

教育資料與圖書館學

Journal of Educational Media & Library Sciences

<http://joemls.tku.edu.tw>

Vol. 52 , no. 2 (Spring 2015) : 101-126

以FRBR模式及DOI編碼

建立期刊書目關係之研究

Constructing Bibliographic Relationships of
Journal Collections through FRBR and DOI

張 慧 銖 Huei-Chu Chang

Professor

E-mail : lisahcc@dragon.nchu.edu.tw

[English Abstract & Summary see link](#)

[at the end of this article](#)





以FRBR模式及DOI編碼 建立期刊書目關係之研究

張慧銖

摘要

本研究利用文獻分析法與內容分析法進行，首先整理出期刊所涵蓋的書目關係，之後導入三筆具改名、分行、合併等複雜關係之期刊樣本，以MARC 21為其著錄格式，分析為建立期刊各種書目關係所需之欄位，再將其與FRBR第一組實體和現有期刊註冊DOI所需之核心元素對照，檢視FRBR與DOI是否能清楚呈現期刊的書目關係？進而探討期刊於申請DOI辨識碼的同時即能建置其書目關係的可行性。期能運用供應鏈的概念，將期刊書目家族的辨識與建置工作推至資訊處理的上游，以減輕圖書館期刊管理的負擔，增進期刊的連結關係，進而提升其使用效率。

關鍵詞：期刊，書目關係，書目紀錄功能需求，數位物件辨識碼

前 言

期刊因具備預測學科未來的發展與演進、主題趨勢、記錄典範轉移等功能，在學術傳播中扮演相當重要的角色，又由於具備新穎性、學術價值與連續性等特質，可讓使用者迅速掌握學科最新的發展情況，故成為學術圖書館館藏中最為重要的資訊資源。然其出版過程可能發生的停刊、改名、分裂、合併等狀況造成多變性，因而增加期刊在管理及利用上的困難。故如何將分布於不同服務平台且數量龐大、載體多樣化（包括紙本、光碟、網路）的期刊加以妥善地組織與整理，分辨其書目關係並採用最佳的方式連結與呈現，讓使用者得以方便地查詢、辨識、選擇與獲取，實為學術圖書館十分關注的課題。

數位物件辨識碼（Digital Object Identifier, DOI）是讓所有形態的物件能擁有一個永久、單一識別的架構，目的在提供一個永久可用與可互通的連結並透過網際網路運作。擁有DOI的物件，可透過DOI系統查詢其相關資訊，包括URL、聯繫用之電子郵件地址、相關的後設資料（metadata）等（國立中興大

國立中興大學圖書資訊研究所教授

通訊作者：lisahcc@dragon.nchu.edu.tw

2015/02/11投稿；2015/03/31修訂；2015/04/07接受

學圖書館，2012)。目前DOI在電子期刊的使用最為廣泛，可以協助建立跨媒體、跨平台與跨領域的脈絡視野，若能將其應用於期刊的書目家族，在資訊處理上游即建立其書目關係，是否可將期刊組織得更有成效？後續若再進一步將成果導入圖書館，是否可讓館員更容易掌握期刊發展的歷程？這些問題引發研究者探討的動機。

圖書館的書目資料在尚未採用資源描述架構 (Resource Description Framework, RDF) 之前，是否可利用書目紀錄功能需求 (Functional Requirements for Bibliographic Records, FRBR) 在資訊處理下游的圖書館系統中去建置期刊書目家族並考慮其呈現方式 (Espley & Pillow, 2012)；另DOI是數位物件的辨識碼，若能在DOI的註冊中心 (Registration Agency, RA) 於賦予期刊或期刊論文DOI的同時，便能將期刊的書目關係建立起來，是否就可運用後設資料供應鏈的概念 (Library of Congress Working Group on the Future of Bibliographic Control, 2008)，將期刊書目家族的辨識與建置工作推到資訊處理的上游？然而申請DOI的期刊很可能因停刊、改名、分裂、合併等狀況而分屬於不同的出版平台，如此一來，如何透過申請的同時即能建置期刊的書目家族，則是值得進一步探討的課題。

本研究以三筆書目關係複雜之中、西文期刊為研究對象，利用文獻分析法整理出期刊所具備的書目關係；之後利用內容分析法，檢視欲建立期刊各種書目關係所需填寫之MARC21欄位，再將其對照至FRBR第一組實體及註冊DOI所需之核心元素 (kernel elements)，希藉此了解FRBR與DOI是否能清楚呈現期刊的書目關係？同時RA於賦予期刊或期刊論文DOI時，是否能同時建立期刊的書目家族？期能將期刊書目家族的辨識與建置工作推至資訊處理的上游，以減輕圖書館管理的負擔，增進期刊的連結關係，進而提升其使用效率。

二、文獻探討

前文述及期刊對於學術圖書館而言，是館藏中最重要的資訊資源，特別是自1990年代電子期刊興起，其透過網路傳播、超連結、多媒體、不受時空限制等特色，在2000年以後大受歡迎，形成學術傳播的新模式。然而因為期刊出版的多變性，增加期刊在利用上的困擾，又因電子期刊的大量產生，亦衍生其編目與取用的相關問題，特別是多重版本的處理，更造成圖書館在組織與管理期刊上的諸多困難。以下分別就期刊編目所面臨的主要問題、FRBR與期刊書目關係，及DOI與期刊書目關係等三個部分進行文獻探討。

(一) 期刊編目所面臨主要問題

目前圖書館中期刊編目所面臨的主要問題有二，一為書目關係的連結；二為多重版本的問題，茲分別說明如下：

1. 書目關係的連結

Allgood (2007) 指出期刊的書目紀錄內含多面向 (multi-dimensional) 的關係，通常包括連結參照 (linking reference)、垂直與平行的相關資源，例如與其他期刊有垂直縱向關係，即繼續、合併、分衍，而有新舊刊名、版本或格式的情況；另有水平橫向關係，如補篇、微縮複製版、翻譯版本等 (張慧銖，2011，頁 320)。傳統編目對於書目關係的建立主要靠 MARC 的連接欄位，如 MARC21 的 76X-78X，然而問題是目前大多數的圖書館線上目錄並無法將「書目關係」或「作品家族」充分展現 (Krier, 2012, p. 183)。

2. 多重版本的問題

由於科技進步加上出版業的技術發展，特別是電子出版的模式，使得作品容易產生多重版本 (Oliver, 2004, p. 28)。面對此課題目前圖書館的作法有二種，一是採用單一書目紀錄，即圖書館不對電子版本另行編目，使用者透過紙本期刊書目紀錄的說明即可被指引到電子版本的內容，此模式是目前多數圖書館採行的方式，也是讀者服務部門較偏愛的編目方式 (Geisler, Simpson, & Mayo, 2010, p. 16)；二是採用分立紀錄，是指為不同版本建立新的書目紀錄，即同時存在紙本與電子版期刊，其題名雖相同，但在題名索引下會有二條紀錄。此二種方法的取決端看各圖書館的政策考量，其中又以分立紀錄較支援代理商或聚集商所提供的書目紀錄批次轉入及其後續更新，而單一紀錄則需持續將新紀錄更新至現存紀錄 (West & Miller, 2011, p. 268)。

