

臨床資訊系統使用的影響因素之探討：以科技接受模式、計劃行為理論及電腦自我效能的整合性觀點

1. 緒論

加護病房為資訊密集且需要即時決策及反應之救護單位，因經常面對病患生死一瞬間的醫療抉擇，而需要運用臨床生理監測儀器來監測病患狀況。因此，臨床生理訊號是為醫護人員適時處理的重要輔助工具。但礙於傳統之人工讀取方式，往往造成資訊是片斷及錯誤。尤其在搶救過程中，醫護人員也期望能依據充分的生理數據，做出最適切的判斷。近年來，隨著資訊科技的迅速發展，使得醫療資訊系統是成為臨床醫療不可缺少的工具，尤其是床邊電腦的發展，讓重症醫療與電腦結合，讓加護病房成為醫療資訊成長迅速的單位，例如：護理記錄與給藥記錄可經由條碼輸入，檢驗結果也可經由電腦執行自動輸入和分析，不僅可節省製圖時間，還可減少人為錯誤、提高生產力和改善品質(Cerne & Brennan, 1989)。因此，建構一套完整的加護病房臨床資訊系統就顯著非常的重要，可協助醫護人員評估收案的適當性、監控醫療品質及醫療資源使用的合理性(李友專與王博彥，2009)。

加護病房臨床資訊系統(Clinical Information System, CIS)是指，在臨床方面可蒐集病患生命徵象(vital signs)的管理系統與彙整統計分析的相關軟體(顏志展與唐大鈿，2009)，必須具即時性、整合性、自動性、個別性及一致性的特色，以自動化蒐集病患臨床數據，以減少資料片斷的錯誤發生，給予即時的臨床資訊，以減少護理人力的投入及提升病床照護的工作效率。在過去資管研究中指出，「系統使用」在資訊管理上是為重要的成功因素，因為「系統使用」是為實際組織績效的主要變數(Seddon, 1997; Delone & McLean, 1992, 2003; Petter et al., 2008)。因此，CIS的價值重點不在系統功能強調，而是如何讓護理人員持續使用，以讓資訊系統對醫護人員有幫助。在過去資訊管理領域中，主要用來檢視系統使用的重要理論有：科技接受模式(Technology Acceptance Model, TAM)(Davis, 1986)、計劃行為理論(Theory of Planned Behavior, TPB)(Ajzen, 1996)以及DeLone & McLean(1992)所提出的資訊系統成功模式(IS success model)等。Taylor & Todd(1995)研究提出，若研究目的僅是預測實際使用者行為或接受的意圖時，TAM是為較合適的理論模式；若研究目的是在於影響使用者實際使用行為因素，則TPB較能提供完整的資訊。就目前大多數的醫院而言，CIS是為創新科技。因此，本研究目的的主要在於探討護理人員對於CIS的預測實際持續使用因素，以TPB與TAM為理論基礎，結合「電腦自我效能」之來擴充模式與解釋能力，並進一步瞭解影響潛在加護病房護理人員對CIS的「持續使用意圖」及其「持續使用」之關係，並提出研究假說。除此之外，過去文獻亦指出，由於各醫院之加護病房會依其規模與性質設置各類加護病房，所以會隨著照顧對象的不同，其設計重點與各類電子儀器的監測與治療模式也會不同(許明暉，2009)，因而影響到CIS的使用模式。所以，本研究模式將受測者之服務部門設定為控制變數來瞭解及解釋CIS持續使用之關係。因此，本研究藉由問卷調查與統計分析方法來驗證這些假說並予分析。本研究之研究目的為：

- (1)瞭解國內醫院使用CIS之現況。
- (2)由使用者觀點，建立並驗證CIS「持續使用行為」之研究模式。

基於上述之研究動機與研究目的，本研究主要採實證研究的方法，以系統使用者的觀點，調查與探討加護病房護理人員持續使用CIS以及相關衡量因素之關係。隨著近年來各級醫院對於CIS的日益重視與需求，然而從過去CIS的相關研究中，主要在於探討系統界面的操作(黃馨，2007)與實施的工作滿意度調查(洪麗娟等，2008)，較少由使用者對CIS持續使用為切入點的研究探討。基於上述之理由，本研究嘗試對國內各級醫院使用CIS進行實證研究，以強化此領域研究之不足。誠如前述，本研究問題為：

- (1)國內醫院導入CIS之現況為何？
- (2)影響加護病房醫護人員「持續使用CIS意圖」之因素為何？
- (3)CIS「持續使用」之研究模式為何？

2. 文獻探討

2.1 加護病房臨床資訊系統

臨床資訊系統的發源來自於美國，將醫療監測系統整合，以監測病患生命跡象，之後重點為透過資料轉換，將生理監測儀器的數據統整後匯入資訊系統中，便於醫師作為決策參考(Kennedy & Daddona, 2006)。雷斯提克研究中心則定義，CIS是統整醫師、護理人員、呼吸治療師之紀錄於相同系統內，還整合院方住院系統、檢驗系統、影像系統等資料，並自動將異常值作警示提醒醫護人員，具有即時性、整合性、自動性、個別性及一致性的特色。再者，Taylor(1994)認為CIS包括即時擷取醫療和研究資料、醫師間的諮詢及資訊分享。因此，本研究將CIS定義為，能將醫療監測系統整合來監測重疾病患之生命跡象，以提供予醫護人員作為臨床決策之參考。尤其，近年來隨著資訊科技的進步快速的朝向資訊化腳步前進及醫療法規的鬆綁，國內各家醫院已積極開發電子病歷。因此，對於隨時需要處理龐大資料的加護病房中，能獲得即時訊息且整合各項醫療儀器及檢驗資料的臨床資訊系統，以輔助醫療人員於病人照護時更快速確立診斷及決策分析，更突顯資訊系統在加護病房的重要性(洪麗娟等，2009)。蔡熒煌(2010)指出，在美國等新進國家，過去都不重視醫院臨床資訊系統的建置。然而，隨著病患意識高漲，尤其是在加護病房以及重症治療等領域，病患及其家屬都會希望充分瞭解治療狀況。除此之外，在搶救過程中，醫護人員也希望能夠掌握依據充分的生理數據，做出最適切的判斷。而為了符合臨床資訊系統所需的高額樣本參數，因此護理人員必須持續使用臨床資訊系統，才能讓此系統能夠在臨床決策上獲得最佳的應用效果。換言之，資訊系統的成功，重點不在系統建置或是功能的強調，而是如何讓護理人員持續使用，以讓資訊系統對醫護人員有幫助。

