

台灣醫院檢驗碼與 LOINC 碼輔助對應系統

A Collaboration Framework for Mapping Taiwan Hospital Clinic Laboratory Codes into Logical Observation Identifier Names and Codes

李定洋 a

a. 台北醫學大學醫學資訊研究所

ml10091010@tmu.edu.tw, ctliau@tmu.edu.tw

摘要

檢驗資料的處理一直是醫院中極為重要的部分之一。隨著資訊技術的日新月異，檢驗資料的儲存和傳輸也邁入了資訊化的時代。隨著各醫院的 LIS

(Laboratory Information system) 系統日益完整，醫院電子化的腳步也日益加快，以目前來說，大部分醫院或檢驗中心都已達到了電子化的目標。。

在現行的架構下，各醫院為了健保申報，均各自訂定了本身院內使用的院內碼和健保碼的對應項目表。然而，各醫院在進行檢驗時多採用本身制訂之院內碼系統來進行檢驗。這種方式在實施上雖然沒有不妥當之處，但是當資料需要進行交換的時候，各醫院間不同的編碼標準除了造成資料溝通的困難外，也使各醫院的臨床診斷和檢驗結果的比對產生極大的困難，這對整體來說是一個浪費許多人力物力的情況。

以國內的狀況來看，健保 IC 卡已經開始正式實施，然而檢驗資料的交換仍然處在各醫院各行其政的狀態下。如何架構一套交換機制，使醫院間的檢驗資料能夠建立一套標準，進而可以進行資料的交換，就成為目前最重要的課題之一。

本研究的目的，並不在於建構一個可以取代國外目前現行的 RELMA 的系統，而是在建構一個適合國內醫療院所和檢驗中心使用的轉換平台，使各醫療院所能夠在自己較熟悉的環境中進行檢驗碼轉換的工作。由於建構新的系統需要花費大量的人力和物力，因此能夠直接將現有使用的檢驗碼轉換為 LOINC 碼作為標準，將是較佳的選擇。以目前國內的狀況來看，為了使國內醫院間的資料能夠互相傳輸，建構一個標準的轉換程序同樣是勢在必行的工作。如果能透過國際標準的 LOINC 來進行轉換，透過各醫院院內碼和 LOINC

碼的對應，建構一個 Web-based 的線上輔助轉換系統，透過各醫療院所和檢驗中心人員的使用和資料的累積整理後，提供各院院內碼轉換為 LOINC 碼的標準

table，同時收集各院院內碼、健保碼和 LOINC 碼之慣用字，方便檢驗人員查詢進行查詢。記錄完成之轉換 table，不僅可以作為國內各醫院之資料交換使用，甚至可以作為與國外醫院進行編碼轉換的基準。使各院透過檢驗代碼的交換，達成不同的檢驗系統能彼此溝通、交換和分析的目的，進而使健保能夠達成節省成本的目的。

關鍵詞

慣用字、LOINC、檢驗資訊系統

前言

國家衛生研究院在健保制度體檢的研究報告提到：全民健保制度實施之後檢驗檢查次數亦大幅增加，在總額預算支付制度實行之後，臨床檢驗直接面對的問題在於醫師檢驗項目開單的減少的危機。因此，建構一個標準化的檢驗資料系統，將有助於減少各醫療院所間重複檢驗所造成的醫療資源損失。

衛生署在北中南各醫院推行電子化病歷的試辦計畫中，第一階段已經試辦完成，在第二階段計畫：衛生署九十二年醫療院所病歷電子化推廣計畫中，檢驗報告的傳輸內容一直都是傳輸的障礙。在電子化病歷傳輸協定中，大致上已經依照 HL-7 的協定進行傳輸，而臨床檢驗的事件則由 HL-7 協定中"OBX"來傳輸[9]。但是，國內的檢驗項目名稱一直沒有一套可以遵循的標準。為了解決這項問題衛生署已委託台灣健康資訊交換第七層協定協會引進 LOINC (Logical Observation Identifier Names and

