

# 科學技術 定期刊行物の 選定 및 그 有效保存期間에 대하여(完)\*

崔 仁 壽\*\*

## 5. 經濟的 側面에서 본 雜誌選定政策

本章은 其他雜誌群(peripheral periodicals groups, 5.1 項 참조)에 該當되는 雜誌自体를 직접 購入치 않고 대신 이들이 만들어 내는 有用記事만을 複寫物 形態로 購入함으로써 經濟的인 利點을 얻고 또한 主題分野를 확장시킬 수 있다는 論理를 간단한 그래프法을 이용하여 記述하고 있다.

圖書館이 購入하고 있는 雜誌나 單行本の 數는 바로 그 圖書館의 有用性을 評價하는 基準이 된다. 여러 分野의 利用者들을 대상으로 하는 一般圖書館들은 대부분 될 수 있는 한 많은 數의 雜誌와 單行本을 購入하려고 노력하고 있다. 그러나 特殊圖書館의 利用者들은 오직 좁은 범위의 特殊分野에 관한 情報를 요구하기 때문에 特殊分野에 관해 광범위의 雜誌를 어떤 特殊圖書館이 포괄한다고 해서 그 圖書館의 有用도가 높다고 볼 수는 없다. 왜냐하면 포괄도가 증가함에 따라 그만큼 特殊分野의 興味記事가 불필요한 記事가 뒤범벅이 된 雜誌속으로 分散되기 때문이다. 이러한 分散性으로 인해 興味記事의 調査檢索에 더 많은 노력을 기울여야 하며 또한 雜誌類의 증가에 따라 雜誌의 購入費도 급속히 증가하게 된다. 오늘날 대부분의 特殊圖書館들이 광범위의 雜誌를 확보하려는 대신 그 여력으로 電算化된 SDI 서어비스에 주력하려고 노력하는 이유가 여기에 있는 것이다. 이러한 見地에서 볼 때 專門司書들이 자기는 特殊分野에 관한 한 별로 크지는 않지만 자그마한 코스트面에서 유효적절한

特殊圖書館을 지니고 있다고 마음 懽족해 하는 이유를 이해할 수 있을 것이다.

其他雜誌群에 포함된 雜誌自体를 직접 購入치 않고 오직 이들 雜誌의 有用記事만 複寫物 形態로 購入할 경우 主 問題點은 이들 其他雜誌群의 雜誌중에 포함되어 있을지도 모르는 有用記事를 利用者들이 周知받지도 못할 뿐 아니라 혹시 周知받았다 하더라도 該當記事를 購入하는 데에 오랜 時間이 걸린다는 것이다. 따라서 이를 극복하자면 抄錄誌, 索引誌 및 目次誌서어비스를 확장시켜야 하며 가능하면 電算化 SDI 서어비스도 확장시켜야 한다.

經濟的인 利點을 누리는 동시에 特殊分野에 관한 高次元의 情報를 제공할 수 있는 상대적으로 小數인 雜誌에 重點을 둘 경우 Brookes의 모델<sup>6,7,8)</sup> (Bradford-Zipf 分布)은 雜誌選定政策에 큰 도움이 될 것이다.

Bradford-Zipf 分布는 大規模의 獨立的인 '소오스'가 特殊'分野'에 어떤 '事項'을 任意로 기여할 경우에 사용가능하다.

참고삼아 몇가지 예를 들면 다음과 같다.

소오스	사 항	특수분야
韓國의 모든 單行本 出版業者	각 出版業者에 의해 發刊된 單行本 數	1974년중 韓國에서 發刊된 모든 單行本
圖書館의 單行本	어떤 주어진 單行本이 貸出되는 回數	주어진 기간중 圖書館의 單行本 貸出

## 5.1 Bradford-Zipf 分布

1948년 Bradford<sup>9)</sup>는 科學雜誌類에 관한 實驗理論을 다음과 같이 口述하였다.

