

## 標準化病人自動化動作分析訓練系統

林志豪 吳建勳 林雨慶 陳治華

亞洲大學 資訊多媒體應用學系

chlin@asia.edu.tw 99011016@live.asia.edu.tw

skyrex2011@gmail.com popcochohqo@hotmail.com

### 摘要

一位良醫必須做到深刻的了解病人的需求。醫生必須聽進病人目前病症概述，以及根據病人背景瞭解該名病患的病因。近年各大醫學院，紛紛導入「標準化病人」課程。從這門課程中獲得實務上經驗以及迅速判斷該名標準化病人目前急需要的資源、治療。本研究主要運用 Kinect 體感裝置來偵測標準化病人在表演中表演動作是否一致。運用此裝置記錄下標準化病人腳本中所有關節動作，進一步分析前幾次標準化病人參與該劇本時表演情況。每次練習都會記錄下來，如此一來達到每次表演都能夠一致目標。當正式表演時，不會因為練習不足、沒人指導造成標準化病人在表演上錯誤或腳本誤解。此系統讓標準化病人在表演時擁有充分的練習，避免錯誤動作導致無法符合本次表演主題。

**關鍵詞：**標準化病人、肢體語言、Kinect 體感裝置、一致性

### Abstract

A good doctor must do a deep understanding of the needs of patients. Doctor must listen carefully to the patient's current condition overview, according to the working and living habits of the patient to understand the background of patient likely causes, but not all of doctors are experienced and accurate judgments. In recent years, the major of Medicine have to import "standardized patients" courses. Practical experience obtained from this course, and quickly determines the standardized patients are urgently needed resources to treatment. In this study, the main use of the Kinect somatosensory device to detect the standardized patient in performing the action is consistent performances. Use of standardized patient script This device records all joint action performances circumstances, further analysis of previous standardized patients to participate in the screenplay. Each practice will be recorded this way to achieve the goal of each performance consistently. When the formal performance, not because of lack of practice, no guidance caused in performances on standardized patient error or script misunderstanding. This system has standardized patients performing practice to avoid malfunction cannot be in line with the theme of the show.

**Keywords:** standardized patients, Kinect sensor, body language, consistency

### 1. 前言

近年來，醫療糾紛、醫療爭議等詞彙在社會新聞中層出不窮，引起了許多社會人士、政府高層與學術界人士的撻伐與高度關注。醫療糾紛以下有幾種因素：一、過失、二、醫病關係問題、三、損害、四、時序相鄰之間接因素(proximate cause)。而醫療爭議與糾紛之形成，大多與醫病關係之問題有著密切的相關[4]。外，從許多不良的醫療事件中研究發現，造成醫療錯誤的幾項因素中，雖以個人因素為主要原因佔 37.8%，如技術不佳、判斷錯誤或未能取得足夠資訊；但仍有 15.6%是源自於人與人之間的溝通不良[2]。

醫學院利用 1975 年由蘇格蘭 Dundee 大學的 Dr. Harden 提出。客觀結構式臨床技能測驗 (Objective Structured Clinical Examination, OSCE) 來改善醫療品質；政府並於二零一二年納入國家考試。標準化病人在國外已行之有年。而在整個 OSCE 中本研究將重點放在於標準化病人身上，因為它是一個能讓醫生瞭解他真正痛苦的根源，假若表達不完整也會導致醫學生的誤判。或是可以訓練醫學生；當遭遇到無法自行完整表達時該如何詢問該病患的方式。標準化病人在本研究中主要針對標準化病人自身練習時；練習的情況以及練習完畢給予標準化病人適當的評估。

本研究是要建置一套標準化系統，並使用 Kinect 體感裝置來記錄標準化病人所有動作，結合視窗程式設計與資料庫，來達到方便使用並且快速記錄。並且將標準化病人與自己之前的表演動作來進行分析比對。當標準化病人根據不同的劇本完成該劇本表演動作時，本系統會將該動作的骨架資訊進行分析，再與之前動作的分析結果進行比對，並給予該表演動作一致性之評分。

本研究之系統比對主要針對標準化病人與自己比較而非其他標準化病人。評分產生後可以讓標準化病人、考官瞭解需要加強的部分，此評分結果可讓標準化病人與考官進行討論，推估問題如何發生，進而從中得到改善，更能因此將正確的醫療知識導入標準化病人本身，而達到彌補醫學知識錯誤以及不足之目的。

