

## 環境影響評價의 實際

鄭 遇 詰

全北大學校 工科大學 化學工學科

## Actuality of Environmental Impact Assessment

Jeong Woo-Chull

*Department of Chemical Engineering, Engineering College,  
Jeonbuk National University, Junbuk 520, Korea*

## I. 概論的 考察

生産活動에 따르는 環境汚染의 問題는 날이 갈수록 重大化하고 있다. 生産活動의 基盤을 받치고 있는 交通輸送 System 은, 生産力의 巨大化에 따라 極히 大規模의 System 으로 되어왔고, 이에 따르는 環境汚染은 더욱더 深化되고 있다. 海上交通 System 또한 例外는 아니다. 海洋기름汚染은 이미 大洋 level로 擴大되고 있고 船舶의 巨大化, 交通密度의 增大는 事故와 더불어 災害發生의 potential을 極大化해 가고 있다. 이와 같은 交通輸送 System의 大規模化를 爲始하여 모든 産業生産에서 環境汚染을 惹起치 않고, 安全하게 稼動하려는 여러 計劃과 環境保全, 公衆衛生이란 重要課題에 接近하려는 하나의 課題로서 環境 Assessment란 생각이 登場하게 되고는 있으나 環境 Assessment의 目的이나 概念은 반듯이 分明치만은 않는 것이 現狀이다.

本論에서는 이러한 環境 Assessment의 目的이나 成就해야 할 役割等에 對해 概論的 考察을 行하고자 한다.

「環境 Assessment」란 英語의 Environmental (環境의), Impact(影響), Assessment(評價)의 뜻이기는 하나, 「環境影響評價」, 「環境影響事前

評價」, 「EA」 「EIA」 등으로도 쓰이고 있다. 이들 用語에 對한 解釋과 概念을 具體化한 것이 Table 1이며, 「環境 Assessment」란 用語가 明確한 定義下에 쓰여진 것은 現在까지 極히 드물다. 1969年 12月 美國에서 成立한 國家環境政策法(The National Environmental Policy Act. NEPA)는 環境 Assessment에 依한 環境保護立法으로 認定되는 것이기는 하나 「環境 Assessment: Environmental Assessment」란 用語는 볼 수 없다. 다만 同法 102條 2(c)에 依하면 連邦政府의 어떠한 機關도 人間環境의 質에 重大한 影響을 미치는 行動을 行하기 爲한 立法提案을 行할 경우에는 代替案의 檢討를 包含하는 環境影響에 對해서 詳細한 報告書(Environmental Impact Statement)를 作成하는 것으로 되어 있다. 또 UNESCO의 Scope Report 第5號는 Environmental Assessment의 用語를 公式으로 使用하고는 있으나 그것에는 人間活動뿐 아니라 降雨量이나 晴曇等の 自然現狀이 環境質에 미치는 影響評價 等도 包含하는 極히 廣範한 內容이 주어지고 있다. 이와 같이 環境 Assessment는 매우 若少한 概念으로 그 語法에 統一이 없을 뿐 아니라 그 意味內容 等도 여러 方面에서 各樣各色으로 理解되고 있다. 여기에 그 眞意를 理解함에 參考에 供코저 두 個의 說明事

Table 1. 環境影響評價 및 關連用語의 概念規定一覽

區分	用語	用語의 解釋, 概念 規定
日  文	環境 Assessment	① 日本環境이 1974年 以前에 使用했을 때의 意味는 英文의 EIA와 同義. ② 1975年 以後는 다음의 「環境影響評價①」과 同義語로 解釋된다. ③ 現在 環境廳 以外에서 年般的으로 採用되고 있는 用法에서는 英文 EA ②와 같은 뜻.
	環境影響評價	① 環境廳이 1975年 以後에 쓰기 始作한 用語로 上記의 “環境 Assessment ① (=EIA)”에 그 制度面도 加入된 것으로 解釋, 다만 이때 「中間報告」**에서 第一部 環境의 現況으로 돼 있는 것과 같이 英文의 EA ① 概念도 包含되는 것으로 생각된다. ② 一般的으로 또는 一部에서 美合衆國의 EIA와 等價概念으로 생각하는 수도 있다.
	其他의 關連表現, 用語	예를 들면 環境影響事前評價, 綜合事前調査, 環境影響總合評價 등을 볼 수 있으나 各各의 定義를 求하여 解釋, 概念 規定함이 必要하다.
* 英文 (基準)	Environmental Assessment(EA)	① 環境計劃(Environmental Planning)의 一環으로 行해지는 環境 및 環境質의 評價로 이에 影響하는 人間行爲가 거기에서 行해졌는지의 如否는 問題視 않는다 (環境容量의 概念과 關連되는 것으로 생각된다). ② 莫然한 用法이나 一般的으로 使用될 때에는 環境에 關한 評價(Assessment) 程度의 意味
	Environmental Impact Assessment(EIA)	여러 人間行爲에 依해 惹起되는 環境 Impact 中에서  사람의 健康과 福祉에 關係되는 影響의 確認, 豫測 바 그 解釋, 情報傳達, 交換 等에 依한 評價

註: ① \*印, 여기서 記述하고 있는 解釋은 美 合衆國의 NEPA 및 關連文書에서의 用語. 더우기 “SCOPE 5”의 報告書 R. E. Munn(Ed): Environmental Impact Assessment: Principles and Procedures. SCOPE-WISE Tronto, Canada, 1975年의 概念規定에 依.  
② \*\*印, 中央公害對策審議會(日本)·環境影響評價小委員會, “環境影響評價의 運用上의 指針”(中間報告) 1974. 6.  
③ 出典, 環境影響總合解析 시스템의 設計에 關한 調查研究(4), 1975年度, 日本環境廳 委託.

예를 든다.

(1) 環境 Assessment란 開發行爲가 大氣, 물, 土壤, 生物 等의 環境에 미치는 影響과 程度의 範圍, 그 防止策 等에 對한 代替案의 比較檢討를 包含하여 事前에 豫測과 評價(再評價를 包含)를 行함을 이른다.

—1973. 12. 日本中央公害對策審議會 小委員會 中間報告에서—

(2) 環境 Assessment란 特定事業을 計劃하고 實施함으로써 그 影響을 받는 것으로 보는 環境의 構造나 狀態에 重大한 變化를 일으킬 憂慮가 있는 경우에 그 變化에 對하여 多角의인 學際的인 協同에 依한 科學的인 豫測을 行하고 當該事業의 計劃 및 實施의 可否判斷의 知見을 모아 그

것에 基礎를 둔 環境에 미치는 不利한 環境을 社會的으로 받아들일 수 있는 限度로 停止시키기 위한 必要한 措置를 取하는 政策 및 行政上의 判斷에 도움을 주기 爲한 科學技術이며, 所要의 行政的 手續을 隨伴하는 것이다(日環境廳).

