國家運動科學中心赴日本箭實驗室參訪報告

一、前言

日本箭實驗室アローズラボ(Arrowz Lab)隸屬於母公司株式会社スポーツ科学，是日本運動產業界中的運動科學實驗室與訓練機構，專注於為各年齡層運動員提供身體能力檢測服務與訓練，旨在提升運動員的競技能力。其規劃的運動科學檢測，包含身體組成、動態視力、心肺能力、爆發力、最大肌力、跳躍能力；並依據檢測結果，透過實驗室的數據資料庫，可以更深入的分析該專項的競技特徵能力，計算出選手在此項目競技的偏差值。此次參訪的目的在於深入了解其運作模式、檢測項目與內容，為未來建置國家運動科學中心運科大樓相關儀器設備規劃參考。

二、參訪人員及行程

(一)人員：運動科學研究處邱處長宏達、運動科學研究處李研究助理佶鴻、宏道運動基金會陳宗彥顧問

(二)行程

日期	說明
12/19	本日下午抵達，並於實驗室附近之飯店住宿。
12/20	實驗室參訪及觀摩選手檢測。 （一為箭實驗室在日本橋附近新建之檢測設施，二為其在豐洲的檢測中心。）
12/21	結束及回程

三、參訪過程及說明

於 12 月 19 日至 12 月 21 日，與宏道運動基金會陳宗彥顧問一同前往日本豐州參觀 Arrows Lab 箭實驗室，由山下典秀社長接待（圖一），並學習其檢測模式與未來國家運動科學中心(以下簡稱運科中心)相關儀器設備規劃參考（圖二）。

圖一、箭實驗室山下典秀社長(右三)接待參訪。

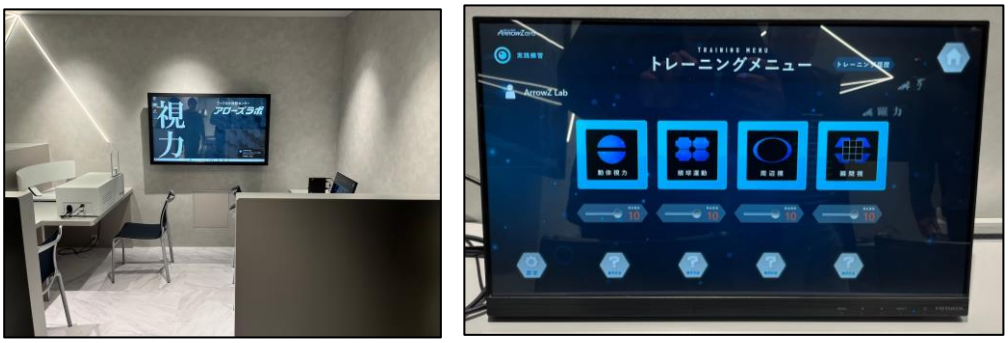
圖二、日本箭實驗室設施

箭實驗室將身體能力區分為五大基礎體力：動態視力(視力)、心肺能力(持久力)、爆發力(瞬發力)、最大肌力(筋力)、跳躍能力(跳躍力)，再依據每一個項目進行檢測（圖三）。

- 動態視力：以自行設計之軟體，進行對高速影像的辨識與視野寬闊度之檢測（圖四）。
- 心肺能力：以跑步機進行最大攝氧量（VO2max）檢測。
- 爆發力：無動力跑步機上進行運動休息比 1:1 的 5 秒衝刺 60 秒，測量最大速度與速度維持率（圖五）。

- 最大肌力：使用等速肌力訓練儀 Biodex 檢測股四肌與腿後肌力量，視情況也可檢測上肢肩關節的力量。
- 跳躍能力：使用 OptoJump 進行反向跳、蹲踞跳、反覆跳、高速踏步、立定跳遠。

圖三、日本箭實驗室身體能力分類



圖四、動態視力檢測

圖五、爆發力檢測與速度維持率

本次參訪的另一重要行程，是經由陳宗彥顧問引介之下，針對我國優秀選手在箭實驗室進行檢測（已簽署保密協議，選手不對外公布）。由於選手進駐國訓中心訓練時間有限，後續由李研究助理佶鴻與選手的物理治療師連繫，根據檢測報告結果，討論訓練建議規劃及後續檢測等相關事項。

除此之外，在檢測當天，我們也看到有一些國小學童在家長的帶領下，於實驗室進行五大基礎體力檢測(圖六)，並且將檢測結果儲存於資料庫，定期追蹤及公布排序，以作為未來選擇專項訓練之依據。

圖六、學童在模擬低氧的環境下進行心肺能力檢測。

四、參訪結論

以各項目檢測內容而言，運科中心除視力項目尚無相關設備可以檢測外，其他能力檢測項目都能於運科中心執行。且觀摩下來，箭實驗室整體檢測流程較不嚴謹，如

本次選手最大攝氧量測試在爆發力衝刺測試之前，因此整體檢測數據與資料庫之信效度可能不高。不過，其內部裝潢設計、動線，可以做為之後運科大樓檢測室建置的參考。

除此之外，由於箭實驗室屬於商業性質，服務對象從小學到職業、項目不限，且目前為止已蒐集約兩萬筆數據，實驗室會根據檢測結果建議青少年競技運動的項目與能力判定。李研究助理佶鴻有詢問青少年仍為成長期，他們如何確定選手只是尚未發育還是身體潛力真的較低，但箭實驗室對此並未多加著墨。

因此本次最大收穫應是動態視力之檢測，箭實驗室也表示多數選手可能從未受過動態視力的訓練，或者所謂「眼球肌力」的訓練，因此進步空間很大，對運動表現的幫助會較為顯著。運科中心未來或許可以進行相關檢測與訓練軟體之開發。