情報 시스템의 設計

<시스템分析의 利用>

Alice Yanosko Chamis 著*
南　　文　　鉉 譯

오늘날의 時代的 要求에 對應하고 새로운 問題들을 解決하여야 하는 必要性은 엄청난 量의 文獻情報物을 만들어 내었다. 情報와 데이터를 傳達·蓄積·檢索·處理하고, 利用하기 쉬운 形態로 表現하는 일을 體系化할 수 있다면, 이 社會에 끼치는 影響은 至大할 것이고, 새로운 硏究分野를 開拓하는 데 큰 도움이 될 것이다. 情報 시스템에 관한 문제들을 몇 가지만 列擧하면 다음과 같다. 즉, 現存資源의 效果的인 組織, 利用, 遠隔接近이 可能한 時分割의 디지털콤퓨터 시스템의 開發, 大規模 記憶裝置의 必要性, 各樣各色의 顧客과 裝備에 맞추어 情報를 蓄積하고 檢索할 수 있는 方法의 模索, 온라인 實驗 데이터 處理 시스템의 利用등이 포함된다.

本稿에서는 圖書館, 情報센터 또는 다른 形態의 情報 시스템에 있어서의 資源의 效果的인 組織과 活用에 관한 問題를 解決하는 데 主眼點을 두었다. 遂行하게 될 全體作業을 어떻게 細分하며, 그 作業을 遂行하는 方法을 어떻게 選擇할 것인가라는 問題에 當面하지 않는 사람이 있을까? 여러분은 人員, 時間, 豫算, 資料 및 데이터 등과 같은 資源의 不足이라는 問題에 逢着할지도 모른다. 여러분은 情報 센터의 目的을 達成하기 위해서 可用資源을 어떻게 效果的으로 活用할 수 있을까? 시스템 分析은 이런 問題들에 對한 解決策을 찾는 데 利用될 수 있을 것이다.

시스템 分析이란 무엇인가?

하나의 시스템은 多數의 部分 혹은 下位 시스템들로 構成되어 있는데, 이들은 各己 獨自的으로 運營되는 同時에 주어진 目的을 達成하기 위하여 서로 結合되어 運營된다. 그림 1.은 시스템工學의 技法을 나타낸 그림이다. 이것은 最適 시스템을 設計하기 위하여 旣存 시스템을 分析하는 過程이다. 實際로 最適 시스템이라는 것은 바로 그 旣存 시스템이거나, 그것을 改良한 것이거나 또는 完全히 다른 시스템이라는 것을 알 수 있다.

시스템 分析이란 것은 여러 下位시스템을 規定하고, 下位시스템 相互間의 關係 및 全體 시스템에 대한 그들의 關係를 規定하는 過程이다. 시스템 分析은 本稿에서 다루려는 主된 論題이다. 일단 시스템이 分析되면 最適 시스템을 設計할 수 있다. 最適시스템에 대한 基準은 아래와 같다.

1. 下位시스템들은 제각기 豫測 및 測定이 可能한 條件에서 相互 聯合하여 作業한다.
2. 시스템의 目的은 시스템에 加해지는 制約의 範圍內에서 達成된다.

시스템 特性

各個의 시스템은 各己 다른 시스템과 區別되는 一群의 特性을 가지고 있다. 시스템의 몇 가지 典型的인 特性은 아래와 같다.

1. 시스템은 程度에 差異는 있으나 力動的이다
2. 各個의 시스템은 各自의 目的을 갖는다.
3. 주어진 시스템에서 주어진 目的에 到達하는데는 여러가지 代替方法이 있다.
4. 各個의 시스템은 그 시스템 固有의 環境下에 있다.
5. 各個의 시스템은 評價基準이 各己 相異하다.
6. 各個의 시스템은 各己 制限된 要素를 갖고 있다.
7. 各個 시스템마다 最適設計는 相異하다.

어떤 시스템은 위의 특성을 모두 갖추지 않을 수도 있으며, 어떤 시스템은 위에서 記述하지 않은 特性을 追加로 가질 수도 있다.

全體 情報 시스템의 分析

情報 시스템의 分析을 위하여 시스템 接近法의 利用을 檢討해 보자.

하나의 情報시스템은 多數의 下位시스템으로 構成되어 있는데 이들은 各己 獨自的으로 運營되는 同時에 주어진 目的을 達成하기 위하여 結合되어 運營된다. 그래서 全體 情報시스템의 分析에 있어서 첫 段階는 目的을 陳述하는 것이다. 一般的으로 말하면, 情報시스템의 目的은 需要者가 必要로 하는 때에 必要로 하는 形態로 情報를 提供해 주는 것이다. 그러나 이것은 너무 一般的

*미국 Ohio주에 있는 B.F. Goodrich Research Center 직원

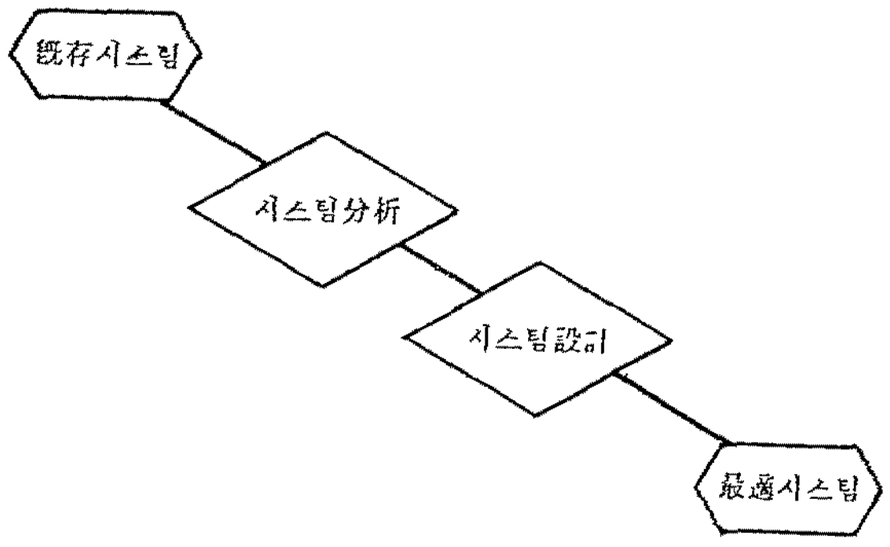


그림 1. 시스템 工學 槪念圖

인 것이므로, 情報시스템의 特定한 目的을 아래의 要素에 비추어서 定義해야 한다.

1. 包含될 主題
2. 서어비스 받을 顧客
3. 提供될 서어비스

이에 더하여, 情報시스템에 加해지는 다음과 같은 特定한 制約事項을 定義해야 한다.

1. 遂行力, 예를 들면 서어비스의 質과 量.
2. 運營, 예를 들면 全體 情報시스템의 職員과 費用.
3. 設計, 예를 들면 使用될 裝備의 形態와 차지할 空間.