또 NEPA는 이에 對해 「人間과 그 環境과의 사이의 生産的이고 快適한 調和」를 促進하는 國家政策下에 連邦機關을 따르게 한다는데 意義가 있는 것으로 보고 있고 NEPA의 目的의 成功, 不成功은 102條 2(c)에 依해 要求되는 環境影響報告書(環境 Impact Statement)에 걸려 있다고 보는 것 같다. NEPA에서 말하는 目的에는 다음과 같은 것이 있다.

(1) 人間과 그 環境 사이의 「生産的이며 快適

한 調和를 助長하는 國家政策을 宣言하는 일」그 政策이란 「美國 國民의 現在 및 將來世代之 社會的, 經濟的 其他의 必要를 充足시킬 수 있는 條件을 創造하고 維持하기 爲해…… 모든 實行 可能한 措置와 手段을 使用하는 일」이다.

(2) 國民에 重要한 天然資源과 生態系에 對한 理解를 깊게 하는 일.

(3) 環境 및 生物圈에 對한 損失을 防止하고 또는 除去하여 人類의 福祉를 增進하기 爲한 努力을 促進할 것.

(4) 環境諮問委員會(CEQ)를 設置하는 일.

NEPA 中에서 特히 102條 2(a)에 있어서는 모든 連邦機關이 人間環境을 주어지는 것과 같은 決定을 할 때에는 「系統的이며 學際的인 Approach 를 採用한다」로 指示되고 있다.

따라서 環境 Assessment System 은 그 手續等 制度的인 面과 環境影響의 豫測·評價를 爲한 技術的인 手法等의 兩面이 있다고 할 수 있으나, 이와 같은 環境 Assessment System 의 確立에 있어서는 環境 Assessment 의 對象이 되는 計劃·事業의 範圍, 環境에 對한 科學的知見 其他의 情報收集 地域住民의 環境에 對한 慾求의 吸收等의 手續을 明確化함과 同時, 調査, 豫測等의 技術的手法에 對해, 既存의 것을 體系的으로 整備하고 環境의 Mechanism 의 解明까지를 包含하여, 그 擴充을 戒해야한다는 必要性이 指摘되고 있다.

그럼에도 不拘하고 現在까지의 環境 Assessment 를 둘러싼 動向은 現場의 進行이 理論的의 그것보다 훨씬 先行하고 있는 것 같다. 이러한 現狀은 環境 Assessment 에 關係하는 사람들이 各各의 立場에서 環境 Assessment 를 性格지워진 結果를 招來했으며, 例를 들면 System 의 開發側에 있는 者와, System 의 環境側에 있는 者 사이에 서로 엇갈림을 보였다는 事實이다.

이로 因해 本來의 環境 Assessment 의 趣意가 環境汚染을 防止하는 것으로 되어 있음에도 不拘하고 實際로는 開發을 促進하기 爲한 便宜手段이 아닌가 하는 危險性을 指摘하는 意見도 있어, 環境 Assessment 의 性格을 徹底하게 明確

히 하고, 有用한 것으로 하기 爲한 研究가 두드러지게 오늘날의 課題로 되고 있는 것이다.

從來부터 各國에서는 環境汚染防止를 爲한 一定한 對策은 購求되어 왔다. 그 方法은 이미 被害가 明白해진 汚染因子를 別個로 規制하는 方式, 即 그들 因子에 關한 法的規制基準을 設定하여 그것을 滿足하는가의 如否를 Check 하는 方式이 었다고 볼 수 있다. 그러나 環境汚染이 끝이지 않고 進行하면서 現在에 이르렀다. 環境 Assessment 는 이러한 事態에 對處하는 것으로서 發生했다고 볼 수 있기 때문에 環境 Assessment 의 方法論的特徵은 從來의 個別規制方式에 對해, 開發하려는 System 의 計劃過程을 改革하고 事前에 總合的으로 檢討함으로써, 環境汚染을 防止하려는 일, 即 環境保全에의 System approach 에 있다고 말할 수 있다.

우리 나라에서도 其間 여러 研究過程을 거쳐 지난 3月初(3,6)부터 이 制度가 採擇된 것은, 環境政策이 日淺한 履歷으로 보아서는 매우 進歩的이라 할 수 있으나 將次 그 運用面에서 環境 Assessment 의 本趣意가 어긋남 없이 效果가 發揮되기에는 많은 試練段階를 거쳐야 할 것이 豫見된다.

## II. 環境 Assessment 의 沿革

環境 Assessment 가 現實的으로 實施하기 始作한 것은 美國으로, 1969 年에 NEPA(National Environmental Policy Act ; 國家環境政策法)가 成立되고 그 102條 2項 C에서 EIS(Environmental Impact Statement ; 環境影響評價陳述書)의 提出이 義務지워진 以來인데, 環境 Assessment 의 性格을 分明하게 하기 爲해 于先 各國의 制度比較와 沿革을 살펴보면 다음 Table 2 및 3과 같이, 對象이 되는 開發行爲나 範圍도 서로 다르며, 環境影響評價를 審査한 結果가 갖는 効力도 主務官廳에 對한 Comment 에 끝나는 것(美國等)으로부터 當該案件에 對한 許可權을 갖는 것(瑞典)까지 나라에 따라 그 運用도 各樣하다.

Table 2~3에서 注目되는 것은 Technology

Table 2. 各國에 있어서의 環境影響評價制度 比較

區 分	美合衆國(連邦)	Sweden	西 獨
EIA를 規定하는 法律 (制定年)	國家環境政策法 (1969年)	環境保護法 (1969年)	連邦인 및 손防止法(1974 年)
對 象 主 體	連邦政府機關	行政府(中央·地方)와 企 業)	民間·國營·公營企業과 個人
對 象 行 爲	環境에 顯著한 影響을 주 는 主要한 連邦政府의 行 爲(連邦政府가 關與하는 民間, 地方公共 團體의 行爲를 包含)	汚染活動 政府指定業種 의 工場操業	政令指定施設의 建設, 操 業,
對象行爲의 確定的 最終 決定者	對 象 主 體 (主務官廳)	許 可 廳	州의 所轄官廳
環境保全上의 許認可權	없음(個別法을 除外)	許可廳이 許可權을 갖음	州의 所轄官廳이 認可權 을 갖음
考慮對象環境領域	全環境領域	全環境領域	大氣汚染과 騒音
審 查 主 體	對 象 主 體(主務官廳)	許可廳(環境保護廳 카운티 當局)	州의 所轄官廳
住 民 參 加 方 式	環境리포트의 配布 Comment 公聽會	申請資料의 縱覽 Comment 全聽會	申請資料의 縱覽 Comment
對象主體로부터의 不服 申立	該當없음	上級官廳	訴 訟

