

應用人力資本理論 探討美國職籃隊伍勝率之 決定因素：以 NBA 為例

研究生：林靖恩

指導教授：朱文增

目錄

第一章 諸論

- 第一節 研究背景
- 第二節 研究動機
- 第三節 研究目的與問題

第二章 文獻回顧

- 第一節 人力資本理論
- 第二節 職業運動相關研究

第三章 研究方法

- 第一節 資料來源
- 第二節 研究對象與變數定義
- 第三節 統計分析工具

第四章 結果與討論

- 第一節 敘述性統計
- 第二節 相關性分析結果
- 第三節 回歸分析結果
- 第四節 討論

第五章 結論與建議

- 第一節 結論
- 第二節 建議
- 第三節 研究限制



第一章 諸論



第一節 研究背景

- 在現代職業運動產業中，球隊勝負已不再僅取決於偶然運氣，而是精密資源配置的成果。
- 特別是在全球商業化程度最高的 NBA 聯賽中，球員素質與團隊表現的高度數據化，使其成為經濟學與管理學研究的理想場域。



第一節 研究背景

- 根據 Schultz (1961) 與 Becker (1962) 提出的人力資本理論，生產力的提升並非單純依賴物質資本擴張，更源於「人力資本品質」的優化。
- 將此概念導入 NBA，球員本身即是球團最核心的生產力。然而，在現今 NBA 的薪資上限與奢侈稅制度限制下，球團已無法單純透過預算的無限擴張來保證產出。



第一節 研究背景

- 當高額薪資投入不一定能穩定轉化為賽場勝率時，如何優化人力資本結構，在有限預算內，配置不同維度的人力資源，來獲取最好的成績，成為球隊管理層的課題。
- 本研究即是在此背景下，試圖解構影響 NBA 勝率的人力資本決定因素。



第二節 研究動機

- 本研究之動機源於對職業球隊經營策略與戰績表現之間落差的觀察。
- 在 NBA 實務中，經常出現薪資總額位居盟首卻未能進入季後賽，這份落差顯示，單純的名目財務投資已不足以完全解釋勝率的波動。
- 基於此，本研究透過人力資本理論，深入剖析影響球隊戰績的深層原因。



第三節 研究目的與問題

本研究旨在透過 NBA 近五個球季（2020-2025）之實證數據，探討球隊人力資本結構與戰績表現之關聯

問題：

NBA 球隊的平均年齡是否與勝率相關？

球隊薪資空間佔比是否能有效預測例行賽勝率？

核心球員的缺賽場次對勝率的影響程度為何？

球隊連續性對於勝率的貢獻程度為何？



第二章 文獻回顧



第一節 人力資本理論

- 根據Mincer (1958)的人力資本理論，知識與技能是透過耗時的教育活動累積而來的。
- Schultz (1961)、Becker (1962)提出人力資本的概念，指出透過對「人」的投資，能大幅提升其生產力與價值。
- 將此概念應用於職業運動中，運動員透過體能與場上訓練所累積的競賽技能，即被視為一種人力資本。



一般性人力資本

- Becker (1962)將在職訓練分為一般性與特殊性兩種。
一般性訓練是指能提高員工在不同企業中邊際生產力的技能。
- Becker 於研究中指出，人們在年輕時傾向進行大量的人力資本投資，隨著年齡與經驗的增長，這些投資會轉化為實質的生產力與回報，因此，人力資本的累積與年齡密切相關。



