

## 第肆章 結果與討論

### 第一節 棒球資料的基礎關係塑模

經過上述程序與如圖 4-1 的各種棒球運動事件關係，本研究可初步整理出符合棒球運動本質的塑模模型，例如：在使用案例方面，防守方投、捕手配球的過程和進攻方擊球員擊球結果，就可產生出進壘位置與擊球落點兩類最基本的使用案例圖(Use Case Diagram)。

再將擊球落點拉出進行類別圖塑模，則能產生內、外野或不同位置守備人員助殺出局記錄方式的類別狀態圖(Class Diagram)；同樣以空間觀點而言，投手球進壘位置亦和不同球種的組合後亦能產生類別變化。

進階為時間序列的循序圖 (Sequence Diagram) 塑模方式，短可建構單場比賽的少數打席事件過程，長可從歷史對戰紀錄進行分析；以上這些繁複的棒球記錄透過標準化語言建立模型後，具備資訊專業能力的人員無論是否擁有充足運動知識背景，均得以清晰轉化設計需求為程式語言，或於其他應用領域建立更便利的資訊再利用系統。

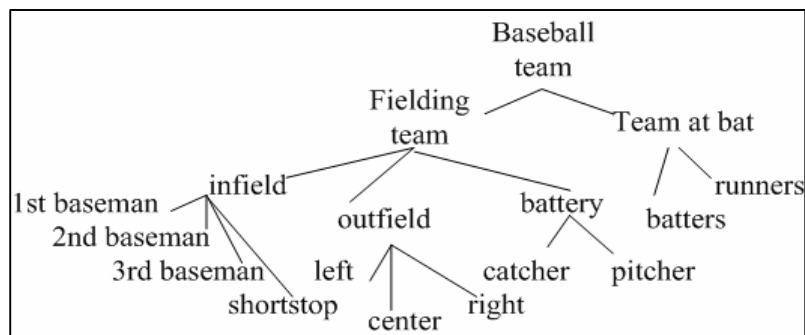


圖 4-1 棒球運動事件基礎分支圖例

同時我們可針對棒球的簡單案例繪製出一些基本的 UML 表示圖，並嘗試以此為依據寫出簡單的軟體初步架構。圖 4-2 與圖 4-3 都是使用者案例圖，兩者包含了前文所提及的棒球比賽或其他運動過程中類似的「角色-空間-事件」特性，這是最直接的觀點，也是一般人所熟悉的敘述方式或操作介面。

