

計畫編號：DOH95-DC-1025

行政院衛生署疾病管制局九十五年度科技研究發展計畫

建構自動化實驗室監視系統

研究報告

執行機構：台灣健康資訊交換第七層協定協會

計畫主持人：劉建財

研究人員：許明暉、謝銘松、謝明安、李傳博、張博仁、陳建源、  
葉雨婷

執行期間：95年1月1日至95年12月31日

\*本研究報告僅供參考，不代表衛生署疾病管制局意見\*



## 回覆審查委員意見

1.研究並沒有醫事人員之參與，出來的資料都是格式、檔案，缺乏判斷、判讀，難以使用，此部分應加強。

答覆：

本計劃除了主持人之外，主要參與的研究人員包括有：許明暉（萬芳醫院神經外科醫師兼資訊室主任）、謝銘松（萬芳醫院檢驗科主任）、謝明安（馬偕紀念醫院淡水分院檢驗科主任）、李傳博（萬芳醫院檢驗科組長）、張博仁（馬偕紀念醫院資訊室資深工程師）、陳建源（萬芳醫院資訊室資深工程師）、葉雨婷（護理師）等相關專業人員；除此之外，本研究團隊亦包含有三軍總醫院、新店耕莘醫院及陽明醫院等檢驗科的資深醫檢師等，具有資訊、醫技和臨床等跨領域、跨專業的研究團隊。

本計畫實驗室監測系統在國內尚屬首創，因此，著重於從無到有的過程，第一步需建立醫院實驗室與疾病管制局之通報系統的完整性，其次，需考慮檢驗科部的作業需求，研究系統調整，以降低其操作阻力，激發其完成實驗室結果的完整通報的意願。最後，再整合淡水馬偕醫院和萬芳醫院兩家實驗室通報結果（其名稱均不一樣），提供資料分析結果給各家醫院做院內感染控制參考。事實上，本計畫期間，萬芳醫院和淡水馬偕紀念醫院兩家醫院均順利配合計畫，確實上傳所有實驗室結果資料（參考期末報告 p27 - 29）。整體系統滿意度分析顯示（平均滿意度為 3.5~4.3，滿分為 5），無論是實驗室使用者或是部門主管，對本系統均有相當程度的認同與支持（參考期末報告 p52-55）。

本計畫所延伸的附加價值，例如，對傳染病情的判讀，或對新興傳染病的偵測等，實驗室監視系統確有其重要角色的扮演，所以評審委員的建議，將建請疾病管制局納入本計畫的後續研究。

2.與其他系統之整合，如 ILI 及住院抗藥細菌監測網之連結，此計畫完全狀況外，甚為可惜。

答覆：

本計畫為一年期計畫，在這一年之中我們主要目的在於先行研究醫院實驗室結果通報疾病管制局的可行性和整合監視的分析模式等。本系統與其他系統之整合，勾稽和監測等功能將建請疾病管制局納入本計畫的後續研究。不過，雖然本計畫為了將來可以整合跨醫院的實驗室結果資料，已預先建立相關對應的實驗室結果標準，預留未來整合的空間。(參考期末報告 p19-26)

## 目錄

目錄 .....	i
摘要 .....	v
壹、前言 .....	1
貳、實驗室通報系統建置 .....	5
參、實驗室通報系統試辦推廣 .....	27
肆、實驗室監視系統資料監測視覺化呈現分析 .....	30
伍、實驗室監測案例應用分析 .....	47
陸、醫療院所端滿意度分析 .....	52
柒、討論與建議 .....	58
捌、重要研究成果及具體建議 .....	64
參考文獻 .....	65
附錄 .....	67

## 圖目錄

圖 1:自動化實驗室資料通報架構.....	6
圖 2：醫療院所端通報架構.....	10
圖 3：醫療院所端通報流程.....	11
圖 4：醫療院所端通報系統登入畫面.....	12
圖 5：醫療院所端通報系統主畫面.....	13
圖 6：基本資料設定畫面.....	13
圖 7：資料篩選設定畫面.....	14
圖 8：設定上傳資料日期區間.....	14
圖 9：通報資料呈現.....	15
圖 10：確認通報資料.....	15
圖 11：變更旗標提示.....	16
圖 12：CDC 端-全部醫院的菌種統計報表.....	33
圖 13：CDC 端-菌種與地區的分布報表.....	34
圖 14：CDC 端-菌種與年齡的分布報表.....	35
圖 15：CDC 端-菌種與性別的分布報表.....	36
圖 16：CDC 端-菌種抗生素藥物敏感性統計報表.....	37
圖 17：醫院端-菌種的統計報表.....	39

圖 18：醫院端-菌種的排名表(與同層級醫院比較).....	40
圖 19：醫院菌種與檢體統計分佈表.....	42
圖 20：醫療院所上傳筆數動態分析.....	43
圖 21：上傳筆數統計圓餅圖.....	44
圖 22：菌種的數量統計報表(與同層級醫院比較)（動態）.....	45
圖 23：圖表視覺化呈現分析.....	46
圖 24：細菌趨勢圖.....	48

## 表目錄

表 1：醫療院所實驗室通報資料標準(1): 檢驗基本檔格式.....	8
表 2：醫療院所實驗室通報資料標準(2):檢驗資料結果檔.....	9
表 3：醫療院所實驗室通報資料標準(3):敏感性測試結果檔.....	9
表 4：細菌標準化資料庫欄位.....	20
表 5：細菌標準碼對應表.....	21
表 6：法定傳染病.....	24
表 7：細菌與法定傳染病對應標準化資料表.....	26
表 8：實驗室通報資料上傳次數.....	28
表 9：實驗室通報資料上傳筆數.....	29
表 10：大腸桿菌數量偵測圖表.....	49
表 11：自動化實驗室監視系統問卷調查-基本資料分析.....	54
表 12：自動化實驗室監視系統問卷調查-滿意度分析.....	56



## 摘要

實驗室監視系統是疾病監視系統的重要一環。它不但對於傳播速率快和致病/死嚴重度高的病原微生物，以及同源(common source)或空氣傳播(air-borne transmission)較易呈「群聚病例」(如流行性感冒病毒、天花病毒等)等疾病具有較高的偵測率，而且對於「極小規模」的流行，如零星發生的炭疽病例，也多有賴檢體的蒐集與檢驗結果。本計畫主要在研究：(1) 醫院實驗室通報系統的架構、通報內容和資料標準以及醫院通報作業的模式，以期符合醫療院所做作業與期待；(2) 實驗室通報資料的呈現與監視介面設計，以提供醫療院所與疫情監視人員充分而有效的資料，以因應疫情發展；(3) 實驗室通報系統之可行性及成效分析，提供日後建置醫院實驗室監視系統之參考基礎。

本計畫邀請台北醫學大學萬芳醫院及馬偕紀念醫院淡水分院共同參與研究，分別於95年7月及8月試行運作自動化實驗室通報系統。通報項目包括，萬芳醫院有503種細菌6種病毒，馬偕醫院則有789種種細菌和21種病毒，至今總共通報了52158筆。自動化實驗室通報系統試行結果，驗證本系統移植性高，大約兩週便可依各醫院的個別需求修改完成。同時，依據問卷調查顯示，都是肯定與支持本系統的應用價值，也有三位(30%)建議可以推廣至全國醫療院所使用。部份也有建議應注意病人資料的私密性問

題；希望菌種整合性更高；和系統上線使用前仍需要完善的教育訓練。

本實驗室監視系統的監測能力可以用回溯性資料分析來驗證。以 95 年 8 月及 9 月間適逢美國發生菠菜遭大腸桿菌（O157：H7 型）污染而造成民眾感染事件為例，依 CDC 推估感染期間約 8 月 2 日到 9 月 9 日之間，這段時間內，試辦之醫院上傳資料雖有發現 338 大腸桿菌病例，但都不是 O157：H7 型，因此可以確認兩家醫院中的病人並沒有如同美國大腸桿菌事件的個案發生，符合 CDC 監視結果。本系統上線不足一年，尚無足夠的歷史資料基準線(baseline)，目前僅提供圖表呈現方式，以監視疫情動態。後續將研究擴大推廣參與機制，加強宣導及輔導醫療院所和醫事檢驗機構參與試辦實驗室電子化通報，並建立客觀機制，擬訂自動化實驗室監視系統評估指標，以確保本系統之可行性和實用性。

中文關鍵詞(至少三個)：實驗室監視系統，電子化疾病通報，疾病監視

## Abstract

Laboratory surveillance systems play a critical role in disease surveillance. In this project we focus our study on the following three aspects: (1) establishment a feasible framework of laboratory reporting for hospitals;(2) design of interfaces for presentation of reported laboratory data for monitoring disease development; (3) evaluation of the system performance in feasibility and effectiveness.

We invite Taipei Medical University Wanfang Hospital and Mackay Memorial Hospital to join this pilot study. They have installed the system to report their laboratory data to Center of Disease Control (CDC) since July and August 2006, respectively. The reporting items include 503 bacteria and 6 virus in Wanfang, and 789 bacteria and 21 virus in Mackay. The total number of reported items were 52158. The study shows the portability of the automated laboratory reporting system is quite high. It takes about two weeks for customization to meet a hospital need. According to a system survey, it reveals that most users agree with the value of the system, and recommend to widely adopt the system for laboratory data reporting. Since this system have been operated less than one year. There are not enough data to compute the historical baselines of agents. Currently we just provide surveillance data presented by tables and graphs to assist users for monitoring disease development. In the future study, we would like to continue our research on expansion of the scope of the pilot study to recruit more hospitals and clinical laboratories, and establishment of feasibility and usefulness indicators for evaluation of the system

**Keywords:** laboratory surveillance system, electronic disease reporting, disease surveillance



## 壹、前言

對公共衛生體系而言，快速且及時的偵測疾病的爆發及啟動防疫機制是傳染病防治最重要的一項工作。鑒於近年來全球新滋生傳染病的發生，以及為偵測可能的生物恐怖攻擊活動，世界各先進國家均致力於發展自動化實驗室監視系統，利用各種病原體的長期趨勢資料，以統計方法，進行預測模式，及早提供疫情異常警示訊息。然而，實驗室監視系統收集的病原菌資料更能準確描述傳染病情的發展，如病原菌種的群集和地理位置等，對疫情爆發的偵測將非常有幫助[Widdowson 2003; Hutwagner & et.al. 1997]。電子化的網路通報因無時間及地域限制之特性，使得疫情之監測更具時效性。因此全面提昇地區性、區域性、全國性、甚至國際性的實驗室資料監視對於疾病監測更益形重要 [Dentinger 2001；Barrett 2003]。

實驗室監視資料不但對於傳播速率快、致病/死嚴重度高的病原微生物、流行病學特徵為「同源」(common source)或空氣傳播(air-borne transmission)較易呈「群聚病例」(如流行性感冒病毒、天花病毒等)具有較高的偵測率，而且對於「極小規模」的流行，如零星發生的炭疽病例，也多有賴檢體的正確蒐集與檢驗結果[Buehle 2003; Goodwin 2004]。因此，愈是有生物戰企圖的病原微生物若單僅靠症候群偵測仍嫌不足，必須串聯實驗室監視系統，方能有效的達到偵測目的[M'Ikantha,2003]。

實驗室監視系統是疾病監視系統的重要一環。它不但可以偵測出一些從症候方面不容易區分的疾病，更可以補足疾病監視的不足，增進疾病異常偵測的靈敏度。這也就是說，只有法定傳染病(含疑似)通報系統是不足的，需要實驗室監視資訊系統配合，整合這兩種資訊，才能更有效的協助疫情調查人員鑑別疫情，和掌握疫情的發展。

近年來由於國內實驗室資訊化程度日益提高，病毒的細分類(pathogen type and subtype)更加精確，電腦分析能力大為增強，再加上台灣在網際網路的盛行[Internet World Stats 2006]，建構國家型網頁式的(Web-based)實驗室自動監視系統，不論在技術上或應用上，均已成熟可行。

荷蘭相當重視傳染病防治工作，部分計畫已有顯著成效，如傳染病監視資訊系統(Infectious Disease Surveillance Information System, 簡稱 ISIS)發展計畫早於 1994 年開始建置自動化實驗室監視系統，大部分的臨床實驗室均參與通報，以匿名方式每日收集檢驗結果自動收集、處理和分析實驗室檢驗結果。目前全國共有 11 所實驗室(涵蓋了 16%的人口)直接和 ISIS 系統連結，通報項目包含了 350 項以上的病原體，其檢驗結果以電子化每天自動通報。為了回饋通報的實驗室，該系統會在通報後 24 小時內將其中 40 項分析結果公佈在網站上，作業人員可以透過網際網路以密碼查詢 (URL: <http://www.isis.rivm.nl>) [Widdowson,2003]。

台灣現行醫療院所或基層衛生所醫師遇有傳染病(含疑似)個案，除了向疾病管制局通報外，另若需採檢送驗者，則將檢體及相關資訊送到疾病管制局所屬實驗室或合約實驗室。實驗室執行檢驗後將其結果送給實驗室之實驗室管理系統及儲存於其資料庫內。目前國內醫療院所之實驗室管理系統大部份已資訊化，故其實驗室檢驗結果的通報，應可採用電子式自動化，以減輕醫療院所的工作負擔。

為了能夠讓疾病管制局彙整及處理來自不同實驗室的資料，其檢驗項目和檢驗結果內容必須有統一的格式和編碼，故其檢驗項目編碼和檢驗結果內容的標準化為必須的工作。電子化通報除了採用標準編碼之外，其通報訊息的標準也是相當重要，主要由於如果使用不同格式或缺乏標準，必須處理多種通報訊息，其資料的轉換和介面設計將會很複雜，若參與實驗室很多時，其負擔成本及轉換介面複雜性更難處理，因此建立通報訊息標準應為整合通報資料的要務之一。

實驗室通報資料經過標準化整合後，我們便可以依據疾病管制局對於疾病監視作業需求，發展資料分析技術，以視覺化的方式，圖形和報表，適當地呈現醫療院所實驗室通報資料分析結果，提供第一線執行疫情防治工作人員整體疫情資訊，以掌握相關疫情，加速採取應變措施。更重要的，醫療院所也是防疫體系的第一線，將這些通報資料分析結果提供給他們分

享，一方面可以讓他們更能配合政府的各項防治措施；另一方面也讓他們檢視自己的疾病通報資料，進而確保疾病通報資料的品質(包括通報之即時性、正確性和完整性)，以利後端早期疫情偵測的研究順利發展。本計劃研究目的綜合如下：

- (一) 規劃與建置實驗室通報系統，提供醫療院所實驗室資料通報平台。
- (二) 實驗室通報資料標準化，整合不同醫療院所實驗室通報資料。
- (三) 發展實驗室監視系統視覺化分析介面，提供醫療院所與疫情監視人員有效的分析方式。
- (四) 評估實驗室通報系統成效，驗證醫院實驗室通報可行性。



## 貳、實驗室通報系統建置

### (一) 實驗室通報系統架構

本計畫實驗室通報及監視系統將包括參與之醫療院所和疾病管制局，其通報架構如圖 1 所示。實驗室通報系統架構依照醫療院所的資訊化程度不同，而提供兩種不同的通報方式。

當醫事機構有 HIS 與 LIS 系統時，可透過以下方式上傳通報資料。

#### (a) 透過 client-server 架構，在醫院內部架設資料整合閘道主機

(gateway)，依據各院資料庫結構，自行開發程式，抓取相關資料，整合成通報資料標準格式，再經資料加密後，上傳程式會先看醫院端與 CDC 伺服器是否有連線，有連線則馬上把資料加密上傳到 CDC 伺服器的資料夾上，若與 CDC 伺服器沒連線則把資料放入候傳資料夾內，程式會自動看醫院端與 CDC 伺服器是有連線後，若有連線時馬上把資料加密上傳到 CDC 伺服器上資料夾，自動上傳到 CDC 實驗室監視系統主機。

#### (b) 透過 web-based 架構，各院自行備妥通報資料標準檔，再利用 web browser 直接點選 CDC 實驗室監視系統上傳通報資料網頁，整批上傳。

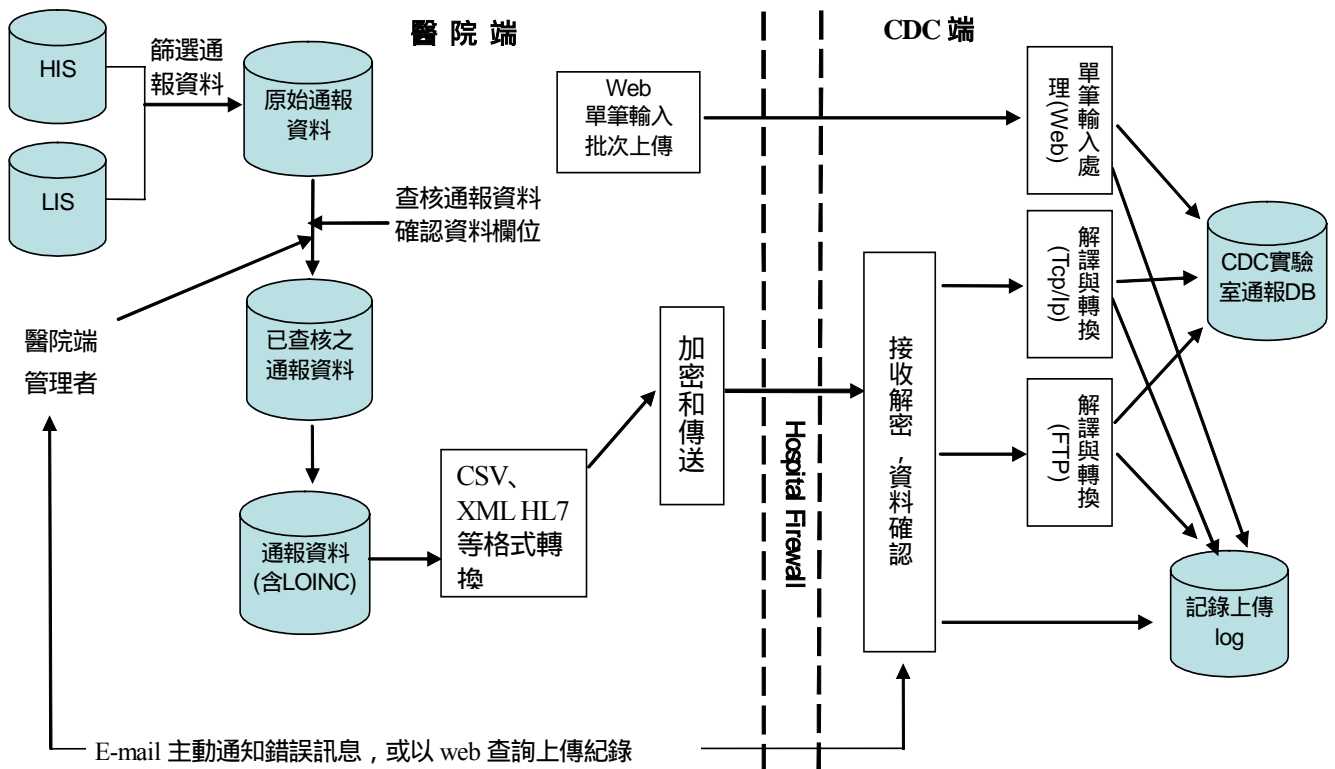


圖 1: 自動化實驗室資料通報架構

當醫事機構沒有 HIS 與 LIS 系統時，可透過以下方式上傳通報資料。

- (a) CDC 實驗室監視系統提供通報表網頁，各院相關人員，將通報資料逐筆鍵入該通報表網頁，檢查無誤後，直接存入 CDC 實驗室監視系統資料庫。

當醫事機構透過上面兩種方式的其中一種上傳到 CDC 伺服器上的資料夾內後，將先經過解析器程式解密，再判斷格式是否正確，若不正確把錯誤格式檔案放到 ERROR 資料庫內。若格式正確則把資料格式轉換後放到 CDC 實驗室資料庫內。經 CDC 伺服器中之通報資料檢核機程式檢核後，

