

計畫編號：DOH90-TD-1059

行政院衛生署九十年度科技研究發展計畫

災難醫療資訊資源中心及資料庫之建構

研究報告

執行機構：台北醫學大學醫學資訊研究所

計畫主持人：李友專教授

研究人員：邱泓文、徐建業、呂克偉

執行期間：89年11月01日至90年12月31日

\*\*本研究報告僅供參考，不代表本署意見\*\*

# 目 錄

	頁 碼
封 面	
目 錄	(1)
壹、摘要	
一、中文摘要	(2)
二、英文摘要	(3)
三、關鍵詞	(3)
貳、本文	
一、背景與現況	(4)
二、研究目的	(6)
三、材料與方法	(7)
四、結果	(13)
五、結論	(15)
六、討論與建議	(18)
七、圖、表	(20)
八、參考文獻	(35)
參、附錄	(37)

## 壹、摘要：

### 一、 中文摘要：

從各種的災難救援中，可發現獲取充足的資訊將有助於指揮系統的決策及救災工作的執行。所以，醫療資訊的傳輸非常重要。因此各種資訊傳輸設備與緊急醫療資源資料庫介面系統的連結與建立、使得各災難現場人員所配備之各種可攜式通訊器材（如：WAP 行動電話、PHS、PDA、衛星電話、NOTEBOOK…等）能提出災難現場之需求，使醫療資源得以適時、適地且適量地投入，並及時顯示處理狀況，以供後續之追蹤與支援，如此醫療資訊才能在災難發生時發揮最大功效。

網際網路的興起與無線行動通訊科技的發展，使得醫療資訊得以透過一般電腦與 WAP 手機這些終端設備介面做即時而正確的傳輸，尤其在平時以快速經濟的有線傳輸方式進行緊急醫療資源資料的收集，而當災難發生時有線通訊失效或需高機動性、高移動性的通訊需求時，可運用無線通訊傳輸設備來連接醫療資訊資源，以應變災難時各種可用資源的查詢、調度、動員和指揮。

本研究計劃之主要貢獻即在探討這些資訊傳輸介面系統在防救災體系中如何應用。在這第一年的計畫中，我們研究與規劃各種資訊傳輸設備、協定與技術在災難醫療上所可能扮演之角色，並建立各種傳輸介面之雛形。目前已建構出一 WWW 介面系統，用以與參與防救災之醫療單位做資訊蒐集與提供查詢之工作。另外亦建構一 WAP 介面系統，給持手機的高移動性使用者(包含一般大眾)做災難醫療資訊之查詢。

## 二、英文摘要：

The immediate and accurate transmission of medical information is important for medical resources management and decision making in disaster response. To achieve this object relies on that providers and demanders of medical information can exchange information via a handy transmission interface. The recent development of information technologies in internet and wireless communication enables the implement of such an interface. In this project, we design interfaces by World Wide Web (WWW) technology and Wireless Application Protocol (WAP) technology to support medical information transmission. The WWW interface is applied to collect medical information from the medical organizations involved in disaster response and to reply the query of medical information when users use the information devices with WWW browsers. The WAP interface designed for users with cellular phone is used to interactively display some medical information what the public concern especially. The medical information that can be transmitted by these two interfaces are defined in this project. Meanwhile, standard operation procedures for people using these interfaces are also formulated. The results show that these interfaces are helpful for the transmission of medical information in response to disasters. However, the systems constructed in this project are based on the power and communication infrastructures such that they can not work well when major infrastructures are destroyed.

三、關鍵詞： 災難醫療體系(National Disaster Medical System)、無線應用協定(Wireless Application Protocol)、無線標式語言(Wireless Markup Language)、傳輸介面(transmission Interface)、行動通訊(Mobile Communication)

## 貳、本文：

### 一、 背景與現況：

我國位處西太平洋颱風區及環太平洋地震帶上，近百年來平均每年遭受三點六次颱風侵襲，並幾有一次成災地震，加上近年都市化範圍不斷擴大、經濟高度成長及社會快速變遷等因素，導致災害類型呈現多樣化，一旦發生災害極易造成人民生命財產的嚴重損失。尤其民國八十八年九月二十一日發生的 921 大地震，造成二千四百餘人死亡、失蹤，一萬一千多人受傷，直接財物損失逾新台幣三千六百億元，使現行災害防救體系及緊急應變能力遭受空前未有的考驗，亦使各級政府重新檢視我國現行的防災政策與實務。基此，除檢討災害實際狀況外，並參酌美、日等先進國家之經驗，於民國八十八年十一月完成「災害防救法」的研訂，並經立法院審議通過，於八十九年七月十九日由總統公布實施，據此，以提昇我國從減災、預防、應變到重建等災害防救各階段工作之執行能力，健全推動落實之災害防救體系，減少災害發生與民眾生命財產損失，進而建立低災害風險。[1-5]

而為因應特殊意外災害緊急救護需求，緊急救護辦法也相繼立法，為確保緊急救護品質，緊急醫療發展更成為我國近十年來醫藥衛生改革重要業務之一。行政院衛生署為提昇我國緊急醫療品質，自民國七十九年開始推行「全國緊急醫療網」迄今，陸續發展九大緊急醫療業務：大量傷患緊急醫療救護、毒化災緊急應變、核災緊急應變、急診轉診作業、到院前救護、新生兒緊急轉診、緊急醫療資訊化作業、偏遠地區醫療服務及改善急重症緊急醫療服務等業務。並於八十四年

間委託資策會進行緊急醫療管理系統的規劃、設計與軟體 coding 以建立起全國緊急醫療資料庫,來掌握救護車、責任醫院資源與消防報案等的資料,作為災難或緊急醫療事故時可提供各項可用醫療資源的狀況查詢與使用情形統計。[6-7]

事實上,災難一直是我們生活中一項無可避免的現實。集集大地震之後,無論是政府或民間,對於災難之憂患意識急速升高,災難應變更成為社會輿論對於當政者施政成效之重要指標。是以,各級政府無不落實防災、救災體系,並於政府及民間紛紛成立各類救難專業團隊,時時勤加演練。災害防救法的頒布實施,代表著民眾對政府災害防救的期許,許多與救災工作相關的設備與措施皆須有更良好的設計與訓練操作。對醫療應變體系而言,在災難發生的二十四小時內,是大量傷患最集中的時間,整個救體系是否能在第一時間投入適當的醫療資源?又是否能同時將各種醫療資源妥適及時地配送至各個不同損害等級的災區?在電話斷訊、電力中斷的情況下,現場需求及狀況該如何及時通報?此將有賴於完善的災難醫療資料庫之建置,與配合通訊傳輸網路充分發揮其效用。[8-10]

## 二、 研究目的：

行動及無線通訊技術的發展，為現代人類解決了時空間隔的藩籬；因此藉由無線及可攜式器具的使用，透過溝通介面，可以動態存取醫療資源資料庫的最新資訊，並且結合網路技術及醫療資訊交換標準，可依需要連結相關醫療體系之資料庫，經由智慧型支援技術之整合分析，解決災難發生時我們所面對的醫療資源分配的問題，以及如何達到快速的資源配送，以對所有醫療資源方面的物資分配做快速的回應，來達到災難時醫療救護資源充分的擷取與利用。

因此提供適當的傳輸介面系統，使災難發生時各相關人員，包含救難單位人員、醫護人員、受災民眾等能有效的切入災難醫療資源資料，進行各種相關的通報及查詢作業，是防救災工作至為重要的項目。[11]故本計畫主要定位在各種資訊傳輸介面在災難醫療資訊中的技術與應用之研究。

### 三、 材料與方法：

本計劃主要研究災難醫療資源 WEB 及 WAP 網的醫療資源查詢與醫療資訊傳輸介面系統此兩子題在災難中的應用、如圖一說明，而為達到更好的醫療資源之整合性，本研究子題其與政府防災機關之關係如圖二所示。

#### (一)災難醫療資源網 WEB 及 WAP 站：

##### (1) 整體運作架構:

是以個人電腦為體的 Client-Server 架構所架設的 WAP 及 WEB 相結合之網站的運作方式，並支援標準 TCP/IP 通訊協定的網際網路服務(WWW Service)，最後透過 ODBC(Open DataBase Connecting)結合後端 Microsoft Access 資料庫所建立而成，來進行災難醫療資訊資源的通報、蒐集、查詢與模擬訓練。系統之架構採用微軟公司所提出的三層式(3-tier)WEB 架構，包含使用介面層、商業邏輯層與資料服務層，並分別應用 HTML、WML、ASP 與 IIS 以及資料庫管理等技術來達成，WEB 及 WAP 網站架構圖如圖三所示。[12-14]

##### (2) 整體架構組成方式，包括軟體、硬體、資料庫三部份，分別敘述如下:

###### A. 軟體

(a).作業系統(operation system):採用 Windows 2000 Server 提供主機級的多人多工的穩定、安全的操作平台。

(b).網站(Web Server):使用 Microsoft IIS 5.0 來提供 web 上所需



的各類檔案格式服務與資料庫連結轉換。另外透過 MIME TYPE 的擴充來提供 WAP SERVICE。

(c).前端瀏覽器(Browser)：為瀏覽網站的軟體，我們提供的兩

種網站類型(WEB 及 WAP)，其所使用的瀏覽器分別為：

- WEB 站：支援標準 HTML 4.0 網頁格式，可使用 IE 5.0 or NC 4.x。
- WAP 站：支援標準 WML1.2 網頁格式，可使用 WAP 手機內建的 MicroBrowser 或 M3Gate WAP 模擬軟體。

