

國立臺灣師範大學 運動科學研究所

碩士學位論文

突破 50 公分：
三分線增長對籃球攻守表現的影響

研究生：張學坤

指導教授：劉有德

中華民國一〇二年七月

中華民國台北市

50 公分突破： 三分線增長對籃球攻守表現的影響

2013 年 07 月

研究生：張學坤

指導教授：劉有德

摘要

背景:國際籃球總會 (FIBA) 通過在 2010 年 10 月實施的國際籃球規則，其中最大改變為將三分線距離增長為 6.75 公尺。**目的:**探討三分線增長 50 公分是否會影響國際賽事的攻守表現。**方法:**透過 FIBA 所提供的攻守數據，將 2009 年、2011 年五大洲錦標賽及 2008 年、2012 年奧運錦標賽攻守數據匯入 EXCEL，並進行變異數分析，顯著水準定為 $\alpha = .05$ 。**結果:**非洲於 2011 年兩分球平均出手次數比 2009 年顯著增加，2011 年的平均命中率與加權之得分數顯著較少；其他攻守數據中，平均總籃板與失誤皆是 2011 年顯著較多。歐洲於 2011 年的兩分球加權得分數顯著較高，罰球的命中率亦是；其他攻守數據中，平均總得分在 2011 年顯著較高。亞洲在其他攻守數據中，平均總籃板數與助攻在 2011 年顯著較高，平均抄截數則為 2011 年顯著較少。美洲在其他攻守數據中，平均阻攻數在 2011 年顯著較少。奧運在其他攻守數據中，平均助攻數在 2012 年顯著較多，抄截則在 2012 年顯著較少。**結論:**規則的修訂對於攻守數據會帶來正、反面的

效果，非洲在修改後的一年內較無法快速適應新制的三分線距離；歐洲不但未有不適應的情況，反而對攻守整體表現帶來很大的幫助。而其他洲的攻守數據並無因規則修改而有改變。**建議：**未來可透過其他客觀的記錄方式(標記分析法)，研究選手在兩分球出手的實際位置及三分線距離增長後其他攻守數據上的變化。

關鍵詞：五大洲籃球錦標賽、奧運籃球錦標賽、籃球規則、國際籃球總會

**50cm Break-through:
The Influence That Lengthening Of 3 Point Line On Defense And
Offense Of The Basketball Game.**

July 2013

Graduate Student:Xiue-kun Chang

Advisor:Yeou-Teh Liu

Abstract

Background: The most important change in the official basketball rules that FIBA (Fédération Internationale de Basketball) adopted in Oct. 2010, was to lengthen the 3 point line to 6.75M. **Purpose of the study:**The purpose of the study is to find out would the 50cm longer 3 point line effect the performance in international games. **Method:**By observing the box score that FIBA offered, the study used ANOVA to analyze box score of 2009, 2011 basketball champion cup in 5 continents, also the Olympic basketball game in 2008, 2012, and the significance level is .05. **Results:**In Africa, the average number of 2 points field goal attempts is obviously rise than 2009. And average field goal % and score in 2011 is obviously less than 2009. Also, average rebounds and turnover per game is obviously higher in 2011. In Europe, scores by 2 points attempted is higher, so does the free throw %. In addition, average points per game is obviously higher in 2011, but steals per game is lower. In American, average block shots per game is lower in 2011. In Olympic Game, average assists per game is clearly higher in 2012, but the steals is obviously lower. **Conclusion:** Changing of the rules would bring both optimistic and negative effects on basketball games, Africa couldn't adopt new 3 point line within a year; Europe not only adopt on it, but also had better performance in both defense and offense. Other continents had no obviously change in the edited of the rule. **Suggestion:** Future research could use Marker Analysis to analyze if the players' shot position had change when the 3 point line was lengthened. So does other defense and offense data.