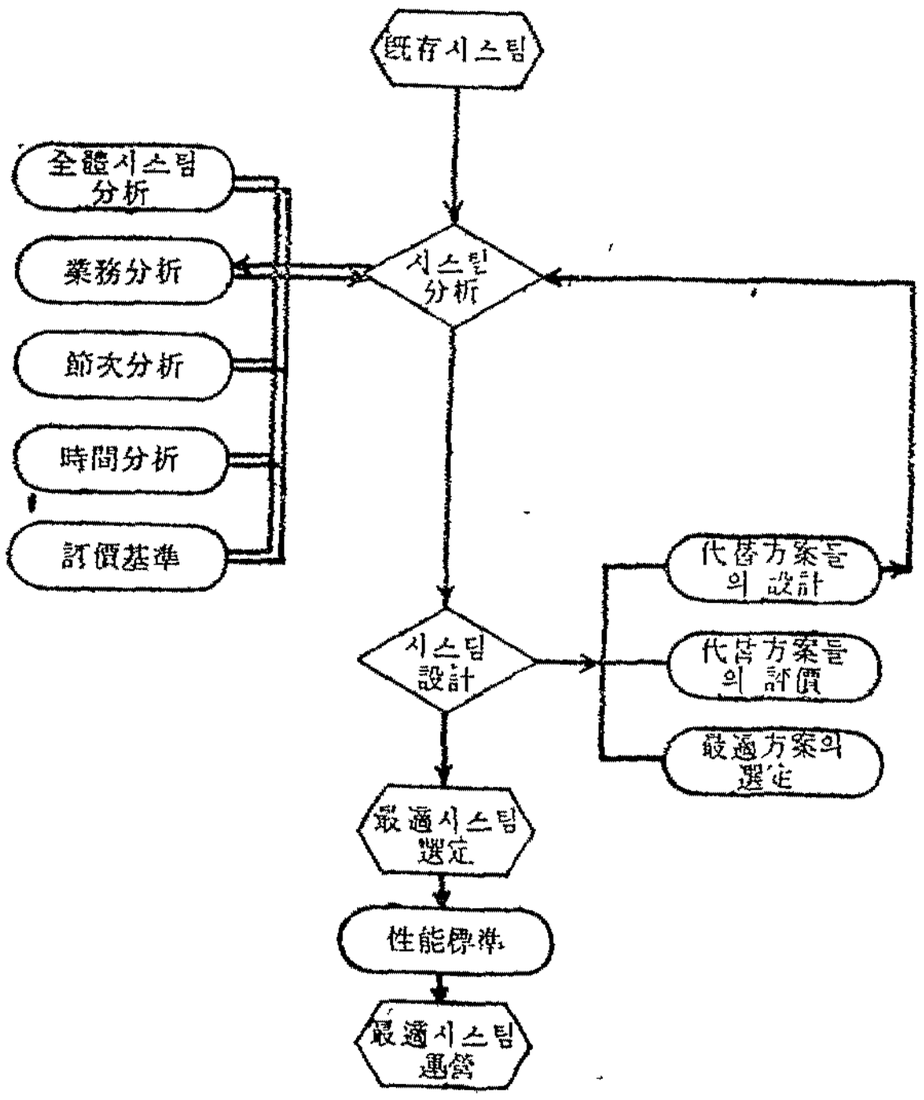


그림 2. 시스템 分析 : 各 段階는 最適 시스템의 設計에 接近하는 시스템들을 表示한다.

情報시스템의 業務分析

情報시스템의 目的과 制限事項을 陳述하고 나면, 다음은 下位시스템들을 살펴 볼 차례가 된다. 이와 같은 서브시스템은 情報시스템의 몇 가지 機能이나 業務로서 이루어진다. 그러면 그 特定한 業務는 무엇이며 그것들은 各己 또는 全體 시스템과 어떠한 關聯을 갖는 것인가?

情報시스템 業務의 數를 R_i(여기서 $i=1, 2, \cdots, I$)라고 하자. 이와 같은 業務는 그림 3.과 같이 $R_1, R_2, \cdots, R_I$로 설명될 수 있다. 예를 들어 R_1 : 單行本業務, R_2 : 저어널業務, R_3 : 文獻調査業務 등으로 表示할 수 있다.

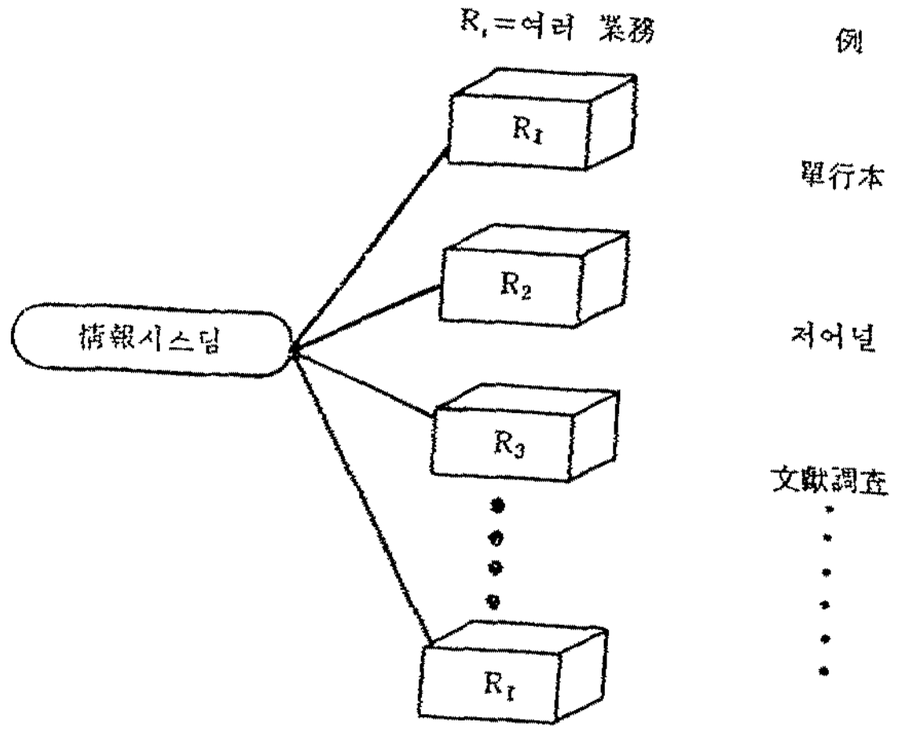


그림 3. 情報시스템의 業務

情報시스템의 節次分析

이제는 各個 業務의 構成要素들을 分析할 차례이다. 各個 業務는 多數의 節次 즉, 活動으로 되어 있다. 하나의 業務를 위한 多數의 節次들은 P_j로 表示할 수 있는데, 여기서 $j=1, 2, \cdots\cdots J$는 業務 R_i를 구성하는 節次의 數를 나타낸 것이다, 그리하여, 그림 4.에서 보는 바