2.2 系統使用

「系統使用」是指使用者對於資訊系統所輸出之資訊的使用情形。這個構念在資訊管理的研究中，是經常被用來衡量的重要構念(DeLone & McLean, 1992)。Lucas(1978)與 Ein-Dor & Segev(1981)認為「系統使用」是資訊系統成功的指標。反之，資訊系統如果缺乏使用往往被視為系統的失敗(Robey, 1979)。在過去，「系統使用」理論主要是源自於社會心理學，其理論模型主要有：科技接受模型、理性行為理論和計劃行為理論等等(Limayem et al., 2007)。在這些理論當中，儘管有大量的實證研究來支持理論模式的有效性，但在 CIS 方面的研究探討仍然是十分缺乏的。因此，這些理論在 CIS 方面是需要有強大的實證研究，更進一步支持在醫療組織範圍內的研究(Venkatesh et al., 2003; Kidd et al., 1999)。「行為意圖」主要衡量系統使用者可能將涉及一個特定行為。其影響因素包括激發性的行為(Ajzen & Fishbein, 1980)，若使用者打算使用某個系統，然後實際使用它，則使用意圖就成為實際使用的決定因素(Mathiesion, 1991)。Ajzen & Madden(1986)也提出，如果使用者有強烈的系統使用意願，那麼他將會嘗試更多系統功能。因此，使用行為的可能性也將更強烈。對於「行為意圖」和「實際使用」之間的關係，在科技接受模型裡也驗證了幾項研究，並證實「使用者行為意圖」可用來預測使用者的「實際使用」。因此，本研究以 TAM 來進一步解釋系統使用的關係模式。

2.3 科技接受模型

科技接受模型(Technology acceptance model, TAM)是 Davis(1986)修正理性行為理論(Theory of Reasoned Action, TRA) (Fishbein & Ajzen, 1975; Ajzen & Fishbein, 1980)為基礎發展出來，TAM 主要的目的是希望用來探討外部因素對於使用者的內部信念(beliefs)、態度(attitudes)及意向(intentions)的影響，進而影響資訊系統使用的情形(Davis, 1989)。其主要被用來解釋電腦科技中使用者接受新資訊科技的行為，以及試圖分析影響系統使用者接受新資訊科技的各項影響因素，其模式不僅對於資訊科技的相關使用幫助，對設計資訊科技亦有幫助。尤其 TAM 主張資訊科技的「實際使用」受其「使用意圖」所影響，但「使用意圖」除了受到「態度」影響外，還受到「知覺有用性」及「知覺易用性」所影響。因此對 TAM 的主要衡量變數為：

- (1)知覺有用性：是指使用者知覺使用系統，可增加其工作效率。故當使用者知覺系統有用程度愈高，其採用系統的態度越正向。
- (2)知覺易用性：是指使用者知覺到學習使用系統的容易程度。故當使用者知覺到系統越容易學習，則採用系統的態度越正向。
- (3)使用意圖：個人使用系統的行為意圖強度。
- (4)實際使用：指系統使用者使用資訊系統的頻率。

由於 Davis 等於 1989 年研究中發現，「態度」在影響「使用意圖」的過程中，只有少部份的中介效用。因此，後來的學者將「態度」從 TAM 中刪除，也獲得後續研究結果的支持(Straub et al., 1995; Venkatesh & Davis, 2000)，讓後續的研究者得以更瞭解「知覺有用性」及「知覺易用性」與「使用意圖」之間的關係。除此之外，Davis(1989)等在

研究中亦指出，因為「主觀規範」在實證研究結果中沒有顯著，且在資訊科技接受上顯示相關性少的可能，所以將「主觀規範」省略。而反觀過去醫院資訊管理相關研究中，已廣泛應用 TAM 來檢驗影響護理人員對於資訊科技使用或接受之重要理論之一(王嵩竑、游小美、林永樑，2008; 曾旭民、詹碧端、姜靜穎，2009; 鄭青青，2010)。但後續 Venkatesh(2003)等研究結果建議「主觀規範」仍有其重要性所以擴充其模式。

2.4 計劃行為理論

計劃行為理論(Theory of Planned Behavior, TPB)是由 Ajzen(1980)所提出。該理論是由 Fishbein & Ajzen 於 1975 年所提出的 TRA，延續了 TRA 的理論架構，更加入「認知行為控制」來彌補 TRA 無法完全衡量個人在不完全自願下的限制(Ajzen, 1985)。因此，TPB 比 TRA 更貼近實際行為的狀態。因此，TPB 認為行為是被執行某特定行為的意圖所決定，而其中的行為意圖主要被三個主要變數所影響，分別為「態度」、「主觀規範」以及「知覺行為控制」。其衡量變數說明如下：

- (1)態度：個人對即將執行行為所得到的感受或者是評價。
- (2)主觀規範：指個人從事某種行為時所感受到的社會壓力。
- (3)知覺行為控制：個人在從事某種行為時，某項特定資源及機會的存在或缺乏。

綜言之，就「態度」愈正向時，「行為意圖」就會愈強。再者由於「主觀規範」是關於身旁的團體如何看待使用者行為以及使用者對這個團體的依從信念。若「主觀規範」愈高時，其行為意圖就愈強。而若「知覺行為控制」是指代表使用者可擁有的必要資源或機會，可促成使用者的控制意念，當控制意念愈強或促成條件愈佳時，則「行為意圖」也就愈強。過去研究指出 TPB 的「主觀規範」及「知覺行為控制」可用來考量為是 TAM 的延伸模式，用以衡量系統使用的前因變數(antecedents)，用來解釋衡量資訊系統的使用(Wu & Chen, 2005; Lee, 2009)。在過去醫院資訊管理相關研究中，亦有文獻以 TPB 來檢驗影響護理人員對於資訊系統使用或接受之重要理論之一(黃世民等，2008; 張茵茹，2004)。

2.5 電腦自我效能

Compeau & Higgins(1995)定義電腦自我效能如同個人的信念，在資訊科技使用領域中，關於使用者是否有能力去使用資訊系統來達成工作任務。在過去研究中指出，電腦自我效能對於「知覺易用性」和「知覺有用性」是一個極為重要的角色(Venkatesh & Davis, 1996; Ong & Lai, 2006; Lee, 2006)。本研究所探討的「電腦自我效能認知」指的是護理人員相信自己是否有能力去使用 CIS 來達成醫療照顧的任務，因此就以電腦自我效能作為本研究所要探討的構面，以強化 TAM 對行為意圖的解釋力。