以 MAIL 方式送給醫院端，讓醫院端看看傳送上來的資料格式是否有錯，若有錯則必須修改資料重新上傳。所有資料的上傳和異動都將儲存在 LOG 紀錄資料庫內。

本計畫於 CDC 伺服器端利用簡易使用的多維度查詢和分析工具—Hyperion Intelligence，針對使用者角色設定並控制使用者權限，提供不同角色及資料庫層級之安全性。將資訊分析結果透過 Web 以直覺式的操作介面瀏覽呈現，提供多種高階動態分析報表、客製化的儀表板式報表，使 CDC 或是醫療院所使用人員都可即時進行多維度分析來滿足他們的需求。

## (二) 醫療院所通報運作模式

### 1. 醫療院所通報系統架構

本系統為整合病人在各醫院作微生物(細菌和病毒)檢驗的結果，並通報疾病管制局，需要從醫院檢驗資訊系統(LIS)資料庫，擷取微生物檢驗結果，如檢驗項目、檢驗結果、細菌名稱、敏感性測試藥物和藥物測試結果等；利用分散式交易處理方法，透過 LIS 系統內存有該筆檢驗紀錄當次就醫序號，進而利用就醫序號至 HIS 系統資料庫中取得該次就醫紀錄與病人的相關資訊。

各家醫院必須負責撰寫自家醫院的資料收集程式，依照各醫院相關系統資料庫定義，取得資料加以彙整後，分別依檢驗基本檔(表 1)、檢驗資料

結果檔（表 2）、敏感性測試結果格式（表 3），儲存成 CSV 檔。其後，再由通報程式讀取後匯入通報開道主機端之 ACCESS 資料庫中

SOURCE\_MASTER、SOURCE\_RESULT、SOURCE\_MED 三個資料表。

資料收集程式，通報程式和相關資料庫則儲存於通報開道主機中（圖 2）。

表 1：醫療院所實驗室通報資料標準(1): 檢驗基本檔格式

欄位名稱	欄位大小	備註	來源
tube_number	CHAR(50)	唯一編號	LIS
chr_no	CHAR(10)	病歷號	HIS
pat_name	CHAR(20)	病歷號	HIS
sex_type	CHAR(10)	性別	HIS
birth_date	CHAR(10)	生日	HIS
id_no	CHAR(10)	身分證字號	HIS
opd_date	CHAR(10)	就醫日期	HIS
icd9_code1	CHAR(10)	主診斷	HIS
icd9_code2	CHAR(10)	次診斷一	HIS
icd9_code3	CHAR(10)	次診斷二	HIS
sign_date	CHAR(10)	簽收日期	LIS
take_date	CHAR(10)	採檢日期	LIS
report_date	CHAR(10)	報告日期	LIS
group_code	CHAR(20)	報告日期	LIS
group_name	CHAR(255)	檢驗名稱	LIS
exper_code	CHAR(10)	檢體代碼	LIS
exper_class	CHAR(50)	檢體	LIS
class_type	CHAR(10)	組別	LIS
class_type_code	CHAR(2)	組別代碼	LIS
method	CHAR(50)	方法	LIS
data_remark	CHAR(225)	說明	LIS
zip_code	CHAR(5)	郵遞區號	HIS
pat_address	CHAR(225)	地址	HIS

表 2：醫療院所實驗室通報資料標準(2):檢驗資料結果檔

欄位名稱	欄位大小	備註	來源
tube_number	CHAR(20)	唯一編號	LIS
seq_no	CHAR(10)	序號	LIS
germs_code	CHAR(10)	細菌編號	LIS
germs_code	CHAR(50)	細菌名稱	LIS

表 3：醫療院所實驗室通報資料標準(3):敏感性測試結果檔

欄位名稱	欄位大小	備註	來源
tube_number	CHAR(20)	唯一編號	LIS
seq_no	CHAR(10)	序號	LIS
med_code	CHAR(20)	藥品代碼	LIS
med_desc	CHAR(50)	藥品名稱	LIS
med_result	CHAR(2)	結果	LIS

## 2. 醫療院所通報流程

為提供使用者視覺化的上傳工具，透過系統可以進行檢視、篩選該院細菌類的報告，減低其它配合上傳醫院所需額外投入資源，提供使用者友善的通報上傳介面，本研究建置醫療院所端資料整合與上傳程式，提供通報資料呈現，檢驗單位人員可透過該程式選定欲上傳之日期，程式將會自動確認日期是否正確以及確認該日期是否為未上傳紀錄，若資料庫中尚有未上傳之資料，程式亦會自動通知檢驗人員，提醒上傳。確認資料收集的條件後，程式將依通報系統整合院內資訊以 CSV 檔暫存，並進行通報資料篩選，檢驗單位單元人員可透過通報資料瀏覽界面，選定欲上傳的資料（若為自動上傳，則不須此步驟），轉換成指定上傳媒體格式（本研究提供 CSV、

XML 及 HL7 三種不同格式)，將整合資料上傳至 CDC 主機 (圖 3 醫療院所端通報流程)。

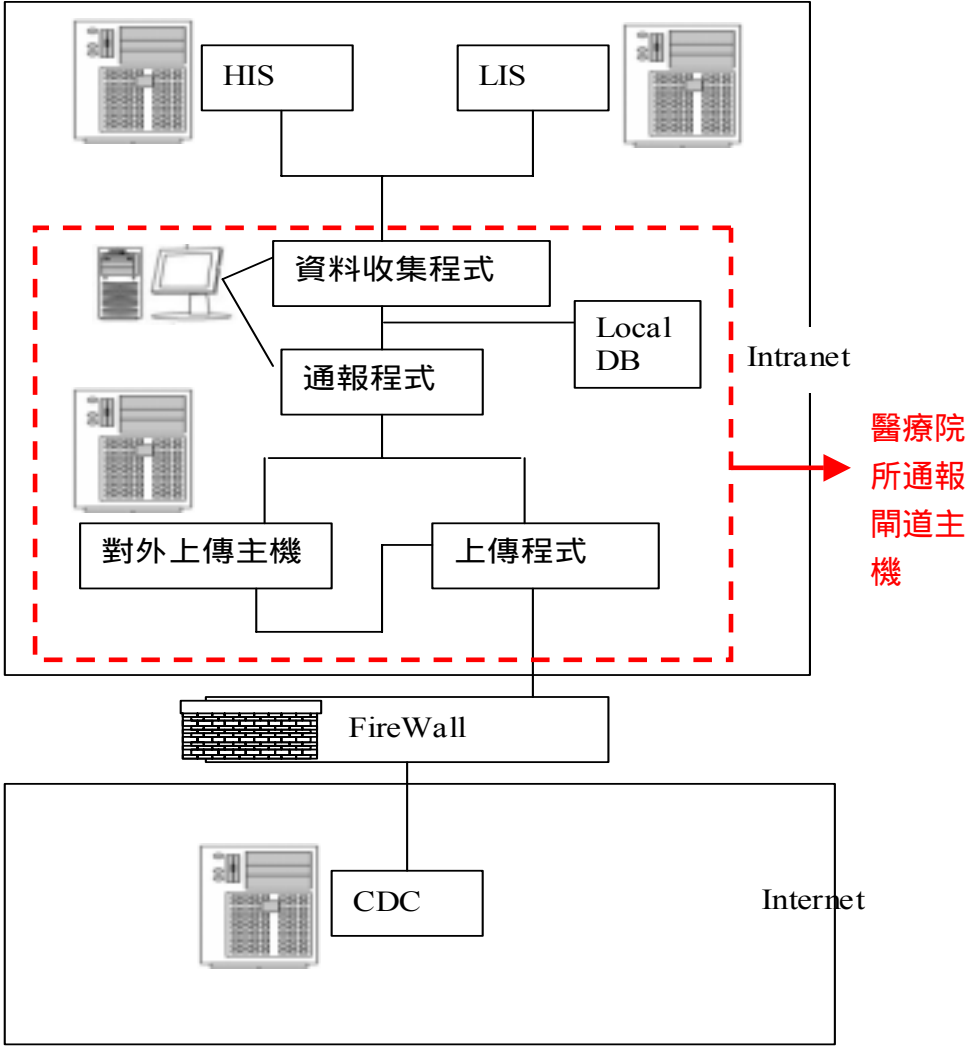


圖 2：醫療院所端通報架構

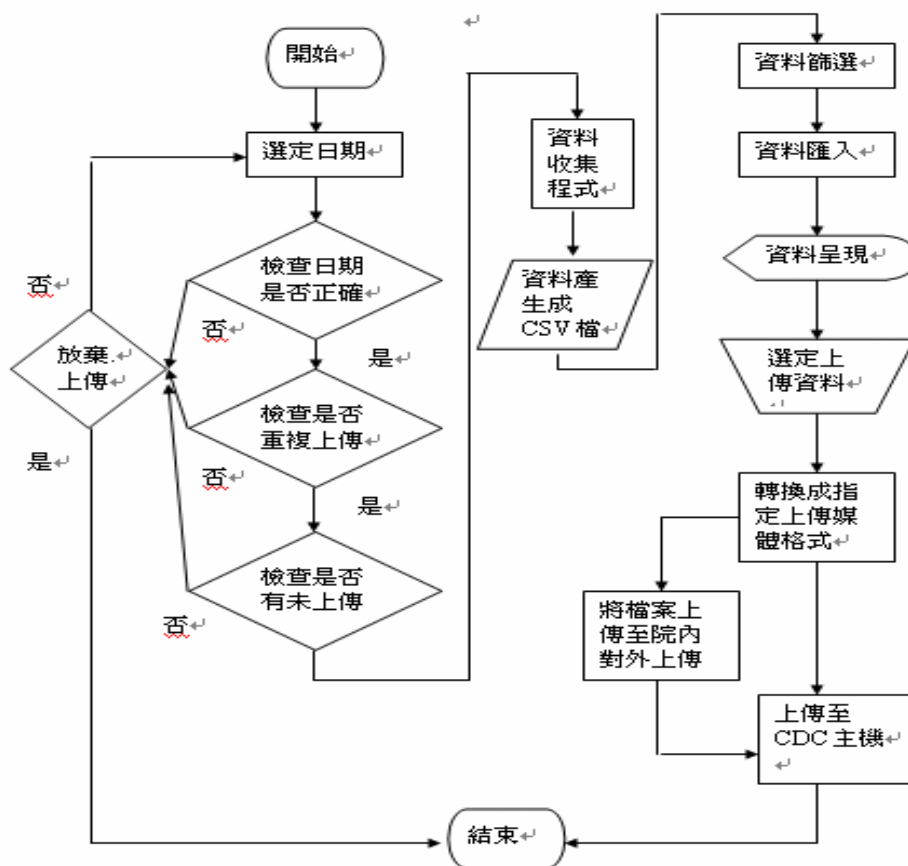


圖 3：醫療院所端通報流程

檢驗單位人員可由醫療院所端程式進入實驗室通報系統，進行通報流程的操作（圖 4,5），其管理介面中提供了基本資料設定(圖 6)與資料篩選設定(圖 7)，基本資料設定主要是進行 (1).登入帳號與權限設定；(2).醫院代號設定；(3).上傳方式及位置設定。資料篩選設定則是設定資料篩選原則，包含 (1).細菌代碼篩選；(2).檢體與細菌代碼篩選；(3).特殊代碼篩選，以上原則，將是系統整合篩選院內資料的重要依據。待完成設定後，檢驗人員可以進行通報資料的搜尋與上傳，操作者可以選定日期區間，也可以依照系統預

設搜尋日期為系統日期的前一日開始搜尋（圖 8），確認搜尋日期後，系統將傳送起訖日給醫療院所開發的取得資料程式並呈現至系統畫面上（圖 9）。操作者可依系統畫面所呈現的資料進行人工資料篩選，也可以選擇放棄該筆資料的上傳，點選畫面資料變更傳送旗標，當旗標為「N」，該筆資料將不會被上傳（圖 10）。當明細檔資料皆被選為不傳送後，系統發出變更旗標提示，提醒使用者主檔旗標將連同被更動為不傳送（圖 11）。

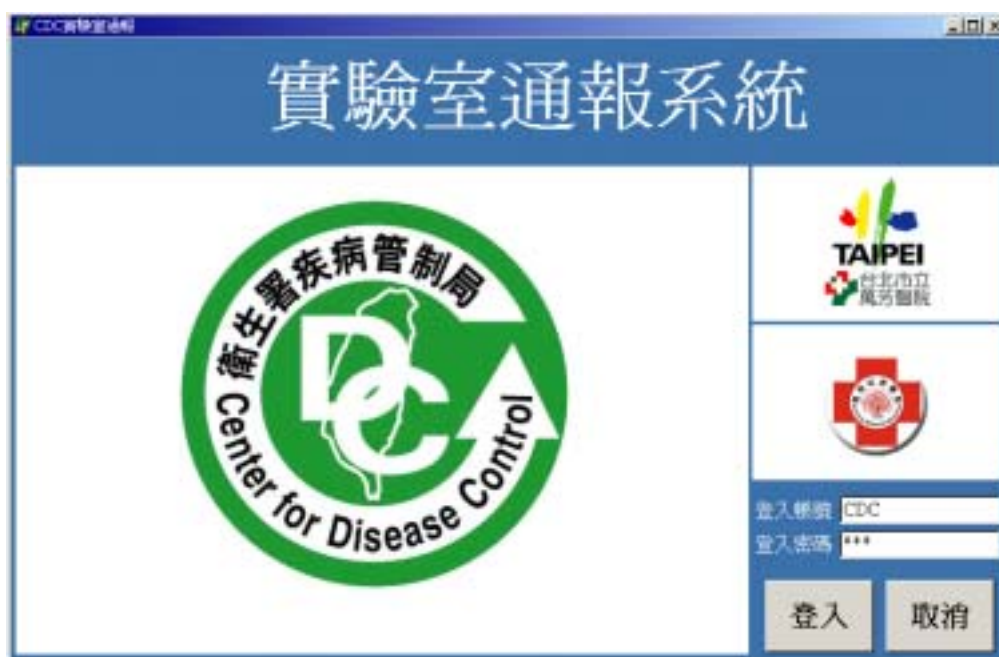


圖 4：醫療院所端通報系統登入畫面





圖 5：醫療院所端通報系統主畫面



圖 6：基本資料設定畫面



圖 7：資料篩選設定畫面

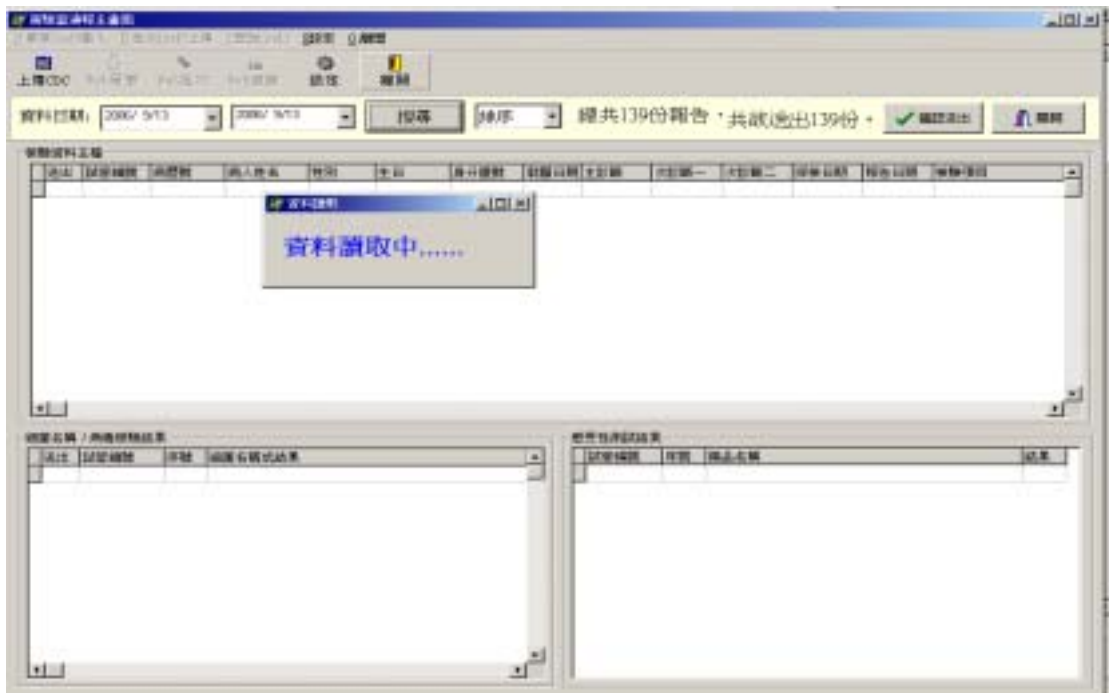


圖 8：設定上傳資料日期區間

資料日期: 2006/9/13 - 2006/9/13 搜尋 排序 總共139份報告, 共欲選出139份

選出	試室編號	患者號	病人姓名	性別	生日	身分證號	就醫日期	本室號	次室號一	次室號二	採檢日期	報告日期	檢驗項目
	600070874C	5928138	陳淑賢	Female	1977/5/27	V220830826	2006/9/1	706.2	703.1		2006/9/7	2006/9/13	Fungus Culture
	600070129C	4909177	蔡亦琪	Female	1973/3/22	A222029438	2006/9/7	406			2006/9/7	2006/9/13	Fungus Culture
	600090802C	303612	潘耀仁	male	1915/4/19	A180879044	2006/9/11	519.01	406	500	2006/9/9	2006/9/13	Aerobic Culture
	600090802C	680759	張學聰	male	1916/3/3	M180850405	2006/9/9	519.01	406	276.1	2006/9/9	2006/9/13	Aerobic Culture
	60009081216	7952575	王宏彬	male	1945/1/11	Q100870207	2006/9/9	30.9	705.5	276.7	2006/9/9	2006/9/13	Blood Culture(菌種特異)
	60009081221	7504624	黃慧慈	male	1924/11/7	T180297528	2006/7/29	11			2006/9/9	2006/9/13	Aerobic Culture
	6001008061	489573	林海權	male	1927/6/10	C181133179	2006/6/29	162.9			2006/9/10	2006/9/13	Aerobic Culture
	6001008081	2127358	黃佳傑	male	1955/4/26	A123658079	2006/9/11	602.7	706.6		2006/9/10	2006/9/13	Blood Culture(菌種特異)
	600100842	7504624	黃慧慈	male	1924/11/7	T180297528	2006/7/29	11			2006/9/10	2006/9/13	Aerobic Culture
	6001008416	489573	林海權	male	1927/6/10	C181133179	2006/6/29	162.9			2006/9/10	2006/9/13	Aerobic Culture
	600100891	1083859	陳季勝	male	1949/2/25	A181716338	2006/6/28	131.2			2006/9/10	2006/9/13	Aerobic-Aerobic Cultu
	600100891	2053209	謝淑儀	Female	1936/6/16	F200409131	2006/6/28	952			2006/9/10	2006/9/13	Aerobic Culture
	600100891	4305168	林真寶	Female	1944/6/27	F200420607	2006/9/11	706.5	458	38.9	2006/9/10	2006/9/13	Aerobic Culture