#### B.硬體

(a).伺服主機：為 CPU Pentium-500Mhz、256MB RAM、30GB HDD、50X CD-ROM、1.44MB FDD、15”螢幕。

(b).工作站：一般 PC、POCKET PC、NOTEBOOK、WAP 手機(只能瀏覽 WAP 站)。

#### C.資料庫

- 採用 Microsoft Access 資料庫管理軟體，並依緊急醫療資源所通報之資訊作為資料庫資料表(Table)的定義與資料的分類依據。利用自己本身所具備關聯式資料庫的技術來減少資料的重複與不一致性,建立起資料表間的索引以進行彼此的對照參考與關聯,最後完成資料表間的關聯模式圖。而如需同時大量服務多人連線則可升級為 Microsoft SQL 2000 來承載較高的負荷量及增強其執行效率、安全性及穩定性。
- 災難醫療資源資料庫資料欄位的屬性格式定義包括：

- 資料欄位的中英文名稱。
- 欄位大小。
- 資料的類型(整數、浮點數、字元、日期、布林、物件)。
- 是為主鍵或副鍵、資料是否為空值、可否重複、是否有初值。
- 編碼方式等。
- 所定義的資料表，包括：
  - 醫院基本資料資料表
  - 各類病床數資料表
  - 醫護人力資料表
  - 醫療設備資料表
  - 特殊服務資料表
  - 救護車資料表
  - 災難就醫之傷患名單資料表
  - 使用者(授權管理)資料表

## (二)資料傳輸通訊介面與終端設備連結

資料傳輸介面系統之建置在於使救災單位能快速反映其需求，並加以儲存及查詢相關處理情形之回報。[15]介面系統之功用為，要能接收通報系統所傳播之資訊並能連接災難醫療資訊資源資料庫。

### (1)Web 模式介面系統

此介面系統在平時資料庫的建置、醫療資源資料的傳送與維護上可透過網際網路方式連結，在使用上可說相當經濟、快速與方便。而在

災難發生時，儘管此系統可能在電力或管線中斷而無法使用，但當通訊恢復時將能提供給非受災地區民眾查詢災區就醫傷患者的姓名、傷重程度、轉診醫院、床號等與救難組織中有關災難的災區醫院分布、醫療救護的藥物、衛材、物品、儀器與人員等需求的相關資訊，因此此系統實為災害防救中不可或缺的一環。[16]在本計劃中配合著醫療資源網站的建置，從事此介面系統之相關研究，使其能在災害發生時發揮其功效。

在此 WEB 模式介面中所需之設備、語言、協定、軟體等如下：

- 使用者終端設備：桌上型電腦、筆記型電腦。
- 瀏覽程式：IE 5.X(Internet Explore or NC 4.X(Netscape Communication)。
- 上網連線方式：56K Modem、ADSL、固接專線、Cable Modem、Giga 網。
- ISP：HiNet、SeedNet、TANet、TisNet、東森寬頻、和信超媒體。
- 傳輸協定：TCPIP、HTTP。
- 網頁語言：HTML、VBScript、JavaScript、ASP、DHTML。
- 可支援格式：文字(Text)、聲音(Audio)、圖片(Picture)、影像(Video)、動畫(Animation)等均可。
- 傳輸速率：56Kbps ~ 1.5Mbps 以上。
- 字碼：BIG-5。
- 網頁單位：以每個單一網頁為單位，檔案大小不限。

(2)WAP 無線數據的介面系統

無線電話在災難發生時若仍能使用，是最為方便之通訊系統，尤其台灣地區的無線電話已有超過 1200 萬門號普及率，因此以其作為災難醫療查詢與通報的管道是必要的。且無線電話業者近期在數據傳輸的進展，甚至足以支援作更高階之使用。

不過目前 WAP 服務使用者端的輸出入設備，也就是 WAP 手機，仍相當簡陋。因此以此作為災難醫療的介面系統，能使用的功能與效果可能有限，可能還不及手機傳統以語音為主的方式。但在使用者並未攜帶其他上網設備的情況下，如能透過無線電話系統的 WAP 服務而能由醫療資源資料庫擷取到所需的資訊，而無需如傳統語音一般經由人工接聽後再代為查詢的話，對於整個防救災體系的效率亦能有所增進。因此本計劃也研究如何配合目前無線傳輸數據服務的技術，發展一能與資料庫溝通之介面，透過 WAP 網站的建立，使使用者能通報或查詢災難相關資訊。

在此 WAP 模式介面中所需之設備、語言、協定、軟體等如下：

- 使用者終端設備：WAP 手機、PDA 手機、PDA。
- 瀏覽程式：WAP 手機內建的微瀏覽器、Mobile Browser(For WinCE PDA)、YY Browser(For Plam PDA)等。
- 上網連線方式：GMS Modem、GPRS、IrDA
- ISP：中華電信、台灣大哥大、遠傳電信、和信電信。
- 傳輸協定：WAP、TCPIP、HTTP。
- 網頁語言：WML、WMLScript。
- 可支援格式：一般文字(TEXT)、圖片(只支援 WBMP 格式)。
- 傳輸速率：9.6Kbps ~ 40.2Kbps。
- 字碼：Unicode。

- 網頁單位：每一個網頁以 DECK 為單位內含一個 CARD 以上，但

每個 DECK 檔案大小不可超過 120KB。

### (3)其他與介面建構相關之資訊

- 連接 WEB、WAP 網站的終端設備、瀏覽器及相關介面說明，如表一所示
- 支援 WAP 傳輸功能的手機特性比較表，如附錄一所示
- 內建支援 WAP 上網瀏覽功能的手機廠牌與型號，如附錄二所示
- WAP 手機上網設定方式：(以 Philips Xenium 9@9 WAP 手機為例說明)，如附錄三所示
- 各電信業者的系統 WAP 參數設定一覽表，如附錄四所示
- GSM 與 PHS 的功能特性與傳輸速度比較表，如附錄五所示
- GPRS 與 PHS 的功能特性與傳輸速度比較表，如附錄六所示

### (4)資訊傳輸之介面設備

為配合傳輸醫療資訊，本研究茲購置相關行動通訊終端設備，以進行不同類型之介面裝置模擬測試，介面設備包括有：

- WAP 手機: Motorola P7389i(含和信電信的 GPRS 網際網路連線)
- Pocket PC for WinCE : Compaq 中文版 iPAQ 3630 Model
  - 內建紅外線埠可與 WAP 手機的紅外線埠連線上網
  - 外加 CF 56K V.90 Modem 擴充卡(當作一般撥接 Modem 使用)
  - 外加 CF 10 Base Ethernet 網路卡(利用此卡經由校內網路連線上網)

- PDA for Palm : TRGpro 8022A Model(連上網際網路之擴充套件可共用 Pocket PC for WinCE 的 CF 卡即可)
  - 利用 CF 128M RAM 卡(主要是用於加裝瀏覽程式所需)
- PHS(Personal Handset System):SANYO J-88 無線行動電話(需含大眾電信門號)並依不同設備來加選組合套件，方可上網。
  - 內建 64Kbps 無線上網，但僅能上大眾電信所提供的網站。
  - 連接 USB CABLE or PCMCIA Card 可讓筆記型電腦 WWW 網
  - 配合 Palm + P Tail 套件，即可上 WWW 網
  - 配合 WinCE + P Tail 套件，即可上 WWW 網
  - 配合筆記型/桌上型電腦 + RS-232 套件，即可上 WWW 網

#### 四、 結果：

(一) WEB 服務方式[連線測試畫面如圖四至圖十三所示]：

透過有線傳輸介面連結的 WEB 服務方式，提供以 Notebook 及 PC 使用者透過 MODEM、ADSL 或 CABLE 上網，並使用瀏覽器 Browser 發出通用資源位置 URL 請求，然後送出相對應的 HTTP Request 至目的地的 WEB 伺服器，經 WEB 伺服器接受此要求後分析此請求的資料格式及內容，而 Response 傳回靜態 HTML 格式的內容或透過 ASP 技術與後端資料庫動態連結傳回資料到前端 Browser 呈現出來。參考網址 <http://203.71.94.24/dmsdb/default.htm>

(二) WAP 服務方式[連線測試畫面如圖十四所示]：

透過無線傳輸介面連結的 WAP 服務方式，WAP 手機使用者透過 GPRS、手機 MODEM 上網，並使用 WAP 瀏覽器輸入 URL 請求，然後 WAP 瀏覽器產生一個 GET 請求，但此請求是一個簡潔的二進位格式，使之可以很快速的在無線環境中傳送，而不是像 HTTP 中的文字模式傳送方式，當傳送到目的地的 WAP 伺服器後，經 WAP 伺服器將之轉換成文字模式的 HTTP 請求送到 WEB 伺服器，WEB 伺服器接受此要求後分析其請求內容，Response 傳回靜態 WML 格式的內容或透過 ASP 技術與後端資料庫動態連結傳回 WML 格式的資料到 WAP 伺服器，接著再經轉成二進位格式傳給 WAP 瀏覽器，但 WAP 瀏覽器需再將其轉譯成 WML 格式方能把實際的內容呈現出來。參考網址 <http://203.71.94.24/wap/wap00.wml>

(三) 我們實測了一些無線行動通訊的終端設備與連線的傳輸介面，包

括 Palm PDA、WinCE PDA、PHS 手機、GPRS 的 WAP 手機等均能連線上網，但仍有少許不足之處，說明如後：

- Palm PDA 需另外加掛 WEB 及 WAP 瀏覽程式才能閱覽網頁。
- WinCE PDA 則雖已內建微軟的 mobile Browser 可瀏覽 WWW 網，但在顯現上仍會亂跳行，此應該是螢幕本身尺寸的限制所造成的影響(另外一般網站均未考慮提供符合 PDA 特性的網頁)，但還是需加掛 WAP 瀏覽程式才能導覽 WAP 網站。
- PHS 手機只能當作無線上網的 MODEM 撥接傳輸功能,自己本身並未內建任何 FOR WEB or WAP 瀏覽的功能，不過在傳輸速度與傳輸品質上卻是這些傳輸設備中最好最快的。
- 連線傳輸的計費方式一般均是以連線時間計算之,但 GPRS 卻是以傳輸的資料 BYTE 數計算之。