2.6 服務部門

過去文獻指出，由於各醫院之加護病房會依其規模與性質設置各類加護病房，所以會隨著照顧對象的不同，其設計重點與各類電子儀器的監測與治療模式也會不同(許明

暉，2009)，因而影響到 CIS 的使用模式。所以，本研究模式將受測者之「服務部門」設定為控制變數，來瞭解及解釋 CIS 持續使用之關係。

3. 研究方法

3.1 研究架構

本研究根據 TPB 與 TAM 為理論基礎彙整為本研究架構，用以瞭解加護病房護理人員對於 CIS 的行為意圖模式。因此，本研究架構可區分為四個部分，首先探討「CIS 持續使用意圖」與「實際使用行為」之間的關係；接著探討「知覺有用性」、「知覺易用性」、「主觀規範」、「知覺行為控制」與「CIS 持續使用意圖」的關係；再者，探討「知覺有用性」與「知覺易用性」的關係；最後探討「電腦自我效能」對「知覺有用性」與「知覺易用性」間的關係，本研究架構，如圖 1 所示：

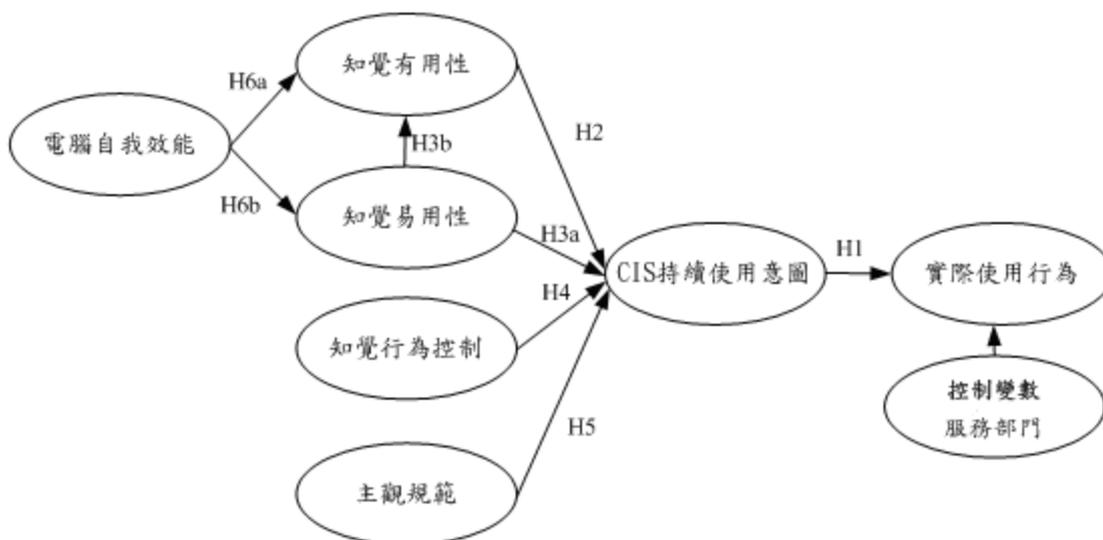


圖 1 本研究架構圖

3.2 研究假設

在TAM研究架構中，主張資訊科技「實際使用」受其「使用意圖」所影響，但「使用意圖」除了受到「態度」影響外，還受到「知覺有用性」及「知覺易用性」所影響，並且「知覺有用性」會受「知覺易用性」的影響。此外，從過去醫療資訊相關文獻中亦實證，其構面間的關係（王嵩竑等，2008；曾旭民等，2009；鄭青青，2010；邱雅雯，2010；毛政仁，2010；吳俊育，2010）。因此，本研究推論：

H1:加護病房護理人員對 CIS 持續使用意圖會正向影響實際使用行為。

H2:加護病房護理人員的知覺有用性會正向影響 CIS 持續使用意圖。

H3a:加護病房護理人員的知覺易用性會正向影響 CIS 持續使用意圖。

H3b:加護病房護理人員的知覺易用性會正向影響知覺有用性。

在 TPB 研究架構中，主張若「知覺行為控制」或是「主觀規範」愈高時，則「行為意圖」也就愈強。此外，從過去醫療資訊相關文獻中亦實證，其構面間的關係(Chau & Hu, 2002; 黃世民與張俊陽，2008)。由此，本研究推論：

H4:加護病房護理人員的知覺行為控制會正向影響 CIS 持續使用意圖。

H5:加護病房護理人員的主觀規範會正向影響 CIS 持續使用意圖。

在過去研究中指出(Venkatesh & Davis, 1996; Ong & Lai, 2006; Lee, 2006),「電腦自我效能」對於「知覺易用性」和「知覺有用性」是一個極為重要的角色。在「知覺易用性」方面，主要因為使用者對於他們電腦相關知識和能力的信心上，會影響他們在使用新的科技時判斷完成任務的難易程度以及有用性(Lee, 2006)。因此，本研究推論：

H6a：加護病房護理人員的電腦自我效能會正向影響 CIS 的知覺有用性。

H6b：加護病房護理人員的電腦自我效能會正向影響 CIS 的知覺易用性。

3.3 量表設計

3.3.1 問卷設計

本研究的問卷發展均以過去學者提出且經實證過的問卷及相關理論為基礎，在發展過程中，首先經過文獻探討，蒐集已經被嚴謹驗證過的衡量工具作為本研究問卷發展的基礎，接著進行中文翻譯以及文句修飾得到問卷初稿。本問卷內容包括兩部分，第一部份基本資料，是使用名目尺度，第二部份各構面之問項，是使用 Likert scale 七點尺度，1 分代表非常不同意；7 分代表非常同意，其本研究變數的操作型定義及其參考來源分述如下：

