

計畫編號： DOH96-DC-2038

行政院衛生署疾病管制局 96 年度科技研究發展計畫

計畫名稱： 疾病流行早期即時監測系統(RODS)評估計畫

研究報告

執行機構： 疾病管制局

計畫主持人： 莊人祥、王大為、林逸芬

研究人員： 劉宇倫、江清輝、黃昭誠、莊培宏

執行期間： 96 年 1 月 1 日至 96 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 *

目錄

一、 中文摘要	1
二、 英文摘要	2
三、 前言	3
四、 材料與方法	5
五、 結果	10
六、 討論	15
七、 結論與建議	16
八、 計畫重要研究成果及具體建議	17
九、 參考文獻	18
十、 圖、表	21

中文摘要

疾病管制局自 2004 年起與美國匹茲堡大學合作建置 RODS (Real-time Outbreak and Disease Surveillance) 系統，旨在自動收集各大醫院急診室病患的主訴及 ICD-9 碼等資料，以分析傳染病相關症候群流行趨勢及偵測是否出現異常情形，作為警示之用。由於資料品質的因素，於 2006 年繼續為 RODS 系統進行功能增修及運作維護，新版 RODS 系統於 2006 年 11 月正式上線。本研究目的為自 2007 年 1 月開始以 RODS 進行為期一年的類流感、腸病毒等疫情的實地監測並與定點醫師監測系統（定醫系統）比較，亦以健保局每週醫院總額各醫院申報情形資料評估 RODS 的資料品質，最後進行 RODS 系統的整體評估。研究結果：截至 2007 年 10 月全國已有 150 餘家醫院參與 RODS 急診病患資料自動通報，平均每日可接收 12,000 筆以上資料。RODS 在腸病毒與類流感疫情的週平均值與定醫系統有高度正相關（其相關係數分別為 0.98 與 0.84），且 RODS 系統的資料即時性較定醫系統為佳；9 月底到 10 月間台灣幾個縣市同時爆發紅眼症疫情，本研究團隊立刻以 RODS 系統所收集的資料研發出偵測「紅眼症症候群」的 ICD-9 碼的組合，對於紅眼症疫情的研判頗有助益；在資料品質方面，醫院 RODS 通報資料與其向健保局申報之急診資料比值由年初的 61% 提升至目前的 86%。以 RODS 系統所收集的急診病患資料，對於台灣類流

感、腸病毒與紅眼症疫情的即時監測是有助益的，RODS 系統即將納為疾
管局的正式監測系統，未來將持續改進本系統資料品質與代表性並推廣此
系統至本局相關組業務、分局、各縣市衛生局使用。

關鍵詞：疫情爆發、症候群監測、自動化、定醫系統

Abstract

Real-time Outbreak and Disease Surveillance (RODS) collects and analyzes emergency department surveillance data in real time and has been in development since 1999 by the RODS Laboratory at the University of Pittsburgh. RODS had been implemented at Taiwan since 2004. In the beginning, data quality was not good. To improve its data quality, Taiwan CDC decided to redeploy the system in 2006. The upgraded version of the RODS was implemented in Nov. 2006. Currently, RODS receives data from more than 150 hospitals, and more than 12 thousand records each day. We aimed to evaluate the performance of the RODS system as a public health surveillance system. We focused on the evaluation of the data quality and representative of the RODS system and computing the correlation coefficients for the RODS and the Sentinel Surveillance system in influenza-like illness (ILI) and enterovirus infections. We found the correlation coefficients of the enterovirus and ILI data between RODS and Sentinel Surveillance system were 0.98 and 0.84 respectively. In early October, an outbreak of acute hemorrhagic conjunctivitis (AHC) was noted. We developed a syndrome group for monitoring the AHC epidemic immediately. Compared with the National Health Insurance data, the completeness of the data also increased from 0.61 to 0.86. In conclusion, the RODS system in Taiwan is evaluated to be useful for monitoring the epidemics of the ILI, enterovirus infections, and AHC. In the near future, the RODS system will become one of the productive surveillance systems at Taiwan CDC.

Keywords: Disease Outbreaks, Syndromic Surveillance, Automation, Sentinel Surveillance

一、前言

(一) 背景

為能即時偵測生物恐怖事件與新興傳染病之爆發，美國匹茲堡大學(University of Pittsburgh)建立 RODS 系統 (Real-Time Outbreak and Disease Surveillance system)(1-6)，此計畫的目的在即時自動收集與分析急診通報資料，以作為一旦疫情爆發時的早期警示系統，此為自動化的症候群監測系統(Automated syndromic surveillance)。RODS 系統是以 HL-7(Health Level Seven)(7) 為傳送訊息的協定，利用自然語言處理(Natural language processing)技術分析病人的主訴並加以歸類，用網頁介面即時顯示統計圖表、地理資訊系統(Geographic information system)畫面、疫情爆發警示訊息、及個案的詳細資料。

美國 CDC (Centers for Disease Control & Prevention) 亦建置 BioSense 資訊系統以作為症候群監測(8-12)，利用自動收集的電子病歷資料 (如健康保險申報資料、藥房指示藥銷售資料等)，以 CuSum 及 SMART scores 等演算法，根據歷史資料建立預測模式以偵測是否有異常疫情發生，CDC 並特於 2004 年中成立 BioIntelligence Center，利用

BioSense 資訊系統，以協助全美各州防疫人員了解如何解讀異常疫情並決定是否進行調查。

2003 年台灣受到 SARS 的侵襲並付出了慘痛代價，因此政府於 2004 年持續進行疫情通報及應急救護體系的建置工作，加強縣、市疾病預防控制的能力。強化後的醫療救護能力及傳染病救護工作，能同時適應平時以及突發重大急性傳染病和反生物恐怖的醫療救護需求。而受到現在全球不斷發生的生物恐怖主義和新興傳染性疾病的威脅，政府體認到建置自動化症候群監測系統的重要性，對往後重大傳染病疫情爆發做好萬全預防準備。因此隨即與美國匹茲堡大學崔富強博士合作引進 RODS 系統。系統係依據急診病患資料通報醫院上傳之資料，將 ICD-9 診斷碼進行分類成傳染病相關症候群，經統計分析後以偵測傳染病相關症候群流行趨勢及偵測是否出現異常情形，作為警示之用，防止重大疾病或生物恐怖事件爆發及迅速蔓延的可能性。

本局自 2003 年起計畫引進 RODS 監測系統，2004 年著手系統軟硬體建置後開始接收 200 餘家醫院急診通報資料，然而初期的 RODS 系統所收集的資料品質發現有相當

大的改善空間，檢視後發現病患出生年月日、國際疾病分類碼(ICD-9)、主訴與體溫等欄位常有格式不符或遺漏資料的情況發生，其中以主訴與 ICD-9 均為非必要傳送變項，影響系統分析最鉅。因此在 2006 年進行 RODS 系統增修維護案，進行 RODS 系統版本更新、硬體效能提升與醫院端檢核條件的修改，其中包括檢核通報資料是否重覆之條件與 ICD-9 格式檢核條件與成為必要傳送變項，期間更於全台北、中、南及東區進行新版 RODS 系統推廣說明會。

新版系統自 2006 年 11 月上線後，截至目前為止全國已有 150 餘家通報急診病患資料，平均每天可接收 12,000 餘筆急診病患資料。

(二) 目的

本研究計劃為 RODS 系統之評估，以 RODS 進行為期一年的類流感、腸病毒等疫情的實地監測並與定點醫師監測系統（定醫系統）比較，亦以健保局每週醫院總額各醫院申報情形資料評估 RODS 的資料品質，最後進行 RODS 系統的整體評估(13, 14)。

二、材料與方法

(一) 資料來源：

本系統所收集之急診病患資料，其涵蓋欄位包含病患姓名、身分證字號、出生日期、性別、醫院代碼、醫院郵遞區號、入院時間 (Admit Date/Time)、ICD-9、主訴、檢傷分級及體溫等主要欄位，主要欄位通報格式如表 1。

RODS 系統進行分析時，會依據 ICD-9，將所監測之資料分為以下七大類症候群，分別為 Gastrointestinal (胃腸類)、Constitutional (體質虛弱類)、Respiratory (呼吸道類)、Rash (出疹類)、Hemorrhagic (出血性類)、Botulinic (肉毒桿菌類)、Neurological (神經類)。同時可依據傳送醫院的郵遞區號，分別針對各縣市進行分析。