## 2. 文獻探討

### 2.1 客觀結構式臨床測驗-標準化病人

近年大家對於醫生的經驗及醫生互動變得相當重視。各大醫學院、醫學中心正在推動客觀結構式臨床測驗 (OSCE) [14]。促使醫療品質及醫生溝通能夠大幅提升。

OSCE (Objective Structured Clinical Examination, 客觀的臨床能力試驗) 是以客觀的方式評估臨床能力的試驗方式的一種。包含醫療面談及身體檢查的“技能”與“態度”的評估, 特別是要維持其客觀性 (objective) 是很困難的, 所以在以前被認為無法實行。這裡所謂“高客觀性”的評估指的是: 不論是誰都能以相同的基準接受評估, 答案正確與否的判斷並不會受到評分者的個人主觀所影響。[6]OSCE 主要三大重要人物, 考官、考生、標準化病人。然而在 OSCE 中對於標準化病人 (Standardized Patient) 需求是相當大量。對於該如何訓練標準化病人卻沒有特定的系統培育, 各國、各醫學院也不同。不過主要都是針對標準化病人, 是否正確表演出腳本內容, 以及標準化病人的演出品質是否正確一致性。而在此將台灣所採用的標準化病人訓練工作流程歸納如圖 1。



圖 1：標準化病人的訓練工作流程表

標準化病人, 在 OSCE 扮演著很重要的角色, 會因為他的演出將學生帶入虛擬環境中, 而標準化病人的表達就相當重要。標準化病人必須給予反饋這樣才能達到提升醫療品質以及良好的溝通[19]。標準化病人從開始面試, 訓練[11], 正式考試, 考試結束, 皆運用監測設備, 紀錄每位標準化病人在「客觀結構式臨床測驗 (OSCE)」[10]從頭到尾都必須掌握每一位標準化病人表演技巧、隨時由訓練者或導演監看。訓練演出過程是否太過誇大以及與腳本是否相符。在同一劇本中; 標準化病人的演出是必須盡可能達到一致性, 不可差異性太大也包含談話內容, 為了瞭解標準化病人表演是否有一致性, 錄影監測在訓練標準化病人時擁有相當重要地位, 錄影監測也是輔助訓練者跟導演方便反覆觀看標準化病人的動作, 再加以利用加拿大麥克馬斯特大學 (McMaster University) 標準化病人演出評量

表現, 對標準化病人評量是否合格。

### 2.2 肢體語言

肢體語言 (Body Language) 是人和人除了用語言溝通外, 相當重要的一種溝通技巧。利用肢體語言讓彼此瞭解雙方所要表達的意思。所以肢體語言在人們在表達時是不可或缺的一種方式, 也可以加強所要表達的內容, 並強調其內容的重要性。肢體語言代表著很多種含意, 各國也有不同的解讀方式, 有時肢體語言也可以當作一種編碼, 作為其他種用途、例如: 人的行為活動[12]、人體的識別[17]等等。

肢體語言最常被運用在教學、演講。教學中有良好的肢體語言[15], 可以讓學生對課程內容感到興趣並且加深學生對上課內容的印象。藉此提升學生上課內容吸收, 讓學生能夠快樂的學習。在考試時, 可以利用回想到的上課情節幫助學生, 不會因為緊張或者是壓力過大導致無法順利作答。反而記得上課老師在此部分時是利用甚麼肢體語言。學生可以輕鬆作答, 讓學習不再都是枯燥的書本。

本論文中卻是讓學生或是考官明顯明白標準化病人目前所要傳達的意思, 以及有可能的判斷依據。所以正確的肢體語言可以傳達正確的訊息, 當然如果錯誤或是不當的肢體語言則是帶給錯誤的判斷及資訊。肢體語言在傳達訊息上相當重要不可以做出錯誤的訊息。所以標準化平常的練習相當重要考官或指導者可以給予標準化病人建議; 或改善其表演方式。直接命中該劇本想要傳達的理念。