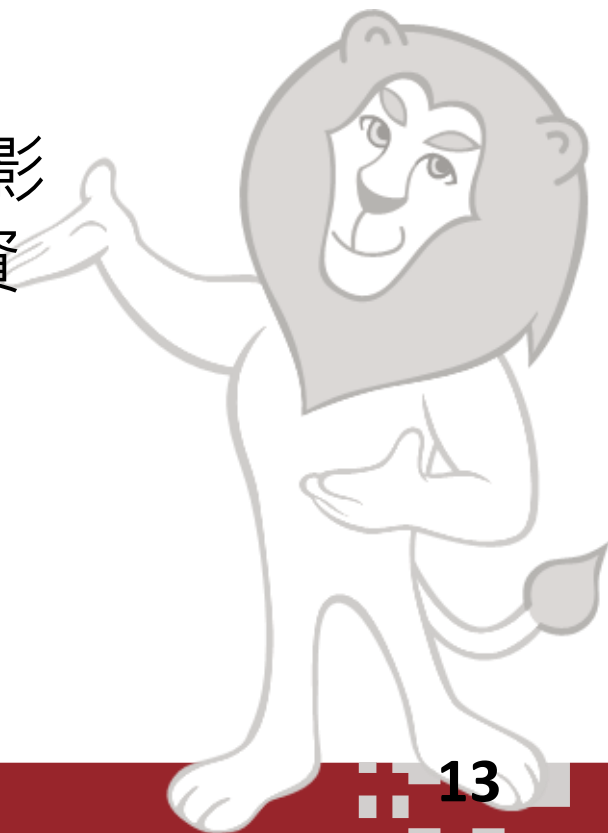
特殊性人力資本

- Becker (1962)定義的特殊性訓練是指僅能提高員工在提供訓練的特定企業內部生產力，對其他企業用處不大。
- 他的理論強調，由於特殊性訓練的成本與回報由勞資雙方共同分擔，這會產生一種將員工與企業綁定的機制：受過特殊性訓練的員工較不願離職，而企業也較不願輕易解僱他們。



資本閒置損耗

- Schultz (1961) 指出，健康與醫療照護是維持人類活力、體力與生命週期的重要人力資本投資。同時，當人力資本處於閒置狀態時，不僅無法產生效用，其技能與資本價值甚至會產生損耗。
- Becker (1962) 也提到，發病率或死亡率的變動會影響人力資本的預期壽命與活躍期間，進而影響投資報酬率。



名目財務投資

- Becker (1962) 的研究以職業棒球大聯盟球員為例，指出球員的薪資與其邊際產出之間的關聯，很大程度反映了球團對球員所投入的資本回報。
- 在探討球員表現、球隊勝率與薪資決定時，Scully (1974) 針對職業棒球提出的兩階段方程式估計法成為後續研究的重要基準。
- Scott 等(1985) 採用了上述 Scully 的研究框架，探討籃球員的薪資與其邊際收益產品之間的關係。他們的研究結果證明了薪資決定同時受到球員技能與勞動市場結構的共同影響。



第二節 職業運動相關研究

- 過往針對職業運動績效之研究已累積豐碩成果。然而，這類研究多聚焦於球技產出的結果，對於決定這些產出的背後，非球場數據的研究仍較為缺乏。
- 因此，本研究跳脫純技術指標的框架，轉向探討人力資本的質性與量化特徵如何決定團隊績效。
- 以下將針對本研究所採納之四個核心變數，回顧相關實證研究及其在勝率方程式中的定位：



