

後設資料在圖書資訊學的趨勢研究

陳亞寧、陳淑君
中央研究院計算中心

摘要

本文以 LISA 資料庫所蒐錄的 1,491 篇文獻作為研究對象，以進行量性與質性的內容分析 (content analysis)，探究 metadata 在圖書資訊學 (library and information science, LIS) 的研究發展。本文研究發現有六：第一，1982 至 2001 年期間，發表文獻作者數與文獻數呈正比關係，但 2001 年是一個重要轉折點，自 2002 年後，作者數逐年減少。第二，有關 metadata 的研究文獻，仍以單一作者 (single author) 為主，並逐漸有朝兩位作者共同發表 (co-author) 的發展現象。第三，排名前 16 種期刊包括 504 篇文獻，約占全部文獻的三分之一 (33.8%)；若要達到總文獻數量的一半 (50%)，排名前 35 名的期刊即可達到二分之一 (746 篇)，並以英文期刊為主。第四，從蒐錄 metadata 研究文獻的期刊主題範圍而言，metadata 議題除了受到圖書資訊學重視外也受到其他學科領域的重視，包括：資訊電腦與通訊科技、商業與經濟、勞工關係、出版與書業、索引與摘要、教育、歷史、資訊科學與理論及統計等。第五，從 1,491 篇文獻的描述語分析而言，初步推論 metadata 研討議題集中在 metadata 格式與標準，以及媒體的電子化、數位化與網路化兩個層面上。第六，從 2004 年 186 篇 LISA 文獻記錄的質性內容分析而言，發現 metadata 研究與發展的主要目標，以改善數位或網路資源編目與檢索，以及搜尋引擎效能等問題為主要方向，主要類別包括：特定領域範疇的應用、特定國家發展狀況、特定資料類型的應用、特定格式標準的發展與應用，以及其他相關議題等。

關鍵詞：後設資料、趨勢研究、內容分析

一、前言

傳統上，圖書資訊學的分類編目等相關理論發展與實務應用，已應用在各式資訊的描述與組織。隨著各式電子資源的蓬勃發展，以及全球各類數位圖書館計畫的衝擊下，如何進行數位資訊組織的議題，也在圖書資訊學界 (library and information science) 引起不同的研究與討論。然而，在數位圖書館的領域中，經常被提及的後設資料 (metadata) 一詞，往往取代了分類、編目、知識組織等名詞。因而，本文旨在探討 metadata 在圖書資訊學界所引發的學術研究與實務應用等相關議題；例如，文獻成長、文獻來源及研究重點。

二、研究設計與限制

本文採取內容分析法 (content analysis) 為研究方法，研究範圍則是以取自 CSA 提供的「圖書館與資訊科學摘要」(Library and Information Science Abstract, LISA) 資料庫。首先，本文研究者在 94 年 3 月 21 日進入 LISA 資料庫進行查詢，選擇「進階查詢」(advanced search) 功能，以「metadata」為檢索詞，條件設定為「描述語」(descriptor) 進行查詢，並隨機以其他關鍵詞進行查詢，以交叉檢驗查詢結果。結果發現，在 LISA 資料庫記錄中，有許多 LISA 文獻記錄的描述語並未出現「metadata」者，但其內容的討論主題仍與 metadata 十分相關。因而，本文轉而選擇「任何欄位」(anywhere) 及「最早至 2004 期間」(data range: earliest to 2004)。檢索結果涵蓋 1,490 篇期刊論文、656 篇同儕評審的期刊論文、36 份網路文獻 (websites) 及其他文獻 2 篇，去除重複，共計 1,491 筆文獻記錄。第二，本文進行量性內容分析的數量統計，主要項目包括：

- 每筆文獻記錄的描述語。
- 每筆文獻的發表作者。
- 每篇文獻所發表的期刊。
- 每篇文獻記錄的描述語數量與作者數量。
- 每年度所發表文獻的語文。

最後，進行質性的內容分析，針對 LISA 為每篇文獻所提供的摘要內容進行分析，以找出 metadata 一詞在圖書資訊學界所研究與應用的相關主題。限於時間與人力之故，本文先就 2004 年 LISA 所提供的 186 篇文獻記錄進行分析。

三、研究結果與討論

1、發表文獻的作者分佈

在 1,491 篇文獻中，共有 73 篇未標明作者，因而只有 1,418 篇文獻列入計算，總計有 1,670 位作者。在 1,670 作者中，依發表文獻量分成「1-5」、「6-10」、「11-15」、「15 以上」等四個區段，其數據分佈的情形依序是：1,641、25、3 與 1 位作者；其中，只有發表 1 篇文獻者，計有 1,360 位作者。換言之，以發表 1-5 篇文獻的作者居多。

2、發表文獻的期刊分佈

1,491 篇文獻共發表在 299 種文獻來源，如果以 10 篇文獻為單位，分成「1-10」、「11-20」、「21-30」、「31-40」、「40 以上」等區段，其數量分別是 267、20、14、1 與 3 種期刊等出版品；其中以「1-10」篇出版文獻量的出版品最多。