出典: 小野川和延; 環境アセスメント, 其の経緯と 現状 土木學會誌, 1978, 5(p.48~52)

Table 3. 環境 Assessment를 圍繞한 経緯

美國의 動向		日本의 動向	
1930年代	河川, 港灣法, 防水防禦法  등으로 水資源 開發의 評價에 費用便益 分析의 導入確立. 以後 公共事業 中心으로 侈지다.	1968年	經濟企劃廳 등에서 PPBS의 事例研究 始作되다.
1950年代	政策科學旺盛해지다.	1969年	「科學技術과 經濟의 會」에서 Technology As- sessment 概念을 導入
1961年	PPBS 國防計劃에 導入	1971年	科學技術會議 등에서 Technology Assessment 의 必要性을 答申. 以後 科學技術廳 등에서 事 例研究始作됨
1965年	大統領聲明以來 連邦政府各省에 PPBS 導 入 擴大되다.	1972年	「各種公共事業에 關係되는 環境保全 對策에 對 하여」 閣議了解 環境 Assessment 實施의 行政 指導始作되다
1966年	下院科學宇宙委員會科學研究開發 小委員會 報告書에서 Technology Assessment를 提 唱	1973·	灘戶內海環境保全臨時措置法成立
1967年	Technology Assessment 法案提出(1972年 成立)	1974年	中央公害對策審議會防止計劃部會 環境影響評價 小委員會「環境影響評運用上의 指針에 對하여 (中間報告)」를 發表
1969年	NEPA 成立, 102條 2項 C에서 環境影響 評價陳述書의 提出를 義務지워 環境 Asse- ssment의 實施確立	1975年	日本辯護士連合會의 「環境保全政策法案」을 비 롯하여 政黨等에서도 環境 Assessment 法案提 出 環境廳環境 Assessment의 基本方針을 發表

Assessment가 環境 Assessment에 비해 앞섰다는事實이다. Technology Assessment란 概念이 나온 科學研究開發小委員會(美)의 報告書에 依하면 그 主旨가 「새로운 技術이 갖어오는 利益뿐만 아니라, 그것이 갖고 있는 危險性에 注目하여, 同時에 科學技術의 性格을 國民에게 알릴 必要가 있고, 이를 爲한 早期警報 System」으로 되어 있다.

即, 一定한 便益을 노리고 技術開發은 이루어지나, 開發된 技術은 社會에 對해 여러 Impact를 준다. 이 Impact 中에는 바람직하지 못한것과 危險한 것이 있을 수 있다. Technology Assessment는 이 點을 認識하여, 事전에 開發하려는 技術이 社會에의 Impact를 豫測하여 社會에 알리는 것으로 解釋할 수 있다. Technology Assessment 提唱의 契機는 Apollo 計劃과 같은 膨大한 國家豫算을 投入함에 있어서의 波及效果와 批判도 그 一翼을 擔當했으며 國家 또는 公營事業에 對한 國家豫算의 合理的的管理의 要請도 強하게 擡頭된 것이 動機라고 볼 수 있다. 大體로 Technology Assessment는 目標로 하는 效果以外的 副次效果, 特히 Minus 效果를 重要한 分析範圍로 넣고 있다. 即 그 目的은 Minus 效果로 發生하는 System 外部에의 被害를 防止하는 點보다도 技術開發의 Risk를 避하려는 것이 主要趣旨라고 볼 수 있다. 이에 對한 環境 Assessment의 主旨는 NEPA 102條 2項C에 依하면 「連邦政府의 모든 機關은 人間環境의 質에 重大한 影響을 주는 法案 및 其他 重要한 連邦政府의 行爲에 關한 勸告 乃至는 報告를 行할 境遇에는 提案된 行爲가 環境에 주는 影響, 그것이 實行되었을 때에 생기는 不可逆의 環境에의 惡影響(5項目)에 關한 詳細한 陳述書를 作成할 것」으로 되어 있다. 여기서 注目해야 할 것은 project에 依한 逆效果의 分析評價한 面에서는 Technology Assessment와 같으나, 다음의 相異點을 發見할 수 있다.

그 하나는 環境 Assessment에서는 技術開發뿐만 아니라 國家가 行하는, 또는 國家가 認許可權을 갖는 事業(含法案)에 까지 對象이 넓혀져 있고, 그리고 影響을 받는 System 外部의 範圍를

環境 Assessment는 人間環境이라고 明示하고 있다는 것이다.

두번째의 相異點은 Technology Assessment의 目的은 開發主體의 Risk 回避한 側面이 強함에 對해, 環境 Assessment는 人間環境이 바람직스럽지 못한 影響에 依해 받을지도 모르는 被害의 防止, 即 環境保全에 있다는 點이다. 위에서와 같이 環境 Assessment의 登場은 國家의 事業計劃에의 System 科學的手法의 導入이란 歷史的經過로 볼 수가 있고, 具體的으로는 費用效果分析이나, Technology Assessment는 開發主體에의 Risk 回避가 主要目的임에 對해, 環境 Assessment는 環境에의 Risk 回避, 即 環境保全에 있으며, 그 期待되는 役割은 環境을 保全하는 計劃이 行해질 수 있도록 情報를 提供함에 있다고 보아야 할 것이다.

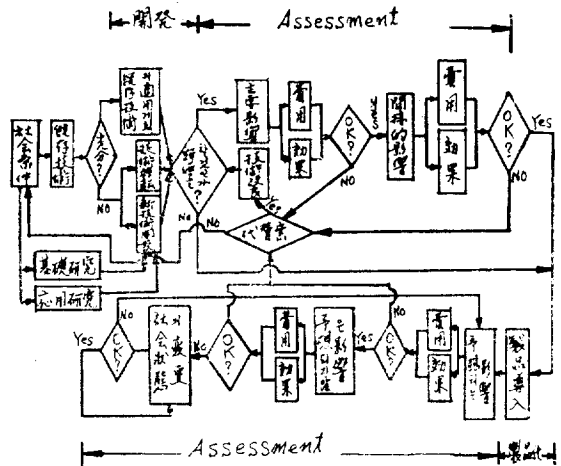


Fig. 1. Technology Assessment process의 例(出典: 林智·西川榮一 環境 assessment 研究 NoTe에서)

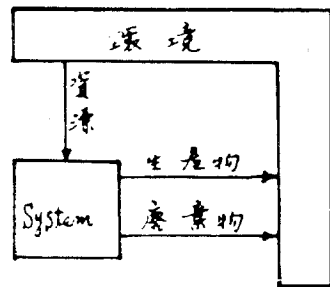


Fig. 2. 環境과 System의 關係

### III. 環境 Assessment 의 位置와 內容

#### 3-1. 環境의 定義

System 科學에서의 環境이란 System 과 甞인 가의 關係를 갖고 더우기 System 에서 Control 되지 못하는 것의 總體로 定義된다.