Key word: Basketball champion cup in 5 continents, Olympic Basketball Game, official basketball rules, FIBA

致謝詞

花了三年的時間，終於將這篇論文完成，其中的路程實屬不易，自考上研究所之後，我深知這與過去求學所知完全不同，我必須要吸收更多這個領域的相關知識。

攻讀碩士一路走來並非順遂，起初考進師大運科所時，經由學長的推薦，開始踏上生物力學這條研究之路，因為本身在大學時期就讀電子相關科系，理所當然就往電子的方向走，但在過程中遇到非常多的問題，讓我最後不得不放棄這個領域。

非常謝謝劉有德老師，願意讓我碩二中途轉到運動行為這門領域，在老師的運動技能學習課程中，我找到研究技、戰術的樂趣。由於本身非常熱愛及研究籃球，因此我將此定為我的研究主題。研究的過程中，有國棟學長的細心指導，口委及學長、學弟妹的指教，我也能有論文該修改的方向。另外我想感謝在這三年的碩士研究中，一路支持我的父母及兄弟，他們不時關心我的進度，也給我心靈上的鼓勵。當然還有女朋友及其他親朋好友的支持與協助。

感謝所有這三年來一路相伴的人，經過這三年的努力，我也將繼續朝籃球相關領域的工作邁進。

張學坤 謹誌於國立臺灣師範大學運動科學研究所

2013.7

目次

中文摘要.....	i
英文摘要.....	iii
致謝詞	iv
目次.....	v
表次.....	vii
圖次	viii
第壹章 緒論.....	1
第一節 研究背景	1
第二節 研究目的	2
第三節 研究範圍	3
第四節 研究限制	7
第五節 名詞解釋	7
第六節 研究的重要性	9
第貳章 相關文獻探討.....	9
第一節 運動項目規則演變及影響	9
第二節 籃球運動沿革.....	11
第三節 籃球規則演變及影響.....	16
第四節 三角限制.....	24

第五節 文獻總結	25
第參章 研究方法	26
第一節 研究對象與時間	26
第二節 研究設計	26
第三節 研究步驟	29
第四節 研究程序	30
第五節 資料處理	30
第肆章 結果	31
第一節 五大洲、奧運比賽得分方式之差異	31
第二節 五大洲、奧運其他攻守數據之差異	54
第三節 結果總結	60
第伍章 討論	61
第一節 五大洲及奧運比賽各項攻守數據之差異分析	61
第二節 綜合比較	65
第陸章 結論與建議	67
參考文獻	69
中文文獻	69
英文文獻	72

表次

表 1-1	2009、2011 年五大洲錦標賽參賽隊伍.....	4
表 1-2	北京奧運(2008)、倫敦奧運(2012)之參賽隊伍.....	5
表 1-3	五大洲錦標賽 2009 年、2011 年之前八名.....	6
表 1-4	奧運賽 2008 年、2012 年之前八名.....	6
表 2-1	新、舊規則條例之差異性	18
表 2-2	籃球規則修改前後各項攻守數據之差異.....	19
表 2-3	2010 年場地規格修訂表	20
表 3-1	五大洲、奧運錦標賽前後兩屆共同之參賽隊伍.....	27

圖次

圖 2-1	2008 年場地規格修改前之場地示意圖	21
圖 2-2	2008 年場地規格修改後之場地示意圖	22
圖 3-1	五大洲錦標賽架構圖	28
圖 3-2	奧運錦標賽架構圖	28
圖 3-3	實驗步驟流程圖	29
圖 4-1-1	亞洲各項投籃平均出手次數	32
圖 4-1-2	亞洲各項投籃平均命中次數	33
圖 4-1-3	亞洲各項投籃平均加權之得分數	34
圖 4-1-4	亞洲各項投籃平均命中率	35
圖 4-1-5	歐洲各項投籃平均出手次數	36
圖 4-1-6	歐洲各項投籃平均命中次數	37
圖 4-1-7	歐洲各項投籃平均加權之得分數	38
圖 4-1-8	歐洲各項投籃平均命中率	39
圖 4-1-9	美洲各項投籃平均出手次數	40
圖 4-1-10	美洲各項投籃平均命中次數	41
圖 4-1-11	美洲各項投籃平均加權之得分數	42
圖 4-1-12	美洲各項投籃平均命中率	43
圖 4-1-13	非洲各項投籃平均出手次數	44