編者名稱 / 菌種檢驗結果

選出	試室編號	序號	編者名稱或結果
	6001008416	3027	St.pseudomonae(SB)

抗生素測試結果

試室編號	序號	藥名名稱	結果
6001008416	3027	AMPICILLIN/SULBACTAM (SAH)	R
6001008416	3027	AMIKACIN (AM)	R
6001008416	3027	AMIDICILLIN/CLAVULAN (AMC)	R
6001008416	3027	Ceftazidime (CZ)	R
6001008416	3027	Ceftriaxone (CNC)	R
6001008416	3027	Cefepime (CME)	R
6001008416	3027	Cefoperazone/Sulbactam (75/30)	R
6001008416	3027	Ceftazidime (CZ)	R
6001008416	3027	Gentamicin (GM)	R
6001008416	3027	Piperacillin/Tazobactam (TZP)	R
6001008416	3027	Trimethoprim/Sulfamethoxazole (SMT)	R
6001008416	3027	Fluoroquinolones (FQ)	R

圖 9：通報資料呈現

資料日期: 2006/9/13 - 2006/9/13 搜尋 排序 總共139份報告, 共欲選出139份

選出	試室編號	患者號	病人姓名	性別	生日	身分證號	就醫日期	本室號	次室號一	次室號二	採檢日期	報告日期	檢驗項目
	60009081216	7952575	王宏彬	male	1945/1/11	Q100870207	2006/9/9	30.9	705.5	276.7	2006/9/9	2006/9/13	Blood Culture(菌種特異)
	60009081221	7504624	黃慧慈	male	1924/11/7	T180297528	2006/7/29	11			2006/9/9	2006/9/13	Aerobic Culture
	6001008061	489573	林海權	male	1927/6/10	C181133179	2006/6/29	162.9			2006/9/10	2006/9/13	Aerobic Culture
	6001008081	2127358	黃佳傑	male	1955/4/26	A123658079	2006/9/11	602.7	706.6		2006/9/10	2006/9/13	Blood Culture(菌種特異)
	600100842	7504624	黃慧慈	male	1924/11/7	T180297528	2006/7/29	11			2006/9/10	2006/9/13	Aerobic Culture
	6001008416	489573	林海權	male	1927/6/10	C181133179	2006/6/29	162.9			2006/9/10	2006/9/13	Aerobic Culture
	600100891	1083859	陳季勝	male	1949/2/25	A181716338	2006/6/28	131.2			2006/9/10	2006/9/13	Aerobic-Aerobic Cultu
	600100891	2053209	謝淑儀	Female	1936/6/16	F200409131	2006/6/28	952			2006/9/10	2006/9/13	Aerobic Culture
	600100891	4305168	林真寶	Female	1944/6/27	F200420607	2006/9/11	706.5	458	38.9	2006/9/10	2006/9/13	Aerobic Culture
	600100891	4583302	謝淑儀	male	2003/5/9	A131	2006/9/9	568.9	278.5		2006/9/10	2006/9/13	Aerobic Culture
	600100891	7739837	謝淑儀	male	1928/1/19	A130	2006/9/11	700	30.5	435	2006/9/11	2006/9/13	Blood Culture(菌種特異)
	600100802	0160748	謝淑儀	male	1932/12/5	C181	2006/9/4	11			2006/9/11	2006/9/13	Aerobic Culture
	600100802	1079622	謝淑儀	Female	1927/1/23	F200	2006/9/7	400	508	482.9	2006/9/11	2006/9/13	Aerobic Culture

編者名稱 / 菌種檢驗結果

選出	試室編號	序號	編者名稱或結果
	6001008416	3027	St.pseudomonae(SB)

抗生素測試結果

試室編號	序號	藥名名稱	結果
6001008416	3027	AMPICILLIN/SULBACTAM (SAH)	R
6001008416	3027	AMIKACIN (AM)	R
6001008416	3027	AMIDICILLIN/CLAVULAN (AMC)	R
6001008416	3027	Ceftazidime (CZ)	R
6001008416	3027	Ceftriaxone (CNC)	R
6001008416	3027	Cefepime (CME)	R
6001008416	3027	Cefoperazone/Sulbactam (75/30)	R
6001008416	3027	Ceftazidime (CZ)	R
6001008416	3027	Gentamicin (GM)	R
6001008416	3027	Piperacillin/Tazobactam (TZP)	R
6001008416	3027	Trimethoprim/Sulfamethoxazole (SMT)	R
6001008416	3027	Fluoroquinolones (FQ)	R

圖 10：確認通報資料

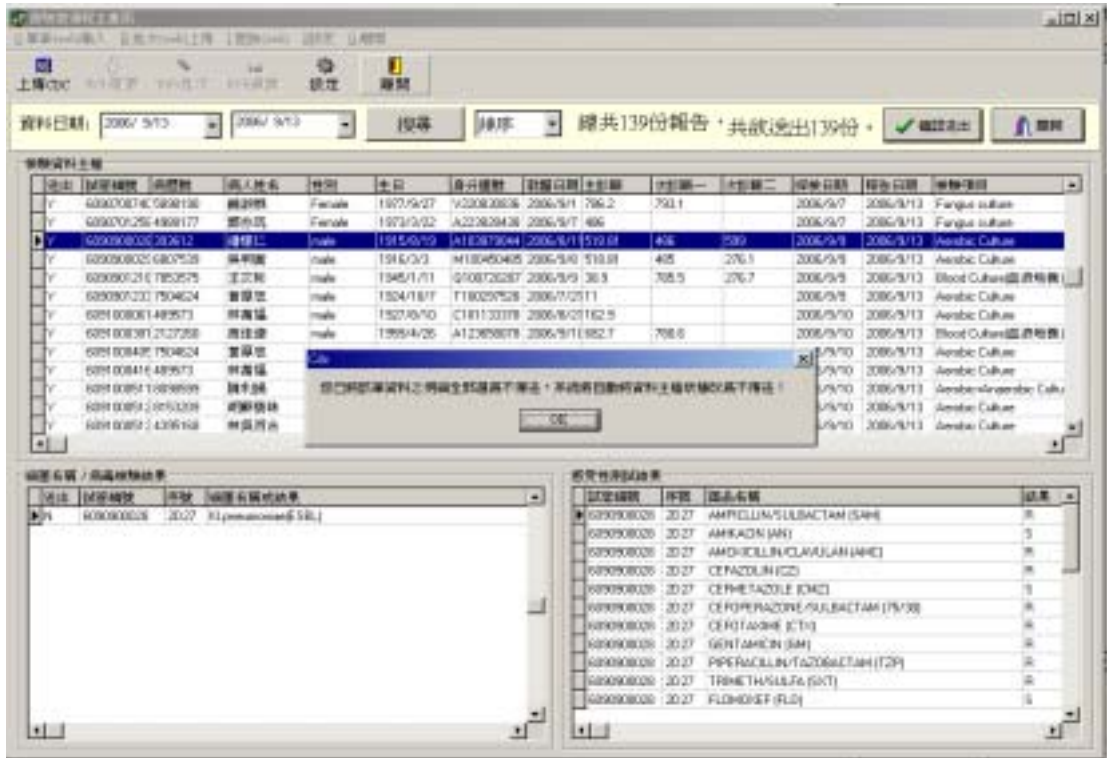


圖 11：變更旗標提示

### 3. 系統環境與作業需求

本計劃中之醫療院所實驗室通報系統之作業平台與硬體需求為作業系統：Windows 2000 以上、CPU：Pentium II 350 以上、記憶體：256 MB、儲存空間：200MB 以上；系統設計工具為 DELPHI 5.0。由於本系統同時間使用人數較少，無多人線上同時連線用途，且單次上傳資料量少，尚不需要使用大型資料庫，因此選用 Microsoft Office Acces 作為 Local Database，由於 ACCES 對於硬體系統需求較低，可適用較低等級個人 PC，且 Microsoft Office 系列產品普及率高，價格低、程式安裝及設定使用方法簡易，可適用於大部分的電腦，因此為本系統所選用之工具之一。

### (三) 實驗室通報欄位

電子化的網路通報系統對於這些欄位資料的取得，往往不如人工方法齊全。這可能因為自動通報是用程式從電子病歷或資料庫中直接擷取，有時該資料庫並沒有上項資料。因此，對於通報資料欄位的定義以及對相關人員的教育和宣導將有助於減輕這個問題的嚴重程度。

通報資料的完整性是指通報內容必須包含病人和醫師識別和聯絡資料和檢體別、採檢時間，檢測方法和結果等。為了解合宜的通報內容，本研究完成調查萬芳醫院與馬偕紀念醫院淡水分院之微生物(細菌及病毒)檢查項目，以及檢驗結果報告內容與格式，並確保通報資料之完整性和沒有多報、漏報或錯誤發生。據此調查結果，本研究發現萬芳醫院與馬偕紀念醫院淡水分院可自行檢驗之的細菌類檢驗項目分別為 503 及 789 種；而病毒檢驗項目分別為 6 及 21 種，並參考 CDC 法定傳染病(含疑似)通報資料與格式，以及 LOINC(Logical Observation Identifier Names and Codes)國際標準等，擬訂了實驗室通報資料欄位標準 2.0 版（附錄 1）。

實驗室通報資料欄位主要來自醫院資訊系統(HIS)、檢驗資訊系統(LIS)與系統自動產生等不同來源資料，本研究除規範資料來源外，也依照各個通報項目的需要性、屬性與長度進行分類。在本研究所建立之實驗室通報資料欄位標準 1.0 版中，收集含病人姓名等共 27 個欄位資料，但因本計劃

執行問卷評估系統滿意度結果，使用者建議將部分不適宜欄位移除（評估結果請見醫療院所端滿意度分析），且考慮未來 CDC 若需要回溯該筆紀錄，只需病歷號及身分證字號即可回溯比對，因此在實驗室通報資料欄位標準 2.0 版中，已將姓名欄位移除；再者，為顧及醫療院所與病人隱私，醫療院所代碼則新建代碼表取代，而病人的身分證字號及地址，則透過加密方式進行資料保護，因此醫療院所及病人則不需擔心資料外洩問題發生。

#### (四) 實驗室通報資料整合

因為目前一般實驗室檢驗資料仍採用院內碼，檢驗結果也用一般沒有格式化的文字敘述。疾病管制局必須要將這些不同編碼的資料加以對應和彙整，不但費時費力，而且還可能對應錯誤。美國政府於 2003 年 4 月宣佈聯邦政府醫療和衛生相關機構將採用 LOINC (Logical Observation Identifier Names and Codes)碼作為識別檢驗項目，以使實驗室通報標準化。

本研究中除了利用 LOINC 碼來整合醫療院所資料外，更聘請專家提供菌名的同義字與相似字，建立菌名標準化，以建置細菌相關資料庫。

##### 1. 檢驗項目標準化(LOINC)

以萬芳醫院、恩主公醫院與馬偕紀念醫院淡水分院之微生物(細菌及病毒)檢查項目、抗生素耐受性測試項目和 CDC 規定之病原菌項目，已分別對應到適當的 LOINC 碼，總共約有 3,000 多個 LOINC 碼，作為實驗室結果通報的標準。

## 2. 細菌標準化資料庫

本研究收集所有醫療院所中的細菌名稱，且因為各種細菌的外觀、形狀、特性的不同，而整理分類出所有的細菌，以及整理紀錄所引發的相關疾病。本研究將細菌依照（1）嗜氧性、厭氧性細菌；（2）革蘭氏染色結果與外型；（3）細菌特性，進行初步的分類，使習慣實驗室操作的使用者因為對細菌外觀、形狀與特性已有充分瞭解，對於這個細菌資料庫也能夠迅速熟悉地運用。

我們依據以上分類，了解細菌結構上的階層關係，區別出細菌間的差異，細菌標準化資料庫建置方式也依循以上結構，並且分別以九大類描述各種細菌的特性，從表 4 中可以發現除了加上以上所敘述的初步分類方式外，本研究更收集標準的細菌中英文名稱，藉此建立標準的細菌類別，再者利用各家醫院中院內檢驗碼及習慣使用的細菌名稱，對應標準名詞與同義字或縮寫，最後對應出細菌可能導致的相關疾病，藉此尋找致病源與疾病間的關係。

表 4：細菌標準化資料庫欄位

編號	分類名稱	分類方式
1	主分類	a.嗜氧性；b.厭氧性；c 其他未分類菌及未知特性菌；d.黴(真)菌
2	次分類	a.革蘭氏陽性球菌;b.革蘭氏陽性桿菌;c.革蘭氏陰性球菌;d.革蘭氏陰性桿菌;e.其他棒狀桿菌;f.黴漿菌與尿漿菌;g.螺旋菌;h.披衣菌;i.立克次菌;j.黴菌與酵母菌
3	次次分類	a.腸桿菌科菌種;b.氧化酶陽性葡萄糖發酵性菌;c.葡萄糖非發酵性菌;d. 需特殊分離或鑑定細菌;e 不常見革蘭氏陰性桿菌;f.未分類或特殊可培養的病原菌;g.Bacteroides fragilis 群之菌種 h.產色素的 bacteroides 菌種; i.Fusobacterium nucleatum;j.Clostridium perfringens;k.厭氧球菌(anaerobic cocci)其他細菌;l.缺乏細胞壁;m.絕對細胞內寄生菌;n.非絕對細胞內寄生;o.放射菌;p.奴卡氏菌;q.嗜氧性放射菌
4	次次次分類	a.凝固酶陽性;b.凝固酶陰性;c.絕對致病菌;d.見光產色菌群;e.暗產色菌群;f.非產色菌群;g.快速生長菌群;h.絕對致病菌群;i.r RNA groupI;j.r RNA groupII;k.r RNA groupIII;l.生長在人工培養基中最小的細菌
5	英文學名	細菌標準英文學名
6	醫院代碼	為各家醫院所訂定的院內碼
7	同義名稱	同義代表自或是縮寫等
8	中文學名	細菌標準中文學名
9	相關疾病	由此菌種可以引發之相關疾病

從表 5 中可以發現，我們可以依照細菌國際標準名稱以及中文對應名稱，建立細菌資料庫，並收集醫院院內常使用的細菌名稱之簡稱、縮寫與同義字，建立細菌標準化對應資料庫，即可整合不同醫療院所通報的資料。對於多家醫院的實驗室通報資料在 CDC 可以進行歸戶，如此一來，不但可以歸戶出全國性的資料庫，各醫療院所間也有相互比較的基準點。



表 5：細菌標準碼對應表

學名	代碼(馬備)	代碼(萬邦)	同義字	中文學名
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1022	C036	Sta.epidermidis	表皮葡萄球菌
<i>Staphylococcus auricularis</i>	1015	C038	Sta.auricularis	心耳葡萄球菌
<i>Staphylococcus capitis</i>	1017	C039	Sta.capitis	頭狀葡萄球菌
<i>Staphylococcus cohnii</i>	1021	C040	Sta.cohnii	孔氏葡萄球菌
<i>Staphylococcus cohnii subsp cohnii</i>	5041	C041	Sta.cohnii 1	孔氏葡萄球菌孔氏亞種
<i>Staphylococcus cohnii subsp urealyticus</i>	5042	C042	Sta.cohnii 2	孔氏葡萄球菌解尿亞種
<i>Staphylococcus hominis</i>	1026	C043	Sta.hominis	人型葡萄球菌
<i>Staphylococcus hyicus</i>	1027	C044	Sta.hyicus	家畜葡萄球菌
<i>Staphylococcus lentus</i>	1030	C045	Sta.lentus	
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	1031	C046	Sta.lugdunensis	魯格杜納西葡萄球菌
<i>Staphylococcus schleiferi</i>	1035	C047	Sta.schleiferi	西氏葡萄球菌
<i>Staphylococcus sciuri</i>	1036	C048	Sta.sciuri	松鼠葡萄球菌
<i>Staphylococcus simulans</i>	1037	C049	Sta.simulans	模仿葡萄球菌
<i>Staphylococcus warneri</i>	1039	C051	Sta.warneri	華納氏葡萄球菌
<i>Staphylococcus xylosum</i>	1040	C052	Sta.xylosum	木糖葡萄球菌
<i>Staphylococcus intermedius</i>	1028	C053	Sta.intermedius	中間型葡萄球菌
<i>Staphylococcus aureus</i> MRSA	1014	M001	Sta.aureus(MRSA)	抗性金黃色葡萄球菌菌株

### 3. 建立疾病管制局列管通報的病原菌與 LOINC 碼對應資料庫

首先透過對應工具 RELMA (<http://www.regenstrief.org/loinc/> REGENSTRIEF Institute 網站下載)。RELMA 提供最多 5 個搜尋字(search terms)，可以讓使用者鍵入本地編碼系統針對檢驗項目所屬的檢驗名稱。同時，RELMA 也提供單位屬性、檢體採集時間(Time)、檢體種類、量度或型態及檢驗方法等多個關鍵字輸入時，RELMA 會找出對應的一個或一組項目的 LOINC 碼，如此依序完成疾病管制局列管之病原菌轉換成 LOINC 碼。部份對應資料庫如下。