即, 環境은 System 側에서는 資源(原材料, 勞働力, Utility)의 提供者이며, System 이 生産하는 生産物 및 廢棄物의 受容者다. 이런 意味에서 環境은 問題로 하는 System 의 上位 System 으로 規定할 수 있다.

環境과 System 의 關係를 圖 2와 같이 考察했다. 여기서 生産物이나 廢棄物은 有形物만을 指稱하는 것은 아니다. 그 例로 埋立에 依한 港灣建設의 境遇, 生産物은 港灣뿐아니라, 關連商工業의 增大에 依한 地域發展, 雇用增大等, 廢棄物은 바다의 汚染, 經濟·生活의 地域特性變化, 漁場破壞, 海上交通量增大로 因한 事故나 汚染의 增大를 包含하는 것으로 생각해야 할 것이다. SCOPE Report 에서는 環境 Assessment 는 環境計劃을 目標로 하는 것이며, 環境計劃은 人類의 福祉를 爲한 것이기 때문에 人間에 關係하는 影響 모두가 分析對象이 된다고 指稱하고 있다.

吉川는 環境을 問題의 System 을 둘러싼 全體 System 으로 보고 있고, Warner 과 Browley 는 環境影響으로서 生態의 影響과 더불어 社會的, 文化的, 經濟的 影響을 分析해야한다고 記述하고 있다.

#### 3-2. 環境 Assessment 의 位置

環境 Assessment 의 理念은 위에서 記述한 바와 같지만 그 自體가 情報提供에 있기 때문에, Assessment 結果가 意思決定에 正當하게 反映되고 環境이 保全되도록 計劃過程의 適切한 段階에서 環境 Assessment 가 實施되지 않으면 안된다. 環境 Assessment 를 Compose 한 計劃을 Fig. 3에 依해 보면 通常의 計劃은 目的設定, 代替案作成 最適案決定(이 段階에서 費用效果分析이 利用된다) 順으로 進行된다. 이에 對해 Fig. 3에 表示된 環境 Assessment 가 Compose 된 計劃에서는 費用效果分析 앞에 環境 Assessment 가 들어 있는 點이 相異하다.

環境에 對한 惡影響의 結果는 사람의 疾病이나 健康被害, 生態系의 破壞等 費用으로서 計量도 못하고 回復不能의 害를 招來하는 수가 많다. 따라서 費用效果分析에 關한 代替案은 環境保全上 問題가 없는 것으로 確認된 것이 되어야

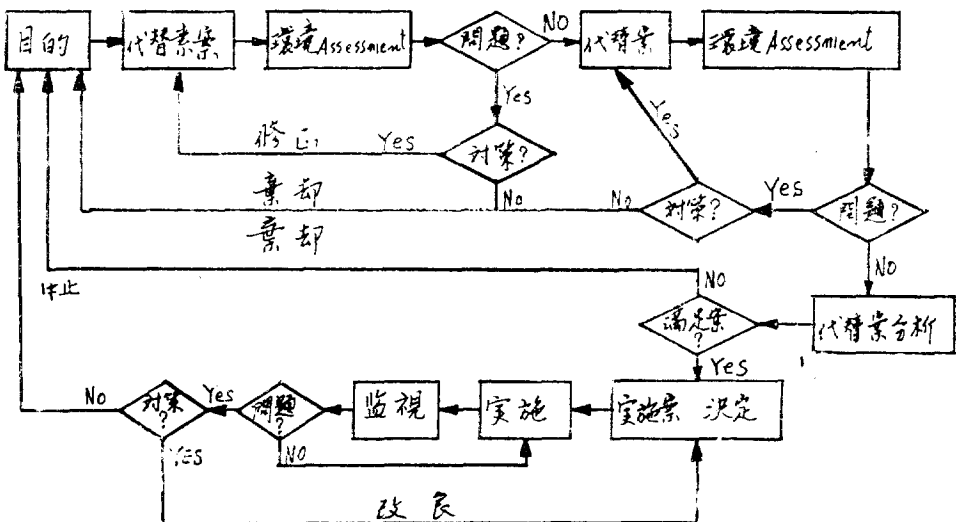


Fig. 3. 環境 Assessment 를 Compose 한 計劃過程

하기 때문이다. Fig. 1에 例示한 順序는 Technology Assessment가 最適案選擇과 같이 되어 있고, 더우기 副次影響效果도 費用效果分析으로 行해지고 있다. 이것으로는 充分한 Minus 影響評價는 어려울 것이며, SCOPE Report의 順序에서도 最適案選擇과 環境 Assessment에 依한 代替案의 篩別順序와의 區別이 애매하다.

두번째의 相異點은 代替案作成의 process를 素案設計와 詳細設計의 二段階로 分離하고 있는 點인데, 이것은 環境 Assessment는 內容의 公開가 重要하나, 公開는 되도록 計劃過程의 빠른 時期에 行함이 보다 環境 Assessment를 充實하게 할 수 있다는 것, 그리고 代替案이 굳어지면 그럴수록 當該 Project 利害關係者의 關連이 強하게 되며, 客觀的인 Assessment, 또 거기서 基因하는 代替案의 修正, 棄却이 困難해 지기 때문이다. 相異點의 마지막은 Project 實施後에, 環境監視를 中心作業으로 하는 環境 Assessment가 들어 있는 點이다.

環境에의 Impact를 모두 2次 3次 影響까지 아울러 쫓아내어 그들을 바르게 豫測, 評價하는 것은 事實上不可能하다. 따라서 實施後의 環境 Monitoring을 充分히 行하고, 豫測이나 評價의 當否, 確認되지 않은 Impact의 把握을 갖겠다는 것은 매우 重要하다고 생각된다.