圖 4-1-14	非洲各項投籃命中平均數	45
圖 4-1-15	非洲各項投籃平均加權之得分數	46
圖 4-1-16	非洲各項投籃平均命中率	47
圖 4-1-17	大洋洲各項投籃平均出手次數	48
圖 4-1-18	大洋洲各項投籃平均命中次數	48
圖 4-1-19	大洋洲各項投籃平均加權之得分數	49
圖 4-1-20	大洋洲各項投籃平均命中率	50
圖 4-1-21	奧運各項投籃平均出手次數	51
圖 4-1-22	奧運各項投籃平均命中次數	52
圖 4-1-23	奧運各項投籃平均加權之得分數	53
圖 4-1-24	奧運各項投籃平均命中率	54
圖 4-2-1	亞洲其他各項攻守數據.....	55
圖 4-2-2	歐洲其他各項攻守數據.....	56
圖 4-2-3	美洲其他各項攻守數據.....	57
圖 4-2-4	非洲其他各項攻守數據.....	58
圖 4-2-5	大洋洲其他各項攻守數據.....	59
圖 4-2-6	奧運其他各項攻守數據.....	60

第一章 緒論

本研究主旨為利用籃球攻守數據來觀察籃球三分線規則修改前、後的差異，了解該規則改變對國際間籃球表現的影響，並提供教練或選手在未來訓練上的調整或參考。本章主要內容分為：第一節研究背景、第二節研究目的、第三節研究範圍、第四節研究限制、第五節、名詞解釋及第六節研究的重要性。

第一節 研究背景

「不以規矩，不成方圓」，任何運動競賽項目都需要制定規則加以約束運動員，以使比賽順利進行。無論任何運動項目的規則也都經過無數次的演變和修改才發展至現今。規則的演變對運動項目的技、戰術產生很大的影響。如國際排球總會於 1999 年將發球得分制改為贏球得分制，規則從原本必須擁有發球權一方才算得分改為不管發球權在哪方，贏球就算得分。制度更改後，選手們在接發球部分顯得格外重要，也必須更專注於比賽。這項規則修改前，兩隊實力相近時，比賽容易僵持不下，比賽時間也相對較長；而規則修改後，比賽時間則縮短許多(蔡崇濱，1999)。

籃球規則的改變也有一段很長的歷史。如早期的籃球比賽的沒有限制區(禁區)，高大球員可長時間待在籃下不離開；之後國際籃球總

會(Fédération Internationale de Basketball, FIBA)於 40 年代初期將限制區增設 3 秒鐘限制，高大球員不得在禁區待超過三秒鐘。此外，賽制上在時間的部分，如後場推進前場的時間和進攻時間也做大幅或些微的修正。這些規則的改變，對於現今球賽的攻守數據及可看性都有不小的影響。

國際籃球總會(FIBA)最近一次的規則修改在 2010 年 10 月。其中，三分線的距離從 6.25 公尺增長為 6.75 公尺。起初三分線的設立於 1980 年由美國職業籃球協會(National Basketball Association, NBA)開創，FIBA 則自 1984 年跟進並新增三分線的規則沿用至 2010 年，國際籃協秘書長鮑曼(Patrick Baumann)表示此次規則的修改並非模仿 NBA，因為距離仍不及 NBA 的 7.25 公尺，修改此項規則的主要目的是要 1. 增加三分線的投籃難度 2. 增加未來國際賽的防守難度 3. 進攻流暢性 4. 提昇比賽分數(王昊飛、單磊，2008)。此次三分線規則的修改，是否可達到預期的效果及目的？ FIBA 所轄的各洲國際賽事表現又如何反應在這個規則的修改？

第二節 研究目的

本研究目的主要是根據 FIBA 在 2010 年 10 月所修改的數項規則中，以三分線距離的改變(從 6.25 公尺增長為 6.75 公尺)為焦點，透

過 FIBA 所提供的攻守數據，觀察三分線距離拉長對國際賽事攻守表現的影響。

第三節 研究範圍

為了瞭解三分線加長後的影響，本研究以 2010 年三分線規則修改前後之主要國際籃球比賽為研究範圍，包括 2009 年(三分線距離修改前)和 2011 年(修改後)五大洲男子籃球錦標賽，以及 2008 年北京奧運(修改前)和 2012 年倫敦奧運男子籃球錦標賽(修改後)，以各該比賽在 FIBA 所轄之單位網站所公布之攻守數據，探討三分線距離修改後對於籃球比賽各項表現之影響。採用的五大洲錦標賽參賽國家如表 1-1 所示； 2008 年和 2012 年奧運男籃參賽國家如表 1-2 所示。所探討的攻守數據內容包括三分球、兩分球、罰球之出手數、命中數、命中率、加權之得分，及總籃板、助攻、犯規、失誤、抄截、阻攻、總得分之平均數等共 19 項。