- (1)實際使用行為：實際使用 CIS 的行為，在操作型定義上參考 Moon & Kim(2001)的問卷量表設計。
- (2)CIS 持續使用意圖：指護理人員使用 CIS 的意圖強度，在操作型定義上參考 Fishbein & Ajzen(1975)、Taylor & Todd(1995)的問卷量表設計。
- (3)知覺有用性：護理人員知覺使用 CIS 對其工作表現來有所助益，在操作型定義上參考 Davis(1989)的問卷量表設計。
- (4)知覺易用性：護理人員知覺 CIS 容易使用的程度，在操作型定義上參考 Davis(1989)的問卷量表設計。
- (5)知覺行為控制：指護理人員使用 CIS 時，所需要的機會與資源的控制能力，在操作型定義上參考 Fishbein & Ajzen(1975)、Taylor & Todd(1995)的問卷量表設計。
- (6)主觀規範：指護理人員使用 CIS 時，所受的社會壓力，在操作型定義上參考 Fishbein & Ajzen(1975)、Taylor & Todd(1995)的問卷量表設計。
- (7)電腦自我效能：指護理人員使用 CIS 時的信心程度採用，在操作型定義上參考 Compeau & Higgins(1995)所發展的電腦自我效能量表。

3.3.2 樣本設計

本研究採用行政院衛生署 97-99 年度醫院評鑑及教學醫院評鑑合格名單共 513 家，經由電話訪問得知 CIS 於國內醫療院所尚未廣泛實施，所以本研究只針對醫學中心、區域教學醫院及區域醫院進行電話訪談，經訪談統計後結果共有已實施 CIS。其中以醫學中心的醫院居多佔 59%，使用單位大多為內外科加護病房，而願意配合發放問卷之醫療機構有 8 家，但由於人體試驗委員會(Institutional Review Board, IRB)審核制度須耗費大量的時間與金錢。因此，選擇在本研究能力範圍內兩家醫療院所進行研究調查，一家醫學中心及一家區域教學醫院，加護病房床數分別為 90 床及 44 床。在醫學中心部份，CIS 的主要功能為追蹤病患住院期間的各項生理指標變化，而另一家區域教學醫院方面，CIS 主要功能為整合床邊檢驗系統。

在研究樣本方面，以有使用 CIS 經驗之加護病房護理人員為研究對象發放問卷，並採用系統抽樣方式，進行系統隨機抽樣(Systematic Random Sampling)，乃是選擇系統化的完整名單中的每第 k 個元素組成樣本。由抽樣底冊中先隨機選取一個號碼元素作為選取的第一個樣本，然後每隔 k 個元素便選取一個樣本。系統抽樣法中有兩個常會使用到的術語：抽樣間距(sampling frame)，是指兩個被選擇元素間的標準距離；抽樣比率(sample ratio)，則是指被選擇的元素數目與所有母群體元素數目的比率(陳遠，2009；丁碧慧等，1999)。

3.4 資料分析

本研究採用部分最小平方法(Partial least squares, PLS)，選用 Visual PLS 1.04 軟體為統計工具，此統計軟體不受限於樣本數需求大小，且具有良好的解釋與預測力，因此，作為本研究之統計軟體。問卷回收後，利用 SPSS 12.0 先進行描述性統計之分析。在信度方面主要是衡量測量工具的穩定性，本研究將採用組合信度來判定信度的高低；在效度檢驗方面，主要區分為內容效度與建構效度則是評估衡量工具之正確性。在內容效度(Content validity)方面，並再經三位醫護相關領域的專家學者檢視問項的語意是否恰當；最後，將修正後的問卷尋求 30 位已使用過 CIS 之加護病房護理人員進行先導測試(Pilot Test)，以其發現問卷的潛在問題並予改善，以確保測量工具之內容效度；在建構效度檢驗方面，採用收斂效度與區別效度進行檢測。最後，將會再運用結構方程模式(Structural Equation Modeling, SEM)來進行研究假說及研究模式之驗證，藉由圖形化的呈現方式說明研究模型變數之間的路徑係數、因果關係，並驗證 CIS 持續使用模式的配適度。

3.4.1 基本資料分析

本研究發出之問卷共有 100 份，共回收 100 份，有效問卷 60 份，有效回收率為 60%，相關基本資料分析，如表一。醫院評鑑等級方面，主要以區域教學醫院加護病房護理人員居多共有 37 人，共佔 61.6%。服務部門方面，主要為外科加護病房護理人員居多共有 39 人，共佔 65.0%。在職稱方面，主要以護理師居多共有 40 人，共佔 66.7%。而性別方面皆為女性共佔 100.0%。年齡方面主要以 18-30 歲居多共有 43 人，共佔 71.7%。教育程度方面主要是以大學居多共有 43 人，共佔 71.7%。大部份的護理人員在目前職

務年資方面以 1-5 年居多共有 39 人，共佔 65.0%。使用電腦的經驗方面以 6-10 年居多共有 25 人，共佔 25.0%。而在使用 CIS 的經驗方面主要是 ≤ 1 年居多共有 24 人，共佔 40.0%。

表一：基本資料分析(n=60)

基本資料	樣本數	百分比	基本資料	樣本數	百分比
醫院評鑑等級			擔任目前職務年資		
醫學中心	23	38.4	1-5 年	39	65.0
區域教學醫院	37	61.6	6-10 年	16	26.7
服務部門			11-15 年	3	5.0
內科加護病房	21	35.0	16-20 年	2	3.3
外科加護病房	39	65.0	使用電腦的經驗		
職稱			1-5 年	16	26.7
護佐	2	3.3	6-10 年	25	41.7
護士	16	26.7	11-15 年	15	25.0
護理師	40	66.7	16-20 年	3	5.0
專科護理師	1	1.7	20 年以上	1	1.7
護理長	1	1.7	使用 CIS 的經驗		
性別			≤ 1 年	24	40.0
女	60	100.0	2 年	8	13.3
年齡			3 年	6	10.0
18-30 歲	43	71.7	4 年	10	16.7
31-40 歲	13	21.7	5 年	7	11.7
41-50 歲	4	6.7	6 年	3	5.0
教育程度			7 年	1	1.7
專科	16	26.7	8 年以上	1	1.7
大學	43	71.7			
碩士	1	1.7			

3.4.2 信效度分析

在信度方面，本研究依據 Chin(1965)的建議，組合信度(Composite Reliability)之門檻值應在 0.7 以上，以確定衡量問項達到內部一致性。在收斂效度方面，Hair et al (1998)之建議，各構面之題項其因素負荷量(factor loadings)應皆大於 0.5；平均變異抽取量(average variance extracted, AVE)須大於 0.5，其結果如表二所示。在區別效度方面，是將同一量表不相同的構面進行相關分析，若其每一構面之間的平均變異抽取量的平方根大於其餘不同構面之間的相關係數，即代表此量具有區別效度(Fornall & Larcker, 1981)，其結果如表三所示。顯示都符合其要求標準，因此本研究所設計問卷具有良好的信度與效度。