### 2.3 Kinect 體感裝置

Kinect 體感裝置[8]的運作技術, 可以一次擷取三種資訊, 分別是一般 Webcam 的彩色影像、紅外線具深度和骨架資料、最後是輸入聲音的訊號。深度資訊取得的技術主要來自於紅外線的發射器與紅外線攝影機的接收, 由此來知道與物體的距離。微軟使用的 3D 偵測技術來自於與一家以色列公司 Prime Sense 的合作。Prime Sense 提供了動作感測技術以及感測晶片 PS1080, 並使用 Light Coding 技術。在 Light Coding 技術的關鍵技術是 Laser Speckle 雷射光散斑, 當雷射在不同的材質表面上或是穿透具有透明度的物體時, 會形成隨機的反射斑點, 而這些斑點就稱之為散斑, 並由紅外線攝影機來紀錄下每個散斑, 由此原始資料透過晶片計算成具有 3D 深度的圖像資料。骨架的追蹤是由深度資訊轉換成的 3D 圖像, 進而轉換到骨架追蹤系統。該系統最多可以同時偵測到 6 個人出現在測量空間中, 另外可同時分辨出 2 個人的動作, 而針對每個人的生物特徵可紀錄下 20 組骨架數據資料。[1]

Kinect 也運用在醫學上也有相當不錯的成效, 本研究利用 Kinect 骨架與彩色影像所產生數據產生

輸出[18]。骨架資訊含有人體 20 個關節點如圖 2。可詳細記錄在遊戲中時所有的運動情況。彩色影像就與一般攝影機相同大約一秒鐘 30FPS。運用 Kinect 此兩項便可輕鬆紀錄標準化病人所有動作、影像存取在電腦中。

## 2.4 影像動作分析

影像動作分析利用攝影機或是電腦視訊演記錄下，人、地、時間、物。在攝影機開啟時便開始記錄下所有過程，一分一秒都不放過，並將所有過程記錄在電腦中或是指定的空間中。接來來在進行分析，將在這過程中所產生的數據、影像一一做比對或是相關演算法，來完成主要目的。影像動作分析主要相關應用：體育、防盜、醫學等。

棒球，拍攝時採用運動攝影 (sports photography) [9]可以清楚看到投手所有動作，從準備姿勢、握球、投出、一連串動作皆在高速相機拍攝下來。然而眾多體育賽事都不乏利用影像動作來分析該動作畫面判斷出界、或利用慢動作呈現影像，來追蹤球員與球的動向[16]。以及利用影像分析賽車以及滑雪的路程軌跡是否相似來找尋最佳的路線。播報時增加觀眾的可看性，並給予觀眾最新賽事資訊。除此之外在訓練時也須要藉助影像的幫忙以集資料數據化[7]，提升運動員的本身技巧及能力，才能使得賽事更加好看。促使運動員的準確動、靈巧性等全方面的提升。

在生活中監視錄影成為保障自身安全重要的一環，有效判讀出影片中的人物也是相當重要。每當事件發生時必須先了解疑犯何時進來？或是最近有相似體型、穿著等藉由錄影設備來判定。有時發生事件的人可能是大樓住戶，利用後端資料庫可有效判定是否為大樓住戶。如果可以在畫面中可以顯示他是哪一位住戶，或是計算出疑犯的大約身高[13]皆可要有要幫助警察破案。但在這其中如果能清晰面部容貌是最好不過，在運用面部判斷技術即使光線較為薄弱也可幫助判讀出叫好的影像。防盜並不只有監視錄影技術，其中也有包含了許多指紋比對、聲波比對、虹膜比對。接是需要將指紋、聲波、虹膜等運用影像、深度圖檔，記錄下來才能達成比對。

本研究因為 Kinect 體感裝置有相當多醫學上應用如：慈濟醫學資訊系開發「Kinect 居家復健系統」，署立豐原醫院復健科黃建華物理治療師針對中風、脊髓損傷患者進行居家復健推廣，確認患者是否認真進行復健，以及動作是否正確。因此可知 Kinect 體感裝置是目前最熱門的研究工具。本研究利用 Kinect 體感裝置從人體動向，將其動向數據化並且建立後端資料庫，在其研究其動向數據。

## 3. 研究方法

### 3.1 系統架構

標準化病人自我練習系統主要目的，在於標準化病人可自行在家進行動作的自我練習，且將練習過程經由系統分析而給予評分。本系統主要結構分別為登入系統模組、標準化病人資料庫、校正模組、比對模組與評分模組等 5 個部分，如圖 7。標準化病人在家自我練習時，可通過登入方式讓系統能夠確認當下使用者為誰，確保個人練習紀錄不會與其他使用者的紀錄混雜到一起。本系統將拍攝標準化病人在練習時的動作，並記錄骨架資訊於資料庫當中，然後將此骨架資訊經由校正與比對計算得出該動作的一致性評分，讓標準化病人可以透過此評分結果，進行動作上的修正，達到動作一致性之目的。