Codes) 作為臨床檢驗項目代碼的標準, LOINC 的敘述對檢驗項目來說, 可以說非常完整。不過由於我國和美國的臨床檢驗醫學教育必定會有些許的差異, 初期引進時必然會有一些問題存在。再者, 國內尚未訂定各醫院共通使用的檢驗名稱, 因此引進 LOINC 可以說是一件困難的事。

Logical Observation Identifier Names and Codes (縮寫為 LOINC) 是在 1995 年由美國 Regenstrief Institute 與病理學會(the College of American Pathologists)資訊委員會開始集合七家大型的檢驗實驗室開始共同制訂而成的編碼系統[5,6]。主要目的就是為了提供統一通用的名稱和編碼來辨識檢驗(laboratory test)和臨床觀察(clinical observation)結果報告, 以利訊息的交換。

目前國外所使用的 LOINC 對應系統, 是稱為 RELMA 的系統。RELMA 是由美國 Regenstrief Institute 機構提供一套以視窗為操作介面(Windows-base)的輔助工具程式稱為 RELAM (Regenstrief LOINC Mapping Assistant), 此工具程式可由 <http://www.loinc.org> 網站下載, 目前版本為 RELMA3.11, released February 9, 2004[8]。雖然 RELMA 是一套優秀的轉換工具, 但是對國內的醫療院所來說, 直接使用 RELMA 進行對應並不是一件很容易達成的工作。RELAM 雖然可以協助各醫院或檢驗中心將各院檢驗碼轉為 LOINC 碼, 但是也有它的缺點存在:

...這對應是一件不平凡的事情, 需要對 LOINC 有一個好的瞭解, 因為會有許多筆的資料需要對應, 一筆一筆的對應, 及使 LOINC 有 RELAM 的對應工具提供使用, 時間和人力仍是會被大量消耗的。此外, 人為的變數也會引發對應結果的不一致及錯誤。[3,6]

因此, 如何能夠以較方便的形式, 提供國內的醫療院所進行檢驗碼的轉換對應, 減少因為標準化所需付出的時間成本, 才是主要的課題。全民健保實施後, 中央健康保險局針對健保給付項目編列出全國統一的全民健康保險醫療費用支付標準[2], 內容涵蓋了健保給付的檢驗項目編碼。但是健保代碼以計價作為出發點, 在訂定檢驗項目分類原則時便以成本為考量, 在施作成本類似下便不再加以細分, 因此, 健保編碼很難用來辨識檢體、

檢體採檢時間或檢驗方法等, 也沒有檢驗結果及參考值範圍等等, 所以健保編碼無法滿足實際的臨床工作需求[5]。然而, 全民健康保險醫療費用支付標準最大的好處在於全國統一, 在“健保檢驗診療項目與 LOINC 編碼轉換之研究”中提到: 因為健保碼是國內獨特產物, 是國外沒有的東西, 因此利用此一資源來進行研究是將各醫療院所的資訊系統和 LOINC 標準碼相結合的一個最省成本及最有效率的方法。[3]因此, 以健保碼作為中介, 使各醫療院所能夠將本身使用的院內碼轉換為國際標準的 LOINC 碼, 除了可以節省重新制訂新標準所需耗費的人力物力外, 各醫療院所也仍然可以使用現有的系統而不需進行大幅度的更動, 透過能夠進行轉換的系統後, 即可將現有的院內碼轉換為 LOINC 碼, 進而作為檢驗資料進行交換的主要基礎。

要進行 LOINC 的轉換, 目前僅能依靠 RELMA 進行轉換的工作, 前文中提到 RELMA 進行轉換所可能面臨的問題, 本研究的目的, 就在於透過 T-LOINC 所建製的健保碼、LOINC 碼對應資料庫, 透過健保碼各醫療院所均有使用的特點, 提供一個供檢驗人員使用的 Web-based 院內碼、LOINC 碼查詢對應系統, 進而達到各醫療院所能夠轉換檢驗標準碼的目的。