(二) FRBR 與期刊書目關係

FRBR 最終報告出版之後，期刊編目界開始討論是否適用於連續性出版品 (本文內與期刊一詞互用)，初期的研究主要著重於在概念層次上將 FRBR 模式套用於連續性出版品 (Hirons, 2002)。然而連續性出版品的組成結構不同於一般圖書，若從其最基本的組成結構區分，可分為整份期刊 (title)、單期 (issue) 與單篇 (article) 三個層次，且每個層次都可屬於智慧與藝術性的創作。Delsey (2003) 認為在 FRBR 的屬性定義中，對於作品 (work)、內容版本 (expression)、載體版本 (manifestation)，都分別有適用或特別指定作為連續性出版品的屬性，但對於整份期刊、單期、單篇論文應如何導入 FRBR 第一組實體的四個層次中，則缺乏詳細的說明與例子。顯然 FRBR 模式適用於圖書資源，但在期刊的應用上仍存有爭議 (Krier, 2012, p. 182)。因此，FRBR 模式應用於期刊的最大問題之一乃是期刊包含二個以上可被認為作品的實體，意即所謂的作品究竟指的是整份期刊、單期或單篇文章？

Riva (2003) 曾將 FRBR 模式導入連續性出版品，她認為連續性出版品是指一種聚集的作品，相當於整份連續性出版品 (即整份期刊)，內容版本則用以區別表現方式的不同。而 Shadle (2006) 提出連續性出版品中有一種遞迴關係

(Recursive relationship) 是FRBR未曾提及的，但可用FRBR的整體/部分(whole/part)關係予以涵蓋。他將期刊解構為整份期刊、單期、單篇三個層次，然後導入FRBR模式。針對Riva(2003)與Shadle(2006)兩人將FRBR模式應用於連續性出版品的概念，可描繪比較如表1。

表1 連續性出版品各層次應用FRBR模式比較表

FRBR模式	Riva(2003)應用	Shadle(2006)應用
作品	整份期刊	整份期刊
內容版本		單期 單篇
載體版本		
單件	單期	單篇載體 (online 或 print)

資料來源：張慧銖，2011，頁350

由表1可看出，在Riva的應用模式裡，期刊的單期屬於FRBR的「單件」層次，且她並未將單篇論文考慮進去；而Shadle將單期、單篇均歸於FRBR的內容版本。由此更加彰顯連續性出版品導入FRBR各層次規範的不足，這也與許多學者在討論內容版本、載體版本、單件之間的混淆不謀而合(張慧銖，2011)。

書目關係是界定兩個或兩個以上實體在書目世界的關連，藉由書目關係的建立可架構出書目紀錄中各實體間的關連性，理論上可分為「內在關係」(internal associations)及「外在關係」(external relationships)(張慧銖，2003，頁222-223)。實體的內外關係會伴隨著圖書資料的出版而產生，相對呈現於圖書編目之著錄條例，並反映於圖書館的目錄中(高紅，2006)。1987年，Tillett檢視編目規則，分析其中涉及之書目關係種類，最後界定圖書間所涵蓋的書目關係分別為：1.對等關係，2.衍生關係，3.描述關係，4.整體部分及部分整體間關係，5.附屬關係，6.順序關係，7.共享特性關係(張慧銖，2011，頁317-318；Tillett, 2001)。

Dunham(2002)後續分析Tillett所提出的七種書目關係，指出與期刊相關的書目關係主要有：1.對等關係，2.附屬關係，3.順序關係。Rosenberg與Hillman兩人亦針對Tillett的研究結果提出期刊的書目關係會特別表現在二種關係之中，即1.衍生關係；2.接續關係(張慧銖，2011；Rosenberg & Hillman, 2004)。此外，Riva(2004)分析MARC 21的连接款目76X-78X，分析出期刊具有三種類型的書目關係：1.時間順序關係，2.水平關係，3.垂直關係。

綜合前述文獻探討結果，本研究歸納出期刊所涵蓋五種書目關係如表2，並以表2作為後續比對至MARC 21之著錄欄位及DOI核心元素之基礎。

表2 本研究歸納期刊所涵蓋書目關係一覽

期刊涵蓋書目關係	期刊出版狀況
1 對等關係	<ul style="list-style-type: none"> • 各期(issues) • 區域性版本 • 特殊對象版本 • 特殊體例或類型版本 • 重印本 • 電子版本 • 微縮複製版
2 衍生關係	<ul style="list-style-type: none"> • 翻譯版：譯自(translation of)；譯作(translation as) • 其他語文版本
3 整體部分及部分 整體關係	<ul style="list-style-type: none"> • 特刊(special issue) • 本篇(parent) • 在(in) • 組成單元(constituent unit)
4 附屬關係	<ul style="list-style-type: none"> • 補篇(has supplement) • 本篇(supplement to)
5 順序關係	<p>先前款目</p> <ul style="list-style-type: none"> • 繼續(continues) • 衍自(continues in part) • 由…及…合併合成(formed by the union of …and …) • 合併(absorbed) • 部分合併(absorbed in part) • 由…分出(separated from) <p>後續款目</p> <ul style="list-style-type: none"> • 改名(continued by) • 部分改名(continued in part by) • 併入(absorbed by) • 部分併入(absorbed in part by) • 衍成…及…(split into…and…) • 與…合併為(merged with… to form…)

資料來源：本研究整理

(三) DOI與期刊書目關係

DOI為數位物件辨識碼，不同註冊中心(RA)所著重的資料類型有所不同，其中賦予期刊DOI的RA有CrossRef、mEDRA、中國以及日本等地方性RA。其中CrossRef為全球最大的學術文獻DOI註冊中心，且已提出期刊層級的DOI註冊規範(CrossRef/PILA, 2003)。在該規範中，明訂Journal DOI可被定義為作品層級的識別號，其功能為辨識期刊且不論期刊之出版形式為何，皆可使用同一組DOI辨識碼來對應，若是期刊有重大改變而產生新期刊時將會需要註冊新的DOI，CrossRef要求出版社需將有變革之期刊另行公告。此外，CrossRef也會將這些變革產生的DOI關聯建立於資料庫中，同時更新期刊在資料庫中儲存之網路位置，如此可讓讀者利用DOI辨識碼做為指向工具，於出版社所建立的網頁上取得期刊的相關資訊，但CrossRef在實際記錄期刊之刊名變化等相關資訊上並未將相關關係予以連結(American Library Association, 2003)。因

此，Caplan於2004年一份研究報告指出，在當時ISSN及DOI等辨識碼都還不適合做為連結期刊不同版本之辨識碼，在該報告中最後利用ISSN辨識碼來修訂ISSN標準，並利用ISSN-L來串連不同載體版本之期刊關係，但其研究結果並未對DOI能否用於記載期刊家族的變化作進一步地探討（Caplan, 2004）。

ISSN-L的功用為搭配或聯結在一個連續性資源的不同媒體版本，而連續性電子出版品仍能分配到新的ISSN，所以在不同媒體出版型式但具完全相同資訊的出版品各ISSN之間是以ISSN-L作為連結（International Standard Serial Number, 2013）。由此可知，ISSN-L並非一種編碼機制，而是對各連續性資源分配ISSN-L，以便使用單一ISSN-L檢索到所有期刊資源（The National Library of Korea, 2010）。此外，由國際ISSN給號中心及法國國家圖書館於2012年底所建立的工作小組即著力於FRBR物件導向模式（FRBR object-oriented model，簡稱FRBRoo）的拓展研究，使其可運用於建立連續性資源的書目關係。該小組於2013年一月完成PRESSoo 1.0版，後於2014年六月正式發布。PRESSoo的理念在於申請ISSN的同時就能將FRBR模式導入，同步建立期刊的書目關係（Le Boeuf & Pelegrin, 2014）。由於期刊分別有ISSN及DOI，因此無論是將ISSN或DOI的申請流程與FRBR結合，以建立期刊書目關係的相關研究，都應該同樣具有參考價值。相對而言，因DOI具有ISSN的給號功能與ISSN-L的連結功能（International DOI Foundation [IDF], 2014），若能利用其資源連結功能或可用以探討期刊家族的變化。