3、發表文獻的年代分佈

扣除一筆記錄無法識別外，最早的文獻共有 2 篇，起始於 1982 年。至 1994 年，有關 metadata 的期刊文獻增至 10 篇，至 1998 年，文獻總數激增至 104 篇，並在 2001 年達到最高峯的 236 篇文獻為最多，並自此年後有逐年下滑的現象（請參見表一：Metadata 文獻數的年代分佈）。

年代	文獻數	年代	文獻數	文獻數	文獻數	文獻數	文獻數
1982	2	1994	10	1998	104	2002	205
1990	1	1995	16	1999	197	2003	208
1992	2	1996	30	2000	212	2004	186
1993	3	1997	78	2001	236	不詳	1

表一：Metadata 文獻數的年代分佈

4、發表文獻的語文分佈

在 1,491 篇文獻中，一共包括了 22 種語文，其中以英文（1,251）最多，次多的語文依序是中文（48）、德文（45）、法文（28）、義大利文（19）、日文（16）、荷蘭文（15）、丹麥文（13）、西班牙文（13）；其他語文請參見表二：Metadata 文獻的語文分佈。

語文	文獻數	語文	文獻數	語文	文獻數	語文	文獻數
English	1,253	Dutch	15	Hungarian	6	Hebrew	1
Chinese	48	Danish	13	Portuguese	2	Hum	1
German	45	Spanish	13	Icelandic	2	Polish	1
French	28	Norwegian	9	Russian	1	Slovak	1
Italian	19	Finnish	7	Catalan	1	Slovenian	1
Japanese	16	Swedish	7	Derman	1		

表二：Metadata 文獻的語文分佈

5、涵蓋研究議題/描述語的分佈

在 1,491 篇文獻中，依年代順序計算，2001 年所包括的描述語最多，高達 1,445 個，並自 2000 年起，描述語皆超過 1,000 個以上（請參見表三：Metadata 文獻的描述語分佈）。此外，描述語數量與文獻數量呈現正向關係—亦即文獻愈多，描述語也愈多。若進一步去除描述語的重複，並刪除無意義的介係詞（如：of, and, into, for 等 4 個）、1 個錯字（Metadate，8 次，併入 Metadata 一詞）與 3 個縮寫語的全稱（包括 DOI、METS 與 MODS，次數全部重新併入所屬縮寫語的描述語），一共包括 1,601 獨立的描述語。

年代	描述語數	年代	描述語數	年代	描述語數	年代	描述語數
1982	15	1994	36	1998	533	2002	1,222
1990	7	1995	69	1999	930	2003	1,293
1992	6	1996	140	2000	1,150	2004	1,119
1993	8	1997	377	2001	1,445	不詳	2

表三：Metadata 文獻的描述語分佈

四、研究發現

1、文獻成長

如果以 1982 年為起始點，從 1982 至 1991 期間的第一個 10 年區段而言，有關 metadata 議題的文獻幾乎是呈現零的狀態。自 1992 至 2001 期間的第二個 10 年區段而言，有關 metadata 議題的文獻是呈現成長的現象，尤其是 2001 年是最高峯的頂點。自 2002 至 2004 年期間，雖然每年文獻數量以近 200 篇方式發表，但是已呈現下滑的現象。換言之，有關 metadata 議題的文獻雖然從 1982 年開始出現，但是在 1992 年前，幾乎是一種停頓的狀態，只有在 1982 年與 1990 年等兩年才零星出現，所以真正起算年代可以從 1992 年起開始。因而以不到 30 年，乃至於才 10 多年的期間內，metadata 可以算是一個新興的次研究領域或研究主題，是否會有第二高峯點的現象出現，則需要更多的時間來觀察。就此現象而言，有些議題是值得再作進一步檢驗：

- 是否基於某種原因或趨勢的影響或引領下，在某一段期間內，metadata 形成一種熱門或新興的研究議題？
- 自 2001 年後，有關 metadata 議題的文獻開始減少，可能原因是 metadata 的研究與應用已趨於平穩的現象，或是 metadata 此一詞彙已轉換為其他名詞？

此外，從文獻指數成長觀點而言（請參見表一：Metadata 文獻的年代分佈），若以指數為 3 進行文獻指數成長現象的觀察，並以 1990 年文獻數量為 1 作為基準點，第一次呈現 3 倍成長（數據：3）是 1993 年的 3 篇文獻，第二次呈現 3 倍成長（數據：9）是 1994 年的 10 篇文獻，第三次呈現 3 倍數成長（數據：27）是 1996 年的 30 篇文獻，第四次呈現 3 倍數成長（數據：81）是 1997 年的 78 篇文獻，第五次呈現 3 倍數成長（數據：243）是 2001 年的 236 篇文獻。換言之，在 1990 至 2001 年期間，有關 metadata 議題的文獻是具備指數成長的現象，但是間隔所需時間長度略有不同，分別是：3、1、2、1、4 年。