RODS 所接收之急診病患資料是由醫院端程式通報，再由防疫資料交換平台介接傳輸至 RODS 資料庫中。防疫資料交換平台其架構如圖 1。此平台將 HL-7 格式規範實際應用在防疫資訊傳輸及資料交換作業上，同時透過防疫資訊交換平台建置，醫療院所及其他衛生機構將可透過本平台資訊傳輸及資料交換之服務，便利其防疫通報相關資訊交流。

(二) RODS 系統架構

RODS 系統主要由五個元件所組成：資料收集(Data

Collection)、處理運算(Processing and Counting)、資料庫(Data Storage)、疫情監測(Outbreak Detection and Notification)以及使用者介面(End-User Query/Graphing Interface)等，如圖 2。

RODS 系統各個元件模組說明如下：

- i. 資料收集：透過醫院端 HIS 程式收集各醫院急診病患通報資料，如圖 3。
- ii. 處理運算：系統接收到資料後，透過 HL-7 Parser 將每筆急診病患轉換儲存於 Oracle 資料庫中。
- iii. 資料庫儲存：由於系統資料庫平均一天可接收上萬筆急診通報資料，又需要提供使用者查詢，資料庫存取之效能便顯得重要。故資料庫建立一快取表格模式(Cache Table Scheme)，每隔 30 分鐘便預先計算與更新各症候群類別之筆數，提高資料存取效率。
- iv. 疫情監測運算：RODS 系統目前內建有 Recursive Least-Squared (RLS) (15)、What's Strange About Recent Events (WSARE)(16)、Cumulative Sum (CuSUM)(17)等演算法，可用於常規偵測疫情是否異常爆發。
- v. 使用者介面：使用者介面包括使用者登入認證功能、7 大症

候群流行病學曲線圖、以地理資訊系統(GIS)呈現疫情與 CoCo 和 SyCo 分析工具等。

(三) RODS 系統功能

美國 RODS 系統原始目的主要用作生物恐怖攻擊之監測，包括前述的七類症候群。症候群之分類則是依據急診病患通報資料中的 ICD-9，將每筆急診病患通報資料分類，RODS 系統之主畫面如圖 4。

i. 異常自動警示功能(Alert)

RODS 系統會依據系統預設之 CuSUM、RLS、WSARE 與 Moving Average 等統計方法來計算各類症候群是否有異常現象發生。一旦偵測某症候群有異常，系統便立即發送警示電子郵件通知相關權責人員，進行異常狀況評估。警示電子郵件的資訊包括：警示發送時間、症候群類別、異常地區、流行病學曲線圖、GIS 地理分布圖等資訊，更可顯示異常病例就醫紀錄，其中含病患主訴、ICD-9 等。相關權責人員可針對每筆異常警示進行監測、回應或防疫作為的文字記錄編輯，功能畫面如圖 5。

ii. Chief Complaint Coder (CoCo)與 Symptom Coder (SyCo)

1. CoCo 為 RODS 系常中主訴分析工具，供使用者輸入

任一症狀，便可查詢特定時間內，急診病患就醫門診

主訴中含有該特定症狀描述之紀錄，其功能如圖 6。

RODS 系統屬一 Open Source project，因此有部份功能不需經特定程式碼撰寫，便可提供使用者進行客製化應用。

RODS 系統的 SyCo 功能提供使用者自訂特定的 ICD-9 群組功能，使用者只需編輯 SyCo 功能對應的 XML-based 的設定檔案，輸入症候群名稱及其相關的 ICD-9 碼等，系統便可依據該症候群進行分析，流行病學曲線圖亦顯示該症狀之所有歷史資料，如圖 7。SyCo 功能使系統可監測預設的 7 大類症候群監測外，更讓使用者可彈性地應用系統來監測特定症狀疾病，提高 RODS 系統的靈活應用。

(四) RODS 與定醫系統的比較

疾管局定點醫師監視通報系統，每週收集分布於全國 70-80% 的鄉鎮市區的定點醫師所通報之類流感與腸病毒等病例數，最後繪製成統計圖表。

以 RODS 原有的呼吸道症候群與定醫系統的類流感資料相比；由於 RODS 並無已設定好的腸病毒症候群，因此由參與本研究的劉宇倫防疫醫師(急診專科醫師)根據手足口病與疱疹性咽峽炎選取適當的 ICD-9 碼；另外，在研究期間適巧

於 9 月底至十月間在不同縣市同時爆發紅眼症(Acute Hemorrhagic Conjunctivitis)，此病為流行性結膜炎的俗稱，大多由濾過性病毒所引起之急性感染，一年四季都可能發生，但以夏秋交接季節較常見，往往引發流行。同樣亦由劉醫師選取適當的 ICD-9 碼以監測紅眼症疫情。

RODS 為與定醫系統比較，因此每週計算一平均值繪成流行曲線圖以與定醫比較，並計算此二系統在類流感與腸病毒病例百分比週平均值之相關係數。

(五) 資料品質評估

以健保局 96 年每週醫院總額各醫院申報資料急診接收統計
(http://www.nhi.gov.tw/webdata/webdata.asp?menu=1&menu_id=7&webdata_id=859) 與RODS各醫院急診病患接收量作比較。

三、 結果

(一) 資料品質

目前全國有 150 家以上的醫院上傳急診病患資料通報(台北各市立醫院上傳資料合併為台北市立聯合醫院)，各家急診責任通報醫院之地圖分佈圖如圖 8，由此圖可以看出目前參與的醫院大部份都集中於人口較密集的区域，而其中醫院評

鑑等級為區域級以上之通報醫院家數已達 86 家，平均每天接收 12,000 餘筆。RODS 急診病患資料接收之代表性有明顯程度上的提高，通報家數由 2007 年 1 月的 100 餘家，提升至 10 月份的 150 餘家以上；而 RODS 各地區的通報醫院家數比率也都相對提高，而以台北地區提高至 90% 最為明顯，如表 2。

在通報資料完整性評估方面，由年初第 1 週至第 10 週的統表中顯示，醫院 RODS 通報資料與其向健保局申報之急診資料之比率為 61%，其中尤以南區以及東區少於 40% 為資料完整性最不足的地區，如表 3。

在 RODS 上線將屆滿一年後，系統經維護、資料品質日常監控與異常通報醫院連繫處理後，在第 31 週至第 40 週的資料品質有明顯的提升，如表 4。醫院 RODS 通報資料與其向健保局申報之急診資料比率上升至 86%，各區資料完整性相對提升，其中以台北地區已接近 99.5% 為最理想之地區；南區由 36% 提升至 73%，東區則由 39% 提升至 65%。

(二) 實地監測

i. 資料接收異常

RODS 急診病患資料之全由台灣各醫療院所之自願配

合，透過醫院端程式通報所上傳，且本系統大部分資料均透過本局防疫資訊交換平台，系統評估期間曾發生幾次資料遺漏之情況，據系統維護人員表示，資料遺漏現象大多由於防疫資訊交換平台系統運作異常之影響，雖遺漏資料將於日後陸續補上傳，但這將對於疾病的分析造成影響，無法發揮 RODS 系統原有的早期與即時預警之特性。為解決此問題，本局與 RODS 台灣開發廠商—鉅仁科技股份有限公司，係為美國在台 RODS 獨家代理廠商，進行資料通報情況監控功能之建置，如圖 9，一旦有資料接收異常，監控人員便通知醫院聯絡窗口即時處理，以求減少資料通報異常情況發生；系統也提供監控人員可查詢各家醫院歷史通報的狀況，如圖 10，完整掌握各醫院之通報狀況。未來此監控系統將以通報監測自動化為目標進行功能增修，期能減少人工作業之低時效之問題。

ii. 呼吸道症候群

自 RODS 系統上線且資料接收愈呈穩定後，2007 年春節期間的呼吸道症候群警示是 RODS 於台灣建置後，第一次藉系統警示而做出的因應措施的案例。

2 月 17 日至 25 日為春節假期，由於人潮南來北往，人

潮聚集的結果，再加上春節期間各大醫院診所多不提供門診醫療服務使得呼吸道疾病病患大量湧入急診室所至。當時便依據 RODS 系統所發出的警訊，自農曆春節後，民眾因呼吸道疾病而到急診就醫的人數及比率逐日上升，如圖 11。故藉此資訊，向全國民眾發佈 “春節期間急診室呼吸道症候群病患大增” 之新聞稿，告知民眾盡量減少出入公共場所，以防病毒傳染。

iii. 腸病毒

在定義完腸病毒症狀相關的 ICD-9 後，便利用系統所提供之 SyCo 功能，設置一 “Enterovirus” 進行腸病毒監測，其監測結果如圖 12。

iv. 紅眼症

台灣地區於 97 年 10 月 4 日 TVBS 報導基隆市爆發結膜炎疫情，10 月 5 日起平面媒體開始大量報導此一跨及多個縣市之疫情。由於紅眼症並不列入法定傳染病及定醫系統之通報，因此傳統的傳染病通報系統無法對紅眼症疫情進行監測。本研究團隊於 10 月 5 日當天下午即已發展出監測紅眼症的 ICD-9 代碼群組，如圖 13。由資料顯示紅眼症疫情自 9 月中即開始逐漸加溫，在 10 月 14 日達到高峰，之後疫情立