### 3-3. 環境 Assessment의 process

Fig. 4는 環境 Assessment의 基本的 process를 나타낸 것인데 中心이 되는 process는 ④와 ⑤이나 同時에 의들은 가장 困難한 作業이기도 하다. 環境 Assessment는 個別汚染因子를 個別

로 Assess하는 方式代身에 System approach即, 綜合的評價를 하는 點이 環境 Assessment다운 點이다. 따라서 process ②에서 把握된 Input 諸要素의 Impact及 그들의 相互作用에 依한 Impact에 依해 環境諸特性이 어떻게 變化하는가? 그리고 그들 諸變化에 依해 環境全體가 어떻게 變化하는가를 豫測하여 評價치 않으면 안되기 때문이다. NEPA 成立以來 美國에서는 每年 1,000件以上의 Assessment가 行해지고 있으며, 日本에서도 1972年 閣議了解以來 數 많은 Assessment가 實施되고 있다.

이들 Assessment에서 採擇되고 있는 主된 것을 列擧하면 다음과 같다.

#### (I) Matrix 分析法

有名한 것으로는 Leopold Matrix法이다.

(Luna B. Leopold, et al: Aprocedure for Enaluating Environmental Impact.

Geological Survey Circular 645, Government Printing Office(Washington)(197)

橫軸에 project의 各程行爲, 縱軸에 環境의 特性이나 條件을 配置한 Matrix를 作成하여, 橫軸의 行爲에 依해 影響을 받을 것으로 豫測되는 縱軸의 環境特性의 Measure에 그 影響의 程度, 重要度を 最低 1. 最高 10 사이의 數值로 表示하여 評價하는 方法.

#### (II) Over lay 法

Mc Harg(Ian. Mc Harg : ① A comprehensive Highway Route-Selection Wherhod. Highway Research Record, No. 246, p. 1~15(1968)

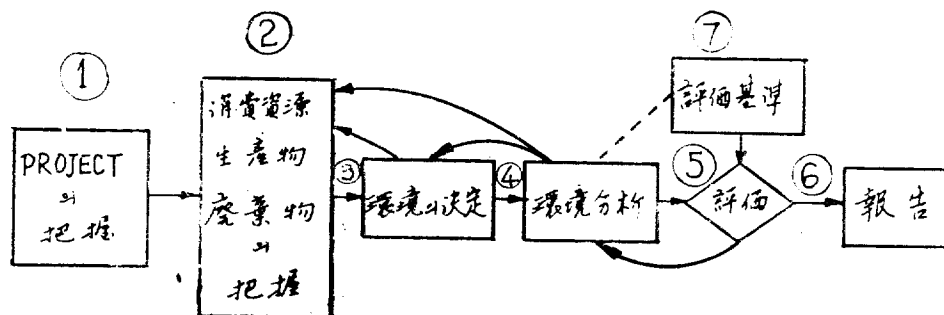


Fig. 4. 環境 Assessment의 主要 process

② Design With Nature, Nature History Press(1969)

가 1968년에 開發했고 地域을 Mesh 로 區分하여 環境特性에 對한 環境의 有無를 區分한 地域마다 評價하여 透明한 地圖에 視覺表示한다. 모든 環境特性에 對해 이 作業을 行하고 最後에 地圖를 겹쳐서 總合評價하는 方法이다.

(III) Battelle 環境影響評價 System (Environmental Evaluation System Battelle Memorial Inrtilute, 1973)

Battelle Columbia 研究所가 1972 年에 開發한 것으로 그 特徵은 評價方法에 있다. 影響을 받는 環境特性의 變化의 豫測結果가 나오면, 그 變化의 程度를 0~1의 數值로 表示되는 環境質 (Environmental quality)와 關係짓는 評價關數를 作成한다. 이를 利用함으로써 모든 境影特性의 變化를 環境質이란 共通尺度로 評價可能케 하여 다시 그들에 輕重을 付與하여 綜合評價하는 方法.

(IV) Flow-Model(Impact response model) 入出力 Model이다. project의 各行爲를 Input, Autput를 影響으로 생각하여 分析하는 方法

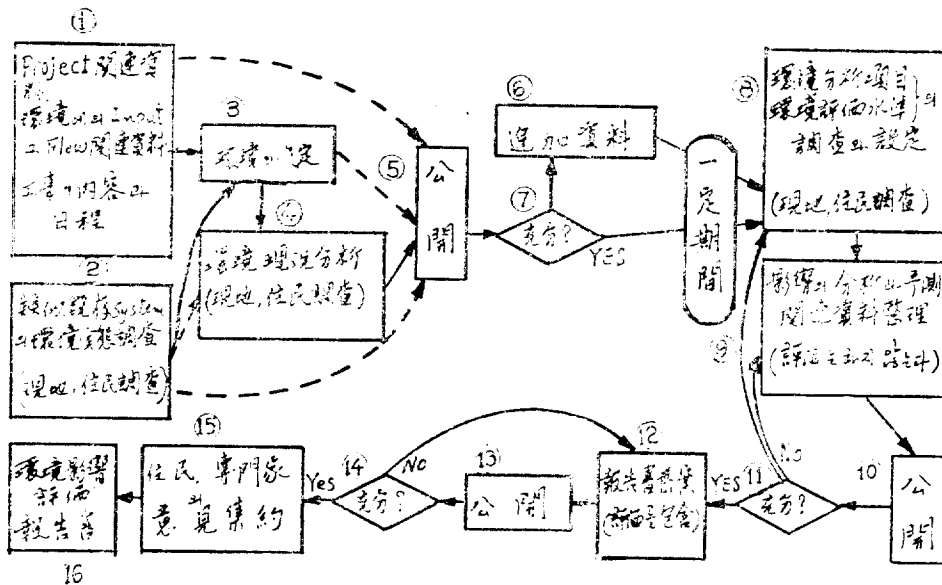
이다.

이들 方法은 分析할 環境特性으로서 自然的, 物理的, 社會·經濟的인 것이 一旦 列擧되나 事實上은 自然的 物理的 特性의 檢討에 끝이고 있는 것이 大部分이다.

그리고 Over-lay 法에서 볼 수 있듯이 各特性 變化의 相互關係의 檢討에서는 매우 不充分한 것이다. 하물며, 社會經濟, 文化的環境의 分析은, 目標로 부터는 極히 먼 段階에 있다고 볼 수 있다. 即 從來의 個別汚染因子規制方式과 別로 變함이 없다.

自然的 物理的 環境의 分析에의 Approach 로서는 生態學의 應用이 注目되고 있다.