表 1-1 2009、2011 年五大洲男子籃球錦標賽參賽隊伍

2009年五大洲錦標賽				
亞洲	歐洲	美洲	非洲	大洋洲
菲律賓	希臘	波多黎各	奈及利亞	紐西蘭
斯里蘭卡	克羅埃西亞	烏拉圭	象牙海岸	澳洲
南韓	馬其頓	加拿大	利比亞	
日本	以色列	墨西哥	南非	
伊朗	法國	美屬維爾京群島	安哥拉	
中華	俄羅斯	巴西	馬里	
科威特	德國	阿根廷	埃及	
烏茲別克	拉脫維亞	多明尼加	莫桑比克	
哈薩克	斯洛維尼亞	巴拿馬	塞內加爾	
卡達	塞爾維亞	委內瑞拉	喀麥隆	
印度	西班牙		中非共和國	
中國	英國		剛果	
印尼	土耳其		突尼西亞	
阿拉伯	波蘭		摩洛哥	
黎巴嫩	立陶宛		盧旺達	
約旦	保加利亞		佛得角	

2012年五大洲錦標賽				
亞洲	歐洲	美洲	非洲	大洋洲
南韓	西班牙	多明尼加	奈及利亞	紐西蘭
黎巴嫩	立陶宛	古巴	馬里	澳洲
馬來西亞	土耳其	巴西	馬達加斯加	
印度	英國	委內瑞拉	莫桑比克	
伊朗	波蘭	巴拉圭	摩洛哥	
中華	葡萄牙	阿根廷	塞內加爾	
烏茲別克	法國	巴拿馬	安哥拉	
卡達	塞爾維亞	波多黎各	乍得	
日本	德國		象牙海岸	
約里	以色列		南非	
敘利亞	義大利		喀麥隆	
印尼	拉脫維亞		埃及	
中國	馬其頓		突尼西亞	
菲律賓	希臘		多哥	
阿拉伯	芬蘭		中非共和國	
巴林	克羅埃西亞		盧旺達	
	波斯尼亞和黑塞哥維納			
	蒙特內哥羅			
	俄羅斯			
	斯洛維尼亞			
	格魯吉亞			
	保加利亞			
	烏克蘭			
	比利時			

資料來源：研究者整理(FIBA 官方網站)

表 1-2 北京奧運(2008)、倫敦奧運男子籃球(2012)之參賽隊伍

2008年奧運賽	2012年奧運賽
美國	美國
阿根廷	阿根廷
立陶宛	立陶宛
西班牙	西班牙
中國	中國
俄羅斯	俄羅斯
澳洲	澳洲
克羅埃西亞	法國
伊朗	奈及利亞
希臘	突尼西亞
德國	巴西
安哥拉	英國

資料來源:研究者整理(FIBA 官方網站)

表 1-3 五大洲男子籃球錦標賽 2009 年、2011 年之前八名

亞錦賽			非錦賽			大洋洲		
名次	2009年	2011年	名次	2009年	2011年	名次	2009年	2011年
1	伊朗	中國	1	安哥拉	突尼西亞	1	紐西蘭	澳洲
2	中國	約旦	2	象牙海岸	安哥拉	2	澳洲	紐西蘭
3	約旦	南韓	3	突尼西亞	奈及利亞			
4	黎巴嫩	菲律賓	4	喀麥隆	象牙海岸			
5	中華	伊朗	5	奈及利亞	塞內加爾			
6	卡達	黎巴嫩	6	中非共和國	中非共和國			
7	南韓	日本	7	塞內加爾	喀麥隆			
8	菲律賓	中華	8	馬里共和國	摩洛哥			
美錦賽			歐錦賽					
名次	2009年	2011年	名次	2009年	2011年			
1	巴西	阿根廷	1	西班牙	西班牙			
2	波多黎各	巴西	2	塞爾維亞	法國			
3	阿根廷	多明尼加	3	希臘	俄羅斯			
4	加拿大	波多黎各	4	斯洛維尼亞	馬其頓			
5	多明尼加	委內瑞拉	5	法國	立陶宛			
6	烏拉圭	加拿大	6	克羅埃西亞	希臘			
7	巴拿馬	烏拉圭	7	俄羅斯	斯洛維尼亞			
8	墨西哥	巴拿馬	8	土耳其	塞爾維亞			