研究材料和方法

系統主要建立在由呂新傑先生 T-LOINC 對應表的基礎上。T-LOINC 主要是由“健保檢驗診療項目與 LOINC 編碼轉換之研究”一文中後續建置的轉換資料為主, T-LOINC 提供了目前的健保碼對應至 LOINC 碼所需要之 Mapping Table。透過該 Table, 使用者可大幅減少所需要選取的資料。在目前的 NHI-LOINC 資料庫中, 除了包含對應表之外, LOINC 碼所包含的資料和全民健康保險支付標準第二章 特定診療 Specific Diagnosis and Treatment 第一節 檢查 Laboratory Examination 中所包含的健保檢驗碼資料亦包含其中。其中 LOINC 資料庫中每一筆紀錄代表一個單項檢驗結果, 檢驗組套已經訂定完成, 以下分別說明最主要用來區別檢驗項目的第 2 至 7 個欄位共六個欄位, 分別是: 檢驗項目(Component)、檢驗單位(Property)、檢驗屬性(Time)、檢體種類(System)、度量型態(Scale)、檢驗

為了提供較為簡便的查詢方式，同時協助各醫療院所能夠完成各自所需要的 LOINC 碼對照表，建構一個查詢的架構是最主要的部分。在查詢的過程中，院內碼、健保碼和 LOINC 碼都有各自使用的慣用字可供使用，慣用字是用來取代系統中一般使用的 Keyword 為目的的簡稱。就一般來說，keyword「關鍵字」是指概略描述您要找尋的物件有相關屬性的一些字詞，而這些字詞能讓使用者快速聯想到該物件。在檢驗系統來說，一般都有各自使用的學名或是學名簡稱，不過各醫療院所有時因為一些限制，會使用內部使用的簡寫來代替，為了方便使用，系統也提供將這些名稱在輸入新檢驗項目的同時，歸納進資料庫供後續使用，讓使用者能夠盡量在熟悉的環境下進行操作。而由於這些名詞都是檢驗人員一般所慣用的名詞，因此將其統稱為慣用字。慣用字的目的，在於提供使用者另外一個途徑來進行查詢完成對應。當系統在收集院內碼使用之慣用字後，在對應完成時會將其和健保碼、LOINC 碼建立關聯，使後續使用者能夠透過系統內累積的資料，查詢完成的對應資料。目前系統僅提供基礎的對應功能，後續部分繼續進行增加與修改。

系統使用平台是 Windows 作業系統，需要 PWDS 或 IIS 和 Apache 支援，系統資料庫則採用 Mysql，系統主要以 VB 撰寫，目的是建構一個 Web-based 轉換系統，能夠以較便利的方式供使用者使用。系統主要包含各院院內碼、健保碼和 LOINC 碼資料庫以及 NHI-LOINC 對應資料庫。

字對應部分建構而成。系統的主要目的在於協助使用者搜尋到院內碼所對應的健保碼，然後透過 T-LOINC 資料庫取得對應資料後供使用者選擇最後的 LOINC 對應碼。若醫療院提供所有院內碼、健保碼對應資料，但由於申報的問題，使用者有可能必須重新選取正確之對應健保碼。系統將提供重新對應健保碼的流程，然後透過 T-LOINC 資料庫選取合適對應之 LOINC 碼並加以儲存。若醫療院所提供之資料無誤，則使用者僅需進行確認後，即可直接進行 LOINC 對應的部分。

```

graph TD
    A[院內碼Local Code Local Name] --> B{是否含有院內碼}
    B -- 是 --> C[院內碼慣用字資料]
    B -- 否 --> D[NHU查詢流程]
    C --> E{慣用字資料是否符合}
    E -- 是 --> F[NHU慣用字]
    E -- 否 --> D
    D --> G{是否已知NHU地址}
    G -- 是 --> H[NHU地址]
    G -- 否 --> I[NHU地址分類]
    H --> J{是否有過去記錄相符}
    J -- 是 --> H
    J -- 否 --> K[NHU屬性分類]
    K --> L[屬性比對]
    L --> M[LOGON碼]
    I --> N{分類選擇}
    N --> O[NHU分類資料]
    O --> P[分類資料屬性提取查詢]
    H --> Q[NHU慣用字]
    Q --> R{慣用字選擇}
    R --> S[NHU慣用字資料]
    S --> T[慣用字資料屬性提取查詢]
    P --> M
    T --> M
  