그러나 影響의 定量化把握志向이 強한, 複雜한 利害가 엉켜져 있는 現實의 計劃問題에의 生態學의 應用은 試行經驗을 쌓을수록 困難해짐이 明白해지고 있다. 食物連鎖와 人口의 關係等 極端의 條件을 單純化한 Eco-system의 Approach는 數 100萬種이란 生物이 複雜한 連鎖에 依한 훌륭한 Blance를 保全함으로써 物理的인 地球環境에 適應하고 있는 生態圈에 있어서는, 그 多稱性의 增大만이 發展의 根本要因이라 생각하는 生態學者側으로 부터 본다면 너무나도 現



(註) 公開對象은 環境 Assessment 機關과 住民이 協力依賴한 專家家

Fig. 5. 環境 Assessment 實施順序의 Model



實과 隔離된 Model도 밖에 보이지 않는 것이 現狀이다. 人類가 今後 生産力을 擴大해 가기 위해서는, 技術圈과 生態圈을 對立시키는 것이 아니고, 生態圈에 包含시키는 技術圈을 開發해야 한다는 生態學者들의 見解는 거의 論議의 餘地가 없는 것이다. 그렇다면 現在의 Gap이 크다 하더라도, 環境 Assessment에서 生態學的 Approach에 努力한다는 것은 基本的으로 올바른 方向으로 보아야 할 것이다.

以上에서와 같이 總合的 Assessment를 實現하는 것은 쉬운 일이 아니다. 그러나, 實際로 環境 Assessment의 觀點에 섰을 때, Fig. 5에 表示한 process ②~④의 Feedback 回路를 保證한다는 것은 重要한 일일 것이다. 그 노리는 것은 反覆作業이란 휴리스틱한 方法을 取함으로써 Assessment를 充實하게 함이 있다.

### 3-4. 環境評價基準의 問題點

Fig. 5에서 process ⑤의 評價도 많은 問題點을 內包하고 있다. 環境이 받는 影響의 程度表示는 容易한 일이 아니다. 困難한 第一의 理由는 共通尺度가 없다는 事實이다. 바다의 埋立으로 産業開發이란 project를 例로 들면, 埋立과 工場等的 稼動에 依한 바다의 汚染이 一定한 海域에 限定되었다할 때 COD, 燐, 窒素等の 負荷量에 따라 定量化는 可能할 것이며, 그곳이 漁場이었을 때, 그 損失이란 影響은 漁獲量에 따라 一定한 定量化는 可能할 것이나, 그러나 이 두 影響의 次元은 다른 것이며 個個의 計量化는 可能해도 하나의 事實로서 總合할 수는 없다. 困難한 第二의 理由는 計量化不能의 環境特性이 있다는 事實이다.

같은 例로 海岸이 없어짐으로서 散策을 즐길 수 없거나 秀麗한 景觀을 造成하고 防風林의 役割을 했던 松林이 없어져 生活環境이 惡化될런지도 모른다. 그러나 이것을 計量化할 수는 없다. 따라서 定量化表示와 評價尺度의 統一은 可能한 限 追求되지 않으면 안된다. 이런 意味에서 Batelle 環境評價 System이 많은 長點을 갖고는 있으나, 그러나 定量化表示는 科學的 認識을 根據로 한 客觀的인 것이 아니면 때로는

極히 危險한 局面도 있다.

現時點의 環境科學의 水準에서는  $SO_x$ 나  $NO_x$ 와 같은 大氣汚染濃度의 豫測이란 가장 經驗이 豊富한 것도 큰 誤差나 不確定性을 갖고 있고 그 結果에는 分析擔當者의 主觀的 判斷이 들어갈 餘地가 많기 때문이다. 더우기 定量化表示가 되지 못하는 것을 捨象한다는 危險도 있다.

이와 같이 볼 때, 定量化表示와 評價尺度의 統一에 廢心하는 것은 오히려 環境 Assessment의 目的을 損傷할 可能性이 있다고 할 것이다. 따라서 定量化表示에 拘束받지 않고, 定性的 表示, 定性的 評價로서 甘受해야 할 것이며, 그럼으로서 分析內容을 豊富히 하고 總合的 判斷에 誤謬가 없도록 하려함에 環境 Assessment의 期待하는 바라고 생각할 수 있다.

다음 評價基準에 對해서 보면 아직까지 모든 사람이 合意될 수 있는 單一의 評價基準이란 現實的으로는 없는 것 같다. 그 理由의 하나는 其時點의 科學的 知見이 有限이라는 點이다. 例를 들어 日本의 例에서는  $SO_x$ 에 對해 처음 環境基準이 設定된 것이 1969年이며, 그 값은 一時間值의 年平均值 0.05 ppm였다. 그 以前에는 排出源에 對한 濃度規制値가 있을 뿐, 環境에 對한 定量的 規制基準은 없었다. 그러나 이 값은 依然增加하는 被害事實에 依해 1973年 一時間值의 日平均值 0.04 ppm으로 改定되었다. 그런데 그後 硫黃酸化물은 單純히 呼吸器系를 犯할 뿐아니라 遺傳的 影響도 있을 可能性이나 다른 汚染物質과의 複合影響의 危險性이 指摘되고 있으며 長期的 觀點에서 보면 一旦은 環境基準을 現在의 1/10로 해야 함을 主張하는 이도 있다. 가장 잘 알려져 있는 汚染物質의 하나인 硫黃酸化物에서도, 그 環境基準値는 事態의 推移와 科學的 知見과 더불어 漸次變化하고 있다. 더우기 이런 環境基準을 環境 Assessment의 評價基準으로 利用한다 해도 이미 汚染된 工業地域과 汚染이 進行되지 않은 農村森業地域에 一律的으로 適用해야 하느냐의 큰 問題가 가로 놓여 있다. 硫黃酸化物도 이러한데 每日每日 製品으로서 또는 廢棄物로서 環境에 投入되는 數 많은 物質에 對해서는 量的인 評價基準은 고사하고 그 危險

성의 判斷도 서지 않는 것이었기 때문이다.

第二의 理由는 System에 關係되는, 即 立場에 따라 基準이 相異하다는 點이다. 石谷等에 依하면 사람의 System에 對한 立場은 展開者(System을 稼動시키는 사람), 受容者(System의 效果를 利用하는 사람), 第三者(直接 그 System과 關係없는 사람)의 셋이 있으나, 各各 System의 評價基準은 달려진다.

以上, 두가지 理由로 Assessment를 하려는 個個環境의 諸條件, 그 環境에 關係되는 사람의 立場의 差를 超越한, 언제나, 어디서나, 누구나 에도 適用될 수 있는 基準이란 存在치 않는다.