刻大幅下降，對照媒體的報導與本局在 10 月 19 日新聞稿宣佈全國紅眼症疫情已趨緩大致相符。

(三) RODS 與其他監測資料綜合分析

就類流感與腸病毒感染做監視資料分析，並且與定點醫師監視資料做比較，結果如下：

i. 類流感症狀

為了解 RODS 所內建呼吸症候群所選定的 ICD-9 碼是否為最佳組合，因此亦選用美國軍方 ESSENCE(Electronic Surveillance System for the Early Notification of Community-Based Epidemics)(18)中的類流感 ICD-9 代碼群，用來比較 RODS 內建模組，並加上前七日移動平均趨勢線，按日分析如圖 14。結果發現兩者的趨勢極為接近，相關係數(correlation coefficient)為 0.984。此外，由趨勢線中可看出 2006-2007 流感流行季的兩個高峰，剛好落於元旦前後及農曆新年期間。

此外，因 RODS 的資料來源為急診就診資料，為能得知 RODS 的呼吸症候群是否能代表全國流感流行趨勢，我們將 RODS 的呼吸症候群監測資料，由 ESSENCE 類流感 ICD9 代碼群挑選出類流感監測資料及定點醫師系統的每週通報資料加分析比較，結果如圖 15。按週分析方面，ESSENCE

類流感資料與 RODS 呼吸症候群資料仍維持著高度相關性，相關係數達 0.989，而 ESSENCE、RODS 與定醫資料的相關係數則分別為 0.818 及 0.839。因農曆春節(96 年第 8 週)時，大部份定點醫師的診所都休診，定醫資料中無法看出今年農曆春節呼吸道疾病大量增加的情形，就流感監測上，RODS 資料可能更符合實際流行趨勢。若將第 8 週的資料扣除，ESSENCE 類流感資料、RODS 呼吸症候群資料與定醫類流感監視資料的相關係數分別為 0.909、0.919，為高度相關。

ii. 腸病毒

圖 16 為按日分析的腸病毒流行曲線加上前七日的移動平均趨勢線，此外，亦可看出特定日個案數激增情形，5 月 27 日個案數上升過快，曾懷疑是否有疫情爆發的可能，之後於 5 月 28 日得知此情形後隨即通知相關組室及分局防疫醫師。經調查後，幸無特殊爆發事件，僅為流行趨勢將達高峰的前兆。

我們亦將 RODS 的腸病毒分析資料與定點醫師監視資料加以分析，趨勢分析圖如圖 17。RODS 與定醫的腸病毒流行曲線相當一致，相關係數可達 0.985。RODS 資料亦可提

供年齡分佈的分析，以腸病毒資料為例，圖 18 可看出今年腸病毒型別影響的族群主要為學齡前 1-3 歲兒童。

四、 討論

RODS 於 2004 年引進台灣建置後，為目前包括北美洲，通報醫院家數最多的一個 RODS 系統之一，目前平均每日接收來自 150 餘家醫院的通報。在歷經系統建置、版本更新以及系統硬體升級後、急診病患資料檢核條件修改以及監控人員定期醫院通報異常處理後，RODS 系統目前愈呈穩定狀況，且比較 2007 年初至 10 月的通報品質，RODS 通報涵蓋健保通報之比率已由 61% 提升到 86% 的明顯改善，未來資料品質將朝更高的完整性與代表性邁進。此外，RODS 即將納入新修正的「傳染病流行疫情監視及預警系統實施辦法」，未來將加強將此系統推廣至本局相關業務組、分局及衛生局。

在 RODS 與定點醫師監測資料做比較評估分析後，發現二者在腸病毒與類流感疫情的相關係數均相當高，表示兩系統之資料品質所呈現的流行病學曲線圖相似且相近，這些綜合分析表示 RODS 之資料品質已愈呈穩定且能反應某種症候群流行之現況。原有 RODS 監測項目並不包括腸病毒感染，但腸病毒為台灣重要的傳染病，尤其是腸病毒重症個案的高致死率，若能更即時

的監測腸病毒的流行趨勢，進而做出因應策略與即時控制可能蔓延之疫情。

此外，RODS 系統 Symptom Coder (SyCo)功能，可讓使用者研擬特定 ICD-9 加入至系統 XML-based 設定檔，便可監測預設 7 類群組以外之症候群、疾病或其他非法定通報傳染病等，進而提高 RODS 系統的使用彈性。

原 RODS 系統於美國本土開發時，主要用以因應生物恐怖攻擊監測，為使 RODS 能更適用於台灣本土疫情之監測，未來將修訂 RODS 原先預設之 7 組症候群以提升 RODS 監測量能。

五、 結論與建議

RODS 系統的資料品質與代表性均已達到一定水準，以 RODS 系統所收集的急診病患資料，對於台灣類流感、腸病毒與紅眼症疫情的即時監測亦有相當助益。RODS 系統即將納為疾管局的正式監測系統，未來將持續改進本系統資料品質與代表性並推廣此系統至本局相關組業務、分局、各縣市衛生局使用。

六、 計畫重要研究成果及具體建議

(一) 計畫重要研究成果

- i. TEPHINET 研討會論文「The Timely Disease Monitoring

By Using Real-Time Outbreak and Disease Surveillance
(RODS) Systems in Taiwan: Preliminary Results」。

- ii. 由於 RODS 系統的即時性(Timeliness)與靈活性
(Flexibility)，使得一旦有如紅眼症的非法定傳染病爆發流
行疫情時，能立即分析 RODS 資料以研判疫情走向。

(二) 具體建議

因 RODS 即時疫情監視及預警系統已納入傳染病流行
疫情監視及預警系統實施辦法修正草案中，不久 RODS 將
可成為本局正式監測系統之一。未來將持續改進本系統資
料品質與代表性並推廣此系統至本局相關組業務、分局、
各縣市衛生局使用。

七、 參考文獻

1. Espino JU, Wagner M, Szczepaniak C, Tsui FC, Su H, Olszewski R,
et al. Removing a barrier to computer-based outbreak and disease
surveillance--the RODS Open Source Project. MMWR Morb Mortal
Wkly Rep. 2004 Sep 24;53 Suppl:32-9.
2. Espino JU, Wagner MM, Tsui FC, Su HD, Olszewski RT, Lie Z, et al.
The RODS Open Source Project: removing a barrier to syndromic
surveillance. Medinfo. 2004;11(Pt 2):1192-6.
3. Gesteland PH, Gardner RM, Tsui FC, Espino JU, Rolfs RT, James
BC, et al. Automated syndromic surveillance for the 2002 Winter

- Olympics. *J Am Med Inform Assoc.* 2003 Nov-Dec;10(6):547-54.
4. Tsui FC, Espino JU, Dato VM, Gesteland PH, Hutman J, Wagner MM. Technical description of RODS: a real-time public health surveillance system. *J Am Med Inform Assoc.* 2003 Sep-Oct;10(5):399-408.
 5. Tsui FC, Espino JU, Wagner MM, Gesteland P, Ivanov O, Olszewski RT, et al. Data, network, and application: technical description of the Utah RODS Winter Olympic Biosurveillance System. *Proc AMIA Symp.* 2002:815-9.
 6. Wagner MM, Espino J, Tsui FC, Gesteland P, Chapman W, Ivanov O, et al. Syndrome and outbreak detection using chief-complaint data--experience of the Real-Time Outbreak and Disease Surveillance project. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2004 Sep 24;53 Suppl:28-31.
 7. Quinn J. An HL7 (Health Level Seven) overview. *J AHIMA.* 1999 Jul-Aug;70(7):32-4; quiz 5-6.
 8. Bradley CA, Rolka H, Walker D, Loonsk J. BioSense: implementation of a National Early Event Detection and Situational Awareness System. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2005 Aug 26;54 Suppl:11-9.
 9. Broome CV. Federal role in early detection preparedness systems. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2005 Aug 26;54 Suppl:7-9.
 10. Loonsk JW. BioSense--a national initiative for early detection and quantification of public health emergencies. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2004 Sep 24;53 Suppl:53-5.
 11. Ma H, Rolka H, Mandl K, Buckeridge D, Fleischauer A, Pavlin J. Implementation of laboratory order data in BioSense Early Event

Detection and Situation Awareness System. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2005 Aug 26;54 Suppl:27-30.