(四)網站開發相關的軟體、語言與步驟說明等(如表二、三所示)

(五) 相關之災難醫療資源資料庫資料項目定義如表四至表十一所示

(六) 資料表關聯圖如圖十五所示。



## 五、 結論：

有線的通訊傳輸讓災難前的資源蒐集與準備能有效、快速的匯整到醫療資源資料庫內，在應用上使用普及化的網際網路作為傳輸的路徑，利用其傳輸格式多樣性、檔案大小不限、網網相通等特性，非常方便。但網路的公開化讓安全成為一個很大的隱憂，在本研究中雖有對部分重要功能採取使用者授權的方式做管理控制，但在資料傳輸的當中卻未對資料封包做加解密的動作，所以在預防資料傳輸中被竄改及使用加解密所造成的執行效能上的考量下，這一部份還可做進一步的探討。

無線的通訊傳輸更加延伸了資訊傳播的地域和空間，在本研究中我們使用了 WAP 協定的無線 WAP 手機上網傳輸方式，試著來達到擷取網際網路上所提供的醫療資源和行動(Mobile)通訊的高移動性及可攜性。由於 WAP 手機本身在先天上有螢幕可顯示大小、處理器、記憶體、中文輸入介面等的限制外，電信業者所支援的傳輸頻寬及設定上都有差異，另一方面在可瀏覽的資料也僅支援部分格式，所以設計上都需另外獨立製作。

在整個的災難醫療資訊的傳輸中，我們朝向各種終端設備及通訊傳輸介面依其特性做整合運用與連接。如平常使用有較高性能的桌上型電腦做資料的通報傳輸，在通訊中斷時則可先利用其離線功能做批次資料的輸入，待通訊恢復時即刻上傳至資料庫做更新。在無線行動通訊傳輸上可用 WAP 手機與 PHS 手機透過速率較快的 GPRS 及無線網路來查詢醫療資訊，而當在戶外需傳輸較大的(整批)資料時則可結合 PDA 或 POCKET PC 來進行傳輸。

總之醫療資源資料的來源大部分來自於各責任醫院的手動輸入方式做通報，而建立一共通的傳輸交換介面來連接各醫院的 HIS 系統讓資料庫資訊更同步化，使用無線傳輸的簡訊來作為預警(如隨時預告颱風即將登入的時間、強度、可能的災區，並請救災醫護人員 ready)與通告(如再次發生餘震簡訊廣播救護人員需撤離或災後傳染病疫情通知)等都值得在災難醫療的資訊傳輸中進一步做探討。[17]

## 六、 討論與建議：

目前經由有線網路(電話撥接,ADSL,Cable Modem,專線網路)上網連上災難醫療資源 web 網,其穩定度及速度都很好,但需考慮的是有些地區並未提供 ADSL 及 Cable Modem 的方式上網,所以選擇性相對較少,而專線一般為大型企業或政府機關使用,雖然較貴但其穩定性及速度較好,最適合責任醫院的資源通報和傳輸。

雖然無線手機的可攜性及跨域性最好,但由於有些手機並未支援 WAP 上網,所以只能利用手機的 GSM Modem 撥接上網再連結 NoteBook 或 PDA 方可瀏覽網站,甚至有些手機只能語音通話而完全無法經手機上網。

無線手機由於受到基地台數量及障礙物的影響,使得訊號的強度及涵蓋範圍縮小,另外單區電信業者的跨區轉接服務等都影響到手機上網的穩定度。

不同廠牌、不同型號及不同電信業者的手機上網設定方式不一,造成了使用上的不便。

WAP 手機的螢幕可瀏覽的資料量少、輸入不便(有的甚至未支援中文輸入)及功能有限,所以在設計 WAP 網頁上需克服的技術較多。

雖然有 GPRS 寬頻(速率可達 112Kbps),但由於屬於第 2.5 代無線行動通訊,所以只有少數電信業者提供且手機也需支援 GPRS 方可,因此造成了測試與使用區域的限制。

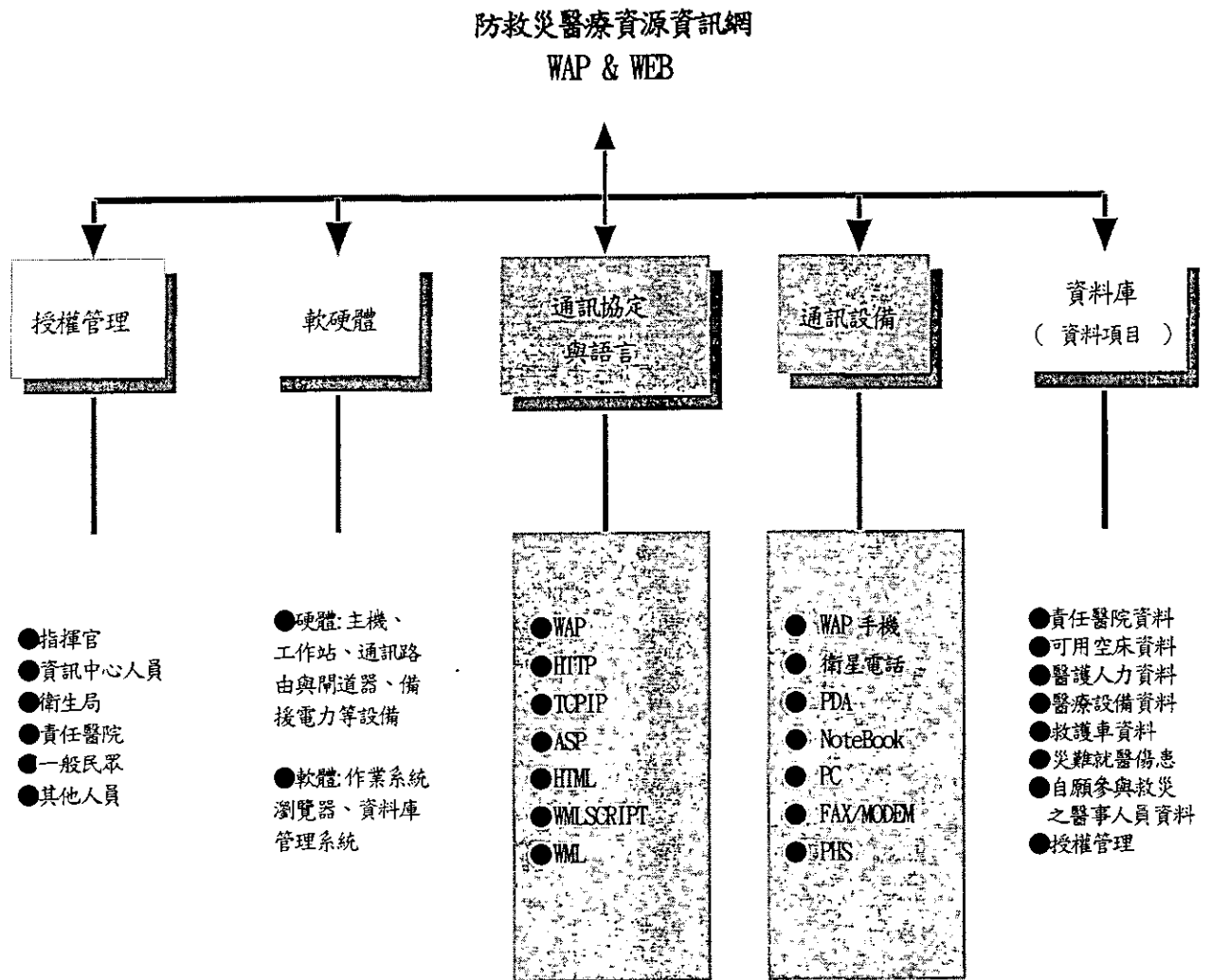
最新的 PHS 通訊傳輸介面系統,性能與品質均較優異,值得研究其加入運用的可行性,不過現在只有在北部才有且支援的瀏覽語言為非標準 CHTML,所以暫時只能充當無線上網的 Modem 使用。