病原	建議檢體種類	檢體英文名稱	loinc_code	component	property	time	system	set
ARS coronavirus	咽喉拭子	THRT	41459-9	SARS CORONAVIRUS IDENTIFIED	ACNC	PT	XXX	OS
			41458-1	SARS CORONAVIRUS RNA	ACNC	PT	XXX	OS
			33964-8	SARS CORONAVIRUS URBANI RNA	ACNC	PT	XXX	OS
ARS coronavirus	糞便	STL	33965-5	SARS CORONAVIRUS URBANI RNA	ACNC	PT	STL	OS
ARS coronavirus	鼻腔沖洗液	NOSE	33966-3	SARS CORONAVIRUS URBANI RNA	ACNC	PT	NOSE	OS
lavivirus ( unspecified ) 血液		BLD	16736-1	DENGUE VIRUS 1 AB	TITR	PT	SER	QS
[ 軍部病毒 66 日本腦炎屬於黃熱病毒 ( Flavivirus ) ]			22250-5	DENGUE VIRUS 1 AB	ACNC	PT	SER	OS
[ 此以 Flavivirus 查詢的結果有 47 筆 ]			31338-7	DENGUE VIRUS 1 AB	ACNC	PT	SER	QS
			7854-3	DENGUE VIRUS 1 AB	ACNC	PT	SER	OS
			7855-0	DENGUE VIRUS 1+2+3+4 RNA	ACNC	PT	SER	OS
			16737-9	DENGUE VIRUS 2 AB	TITR	PT	SER	QS
			22251-3	DENGUE VIRUS 2 AB	ACNC	PT	SER	OS
			31339-5	DENGUE VIRUS 2 AB	ACNC	PT	SER	QS
			7856-8	DENGUE VIRUS 2 AB	ACNC	PT	SER	OS
			16738-7	DENGUE VIRUS 3 AB	TITR	PT	SER	QS
rabies virus	大腦海馬角	BRAIN	23388-2	RABIES VIRUS	ACNC	PT	BRAIN	OS
			23389-0	RABIES VIRUS AG	ACNC	PT	BRAIN	OS
			23390-8	RABIES VIRUS AG	ACNC	PT	BRAIN	OS
			31946-7	RABIES VIRUS AG	ACNC	PT	BRAIN	OS
rabies virus	組織	TISS	22458-4	RABIES VIRUS AB	ACNC	PT	TISS	QS
			6525-0	RABIES VIRUS AB	ACNC	PT	TISS	QS
			6528-4	RABIES VIRUS AG	ACNC	PT	TISS	OS
			6529-2	RABIES VIRUS AG	ACNC	PT	TISS	QS
			6536-7	RABIES VIRUS IDENTIFIED	FRID	PT	TISS	NC
rabies virus	唾液腺	SAL	6526-8	RABIES VIRUS AB	ACNC	PT	XXX	QS
			6527-6	RABIES VIRUS AB	ACNC	PT	XXX	QS
			23391-6	RABIES VIRUS AG	ACNC	PT	XXX	OS
			31947-5	RABIES VIRUS AG	ACNC	PT	XXX	OS
			31948-3	RABIES VIRUS AG	ACNC	PT	YYY	OS

### (五) 細菌與法定傳染病對應標準化資料庫

為了解各家醫療院所的疾病趨勢，以及確認醫療院所對於感染控制疾病的通報情形，因此本研究藉由建立細菌與法定傳染病標準化資料庫，探討細

菌與疾病的對應關係。因計劃時程有限，故於 95 年度計畫中主要是以台灣所訂定的法定傳染病項目為主(台灣疾病管制局，2006/8/22)，並諮詢相關領域專家意見，建立細菌與法定傳染病之對應資料庫，其中第一類傳染病有 7 種、第二類傳染病有 15 種、第三類傳染病有 26 種、其他類傳染病有 14 種及指定傳染病 5 種，共 67 種疾病（表 6）。

表 6：法定傳染病

第一類傳染病（7種）			
✻SARS	✻霍亂	✻鼠疫	✻黃熱病
✻狂犬病	✻伊波拉病毒出血熱	✻炭疽病	
二類傳染病（15種）			
✻流行性斑疹傷寒	✻白喉	✻流行性腦脊髓膜炎	✻傷寒與副傷寒
✻小兒麻痺症	✻急性無力肢體麻痺	✻桿菌性痢疾	✻阿米巴痢疾
✻登革熱	✻瘧疾	✻麻疹	✻急性 A 肝
✻腸道出血性大腸桿菌	✻漢他病毒症候群	✻腸病毒	
第三類傳染病（26種）			
✻結核	✻日本腦炎	✻癩病（麻瘋病）	✻德國麻疹
✻先天性德國麻疹症候群	✻百日咳	✻猩紅熱	✻破傷風
✻新生兒破傷風	✻恙蟲病	✻急性病毒 B 肝	✻急性病毒 C 肝
✻急性病毒 D 肝	✻急性病毒 E 肝	✻退伍軍人病	✻侵襲性 b 型嗜血桿菌感染症
✻梅毒	✻淋病	✻流感重症(含流感)	✻水痘
✻腮腺炎			
其他（14種）			
✻愛滋病	✻庫賈氏病	✻萊姆病	✻類鼻疽
✻流感	✻鉤端螺旋體病	✻兔熱病	✻貓抓病
✻亨德拉病毒及立百病毒感染症	✻疱疹 B 病毒感染症	✻Q 熱	✻地方性（鼠蚤型）斑疹傷寒
✻第二型豬鏈球菌感染症	✻肉毒桿菌中毒		

指定傳染病 (5 種)			
☛天花 (比照第一類傳染病)	☛拉薩熱 (比照第一類傳染病)	☛馬堡病毒出血熱 (比照第一類傳染病)	☛裂谷熱(里夫谷熱) (比照第一類傳染病)
☛西尼羅熱 (比照第二類傳染病)			

細菌與法定傳染病資料庫對應方法是由台灣法定傳染病中尋找確定的感染致病源，並且釐清彼此間的對應關係所建置而成，其中傳染病與致病源的關係可能為一對一的關係，如流行性感冒所對應的流行性感冒病毒 (Influenza virus) 的關係；或是因為在致病源的分類不同也會對應出不同的疾病與致病源，如急性病毒性肝炎因為致病源的不同，所對應的疾病也不同，共區分為五種(急性病毒性肝炎 A、B、C、D、E 對應 Hepatitis A/B/C/D/E virus)；最後較為複雜的為一對多的關係，如阿米巴性痢疾與痢疾阿米巴原蟲 (Entamoeba histolytica)，雖然阿米巴性痢疾的致病源為痢疾阿米巴原蟲，但是由於疾病的表徵不同，臨床上的判斷也不盡相同，再加上本系統的實驗室資料來自不同的來源，因此整合來自不同醫院的實驗室資料，及同一隻致病菌所引發不同類型或表徵的疾病對應也是一大重點，所以為了建置對應細菌與法定傳染病資料庫，提供標準化的整合方式，本研究將利用各醫療院所皆會使用的疾病診斷碼 (ICD 9 Code) 納入判斷的標準條件之一，透過此通用標準碼不但可以整合各醫院的實驗室資料，也可以輔助判斷該致病源所引起的疾病與表徵型態 (表 7)。

表 7：細菌與法定傳染病對應標準化資料表

ICD9 Code	傳染病分類	對應的通報疾病名稱	病原體名稱
006.1	第二類傳染病	阿米巴性痢疾	Entamoeba histolytica
006.2	第二類傳染病	阿米巴性痢疾	Entamoeba histolytica
006.3	第二類傳染病	阿米巴性痢疾	Entamoeba histolytica
006.4	第二類傳染病	阿米巴性痢疾	Entamoeba histolytica
006.5	第二類傳染病	阿米巴性痢疾	Entamoeba histolytica
006.6	第二類傳染病	阿米巴性痢疾	Entamoeba histolytica
006.8	第二類傳染病	阿米巴性痢疾	Entamoeba histolytica
006.9	第二類傳染病	阿米巴性痢疾	Entamoeba histolytica
008.04	第二類傳染病	腸道出血性大腸桿菌感染症	Enterohemorrhagic E. coli, EHEC
060.0	第一類傳染病	黃熱病	Flavivirus (unspecified)
060.1	第一類傳染病	黃熱病	Flavivirus (unspecified)
060.9	第一類傳染病	黃熱病	Flavivirus (unspecified)
060	第一類傳染病	黃熱病	Flavivirus (unspecified)
320.0	第三類傳染病	侵襲性b型嗜血桿菌感染症	Haemophilus influenzae
079.81	第二類傳染病	漢他病毒症候群	Hantavirus
487	第三類傳染病	流行性感冒	Influenza
070.1	第二類傳染病	急性病毒性肝炎A型	Hepatitis A virus
070.3	第三類傳染病	急性病毒性肝炎B型	Hepatitis B virus
0705	第三類傳染病	急性病毒性肝炎C型	Hepatitis C virus
070d	第三類傳染病	急性病毒性肝炎D型	Hepatitis D virus
070e	第三類傳染病	急性病毒性肝炎E型	Hepatitis E virus

## 參、實驗室通報系統試辦推廣

### (一) 試辦對象

本年度有意願加入試辦計畫的醫院有兩家醫學中心含馬偕紀念醫院淡水分院和台北市立萬芳醫院—委託財團法人私立台北醫學大學辦理等二家，本計畫研究其實驗室微生物檢查結果通報可行性及通報模式和通報架構，並利用利用細菌標準化資料庫整合兩院通報資料，進行通報資料監測分析。

本研究輔導萬芳醫院和馬偕紀念醫院淡水分院使用自動化實驗室監視系統，進行實驗室通報：萬芳醫院於 95/7/14 開始上線測試，開始上線測試每日由檢驗科醫檢師登入該院整合閘道主機系統，收集和整合通報資料，經確認後即可上傳通報實驗室檢查結果資料。馬偕紀念醫院淡水分院則於同時期將實驗室通報城市同步移植至院內於 95/8/19 開始試用，兩院歷經多次與檢驗部門溝通及程式修改，於 95/9/3 正式上線使用。

### (二) 實驗室通報資料監測

萬芳醫院和馬偕紀念醫院淡水分院由 95/9/3 起至 95/10/31 止，分別共上傳 21 及 14 次（表 8），主檔上傳資料分別為 7247 及 1420 筆，明細檔上傳資料分別為 30796 及 12695 筆（表 9）。由上傳的趨勢可以發現萬芳醫院

一週約上傳3次，而馬偕紀念醫院淡水分院一週約上傳兩次（馬偕紀念醫院淡水分院於週末並無送檢資料），其中影響送檢原因主要為負責人員忘記上傳或是休假等因素。

表 8：實驗室通報資料上傳次數

週次	日期區間	資料來源	上傳次數合計
1	3/9/2006--9/9/2006	萬芳醫院	0
		淡水馬偕	4
2	10/9/2006--16/9/2006	萬芳醫院	1
		淡水馬偕	5
3	17/9/2006--23/9/2006	萬芳醫院	7
		淡水馬偕	1
4	24/9/2006--30/9/2006	萬芳醫院	4
		淡水馬偕	1
5	1/10/2006--7/10/2006	萬芳醫院	3
		淡水馬偕	1
6	8/10/2006--14/10/2006	萬芳醫院	1
		淡水馬偕	0
7	15/10/2006--21/10/2006	萬芳醫院	3
		淡水馬偕	2
8	21/10/2006--28/10/2006	萬芳醫院	2
		淡水馬偕	0
9	29/10/2006--31/10/2006	萬芳醫院	0
		淡水馬偕	0
萬芳醫院 上傳總數			21
淡水馬偕 上傳總數			14



表 9：實驗室通報資料上傳筆數

	萬芳醫院	馬偕紀念醫院淡水分院	總計
主檔(筆)	7247	1420	8667
明細檔(筆)	30796	12695	43491
總計(筆)	38043	14115	52158

實驗室通報系統正式上線後，萬芳醫院曾出現一次因系統錯誤所造成的疏失及三次院內原始資料的錯誤，導致通報資料無法上傳；馬偕紀念醫院則有出現一次因系統錯誤所造成的疏失，但以上錯誤及疏失經系統所發送的電子郵件自動提醒，皆能立即性的處理並重新上傳，對於實驗室通報系統的運作及資料的正確性並不受到影響。

#### 肆、實驗室監視系統資料監測視覺化呈現分析

本計劃整合實驗室通報檢驗資料，發展實驗室通報資料分析(analysis)、視覺呈現(visualization) 和報告(report)等 AVR(analysis, visualization, report) 回饋分享工具與機制，並進一步透過網際網路，提供第一線執行疫情防治工作人員可以用時間或地域關係zoom-in/out 的瀏覽透視圖，方便呈現整體和詳細的疫情資訊，掌握相關疫情採取防治措施。

本計劃整合多維度查詢分析工具，可以針對不同層級的使用者，提供簡易到複雜的多維查詢功能，滿足包括資料查詢人員、分析人員和開發人員所有分析的需求。為了持續監控檢驗結果、減少報告製作時間及降低監控人員的工作負擔，本研究已預先針對一般常見的描述性分析方式建置固定式報表，以圖表並存的查詢呈現，提供以下分析方式予CDC及各醫療院所相關人員進行分析與監控（附錄2，實驗室監視系統操作手冊）。

本系統依照不同的角色可看到資料有所不同，主要分析者的角色分兩種：一、衛生主管機關：CDC；二、醫療機構:此次參加試辦計畫的醫療機構，如淡水馬偕醫院，萬芳醫院等等。每個角色依照可使用的分析方式可分兩種為固定分析及進階分析：

- (1) 固定分析：為常態性分析資料，使用者可以點選時間、菌種、地區、年齡、性別等相關選項，完成分析圖表。

此一分析方法是一般網站最常提供的基本分析功能，但是因為此為制式分析選項，雖然便利卻較不具有彈性，使用者不能針對有興趣的資料或結果深入的探討，因此本系統開發進階分析，提供使用者更有彈性的分析方式，如下說明：

- (2) 進階分析：使用者可在網站上依照自己有興趣或是需要的變項，自行分析資料，進階分析方式除了在變項的選擇上具有一定的彈性，並且可以依照分析結果，下鑽資料分析 (zoom in) 或上鑽資料分析 (zoom out)，觀察不同層次的資料結果，並且可隨時改變圖形的顯示方式，依照自己習慣的方式。何謂下鑽資料分析 (zoom in)，例如以菌種的排名表來看，由固定分析報表可知菌種的排名表如 *Pseudomonas aeruginosa* 是菌種數量第二名，那對於此菌種的檢體有進一步的興趣，則可以下鑽資料到此支菌種的檢體分析，反之，上鑽資料分析 (zoom out) 就是回到上一層分析，因此本分析方式可提供多層次的監控及多樣化的報表呈現。

本報表分析功能是依據醫療院所中常用的分析方式所建立的一般描述性統計方式，提供有上傳筆數的統計、菌種的排名表、醫院菌種地區的分布表、醫院菌種與年齡統計分佈表、醫院菌種與性別統計分佈表、醫院菌種與檢體統計分佈表、醫院菌種抗生素藥物敏感性統計等分析報表。

以下針對不同角色所查詢的報表做進一步說明：

1. 衛生主管機關—可檢視所有參與本通報系統計劃醫療院所之資料

[1] 菌種的統計報表:衛生主管機關透過本報表可以看到單一家、多家或所有醫療院所的菌種排名表同時表列於同一張表單上，如此一來可以簡易的比較各醫院/區域的菌種檢驗結果。本報表分析方式為以細菌種類為分類群組，分別求得有長菌的細菌總數。由圖 12 中可以發現於 2005/8/1-2006/11/10 的菌種統計中，兩家醫院發生菌數筆數最多的前兩種菌種為 *E. coli*，其次為 *Pseudomonas aeruginosa*，以上結果與國家衛生研究院於 2005 年所公佈的全國微生物抗藥性監測計畫的結果符合（國內臨床最常見之前五名致病的細菌為：大腸桿菌(*Escherichia coli*)、金黃色葡萄球菌(*Staphylococcus aureus*)、綠膿桿菌(*Pseudomonas aeruginosa*)、克雷伯氏肺炎桿菌 (*Klebsiella pneumoniae*)及鮑氏不動桿菌(*Acinetobacter baumannii*)；而雖排序不同，此五種菌仍是加護病房、非加護病房、及門診與急診室病人最常分離出之細菌；亦是造成院內感染最常見之細菌。)

因此透過本報表結果，衛生主管機關可以簡易的追蹤各醫療院所菌種檢驗狀況。



圖 12：CDC 端-全部醫院的菌種統計報表

- [2] 菌種與地區的分布表:為了瞭解細菌的感染與病人所居住的住所是否有群聚關係，因此本系統利用通報資料中病人基本資料的郵遞區號與細菌種類進行分類與加總，分析每隻細菌於各地區的分布情形。首先用以觀察不同菌種的好發與地區是否有相關性，再者可以觀察菌種的個案數是否有轉移的現象。但因為目前參與試辦的醫院只有兩家，因此

尚無法觀察其群聚情形，而由圖 13 中單就大腸桿菌於台北地區的分析可以發現，萬芳醫院以台北市的病人居多，馬偕醫院淡水分院則以台北縣的病人居多，此結果可能與醫院的所在的地緣相關性有關。



圖 13：CDC 端-菌種與地區的分佈報表

- [3] 菌種與年齡統計分佈表:由於不同菌種的存在對於不同年齡層的病人意義不同，因此本報表主要檢視所有醫療院所菌種在年齡層分布狀況，若是與年齡相關性大的菌種，則可以觀看此報表結果，若發現某個年齡層常出現某隻菌種，但是卻不合乎常態，即可及早防禦並持續追蹤觀察。本報表的計算方式是依照年齡區間的組別計算每隻陽性菌的總

數。而年齡區間是依照流行病學常用分類以五歲為一階層區隔，如 0-4 歲、5-9 歲、10-14 以此類推至 100 歲以上進行分析與比較，主管衛生單位可以觀察不同醫院間的年齡群組，表格的檢視畫面也會呈現該支菌種於該年齡層的排名，以方便使用者閱覽，以圖 14 而言，可以發現以 75-79 歲的年齡層來看，第三多筆數的細菌為 *Pseudomonas aeruginosa*，如此畫面可以輕鬆得知菌種於不同年齡的分布。



圖 14：CDC 端-菌種與年齡的分布報表

[4] 菌種與性別統計分佈報表:本報表主要為檢視各醫院菌種於性別分布狀況，其計算方式是以男女為分類標準，分析每一菌種於男女的分佈比率是否合理，如圖 15 中所示，大腸

桿菌中性別比例，女性皆比男性多，因大腸桿菌常見於泌尿道感染，而女性因為尿道較男性短，因此感染的機率較高，所以符合醫學理論推論，但建議此分析應合併就醫科別觀察，判斷性較為足夠。