12. Sokolow LZ, Grady N, Rolka H, Walker D, McMurray P, English-Bullard R, et al. Deciphering data anomalies in BioSense. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2005 Aug 26;54 Suppl:133-9.

13. Buehler JW, Hopkins RS, Overhage JM, Sosin DM, Tong V. Framework for evaluating public health surveillance systems for early detection of outbreaks: recommendations from the CDC Working Group. MMWR Recomm Rep. 2004 May 7;53(RR-5):1-11.

14. CDC. Updated Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems. MMWR Recomm Rep. 2001 Jul 27;50(RR-13):1-36.

15. Orfanidis SJ. Optimum Signal Processing 2nd ed. ed. New York McGraw-Hill; 1988.

16. Wong WK, Moore A, Cooper G, Wagner M. WSARE: What's Strange About Recent Events? J Urban Health. 2003 Jun;80(2 Suppl 1):i66-75.

17. Chen R. The relative efficiency of the sets and the cusum techniques in monitoring the occurrence of a rare event. Stat Med. 1987 Jun;6(4):517-25.

18. DoD-GEIS. Electronic Surveillance System for the Early Notification of Community-based Epidemics (ESSENCE). [cited 2007 Nov 15];

Available from:

<http://www.geis.fhp.osd.mil/GEIS/SurveillanceActivities/ESSENCE/ESSENCE.asp>.

八、圖、表

表 1. 急診病患資料通報主要欄位

	通報項目	項目內容說明	是否為必要欄位
1	病患姓名	中文 / 英文	法定傳染病必須上傳(附件四)
2	病歷身分證字號 (護照號碼)		法定傳染病必須上傳(附件四)
3	病患出生日期	YYYY/MM/DD	Y
4	性別	F=女 M=男	Y
5	醫院十二碼章	通用格式為 12 碼，最後 2 碼為分院碼	Y
6	入院時間	YYYY/MM/DD hh:mm:ss	Y
7	主訴	英文內容	N
8	ICD9_1 碼	最少 1 項，最多可放 4 項	Y
9	ICD9_2	ICD9_1-ICD9_4，請以國際標準 ICD9 碼格式傳送	N
10	ICD9_3		N
11	ICD9_4	ICD9 碼(有小數)，請注意第一位及最後一位為是 0 時，在傳送過中仍須保持為 0	N
12	檢傷分類		N
13	體溫	以攝氏為單位	N
14	狀態	I=新增 (新一筆通報資料時使用) U=更新 (已通報之資料異動時使用)	Y

表 2. 健保局與 RODS 系統之急診接收家數比較

分區	第 1 週 ~ 第 10 週 97/1/1 ~ 3/11			第 31 週 ~ 第 40 週 97/7/30 ~ 10/7		
	健保局 通報家數	RODS 通報家數	RODS接收 通報比率	健保局 通報家數	RODS 通報家數	RODS接收 通報比率
東區	13	4	31%	13	10	77%
高屏區	41	18	44%	42	29	69%
中區	41	21	51%	38	29	76%
北區	33	19	58%	32	23	72%
南區	23	11	48%	22	17	77%
台北區	41	27	66%	41	37	90%
合計	192	100	-	188	145	-

表 3. 第 1 週~第 10 週-RODS 通報資料完整性

分區	健保局 通報家數	RODS 通報家數	RODS 總通報數 (a)	健保局 資料通報數 (b)	醫院RODS通報資料 與其向健保局申報 之急診資料比 (a/b)
東區	13	4	15821	40559	39.01%
高屏區	41	18	130099	203265	64.00%
中區	41	21	158481	229383	69.09%
北區	33	19	129589	209874	61.75%
南區	23	11	57205	157044	36.43%
台北區	41	27	218606	332939	65.66%
合計	192	100	709801	1173064	60.51%

表 4. 第 31 週~第 40 週-RODS 通報資料完整性

分區	健保局 通報家數	RODS 通報家數	RODS 總通報數 (a)	健保局 資料通報數 (b)	醫院RODS通報資料 與其向健保局申報 之急診資料比(a/b)
東區	13	10	22554	34812	64.79%
高屏區	42	29	141825	175001	81.04%
中區	38	29	163240	176807	92.33%
北區	32	23	138114	179008	77.16%
南區	22	17	88117	120683	73.02%
台北區	41	37	295328	296757	99.52%
合計	188	145	849178	983068	86.38%

