

# 手作業과 On-line 遡及書誌檢索의 費用 對 效果比較

Dennis R. Elchesen

<캘리포니아大學, 로렌스리버모어研究室>

李 惠 成 譯

<KORSTIC 電子計算室>

本 연구는 書誌檢索에 있어서 手作業에 의한 遡及檢索과 온라인에 의한 遡及檢索의 費用 및 效果를 比較檢討한 것이다. 이 研究에서는 7個의 抄錄索引誌와 SDC/ORBIT의 데이터 베이스에 대해 40個의 質問이 처리되었고, 같은 期間의 데이터에 대하여 동등한 探索技術水準이 각각의 檢索方法에 적용되었다. 檢索時間은 檢索質問의 分析, 探索, 複寫, 分類, 結果配布의 各 作業段階別로 算出하였으며 要素費用으로는 賃金, 情報費, 複寫費, 設備費, 場所費 및 通信費 등이 算出되었다. 그 結果 온라인檢索이 手作業檢索보다 일반적으로 迅速 低廉하고 效率的임이 立証되었다. 그러나 어떤 情報源에 대한 特殊한 檢索質問에 있어서는 手作業檢索이 適合性(Precision)이나 應答時間(Turn-around Time) 면에서 약간의 利點이 있을 수도 있다는 것이 밝혀졌다. 이 研究를 통해 얻어진 結果들에 대해 記述하였다.

## 1. 序論

지난 한 해 동안 美國과 캐나다에서는 약 백 만件 이상의 온라인 遡及情報檢索이 행해졌다(1). 이 數値는 OCLC나 BALLOTS같은 도서관 處理業務는 제외한 書誌檢索活動만을 말하는 것이다. 온라인 書誌檢索을 채용하고 있는 800個 이상의 기관중에 둘 이상이 手作業에 의한 書誌檢索을 並行하고 있다(2). 이 두 가지 檢索方法은 根本적으로 같은 目的을 위한 것이고 두 方法

이 모두 어떤 기관에서의 全体 情報管理 業務의 상당한 부분을 차지하기 때문에 이 두 檢索方法의 가장 效率的인 適用을 決定하기 위한 技法의 設定은 매우 중요한 것이다.

資源投資에 대한 유용한 研究方法중 하나는 費用-效果分析인데 이 方法은 서비스費用을 成就度나 效率性和 比較하는 것이다. Lancaster<sup>3)</sup>가 指摘한 바와 같이 情報서비스 費用은 거기에 所要된 資源의 費用이나 資金의 支出로 計算될 수 있다. 그러기 위해서는 人件費, 資材費, Overhead 등과 같은 固定費用은 물론 有動費用도 고려해야 한다. 有動費用은 서비스 提供方法이나 시스템運用方法에 대한 函數로써 나타낼 수 있다. 情報시스템의 效率性은 여러가지 方法에 의하여 評價될 수 있는데 그중 情報서비스의 觀點에서 볼 때 가장 有用한 方法으로는 檢索된 適合文獻 件數로 測定하는 方法, 再現率이나 適合率로 測定하는 方法, 檢索된 適合文獻當 費用으로 計算하는 方法, 혹은 全体 應答時間으로 測定하는 方法이 있다.

本 研究에서는 手作業과 온라인 遡及文獻檢索을 比較하기 위하여 費用 對 效果分析 方法을 採擇하였다. 本 研究의 주된 目的은 科學技術機關들이 평소에 取扱하는 質問들을 處理하는데 있어서 어떤 檢索方法이 보다 빠르고 費用이 적게 들며 效率的인가를 알기 위함이다.

이에 대한 수많은 비슷한 研究들이 發表되었지만 그 중에는 많은 研究가 重要한 變數를 빠트렸다면가, 너무 主觀的이었다면가, 혹은 同等

하지 않은 情報 서비스를 比較한 듯한 감이 든다. 그래서 이 研究에서는 이러한 不適合성을 명확히 하고 좀더 타당한 研究方法을 사용하고자 하였다.

이 研究의 또 다른 目的은 質問形態나 成就目的에 따라 手作業과 온라인 作業中 어떤 것이 適合한가에 대해 알아보는 일이다. 즉 廣範圍한 質問, 좁은 範圍의 質問, 語句探索, 自然語探索, 높은 再現率이나 高度의 適合성을 要하는 등의 檢索目的에 대해 어떤 方式이 더욱 効率的인가를 밝혀내려 하였다.

## 2. 方法

書誌檢索의 費用 對 效果의 比較를 數量化하는 노력은 그리 많지 않았다. 費用 對 效果分析의 數量化에 있어서 주된 問題點은 適當한 方法을 公式化하는 것이다. 많은 變數들이 選定되어야 하고 變數들 사이의 機能的인 關係가 決定되어야 하는데 그 變數들의 重要性은 주어진 研究의 特定目的과 關聯이 있는 것이다.

그래서 이 研究는 市販하여 入手 가능한 出版物이나 데이터 베이스에 限하였으며 手作業과 온라인으로 同一한 遡及檢索을 실시하였다. 使用된 情報源 및 그들의 略語는 表 1과 같다.

本 研究는 現況追蹟調査(Current-awareness)라든가 बै치 (Batch)形式의 檢索, 종속적인 情報提供, 혹은 內部에서 준비된 情報資料에 대한 것은 取扱하지 않았다. 方法論을 抽出해 내는데 있어서 檢索者의 性格, 檢索節次 및 主題, 作業

時間, 情報資料의 範圍, 그리고 檢索成就度 등과 같이 費用決定에 影響을 주는 變數들을 調節할 필요가 있었다.

### 2.1 費用決定

本 研究에서는 檢索에 使用되는 全体費用의 모든 要素를 考慮하려고 努力하였다. 두 檢索方法에서의 費用은 다음과 같은 項目으로 나뉘어졌으며 이러한 項目別 費用算出을 위해 使用된 方法에 대하여는 附錄에 자세히 記述하였다.

賃金: 檢索者와 事務員의 給料 및 Overhead  
情報源: 抄錄索引誌의 購讀料 혹은 데이터 베이스 使用料

再生産: 複寫費, 材料費, 檢索結果印刷費

裝 備: 複寫機, 단말장치

所要空間: 場所維持費

通信費: 온라인 처리를 위한 通信費

### 2.2 檢索者의 性格

檢索은 Lawrence Livermore Laboratory(L-LL) Research Information Group(RIG)의 要員들에 의해 行해졌는데 이 13명의 檢索要員은 LLL의 科學者 및 工學技術者들에게 書誌的 情報를 提供하고 있다. 그들은 科學과 圖書館學의 學位를 가진 手作業檢索과 온라인 檢索의 經驗者들이다. 그들은 一般的으로 檢索要求主題의 補完 및 서비스를 檢討하기 위한 모임 등을 통하여 利用者들과 직접 接觸을 갖는다.

表 1. 情報資料 및 略語

Information Source	Abbreviation	
	Manual	On-line
Bibliography and Index of Geology	Bib. Geol.	GEOREF
Chemical Abstracts	Chem. Abs.	CHEM7071/CHEMCON
Congressional Information Service	Cong. Inf.	CIS
Engineering Index	Eng. Ind.	COMPENDEX
Government Reports Announcements	Govt. Repts.	NTIS
Petroleum, Engineering, Business News Index	Petr. Ind.	P/E NEWS
Pollution Abstracts	Pol. Abs.	POLLUTION

2.3 檢索節次와 主題

本 研究에서 利用者와의 面談은 RIG의 責任者(Supervisor)에 의해 行해졌으며 面談을 마친 후 責任者는 檢索主題에 관하여 記述하였다. 그 1部는 온라인 檢索者에게 주고 같은 內容의 1部는 手作業檢索者에게 주었다. 檢索者들은 檢索에 必要한 細部事項을 確實히 하기 위해 責任

者에게 質問할 수는 있었으나 檢索要求者에게 質問할 수는 없었다. 이러한 檢索隨行에 있어서 責任者는 主題分野에 대하여 대략 同等한 能力과 檢索經驗을 가진 사람들을 檢索者로 選定했으며 실제로 RIG의 8名이 이 研究에 참가하였다. 責任者는 各 檢索要求에 대하여 사용될 情報資料를 選定하였으며 실제 檢索要求者는 檢索이 實施되는 동안은 참석하지 않도록 하였다. 이러한 節次는 各 檢索에 同等한 與件을 부여하도