\*第3次 情報管理研究會 學術大會에서 發表한 것임.  
\*\*KORSTIC 情報處理部

“만약 特殊分野의 科學雜誌類를 有用記事 生産性이 높은 것에서 낮은 것의 順으로 정렬시키면 이들 雜誌類는 特殊分野에 크게 關連되어 있는 中心雜誌群(nuclear group)과 中心雜誌群에 포함된 記事數와 同一한 數의 記事를 지니는 몇가지 其他雜誌群으로 分離될 수 있으며 中心雜誌群과 몇가지 其他雜誌群에 포함된 雜誌數의 比는  $1:n:n^2:\dots$ 으로 될 것이다.”

Bradford는 半指數그래프를 이용하여 이 法則을 설명하였다(그림 2). 有用記事는 生産性이 높은 것에서 낮은 것의 順으로 雜誌類를 指數로 되어 있는  $\log_e n$ 軸에  $1, 2, 3, \dots, n, \dots$ 과 같이,  $R(n)$ 軸에는  $\log_e n$ 軸에 대응되는 記事數의 累積合計  $R(n)$ 을 정렬시켰다.  $\log_e n$ 과 이에 대응되는  $R(n)$ 을 點綴시키면 臨界點 C까지 上昇하는 曲線 AC를 얻게 되고 또한 CB와 같은 直線을 얻게 된다. 이 法則에 對한 Bradford의 公式化는 아주