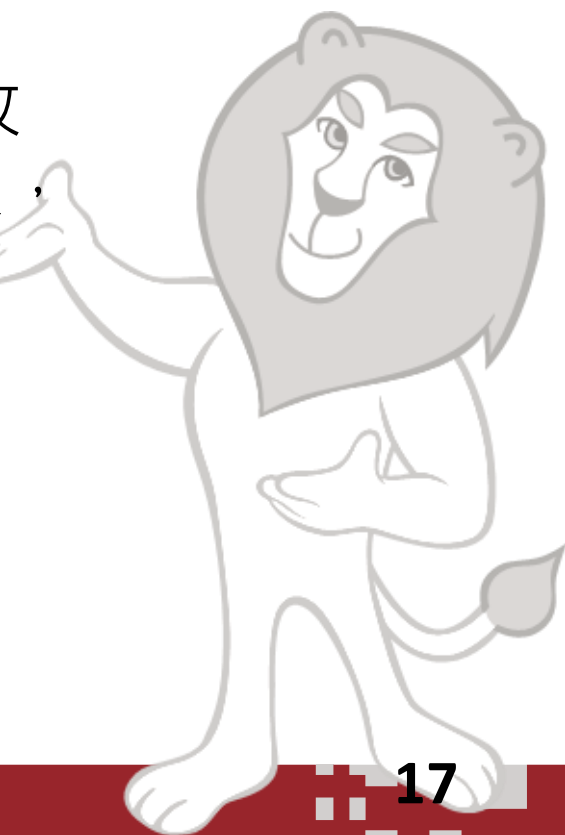
平均年齡

- Kalén (2021)針對 NBA 球員的研究發現，雖然 30 歲以上的球員在總移動距離與平均跑動速度等體能指標上會顯著下滑，但 26 歲以上的年長球員卻能展現出顯著較高的賽場效率值。
- Salameh (2023)萃取了 2000 年至 2010 年賽季的 NBA 統計數據，並建構了實證迴歸模型。
- $PER = \beta_0 + \beta_1 AGE + \beta_2 AGE^2 + \beta_3 GP + \beta_4 WS + \beta_5 BPM + \varepsilon$
- 模型結果證實，年齡、勝利貢獻值與基礎正負值皆對球員的整體價值具有顯著影響。



球隊連續性

- Sarge (2023)針對國家美式足球聯盟的研究發現，球員名單連續性與球隊勝率之間存在正相關，球隊能透過維持原班人馬來深化團隊凝聚力，進而穩定並提升賽場上的表現。
- Wittke (2012)的研究指出，核心進攻發動機在同一個進攻體系中待的時間越長，能有效提升其對戰術系統的舒適度，並加深與隊友間的化學效應與接應默契，球隊的平均勝率與奪冠次數顯著較高。



缺賽場次

- Podlog 等人(2013)針對NBA的研究明確指出，球隊的傷病與疾病發生率，與其總勝場數及勝率之間存在著顯著的相關性。
- LaPlaca 與 Elliott (2021)針對 NFL 在 2010 至 2019 年賽季的研究證實，當攻防兩端的先發球員因傷缺陣的平均場數越少，球隊的多項獲勝指標表現就越好。
- Häggglund 等人(2013)對歐洲頂級職業足球俱樂部進行了長達 11 年的追蹤研究，明確證實了傷病對球隊表現具有顯著的負面影響。
- 此外，Hoffman 等人(2020)在澳洲職業足球聯盟的研究也證實，傷病負擔與球員無法出賽的狀況，會直接決定球隊在最終積分榜上的位置。



薪資空間佔比

- 在評估球隊薪資結構如何影響 NBA 球隊勝率時，若直接比較不同賽季的絕對薪資金額，往往會面臨指標失真的問題。
- 為了解決跨賽季資料難以直接比較的問題，Plante (2025) 的研究採用了「球隊薪資佔比」作為核心變數之一，此一相對指標能有效排除逐年攀升的薪資上限影響，提供一個在各個賽季之間皆能保持一致性且可靠的比較基準。
- 因此，本研究亦借鑒 Plante (2025) 的研究方法，採用「球隊薪資佔比」作為衡量球隊財務資源投入的變數。



第三章 研究方法



第一節 資料來源

- 本研究變數來源自nba.com、spotrac.com、basketball-reference.com三個網站。

變數名稱	數據來源
例行賽勝率	nba.com
薪資空間佔比	spotrac.com
平均年齡	Spotrac.com
球隊連續性	basketball-reference.com
缺賽場次	basketball-reference.com



第二節 研究對象與變數定義

- **研究對象**：納入 NBA 2020-21 賽季至 2024-25 賽季，共計五個賽季，30 支球隊，總樣本數 $N=150$ 。
- **自變項 (X)**：薪資空間佔比 ($\frac{\text{團隊薪資}}{\text{年度薪資上限}}$)、球隊平均年齡、缺賽場次 (球隊薪資前三名球員缺賽場次)、球隊連續性 (上賽季在陣球員的出場時間佔比)。
- **應變項 (Y)**：例行賽勝率。



第三節 統計分析工具

- 使用 SPSS 軟體進行 皮爾森相關分析 (Pearson Correlation) 與多元線性回歸 (Multiple Linear Regression) 。