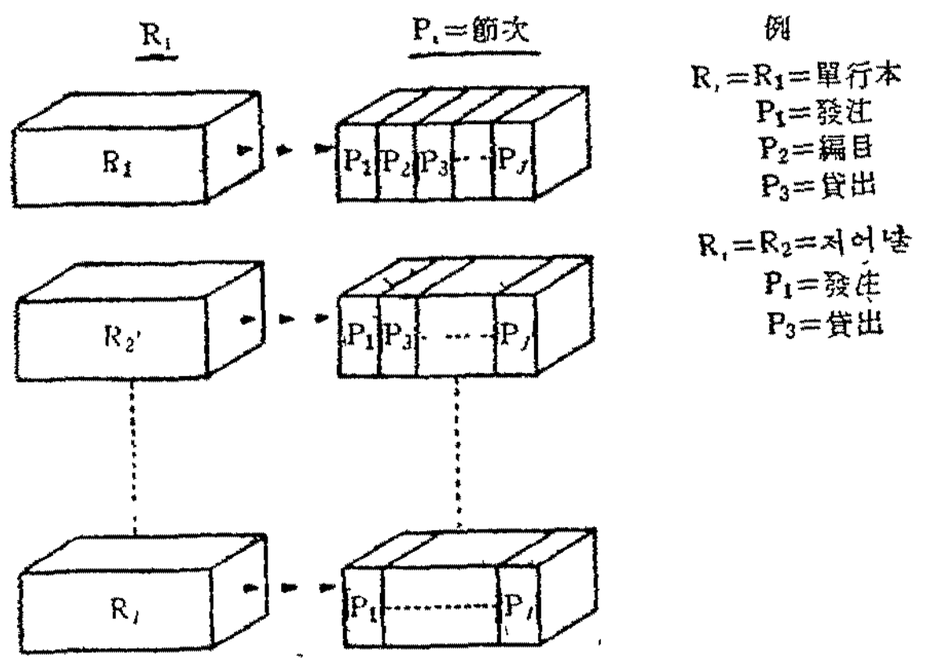


그림 4. 情報시스템의 節次

와 같이 各個의 業務 R_i는 P_1, P_2, …, P_J라는 一群의 節次를 갖게 된다. 예를 들어 P_1은 發注, P_2는 編目, P_3는 貸出이라고 表示할 수 있다. 單行本業務 R_1을 두고 말한다면, P_1은 單行本의 發注가 되고 P_2는 單行本의 編目, P_3는 單行本의 貸出이 된다.

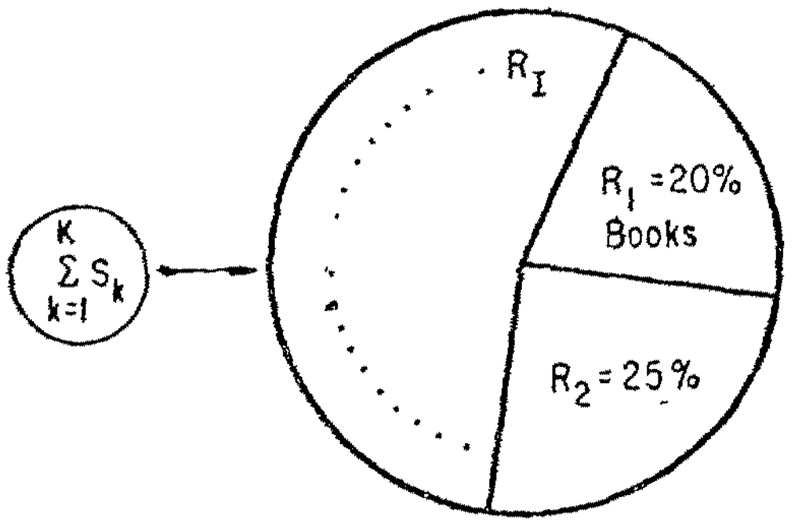
그런데, 各個의 業務가 모든 節次를 다 必要로 하지는 않는다. 그림 4.에서와 같이 저어널을 表示하는 R_2는 저어널 發注를 表示하는 P_1과 저어널 貸出을 表示하는 P_3를 가질 수는 있어도 P_2를 갖지 않을 수도 있다. 情報시스템 分析의 다음 段階로서 時間分析에 대하여 생각해 보기로 한다,

要員—時間 分析

情報시스템이 어떻게 되어가는 가는 大槪 짐작하였으니, 다음에는 이 일을 遂行할 사람과 時間의 消費量을 알아 보도록 하자,

이러한 데이터는 이미 定義한 各 業務 R_i에 대하여 各 節次 P_j에 消費되는 時間을 要員 各者에 대하여 記錄하여 둠으로써 쉽게 蒐集될 수 있다. 따라서 一定한 期間이 經過한 후에, 消費된 時間의 平均値를 얻는다.

S_k(여기서 $k=1, 2, \cdots\cdots, K$)를 職員의 數라고 하면, 그림 5.에서와 같이 要員 S_1에 대한 時間 分布圖를 얻을 수 있다. 例를 들자면 要員 S_1은 그의 全시간中 單行本 R_1에 50%, R_2에 30%, R_3에 20%를 各各 消費한다는 것이다. 또 S_1이 單行本에 消費한 50%는 發注 P_1에 10%, 編目 P_2에 10%, 貸出 P_3에 30%로 되어 있다. 要員의 時間 全部를 合하면 $\sum_{k=1}^{K} S_k$로 표시되는데, 이것은 情報시스템의 業務量 全部($\sum_{i=1}^{I} R_i$)를 遂行하는데 걸린 時間의 總計가 된다. 한 情報시스템에 대하여 얻을 수 있는 全體 時間分布에 關한 例를 그림 6.과 같이 나타내었다. 즉 全職員의 時間에서 單行本 R_1이 20%를, R_2가 25%를 各各 要한다는 사실을 알 수 있다. 나머지 55%는 다른 業務를 위하여 消費된 것이다. 時間分布에 대하여 좀더 抽像的인 形態의 行列(matrix)을 쓰면 그림 7.과 같이 表示할 수 있다. 여기서 a_{ijk}는 職員 S_k에 依해서 業務 R_i의 節次 P_j에 消費된 時間의 全體量을 表示한다. 要員 S_1에 依해 P_1에 消費된 時間의 量(=10%)은 a_{111}=10% 로 表示될 수 있다.



$$\sum_{k=1}^{K} S_k = S_1 + S_2 + \cdots \cdots S_K = 100\%$$

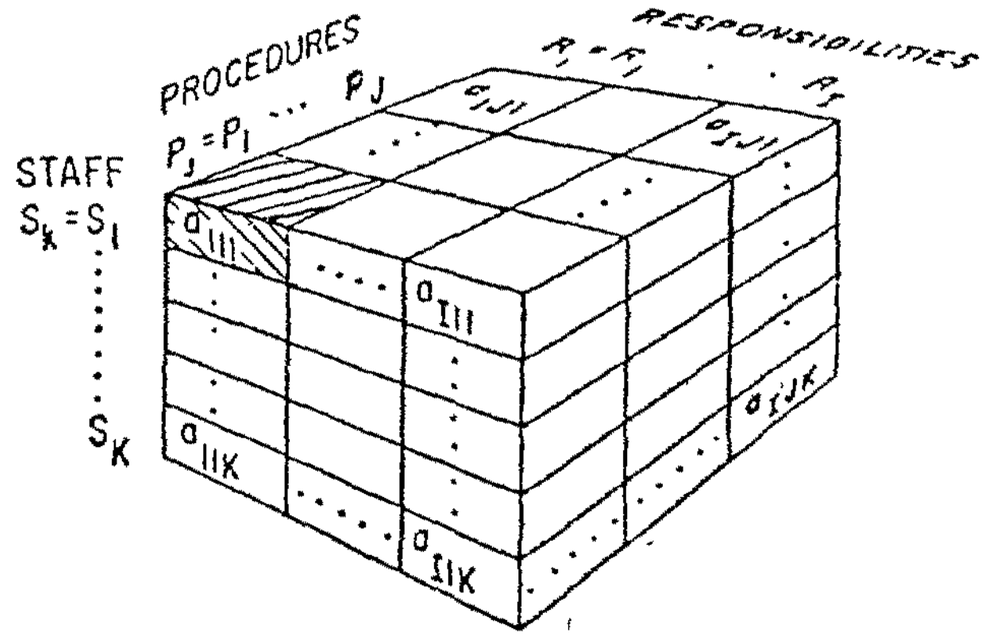
$$\sum_{i=1}^{I} R_i = R_1 + R_2 + \cdots\cdots R_I = 100\%$$

그림 6. 情報시스템 時間分布

評價基準

情報시스템의 業務와 節次와 時間分配에 대한 첫 段階의 分析을 함으로써, 시스템의 總體的 價値를 評價할 수 있는 보다 細部的인 分析을 期할 수 있게 되었다.