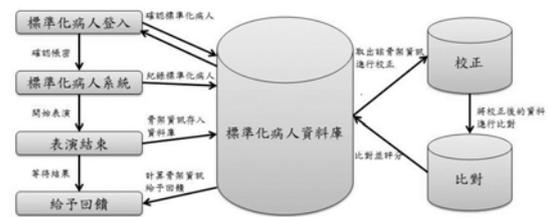


圖 2：系統架構圖

### 3.2 校正模組

本研究發現，Kinect 體感裝置攝影機在拍攝與記錄骨架資訊時，鏡頭成像是以圓錐體的放射方式投影在螢幕上，所以當標準化病人在進行自我練習時，因不同的位置而導致最後計算的結果有所偏差，為了避免這種誤差的發生，本校正模組將拍攝與記錄到的骨架資訊，全部統一投影在離 Kinect 體感裝置攝影機 3 公尺平面上，透過校正測試實驗的結果導出校正公式為  $((Z_{\alpha} - Z_1) \div 0.11) \times 5$ ， $Z_{\alpha}$  相關的參數與數據，在 4.2 節校正測試中，有詳細的說明，為距離 Kinect 體感裝置 3 公尺處的 Z 軸座標值，由此校正達到降低誤差率的可能性，下圖 3 為校正示意圖。

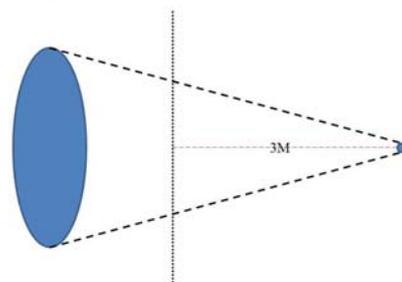


圖 3：校正示意圖

### 3.3 比對模組

本研究演算法是將人體上 20 個關節點；頭、左肩膀、右肩膀、中間肩膀、左手肘、右手肘、左手腕、右手腕、左手掌、右手掌、脊椎、左腕關節、右腕關節、中間腕關節、左膝蓋、右膝蓋、左腳踝、右腳踝、左腳掌、右腳掌，如圖 9 所示，其中的頭與中間腕關節這 2 個關節點作為基準點，並將其餘 18 個關節點與基準點分別做歐基里斯距離計算，計算公式如下所示。每個項目的 k 值可以根據實際的需要，例如劇本動作的注重程度給予適當的調整。

$$\sum_{i=1}^{18} k_i \sqrt{(X_i - X_n)^2 + (Y_i - Y_n)^2 + (Z_i - Z_n)^2}$$

### 3.4 評分模組

計算完所有距離後，並將所有距離相加取平均數，此平均數再與前次動作所計算的距離平均數做相減並取絕對值，此數值為該動作的一致性評分。數值越趨近於零，代表一致性程度越高，反之數值越高代表，代表此次動作與前次動作越不一致。評分公式如下所示。

$$\sum_{i=1}^{18} k_i \sqrt{(X_i - X_n)^2 + (Y_i - Y_n)^2 + (Z_i - Z_n)^2 + ((Z_n - Z_i) + 0.11) \times 5}$$

### 3.5 骨架資訊儲存

本研究利用 kinect 體感裝置產生骨架資訊，接著使用 Microsoft Visual Studio 2010 C# 連結 Microsoft .SQL Server 2008 將數據連結進入資料庫中。

首先利用 kinect 體感裝置產生骨架資訊，開啟 Microsoft Visual Studio 2010 C# Windows Form 將程式加入三個 kinect 重要的參考分別為  
 1.Microsoft.Research.Kinect ;  
 2.Microsoft.Research.Kinect.Nui ;  
 3.Coding4Fun.Kinect.WinForms .

kinect 體感裝置，啟動流程圖如，圖 4 所示。

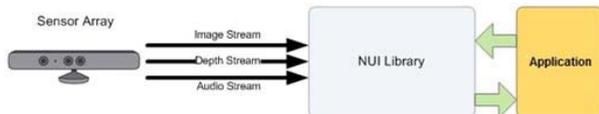


圖 4：啟動流程

Kinect 的 NUI 程式庫提供應用程式取得 Kinect 感應器傳送至主機的三種資訊串流[26]：1. 彩色影像串流；2.深度影像串流；3.聲音串流。圖 5、就是完整的 Kinect for Windows SDK 架構圖。