따라서, 例를들어, 어느 物質에 對한 어느 時點의 環境基準을 絕對的인 것으로 主張하거나, 環境基準이 없는 物質을 無害라고 主張하는 態度는, 環境 Assessment에서는 排除되어야 한다. 그렇다면 都是 어떻게 評價를 行해야 할 것인가? 環境 Assessment를 實踐해가는 觀點에서면 Assess하려는 具體的인 環境에 照應한 基準을, 그 時點에서 設定할 수 밖에 없을 것이다. 設定法은 그 時點에서 얻어진 科學的 認識을 適用함은 當然하나, 거기에 더하여 現在環境의 諸條件, 그 環境에 關係되는 사람들의 見解를 反映시키는 方法에 따라야 할 것이다.

### 3-5. 環境 Assessment의 主體

環境 Assessment의 主體는, 擔當者에 따라 다음 세가지로 區分할 수 있을 것이다.

第一은 project를 計劃하고 있는 開發主體인데, 이는 project의 機能이나 稼動的 process, project로부터 環境에의 Input를 가장 잘 알고 理解한다는데 原因이 있다. 第二는 環境에의 惡影響으로 被害를 받는 것은 住民이기 때문에 住民이 主體가 되어야 한다는 見解이며 第三은 政府, 公共團體等 中立機關이 擔當해야한다는 意見이다.

以上에서 列舉한 바, 第一의 主體는 開發主體가 主要한 責任을 져야할 것은 環境이 아니고, project이며 그 任務는 當該 project가 目標로 하는 效果를 가장 效率 좋게 實現시킴에 있고 開發主體가 關係하는 System과 環境 Assessment

와 相反되는 面이 많기 때문 適切한 主體對象으로 볼 수 없다.

또, 第二의 그것도 그 環境特性에 對해 가장 豊富한 經驗的 知識을 갖고 있고, 그 環境에서 生活하고 있다는데 論據가 있으나 그들은, 環境을 保全할 主要한 責任을 擔當하고 環境에 關係하고 있지 않으며, 主要한 側面은 그들이 被害를 받는 立場이고, 利害가 相反된다는 點 그리고 Assessment를 擔當할 수 있는 專問的 知識도 갖고 있지 않으며 어떠한 被害補償에 依해 被害를 相殺하는 憂慮가 있기 때문이다. 여기서 생각키워지는 것이 中立機關인 第三者인데 이것이 環境 Assessment의 主體가 될 수 있는 理由는, 開發主體는 Impact를 發生시키는 展開者이고, 住民은 Impact를 被害란 形式으로 받는 受容者이며, 當該環境의 Impact이 發生이나 被害의 受容에도 直接關係 없는게 第三者이기 때문이다. 環境 Assessment에서 問題가 되는 環境은 人間을 包含하는 生態的 特性은 勿論, 人間이 만들어 내고 있는 社會, 經濟, 文化的 特性 등 모든 것을 包含하는 것이기 때문에 環境保全이 環境 Assessment의 目的임을 確認하고, 이 認識下에 第三者가 Assessment의 主體가 된다면 適切한 分析評價가 行해질 것이라고 믿는데 있다.

以上을 整理해 본다면 Assessment의 主體는 project 開發者나 住民이 아니고, 第三者임이 마땅하고, 이를 爲해 第三者로서 機能하는 專門的 環境 Assessment 機關을 組織치 않으면 안될 것이다. 다만 이 機關은 環境에의 Input를 把握하는데 있어 開發者를 調査하는 權限을 갖고 한便 被害나 그 環境의 諸特性에 對해 많은 經驗을 갖고 있는 住民으로 부터의 情報를 十分 反映시킬 義務를 갖지 않으면 안된다.

## IV. 要 約

只今까지의 內容에서 본바, 環境影響을 總合的으로 判斷하는 一般的인 方法을 나타낸다는 것은 現時點에서는 極히 어려운 일이다. 그러나 여러가지 檢討에 따라 綜合的으로 Assessment

를 행하기 위한 守則 또는 條件은 明白해진 셈이다. 따라서 總合 Assessment를 위한 考察로써 다음 세가지를 要約코져 한다.

- ① 環境 Assessment는 第三者的 立場에 설 수 있는 環境 Assessment 機關이 擔當해야 한다.
- ② 環境 Assessment의 三大要件으로서 現地主義, 公開, 住民參加가 緊要하다. (Fig. 5 參照)
- ③ Project 實施後의 環境 Monitoring을 重視한다.

위의 세가지는 環境 Assessment의 特徵이 從來의 個別汚染因子規制方式에 代身하여 環境保全을 위한 System approach, 即 總合的 Assessment를 행하려는데 主眼點이 있다고 보아야겠다.

### 參 考 文 獻

1. 鄭遇喆; 環境工學敎科課程의 體係化와 運營方案, 全北大學校 工學研究 第9輯, pp. 145—152, 1979.
2. 鄭遇喆; 環境 Assessment의 體係化와 方法(第一報) 全北大學校 論文集 第22輯, pp. 87—99, 1980.
3. 鄭遇喆; 環境 Assessment 方法의 開發에 關한 研究 全北大學校論文集 第23輯, 1981.
4. 石本, 猿橋; テクノロジーアセスメントの進め方 日刊工業(S. 49. 4).
5. 田中勝; 日本國立公衆衛生院敎材; 環境影響評價(1978).
6. 票原清一; 同上, アセスメント의 諸問題(1977).
7. 環境影響評價制度研究班編; 環境影響評價資料集(I, II) 環境情報科學センター, 1980.
8. 水山正文, 環境アセスメント의 實施手法, 日刊工業新聞, 1976.
9. 橫山長之外, 環境アセスメント手法入門, オーム社, 1979.
10. 林智外, 環境アセスメント研究ノート, 武藏野書房, 1979.
11. 大槻忠, いろいろな環境影響評價手法, 同上, 1980.
12. 黑崎昭雄, 地方自治體の環境アセスメント, 同上, 1980.
13. 大槻忠, 環境アセスメント報告書の作り方, 同上, 1980.
14. 南部祥一, 公害防止の管理と實務, 日刊工業新聞社, 1978.
15. 鄭遇喆, 環境工學, 螢雪出版, 1980.
16. Willam L. Smith Quantifying the Environmental Impact of Transportation Systems, Topeka, Kansas (Undated)
16. Central New York Regional Planning & Development Board Environmental Resources Management (1972).
17. Ian McHarg; A Comprehensive Highway Route Selection Method, Highway Research Record No. 246 pp. 1—15, (1968).
18. Western Systems Coordinating Council, Environmental Commifftee; Environmental Guidelines (1971).
19. Norbert Dee, et al; Planning Methodology for Water quality Management; Environmental Evaluation System Battelle Memorial Institute (1973).
20. Eugene P. Odum: Fundamentals of Ecology W.B. Saunders Company, pp. 1—574 (1971).
21. Lloyd V. Stover; Environmental Impact Assessment; Aprocedure Sanders and Thomas. Inc. (1972).
22. Luna B. Leopold, et al; Aprocedure for Evaluating Environmental Impact, Geological Survey Circular 645, Government Printing Office(wahingtgn), (1971).