DOI handbook提到，可利用DOI連結元素（relater）建立物件關係，如：doi:IsDerivedFrom、doi:IsManifestationOf、doi:HasSubject、doi:IsReplacementFor、doi:IsPartOf、doi:HasContributor（IDF, 2014）等元素，可以使DOI在期刊文章以外的給號層級更為多元。若以CrossRef註冊中心為例，近幾年CrossRef在期刊上專注於文獻之間的引用關係，偏向建立物件於FRBR中作品層級的關連性，註冊中心可使用<Citation>欄位提交引用文獻的DOI，其作法為註冊同時提交各文獻所引用文獻之DOI來建立本身被引用的關係，成為學術界與出版商在線上引用之基礎，因此出版商方面便希望能提供更多內容來確保學術文獻紀錄於未來的完整性（Bilder, 2010）。因此，若於建立DOI辨識碼的同時即可提交期刊刊名之變化關係，或許可藉此建立起期刊的書目關係。

基於期刊出版的複雜與多變性，在編目上也較一般圖書複雜，若要建立期刊的書目關係，必須先辨識期刊之間的版本關係，如前刊、後刊、相關等資訊（張慧銖，2011，頁321）。Coyle（2004）指出目前利用作品識別碼建立期刊書目家族的方法，有以下三種：

1. 劃一題名：使用劃一題名也就是採取超作品（super work）的概念。超作品是凌駕於作品層級之上的整體概念，且由許多衍生自相同知識來源的

作品所構成。採用超作品的辨識碼可以建構子集合間的衍生關係並將子集合予以聚集(張慧銖, 2011, 頁324)。

2. ISSN：用於載體層級而非作品或內容版本層級，對於同一作品而言，僅部分載體版本有ISSN，當期刊的題名發生重要改變時，就會重新給予ISSN，也因而限制了ISSN作為識別碼的有效性。
3. DOI：能提供數位物件的相關資訊，特別是提供數位物件的位址，同時可適用於物件在作品、內容版本、載體版本等層級之識別(Pisanski & Zumer, 2010)。

透過文獻可知期刊書目家族的建立有其重要性，尤以在數位環境下，多重版本的識別更直接影響使用者的檢索成效。本研究以FRBR區別期刊的多重版本及利用DOI連結期刊的不同版本，期能建立期刊之書目關係並呈現書目家族。同時本研究之理念與PRESSoo相仿，都是期待在資訊處理的上游於申請ISSN或DOI時，即可導入FRBR而建立起期刊的書目關係，以節省圖書館的人力成本。然而無論何者，目前國內外似乎未見有類似的研究，故此議題應值得探討。

三、研究設計與實施

本研究利用文獻分析法與內容分析法探討下列四項議題：(一)期刊所涵蓋的書目關係為何；(二)FRBR第一組實體以MARC21著錄如何呈現期刊的書目關係；(三)期刊在註冊DOI時即建立書目關係的可行性；(四)分析以DOI建立期刊書目關係的後設資料為何。研究共分為四階段進行，茲分述如下：

(一)將樣本期刊導入期刊書目關係相關MARC 21欄位

首先整理出期刊所涵蓋的書目關係後，導入三筆具改名、分衍、合併等複雜關係之期刊樣本，以MARC 21為其著錄格式，分析為建立期刊各種書目關係所需著錄之欄位。茲將三筆樣本期刊之沿革簡述如下：

1. 師大學報

該學報係由原師大學報分裂為師大學報：人文與社會科學類、師大學報：數理與科技類、師大學報：教育類、師大學報：科學教育類四種。後續師大學報：數理與科技類停刊，師大學報：人文與社會科學類則改名為師大學報：語文語文學類，而師大學報：教育類及師大學報：科學教育類合併為教育科學研究期刊。

2. 哈佛商業評論中文版

哈佛商業評論中文版為衍自*Harvard Business Review*，而*Harvard Business Review*與哈佛商業評論中文版兩者內容相同，且同時發行。

3. *Journal of Cellular Biochemistry*

*Journal of Cellular Biochemistry*是由*Journal of Supramolecular Structure*改名為*Journal of Supramolecular Structure and Cellular Biochemistry*，最後又改名為*Journal of Cellular Biochemistry*。

(二) 將FRBR第一組實體與MARC21欄位進行比對

將FRBR第一組實體導入期刊書目關係，探討以FRBR建立期刊書目關係所需著錄的MARC21欄位為何？

(三) 探討期刊在註冊DOI時即建立書目關係的可行性

檢視現有期刊註冊DOI所需之核心元素，了解依據目前國內期刊註冊DOI所需之後設資料建置期刊書目關係之狀況，進而探討期刊於申請DOI辨識碼的同時即能建置書目關係的可行性。

(四) 分析以DOI建立期刊書目關係的後設資料欄位

將期刊書目關係後設資料欄位比對註冊DOI時所應建立的核心元素，以探討申請DOI辨識碼時能否將書目關係相關欄位著錄於DOI核心元素中，使得期刊的核心元素即可表達期刊的書目關係。

藉由前述四階段的實作分析，了解期刊所涵蓋的書目關係；FRBR第一組實體如何呈現期刊的書目關係；針對DOI的Handle System及DOI Kernel中的metadata探討其用於建立期刊之間的關係，以及不同版本期刊間的串連。同時為建立期刊書目關係，於申請DOI編碼工作的流程應如何重建？

四、研究結果與討論

本研究以三筆具複雜書目關係之中、西文期刊為研究對象，探討以FRBR模式及DOI辨識碼建立期刊書目關係之可行性。以下分述四階段的研究結果。

(一) 將樣本期刊導入期刊書目關係相關MARC 21欄位

研究第一階段乃根據文獻歸納出五種期刊所涵蓋的書目關係(如表2)，再實際導入三筆具改名、分衍、合併等複雜沿革之中、英文期刊後，輔以MARC 21為著錄格式，分析出若要建立期刊涵蓋的五種書目關係，所應著錄的欄位，如表3。茲分述如下：

1. 對等關係：各類型版本，如：地區、特殊對象、微縮版本、電子期刊版本等，經由MARC 21欄位的著錄建立以「期刊」(現刊)及321(舊刊)呈現各期間的關係。然若以「文章」為作品，則須再透過指標及分欄的著錄，方能呈現其書目關係。

表3 導入樣本之期刊書目關係與MARC 21欄位名稱對照表

期刊涵蓋的書目關係	期刊出版狀況	師大學報	哈佛商業評論 中文版	<i>Journal of Cellular Biochemistry</i>	MARC 21 欄位名稱
對等關係	<ul style="list-style-type: none"> 各期(issues) 區域性版本 特殊對象版本 特殊體例或類型版本 重印本 電子版本 微縮複製版 	*	*	*	022國際標準叢刊號 245刊名 310現行刊期 321舊刊期 250版本項 505內容註 521適用對象註 515卷期特異情況註 516電腦檔資料形式註 530其他媒體形式註 580連接款目註 856電子資源位址
衍生關係	<ul style="list-style-type: none"> 翻譯版:(譯自;譯作) 其他語文版本 		*		765/767 譯自款目/譯作款目
整體部分及部分整體關係	<ul style="list-style-type: none"> 特刊 在(in) 組成單元 (constituent unit) 		*	*	770 特刊(special issue) 773/774 主作品款目/組成作品款目
附屬關係	<ul style="list-style-type: none"> 補篇 本篇 			*	525 補篇註 770 補篇(has supplement) 772 本篇(supplement to)
順序關係	<ul style="list-style-type: none"> 繼續 衍自 合併 部分合併 由…分出 	*	*	*	780 先前款目(指標0-5:關係類型) 0. 繼續(continues) 1. 衍自(continues in part) 2. 由…及…合併合成 (formed by the union of …and …) 3. 合併(absorbed) 4. 部分合併(absorbed in part) 5. 由…分出(separated from)
	<ul style="list-style-type: none"> 改名 併入 部分併入 衍成…及… 與…合併為 	*	*	*	785 後續款目(指標0-5:關係類型) 0. 改名(continued by) 1. 部分改名(continued in part by) 2. 併入(absorbed by) 3. 部分併入(absorbed in part by) 4. 衍成…及…(split into…and…) 5. 與…合併為(merged with… to form…)