2、發表文獻的作者

首先，依發表文獻數量進行計算，發表文獻最多的作者為「N. Medeiros」，文獻數量為 18 篇。第二，如果取發表 7 篇（含 7 篇）文獻以上的前 22 名作者（包括單一作者與共同作者）進行計算，也可進一步發現這 22 位作者一共發表 157 篇文獻，一共占 1,491 篇文獻的 10.5% 左右（請參見表四：發表文獻量排名前 22 名作者及其文獻量）。換言之，若取 1,670 位作者的十分之一，亦即 167 位作者，其發表文獻總數為 548 篇（36.75%），少於 1,491 篇文獻的一半，並未符合洛卡定律（Lotka's Law）。如果依據普萊斯（Derek de Solla Price）的科學生產力根號定律再作進一步分析，1,670 位作者數開根號求得 41 位作者，其所發表文獻總數為 240 篇文獻，並未達到 1,491 篇文獻的一半，所以也並未符合前述科學生產力根號定律的現象。第三，從發表文獻量觀點而言，從 1982 至 2001 年期間，作者數與文獻數是呈正比關係，自 2002 年後，作者數逐年減少；2001 年是一個轉折點。然而，2002 年卻是作者數最多的一年。第四，每一篇文獻為單位，合著者最高為 14 人，最低為 0 人，多數每年文獻的平均作者數為 1 位作者，而全體平均作者數則為 1.6048 人，逐漸有朝 2 位共同作者來發表文獻的現象；其中 1990 年有 3 位作者共同發表一篇文獻，則是作者平均數最高的一年（請參見表五：平均每篇文獻的作者數量）。

作者	文獻數	作者	文獻數	作者	文獻數	作者	文獻數
N. Medeiros	18	S. Proberts	10	T.C. Craven	8	M. Day	7
S Weibel	14	J. Ahronheim	9	J. Greenberg	8	L. Dempsey	7
C. Oppenheim	11	D. Campbell	9	R. Heery	8	W. Duff	7
A. Powell	11	D. Bearman	8	W. Jones	8	C-J. Wu	7
Y. Chen	10	P. Caplan	8	E Miller	8		
E. Gadd	10	S. Chen	8	R. Tennant	8		

表四：發表文獻量排名前 22 名作者及其文獻量

年 代 (A)	文 獻 數 (B)	作 者 數 (C)	D=C/B	年 代 (A)	文 獻 數 (B)	文 獻 數 (B)	D=C/B
1982	2	3	1.5	1998	104	136	1.3077
1990	1	3	3	1999	197	287	1.4569

1992	2	4	2	2000	212	313	1.4764
1993	3	4	1.333	2001	236	347	1.4703
1994	10	18	1.8	2002	205	355	1.7317
1995	16	29	1.8125	2003	208	347	1.6883
1996	30	32	1.0666	2004	186	328	1.7634
1997	78	99	1.2692	不詳	1	1	1

表五：平均每篇文獻的作者數量

3、期刊與文獻的數量關係

就發表文獻的 1,491 篇文獻總量而言，從「表六：期刊與文獻的數量關係分佈」，可以觀察出從 299 種文獻來源中，排名前 16 種期刊包括 504 篇文獻，約占全部文獻的三分之一（33.8%）；若要達到總文獻數量的一半（50%），依據本文樣本，排名前 35 名的期刊即可達到二分之一（746 篇）。換言之，上述這些期刊也是研究 metadata 議題時，多數作者列為投稿的主要對象。35 種期刊可被視為研究 metadata 主題的主要來源，其中又以英文期刊居多數，也進一步解釋 metadata 此一議題主要文獻源自於英文文獻（請參見「發表文獻的語文分佈」一節說明）。此外，也可以發現其中 5 種期刊是以圖書資訊學的分類編目、書目控制為主要蒐錄範圍，此 5 種期刊分別是：Journal of Internet Cataloging、Cataloging and Classification、International Cataloging and Bibliographic Control、Library Collections, Acquisitions, and Technical Services 與 Cataloging Australia。

每種期刊文獻數	期刊文獻數總和	文獻累計總數—百分比	期刊累計數	期刊名稱
69	69	69— 4.6%	1	D-Lib Magazine
59	59	128— 8.6%	2	Journal of Internet Cataloging
44	44	172— 11.5%	3	Library Hi Tech
39	39	211— 14.2%	4	Cataloging and Classification
30	30	241— 16.2%	5	OCLC Newsletter
28	112	353— 23.7%	9	Advanced Technology Libraries、Archives and Museum Informatics、Computer Networks、

每種期刊文獻數	期刊文獻數總和	文獻累計總數—百分比	期刊累計數	期刊名稱
				OCLC System and Services
24	48	401— 26.9%	11	Vine、Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie
23	23	424— 28.4%	12	International Cataloguing and Bibliographic Control
22	22	446— 29.9%	13	Journal of the American Society for Information Science、Journal of the American Society for Information Science Technology (15 與 7 篇, 合計 22 篇)
21	21	467— 31.3%	14	Journal of China Society for Scientific and Technical Information (大陸地區所出版的情報學報雙月刊)
19	19	486— 32.6%	15	Library Collections, Acquisitions, and Technical Services
18	18	504— 33.8%	16	Online
17	17	521— 34.9%	17	Electronic Library
16	32	553— 37.1%	19	Biblioteche Oggi、Serials Librarian
15	15	568— 38.1%	20	Serials Review
14	42	610— 40.9%	23	Computer Networks and ISDN Systems、Information Today、Technicalities
13	39	649— 43.5%	26	DF Revy、Journal of Information Science、Managing Information
12	24	673— 45.1%	28	Canadian Journal of Information and Library Science、Informatie Professional
11	33	706— 47.4%	31	Cataloguing Australia、Journal of Library Administration、Learned Publishing
10	40	746— 50%	35	Archivaria、First Monday、Nodinfo Nytt、Online Information Review