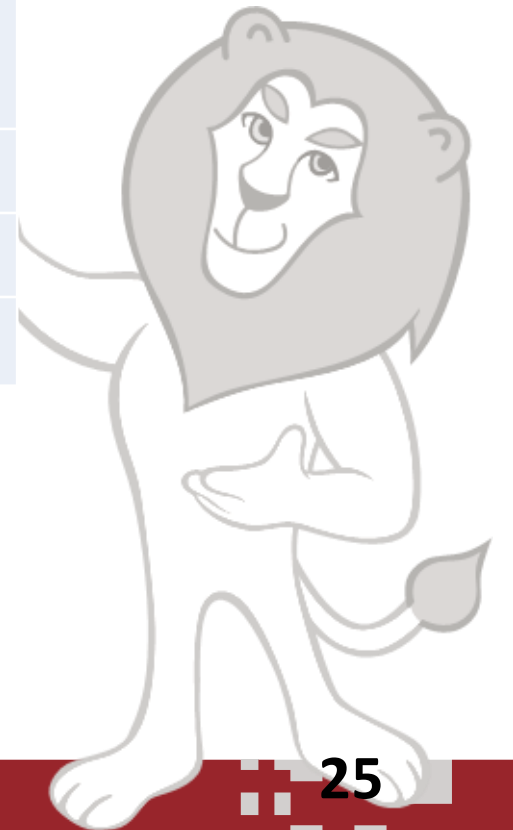
第四章 結果與討論



第一節 敘述性統計

敘述統計	數字	最小值	最大值	平均值	標準差
例行賽勝率	150	0.171	0.829	0.5	0.144596
平均年齡	150	22.6	29.7	25.777	1.4701
薪資空間佔比	150	0.822	2.019	1.281195	0.1831836
缺賽場次	150	5	131	44.34	24.33
球隊連續性	150	0.14	0.97	0.6717	0.15573
有效的 N	150				

- 研究樣本：納入 NBA 2020-21 賽季至 2024-25 賽季，共計五個賽季，30 支球隊，總樣本數 $N=150$ 。



第二節 相關性分析結果

相關性	勝率
例行賽勝率	1
平均年齡	0.455
薪資空間佔比	0.278
缺賽場次	-0.545
球隊連續性	0.423

- 相關係數絕對值大小，對勝率影響的強度依序為：**缺賽場次 (0.545) > 平均年齡 (0.455) > 球隊連續性 (0.423) > 薪資空間佔比 (0.278)**。



第三節 回歸模型分析結果

模型	R 平方	調整後 R 平方	F 值	顯著性 P 值
1	0.476	0.461	32.87	<.001

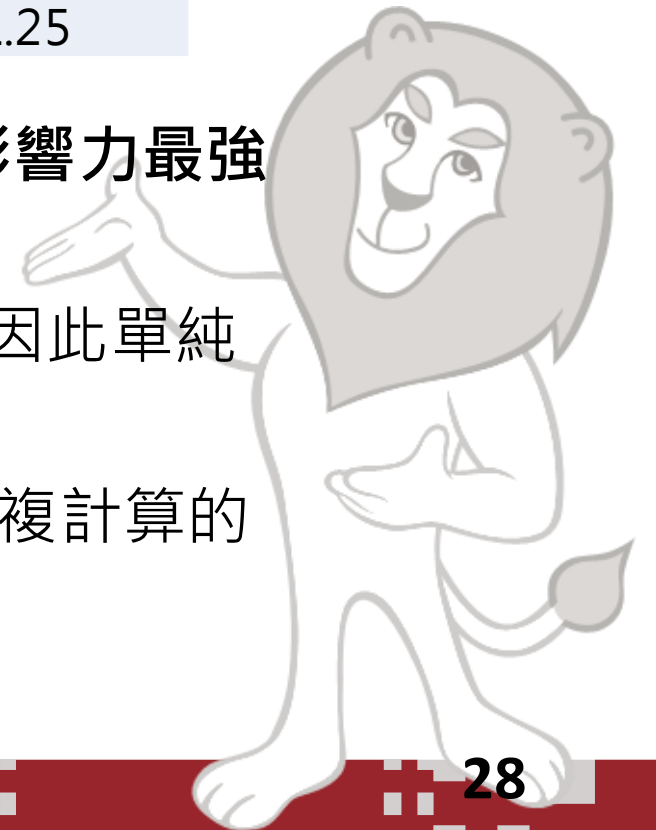
- 本研究模型之調整後 R^2 為 **.461**，代表人力資本的配置與利用能解釋 NBA 勝率約 **46%** 的變異。
- 模型整體顯著性 $p < .001$ ，顯示透過這四個變數來預測勝率是具有高度統計效力的。