表 2. 研究檢索에 使用된 情報資料, 檢索主題 및 取及範圍

Arch No.	Information Source	Search Topic	Coverage (month/year)	Search No.	Information Source	Search Topic	Coverage (month/year)
1-A 1-B	Bib. Geol. GLOREP	Microclimatology of surface and near surface soils	1/70 - 10/75	22-A 22-B	Govt. Repts. NTIS	Portable tritium monitoring instruments	1/70 - 6/76
2-A 2-B	Bib. Geol. GLOREP	Geology and geochemistry of uranium deposits	1/70 - 10/75	23-A 23-B	Eng. Ind. COMPENDEX	Pressure measurement of boiling water or steam reactors at high temperatures	1/70 - 5/76
3-A 3-B	Petr. Ind. P/E NEWS	Petroleum industry in People's Republic of China	1/70 - 10/75	24-A 24-B	Govt. Repts. NTIS	Microwave heating of plasmas	1/70 - 6/76
4-A 4-B	Petr. Ind. P/E NEWS	Market survey of drilling equipment	1/75 - 10/75	25-A 25-B	Eng. Ind. COMPENDEX	Methods and instruments for gas density measurements	1/70 - 6/76
5-A 5-B	Pol. Abs. POLLUTION	Determination of airborne asbestos	1/70 - 10/75	26-A 26-B	Chem. Abs. CHEM7071 CHEMCON	Diffusion in plutonium or plutonium alloys	1/70 - 5/76
6-A 6-B	Pol. Abs. POLLUTION	Standards for drinking water	1/70 - 10/75	27-A 27-B	Govt. Repts. NTIS	Artificial generation of water waves	1/70 - 5/76
7-A 7-B	Cong. Inf. CIS	Affirmative Action: legislation guidelines and educational material	1/70 - 10/75	28-A 28-B	Eng. Ind. COMPENDEX	Artificial generation of water waves	1/70 - 6/76
8-A 8-B	Cong. Inf. CIS	Freedom of Information Act	1/70 - 10/75	29-A 29-B	Chem. Abs. CHEMCON	Reaction of uranium with bromine-trifluoride and bromine pentafluoride	1/72 - 6/76
9-A 9-B	Chem. Abs. CHEMCON	Viscosity of seawater and brines	1/72 - 10/75	30-A 30-B	Eng. Ind. COMPENDEX	Pyroelectric detectors	1/70 - 9/76
0-A 0-B	Chem. Abs. CHEMCON	Solubility of lithium hydride and lithium nitride	1/72 - 11/75	31-A 31-B	Govt. Repts. NTIS	Pyroelectric detectors	1/70 - 7/76
1-A 1-B	Govt. Repts. NTIS	Age versus ability in scientists and engineers	1/70 - 11/75	32-A 32-B	Chem. Abs. CHEMCON	Pyroelectric detectors	1/72 - 9/76
2-A 2-B	Govt. Repts. NTIS	Psychological effects of color on humans	1/70 - 11/75	33-A 33-B	Chem. Abs. CHEMCON	Automation of reactor fuel reprocessing	1/72 - 6/76
3-A 3-B	Eng. Ind. COMPENDEX	Thermal stress analysis of gas turbine blades	1/70 - 12/75	34-A 34-B	Govt. Repts. NTIS	Automation of reactor fuel reprocessing	1/70 - 6/76
4-A 4-B	Eng. Ind. COMPENDEX	Diesel engines for automobiles and small trucks	1/70 - 1/76	35-A 35-B	Eng. Ind. COMPENDEX	Automation of reactor fuel reprocessing	1/70 - 6/76
5-A 5-B	Eng. Ind. COMPENDEX	Author search	1/70 - 1/76	36-A 36-B	Govt. Repts. NTIS	Mechanical properties of turbine blades	1/70 - 7/76
6-A 6-B	Eng. Ind. COMPENDEX	Kinematics of a rolling sphere	1/70 - 2/76	37-A 37-B	Eng. Ind. COMPENDEX	Mechanical properties of turbine blades	1/70 - 7/76
7-A 7-B	Chem. Abs. CHEMCON	Carbon dioxide laser wavelength stabilization	1/72 - 3/76	38-A 38-B	Eng. Ind. COMPENDEX	Burst strength of pressure vessels	1/70 - 8/76
8-A 8-B	Eng. Ind. COMPENDEX	Surface energy, tension, and diffusion of metals and alloys	1/70 - 3/76	39-A 39-B	Govt. Repts. NTIS	Burst strength of pressure vessels	1/70 - 7/76
9-A 9-B	Chem. Abs. CHEMCON	Superplasticity of metals, alloys, and composite material	1/72 - 4/76	40-A 40-B	Chem. Abs. CHEMCON	Spectroscopy and photochemistry of uranium and uranium compounds	1/70 - 9/76
10-A 10-B	Chem. Abs. CHEMCON	Absorption spectra of sulfur hexafluoride and trichloroethylene	1/72 - 4/76				
11-A 11-B	Chem. Abs. CHEMCON	Density of hafnium	1/72 - 5/76				

록 하기 위해 取해진 것이다.

RIG에 接受된 質問中에서 代表的인 質問 40個가 이 研究을 위해 選定되었다. 情報資料, 檢索主題, 取及範圍 등은 表 2에 列舉하였다.

### 2.4 作業時間

所要時間 算出을 위해 檢索過程을 質問의 分析 및 確定, 檢索, 複寫, 分類, 結果出力 및 分配의 5段階로 區分하였다. 물론 複寫와 分類過程은 事務的인 技能으로서 手作業 檢索에만 限한 것이다. 總所要時間이란 처음 檢索始作에서 부터 마지막 結果出力 및 分配過程까지의 所要日數를 말한다. 檢索者들은 그들이 使用한 時間을 記錄하였고 平均作業時間은 모든 情報資料와 各各의 情報資料에 대해 計算되었다.

### 2.5 情報資料의 適用範圍

이 研究에서는 制限된 遡及檢索을, 두 檢索方法에 모두 採用하였다. 一般的으로, 手作業 遡及檢索은 廣範圍한 檢索이나 制限된 檢索에 共히 使用될 수 있다. 廣範圍한 手作業 檢索은 取及되는 情報資料의 適用期間이나 量에 制限을 받지 않는다. 반면에 制限된 檢索은 이러한 條件들에 의해 制約을 받게 된다. 현재 情報處理 技術水準에서의 모든 온라인 遡及檢索은 範圍에 있어 制限的인데 이는 온라인檢索이 데이터 베이스와 適用期間에 있어서 制約을 받기 때문이다. 이번 研究의 目標은 두 檢索方法을 同等한 條件下에서 比較하는 것이기 때문에 手作業檢索은 상당히 限定된 範圍로 制限되었다.

包括的인 比較를 위해 우리는 온라인檢索팀에 現在 可能한 最大의 데이터 베이스 期間範圍를 使用하도록 하였고 그에 同等한 部分에 該當하는 刊行物에 대하여 手作業 檢索을 實施하도록 하였다. 대개의 경우 똑같은 資料範圍를 提供하기 위해서 手作業檢索은 가장 最新의 刊行物이 入手될 때까지 기다려야 하는 일이 많았다. 어떤 檢索은 한 데이터 베이스 혹은 한 刊行物이 상에 대하여 실시된 것이 있었지만 각각의 情報資料에 대한 效果를 쉽게 얻을 수 있도록 個別的으로 처리하였다. 이 研究에 使用된 情報資料

의 範圍는 表 2에 열거하였다.

### 2.6 成就度 判斷基準

이 研究에서 使用된 各 情報資料에 대한 費用對 效果測定은 다음 사항을 包含한다.

- 1) 檢索當 探索된 文獻件數의 平均値
- 2) 檢索當 探索된 關聯文獻의 平均値
- 3) 再現率
- 4) 適合率
- 5) 探索된 關聯文獻當 費用

檢索된 文獻의 適合性은 檢索要求者보다는 檢索者에 의해 判斷되었다. 실제로는 檢索要求者가 適合性에 대한 判斷을 하기 바라지만 이러한 適合性의 判斷에 어려움을 지니고 있는 것 같았다. 이 研究는 適合性을 測定하기 위한 것이므로 要求者의 判斷은 考慮하지 않는 것이 最善의 方法이라 생각하였다. 또한 실제 利用者에게 手作業과 온라인作業의 結果를 判斷하도록 하는 것은 별로 合當치 않은 일이라 생각하였다.

