

# 圖書館經營에 있어서의 시스템分析技法應用에 관한 研究

權 起 遠

## 〈目 次〉

- |                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| I. 序 論                          | IV. 圖書館의 시스템 分析技法의 應用 |
| II. 理論的 背景                      | A. 플로우 차아트技法의 應用      |
| III. 圖書館의 시스템과 그 設計에  관한 理論과 技法 | B. 數學的 모델技法의 應用       |
| A. 圖書館의 시스템                     | V. 結 論                |
| B. 圖書館의 시스템 分析                  | A. 代 案                |
| C. 圖書館의 시스템 設計                  | B. 代案의 利點             |

## I. 序 論

무릇 모든 經營이 그러하듯이 圖書館經營은 無數한 代案들(Alternatives) 중에서 그 目標에 가장 알맞은 代案을 選擇하는 過程으로 볼 수 있다.

이 過程에 있어서는 從來의 政治的 配慮에 根據한 方法을 排除하고 資料에 根據한 科學的인 分析技法이 動員되어야 하거니와, 시스템 接近 法은 이와 같은 要求를 充足시키는 가장 훌륭한 方法 中の 하나인 것으로 안다.<sup>1)</sup>

1) 朴英熙, "體制分析과 行政政策決定에 관한 연구" 전국학술지, 12집(1971), p. 319.

케미즈(Alice Yanosko Chamis)는 情報센터 또는 圖書館에 있어서의 시스템 分析法의 效用性에 대하여 다음과 같이 論하고 있다.

“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 것인가 라는 問題에 當面하지 않는 사람이 있을까? 여러분은 人員, 時間, 資料 및 데이터 등과 같은 資源의 不足이라는 問題에 逢着하게 될 것이다. 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 이러한 問題들에 대한 解決策을 찾는 데 利用될 수 있을 것이다.”<sup>2)</sup>

볼즈(Shirley W. Bolles)는 圖書館에서 시스템 分析技法 導入必要性을 言及하였다.

“...한 조각의 빵을 누가 차지하느냐 하는 식의 競爭에 있어서는 圖書館이 그 現況을 把握하고, 基本的인 日常業務를 分析하고, 불가피한 節次上의 變更을 決定함에 있어서 시스템 分析技法을 適用하여야만 經營層을 잘 納得시킬 수 있을 것이다.”<sup>3)</sup>

오늘날 우리나라 圖書館界——특히 大學圖書館과 特殊圖書館——는 그것이 遂行하는 任務의 重要性에 비추어 볼 때 大學當局이나 그 外의 所屬機關으로부터 充分한 支援을 받지 못하고 있는 것이 明白하다.

그러나 우리나라에 있어서는 시스템 分析法을 圖書館經營에 어떻게 應用할 것인가 하는 問題에 대하여 거의 研究가 되지 않고 있으므로 本 研究를 통하여 이 技法의 應用可能性을 示唆하는 것은 意義가 있는 것으로 안다.

시스템 分析의 目的은 現行의 시스템을 分析, 評價하여 보다 優秀한 시스템을 設計하고 完成하는데 必要한 基盤을 構築하기 위하여 한 시스템 즉 裝備, 人員, 運營條件 및 그 시스템에 대한 需要 등에 관하여 充分

2) Alice Yanosko Chamis, "The Design of Information System: The Use of Systems Analysis," *Special Libraries* LX(1969), p. 21.

3) Shirley W. Bolles, "The Use of Flow-Charts in the Analysis of Library Operations," *Special Libraries* LVIII(1967), p. 95.

히 把握함으로 바람직한 經營과 바람직한 奉仕에 이바지하는 것이다.<sup>4)</sup>

本研究의 目的은 一般的으로 모든 圖書館에서 適用되고 있는 시스템 중 K大學校 中央圖書館의 몇개 시스템을 經營工學의 分析, 評價를 통하여 諸業務에 妨害가 되는 要因을 찾아, 보다 새로운 시스템을 設計함으로써 利用者에게 보다 迅速, 正確하게 資料에 接近케 하는 技法을 諸圖書館이 應用할 수 있도록 하는데 있으며, 具體的으로는

1) K大學校 中央圖書館의 參考室業務 및 定期刊行物室業務에 대하여 그 進行過程에 있어서의 障害要因을 分析, 最適의 시스템 代案을 提示한다.

2) K大學校 中央圖書館의 規模에 合當한 藏書成長 모델과 編目 모델을 提示한다.

本圖書館은 1949년에 創設되었으며, 現在(1972年 8月 31日) 東書 100, 162冊, 西書 54, 669冊, 總 154, 831冊의 藏書를 保有하고 있다.

職員數는 總 16名으로 專門職 8名과 非專門職 8名으로 構成되어 있다.

機構는 館長과 副館長 아래 司書課와 閱覽課가 있고, 司書課內에 收書係와 整理係, 閱覽課內에 貸出係(室)와 參考閱覽室 및 定期刊行物室이 있다. 奉仕對象者數는 學生 4, 600名, 教職員 300名, 計 4, 900名이다.

무어(Edythe Moore)는 시스템 分析方法으로<sup>5)</sup>

- a. 個人面接(personal interview)
- b. 文書評價(document review)
- c. 플로우 차아트(flow charting)
- d. 組織圖表法(organization charting)
- e. 先行研究와 外部資料의 利用(use of previous studies and outside sources)를 들고 있으며 레임쿨러(F.F. Leimkuhler)<sup>6)</sup>와 케미즈(Alice

4) Edythe Moore, "Systems Analysis: An Overview," *Special Libraries* LVIII(1967), p. 88.

5) *Ibid.*, p. 88.

6) Leimkuhler의 數學的 分析모델 論文은 다음과 같다. Ferdinand F. Leimkuhler, "Systems Analysis in University Libraries," *College and Research Libraries*, XXVII(1966), pp. 13-18. "Mathematical models for Library Systems Analysis," *Drexel Library Quarterly*, IV(1969), pp. 185-196. and Michael D. Cooper, "Analytical Models for Library Planning," *Journal of the American Society for Information Science*, XXII(1971), pp. 390-398.

Yanosko Chamis)<sup>7)</sup>는 數學的인 分析方法을 위한 모델을 提示하였다.

本研究에 있어서는 上記 諸方法 중에서 플로우 차아트法과 數學的인 方法의 두 가지를 應用하되, 前者로는 參考室業務 및 定期刊行物室業務를 分析하고 後者로는 藏書의 成長모델과 編目모델을 設定하도록 하였다.

## II. 理論的 背景

시스템 및 시스템 分析의 概念을 밝히기 위하여 이에 관한 몇가지 定義를 紹介하면 웨스터 新大學辭典 7版에서는 시스템을 “規則적으로 相互作用하거나 相互依存함으로써 한 統一된 全體를 形成하는 一群의 要素”라 하였고 굿맨(A.F. Goodman)은 그 定義를 “適切히 相互關聯되어 어떤 特定の 目的에 이바지하는 諸要素의 集合”<sup>8)</sup>이라고 하였고 퀘이드(E.S. Quade)는 “한 意思決定者가 그의 問題를 남김없이 밝혀내고 目標와 諸方案을 찾아내어 이들이 어떤 結果를 가져올 것인가라는 點에서 相互比較하여 專門家다운 判斷과 直觀을 問題解決에 効果적으로 動員하기 위하여 適切한 基準——分析 가능한 範圍內的——을 使用함으로써 行動方針을 決定하는데 도움을 얻고자 하는 한 組織的 方法”이라고 定義를 내리고 있다.<sup>9)</sup>

또한 케미즈(Alice Yanosko Chamis)는 “여러 下位 시스템(subsystem)을 規定하고 下位 시스템 相互間의 關係 및 全體 시스템(totalsystem)에 대한 그들의 關係를 規定하는 過程이다.”<sup>10)</sup>라고 말하고 있다.

이를 綜合해 보면 하나의 全體 시스템은 相互作用하는 여러 下位시스

7) Alice Yanosko Chamis, *op. cit.*, pp. 27—28.

8) A.F. Goodman, *Fundamentals of Information Retrieval Systems: An Overview. American Management Association Course. No. 6533—60, April 21—25, Los Angeles.*

9) E.S. Quade and W.I. Boucher, *Systems Analysis and Policy Planning* (New York: American Elsevier Publishing Company, 1968), p. 2.

10) Alice Yanosko Chamis, *op. cit.*, p. 23.

팀으로서 構成되어 있으므로 어떤 問題點을 分析함에 있어서 시스템 接近法을 動員하게 되면, 그 問題點을 廣範圍한 視覺으로 觀察할 수 있고 또 徹底하게 究明할 수 있다는 말이 된다. 따라서 시스템 分析法은 經營者에 대하여 目標을 達成함에 必要한 最適의 方法을 提示할 수 있는 通信手段이라고 할 수 있다.

### 先行研究의 概觀

#### 1. 外國의 研究動向

圖書館의 시스템 分析에 관한 研究는 1960年代의 初期에 시작되어 本格的인 것은 同年代의 中期에서 찾아 볼 수 있다.

