

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 科技期刊引用數據之分析比較研究

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC93-2413-H-004-017-

執行期間：93年08月01日至94年07月31日

執行單位：國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所

計畫主持人：蔡明月

報告類型：精簡報告

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 94 年 10 月 20 日

## 摘要

本研究旨在綜合分析、比較科技類各學科期刊引用數據之特性、相關性與差異顯著性。引用數據檢索自 JCR Web2002，計有刊載文章篇數、被引用次數、影響係數、即時引用指數、引用與被引用半衰期等。本研究科技類期刊，包括物理學、化學、數學、工程、地球科學、生物學、醫學、農業與食品科學等八大學科。期刊研究樣本取自科技類各學科參考工具書指南所列之重要期刊清單，並與 2002 年 JCR 資料庫比對，決定核心期刊。本研究以 Excel 及 SPSS for Windows 統計軟體做為整理、檢測與分析 JCR 數據之工具，並進一步繪製各組數據之分佈圖。各學科期刊引用數據之間的相關性採用皮爾森積差相關係數檢定，至於各學科期刊引用數據相關係數之差異性檢測則採用費雪爾 Z 轉換(Fisher's Z-Transform)。最後利用 T 檢定檢測各學科期刊引用數據平均數之差異性。

### 摘要：

本研究旨在探討科技類期刊之引用數據特性，以物理學、化學、數學、工程學、地球科學、生物學、醫學、農業與食品科學等八大科技類學科為研究對象，透過各學科最新之參考工具書指南所列重要期刊清單，與網路版「期刊引用報告」(JCR) 2002 年 Science Edition 資料庫比對後，決定重要核心期刊。根據 JCR 提供各期刊之刊載文章篇數、被引用次數、影響係數、即時引用指數、引用半衰期、被引用半衰期等六項引用數據深入分析。探討各學科期刊之基本資料及其引用數據特性；進而利用皮爾森積差相關係數檢測引用數據間之相關性，並採用費雪爾 Z 轉換檢測引用數據相關程度之差異性，再且進行獨立樣本 T 檢定考驗引用數據之同質性及其平均數差異性，最後比較各學科間之差異。本研究期刊樣本計物理學 236 種、化學 95 種、數學 39 種、工程學 94 種、地球科學 101 種、生物學 327 種、醫學 129 種、農業與食品科學 130 種。

### 研究結果歸納如下：

#### 一、科技類各學科期刊之基本資料及其引用數據特性

1. 以出版頻率而言，科技期刊大多是月刊、雙月刊或季刊形式。以出刊頻率次數而言，物理學、生物學年出刊頻率最多樣。
2. 以各學科之生產力分佈情形來看，發表 1 至 99 篇者所佔比例最高，其次為年刊載 100 至 299 篇；刊載 300 至 1000 篇者，以醫學，化學、物理學佔最多；大於 1000 篇者，只有化學、物理學所佔比例最多；刊載文章篇數高的期刊多為重視時效性的簡訊刊物，學會出版刊物亦是科技期刊重要之新知傳播管道。
3. 被引用 1,000 至 4,999 次的期刊，佔所有被引用次數的比例最高；被引用次數最高者為生物學、物理學。
4. 各學科期刊之影響係數以 0.001 至 0.999、1.000 至 1.999 所佔的比例最多；物理學、化學、生物學、醫學等學科，期刊影響係數普遍偏高。
5. 期刊即時引用指數多集中在 0.100 至 0.199 與 0.001 至 0.099，前者是農業食品科學、地

球科學、物理學、化學等學科期刊，後者為數學與工程期刊。

6. 期刊引用半衰期大多介於 2 至 3 年，化學、農業食品科學、物理學等為代表。
7. 期刊被引用半衰期大於 10 年者佔的比例最高，尤其是數學期刊；生物學（4 至 7.9 年）與醫學（7 至 7.9 年）期刊被淘汰的半衰期則明顯較短。

## 二、科技類各學科期刊之引用數據相關性

1. 引用數據相關度最高者為影響係數與即時引用指數以及被引用次數與影響係數，各學科之該類引用數據皆呈正相關。
2. 其次是期刊刊載文章篇數與被引用次數、被引用次數與即時引用指數，除了數學與地球科學外，另外七個學科皆呈正向相關。
3. 影響係數與引用半衰期間，則除了數學外，化學、生物學、醫學等三學科為中度正相關，物理學、工程、地球科學、農業食品科學等四學科為低度以下負相關。
4. 相關度再次者則為被引用半衰期與引用半衰期、被引用次數與引用半衰期，前者多呈中低度正向相關，後者呈中低度的負向相關。
5. 期刊刊載文章篇數與影響係數、引用半衰期間，各學科多呈負向相關。
6. 期刊刊載文章篇數與被引用半衰期，只有物理學、醫學、農業食品科學、數學核心期刊等四學科具有相關性，且為負向相關。
7. 即時引用指數與被引用半衰期、引用半衰期間，則各只有化學、醫學、生物學等三學科為負相關。
8. 期刊刊載文章篇數與即時引用指數，只有化學、工程、醫學等學科呈正相關。
9. 影響係數與被引用半衰期間，生物學與醫學呈負相關性，物理學呈正向相關。
10. 引用數據相關度最低者，為被引用次數與被引用半衰期，只有工程學期刊呈低度正相關。

## 三、科技類各學科期刊之引用數據相關程度差異

1. 以各學科間引用數據相關程度的差異性而言，期刊生產量與被引用次數、影響係數與即時引用指數的差異性最大。差異性最小的是被引用次數與被引用半衰期；其次是影響係數與被引用半衰期、期刊生產量與被引用半衰期、被引用次數與引用半衰期、即時引用指數與被引用半衰期等。
2. 以各引用數據相關度的學科差異性而言，數學與各學科間的差異性最大，醫學與工程學、生物學與農業食品科學間亦頗有差異；物理、化學、工程學、醫學、農業食品科學與各學科間的差異性最小。
3. 學科間，以工程與地球科學、物理學與工程、化學與醫學、數學與農業食品科學、工程與農業食品科學的差異最小。
4. 整體看來，物理學、工程學、地球科學、農業食品科學等四學科間，以及物理學、工程學、生物學間，化學、地球科學、醫學間，工程、地球科學、農業食品科學間等學科的差異度最小；化學、地球科學、生物學、醫學等四學科，以及化學、工程學、地球科學、農業食品科學等四學科間的相關度差異亦不大。

## 四、科技類各學科期刊之引用數據同質性及其平均數差異性

1. 引用數據之學科變異數與平均數差異性最大的是影響係數，其次是即時引用指數與引用

半衰期，差異最少的是被引用半衰期。

2. 至於學科間引用數據的差異度，以物理學、化學、生物學、醫學與其他學科間的差異最大。
3. 物理學與數學、地球科學、農業食品科學，化學與數學、農業食品科學，生物學與地球科學、農業食品科學，以及醫學與數學等，其引用數據皆非同質且平均數皆有顯著差異。而物理學與化學、數學與工程學、生物學與醫學，以及農業食品科學與工程學、地球科學等之引用數據，最具同質性且平均數差異最小。
4. 各學科引用數據同質性及平均數差異性有差別者，多因被引用半衰期及引用半衰期之影響，集中在物理學、化學、生物學、醫學與其他學科間；文章發表篇數與影響係數則無同質性與平均數差異性的差別，意即變異數同質者其平均數亦無差異。

本研究是一種科學化的期刊分析研究，對於書目計量學定律的研究，可更精確的模擬並建立科技期刊從引用指標反應品質之理論模式。研究結果可以了解各引用數據所表現之意義，進而作為圖書館期刊管理、索引摘要二次服務建立與維護資料庫、決定電子期刊架設在網路上的種類與生命期限、科技研究機構及研究人員考核評鑑、與研究人員選定閱讀與投稿期刊的參考。

關鍵字：科技期刊、期刊引用報告、期刊引用分析、期刊生產量、被引用次數、影響係數、即時引用指數、引用半衰期、被引用半衰期

### **Abstract**

The purpose of this study is to analyze and compare journal citation data from Journal Citation Reports on Web 2002, of eight subjects of science and technology. Eight science and technology subject areas include physics, chemistry, mathematics, engineering, earth sciences, biology, medical science, agriculture and food science. The journal sample will be drawn from the core journal list of Guide to Information Sources and JCR science edition on the Web 2002 in physical science (236 records), chemistry (95 records), biology (327 records), engineering (94 records), earth sciences (101 records), biology (327 records), medical science (129 records), agriculture and food science (130 records). The source items and five types of citation data, i.e. citation counts, impact factor, immediacy index, citing half-life and cited half-life are examined and the correlation between each of the fifteen pairs of citation data is determined based on the Pearson correlation tests. The Fisher's Z-transform will be employed to test the significant difference between the Pearson correlation coefficient for each pair of citation data of these eight subject areas.

Moreover, the T-test will be used to determine the probability that the difference in the means of each citation data that is observed is significantly different from zero.

The results of this study reveal that:

1. The characteristics and distributions of six kinds of journal citation data in science and technology disciplines are:

(1) As for the interval of issuing, the science and technology journals are monthly, bimonthly, or quarterly; physical science and biology journals are the most often concerning publishing frequency per year.

(2) At the aspect of journals' source items, publishing 1 to 99 papers has the largest percentage. The second is publishing 100 to 299 papers. Most of the journals publishing 300 to 1000 papers are medical, chemical, and physical journals. Chemical and physical journals also have the largest percentage in publishing more than 1000 source items. The journals has greater source items are mostly timeliness emphasized news/letters article. Learned societies publications are also disseminated the news information in communication channel.

(3) The journals cited 1000-4999 times are the most. Chemical and physical journals are most cited.

(4) The impact factor from 0.001 to 0.999 and 1.000 to 1.999 are two largest categories. Physical, chemical, biological and medical journals generally have higher impact factors.

(5) The immediacy index is mostly concentrated on 0.1 to 0.199 and 0.001 to 0.099. The former one is agriculture and food science, earth science, physical science and chemical journals; the latter one is mathematical and engineering journals.

(6) Citing half-life is focused on 2 to 3 years, especially in chemical, agriculture and food science, and physical journals.

