵力增倍效果를 나타내는 것이다.

보다 具體的으로는 統合 C³I는

- 1) 賦與된 任務를 遂行하는데 兵力의 殘存度와 臨戰態勢를 補強한다.
- 2) 我軍作戰의 精密性과 即應性을 增加한다.
- 3) 主要標의에 對하여 武器와 兵力을 가장 효과적으로 투입하게 한다.

나. C³I 要求 및 戰略

現代戰에서 武器의 性能改良만으로 戰鬪效率을 높일 수는 없다. 敵의 主要部隊位置를 알아내고 識別하여 적절한 火力을 迅速正確하게 집중하는 能力을 確保하기 위하여 附隨된 要求가 존재한다. 我軍의 臨戰態勢와 殘存度를 補強하기 위하여 우리는 敵의 移動狀態, 準備態勢를 探知, 把握하고 敵이 挑戰해오는 境遇, 그 攻擊規模와 目的을 判斷할 수 있어야 한다.

效果的인 C³I能力은 이러한 活動의 關鍵이 된다. C³I能力의 效果는 敵의 火力攻擊 및 電子攻擊에 대한 殘存度에 의하여 評價된다. C³I 能力은 넓은 意味에서는 國防體系의 安全을 保障하는 것이고, 敵의 火力 및 電子攻擊에 대한 各軍事力 要素의 殘存能力을 의미하며, 敵의 逆對抗策에 對항할 수 있고 敵의 情報活動에 對하여 脆弱하지 말아야 한다.

尙도 그들의 指揮統制能力 向上, 兵力要素의

表 1. 各種 센서의 特性

特性 센서種類	全天候/ 夜間運用	自動處理	隱匿性	適時性	広域/側方 監視能力	武器 識別能力	解像力/ 正確度	標的 探知能力
電磁氣	可能	可能	有	良好	良好	有	中~上	放射時良好
레이더	可能	限定	無	限定	良好	無	中~上	背景의 影響받음
寫真	不可	限定	有	不良	限定	有	特上	仍裝時限定
觀測	可能	不可	有	不良	無	有	上	良好

機動力 및 火力增強, 武器의 有效射程 延長 등에 힘쓸 것이며, 이는 모두 我軍兵力 配置 및 指揮統制能力의 補強을 強要한다. 現時點에서 敵의 指揮統制技術이 大部分 原始의이라 해도 敵도 이에 對한 重要性을 認識하게 될 것이므로 앞으로 그 動向을 銳意注視해야 한다. 멀지않아 敵도 戰鬥兵力의 指揮統制를 위하여 센서, 컴퓨터 등 高度의 電子技術을 쓰게 될 것이 예상된다.

C³I에 關聯된 技術로서 우리가 관심을 두어야 할 主要分野로서

- 1) 센서技術
- 2) 通信技術

등을 들 수 있다. 監視, 標的 捕捉을 위한 主要 센서技術의 特性을 表 1에서 볼 수 있다.

끝으로 C³I體系를 高度化한 通信技術의 將來를 展望해 본다. 앞으로 電子計算機로 制御되는 戰術自動交換機가 登場하여 디지털化될 通信情報를 迅速正確하게 처리하여 通信의 滯症을 해소할 것이다. 이렇게 되면 高信賴性, 高速傳送能力 및 保安能力을 갖는 音聲과 데이터通信으로 指揮統制機能을 補強할 것이다. 또한 새로운 變調技術로서 帶域擴散 또는 周波數/時間跳躍方式을 利用하면 同一 帶域內 Multiple Access 無線通信이 可能해져 保安은 勿論 對妨害能力도 갖게 될 것이다. 結果的으로 周波數資源의 利用率이 높아져 보다 많은 通信채널이 可用해질 것이다.