Purdue 大學 School of Industrial Engineering 에 勤務하는 레임쿨러(F.F. Leimkuhler)는 1966年 “Systems Analysis in University Libraries” 라는 그의 論文<sup>11)</sup>에서 大學圖書館 시스템의 機能的인 設計와 圖書館經營目標의 達成度를 測定·分析하는 方法으로서 몇가지 數學的인 모델을 提示하였다. 그의 모델은 集書의 成長모델, 貯藏모델 및 求得可能性 모델의 셋으로 되어 있는데, 그는 이들 모델을 貸出量, 集書의 規模, 새로운 收書量, 不用圖書量 등의 相關關係를 土臺로 하여 發展시켰다.

1967년에 이르자 그 研究가 活潑히져서 무어(Edythe Moore)<sup>12)</sup>와 볼즈(Shirley W. Bolles)<sup>13)</sup>는 圖書館 시스템의 分析技法으로서 플로우 차아트法을 紹介하였고, 램킨(Burton E. Lamkin)은 시스템 分析을 司書와 톱메니저먼트 사이의 커뮤니케이션 手段으로서 圖書館經營에 應用하는 方法<sup>14)</sup>을 提示하였다.

1968年 모오스(Philip M. Morse)는 “Library Effectiveness”라는 그

11) Ferdinand F. Leimkuhler, *op. cit.*, pp. 13—18.

12) Edythe Moore, *op. cit.*, pp. 87—90.

13) Shirley W. Bolles, *op. cit.*, pp. 95—99.

14) Burton E. Lamkin, “Systems Analysis in Top Management Communication,” *Special Libraries*, LVIII(1967), pp. 90—94.

의 著書<sup>15)</sup>에서 效率의인 圖書館經營을 위하여『確率理論을 導入한 數學的 模型을 提示하였다.

제스티스(Edward C. Jestes)<sup>16)</sup>는 參考室의 圖書檢索過程을 分析하는데 시스템 接近法을 導入하였고, 特히 챔프먼(Edward A. Champman) 등은 圖書館 시스템의 本質, 시스템 研究의 計劃, 시스템 研究의 實施에 使用되는 各種 樣式, 폴로우 차아트法, 시스템 設計의 原理, 圖書館業務의 電算化 등 廣範한 分野를 包含한 著書<sup>17)</sup>를 發表하였다.

이 외에도 심즈(Daniel M. Simms)<sup>18)</sup>, 라펠(Jeffrey A. Raffel)과 쉬쉬코(Robert Shishko)<sup>19)</sup>, 케미즈(Alice Yanosko Chamis)<sup>20)</sup>와 레임클러(F.F. Leimkuhler)<sup>21)</sup> 등의 研究報告가 계속적으로 發表되고 있다.

## 2. 國內의 研究動向

圖書館의 시스템 分析에 대한 外國——主로 美國——의 研究活動은 比較的 活潑하게 進行되고 있음을 알 수 있으나 國內에서는 이에 대한 研究가 거의 進行되지 않고 있다 해도 과언이 아니다. 다만 成均館大學 校 大學院圖書館學科에서 「文獻情報 시스템分析論」의 講議가 1971年 2學期부터 시작되었고, “도협월보”, “情報管理研究” 등의 雜誌에 外國論文의 翻譯紹介가 행하여지고 있을 뿐 이다.

15) Philip M. Morse, *Library Effectiveness: A Systems Approach* (Cambridge, Mass.: M.I.T. Press, 1968)

16) Edward C. Jestes, “An Example of Systems Analysis: Locating a book in a Reference Room,” *Special Libraries*, LIX(1968), pp. 722—728.

17) Edward A. Champman and Paul L. St. Pierre and John Lubans, Jr., *Library Systems Analysis*. (New York: John Wiley & Sons, 1970), p. 207.

18) Daniel M. Simms, “What is a Systems Analyst?” *Special Libraries*, LIX(1968), pp. 718—721.

19) Jeffrey A. Raffel and Robert Shishko, *Systematic Analysis of University Libraries: an Application of Cost-Benefit Analysis to the M.I.T. Libraries*(Cambridge, Mass.: M.I.T. Press 1968), p. 107.

20) Alice Yanosko Chamis, *loc. cit.*

21) Ferdinand F. Leimkuhler and Michael D. Cooper, *op. cit.*, pp. 390—397.

### Ⅲ. 圖書館의 시스템과 그 設計에 관한 理論과 技法

#### A. 圖書館의 시스템

챔프먼 등은 그들의 한 著書<sup>22)</sup>를 통하여 圖書館의 시스템에 대한 매우 要領있는 說明을 들려 주고 있다. 說明을 要約하면 다음과 같다.

圖書館의 시스템은 크게 2가지의 類型으로 區分된다. 즉 圖書館은 데이터 處理 시스템(Data Processing System)과 情報傳達 시스템(Information System)으로써 形成된 組織 안에서 그 機能을 遂行한다. 前者는 圖書館經營上 必要條件과 目的을 達成하는 데 必要한 作業遂行上的 組織 및 方法이며 後者는 圖書館의 奉仕上 必要條件과 目的을 達成하기 위하여 情報를 蓄積하고 檢索하는 데 隨伴하는 組織과 方法이다. 上記 2가지 類型은 實際 業務面에서 다음과 같이 6個의 基本 시스템으로 다시 區分된다.

1. 收書 시스템(Acquisitions System)
2. 逐刊物 시스템(Serials Control System)
3. 貸出管理 시스템(Circulation Control System)
4. 圖書館行政, 企劃 시스템(Library Administration and Planning System)
5. 編目 시스템(Cataloging System)
6. 參考 시스템(Reference System)

그리고 上記 各 시스템은 入力(input), 蓄積(storage), 處理(processing) 및 出力(output)의 4가지 基本要素를 內包하고 있다.

어느 시스템에도 一群의 相互關聯된 上位 시스템이 있으며 이들 下位 시스템은 제각기 한 特定課業을 遂行하게끔 設計되어 있다. 한 시스템의 作業은 그 性格上 다른 시스템과 그 下位 시스템의 作業에 直接間接

22) Edward A. Champman and Paul L. St. Pierre and John Lubans, Jr., *loc. cit.*

으로 影響을 미치고 있다. 새로운 시스템 研究에 着手하였을 때, 어느 作業節次를 設計하기에 앞서서 全體 시스템의 概念을 究明할 必要를 갖게 됨은 諸 시스템 간의 이갈은 相互作用의 複雜性 때문이다. 圖書館의 6個 基本 시스템을 融合하고 相互 調整할 때, 이른바 全體 圖書館 시스템(total library system)이 形成된다.

### B. 圖書館의 시스템 分析

圖書館의 시스템 分析에 대하여 무어(Edythe Moore)는 다음과 같이 說明하고 있다.<sup>23)</sup>

시스템 分析은 全體 시스템과 그 모든 部分에 關係되는 事實發見(fact finding) 및 發見된 事實의 批判的인 檢討로써 이루어진다. 事實發見은 正確하여야 하고, 偏見을 介在시키지 않아야 하며, 包括的 性格을 지녀야 한다. 事實發見의 段階에 있어서는 6何原則——누가? 무엇을? 어디서? 언제? 어떻게? 왜?——을 適用하여야 하는데, 分析者는 이에 따라 하나 하나 質問, 對答함으로써 包括的이며 事實에 根據한 데이터를 얻을 수 있다.

事實發見의 技法에는 다음의 5가지 標準技法이 있다.

1) 個人面接, 2) 書面調整, 3) 플로우 차아트 作成, 4) 組織圖表作成 및 5) 先行研究와 外部資料의 利用

上記 技法中에서 플로우 차아트技法은 熟達되기는 어려우나 가장 重要하고도 有用한 데이터 表現手段이다. 한 플로우 차아트는 한 시스템을 視覺的으로 說明하거나 最小限의 空間으로써 누가, 무엇을, 언제, 어디서, 어떻게, 왜 하는가를 알려주는 것이다.

연후에, 이 目錄을 “~~할 수 있는가?”로써 따져 나가는 것이 論理的 順序가 될 것이다. 즉 그것은 除去할 수 있는가? 왜? 그것은 機械로써 處理할 수 있는가? 다른 作業을 그것과 합할 수 있는가? 作業順序를 變更할 수 있는가? 그 서어비스는 다른 곳에서 提供받을 수 있는

23) Edythe Moore, *op. cit.*, pp. 88—89.



가? 마땅히 그렇게 해야 하는가? 따위의 質問으로써 따져 나간다.

무어의 시스템 分析과는 달리 레임쿨러, 라펠과 쉬쉬코, 모오스 및 케미즈 등은 數學的 接近法을 發展시키고 있다.