(7) Cited half-life with more than 10 years is the largest category, particularly in mathematics. Biological (4 to 7.9 years) and medical (7 to 7.9 years) journals obviously have the shorter cited half-life.

2. The Pearson correlation coefficient between each pair of journals citation data in science and

technology disciplines are:

- (1) Journals with higher impact factor may also receive higher immediacy index. The higher citation frequency leads to higher impact factor.
- (2) The correlations between source items and citation frequency (mainly for mathematics), citation frequency and immediacy index (especially for earth science) are positive.
- (3) Chemical, biological, and medical journals have middle positive correlation between impact factor and citing half-life. In physical, engineering, earth science, agriculture and food science journals, there is lower negative correlation.
- (4) The higher productivity journals receive the lower impact factor and citing half-life.
- (5) The physical, medical, agriculture and food science, and mathematical journals have correlation between publishing papers and cited half-life, and it is a negative correlation.
- (6) For chemical, medical, and biological journals, the higher immediacy index the lower cited half-life is.
- (7) Journals of chemical, engineering and medical fields reveal positive correlation between source items and immediacy index.
- (8) Biological and medical journals have negative correlation between impact factor and cited half-life. On the contrary, physical journals have positive correlations.
- (9) The lowest correlation is between citation frequency and cited half-life. Engineering journals have lower positive correlation.

3. The equality and mean difference between journal citation data in science and technology are:

- (1) Impact factor has the most significant mean difference in various disciplines, immediacy index comes next. Cited half-life has the least significant mean difference.
- (2) The most different correlation coefficients of citation data appeared on physical, chemical, biological or medical and other disciplines.
- (3) The mean difference between physical and mathematical, earth science, agriculture and food science journals is significant. It is also significant between chemical and mathematical or agriculture and food science journals; and between biological, earth science, agriculture and food science journals; and between medical and mathematical

journals. On the contrary, the correlation coefficients between physical and chemical journals; between mathematical and engineering journals; between biological and medical journals; between agriculture and food science, engineering and earth science journals mostly are the same.

- (4) The distinction of citation data identity and its mean difference are influenced by cited half-life and citing half-life, especially between physical, chemical, biological, or medical journals and other disciplines. There is no difference between citation data identity and its mean difference in source item and impact factor.

The results of this study would provide a scientific method for understanding and comparison of journals and, therefore, help to establish a basis for making decisions for journal subscriptions, discarding, and binding in a library. It may also help information system designers to select journals to be included or removed in the databases of indexing and abstracting services. In addition, the sci-tech institutions may use the data for performance evaluation of research staffs and the researchers themselves would be benefited from the data for them to select journals for literature searching or paper submission.

### **Keywords:**

Journal citation data; science and technology journals; source items; citation frequency; impact factor; immediacy index; citing half-life; cited half-life; Pearson correlation coefficient; Fisher's Z-transform; T-test; JCR.

## **研究背景與動機**

科技研發的成果往往記錄於文獻中，再進一步加以傳播流通。各種科技文獻中，期刊文獻自其誕生、萌芽至今，一直被認為是傳遞研究訊息最重要的管道，且成為學者們不可或缺的參考資源，各種新發現及新資訊大都可從期刊中獲得(註1)。於期刊發表的論文多是原始資料，往往討論較為專精深入，學術價值較高，再加上期刊出版發行迅速，所含資料新穎，所以備受講求科學新知的科學家所重視(註2)。因此，科技期刊文獻為傳達科學新知最基本且最

重要之媒體，同時亦是組成科技文獻中首次資料的主要類型之一(註<sup>3</sup>)。

誠如上述科技期刊文獻之重要性，不言而喻，自然成為圖書館館藏的重點。然而，由於受到圖書館儲存空間不足、期刊訂費上漲、圖書館預算經費緊縮等因素影響，使得圖書館必需針對期刊館藏進行評鑑，以做為期刊館藏管理決策的參考(註<sup>4</sup>)。

圖書館在選擇、刪除、淘汰、移交典藏等管理期刊館藏時，有眾多評估標準，例如：資料型態的替代性、作者權威性、期刊被引用率、館藏政策、核心期刊清單、成本效益、出版社或編輯者聲望、地域可得性、年齡層分級、被索引情形、他處取得性、語言、價格、主題、期刊版面型式...等(註<sup>5</sup>)。常被利用做為期刊評鑑或評選核心期刊的方法亦有許多，例如：館藏重複率、館內實際使用率、他館既有使用率、使用者或學科專家意見、期刊被引用率、影響係數、布萊德福定律、80/20 法則、某特定主題文獻發行人、索引摘要收錄頻率、他處取得性、期刊成本、標準期刊清單、多要素分析法...等(註<sup>6</sup>、註<sup>7</sup>)。然而利用美國科學資訊研究所(Institute for Scientific Information—ISI)公司所發展的期刊引用報告 (Journal Citation Reports, JCR) 之引用數據做為評鑑期刊的標準，為最科學化、客觀化且為目前廣為採用的方法。在國外，科技期刊若被 SCI 所收錄，則代表其具有相當的權威性；在國內，國科會評估個人研究成果及核定研究計畫、各大學和學術機構考評教師與研究人員升等及永久續聘、各醫院及醫學中心評估個人之研究成就等，亦多以發表文獻之期刊是否為 SCI 收錄，以及該期刊在 JCR 中引用數據高低做為判定期刊優劣而決定是否值得獎勵的參考。儘管以論文之引用或被引用為指標的評鑑方法歷年來雖迭有爭議，然因其具無感式、定量化、及客觀化的特質，故作為期刊與期刊之間的相對研究仍具有不可抹滅的正面價值(註<sup>8</sup>)。

學術期刊及論文大量增加，科研人員投稿論文常以 SCI 做為評估期刊的依據。圖書館由於預算的關係，訂購期刊亦常以是否為 SCI 所收錄做為參考。雖然大家都重視 SCI，但真正瞭解其引用數據之意義與關係者並不多，甚至有誤用的情形(註<sup>9</sup>)。一般來說，各學科研究的新成果往往首先發表在該學科的核心期刊上，科技期刊為科技創新發表的重要來源。因此，本研究即針對科技類各學科核心期刊的引用數據加以分析，深入了解引用數據與學科期刊特性間的相互關係，期能對未來研究人員在利用期刊引用數據時有進一步認識，並藉以做為圖書館評選期刊的參考。

基於上述之研究背景，本研究擬以科技類各學科之核心期刊為研究對象，根據 JCR 之引



用數據深入分析，以了解各學科期刊特性、各學科期刊引用數據之相互關係、各學科期刊引用數據相關性之差異程度，最後探討各學科期刊各類引用數據平均數之差異性。

## 研究問題

綜合上述，本研究具體之研究問題計有：

一、科技類各學科期刊特性之研究問題包括：

探討期刊之刊期、出版社類型、語言等特性。

二、科技類各學科期刊引用數據統計檢測之研究問題為：

(一) 期刊被引用次數是否會隨期刊生產量的提升而增多？

(二) 期刊生產量的增加是否會提高期刊影響力？

(三) 當年最熱門的期刊亦會是生產力最大的期刊嗎？

(四) 文獻老化速度會因期刊生產力的提高而加速嗎？

(五) 期刊引用年齡是否將隨期刊生產力提升而偏向新穎性的文獻？

(六) 期刊被引用次數會因期刊影響力的增強而增加嗎？

(七) 當年最熱門的期刊會受期刊被引用次數多寡的影響嗎？

(八) 文獻老化速度是否會因期刊被引用次數的增加而加速嗎？

(九) 期刊被引用次數的提升是否會導致期刊引用較具時效性資料？

(十) 期刊影響力愈大亦會是當年最熱門的期刊嗎？

(十一) 期刊的生命期限是否會隨著影響力增加而增長？

(十二) 期刊引用新穎性文獻會受影響力的增加而影響嗎？

(十三) 當年最熱門的期刊亦會是文獻老化較快的期刊嗎？

(十四) 期刊引用年齡是否會隨著當年該期刊熱門程度而偏向新穎性的文獻？

(十五) 老化程度愈快的期刊則其引用文獻是否愈具時效性？

三、科技類各學科期刊引用數據相關係數之差異性檢測之研究問題為：

(一) 各學科期刊被引用次數與期刊生產量的關係是否有差異？

(二) 各學科期刊生產量與期刊影響力的關係是否有差異？

- (三) 各學科之當年最熱門期刊及其生產量的關係是否有差異？
- (四) 各學科期刊文獻老化速度與期刊生產量的關係是否有差異？
- (五) 各學科期刊引用年齡與期刊生產量的關係是否有差異？
- (六) 各學科期刊被引用次數及其影響力的關係是否有差異？
- (七) 當年最熱門之各學科期刊與期刊被引用次數的關係是否有差異？
- (八) 各學科期刊文獻老化速度與期刊被引用次數的關係是否有差異？
- (九) 各學科期刊被引用次數與期刊引用時效性的關係是否有差異？
- (十) 各學科期刊影響力與當年最熱門期刊的關係是否有差異？
- (十一) 各學科期刊的生命期限與期刊影響力的關係是否有差異？
- (十二) 各學科期刊引用文獻新穎性與期刊影響力的關係是否有差異？
- (十三) 當年最熱門之各學科期刊與期刊文獻老化速度的關係是否有差異？
- (十四) 各學科期刊引用年齡與當年期刊熱門程度的關係是否有差異？
- (十五) 各學科期刊老化程度與期刊引用文獻時效性的關係是否有差異？

四、科技類各學科期刊引用數據平均數之差異性檢測之研究問題為：

- (一) 各學科期刊生產量之平均數是否有差異？
- (二) 各學科期刊被引用次數之平均數是否有差異？
- (三) 各學科期刊影響係數之平均數是否有差異？
- (四) 各學科期刊即時引用指數之平均數是否有差異？
- (五) 各學科期刊引用半衰期之平均數是否有差異？
- (六) 各學科期刊被引用半衰期之平均數是否有差異？

## 研究目的

本研究主要目的在利用 ISI 公司出版的期刊引用報告 (JCR) 之引用數據，以探討科技類 (science and technology) 各學科期刊特性並比較各引用數據及其相互關係，進而檢測各學科期刊引用數據相關程度的差異性。