表二：信效度分析

構面	題數	Loading	CR	AVE
實際使用行為	2	0.995~0.996	0.995	0.991
CIS 持續使用意圖	3	0.997~0.999	0.999	0.996
知覺有用	5	0.919~0.961	0.974	0.883
知覺易用	3	0.967~0.987	0.984	0.956
知覺行為控制	3	0.922~0.978	0.971	0.918
主觀規範	3	0.963~0.993	0.986	0.960
電腦自我效能	6	0.753~0.915	0.936	0.710

表三：研究變數之相關矩陣

Construct	CSE	PU	PEU	PBC	SN	CU	USE
CSE	0.843						
PU	0.657	0.940					
PEU	0.690	0.711	0.978				
PBC	0.649	0.729	0.658	0.958			
SN	0.731	0.671	0.694	0.703	0.980		
CU	0.682	0.870	0.664	0.709	0.716	0.999	
USE	0.494	0.615	0.371	0.679	0.588	0.669	0.995

註解：CSE：電腦自我效能；PU：知覺有用性；PEU：知覺易用性；PBC：知覺行為控制；
SN：主觀規範；CU：CIS 持續使用意圖；USE：實際使用行為

3.4.3 研究假說檢定

依據本研究結構模型分析後結果，如圖 2 所示。顯示「CIS 持續使用意圖」對於「實際使用行為」之影響關係具有顯著($P < 0.001$)，模型配適度(R^2)達到 45.9%，因此 H1 獲得支持。結構模型中之「知覺有用性」、「知覺易用性」、「知覺行為控制」、「主觀規範」對於「CIS 持續使用意圖」之影響關係均達顯著($P < 0.001$)，模型配適度(R^2)達到 79.1%，因此 H2、H3a、H4、H5 獲得支持。結構模型中之「知覺易用性」、「電腦自我效能」對於「知覺有用性」之影響關係均達顯著($P < 0.001$)，模型配適度(R^2)達到 55.9%，因此 H3b、H6a 獲得支持。結構模型中之「電腦自我效能」對於「知覺易用性」之影響關係均達顯著($P < 0.001$)，模型配適度(R^2)達到 47.6%，因此 H6b 獲得支持。除此之外，在控制變數方面，「服務部門」對於「實際使用行為」之影響關係具有顯著($P < 0.05$)。

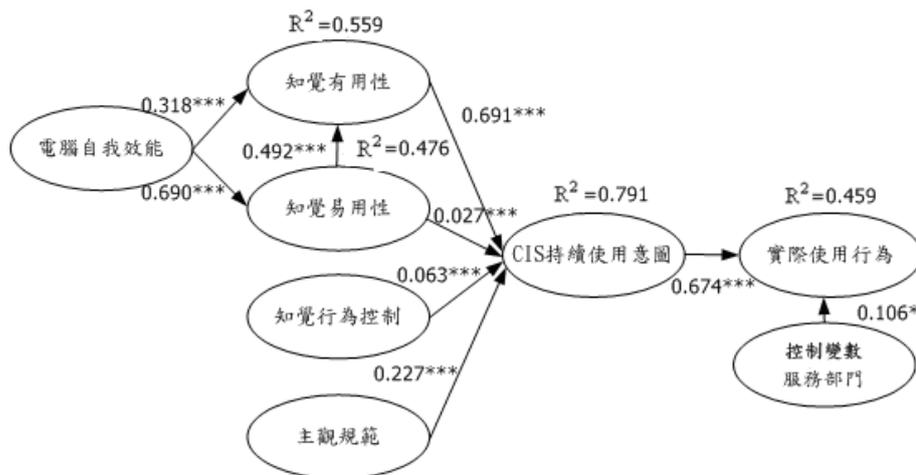


圖 2 研究模式檢測結果

註解：*表示 p 值<0.05，**表示 p 值<0.01，***表示 p 值<0.001

表四：路徑分析結果

路徑	路徑係數	檢定值
CIS 持續使用意圖→實際使用行為	0.674	6.859***
知覺有用性→CIS 持續使用意圖	0.691	13.338***
知覺易用性→CIS 持續使用意圖	0.027	6.723***
知覺易用性→知覺有用性	0.492	7.745***
知覺行為控制→CIS 持續使用意圖	0.063	7.627***
主觀規範→CIS 持續使用意圖	0.227	7.820***
電腦自我效能→知覺有用性	0.318	6.284***
電腦自我效能→知覺易用性	0.690	7.127***
服務部門→實際使用行為	0.106	2.506*

註解：*表示 p 值<0.05，**表示 p 值<0.01，***表示 p 值<0.001

4. 結論

4.1 研究結果與討論

本研究經電話訪談後，瞭解到目前台灣共有18家已實施CIS，其中13家為醫學中心，2家為區域教學醫院，3家為區域醫院。因醫學中心涉及較高醫療設備層級，所以對於CIS的需求較有急迫性及需要，因而以醫學中心導入CIS居多。在各加護病房科別中，主要以內科及外科加護病房使用CIS居多。由此可知，國內就目前CIS的建置實施率普遍偏

低，主要由於CIS建置成本太高，或是院方對於資訊科技的投資主要以申報帳務系統以及電子病歷，對於CIS的建置考量相較之外，比較沒有強烈的急迫性。經由本研究假說驗證結果，分析如下列所示：

(1)實際使用行為之構面

「CIS 持續使用意圖→實際使用行為」的路徑係數為 0.674，路徑經過檢定後的 T 值 6.589，表示在顯著水準下，「CIS 持續使用意圖」對「實際使用行為」有正向影響。換言之，當加護病房護理人員願意嘗試使用 CIS 的意圖越強，則會增加 CIS 實際使用行為。故本研究的假說 H1 獲得實證上的支持。