資料來源:研究者整理(FIBA 官方網站)

表 1-4 奧運賽 2008 年、2012 年之排名

奧運賽		
名次	2008年	2012年
1	美國	美國
2	西班牙	西班牙
3	阿根廷	俄羅斯
4	立陶宛	阿根廷
5	希臘	巴西
6	克羅埃西亞	法國
7	澳洲	澳洲
8	中國	立陶宛
9	俄羅斯	英國
10	德國	奈及利亞
11	伊朗	突尼西亞
12	安哥拉	中國

資料來源:研究者整理(FIBA 官方網站)

第四節 研究限制

本研究單就 2010 年國際籃球總會(FIBA)所修改的三分線距離對於攻守數據的影響作探討，僅針對 FIBA 所提供的各項攻守數據作分析，觀察各球隊在三分線距離拉長後之攻守數據的改變趨勢。雖然每一隊的防守強度與陣型打法不同，但兩隊在實際技、戰術或是身體強度方面的內容非本研究範圍，將不予探討。

第五節 名詞解釋

一、奧運籃球錦標賽：

根據國際籃球總會的規則，奧運籃球錦標賽之參賽國家為 12 隊，

其 12 隊如下：

1. 主辦國家
2. 世界錦標賽冠軍之球隊
3. 亞洲錦標賽冠軍之球隊
4. 大洋洲錦標賽冠軍之球隊
5. 非洲錦標賽冠軍之球隊
6. 美洲錦標賽冠軍之球隊
7. 美洲錦標賽亞軍之球隊
8. 歐洲錦標賽冠軍之球隊

9. 歐洲錦標賽亞軍之球隊

另外還有 3 個名額要在最終資格賽選出來。

而資格賽將從各洲錦標賽選出 12 支國家隊伍，分別為：

1. 亞洲的第二名和第三名
2. 美洲的第三名至第五名
3. 大洋洲的第二名
4. 非洲的第二名和第三名
5. 歐洲的第三名至第六名

最後前三名之隊伍將可參加奧運。

二、攻守數據表：

記錄球員在比賽中的進攻與防守的數據。其內容如下：

(三分球、兩分球、罰球)平均出手次數、命中次數、命中率、防守籃板、進攻籃板、總籃板、阻攻、抄截、助攻、犯規、總得分

三、加權之得分：

一場比賽的總得分，是來自於三分球、兩分球與罰球的命中次數的加權，該場比賽如三分球命中 2 球，其加權為 6 分，依此類推。而平均加權之得分數則是看投籃方式(三分、兩分和罰球)所平均命中次數之加權。

第六節 研究重要性

規則是運動團隊展現技能的依據。規則的改變應有其目的及預期的效果。三分線的距離增加 50 公分，是籃球規則中一項重大的改變，透過本研究針對 FIBA 所轄之五大洲男子籃球錦標賽及奧運男子籃球賽之攻守表現在修改規則之前後進行統計分析，藉此能夠得知此規則修訂對國際籃球比賽表現的影響，提供教練、球員瞭解運動表現，做為訓練的依據，提升表現。

第貳章 相關文獻探討

本章文獻探討共分五節討論之。第一節探討運動項目規則演變及影響，第二節探討籃球歷史沿革，第三節探討籃球規則演變及影響，第四節則以三角限制的概念探討其對運動表現的影響，最後以第五節對前述文獻探討進行總結。

第一節 運動項目規則演變及影響

任何運動項目規則都須經過無數次的修改才能提升該項目在技、戰術的表現以及比賽的精彩度。而規則的改變除了改變技術的發展，亦會影響場地、器材與得分制度等方面。

在技術上，例如國際柔道總會(International Judo Federation,

I. J. F.) 每年會針對柔道規則做修訂，以符合目前國際柔道技術發展的趨勢。柔道在得分等級上共區分為四個等級，分別為：一勝、近一勝、有效、效果(廖俊強、許吉越，2008)。由於早期柔道在磨練與鍛鍊都非常扎實、犀利，絕不拖泥帶水，為了要回歸到技術的本質，並非靠力量取得勝利，在 2008 年時，柔道總會修改規則，將「效果」廢止，此為壓制得分；由於效果的廢止，原壓制時間 1-14 秒為有效計分將修改為不予計分，五分鐘的黃金得分時間也縮短至三分鐘，大多數柔道比賽在黃金時間一分鐘內決定勝負機率較多，因此教練與選手須改變在技、戰術的訓練，而體能也會是攸關比賽勝負的關鍵(廖俊強、許吉越，2008)。