資料來源：本研究整理

2. 衍生關係：為作品及其語文版本間的衍生關係，是依據以「期刊」為作品的前提下方能呈現。
3. 整體部分及部分整體關係：若以「期刊」為作品，在有出版特刊的狀況下，可透過欄位770的著錄呈現其間的關係。而透過欄位773/774的著

錄，則無論以「期刊」、「卷期」，或「文章」為作品，皆能呈現整體與部分之間的關係。

4. 附屬關係：以「期刊」為作品，能透過欄位 770/772 的著錄，呈現其間的附屬關係。
5. 順序關係：如同附屬關係一般，若以「期刊」為作品，則透過欄位 780/785，再配合指標 0-5 所代表的關係類型予以著錄，便能呈現其間的附屬關係。

綜合上述可得知，以「期刊」為作品，依據表 3 所對應之 MARC 21 的欄位著錄後，應能完整呈現期刊複雜的書目關係，並以此建立期刊的書目家族。然而，若以「卷期」或「文章」為作品，則須再輔以指標及分欄的著錄，方能呈現其間的書目關係。

(二) 將 FRBR 第一組實體與 MARC21 欄位進行比對

在 MARC 21 中，書目關係可透過以下欄位的著錄呈現：1. 附註項（依情況而定，選擇 500、501、505、525）；2. 700 段；3. 連接款目段（760-787），其中最常用來連接期刊書目關係者為 765（譯自款目）、767（譯作款目）、770（補篇或特刊款目）、774（組成單元款目）、775（其他版本款目）、787（其他關係款目）。然而在期刊漫長的出版過程中，各種發行事項的變動更迭頻繁，導致編目人員除著錄連接款目外，亦常利用附註項 500 或 580 進行描述。二者之差別在於使用連接款目（760-787）能產生較結構化的描述，而使用附註項，則取決於編目員描述的方式及用語（Picco & Ortiz Repiso, 2012）。換言之，未來若要透過電腦程式自動連接相關欄位建立期刊的書目家族，則使用連接款目會較附註項來得精

表 4 FRBR 第一組實體間關係與 MARC 21 欄位對應表

實體 1	實體 2	主關係類型 / 子關係類型	對應至 MARC 21 欄位
作品 1	作品 2	續刊 (successor)	780/785
作品 1	作品 2	接續作品 (succeeding work)	780/785
內容版本	內容版本	附刊 (supplement)	770/772
內容版本	作品	補篇 (complement)	787
作品 1	作品 2	整體 / 部分 (whole/part)	773、774
內容版本 1	內容版本 2	附屬部分 (dependent part)	
		期刊中的卷期	770/772
		獨立部分 (independent part)	
		期刊文章	773
相同作品	不同內容版本	翻譯 (translation)	765、767 或 775
相同內容版本	不同載體版本	複製 (reproduction)	
		複製 (reproduction)	776
		微縮複製 (microreproduction)	776
		影印 (macroreproduction)	775
		互替 (alternate)	
		同時發行的版本	775

資料來源：整理自 Riva, 2004, pp. 137-139

確，然而目前在編目實務上則較常使用附註項。

FRBR最終報告第五章主要描述第三章「實體/關係」中，四個主要實體間的邏輯關係，以及其在特定實體間運行的關係，如：一作品對另一作品；同一作品的兩個內容版本；一作品的載體版本對另一作品載體版本等。Riva(2004)分析其中的各種主關係與子關係，並將之比對至MARC 21的連接欄位，研究者從中整理出與期刊相關的各種關係及其對應的MARC 21欄位，詳如表4。由此可了解FRBR第一組實體以MARC21著錄如何呈現期刊的書目關係。

(三) 期刊在註冊 DOI 時即建立書目關係的可行性

研究第三階段乃根據表3所整理之期刊書目關係MARC21後設資料欄位，將其比對註冊DOI時所應建立的核心元素，以探討申請DOI辨識碼時能否將書目關係相關欄位著錄於DOI核心元素中，使得期刊的DOI核心元素即可表達期刊的書目關係。

比對方式係根據MARC 21著錄規則與IDF(2014)國際數位物件辨識碼基金會(International DOI Foundation, 簡稱IDF)對核心元素的描述進行，對應結果如表5。由表5可看出，若將建立期刊書目關係所需欄位對應至DOI核心元素，則可了解DOI核心元素之著錄結果可否涵蓋期刊之書目關係，藉由比對過程亦能找出無法呈現期刊書目關係之元素，若DOI核心元素已被列為必備欄位，並將其納入註冊DOI辨識碼時之必填欄位，將使其後設資料欄位能完整描述期刊及其書目關係。茲說明如下：

1. 將MARC 21中的022國際標準叢刊號對應至DOI核心元素中的referentIdentifier(s)，此為紙本與電子版的ISSN；
2. 245刊名可對應至元素primaryReferentType，這一欄位在核心元素中為作品名且只能出現一次；
3. 530其他媒體形式註可對應至元素character，因為著錄資料為媒體形式，在期刊中可有不同語言的呈現或其他媒體的呈現方式；
4. 516電腦檔資料形式註可對應至元素referentType，對於期刊而言為傳播的載體形式，如資料庫或PDF檔等；
5. DOI核心元素中的linkedCreation為與本作品相關之作品，因此可將期刊家族關係之欄位對應於此。

由表5之對應結果顯示，涵蓋期刊書目關係之欄位皆可著錄於核心元素，由此可看出申請DOI的同時若將這些元素清楚著錄應能建立完整的期刊書目關係。雖然如此，但若再對應至DOI核心元素後發現，想在賦予期刊DOI碼時便能呈現期刊之書目關係，還必須著錄期刊書目關係之必備欄位以外的元素。根據國際DOI基金會編製之Handbook規定，DOI之核心元素name

表5 期刊書目關係之MARC 21欄位與DOI Kernel elements對照表

期刊MARC 21欄位	核心元素 (Kernel elements)	occurs	Description
	DOI name	1	DOI號(必備欄位, 只能出現一次)
022 國際標準叢刊號	referentIdentifier(s)	0-n	其他識別號, e.g., ISAN, ISBN, ISRC, ISSN, ISTC, ISNI
	referentName(s)	0-n	其他常見名稱
245 刊名	primaryReferentType	1	主要類型, 如作品、人物、事件(開放式必備欄位, 只能出現一次)
	structuralType	1	結構類型, 為一封閉式欄位, 已規定各類互斥的選項。如作品的形式(數位、實體、表演、抽象概念)或人物(個人、動物、組織)
	mode	0-n	形式, 為一封閉式欄位, 只適用於作品, 可用數值有視覺、聽覺、觸覺、嗅覺、味覺、無
	character	0-n	形式, 為一封閉式欄位, 只適用於作品, 標示主要傳播方式, 可用的數值有音樂、語言、圖像、其他
	referentType	0-n	對人物而言, 指其形式, 如作者、作曲者、出版者等。對作品而言, 可用數值包括資料庫、電子書、PDF檔等
250 版本項 505 內容註 521 適用對象註 515 卷期特異情況註 525 補篇註 580 連接款目註 765/767 譯自款目/譯作款目 770 特刊 773/774 主作品款目/組成作品款目 770 補篇 772 本篇 780 先前款目 785 後續款目	linkedCreation	0-n	本欄位只供作品使用, 為標註與本作品相關的作品
	linkedParty	0-n	本欄位只供人物使用, 為標註與本物件相關人物
	principalAgent	0-n	本欄位只供作品使用, 為標註與本作品相關的代理商、出版者等
	dateOfBirthOrFormation	0-1	本欄位只供人物使用, 為標註出生日期或團體創立日
	dateOfDeathOrDissolution	0-1	本欄位只供人物使用, 為標註死亡日或團體解散日
	associatedTerritory	0-n	本欄位只供人物使用, 為標註人物的相關地區, 只允許使用ISO3166a2的領土表