圖 1. 防疫資料交換平台架構圖

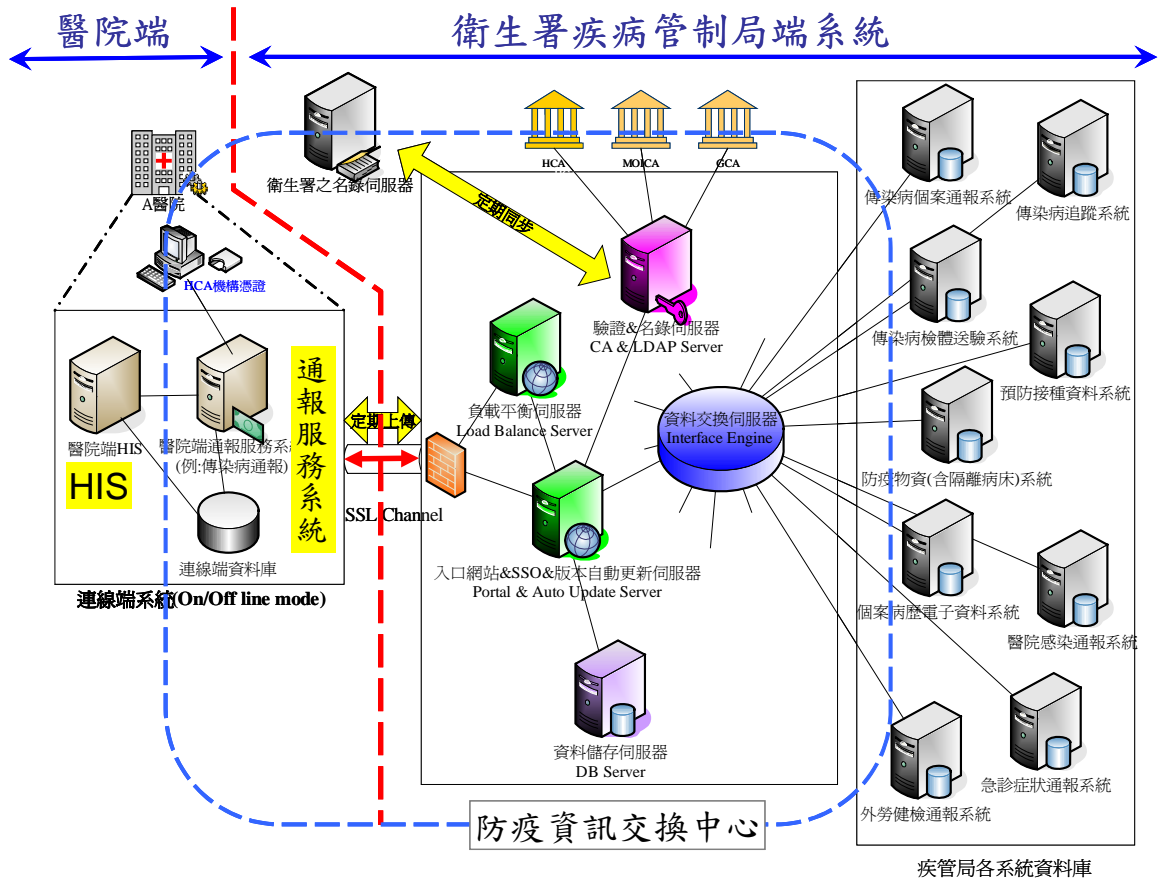


圖 2. RODS 系統架構圖

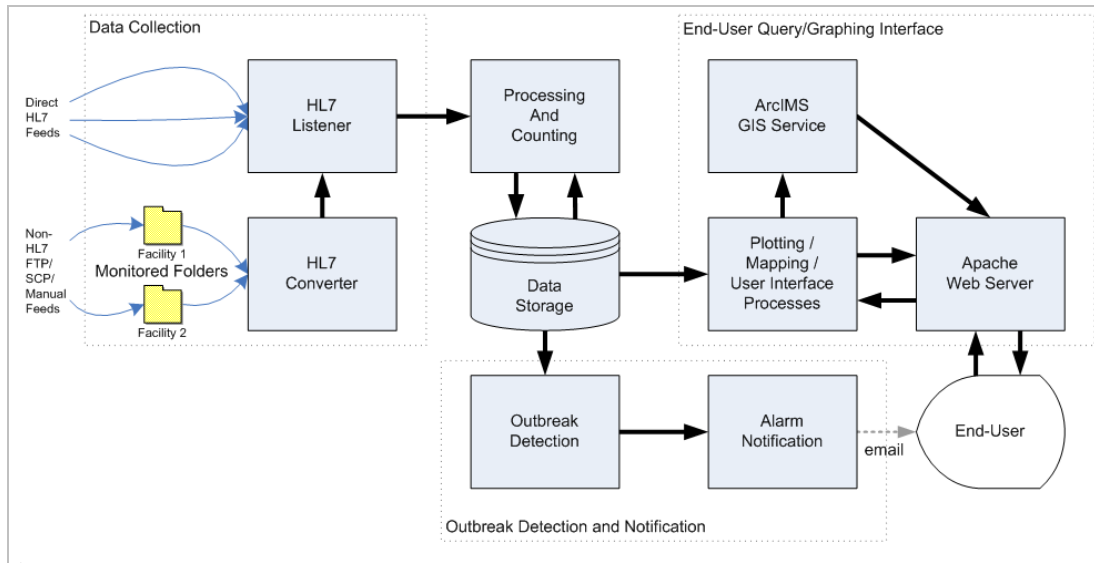


圖 3. RODS 系統資料流程圖

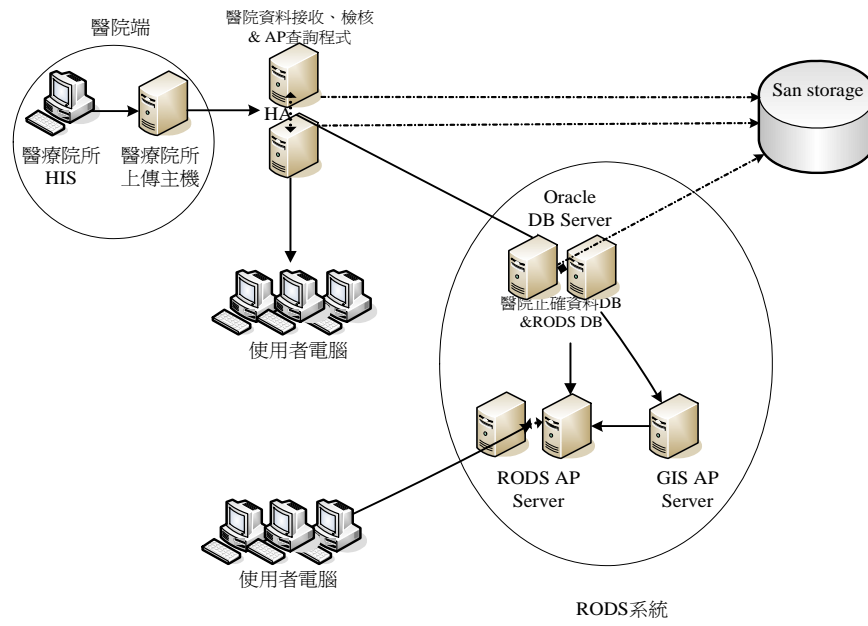


圖 4. RODS 系統主畫面

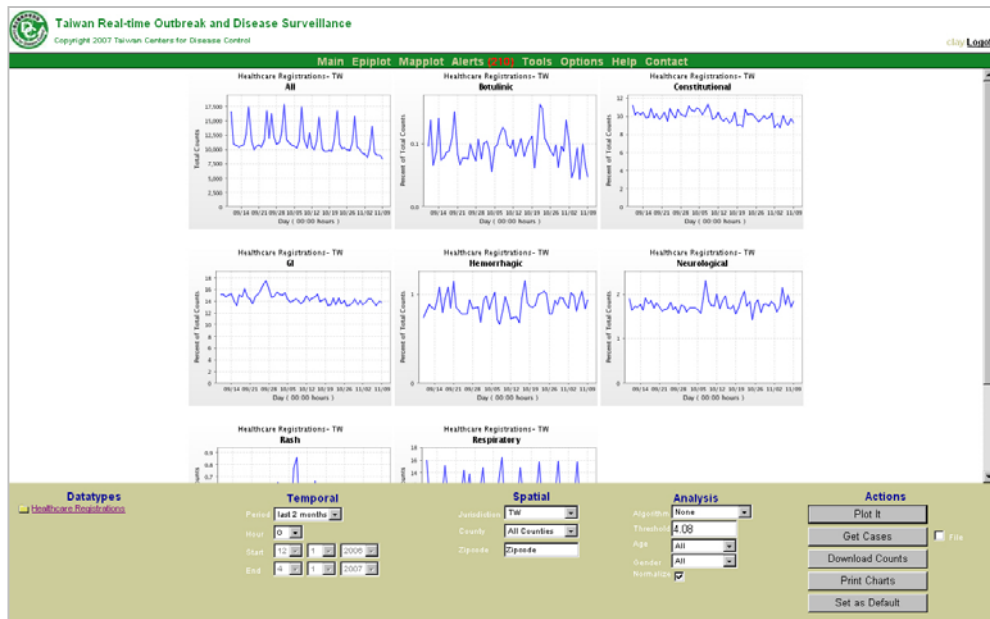



圖 6. CoCo 功能畫面


Taiwan Real-time Outbreak and Disease Surveillance
 Copyright 2007 Taiwan Centers for Disease Control
 clay **Logout**

[Main](#) [Epiplot](#) [Mapplot](#) [Alerts](#) [Tools](#) [Options](#) [Help](#) [Contact](#)

Date	Chief Complaint	Hospital / Providers	Coding
11/01/2007 22:59:00	Respiratory chest pain cough stuffy nose Neuro headache	?????????	Respiratory
11/01/2007 22:56:00	COUGH SEVERE FOR DAYS	????	Respiratory
11/01/2007 22:56:00	Abdominal pain for a day abd pain for a day abd pain c vomiting was noted. fever yesterday and sl imp. sl cough. rinorrhoea. sputum. fair appetite c activity	????	Gastrointestinal
11/01/2007 22:56:00	SOB, DOE, POOR SLEEPING, PROGRESSIVE IN RECENT ABOUT 20 DAYS; EXACERBATION FOR 1 DAY; NO COUGH; NO CHEST PAIN; NO ABD. PAIN; NO HEADACHE; NO FEVER; RESIST OF ARM TO XRAY FOR 3 MONTHS ON	?????????	Other

Complaint Classifier: CoCo

Select Method: Text Complaint Entry Actual Complaints Query Complaints from File

Date: / /
 Jurisdiction:
 County:
 Actual Complaints Query Text:

圖 7. SyCo 功能畫面

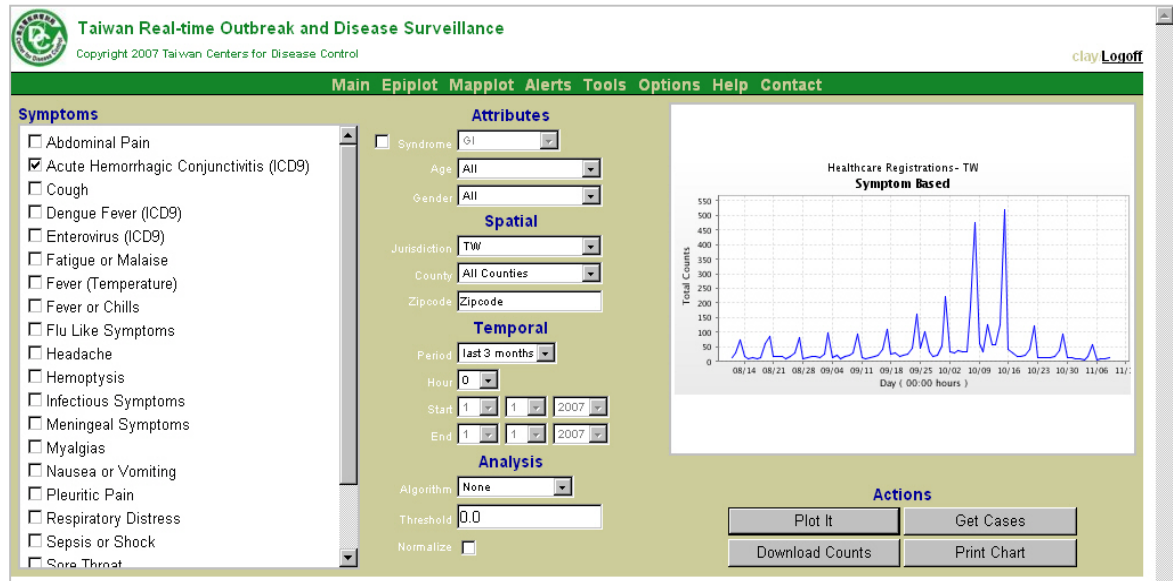


圖 8. 急救責任通報醫院之地理分佈

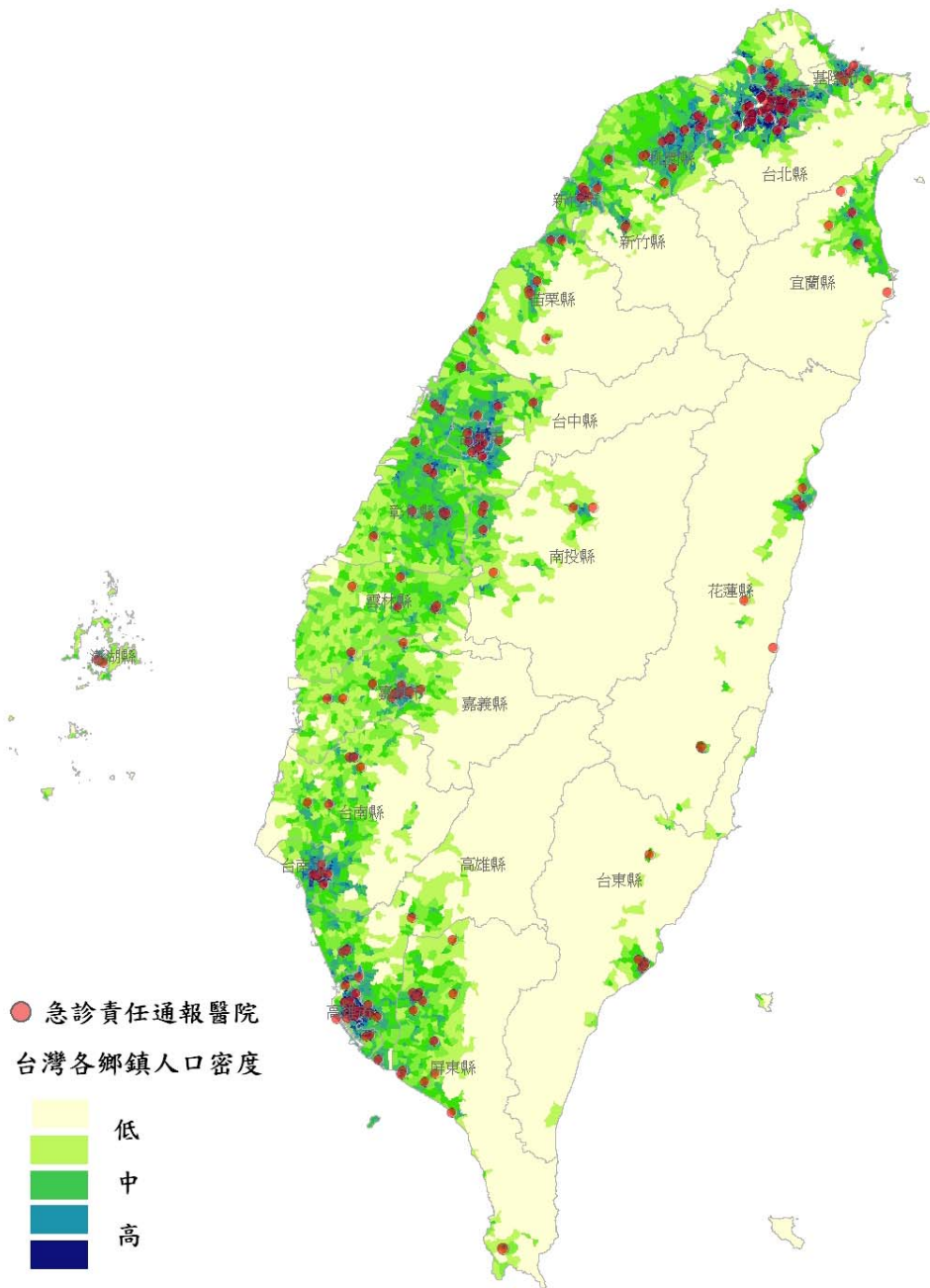


圖 9. 通報情況監控畫面

INQGEN CDC Emergency Report System sT 2007/11/15 9:17:41, HI NHCC

[群組管理](#)
[帳號維護](#)
[通報醫院](#)
[通報狀態](#)
[監控查詢](#)
[更改密碼](#)
[登出](#)

監控查詢 - 月報表

	查詢日期	通報醫院數	總通報筆數	錯誤筆數	正確筆數	院所錯誤筆數
21	2007/10/26	159	24383	101	24282	0
22	2007/10/25	157	26786	88	26698	1
23	2007/10/24	153	24046	62	23984	1
24	2007/10/23	158	24173	112	24061	1
25	2007/10/22	154	27402	132	27270	0
26	2007/10/21	139	32397	206	32191	0
27	2007/10/20	140	23654	234	23420	0
28	2007/10/19	153	15336	62	15274	0
29	2007/10/18	157	23994	94	23900	1
30	2007/10/17	157	25525	70	25455	1