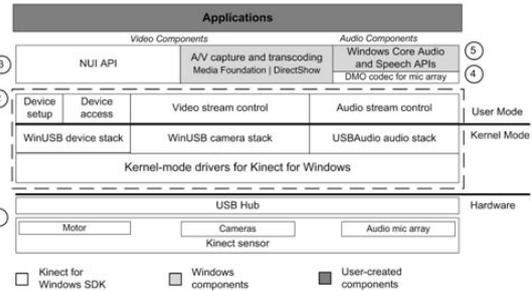


圖 5：Kinect for Windows SDK 架構圖

NUI API 初始化，Kinect API 接收感應器資訊，透過 Runtime 物件，因 Kinect 應用程式的第一步就是建立一個 Runtime 物件來接收感應器的資料，然後呼叫 Initialize 方法進行初始化，在應用程式結束時要呼叫 Uninitialize 方法，關閉 Kinect 設備。利用以上觀念將其方法與套入 Microsoft Visual Studio 2010 C# Windows Form 中。順利將骨架資訊顯示出來時會如下圖 6 所示。

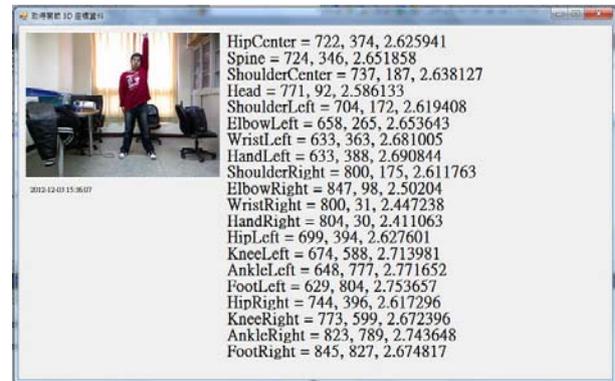


圖 6：骨架數據

## 4. 系統實作與實驗結果

### 4.1 標準化病人系統介面操作

系統介面分為主介面，新標準化病人加入介面，標準化病人練習介面等三部分。主介面為標準化病人登入畫面如，圖 7。本介面主要為標準化病人登入，必須登入使用者帳號、密碼，才有辦法登入本系統。

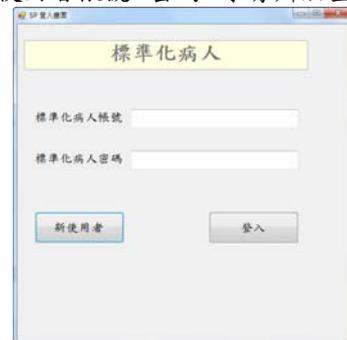


圖 7：標準化病人登入畫面

標準化病人若是第一次使用本系統會要求標準化病人註冊新使用者。而新使用者介面如，圖 8。新使用者介面中，標準化病人必須設定專屬的帳號，密碼。標準化病人也必須填入標準化病人個人資料，如介面中所項目姓名，性別，出生年月日(西元)，最高教育程度，抽菸，血型，酗酒，通訊地址，過往疾病。以上標準化病人需填入資料。而過往疾病可在未來找尋標準化病人時是重要的依據。上述資料都是在未來找尋符合劇本的標準化病人是相當重要。可利用上述條件來找尋，並可在眾多資料中來尋找相關的標準化病人。

圖 8：新使用者介面如

標準化病人若以有此系統帳號、密碼，可以在主畫面中點選登入進入動作介面。登入後可以看到動作介面，如，圖 9。在此介面可以清楚看到目前動作介面中選項，在此介面時可點選動作說明來瞭解目前此動作需要達到哪些，圖 9 中動作說明主要說明該動作必須達成哪些動作，以及該注意哪些肢體動作，以便標準化病人準確完成動作。觀看完所有動作說明後，可以選擇想要執行的動作，輸入想要的項目後，滑鼠點擊開始後便可開始進行表演，如圖 10。標準化病人表演完成後可以點擊結束按鈕。表示已完成表演，表演過程中所有骨架數據會進入電腦資料庫中，本研究的運算評分系統將迅速計算出標準化病人，自身在此劇本以往表演的結果比較，並給予標準化病人評分、回饋。讓標準化病人瞭解未來可以改善哪些動作。