具體而言，本研究旨在探討：

- 一、科技類各學科期刊特性為何？
- 二、科技類各學科期刊特性是否有差異？
- 三、科技類各學科期刊引用數據特性為何？
- 四、科技類各學科期刊引用數據是否有差異？
- 五、科技類各學科期刊之引用數據間關係為何？
- 六、科技類各學科期刊引用數據相關係數是否有差異？
- 七、科技類各學科期刊引用數據平均數是否有差異？

經由本研究對科技類各學科期刊引用數據之分析與其間關係之研究，可更加了解各學科期刊的特性與引用數據彼此間之關係，藉以比較各學科期刊性質的差異，做為研究人員評選期刊、以及圖書館對期刊館藏管理與發展的參考。

## 國內外研究的情形

Sridhar則探討印度太空科學家對期刊的引用次數與期刊使用率、文獻出版情形間的相關性，結果發現其間具有低度正相關(註<sup>10</sup>)。Stankus與Rice二人利用紐約州首府Albany州立大學期刊，研究科學期刊，使用與引用數據間的關係，結果發現只有在較小的範圍、議題、與語言間才有相關；除了最新或出版量少的期刊之外，引用排名或影響係數則會與使用率具有相關性；且只有在大量的期刊使用情形下，某一特定主題期刊的引用數據才會與使用率呈明顯的相關(註<sup>11</sup>)。Kreider則以英國哥倫比亞大學二十個科學與社會科學主題做調查，結果發現JCR引用數據與期刊的讀者引用情況具有相關性(註<sup>12</sup>)。Tsay針對台北榮總圖書館，研究醫學期刊的使用率、被引用率與影響係數之間的關係，以皮爾森和史匹爾曼檢測發現期刊的使用率與期刊的被引用率及影響係數間呈現正相關；進一步將期刊分為四個主題加以檢測，結果發現臨床醫學、生命科學或混合此兩主題之期刊其使用率與被引用率和影響係數間具有明顯的相關性，而非此二主題之期刊則不存在顯著相關(註<sup>13</sup>)。

2001年高非對《中文核心期刊要目總覽》收錄之機械、儀表工業類等25種核心期刊，

根據 1998 年所載論文的引文進行調查統計，對平均刊載文章篇數、引文數量、文獻類型、語種、年代和各種中文文獻被引用次數等數據進行定量分析，客觀地對該類 25 種核心期刊的引文水平和一般規律進行綜合評價。研究結果顯示，期刊引用文獻類型多、內容廣，各學科發展具綜合性和交叉性；引用文獻語種多、年代長，科技人員對新文獻信息的利用比較遲緩；重要文獻期刊引文數量大、被引用次數高(註<sup>14</sup>)。

1995 年 Magri 與 Solari 蒐集了 1974 至 1993 年，JCR 所提供的六項引用數據（引用文獻總數、前兩年之引用文獻總數、期刊引用文獻數、影響係數、即時引用指數及被引用半衰期），藉以瞭解科技文獻之整體表現，研究結果發現各期刊每年平均出版 63 篇文獻，引用文獻量為 495 篇，被引用半衰期為 6.7 年，而期刊之影響係數為 0.555，且各項指標之最大與最小數值差異極為懸殊(註<sup>15</sup>)。

劉京孜以數學為研究範圍，透過實證方式，以問卷調查蒐集主要研究領域中重要或具影響力之期刊和作者資料，與 SCI JCR 期刊影響係數及檢索 SCI Expanded 所得之作者文章被引用次數進行相關分析比較，探討高影響係數之期刊與高被引用次數之作者是否即為研究人員心目中重要或具影響力的期刊和作者。該研究發現，影響係數高低可反應期刊的重要性，被引用次數高低則亦大致反應作者的學術影響力，然因指標使用有其干擾因素與使用限制，故有部份研究人員認為重要的期刊並不為 SCI 所收錄(註<sup>16</sup>)。

傅雅秀分析海洋學期刊文獻的引用情形，研究結果發現 17 種海洋學核心期刊在 JCR 中之被引用次數、影響係數、文章發表篇數、快速指標、引用半衰期、被引用半衰期、評論性和非評論性文章篇數與參考文獻篇數等排行均屬中等(註<sup>17</sup>)。

Cho 等人利用 1995 年 JCR 評估 85 種傳染病或微生物主題期刊，並研究 25 年來主要出版傳染病學期刊的出版情形；研究結果呈現，影響係數較高的期刊其被引用次數大致較高，且約有 75% 主要傳染病學期刊出版社出版了 JCR 排名前 50 種生物學期刊，而 JCR 排名前 100 種期刊中則有超過 95% 被出版；該研究並強調，研究導向期刊所出版的文獻較容易被引用，臨床導向期刊所出版的觀察或經驗性質文章，因出版量少導致較低的被引用量(註<sup>18</sup>)。

Howard 與 Wilkinson 利用 1985 至 1994 年 *British Journal of Psychiatry* (BJP) 與另外四種一般性精神病學期刊 (*Archive of General Psychiatry*—AGP、*The American Journal of Psychiatry*—AJP 與 *Psychological Medicine and Acta Psychiatrica Scandinavica*) 之被引用次數、影響係數等數據

來評估其影響力，研究結果顯示BJP自1985年至1990年影響係數呈下滑傾向，至1991年後才逐漸回升，1991至1993年間仍未能擠入排名前十之高影響係數期刊；AGP之被引用次數位居第一，比其他精神病學期刊高，至於AJP則排名第二(註<sup>19</sup>)。

Kuhlemeier以1988年JCR之引用數據，比較*Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*與其他相關期刊的影響係數、被引用半衰期與即時引用指數；結果發現，該期刊於當年所有期刊影響係數排名列居1887/4020、被引用半衰期排名為1633/2683、即時引用指數排名為1793/4020。在復健醫學期刊各項排名中普遍較高，但在其他一般性、特殊性與基礎科學期刊中則偏低(註<sup>20</sup>)。

蔡明月與陳憶玲於2003年曾研究2000年JCR中一般內科與外科醫學之期刊引用數據，深入了解二主題期刊之特性並分析引用數據所代表的意義，利用皮爾森積差相關係數探討比較其間的相互關係。研究結果發現，二學科期刊數據的分佈情形雖大致相同，但因學科的差異，故亦呈現出不同的特性；在相關分析中，二學科期刊刊載文章篇數、期刊被引用次數、影響係數與即時引用指數間具有高度的正相關。整體而言，各變項彼此之相關性，一般內科醫學比外科醫學來得顯著(註<sup>21</sup>)。

Ren和Rousseau利用1998年期刊引用報告，分析地球科學主要國際期刊各項引用數據，進而探討各主要引用數據（影響係數和總被引用次數）在科技期刊和科研成果中的評價及其相互關係，最後歸納該學科最具影響力的期刊。研究結果發現論文發表數和被引用次數主要集中於少數知名期刊。此外，相對於科技期刊，地球科學期刊各項引用指標顯著偏低(註<sup>22</sup>)。

Jemec利用1997年的JCR，分析臨床醫學不同領域，期刊總數與最高影響係數的關係，發現其間具有顯著的線性相關（ $rs=0.612, p<0.05$ ）；進一步針對1991至2000年JCR皮膚科期刊深入研究，結果亦呈相同的模式，即期刊總數與平均影響係數（ $rs=0.793, p=0.006$ ）、期刊總數與最高影響係數（ $rs=0.759, p=0.011$ ）、平均影響係數與最高影響係數（ $rs=0.827, p=0.003$ ）皆具有高度的相關性(註<sup>23</sup>)。

Hansson選擇了15種具權威性且代表不同醫學學科之期刊，收集1992年7月間發表的評論性及研究性文章，計算模式係數（pattern factor- PF，即1990與1991年出版文章的被引用數量除以同時期刊所發表的文章總數）與影響係數的關係，研究經由對數轉換結果 $R^2=0.89$ ，發現二者具有高度相關。Hansson指出影響係數是被用來預測二年內相關學科領域

習慣引用的文章與熱門研究學科產生的短期研究。因此，臨床醫學期刊較不具重要性，且影響係數亦受到品質的影響(註<sup>24</sup>)。

除了以其學科期刊之引用數據進行研究之外，亦有針對某一地理區域之期刊的引用數據加以分析比較。

Sombatsompop等人首次針對泰國學術期刊之引用索引進行研究，探討1996至2000年間泰國學術期刊之影響係數與即時引用指數，結果發現只有六種期刊(佔所有期刊的8.8%)在過去五年中有被持續引用的影響係數。一般而言，文章發表在有較長引用年代的期刊會較有機會被引用且會有較高的影響係數，68種期刊的平均影響係數(0.069)明顯地偏低，平均即時引用指數亦只有0.063，期刊的引用年代與即時引用指數間並沒有明顯的關係存在；此外，有47%的期刊在過去五年中都沒有即時引用指數(註<sup>25</sup>)。

廖文伶針對八十至九十年代間，北歐四國臨床及社會醫學的論文發表行為及國際影響力進行研究。研究結果發現，北歐四國除了挪威外，其餘三國的RIP(Relative Impact Papers:「被引用論文數」與「該領域論文數」之比值)均高於歐洲經濟合作與發展組織(OECD)國家平均水準。芬蘭及丹麥在1992-1996年期間已超越瑞典，位於加拿大之後，分別排名第五及第六，可見在這十年期間，北歐國家論文的國際影響力已逐漸提高。在論文發表策略上，丹麥是以「質」換取「量」，以較低的論文成長量換取較高品質的論文，而芬蘭的論文數則呈高度成長。在論文引用影響力(citation impact)方面，雖然丹麥論文被引用次數佔全球的比例高於芬蘭，但由於芬蘭成長速度較快，可預見在不久的將來芬蘭將超越丹麥(註<sup>26</sup>)。