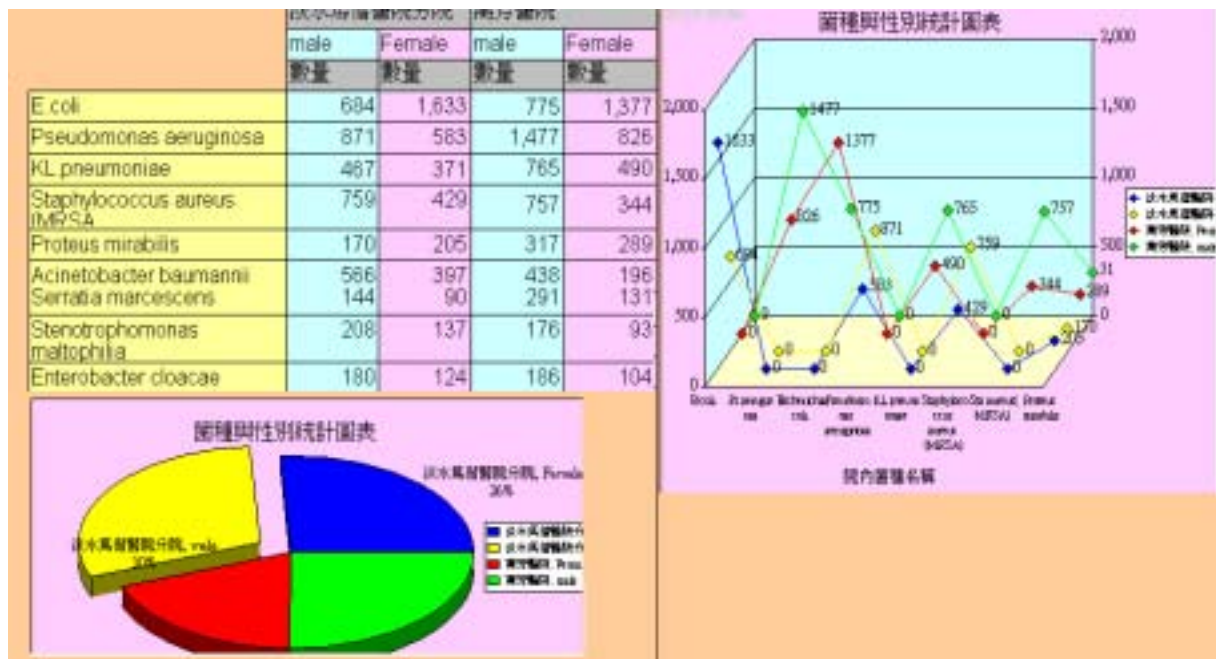


圖 15：CDC 端-菌種與性別的分布報表

[5] 菌種抗生素藥物敏感性統計報表:本報表可以觀察全國各醫療院所菌種對於抗生素使用的抗藥性情形。因各醫療院所執行抗生素感受性試驗的定性分析結果可分為「R：抗藥性」、「S：敏感性」及「I：中間性」三種。若分析結果為抗藥性，表示此藥物並無法有效抑制該株細菌生長，也就是說，醫生不能按常規或以往成功的經驗進行治療，而必



須選用其他的藥物；相反地，若結果為敏感性，則表示該株病原菌對此藥並無抗藥性，因此醫生可以將其當成用藥的選擇。因此觀察醫療院所用藥有效性，須從本試驗結果得知，衛生主管機關一方面可以瞭解醫院中對於抗生素的使用情形，也可以統計全國細菌的抗藥情形，引以為公告，提醒臨床人員斟酌藥物的使用，而減少細菌的抗藥性的產生。本報表的統計方式是依照抗生素的敏感性結果進行統計分析，由圖 16 可以發現 A.hydrophila/ caviae 對於 Ampicillin 藥物類藥物有抗藥性，因此開藥時應避免此種藥物的使用。

	A.hydrophila/caviae						Achromobacter species					
	R			S			R			S		
	數量	菌株數	藥物敏感性	數量	菌株數	藥物敏感性	數量	菌株數	藥物敏感性	數量	菌株數	藥物敏感性
AM	2	22	9.09%				3	73	4.11%	2	73	2.74%
AMC	2	22	9.09%				2	73	2.74%	3	73	4.11%
AN				2	22	9.09%	4	73	5.48%	1	73	1.37%
ATM												
C							1	73	1.37%			
CAZ							1	73	1.37%			
CC												
CEFOPERAZ												
CFP												
CFT												
CIP							4	73	5.48%	2	73	2.74%
CL										1	73	1.37%
CMZ	1	22	4.55%	1	22	4.55%	1	73	1.37%			
CP							3	73	4.11%	2	73	2.74%
CPD												
CPO							3	73	4.11%	1	73	1.37%

圖 16：CDC 端-菌種抗生素藥物敏感性統計報表

2. 醫療機構—主要檢視所屬醫院的實驗室資料，本系統亦針對部分的報表分析，提供可以檢視同層級醫院資料（因醫院隱私及避免引起比較行為，故本系統只有提共同層級醫院的資料，不在此檢視畫面提供醫院名稱，唯衛生主管機關可以知道所有醫院的通報資料），以下為醫療機構權限可檢視的報表功能：

- [1] 上傳筆數統計:提供各醫療機構觀察執行實驗室通報的狀況，統計方式可選擇依據上傳的日期或報告的日期為時間區間，分別依時間區間針對所上傳的實驗室資料進行加總所獲得。本統計方式只提供使用者觀看所屬醫院實驗室通報資料，不能看到其他醫療機構資料。
- [2] 菌種的統計報表:各家醫療院所可以透過此分析報表，了解所屬醫院常見的細菌種類，依據院內細菌的排名，臨床人員可以觀察所屬醫院是否有院內感染或是群聚感染現象，及早通知醫療人員注意菌種的發生與提高自我保護。本報表分析方式為以細菌種類為群組，分別求得有長菌的總數。由圖 12 中可以發現於 2006 年 2 月至 3 月的菌種數量，發生菌數最多筆數的為 E. coli，其次為 Pseudomonas

aeruginosa，由以上結果檢驗人員除了可以快速瞭解並注意高發生的菌種。本統計方式只提供使用者觀看所屬醫院實驗室通報資料，不能看到其他醫療機構資料。



圖 17：醫院端-菌種的統計報表

[3] 菌種的統計報表(與同層級醫院比較):本菌種排名表與上述統計方式相同，但是提供了可檢視與所屬醫院相同等級的菌種的排名比較，由於本研究已建置細菌標準化資料庫，因此可以整合不同醫療院所的實驗室結果，因此使用者可以評估同等級醫療院所，其鑑定出之數量，是否有差異存

在，若所屬醫院所檢驗出的相同菌種較他院高出許多，則可以討論該醫院地區是否有群聚感染或是檢驗方法有無差異；若是所檢驗的相同菌種較他院少，則可以提醒檢驗人員注意。由圖 18 中可以發現兩院的菌種數量與排名，透過排名的提示，醫療院所可以快速找到前幾名的菌種，進行進一步的分析。

	淡水馬偕醫院		其他醫療機構	
	數量	排名	數量	排名
E.coli	2,317	1	2,152	3
Ps.aeruginosa	1,454	4	2,303	2
Sta.aureus(MRSA)	1,188	6	1,101	7
Proteus mirabilis	375	20	606	15
KL.pneumoniae	838	10	1,255	5

圖 18：醫院端-菌種的排名表(與同層級醫院比較)

[4] 醫院菌種與地區的分布報表:為了瞭解細菌的感染與病人所居住的住所是否有群聚關係。本報表的計算方式與衛生單位主關機關的檢視畫面相同，差別在於本統計方式只提供使用者觀看所屬醫院實驗室通報資料，不能看到其他醫療機構資料。

[5] 醫院菌種與年齡統計報表: 由於不同菌種的存在對於不同

年齡層的病人意義不同，因此本報表主要檢視所有醫療院所菌種在年齡層分布狀況，本報表的計算方式與衛生單位主關機關的檢視畫面相同，差別在於本統計方式只提供使用者觀看所屬醫院實驗室通報資料，不能看到其他醫療機構資料。

[6] 醫院菌種與性別統計分佈表: 本報表主要為檢視醫院菌種於性別分布狀況，其計算方式是以男女為分類標準，分析每一菌種於男女的分佈比率。本報表的計算方式與衛生單位主關機關的檢視畫面相同，差別在於本統計方式只提供使用者觀看所屬醫院實驗室通報資料，不能看到其他醫療機構資料。

[7] 醫院菌種與檢體統計分佈表: 本報表主要為觀察在不同檢體中所檢驗的菌種比例，並且透過此分析報表可以了解是否有不當的細菌於檢體中出現，例如大腸桿菌本屬於腸胃道細菌，因此糞便中檢驗出大腸桿菌為正常現象，但若於尿液中或是血液中檢驗出大腸桿菌則需要注意。本報表的計算方式是以檢驗的檢體為分類依據，分析不同檢體中所檢

驗出的細菌量。如圖 19 可以發現在尿液的檢體中最多的菌種為大腸桿菌，因此可以推論在該醫院中的感染疾病應多為泌尿道感染。本統計方式只提供使用者觀看所屬醫院實驗室通報資料，不能看到其他醫療機構資料。

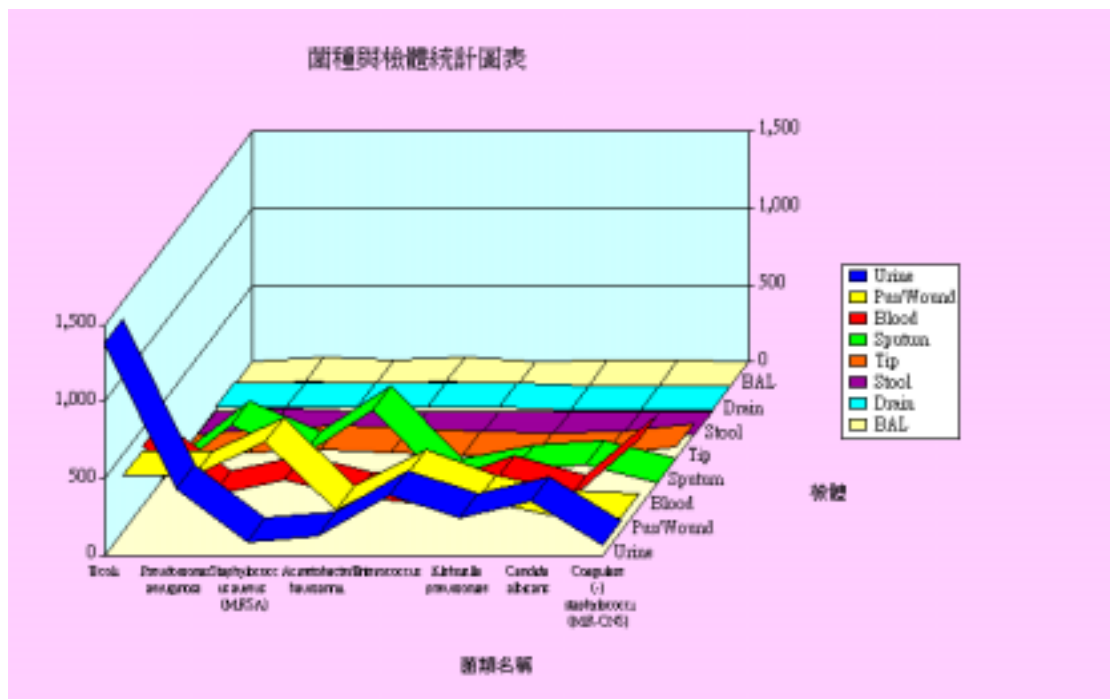


圖 19：醫院菌種與檢體統計分佈表

[8] 菌種抗生素藥物敏感性統計:本報表為觀察各醫療院所菌種對於抗生素使用的抗藥性情形。本報表的計算方式與衛生單位主關機關的檢視畫面相同，差別在於本統計方式只提供使用者觀看所屬醫院實驗室通報資料，不能看到其他醫療機構資料。

[1] 上傳筆數統計（動態）：可看出醫療機構執行實驗室資料通報的狀況，從圖 20 我們可以看到底層為各月份的上傳筆數的長條圖，從圖上可以看見功能表可以依照不同的項目欄位分析，若使用者已有習慣檢視的呈現畫面也可改變圖形樣式，如變成圓餅圖(圖 21)。

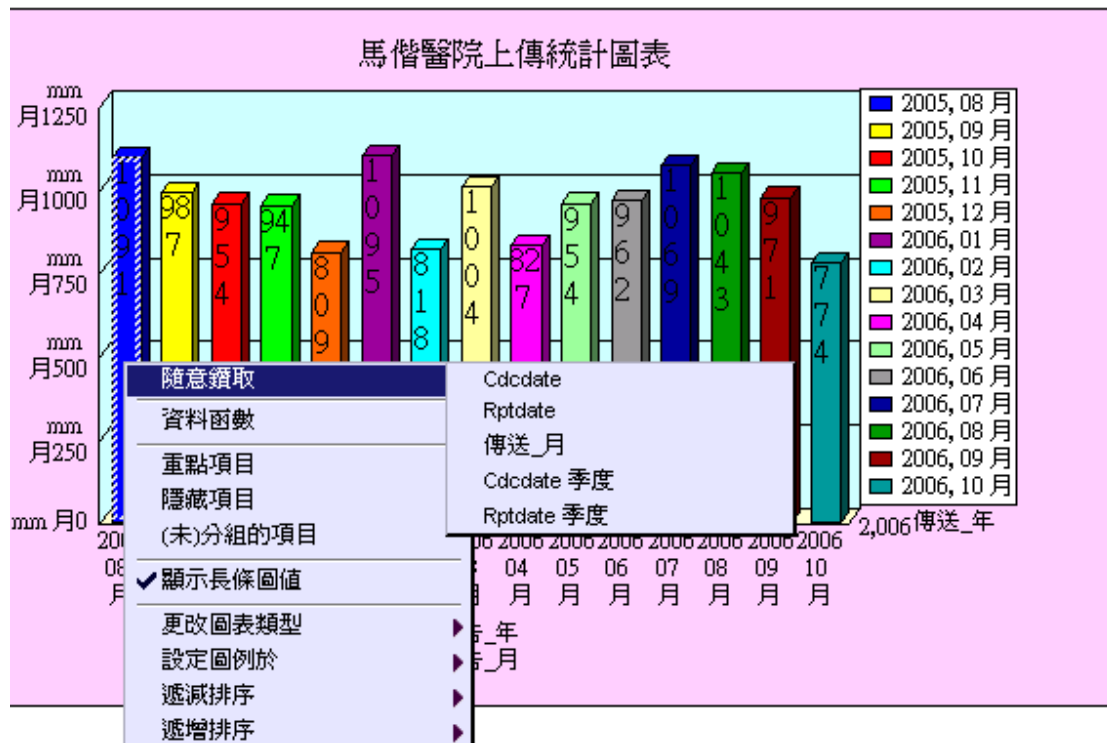


圖 20：醫療院所上傳筆數動態分析

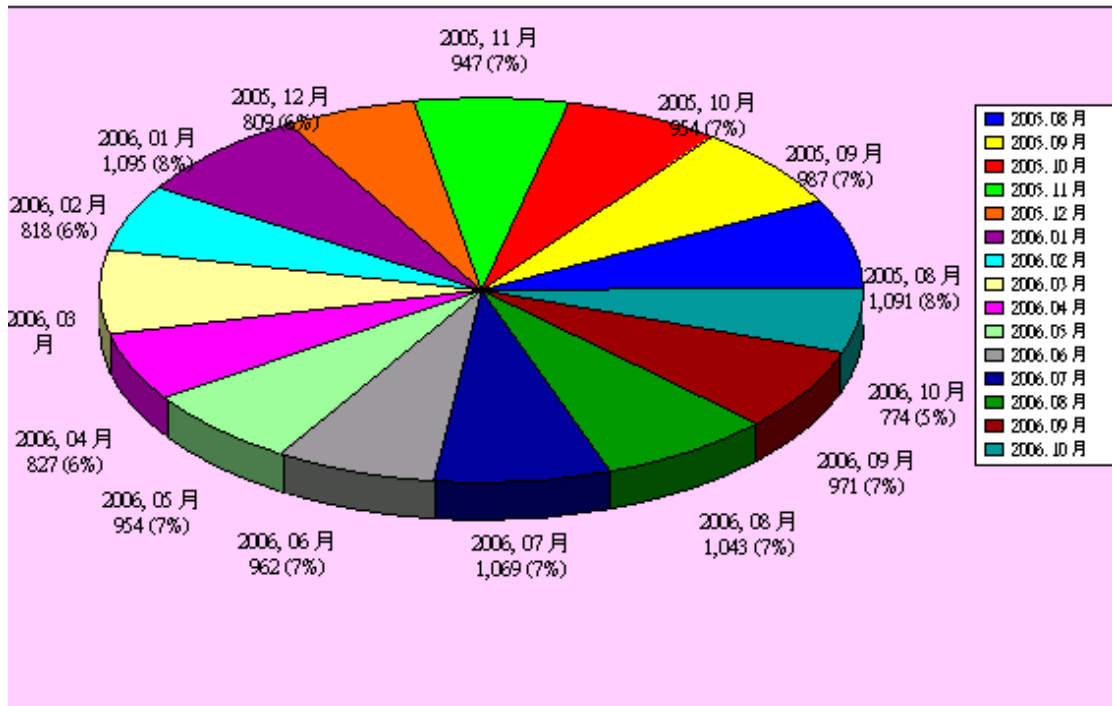


圖 21：上傳筆數統計圓餅圖

[2] 菌種的數量統計報表(與同層級醫院比較) (動態)：各家醫療院所可以透過此分析報表，了解所屬醫院與其他同層級醫院的常見的細菌種類，依據細菌的排名，臨床人員可以觀察所屬醫院是否有院內感染等現象，及早通知醫療人員注意菌種的發生與增加自我保護行為。從圖 22 可以看出該醫院的菌種筆數與排名，並且可以改變圖形樣式，或是繼續選擇不同的相關變項進行分析。



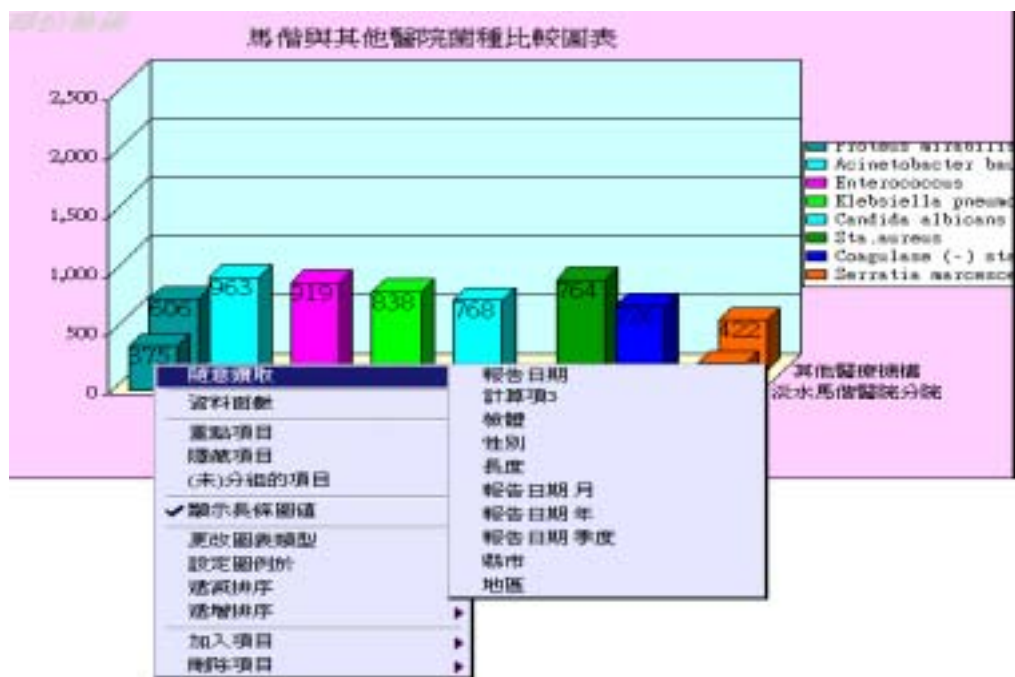


圖 22：菌種的數量統計報表(與同層級醫院比較) (動態)