특히 레임쿨러는 그의 論文 “Analytical Models for library planning”에서 던(O.C. Dunn) 등에 의해서 연구된 圖書館總藏書의 成長 모델을 指數函數로써 다음과 같이 提示하고 있다.<sup>24)</sup>

$$N_t = N_0 e^{-at}$$

( $N_0$ : 現在藏書의 크기,  $N_t$ :  $t$ 年前的 藏書의 크기,  $a$ : 年間成長率)

케미즈는 그의 論文 “The Design of Information Systems”<sup>25)</sup>에서 圖書館 收書整理業務에 1次式으로 된 目的函數를 1次式(不等式)으로 表示된 制約條件下에서 最大 또는 最小가 되도록 함으로써 最適計劃을 求하는 線型計劃法의 適用을 提示하고 있다.

$$[A] \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1I} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2I} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{I1} & a_{I2} & \cdots & a_{IJ} \end{pmatrix} \begin{matrix} [X] = \\ J \times 1 \end{matrix} \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_J \end{pmatrix} \begin{matrix} [b] = \\ I \times 1 \end{matrix} \begin{pmatrix} a_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_I \end{pmatrix}$$

$$[C]^T = [C_1 C_2 C_3 \cdots C_J]$$

$1 \times J$

위 式을 바꾸면

$$\begin{cases} A_x = b \\ C_x = T \end{cases}$$

$T + C_x \rightarrow$  最小, 여기서  $A_x = b$  이며  $x_j \geq 0$  여기서  $j=1, 2 \dots J$ 이다.

全體時間( $T$ )가 最小가 되는 節次를 찾아내는 것이다.

이상과 같은 數學的 分析技法中에서 藏書의 成長 모델과 線型計劃法의 두 가지를 現業務에 適用시켜 보았다. (第IV章 B節 參照)

여기서 플로우 차아트法에 대하여 몇 가지 더 指摘하기로 한다. 作業

24) Ferdinand F. Leimkuhler, *op. cit.*, p. 390.

25) Alice Yanosko Chamis, *loc. cit.*

過程을 플로우 차아트法에 의하여 分析할 때에는 그 記號가 반드시 必要하다.

한 플로우 차아트 記號는 同一한 차아트 안에서는 반드시 一貫된 意味를 지녀야 한다.

챔프맨 등은 플로우 차아트를 作成할 때 지켜야 할 10가지 規則을 提示하고 있는데, 다음과 같다.<sup>26)</sup>

1) 記號는 作業의 論理的인 흐름에 대한 相互間의 理解를 促進시킬때 使用되어야 한다.

2) 시스템 또는 그 要素, 또는 그 兩者는 차아트 上에 그 始發點과 停止點을 分明히 나타내야 한다.

3) 作業의 圖表式 흐름은 늘 하나의 方向을 가져야 하는데, 위에서 아래로, 또는 왼 쪽에서 오른 쪽으로의 方向을 취한다.

4) 方向線은 반드시 어느 한 점에 연결되어야 하고 다음 段階로 유도되어야 한다.

5) 한 記號內의 陳述은 簡潔하고 서로 理解할 수 있어야 한다,

6) 分明히 曖昧하게 생각되는 곳이 있다면 반드시 註釋, 또는 房註를 使用하여 플로우 차아트의 여러 部門을 完全히 理解할 수 있도록 하여야 한다.

7) 各 決定記號(또는 質問記號)에는 yes 와 no 2 가지의 可能性을 가진 陳述이 記入되어야 한다.

8) 作業의 흐름은 그 過程에 있어서 實際로 일어나는 일을 分明히 알려 줄 수 있도록 構成되어야 한다.

9) 複雜한 시스템을 플로우 차아트化 하는때는 여러 관련된 節次가 內包되어 있기 때문에 그 問題에 關聯된 다른 職員이 플로우 차아트 作業의 分析段階에 參與할 것을 勸獎한다.

26) Edward A. Champman and Paul L. St. Pierre and John Lubans, Jr., *op. cit.*, pp. 89-91.

10) 플로우 차아트에 表現되는 對象은 그 自體內에서 一致되어야 한다. 또한 作成된 플로우 차아트는 다음과 같은 特性을 지녀야 한다고 指摘하고 있다.<sup>27)</sup>

- 1) 시스템의 構造를 形成하는 데 도움을 주어야 한다.
- 2) 시스템 構成要素를 視覺化할 수 있어야 한다.
- 3) 業務處理技術의 改善을 結果케 해야 한다.
- 4) 시스템에 관한 理解와 시스템內의 커뮤니케이션을 도울 수 있어야 한다.

이와 같은 플로우 차아트를 作成하기 위하여서는 먼저 現行 시스템에 관한 플로우 차아트를 分析하거나 그에 대한 플로우 차아트가 없을 경우에는 現行 시스템을 플로우 차아트化 할 수 있는지 檢討하여 보며 만약에 플로우 차아트化가 可能하지 않다면 그 시스템은 分明히 非論理的인 것이다.

플로우 차아트技法에 의한 시스템 分析이란 바로 이와 같은 非論理的인 部分 또는 要素를 찾아내는 것이라고 할 수 있다.

### C. 圖書館의 시스템 設計

現存 시스템이나 下位 시스템에 대하여 시스템 分析이 完了되면 시스템의 設計를 始作한다.

케미즈는 시스템 設計가 아래의 段階로 이루어진다고 하였다.<sup>28)</sup>

- 1) 시스템의 모든 代案을 各各 分析할 것(業務, 節次, 時間, 評價基準 및 全體 시스템에 대한 關係도 包含되어야 한다)
- 2) 가장 實行possible한 代案에 따라서 順序를 定할 것(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 찾아야 한다)
- 3) 最適情報 시스템을 마련하기에 가장 折衝이 잘된 代案을 選擇할 것.

27) *Ibid.*, p. 92.

28) Alice Yanosko Chamis, *op. cit.*, p. 28.

케미즈는 또한 各個의 시스템은 相互聯關을 가지고 있으나 各己 다른 시스템과 區別되는 다음과 같은 一群의 特性을 지니고 있다고 한다.<sup>29)</sup>

- 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 여러 가지 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.

리스턴과 쇼온(David M. Liston, Jr. and Mary L. Schoene)은 6段 階로 된 體系的인 設計節次를 提示하였으며(第Ⅱ章B節 參照) 시스템設計에 있어서 檢討되어야 할 設計因子를 다음과 같이 列擧하고 있다.<sup>30)</sup>

- 1) 一般的 設計因子: 目的, 範圍, 機能, 財源
- 2) 入力因子: 入力形態, 蒐集, 入力處理, 主題分析, 索引方法
- 3) 內部因子: 文獻蓄積, 索引레이터蓄積, 機械化의 程度, 職員構成
- 4) 出力因子: 서어비스, 利用者集團, 利用者 피이드 백을 위한對策

#### Ⅳ. 圖書館의 시스템 分析技法의 應用

##### A. 플로우 차아트 技法의 應用

###### 1. 現行 시스템

###### a. 參考室業務 시스템

參考室入口에는 “교수참고실”과 “학생참고실”이라는 2個의 標識가 붙

29) *Ibid.*, p. 22.

30) David M. Liston, Jr., and Mary L. Schoene. “A Systems Approach to the Design of Information System.” *Journal of American Society for Information Science*, XXII(1971), p. 118.

어 있다. 안으로 들어서면 右便 벽 쪽에는 西書가 DDC 分類順으로 配列되어 있다.

左便入口에는 카운터와 2個의 職員테이블이 있는데, 여기에는 非專門職 職員 2名이 자리하고 있다. 안 쪽의 職員 테이블 위에는 參考室 藏書의 카아드目錄이 놓여 있으나 이는 主로 職員의 參考圖書檢索에 利用되고 있을뿐, 利用者에게는 거이 도움을 주지 못하고 있다. 職員 테이블 안 쪽에는 主로 小辭典類를 모아둔 문이 달린 書藏이 있다.

그 바로 앞에는 복사기가 있고 左便 벽 쪽과 正面 안 쪽에는 東書가 NDC 分類順으로 配列되어 있다.

參考室의 藏書는 5,076冊이며, 1971年度의 利用冊數는 20,242冊이며 集團別 利用者의 數는 다음과 같다.<sup>31)</sup>

教 授	280名	一日平均	1.03名
學部學生	13,750名	〃	50名
大學院生	163名	〃	0.6名
職 員	90名	〃	0.3名

즉 教授는 1日 平均 1名, 大學院生과 職員은 合하여 1名, 學部學生은 50名, 合計 52名이 되는 셈이다.

利用者의 分當費用은 다음과 같이 算出할 수 있었다.<sup>32)</sup>

學部學生	69원/時	1.15원/分
大學院生	138원/時	2.3원/分
教 授	345원/時	5.75원/分
職 員	138원/時	2.3원/分

이 52名의 利用者가 參考室에서 諸方法으로 資料를 利用하는데 所要되는 時間 및 費用은 다음과 같이 算出된다.

31) K大學校 中央圖書館 業務報告書('71.3.1~'72.2.29)에서

32) Edward C. Jests, op. cit., p. 724에 依해서 學部學生:大學院生:教授:職員의 比率을 2:4:10:4로 하고 大學卒業者 初俸 33,000원에서 33,000원 ÷ 30일 ÷ 8시간 = 138원/時 = 2.3원/分에서 算出(職員基準)

## ① 冊을 찾는 데 所要되는 時間의 費用

入室한 後 利用코자 하는 冊을 찾는 데 所要되는 時間은 平均 5분이 걸린다. 그 費用은 52名이 326.6원으로 平均値는 1人當 6.28원이 된다.