*加網底者為未比對到
資料來源: 本研究整理

與 structuralType 這兩個欄位為著錄之必備欄位，可用於描述作品的欄位包含 character、referentType 與 principalAgent。因此，藉由 Handbook 對核心元素每個欄位的描述規範 (IDF, 2013) 與 MARC 21 著錄規則加以比對後，便可找出期刊相關描述欄位，使其後設資料元素能夠完整描述期刊關係。比對結果如表 6，由表 6 可以看出：

1. 核心元素欄位中的 *DOI name* 可為著錄 DOI 辨識碼之欄位；
2. *structuralType* 可對應至 Laeder/07 書目性質中的代碼 b 與代碼 s，以呈現出著錄時期刊的結構類型；
3. *character* 加入 Leader/06，原因為在表 4 中只有建立其他相關媒體形式，但是沒有此作品的紀錄類型。此外，參照 RDA 著錄規則加入 336、337 與 338，因 336 與 337 屬於媒體形式，所以對應至 *Character*，而 338 屬於載體形式，因此對應至 *referentType*；
4. 核心元素中作品著錄須著錄 *principalAgent*，這一欄位主要著錄與作品相關的代理商、出版者等。因此，可將 260 出版項與 264 出版等相關資訊對應於此。

表 6 DOI 核心元素無法比對至期刊 MARC 21 欄位表

核心元素(Kernel elements)	期刊 MARC 21 欄位名稱
DOI name	DOI 著錄欄位
structuralType	Leader/07 書目性質(代碼:b、s)
character	Leader/06 紀錄類型(代碼:a、m) 336 內容形式 337 媒體形式 530 其他媒體形式註
referentType	338 載體形式 516 電腦檔資料形式註
principalAgent	260 出版項 264 出版等相關資訊

資料來源：本研究整理

檢視表 5 與表 6 所呈現的欄位，皆可採用核心元素予以著錄，這也說明了於申請 DOI 辨識碼同時，應可將期刊的書目關係利用其核心元素來建立。

(四) 以 DOI 建立期刊書目關係的後設資料

由於華藝公司為台灣唯一的 DOI 註冊中心，其註冊對象包括期刊、電子書、學位論文等，並不特別著重在哪一種資料類型，故本研究以華藝為研究場域，以方便取得研究素材並檢視研究成果。目前華藝 DOI 註冊中心在給予期刊類 DOI 辨識碼時，主要分為三種層級的著錄方式，分別為期刊層級、卷期層級、文章層級，其各層級所需後設資料詳如表 7。

表7 華藝註冊中心各層級期刊所需後設資料欄位

期刊層級	卷期層級	文章層級
刊名	卷/期	DOI
創刊日	出版日期	指向連結
出版地	編輯	篇名
紙本 ISSN	其他貢獻者	刊名
電子 ISSN	載體格式	作者
載體格式	版權說明	贊助單位
版權說明	DOI	其他貢獻者
DOI	指向連結	卷
指向連結		期
刊名適用卷期		起始頁
卷期起迄		結束頁
說明		相關日期
		主要語言別
		關鍵字
		摘要
		相關物件
		載體格式
		版本編號
		版權說明
		參考文獻

* 加網底者為未比對到
資料來源：華藝中心資料提供，
本研究整理

將表7不同層級期刊所需後設資料與期刊的書目關係MARC 21欄位加以比對後，詳如表8。由表8可看出，在期刊層級可完全比對到期刊書目關係的欄位；卷期層級部分則約有8成可比對到，無法比對之欄位為編輯、其他貢獻者；唯有在文章層級，有較多後設資料無法比對到適當欄位，而無法比對之欄位為作者、贊助單位、其他貢獻者、相關日期、摘要、參考文獻。若將文章層級所需的後設資料對照至MARC 21著錄欄位(如表9)，則會發現圖書館在期刊使用的著錄標準，足以完整表達目前華藝DOI註冊中心在期刊類所需之後設資料，其餘未比對到之著錄欄位則能提供華藝DOI註冊中心作為未來於申請流程中增設之後設資料。

表8 期刊書目關係欄位與華藝註冊中心現有註冊欄位比較表

期刊書目關係及對應之 MARC 21欄位	註冊中心期刊DOI申請欄位		
	期刊層級	卷期層級	文章層級
對等關係	022 國際標準叢刊號	紙本ISSN 電子ISSN	
	245 刊名	刊名	刊名
	250 版本項		主要語言別
	260 出版項	創刊日	出版日期
	264 出版等相關資訊	出版地 版權說明	版本編號 版權說明
	310 現行刊期	刊名適用卷期	卷期
	321 舊刊期	卷期起迄	
	336 內容形式		
	337 媒體形式		
	338 載體形式	載體格式	載體格式
	505 內容註	說明	關鍵字 起始頁 結束頁
	521 適用對象註		
	515 卷期特異情況註		
	516 電腦檔資料形式註	載體格式 (電子版)	載體格式 (電子版)
	525 補篇註		
	530 其他媒體形式註		
	580 連接款目註		
	856 電子資源位址	DOI 指向連結	DOI 指向連結 DOI 指向連結 相關物件
衍生關係	765/767 譯自款目/譯作款目		
整體部分及 部分整體間 的關係	770 特刊		
	773/774 主作品款目/組成作 品款目		篇名
附屬關係	770 補篇		
	772 本篇		
順序關係	780 先前款目		
	785 後續款目		

資料來源：本研究整理



表9 華藝註冊中心卷期與文章層級
後設資料與MARC 21欄位比對表

卷期層級後設資料	MARC 21欄位
編輯	245 題名及著者敘述項
其他貢獻者(期刊)	\$c 著者敘述
文章層級後設資料	\$f 作品創作訖年
作者	\$g 作品主要部分創作日期
其他貢獻者(文章)	700 附加款目—個人名稱
相關日期	
贊助單位	264 出版、經銷、製造與版權年相關資訊
	\$b 出版者、經銷者、製造者
	550 發行單位註
	710 附加款目—個人名稱
摘要	520 摘要、提要註
參考文獻	555 彙編索引/檢索工具註

資料來源：本研究整理

五、結論與建議

本研究結果顯示，藉由MARC 21的欄位著錄可呈現期刊所涵蓋的五種書目關係，若要導入FRBR模式第一組實體於期刊書目家族之建立，亦有相對應之MARC 21欄位可予以呈現並建立期刊家族。再者，前述所需要著錄的欄位皆可對應至DOI註冊中心的核心元素。換言之，未來若期望透過供應鏈的概念，在資訊處理的上游，於賦予期刊或期刊論文DOI編碼的同時，便能建立期刊的書目家族，而後再設法導入圖書館系統，或提供圖館查詢，如此便能快速完成期刊書目家族的辨識與建置工作，以達到書目紀錄合作與分享之理想。