除了上述所提供的表格式分析外，亦可依據醫療院所通報案例，以病原菌類別、區域和時間作描述性統計分析，並將分析結果以曲線圖(line chart)、條狀圖(bar chart)、圓形分布圖(pie chart) 及趨勢圖等等不同視覺化方式呈現，並且依照年、季、月、週等不同的日期區間提供不同的樞紐分析表，讓操作人員可以對於分析結果一目瞭然。從圖 23 中可以看到透過選擇菌類後，系統會依照該菌種於各月份中所檢驗出來的數量提供季報表、月報表及周報表，如圖 23 中的綠色框框所示，因此管理者則不需要花費太多時間執行這些常規的分析報表。

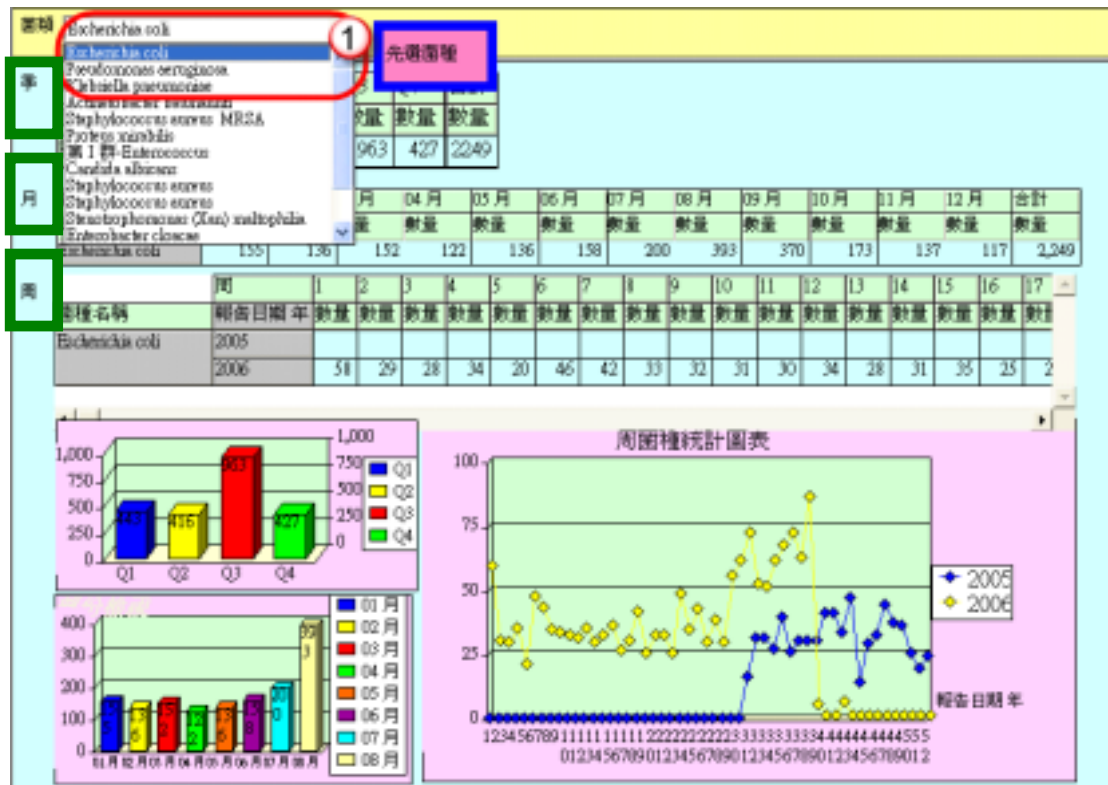


圖 23：圖表視覺化呈現分析

## 伍、實驗室監測案例應用分析

### (一) 細菌增加趨勢(高度增加比率的細菌)

因本計劃尚未有足夠的歷史性資料進行預測，因此本研究於今年度以呈現各醫療院所中所檢驗的細菌增減趨勢為主，觀察各種細菌被檢驗出來的數量在日期上是否有逐日增加或是大量上升的趨勢，因此本應用分析功能可以依照不同菌種的潛伏期或發病期日程的長短不同，可以設定觀察的日期區間，並且可以設定個案數增減的比例門檻，藉以觀察細菌的生長區線。以圖 24 為例，首先可選擇需要觀察的菌種名稱--Actinetobacter baumannii，並且設定日期區間為 7 天為一週期、監測比例門檻為當週的細菌增加率比上一週的 $\geq 50\%$ ，則報表會以紅色提醒使用者警示。在結果圖表上可以發現同一張報表上會出現兩種呈現方式，一則為 Bar chart 主要顯示該菌種於當週被檢驗出的總數量；另一則為 Line Chart 主要功能為標示其增減的比例變化，使用者可以先透過圖像法辨識線性趨勢的峰度，當發現有異常峰度時，則可以進一步查詢表格資訊，甚至加入觀察者有興趣的相關變項，如此清楚分明且具彈性的圖表呈現方式，不但可提供 CDC 端監控人員或是醫療院所人員簡易的瀏覽方式，更可以依照使用者所設定的條件，發現有價值的資訊，令監控人員可以快速發現具有高危險爆發性的疫情。

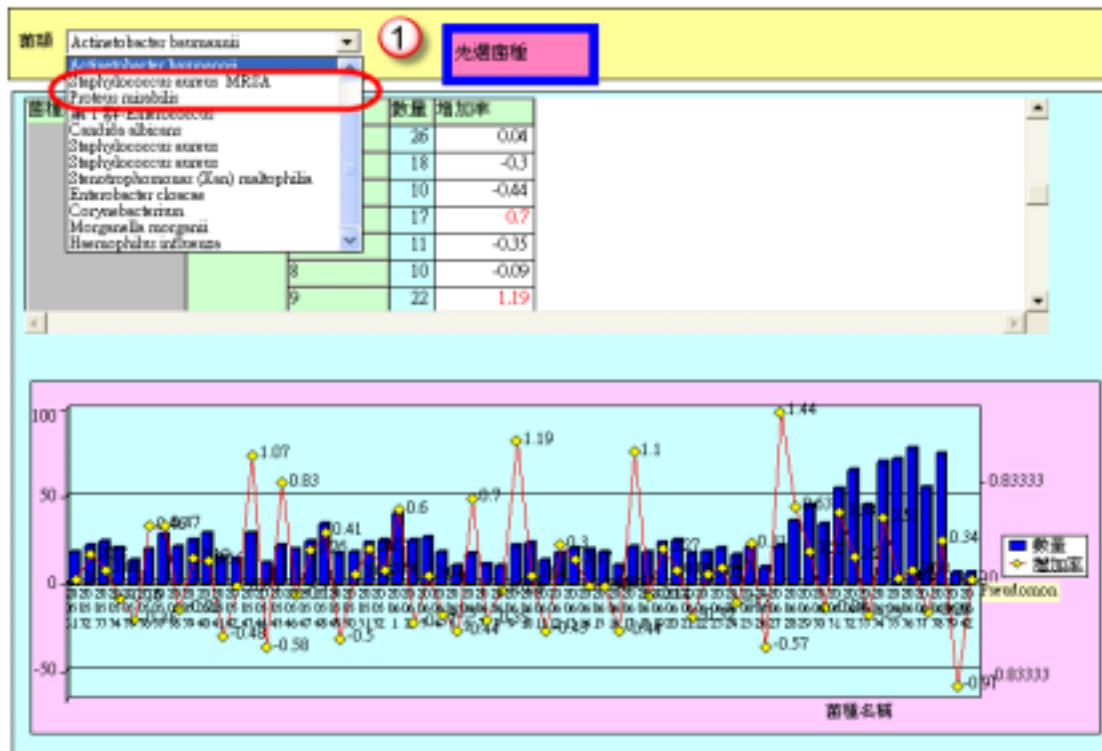


圖 24：細菌趨勢圖

## (二) 現在感染菌種回溯性分析

本研究分析執行時間(95年8月及9月)適逢美國發生菠菜遭大腸桿菌(0157:H7型)污染而造成民眾感染事件。根據美國疾病管制中心報導，全美自8/23~9/17共19州通報109例病例(感染日期推估約8/2~9/9間)，其中55例住院，經我國衛生署食品衛生處追蹤，前述生產之菠菜產品有進口台灣，衛生署當時已督令販賣場將產品全面下架，而依據CDC監測資料顯示台灣地區本(95)年至今共通報3例腸道出血性大腸桿菌感染症(Enterohemorrhagic E. coli Infection, EHEC Infection)病例，尚無確定病例的感染爆發(台灣疾病管制局2006/9/19每日疫情監測報告)，因此本研

究特以大腸桿菌進行回溯性資料分析，以了解參與本計劃試辦的醫院是否有其相關案例或是致病源的發生。

因 O157:H7 腸道出血性大腸桿菌感染之潛伏期，且依 CDC 推估感染日期推估約 8/2~9/9 間，故本研究請求參與試辦之醫院，上傳 95 年 8 月所檢驗之結果，收集 95 年 8 月及 9 月的資料，以天為日期區間進一步分析，從表 10 我們可以發現 95 年 8 月及 9 月分別發現 159 及 179 例大腸桿菌桿菌的病例，因此本研究已回溯性研究方式，以本系統中的資料，返回查詢各醫院的病歷資料，發現以上感染大腸桿菌的病人都不是 O157:H7 腸道出血性大腸桿菌，因此可以確認兩家醫院中的病人並沒有如同美國大腸桿菌事件的個案發生。

表 10：大腸桿菌數量偵測圖表

菌種名稱：E. coli-ESBL

報告日期	數量	增加率	報告日期	數量	增加率
2006/08/01	3.	0	2006/09/01	9.	1.25
2006/08/02	4.	0.33	2006/09/02	6.	-0.33
2006/08/03	9.	1.25	2006/09/04	10.	0.66
2006/08/04	9.	0.	2006/09/05	8.	-0.2
2006/08/05	4.	-0.55	2006/09/06	5.	-0.37
2006/08/07	8.	1.	2006/09/07	6.	0.2
2006/08/08	4.	-0.5	2006/09/08	6.	0.
2006/08/09	5.	0.25	2006/09/09	5.	-0.16
2006/08/10	4.	-0.2	2006/09/11	7.	0.4
2006/08/11	5.	0.25	2006/09/12	5.	-0.28
2006/08/12	4.	-0.2	2006/09/13	7.	0.4

2006/08/14	7.	0.75	2006/09/14	11.	0.57
2006/08/15	5.	-0.28	2006/09/15	8.	-0.27
2006/08/16	5.	0.	2006/09/16	4.	-0.5
2006/08/17	4.	-0.2	2006/09/18	10.	1.5
2006/08/18	7.	0.75	2006/09/19	6.	-0.4
2006/08/19	12.	0.71	2006/09/20	9.	0.5
2006/08/21	11.	-0.08	2006/09/21	6.	-0.33
2006/08/22	7.	-0.36	2006/09/22	6.	0.
2006/08/23	6.	-0.14	2006/09/23	9.	0.5
2006/08/24	5.	-0.16	2006/09/25	6.	-0.33
2006/08/25	8.	0.6	2006/09/26	8.	0.33
2006/08/26	4.	-0.5	2006/09/27	8.	0.
2006/08/28	9.	1.25	2006/09/28	8.	0.
2006/08/29	3.	-0.66	2006/09/29	6.	-0.25
2006/08/30	3.	0.			
2006/08/31	4.	0.33			
總計	159		總計	179	

雖然由自動化監視系統中的資料庫，並無發現 O157:H7 腸道出血性大腸桿菌的存在，但為了增加實驗室監視系統的信度，本研究透過該醫療院所自動化監視系統中的資料，收集並分析疾病診斷碼(ICD 9 Code)的結果，透過細菌與法定傳染病資料庫的對應，我們可以發現腸道出血性大腸桿菌屬於第二類法定傳染疾病 (ICD 9 Code 為 008.04)，因此利用本系統工具尋找 ICD 9 碼為 008.04 的疾病診斷，分析結果發現此兩家參與試辦的醫院雖然有大腸桿菌所致之腸道感染，但並沒有 O157:H7 腸道出血性大腸桿菌出現的存在，因此可以驗證自動化監視系統的正確性。

由上述方法可知，無論透過實驗室監視結果或是法定疾病標準資料庫

的，而經由兩者的交叉比對後，更可以重覆確認案例發生的真實情形，以上兩種分析方式所得到的結果，都如同疾病管制局所發出的疫情監測報告相同，但是由於疾病管制局中所公告的疫情監測報告個案都是經各醫療院所通知並且經實驗室檢查確認的個案，因此並無時間的優勢，往往都已經錯過公共衛生三段五集中的事前預防，及早治療等階段，而本系統因為收集疫情第一線醫療院所的實驗室資料，因此對於防疫工作的監視可以較具時效性。

## 陸、醫療院所端滿意度分析

使用電子化的網路通報系統最多的用戶為醫療院所和基層衛生局所，不過由於基層預算和技術人員的不足，往往加重負擔，配合意願降低，因此，應提供誘因和教育訓練，協助醫療院所和基層衛生局所發展穩定的電子化通報系統，減輕成本和技術負擔，為了解未來推廣自動化實驗室監視系統可能會遭受的問題與困難，本研究於 95 年度計劃中針對使用者（臨床人員與部門主管）進行初步的滿意度調查問卷，期望可以透過專家們的建議，提供研究分析及系統改進參考（附錄 3,4）。

自動化實驗室監視系統調查問卷建置方式是由本計劃主持人參考相關文獻及邀請檢驗、資訊等相關領域專家共同建置。問卷內容包含基本資料與滿意度評估問項兩大部分，基本資料為了解使用者的工作身分、性別、年齡與年資等四題；滿意度評估問項則包括系統的操作、使用方式、顯示方式、通報的內容與欄位等十二題等不同面向題目，以評估使用者對於本系統的操作感想，滿意度評估問項中除了第 1-10 題採用李克特五等量表（5-point Likert Scale）計分法，計分方式從「非常同意」、「同意」、「無意見」、「不同意」、「非常不同意」等五種不同程度的選項依序給予 5 至 1 分。而第 11 題則提供通報資料中的所有欄位，提供使用者逐一檢視該系統欄位的合適性，第 12 題則為開放式問項，提供使用者可以針對自動化實驗室監視



系統給予相關的建議。

施測對象則以操作過本系統之使用者、實驗室部門主管或感染控制部門主管為主(分別來自五個不同的醫療院所,3家醫學中心,2家區域醫院)。問卷施測時間自96年11月1日至96年11月8日止。施測方式採不記名方式填寫。本次自動化實驗室監視系統問卷調查共發出10份問卷,回收10份問卷,問卷回收率為100%,有效問卷率:100%。

由表11可以了解,施測者身分分別有3位一般實驗室使用者、5位實驗室部門主管及2位感染控制部門主管,而在性別中男性佔了6位,女性為4位,年齡分布為25-45歲間,而且都具有資深的工作年資,其中8位工作年資更超過10年,因此以上的施測者都是在實驗室相關領域經驗豐富的專家。

表 11：自動化實驗室監視系統問卷調查-基本資料分析

		N=8
	項目名稱	人數(%)
身份	使用者	3 (30)
	實驗室部門主管	5 (50)
	感染控制部門主管	2 (20)
性別	男	6 (60)
	女	4 (40)
年齡	25~30 歲	1 (10)
	30~35 歲	1 (10)
	35~40 歲	3 (30)
	40~45 歲	5 (50)
年資	5 年至 10 年	2 (20)
	10 年以上	8 (80)

而就滿意度評估問項中的分析從表 12 可以發現施測者對於通報系統的操作程序都是同意簡單且清楚 (2 位非常同意, 有 8 位同意); 使用本系統可以順利的完成通報 (3 位非常同意, 有 6 位同意, 有 1 位沒意見); 對於系統操作的容易度更有高度的認同程度, 也是本問卷中滿意度最高的項目 (4 位非常同意, 有 5 位同意, 有 1 位沒意見); 而對於實驗室中的檢驗結果是否都應該向 CDC 通報, 則有不同的看法 (有 1 位非常同意, 5 位同意,

2 位沒意見，2 位不同意)，認為不同意的人則是覺得應通報較精簡的資料，若有需要則回溯至醫院調查即可；對於通報內容是否適當則有半數表示沒有意見（5 位同意，5 位沒意見）；施測者也大都同意本系統對工作業務上是有幫助（有 4 位非常同意，4 位同意，1 位沒意見，1 位不同意）；而對於本系統的報表功能則是多數都同意其效果（5 位非常同意，有 4 位同意，1 位不同意）；九成的施測者可以認同本系統提供使用者足夠的資料（1 位非常同意，有 8 位同意，1 位不同意）；對於系統的畫面顯示方式，是否可以讓人一目了然，也有 6 成的施測者同意畫面的顯示方式是容易了解的，但是仍有 1 成的人認為不同意（有 1 位非常同意，5 位同意，3 位沒意見，1 位非常不同意）；最後，施測者對於系統整體的滿意度，八成的人也都抱持非常正向的看法（1 位非常同意，有 7 位同意，2 位沒意見）。

經分析後發現使用者對於系統的滿意度平均為 3.5~4.3 間，因此由滿意度的結果可以推論無論是實驗室使用者或是部門主管，對於本系統皆能有相當程度的支持。

表 12：自動化實驗室監視系統問卷調查-滿意度分析

N=8

項目名稱	M±SD
通報系統的操作程序是簡單清楚的	4.2±0.42
使用這套通報系統時，能夠順利完成通報	4.2±0.63
通報系統容易使用	4.3±0.67
檢驗結果都應該向 CDC 通報	3.5±0.97
通報的內容是否適當	3.5±0.53
這套系統，對於您在工作領域上是有幫助的	4.1±0.99
系統的報表功能是有用的	4.4±0.7
可以提供您足夠的資料	3.9±0.74
本系統的顯示方式，讓人一目了然	3.5±1.08
整體而言，您對本系統感到滿意	3.9±0.57

對於滿意度評估問項中的第十一題，本研究請施測者檢視實驗室檢查結果的通報欄位是否合宜，對於大部分的欄位，施測者皆認為應有通報之需求，但是對於上傳序號（1 位）、檢體編號（1 位）、檢驗簽收日期（1 位）、微生物組別（1 位）、檢體收集日期（1 位）、病歷號（1 位）、身分證字號（2 位）、郵遞區號（3 位）、病人居住地址（4 位）、病人出生日期（1 位）、疾病次診斷碼 2（1 位）、檢驗項目院內碼（3 位）、LOINC 代碼（1 位）、檢驗方法（3 位）、檢驗類型（2 位）及報告類型（2 位），上述欄位有使用者覺得在