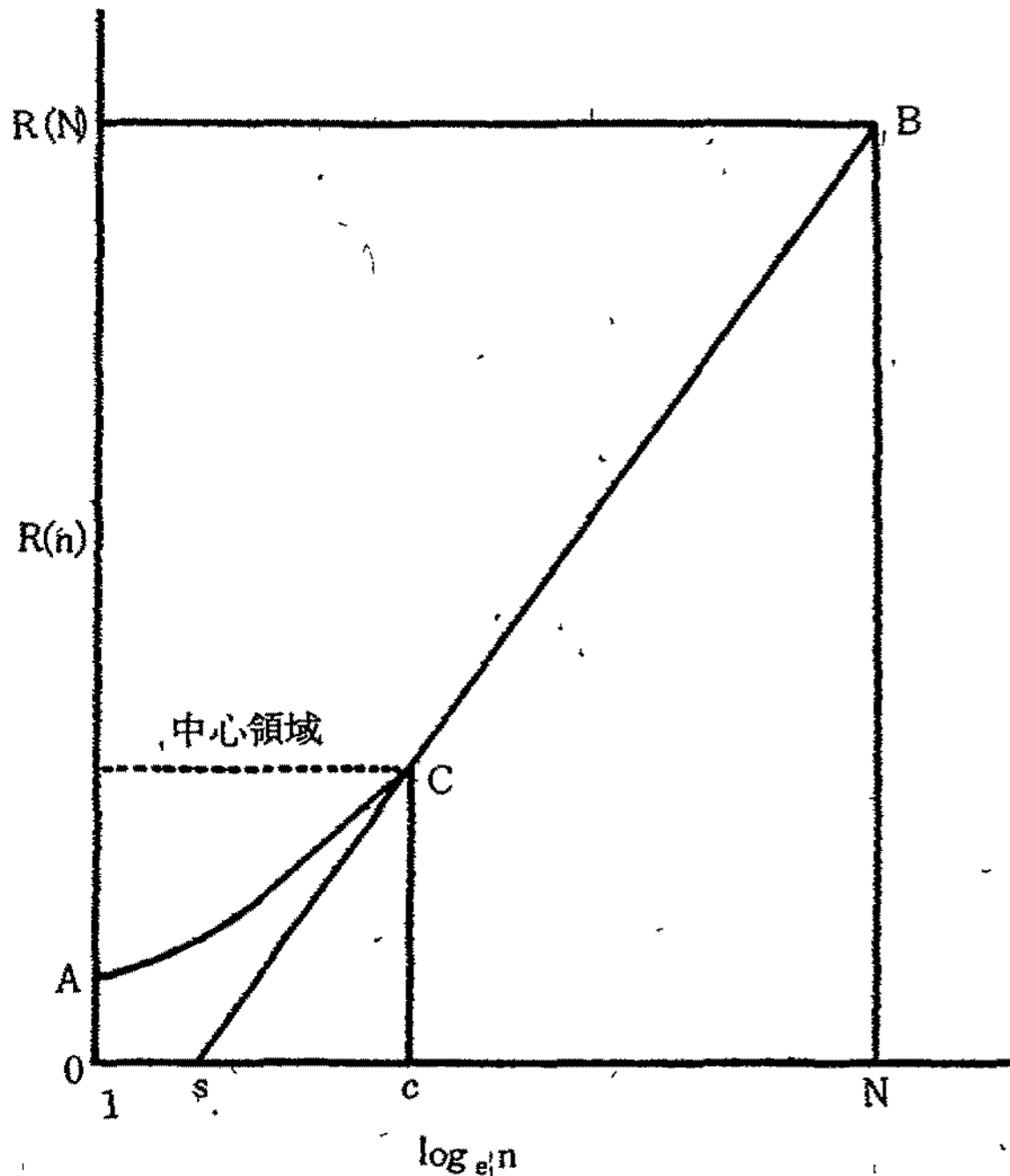


그림 2. Bradford의 그래프

명백하다. 그러나 이 法則은 數式化되어 있지 않았었기 때문에 이 法則의 有效性이 근래에 와서야 겨우 Bradford-Zipf 分布(Brookes 모델)에 의해 밝혀지게 되었다.

이 法則은 다음과 같은 두 部分의 數式으로 表現되어야 한다는 것이다.

$$R(n) = an^\beta (1 \leq n \leq c) \\ = k \log_e(n/s) (c \leq n \leq N) \dots (1)$$

여기서  $a$ 는 有用記事 生産性이 가장 높은 雜誌가 生成시키는 有用記事數 즉 그림 2에서의 A의 세로座標이며,  $\beta$ 는 曲線 AC의 굴곡도를 결정하는 參數이고,  $k$ 는 直線 CB의 기울기이다. 또한  $N$ 은 年間 적어도 한개의 有用記事를 生成시키는 雜誌의 種數이다. 上記(1)式은 Bradford의 口述의 公式을 正確하게 만족시킨다.

(1)式에 이용될 雜誌類는 적어도 年間 한개 이상의 有用記事를 生成시키기 때문에  $N$ 이 어느 정도 큰 수이면

$$R(N) - R(N-1) = 1$$

이 成立된다. 따라서 (1)式을 이용하면

$$R(N) - R(N-1) = -k \log_e(1 - 1/N) = 1$$

여기에서

$$\log_e(1 - 1/N) = -1/N - 1/2N^2 - 1/3N^3 - 1/4N^4 \dots$$

으로 級數展開된다. 따라서

$$\log_e(1 - 1/N) \approx -1/N$$

結果적으로  $k/N = 1$  즉  $k = N$ 을 얻을 수 있다. 이렇게 하여 直線CB의 기울기가 그림 2의  $N$ 의 數値와 같다는 重要結果를 얻게 된다.

$$R(n) = an^\beta (1 \leq n \leq c) \\ = N \log_e(n/s) (c \leq n \leq N) \dots (2)$$

參數  $a, \beta$ 는 獨立的 常數가 아니다.  $a$ 值는 有用記事 生産性에 關한 調査該當期間이 길면 길수록 점점 증가한다. 또한  $\beta$ 值는 항상 1보다 작은 것으로 알려져 있다. 調査該當期間이 2~5년과 같은 短期間에서는  $\beta$ 值는 一定한 값을 가진다. Goffman과 Warren이 肥滿細胞와 住血吸虫症에 關한 100년이란 調査該當期間에 걸쳐 分析한 바 있는데, 이러한 長期間에서는  $\beta$ 值는 肥滿細胞에 關해서는 0.85, 0.73, 0.40과 같이 連續적으로 減少한다는 사실이 밝혀졌다.

그림 2에서 曲線 AC와 直線 CB가 點 C에서 接한다는 사실로부터  $\beta$ 參數의 關聯式을 다음과 같이 구할 수 있다. (2)式에서 點 C를 이용하면

$$R(c) = ac^\beta \\ = N \log_e(c/s) \dots (3)$$

(2)式을 微分하여 點 C의  $\log_e n$ 座標를 代入하면

$$[d(an^\beta)/dn]_{n=c} = [d[N \log_e(n/s)]]_{n=c} \\ \alpha \beta c^{\beta-1} = N \dots (4)$$

(3), (4)式에서

$$1/\beta = \log_e(\dot{c}/s) = R(c)/N$$

를 얻을 수 있다.