## ② 利用者가 入室한 後 職員에게 問議키 위해 기다리는 時間의 費用

參考室에는 職員 2名이 있으나, 所持品保管을 擔當하는 1名을 除外한 1名이 資料複寫와 主務를 맡고 있기 때문에 利用者가 밀려오게 될 때 거의 質問에 應하지 못하며, 應한다 하더라도 많은 時間이 所要된다.

入室한 後 問議키 위해 기다리는 時間은 平均 3.5分으로 그 費用은 利用學生의 3/4인 39名이 157.78원으로 平均値는 1人當 4.045원이 된다. 여기서 教授와 職員은 무시한다.

利用者가 많이 밀려와서 기다렸다가 質問한 後 資料에 接近하는 때까지의 全體平均値는

- 任意로 資料를 찾을 때 6.28원
- 기다렸다가 質問하는 時間 4.045

---

10.325원/人

(所持品保管 및 返還時間은 包含되어 있지 않음)

## ③ 所持品保管 및 返還하는 데 걸리는 時間의 費用

利用者가 入室하여 所持品保管에 2分, 退室時 返還에 1分, 都合 3분이 所要된다. 그 費用은 51名(教授 및 職員은 除外)이 176.66원으로 平均値는 1人當 3.49원이 된다.

利用者가 入室한 後 所要되는 總時間에 대한 費用의 平均値는 ①+②+③으로서 13.815원/人이 되며, ③의 3.49원은 그것의 약 25%에 해당한다.

## ④ 資料案内에 대한 職員의 非專門性에서 오는 時間 및 費用

利用者가 入室하여 資料를 찾을 때까지의 1人當 總時間은 11.5分이며 專門職으로 交替하였을 때 2.5分の 時間節約을 할 수 있다. 그 費用은 52名이 161.575원으로 1人當 節約되는 費用의 平均値는 3.107원이며 이

것은 利用者 1명이 消費하는 總費用 13,815원의 約 22%가 된다.

따라서 所持品保管制度를 廢止하고 參考室職員을 專門職으로써 交替한다면 1人當 6,598원 즉, 現行 시스템에 所要되는 費用의 約 47%가 節約되는 셈이다.

#### b. 定期刊行物室 業務分析

定期刊行物室의 入口는 參考室의 入口에서 22.1m 들어간 맨 안쪽 右側에 있으며 (定期刊行物室 入口라는 標識 있음), 그 곳에서 職員이 있는 곳까지 가려면 들어가던 方向의 反對 쪽으로 맨 끝까지 도로 걸어나와야 하므로, 다시 22.1m를 걸게 된다. 따라서 入室에 있어서 不必要한 時間이 많이 所要된다.

定期刊行物의 總冊數는 3,425冊이며, 그 中 65%에 해당하는 2,216冊은 定期刊行物室에 收藏되어 있고, 35%에 해당하는 1,209冊은 一般書庫에 分散收藏되어 있다.

刊行物室의 1日 利用者數는 平均 44名이며, 그 利用冊數는 88冊이 된다.<sup>33)</sup>

이는 1人當 2冊 程度 利用되는 셈이다. 44名の 利用者는 學部學生 40名, 大學生 2名, 教授 1名, 職員 1名으로 區分된다.

① 參考室에 入室하여 所持品保管 및 返還과 刊行物室에 入室하는 데 까지 平均 4分(保管 2分, 返還 1分, 入室하는 데 1分)이 所要되므로 所要時間에 대한 費用은 42名(教授와 職員은 除外)이 198.4원으로 平均値는 1人當 4.72원이 된다.

② 入室한 後 約 34名이 刊行物室 備置資料를 利用할 때, 資料檢索에 所要되는 時間은 平均 4分이며, 이 時間에 대한 費用은 34名이 165.6원으로 平均値는 1人當 4.58원이 된다.

③ 一般書庫에 保管된 費料利用에 대한 時間의 費用

33) K大學校 中央圖書館 業務報告書('71. 3. 1~'72. 2. 29)에서

刊行物室 利用者中 約 10名の 要求資料는 刊行物室에 있지 않고 一般 書庫에 있기 때문에 그 곳까지 職員이 가서 資料를 내와야 하는 데 所要되는 時間은 平均 7分이며, 이에 대한 時間의 費用은 10名이 120.7<sub>5</sub> 원으로 平均値는 1人當 12.075원이 된다.

④ 資料의 所在를 問議하는 데 所要時間의 費用

學部學生 40名中 約 23명과 大學生 1名이 職員에게 가서 資料의 所在를 問議하는 데 이에 所要되는 時間은 平均 2分이므로 그 費用은 24名이 57.5원으로 平均値는 1人當 2.4원이 된다.

利用者が 入室한 後 所要되는 總時間에 대한 費用은 ①+②+③+④ 로써 23.775원/人이 된다.

現行 시스템의 缺陷으로 인한 不必要한 時間의 浪費가 너무 크다. 즉, 資料를 찾기 위하여 書庫에 갔다오는 節次에 所要되는 時間의 費用은 2.075원으로 全體의 51%가 되고, 所持品保管에 所要되는 時間의 費用은 4.72원으로 全體의 19%가 된다.

⑤ 資料를 한 곳에 모아 둠으로써, 入室한 44名の 利用자가 全員 刊行物室에서 資料를 利用한다고 하면,

入室한 後 利用코자 하는 冊을 찾는 데 所要되는 時間 4分の 費用은 44名이 234.6원으로 平均値는 1人當 5.33원이며

資料의 所在問議를 위해 기다리는 2.5분에 대한 時間의 費用은 28名이 83.375원으로 平均値는 1人當 2.978원으로 資料를 한 곳으로 모았을 때 8.308원의 費用이 所要된다.

이 경우의 節約은 (①+②+③+④)-⑤로써 15.467원에 해당한다.

c. 現行 시스템의 플로우 차아트팅

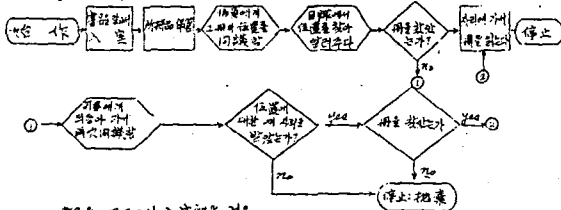
現行 시스템에서 妨害를 주는 諸要因은 플로우 차아트를 作成할 때 더욱 分明히 나타나게 된다.

參考室業務와 刊行物室業務를 플로우 차아트화 하면 다음과 같다.



1. 查詢되어 살려두어야

a. 書目을 살려서 入庫했을 경우



b. 書目을 印刷해서 入庫했을 경우

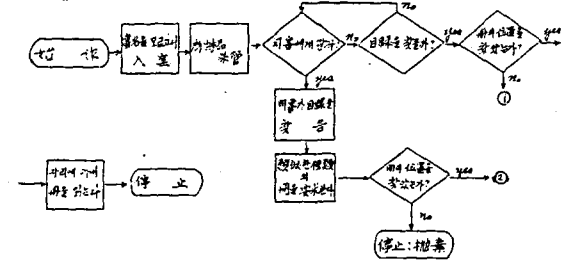


그림 1. 查詢된 書目을 살려두어야

2. 刊行物의 檢査유류카드

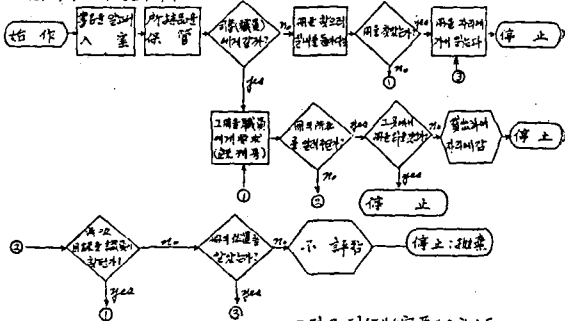


그림 2. 刊行物의 檢査유류카드

2. 새로운 시스템

a. 參考室業務 시스템

圖書館의 퍼블릭 서어비스의 한 下位 시스템으로서 重要的 部門을 차지하고 있는 參考室業務의 現行 시스템에 대한 代案으로 다음과 같은 새로운 시스템을 提案한다.

- 1) 位置表示記號를 記入
- 2) 室內配置圖를 作成
- 3) 利用者를 위한 카아드 目錄作成
- 4) 利用者の 案内를 위한 專門職을 配置
- 5) 東書 및 西書의 分類體系를 統一
- 6) 所持品保管方法을 改善

1) 位置表示記號의 記入

位置表示記號는 目錄카아드상의 圖書記號 아래에 書架番號와 段番號를 아라비아 숫자로 記載한다. 이렇게 할 경우, 目錄에서 冊의 位置를 正確히 把握할 수 있다. 位置表示記號를 記載하는 데 所要되는 時間은 閱覽目錄카아드 作成에 所要되는 時間 안에 包含되어 있다.