表六：期刊與文獻的數量關係分佈

最後，在 48 篇中文文獻方面，以大陸的「情報學報」蒐錄有關 metadata 的 21 篇文獻最多，其餘皆是臺灣的中文期刊，分別是：

- Bulletin of Library and Information Science (圖書與資訊學刊，9 篇)
- Journal of Librarian and Information Science (LISA 刊名誤植為 Journal of Librarianship and Information Science，圖書館學與資訊科學，7 篇)
- Journal of Educational media and Library Sciences (教育資料與圖書館學，6 篇)
- Bulletin of the Library Association of China (中國圖書館學會會報，3 篇)
- Journal of Information, Communication, and Library Science (資訊傳播與圖書館學，2 篇)

4、蒐錄文獻的期刊學科主題分佈

如果依據本文自 LISA 所得的 299 種文獻來源的名單為基礎，以其名稱的直觀印象進行分析，可以發現在 LISA 有關 metadata 方面的期刊，除了以圖書資訊學為主外，另外還包括了電腦、網路、藝術與博物館、檔案與檔案館、法律資訊、政府資訊、商業資訊、出版、建築與多媒體及微縮等相關學科主題。更進一步，本文再以「ERL Ulrich's International Periodicals」為依據，逐一查檢每種期刊所涵蓋的學科主題，共查得 242 種期刊，並依「ERL Ulrich's International Periodicals」給予每種期刊的 1-5 個描述語進行計量統計，每一種學科主題所屬的期刊數量分佈如下（請參見表七：投稿期刊的學科主題分佈一覽表）。從這些期刊所涵蓋學科主題的數據分佈情形而言，圖書資訊學位居第一名，資訊電腦與通訊科技（information technology and communication, ICT）是第二名，商業與經濟及勞工關係同時位居第三，而出版與書業、索引與摘要則居第四，教育、歷史與資訊科學與理論同為第五、統計則為第六。上述分析內容中，可以發現這些期刊所屬的學科主題，可能是投稿作者本身研究或工作所熟悉的學科領域，雖然不能判定 metadata 與這些學科主題有直接的關聯，但也可以推論 metadata 此一研究議題正逐漸受到各學科領域的注重，尤其是在圖書資訊學、資訊電腦與通訊科技、商業與經濟、勞工關係、出版與書業、索引與摘要、教育、歷史、資訊科學與理論及統計等學科領域。

主題	期刊數量	主題	期刊數量
Abstracting	6	History of Europe	1
Abstracting & Indexing Services	6	History of North & South America	2
Agriculture	2	Humanities: Comprehensive	1

主題	期刊數量	主題	期刊數量
		Works	
Antiques	1	Information Science & Information Theory	8
Art	2	Internet	7
Artificial Intelligence	2	Journalism	1
Bibliographies	7	Labor & Industrial Relations	11
Biography	1	Law	1
Business & Economics	21	Library & Information Sciences	177
Chemistry	1	Linguistics	1
Children & Youth	1	Literature	1
Communications	4	Management	5
Computers	42	Medical Sciences	7
Computer Applications	25	Microcomputers	4
Computer Assisted Instruction	1	Museums & Art Galleries	1
Computer Graphics	2	Music	1
Computer Networks	7	Oriental Studies	1
Computer Systems	1	Packaging	1
Computer Security	1	Personal Computers	1
Crystallography	1	Pharmacy & Pharmacology	3
Cybernetics	1	Public Administration	1
Data-base	2	Publishing & Book Trade	11
Education	8	Radiology & Nuclear Medicine	1
Engineering	2	Sciences: comprehensive works	3
Food & Food Industries	1	Social Sciences: comprehensive works	3
General Interest Periodicals	123	Software	1
Genealogy & Heraldry	1	Sound Recording & Reproduction	1
Geography	2	Statistics	6
Guyana	1	Teaching Methods & Curriculum	2
Higher Education	1	Technology: comprehensive works	1
History	8	Trade & Industrial Directories	1

表七：投稿期刊的學科主題分佈一覽表

5、LISA 記錄的描述語分佈

首先，本文以 1,491 篇文獻中出現的 1,601 個描述語為依據進行計算。如果某 1 個描述語出現 100 次，其累計次數為 100，2 個則累計次數為 200，依此類推進行計算，1,601 個描述語總累計次數為 8,317（請參見表七：描述語出現次數及其百分比分佈）。其中，有 12 個描述語出現的累計次數是超過 100 次以上，占描述語出現總累計次數的 32.68%，這些描述語是：Metadata（696，8.37%）、Electronic Media（370，4.45%）、World Wide Web（369，4.44%）、Internet（281，3.38%）、Formats（167，2.01%）、Digital Libraries（149，1.79%）、Bibliographic Description（126，1.51%）、Dublin Core Format（119，1.43%）、Searching（116，1.39%）、Standards（114，1.37%）、Online Cataloguing（105，1.26%）、Online Information Retrieval（105，1.26%）等。假設先以上述 11 個描述語（metadata 除外）進行第一次分析，可以初步發現與 metadata 議題相關的文獻主要除了是以 metadata 格式（formats、Dublin Core Format）與標準（standards）為主外，多數是由於媒體的電子化、數位化、網路化等多重趨勢的衝擊下，引發 metadata 此一議題的研究與探討，因而在 LISA 資料庫中出現相對應的描述語，包括：Electronic Media、World Wide Web、Internet、Digital Libraries、Searching 與 Online Information Retrieval。此外，在圖書資訊界的分類編目中，也有許多研究者以書目描述（bibliographic description）的觀點切入，探討有關 metadata 此一議題。