情報시스템의 總體的인 價値는 投資回收率이라는 項으



a_{ijk} = Amount of time spent on procedure P_j for responsibility R_i by Staff S_k

EXAMPLE:

a_{111} = Amount of time (10%) spent on procedure P_1 for responsibility R_1 by Staff S_1.

그림 7. 要員—時間分布에 대한 行列

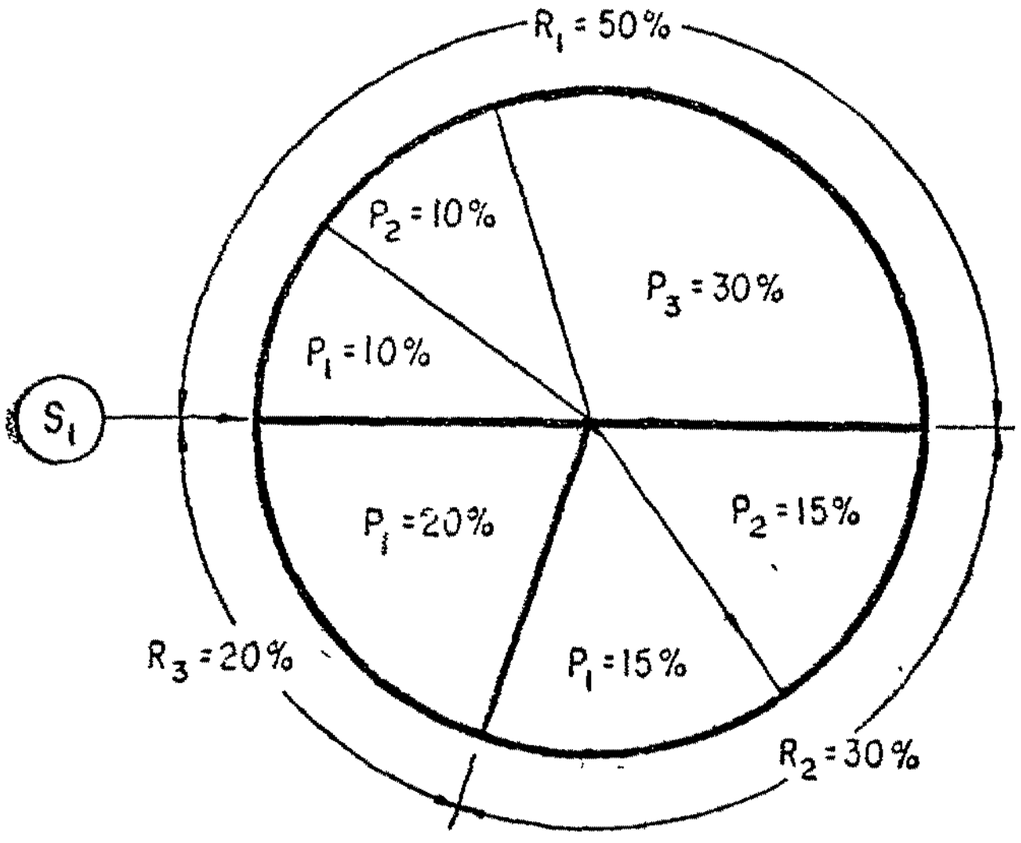


그림 5. 職員個人의 時間分布

로서 測定될 수 있을 것이다. 즉, 費用, 遂行力, 有效性, 信賴性, 維持力, 그리고 融通性 등을 勘案할 때에 情報시스템을 構築하는 데 드는 時間의 總和에 比하여 우리는 가장 價値있는 혹은 最適의 시스템을 가질 수있는가? 이를 알아내기 위해서, 우리는 이미 言及한 바 있는 시스템 制約事項을 包含한 諸 要因들에 비추어 業務를 個別的으로 評價할 수 있고, 그런 然後에 全體 시스템을 評價할 수 있게 된다. 評價는 시스템의 最適化를 위해 必須的이다. 그림 8.에서와 같이, 위의 諸 要因을 C_l로서 표시할 수 있고 l은 1, 2,…L을, 결국 L은 이 情報시스템을 評價하는 評價基準의 數를 나타낸다.

重要하다고 생각되는 諸 評價基準을 利用하여 個別的인 業務를 包括的으로 시스템 分析하는 것은 現存資源을 보다 效果的으로 活用하게 할 것이다. 그러나 어떤 評價基準은 特定한 時間이나 혹은 特定한 業務에 따라서는 다른 評價基準 보다 더욱 重要한 境遇도 있을 것이다. 따라서 個個의 評價基準은 各 基準 相互間에 그리고 情報시스템 全體와 關聯지워서 定義하고 理解하는 것이 必須要件이다.