通報時並不具必要性，針對以上項目，本研究也透過討論方式確認合宜的通報欄位，經與專家確認欄位重要性後，本計劃針對於有待商議的通報欄位進行確認，並且有部分的刪除與處理。

透過以上的問卷結果分析可以發現無論是使用者或是單位主管，都是肯定與支持自動化實驗室監視系統的應用推廣，其中有三位施測者更於第12題開放式問項中建議應推廣至全國醫療院所使用，為了讓本系統能符合使用者的需求與更臻完善，施測者也建議1.病人資料隱私應確實保密，2.希望菌種整合性更高，3. 抗生素敏感性試驗報表格式不實用，且內容有缺失，4. 建議此套系統使用前仍需完善的教育訓練，方可發揮其妥善的功能。針對以上的建議，本系統考量資料的完整性後，已針對病人資料部份進行處理，病人姓名欄位已刪除，身分證字號與住址也皆以加密處理，且加強伺服器防火牆功能，避免資料外洩；再者，針對不同的醫療院所的細菌名稱部分也以對應標準化資料庫，因此無論任何一家醫院所檢驗的細菌名稱，皆能與他院對應，因此對於菌種的統合，可以達到高度的整合性；針對報表分析的功能，則因為操作的熟練度會有關，因此，未來本計劃結果若可以推廣應用於其他醫療院所，也將規劃系統性的教育訓練，培育教育種子，提供完整的系統服務。

## 柒、討論與建議

本系統發展 client/server 及 Web-based 兩種通報方式，其應用可以涵蓋目前國內所有醫院，令通報系統較具有靈活度，可讓醫事機構自己選擇是否用 WEB 方式或放在上傳的資料夾內，並且透過明確的確認機制，當醫事機構傳資料時，告知資料是否正確與送達。

在本系統架構下，各家醫院必須負責撰寫自家醫院的資料收集程式，依照各醫院相關系統資料庫定義，取得資料加以彙整後，分別依檢驗基本檔、檢驗資料結果檔、敏感性測試結果格式，儲存成 CSV 檔。其後續之處理程式，如進行格式轉換，加密等均可以共用，故醫院端可以節省系統上線的人力與時間。

本研究經輔導台北醫學大學萬芳醫院及馬偕紀念醫院淡水分院後，發現本系統運作模式確實可行，且因本研究已提供公用程式予試辦單位修改，因此成功的系統建置經驗移植至新的醫療院所十分容易，約兩週時程即可依各醫院的個別化修改完成，移植到他院的措施及步驟如下：

(1).醫院端需準備擷取該院細菌類報告程式一支。程式說明：

A.用途：取得院所細菌類報告

B.功能：可接收日期(西元年月日)之參數，依傳入起訖日期產生三個 CSV 檔與一個文字檔

C.檔案內容：

(a).MASTER(檢驗資料主檔)

(b).RESULT(檢驗資料結果\細菌名稱)

(c).MED(敏感性測試結果)

D.檔案名稱：

(a).CSV 檔：檔名+西元年月日時分秒(Ex：MASTER20060101130000)

(b).文字檔： DATA.TXT

E.檔案產生：於 C:\CDC\_LAB\DATA\資料夾下產生三個 CSV 檔案後，  
產生 DATA.TXT 檔案

(2).將本程式(CDC.EXE)與 LOCAL DB(CDC\_LOCAL.MDB)與醫院端所準備的程式一同放置於 C:\CDC\_LAB 資料夾下。

經實驗室通報資料監測上傳的趨勢發現萬芳醫院一週約上傳 3 次，而馬偕紀念醫院淡水分院一週約上傳兩次（馬偕紀念醫院淡水分院於週末並無送檢資料），其中影響送檢原因主要為負責人員忘記上傳或是休假等因素。因此未來若要推廣自動化實驗室通報系統於各醫療院所，建議訂定統一通報準則，每日定時由各醫院透過系統自動篩選與上傳，如此一來不但可以減輕使用者的工作負擔，也可以避免使用者忘記上傳或是因休假而沒有上傳

的問題發生。

由本計劃的執行過程中雖已包含大部分資料分析時所需要的欄位，但是在分析過程中卻發現因為與菌種相關的變項，應考慮增加送檢單位(某病房或某一科別)，雖然在檢體來源的關連性上，大都可以判斷該菌種的存在是否正常，但是透過送檢單位的確認，更可以輔助確認該菌種的重要性並且及早發現院內或群聚感染。

透過自動化實驗室監視系統的問卷結果分析可以發現無論是使用者或是單位主管，都是肯定與支持自動化實驗室監視系統的應用推廣，雖然對於通報欄位有部分的意見相歧，尤其對於病人的資料隱私更是專家們慎思的問題，因此經過溝通討論後，在不影響資料結構的完整性下，本研究認為病人姓名並不具重要性，但為了維持實驗室資料的可回溯性，因此在針對部分欄位進行處理後，仍決定保留其他的相關欄位，如此一來在未來衛生主管機關若是需要回溯病歷資料的來源，也可以透過本系統所提供的資料，回到病人所就醫的醫院，快速尋找病人的相關資料進而持續性追蹤與調查。

為了系統的完整性與符合醫事人員使用的適用性，本研究的執行過程皆是由在醫院服務的資深資訊人員及醫事人員跨領域、跨專業的合作，因為資訊人員對於醫院的資訊流程與架構清楚，且醫事人員對於醫療作業與



流程的熟悉，因此本系統的建置，不但可以整合醫院的資訊系統與檢驗系統，也可以提供醫事人員常用的或是熟悉的結果介面，讓醫事人員看到結果可以輕易的判讀，由此可知本系統的建置不但符合醫事作業流程，也可以提供醫事人員簡易的操作模式，讓醫事人員可以有效使用。

本研究除了提供一套自動化的實驗式監視系統外，最重要的是，本計劃執行過程中的重要經驗與方法，本研究期望透過本計劃成果，建議由由資訊人員及相關的醫事人員共同介入與全程參與，以減少未來衛生機關推廣至其他相關醫療院所執行的阻礙。

## 未來工作規劃

為持續改善系統功能，未來應新增開發疫情異常偵測與發布通告機制，以完備自動化實驗室監視系統功能。其次，研究擴大參與機制，加強宣導及輔導醫療院所和醫事檢驗機構參與試辦實驗室電子化通報。再來，則建立客觀機制，擬訂自動化實驗室監視系統評估指標，最後，則以所訂之評估指標對參與試辦醫院或醫事機構進行實地驗證，並以驗證結果進而透過該客觀機制修正評估指標，以確保其可行性和實用性。其實施方法如下：

- (一)、開發疫情異常偵測與發布通告機制：首先建立國內病原菌與疾病對應分類標準，其次建立國內法定傳染病有關之病原菌類別歷史基準線(baseline)，並持續收集實驗室通報資料，利用最新實驗室通報資料，並依不同參與合作醫院特性，進行修正及調整上項所建立之歷史基準線(baseline)；再來應用統計方法，設計病原菌(亦即疾病)異常偵測機制，最後則需建立疫情異常發布通告機制，使疫情異常警訊可以快速的、正確的傳送到適當人員，儘早啟動相關防治措施。
- (二)、鼓勵參與電子化實驗室通報試辦計畫：先行以 CDC 合約實驗室或醫院為推廣啟動點，主動協助實驗室通報相關技術，降低參與電子化實驗室通報障礙。
- (三)、發展自動化實驗室監視系統評估指標：本計畫將以文獻探討和 Delphi 法來擬訂評估系統穩定度，通報資料品質、通報成效(包含靈敏度，特異度、完整性和及時性等)，以及疫情異常偵測效益(包含靈敏度，特異度和陽性預測值等) 評估指標。

- (四)、進行評估本計畫開發完成之自動化實驗室監視系統效益：本計畫自動化實驗室監視系統實際上線運作已約有一年的實務經驗，因此，將使用上項建立之評估指標，以參與試辦的醫院及機構為對象，針對自動化實驗室監視系統，進行下列效益評估，一方面驗證評估指標之可行性和實用性，另一方面也可以了解醫院對本系統的接受度，以及CDC因本系統的實施所獲得的效益。
- (五)、進行評估使用者電腦應用滿意之評量，針對不同對象的使用者（醫院端以及防疫單位端）進行問卷調查，以了解相關人員使用本系統之情形與滿意度。
- (七)、擴大推廣應用：(1) 實地訪談參與試辦計畫的醫院和檢驗機構，了解參與自動化實驗室監視系統的動機、期望與困難度。據此，擬訂較具彈性又可行的實驗室通報準則，以利日後推廣到全國使用。(2) 設計通報資料回饋機制：調查醫院和檢驗機構對實驗室品質管理需求，設計程式，提供參與試辦醫院或機構資料回饋機制，同時針對參與試辦計畫醫院或機構，以網頁或資料下載方式，提供同層級、同區域或全國性參考基準(benchmark)和相關統計圖表，協助其掌握病情資訊。

## 捌、重要研究成果及具體建議

### 1.計畫之新發現或新發明

- (1)本研究所建立之自動化實驗室通報系統運作模式，經輔導醫院試辦推廣後，驗證醫院實驗室通報可行性。
- (2)為增加不同編碼的資料對應和彙整的時效性，透過本研究所建立編碼標準化與細菌名標準化等對應方式來描述檢驗結果，以使實驗室通報標準化，不但可以整合不同醫療院所資料，也可以減少對應的時間與避免可能的對應錯誤發生
- (3)實驗室監視資料分析與呈現，可提供疫情人員及早監視疫情的發展。

### 2.計畫對民眾具教育宣導之成果

本研究所收集之實驗室通報資料，可比法定傳染病(含疑似)通報更具客觀性，因此若本系統所分析之資料，可以透過網站適度的向民眾公告，可以提醒民眾注意自己是否有相關症狀發生，可及早發現、及早就醫治療。

### 3.計畫對醫藥衛生政策之具體建議

- (1)未來若要推廣自動化實驗室通報系統於各醫療院所，建議訂定統一通報準則，每日定時由各醫院透過系統自動篩選與上傳，如此一來不但可以減輕使用者的工作負擔，也可以避免使用者忘記上傳或是因休假而沒有上傳的問題發生。
- (2)建議擬訂配套措施，例如，可以結合法定傳染病(含疑似)通報，只要有一邊通報即算有通報，增進醫院或機構參與試辦意願。

## 參考文獻

1. Widdowson, M. A., A. Bosman, E. van Straten, M. Tinga, S. Chaves, L. van Eerden, and W. van Pelt. 2003. Automated, laboratory-based system using the Internet for disease outbreak detection, the Netherlands. *Emerg Infect Dis* 9:1046-52.
2. Hutwagner LC, Maloney EK, Bean NH, Slutsker L, Martin SM. Using laboratory-based surveillance data for prevention: an algorithm for detecting Salmonella outbreaks. *Emerg Infect Dis* 1997;3:395-400.
3. Dentinger CM, Bower AB, Nainan OM, Cotter SM, Myers G, Dubusky LM, et al. An outbreak of hepatitis A associated with green onions. *J Infect Dis* 2001; 183: 1273-1276 °
4. Barrett TJ, Lior H, Green JH, Wells JG, Bell BP, Greene KD, et al. Laboratory investigation of a multistate food-borne outbreak of Escherichia coli O157:H7 by using pulsed-field gel electrophoresis and phage typing. *J Clin Microbiol* 1994; 32:3013-3017.
5. Buehler, J. W., R. L. Berkelman, D. M. Hartley, and C. J. Peters. 2003. Syndromic surveillance and bioterrorism-related epidemics. *Emerg Infect Dis* 9:1197-204.
6. Goodwin, T., and E. Noji. 2004. *Syndromic surveillance*. *Eur J Emerg Med* 11:1-2.
7. M'Ikantha N, M., B. Southwell, and E. Lautenbach. 2003. Automated laboratory reporting of infectious diseases in a climate of bioterrorism. *Emerg Infect Dis* 9:1053-7 °
8. Internet World Stats, Internet Usage and population statistics in Asia, Nov 2006; <http://www.internetworldstats.com/stats3.htm> °
9. 楊采菱(2005), 國家衛生研究院, 全國微生物抗藥性監測計畫(1998-2004), 2006/11/13 閱自 <http://www.nics.org.tw/magazine/15/05/15-5-7.htm> °
10. 台灣疾病管制局(2006/9/19), 每日疫情監測報告, 2006/11/13 閱自 [http://www.cdc.gov.tw/file/38981\\_4130208333950919\\_國內外重要疫情.pdf](http://www.cdc.gov.tw/file/38981_4130208333950919_國內外重要疫情.pdf) °
11. 台灣疾病管制局(2006/8/22), 法定傳染病資訊, 2006/11/13 閱自

[http://www.cdc.gov.tw/index\\_info\\_info.asp?data\\_id=786](http://www.cdc.gov.tw/index_info_info.asp?data_id=786)

附錄

附錄 1：自動化實驗室監視系統通報欄位定義

序號	病人基本資料	檢驗開單資料	必要性	長度	通報項目	Value Type	說明	Note
1	V	11	R	40	醫療院所名稱			
2	V		R	11	醫療院所代碼		10 碼	依健保局規範
3	V		R	20	病歷號			院內規範(單一)
4	V		O	10	身分證字號		10 碼	外籍人士填寫護照號碼
5	V		O	200	居住住址			郵遞區號(5碼) 市/縣/鄉/鎮/市/區/鄰/里/ 街/路
6	V		O	14	性別		Female Male Other Unknown Ambiguous Not applicable	
7	V		R	10	出生年月日		YYYY/MM/DD	西元年，10 碼(含分隔符號)
8	V				年齡			以通報日期-出生日期， 取整數，有餘數者加 1， 本欄位不儲存

序號	病人基本資料	檢驗開單資料	必要性	長度	通報項目	Value Type	說明	Note
9	V		R	10	診斷日期		YYYY/MM/DD hh:mm	看診日期，入院日
10	V		R	6	ICD9_1		ICD9_1，臨床診斷，第一欄(至少 1 項)	共六碼 (XXX.XX) 需加入分隔子“.”
11	V		O	6	ICD9_2		ICD9_2，臨床診斷，第二欄	
12	V		O	6	ICD9_3		ICD9_3，臨床診斷，第三欄	
13	V	V	R	19	檢驗簽收日期		YYYY/MM/DD	檢驗簽收日期(西元年)
14	V				通報日期		YYYY/MM/DD	通報 CDC 日期(系統自動產生)(西元年)
15	V	V	R	20	檢體編號		20 碼	院內規範
16	V		R	8	檢體種類		Blood、Urine、CSF、淋巴液、沖洗液、體液、分泌物、組織、其他	使用 LOINC 代碼(縮寫)
17	V		R	19	檢體收集日期		YYYY/MM/DD	採檢日期(西元年)
18	V			19	檢驗報告日期		YYYY/MM/DD	檢驗結果確認(西元年)
19		V	R	15	檢驗項目院內碼			院內規範
20		V	R	20	檢驗項目 LOINC 碼	Multiple	LOINC 編碼	
21		V	R		檢驗方法		Method，檢驗方法--培養，EIA 等	
22		V	R	01	檢驗組別		微生物(細菌，病毒)	Class Type



序號	病人基本資料	檢驗開單資料	必要性	長度	通報項目	Value Type	說明	Note
23		V		100	鑑別性結果組別	Multiple	是否長菌	Positive, Negative
24		V	R	100	鑑別性結果	Multiple	菌名，病原體名稱	
25		V	R	01	感受性試驗	Multiple		{藥物名稱，結果} 藥物依照 LOINC 標準 結果區分為 S，R，I
26			O	01	上傳註記		系統自動產生	Y：已上傳；N：未上傳

以下說明實驗室監視系統中所需欄位定義及格式。

- 1.醫療院所名稱：依照健保局所規範訂定，說明保險醫事服務機構名稱。
- 2.醫療院所代碼：依照健保局所規範訂定，說明保險醫事服務機構代碼。
- 3.病歷號：依院內規範所訂定。
- 4.身分證字號：本國籍人士填寫身分證字號，外籍人士填寫護照號碼。
- 5.居住住址：以病人實際居住地址為主。至少須包含郵遞區號(5碼)、市/縣、鄉/鎮/市/區/鄰/里、街/路。
- 6.性別：表 3 性別與代碼之對應

Value	Description
F	Female
M	Male
O	Other
U	Unknown
A	Ambiguous
N	Not applicable

- 7.出生年月日：即西元年+月+日組成。若欄位使用民國年須做轉換。  
建議生日的欄位希望能盡量填入，因在醫師或檢驗師可能會需要年齡加以判斷其檢驗值是否在正常值內。如在小兒科方面在月日上的資料就蠻重要，以利醫師在病況的判讀。
- 8.年齡：本欄位由系統自動產生，以通報日期-出生日期，取整數，有餘數者加 1，本欄位不儲存。
- 9.診斷日期：即西元年+月+日組成。若欄位使用民國年須做轉換。  
門診病患使用當日看診日期，住院病患則使用入院日為診斷日期。
- 10.ICD9\_1：診斷代碼，並且採用 ICD-9-CM 標準代碼，此外 ICD-9 代碼在通報中需加入分隔子“.”，診斷代碼至少須有一項。
- 11.ICD9\_2：診斷代碼，並且採用 ICD-9-CM 標準代碼，此外 ICD-9 代碼在通報中需加入分隔子“.”。
- 12.ICD9\_3：診斷代碼，並且採用 ICD-9-CM 標準代碼，此外 ICD-9 代碼在通報中需加入分隔子“.”。
- 13.檢驗簽收日期：即西元年+月+日組成。若欄位使用民國年須做轉換。以檢驗人員收

到檢體當日為檢驗簽收日期。

14.通報日期：即西元年+月+日組成。若欄位使用民國年須做轉換。通報 CDC 日期，由系統自動產生。

15.檢體編號：依院內規範所訂定。

16.檢體種類：使用 LOINC 代碼(縮寫)。

#### LOINC 代碼與檢體種類之對應

LOINC 代碼	CDC_SPECIMEN_NAME
ABS	Abscess 膿腫
AMN	Amniotic fluid 羊水，羊膜水
AMNC	Amniotic fluid cells 羊水細胞
ANAL	Anus 肛門
ASP	Aspirate 抽出物，吸出物
BBL	Blood bag 袋裝血
BDY	Whole body 整體，全身
BIFL	Bile fluid 膽汁
BLD	Whole blood 全血
BLD.DOT	Blood filter paper 血液濾紙
BLDA	Blood arterial 動脈血
BLDC	Blood capillary 毛細血管血
BLDCO	Blood cord 臍帶血
BLDMV	Blood- Mixed Venous 混合靜脈血
BLDP	Blood peripheral 外周血
BLDV	Blood venous 靜脈血
BONE	Bone 骨
BPH	Basophils 嗜鹼性粒細胞
BPU	Blood product unit 血液製品單位
BRAIN	Brain 腦
BRN	Burn 燒傷
BRO	Bronchial 支氣管
CALC	Calculus (=Stone)結石
CDM	Cardiac muscle 心肌