再現率의 算出에 있어서 關聯文獻의 總數는 두 方法에서 共히 檢索된 모든 關聯文獻의 數를 말한다. 適合率의 算出에 있어서는 檢索에 의해 얻어진 結果中 關聯文獻의 數에 基本을 두었다.

表 3. 綜合費用, 所要作業時間 및 應答時間의 平均値

No. Searches	Comparison Basis	Cost (\$)	Task Time (min)	Turn-Around Times (hr)
All Information Sources Combined				
80	Manual	30.15	119.5	60 1/2
	On-line	26.05	26.7	95 1/2
Individual Information Sources				
4	Bib. Geol GEOREF	40.89 33.29	158.6 12.5	132 1/4 60
22	Chem. Abs. CHEM7071/CHEMCON	43.91 29.91	137.5 26.3	53 95
4	Cong. Inf. CIS	20.54 31.51	93.2 15.5	72 3/4 96
24	Eng. Ind. COMPENDEX	31.00 25.16	105.8 24.3	62 1/4 89 1/2
18	Govt. Repts. NTIS	26.42 19.71	121.9 30.7	50 3/4 101
4	Petr. Ind. P/E NEWS	15.29 36.11	71.9 19.5	90 145 1/4
4	Pol. Abs. POLLUTION	19.87 15.96	96.2 17.5	72 72

3. 所要時間 및 費用

表 4. 各 作業의 平均所要時間

No. Searches	Comparison Basis	Time (minutes)				
		Question Analysis	Searching	Photo-copying	Shelving	Output Processing and Distribution
All Information Sources Combined						
80	Manual	5.1	89.6	5.1	4.9	14.8
	On-line	8.3	11.6	---	---	6.8
Individual Information Sources						
4	Bib. Geol. GEOREF	4.0	135.0	13.6	3.0	3.0
		3.0	6.0	---	---	3.5
22	Chem. Abs. CHEM7071/CHEMCON	1.6	111.9	5.7	6.0	12.3
		6.1	14.9	---	---	5.3
4	Cong. Inf. CIS	5.0	64.5	6.7	2.0	15.0
		5.0	7.5	---	---	3.0
24	Eng. Ind. COMPENDEX	8.8	73.4	3.8	5.0	14.8
		10.6	12.0	---	---	9.4
18	Govt. Repts. NTIS	5.0	98.6	3.7	5.0	9.6
		11.3	10.8	---	---	8.6
4	Petr. Ind. P/E NEWS	7.5	37.5	1.9	2.0	25.0
		5.0	10.5	---	---	4.0
4	Pol. Abs. POLLUTION	1.5	55.0	8.3	4.0	27.5
		10.0	6.0	---	---	1.5

3.1 結果

表 3에는 綜合費用, 所要作業時間 및 應答時間들의 平均値를 要約하였다. 또한 하나의 檢索을 完了하기 위해 몇개의 單位作業으로 나누었는데 各 作業에 대한 所要時間은 表 4와 같으며 構成要素들에 대한 平均費用은 表 5와 같다.

各 表에는 全体 情報資料에 대한 數値와 各各의 情報資料에 대한 數値를 나타내었다.

表 3에 나타난 數値에 의하면 하나의 檢索을 處理하는 데 있어서 一般的으로 온라인檢索 보다는 手作業檢索이 더 많은 時間을 必要로 한다는 것이 明白하다. 平均적으로 다섯 件의 온라인檢索을 하나의 手作業檢索 隨行時間內에 處理할 수 있다는 것으로 나타났다. 또한 全 檢索을 處理하는 데 있어서도 手作業檢索 方法이 훨씬 더 많은 時間을 消費하는 것으로 나타났다.

豫想했던 바와 같이 두가지 檢索方法에 있어

表 5. 構成要素들의 平均費用

No. Searches	Comparison Basis	Cost (dollars)						
		Searcher Labor	Clerical Labor	Information	Reproduction	Equipment	Space	Telecommunication
All Information Sources Combined								
80	Manual	23.00	0.90	4.70	0.16	0.14	1.25	----
	On-line	5.61	----	12.49	5.69	0.03	0.28	1.95
Individual Information Sources								
4	Bib. Geol. GEOREF	35.49	1.49	2.57	0.43	0.37	0.54	----
		2.63	----	7.50	22.00	0.02	0.15	0.99
22	Chem. Abs. CHEM7071/CHEMCON	26.42	1.05	13.09	0.18	0.15	3.02	----
		5.31	---	14.91	6.83	0.04	0.35	2.47
4	Cong. Inf. CIS	17.75	0.78	1.49	0.21	0.18	0.13	----
		3.26	----	15.00	11.50	0.02	0.19	1.54
24	Eng. Ind. COMPENDEX	20.37	0.79	2.65	0.12	0.10	0.29	----
		6.72	----	13.20	2.92	0.03	0.30	1.99
18	Govt. Repts. NTIS	23.75	0.78	0.39	0.12	0.10	1.28	----
		6.43	----	8.08	3.11	0.03	0.27	1.79
4	Petr. Ind. P/E NEWS	14.70	0.36	0.08	0.06	0.05	0.04	----
		4.10	----	20.48	9.49	0.03	0.27	1.74
4	Pol. Abs. POLLUTION	17.64	1.10	0.28	0.26	0.22	0.17	----
		3.68	----	9.00	1.80	0.02	0.15	1.29

서 가장 時間消費가 많은 것은 檢索作業 自体이며 이러한 結果는 모든 情報資料에 있어서 一致한다. 이 두가지 檢索에 있어서 作業시간은 顯著한 差異를 나타낸다.

온라인 檢索方式에서는 質問分析에 所要되는 時間이 비교적 많은 데 이는 檢索을 實施하기 前에 檢索에 必要한 特定한 單語를 고르는데 걸리는 時間 때문인 것이다. 반면에 結果出力에 있어서는 手作業檢索 方法이 상당히 많이 걸리는데 이는 關聯된 抄錄들이 分配에 앞서 整理되어야 하기 때문이다.

應答時間은 대개 手作業檢索이 짧게 걸린다. 그러나 本 研究에서의 온라인檢索에서는 모든 文獻이 遠距離에서 印刷되어 郵送된다는 사실을 잊어서는 안된다. 실제로는 어떤 機械檢索 結果는 그 자리에서 印刷되어 나올 수도 있다. 특히 結果의 量이 比較的 적거나 혹은 급한 경우에 그러하다. 이와 같은 方式의 온라인出力은 平均應答時間을 줄일 수 있을 것이다.

手作業檢索에 있어서 綜合費用의 平均費用은 이에 對應하는 온라인檢索의 費用보다 높다. 그러나 이러한 結果는 情報資料에 따라 一律的은 아니다. 예를 들면 P/E News와 CIS에 대한 온라인 檢索에서는 對應된 手作業檢索보다 費用이 더 들었다. 그 檢索이 行해질 때는 P/E News에 관한 디소오러스(Thesaurus)가 없었던 것이다. 結果적으로 施行錯誤의 方法으로 더 많은 컴퓨터와의 對話時間이 必要했던 것이다. CIS의 경우 온라인檢索의 費用面에서의 不利益은 檢索者의 經驗不足과 데이터 베이스의 難解性 때문이라 말할 수 있다. 이 CIS에 관한 檢索은 계속 再作業을 해야 했으며 費用은 온라인方式에 더 많이 드는 結果가 된 것이다. 우리의 LLL에서의 經驗에 비추어 볼 때 온라인檢索은 檢索者의 熟練도가 增加함에 따라 手作業檢索보다는 훨씬 經濟的이라는 것을 알았다.

또한 이 두가지 檢索方法의 높은 費用에 관련된 事例들도 測定되었는데 모든 檢索에 있어서 手作業檢索이 온라인 檢索보다 費用이 많이 든 경우는 全体の 약 65% 가량이다.

手作業檢索費用의 構成을 보면(表 5) 費用이 제일 많이 드는 構成要素는 人件費와 情報費였

다. 그러나 온라인檢索에서는 情報費가 가장 비싸게 들었고 人件費와 再生産費用은 거의 비슷했다. 設備 및 所要空間에 대한 費用은 두가지 檢索에 있어서 無視해도 좋을 程度라는 것도 알 수 있었다.