```

圖一是系統的查詢流程圖，整個流程從使用者輸入新的院內碼和檢驗名稱開始進入查詢流程，使用者可使用慣用字或健保碼分類的查詢方式縮小搜尋範圍，在搜尋正確的健保碼後，提供可能之 LOINC 碼供使用者選擇並記錄。爾後系統將提供記錄資料供後續查詢相同健保碼或慣用字參考，以減輕使用者負擔。

399

2 為已知院內碼-健保碼對應之查詢狀況，系統院內碼的同時查出對應之健保碼，顯示該健保碼之 Component、Property、Time、System、Scale、Unit 等資料供使用者查詢，同時提供過去該健保碼對應過之其他醫院對應狀況，如有與使用者查詢項目相同者，使用者可以直接選定該比對映作者之對應結果。如有部分不同者，亦可直接修訂對應。或由使用者自行選取所需之條件進行比對，選出合適之 LOINC 碼完成對應。

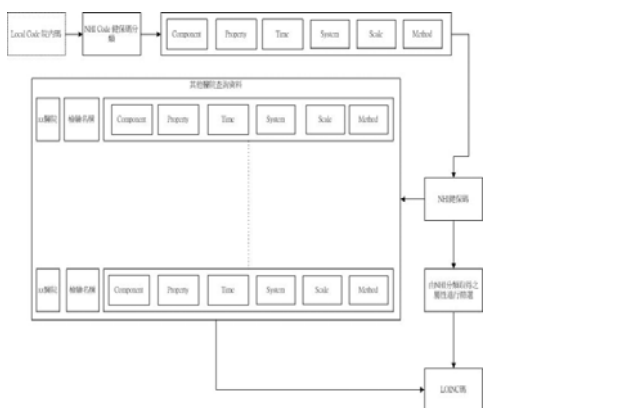


圖 3 為未知院內碼-健保碼對應使用健保碼分類進行之查詢狀況，系統再輸入院內碼後，提示健保碼之類別進行選擇。選擇後列出 Component、Property、Unit、Type、System、Scale、Method 等資料供使用者查詢，並顯示出相對應之健保碼。此時系統的同時查出對應之健保碼，經由健保碼選取之屬性提供預設之 LOINC 碼選擇，供使用者直接選擇或改變條件進行篩選。同時

```

graph TD
    A[读词典] --> B{读词典内是否有字}
    B -- 否 --> C[读内码字符串]
    B -- 是 --> D{含义解释}
    B -- 是 --> E{查找字源}
    D --> F[读词典释义]
    E --> G[读词典用字]
    F --> H{检查}
    G --> H
    C --> H
    H -- 否 --> I[返回词典]
    H -- 是 --> C
  
```

系統在使用者輸入新的院內碼、檢驗名稱和慣用字後，提供使用者利用院內慣用字進行搜尋是否有相關對應資料存在。若有，則系統將列出對應之健保碼供使用者選擇若資料符合使用者需要，則進入健保碼-LOINC對應流程。若不符合，則和無院內慣用字相同進入健保碼搜尋流程。此處可進行院碼碼慣用字搜尋，如已有相關慣用字則列出資料供使用者選擇正確之健保碼。若使用者並無該院之慣用字可供查詢時，系統將進入NHI健保碼查詢流程，視系統內是否有該院院內碼-健保碼資料存在決定不同之處理方式。

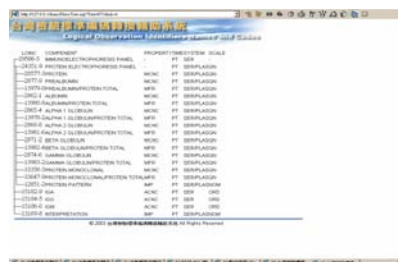


圖 6：健保碼 Panel 查詢



圖 7：健保碼單一項目查詢

圖 6、7、8 顯示的是健保碼 LOINC 碼查詢畫面。透過 T-LOINC Mapping Table 的資料，提供使用者直接查詢健保碼相關對應 LOINC 碼的資料，方便需要查詢相關對應資料的使用者能夠直接獲得所需資料。