R 833 — 이62표-2	이	양 하
書架番號/1 段番號/1	李	歙 河 포켓英韓辭典 李歙河 權重輝共編 서울 民衆書館 1967 1559 p 17cm

그림 3. 位置表示記號

2) 室內配置圖

參考室에 들어 왔을 때 가장 눈에 잘 띄는 곳에 室內配置圖를 揭示한다. 室內配置圖에는 各 書架의 番號를 비롯하여 그 外의 重要製品의 位置가 表示된다. 아울러 各 書架마다 아라비아 숫자로 記入된 書架番號

板을 天板 위에 揭示한다.

3) 利用者를 위한 目錄카아드 作成

參考司書 데스크 위에 있는 카아드函에는 約 2,780枚(東書 2,080枚, 西書 700枚)의 카아드가 있으나, 이것은 주로 司書가 資料를 檢索하는데 使用되므로 閱覽者의 利用을 위한 카아드를 따로 만들어야 하는데,  $2,780\text{枚} \div 100\text{枚}/\text{日} = 27.8\text{日}$  (1人의 司書가 1日 平均 100枚의 카아드를 作成하는 것으로 함)<sup>34)</sup>

이 作業量은 司書 1人의 約 1個月間의 作業量에 해당하므로, 그 費用은 初俸基準으로 33,000원이 된다.

4) 利用者의 案內를 위한 專門職의 配置

K大學校圖書館은 數年前만 하더라도 全職員이 專門職으로 構成되었으나, 現在는 專門職과 非專門職의 比率이 1:1로 되어 있다. (專門職 8名, 非專門職 8名, 計 16名)<sup>35)</sup> 더욱이 收書, 參考室, 刊行物室에는 專門職이 全無하다. 大學圖書館의 퍼브릭 서비스에 專門職이 配置되지 않음은 큰 矛盾이다.

資料案內 및 諸般 專門的인 서비스에 專門職으로 代置할 때 節約되는 時間은 利用者 1人當 平均 2.5分이므로 그것을 費用으로 換算하면 52名이 161,575원으로 平均値는 3,107원으로 現行 시스템 13,815원에서 3,107원을 除外한 10,708원이 所要되며 이는 새 시스템 7,044원의 거의 절반이 되므로 職員 2名中 적어도 1名은 專門職으로 交替가 時急하다. 또한 專門職으로서 參考質問에 대한 보다 迅速 正確한 回答 및 그에 대한 파일(file)의 整備, 各種書目, 解題作成, 高度의 專門的 書誌資料調査, 參考業務에 關係되는 諸 統計, 記錄 등의 作業을 履行토록 해야

34) 1971年度 K大學 圖書館에서는 整理 5名中 2名の 分類者를 除外한(東書, 西書) 3名の 編目數는 57,308枚로서 1人編目數는  $57,308 \div (3\text{인} \times 275\text{일}) = 69.5\text{枚}/\text{人 1日}$  69.5枚는 諸般整理에 包含된 것이므로 編目만 할 경우 平均 100枚를 할 수 있다.

35) K大學校 中央圖書館 機構組織表에서

한다.<sup>36)</sup>

#### 5) 東書 및 西書의 分類體系를 統一

2個의 分類表(東書—NDC, 西書—DDC)를 갖게됨과 主題의 統計가 一元化되지 않는 苦衷을 받게 되고, 利用者는 分類表上, 東書·西書의 相互聯關을 찾아야함과 그 所要時間이 一元化되었을 경우보다 2배가 되는 苦衷이 있다. 分類表를 하나로 統一하였을 때 諸問題를 解消할 수가 있다.

K大學校圖書館 스텝메뉴얼에 보면 “東書는 日本十進分類表(NDC) 6版을 使用하나 漸次 DDC로 改編한다.”<sup>37)</sup>고 되어 있으나, 20여년이 지난 오늘에 이르기까지 그것이 實現되지 않고 있다. 分類體系의 統一化 作業에는 莫大한 豫算과 時日과 人員이 要求되므로 그 間隔이 더 벌어지기 전에 改編作業이 이루어져야 한다.

#### 6) 所持品保管

參考室이나 刊行物室을 利用하는 데 가장 不便한 것은 所持品에 대한 處理이다. 이 問題를 解決하기 위하여 로커시스템을 採擇함으로써 現 시스템 下에서 所持品保管에 所要되는 1人當 3.49원의 費用을 節約할 수가 있다. 로커는 參考室入口의 바로 밖에 備置하고, 그 數는 參考室 및 刊行物室의 利用者數를 고려하여 50個 内外가 되도록 한다. 로커의 利用法은 個個의 로커에 서로 다른 열쇠 2個를 만들어 하나는 司書가 保管하고 다른 하나는 로커에 꽂아 두어서 所持品을 保管하는 利用자가 所有할 수 있도록 한다.

이와 같은 새 시스템에 의한 業務進行에 所要되는 時間의 費用은 다 음과 같이 區分하여 計算이 된다.

① 目錄 및 位置表示記號를 찾는 데 所要되는 時間의 費用은 利用자가 入室하여 目錄 및 位置表示記號를 찾는 데 2分の 時間이 所要되므로

36) 日本圖書館協會編. 大學圖書館の業務分析, 1968, pp. 80—86.

37) 建國大學校中央圖書館編. 圖書館便覽, 改訂版, 1967, p. 40.

39명이 90.16원으로 平均値는 1人當 2.312원이 된다.

⑥. ③에 의해서 目錄 및 位置表示를 찾은 후 그 資料의 配置圖를 確認하는 데 0.5분이 所要되므로 이 時間의 費用은 39명이 22.54원으로 平均値는 1人當 0.578원이 된다.

⑦ 資料에 대한 位置 및 配置를 正確히 안 후 資料를 찾으려고 가는 時間 및 훑어보는 時間은 平均 1分으로 39명이 45.08원이기에 平均値는 1人當 1.153원이 된다.

⑧ 入室한 후 目錄을 利用치 않고 直接 資料에 接近하는 利用者의 時間費用은 13명이 39.1원으로 平均値는 1人當 3.001원이 된다.

새 시스템에 의한 總費用의 平均値는

· 目錄 및 位置表示를 찾는 時間	2.312원
· 配置圖를 보는 時間	0.578
· 資料를 찾으려고 걷고 훑어보는 時間	1.153
· 直接 資料에 接近하는 時間	3.001
合計 7,044원	
現行 시스템	13.815원
一) 새 시스템	7.044
6.771원	

參考室業務를 새 시스템으로 改善할 때 6.771원의 費用이 節約된다.

參考室의 利用者를 위한 目錄카아드 作成을 着手하는 데 所要되는 33,000원의 費用을 빼내려면 4,874名(33,000원 ÷ 6,771원)이 새 시스템을 利用해야 한다. 1日 平均 52명이 利用한다고 하면 約 94日이 걸린다. 1年間 開館日을 271日(11個月間 每月 約 25日 開館한다고 봄)로 잡고 1日에 52명이 目錄을 보거나, 直接 資料 있는 곳까지 걸어가서 훑어봄으로써 冊을 檢索한다면 延人員數는 14,092名이 된다. 1人當 6.771원을 節約하게 되므로 總 95,417원이 節約되는 셈이고, 첫 해는 着手費用이 計

算되므로 節約되는 金額은 62,417원으로 줄게 된다. 節約되는 金額의 計算에 있어서는 各 利用者가 매번 한 卷의 冊을 찾고 같은 冊을 反復해서 利用하지 않는 것으로 假定하였다.

### b. 定刊物室業務

定刊物室 總藏書 3,425冊中 1,209冊이 書庫에 所藏되어 있어 實際로는 死藏된 것이나 다름 없다.

現 시스템에 대한 分析으로 새 시스템의 한 代案은 다음과 같다.

1) 資料에 보다 詳細한 室內配置圖를 作成하고 目錄카아드에 位置表示記號를 添記한다.

2) 利用者 案内 위한 專門職의 配置.

3) 分散된 資料를 한 곳으로 합친다.

K大學校圖書館은 數年前까지 指定圖書室로 使用되었으나 現在 遊休空間으로 남아 있는 場所에 定刊物 總藏書를 모아 둠으로써 利用하는 데 分散에서 오는 18,445원(現行 시스템 23,775원—새 시스템 5,333원)을 節約할 수 있다. 모든 시스템은 긴 眼目を 가지고 計劃하고 進行시켜야 하거니와, 上記와 같이 資料가 옮겨질 때 7~10年 동안은 場所를 移動할 必要가 없을 것이다. 이같이 그 差가 매우 크므로 조속히 모든 資料를 한 곳으로 모아서 不必要한 費用의 浪費를 節約하여야 한다.