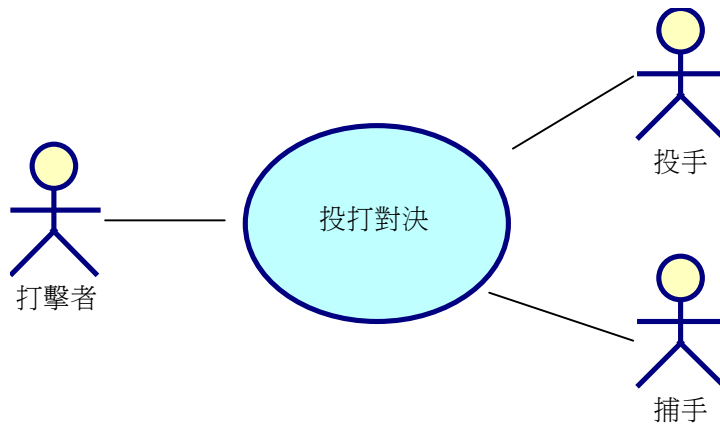


圖 4-2 棒球運動中關於人員的使用案例圖

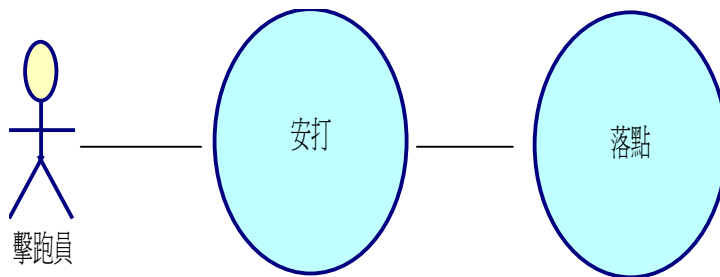


圖 4-3 棒球運動中關於空間的使用案例圖

再往前延伸，「角色-空間-事件」則分別有其類別圖可做歸納之用，在撰寫程式時專業人員得以判斷正確的屬性，如同圖 4-4、4-5、4-6 所示：在攻守雙方人員組成、場地狀態，以及複雜的擊球過程交