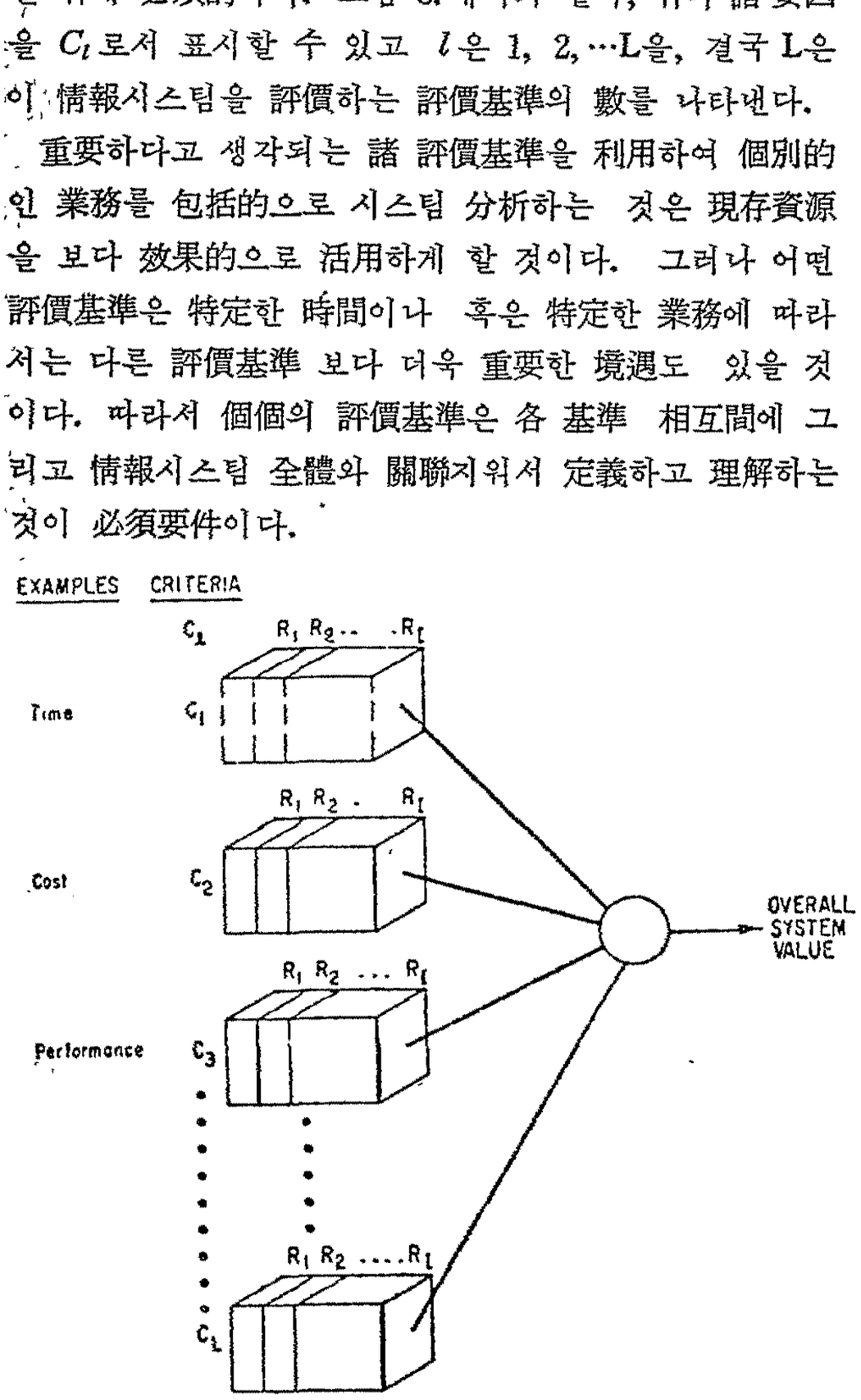


그림 8. 情報시스템 評價에 대한 基準

評價基準의 相對的인 價値

評價基準 全體가 同等한 重要性을 가지고 있지는 않으므로, 各 評價基準의 比重을 다르게 策定할 수 있다. 例를 들어 特定한 情報시스템에 있어서, 單行本 處理時間 基準의 比重을 5라고 策定한 單行本의 費用이 두배나 重要하다면, 10이라는 比重을 策定할 수도 있다. 그러나 比重이 도대체 어떻게 策定되는가? 最適시스템을 얻기 위한 比重의 策定 및 均衡作業을 위한 指標는 特殊情報시스템에 대한 經驗과 知識이다.

評價基準의 比重均衡化 作業

特定한 情報그룹의 運營과 內容을 알고 있는 사람이 情報시스템의 總體的인 價値의 分析을 遂行할 수 있는 最適 人物이다. 이 사람은 어느 評價基準이 가장 決定的인가를 알고 있다. 또한 그는 가장 決定的인 基準을 먼저 分析하고, 그가 얻은 結果에서 다음에 評價할 基準이 무엇이며, 어떤 基準이 現在 考慮中인 情報시스템에 適合하지 않은가를 決定내릴 수 있다. 比重의 均衡作業과 評價基準의 順位 硏究의 結果에 依해서 特定한 그룹을 위한 最適 情報시스템을 設計할 수 있다. 窮極에 가서는 最適 시스템의 設計는 바로 評價基準의 最善절충안이 된다는 것이다. 그러나 한 그룹에 대한 最適 情報시스템은 評價基準이 다를 수도 있는 다른 그룹의 最適 情報시스템과 똑 같아야 할 必要는 없다.

評價基準으로서의 職員의 時間 分析

다음은 한가지 業務에 대한 하나의 評價基準이 그 業務에 대한 最適 시스템의 設計에 어떠한 影響을 미치는가 살펴 보고자 한다.

職員의 時間에 대한 評價基準은 情報시스템의 行政家나 管理者에게 있어서 매우 重要하다. 職員의 時間이 能率的으로 쓰이고 있나를 알아야 하는것이 基本的인 일이다. 이것에는 아래와 같은 質問에 대한 答이 要求된다.

- 現在 職員에 依해 다루어지는 業務量이 너무 많지 않은가?
- 萬一 할일이 너무 많다면 어떤 일이 잘 안되고 있는가?
- 現在의 業務를 다루기 위해서는 얼마나 많은 職員이 必要한가?
- 萬一 새로운 業務가 附加된다면 누가 그 일을 해나갈 것인가?
- 職員間에 業務의 分擔은 均衡을 이루고 있는가?
- 適材 適所의 業務를 課하고 있는가?

위와 같은 質問 또는 類似한 質問 때문에 詳細한 分析을 위한 첫번째의 評價基準으로서 要員—時間을 選擇하는 수가 많다. 單行本의 業務에 대한 最適 시스템을 設計하는 데 있어서 要員—時間이라는 評價基準이 어떠한 影響을 미치는지 알기 위하여 要員—時間 業務를 그림 7.과 같이 圖示하였다. 單行本 業務 R_1에 대한 全體 要員—時間을 $a_{1jk}=20\%$라고 하자. 圖書館 行政家가 "投資回收"라는 觀點에서 20%는 實際의 두 배가 된다고 생각하고 있다고 假定하자. 이때 行政家는 單行本 業務에 대한 要員—時間을 $a_{1jk}=10\%$로 하여 10% 減少된 것을 갖고서 目標를 達成하려면 그는 어떻게 해야하

는가? 그때 行政家는 單行本을 半만 사도록 하자고 할 것이다. 그러나 이것은 利用者에 대한 情報시스템의 總體的인 價値를 顯著히 減少시키는 結果를 가져온다. 더구나 이것은 單行本에 대해서 消費하는 要員-時間을 半으로 減少시켜서는 안된다. 同時에 行政家는 R_1에 걸린 時間에서 10% 減少된 것에 대하여 職員이 해야할 일거리를 選擇하여 選擇된 業務도 勿論 繼續하여 分析되어야 한다.

單行本에 대하여 消費된 時間 即, a_{1jk}=20%의 量에 대한 分析으로 돌아가 보자. 첫째로 單行本에 대한 各 節次에서 所要되는 時間의 量을 目錄化한다. 例를 들면, 單行本의 發注 즉, a_{11k}에 대한 時間量을 5%로, 單行本 編目 a_{12k}=10%로, 그리고 單行本 貸出 a_{13k}=5%로 各各 적어 合計가 a_{1jk}=20%가 되도록 한다. 이러한 量에서 切減시킬 수 있는 時間數를 알아내기 위하여 各 節次에 包含된 모든 段階를 먼저 알아야 한다.

業務가 어떻게 되어가는 가를 一目瞭然하게 알아낼 수 있는 가장 좋은 方法은 各 節次에 대하여 理解하기 쉬운 流通圖(flowchart)를 그리는 것이다. 이와 같은 詳細한 流通圖는 職員에 依해 調整될 수 있다. 이런 流通圖는 圖書館 業務를 잘 알지 못하는 사람이라도 流通圖에 熟達된 사람이라면 된다. 이 사람들은 各 段階에서 所要되는 時間의 量과 段階의 數에 대하여 公正해야 한다. 그러나 各 流通圖의 正確度와 完全性이 체크되어야 하며, 各者의 業務에 대해 서로 어긋나거나 未熟함이 없다는 것을 確實히 하기 위해 必要하다면 業務 담당자에 依한 修正이 加해져야 한다.