LOINC 代碼	CDC_SPECIMEN_NAME
CNJT	Conjunctiva 結膜
CNL	Cannula 套管，插管
COL	Colostrum 初乳
CRN	Cornea 角膜
CSF	Cerebral spinal fluid 腦脊液
CTP	Catheter tip 導管頭，尿液管頭
CUR	Curettage 刮術，刮除術
CVM	Cervical mucus 宮頸黏液
CVX	Cervix 子宮頸
CYST	Cyst 囊腫
DENTIN	Dentin 牙質
DIAF	Dialysis fluid 透析液
DIAFP	Peritoneal Dialysis fluid 腹膜透 析液
DOSE	Dose med or substance 藥物或 某種物質的劑量
DRN	Drain 導液，引流管
DUFL	Duodenal fluid 十二指腸液
EAR	Ear 耳
EARW	Ear wax (cerumen)耳垢，耳 蠟，耵聍
ELT	Electrode 電極
ENDC	Endocardium 心內膜
ENDM	Endometrium 子宮內膜
EOS	Eosinophils 嗜酸性粒細胞
EXG	Exhaled gas (=breath)呼出氣體
EYE	Eye 眼
FIB	Fibroblasts 成纖維細胞，纖維 母細胞
FIST	Fistula ， 管
FLT	Filter 濾器，濾紙，過濾用 料，過濾器
FLU	Body fluid, unsp 不明體液
FOOD	Food sample 食物樣本
GAS	Gas 氣體
GAST	Gastric fluid/contents 胃液／胃內容物
GEN	Genital 外生殖器，外陰

LOINC 代碼	CDC_SPECIMEN_NAME
GENC	Genital cervix 子宮頸
GENF	Genital fluid 外陰液體標本
GENL	Genital lochia 惡露，產後惡露
GENM	Genital Mucus 外陰黏液
GENV	Genital vaginal 陰道
HAR	Hair 頭髮，毛髮
IHG	Inhaled Gas 吸入氣體，吸氣
ISLT	Isolate 分離株
IT	Intubation tube 插管
LAM	Lamella 薄層，薄片，瓣，菌褶
LIQ	Liquid NOS 鼻腔液體
LIVER	Liver 肝臟，肝
LN	Line 管道
LNA	Line arterial 動脈管道
LNV	Line venous 靜脈管道
LYM	Lymphocytes 淋巴細胞
MAC	Macrophages 巨噬細胞
MAR	Marrow (bone)骨髓
MBLD	Menstrual blood 月經血，經血
MEC	Meconium 胎便
MILK	Breast milk 母乳，母奶
MLK	Milk 牛乳，乳
NAIL	Nail 指甲
NOS	Nose (nasal passage)鼻（鼻孔，鼻腔）
ORH	Other 其他
PAFL	Pancreatic fluid 胰液
PAT	Patient 患者，病患
PCAR	Pericardial Fluid 心包液
PEN	Penis 陰莖
PLAS	Plasma 血漿
PLB	Plasma bag 袋裝血漿
PLC	Placenta 胎盤

LOINC 代碼	CDC_SPECIMEN_NAME
PLR	Pleural fluid (thoracentesis fld)胸腔液 (胸腔穿刺液) , 胸水
PMN	Polymorphonuclear neutrophils 多形核中 性粒細胞
PPP	Platelet poor plasma 貧血小板血漿, 乏血 小板血漿
PRP	Platelet rich plasma 富血小板血漿
PRT	Peritoneal fluid /ascites 腹腔液 / 腹水
PUS	Pus 膿液, 膿
RBC	Erythrocytes 紅細胞
SAL	Saliva 唾液, 涎, 津液
SER	Serum 血清
SKM	Skeletal muscle 骨骼
SKN	Skin 皮膚
SMN	Seminal fluid 精液
SMPLS	Seminal plasma 精漿
SNV	Synovial fluid (Joint fluid)滑膜液 (關節液)
SPRM	Spermatozoa 精子
SPT	Sputum 痰液, 痰
SPTC	Sputum coughed 咳出的痰液
SPTT	Sputum - tracheal aspirate 由氣管吸出的痰液
STL	Stool = Fecal 便
SWT	Sweat 汗液
TEAR	Tears 淚液
THRB	Thrombocyte (platelet)血小板
THRT	Throat 咽喉
TISG	Tissue gall bladder 膀胱組織
TISPL	Tissue placenta 胎盤組織
TISS	Tissue, unspecified 不明組織
TISU	Tissue ulcer 潰瘍組織
TLGI	Tissue large intestine 大腸組織
TLNG	Tissue lung 肺組織
TRAC	Trachea 氣管
TSMI	Tissue small intestine 小腸組織

LOINC 代碼	CDC_SPECIMEN_NAME
TUB	Tube, unspecified 不明管道
ULC	Ulcer 潰瘍
UMB	Umbilical blood 臍帶血，臍血
UMED	Unknown medicine 未知藥物，不明藥物
UR	Urine 尿液
URC	Urine clean catch 經無菌或清潔操作留取的尿液
URNS	Urine sediment 尿沉渣
URT	Urine catheter 經導尿管導出的尿液
URTH	Urethra 尿道
USUB	Unknown substance 不明物質
VITF	Vitreous Fluid 玻璃體液
VOM	Vomitus 嘔吐物
WAT	Water 水
WBC	Leukocytes 白細胞
WICK	Wick 紗布條，紗條
WND	Wound 創傷，傷口
WNDA	Wound abscess 傷口膿腫
WNDD	Wound drainage 從傷口導出的液法或排出的膿液
WNDE	Wound exudate 傷口滲出物，傷口滲出液
XXX	To be specified in another part of the message 將在 本消息 的其他部分中加以說明

17.檢體收集日期：即西元年+月+日組成。若欄位使用民國年須做轉換。以採檢當日為檢體收集日期。

18.檢驗報告日期：即西元年+月+日組成。若欄位使用民國年須做轉換。以檢驗結果確認當日為檢驗報告日期。

19.檢驗項目院內碼：依院內規範所訂定。

20.檢驗項目 LOINC 碼：院內碼對應之 LOINC 編碼。

21.檢驗方法：說明檢驗方法，如 Method，檢驗方法--培養，EIA。

22.檢驗組別：用以判斷微生物種類，如細菌或病毒等。

23.鑑別性結果組別：培養結果是否長菌。P 表示 Positive；N 表示 Negative

24.鑑別性結果：說明培養結果之病菌或病原體名稱。

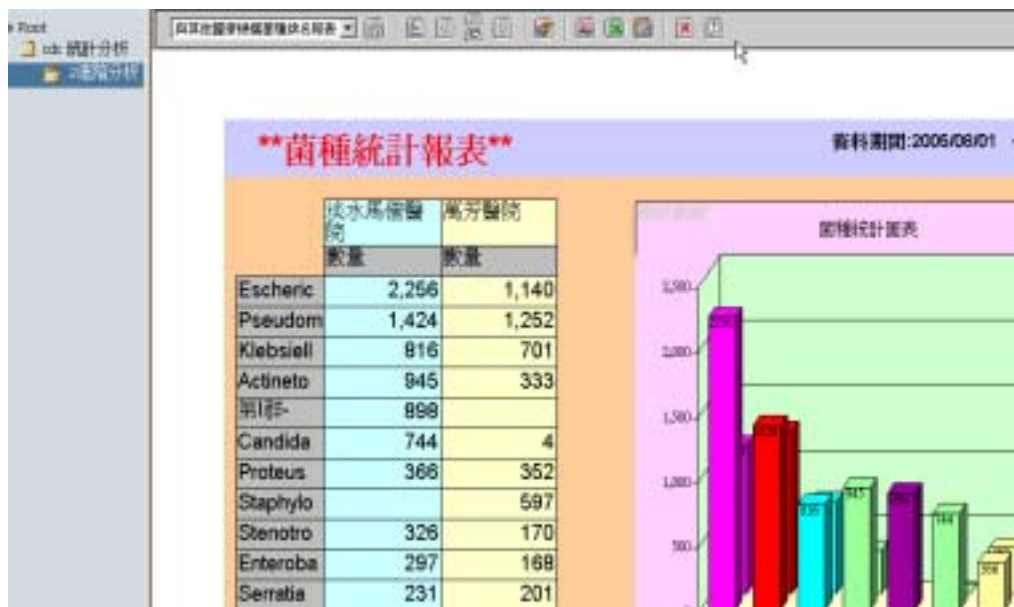
25.感受性試驗：其中包含{藥物名稱，結果}，藥物依照 LOINC 標準，結果區分為 S，R，I。

26.上傳註記：確認該筆紀錄是否已上傳。



## 附錄 2：實驗室通報資料監測分析簡易操作手冊

- (a) 登錄網址：<http://203.71.86.34:8080/Hyperion/browse/login>
- (b) 依照 CDC 人員或是各醫療院所負責人員的帳號及密碼登入。
- (c) 登入畫面後可選擇固定格式分析或進階分析開始進行分析。
- (d) 選擇分析方式後，會出現圖表與樞紐分析表。
- (e) CDC 人員可依照不同醫療院所進行比較分析（如下圖）。



- (f) 各家醫療院所負責人員登入後可依照個別化的需求，透過系統功能選所需要的視覺化圖表呈現，除了固定的分析型式外，也可以利用進階分析按右鍵，選擇需要的選項，進行進一步的分析。

Intelligence Server - 馬偕統計系統醫院.jsp - Microsoft Internet Explorer

地址: http://203.71.86.14:8080/IntelligenceServer/Doc/Menu/D-1&Doc/TTID-0000/D-1/0495-000-0430-c/475623&Doc/Verice-1

系統時間: 2006/10/09 15:38:36  
資料期間: 2005/08/01 - 2006/10/09

### 馬偕菌種統計樞紐分析表

病原菌種類	計數值	排名
E.coli	2,890	1
Pseudomonas aeruginosa	1,311	2
Staphylococcus aureus (MRSA)	1,083	3
Acinetobacter baumannii	881	4
Enterococcus	837	5
Moraxella pneumoniae	740	6
Candida albicans	695	7
Streptococcus (Streptococcus) (MSSA)	683	8
Staphylococcus aureus (MSSA)	522	9
Proteus mirabilis	345	10
Stenotrophomonas maltophilia	299	11
Campylobacter species	281	12
Enterobacter cloacae	280	13

馬偕醫院菌種統計圖表

Intelligence Server - 151 馬偕醫院菌種標準分類統計 (菌種) - Microsoft Internet Explorer

地址: http://203.71.86.14:8080/IntelligenceServer/Doc/Menu/D-4&Doc/TTID-0000/D-1/7501-s-0-000-0427-c/475623&Doc/Verice-1

### 馬偕標準分類統計圖表

馬偕標準分類統計圖表

1. 點選標準分類統計圖表

2. 點選標準分類統計圖表

3. 點選標準分類統計圖表

點選標準分類統計圖表

點選標準分類統計圖表

點選標準分類統計圖表

### 附錄 3：自動化實驗室監視系統調查問卷

## 自動化實驗室監視系統問卷調查

親愛的女士、先生您好：

我們受疾病管制局委託，正在執行自動化實驗室監視系統先導性研究，為瞭解您對自動化實驗室監視系統的接受度，特製作本問卷調查表，採不記名方式，懇盼您撥冗惠賜卓見，調查所得到的統計資料，將供研究分析及業務改進參考之用，不做其他用途，請您絕對放心，謝謝您的協助與配合。

台北醫學大學 醫學資訊研究所

計畫主持人：劉建財 副教授

計畫助理：葉雨婷

聯絡方式：02-23776730 轉 223

基本資料：

身份：使用者 實驗室部門主管 感染控制部門主管

性別：男性 女性

年齡：20~25 歲 25~30 歲 30~35 歲 35~40 歲

40~45 歲 45~50 歲 50~55 歲 55~60 歲

年資：1 年以內 1 年至 3 年 3 年至 5 年 5 年至 10 年 10 年以上

1. 對於使用這套通報系統的操作程序是簡單清楚的

1. 非常同意 2. 同意 3. 沒意見 4. 不同意 5. 非常不同意

2. 我在使用這套通報系統時,能夠順利完成通報

1. 非常同意 2. 同意 3. 沒意見 4. 不同意 5. 非常不同意

3. 這套通報系統容易使用

1. 非常同意 2. 同意 3. 沒意見 4. 不同意 5. 非常不同意

4. 您認為實驗檢驗結果都應該向 CDC 通報

1. 非常同意 2. 同意 3. 沒意見 4. 不同意 5. 非常不同意

5. 這套系統通報的內容是否適當

1. 太多 2. 稍多 3. 適當 4. 稍少 5. 沒意見

6.這套系統,對於您在工作領域上是有幫助的

1. 非常同意 2. 同意 3. 沒意見 4. 不同意 5. 非常不同意

7.使用這套系統的報表功能是有用的

1. 非常同意 2. 同意 3. 沒意見 4. 不同意 5. 非常不同意

8.這套系統可以提供您足夠的資料

1. 非常同意 2. 同意 3. 沒意見 4. 不同意 5. 非常不同意

9.這套系統的顯示方式,讓人一目了然

1. 非常同意 2. 同意 3. 沒意見 4. 不同意 5. 非常不同意

10.整體而言,您對本系統感到滿意

1. 非常同意 2. 同意 3. 沒意見 4. 不同意 5. 非常不同意

11.請您認為下列實驗室檢查結果欄位是不需要通報的

通報項目	不需要	通報項目	不需要	通報項目	不需要
醫療院所代碼	<input type="checkbox"/>	身分證字號	<input type="checkbox"/>	檢驗院內碼	<input type="checkbox"/>
上傳序號	<input type="checkbox"/>	住址zip	<input type="checkbox"/>	LOINC 代碼	<input type="checkbox"/>
檢驗簽收日期	<input type="checkbox"/>	居住住址	<input type="checkbox"/>	檢驗方法	<input type="checkbox"/>
檢體編號	<input type="checkbox"/>	性別	<input type="checkbox"/>	檢驗類型	<input type="checkbox"/>
檢體種類	<input type="checkbox"/>	出生年月日	<input type="checkbox"/>	報告類型	<input type="checkbox"/>
微生物組別	<input type="checkbox"/>	診斷日期	<input type="checkbox"/>	菌種名稱	<input type="checkbox"/>
檢體收集日期	<input type="checkbox"/>	主診斷	<input type="checkbox"/>	抗生素	<input type="checkbox"/>
檢驗報告日期	<input type="checkbox"/>	次診斷1	<input type="checkbox"/>	抗生素結果	<input type="checkbox"/>
病歷號	<input type="checkbox"/>	次診斷2	<input type="checkbox"/>	其他	<input type="checkbox"/>

12.請問您對本系統是否有何建議?

---

---

附錄 4：自動化實驗室監視系統調查問卷原始資料數據檔案譯碼簿  
(Codebook)

一般注意事項：  
第八題勾選普通、不同意或非常不同意者，須檢視第十五題是  
否有勾選。

問卷題目編號	變項名稱	變項屬性	起訖欄	變項說明與注意事項	備註
1	User	字元型	1	1=使用者 2=實驗室部門主管 3=感染控制部門主管	身份
2	Gender	字元型	2	1=男性；2=女性	性別
3	Age	字元型	3	1=20~25 歲； 2=25~30 歲 3=30~35 歲； 4=35~40 歲 5=40~45 歲； 6=45~50 歲 7=50~55 歲； 8=55~60 歲	年齡
4	Work_year	字元型	4	1=1 年以內；2=1 年至 3 年 3=3 年至 5 年；4=5 年至 10 年；5=10 年以上	年資
5	Procedure_clear	字元型	5	1=非常同意； 2=同意； 3= 沒意見； 4=不同意； 5=非 常不同意	簡單清楚
6	Favorable	字元型	6	1=非常同意； 2=同意； 3= 沒意見； 4=不同意； 5=非 常不同意	順利完成通 報
7	Easy	字元型	7	1=非常同意； 2=同意； 3= 沒意見； 4=不同意； 5=非 常不同意	容易使用
8	All_roport	字元型	8	1=非常同意； 2=同意； 3= 沒意見； 4=不同意； 5=非 常不同意	全部通報
9	Content	字元型	9	1=非常同意； 2=同意； 3= 沒意見； 4=不同意； 5=非 常不同意	內容是否適 當
10	Help	字元型	10	1=非常同意； 2=同意； 3= 沒意見； 4=不同意； 5=非 常不同意	幫助
11	Useful	字元型	11	1=非常同意； 2=同意； 3=	有用

				沒意見； 4=不同意； 5=非常不同意	
12	Enough	字元型	12	1=非常同意； 2=同意； 3=沒意見； 4=不同意； 5=非常不同意	資料足夠
13	View	字元型	13	1=非常同意； 2=同意； 3=沒意見； 4=不同意； 5=非常不同意	一目了然
14	Sat	字元型	14	1=非常同意； 2=同意； 3=沒意見； 4=不同意； 5=非常不同意	滿意
15-1	hospital_no	字元型	15	0=需要； 1=不需要	醫療院所代碼
15-2	upno	字元型	16	0=需要； 1=不需要	上傳序號
15-3	spdate	字元型	17	0=需要； 1=不需要	檢驗簽收日期
15-4	spno	字元型	18	0=需要； 1=不需要	檢體編號
15-5	spgrpno	字元型	19	0=需要； 1=不需要	檢體種類
15-6	labgrpno	字元型	20	0=需要； 1=不需要	微生物組別
15-7	labcddate	字元型	21	0=需要； 1=不需要	檢體收集日期
15-8	rpdate	字元型	22	0=需要； 1=不需要	檢驗報告日期
15-9	pno	字元型	23	0=需要； 1=不需要	病歷號
15-10	idno	字元型	24	0=需要； 1=不需要	身分證字號
15-11	zip	字元型	25	0=需要； 1=不需要	住址zip
15-12	address	字元型	26	0=需要； 1=不需要	居住住址
15-13	sex	字元型	27	0=需要； 1=不需要	性別
15-14	birthday	字元型	28	0=需要； 1=不需要	出生年月日
15-15	lcddate	字元型	29	0=需要； 1=不需要	診斷日期
15-16	icdd1	字元型	30	0=需要； 1=不需要	主診斷
15-17	icdd2	字元型	31	0=需要； 1=不需要	次診斷1
15-18	icdd3	字元型	32	0=需要； 1=不需要	次診斷2
15-19	odrcno	字元型	33	0=需要； 1=不需要	檢驗院內碼
15-20	loincno	字元型	34	0=需要； 1=不需要	LOINC 代碼

15-21	loincmethod	字元型	35	0=需要；1=不需要	檢驗方法
15-22	labtype	字元型	36	0=需要；1=不需要	檢驗類型
15-23	result_type	字元型	37	0=需要；1=不需要	報告類型
15-24	result	字元型	38	0=需要；1=不需要	菌種名稱
15-25	ant	字元型	39	0=需要；1=不需要	抗生素
15-26	sri	字元型	40	0=需要；1=不需要	抗生素結果
15-27	other	字元型	41	0=需要；1=不需要	其他
16	Sug	文字型	42-100	0=沒建議；1=有建議	建議