互構組下，便產生各種可能的比賽情況。這之間的轉換則將逐漸整合為活動圖如圖 4-7，或循序圖等的描述方式。

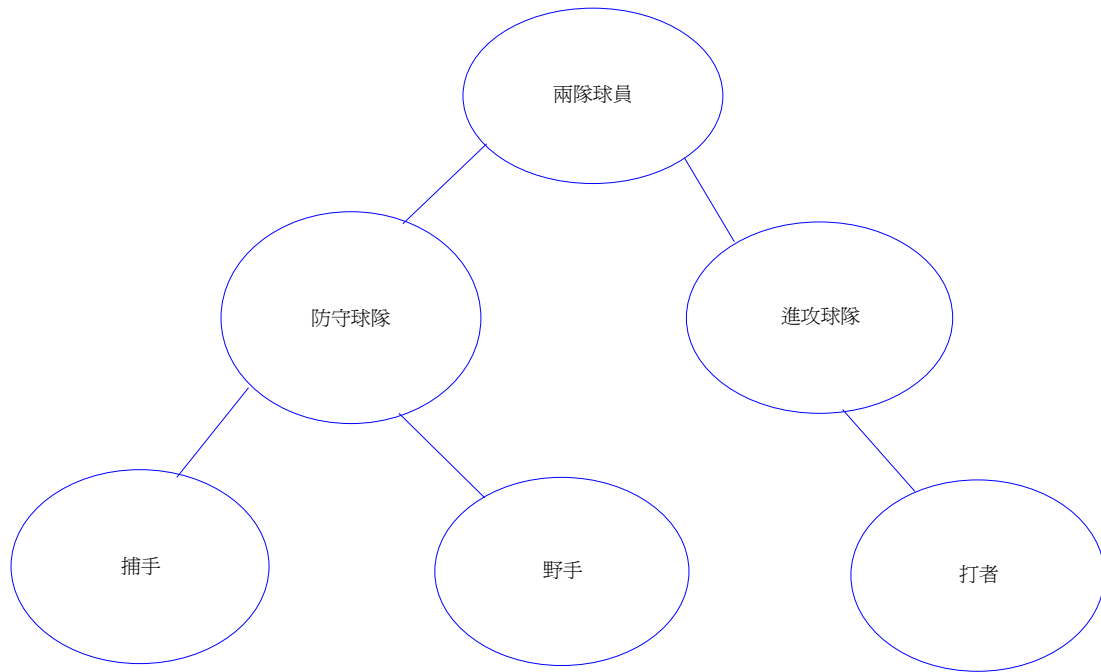


圖 4-4 棒球運動中關於人員的 UML 類別圖

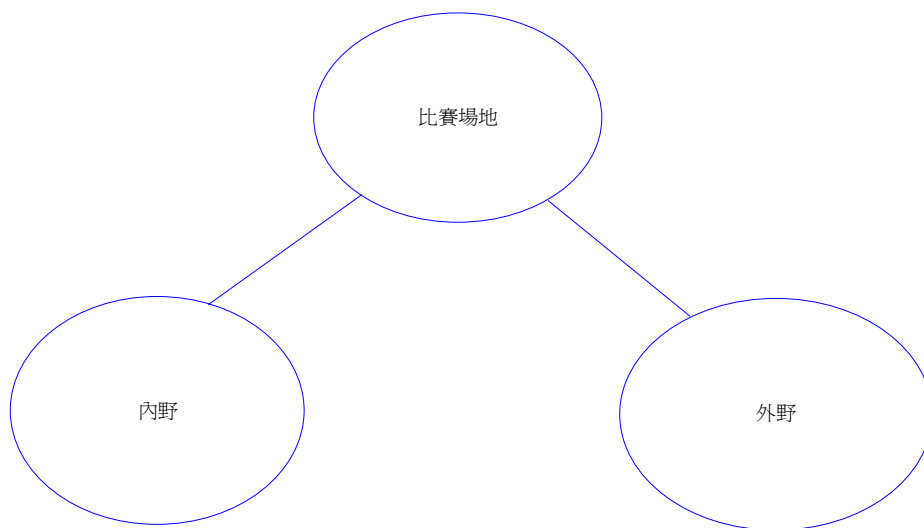


圖 4-5 棒球運動中關於空間的 UML 類別圖

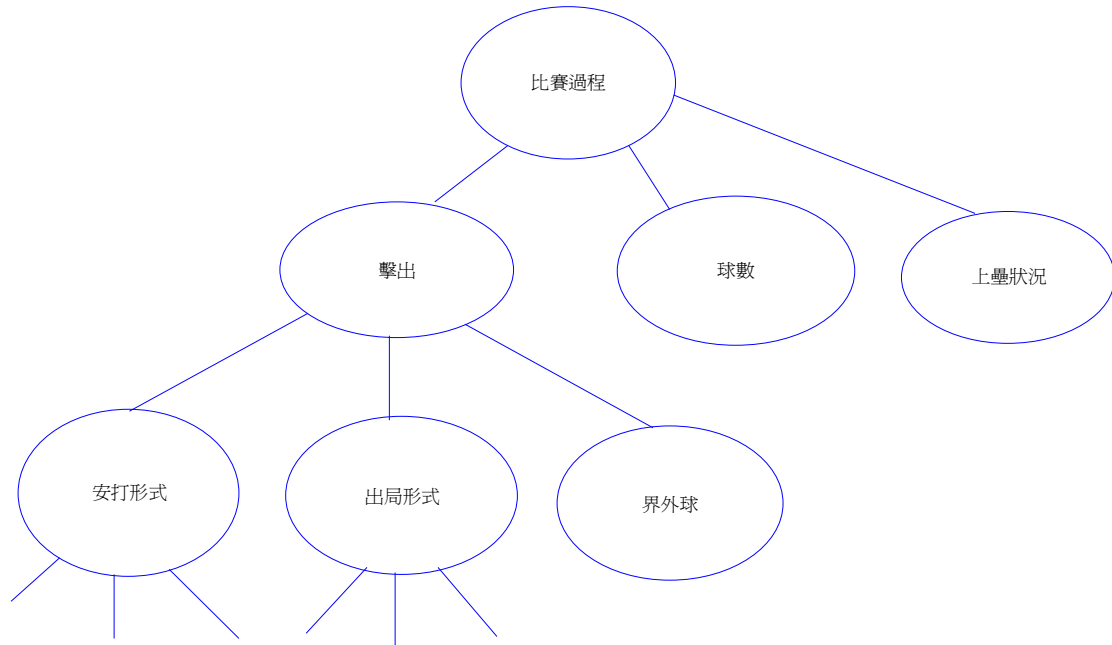