## ■ 報文投稿規定 ■

第1條 報文은 本誌에 投稿하기 전에 다른 雜誌에 原報로서 發表되지 아니한 것이어야 한다. 단, 최근 2年內에 外國雜誌에 發表한 論文은 本誌에 投稿할 수 있으며, 이 경우에는 반드시 國文으로 고치고 또 原稿가 發表되어 있는 雜誌名, 號數 및 共著者의 이름을 明記하여야 한다.

第2條 原稿의 採擇은 審査後에 定한다.

第3條 編輯委員會는 原稿中의 文句를 加減, 修正하는 경우가 있다.

第4條 報文은 本學會에 도착된 날을 接受日로 한다.

第5條 報文은 國文 또는 英文으로 作成하며 原本과 寫本 2部를 同時에 提出하여야 한다.

第6條 國文으로 作成되는 報文은 200字 原稿紙에 橫書로 써서 投稿하되 表, 그림 등을 포함하여 40枚 以內이어야 하며, 英文으로 作成되는 報文은 約 21×26cm 用紙에 한줄 건너서 打字한 것 15枚 以內이어야 한다.

第7條 報文의 題目 및 概要는 國文以外에 英語로 記述하여 本文 앞에 넣어야 한다. 國文概要는 800字 以內로 한다.

第8條 모든 表, 그림 및 線圖의 說明은 英語로 하여야 한다.

第9條 그림 및 線圖의 原文은 白紙에 깨끗이 먹으로 그려서 原本과 寫本 2部를 作成하고 모든 說明은 寫本에 적어 넣어 原本과 함께 提出하여야 한다.

第10條 引用文獻은 다음과 같이 著者名, 雜名, 卷(出版年度), 論文의 첫페이지의 順序로 써서 全部를 本文 끝에 모아야한다. 引用文獻의 略號는 Chemical Abstracts의 그것을 따라야 한다.

1. A.A. Smith, *Chem. Eng. Sci.*, 29 (1974), 199.
2. J.R. Miller, *Ph. D. Thesis*, Columbia University, New York, 1968.
3. C.P. Poe, "Textbook of Chemistry," 3rd ed., Elsevier, Amsterdam, 1970. p.421.

第11條 報文의 內容에서 用文獻을 나타내는 註를 表示할 때에는 아라비아 數字를 上添字로 쓰고 그 뒤를 括弧로 막는다.

第12條 數式等에 使用된 Nomenclature는 分明히 說明해야 하며, 이를 本文末尾의 引用文獻 앞에 모아서 記述함을 原則으로 한다. 數字는 반드시 아라비아 數字를 使用한다.

第13條 數量의 單位는 반드시 S.I.單位를 使用함을 원칙으로 하고 原語로서 記入하여야 한다.

第14條 固有名詞는 반드시 原語를 써야 한다.

## ■ 報文의 分類投稿 ■

—工業化學 分野의 新設—

지난 1975年 8月末(第13卷 第4號)부터 學會는 우리나라 工業發展에 따른 會員 여러분의 폭넓은 學術活動을 뒷받침하고자 報文을 편의상 3個 分野別로 細分하여 掲載하여 왔습니다. 이 같은 編輯 方針을 遂行하여 오던 중 工業化學分野 會員의 참여도가 본의 아니게 위축될 傾向이 있다는 編輯委員會의 建議와 理事會의 決議를 거쳐 報文分類項目에 工業化學을 新設하였습니다. 따라서 앞으로 報文은 다음의 4個 分野로 細分하게 됩니다.

① 基礎研究(Fundamentals)

② 工程設計 및 開發(Process Design & Development)

③ 化學工學資料(Cheical Engineering Data)

④ 工業化學(Industrial Chemistry)

이것은 化學工業의 純粹學術인 면에만 注重함을 止揚하고 化學工學의 底邊을 擴大하기 爲한에 目的이 있습니다. 論文分野의 分類에 關한 最終인 有權判斷은 編輯委員會가 갖고 있으나 投稿時는 어느 分野에 속하는 論文임을 表紙에 明記하여 주시기를 바랍니다.

## ■ 原稿 審査 規定 ■

第1條 韓國化學工學에서 發行하는 會誌 및 其他에 掲載되는 報文, 總說 等 모든 原稿의 審査採擇은 本規定에 따른다.

第2條 報文은 다음 中の 어느 하나에 該當될 때에는 採擇될 수 없다.

가. 創意性이 뚜렷하지 않을 경우

나. 原稿 內容이 合理的이 아닐 경우

다. 其他 掲載하기에 不適當하다고 認定될 경우

第3條 總說은 다음 中の 어느 하나에 該當될 때에는 採擇될 수 없다.

가. 새로운 理論 및 아이디어를 紹介하는 內容을 包含하고 있지 않은 경우

나. 其他 掲載하기에 不適當하다고 認定될 경우

第4條 審査委員은 編輯委員長이 委囑한다.

第5條 2人 以上の 審査委員이 原稿를 各各 審査하여 意見을 提出하도록 한다.

第6條 原稿審査採擇에 따르는 節次는 非公開

裡에 行하여 그 審査 內容을 著者以外에는 누설하여서는 안된다.

第7條 審査結果에 따라서 編輯委員會에 回付하여 出席人員의 多數決로서 採擇이 不可하다고 認定될 경우에는 具體的인 理由를 書面으로 提示하여야 한다.

第8條 審査委員은 原稿의 採擇이 不可하다고 認定될 경우에는 具體的인 理由를 書面으로 提出하여야 한다.

第9條 審査委員은 原稿의 內容이나 表現中에서 修正 補完하여야 할 部分 및 投稿規定에 違背된 部分이 있을 때에는 編輯理事를 經由하여 著者에게 修正을 要求할 수 있다.

第10條 審査委員은 原則的으로 2週日 以內에 委囑된 原稿를 審査하고 그 所見을 原稿와 함께 本學會에 提出하여야 하며 이 期日內에 審査所見을 提出하지 않을 경우에는 自動的으로 解囑된다.