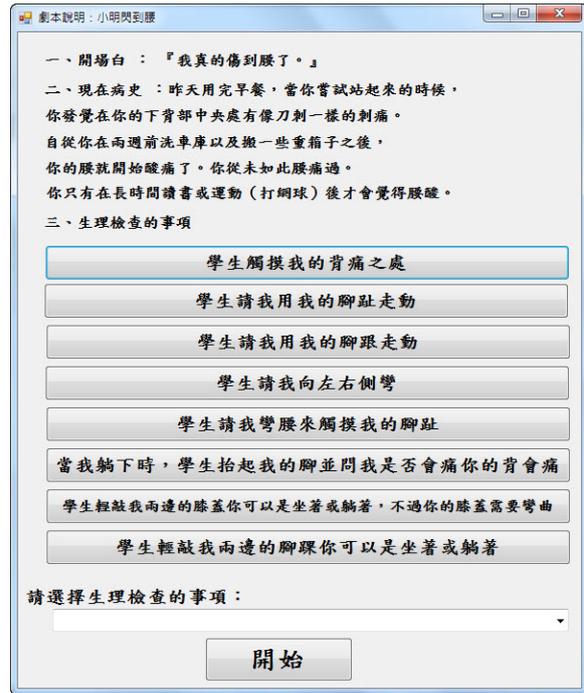


圖 9：動作介面

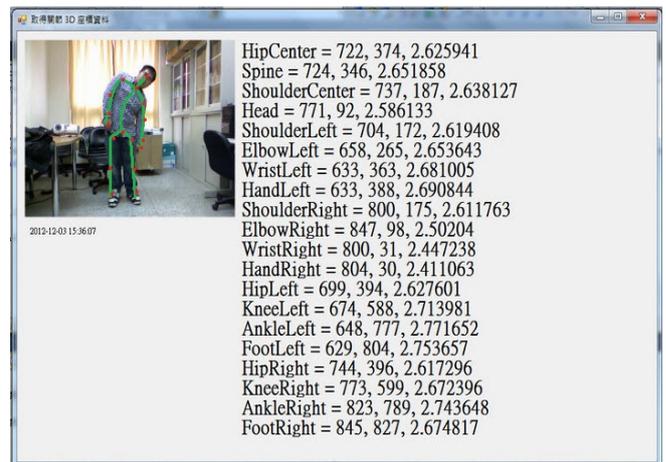


圖 10：表演畫面

#### 4.2 校正測試

Kinect 裝置攝影機會因為拍攝與記錄的距離不同，而造成比對上的誤差，因此本研究針對此進行校正測試，測試內容為受測者離 Kinect 體感裝置攝影機 2.6 公尺處進行拍攝與記錄，且以每 0.2 公尺向後移動且拍攝與記錄，直至 3.4 公尺處為止，在動作上皆保持為站立不動的姿勢進行測試，且分別測試筆數總計約為 5 萬筆數據，進而確保分析之精準。透過此校正測試得知，2 個關節點間的距離會受到拍攝與記錄的距離遠近而產生些許誤差，且受測者離 Kinect 體感裝置攝影機越近，則 2 關節點間距離顯示越大，反之受測者離 Kinect 體感裝置攝影機越遠，距離顯示越小。

本研究將校正測試結果中內左肩與左手肘、左手肘與左手腕、右肩與右手肘、右手肘與右手腕、

左腕關節與左膝蓋、左膝蓋與左腳踝、右腕關節與右膝蓋、右膝蓋與右腳踝等部位，因各部位配對屬於同一根骨頭上，並不會受到動作的扭曲變化而改變其兩點間距離的特性，而進行各部位配對距離結果和受測者與 Kinect 體感裝置間的距離進行分析計算，最後經由分析結果得知，受測者在拍攝動作時，每向前移動 0.1 公尺其最後計算的距離向量將減少 5 個單位向量，反之退後移動 0.1 公尺則該加上 5 個單位向量。以下圖 11 為各部位根據不同距離所計算出兩點間的距離結果。

	A	B	C	D	E	F
1		2.6M距離	2.8M距離	3M距離	3.2M距離	3.4M距離
2	左肩肘	133.9559	123.8429	114.7470	103.9966	95.6685
3	左肩腕	245.7441	228.9230	208.8843	195.4490	179.6038
4	左肘腕	114.0695	107.0406	96.7993	92.9075	85.9744
5	右肩肘	143.9515	129.9075	119.7110	112.4144	110.4070
6	右肩腕	260.5595	238.2933	216.4106	206.1526	192.5972
7	右肘腕	117.6221	109.2394	97.7174	95.1307	87.9977
8	左寬膝	255.1441	233.3235	215.1483	194.5407	178.0232
9	左寬踝	428.0837	391.0397	363.4162	332.8374	307.3080
10	左膝踝	173.4045	158.2295	148.8091	138.9201	129.8142
11	右寬膝	266.4209	237.9848	221.5645	197.7797	178.2491
12	右寬踝	452.2776	408.2317	373.5238	340.6430	309.8955
13	右膝踝	185.9610	170.4473	152.5232	143.0817	131.6984
14						