圖 4-6 棒球運動中關於事件的 UML 類別圖

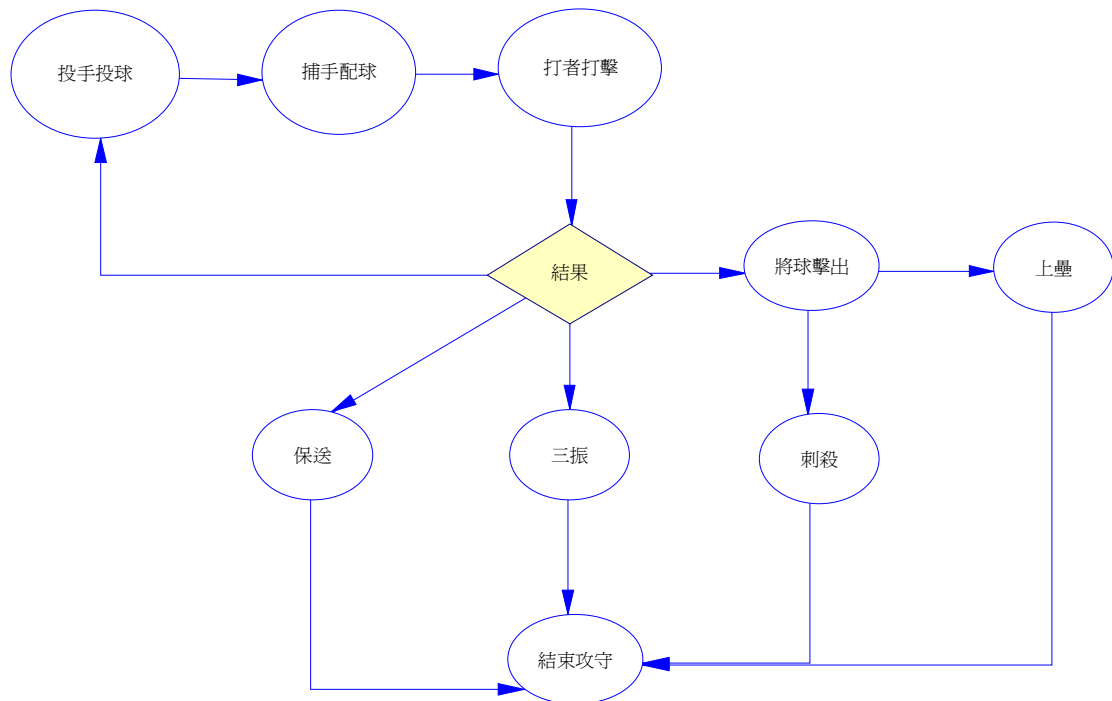


圖 4-7 描述棒球運動的簡易 UML 活動圖

而在實作上，則可以對照以上共通的 UML 塑模語法，來寫出極為簡易但具備已開發軟體的前端介面如圖 4-8。

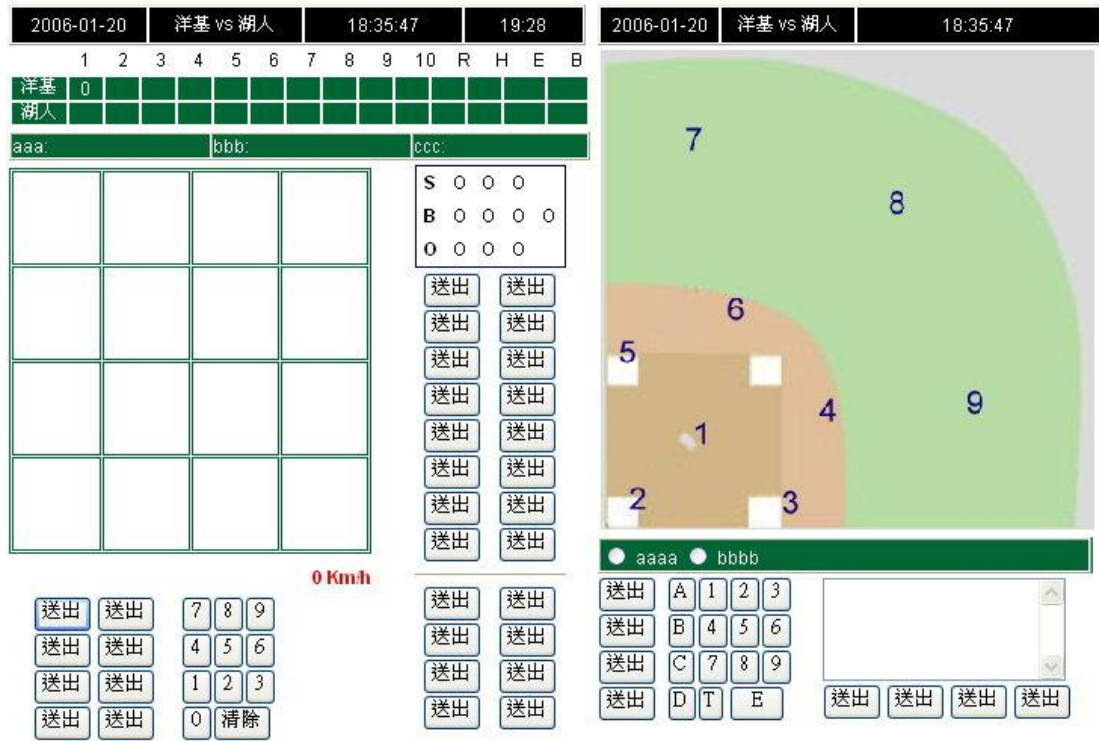


圖 4-8 簡易棒球記錄軟體前端介面範例

## 第二節 棒球知識本體與應用範疇

在完成棒球記錄軟體前置塑模工作後，本研究可嘗試建立關於棒球的知識本體，此一本體涵蓋多媒體類型的棒球資訊，而建立於基礎的棒球運動本質如規則等元素之上；透過塑模，原有的運動資訊如記錄所提供之資料，得以彙整建立出新的知識庫，並加以回饋於使用者

而在多媒體間資訊轉換方式的支援技術方面，現已有 XML(延伸標記語言)為標準化輔助工具，得以針對經由資料彙整產生的語文、聲音、影像等不同類型訊息，進行通用封包過程來相互使用。舉例而言，欣賞棒球運動賽事的觀眾或讀者，將可以自由地透過網際網路點選方式，來找到想獲得的精采重播影片或報導文章連結。