經過本研究分析與探討後，可發現就目前圖書館與DOI註冊中心所提供的MARC 21或核心元素著錄欄位應可達到上述供應鏈的概念，但必須在後設資料元素的設計上加以補充，方能達到幫助使用者查詢、辨識、選擇與獲取的成效。茲針對華藝DOI註冊中心、圖書館自動化系統廠商及圖書館等方面提出建議如下：

(一) 對華藝DOI註冊中心的建議

在期刊的註冊政策中，每一本期刊皆獨享一個前綴(prefix)用於強化期刊的辨識，同時華藝註冊中心又將期刊註冊DOI分為三個層級：1.期刊層級；2.卷期層級；3.文章層級，工作流程為先註冊期刊層級的DOI，接著每一卷期出刊時再針對卷期層級給予DOI，最後才會進入文章層級DOI的註冊，以呈現物件與物件之間的關係。然而此種方式僅能呈現期刊的水平關係而無法呈現其垂直關係。因此，本研究整理出具有期刊書目關係之欄位可供註冊中心未來作為申請DOI辨識碼時，期刊出版單位填寫欄位之參考，讓期刊在申請DOI時能讓期

刊出版單位完整填寫期刊的後設資料，並利用完整的後設資料來建立期刊之書目關係，以便透過書目關係追蹤期刊之衍生作品與接續作品間的關係，從而建置期刊的書目家族，探知其發展脈絡。

(二) 對自動化系統廠商的建議

無論未來是否要採用DOI辨識碼協助期刊書目關係的建立，本研究所分析整理的著錄欄位，可供自動化系統廠商思考在系統建置時究竟需要建立哪些後設資料欄位，才可讓系統完整呈現期刊的書目關係，以符合圖書館管理與期刊使用的需求。

(三) 對圖書館的建議

本研究結果顯示，透過MARC 21的欄位著錄可完整呈現期刊所涵蓋的書目關係，問題在於圖書館願意投注多少人力及時間於期刊的組織管理上？圖書館在檢視現有目錄功能了解目前所提供的書目關係以後，期望期刊館藏經由目錄的查找，所能呈現的書目關係之完整程度為何？亦即應思考上述投入成本並考量館方與使用者的需求後，明確訂定圖書館期刊編目與管理的相關政策。

誌 謝

本文為國科會102年度專題研究計畫之研究成果，計畫編號NSC102-2410-H-005-062。感謝國科會經費補助。本計畫兼任研究助理胡麗珠、陳柏儒同學協助資料整理與分析，在此一併誌謝。

參考文獻

- 高紅(2006)。書目關係的綜合研究。圖書情報工作，50(9)，108-112。
- 國立中興大學圖書館(2012)。數位物件識別碼DOI之內涵與應用研討會會議手冊。台中市：國立中興大學。
- 張慧銖(2003)。圖書館目錄發展研究。台北市：文華。
- 張慧銖(2011)。圖書館電子資源組織：從書架到網路。新北市：Airiti Press。
- Allgood, J. E. (2007). Serials and multiple versions, or the inexorable trend toward work-level displays. *Library Resources & Technical Services*, 51(3), 160-178. doi:10.5860/lrts.51n3.160
- American Library Association. (2003). ALA conference call notes. Retrieved from <http://www.fcla.edu/~pcaplan/jwp/min021103.htm>
- Bilder, G. (2010). Does a CrossRef DOI identify a "work?" Retrieved from http://crossref.crossref.org/2010/02/does_a_crossref_doi_identify_a.html
- Caplan, P. (2004). *NISO EDItEUR joint working party on the exchange of serials subscription information (JWP)*. Paper presented at the CONSER Summit on Serials in the Digital Environment, Alexander, VA. Retrieved from <http://www.loc.gov/acq/conser/ONIX-summit.html>

- Coyle, K. (2004). Future considerations: The functional library systems record. *Library Hi Tech*, 22(2), 166-174. doi:10.1108/07378830410524594
- CrossRef/PILA. (2003). *Unique identification of journals using DOIs. (Revision 1.0)*. Retrieved from http://www.fcla.edu/~pcaplan/jwp/DOI_1.pdf
- Delsey, T. (2003). *FRBR and serials*. Retrieved from <http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/wgfrbr/papers/delsey.pdf>
- Dunham, B. (2002). Different formats: Linking serial titles for display through bibliographic relationships. Is it possible? *Library Collections, Acquisitions, and Technical Services*, 26(1), 3-17. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/57510754?accountid=12716>
- Espley, J. L., & Pillow, R. (2012). The VTLS implementation of FRBR. *Cataloging & Classification Quarterly*, 50(5/6/7), 369-386. doi:10.1080/01639374.2012.679882
- Geisler, L., Simpson, E., & Mayo, J. (2010). Electronic serials cataloging workshop (SCCTP). *Serials Librarian*, 58(1/2/3/4), 14-19. doi:10.1080/03615261003622932
- Hirons, J. (2002). *Displays from multiple versions from MARC 21 and FRBR: A brief review for serials*. Paper presented at the CONSER Operations Committee Meeting, Library of Congress. Retrieved from <http://www.loc.gov/acq/conser/Possible%20hierarchical%20display.pdf>
- International DOI Foundation. (2013). DOI® handbook. Retrieved from <http://www.doi.org/hb.html>
- International DOI Foundation. (2014). DOI® handbook. Retrieved from <http://www.doi.org/hb.html>
- International Standard Serial Number. (2013). The ISSN-L for publications on multiple media. Retrieved from <http://www.issn.org/2-22637-What-is-an-ISSN-L.php>
- Krier, L. (2012). Serials, FRBR, and library linked data: A way forward. *Journal of Library Metadata*, 12(2/3), 177-187. doi:10.1080/19386389.2012.699834
- Le Boeuf, P., & Pelegrin, F.-X. (2014). *FRBR and serials: The PRESSoo model*. Retrieved from <http://library.ifla.org/838/1/086-leboeuf-en.pdf>
- Library of Congress Working Group on the Future of Bibliographic Control. (2008). *On the record: Report of the Library of Congress Working Group on the Future of Bibliographic Control*. Retrieved from <http://www.loc.gov/bibliographic-future/news/lcwg-ontherecord-jan08-final.pdf>
- Oliver, C. (2004). FRBR is everywhere, but what happened to the format variation issue? *The Serials Librarian: From the Printed Page to the Digital Age*, 45(4), 27-36. doi:10.1300/J123v45n04_02
- Picco, P., & Ortiz Repiso, V. (2012). The Contribution of FRBR to the identification of bibliographic relationships: The new RDA-based ways of representing relationships in catalogs. *Cataloging & Classification Quarterly*, 50(5/6/7), 622-640. doi:10.1080/01639374.2012.680847
- Pisanski, J., & Zumer, M. (2010). *Identifiers: Bridging language barriers*. Retrieved from <http://conference.ifla.org/conference/past/ifla76/93-pisanski-en.pdf>

- Riva, P. (2003). Defining the boundaries: FRBR, AACR and the serial. *Serials Librarian*, 45(3), 15-21.
- Riva, P. (2004). Mapping MARC 21 linking entry fields to FRBR and Tillett's taxonomy of bibliographic relationships. *Library Resources and Technical Services*, 48(2), 130-143. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/57574782?accountid=12716>
- Rosenberg, F., & Hillman, D. (2004). *An approach to serials with FRBR in mind*. Retrieved from http://www.lib.unc.edu/cat/mfh/serials_approach_frbr.pdf
- Shadle, S. (2006). FRBR and serials. *The Serials Librarian: From the Printed Page to the Digital Age*, 50(1-2), 83-103. doi:10.1300/J123v50n01_09
- The National Library of Korea. (2010). ISBN: International standard book number. Retrieved from <http://www.nl.go.kr/chinese2/c3/page8.jsp>
- Tillett, B. B. (2001). Bibliographic relationships. In C. A. Bean & R. Green (Eds.), *Relationships in the organization of knowledge* (pp. 19-35). Boston, MA: Kluwer.
- West, W. L., & Miller, H. S. (2011). Electronic journals: Cataloging and management practices in academic libraries. *Serials Review*, 37(4), 267-274.