在器材上，運動比賽規則中，器材規格及動作要求的改變也會影響比賽的結果。如 2002 年國際女子體操在評分規則進行修訂，在跳馬的修訂、高低槓組合動作難易度的加分、刪除平衡木的靜止動作等(何采容，2003)。其修改主軸在於動作的難易度。如欲獲取較高之評分成績，重點在於提高動作難度、動作實施數量、完成的品質與編配的順序。

運動規則的改變，亦有在分制上加以調整的情形，如 2006 年國際羽球總會將發球得分制(15 分)改為贏球得分制(21 分)。經研究指出，規則修改後的比賽時間減少了 1/3 或 1/4，因為比賽時間的縮短，

體能負擔變少，相對受傷機率也隨之減少(邱憲祥，2007)。計分方式與羽球相似的排球，也於1999年將發球得分制改為贏球得分制，除了比賽的整體時間減少外，在接發球的部分，過去當發球失誤只是球權轉換，而現在因得分方式制度改變，導致發球成為比賽的主要得分手段(蔡崇濱，1999)。

在比賽場地的規範中，亦有修定的可能，如國際壘球總會在2001年針對壘球在場地規則上做了許多重大的修訂，將投手至本壘板距離由12.19公尺增長到13.11公尺，外野場地更從60.96公尺外擴到67.06公尺。李金為、林裕益、周麗卿、陳錦偉(2006)觀察2000年、2004年奧運各球隊的打擊成績，發現投手投球的距離變遠，打者在擊球的時間增加，使得打擊率、安打數、犧牲打數以及打點數也明顯增加。

第二節 籃球歷史沿革

籃球運動起源於美國，運動的始創者是加拿大人詹姆斯·奈史密斯(James Naismith)。1891年詹姆斯·奈史密斯擔任體育指導員。冬天下雪，室外運動停止，當時的室內運動只有體操與器械操，詹姆斯·奈史密斯想出一種室內團體運動。在設計此項遊戲時，奈史密斯認為應盡量避免球員間過劇的身體接觸，同時，應偏重於鼓勵個人技

術與整體合作平衡發展(湯銘新，1961)。

奈史密斯將兩隻籃子釘在看台欄杆上，籃子上沿距離地面 3 米，用足球作比賽工具，向籃投擲。投球入籃得分，按得分多少決定勝負。每次投球進籃後，要爬梯子將球取出再重新開始比賽。之後逐步將竹籃改為活底的鐵籃，再改為鐵圈下面掛網。當時稱為"奈史密斯球"，後又稱"筐球"。最後根據活動的內容是向籃球筐中投球而命名為籃球(湯銘新，1961)。

最初的籃球比賽，對上場人數、場地大小，比賽時間均無嚴格限制。只需雙方參加比賽的人數相等即可。1891 年，奈史密斯制定了 13 條比賽規則(張柏坦、閻育東，1998)，內容為：

1. 球員可以用單手或雙手向任何方向扔球。
2. 球員可以用單手或雙手向任何方向搶、打球，但絕對不能用拳頭擊球。
3. 球員不能帶球走。
4. 必須用手持球，不允許用頭頂或腳踢球。
5. 不允許球員用肩撞、手拉、手推、手打、腳絆等方法來對付對方的隊員。任何隊員違反此規則，第一次被認為是犯規，第二次再犯規，就要被強行停止比賽，直到命中一個球後才能重新上場參加比賽。