各式各樣的傳輸設備、傳輸方式、連接介面、傳輸速率、瀏覽軟體等雖然提供很多的選擇與搭配方式，但對使用者而言卻可能會因為太複雜而造成不知從何選擇起。

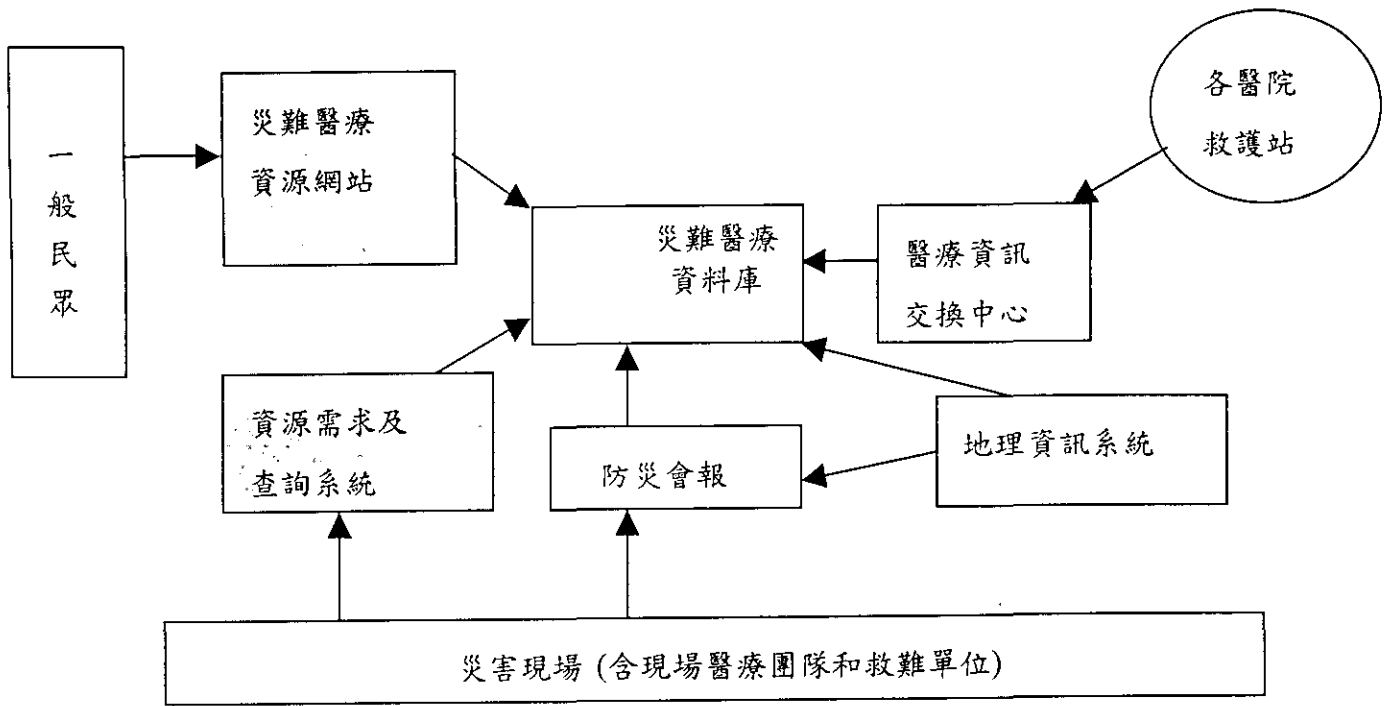
HTML 與 WML 均是以 XML 為基礎所發展出來的，未來文件的格式如以 XML 為內容的根基，則不管 WML 或 HTML 的網頁皆可透過 XSL(eXtensible style Language)動態的互相轉換，讓不同的終端設備共用相同的資料並透過套用不同的樣式表單做個別的呈現。

資料在 WAP 與 HTTP 互轉時，除 WAP 閘道器上有安全的顧慮外，還有 HTTP 本身安全的問題，這些都會影響到資料傳輸時是否需加解密及可能造成效能上的落差，所以當資料要傳輸時需注意衡量資料的重要性。[18]

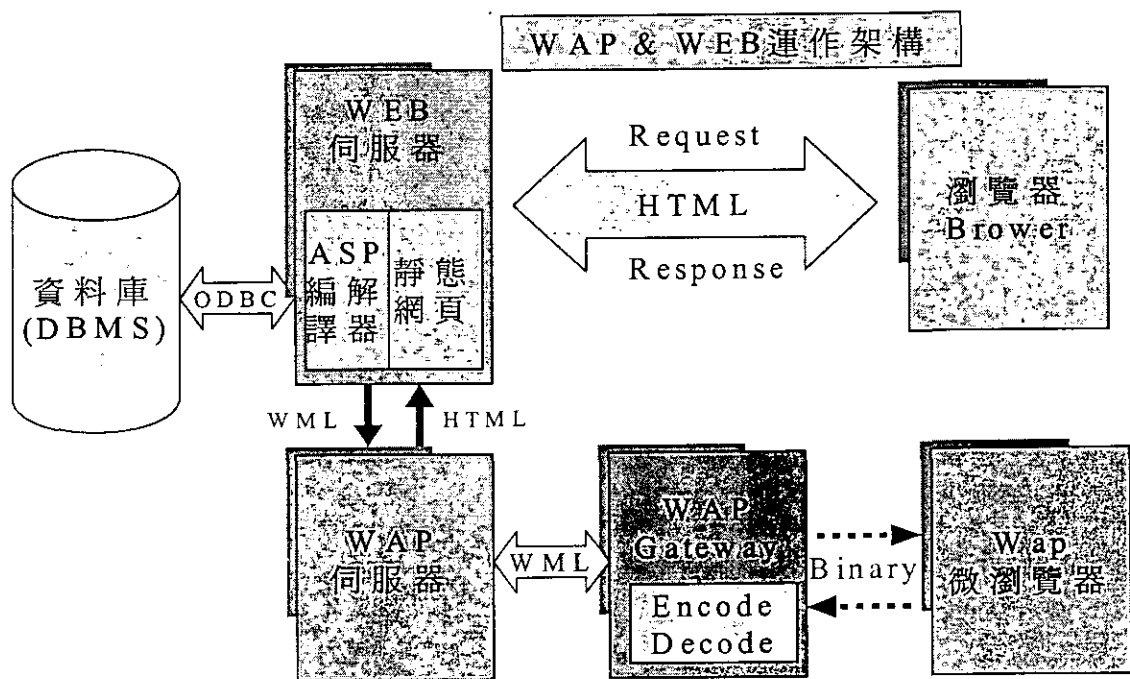
七、圖、表：



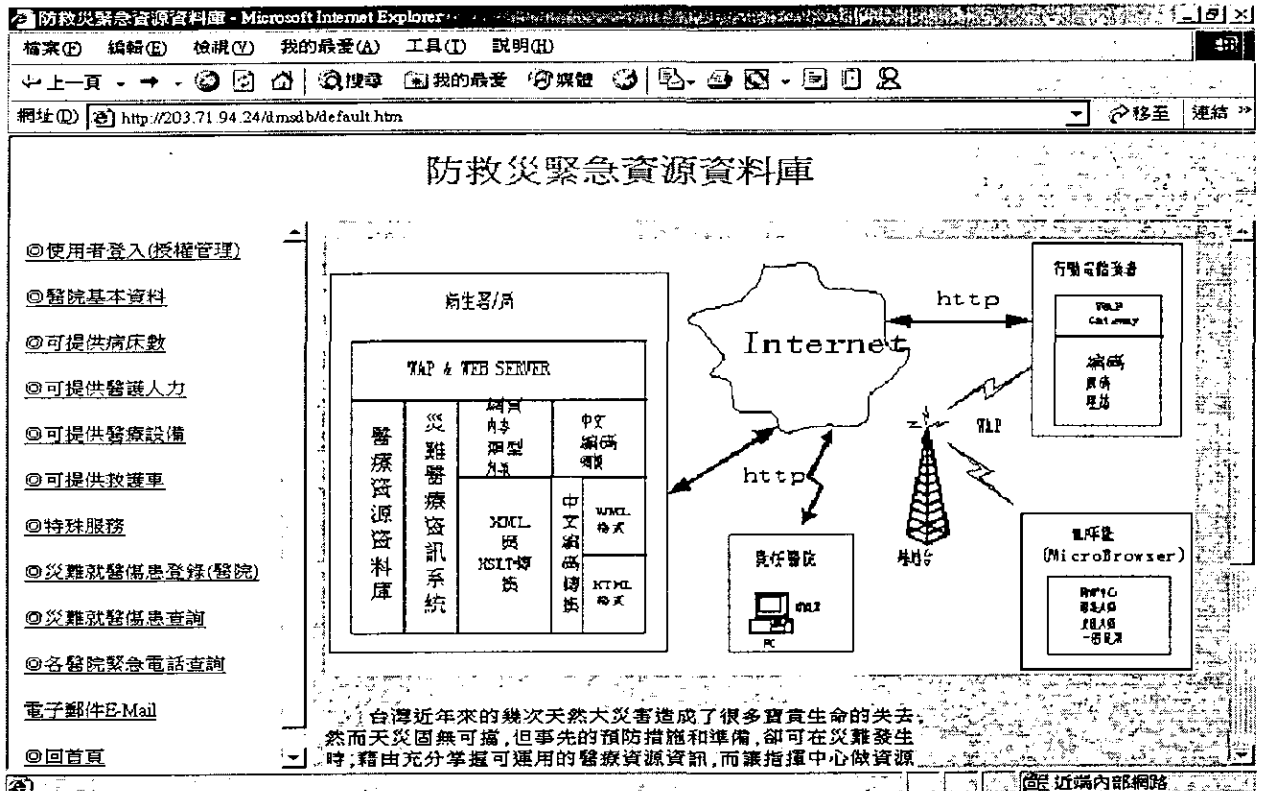
圖一、白色底色為災難醫療資源網的架構組成及所提供的醫療資訊項目，灰色底色者為醫療資訊傳輸介面、終端設備、通訊協定與格式語言。