## 研究方法與步驟

本研究以科技類做為研究對象，包括物理學、化學、數學、工程、地球科學、生物學、醫學、農業與食品科學等八大學科。藉由 JCR 之國際期刊引用數據指標，綜合分析、比較各學科期刊引用數據之特性、相關性與差異顯著性。研究樣本取自科技類各學科參考工具書指南所列之重要期刊清單，與 2002 年 JCR 資料庫比對，以確認決定核心期刊。本研究主要目的在探討 JCR 所提供科技類各學科期刊的刊載文章篇數、被引用次數、影響係數、即時引用指數、引用與被引用半衰期等六項引用數據之特性，並比較學科間引用數據之關係與差異性，以了解各引用數據所表現之意義。做為圖書館期刊管理、研究機構及研究人員考核評鑑、與研究人員選定投稿對象的參考。各學科期刊引用數據之間的相關性，採用皮爾森積差相關係數(Pearson Correlation Coefficient)檢定，至於各學科期刊引用數據相關係數之差異性檢測則採用費雪爾 Z 轉換(Fisher's Z-Transform)。最後利用 T 檢定檢驗各學科期刊引用數據平均數之差異性。

本研究之研究對象取自科技類各學科，包括物理學、化學、數學、工程學、地球科學、生物學、醫學、農業與食品科學等八大學科。茲分述各學科之參考工具指南與所收錄之期刊種數如下：物理學：David Stern, Guide to Information Sources in the Physical Sciences (Englewood, Colo.: Libraries Unlimited, 2000)。 (272 種)(註 27)。化學：R. T. Bottle and J. f. B. Rowland, Information Sources in Chemistry 4<sup>th</sup> rd (London; New York: Bowker-Saur, 1993)。 (184 種)(註 28)。數學：Dorling A. R., Use of Mathematical Literature (London: Butterworths, 1997)。 (73 種)(註 29)。工程學：Charles R. Lord, Guide to Information Sources in Engineering (Englewood, Colo.: Libraries Unlimited, 2000)。 (111 種)(註 30)。地球科學：David N. Wood, Joan E. Hardy and Anthony P. Harvey, Information Sources in the Earth Sciences 2<sup>nd</sup> (London; New York: Bowker-Saur, 1989)。 (251 種)(註 31)。生物學：Diane Schmidt, Elisabeth B. Davis and Pamela F. Jacobs, Using the Biological Literature: A Practical Guide 3<sup>rd</sup> (New York: Marcel Dekker, 2000)。 (366 種)(註 32)。醫學：Dorothy R. Hill, "Brandon/Hill Selected List of Print Books and Journals for the Small Medical Library," Bulletin of the Medical Library Association 89:2 (April 2001), pp.131-153。 (240 種)(註 33)。農業與食品科學：Information Sources in Agriculture and Food

*Science* (London: Butterworths, 1981) 291 種(註 34)。最後利用Excel及SPSS for Windows統計軟體做為整理、檢測與分析JCR數據之工具，並進一步繪製各組數據之分佈圖。

根據本研究之研究目的及研究問題，建立檢定假設。共分為六大項，分別敘述於下。

假設一：

H<sub>0</sub>：期刊刊載文章篇數與期刊被引用次數、影響係數、即時引用指數、被引用半衰期、引用半衰期不相關。

H<sub>1</sub>：期刊刊載文章篇數與期刊被引用次數、影響係數、即時引用指數、被引用半衰期、引用半衰期相關。

假設二：

H<sub>0</sub>：期刊被引用次數與期刊影響係數、即時引用指數、被引用半衰期、引用半衰期不相關。

H<sub>1</sub>：期刊被引用次數與期刊影響係數、即時引用指數、被引用半衰期、引用半衰期相關。

假設三：

H<sub>0</sub>：期刊影響係數與即時引用指數、被引用半衰期、引用半衰期不相關。

H<sub>1</sub>：期刊影響係數與即時引用指數、被引用半衰期、引用半衰期相關。

假設四：

H<sub>0</sub>：期刊即時引用指數與被引用半衰期、引用半衰期不相關。

H<sub>1</sub>：期刊即時引用指數與被引用半衰期、引用半衰期相關。

假設五：

H<sub>0</sub>：期刊被引用半衰期與引用半衰期不相關。

H<sub>1</sub>：期刊被引用半衰期與引用半衰期相關。

假設六：

H<sub>0</sub>：不同主題期刊引用數據之相關係數沒有差異。

H<sub>1</sub>：不同主題期刊引用數據之相關係數有差異。

假設七：

H<sub>0</sub>：不同主題期刊引用數據之平均數沒有差異。



$H_1$ ：不同主題期刊引用數據之平均數有差異。

## 結論與建議

本研究旨在探討科技類期刊之引用數據特性，研究對象為物理學、化學、數學、工程、地球科學、生物學、醫學、農業食品科學等學科，透過各學科最新之參考工具書指南所列之重要期刊清單，與JCR 2002 年版資料庫比對後，決定重要之核心期刊。研究樣本計物理學236 種、化學95 種、數學39 種、工程學94種、地球科學101 種、生物學327 種、醫學129 種、農業與食品科學130 種期刊，進行分析。本研究具體探討研究內容計有：八大學科之期刊基本資料及其引用數據特性、引用數據相關性、引用數據相關程度差異性、引用數據同質性及其平均數差異性。以下總結本研究之研究結果，進而根據研究結果，提出結論與建議。

### 一、科技類各學科期刊之基本資料及其引用數據特性

以下針對期刊之出版頻率、刊載文章篇數、被引用次數、影響係數、即時引用指數、引用半衰期、被引用半衰期等期刊特性及其基本資料之研究結果，加以敘述。

#### (一) 期刊出版頻率

八大科技學科期刊之出版頻率，大多以月刊形式出版，特別是醫學，其次是雙月刊或季刊。以出刊頻率次數而言，物理學年出刊頻率最多樣，生物學居次，再次為化學、農業食品科學、醫學，均為年出刊24 次（半月刊）以上，居於刊載頻率最多的學科，可見這五個學科對期刊新資訊需求的多樣性與頻繁度。

#### (二) 期刊刊載文章篇數

以各學科之生產力分佈情形來看，發表1 至99 篇者所佔比例最高，其次為年刊載100 至199 篇、200 至299 篇。刊載300 至1000 篇者，以醫學佔最多，其次是化學、物理學。大於1000 篇者，只有化學、物理學所佔比例最多。生物學最多產的期刊每年刊載文章可高達6,444 篇，其次是物理學，刊登了5473 篇，再次則分別為化學、醫學、地球科學、農業食品科學；工程與數學最少，不到1000 篇。

#### (三) 期刊被引用次數

被引用1,000 至4,999 次的期刊，佔所有被引用次數的比例最高，尤其是數學，高達61.54% 之多。其餘依次為10,000 至49,999 次、5,000 至9,999 次、500至999 次、100 至499 次。被引用次數最高者如生物學及物理學，達370,056 次與209,138 次之多，最少者如數學、生物學，只有3 次、8，足見各科差距甚大。被引用次數分佈以生物學與物理學的被引用次數明顯較高，代表該學科所發表文獻被參考的價值愈高；反之，如數學，則意味著該學科文獻被引用的情形較不普遍。發表篇數多或出版頻率高的期刊，自然被引用機會較多，表現出生產文獻活躍且高被引用的特質。反之，若高被引用期刊，其刊載文章篇數與出版頻率不多，則更加突顯該期刊之高度被利用程度。

#### (四) 期刊影響係數

各學科期刊之影響係數在0.001 至0.999、1.00 至1.999 所佔的比例最多，前者如數學、工程、農業食品科學、化學等，後者有物理學、生物學、醫學。物理學、化學、生物學、醫學等學科，期刊影響係數普遍偏高；生物學、醫學、物理學更有高達54.455、31.736、23.672 等高影響力期刊；數學、地球科學、工程、農業食品科學，最高則不超過6。

#### (五) 期刊即時引用指數

農業食品科學、地球科學、物理學、化學等學科期刊，當年出版文章平均被引用0.100 至0.199 次者所佔比例較高。數學與工程平均被引用次數集中在0.001至0.099 次。醫學大部份期刊的即時引用指數平均分佈於0.100 至0.299 間。藉由各學科的期刊即時影響力指標，可以評估各學科期刊於當年熱門的情形，例如：生物學，有高達10.115 的即時引用指數期刊。農業食品科學、物理學，亦有達8.138、6.562 指數的熱門程度。大於等於1.000 者，生物學更有高達54 種期刊，佔該學科的16.51%，物理學與醫學各有19 種，化學只有3 種。

#### （六）期刊引用半衰期

科技期刊引用半衰期大多介於2 至3 年者為化學、農業食品科學、物理學，化學最短的引用半衰期為1.8 年；介於4 至4.5 年間的為醫學、工程、地球科學。數學、地球科學、農業食品科學等學科，其引用半衰期大於等於10 年的參考文獻，為較具歷史性的老資料；物理學與化學雖然引用參考資料年齡偏高者佔較多，但卻仍平均分佈於6.0 至9.9 年間；工程期刊的引用半衰期平均分佈於5.0至9.9 年間；生物學與醫學期刊的引用文獻明顯是參考較具新穎性與時效性之資料，其半衰期多集中在6.0 至6.9 年與5.0 至5.9 年間。醫學期刊引用10 年以上的文獻只佔1.55%。

#### （七）期刊被引用半衰期

期刊被引用做為參考文獻的半衰期大於10 年者，數學最多佔4.36%。其次，農業食品科學、地球科學、化學、物理學亦佔了22.88%至47.69%之多，可見這些學科的期刊老化較慢。至於，生物學與醫學期刊被淘汰的半衰期則明顯較短，前者為4.0 至7.9 年間、後者在7.0 至7.9 年間，與其他學科相較，不易老化的期刊明顯較少。被引用半衰期在3.9 年以下者，生物學佔了47 種之多，物理學有21 種，醫學、工程各有7與4 種，化學1 種，顯示生物學期刊老化被淘汰的比率較其他學科高。