Record: 21~30 / 31 Page: 3 / 4 ▲ 上一頁 下一頁 ▼

建議使用瀏覽器 Internet Explorer 6 以上版本，最佳瀏覽畫面設定 1024*768 鉅仁科技謹製

圖 10. 各醫院歷史通報查詢

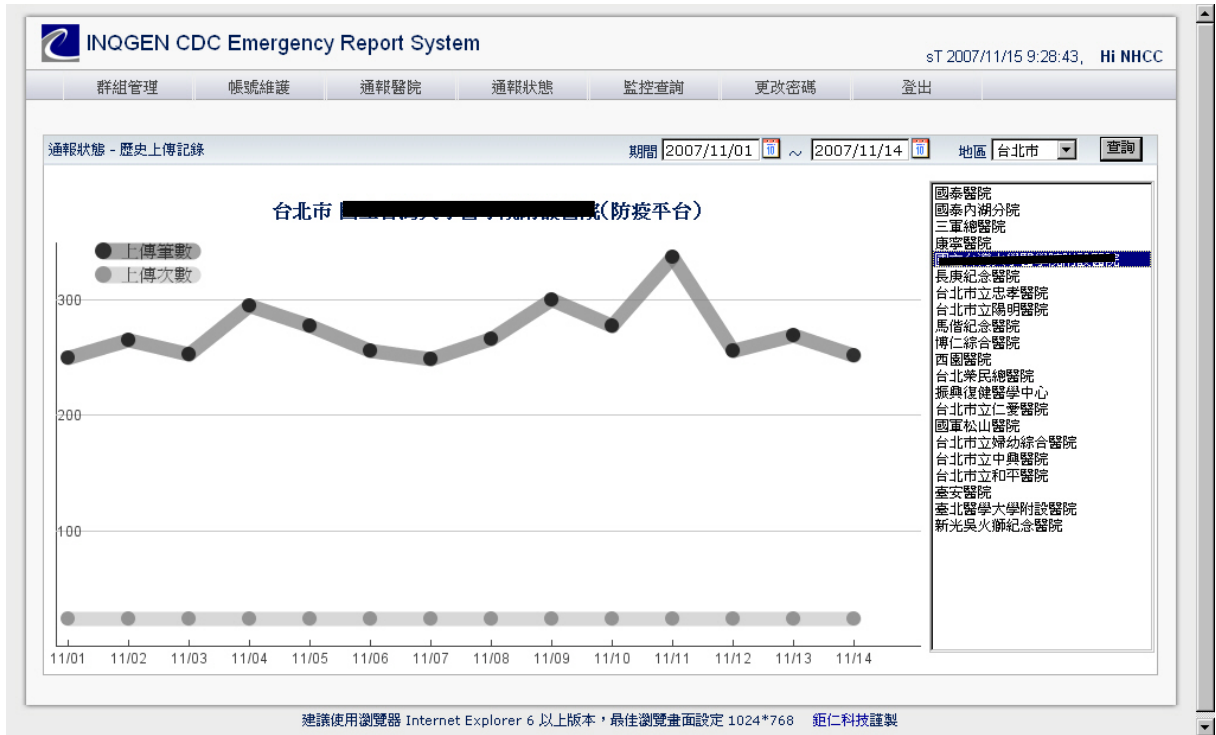


圖 11. 2007 年春節期間呼吸道症候群異常

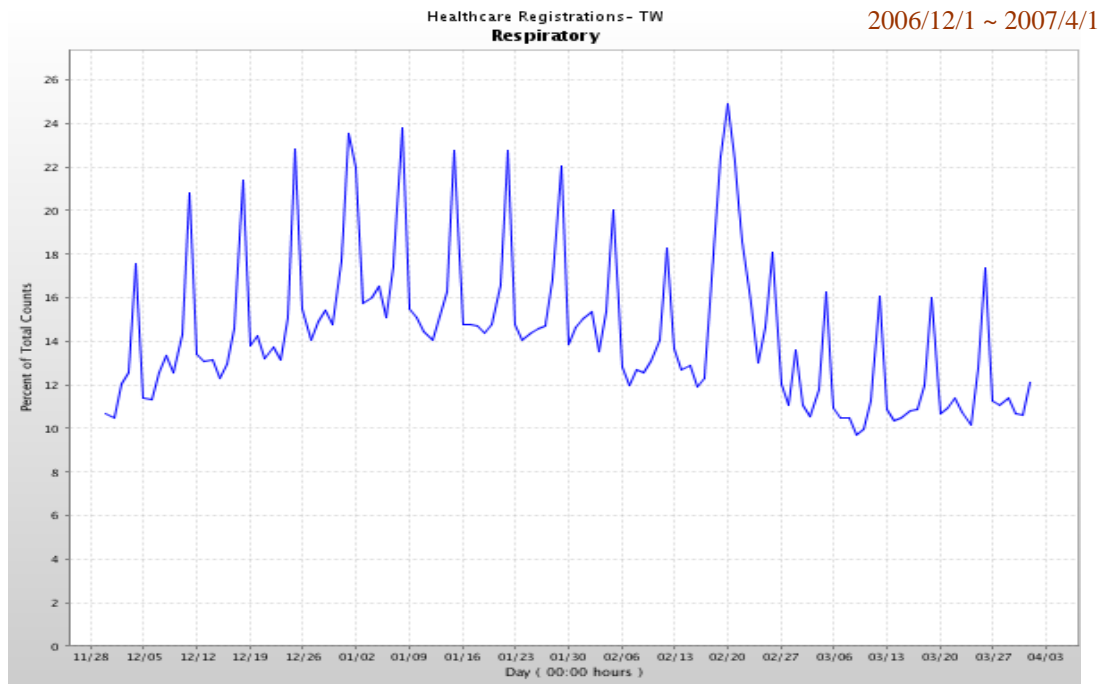


圖 12. RODS 腸病毒症候群監測

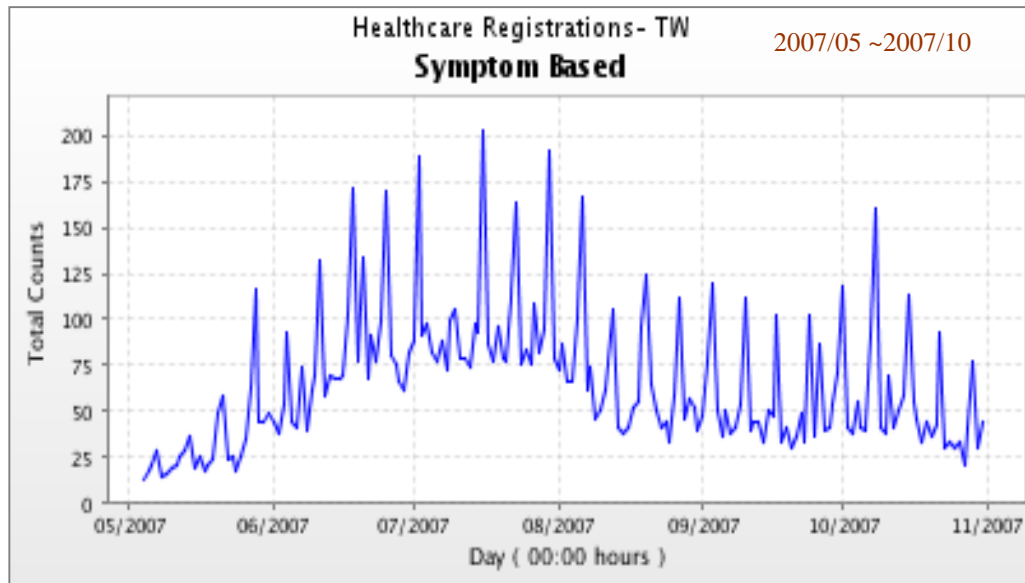


圖 13. RODS 紅眼症症候群監測