第三節 回歸模型分析結果

預測變項	非標準化係數B	標準化係數 β	顯著性sig	VIF
球隊年齡	0.032	0.321	< 0.001	1.342
薪資空間佔比	0.072	0.092	0.187	1.321
缺賽場次	-0.002	-0.384	< 0.001	1.261
球隊連續性	0.208	0.224	0.001	1.25

- 缺賽場次 $\beta = -0.384$ ，絕對值最大，代表在變項中對勝率影響力最強的。
- 薪資空間佔比的P值遠大於 0.05，這代表在統計上不顯著。因此單純看薪資佔比無法預測勝率。
- VIF 都在 1.3 左右，遠小於標準值 10，代表變數之間沒有重複計算的問題。



第三節 回歸模型分析結果

- 勝率預測方程式
- 根據「非標準化係數 B」欄位，方程式如下：
- 勝率 = $-0.445 + 0.032(\text{平均年齡}) + 0.072(\text{薪資空間佔比}) - 0.002(\text{缺賽場次}) + 0.208(\text{球隊連續性})$
- 雖然薪資佔比被納入模型，但在統計上並未達顯著水準



第四節 討論

- 本研究發現缺賽場次與勝率呈顯著負相關 ($r = -.545$)，且在回歸模型中具有最強的預測力 ($\beta = -.384$)。
- 這顯示在 NBA 這種高強度的職業賽事中，**人力資本的「可用性」遠比「名目價值」重要**。即使球隊擁有高薪且資深的球員，一旦進入閒置狀態，其產出的損失是無法透過其他財務投入補足的。



第四節 討論

- 研究結果顯示平均年齡 ($r = .455$) 與球隊連續性 ($r = .423$) 均對勝率有顯著正向影響。
- **平均年齡**代表球員個人的一般性技術成熟度。
- **球隊連續性**則代表了團隊內部的特殊默契。
- 數據證明，勝率不僅依賴球員個人的老練程度，更依賴陣容的穩定性。這解釋了為何頻繁更換陣容的球隊難以立即轉化為高勝率。



第四節 討論

- 薪資空間佔比在回歸模型中未達顯著水準 ($p = .187$) 。
- 這代表在現行薪資制度下，「**砸錢**」並非勝利的萬靈丹。球隊管理層的挑戰不在於投入金錢的多寡，而是在於如何選擇兼具經驗且穩定出賽的組合，並長期合作。



第五章 結論與建議



第一節 結論

本研究分析了五個球季共 150 筆樣本，得出以下結論：

1. **人力資本品質決定產出**：NBA 球隊的勝率依賴球員的經驗累積與團隊默契。
2. **健康管理即是風險管理**：缺賽場次是預測戰績下滑的最核心指標。
3. **預算的有限解釋力**：單純的薪資預算投入對勝率的解釋力最低，證實了人力資本的結構配置優於單純的財務規模。



第二節 建議

對球隊管理層：

- **強化傷病防護體系**：鑑於缺賽對勝率的巨大衝擊，球隊應將預算更多地投入於運動醫學、運動科學監測，以確保核心人力資本的持續產出。
- **維持核心陣容穩定**：管理階層在休賽季操作時，應評估陣容變動對留任比例的影響，長期培養具穩定的核心陣容對勝率的回報率極高。