圖 11：校正數據

本研究在校正測試當中，將所有距離、動作關節點的 Z 軸數值和受測者與 Kinect 體感裝置間的距離進行分析，經結果得知，當受測者在拍攝動作時，每向前移動 0.1 公尺則關節點座標中 Z 軸數值會減少 0.11 單位，反之向後移動 0.1 公尺則 Z 軸數值會增加 0.11 單位。本研究將 5 萬多筆數據進行 Z 軸數值距離分析。Z 軸座標測試結果如下表 1 所示。

表 1 Z 軸座標測試表

	2.6M	2.8M	3M	3.2M	3.4M
Z 軸	2.06672	2.287991	2.508959	2.735692	2.956184

本研究透過所有校正結果得知，當受測者在拍攝動作時，會因為受測者與 Kinect 體感裝置間的距離，而改變座標中 Z 軸數值和最後計算出兩點間的距離，因此本研究根據此特性，推導出校正公式為  $((Z_a - Z_i) \div 0.11) \times 5$ ， $Z_a$  為距離 Kinect 體感裝置 3 公尺處的 Z 軸座標值， $Z_i$  為比對的關節點 Z 軸座標值。

### 4.3 比對結果

本研究設計五項不同動作進行測試，動作項目分別為：雙手平舉、雙手高舉、右手平舉且左手高舉、左右側彎以及雙手高舉且左右側彎，而每項動作依偏差程度分別做 4 次的紀錄與拍攝，以達到最後結果之差異性。本研究設計動作 1 為標準動作，動作 2 為與動作 1 相近，動作 3 為與動作 1 極為偏差，動作 4 則是採取站立不動的姿勢。以下為本研究的測試截圖。



圖 12 雙手平舉動作 1

圖 13 雙手平舉動作 2



圖 14 雙手平舉動作 3

圖 15 雙手平舉動作 4



圖 16 雙手高舉動作 1

圖 17 雙手高舉動作 2



圖 18 雙手高舉動作 3

圖 19 雙手高舉動作 4



圖 20 右手平舉且左手高舉動作 1

圖 21 右手平舉且左手高舉動作 2



圖 22 右手平舉且左手高舉動作 3

圖 23 右手平舉且左手高舉動作 4



圖 24 左右側彎動作 1

圖 25 左右側彎動作 2



圖 26 左右側彎動作 3

圖 27 左右側彎動作 4



圖 28 雙手高舉且左右側彎動作 1

圖 29 雙手高舉且左右側彎動作 2



圖 30 雙手高舉且左右側彎動作 3

圖 31 雙手高舉且左右側彎動作 4

表 2 比對結果

	動作 1 與動作 2	動作 1 與動作 3	動作 1 與動作 4
雙手平舉	4.824065	11.814766	17.714450
雙手高舉	10.205737	16.174658	31.699402
右手平舉且左手高舉	9.484020	16.346170	24.586551
左右側彎	6.966788	12.134571	10.010377
雙手高舉且左右側彎	18.259377	27.731562	53.355019

本研究測試主要比對內容主要將動作 1 設定為標準動作，其餘動作分別向動作 1 進行比對。經由比對結果發現，雙手平舉、雙手高舉、右手平舉且左手高舉以及雙手高舉等 4 個項目比對結果，達到本研究所要求之目的，及一致性程度為動作 4<動作 3<動作 2，但唯有左右側彎項目比對結果不如預期，其一致性程度為動作 3<動作 4<動作 2，因此本研究

針對此項目進行評估，最後發現因本研究比對演算法主要針對各關節點與基準點間之距離而加以計算，而左右側彎項目動作中，本身各關節點座標變異不大，而動作 3 因刻意造成偏差，所以造成關節點座標有所差異，而導致此狀況發生。

## 5. 結論與未來展望

本研究研發一套標準化病人系統結合 Kinect 體感裝置來幫助標準化病人紀錄自身所有表演實況，並且能夠評比該名標準化病人自身表演情況，也能提供給考官來給予標準化病人建議，並且即時給予標準化病人回饋。在本研究建置標準化病人資料庫，考量到挑選標準化病人人選，可以快速找尋到合適的標準化病人，給予適當的幫助。然而本研究最終目的在於精準擷取骨架資訊進入資料庫中，而本系統則會從資料庫中擷取該動作與前次動作相關的骨架資訊，進行校正與比對程序，最後給予標準化病人動作的一致性評分。