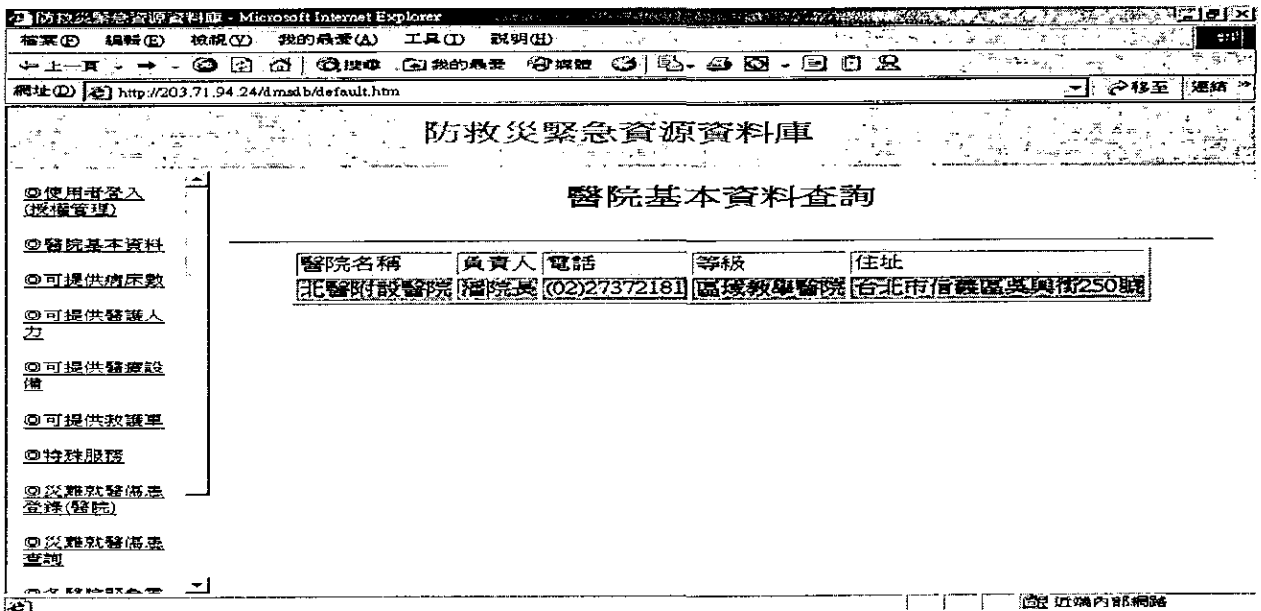
圖二、災難醫療資源網及資源傳輸需求中各子題與政府防災機關之關係。灰色底色者為本計劃之相關研究項目。



圖三、WEB 及 WAP 網站架構圖



圖四、WEB服務方式的連線主畫面



圖五、醫院基本資料查詢結果畫面

防救災緊急資源資料庫 - Microsoft Internet Explorer

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

← 上一頁 → 搜索 我的最愛 媒體 移至 連結

網址(D) http://203.71.94.24/d.msdb/default.htm

### 防救災緊急資源資料庫

#### 空床資料查詢

- ◎ 使用者登入(授權管理)
- ◎ 醫院基本資料
- ◎ 可提供病床數
- ◎ 可提供醫護人力
- ◎ 可提供醫療設備
- ◎ 可提供救護車
- ◎ 特殊服務
- ◎ 災難就醫傷患登錄(醫院)
- ◎ 災難就醫傷患查詢
- ◎ 各醫院緊急電話查詢

醫院名稱	病床類別	數量
台北榮民總醫院	小兒科一般病床	16
台北榮民總醫院	內科加護病床	6
台北榮民總醫院	外科加護病床	20
台北榮民總醫院	小兒科加護病床	8
台北榮民總醫院	急診加護病床	14
台北榮民總醫院	院後傷加護病床	5
台北榮民總醫院	不分科加護病床	25
台北榮民總醫院	胸腔加護病床	3
台北榮民總醫院	內科一般病床	10
台北榮民總醫院	婦產科一般病床	6
台北榮民總醫院	急診觀察病床	20
台北榮民總醫院	婦產科一般病床	18

完成 近端內部網路

圖六、空床資料查詢

防救災緊急資源資料庫 - Microsoft Internet Explorer

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

← 上一頁 → 搜索 我的最愛 媒體 移至 連結

網址(D) http://203.71.94.24/d.msdb/default.htm

### 防救災緊急資源資料庫

#### 醫護人力查詢

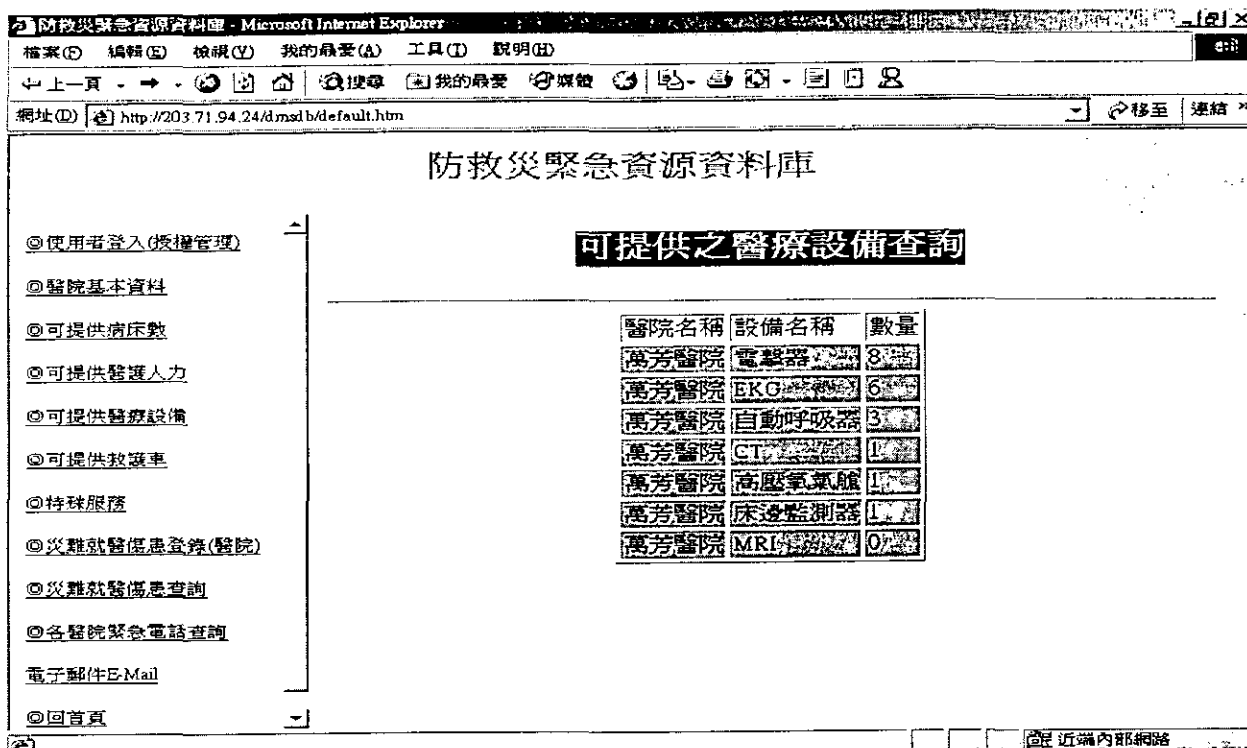
- ◎ 使用者登入(授權管理)
- ◎ 醫院基本資料
- ◎ 可提供病床數
- ◎ 可提供醫護人力
- ◎ 可提供醫療設備
- ◎ 可提供救護車
- ◎ 特殊服務
- ◎ 災難就醫傷患登錄(醫院)
- ◎ 災難就醫傷患查詢
- ◎ 各醫院緊急電話查詢
- 電子郵件E-Mail
- ◎ 回首頁

醫院名稱	醫護人員	數量
台北市立仁愛醫院	外科醫生	1
台北市立仁愛醫院	急診科醫生	2
台北市立仁愛醫院	婦產科醫生	1
台北市立仁愛醫院	小兒科醫生	1
台北市立仁愛醫院	其他科護士	3
台北市立仁愛醫院	一般急診護士	2