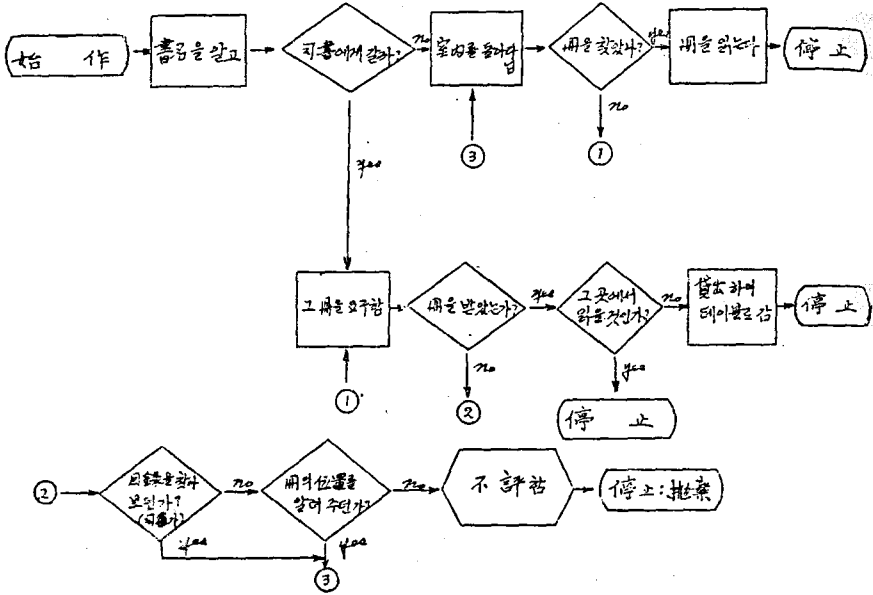
또한 國會圖書館發行의 刊行物記事索引을 이곳에 옮기고 校內刊行物記事索引을 繼續事業으로 하여 利用토록 한다.

### c. 새 시스템 設計

現行시스템을 分析한 結果 새로운 시스템의 代案을 가지고 業務에 適合한 最適의 시스템을 플로우 차아트화하면 다음과 같다.

1. 參考室業務 플로우 차트

2. 書名을 알고 入庫했을 경우



3. 書名을 모르고 入庫했을 경우

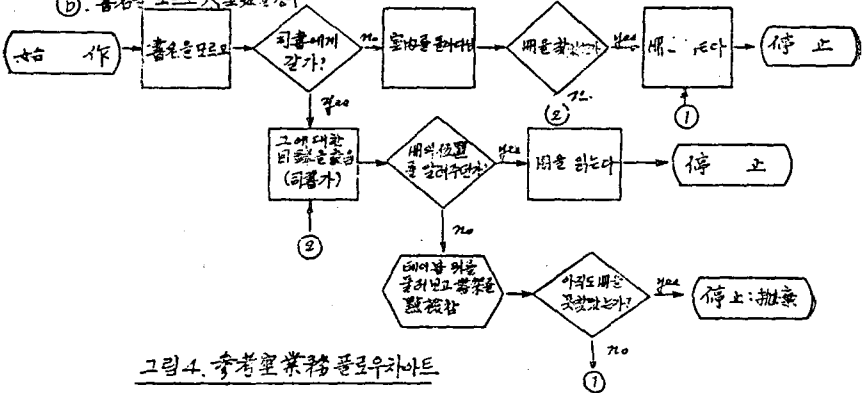
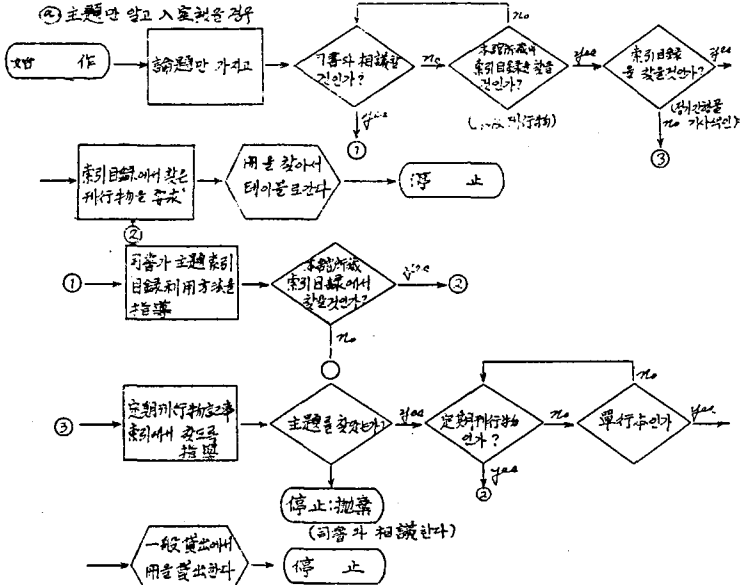


그림 4. 參考室業務 플로우 차트

2. 刊行物室業務流程图(가)

(a) 主題만 알고 入館했을 경우



(b) 正確한 資料의 出處를 알고 入館했을 경우

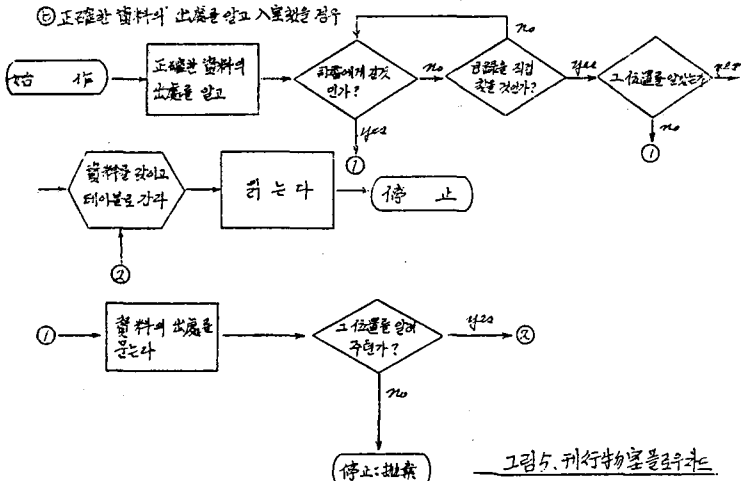


그림 5. 刊行物室業務流程图

(단, 所藏의 機關을 案內)



B. 數學的 모델技法의 應用

數學的 모델技法이라함은 一定한 數式에 의하여 一定한 規模의 圖書館에 있어서의 最適의 藏書 成長率을 算出하거나 一定한 業務에 所要되는 最適의 人員數를 算出하는 方法을 말한다.

1. 藏書의 成長모델

圖書館은 상당한 量의 藏書를 가짐으로써 利用者의 奉仕에 充實을 기할 수 있는 것이다.

던(O.C.Dunn)등<sup>38)</sup>에 의하면, 큰 大學圖書館은 相對的인 常數率(constant rate)에 의해 오래동안 指數的으로 成長되어 왔다고, 다음과 같은 簡單한 成長모델을 提示하고 있다.

$$N_t = N_0 e^{-at} \quad 39)$$

( $N_t$ 는 現在 藏書크기인  $N_0$ 와의 比較가 되는 지난  $t$ 년 동안의 藏書의 크기, 媒介變數는 不變의 同時成長率, 即 그 比率은  $\frac{-N_t}{N_0}$ 이다.

記號  $a$ 가 年間收書率이며 그 關係에 의한 同時成長率과 같다. 이같은 變化는 成長모델에 있어서 指數的으로 適用되고 큰 圖書館은 대부분이 긴 時間동안 꾸준히 成長하여 왔다.

K大學의 藏書成長率의 實際와 成長모델을 比較代入하면 다음과 같다.

表 1. 年度別 藏書增加와 成長모델과의 對備表

類別 年度	總藏書	成長모델	總受藏書贈	年增加數	反贈	購入	全增加率	體增加率	購入率
1968	115,600		1055,66	11,291	4,742	6,549	10.8		6.6
1969	124,700	*127,553	111,020	9,100	3,640	5,460	7.9		5.1
1970	136,760	*140,743	118,021	12,060	5,065	6,995	9.7		6.3
1971	151,671	*155,297	125,881	14,911	7,051	7,860	10.9		6.7
							평균 9.825	평균	6.2

38) O.C. Dun, W.F. Serbert and J.A. Scheuneman, *The Past and likely Future of Research Libraries 1951-80: A Statistical Study of Growth and Change*. Purdue University Library, 1967.

39) Ferdinand F. Leinkuhler and Michael D. Cooper, *op. cit.*, p. 390.

上記表에 의하면 1968年에서 1971년까지의 平均成長率은 9.825%이며 受贈을 除外한 購入의 成長率은 6.2%이다.

레이몰러는 藏書의 成長率과 不用率은 거의 같은 6%를 維持하고 있다고<sup>41)</sup> 論한바에 比較한다면 K 大學圖書館은 그 以上으로 볼 수 있으나 實際로는 限定된 豫算으로 大學設置基準令의 目標에 到達키 위해 꽤 이퍼 바인딩의 書籍이나 값싼 아우트 어브 데이트(out of date) 한 것의 比重이 많아 購入의 경우 6.2%에 이르게 된 것이다. 또한 上記表에 의하면 1971年度의 總藏書數는 151,671冊으로 藏書增加數는 14,911冊이며 1968年度를 基準으로 年 9.825% 增加에 의한 던(O.C. Dunn)등의 成長 모델에 의하면 155,297冊으로 藏書增加數는 18,537冊이 되어야 하나 實際는 모델보다 3,626冊이 적으며 이는 1971年度 藏書增加數의 24%에<sup>42)</sup> 해당되므로 이 모델에 適合한 成長率은 年間 物價指數를 包含하여 최소한 24% 豫算의 增加를 가져올 때 可能한 것이다.