## 二、科技類各學科期刊之引用數據相關性

有關科技類各學科期刊之引用數據相關性，綜合敘述如下：

以文章發表篇數與被引用次數而言，除數學期刊之相關係數值不具顯著性外，其他各學科皆達0.01 顯著水準，並呈高度或極高度正相關。文章發表篇數與影響係數之相關性顯示，物理學、數學與生物學不具顯著差異，工程為達0.05 顯著水準下之低度正相關，至於化學、地球科學、醫學與農業食品科學之顯著性則在0.01 顯著水準內，呈低度正相關。各學科期刊文章發表篇數與即時引用指數之Pearson 相關係數，只有化學、工程及醫學達顯著水準，前者呈中度正相關 ( $p < 0.01$ )，後二者為低度正相關 ( $p < 0.01$  與  $p < 0.05$ )。文章發表篇數與被引用半衰期之相關係數，核心數學期刊為達0.01 顯著水準之中度負相關，物理學、醫學、農業食品科學達0.05 顯著水準，前二者呈極低度負相關、後者呈低度負相關。文章發表篇數與引用半衰期之相關程度方面，物理學、化學、地球科學為達0.01 相關顯著差異性，前二者為低度負相關、後者為中度負相關；生物學與醫學則為達0.05 顯著性差異，各呈極低與低度負相關。所有學科期刊被引用次數與影響係數相關係數皆為正相關，達0.01 顯著水準；物理學、地球科學、生物學相關度低，化學與工程為中度相關，數學、醫學、農業食品科學之相關度高。至於被引用次數與即時引用指數，除了地球科學未達顯著水準外，其他學科期刊之相關係數皆達0.01 顯著差異，呈正向相關；物理學、生物學、農業食品科學為低度相關，化學、數學、醫學等為高度相關，工程呈中度相關。被

引用次數與被引用半衰期相關性顯示，只有工程達0.05 之顯著水準，為低度正相關，其他學

科皆為不具顯著性的極低度相關。被引用次數與引用半衰期相關性，除了數學與工程未達顯著水準外，其餘皆呈顯著負相關；醫學為中度相關 ( $p < 0.01$ )；物理學、化學、地球科學、生物學的相關程度較低 ( $p < 0.01$ )；農業食品科學的相關度更低 ( $p < 0.05$ )。各學科之影響係數與即時引用指數相關係數皆達0.01 顯著水準，呈正向相關。除了工程、地球科學為中度相關，工程、農業食品科學為高度相關外，其他皆呈極高之相關程度。影響係數與被引用半衰期Pearson 相關係數只有物理學、生物學、醫學有顯著相關，前二者達0.05 顯著水準、後者達0.01 顯著水準，皆為低度以下之相關程度。影響係數與引用半衰期，除了數學以外，其他學科皆達顯著差異水準；化學、生物學、醫學呈中度正相關 ( $p < 0.01$ )，物理學、農業食品工程、工程、地球科學皆呈負相關度 ( $p < 0.05$ )，前二者呈極低度相關、後兩者呈低度相關。即時引用指數與被引用半衰期相關係數只有化學、醫學、生物學達顯著水準，前二者達0.05 顯著水準、後者達0.01 顯著水準，皆呈低度負相關。即時引用指數與引用半衰期之相關係數，只有化學、生物學、醫學差異達之顯著水準 ( $p < 0.01$ )，呈中度負相關。被引用半衰期與引用半衰期除了數學與農業食品科學外，其他學科之相關係數皆達0.01 顯著水準，呈正相關；物理學、地球科學、生物學、醫學為中度相關；化學、工程為低度相關。

### 三、科技類各學科期刊之引用數據相關程度差異

以下，則分別就八大科技類期刊之引用數據相關係數，比較各學科之刊載文章篇數、被引用次數、影響係數、即時引用指數、引用及被引用半衰期間的相關差異性。

#### (一) 物理學

物理學與數學、地球科學、醫學、農業食品科學之刊載文章篇數與被引用次數相關度有差異性存在。以刊載文章篇數與即時引用指數相關度而言，只與化學有顯著差異。物理學只和數學之期刊刊載篇數與被引用半衰期相關係數有顯著差異。刊載文章篇數與引用半衰期之相關度，與生物學有明顯差異存在。在期刊被引用次數與影響係數方面，與數學、醫學、農業食品科學間有顯著差異。物理與化學、數學、醫學之被引用次數與即時引用指數的相關係數，有差異。有關被引用次數與被引用半衰期相關係數，只與核心數學期刊有顯著差異。影響係數與即時引用指數之相關上，與化學、工程、地球科學、農業食品科學間有差異。與期刊影響係數與被引用半衰期相關度有差異的學科為化學、地球科學、生物學、醫學。在影響係數與引用半衰期相關度方面，與化學、生物、醫學間有差異性。即時引用指數與被引用半衰期相關中，與化學、生物學、醫學有差異。在即時引用指數與引用半衰期相關上，與化學、生物學、醫學有顯著差異。對被引用半衰期與引用半衰期而言，只與數學、農業食品科學有差異。

#### (二) 化學

化學與數學、醫學、農業食品科學之刊載文章篇數與被引用次數相關度有顯著差異。以刊載文章篇數與即時引用指數相關度來說，與各學科間皆有顯著差異。化學只與數學期刊刊載文章篇數與被引用半衰期相關度有顯著差異。刊載文章篇數與引用半衰期之相關度，和數學有顯著差異。在被引用次數與影響係數相關上，與數學、醫學、農業食品科學間有顯著差異。被引用次數與即時引用指數相關係數，化學和物理學、工程、地球科學、生物學、農業食品科學有差異性。化學期刊被引用次數與引用半衰期相關性只和工程有差異。在影響係數與即時引用指數相關方面，與物理學、工程、地球科學、生物學間有顯著差異。影響係數與引用半衰期相關係數差異檢定，和物理學、數學、工程、地球科學、農業食品科學有差異存在。

以即時引用指數與被引用半衰期來說，只與工程有顯著差異。即時引用指數與引用半衰期之相關性，化學與數學、工程、地球科學、農業食品科學有明顯不同。

### (三) 數學

數學期刊，其刊載文章篇數與被引用次數相關程度與各學科都有顯著差異。期刊之刊載文章篇數與即時引用指數相關，和化學、工程有顯著差異，就刊載文章篇數與被引用半衰期之相關度而言，其與各學科皆有顯著差異。刊載文章篇數與引用半衰期之相關度，只與地球科學間有差別。在期刊被引用次數與影響係數方面，與物理學、化學、數學、工程、地球科學、生物學有差異性。對被引用次數與即時引用指數相關性而言，與物理學、地球科學、生物學間有差異。被引用次數與被引用半衰期相關性與任何學科並無差異。數學期刊之被引用次數與引用半衰期相關。以影響係數與即時引用指數相關來說，與工程、地球科學有差異性。影響係數與被引用半衰期相關檢定中，與化學、地球科學、生物學、醫學有顯著差異。在影響係數與引用半衰期之相關上，數學和化學、生物學、醫學有顯著差異。在即時引用指數與被引用半衰期相關方面，和化學、生物學、醫學有差異。以即時引用指數與引用半衰期來說，數學與化學、生物學、醫學有顯著差異。以被引用半衰期與引用半衰期相關檢定來說，與農業食品科學以外之七學科有差異性。

### (四) 工程

工程與數學、醫學、農業食品科學之刊載文章篇數與被引用次數相關程度有明顯差別。以期刊刊載文章篇數與即時引用指數相關度而言，只與化學、數學有顯著差異。在期刊刊載文章篇數與被引用半衰期相關度方面，只和數學有顯著差異。在刊載文章篇數與引用半衰期相關方面，和物理學、化學、地球科學有顯著差異。就被引用次數與影響係數相關度而言，與核心數學期刊、醫學、農業食品科學有差異。從被引用次數與即時引用指數相關係數來看，和化學、醫學之差異達顯著水準。被引用次數與被引用半衰期相關度只與醫學有差異性。在被引用次數與引用半衰期相關度上，和物理學、化學、地球科學、生物學、醫學有顯著差異。期刊影響係數與即時引用指數相關度與物理學、化學、數學、生物學、醫學、農業食品科學皆有差異性。在各學科之影響係數與被引用半衰期相關係數差異檢定上，只與生物學有顯著差異。影響係數與引用半衰期相關性方面，則與化學、生物學、醫學有差異。工程只與生物學、醫學之即時引用指數與被引用半衰期相關性差異檢定達顯著水準。在即時引用指數與引用半衰期相關係數方面，工程與化學、生物學、醫學有顯著差異。在被引用半衰期與引用半衰期相關性差異檢定中，只與數學有差異。

### (五) 地球科學

地球科學與物理學、數學、生物學、醫學、農業食品科學之刊載文章篇數及被引用次數之相關係數檢定呈顯著差異。以期刊刊載文章篇數與即時引用指數相關程度來說，只與化學有差異。期刊刊載文章篇數與被引用半衰期相關係數則和數學有差異性。期刊之刊載文章篇數與引用半衰期相關度，地球科學和數學、工程、生物學、農業食品科學有顯著差異。在期刊被引用次數與影響係數之相關性上，與數學、醫學、農業食品科學間有差異。在被引用次數與即時引用指數相關係數方面，和化學、數學、醫學有顯著差異。影響係數與即時引用指數相關性方面則和工程學外之其他六學科皆有顯著差異。在影響係數與被引用半衰期相關之差異檢定上，只和物理學、數學有差異存在。以影響係數與引用半衰期來說，與化學、生物學、醫學有顯著差異。即時引用指數與被引用半衰期相關係數檢定和化學有差異性。以即時引用指數與引用半衰期相關度而言，與化學、生物學、醫學有顯著差異。在被引用半衰期與引用

半衰期相關中，與數學及農業食品科學存在著差異性。

#### (六) 生物學

生物學與各學科之刊載文章篇數及被引用次數相關程度皆有顯著不同。以期刊刊載文章篇數與即時引用指數相關度檢定來看，只與化學有顯著差異。期刊刊載文章篇數與被引用半衰期方面，只和核心數學期刊有差異。就刊載文章篇數與引用半衰期之相關度而言，和物理學、地球科學間有差異存在。以被引用次數與影響係數相關性而言，和數學、醫學、農業食品科學間有顯著差異。對被引用次數與即時引用指數相關度來說，與化學、數學、醫學有差異。在被引用次數與引用半衰期方面，和工程、醫學間有差異。對影響係數與即時引用指數相關度而言，與化學、工程、地球科學、農業食品科學有顯著差異。在影響係數與被引用半衰期相關差異上，和物理學、數學、工程、農業食品科學有差異。影響係數與引用半衰期相關中，與物理學、數學、工程、地球科學、生物學、農業食品科學有差異性。即時引用指數與被引用半衰期相關係數與物理學、數學、工程、地球科學、農業食品科學有顯著差異。在即時引用指數與引用半衰期方面，則與物理學、數學、工程、地球科學、農業食品科學有差異性。以被引用半衰期與引用半衰期相關差異檢定可見，只與數學及農業食品科學有顯著差異。