한편 戰術用 팩시밀의 登場으로 通信文은 물론 畫像이나 記錄情報의 傳送도 가능해져 多樣한 情報取扱이 가능해질은 물론 電信打字(RATT)

에만 의존할 경우의 通信滯症도 解消될 것이다. 그리고 戰術衛星通信, 自動電子交換 및 Mobile Subscriber Access 機能을 統合하면 地形에 拘碍받지 않는 戰術移動 電話通信이 가능해지며 通信條件 즉 地形과 周圍 환경에 대하여 制限을 받던 指揮所와 通信所의 位置選定이 보다 自由로와져서 戰術機動性이 향상되어 效果的인 指揮統制가 可能해질 것이다⁵⁾.

이러한 分野의 技術革新은 C³I體系 發展에 필요한 能力을 제공하며, 近實時(Near Real Time) 探索 및 標的 捕捉, 保安 및 對妨害通信, 精密航法 및 位置判斷을 가능하게 할 것이다.

맺 음 말

指揮統制의 개념은 現代에 있어서도 새로운 것이 하나도 없으며, 戰爭의 歷史만큼이나 오래된 概念이다. 즉 指揮官은 恒常 麾下兵力의 現況과 位置에 대한 適時正確한 情報를 필요로 하며 또 作戰計劃 및 命令을 電子戰環境下에서도 신속하고 信賴性있게 麾下部隊에 傳達할 수 있는 能力을 요구한다. 이러한 能力은 모든 軍事行爲의 成功의 關鍵이 되어 왔다.

그러나 現代武器體系의 速度, 射程距離, 正確度, 破壞威力 등이 高度로 發展됨에 따라 C³I體系도 卽應性, 正確性, 信賴性을 더욱 要求하게 되었다.

우리로 現代戰에서의 C³I의 重要性을 再認識하여 발전하는 武器體系에 발맞추어 C³I體系도 改善하는 노력을 倍加해야 할 것이다.

時時變貌하는 敵의 威脅에 대처해야 할 우리 防衛態勢와 이를 뒷받침하는 科學技術은 C³I 體系의 現代化를 위한 投資와 努力에 인색해서는 안되며 萬若의 事態에 對하여 武器體系의 效果度保障을 위해 보다 C³I에 대한 關心을 기울여야 한다.

끝으로 우리가 銘心해야 될 것은 威脅은 繼續發展變貌한다는 點이다. 따라서 우리는 敵의 武器開發能力을 評價判斷할 수 있는 技術力, 能力은 勿論 우리의 研究開發 및 武器獲得의 效果的인 計劃 및 管理를 위하여 技術豫測能力도 가지고 있어야 한다.

參 考 文 獻

- 1) Rierzi, T M and Ketchum, II, R.E B, "Command and Control in the Army," SIGNAL, March, 1975, p 30-33.
- 2) Clements, Jr, W P, "DOD Command and Control Activities," SIGNAL, May/June, 1975, p 18-21
- 3) Michaelis, F H., "The C³ Generation," SIGNAL, October, 1975, p. 28-31
- 4) The FY 1979 DOD Programs for Research, Development, and Acquisition, Statement by the Honorable William J. Perry, Under Secretary of Defense Research and Engineering, to the 95th Congress, Second Session, 1978, Chapter VII. Command and Control, Communications and Intelligence (C³I)
- 5) Allan, W.D, "Tactical C³ in the post-1980s," SIGNAL, July, p. 41-45.
- 6) Private communications with Jack Eggert, formerly, Chief Engineer, Command and Control Management Office, U.S Army European Command.

購 讀 案 內

「國防과 技術」誌는 2號부터 有料(卷當 1,000원) 配本하게 됩니다. 購讀을 願하시는 분은 가까운 우체국에서 代替口座 529578에 購讀料를 拂入하시고 받으실 分의 住所 姓名을 正確히 記入하여 주시기 바라며 通信欄에 購讀 部數를 記入 바랍니다. 接受한 다음 달 부터 郵送하여 드리겠습니다.

購讀料金	① 6個月分	6,000원
	② 1年分	12,000원
	③ 2年分	24,000원