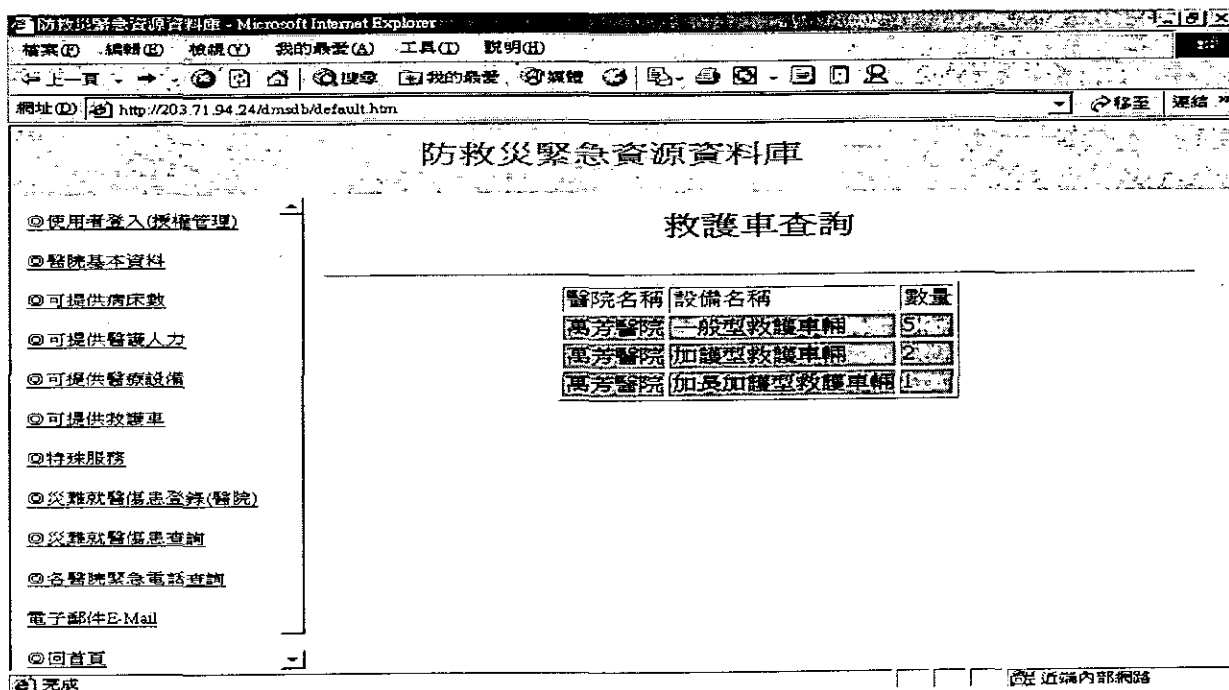
近端內部網路

圖七、醫護人力查詢

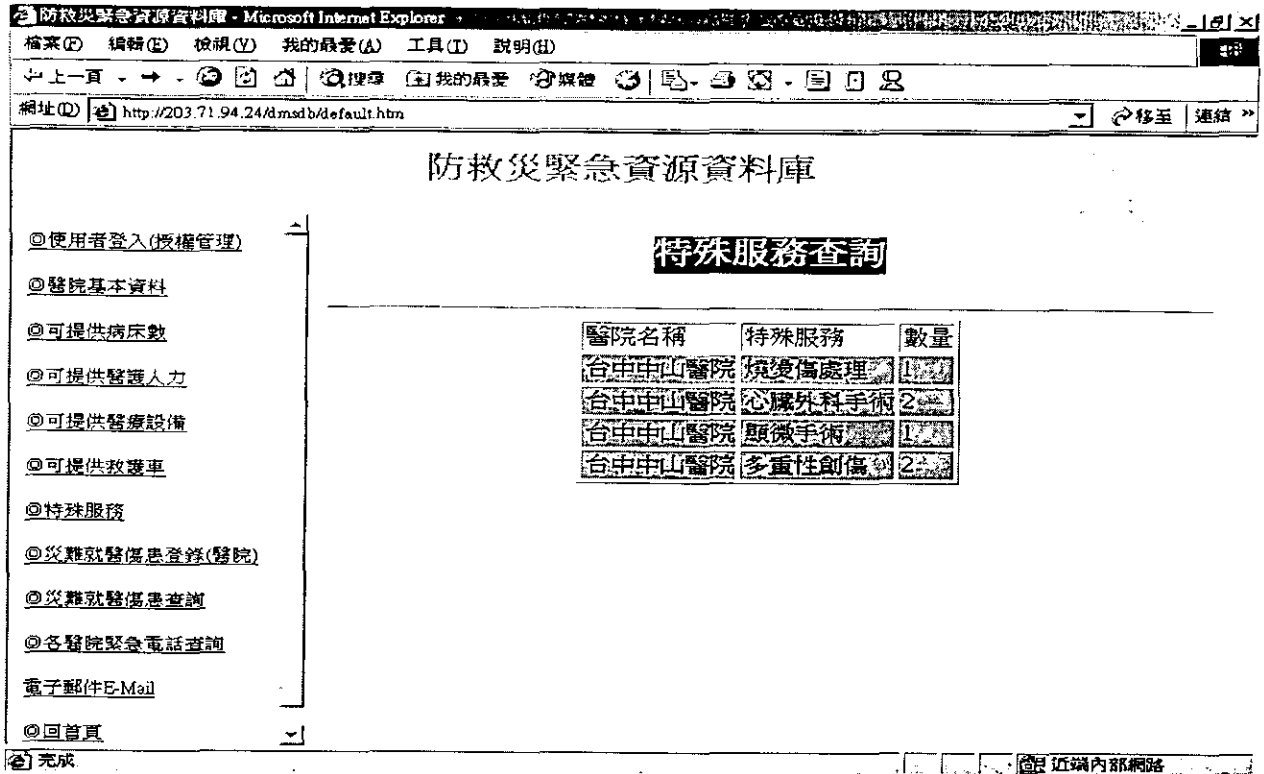




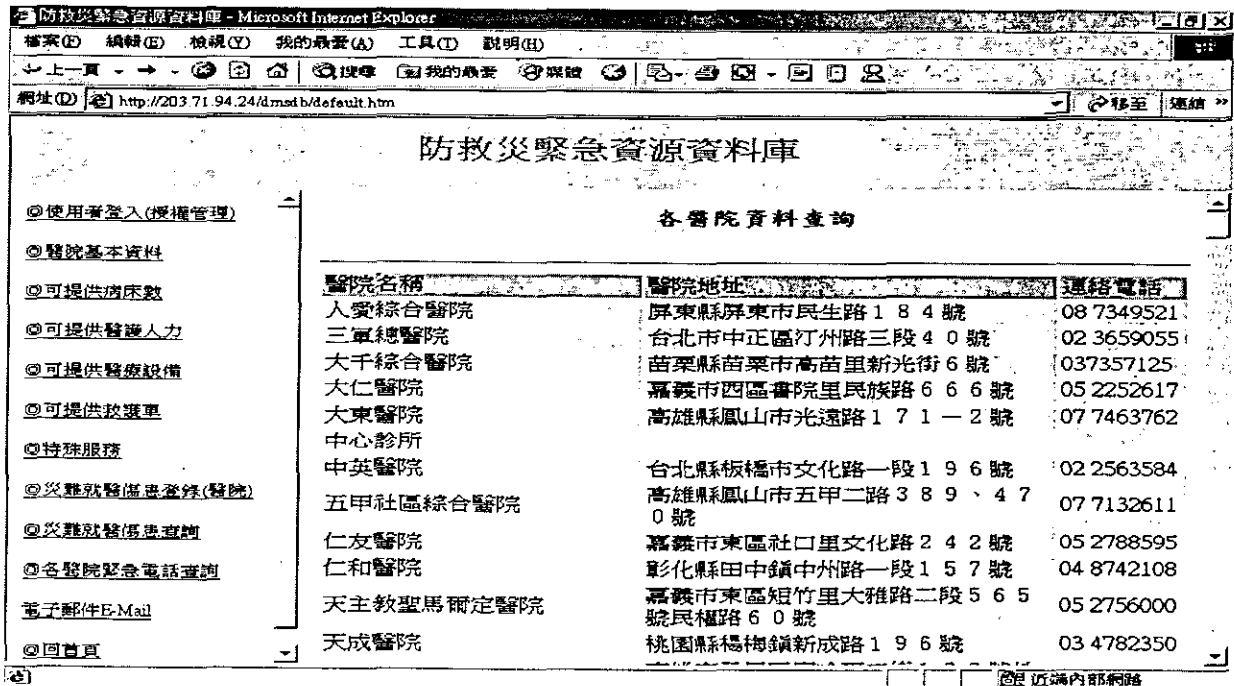
圖八、可提供之醫療設備查詢



圖九、救護車查詢



圖十、特殊服務查詢



圖十一、各醫院聯絡資訊查詢

防救災緊急資源資料庫 - Microsoft Internet Explorer

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

← 上一頁 → 搜尋 我的最愛 媒體 移至 連結

網址 http://203.71.94.24/d.mstb/default.htm

### 防救災緊急資源資料庫

使用者登入 (授權管理)

醫院基本資料

可提供病床數

可提供醫護人力

可提供醫療設備

可提供救護車

特殊服務

災難就醫傷患登錄(醫院)

災難就醫傷患查詢

#### 災難就醫傷患登錄

醫院代碼	高芳醫院
病患姓名	
病歷號(身分證)	
年齡	
性別	男
病患住址	
病患電話	
ICD-9疾病碼	
傷病狀況	輕傷
病床號	

確定 重新輸入

近端內部網路

圖十二、災難傷患就醫登錄

防救災緊急資源資料庫 - Microsoft Internet Explorer

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

← 上一頁 → 搜尋 我的最愛 媒體 移至 連結

網址 http://203.71.94.24/d.mstb/default.htm

### 防救災緊急資源資料庫

使用者登入 (授權管理)

醫院基本資料

可提供病床數

可提供醫護人力

可提供醫療設備

可提供救護車

特殊服務

災難就醫傷患登錄(醫院)