次則，本文為了更深入分析 metadata 研究主題的焦點，首先將 LISA 資料庫 1,491 篇有關 metadata 文獻記錄的 1,601 個描述語進行篩選。本文排除了出現 1 次與 2 次的描述語，共計 1,266 個，累計出現次數為 1,473。無論是否將 metadata 此一描述語予以剔除，其餘描述語占總出現累計次數的 80%（請參見表八：描述語出現次數及其百分比分佈）。換言之，本文以占 80% 出現累計總次數的 335 個描述語為對象，再作進一步分析（請參見附錄二：描述語類別及其分佈情形），以交叉驗證 metadata 此一議題的主要研究焦點是否只集中在本文前述提及的 metadata 格式及媒體的電子化、數位化與網路化等學科主題。本文結果發現，metadata 研究議題除了集中在 metadata 格式及相關應用外，從描述語類別及其數量而言，可以有四項發現。首先，metadata 與 ICT 界極有密切關係，可能與 metadata 系統與資料庫的開發、應用等方面極有關係，因為 metadata 的具體表現與落實在系統與資料庫的完成與使用，類別包括：Protocol & Std.、ICT 與 Database, System and Vendor。第二，metadata 也許是一項新的研究議題，但是與圖書資訊界的分類編目也存有高度的相關性，可能原因是圖書資訊界從分類編目的觀點來探討 metadata 此一議題，也有可能是 metadata 對現有的分類編目產生某些層面上的衝擊。第三，metadata 的興起與媒體的電子化與網路化確實存有極大的關係，尤其是各式電子媒體（如電子期刊、電子文獻）、全球資訊網及其網頁與網站內

容等。最後，數位圖書館（digital libraries）的興起與蓬勃發展，也廣泛引起對 metadata 此一議題的研究與應用進行探討。

述語出現次數	數值	總筆數	百分比
1	1059	1059	13.90%
2	207	414	5.43%
3	71	213	2.79%
4	47	188	2.47%
5	23	115	1.51%
6	18	108	1.42%
7	20	140	1.84%
8	18	144	1.89%
9	11	99	1.30%
10	9	90	1.18%
11	3	33	0.43%
12	6	72	0.94%
13	9	117	1.54%
14	11	154	2.02%
15	4	60	0.79%
16	6	96	1.26%
17	9	153	2.01%
18	5	90	1.18%
19	4	76	1.00%
20	2	40	0.52%
21	2	42	0.55%
22	3	66	0.87%
23	2	46	0.60%
24	3	72	0.94%
26	1	26	0.34%
27	1	27	0.35%
28	1	28	0.37%
29	2	58	0.76%
36	1	36	0.47%
37	2	74	0.97%
45	2	90	1.18%
47	1	47	0.62%
48	1	48	0.63%

述語出現次數	數值	總筆數	百分比
49	2	98	1.29%
50	2	100	1.31%
52	1	52	0.68%
53	1	53	0.70%
54	1	54	0.71%
55	4	220	2.89%
57	1	57	0.75%
64	1	64	0.84%
65	1	65	0.85%
66	2	132	1.73%
76	1	76	1.00%
77	2	154	2.02%
81	1	81	1.06%
82	1	82	1.08%
93	1	93	1.22%
98	1	98	1.29%
105	2	210	2.76%
114	1	114	1.50%
116	1	116	1.52%
119	1	119	1.56%
126	1	126	1.65%
149	1	149	1.96%
167	1	167	2.19%
281	1	281	3.69%
369	1	369	4.84%
370	1	370	4.86%
總數		7621	100.00%

表八：描述語出現次數及其百分比分佈

6、Metadata 研究與發展的主題分析

根據 2004 年總計 186 篇文獻的摘要進行內容分析，可以發現 metadata 研究與發展的主要目標，皆在改善數位或網路資源編目與檢索，以及搜尋引擎效能的問題。主題的類別包括：特定領域範疇的應用、特定國家發展狀況、特定資料類型的應用、特定格式標準的發展與應用，以及其他相關議題等五大類型。茲依序說明以下：

a. Metadata 應用的領域範疇

Metadata 應用的領域範疇可以區分為：「實體社群」、「虛擬社群」、「學科領域」、「功能需求」等五項。綜言之，「實體社群」方面，以出版社及大學兩個社群的 metadata 應用最多。出版社的焦點多在其電子出版品與 metadata 間的連結協訂與技術之發展；大學則以建置機構典藏庫（institutional repository）所需的 metadata 格式與技術為主。而在圖書館社群方面，主要以學術圖書館的應用為主，此外，metadata 在圖書館自動化方面的應用，包括線上公用目錄及採購記錄。同時，對於圖書館、博物館與檔案館三者間的 metadata 格式如何整合與互通，也出現不少相關文獻的探討。「虛擬社群」方面，以數位學習社群的應用最多。「學科領域」的應用方面，以圖書館學的編目議題得到最多討論，包括目前編目標準的主流 MARC 與 DC 之間的定位與差異，以及 metadata 應用在電子編目的問題。同時，在量性相關研究也開始使用 metadata，諸如統計學的「統計知識網路」及書目計量等。「功能需求」方面，以支援數位保存出現最多相關文獻的探討。詳細的 metadata 應用領域範疇，如詳下表所列：