Constructing Bibliographic Relationships of Journal Collections through FRBR and DOI

Huei-Chu Chang

Abstract

The study adopts citation checking and content analysis method. First of all, the study organizes the bibliographic relationships among journals, and continue to induct journal sample with three complex relations: rename, split, merge. Using MARC21 as its description format, the study analyzes elements necessary for constructing bibliographic relationships among journals, and compare it to the current kernel elements needed for journal registering, DOI. With the above method, this research goes on to examine the pros and cons of the current way of constructing bibliographic relationships, that is, adopting the essential metadata of national journal registration; then, to further explore the feasibility of carrying out applying recognition code and constructing the bibliographic relationships of journals simultaneously. The goal is to draw on the concept of supply chain and advance the identification and construction of bibliographic family to information processing upstream; so as to increase its efficiency by alleviating the burden of managing library journals and enhancing the connection between individual journals.

Keywords: *Serials, Bibliographic relationship, Functional Requirements for Bibliographic Records, FRBR, Digital Object Identifier, DOI*

SUMMARY

Journals have played an important role in academic communications for their nature of predicting subject fields' future development, changes and major trends, as well as documenting paradigm shifts. With their nature of containing latest information, academic values and continuity, journals are for library users to know the latest development of subject fields, thus become the most important information resources in academic libraries. However, with possibilities of publication suspension, title changes, and organizational adjustments for journal splits or merges, it adds difficulties to the management and uses of journals. Therefore, it is worth investigating how to properly organize journals in different service platforms with a large number and a variety of carriers including hard copies, CDs and online formats, as well as how to identify the bibliographic relationships and adopt the best way of connection and presentation for library users to conveniently search, distinguish, select and retrieve needed journals.

Professor, Graduate Institute of Library and Information Science, National Chung Hsing University, Taichung, Taiwan
E-mail: lisahcc@dragon.nchu.edu.tw

Research Method and Design

Documentary analysis and content analysis are adopted in this study, and are implemented at four stages:

1. Sampled journals are recorded in the MARC 21 fields of journal bibliographic relationships.
2. Map MARC 21 linking fields to Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR) Group 1 entities.
3. Investigate the possibility of building bibliographic relationships upon Digital Object Identifier (DOI) registration.
4. Analyze the metadata fields for building journal bibliographic relationships with DOI.

Results and Discussions

The results are discussed according to the four stages of research design:

1. Sampled journals are recorded in the MARC 21 fields of journal bibliographic relationships

Based on literature, five bibliographic relationships related to journals are identified (Table 1). Three Chinese and English journals with a complicated history are recorded. With MARC 21 as the record style, fields that should be recorded for building the five bibliographic relationships are identified. It should be enough to have a comprehensive presentation of the complicated bibliographic relationships of journals, and to build bibliographic families. However, if “volumes” or “articles” are keyed in as “work”, it needs additional records of indicators and subfields to reveal the bibliographic relationships.

Table 1 Five Bibliographic Relationships Related to Journals

	Journals bibliographic relationships covered	Journal Publishing status
1	Equivalent	<ul style="list-style-type: none"> • issues • Regional version • A special version of the object • Particular style or type of release • Reprint • Electronic version • Miniature replica
2	Derivative	<ul style="list-style-type: none"> • translation of; translation as • Other language versions
3	Whole-part or part- whole	<ul style="list-style-type: none"> • special issue • parent • in • constituent unit
4	Accompanying	<ul style="list-style-type: none"> • has supplement • supplement to



5 Sequential

Preceding entry

- continues
- continues in part
- formed by the union of ...and ...
- absorbed
- absorbed in part
- separated from

Succeeding entry

- continued by
 - continued in part by
 - absorbed by
 - absorbed in part by
 - split into...and...
 - merged with... to form...
-

2. MARC 21 linking fields are mapped to FRBR Group 1 entities

The final report of FRBR describes the logic relationships among the four entities in Group 1, as well as the interrelationship among certain works. Riva (2004) identified various major and subordinate relationships, and compared them with the MARC 21 linking fields. From Riva's analysis, the researcher of this study identifies various relationships related to journals and the matched MARC 21 linking fields. From this we can understand how FRBR Group 1 entities recorded with MARC 21 reveal the bibliographic relationships of journals.

3. The possibility of building bibliographic relationships upon Digital Object Identifier (DOI) registration.

The researcher compares Table 2 with the core elements that should be built upon DOI registration. From the result, we can see that, if we match the needed fields for building bibliographic relationships with DOI core elements, we can understand whether the recorded results of DOI core elements could cover the bibliographic relationships of journals. From this comparison, we can also identify the elements that cannot reveal the bibliographic relationships of journals. If DOI core elements are defined as necessary fields, and then included into necessary fields for DOI registration, it will help the metadata fields comprehensively describe the journals and their bibliographic relationships. However, after studying the DOI core elements, the researcher finds that for revealing the bibliographic relationships of journals upon DOI registration, it still needs additional elements beyond necessary fields for building bibliographic relationships of journals. After comparing the handbook guidelines on descriptions of core element fields (IDF, 2013) with MARC 21 record guidelines, we can identify relevant descriptive fields. Studying the comparing fields, we can see it's able to record with core elements. This means that when applying for DOI verification codes, it should be able to use the core elements to build the bibliographic relationships of journals.

Table 2 Sampled Journals are Recorded in the MARC 21 Fields of Journal Bibliographic Relationships

Journals bibliographic relationships covered	Journal publishing status	<i>Journal of Research in Educational Sciences</i>	<i>Harvard Business Review</i>	<i>Journal of Cellular Biochemistry</i>	MARC 21 field name
Equivalent	• issues	*	*	*	022 International Standard Serial Number
	• Regional version				245 Title Statement
	• A special version of the object				310 Current Publication Frequency
	• Particular style or type of release				321 Former Publication Frequency
	• Reprint				250 Edition Statement
	• Electronic version				505 Formatted Contents Note
	• Miniature replica				521 Target Audience Note
					515 Numbering Peculiarities Note
					516 Type of Computer File or Data Note
					530 Additional Physical Form available Note
					580 Linking Entry Complexity Note
					856 Electronic Location and Access
	Derivative	• Translations: translation of; translation as		*	
• Other language versions					767 Entry/ Translation Entry
Whole-part or part- whole	• special issue		*	*	770 Special Issue Entry
	• in	*	*	*	773/ Host Item Entry/ 774 Constituent Unit Entry
Accompanying	• constituent unit				
	• has supplement			*	525 Supplement Note
Sequential	• supplement to				770 has supplement 772 supplement to
	• continues	*	*	*	780 Preceding entry (indicator: 0-5 <i>Type of relationship</i>)
	• continues in part				0. continues
	• absorb				1. continues in part
	• absorbed in part				2. formed by the union of ...and ...
	• separated from				3. absorbed
					4. absorbed in part
					5. separated from
	• continued by	*	*	*	785 Succeeding entry (indicator 0-5: <i>Type of relationship</i>)
	• absorbed by				0. continued by
	• absorbed in part by				1. continued in part by
	• split into...and...				2. absorbed by
• merged with... to form...				3. absorbed in part by 4. split into...and... 5. merged with... to form...	