### 3.2 本論

手作業 對 온라인檢索에 대한 比較文獻을 보면 예전의 많은 研究들이 檢索主題, 適用期間, 檢索者의 熟練度 및 檢索割當과 같은 重要한 變數들을 적절히 考慮하지 못했었다. 혹은 다른 研究들은 現況追蹟調査와 遡及調査, 廣範圍한 檢索과 制限된 檢索의 차이점을 확실히 하지 못했었다.

예를 들면 잘 알려진 바와 같이 手作業檢索에 의한 廣範圍한 檢索은 時間과 經費가 매우 많이 드는 것이다. 그러한 檢索을 完了하기 위해 時間所要面에선 대개 16~22時間 정도가 걸리며 經費面으로는 100~250달러가 드는 것이다. 그러나 그와 같은 檢索에서의 所要時間이나 經費의 數値는 制限된 온라인 遡及檢索에 關聯된 數値와 比較하게 되면 아무런 의미가 없는 것이다. 그럼에도 불구하고 이러한 比較가 많이 行해졌고 널리 引用되어 왔다. 또한 여러 研究들은 文獻調査에 關聯된 많은 費用要素를 考慮하지 않았는데 즉 人件費라든가 裝備에 대한 費用, 通信費 등이 通常 考慮事項에서 빠졌다. 다른 예를 보면 전면적으로 혹은 부분적으로 情報서비스의 效果가 無視된 例도 있다. 그와 같은 狀況下에서는 한개의 온라인 遡及檢索當 費用이 3~20달러인 것으로 알려졌다.

이와 같은 缺點에 의해 생긴 複雜性에도 불구하고 온라인 遡及檢索費用은 줄어들고 있는 것만은 확실하다(11~18). 거의 모든 要素費用을 考慮한다 할지라도 지난 10年을 통해 온라인 檢索費用은 계속하여 줄어들었다(그림 1).

Smith의 研究(26)에서 나타난 비정상적으로 높은 費用은 情報費用을 算出하는 方法에 起因한다. Smith의 데이터베이스 料金이나 資料使用料金は 실제 使用에 근거한 費用으로 計算하지 않고 각각의 檢索費用의 1.5배라는 任意의

數値를 곱하여 算出하였던 것이다.

위의 例외에도 몇몇 研究에서는 手作業檢索과 온라인檢索을 同一한 價格으로 比較한 것들이 있다. 이와 같은 研究의 結果들은 약간의 차이는 있지만 온라인檢索이 比較的 낮은 費用이 든다는 것으로 一致하는 傾向이 있다.

DDC, MEDLINE, TOXLINE, INSPEC, PARMDOC 같은 데이터 베이스를 利用한 研究들에서도 온라인檢索이 낮은 費用으로 밝혀졌다 (21, 26-28). 그러나 Gill은 檢索文獻當 費用이 手作業檢索에서 보다 낮다고 評價했다. 또한 Goodliffe와 Naylor는 RETROSPEC 시스템을 통한 INSPEC 온라인檢索에서 手作業檢索의 費用이 低廉한 것으로 밝혔다 (30).

이전의 거의 모든 研究에서는 온라인檢索에서 檢索時間과 컴퓨터 連結時間이 全体 檢索費用중

가장 많은 時間消費와 비싼 費用을 차지하며 그 다음이 再生産費用인 것으로 밝혀졌다. 그러나 최근 Lockheed/DIALOG와 SDC/ORBIT 같은 主軸을 이루는 商業用 情報檢索 서비스에서는 그와 같은 비용을 낮게 算定했다 (31).

이 研究에서 밝힌 바와 같은 온라인檢索의 反應時間은 (9, 25, 32, 33)과 같은 研究에서도 一致한다. 그러나 앞에서도 지적한 바와 같이 이와 같은 數値는 檢索場所에서 結果를 出力한 것이 아니라 遠距離出力에 직접 關聯이 있다. 手作業檢索에 있어서의 反應時間은 그 檢索機關의 事務的 機能을 얼마나 效果的으로 運營하느냐에 상당한 關係가 있다. 그러므로 手作業이나 온라인 文獻檢索의 比較에 단순히 反應時間만을 一般的인 評價基準으로 삼는다는 것은 바람직하지 못한 것이다.

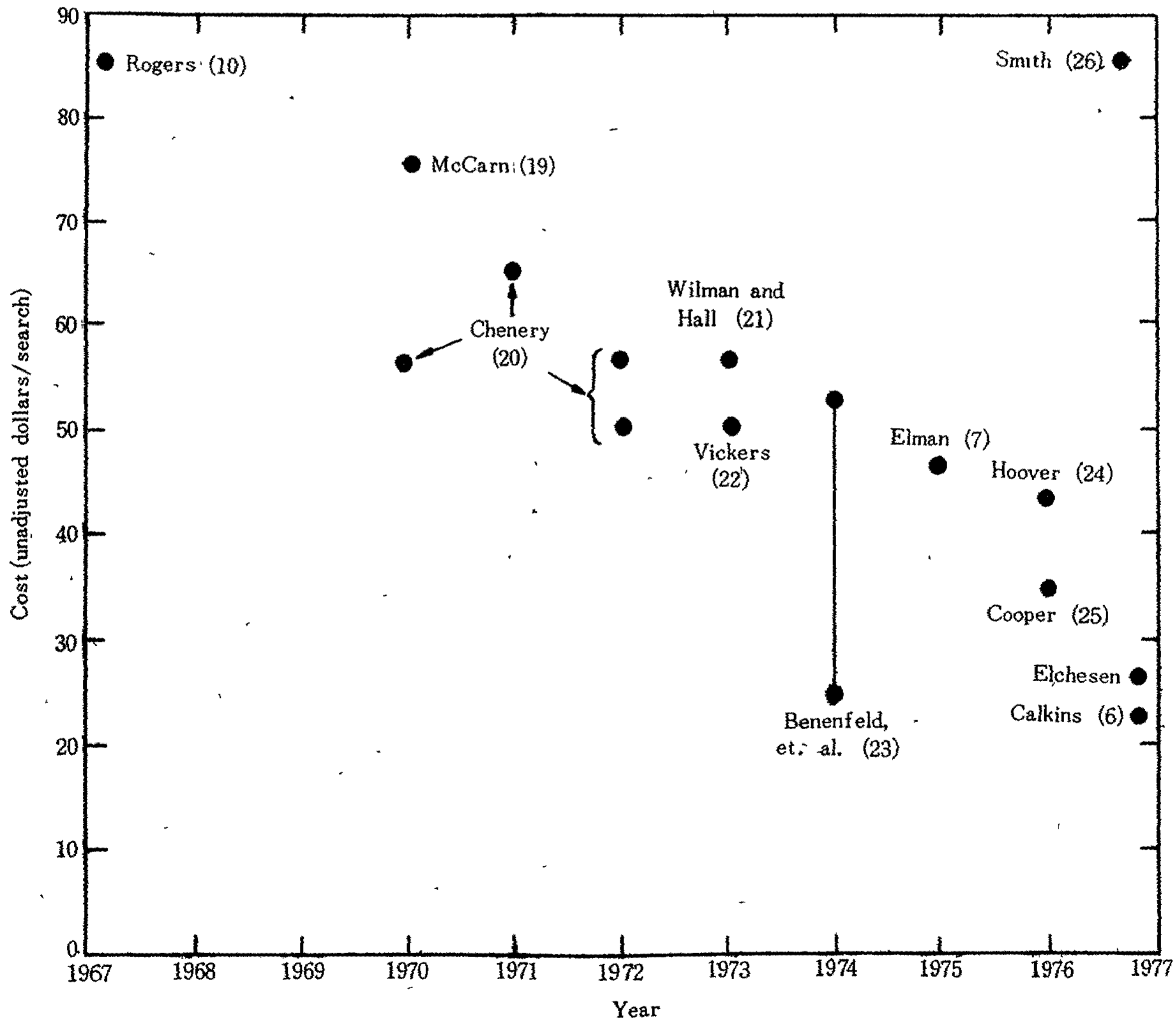


그림 1. 온라인遡及檢索의 費用

## 4. 効率性

### 4.1 結果

効率測定에서 算出된 數値가 表 6에 나타나 있다. 다른 것과 마찬가지로 全体 情報資料에 대한 數値와 個別的인 情報資料에 대한 數値로 표시하였다.

平均적으로 온라인 檢索이 手作業檢索보다 檢索當 보다 많은 文獻을 檢索해 내었으나 데이터 베이스에 따라 많은 差異가 있다.