結論

檢驗標準化是一個趨勢，無論在台灣還是世界上的其他地方。目前在美國所使用的 LOINC 已經為大部分醫院機構所接受採用，同時世界各國採用的也有許多。在台灣，健保是唯一的給付制度，標準化對健保來說是一件很重要的課題。目前各醫院各自為政的結果，除了增加健保的成本外，對未來電子病歷的推動也將構成一定的問題。因此，在考量到各醫院系統更動和重新制訂標準的困難下，透過台灣地區全國通用的健保碼進行轉換成為較為容易的途徑。

在「健保檢驗診療項目與 LOINC 編碼轉換之研究」中提到：從研究結果發現非組套式檢驗項目 LOINC 資料庫中永遠包含健保碼的診療項目，同時，LOINC 整理了美國各大機構和醫療院所的檢驗項目，先後經由歐美及日本等其他國家使用，並由美國 Regenstrief Institute 負責維護。[3]由此可見，使用 LOINC 作為檢驗標準實際上已包含了國際使用的檢驗標準，而透過全國通用的健保碼可以使各院能各更容易的獲得自身所使用的 LOINC 碼達到檢驗標準化的目的。目前來說，國外進行 LOINC 對應的系統，主要就是 RELMA。

RELAM 提供了線上和單機兩種作業方式，單機作業提供了使用者利用 Local Word 和 Attribute 查詢對應的 LOINC 碼的功能，同時也提供使用者自行 Mapping Local Word 到所需的 LOINC 碼的功能。而線上版 RELAM 僅僅提供查詢的功能，Mapping 部分的動作則完全不包含在內，對使用者來說會造成不少的不便之

處。同時，雖然線上版 RELMA 是透過 Browser 進行啟動的動作，但是仍需安裝 Citrix© client software 這套軟體來進行連線的動作，這套軟體的支援系統包含 Microsoft Windows、Mac OS 9.x/10、和 Unix/Linux 等平台上使用標準的瀏覽器如：Microsoft Internet Explorer、Netscape Navigator、Mozilla 和 Konqueror 等，而其他系統則可能支援需視 Citrix 的支援程度而定[8]。由以上資料來看 RELMA 本身是一套功能強大的系統，然而，對國內各醫療院所和檢驗中心來說，他仍有一些缺點：

1. RELMA 的 Mapping 功能僅提供單機作業，無法做到線上資源共享的部分。檢驗編碼系統的對應由於部分需要人工進行選取的動作，如能建立線上的合作平台，參照累積之各院對照資料，對資料正確的選取判斷會有很大的幫助。
2. RELMA 線上版僅僅提供查詢的功能，且需另外安裝 Citrix 後才能執行，基本上僅是一個透過 Web 啟動的程式，程式主體仍然是 RELMA 本身，對使用者來說，線上資料庫會有較快的更新資料可供查詢，但是由於線上版並不提供 Mapping 的功能，因此使用者僅可透過線上版進行查詢的動作，記錄的部分則需自行處理。

RELMA 做為國內轉換工具使用的困難度如下：

1. 全國各醫療院所都需要投入專門人員(醫檢、醫事、電腦專家)學習 RELMA 套裝工具的使用，困難度較高。
2. 會因為不同的操作人員輸入不同關鍵字(Keyword)搜尋而有不同的對應結果，進而影響資料對應的正確性。
3. 國內普遍使用的常用字、縮寫、術語和國際上使用描述不同，進而影響資料對應的數目及結果。

由以上敘述可知，RELAM 雖然是一套功能強大的系統，但是對國內檢驗人員來說，使用上仍有許多不方便之處。本研究所架構的系統相對於 RELAM，有幾個方面較為方便：

1. 本研究的系統使用 Web-based 架構，只要作業系統提供瀏覽器支援，即可在不同系統上使用本系統。RELAM 採用 APPLICATION 形式，雖然提供各作業

系統版本支援，但是安裝手續繁雜，線上版更需額外安裝連線程式，同時僅提供查詢功能，檢驗對應資料無法比對和傳遞。

2. 本研究系統在輸入新的院內碼時，同時提供使用者輸入該院所使用之慣用字，在收集後未來可提供各院檢驗人員更簡便的查詢方式。RELAM 則無法提供國內資料的收集增加。
3. 本研究系統提供以健保碼作為基礎之查詢資料提示功能，使用者可藉由其他使用者查詢的結果，獲取自身所需之查詢資料，或藉由其他查詢資料變更部分屬性進行新的查詢，而不需每次都重新進行查詢，RELAM 則只有重新查詢一途。