4. The metadata fields for building journal bibliographic relationships with DOI.

Airiti Co. is the only DOI registration center in Taiwan. When the center issues journal DOI, there are three levels of record styles, including journals, volumes, and articles. From the comparing results, we can see that at the “journal” level, the metadatas can completely match the fields of bibliographic relationships of journals; at the “volume” level, the metadatas can match 80 percent of the fields; at the “article” level, more metadatas cannot match appropriate fields. The result of matching the needed metadatas for “article” level with MARC 21 fields, and we can see that the record standards used for journals in libraries can comprehensively reveal the metadatas needed for journals required by Airiti DOI Registration Center. The unmatched record fields can be considered by Airiti to be added to the required metadatas for future DOI application.

Conclusions and Suggestions

The results show that through MARC 21 entry fields, it can reveal the five bibliographic relationships related to journals, and if we want to involve FRBR Group 1 entities in building bibliographic families of journals, there are also matched MARC 21 fields for revealing and building journal families. The needed record fields mentioned above can match the core elements required by DOI registration center. This study shows that the record fields of MARC 21 and DOI core elements should be enough to help library users to search, identify, select and retrieve needed journals, but more metadatas should be added for a higher degree of effectiveness. Therefore, concrete suggestions are made to Airiti DOI registration center, vendors of library automation systems, and libraries.

Acknowledgements

This study is the research result of a 2013 ROC-NSC Research Project (NSC102-2410-H-005-062-). Budget subsidy from NSC is appreciated.

ROMANIZED & TRANSLATED REFERENCE FOR ORIGINAL TEXT

高紅 (2006)。書目關係的綜合研究。圖書情報工作, 50(9), 108-112。【Gao, Hong (2006).

A comprehensive study of bibliographic relationship. *Library and Information Science*, 50(9), 108-112. (in Chinese)】

國立中興大學圖書館 (2012)。數位物件識別碼DOI之內涵與應用研討會會議手冊。台中市：國立中興大學。【National Chung Hsing University Library. (2012). Shuwei wujian shibiema DOI zhi neihan yu yingyong yantaohui huiyi shouce. Taichung: National Chung Hsing University. (in Chinese)】

張慧銖 (2003)。圖書館目錄發展研究。台北市：文華。【Chang, Huei-Chu (2003). Tushuguan mulu fazhan yanjiu. Taipei: FlySheet Information Services. (in Chinese)】

- 張慧銖 (2011)。圖書館電子資源組織：從書架到網路。新北市：Airiti Press。【Chang, Hwei-Chu (2003). Organizing electronic resources in libraries -- From shelf to web. New Taipei City: Airiti Press. (in Chinese)】
- Allgood, J. E. (2007). Serials and multiple versions, or the inexorable trend toward work-level displays. *Library Resources & Technical Services*, 51(3), 160-178. doi:10.5860/Lrts.51n3.160
- American Library Association. (2003). ALA conference call notes. Retrieved from <http://www.fcla.edu/~pcaplan/jwp/min021103.htm>
- Bilder, G. (2010). Does a CrossRef DOI identify a “work?” Retrieved from http://crossref.org/2010/02/does_a_crossref_doi_identify_a.html
- Caplan, P. (2004). *NISO EDItEUR joint working party on the exchange of serials subscription information (JWP)*. Paper presented at the CONSER Summit on Serials in the Digital Environment, Alexander, VA. Retrieved from <http://www.loc.gov/acq/conser/ONIX-summit.html>
- Coyle, K. (2004). Future considerations: The functional library systems record. *Library Hi Tech*, 22(2), 166-174. doi:10.1108/07378830410524594
- CrossRef/PILA. (2003). *Unique identification of journals using DOIs. (Revision 1.0)*. Retrieved from http://www.fcla.edu/~pcaplan/jwp/DOI_1.pdf
- Delsey, T. (2003). *FRBR and serials*. Retrieved from <http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/wgfrbr/papers/delsey.pdf>
- Dunham, B. (2002). Different formats: Linking serial titles for display through bibliographic relationships. Is it possible? *Library Collections, Acquisitions, and Technical Services*, 26(1), 3-17. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/57510754?accountid=12716>
- Espley, J. L., & Pillow, R. (2012). The VTLS implementation of FRBR. *Cataloging & Classification Quarterly*, 50(5/6/7), 369-386. doi:10.1080/01639374.2012.679882
- Geisler, L., Simpson, E., & Mayo, J. (2010). Electronic serials cataloging workshop (SCCTP). *Serials Librarian*, 58(1/2/3/4), 14-19. doi:10.1080/03615261003622932
- Hirons, J. (2002). *Displays from multiple versions from MARC 21 and FRBR: A brief review for serials*. Paper presented at the CONSER Operations Committee Meeting, Library of Congress. Retrieved from <http://www.loc.gov/acq/conser/Possible%20hierarchical%20display.pdf>
- International DOI Foundation. (2013). DOI® handbook. Retrieved from <http://www.doi.org/hb.html>
- International DOI Foundation. (2014). DOI® handbook. Retrieved from <http://www.doi.org/hb.html>
- International Standard Serial Number. (2013). The ISSN-L for publications on multiple media. Retrieved from <http://www.issn.org/2-22637-What-is-an-ISSN-L.php>
- Krier, L. (2012). Serials, FRBR, and library linked data: A way forward. *Journal of Library Metadata*, 12(2/3), 177-187. doi:10.1080/19386389.2012.699834
- Le Boeuf, P., & Pelegrin, F.-X. (2014). *FRBR and serials: The PRESSoo model*. Retrieved from <http://library.ifla.org/838/1/086-leboeuf-en.pdf>

- Library of Congress Working Group on the Future of Bibliographic Control. (2008). *On the record: Report of the Library of Congress Working Group on the Future of Bibliographic Control*. Retrieved from <http://www.loc.gov/bibliographic-future/news/lcwg-ontherecord-jan08-final.pdf>
- Oliver, C. (2004). FRBR is everywhere, but what happened to the format variation issue? *The Serials Librarian: From the Printed Page to the Digital Age*, 45(4), 27-36. doi:10.1300/J123v45n04_02
- Picco, P., & Ortiz Repiso, V. (2012). The Contribution of FRBR to the identification of bibliographic relationships: The new RDA-based ways of representing relationships in catalogs. *Cataloging & Classification Quarterly*, 50(5/6/7), 622-640. doi:10.1080/01639374.2012.680847
- Pisanski, J., & Zumer, M. (2010). *Identifiers: Bridging language barriers*. Retrieved from <http://conference.ifla.org/conference/past/ifla76/93-pisanski-en.pdf>
- Riva, P. (2003). Defining the boundaries: FRBR, AACR and the serial. *Serials Librarian*, 45(3), 15-21.
- Riva, P. (2004). Mapping MARC 21 linking entry fields to FRBR and Tillett's taxonomy of bibliographic relationships. *Library Resources and Technical Services*, 48(2), 130-143. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/57574782?accountid=12716>
- Rosenberg, F., & Hillman, D. (2004). *An approach to serials with FRBR in mind*. Retrieved from http://www.lib.unc.edu/cat/mfh/serials_approach_frbr.pdf
- Shadle, S. (2006). FRBR and serials. *The Serials Librarian: From the Printed Page to the Digital Age*, 50(1-2), 83-103. doi:10.1300/J123v50n01_09
- The National Library of Korea. (2010). ISBN: International standard book number. Retrieved from <http://www.nl.go.kr/chinese2/c3/page8.jsp>
- Tillett, B. B. (2001). Bibliographic relationships. In C. A. Bean & R. Green (Eds.), *Relationships in the organization of knowledge* (pp. 19-35). Boston, MA: Kluwer.
- West, W. L., & Miller, H. S. (2011). Electronic journals: Cataloging and management practices in academic libraries. *Serials Review*, 37(4), 267-274.