#### (七) 醫學

除了農業食品科學外醫學與其他六學科期刊，刊載文章篇數與被引用次數之相關性有顯著差異。以期刊刊載文章篇數與即時引用指數相關度而言，和化學有顯著差異。期刊刊載文章篇數與被引用半衰期之相關度檢定，和數學與農業食品科學間有顯著差異。對刊載文章篇數與引用半衰期來說，和核心數學有顯著差異。在被引用次數與影響係數相關性上，與物理學、化學、工程、地球科學、生物學間有顯著差異。以被引用次數與即時引用指數相關係數來說，與物理學、工程、地球科學、生物學、醫學間有顯著差異。被引用次數與被引用半衰期相關係數檢定和、工程有顯著差異。對被引用次數與引用半衰期而言，和工程、生物學間有差異性。以影響係數與即時引用指數來說，與工程、地球科學、農業食品科學有差異性。以影響係數與被引用半衰期相關度來說，與物理學、核心數學期刊有顯著差異。影響係數與引用半衰期相關性檢定和物理學、數學、工程、地球科學及農業食品科學有差異。即時引用指數與被引用半衰期相關差異檢定可見，與物理學、數學、工程有差異性。對即時引用指數與引用半衰期來說，則與物理學、數學、工程、地球科學、農業食品科學有差異性。在被引用半衰期與引用半衰期相關度差異中，與數學及農業食品科學有顯著差異。

#### (八) 農業食品科學

除了醫學期刊刊載文章篇數與被引用次數相關度與其他六學科間均有顯著差異。以期刊刊載文章篇數與即時引用指數來說，其只與化學呈顯著差異。期刊刊載文章篇數與被引用半衰期之相關度方面，和數學、醫學間有差異存在。刊載文章篇數與引用半衰期相關係數和地球科學、醫學期刊有顯著差異。期刊被引用次數與影響係數相關度與物理學、化學、工程、地球科學、生物學間有顯著差異。以被引用次數與即時引用指數相關性而言，與化學、醫學有顯著差異。在影響係數與即時引用指數相關係數檢定方面，有差異之學科為物理學、地球科學、生物學與醫學。以影響係數與被引用半衰期來說，只與生物學有差異。在影響係數與引用半衰期之相關度中，與化學、生物學、醫學有顯著差異。對即時引用指數與被引用半衰期相關性而言，只與生物學有顯著差異。在即時引用指數與引用半衰期相關係數檢定上，則與化學、生物學、醫學有差異。被引用半衰期與引用半衰期之相關係數檢定，則與物理學、地球科學、生物學及醫學有顯著差異。

#### 四、科技類各學科期刊之引用數據同質性及其平均數差異性

同質性與平均數差異檢定則以各學科期刊之引用數據進行檢測，探討引用數據之同質性與平均數差異，做為了解各學科引用數據（變異數）分佈之同質情形與平均數的差異情況。

##### （一）文章發表篇數

就物理學與化學而言，其只與彼此學科之變異數及其平均數並沒有差異；與數學、工程學、地球科學、生物學、醫學、農業食品科學等，皆非同質變異數且平均數有顯著差異。以數學看來，核心期刊與工程學、地球科學、生物學、農業食品科學等四學科間之文章發表篇數具有同質性且平均數無差異。就工程學來說，工程學與核心數學期刊、地球科學、農業食品科學期刊之同質性大，且平均數亦沒有差異；與物理學、化學、生物學、醫學等四學科間，則變異數同質性與平均數皆明顯不同。以地球科學而言，其與數學、工程學、農業食品科學具有同質性，平均數亦無差異；與物理學、化學、數學、生物學、醫學等五學科間，則非同質，平均數亦明顯不同。就生物學來看，與數學、醫學之變異數明顯不同，且平均數有顯著差異；與物理學、化學、工程學、地球科學、農業食品科學等六學科間，則皆有所差異性。以醫學而論，只與生物學間之變異數與平均數沒有差異；與物理學、化學、數學、工程學、生物學各學科間則有明顯的不同。就農業食品科學看來，與數學、工程學、地球科學變異數同質且平均數沒有差異；但與物理學、化學、生物學、醫學間，則有顯著差別。

##### （二）被引用次數

以物理學、化學、生物學、醫學來說，此四學科只互與其他三學科間之變異數同質；但在平均數差異性檢定中，同質數據除了醫學與物理學有顯著差異外，此三學科間之非同質性變異數平均數皆有明顯的差異性。就數學而言，只有核心期刊數學與工程學、地球科學之變異數與平均數沒有差異；其他核心期刊數學與物理學、化學、生物學、醫學、農業食品科學、與其他七學科間，皆非同質變異數與平均數差異顯著。以工程學而言，和數學、地球科學、農業食品科學間之變異數同質、平均數沒有差異；而與物理學、化學、生物學、醫學間則均有顯著不同。以地球科學而言，與數學、工程學、農業食品科學間之變異數與平均數沒有差異；與物理學、化學、生物學、醫學等五學科間，變異數均非同質、平均數亦明顯不同。以農業食品科學來看，除了與工程學、地球科學外，與物理學、化學、數學、生物學、醫學等五學科間，變異數與平均數均有明顯的不同。

##### （三）影響係數

依物理學及化學，只對互相學科之變異數同質且平均數沒有差異；與數學、工程、地球科學、生物學、醫學、農業食品科學等六學科間，均有顯著差異。以數學期刊來說，變異數只有核心數學期刊與工程學、農業食品科學同質，而平均數差異程度則只有核心數學期刊與工程學不顯著。從工程學來看，只與核心數學期刊、農業食品科學二者之變異數和平均數沒有差異；與物理學、化學、地球科學、生物學、醫學等六學科間，變異數並無同質性、平均數亦有顯著差異。就地球科學來看，其只與農業食品科學變異數與平均數不具有差異性；與物理學、化學、數學、工程、生物學、醫學等六學科間，則顯著不同。就生物學與醫學而言，只與彼此學科之變異數同質、平均數沒有差異；與物理學、化學、數學、工程、地球科學、農業食品科學間，則均有顯著差異。以農業食品科學而言，與數學、工程、地球科學之變異數具有同質性，但在平均數差異檢定中，則只有與工程、地球科學間沒有顯著差異。

##### （四）即時引用指數

以物理學看來，與其他七學科之變異數均非同質；但在平均數差異性檢定中，卻只與化學未有顯著差異，與數學、工程、地球科學、生物學、醫學、農業食品科學等六學科間有明顯的差別。就化學而言，其只與地球科學變異數間具同質性，但在平均數差異檢定中，與物理學沒有顯著；而與數學、工程、生物學、醫學、農業食品科學間其變異數與平均數都有顯著差異。數學期刊與工程、農業食品科學間同質性高且平均數沒有差別，與物理學、化學、地球科學、生物學、醫學等五學科間，均有顯著差異。依工程學而言，工程學與數學、農業食品科學核心期刊間之變異數與平均數均不顯著；與物理學、化學、地球科學、生物學、醫學等六學科間，則有明顯的差異性。以地球科學看來，與化學、農業食品科學間變異數具同質性、平均數無顯著差異；與物理學、數學、工程、生物學、醫學等學科間，則均具有差異性。生物學與醫學二者，只與互相學科之變異數、平均數沒有差異，與其他六學科間，變異數與平均數均有明顯的差別。從農業食品科學可見，與數學、工程學地球科學之變異數具同質性且平均數沒有顯著差異；而與物理學、化學、生物學、醫學等學科間，則變異數與平均數均具有差異性。

#### (五) 被引用半衰期

從物理學可見，其只與生物學之變異數與平均數沒有差異，與化學、數學、工程、地球科學、醫學、農業科學間，均有顯著差異存在。從化學來說，與工程、生物學、醫學之變異數間均具同質性，但在平均數差異檢定中，生物學則均與化學達顯著差異水準，與物理學、數學、地球科學、農業食品科學之平均數有差異性。從數學來看，其與各學科間之變異數與平均數都有顯著差異。自工程學而言，與化學、生物學、醫學之變異數具有相同特質；而與物理學、數學、地球科學、生物學、農業食品科學間之平均數有顯著差異。從地球科學可見，與醫學、農業食品科學之變異數具有同質性；與物理學、化學、數學、工程、生物學、醫學等學科之平均數間，有顯著差異。自生物學可見，生物學與物理學、化學、工程等學科之變異數與平均數有同質性，而與數學、地球科學、醫學、農業科學間無顯著差異。從醫學看來，其與化學、工程學、地球科學間之變異數有同質性，而只與化學學科之平均數無不同；換句話說，只與物理學、生物學、農業食品科學等三學科之變數與平均數皆有明顯差異性。自農業與食品科學期刊看來，只與地球科學變異數無顯著差異，但平均數則與地球科學間無顯著不同，與物理學、化學、工程、生物學、醫學等五學科之變異數與平均數，皆具差異性。

#### (六) 引用半衰期

自物理學而言，與化學、工程學之變異數與平均具同質性；與數學、地球科學、生物學、醫學、農業食品科學間，則有顯著差異。從化學來看，與物理學、工程、醫學之變異數與平均數沒有差異；與數學、地球科學、生物學、農業食品科學等四學科間，則具有顯著差異。依數學收錄之數學主題期刊檢測可見，變異數與平均數差異性與各學科間都有顯著差別。依工程學期刊來說，除了與物理學、化學之變異數與平均數沒有顯著差異外，與數學、地球科學、生物學、醫學、農業食品科學間，明顯有差異。依地球科學而言，只與農業食品科學變異數與平均數沒有差異，和物理學、化學、數學、工程、生物學、醫學等六學科間，則有明顯差異。依生物學而言，與所有學科間的變異數有顯著差異，但平均數則除了與醫學間沒有差異外，和其他六學科間均有明顯的不同。自醫學來說，其與化學、農業食品科學間之變異數具有同質性，與化學、生物學之平均數沒有明顯差別；意即，與物理學、數學、工程、地球科學之變異數與平均數具有差異性。就農業食品科學看來，與地球科學、醫學之變異數有同質性，而只與地球科學平均數間沒有顯著差異；換言之，和物理學、化學、數學、工程學、生