災難就醫傷患查詢

各醫院緊急電話查詢

電子郵件E-Mail

回首頁

#### 災難就醫傷患查詢

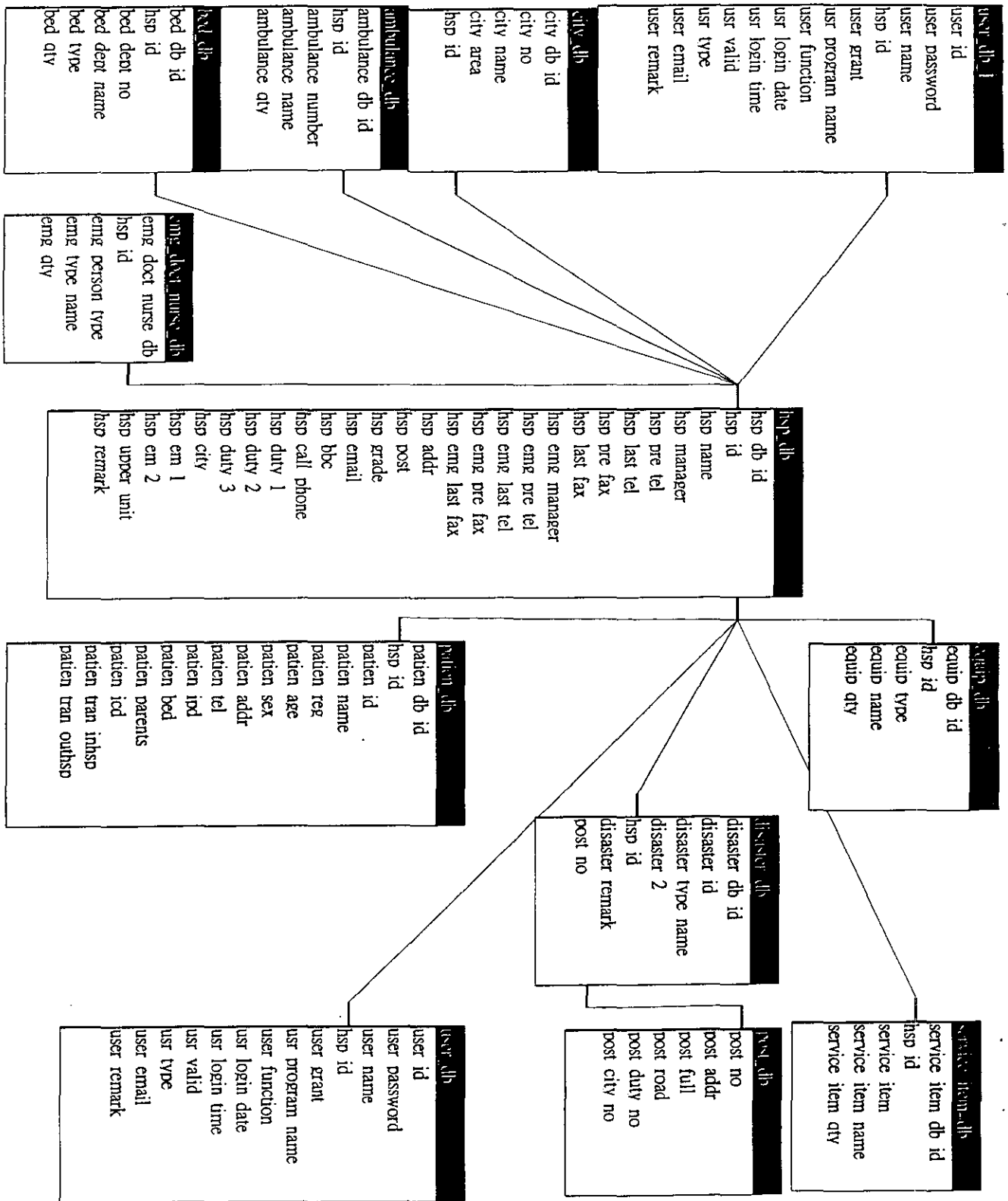
病患姓名	病歷號碼	年齡	性別	醫院名稱	傷病情形	住址	電話	連結詳細資料
李博白	89001	20	20	高芳醫院	輕傷	台北市吳興街250號	0227203790	
杜和甫	88006	18	18	北醫附設醫院	重傷	高雄市七賢路77號	0759625322	
張福海	88004	32	32	台北榮民總醫院	重傷	南投縣南投市甲與新村環山路5-7號		
張之三	86005	65	65	台北市立仁愛醫院	死亡	雲林縣虎尾鎮新生路7-4號	091829514	
洪一明	89101	55	55	高雄市立民生醫院	輕傷	嘉義市西區書院里民族路6-6-6號		
關青	87566	43	43	花蓮慈濟醫院	輕傷	新竹縣竹東鎮至善路5-2號		
金伍廣	88003	3	3	台中中山	重傷	新竹市東區林森路		

近端內部網路

圖十三、災難就醫傷患查詢



圖十四、WAP服務方式的連線畫面



圖十五、災難醫療資料庫關聯

表一、連接 WEB、WAP 網站的終端設備、瀏覽器及相關介面

終端設備	傳輸介面及連線模式	WEB 瀏覽器	WAP 瀏覽器
個人電腦 筆記型電腦	56k Modem ADSL Cable Modem 專線+網路卡 IrDA+GSM 數據手機(或 GPRS 手機) PHS+上網套件(USB、PCMCIA、RS-232)	IE 5.0 NC 4.x	M3Gate WAP 模擬軟體、nokia mobile Internet 模擬軟體、WAPman
PDA for WinCE	專線+網路卡 IrDA+GSM 數據手機(或 GPRS 手機) CF56K 數據卡 PHS+上網套件(P-Tail Modem、P-Tail Cable)	Mobile Browser	EzWap
PDA for Plam	專線+網路卡 IrDA+GSM 數據手機(或 GPRS 手機) CF56K 數據卡 PHS+上網套件(P-Tail Modem、P-Tail Cable)	Yada Browser handWeb	Yespalm、YY Browser、WAPman、4thpass KBrowser Palm III&V Preview 2
WAP 手機	以 GPRS 方式直接連線上網 GSM 手機以內建的數據傳輸功能先撥號至 ISP，才連線上網	無	手機自己內建的 WAP 瀏覽器

表二、網站開發的軟體與語言

技術	軟體系統
網站作業系統	MICROSOFT SERVER 2000
架站軟體	IIS 5.0
DBMS 資料庫管理軟體	MICROSOFT SQL 2000
前端瀏覽器	IE 5.0, M3GATE 手機模擬瀏覽軟體
執行動態互動的網站伺服器應用程式	ASP, ACTIVE-X 元件
網頁開發工具	FRONTPAGE 2000, 記事本
WEB 開發語言	HTML, VBSCRIPT
WAP 開發語言	WML, WMLSCRIPT

表三、系統開發技術步驟

WEB 與 WAP 開發項目	建置內容
網路環境架設與測試	安裝及管理 Windows 2000 Server
資料庫的架設與測試	安裝及管理資料庫
開放式資料庫連結介面	設定 ODBC 的 DSN 建立
網站環境架設	安裝 IIS 5.0 及建立虛擬目錄
靜態網頁製作	HTML 與 WML 網頁畫面設計及排版
動態查詢網頁製作	建立 ASP 之動態查詢功能
系統整合	整合 WEB、WAP 網站及資料庫系統
測試與評估	實際上機測試整個系統的穩定性及效率



表四、醫院基本資料

欄位名稱(英)	欄位名稱(中)	TYPE	SIZE	備註一	備註二
hsp_db_id	自動順序號	INT	8		
hsp_id	醫院代號	INT	10	主鍵	不可重複
hsp_manager	醫院負責人	CHAR	20		
hsp_pre_tel	電話(區碼)	CHAR	3		
hsp_last_tel	電話	CHAR	8		
hsp_pre_fax	傳真電話(區碼)	CHAR	3		
hsp_last_fax	傳真電話	CHAR	8		
hsp_emg_manager	急診負責醫生	CHAR	20		
hsp_emg_pre_tel	急診電話(區碼)	CHAR	3		
hsp_emg_last_tel	急診電話	CHAR	8		
hsp_emg_pre_fax	急診傳真電話(區碼)	CHAR	3		
hsp_emg_last_fax	急診傳真電話	CHAR	8		
hsp_addr	醫院住址	CHAR	50		
hsp_post	醫院郵遞區號	CHAR	5		
hsp_grade	醫院等級	CHAR	20		
hsp_email	電子郵件	CHAR	20		
hsp_bbc	BBC 電話	INT	10		
hsp_call_phone	緊急大哥大號碼	INT	10		
hsp_duty_1	所屬責任區域一	CHAR	50		
hsp_duty_2	所屬責任區域二	CHAR	50		
hsp_duty_3	所屬責任區域三	CHAR	50		
hsp_remark	備考欄	CHAR	100		

表五、各類病床數資料表

欄位名稱(英)	欄位名稱(中)	TYPE	SIZE	備註一	備註二
hsp_id	醫院代號	INT	10	外鍵	
bed_dept_no	科別代號	INT	3	主鍵	不可重複
bed_dept_name	科別名稱	CHAR	20		
bed_type	床位性質	INT	10	ICU 1:一般床 2:特殊	

表六、醫護人力資料表

欄位名稱(英)	欄位名稱(中)	TYPE	SIZE	備註一	備註二
hsp_id	醫院代號	INT	10		
emg_person_type	醫護類別	CHAR	1	0:醫生 1:護士 2:救護技術士 3:其他	
emg_type_name	名稱	CHAR	10		
emg_qty	人數	INT	5		

表七、醫療設備資料表

欄位名稱(英)	欄位名稱(中)	TYPE	SIZE	備註一	備註二
hsp_id	醫院代號	INT	10		
equip_type	醫療設備類別	CHAR	1	可移動設備	
equip_name	醫療設備名稱	CHAR	20		
equip_qty	數量	INT	3	電擊器,自動呼吸器,EKG 等	

表八、特殊服務資料表

欄位名稱(英)	欄位名稱(中)	TYPE	SIZE	備註一	備註二
hsp_id	醫院代號	INT	10	關聯 KEY	
service_item	服務項目類別	CHAR	1		
service_item_name	服務名稱	CHAR	20	顯微手術,燒燙傷處理,多重性創傷	
service_item_qty	數量	INT	3		

表九、救護車資料表

欄位名稱(英)	欄位名稱(中)	TYPE	SIZE	備註一	備註二
hsp_id	醫院代號	INT	10	關聯 KEY	含消防局等單位
ambulance_type	救護車類別	CHAR	1	醫院,消防單位,警察單位,民間組織	
ambulance_name	救護車名稱	CHAR	20	一般型,加護型	
ambulance_qty	數量	INT	3		

表十、災難就醫之傷患名單資料表

欄位名稱(英)	欄位名稱(中)	TYPE	SIZE	備註一	備註二
hsp_id	醫院代號	INT	10	關聯 KEY	
patien_id	病患身分證號	CHAR	10	或護照或其他註記	
patien_name	病患姓名	CHAR	20		
patien_reg	病患病歷號	INT	3		
patien_age	病患年齡	INT	3		
patien_sex	病患性別	CHAR	2		
patien_addr	病患住址	CHAR	50		
patien_tel	病患電話	INT	10		
patien_ipd_hsp_id	病患 OPD/IPD 類別註記	CHAR	1		
patien_parents	病患家屬	CHAR	20		
patien_icd	病患 ICD-9 疾病碼	INT	10		

表十一、使用者(授權管理)資料表

欄位名稱(英)	欄位名稱(中)	TYPE	SIZE	備註一	備註二
usr_id	使用者代碼 ID	CHAR	10		
usr_name	使用者姓名	CHAR	20		
usr_grant	使用者授權等級	CHAR	1		
usr_program	程式授權等級	CHAR	1		
usr_function	程式功能授權	CHAR	1		
usr_login_date	使用者登入日期	DATE	8		
usr_log_time	使用者登入時間	TIME	8		
usr_valid	使用者有效否	CHAR	1		
hsp_id	使用者歸屬單位代號	INT	10	關聯 KEY	
usr_type	使用者類別	CHAR	1		