### 5.2 그래프법의 利用

年間 平均  $r$ 개의 有用記事를 生成하는 雜誌의 年間 平均購入費를  $A$ 라 하고 이 雜誌에 포함된 有用記事의 平均複寫價格을  $P$ 라 하면  $A$ 가  $rP$ 보다 큰 경우 經濟的인 面에서는 雜誌自体를 購入하는 것보다 有用記事의 複寫物을 購入하는 것이 유리하다. 이러한 見地에서 專門司書들이 雜誌購入을 最適化시키카 위해선 다음과 같은 절차를 밟아야 한다.

- $A$  (雜誌 一種의 年間平均購入費)의 결정: 雜誌를 圖書館 시스템에 전향시키는 데 필요한 모든 雜費를 平均시켜  $A$ 에 包含시켜야 한다.

- $P$  (複寫物 一件의 現在 平均價格): 複寫物의 購入 및 配布에 必要한 모든 雜費를 고려해 야 한다.

- $A/P$ 의 計算과 이를  $r$ 의 計算에 間接的으로 利用한다. 즉  $r=A/P$ .

- 年間  $r$ 개 이상의 有用記事를 生成하는 雜誌類를 確認한다. 나머지 雜誌類에 對한 購入을 취소하며 이로 인한 金額을 SDI 서어비스에 補助한다.

- 必要時 複寫物을 신청한다.

年間 적어도 平均 한개의 有用記事를 生成시킬 能力이 있는 雜誌의 總數  $N$ 은 Brookes 모델을 利用해 그래프的으로 구할 수 있다(그림 3).

그림 3과 같이 半指數그래프에  $n$ 에 대응된  $R(n)$ 을 點綴시켰을 때에 結果的인 그래프는 처음 에는 上昇하는 曲線이다가 점차적으로 直線이 되어야 한다. 10개 정도의 點을 點綴시켜서 直線을 얻지 못한다면 直線이 求해질 때 까지 계속  $n$ 에 대응되는  $R(n)$ 의 값을 點綴시켜야 한다. 바라는 直線이 얻어지면 이를 외삽시켜  $\log n$ 軸과 만나는 點  $s$ 를 求한다. 點綴된 直線중의 제일 마지막 點을  $P$ 라고 하면 (2)式을 利用하여  $N$ 值를 求할 수 있다.