物學間，變異數與平均數均明顯的具有差異性。

經由本研究對科技期刊引用數據之深入分析，所獲得的研究結果綜合歸納其結論，如下所述。

#### 一、了解科技學科期刊特性

藉由對科技類核心期刊特性與引用數據分析，可以洞悉科技期刊的學術生態，了解科技相關範疇學科期刊的特性，並對期刊的生產力、被引用的情況、影響力、當年熱門程度、引用參考資料的新穎度與其文獻老化情形等特質有更深入的認識。

以出版頻率而言，科技期刊大多是月刊、雙月刊或季刊形式；以出刊頻率次數而言物理學，生物學年出刊頻率最多樣。以各學科之生產力分佈情形來看，發表1至99篇者所佔比例最高，其次為年刊載100至299篇間；刊載300至1000篇者，以醫學，化學、物理學佔最多；大於1000篇者，只有化學、物理學所佔比例最多；刊載文章篇數高的期刊多為重視時效性的簡訊刊物，學會出版刊物亦是科技期刊中重要的新知傳播管道。被引用1,000至4,999次的期刊，佔所有被引用次數的比例最高；被引用次數最高者為生物學、物理學。各學科期刊之影響係數在0.001至0.999、1.00至1.999所佔的比例最多；物理學、化學、生物學、醫學等學科，期刊影響係數普遍偏高。期刊即時引用指數多集中在0.100至0.199次間與0.001至0.099次間，前者是農業食品科學、地球科學、物理學、化學等學科期刊，後者為數學與工程。期刊引用半衰期大多介於2至3年，為化學、農業食品科學、物理學等。期刊被引用做為參考文獻的半衰期大於10年者數學最多，生物學（4.0至7.9年）與醫學（7.0至7.9年）期刊被淘汰的半衰期則明顯較短。

#### 二、了解引用數據與學科期刊之關係

引用數據相關度最高者為影響係數與即時引用指數、被引用次數與影響係數，各學科之該引用數據間皆呈正相關特性。其次是期刊刊載文章篇數與被引用次數、被引用次數與即時引用指數，分別除了數學、地球科學外，另外七個學科皆呈正向相關。影響係數與引用半衰期間，則除了數學外，化學、生物學、醫學等三學科為中度正相關，物理學、工程、地球科學、農業食品科學等四學科為低度以下負相關。相關度再次者則為被引用半衰期與引用半衰期、被引用次數與引用半衰期，前者多呈中低度正向相關，後者呈中低度的負向相關。期刊刊載文章篇數與影響係數、引用半衰期間，各學科間多呈負向相關。期刊刊載文章篇數與被引用半衰期，只有物理學、醫學、農業食品科學、數學核心期刊等四學科具有相關性，為負向相關。即時引用指數與被引用半衰期、引用半衰期間，則各只有化學、醫學、生物學等三學科為負相關。期刊刊載文章篇數與即時引用指數，只有化學、工程、醫學等學科呈正相關。影響係數與被引用半衰期間，生物學與醫學呈負相關性，物理學呈正向相關。引用數據相關度最低者，為被引用次數與被引用半衰期，只有工程學期刊呈低度正相關。

以各學科間引用數據相關程度的差異性而言，期刊生產量與被引用次數、影響係數與即時引用指數的差異性最大。差異性最小的是被引用次數與被引用半衰期；其次是影響係數與被引用半衰期、期刊生產量與被引用半衰期、被引用次數與引用半衰期、即時引用指數與被引用半衰期等。以各引用數據相關度的學科差異性而言，數學與各學科間的差異性最大，醫學與工程學、生物學與農業食品科學間亦頗有差異；物理、化學、工程學、醫學、農業食品科學與各學科間的差異性最小。學科間，工程與地球科學、物理學與工程、化學與醫學、數學與農業食品科學、工程與農業食品科學的差異最小。整體看來，物理學、工程學、地球科學、

農業食品科學等四學科間，以及物理學、工程學、生物學間，化學、地球科學、醫學間，工程、地球科學、農業食品科學間等學科的差異度最小；化學、地球科學、生物學、醫學等四學科，以及化學、工程學、地球科學、農業食品科學等四學科間的相關度差異亦不大。

由各學科引用數據同質性與平均數差異性檢定中可知，引用數據之學科變異數與平均數差異性最大的是影響係數，其次是即時引用指數與引用半衰期，差異最少的是被引用半衰期。至於學科間引用數據的差異度，以物理學、化學、生物學、醫學與其他學科間的差異最大；尤其是物理學與數學、地球科學、農業食品科學，化學與數學、農業食品科學，地球科學、農業食品科學，以及醫學與數學間等，引用數據皆非同質且平均數都有顯著差異。而物理學與化學、數學與工程學、生物學與醫學，以及農業食品科學與工程學、地球科學等之引用數據，最具同質性且平均數差異最小。

各學科引用數據同質性及平均數差異性有差別者，多因被引用半衰期及引用半衰期之影響，集中在物理學、化學、生物學、醫學與其他學科間；文章發表篇數與影響係數則無同質性與平均數差異性的差別，亦即變異數同質者其平均數亦無差異。

### 三、學術理論的驗證

書目計量學及引用文獻分析是一飽含經驗規律的學科，其對資源的產生及使用大有助益，此乃資訊科學之首要目標。期刊引用報告的創立，為引用文獻分析開創一實用且方便的途徑，儘管以期刊引用數據做為期刊評鑑指標歷年來迭有爭議，但其仍為世界上科技論文提供了無感式、定量化及客觀性的明確量化評估標準，成為期刊與期刊間相對研究不可抹滅的正面價值。在電腦資料庫可提供充分且完備之數據前提下，輔以線上檢索與電腦軟體的各種運算功能，結合期刊引用報告，使得檢索、評估引用數據時更加便利。本研究對於科技類學科期刊的特性及引用數據性質分析、相關檢測，可更精確的模擬出該學科領域學術生態的發展模式，實證評估期刊的引用數據相互關係，提供未來應用引用數據研究之參考。

### 四、提供圖書館期刊館藏管理與服務應用之參考

1. 根據篩選的核心科技期刊，透過期刊特性歸納以及引用數據之深入檢測，可作為圖書館新訂、續訂、或刪除訂購期刊之參考，亦可作為提供科技期刊資訊服務的依據。
2. 從科技期刊特性與引用數據的研究結果，可對未來利用期刊引用報告所提供之數據指標有更通盤的了解並加以巧妙運用，以免受限於單一指標判斷的限制與不足，而能客觀地評估期刊重要性與價值。
3. 經由期刊特性與引用數據關係的研究，亦可作為提供二次服務之索引摘要工具，製作資料庫時選錄期刊的參考，或作為圖書館評估索引摘要資料庫收錄重要期刊與否的根據。

### 五、做為應用期刊引用數據評估期刊重要性的進一步參考

1. 觀察物理學、化學、數學、工程、地球科學、生物學、醫學、農業食品科學等科技學科期刊之學術研究發展趨勢，做為透過不同引用數據多面向評估各學科重要期刊的參考。
2. 提醒學術研究界（尤其在科技學科），在訂定評量研究與學術貢獻的尺規時，能夠考慮到利用各種單一指標所代表的意義與限制，了解數字背後還隱藏了許多重要的影響係數。例如：

期刊刊載文章篇數突然增加或減少，會影響到影響係數的高低。

3. 提供科技學術研究學者在利用引用數據時，能有多方的考量。

4. 對資訊分析家而言，在利用引用數據做為書目計量學研究時，對科技學科之學術與專門性期刊出版生態、學科中與學科間之引用模式有更深入的了解。

5. 輔助出版者與編輯者了解科技核心期刊在該領域不同面向之學術表現，做為追蹤評估期刊的依據。

依據本研究之分析結果及進行資料分析過程所遇到的問題，以及針對未來研究，提出下列建議，供科技學術研究人員、參考工具書指南出版商、資料庫製作者、圖書資訊服務界以及利用引用數據評估學術價值之學者參考。

#### 一、對科技學術研究人員的建議

自科技期刊表現的不同引用數據中可看出其在學科中的學術價值，亦可藉以判斷該期刊收錄的取向，科研人員除可據此作為閱讀或投稿時選擇期刊的依據，並提醒學術研究者在利用引用數據資料時需多方面的加以考量。

#### 二、對參考工具書指南製作者的建議

各學科參考工具書指南，大都有收錄期刊清單，但各學科工具書因製作時程

不同、更新程度不一，對收錄期刊的著錄格式、選擇標準亦會有所不同。以本研究所蒐集之最新科技學科參考工具書指南為例，出版時間上即有甚大差異，例如：農業食品科學、地球科學的出版年代遠在1981年、1989年，化學、數學的出版年為1993年、1997年，物理學及生物學皆同為2000年出版，醫學重要期刊評選清單最新，為2001年。此現象，對參考工具指南使用者而言，可能會造成標準判斷的混淆。未來，因電子化期刊與其他數位化文獻的大量出產，參考工具書指南製作者更應在內容的蒐集與製作，格式的設計，尤其是時效的更新上應

更注重。

#### 三、對期刊引用報告資料庫製作者的建議

有關期刊的自我引用率指數，可看出期刊主題範圍的廣狹度以及內容偏向理論或應用的特性，但該JCR 資料庫並未提供期刊的自我引用率，此為該資料庫未盡完善之處。另外，在檢索操作方式上，透過單機版檢索較Web 版操作功能模式來得齊全且系統反應時間順暢許多，但對圖書館而言，訂購單機版的費用非常昂貴，以致在取得引用數據與期刊資料時，非常不便且費時費力，因此建議ISI公司，能平衡單機版與網路版資料庫的功能與價格，以達使用者與研究者之廣為利用。

#### 四、對圖書資訊服務界的建議

本研究引用數據分析結果，觀察出各學科期刊的重要性及學術價值，可作為學術研究圖書館、科技專門圖書館、或強調應用的企業圖書館選擇訂閱科技相關期刊，提供參考資訊服務，與制定期刊館藏發展策略時的依據。核心期刊清單亦可供圖書館與相關資訊單位做為館藏發展與期刊管理的參考。另外，圖書館在選擇核心期刊時，應避免只以JCR 做為唯一的評估依據，其雖為一非常重要的評鑑工具，但引用數據本身仍會受到期刊特質、出版社政策、期刊定位、涵蓋學科主題...等變數的影響，故應對引用數據有一全盤性了解才能加以巧妙應用，或配合其他評鑑方法與專家、同儕意見使評估面向更為周全。