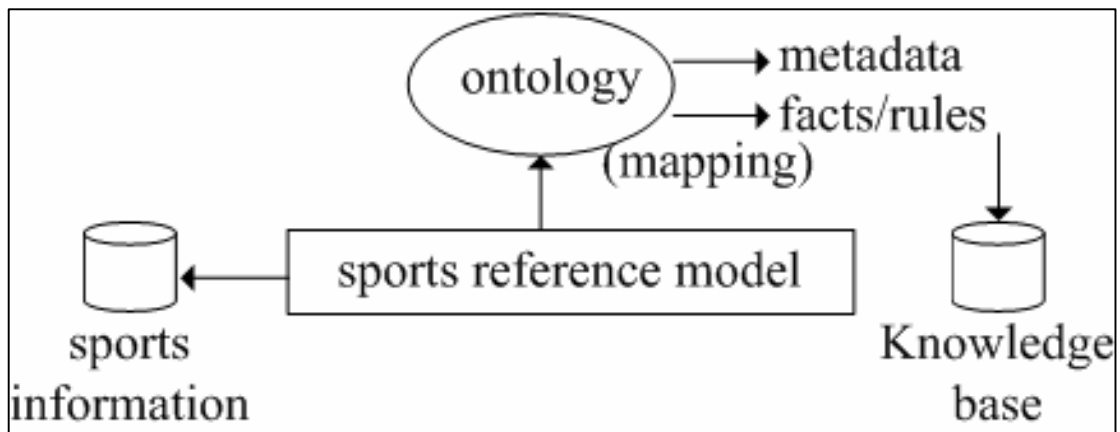


圖 4-9 棒球知識本體建構模型

推及有關訓練或服務的應用範疇，圖 4-10 與圖 4-11 說明了線上教學與跨媒體服務的可能性，這樣的目標可透過目前快速發展的智慧

型語意網(Semantic Web)發展趨勢來完成。也就是將來無論是選手、教練或一般球迷對棒球知識庫中資訊有所需求時，系統甚至可以有類似類神經網路方式的主動提供模式和使用者的溝通；舉例而言；一套開發成功的系統將具備了針對歷史資料進行主動分析與提醒的強大功能，在教練臨場需要做出較佳的調度判斷時，提供成功機率較大的選擇建議，這也是本研究尚未臻盡善的最終目的。

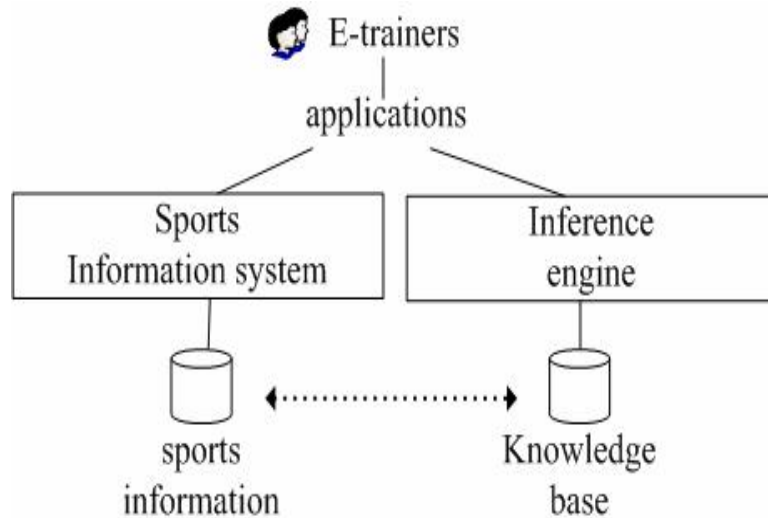


圖 4-3 運動知識庫線上教學與訓練模型

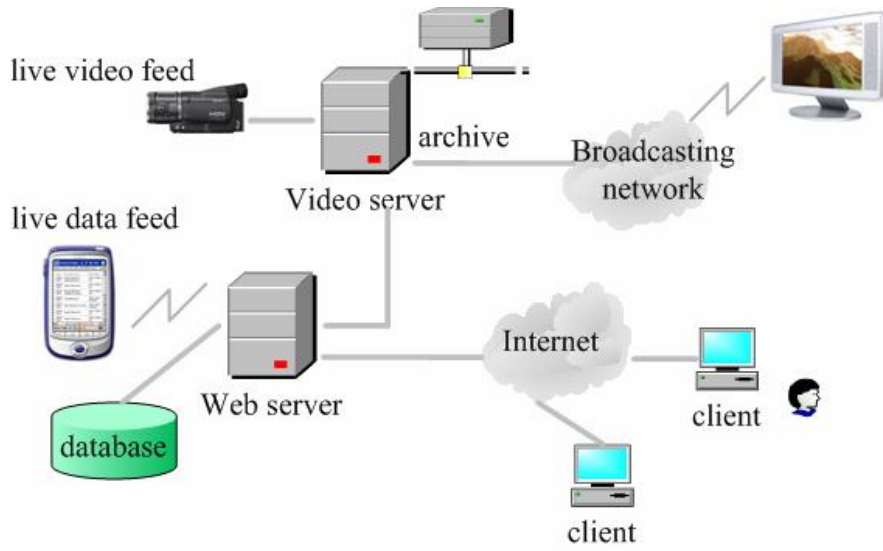


圖 4-4 運動知識庫與所提供服務間的相互連結