手作業檢索에 있어서 檢索된 모든 文獻은 全部 適合한 文獻이었는데 그 理由는 檢索者가 그 文獻들에 대한 適合性을 檢索하는 동안에 判斷하였기 때문이다. 이러한 理由에서 手作業檢索의 適合率은 1.00이었다. 반면에 온라인檢索의 境遇 適合性 여부는 檢索結果가 出力된 다음에

檢索者에 의해 判斷되었다. 따라서 各 데이터 베이스에 대해 다소 차이가 있으나 온라인 檢索의 平均適合率은 0.84로 나타났다.

全般的으로 볼 때 再現率은 온라인檢索이 手作業檢索에 비해 약간 높았다. 그러나 그러한 結果보다 더욱 重要的 것은 情報資料에 따라 再現率에 많은 差異가 있다는 것이다. 再現率은 7個의 情報資料中 4個가 온라인檢索이, 나머지는 手作業檢索이 나온 것으로 나타났다. 이와 같은 것은 印刷物이나 機械가 解讀할 수 있는 情報源들間에 主題調整이나 使用容易性 그리고 相互適應性 面에서 상당한 차이를 가지고 있다는 것을 暗示한다.

이러한 모든 要素中 費用 對 效果測定에 가장 重要的 要素라 할 수 있는 檢索된 適合文獻當 費用은 온라인 檢索이 顯著한 利點을 가지고 있음을 보여준다. 手作業檢索에 있어서의 檢索된 適合文獻當 平均費用은 온라인檢索의 平均費用

表 6. 平均 效果 值

No. Searcher	Comparison Basis	Effectiveness Measure				
		Average Number Citations Retrieved/Search	Average Number Relevant Citations Retrieved/Search	Recall Ratio	Precision Ratio	Cost/Relevant Citation (\$)
All Information Sources Combined						
80	Manual	35.2	35.2	0.43	1.00	0.86
	On-line	47.1	39.8	0.57	0.84	0.65
Individual Information Sources						
4	Bib. Geol. GEOREF	62.0	62.0	0.21	1.00	0.66
		110.0	108.5	0.79	0.99	0.31
22	Chem. Abs. CHEM7071/CHEMCON	26.3	26.3	0.38	1.00	1.67
		56.9	47.0	0.60	0.83	0.64
4	Cong. Inf. CIS	111.0	111.0	0.62	1.00	0.18
		46.0	28.0	0.39	0.61	1.13
24	Eng. Ind. COMPENDEX	29.6	29.6	0.44	1.00	0.82
		29.8	26.5	0.56	0.99	0.94
18	Govt. Repts. NTIS	17.2	17.2	0.37	1.00	1.54
		38.9	32.1	0.63	0.83	0.61
4	Petr. Ind. P/E NEWS	90.5	90.5	0.54	1.00	0.17
		105.5	87.0	0.46	0.83	0.42
4	Pol. Abs. POLLUTION	42.5	42.5	0.77	1.00	0.46
		12.0	11.5	0.23	0.96	1.38



인 0.65달러에 비해 0.86달러로 높게 나타났으나 이것도 역시 情報資料에 따라 약간의 差異가 있었다.

#### 4.2 本論

온라인檢索이 같은 手作業檢索에 비해 많은 文獻을 探索해 내는 경향이 있다는 것이 關聯된 研究(5, 21, 33-35)에서 밝혀진 바 있다. 이와 같은 不均衡의 한 理由는 機械檢索에는 비교적 적은 知的 努力이 要求된다는 것이다. 檢索된 文獻들의 適合性 여부를 잘 알지 못하는 온라인 檢索者들은 비싼 費用을 들여서 各各의 檢索된 文獻들을 端末裝置로 비쳐보는 것 보다는 차후의 檢討를 위해 檢索된 모든 結果를 出力해 내고 있다. 一般的으로 文獻檢索에 있어서 많은 使用者들이 어느 程度로는 不必要한 文獻이 檢索되는 것을 용납하므로 이와 같은 過程은 만족스러운 것으로 생각된다.

反面에 모든 研究者들이 多量の 出力이 도움이 된다고 생각하지는 않는다. 어떤 사람들은 온라인 檢索이 너무나 尙大한 量의 出力을 낸다고 생각한다. 自然語文脈의 데이터 베이스를 使用하는 遡及檢索을 폭넓게 살펴볼 때 Hansen(35)은 “드문 경우에만 年間 500~1000件的 文獻을 받아 보기를 원하고 그와 같은 많은 文獻의 量은 그 文獻에 대해 調査하는 데 많은 勞力이 必要할 뿐만 아니라 그 文獻을 얻기에도 많은 勞力이 要求된다”고 指摘하고 있다.

이 研究에서 얻어진 再現-適合의 結果는 이미 以前의 研究에서 立證되었다. 몇몇 檢索시스템을 통한 온라인과 手作業檢索 效果의 폭넓은 比較에 있어서 Gill은 手作業檢索이 精度(Precision)의 면에서 높은 效果를 나타내고 있는 것으로 評價하고 있다(29). 이 研究에서와 같이 Gill의 再現値는 두가지 檢索方法에 따라 대부분의 情報資料에 대해 一致하지 않았다. 그러나 Gill의 全体 再現率은 手作業檢索이 온라인 檢索보다 약간 높은 것으로 나타났다(手作業-0.66 : 온라인-0.63). 또한 Olive 등도 Nuclear Science Abstracts에 대한 檢索에 있어서 全体 適合率은 手作業檢索이 같은 機械檢索보다 우수

한 것으로 밝혔다(手作業-0.85 : 온라인-0.50)(36). Olive의 研究에서 再現率은 算出되지 않았다. Smith도 手作業과 SDC/ORBIT 시스템을 이용한 FARMDOC 데이터 베이스에 대한 文獻檢索의 正確度を 比較한 結果 手作業檢索이 보다 나은 것으로 評價했고(手作業-0.91 : 온라인-0.82), 再現率 面으로 볼 때도 手作業檢索이 우수한 것으로 나타났다(手作業-0.92 : 온라인-0.87).

앞서 지적한 바와 같이 온라인 檢索이 보다 많은 文獻을 檢索하는 傾向은 그 檢索方法이 一般的으로 보다 높은 再現率을 갖는다는 것을 말한다. 즉 온라인探索으로 보다 많은 文獻이 檢索된다는 것은 데이터 베이스에 包含되어 있는 關聯文獻 中에서 많은 量의 文獻이 檢索되었다고 할 수 있을 것이다. 또한 온라인 檢索이 높은 再現率을 갖게 되는 根本的인 理由는 이 檢索方法이 갖는 풍부한 檢索機能에 있다. 대부분의 온라인 檢索시스템에서는 統制된 用語檢索 뿐만 아니라 自然文脈檢索을 할 수 있고 標題나 抄錄에 대한 自然語檢索은 높은 再現率을 나타내도록 해주고 있다(36-38). 이번 研究에서는 데이터 베이스의 自然語檢索과 높은 再現은 상당한 關係가 있다는 것이 밝혀졌다.

온라인檢索에 있어서 높은 再現率을 나타내게 하는 또하나의 要因은 用語切斷機能이다. 表 2의 10-B 檢索의 경우 “SOLUB”라는 語幹을 이용한 檢索은 같은 手作業檢索보다 많은 關聯文獻을 檢索해 내는데 도움을 주었고 17-B의 檢索의 경우도 “STAB”라는 語幹을 이용하여 再現을 높일 수 있었다. 물론 用語切斷을 이용할 경우는 낮은 適合度를 내게 하는 主要要因이 되기도 한다. 그러나 本 研究의 檢索者들은 실제 檢索에 있어서 이러한 苦衷은 거의 겪지 않았다.

機械檢索에 있어서는 主題들이 서로 상당한 關聯을 가질 때에 檢索論理를 利用하여 쉽게 검색해 낼 수 있다. 온라인 檢索에서는 그러한 檢索論理를 利用하는 데는 檢索에 도움을 주는 效果와 해로운 效果가 있을 수 있는데 다시 말하면 關聯主題들에 “AND”論理를 使用할 경우 높은 適合度를 내지만 낮은 再現을 내게 되고 반면에

“OR”論理를 使用할 경우는 낮은 適合도와 높은 再現을 내게 된다. 따라서 이와 같은 檢索論理의 使用여부는 檢索者가 어떠한 형태의 檢索效果를 얻고자 하느냐에 달려 있다.