그림 9.는 單行本 發注 R_1의 節次 P_1에 대한 流通圖의 一部를 說明하고 있다. 單行本 R_1에 關係된 모든 節次 P_j에 대한 詳細한 流通圖도 作成되어야 한다. 이 流通圖에다 節次의 各 段階에서 消費된 時間量을 追加할 수도 있다. 이와같은 詳細한 流通圖의 硏究에서 한 單行本이 背書를 위해서 한 사람에게, 또 book pocket과 貸出카아드의 作成을 위해서 다른 사람에게, 그리고 貸出을 위해 첫번째 사람에게 다시 돌아오는 反復的인 일을 決定지을 수 있다. 만일 한사람에게 連續的으로 이 모든 節次를 遂行하도록 賦課한다면 두 사람이 組合되어서 하는 것보다 훨씬 적은 시간이 들 것이다. 더구나 일의 處理에서 일의 지연이 없게되어 册은 훨씬 빠르게 處理될 것이다.

이와 같은 流通圖에 있어서 特記할 만한 問題는 發注, 承認, 發注카아드, 通告, 配列 等과 같은 各種의 段階에서 너무 많은 樣式을 새로 만들어야 한다는 일이다. 이런 問題中 몇가지는 이에 關係하는 職員에 대한 時間節約의 結果와를 組合시키는 것이다. 現存 節次의 簡素化와 單純化는 흔히 5~10%의 時間節約을 가져온다. 더구나 要員—時間의 3~5% 切減은 該當 節次의 從事者가 가장 適合한 能力의 所有者라면 쉽게 이루어 질 수 있다. (가령 당신의 카아드가 正確하고 빠르게 치는 打字手가 적은 것인가? 이 타자수가 打字業務 代身에 파일링 業務를 맡고 있지나 않은지? 事務員이 할수 있는 일을 專門家가 하고 있지나 않은지?) 節次를 바꾸어서 遂行함으로써 相當한 時間을 줄일 수도 있다. 위의 例에서 이와 같은 形態의 分析方法을 利用해 보자.

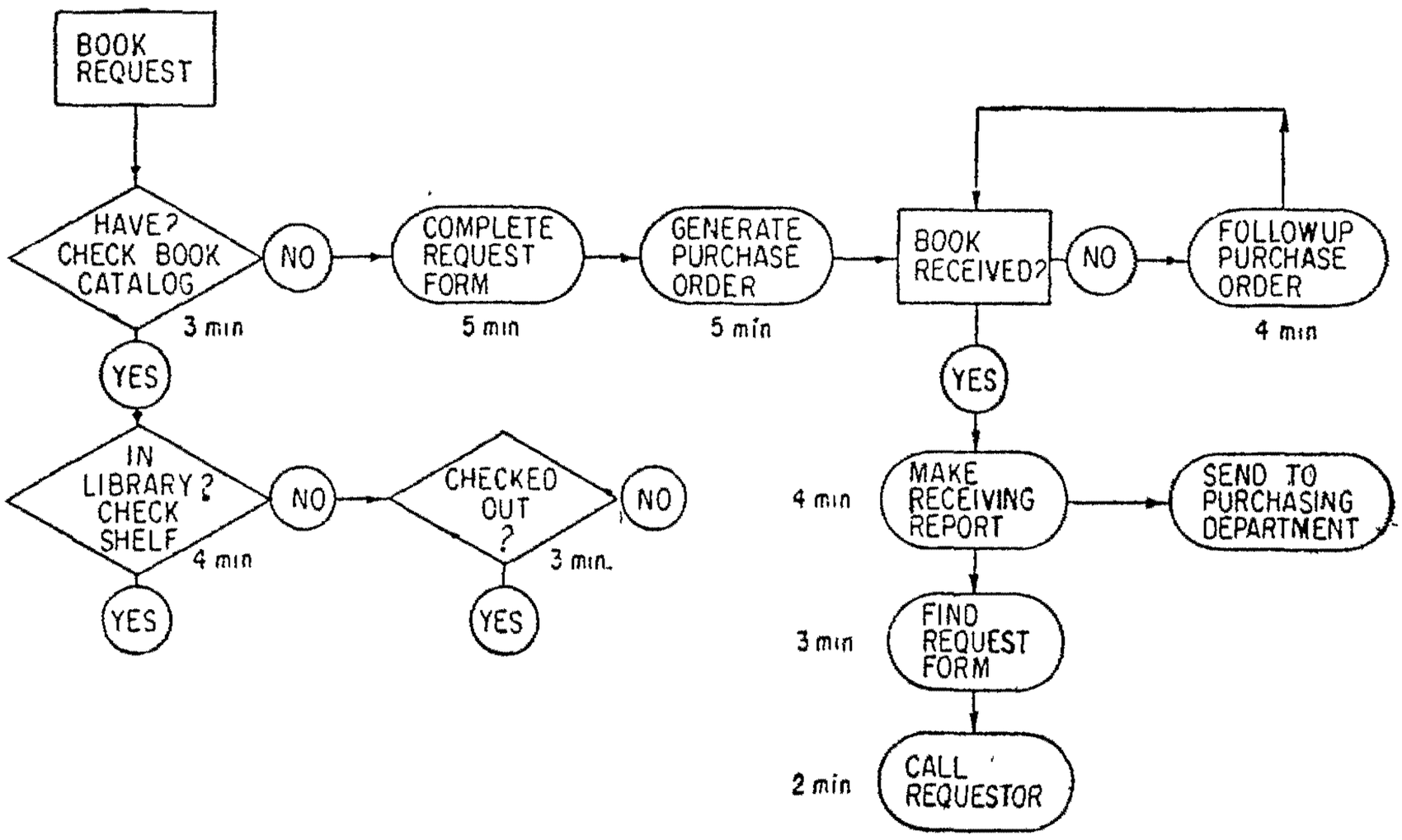


그림 9. 단행본 R_1의 發注節次 P_1의 流通圖의 一部

現存節次를 簡素化함으로써 5%, 職員間의 節次를 바꿈으로서 3%를 節約할 수 있다. 그러면 a_{1jk}를 8% 切減하여 12%로 할 수 있다. 첫번째 初期目的은 a_{1jk}=10%였었다. 管理者는 그가 目的하던 a_{1jk}=10%로서 單行本 業務에 대한 새로운 設計를 찾을 것인지 또는 12%를 받아드릴 것인지 決定해야 한다. 이러한 特殊한 境遇에 단지 2%의 利得만을 위하여 새로운 全體的인 設計를 할 必要는 없을 것이다. 管理者는 評價基準으로서 要員一時間을 單行本 業務에 대한 最適 시스팀으로서 a_{1jk}=12%로 받아드릴 수도 있다.