主類目	次類目	細類目
社群導向	實體	檔案館·圖書館·博物館·政府機構·出版社·大學
	虛擬	網站·主題 (Gateway)·數位學習·知識管理·學術傳播系統·內容管理系統·語意網·學術論文預刊本 (ePrint)·數位圖書館·eScience·聯合目錄
學科導向		圖書館學·統計學·企業管理·科學·領域本體·書目計量
功能導向		智財權·數位保存·聯合查詢 (Federated Search)·文本探勘 (Text Mining)·搜尋引擎

表九：Metadata 應用的領域範疇

b. Metadata 在特定國家的發展

Metadata 的應用國家相關廣泛，但大多數的文獻呈現的是特定機構或計畫的個案探討。其中以整體國家 metadata 發展為研究規模的只有二篇，分別是中國大陸與澳洲。

c. Metadata 應用的資料類型

資料類型包括：影像與圖像、音樂（譜）、書目、多媒體、電子期刊、電子資源、電子論文等型態。其中以圖像的探討最多，尤其是視覺藝術與博物館的作品，如何利用 metadata 標準描繪與呈現非文字性的物件。此外，電子資源與數位連續性出版品也出現 metadata 需求的探討，如：CONSER 高峰會議在討論電子資源管理系統議題時，認定 metadata 的重要性。

d. Metadata 相關格式標準與技術

Metadata 議題的核心本質便是格式標準本身的發展與訂定，此方面的相關探討，所包含的類型屬性相當多樣化，可以歸納為「資料結構標準」、「資料內容標準」、「概念模型與架構標準」、「標示語言標準」及「互通協訂標準」等五種類型。其中的資料結構標準依應用的性質可以包括「一般性」（如：DC 的探討）、「特定社群」（如：圖書館社群的 MARC，檔案館社群的 EAD，教育社群的 LOM），以及「整合性」（如：編碼資源物件的描述型、結構型與管理型 metadata 的 METS）。資料內容標準方面，則開始出現博物館社群的編目標準 CCO (Cataloguing Cultural Objects)。Metadata 互通協訂標準 OAI 是此類型文獻中出現最多的主題，通常與 DC 標準一起搭配應用。可以觀察到，metadata 格式標準的發展，資料結構類型仍為主軸，但探討的格式除了經典的 DC 外，在圖書資訊學領域也關心機讀編目格式 (MARC)、檔案館 (EAD)、數位學習 (LOM)、多媒體 (MPEG)，以及 (MODS) 等相關社群的 metadata 標準。此外，也開始突破過去較為關注的描述性型 metadata，轉而開始發展本社群改良式或整合式 (如：MODS, METS) 的資料結構標準。詳細內容如下表所示。

Metadata 格式標準類型		內容
資料結構標準	一般性	DC
	特定社群	MARC, EAD, LOM, MODS, MPEG
	整合性	METS
資料內容標準		CCO
概念模型與架構		FRBR, RDF
標誌語言		XML
互通協訂		DOI, OAI, Z39.50

表十：Metadata 格式標準類型及其內容

e. Metadata 的管理

除了上述四種類型外，metadata 文獻也涵蓋「基本問題」、「作業方法論」，以及「自動化機制」等四子類型議題的探討。「基本問題」包括對 metadata 的目的與必要性提出省思與定位，以及對於 metadata 價值、教育與專業人員的探究。「作業方法論」方面，則是就 metadata 的實施原則與工作流程、如何轉為在地化 metadata 標準的方法學 (如：metadata 應用特徵檔)，以及 metadata 品質的研究等內容。「自動化機制」是指包含如何發展自動化 metadata，以便有效率地解決網路資源的組織整理之規模性問題。除此，註冊中心 (registry) 也是 metadata 作業自動化的重要發展概念與系統，用以支援 metadata 標準的選擇、對照與在地化等不同功能需求的自動化運作機

制。請詳下表所列類目清單：

其他 metadata 議題的類型	內容
基本問題	◆ Metadata 目的、必要性與價值 ◆ Metadata 教育 ◆ Metadata 專業人員
作業方法論	◆ Metadata 的作業原則與工作流程 ◆ Metadata 標準的在地化之方法論 ◆ Metadata 品質
自動化機制	◆ 自動化 metadata ◆ Metadata Registry ◆ 管理系統與軟體的發展