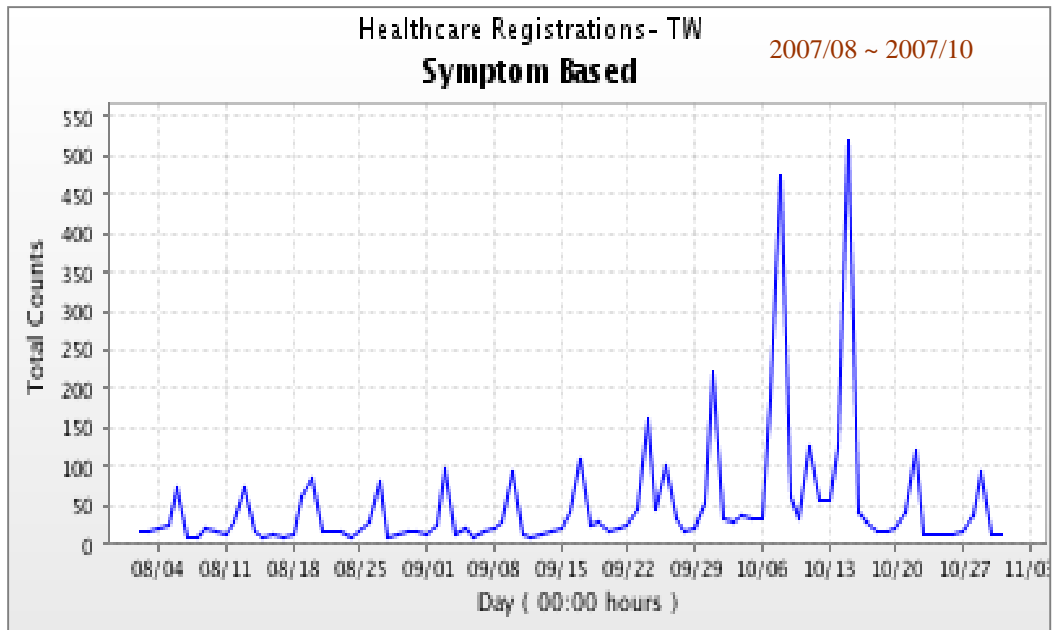


圖 14. RODS 與 ESSENCE 之比較

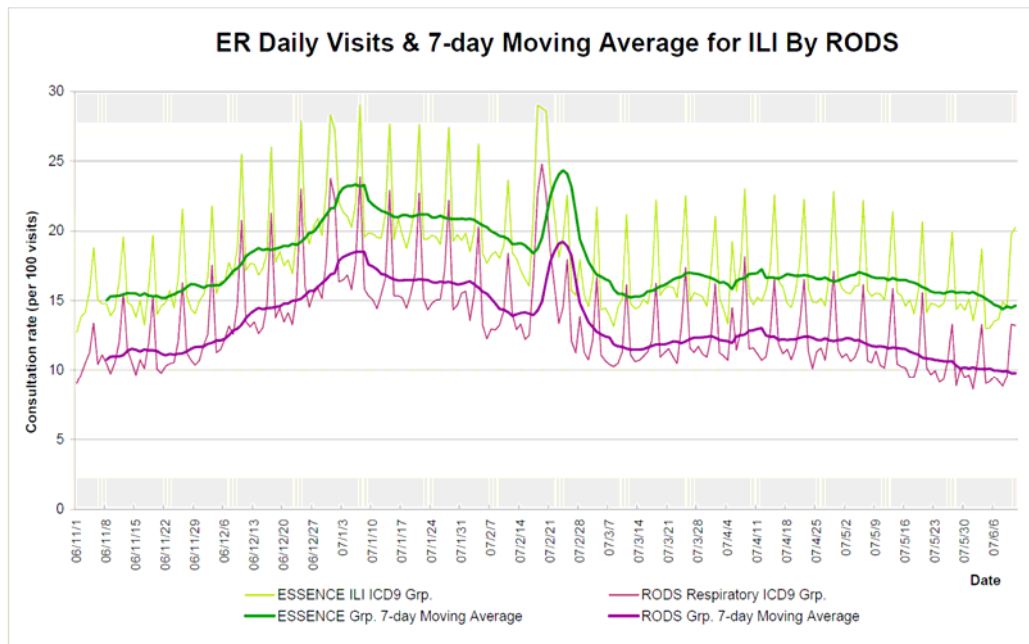


圖 15. RODS、ESSENCE 與定醫於類流感症狀之比較

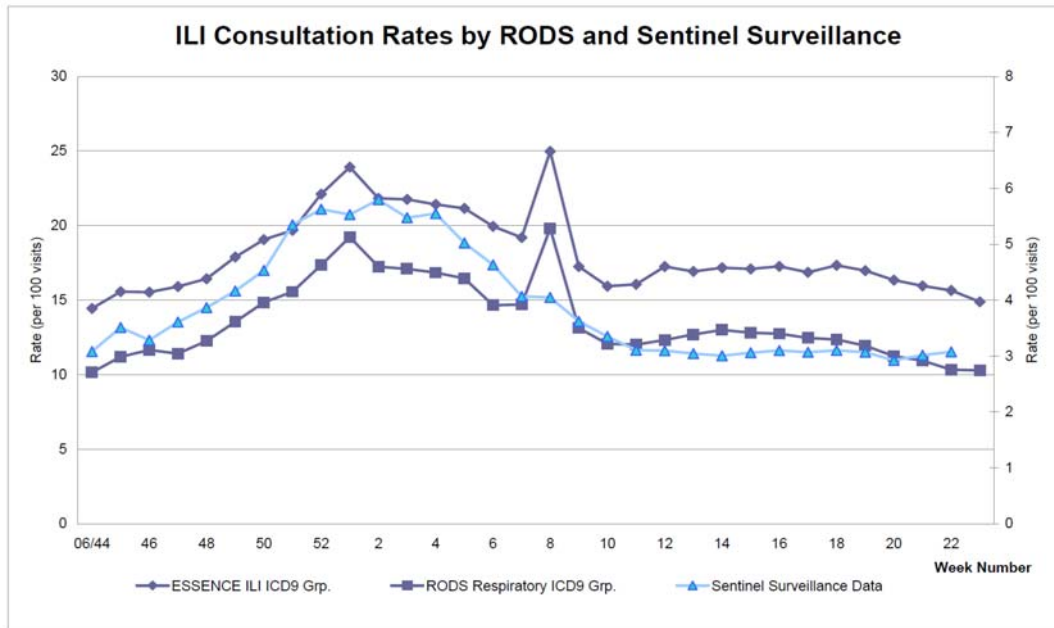


圖 16. RODS 腸病毒分析

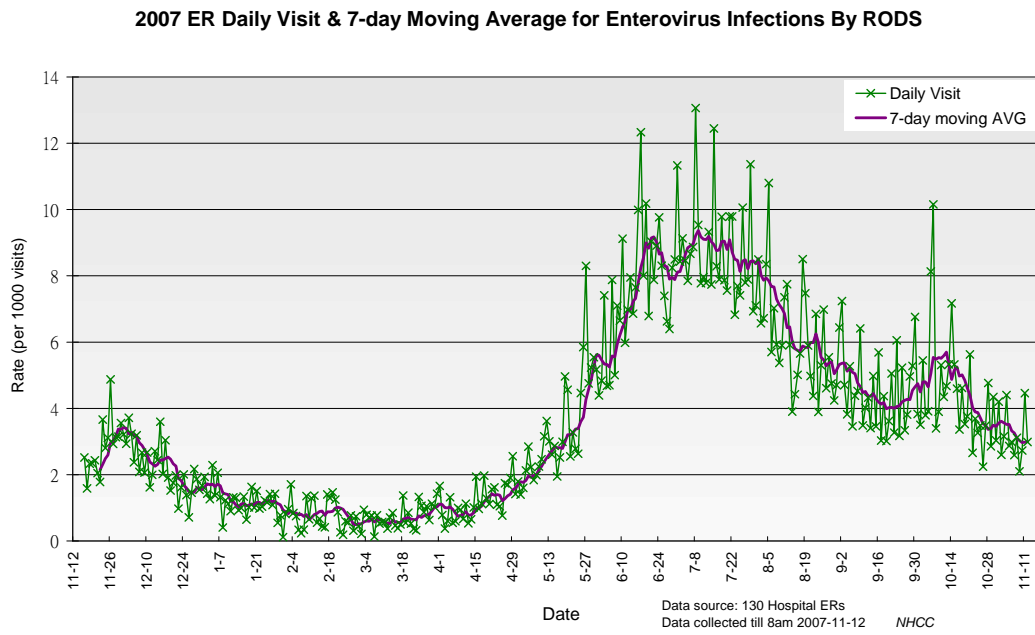


圖 17. RODS 與定醫於腸病毒監測之比較

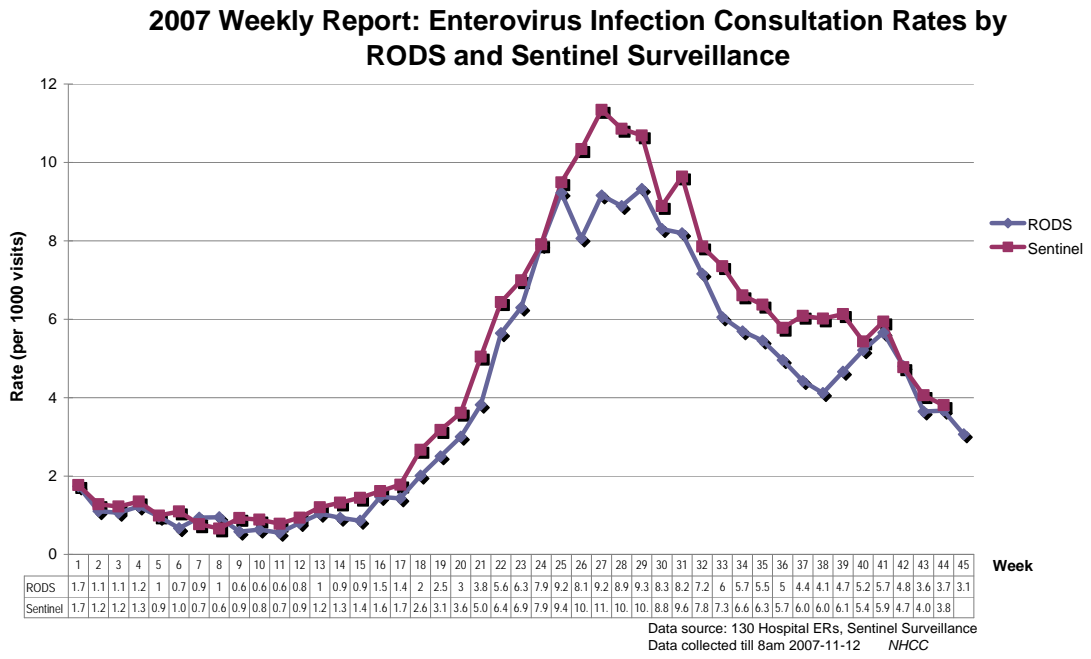


圖 18. 2007 年腸病毒影響的學齡前兒童族群