시스팀 分析 問題의 數學的인 公式

시스팀 分析을 遂行하는 다른 方法의 하나는 그것을 數學的으로 記述하는 것이다. R_i에 分配된 全體時間이 最少가 되도록 P_j節次의 集合을 解決하는 方法을 記述하겠다. 이 問題는 行列로 表示할 수 있으며 線形計劃法(linear programming technique)을 써서 풀수가 있다. 즉,

$R_i=b_i$ 每業務當 分配된 時間 ($i=1, 2, \cdots, I$)

$P_j=x_i$ 可能 또는 要求節次의 數 ($j=1, 2, \cdots, J$)

a_{ij}= 節次 J에 의해 遂行된 業務 i의 一部를 遂行하는데 所要하는 總時間

C_j= 節次 J에 의해 消費된 比重策定된 時間一經費의 量

T=(職員數) (時間/職員數) (比重)에서 計算된 比重을 賦與한 全體의 時間一經費

$$\underset{I\times J}{[A]}=\begin{Bmatrix} a_{11} & a_{12}\cdots a_{1J} \\ a_{21} & a_{22}\cdots a_{2J} \\ \vdots & \vdots \\ a_{I1} & \cdots a_{IJ} \end{Bmatrix} \quad \cdots\cdots(2)$$

$$\underset{J\times 1}{\{x\}}=\begin{Bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_J \end{Bmatrix} \qquad \underset{I\times 1}{\{b\}}=\begin{Bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_I \end{Bmatrix} \quad \cdots\cdots(3)$$

$$\underset{1\times J}{\{C\}^T}=[C_1C_2C_3\cdots C_J] \quad \cdots\cdots(4)$$

위의 시스팀은 (1)식에서 아래와 같이 表示될 수 있다.

$$\left.\begin{aligned} Ax&=b \\ Cx&=T \end{aligned}\right\} \quad \cdots\cdots(1a)$$

이 式은 훨씬 簡便하고 위의 定義대로 記號의 意味가 簡單明瞭하다.

線形計劃法에 의하면 아래와 같다.

찾아낸 시스팀에 分配된 全體時間 (T)가 最少가 되는 節次를 數學的으로 表記하면,

$$T+Cx \Rightarrow \text{最少}$$

여기서 $Ax=b$이며 $x_j\geqq 0$, 여기서 $j=1, 2, \cdots, J$이다.

標準線形計劃法은 가장 能率的이고 效果的인 節次의 集合을 求하는 데에 利用될 수 있다. 시스팀의 效率性은 問題를 公式化함으로써 確實하게 된다는 데 있다.

情報시스팀의 設計

現存시스팀이나 下位시스팀에 대하여 시스팀 分析이 完了되면 最適시스팀 設計를 始作한다. 시스팀 設計는 아래의 段階로 이루어 진다. (그림 2. 참조)

1) 시스팀의 모든 代案을 各各 分析할 것. 여기에는 業務, 節次, 時間, 評價基準 및 全體시스팀에 대한 關係도 包含된다.

2) 가장 實行可能한 代案에 따라서 順序를 定할것. 各各의 長短點을 明記하고 各 代案에서 要求되는 評價基準 가운데서 妥協點을 찾을 것.

3) 最適 情報시스팀을 마련하기에 가장 折衝이 잘된 代案을 選擇할것. 最適 시스팀情報시스팀이 設計되었다면 그 다음은 實行基準을 定하고 시스팀 運營에 들어가면 된다.

最適 시스팀이 設計되었던대로의 機能을 어느만큼 잘 發揮하는 가를 測定할 수 있도록 實行基準을 作成하여야 된다. 이러한 基準에는, 例를 들면 各 下位시스팀에서 消費된 時間, 處理된 資料의 量과 費用 等이 包含되어야 한다. 다음에는 最適 시스팀을 施行할 段階이다.

最適시스팀의 運營

이제부터 實際의 作業이 始作된다. 이것이 最適 시스팀이라는 것을 機關內의 모든 사람에게 確認시켜야 한다. 첫째 最適시스팀이 職員, 施設 또는 裝備의 擴張, 新規事業의 開始, 現存業務의 廢止, 情報센터의 外部施設의 利用 等과 같은 要求事項이 있을 때는 經營陣의 承認이 必要하게 된다. 다음으로 新規事業이 開始되거나 旣存業務가 廢止 되었을 때는 利用者의 同意나 諒解가 必要하게 된다.

시스팀 分析의 接近方法은 最高經營者나 顧客들에게 情報센터의 目的, 業務, 問題를 疎通하는데 있어서는 理想的인 方法이다. 더구나 고객들에게 新規 서어비스를 說明하기 위해 때로는 세미너 같은 것이 必要하다.

情報센터의 職員은 시스팀 分析과 最適시스팀의 選擇에 全員 參與해야 한다. 만일 參與치 않는다면 그들이 이미 最適시스팀을 選擇하였다는 것 特히 새로운 시스팀이 運營될 때는 맡은 業務가 變하게 된다는 것을 確實히 알려 주어야 한다. 이러한 일에는 어느만큼의 不條理가 항상 있게 마련이다. 지금까지 해온 일을 잘 알기 때문에 舊시스팀이 더 좋다고 하는 傾向이 있다. 따라서 職員이 시스팀 分析의 바탕, 業務變更의 理由 그리고 新規 시스팀의 目的을 確實히 알아야 하므로 새로운 시스팀의 仔細한 內容과 이미 作成된 實行基準에 關하여 職員들이 熟達되도록 研修計劃을 세울 必要가있다

새로운 시스템의 實際運營을 위한 時間計劃은 明確히 記述되어야 한다. 모든 것이 可能하다면 새로운 시스템의 開始 및 묵은 시스템의 廢止날자를 確定한다.

新舊 시스템이 混合되어 運營되는 期間을 갖는다는 것은 混亂을 招來하기 쉽다. 새로운 시스템이 運營되고 나면 이미 作成된 實行基準에 低觸되는가를 確認하여야 한다. 다시 變更하여야 할 境遇에 對하여도 면밀한 調査를 繼續하여야 한다. 職員과 利用者들로부터 피이드백 되는 事項을 繼續的으로 監視하는 것은 圓滑한 運營의 維持를 위한 最善의 方法이며 시스템을 더 改善 하기 위해 繼續的인 어떠한 變化도 잘 調和시켜 준다.

長期 綜合計劃

下位시스템들이 最適化되어야 한다는 것을 알았으면 다음으로는 어떤 特定한 環境下에서 最適 情報시스템을 얻어 내기 위하여 長期的인 綜合計劃을 公式化하고 設計할 수 있다. 이 計劃에는 아래의 項目이 包含된다.