文脈檢索(Phrase Searching)은 文獻檢索에 있어서 높은 正確度を 내고자 할 때 使用된다. 이러한 文脈檢索은 機械檢索이 手作業檢索보다 便利하나 온라인 檢索에서는 正確度を 높이는 데 적은 도움밖에 주지 못한다. 왜냐하면 컴퓨터에 의해 檢索되는 文獻들의 文脈이 檢索하고자 하는 文脈과 똑같은 경우가 적기 때문이다. 일반적으로 文脈을 一致시키는 데는 人間의 知的 勞力이 必要하다.

온라인 檢索에서의 낮은 正確도는 機械檢索에 根本적인 缺陷이 있다기 보다는 本 研究方法 때문이다. 즉 우리의 研究에서는 檢索文獻의 適合性 여부는 단지 檢索者에 의해서 判斷되었기 때문이다. 手作業檢索에 있어서는 이러한 適合性的 判別은 檢索되는 過程 동안에 이루어졌다. 온라인 檢索에 있어서 適合性的 判別이 檢索結果가 Off-line으로 出力된 후에야 檢討되었기 때문에 약간의 關聯없는 文獻이 檢索되는 結果를 보여준다. 이와 같은 方法을 따른 理由는 LLL 뿐만 아니라 많은 다른 機關에서도 같은 方法을 使用하기 때문이다. 만약에 온라인 檢索者가 오프라인(off-line)으로 結果를 出力시키기 이전에 많은 量의 檢索된 文獻에 대해 하나하나 適合性的 여부를 判別하고자 한다면 많은 컴퓨터와의 接續時間費用이 들 것이다. 그러나 手作業檢索時에는 檢索文獻 適合性的 判別이 檢索과 同時에 이루어 질 수 있다. 이와 같이 經濟性있는 接續時間이 얼마인가 현재는 알지 못하지만 앞으로 LLL에서 研究될 것이다.

넓은 範圍와 좁은 範圍의 檢索質問에 대해 온라인과 手作業檢索이 어느 것이 유용한가 하는 것이 여러번 대두되었다. 많은 사람들이 넓은 範圍의 檢索에 있어서는 온라인 檢索이 手作業에 의한 檢索에 비해 우수하다고 주장한다. Ohta(32)는 醫學文獻의 檢索에 있어서 넓은 範圍의 機械檢索이 보다 많은 關聯文獻을 檢索해 내었다고 말하면서, 따라서 넓은 範圍의 檢索時에는 機械檢索이 한결 有利하다고 밝혔다. 이와 비교

해서 Michaels(34)는 最近의 CHEMCOM과 Chemical Abstracts의 檢索에서 比較해 볼 때 넓고 一般的인 檢索質問에 대해 手作業檢索이 보다 만족스러웠다고 밝혔다.

LLL에서의 經驗으로는 온라인 檢索이 넓은 檢索主題나 좁은 檢索主題 모두에 一般的으로 效果的이었다. 그러나 檢索要求가 極端的으로 넓거나 혹은 極端的으로 좁은 경우는 手作業檢索이 效果的이었다. 예를 들어 매우 一般的이거나 相互關聯된 主題에 대해선 잘 整理되어 있지 않기 때문에 多樣的 知識을 갖춘 사람과의 個別的인 相談이 必要했다. 몇몇 매우 特定한 主題에 대해서 探索者는 關聯性を 決定하기 위해 抄錄全部 혹은 文獻의 全体文脈을 檢討해야 했다. 그러한 경우 특히 온라인 檢索이 抄錄을 檢索할 수 없거나 出力할 수 없는 경우 手作業檢索이 매우 좋은 解決方法이었다. 또한 그 檢索要求가 아주 根本적인 데이터에 대한 경우이거나 機械檢索이 可能하지 않은 상당히 오래된 文獻들에 대한 폭넓은 檢索일 경우 手作業檢索이 必須的 이다.

온라인과 手作業檢索의 效果에 관련될 要素로는 情報源이나 訓練程度 등이 있다. 예를 들면 몇몇 研究者들은 特定한 化學物質이나 反應過程 등에 대해서는 手作業檢索이 效果的이라고 指摘했고 이번 研究에서도 이와 같은 事實들이 確認되었다. 그러나 未來에는 이와 같은 缺點들은 CHEMNAME이나 CHEMLINE 등의 構造的인 機械檢索이 可能的한 화일들에 의해 減少될 것이며 CA Registry Number 등과 같은 數值 데이터 베이스를 使用함으로써 減少될 것이다.

#### 4. 要約 및 結論

이번 研究에서는 制限된 遡及檢索에 限하여 온라인檢索이 速度面에서나 價格面에서 手作業檢索보다 效果的인 것으로 나타났다.

大略 하나의 手作業檢索에 필요한 두 시간 정도에 다섯 件의 온라인檢索을 할 수 있었다. 이 정도의 시간計算下에 한 데이터 베이스의 檢索을 위한 온라인檢索에 所要되는 經費는 약 26달러였고, 같은 手作業檢索에 대해선 약 30달러

의 經費가 들었다. 모든 檢索文獻의 結果를 出力해 내는 데는 手作業檢索이 60時間이 걸리는데 비해 온라인 檢索은 95時間이 消耗되었다.

온라인 檢索이 手作業檢索보다 많은 關聯文獻을 檢索해 내서 보다 높은 再現率을 나타내었고, 檢索者가 決定한 適合率은 手作業檢索이 보다 높게 나타났으며 檢索된 關聯文獻當, 平均費用은 온라인 檢索이 0.65달러에 비해 手作業檢索이 0.86달러였다.

이번 研究에서 檢索時間, 出力作業 및 分配時間, 總作業時間, 檢索者勞動費, 情報資料費, 複寫費, 總檢索時間, 總檢索費用, 適合率, 關聯文獻當 費用 등에 대해서는 情報源間에 比較的 一貫된 結果를 얻어내었고 기타의 다른 檢索要素들은 情報資料에 따라 다소 차이가 나는 結果를 얻었다.

LLL의 經驗에 비해 볼 때 대부분의 檢索에 있어서 온라인 檢索이 效果的이었다. 그러나 어떤 상당히 一般的이거나 特殊한 것이거나 혹은 最新資料에 대한 檢索인 경우는 印刷物을 이용한다든지 人間的인 接觸이 最상의 補完方法이었다.

또한 抄錄이 可能하지 않은 시스템에서 抄錄을 提供한다든지 檢索用語를 檢索에 使用하고자 하든지, 廣範圍한 遡及調查를 위해서는 出版物이 必須的이다.

현재에도 온라인 檢索者들은 時間이나 費用面에서 상당한 利點을 누리고 있지만 앞으로 이러한 利點은 계속 增加될 것이다. 컴퓨터 檢索에 있어서의 效果面이나 經濟面에 도움을 주는 많은 技術이 發達되고 있다. Radwin이 指摘한 바와 같이 國家的인 또는 國際的인 通信網의 끊임 없는 發達로 地域內에서 使用하기 위한 다른 費用要素는 增加되는 반면에 通信料는 減少될 것이다. 일반우편 通信網으로의 通信衛星의 이용은 低廉한 費用으로 빠른 데이터 傳達方法과 情報시스템의 處理를 增加시킬 것이다.

Arthur D. Little社의 最新 研究에 의하면 1983년까지는 中央處理에 대한 費用은 현재의 半으로 줄어들 것이고 그때의 通信料金は 현재의 3分の 1 이하로 줄어들 것이며 CRT 터미널 價格은 5分の 1 程度로 줄어들 것이라 한다.

또한 그들은 1980年代에는 情報를 Random access memory에 保管하는 것이 프린트를 한 다든지 配付한다든지 出版物로 만드는 것보다 經費가 덜 들 것이라고 豫測했다.

이러한 發展에 反해서 McCarn은 도서관이 지금과 같은 程度로 業務를 수행한다면 도서관에서 서비스를 받는 費用은 每 5年마다 두배씩 增加된다고 한다. 그는 이와 같은 每年 6%씩 增加되는 人件費를 包含한 增加는 컴퓨터에 의한 檢索의 費用 對 效果를 每年 40%씩 增加시키고 있다고 주장한다.

급속도의 컴퓨터 技術 發展은 컴퓨터의 情報處理機能을 끊임없이 增加시킬 것이고 반면에 手作業에 의한 情報處理機能은 매우 줄어들 것이다. 비록 일부에서는 이러한 發展을 유감으로 생각하지만 우리는 이와 같은 것을 우리의 情報시스템이나 情報서비스에 대한 發展을 위한 挑戰이나 機會로 생각해야 할 것이다.