이 모델에 의한 K大學의 總藏書가 大學設置基準令에 따른 215,000冊<sup>43)</sup> 이 되려면 年間 20~30%의 豫算의 增額이 되는 積極的인 財政의 支援 아래 成長이 될 때 1975년에 이르러 그 目標에 到達키 되며<sup>44)</sup> 그 이후 부터는 成長率을 先進國과 같이 年間 5~6%로<sup>45)</sup> 維持토록 豫算의 增額

40) 1968~1971年度까지 4個年間 平均成長率은 9.825%이며 이를 成長모델  $N_t = N_0 \cdot e^{at}$  또는  $N_0 = N_t \cdot e^{-at}$ 에 代入 그 基準을 1968年度로 하면

1969年 = 115,600 × 1.1034 = 127,553冊

1970年 = 115,600 × 1.2175 = 140,743冊

1971年 = 115,600 × 1.3434 = 155,297冊

41) Ferdinand F. Leimkuhler. *op. cit.*, p. 16.

42) 71年度 藏書增加數 14,911冊에 대한 3,626冊이므로

$14,911 : 100 = 3,626 : x$ ,  $x \approx 24\%$

43) 大學設置基準令에 의하면 1科當 5,000冊이므로 '72學年度 現在 43科로서 5,000冊 × 43科 = 21,500冊

44) 成長모델에 의해 大學設置基準令에 달하려면  $215,000 = 115,600 \times 1.1034^x$ ,  $x \approx 7 \therefore 1968 + 7 = 1975$ 年

45) 5%의 藏書成長에 대해서

Ferdinand F. Leimkuhler and Michael D. Cooper, *op. cit.*, p. 393.

6%의 藏書成長에 대해서 Ferdinand F. Leimkuhler, *op. cit.*, p. 16.

을 다소 緩和시킬 수 있다.

## 2. 編目狀況

### a. 現行 시스템

分類目錄의 作業性格은 圖書館奉仕를 前提한 下位 시스템의 準備過程으로서 技術的인, 主로 데이터處理시스템인 것이다. 分類目錄의 表는 크게 2가지(東書—NDC, 西書—DDC)로서 整理를 한다.

部署所屬은 司書課內 收書係와 整理係로, 整理係는 다시 東書와 西書로 나누인다.

지난 1971年 한 해의 總整理數는 14,148冊으로 東館 7,651冊, 西館 6,497冊이다.

月別整理統計는 다음과 같다.

表 2. 月別整理統計(1971. 3—1972. 2)

區 分	月	71/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	72/1	2	合計
整理人員		4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	
整理日數		26	25	25	26	14	17	26	26	26	21	18	25	275
整理冊數		2246	1682	791	2094	233	550	2090	553	1677	1461	275	496	14148
1日平均整理冊數		86.4	67.3	31.6	80.5	16.6	32.3	80.3	21.3	64.5	69.5	15.3	19.8	51.5
1日1人整理冊數		21.6	16.8	7.9	20.1	4.1	8.1	16.1	4.3	12.9	13.9	3.1	4	11.4

\* 표중 5, 10月: 校內行事로, 7, 8, 1, 2月은 學生休暇 및 入學試驗準備關係에 動員으로 業務量이 줄어듬

上記表에 依하면 一日 一人當 平均整理數는 11.4冊, 分類 11.6冊, 編目 46.3枚, 레블 11.2冊, 카아드 配列 55.9枚가 된다.<sup>46)</sup> 東書의 경우 3人(A:分類, B,C:編目 및 其他)의 整理現況은 上記表에 의해서 3인이

46) K大學校 中央圖書館業務報告書('71. 3. 1~'72. 2. 29)에 의하면

275日×4.5人=1,238

登錄 14,911冊 레블 13,856冊÷1,238=11.2冊

分類 14,385冊÷1,238=11.6冊 編目 57,308枚÷1,238=46.3枚

카아드配列 69,116枚÷1,238=55.9枚

1日 34.8冊 整理에, 編目 141枚, 카아드配列 168枚가 되는 셈이다. A는 複本調査에 1冊當 1分, 分類에 9分, B와 C는 編目 1枚當 3分, 카아드配列 1枚當 1分 및 其他로 1冊當 平均 15~18分の 編目時間의 所要로서 過重한 業務를 나타내고 있다.<sup>47)</sup>

### b. 分析要因

2個의 分類表와 目錄規則에서 오는 諸問題中에서 다음의 2가지가 있다.

1) 分類表上, 2) 圖書의 著者記號上

\*1)과 2)의 內容은 學位論文 原本參考 要望).

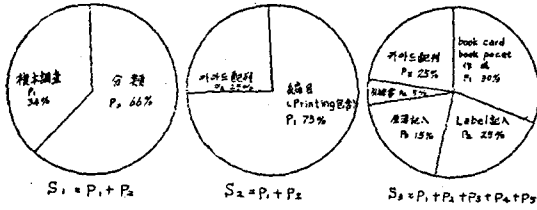
### c. 編目모델

圖書館業務의 資料處理에 屬하는 整理는 利用者에게 直接奉仕가 아니고 間接奉仕인 것이다.

하나의 業務를 爲한 多數의 節次를  $P_j$  로 表示하며 거기서  $j=1, 2, \dots$ 는 業務  $R_i$  을 構成하는 節次의 數이다. 各個의 業務  $R_i$  는  $P_1, P_2, \dots, P$  라는 一群의 節次를 갖게 된다. 時間分析에서  $S_k (K=1, 2, \dots, k)$  를 職員數라고 하면 要員  $S_1$  에 대한 時間分布圖를 얻게 되며 要員  $S_1$  의 業務全時間은  $R_1, R_2, \dots, R_j$  를 消費하게 된다. 要員의 時間全部를 合하면  $\sum_{i=1}^k S_i$  로 表示, 이는 業務시스템 全部 ( $\sum_{i=1}^j R_i$ )를 遂行하는 데 걸린 時間의 總計가 된다.

K大學 圖書館整理業務中 東書의 境遇 3名의 整理分析을 나타내면 그림 6과 같다. 그리고 한 卷의 冊이 整理가 끝나 貸出될 때까지의 節次

47) 東書編目的 경우 K大學校 中央圖書館 業務報告書에 의하면 分類는 1日 1人이 11.6冊으로 3人分の 34.8冊, 編目은 2人이 141枚로 1人 70.5枚, 編目時間은 1枚當 3分, 카아드配列은 2人이 168枚로 1人 84枚, 其他 諸業務에 2人이 132分으로 1人 66分이 되며 平均 1冊編目에 15~18分이 所要되는 結果가 나타났다.

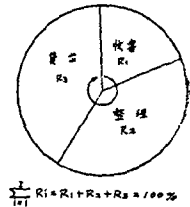


$$S_1 = P_1 + P_2$$

$$S_2 = P_1 + P_2$$

$$S_3 = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5$$

그림 6. 編目 모델



$$\sum_{i=1}^n R_i = R_1 + R_2 + R_3 = 100\%$$

그림 7. 節次分析

分析은 그림 7과 같다.

圖書館整理시스템의 業務와 그 節次, 그리고 時間分配에 대한 分析은 시스템의 總體의 價値를 評價할 수 있는 보다 細部的인 分析이다. 職員의 時間이 能率的으로 쓰이고 있는 가를 찾아내는 것이 基本的인 것이며 그것은 몇개의 質問에 依해 또한 詳細한 分析을 위한 評價基準中에서 職員의 時間을 評價하는 것이다. 시스템 分析을 遂行하는 이와 같은 것은 完全히 數學的으로 記述하는 것이며  $R_i$ 에 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은 行列로 表示하는 線型 計劃法(Linear Programming Technique)을 使用해서 풀 수가 있다.<sup>48)</sup>

이 法(第Ⅲ章 B節 參照)에 依하면 찾아낸 시스템에 分配된 全體時間 ( $T$ )가 最少가 되는 節次를 數學的으로 表示하면  $T + C_x \rightarrow$  最少, 여기서  $A_x = b$  이며  $X_j \geq 0$ , 여기서  $j=1, 2, \dots, J$  이다.

이 法은 가장 能率的이고 效果的인 節次의 集合을 구하는 데 利用이 되며 그 具體的 利用에 대한 設計가 本稿는 물론 諸賢의 研究課題이며 여기서는 現行編目業務中에서 東書의 경우를 代入시켜 그 모델을 말해

48) Alice Yanosko Chamis, *op. cit.*, p. 28.

어 보았다.

編目中 편의상 東書의 整理者 3人으로써 組織된 業務는 A: 複本調査 및 分類, B: 編目 및 카아드配列, C: 其他 諸業務 (book pocket, book card, label, 原簿記入, 引繼書, 및 카아드配列)

上記와 같이 業務를 分擔하여 各者 最適의 業務量을 다음과 같이 하여 計算하였다.

A: 東書의 責任者로서 1册當 複本調査( $x$ )에 1分, 分類( $y$ )에 9分の 所要時間으로 하면,

$$x+y \leq 72 \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

$$x+9y \leq 360 \dots\dots\dots \textcircled{2}$$

①과 ②에서  $x \leq 36$ 册,  $y \leq 36$ 册, A는 1日 36册의 複本調査 및 分類로서 最大의 量이 된다.