$$N = R(p) / \log_e(p/s) \dots\dots\dots (5)$$

그림 3에 表示된 中心領域(nuclear zone), 즉 기준點으로부터 上昇曲線과 直線이 처음 만나기

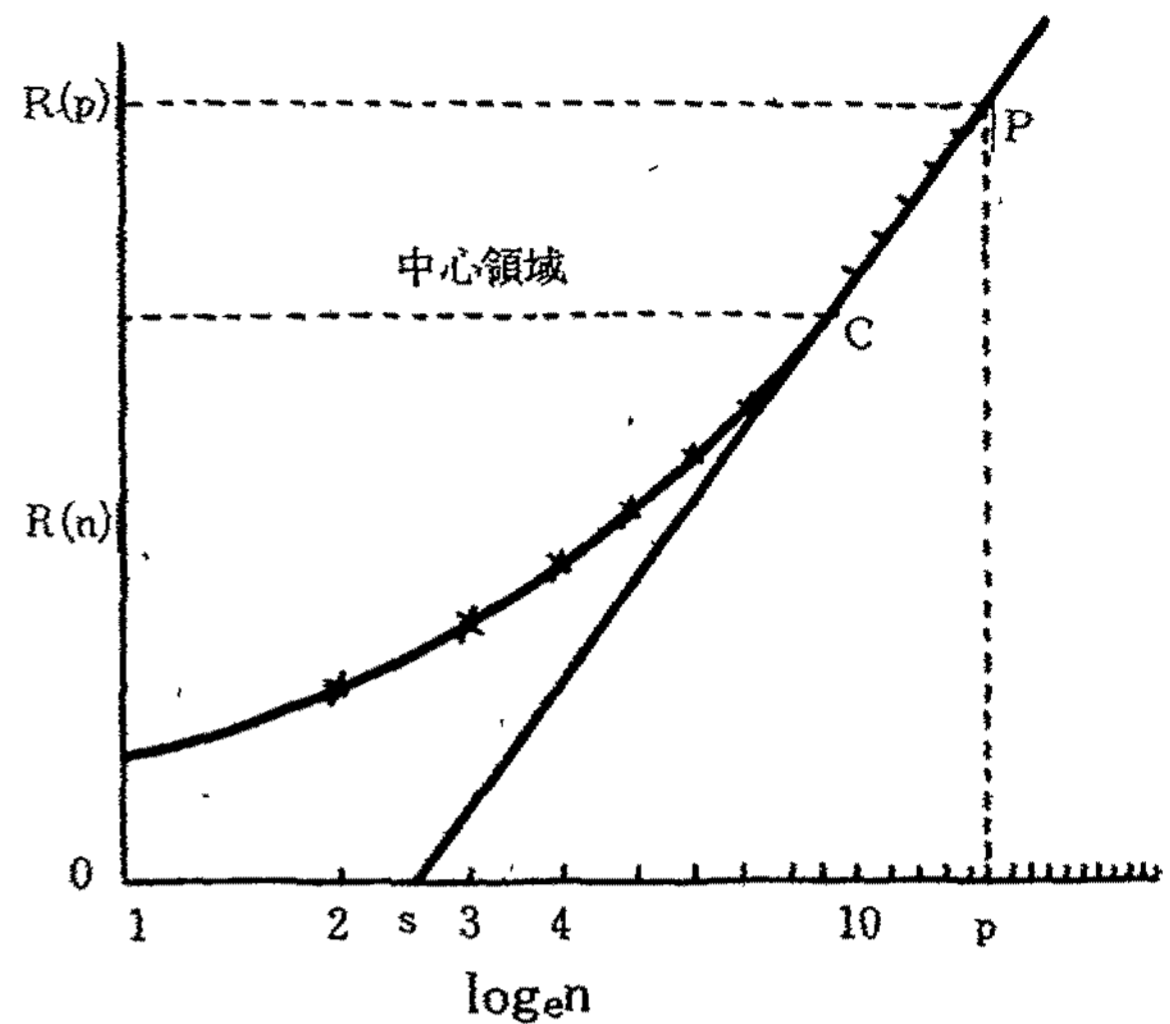


그림 3. 中心雜誌群 및  $N$ 의 推定

시작하는 點  $C$ 까지의 領域은 雜誌選定政策에 큰 도움이 된다. 의문의 여지없이 이 中心領域에 포함되는 雜誌는 主要雜誌가 되는 것이다.

$r$ 值( $=A/P$ )가 推定되면  $N/r$ 을 求할 수 있다.  $N/r$ 值는 年間  $r$  혹은 그 이상의 有用記事를 生成하는 雜誌의 數이다. 따라서  $N/r$ 值보다 높은 범위에 드는 雜誌는 雜誌自体를 購入하는 것보다 複寫物 形態로 購入하는 것이 經濟的이라는 結論을 얻게 된다. 그러나 우리가 雜誌種에 따라서 그 購入費가 각각 다른 데 비해 모든 雜誌의 購入費를 均一한 平均購入費  $A$ 로 보았기 때문에  $N/r$ 值에서 雜誌購入을 결정할 것이 아니라  $N/r$ 值 上下로 약간 범위를 두어 결정하는 것이 좋을 것 같다. 만약  $N/r$ 值가 中心領域중의 하나에 포함된다면 모든 中心領域의 雜誌를 選定, 保存키 위해선  $N/r$ 值를 무시하는 것이 좋다.

이제까지 우리가 얻은 데이터를 중심으로 우리가 얼마만큼 經濟的으로 節約할 수 있을 것인가를 결정할 수 있다. 모든  $N$ 種의 雜誌購入費는  $NA$ 이다. 生産性이 높은  $N/r$ 種의 雜誌購入費는  $(N/r)A$ ,  $N/r$ 種을 제외한 나머지 雜誌중 모든 有用記事의 複寫費는  $P \{R(N) - R(N/r)\}$ 이다.