## 五、利用引用數據評估學術價值之學者的建議

期刊引用報告所計算之引用指數是以期刊之整體表現為依據，因此，未來若欲進行同質性的研究，可依照所得的樣本一一蒐集不同的引用數值，雖需耗費相當的時間與人力，但所得的結果客觀、精準，除了可以多面向地瞭解該學科期刊在其領域中的特性、地位及重要性之外，亦能觀察出引用數據間所呈現的相關特性。然而，值得注意的是其所收錄的期刊大多為美國出版，對評估非美國期刊之學術價值，有失公平。

本研究受研究範圍、時間、經費之限制，僅就科技類物理學、化學、數學、工程、地球科學、生物學、醫學、農業食品科學等八大學科，探討各學科核心期刊特性，及檢測其生產力、被引用次數、影響係數、即時引用指數、引用及被引用半衰期等六項引用數據變項之關係與差異性，但研究中仍有不足與疏漏之處，茲提出下列幾點建議供作進一步研究時之參考。

### 一、研究範圍及研究對象的擴大

因受人力與時間之影響，僅以科技類八大學科之最新參考工具書指南所列重要期刊清單，與 JCR 2002 年版資料庫比對決定的重要核心期刊為樣本，所得之結果為這些學科領域所蒐集之期刊，所呈現出的價值與特性，而非所有科技類期刊的表現。因此，未來研究可以擴大資料蒐集範圍與研究領域，多比對不同期刊清單，例如：各專門學科資料庫收錄之重要期刊、科技圖書館典藏之重要期刊清單等。另外，擴大科技類不同學科領域，使分析期刊樣本更全面且具代表性，使各學科之研究分析結果更加完整。此外，亦可對科技學科相關之科際主題或不同領域之人文社會科學學科，進行更進一步的研究，以便完整的了解科技類學科主題並比較其與其他不同研究領域之核心期刊之特性與引用數據間呈現的關係。

### 二、深入科技類學科發展歷史與社會學角度探討期刊特性

期刊文獻的發展其實並不單純，可增加期刊特質之分析項目，例如：科技學科主題發展之概況、研究出版與社會之關係、期刊分合情況、刊物刊載文獻之訴求與類型等，藉以更深入地探討期刊特質與引用數據間的因果關係。

### 三、期刊地區特性與研究主題之再分析

本研究僅根據科技類八大學科主題進行期刊特性與引用數據之分析檢測，但一學科期刊之特性會因時空背景、地區差異、含蓋領域之特殊次主題等因素影響，故而建議未來可再進一步針對不同期刊特性，如：地區、學科次主題等，做更深入的研究探討。

### 四、其他書目計量學之研究

本研究主要是針對期刊特性、引用數據之同質性與平均數差異、相關性及其差異檢測為主，因此，未來可再進行各學科期刊文獻之其他重要書目計量學定律研究，例如：布萊德福、引用分析、文獻老化...等，配合統計檢測，可以更深入的了解該領域之期刊文獻特質，以期更完善的掌握該學科領域之學術特性。另外，在以引用量作為評估學術成果的標準上，自我引用常受到爭議，未來可藉由該現象之數據進一步推論驗證，以對各學科期刊的自我引用情形更加了解、並深入探討其與其他各引用指數間的關係。

## 五、各變項進一步的探討

本研究限於時間及人力，無法將研究結果一一與其他統計檢測方法驗證，僅就期刊特性與引用數據之六項變項進行引用數據同質性與平均數差異、及引用數據之相互關係及其差異顯著性分析，建議未來進一步研究時，可針對各學科主題期刊再進一步探討文獻成長的變化、計算期刊自我引用的情形，或是將各變項進行更深入的交叉分析，例如：資料類型與國別之關係，期刊生產力與被引用次數、影響係數、即時引用指數、引用半衰期、被引用半衰期等之分佈特性等，以更加了解學科間之期刊特質。

## 附註

---

註1 范豪英，「醫學核心期刊選目」，教育資料與圖書館學21:4，頁 441-465。

註2 同註 2。

註3 蔡明月，「科技文獻的結構」，社教資料雜誌131 (民國 78 年 6 月)，頁 10。

註<sup>4</sup> F.W. Lancaster, Evaluation of Periodicals, If You Want to Evaluate Your Library... (Champaign, IL.:University of Illionis, 1993), pp.87-89。

註<sup>5</sup> Thomas E. Nisonger, "Collection Management of Serials: part 1," Management of serials in Libraries (Englewood, Colo.: Libraries Unlimited, 1998), pp.53-92.

註<sup>6</sup> 同註 5。

註<sup>7</sup> 卓玉聰、戴華莪、李雲嵐，「醫學圖書館期刊館藏評鑑-以台北榮總為例」，中國圖書館學會會報61 (民國 87)，頁 33-45。

註<sup>8</sup> 蔡明月，「從科學引用文獻索引到期刊引用報告-兼論期刊評估準則」，資訊傳播與圖書館學4:2 (民國 86)，頁 27-41。

註<sup>9</sup> 洪祖培、王顏和，「『科學引用文獻索引』與『影響指數』」，醫學教育2:1 (民國 87)，頁 65-74。

註10 M. S. Sridhar, "A Study of Correlation of Use, Citation and Publishing of Journal Papers by Indian Space Technologists," Collection Management 12:1-2 (1990), pp.147-152.

註11 Tony Stankus and Barbara Rice, "Handle with Care: use and citation data for science journal management," Collection Management 4:1-2 (Spring Summer 1982), pp.95-110.

註12 Janice Kreider, "The Correlation of Local Citation Data with Citation Data from Journal Citation Reports," Library Resources & Technical Services, 43:2 (Apr. 1999), pp.67-77.

註13 Ming-yueh Tsay, "The Relationship between Journal Use in a Medical Library and Citation Use," Bulletin of the Medical Library Association 86:1 (Jan. 1998), pp.31-39.

註14 高非，「機械、儀表工業類核心期刊的引文分析」，情報學報20:2 (2001 年 4 月)，頁 247-251。

註15 Marie-Hélèn Magri and Aline Solari, "The SCI Journal Citation Reports: a potential tool for

studying journals?,” Scientometric 35 (Jan. 1996), pp.93-117.

- 註<sup>16</sup> 劉京玫，影響係數、被引用次數與期刊重要性和作者影響力關係之探討-以數學學科為例（臺北：國立台灣大學圖書資訊學研究所碩士論文，民國 90）。
- 註<sup>17</sup> 傅雅秀，「以文獻引用分析評估海洋學期刊」，教育資料與圖書館學27:3（民國 79），頁 311-322。
- 註<sup>18</sup> Julie E. Cho, Cheng T. Cho, and John M. Belmont, “Learning to Assess the Value of Infectious Disease Journals,” Journal of Microbiology Immunology Infectious 31 (1998), pp.1-4.
- 註<sup>19</sup> Louise Howard and Greg Wilkinson, “Impact Factor of Psychiatric Journals,” The British Journal of Psychiatry 170:2 (Feb. 1997), pp.109-112.
- 註<sup>20</sup> Keith V. Kuhlemeier, “A Bibliometric Analysis of the Archives of Physical Medicine and Rehabilitation,” Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 73 (Feb. 1992), pp.126-132.
- 註<sup>21</sup> 蔡明月、陳憶玲，「一般內科與外科醫學期刊引用數據之分析比較研究」，圖書與資訊學刊 45 (May 2003)，頁 1-23。
- 註<sup>22</sup> Shengli Ren and Ronald Rousseau, “A Citation Data Analysis of JCR-Covered Journals in Geosciences,” Journal of Library and Information Science 28:1(Apr. 2002), pp.4-13.
- 註<sup>23</sup> Gregor Be Jemec, “Impact Factors of Dermatological Journal for 1991-2000,” BMC Dermatology 1:7 (Nov. 2001), <<http://www.biomedcentral.com/1471-5945/1/7>> (17 Dec. 2002).
- 註<sup>24</sup> Sture Hansson, “Impact Factor as Misleading Tool in Evaluation of Medical Journals,” The Lancet 346 (Nov. 1995), pp.906.
- 註<sup>25</sup> N. Sombatsompop, Ratchatahirun, V. Surathanasakul, N. Premkamolnetr and T. Markpin, “A Citation Report for Thai Academic Journals Published during 1996-2000,” Scientometrics 55:3 (2002), pp.445-462.
- 註<sup>26</sup> 廖文伶，「北歐四國臨床及社會醫學的論文發表行為及國際影響力」，科技發展政策報導 SR8910（民國 89），頁 1257-1262。
- 註<sup>27</sup> David Stern, Guide to Information Sources in the Physical Sciences (Englewood, Colo.: Libraries Unlimited, 2000).
- 註<sup>28</sup> R. T. Bottle and J. f. B. Rowland, Information Sources in Chemistry 4th rd (London; New York: Bowker-Saur, 1993).
- 註<sup>29</sup> Dorling A. R., Use of Mathematical Literature (London: Butterworths, 1997).
- 註<sup>30</sup> Charles R. Lord, Guide to Information Sources in Engineering (Englewood, Colo.: Libraries Unlimited, 2000).
- 註<sup>31</sup> David N. Wood, Joan E. Hardy and Anthony P. Harvey, Information Sources in the Earth Sciences 2nd (London; New York: Bowker-Saur, 1989).
- 註<sup>32</sup> Diane Schmidt, Elisabeth B. Davis and Pamela F. Jacobs, Using the Biological Literature: a practical guide 3rd (New York: Marcel Dekker, 2000).
- 註<sup>33</sup> Dorothy R. Hill, “Brandon/Hill Selected List of Print Books and Journals for the Small Medical Library,” Bulletin of the Medical Library Association 89:2 (Apr. 2001), pp.131-153.°

---

註 34 G.P. Lilley, Information Sources in Agriculture and Food Science (London: Butterworths, 1981).