B: 編目を 全擔하며 編目 1枚當 1.5分(原紙를 쓰는데 3分, 프리트에 3分, 編目に 1.5分, 1册當 5枚로 보고 1枚當 平均 1.5分)과 카아드配列을 하면,

$$x+y \leq 270 \dots\dots\dots \textcircled{3}$$

$$1.5x+y \leq 360 \dots\dots\dots \textcircled{4}$$

③과 ④에서  $x \leq 180$ 枚,  $y \leq 90$ 枚, B는 1日 180枚의 編目과 카아드配列 90枚로써 最大의 量이 된다.

C: 其他 諸業務 (book pocket, book card( $x$ ), label( $y$ ), 原簿記入( $z$ ), 引繼書( $k$ ), 카아드配列( $l$ )를 全擔하므로,

$$x+y+z+k+l \leq 360$$

$l$ 은 그림 6에 의해 全體時間의 25%이므로 카아드配列은 1枚當 1分으로 90枚가 되며 A와 B를 통해 分類, 編目된 36册의 其他 諸業務를 進行하는데  $36(x+y+z+k) \leq 270$  또는  $x+y+z+k \leq 7.5$

C가 1册을 整理完成하는 데 7.5분이 所要된다. C는 36册의 其他 諸業務를 完成하고 90枚의 카아드配列을 하므로 最大의 量이 된다.

東書整理者 3人의 現시스템과 새로운 모델의 比較는 다음과 같다.

現 시스템

- A : { 複本調査 1冊에 1分  
分類 1冊에 9分 } 34.8冊(3人分)/日
- B와C : { 編目 1枚當 3分, 1日 141枚  
카아드 配列 1枚當 1分 168枚  
其他諸業務 129分 }

새로운 시스템

- A : 複本調査와 分類는 1冊當 10分으로 現시스템과 同一하나 整理冊數는 1日 1人이 0.4冊 增加된 12冊으로 3人分의 36冊을 整理토록
- B : 編目 1枚當 1.5分 180枚  
카아드 配列 1枚當 1分 90枚
- C : 其他 諸業務 270分  
카아드 配列 1枚當 1分 90枚

東書編目的 綜合된 結果는

- 1) 1人當 0.4冊이 增加되어 3人分의 1.2冊을 더 整理
- 2) 編目은 1枚當 1.5分을 節約
- 3) 카아드 配列은 12枚 增加
- 4) 其他 諸業務에 141分을 더 所要

이같이 線型計劃法을 適用하여—東書編目的 경우—整理의 最大量을 이 같이 增加시킬 수 있다.

## V. 結 論

날이 갈수록 쌓이고 있는 圖書館의 情報과 데이터를 處理, 蓄積, 檢索하고, 利用하기 쉬운 보다 새로운 形態로 表現하는 일을 體系化하기 위하여 시스템分析技法을 圖書館의 諸業務 및 現況의 分析에 導入할 必要가 있는 것이다. 本研究에서는 一般의 으로 모든 圖書館에서 適用하고 있는 시스템 중 몇 개를 K大學校中央圖書館의 事例에서 捕捉하여 플로우 차아트技法과 數學的 分析方法의 2가지 方法으로 分析함으로써 業務

상의 障害要因을 찾아내었고 그 結果에 따라 代案으로서의 새로운 시스템을 얻게 되었다.

### A. 代 案

諸障害要因을 除去하기 위한 代案(參考室 : R, 定刊室 : P)은

- 1) 目錄카아드 上에 位置表示記號記入(R, P)
- 2) 室內配置圖作成(R, P)
- 3) 利用者の 案內를 위한 專門職配置(R, P)
- 4) 編目體系 一元化(整理室, R, P)
- 5) 所持品保管方法을 로커시스템으로 轉換(R, P)
- 6) 利用者를 위한 카아드目錄作成(R)
- 7) 分散된 資料를 한 곳으로 합함(P)
- 8) 收書計劃에 있어서 레임클러가 論한 甸의 藏書모형을 適用
- 9) 編目作業에 線型計劃法 適用.

### B. 代案의 利點

#### 1. 參考室의 경우

現 시스템을 새 시스템으로써 代替할 때 1人當 6,771원(13,815원 - 7,044원 = 6,771원)의 利得을 얻을 수 있으므로, 現 시스템의 平均所要金額을 半 이상 節約할 수 있다. 參考室의 利用者目錄을 만드는 데 所要되는 費用 33,000원을 이 節約으로 充當한다면 約 94日間에 그 費用을 뺄 수 있다. 年間 節約되는 費用은 95,417원이며, 첫 해에는 着手費用을 除外한 62,417원을 節約할 수 있다.

#### 2. 定刊室의 경우

現 시스템의 1人當 平均 所要時間은 17分이고 平均所要金額은 23,775원이며, 새 시스템의 1人當 平均所要時間은 4分이고 平均所要金額은 5,333원으로, 새 시스템은 4倍 以上の 利得을 가져다 준다.



이는 定刊物室資料를 한 곳으로 합할 때 생기는 利得이다.

### 3. 編目的 경우

線型計劃法을 適用하여—東書의 경우—整理의 最大量을 現在의 1日 1人當 11.6冊에서 0.4冊이 增加된 12冊으로 끌어 올릴 수 있었다. 手式 프린트기를 使用함으로써, 1枚의 카아드를 作成하는 데 所要되는 時間을 現在의 3分에서 1.5分으로 短縮시킬 수 있어, 여기서 생기는 141分の 節約으로써 其他 諸業務를 完結시킬 수 있는 새 시스템을 만들었다.

### 4. 藏書現況

1968年~1971年까지 4個年間の 平均成長率은 9.825%이며 이 중에서 購入은 6.2%로서 先進國과 비슷하나 大學設置基準令에 의한 215,000冊보다 너무도 不足한 立場에서 1971年度 한 해의 現況 總冊數 151,671冊과 레임클러가 論한 년의 成長모델에 의한 總冊數 155,297冊과의 差異는 3,626冊이 되고, 이를 補充하기 위하여서는 年間 20~30%의 豫算增額을 가져와야 한다는 事實을 알아내었다. 이와 같이 每年 增額될 때 1975年頃 大學設置基準令의 基準量에 到達하게 된 후 부터는 成長率을 5~6%로 維持하도록 豫算을 緩和시킬 수 있다.

## A Study on Systems Analysis Applied to Library Management

by Gyi-won Gweon

It needs to put into practice the systems analysis in the analysis of some operations and status of library for the purpose of systematizing the work of reforming in the new easier form to process, to storage, to retrieve and to make use of the increasing informations and data of library. In this study, some of systems which are generally using in every library was caught in the case study of K university library. Having analyzed them with the two methods of the flowcharting and mathematical analysis, we found the obstructive factors in operation. As the result of this research, it was gained the new system as the alternative one.

### A. Alternative System

#### B. Advantages of alternative systems

##### 1. In the reference room

When it converts the present system into the new system, it can profit 6,771won/user ( $13,815\text{won} - 7,044\text{won} = 6,771\text{won}$ ). Therefore, a half the average required cost of the present system can be saved. If this saving would be allotted for the cost 33,000won required to make the cataloging cards, it would be taken for 94 days ( $33,000\text{won} \div 6,771\text{won}/\text{user} = 4,874\text{users}$ .  $4,874\text{users} \div 52\text{users}/\text{day} = 94\text{days}$ ) to get it. The saving cost/year by the new system will be 95,417won, and in the first year the initial cost (33,000won) reduces the saving cost to 62,417won.

## 2. In the periodical room

The average required time for using the materials of the present system is 17 minutes/user and the average required cost/user is 23.775won, while the average required time of the new system is 4 minutes and the average required cost/user is 5.33won. Therefore, the new system has profit 4 times of the present system. Accordingly, it occurs when the dispersed periodical materials get together.

## 3. In the classification and cataloging

When one processes—the oriental books—by the Linear Programming Technique, the maximum of the process can be increased from 11.6 volumes per librarian of the present system to 12 volumes per librarian of the new system increased 0.4 volume in a day, and cataloging by the manual printer can be shorten from 3 minutes per card of the present system to 1.5 minutes per card of the new system. Consequently, we can complete the other operations (books equipment, updating of cataloging cards, etc.) with 141 minutes which are saved in the course of the afore-mentioned works.

## 4. In the status of collections

The average growth rate of 4 years from 1968 to 1971 is 9.825%, and that of the purchased materials is 6.2% similar to the advanced nations, but it has the different position from 215,000 volumes by the Standard Degree for Establishment of College and University, and the difference between the total collections 151,671 volumes and Dunns' growth model ( $N_t = N_0 e^{-at}$ ) claimed by Leimkuhler 155,297 volumes in 1971 is 3,626 volumes, and for the purpose of compensation the difference, we found the fact that it needs to have the increased budget of 24~30% per year, Thus, if the budget of 24~30% per year, Thus, if the budget would be increased per year as the rate of the afore-mentioned figure, it would be reached at the Standard Degree for Establishment of College and University in 1975, and thereafter, it can be decreased to the level which is able to maintain the growth rate of 5~6% per year.