(2)CIS 持續使用意圖之構面

「CIS 持續使用意圖」構面受到 TAM 模式中的「知覺有用性」構面、「知覺易用性」構面和 TPB 模式中「知覺行為控制」構面、「主觀規範」構面所影響。

- a. 「知覺有用性→CIS 持續使用意圖」的路徑係數為 0.691，路徑經過檢定後的 T 值 13.338，表示在顯著水準下，「知覺有用性」對「CIS 持續使用意圖」有正向影響。當加護病房護理人員認為 CIS 系統是有用的、可以快速獲得所需資訊、提高工作效率、使醫療工作更有績效，則會增加對 CIS 持續使用之行為。故本研究的假說 H2 獲得實證上的支持。
- b. 「知覺易用性→CIS 持續使用意圖」的路徑係數為 0.027，路徑經過檢定後的 T 值 6.723，表示在顯著水準下，「知覺易用性」對「CIS 持續使用意圖」有正向影響。當加護病房護理人員認為操作 CIS 的功能是簡單且容易了解的，則會增加對 CIS 持續使用之行為。故本研究的假說 H3a 獲得實證上的支持，加護病房護理人員的知覺易用性會正向影響 CIS 持續使用意圖。
- c. 「知覺行為控制→CIS 持續使用意圖」的路徑係數為 0.063，路徑經過檢定後的 T 值 7.627，表示在顯著水準下，「知覺行為控制」對「CIS 持續使用意圖」有正向影響。當加護病房護理人員認為自己具備使用 CIS 的資源、知識和能力、且病患資料在掌握之中，則會增加對 CIS 持續使用之行為。故本研究的假說 H4，加護病房護理人員的知覺行為控制會正向影響 CIS 持續使用意圖獲得實證上的支持。
- d. 「主觀規範→CIS 持續使用意圖」的路徑係數為 0.227，路徑經過檢定後的 T 值 7.820，表示在顯著水準下，「主觀規範」對「CIS 持續使用意圖」有正向影響。當加護病房護理人員所重視的朋友、醫院的主管、同仁支持自己持續使用 CIS，則會增加對 CIS 持續使用之行為。故本研究的假說 H5 獲得實證上的支持，加護病房護理人員的主觀規範會正向影響 CIS 持續使用意圖。

(3)知覺有用性之構面

- a. 「知覺易用性→知覺有用性」的路徑係數為 0.492，路徑經過檢定後的 T 值 7.745，表示在顯著水準下，「知覺易用性」對「知覺有用性」有正向影響。當加護病

房護理人員使用 CIS 是容易且操作方式是清楚的，則認為使用 CIS 對臨床照護的工作上是有用且更有績效。故本研究的假說 H3b 獲得實證上的支持，加護病房護理人員的知覺易用性會正向影響知覺有用性。

- b. 「電腦自我效能→知覺有用性」的路徑係數為 0.318，路徑經過檢定後的 T 值 6.284，表示在顯著水準下，「電腦自我效能」對「知覺有用性」有正向影響。當加護病房護理人員具備操作電腦的基本能力，則認為使用 CIS 對臨床照護的工作上是有用且更有績效。故本研究的假說 H6a 獲得實證上的支持，加護病房護理人員的電腦自我效能會正向影響 CIS 的知覺有用性。

(4)知覺易用性之構面

「電腦自我效能→知覺易用性」的路徑係數為 0.690，路徑經過檢定後的 T 值 7.127，表示在顯著水準下，「電腦自我效能」對「知覺易用性」有正向影響。當加護病房護理人員具備操作電腦的基本能力，則會認為使用 CIS 是容易且操作方式是清楚的。故本研究的假說 H6b 獲得實證上的支持，加護病房護理人員的電腦自我效能會正向影響 CIS 的知覺易用性。

(5)控制變數

「服務部門→實際使用行為」的路徑係數為 0.106，路徑經過檢定後的 T 值 2.506，表示在顯著水準下，「實際使用行為」的確會受到控制變數「服務部門」的正向影響。由此可知，隨著各加護病房服務部門、照顧對象的不同，則會影響加護病房護理人員實際使用 CIS 之行為。

4.2 研究貢獻及建議

本研究主要整合 TAM 及 TPB，發展出一個可提供醫療機構經營者、加護病房主管及資訊管理者參考與應用的架構，來探討加護病房護理人員持續使用 CIS 的影響因素。讓 TAM 及 TPB 兩個理論模型，更為廣泛的應用於護理人員對於臨床護理資訊持續使用意圖之相關議題，因此本研究貢獻主要區分為學術貢獻與實務貢獻。在學術上的貢獻，本研究是以成熟的 TAM 及 TPB 來探討 CIS 持續使用意圖之因素，並擴充理論模式以「電腦自我效能」之外，還考量醫療服務的專業性，將護理人員所屬部門列為控制變數，以瞭解加護病房護理人員對資訊系統持續使用行為的影響。基於護理人員使用後的知覺感受，其研究假說已獲得統計實證的支持，此結果可驗證 CIS 的具體實施成效，並以強化此領域研究之不足。再者由於本研究量表，是經過嚴謹驗證過的衡量工具，作為本研究問卷發展的基礎。因此，後續研究可利用本量表，套用在醫療資訊管理的相關研究，做為量表的參考或運用。並建議未來研究可針對護理人員的專業能力及資資訊素養可做進一步研究。此外，對於實務上的貢獻，由於國內醫療機構對於 CIS 建置尚未普遍實施及成熟。因此，本研究結果有助於已實施臨床資訊系統醫院之經營者、加護病房主管及資訊管理者瞭解，影響加護病房護理人員對於 CIS 使用行為之變數，以重新檢視使用者需求、系統功能或是教育訓練方針，更能確保 CIS 於醫療照護上發揮更實質的效果。同時，

也可讓尚未建置資訊系統的醫院管理者，列為重要的建置策略之一，以推動加護病房臨床資訊電腦化管理，進而提升醫療照護品質及護理人員工作效率。在未來建議已實施或尚未建置臨床資訊系統之醫療機構，可開設基礎電腦使用或 CIS 相關操作教學等課程，進而提升加護病房護理人員的電腦操作能力，當加護病房護理人員具備電腦之相關知識、操作能力與熟練 CIS 時，則會認為使用 CIS 不但能迅速掌握病患相關資料，也能提升工作上的效率，而 CIS 的使用成效也會大幅地提升。在系統方面，可將系統介面設計為簡單、易操作的，當加護病房護理人員認為 CIS 是容易操作且介面設計簡單明瞭時，將會提高加護病房護理人員使用此系統之意圖。除此之外，主管及同儕間若能支持、鼓勵加護病房護理人員使用 CIS，則加護病房護理人員對於使用 CIS 的使用意圖也會越高。