## ☆ 부록 : 費用算出

### < 人件費 >

檢索者들의 俸給은 모든 檢索者들 俸給의 平均値에 15%의 초과수당(overhead)을 合해서 算出했다.

$$\left( \frac{\text{檢索者 俸給의 合}}{\text{檢索者數}} \right) \times 1.15 = 12.46 \text{ 달러/시간} \\ = 0.21 \text{ 달러/分}$$

마찬가지로 事務員의 俸給은

$$\left( \frac{\text{事務員 俸給의 合}}{\text{事務員數}} \right) \times 1.15 = 5.22 \text{ 달러/시간} \\ = 0.09 \text{ 달러/分}$$

여기서 使用한 超過手當은 LLL에 해당되는 것이다. 그러나 다른 機關에서 이와 같은 研究를 하기 위해서는 그들의 狀況에 맞게 超過手當을 算出해야 할 것이다.

手作業檢索에 있어서의 總勞動費는 檢索者에 대한 비용과 事務員에 대한 費用으로 이루어진다. 檢索者에 대한 費用은 몇가지 作業要素의 合에 俸給을 곱해서 결정된다.

질문분석 및 確定(分)

+

檢索(分) × (0.21달러/分)

+

=檢索者費用

出力檢討 및 分配(分)

手作業檢索에 있어서의 事務員勞動費는 複寫와 分類에 필요한 시간도 포함한다. 以前의 自体研究에 의하면 複寫에 대한 平均比率는 275件/時間 혹은 0.22分/件이었고 關聯된 費用은 다음과 같다.

(總複寫페이지) × (0.22分/페이지) × (0.09

달러/分) = (事務員의 複寫勞動費)

分類費는 LLL의 平均値인 0.5分/권을 使用하였다.

(總分類卷數) × (0.5分/卷) × (0.09달러/分)

= (事務員의 分類費)

(複寫 및 分類가 되어야 할 冊들은 검색자에 의해 寫眞複寫者에게 보내졌다).

온라인檢索에 있어서의 總勞動費에는 事務員에 대한 費用은 포함되지 않는다. 檢索者에 대한 費用은 手作業에도 같은 방법으로 算出되었다.

< 情報資料費 >

手作業檢索에 있어서의 情報資料費는 出版物의 購讀料와 그것을 使用하는데 걸린 時間의 函數로 이루어진다. 購讀料는 검색에 使用되었던 出版物의 數年間に 걸친 平均購讀料로 나타났다. 使用時間은 作業하는 동안 可能했던 出版物의 總時間과 실제 檢索에 使用된 時間의 比率로 나타났다. LLL에서는 前者의 時間이 雇傭人當 2008時間/年(120,480分/年)이었다.

(平均購讀料(달러/年)) ×  $\frac{\text{檢索時間(分)}}{120,480分/分}$

= (手作業檢索의 情報資料費)

온라인檢索에 있어서의 情報資料費는 SDC / ORBIT의 데이터 베이스 連結時間에 대한 料金과 實際 檢索에 소요된 시간에 基本을 둔다.

(連結時間(달러/分) × 檢索時間(分))

= (온라인 檢索의 情報資料費)

이 研究가 行해질 때 아래와 같은 連結料金이 使用되었다.

Data Base      Connect-time Charges(\$/min)

GEOREF	1.25
CHEM7071/CHEMCON	1.00
CIS	2.00
COMPENDEX	1.10
NTIS	0.75
P/E NEWS	1.95
POLLUTION	1.50

< 再生産費 >

手作業檢索에 있어서의 再生産費는 檢索當 複寫된 페이지의 數와 複寫當 종이나 Toner 같은 材料費에 基準을 둔다. IBM Copier II가 이 研究에서 使用되었는데 複寫當 材料費는 0.0069달러로 나타났다.

(0.0069달러/複寫) × (複寫總數)

= 手作業檢索의 再生産費

온라인 檢索에 대한 再生産費는 프린트된 書誌事項의 數와 SDC / ORBIT에서 書誌事項當 오프라인 프린트되는데 支拂되는 金額으로 算出되었다.

(프린트된 書誌事項當 費用) × (프린트된 書誌事項數) = (온라인 再生産費用)

이 研究가 行해질 때 아래와 같은 書誌事項 프린트 費用이 使用되었다.

Data Base      Off-line Citation Print Cost(\$)

GEOREF	0.20
CHEM7071/CHEMCON	0.12
CIS	0.25
COMPENDEX	0.10
NTIS	0.08
P/E NEWS	0.09
POLLUTION	0.15

< 裝備費 >

手作業檢索에 쓰여진 裝備는 IBM Copier II 이었는데 여기서 使用된 費用은 複寫된 페이지 數와 使用費用의 函數이다. 使用費用은 複寫機 賃貸料와 複寫件當 使用時間에 의한다. 앞에서도 밝힌 바와 같이 LLL의 複寫比率는 0.22分/페이지

이지이고 120,480分/年の 勞動力이 다시 使用되  
었다.

$$(複寫件數) \times (複寫機賃貸料 (달러/年)) \\ \times \frac{0.22分/件}{120,480分/年} = (手作業檢索의 裝備費)$$

온라인檢索은 Hazeltine 2000CRT/Keyboard  
터미널이 Livermore Data System Model B  
Acoustic Coupler에 連結되어 遂行되었다. 裝備  
費用은 터미널에서의 檢索時間과 使用費用의 函  
數로 나타낸다. 이와 같은 경우 裝備使用費는  
購入價格 (1500달러 - 터미널, 300달러 - Acoustic  
Coupler)에 대해 6年の 減價償却에 基準한다.

$$(減價償却된 購入費 (달러/年)) \\ \times \frac{\text{터미널시간 (分)}}{120,480分/年} = (온라인檢索 裝備費)$$

裝備의 故障時間은 手作業이나 온라인檢索에  
서 별로 큰 문제가 되지 않으므로 無視하였다.

#### < 場所費 >

空間費는 文獻檢索을 위한 資料들이 차지하는  
空間과 裝備가 차지하는 실제 空間費를 말한다  
(사람이 차지하는 空間費는 15%의 俸給超過手  
當에 包含되었다). LLL 도서관에서는 실제 空  
間費는 年間 100.37달러/ft<sup>2</sup>이었다. 이 금액은  
資本의 減少, 維持費, 燃料費 및 모든 서비스料  
金を 包含한다.

手作業檢索에 있어서 空間費用은 出版物이 차  
지하는 空間과 檢索하는 동안 차지된 LLL의 年  
間 平均雇傭者 勞動時間의 函數로 나타난다.

$$(出版物이 차지한 空間 (ft<sup>2</sup>)) \times (100.37달러 / \\ t^2年) \times \left( \frac{\text{檢索時間 (分)}}{120,480分/年} \right) = (手作業檢索空間費)$$

마찬가지로 온라인 檢索에 있어서의 空間費는  
컴퓨터 裝備가 차지하는 費用과 그러한 設備들  
이 실제로 檢索에 使用된 相当비용에 근거한다.

$$(컴퓨터裝備가 차지한 空間 (ft<sup>2</sup>)) \times (100.37 / \\ ft^2年) \times \left( \frac{\text{檢索時間 (分)}}{120.48分/年} \right) = (온라인檢索空間費)$$

#### < 通信費 >

手作業檢索에는 通信費는 없다. 온라인檢索은

一般的으로 사용할 수 있는 TYMESHARE의  
10달러/時間에 基本을 두었다.