表十一：其他 metadata 議題類型及其內容

五、結語與建議

雖然經由本文上述的探討，可以得知 metadata 在文獻成長、作者的文獻發表、蒐錄期刊及其主題分佈、描述語分佈及主題分布等現象。然而，限於時間與人力之故，質性內容分析未竟全功。未來本文將完成其他尚未完成的內容分析，將有下列建議：

- 完成其他年份的質性內容分析，以取得更為全貌式的微觀主題內涵與關係。
- 分析文獻共同作者數與跨學科領域相互關係的研究。
- 將更進一步採用布萊福定律（Bradford's Law）來檢驗 metadata 此一議題的文獻分佈情形。
- 採取其他方法（如：共字分析），以建構 metadata 的知識圖。
- 未來擴大選取的研究樣本（如：Web of Science 或 Scopus 資料庫），以更全面性分析不同學科間有關 metadata 議題的研究發展與實務應用。

備註：

本文承蒙中央研究院計算中心王智豐、張琬人與龔家珍三位同仁，以及淡江大學資訊與圖書館學系紀孫傑同學等人的全力投入，協助處理 LISA 資料庫相關資料的分析與統計，本文方能順利完成，在此一併致謝！

參考書目：

蔡明月。(民 92)。資訊計量學與文獻特性。台北市：國立編譯館。

附錄一：英文簡稱與全稱詞彙對照

CCO: Cataloguing Cultural Objects

DC: Dublin Core

CONCER: Cooperative Online Serials

EAD: Encoded Archival Description

FRBR: Functional Requirements for Bibliographic Records

LOM: Learning Object Metadata

MARC: Machine-Readable Cataloguing

METS: Metadata Encoding and Transmission Standard

MODS: Metadata Object Description Schema

MPEG: Moving Picture Experts Group

OAI-PMH: Open Archives Initiative-Protocol for Metadata Harvesting

RDF: Resource Description Framework

XML: eXtensible Markup Language

附錄二：描述語類別及其分佈情形

主題類別	描述語及其數量	總數量
MD Format	Formats (167)、Dublin Core Format (119)、MARC (49)、Encoded Archival Description (14)、MARC21 (8)、Dublin Core (7)、USMARC (6)、Metadata Encoding and Transmission Standard (4)、Metadata Object Description Schema (4)、Text Encoding Initiative (4)、Chinese MARC (3)、UNIMARC (3)	388
Application & Issue	Searching (116)、Online Information Retrieval (105)、Cooperation (64)、Computerized Information Storage & Retrieval (26)、Archival Description (21)、Use (18)、Records Management (16)、Copyright(11)、Interoperability(11)、Access to Materials (10)、Conversion (10)、International Cooperation (9)、Access to Information (8)、State of the Art Review (8)、MD Fundamentals for All Libns (7)、Information Retrieval (5)、Exchange Formats (4)、Retrieval Performance Measures (4)、Rights Metadata for Open Archiving (4)、Headline Resource Data Model (3)、Information Storage & Retrieval (3)、Online Information Storage &	487

主題類別	描述語及其數量	總數量
	Retrieval (3)、Precision (3)、Quality Assurance (3)、Recall (3)、Registries (3)、Rights (3)、Semantics (3)、Semantic Relations (3)	
Protocol & Std.	Standards (114)、XML (66)、Markup Language (50)、Digital Object Identifier (18)、International Std. (17)、Models (14)、OpenURL (12)、CrossRef (10)、Protocols (9)、ONIX (8)、Uniform Resource Locator (7)、Identifying Codes (4)、ISBN (4)、Open Archives Initiative – Protocol for Metadata Harvesting (4)、RSS (3)、Uniform Resource Identifiers (3)、Z3950 Protocol (3)	346
ICT	Search Engine (53)、Library Technology (52)、Software (49)、Digitization (47)、Networks (24)、Links (22)、Design (18)、Computer Applications (17)、Information Works (17)、Data Mining (16)、Resource Description Framework (15)、Computer Assisted Instruction (14)、Semantic Web (14)、Intranets (13)、Information Technology (7)、Information Communication (6)、Open Systems (6)、User Interface (6)、Computerized Information Work (5)、Content Management (5)、Data Warehouses (5)、Computer Industry (4)、Data Exchange (4)、Digital Rights Management (4)、Electronic Data Interchange (4)、Query Formulation (4)、Software Engineering (4)、Information Industry (4)、Artificial Intelligence (3)、Automatic Indexing (3)、Computer Architecture (3)、Computers (3)、Google (3)、Hosts (3)、Human-Computer Interaction (3)、Object Oriented Technology (3)、Technological Innovations (3)	466
DB & System, & Vendor	Online Databases (45)、CORC (23)、Image Databases (22)、Databases (21)、Portals (20)、Geographic Information Systems (19)、Full Text Databases (14)、Gateways (13)、OCLC Cooperative Resource Catalog (9)、Integrated Systems (7)、OCLC Cooperative Online Resource Catalog (7)、Data Banks (6)、Distributed Systems (6)、Repositories	245