4.3 研究限制

本研究是採用問卷調查法，採用橫斷面(Cross-Sectional)的資料蒐集方式，進行加護病房護理人員對 CIS 持續使用意圖之因素的探討，建議未來研究可針對縱斷面(Longitudinal)的方式進行深入探討。本研究所調查的研究對象限使用過 CIS 的加護病房護理人員。CIS 在醫療產業中屬於較新之醫療資訊科技，所以樣本數目受限。然而，面對國內龐大的醫療體系，真正導入 CIS 的醫療機構名單無法確切，因此需透過電話訪查的方式才能做進一步的瞭解。再者，加護病房護理人員日常工作繁忙及工作性質較為特殊，囿於時間、人力與成本等因素。在種種因素的侷限下，以至於本研究有不完備之處，無法盡善盡美。此外，隨著人權意識高漲及醫院新制評鑑制度之影響。依據赫爾辛基宣言中之人權倫理，需透過 IRB 的審查作業，以保障受測者的安全與權益。申請 IRB 的過程，需耗用更多時間及金錢，是未來研究必須考量的範圍之一。除此之外，由於本研究僅針對加護病房護理人員作為研究對象，建議後續研究者可將研究對象擴大，例如醫師，以深入瞭解 CIS 持續使用意圖。對於未來研究者建議可採質性研究，也可將系統品質、資訊品質等做為未來研究之變項，發展出更適合的衡量指標。建議未來研究者在探討系統使用行為的理論中，使用整合性科技接受使用理論(Unified Theory Of Acceptance And Use Of Technology, UTAUT)(Venkatesh et al.,2003)，更能有效解釋與預測資訊科技使用者之使用行為，所以可採用 UTAUT 在 CIS 持續使用之行為。

致謝

本研究承蒙行政院國家科學委員會提供研究經費補助(計畫編號：100-2815-C-041-010-H)，特此致謝。

參考文獻

1. 丁碧慧、陳可杰、蕭大正、馮景如，1999，統計學(下冊)，台中：滄海出版機構。
2. 王嵩竑、游小美、林永樑，2008，「以結構方程式模式探討護理人員對無線射頻辨識系統接受度--科技接受模型觀點」，醫院，第四十一卷，第一期：54-64 頁。
3. 毛政仁，2010，個人科技準備度對於網路口碑、沉迷經驗影響持續意向之關係研究-

以線上遊戲為例，大同大學資訊經營研究所碩士論文。

4. 李友專、王博彥，2009，「醫療資訊標準」，收錄於醫療資訊管理學，張慧朗等(編)，87-102，台北：華杏出版機構。
5. 邱雅雯，2010，影響醫事人員實際使用數位學習系統因素之研究，國立東華大學企業管理研究所碩士論文。
6. 吳俊育，2010，從文化層面探討修正後科技接受模式影響數位學習之研究，逢甲大學科技管理研究所碩士論文。
7. 洪麗娟、韓錦樺、賴吾為，2008，「某醫學中心加護病房護理人員對臨床資訊系統滿意度之探討」，國際醫學資訊研討會主辦。
8. 洪麗娟、邱齡頤、吳倩宜、韓錦樺，2009，「焦點護理紀錄系統之建構與成效評值」，國際醫學資訊研討會主辦。
9. 張茵茹，2004，影響護理人員工作表現之行為意向探討—以岡山鎮地區醫院護理人員為例，高苑技術學院經營管理研究所碩士論文。
10. 許明暉，2009，「加護病房資訊系統」，收錄於醫療資訊管理學，張慧朗等(編)，411-418，台北：華杏出版機構。
11. 陳遠，2009，社會研究法-金鑰，台北：新保成出版機構。
12. 黃世民、張俊陽，2008，探討醫師採用行動醫療資訊系統行為意向之研究，國立高雄應用科技大學資訊管理研究所碩士論文。
13. 黃馨，2007，加護病房護理人員電腦能力與臨床資訊系統介面可用性之成效探討，國立台北護理學院護理研究所碩士論文。
14. 曾旭民、詹碧端、姜靜穎，2009，「應用科技接受模型探討護理人員對行動護理站接受度的影響因素」，醫療資訊雜誌，第十八卷，第一期：23-38 頁。
15. 雷斯提克研究中心，2010，加護病房臨床資訊系統，知識管理-網路辭典，〔online〕available：http://lstic.tw/modules/lexikon/print.php?entryID=21589。
16. 蔡熒煌，2010，遠距醫療創新服務科技，使你耳目「醫」新，創新發現誌，〔online〕available：http://newideas.cc/magazine/article.php?AKEY=629#
17. 鄭青青，2010，以護理人員觀點探討行動護理站之建置效益，元智大學資訊管理研究所碩士論文。
18. 顏志展、唐大鈿，2009，「資訊系統分析」，收錄於醫學資訊管理學，張慧朗等(編)，205-213，台北：華杏出版機構。
19. Ajzen, I. "From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. In J.Kuhl and J. Beckmann (Eds.)" Action-Control: From Cognition to Behavior, Heidelberg Germany: Springer 1985, pp:11-39.
20. Ajzen, I. and Fishbein, M. *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall 1980.
21. Ajzen, I. and Madden, T.J. "Prediction of Goal-Directed Behavior : Attitudes, Intentions, and Perceived Behavioral Control" *Journal of Experimental Social Psychology* (22) 1986, pp:453-474.