以國外文獻的探討，提供自動對應的形式多採用檢驗項目名稱(Component)、量測單位屬性(Property)、檢驗時間(Time)、檢體系統(System)、方法(Method)等檢驗結果欄位和 LOINC 資料庫相關欄位直接作“欄位對欄位”(Attribute to Attribute)的對應作法。就國內狀況來說，院內代碼檢驗資料格式並不統一，而 Component、Property、System、Method、Time、Scale 等欄位也不齊備，名稱也未竟相同。因此採用健保碼作為中介，找出對應的健保碼後在輔以欄位對欄位的搜尋方式將比較適合國內各醫療院所的使用。

建構本系統的目的，並不是為了取代國外採用的 RELAM 系統，而是針對台灣地區檢驗人員的使用。因此，系統的目的是能夠輔助使用者能夠在較熟悉的環境下取得對應的資料，而非取代 RELAM 成為最佳的對應系統。透過 T-LOINC 所提供的對應知識庫，系統得以結合健保碼來進行檢驗碼的轉換。以國內的環境來說，健保碼的唯一使用讓各院得以有一個一致的轉換中介。透過由呂新傑先生所建製的 T-LOINC 對應表，系統得以架構一個完整的轉換記錄過程。同時，由於網路平台得以提供分享，各院不需要建立自身的對應系統，僅需透過瀏覽器連結進入系統進行對應，對應完成之資料也可以幫助後續使用者能夠更快的完成對應工作。由以上敘述，架構一個以健保碼為中心的 Web-based 線上輔助轉換系統，對台灣地區檢驗人員來說應該會比較方便且較具親和力的選擇。希望未來能夠繼續加強系統附加功能，整合 RELAM 適合

國內使用的部分和檢驗人員所需要之附加功能，建構一套真正適合台灣地區使用的檢驗標準轉換系統。

參考文獻

- [1] 全民健康保險法，中華民國九十一年七月十七日總統華總一義字第 09100142270 號令修正公布第 21、27、29、32、55、87-1、87-2 條條文；並增訂第 22-1 條條文。
- [2] 中央健康保險局編，《全民健康保險醫療費用支付標準(上冊)》，台北：中央健康保險局，2002。
- [3] 呂新傑、羅文慈、陸偉輝、劉建財：健保檢驗診療項目編碼與 LOINC 編碼轉換之研究 Proceedings of The 2nd Asia-Pacific and Cross-Strait HL7 Conference on Healthcare Information Standard. 頁 123-133. August 21-23, 2003.
- [4] 逢甲大學國際貿易學系副教授朱海城、大葉大學資訊工程系助理教授陳澤雄、南華大學資訊管理研究所、簡守維，醫療資訊系統之前瞻性——以電子病歷為例，<http://www.itis.org.tw/forum/content3/01if28c.htm>。
- [5] 臺北醫學大學醫學資訊研究所碩士論文；研究生：陸偉輝撰；Building Knowledge bases and Mapping Framework for Taiwan LOINC. June, 2002。
- [6] Logical Observation Identifier Names and Codes (LOINC®) (2002). Users' Guide Updated. Regenstrief Institute and the Logical Observation Identifiers Names and Codes Committee. p.1-70。
- [7] Lau, L.M., Johnson, K., Monson, K., Lam, S.H., & Huff, S.M. (2000). A method for the automated mapping of laboratory results to LOINC. *Journal of Proceedings/AMIA Annual Symposium*. p.472-6
- [8] RELMATM Regenstrief LOINC® Mapping Assistant Version 3.8 Users' Manual
- [9] McDonald CJ, Huff SM, Suico JG, Hill G, Leavelle D, Aller R, Forrey A, Mercer K, DeMoor G, Hook J, Williams W, Case J, Maloney P. LOINC, a universal standard for identifying laboratory observations: a 5-year update. *Clin Chem*. 2003 Apr;49(4):624-33.