따라서 節約費는

$$NA - (N/r)A - P \{R(N) - R(N/r)\}$$

이며, 節約比는

$$1 - 1/r - \{R(N) - R(N/r)\} P/NA = 1 - 1/r - \{R(N) - R(N/r)\} / Nr \dots\dots\dots (6)$$

(2)式에서

$$R(N) - R(N/r) = N \log_e r \dots\dots\dots (7)$$

(7)式을 (6)式에 代入하면 節約百分率 S는  

$$S/100 = 1 - (1 + \log_e r) / r \dots\dots\dots (8)$$
  
 (8)式을 그래프로 나타내면 그림 4와 같다.

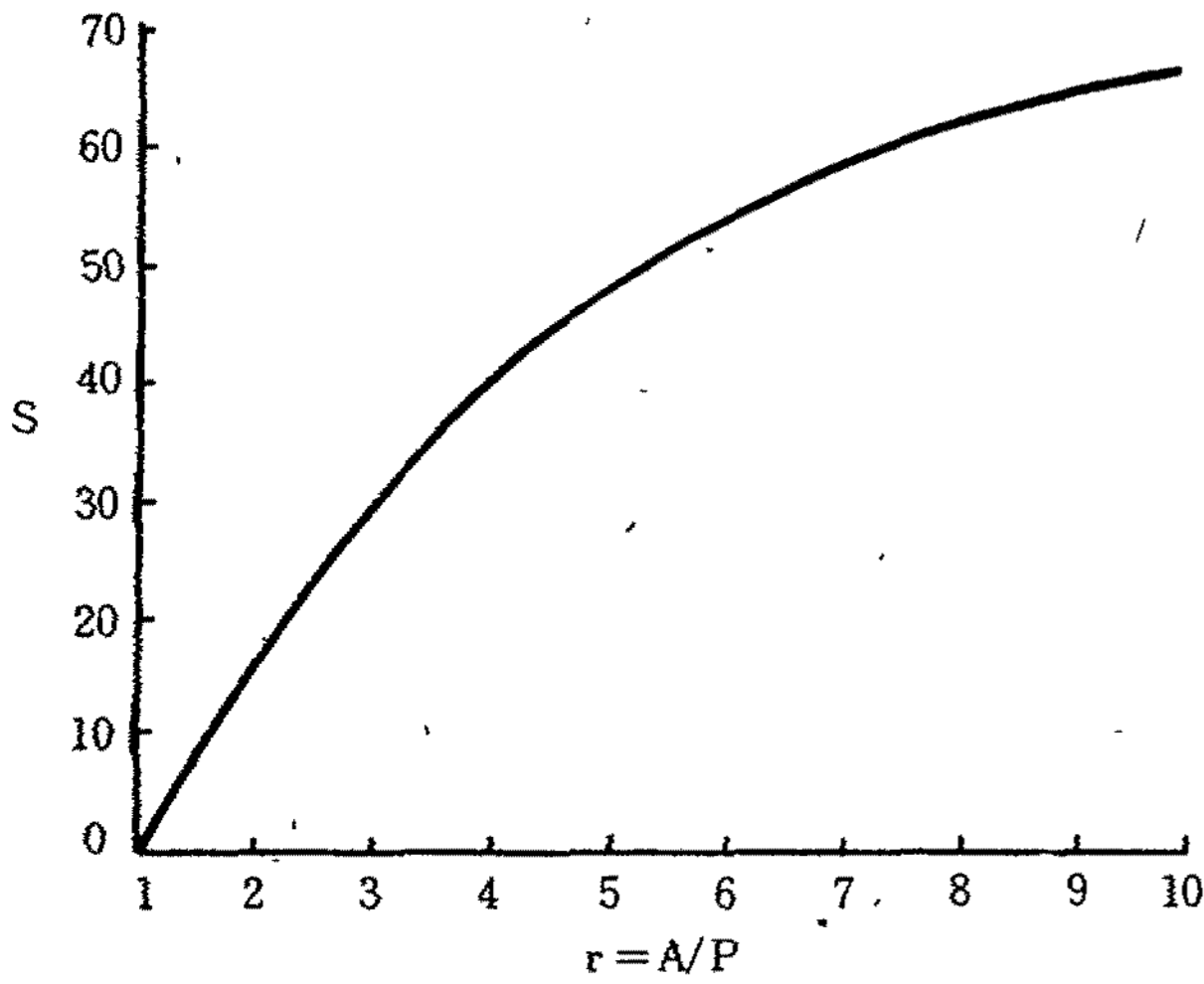


그림 4. 節約百分率

### 5.3 Brookes 모델에 관한 問題點

Brookes 모델을 이용하기 위해서는 무엇보다도 먼저 A值(關聯된 特殊分野에 있어서 選定費, 蒐集費, 加工費, 維持費 등을 포함시킨 一種雜誌의 年間 平均購入費)와 P值(人件費 등을 포함시킨 一件 複寫物의 平均購入費)를 計算해야 한다. 일례로 A가 20,000원이고 P가 1,000원이라면 r值 즉 A/P가 20이 넘지 못하는 雜誌는 書庫에 보관시키기엔 非經濟的이라는 것이다.

그러나 經濟的 側面에 重點을 둔 Brookes 理論모델은 情報科學的인 面에서 볼 때 많은 問題點을 지니고 있는 것이 사실이다.

- 情報傳達의 지연: Brookes 모델에 의해 非經濟的이라고 決定된 雜誌에 포함된 記事의 複寫物을 구하는 데에는 상당한 시간지연이 생길 것이다. 이 현상은 抄錄誌, 索引誌, 目次誌 및 S DI 서서비스가 충분히 活用될 수 있다면 長期 研究프로젝트에는 별로 큰 영향을 미치지 않을 것이지만 반대로 短期에 조그마한 構體的 問題點을 해결하려는 圖書館 利用者들에게 큰 영향을 미칠 것이다.