22. Cerne, F. and Brennan, P. "Study Finds Bedside Terminals Prove Their Worth" *Hospitals* (63:3) 1989, pp:72.
23. Davis, F.D. "A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information Systems: Theory and Results" Doctorial Dissertation, MIT Sloan School of Management, Cambridge, MA 1986.
24. Davis, F.D. "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology" *MIS Quarterly* (13:3) 1989, pp:319-340.
25. DeLone, W.H. and McLean, E.R. "Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable" *Information Systems Research* (3:1) 1992, pp:60-95.
26. DeLone, W.H. and McLean, E.R. "The DeLone and Mclean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update" *Journal of Management Information Systems* (19:4) 2003, pp:9-30.
27. Phillip, E.D. and Segev, E. "MIS Development Practices" *Data Management* (19:7) 1981, pp:25-28.
28. Fishbein, M. and Ajzen, I. "Belief, Attitude, Intentions and Behavior: An Introduction to Theory and Research, Reading " MA, Addison-Wesley 1975.
29. Fornell, C. and Larcker, D.F. "Structural Equation Model with Unobservable Variables and Measurement Error: Algebra and Statistics" *Journal of Marketing Research* (18:3) 1981, pp:382-389.
30. Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. and Black, W.C. *Multivariate Data Analysis*, Prentice Hall 1998.
31. Lee, Y.C. "An Empirical Investigation into Factors Influencing the Adoption of An E-learning System" *Online Information Review* (30:5) 2006, pp:517-541.
32. Lee, B.C., Yoon, J.O. and Lee, I. "Learners' Acceptance of E-learning in South Korea: Theories and Result" *Computer and Education* (53) 2009, pp:1320-1329.
33. Mathieson, K. "Predicting User Intentions: Comparing the Technology Acceptance Model with the Theory of Planned Behavior" *Information Systems Research* (2:3) 1991, pp: 173-191.
34. Moon, J.W. and Kim, Y.G. "Extending the TAM for a World-Wide-Web Context" *Information and Management* (38:4) 2001, pp:217-230.
35. Kidd, M.R. and Mcphee, W. "The Lost Generation: IT Education for Healthcare Professionals" *Medical Journal of Australia* (171:10) 1999, pp:510-511.
36. Nunnally, J.C. *Psychometric Theory* (2nd ed.), McGraw-Hill, New York, 1978.
37. Ong, C.S. and Lai, J.Y. "Gender Differences in Perceptions and Relationships Among Dominants of E-learning Acceptance" *Computers in Human Behavior* (22:5) 2006, pp:816-829.
38. Petter, S., DeLone, W. and McLean, E. "Measuring Information Systems Success: Models, Dimensions, Measures, and Interrelationships" *European Journal of Information Systems*

- (17:3) 2008, pp:236-263.
39. Robey, D. "User Attitudes and Management Information System Use" *The Academy of Management Journal* (22:3) 1979, pp:527-538.
 40. Straub, D., Limayem, M. and Karahanna, E.E. "Measuring System Usage: Implications for IS Theory Testing" *Management Science* (41:8) 1995, pp:1328-1342.
 41. Taylor, K.S. We're (almost) all Connected. *Hospitals and Health Networks* (68:18) 1994, pp:42-47.
 42. Venkatesh, V. and Davis, F.D. "A Model of the Antecedents of Perceived Ease of Use: Development and Test" *Decision Sciences* (27:3) 1996, pp:451-481.
 43. Venkatesh, V. and Davis, F.D. "A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Models: Four Longitudinal Field Studies" *Management Science* (46:2) 2000, pp:186-204.
 44. Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B. and Davis, F.D. "User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View" *MIS Quarterly* (27:3) 2003, pp:425-478.
 45. Wu, I.L. and Chen, J.L. "An Extension of Trust and TAM Model with TPB in the Initial Adoption of Online Tax: An Empirical Study" *International Journal of Human Computer Studies* (62:6) 2005, pp:784-808.

臨床資訊系統使用的影響因素之探討：以科技接受模式、計劃行為理論及電腦自我效能的整合性觀點

謝碧容¹ 郭品誼² 許時涵³ 蘇郁涵⁴

¹ 嘉南藥理科技大學醫務管理系/所 beerun@seed.net.tw

² 嘉南藥理科技大學醫務管理系/所 ebba52020@yahoo.com.tw

³ 嘉南藥理科技大學醫務管理系/所 doreen911989@yahoo.com.tw

⁴ 嘉南藥理科技大學醫務管理系/所 a5050520p@yahoo.com.tw

摘要

加護病房為資訊密集且需即時決策及反應之救護單位，護理人員必須有效利用資訊科技來監測掌控病患狀況。在過去資訊研究中指出，資訊系統的成功不在內部功能的強調，而是如何讓使用者持續使用，以讓醫護人員做出最正確的醫療決策。有鑑於此，本研究以計劃行為理論與科技接受模式為理論基礎，藉以評估與驗證加護病房護理人員對加護病房臨床資訊系統持續使用的行為模式。因此，本研究以具有加護病房臨床資訊系統使用經驗的護理人員為研究對象進行問卷調查，透過系統抽樣法來收集相關資料，來驗證研究模式變數間之因果關係。本研究發出 100 份問卷，共回收有效樣本 60 份，有效回收率為 60%。實證結果發現：加護病房護理人員在「實際使用行為」上，會受到「持續使用意圖」之正向影響。在「持續使用意圖」中，會受到其「知覺有用性」、「知覺易用性」、「知覺行為控制」及「主觀規範」之正向影響。在「知覺有用性」中，會受到其「電腦自我效能」及「知覺易用性」之正向影響。而在「知覺易用性」上會受到其「電腦自我效能」之正向影響，除此之外，在「實際使用行為」中，會受其「服務部門」之正向影響。期望本研究之結果，能提供給學術界與實務界參考或運用。

關鍵字：加護病房臨床資訊系統、計劃行為理論、科技接受模式、持續使用

An Application of TAM, TPB and Self-Efficacy to Investigate Affective Factors of Using Clinical Information System

Hsieh, Pi-Jung ¹ Kuo, Pin-Yi ² Syu, Shih-Han ³ Su, Yu-Han ⁴

¹Department of Hospital and Health Care Administration, Chia Nan University of Pharmacy and Science beerun@seed.net.tw

²Department of Hospital and Health Care Administration, Chia Nan University of Pharmacy and Science ebba52020@yahoo.com.tw

³Department of Hospital and Health Care Administration, Chia Nan University of Pharmacy and Science doreen911989@yahoo.com.tw

⁴Department of Hospital and Health Care Administration, Chia Nan University of Pharmacy and Science a5050520p@yahoo.com.tw

ABSTRACT

Nurses need to deal with mass information and make a quick response for taking care patients in the Intensive Care Unit (ICU) and the effective utilization of information technology is recognized to help detecting conditions of patients. Former researches indicate the success of information system is continuous using instead of powerful function. The purpose of this study is applying theories of TAM, TPB and self-efficacy to evaluate a behavioral model of continuous using clinical information system in the ICU. Questionnaires were systematically distributed to nurses with experiences of using clinical information system. 60 questionnaires were collected and a total of valid response was 60%. Results showed that the actual use was positively influenced by behavioral intention. Behavioral intention was positively influenced by perceived usefulness, perceived ease of use, perceived behavioral control and subjective norms. Perceived usefulness was positively influenced by self-efficacy and perceived ease of use. Perceived ease of use was positively influenced by self-efficacy. Department of service was also an affective factor of actual use. Results of this study can provide references for practices of using information system.

Key words: Clinical Information System, Theory of Planned Behavior, Technology Acceptance Model, Use