$$(0.166달러/分) \times (\text{檢索時間 (分)}) = \text{온라인 通信 \\ 費}$$

#### 參 考 文 獻

- 1) Williams, M.E. "Criteria for Evaluation and Selection of Data Bases and Data Base Services." *Special Libraries*. 66(12):561-569; 1975.
- 2) Wang, J.; Cuadra, C.A.; Fishburn, M. *Impact of On-Line Retrieval Services: A Survey of Users, 1974-75*. Santa Monica, CA: System Development Corporation; 1976.
- 3) Lancaster, F.W. "The Cost-Effective Analysis of Information Retrieval and Dissemination Systems." *Journal of the American Society for Information Science*. 22(1):12-27; 1971.
- 4) Barker, F.H.; Wyatt, B.K.; Veal, D.C. "Report on the Evaluation of an Experimental Computer-Based Current-Awareness Service for Chemists." *Journal of the American Society for Information Science*. 23(2) 85-99; 1972.
- 5) Bivans, M.M. "A Comparison of Manual and Machine Literature Searches." *Special Libraries*. 65(5/6):216-222; 1974.
- 6) Calkins, M.L. "On-Line Services and Operational Costs." *Special Libraries*. 68(1):13-17; 1977.
- 7) Elman, S.A. "A Cost Comparison of Manual and On-Line Computerized Literature Searching." *Special Libraries*. 66(1):12-18; 1975.
- 8) System Technology." In: Waldron, H.J., Long, F.R., eds. *Innovative Developments in Information Systems: Their Benefits and Costs*. Thirty-Sixth Annual Meeting, ASIS. Los Angeles, CA, 1973 October 21-25, Proceedings, Volume 10. Westport, CT: Greenwood Press; 1973; pp. 120-121.
- 9) Maier, J.M. "The Scientist Versus Machine Search Services: We are the Missing Link." *Special Libraries*. 65(4):180-188; 1974.
- 10) Rogers, F.B. "Costs of Operating an Information Retrieval Service." *Drexel Library Quarterly*. 4(4):271-278; 1968.
- 11) Bridegam, W.E.; Meyerhoff, E. "Library Participation in a Biomedical Communication and Information Network." *Bulletin of the Medical Library Association*. 58(2):103-111; 1970.
- 12) Brown, C.P.; Yeates, E.J.; Van Hoesen, M. "Use and Cost of On-Line Systems at the National Bureau of Standards Library. Final Report, 1 March 1974 to 30 March 1975." In: *Information Revolution*. Thirty-Eighth Annual Meeting, ASIS. Boston, MA, 1975 October 26-30, Proceedings, Volume 12. Washington, DC: ASIS; 1975; pp. 132-133.
- 13) Dammers, H.F. "The Economics of Computer-Based Information Systems: A Review." *Journal of Documentation*. 31(1): 38-45; 1975.
- 14) Hawkins, D.T. "Impact of On-Line Systems on a Literature Searching Service." *Special Libraries*. 67(12):559-567; 1976.
- 15) Lancaster, F.W.; Fayen, E.G. 1974. *Information Retrieval On-Line*. Los Angeles, CA: Melville Publishing; 1973.
- 16) Murton, D.J. "On-Line Experience" (Letter). *Special Libraries*. 65(5/6):5A; 1974.
- 17) Radwin, M.S. "The New Era of On-Line Information Retrieval: Evaluation of Its Costs and Benefits - A Professional Imperative." In: Waldron, H.J.; Long, F.R., eds. *Innovative Developments in Information Systems: Their Benefits and Costs*. Thirty-Sixth Annual Meeting, ASIS. Los Angeles, CA, 1973 October 21-25, Proceedings, Volume 10. Westport, CT: Greenwood Press; 1973; pp. 191-192.
- 18) Thompson, G.K. "Some Cost Estimates for Bibliographic Searching in a Large-Scale Social Sciences Information System." *Information Storage and Retrieval*. 6(2):179-186; 1970.
- 19) McCarn, D.B. (Comments made during Session V of the Workshop.) In: Walker, D.F., ed. *Interactive Bibliographic Search: The User/Computer Interface*. Montvale, NJ: AFIPS Press;

- 1971; p. 290.
- 20) Chenery, P.J. "Cost of Computer Searching." *RQ*, 12(3): 251-258; 1973.
  - 21) Wilman, H.; Hall, A.M. *An Experiment in the Batch Processing of Retrospective Searches*. London, England: Institution of Electrical Engineers, INSPEC; 1973. Report No. R73/13, OSTI Report 5157.
  - 22) Vickers, P.H. "A Cost Survey of Mechanized Information Systems." *Journal of Documentation*, 29(3):258-280; 1973.
  - 23) Henenfeld, A.R.; Pensyl, M.E.; Marcus, R.S.; Reintjes, J.P. *NASIC at MIT: Phase I Report-16 July 1973-28 February 1974*. Cambridge, MA. Massachusetts Institute of Technology, Department of Electrical Engineering, Electronic Systems Laboratory; 1974 March 19. Report ESL-R-543.
  - 24) Hoover, R.E. "Patron Appraisal of Computer-Aided On-Line Bibliographic Retrieval Services." *Journal of Library Automation*, 9(4):335-350; 1976.
  - 25) Cooper, M.D.; Debrahn, R.A. "The Cost of On-Line Bibliographic Searching." *Journal of Library Automation*, 9(3):1975-209; 1976.
  - 26) Smith, R.G. "Before You Scrap the Old Ways, Compare Retrieval Systems, Manual vs. On-line." *On-line*, 1(2):26-27, 51-59; 1977.
  - 27) Redstone Scientific Information Center. *Cost Effectiveness of the DDC On-Line Retrieval System at Redstone Scientific Information Center*. Huntsville, AL: RSIC, Redstone Arsenal; 1972 August.
  - 28) Buckley, J.S., Jr. "Planning for Effective Use of On-Line Systems." *Journal of Chemical Information and Computer Sciences*, 15(3):161-164; 1975.
  - 29) Gill, F.D. *A Comparison of Manual and Computer Searches of the Chemical Evolution and Origin of Life Literature*. San Jose, CA: San Jose State University, Department of Librarianship; 1974 January. ED-092114.
  - 30) Goodliffe, E.C.; Naylor, S.J. "On-Line Information Retrieval: Some Comments on the Use of RETROSPEC in an Industrial Library." *ASLIB Proceedings*, 1974; 26:177-188; 1974.
  - 31) "Lockheed and SDC Lower Rates in Face of BRS Challenge." *Advanced Technology/Libraries*, 5(12):1-3; 1976.
  - 32) Ohta, M. "A Comparison of Some Demand Subject Searches: Machine vs. Human." *Medical Library Association Bulletin*, 55: 408-415; 1967.
  - 33) Langley, P.R. "A Comparison Between Mail-Access Computer and Manual Literature Searching." *RQ*, 15(3):229-232; 1976.
  - 34) Michaels, C.J. "Searching CA Condensates On-Line Vs. the CA Keyword Indexes." *Journal of Chemical Information and Computer Sciences*, 15(3):172-173; 1975.
  - 35) Hansen, I.B. "CA Condensates as a Retrospective Search Tool." *Information Storage and Retrieval*, 9:201-205; 1973.
  - 36) Olive, G.; Terry, J.E.; Datta, S. "Studies to Compare Retrieval Using Titles with That Using Index Terms. SDI from Nuclear Science Abstracts." *Journal of Documentation*, 29(2):169-191; 1973.
  - 37) Fisher, H.L.; Elchesen, D.R. "Effectiveness of Combining Title Words and Index Terms in Machine Retrieval Searches." *Nature*, 238(5359):109-110; 1972.
  - 38) Byrne, J.R. "Relative Effectiveness of Titles, Abstracts, and Index Terms in Machine Retrieval Searches." *Journal of the American Society for Information Science*, 26(4):223-229; 1975.
  - 39) Santodonato, J. "A Comparison of On-Line and Manual Modes in Searching Chemical Abstracts for Specific Compounds." *Journal of Chemical Information and Computer Science*, 16(3): 135-137; 1976.
  - 40) Buntrock, R.E. "Searching Chemical Abstracts Vs. CA Condensates." *Journal of Chemical Information and Computer Science*, 15(3):174-176; 1975.
  - 41) Giuliano, V.E.; Kyjal, R.J. "Outlook for Data Base Publishing." Discussion meeting, Arthur D. Little, Inc.; 1973 September.
  - 42) Withington, F.G. "Beyond 1984 - A Technology Forecast." *Datamation*, 21(1): 54-73; 1975 January.
  - 43) McCarn, D.B. 1974. "Trends in Information." In: Zunde, Pranas, ed. *Information Utilities*. Thirty-Seventh Annual Meeting, ASIS. Atlanta, Georgia, 1974 October 13-17, Proceedings, Volume 11. Washington, DC: ASIS; 1974; pp. 145-150.

---

情報管理研究 Vol. 11, No. 4

印刷・發行 1978. 8. 25.

編輯 情報管理研究會

發行 韓國科學技術情報센터

서울特別市東大門區清涼里洞206-9

電話 (965) 6211~18

---

定價 600원 年間購讀料 3,000원