1) 情報시스템의 目的, 制約, 評價와 業務
2) 最適化될 各 業務에 策定된 優先順位
3) 各 業務의 最適化에 대한 時間計劃
4) 各 業務가 어떻게 最適化되었나에 關한 說明과 考慮된 代案
5) 情報시스템의 最適化에 대한 理由
6) 情報시스템이 最適化되었을 때 얻어질 利點
7) 各 業務가 最適化되었을 때 要求될 資源

最適 情報시스템에 대한 長期綜合計劃은 現時點에서 適合한 것과 얼마 後에 確實하게 될 것들에 대한 것으로 나누어서 생각할 수 있다. 이러한 計劃은 多方面에 利用될 것이며 例를 들면 어떤 業務에 있어서 電子計算機의 使用이 必要하게 될 때 費用, 要員, 裝置 및 其他의 點에서 要求되는 것들을 經營陣과 콤퓨터 프로그래머에게 傳達할 수 있을 것이다. 더구나 이것이 現在의 目的과 關聯하여 왜 必要한가, 언제 이것들이 이루어져야 하며 代案은 무엇인가 하는 것을 言及할 수 있을 것이다. 이와 같은 長期的 計劃으로써, 最適情報시스템에 대한 進前의 程度를 週期的으로 測定하는 尺度로 삼을 수 있다. 各 業務는 大槪 展望을 할 수 있지만 環境, 目的 또는 制限 條件이 달라질 때 追加 또는 變更이 可能한 融通性이 있어야 한다. 例를 들면 企業體內의 圖書室은 各己 環境이 다르고 그 機關이 다른 機關과 合併되거나 할 때는 環境이 달라진다. 그 圖書室은 合併 以前의 單純한 圖書室에 不過하며 合併後에는 크고 작은 여러 圖書室 중의 하나일 뿐이다. 만일 各 圖書室이 最適 情報시스템에 到達하는데 대한 綜合計劃을 樹立하였다면 새로 合併되어 생긴 機關內에서 效果的인 圖書室 네트워크를 設置하여 서로가 交流하는데 있어 매우 能率的인 基礎가 된다.

맺 음

시스템 工學的 어프로우치는 旣存의 情報시스템이 可用資源을 最大限 活用하고 있는가, 그리고 그것이 가장 效果的인 方法으로 組織되어 있나를 調査하는 데 아주 强力한 手法이다. 거기에 대한 대답은 "그렇다" 또는 "그러하지 못하다"하는 두가지 답밖에는 있을 수가 없다. "그렇다"라는 答이라면, 주어진 目的과 制約에 대하여 最適 情報시스템의 目標에 到達했으므로 매우 運이 좋은 것이고 "그러하지 못하다"하면 最適 情報시스템을 設計하기 위하여 할 일이 많이 남아 있다는 것이다. 最適化된 情報의 下位시스템들을 그대로 維持시키고 最適化되지 않은 下位시스템들을 시스템 工學의 모든 手法을 利用함으로써 改善하여야 한다. 시스템 工學의 手法은 아래와 같은 것을 包含한다.

1) 全體시스템의 한 下位시스템에 關한 分析을 위하여 重要性 및 優先順位를 決定하여 둘 것.
2) 下位 시스템 또는 業務의 分析
3) 業務에 대한 節次의 分析
4) 適用될 評價基準의 選擇—相對的인 價値 比重 및 折衝案
5) 詳細한 下位시스템을 肉眼으로 볼 수 있는 流通圖 作成法의 利用
6) 最適 下位시스템을 選擇하기 위한 線形計劃法의 利用
7) 旣存 下位시스템을 改善할 수 있는 下位시스템의 代案 設計
8) 各 代案 下位시스템의 長短點, 目標, 制約, 評價基準 等의 項目으로 各 代案의 順位 決定
9) 주어진 目的과 制約範圍內에서 가장 折衝이 잘 된 代案 下位시스템이 바로 最適 시스템이 되는데 이것의 選擇
10) 最適 시스템이 設計되었던대로 되어가는가를 評價하기 위하여, 豫測과 測定이 可能한 項目으로 最適 시스템의 運營에 앞서 經營者, 利用者, 要員에게 그 變動狀況을 알려야 한다. 이들 그룹으로부터의 피이드 백은 最適 시스템을 監視하고 앞으로 必要하게 될 分析 및 改善을 위하여 基本的인 資料가 된다.
12) 長期計劃의 作成과 施行

情報시스템에서의 시스템 工學的인 手法의 利用은 現存資源의 效果的인 活用 및 管理를 確實히 하는 것이며, 資源이 增加됨에 따른 더 有效한 시스템의 計劃을 可能하게 하여준다. 情報시스템의 作業에 從事하는 사람 特

히 管理者의 效率性은 다음과 같은 方法으로 改善할 수 있다. 情報시스템 管理者는 시스템 工學的 手法으로 實際 問題와 情報問題를 組織化에 使用하였을 때에는 問題에 대한 銳利한 觀察力과 올바른 豫測能力을 가지게 된다. 이러한 能力은 經驗에만 依存하는 사람에게는 數年이나 걸려야 얻을 수 있는 것이다. 問題에 대한 明白한 概念을 把握한다는 것은 그 問題의 解答만큼이나 貴重하며 管理者로 하여금 結果보다는 原因으로, 即 蹉跌을 메우는 (stop-gap) 方法보다는 解決 그 自體로 誘導하게 하여 준다.

• 管理者는 시스템 分析과 線形計劃法을 써서 모든 可能한 解答을 알고 있을 때는 最適 시스템에 關하여 賢明하고 成功的인 決定을 내릴 수 있다. 그는 決定에 自信을 가지게 된다. 더우기 最適値의 편차를 알아야 한다면 그는 結果에 關한 知識을 完全히 터득하게 된다.

• 期待한 結果를 얻기 위해서 어떤 命令을 내려야 하는가를 알다면 管理者는 情報시스템을 圓滑하고 效果的으로 運營하고 있는 것이다. 그는 實行으로서 實際 效率을 測定할 수 있다.

• 管理者는 條件이 변하는데 따라 再評價하고 再調整한 長期 綜合計劃에 依해서 情報시스템의 技術的인 老化를 防止할 수 있다.

參 考 文 獻

1. Bibliography of Research Relating to the Communication of Scientific and Technical Information. New Brunswick, N.J., Rutgers University Press, 1967.
2. Bolles, S.W. The Use of Flow-Charts in the Analysis of Library Operations. Special Libraries, vol. 58 : no. 2, p. 95~98, 1967.
3. Borko, H. Design of Information Systems and Services. In Annual Review of Information Science and Technology, vol. 2. N.Y., John Wiley and Sons, p. 35~61, 1967.
4. Chestnut, H. Systems Engineering Methods. N.Y., John Wiley and Sons, 1967.
5. Corrigan, R. E. and Kaufmann, R.A. Why System Engineering. Palo Alto, Calif., Fearon Publishers, 1965.
6. Covill, G.W. Librarian and Systems Analyst=Teamwork? Special Libraries, vol. 58 ; no. 2, p.99~101, 1967.
7. Ferguson, R. O. and Sargent, L. F. Linear Programming: Fundamentals and Applications. N.Y., McGraw-Hill, 1958.
8. Herner, S. System Design, Evaluation and Costing. AD 657 788 (March 1967);also in Special Libraries, vol. 58 : no. 8, p. 576~581, 1967.
9. Kozumplik, W. A. Time and Motion Study of Library Operations. Special Libraries, vol. 58 : no. 8, p. 585~588, 1967.
10. Lamkin, B. E. Systems Analysis in Top Management Communication. Special Libraries, vol. 58 : no. 2, p. 90~94, 1967.
11. Moore, E. Systems Analysis: An Overview. Special Libraries, vol. 58 : no. 2, p. 87~90, 1967.
12. Meltzer, M. F. The Information Center. N.Y., American Management Association, 1967.
13. Rico, L. The Advance Against Paperwork Ann Arbor, University of Michigan, 1967.
14. Wilson, I. G. and Wilson, M. E. Information, Computers and Systems Design. N. Y., John Wiley and Sons, 1965.