- 小數 興味雜誌의 選定 및 保存: Brookes 모델은 小數 利用者를 대상으로 하는 雜誌를 選定對象에서 제외하고 있다. 小數 利用者の 要求

點을 충족시키기 위해서는 圖書館은 적어도 一種 정도의 小數 興味雜誌를 購入해야 한다.

- 雜誌購入費의 多變性: 分野別에 따른 雜誌購入費의 融差는 대단히 크다. Houghton과 Prosser<sup>10)</sup>의 研究에 의할 것 같으면 化學雜誌類의 平均購入費는 기타 技術雜誌類의 平均購入費의 약 2.5배가 되며 Brookes의 모델을 적용하면 化學雜誌類가 經濟的이기 위해선 技術雜誌類보다 2배이상 이용되어야 한다고 한다. 따라서 高價의 雜誌類와 低價의 技術雜誌類의 購入費를 A로 同一 취급한 Brookes 모델은 再考慮되어야 한다.

### 6. 結論

지루하고 機械的인 作業이지만 手動으로나마 各 圖書館이나 情報團體는 자기들이 지니고 있는 外國雜誌類(日本 雜誌類는 除外)에 대해 SCI의 CI를 利用하여 分析해 볼 必要가 있다. 이를 통해 確固한 雜誌選定政策을 수립할 수 있을 것이다. 分析에 必要한 여러가지 參考事項은 Garfield나 Martyn의 論文에서 얻을 수 있을 것이다.

日本雜誌類의 유럽語 含有量에 대하여 本文에서 얻을 수 있는 結論은\* 다음과 같다.

- 過去 10年間(1957~67) 日本雜誌類의 發刊은 세곱이나 되었다. 그중 1/10은 全的으로 유럽語로 發刊되었으며 1/6은 유럽語 抄錄을 提供하였고 1/14은 記事 全体를 유럽語로 提供하였다.

- 유럽語含有 減小比率는 年間 2.2%이다. 다른 말로 하면 年間 2.2%씩 言語障壁이 增加하는 것으로 解析될 수 있다. 1980年경에는 歐美各國은 日本語에 대해 심각한 問題를 지니게 될 것이다.

- 日本語 記事에 대해 유럽語 抄錄을 다는 경우보다 全体 記事를 유럽語로 提供하는 傾向이 월등하다.