第二節 建議

對未來研究的建議：

- **加入季後賽數據**：本研究以例行賽勝率為指標，未來研究可探討人力資本在壓力更高的季後賽中是否具有更強的解釋力。
- **薪資結構細分**：未來可進一步分析球隊內部的薪資集中度，探討頂級資本與平均配置對勝率的差異影響。



第三節 研究限制

運動項目之單一性

- 不同運動項目對金錢的依賴程度不同。籃球場上僅有 5 名球員，單一超級巨星對勝率的影響力極大；相較之下，棒球或美式足球因球員人數眾多，金錢投入的邊際效益可能更為分散。
- 故本研究結論僅限於職業籃球範疇。



第三節 研究限制

樣本對象之侷限性

- 本研究僅針對美國職業籃球聯盟進行分析。由於 NBA 設有嚴格的薪資上限與奢侈稅制度，這與其他設有不同薪資規範的職籃聯盟之運作邏輯不同。
- 因此研究結果未必能直接推論至其他賽事環境。



參考文獻

- Becker, G. S. (1962). Investment in human capital: A theoretical analysis. *Journal of political economy*, 70(5, Part 2), 9-49.
- Calleja-González, J., Mallo, J., Cos, F., Sampaio, J., Jones, M. T., Marqués-Jiménez, D., ... & Lago-Peñas, C. (2023). A commentary of factors related to player availability and its influence on performance in elite team sports. *Frontiers in sports and active living*, 4, 1077934.
- Hägglund M, Waldén M, Magnusson H, Kristenson K, Bengtsson H, Ekstrand J. Injuries affect team performance negatively in professional football: an 11-year follow-up of the UEFA champions league injury study. *Br J Sports Med.* (2013) 47(12):738–42. doi: 10.1136/bjsports-2013-092215
- Hoffman DT, Dwyer DB, Bowe SJ, Clifton P, Gastin PB. Is injury associated with team performance in elite Australian football? 20 years of player injury and team performance data that include measures of individual player value. *Br J Sports Med.* (2020) 54(8):475–9. doi: 10.1136/bjsports-2018-100029
- Kalén, A., Pérez-Ferreirós, A., Costa, P. B., & Rey, E. (2021). Effects of age on physical and technical performance in National Basketball Association (NBA) players. *Research in Sports Medicine*, 29(3), 277-288.



參考文獻

- Kim, P., & Lee, S. (2025, November). Does pay level always work? The roles of pay dispersion and the level of human resources in the case of NBA teams. In Evidence-based HRM: a Global Forum for Empirical Scholarship (pp. 1-19). Emerald Publishing Limited.
- LaPlaca, D., & Elliott, J. (2021). The relationship between injury rates and winning in the national football league. *International Journal of Strength and Conditioning*, 1(1).
- Mincer, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. *Journal of political economy*, 66(4), 281-302.
- Morse, A. L., Shapiro, S. L., McEvoy, C. D., & Rascher, D. A. (2008). The effects of roster turnover on demand in the National Basketball Association. *International Journal of Sport Finance*, 3(1), 8-18.
- Plante, A. R. (2025). Is Inequity in NBA Team Salaries Hurting Team Performance?.
- Podlog, L., Buhler, C. F., Pollack, H., Hopkins, P. N., & Burgess, P. R. (2015). Time trends for injuries and illness, and their relation to performance in the National Basketball Association. *Journal of science and medicine in sport*, 18(3), 278-282.
- RICE, E. J. (2023). Best Practices for Sport League CBAs.
- Salameh, T. (2023). An Empirical Analysis of Prime Performing Age of NBA Players; When Do They Reach Their Prime?. *Empirical Economic Bulletin, An Undergraduate Journal*, 16(1), 14.



參考文獻

- Sarge, T. (2023). The effect of continuity on team performance in the NFL.
- Scott Jr, 1. 2. A., Long, 1. 2. E., & Somppi, K. (1985). Salary vs. marginal revenue product under monopsony and competition: The case of professional basketball. *Atlantic Economic Journal*, 13(3), 50-59.
- Wittke, J. (2012). The Relationship of Quarterback Stability and Success in the NFL.
- Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American economic review*, 51(1), 1-17.



Thank you