主題類別	描述語及其數量	總數量
	(5)、Bibliographic Databases (4)、Ex Libris (4)、Innovative Interfaces (4)、Spatial Information Systems (4)、Bibliographic Utilities (3)、Companies (3)、Endeavor Information Systems (3)、Statistical Data Banks (3)	
Cataloguing & Classification	Bibliographic Description (126)、Online Cataloguing (105)、Computerized Bibliographic Records (93)、Cataloguing (82)、Computerized Bibliographic Description (81)、Indexing (36)、Online Catalogue (29)、Subject Indexing (19)、Computerized Records Management (18)、Online Union Catalogues (17)、Computerized Cataloguing (14)、Online Technical Services (13)、Authority Control (12)、Classification (12)、Technical Services (10)、Cataloguing Rules (9)、Guidelines (9)、Subject Fields (8)、Thesauri (8)、Controlled Vocabulary (7)、AACR (6)、Bibliographic Control (5)、Classification Schemes (5)、Subject Heading Schemes (5)、Dewey Decimal Classification (4)、Online Bibliographic Records (4)、Authority Files (3)、Computerized Catalogues (3)、LC Subject Headings (3)、Union Catalogues (3)、Universal Bibliographic Control (3)、AACR2 (3)	755
Media Type	Electronic Media (370)、World Wide Web (369)、Library Materials (98)、Web Sites (77)、Articles (55)、Periodicals (55)、Electronic Periodicals (50)、Educational Materials (28)、Government Information (24)、Scholarly Publications (17)、Web Pages (17)、Maps (15)、Preprints (15)、Multimedia (10)、Theses (9)、Music (8)、Citations (7)、HTML (7)、Special Collections (7)、Spatial Data (6)、Hypermedia (5)、Manuscripts (5)、Video (5)、Audiovisual Materials (4)、Chinese Materials (4)、Curriculum Materials (4)、Digital Maps (4)、Government Publications (4)、Hypertext (4)、Old and Rare Materials (4)、Films (3)、Grey Literature (3)、Sound Recordings (3)、State Government	1,305

主題類別	描述語及其數量	總數量
	Information (3)、Statistical Data (3)、Text (3)	
Discipline	Librarianship (20)、Library and Information Science (17)、Education (14)、Art (14)、Medicine (12)、Science & Technology (12)、Science (8)、Social Science (8)、History (6)、Technology (5)、Law (4)、Mathematics (4)、Geography (3)	127
Domain	Digital Libraries(149)、Preservation(55)、Electronic Publishing (54)、Museums (24)、Libraries (18)、Cultural Heritage (16)、Publishers (16)、Digital Archives (13)、Distance Learning (12)、Knowledge Management (10)、Educational Technology (8)、Electronic Commerce (8)、Archiving (7)、Scholarly Publishing (7)、Knowledge Organization (6)、Open Access (6)、Book Trade (5)、Digital Preservation & Metadata (5)、Digital Preservation (4)、Environment (4)、Self Archiving (4)、Bookselling (3)、Government (3)、Government Departments (3)、Health Care (3)	443
Library Activities & Services	Document Delivery (23)、Collection Development (14)、Acquisition (10)、Library Consortia (7)、Licensing (7)、Online Document Delivery (6)、Current Awareness Services (4)、Copyright Clearance (3)、Information Services (3)、Legal Deposit (3)	80
Institution	University Libraries (77)、OCLC (45)、National Libraries (37)、Organization (16)、Public Libraries (15)、Universities (13)、Academic Libraries (8)、Research Libraries (8)、Library of Congress (6)、European Library (5)、IFLA (5)、National Library of Australia (5)、Technological University Libraries (5)、Information Centres (4)、School Libraries (4)、State Libraries (4)、British Library (3)、California University at Berkeley(3)、Colorado State University (3)、Deutsche Bibliothek (3)、Deutsche Forschungsgemeinschaft (3)、Dublin Core Metadata Initiative (3)、Joint and Information System Committee-JISC (3)、Medical Libraries (3)、ONIX	287

主題類別	描述語及其數量	總數量
	International (3)、Academy of Science Libraries (3)	
Country	USA (66)、UK (65)、Australia (37)、Germany (22)、Europe(17)、European Union(14)、Denmark (13)、Taiwan (11)、Canada (9)、Japan (9)、Scandinavia (9)、Illinois (8)、New Zealand (8)、Chinese People's Republic (7)、Netherlands (7)、Scotland (7)、Finland (6)、Norway (6)、Illinois, Univ. of Urbana-Champaign (5)、Italy (5)、France (4)、Colorado (3)、Hungary (3)、Sweden (3)	344
Project	RoMEO Project (9)、Projects (7)、eLib (4)、BIBLINK (3)、Museum Educational Site Licensing Project (3)	26
Material Type	Conferences (57)、Research (55)、Book Review Abstracts (29)、International Conferences (27)、Survey (19)、Books (10)、Literature Reviews (6)、Comparative Studies (5)、Comparison (3)	211
Miscellaneous	Evaluation (16)、Future Developments (14)、Curricula(13)、Professional Education(13)、Authors (9)、Influences on (8)、Information Content (8)、Virtual Library Concept (8)、Management (7)、Information Professionals (6)、Information Sources (6)、Electronic Library Concept (5)、Users (5)、Attitudes (4)、Business Management (4)、Students (4)、User Needs (4)、Virtual Libraries (4)、Browsing(3)、Education Activities(3)、Information Providers (3)、Marketing (3)、National Archives (3)、Revision (3)、Selection (3)	159