- 他 分野보단 自然科學이나 醫學分野가 유럽語를 월등 많이 取扱하고 있다.

日本雜誌類의 適切한 評價法은 아직까진 알려진 바 없다. 물론 우리는 歐美人들과 같은 심한

言語障壁을 가지고 있지는 않다. 그렇지만 앞으로 젊은 世代가 겪어야 할 日本語에 대한 消化能力에 대해선 그리 낙관할 수는 없다. 결국 얼마 후면 우리도 歐美人과 마찬가지로 言語問題를 가질 것이라는 假定이 成立되며, 또한 이미 本文中에서 言及한 諸 假定을 감안하면 다음과 같은 結論을 얻을 수 있다. 즉 日本雜誌의 選定에 있어선 가능한 한 유럽語 抄錄程度를 包含한 것에 우선권을 두어야 하며 또한 日本雜誌의 유럽語 含有量 減少現象에 對備하기 위해서는 우리도 歐美 各國과 마찬가지로 日本語 教育에 신경을 써야 할 것이다.

雜誌類의 有效保存期間에 대한 本文의 理論은 아직까지 初步狀態에 있다. 標本調査나 利用者 分析에 대해 研究할 課題가 많이 남아있다. 그러나 統計的 數值가 빈약한 現時點에선 이러한 理論的 數值나마 소심한 司書나 情報專門家들에겐 큰 도움이 될 것이다. 만약 絶보기老廢因子, 成長因子 및 絶보기半減期의 測定에 SCI-CI를 利用한다면 雜誌類의 半減期 測定에 거의 바람직한 數式을 얻을 수 있을 것 같다.

Brookes 모델에서 강력히 요구되는 點은 曲線AC(그림 2, 3)의 精確한 數式化이다. 또한 平均購入費 A의 計算에 있어서는 이미 本文中에서 記述한 바와 같이 高價의 雜誌와 低價의 雜誌를 分離시켜 計算할 수 있는 새로운 方法을 開發해

야 할 것이다. Brookes 모델의 채택 여부는 經濟的인 面을 중요시 하느냐 그렇지 않으면 情報科學的인 面을 중요시 하느냐 하는 圖書館 政策決定者들의 意思決定에 따라 크게 좌우될 것이다(完).

### 引用文獻

- 6) BROOKES, B. C. The complete Bradford-Zipf 'bibliograph.' *Journal of Documentation*, v. 25, n. 1, 1969, pp. 58~60.
- 7) BROOKES, B. C. Bradford's law and the bibliography of science. *Introduction to information science*, Bowker, New York, 1970, pp. 515~520.
- 8) BROOKES, B. C. Photocopies v. periodicals: cost-effectiveness in the special library. *Journal of Documentation*, v. 26, n. 1, 1970, pp. 22~27.
- 9) BRADFORD, S. C. *Documentation*, Crosby Lockwood, London, 1948.
- 10) HOUGHTON, B. & PROSSER, C. Rationalization of serial holdings in special libraries. *Aslib Proceedings*, v. 26, n. 6, 1974, pp. 226~235.

(p. 165의 계속)

(10) Johnston, R. and M. Gibbons, "Characteristics of Information Usage in Technical Information," *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. EM-22, No. 1, 1975.

(11) 金瑢祚, "科學技術情報의 利用方案," 새 기술, Vol. 3, No. 2, 1971.

(12) Myers, S. and D. G. Marquis, *Successful Industrial Innovations*, Washington D. C.: National Science Foundation NSF 69-17, 1969.

(13) Rogers, E. M., *Diffusion of Innovations*, New York: The Free Press, 1962.

(14) Rogers, E. M. and F. F. Shoemaker, *Com-*

*munication of Innovation: A Cross Cultural Approach*, New York: The Free Press, 1971.

(15) Rossman, J., *The Psychology of the Inventor*, Washington, D. C.: Inventor's Publishing Co., 1931.

(16) Utterback, J. M., "The Process of Innovation: A Study of the Origination and Development of Ideas for New Scientific Instruments," *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. E M-18, No. 4, Nov., 1971.

(17) Zaltman, G., R. Duncan and J. Holbek, *Innovations and Organizations*, New York: John Wiley, 1973.