未來本研究會持續關注標準化病人資料庫內容，將標準化病人運算評分系統加入，能夠提升準確目前只是初步的評分系統還達不到本研究的要求，未來會減少骨架資訊過於龐大問題藉此提升此系統的執行效率。減少數據量並且配合演算法希望能夠達到本研究目標準確計算，以及精確的給予標準化病人回饋。並且與標準化病人中心遠端連結，讓考官可以藉由網路關心標準化病人最新練習情況，並且給予最迅速、正確的醫學資訊。讓本研究系統能夠更加的完善，已達成隨時監看等目的，並且運用本系統到其他相關運動或是醫學影像處理。

## 致謝

本文為亞洲大學研發處補助之專案研究計畫，對於其在研究過程的協助，謹此致謝。亞洲大學研究計畫編號 101-Asia-33。本文的刊登承蒙審稿委員的指正與包容，作者銘感於心。

## 參考文獻

- [1] 王森, Kinect 體感程式設計入門, 基峰, 台北市, 2012
- [2] 石崇良, "醫療團隊合作與病人安全", 澄清醫護管理雜誌, 4 (1), 4-9, 2008.
- [3] 李石增, 標準化病人訓練養成指引, 台灣愛思唯爾 P.82-85, 2011, 一月。
- [4] 李明濱, "醫病溝通教育與評估 II", 行政院國家科學委員會專題研究計畫 (計畫編號: NSC91-2516-S-002-004), 未出版, 2003。
- [5] 李廣均, "初探網路醫療的發展和限制-以醫療資訊網站為例", the Journal of Health Science April 2001;3:200-214.

- [6] 高雄標準病人訓練中心，網址：  
http://osce.dlearn.kmu.edu.tw/osce.htm
- [7] 黃榮松、許逸雯，”手球攻擊射門打點電腦分析系統發展與運用”，2003。
- [8] 維基百科·Kinect·網址：  
http://zh.wikipedia.org/zh-hant/Project\_Natal。
- [9] 劉碧華、陳俊合，”運動攝影之棒球投手投球動作決定性瞬間表現之質性研究”，2009。
- [10] 歐良修、王兆寧、周宏學，”客觀性結構式臨床技能測驗（OSCE）手冊”，桃園：庚醫院標準化病人中心，2009。
- [11] 蔡詩力、楊志偉、葉啟娟等，”標準化病人的招募與訓練，台大醫院的經驗”，醫學教育，11，174-181，2007。
- [12] Gkalelis, Nikolaos ; Tefas, Anastasios ; Pitas, Ioannis ” Human identification from human movements”Image Processing (ICIP), 7-10 Nov. 2009
- [13] Hae-Min Moon ; Sung Bum Pan; ” A New Human Identification Method for Intelligent Video Surveillance System” Computer Communications and Networks (ICCCN), 2010 Proceedings of 19th International Conference on Issue Date : 2-5 Aug. 2010
- [14] Harden RM, Stevenson M, Downie WW, Wilson GM.: “Assessment of clinical competence using objective structured clinical examination.” British Medical Journal, pp. 447-451, 1975.
- [15] Jia, Lianzhi ; Wang, Runlan ” The Application Skills of Body Language in Teaching”Artificial Intelligence and Education (ICAIE), 29-30 Oct. 2010
- [16] Kopf, S. , Guthier, B. , Farin, D. , Jungong Han , ” Analysis and retargeting of ball sports video” , (WACV), 2011 IEEE Workshop on 5-7 Jan. 2011
- [17] Oh, Chi-min ; Islam, Zahidul Zahidul ; Lee, Chil-Woo Woo ” Pictorial Structures-based Upper Body Tracking and Gesture Recognition”Frontiers of Computer Vision (FCV), 2011
- [18] Solaro, John,” The Kinect Digital Out-of-Box Experience”, Computer, June 2011, Volume: 44, Issue: 6,Page(s): 97- 99
- [19] Turan S.a\*, Üner S.b, Elçin M.a “The Impact of Standardized Patients’ Feedback on the Students’ Motivational Levels “Procedia - Social and Behavioral Sciences, Volume 1, Issue 1, 2009, Pages 9-11