## 八、 參考文獻：

- [1] 曾惠斌：各層級防救災通訊能力與指揮系統有效性之調查與評估 (2/2)。八十九年度防災專案計畫成果研討會論文集；NAPHM 89-P03：p.2-1~2-23
- [2] 美國 Federal Emergency Management Agency 資訊網  
<http://www.fema.gov/>
- [3] 災害防救法，民國 89 年 02 月 09 日
- [4] FEMA,1997, HAZUS：Earthquake loss estimation methodology technical manual(Vol.III)，Washington DC
- [5] 內政部消防署災害防救基本計畫資訊網  
[http://www.nfa.gov.tw/nfa\\_sys/nfa\\_sys3/nfa\\_sys3\\_1.htm](http://www.nfa.gov.tw/nfa_sys/nfa_sys3/nfa_sys3_1.htm)
- [6] 台北市政府衛生局：緊急醫療資源資訊系統，  
<http://emr.health.gov.tw/>
- [7] 緊急醫療救護法，民國 89 年 07 月 19 日
- [8]Garshnek V. and Burkle F.M. Jr. 1999. Telecommunication systems in support of disaster medicine：application of basic information pathways. Ann Emerg Med, 34(2):213-8.
- [9]Shabot MM， LoBue M：Real-time wireless decision support alerts on a palmtop PDA. Proc SCAMC(JAMIA Suppl) 1995；19：174-177.
- [10]吳泰熙：緊急醫療網路模式建立之研究 Model Construction for the Emergent Medical Service Network System，工業工程學刊，16:3 民 88.05 P299-315
- [11]Ursano R.J. and Fullerton C.S. and Norwood A.E. 1995. Psychiatric dimensions of disaster：patient care,community consultation, and

preventive medicine. Harv Rev Psychiatry, 3(4):196-209

- [12] 蘿崑崙、朱習悅譯，「專業 WAP 程式設計」,基 資 訊 股 份 有 限 公 司 出 版 2001 年 03 月
- [13] 小綠網研譯，「專業 XML 程式設計」,基 資 訊 股 份 有 限 公 司 出 版 2001 年 07 月
- [14] 熊光華：防救災體系與計劃之資料蒐集及資料庫建置之研究 (2/3)。八十九年度防災專案計畫成果研討會論文集；NAPHM 89-P03：p.1-1~1-13
- [15]林宜君：從九二一震災探討我國救災通訊系統之問題。中央警察大學災害防救學報第一期，民 89,125~158.
- [16] Gary Shook,1997, An Assessment of Disaster Risk and its Management in Thailand,Disasters the Journal of Disaster Studies and Management,21(1):77-88.
- [17]Reitherman R.How to prepare a hospital for an earthquake.Journal of Emergency Medicine. 4(2):119-31,1986.
- [18]黃柏榮、劉建財、張國頌：“緊急醫療網急重病患電子病歷轉診系統之建立及其效能性與安全性”,Medical Informatics Symposium in Taiwan (MIST'99),p24-32,1999 年 10 月

## 參、附錄

附錄一、支援 WAP 傳輸功能的手機特性比較表

廠牌	內建微瀏覽器	上網方式	中文介面/ 中文輸入	螢幕可顯示行數	其他
Motorola P7389i	支援 WAP 1.1	GPRS 上網	均有支援	可顯示四行中文	
Nokia 8310	支援 WAP 1.2.1	GPRS 上網	均有支援		能接收推播式行動通訊服務
Ericsson T39mc	支援 WAP 1.2.1	GPRS 上網	均有支援		支援藍芽 (Bluetooth ) 無線通訊功能
Philips Xenium 9@9	支援 WAP 1.1	數據撥接	均有支援	可顯示四行中文	聲控啟動 WAP 上網，單鍵撥號啟動 WAP 上網
SAGEM MW3020	支援 WAP 1.1	數據撥接	均有支援	可顯示五行中文	
英資達 OKWAP i108	支援 WAP 1.1	數據撥接	均有支援	可顯示中文八行	含 PDA 功能的 256 色彩色手機

附錄二、內建支援 WAP 上網瀏覽功能的手機廠牌與型號

廠牌	型號
Nokia 諾基亞	6210、6250、7110、8310
Motorola 摩托羅拉	L/LF2000i、P7689、T2988、V8088、P7389I、V2288
Ericsson 易利信	A2618、R320sc、R380sC、T20sC
Siemens 西門子	3508i、3518i、3568i、6688
OKWAP 英資達	i3698、Ip88、i108
Panasonic 松下資訊	GD93
Philips 飛利浦	X-9@9
Sagem 御立集團	MW986、MW3020

附錄三、WAP 手機上網設定方式：(以 Philips Xenium 9@9 WAP 手機  
為例說明)

### Philips Xenium 9@9 WAP 上網設定說明

請先設定下述參數，以使用 Philips Xenium 9@9 的 WAP 功能。

(註 1)：以下之例子為和信電訊之參數設定，若您使用其他系統之門號請參考各  
系統 WAP 參數設定一覽表。

(註 2)：請先洽詢您的系統業者以確定您的 WAP 服務已經開啟。

#### 1. 設定 IP 地址 及 連接埠號碼

專線服務  WAP  上網設置  開道  開道 1  主要  IP 地址  【輸入  
010.029.011.005】  連接埠號碼  【輸入 9201】

#### 2. 設定首頁

專線服務  WAP  上網設置  首頁  【輸入 <http://wap.kgt.com.tw>】

#### 3. 設定上網號碼

專線服務  WAP  上網設置  上網號碼  ISDN 號碼  【輸入  
0938000927】



#### 4. 設定帳戶名稱

專線服務  WAP  上網設置  帳戶名稱  【不需輸入】

#### 5. 設定帳戶密碼

專線服務  WAP  上網設置  帳戶密碼  【不需輸入】

---

設定好參數後，在待機畫面時，長按住綠色之 @ 鍵，便可進入 WAP 功能。

附錄四、國內各電信業者 WAP 系統參數設定一覽表

各系統 WAP 參數一覽表

系統業者	IP 地址	連接埠號碼	首頁	上網號碼	帳戶名稱	帳戶密碼
和信電信	010.029.011.005	9201	<a href="http://wap.kgt.com.tw">http://wap.kgt.com.tw</a>	0938000927	無	無
遠傳電信	210.241.201.080	9201	<a href="http://wap.fetnet.net">http://wap.fetnet.net</a>	0936010010	系統指定	系統指定
中華電信	010.001.001.001	9201	<a href="http://wap.wappie.com.tw">http://wap.wappie.com.tw</a>	0933000369	無	無
台灣大哥大	010.001.001.002	9201	<a href="http://wap.waphoo.com.tw">http://wap.waphoo.com.tw</a>	0935120120	wap	wap
東信電信	192.168.077.005	9201	<a href="http://mywap.mobitai.net">http://mywap.mobitai.net</a>	0923570570	無	無
汎亞電信	203.073.233.001	9201	<a href="http://wap.tat.com.tw">http://wap.tat.com.tw</a>	0931777777	無	無

## 附錄五、GSM 與 PHS 的功能特性與傳輸速度比較表

### PHS 與 GSM 系統比較表

比較項目\系統	PHS	GSM
標準製定者	日本	歐洲
基地台發射功率	500 毫瓦	20 瓦
移動性	100 公里/小時	120 公里/小時
手機重量	小於 80 公克	100 公克上下
手機發射功率	小於 10 毫瓦	600~1000 毫瓦

### PHS 與 GSM 手機待機時間比較表

比較項目\系統	PHS	GSM
待機時間	大於 600 小時 (將近 30 天)	一般約 300 小時
連續通話時間	6-8 小時	2~3 小時

### PHS 與 GSM 上網比較表

比較項目\系統	PHS	GSM
數據傳輸	初期 32-64k 未來可至 128K	9.6K
PDA 或筆記型電腦 無線撥接上網	可以	受傳輸速度限制
新郵件通知	可以	少數業者提供
E-mail 離線閱讀及編輯	可以	否
手機編輯傳送動畫	可以	否
資訊情報	資訊豐富/搜尋位置容易	WAP 搜尋 速度較慢

附錄六、GPRS 與 PHS 的功能特性與傳輸速度比較表

PHS 與 GPRS 系統比較表

比較項目\系統	PHS	GPRS : 2+1 時槽手機	GPRS : 4+1 時槽手機
上網連線速度	上傳 32-64Kbps 下載 32-64Kbps	上傳~13.3 Kbps 下載~26.6 Kbps (實際值約 20K)	上傳~13.3 Kbps 下載~53.2 Kbps (實際值約 40K)
月租費	免月租費	月租費 300 或 150 元	月租費 300 或 150 元
上傳 1MB 時間	3-5 分鐘	20-30 分鐘	20-30 分鐘
下載 1MB 時間	3-5 分鐘	10-20 分鐘	6-15 分鐘
上傳 1MB 費用	2.85-4.75 元	以量計價(300 月租):	
下載 1MB 費用	2.85-4.75 元	204.8 元(C 業者) 209.7 元(K 業者)	

GPRS 以量計費

比較項目\系統	PHS	GPRS(300 月租)
上傳或下載 1MB 費用	約 2.85-4.75 元	約 200 元
150 元可下載的量	約 32MB	0.73MB
300 元可下載的量	約 63MB	1.46MB
Notebook 瀏覽 Kimo (約 100000~500000bytes)	約 0.95 元	約 10~20 元