- 如果有意傷害對方球員，就要取消他參加整個比賽的資格，且不允許替補。
6. 用拳擊球就是違反第 3 條和第 4 條規則。
 7. 如果任何一方連續犯規 3 次，就要算對方命中一球。「連續犯規」的意思是：在一段時間裡，對方隊員未發生犯規，而本方隊員接連發生犯規。
 8. 如果防守者沒有觸到球或干擾球，當球投入籃內並停留在籃裡就算中籃。如果球停在籃筐上，而對方隊員觸動了籃筐，也算命中一球。
 9. 當球出界，球將由第一個接觸球者扔進場內。若有爭論，裁判員將球扔進場內。擲界外球允許 5 秒鐘，如果超過 5 秒鐘，球判給對方。
 10. 主裁判員是「球員」的裁判，他有權吹犯規。當某隊連續 3 次犯規，他將通知副裁判員。他有權宣佈取消某隊員的比賽資格。
 11. 副裁判員是「球」的裁判，他可決定什麼時候球在比賽中，並要計時、決定球的命中、記錄命中的球數以及承擔通常裁判員應該承擔的責任。
 12. 比賽在兩個 15 分鐘內進行，中間休息 5 分鐘。
 13. 球命中最多的一方獲勝，如果平局，經雙方隊長的同意，比賽可延至再命中一球為止。

這原始的 13 條籃球競賽規則，雖然不完整，主要規定是不准持

球跑，不准有粗野動作，不准用拳擊球，否則即判犯規連續 3 次犯規，則算對方得 1 分；比賽時間也規定為上、下半時，各 15 分鐘。而上場比賽人數也由一開始的每隊 10 人、9 人、7 人，到 1893 年正式定為每隊上場 5 人（張柏坦、閻育東，1998）。奈史密斯所訂立的 13 條規則對於初期籃球運動的發展有很大的推動作用。特別是籃球運動發展到今天成為現代籃球運動，技、戰術水準越來越高，規則就顯得格外重要。

1908 年美國制定了全國統一的籃球規則，並翻譯成多國語言，發行於全世界。此後，籃球運動逐漸傳遍美洲、歐洲和亞洲，成為世界性運動項目。在 1893 年籃球運動草創初期，美國各運動組織如業餘體育會(Amateur Athletic Union)、全國大專院校體育聯會(National Collegiate Athletic Association)及職業聯賽會(Professional Leagues)各以不同的籃球規則舉辦所轄範圍內的籃球比賽。這個混亂的情形，直至 1915 年由各組織代表組成了聯合委員會，統一了籃球比賽的規則，作為在美國進行的所有籃球活動之規範。1932 年，由八個國家(阿根廷、捷克斯洛伐克、希臘、義大利、拉脫維亞、葡萄牙、羅馬尼亞和瑞士)組成的國際業餘籃球協會(The Federation International de Basketball Amateur, FIBA)或稱國際籃球協會(The International Basketball Federation)開展了國

際籃球活動(湯銘新, 1961)。1936 年第 11 屆奧運會將男子籃球列為正式比賽項目, 並制定了世界籃球競賽規則, 正式成為奧運的比賽項目之一。1915 和 1936 的規則差異在於球場規定出分場線, 分出前場與後場; 持球員不得再罰球區內面向或背向超過三秒鐘等, 到 1948 年的 10 多年間, 規則曾多次修改, 重要變化主要有:

1. 將得分後的中圈跳球, 改為失分隊在後場端線外擲界外球繼續比賽。
2. 進攻隊必須在 10 秒鐘內把球推進到前場, 球進前場後不得再回後場。
3. 進攻隊員不得在"限制區"內停留 3 秒鐘。
4. 投籃隊員被侵犯時, 投中罰球 1 次, 投不中罰球 2 次。

1952 年和 1956 年第 15、16 兩屆奧運會的籃球比賽中, 出現了兩米以上的長人, 國際業餘籃球聯合會曾兩次(1952 年、1958 年)擴大籃球場地的"限制區" ("三秒區" 或"禁區")。另外 FIBA 在 1957 年至 1960 年間規定, 擁有球權的球隊, 必須在 30 秒內投籃出手(湯銘新, 1961)。

任何運動規則的改變皆有可能會影響比賽中的攻守速度及球員的技術、球隊的戰術及訓練等, 所以下一章節將會對此做說明描述。

第三節 籃球規則演變及影響

籃球至今經歷過多次的規則改變，其中包括時間與空間上的改變，另外對球員及裁判人員規範的改變也會對於比賽使用的技、戰術產生些微的變化。以下將分別針對籃球規則中有關時間與空間上的改變作說明：

一、比賽時間的改變

籃球規則的變化對籃球比賽造成很大的影響，時間規則歷經多次的修改後，籃球在技、戰術出現很大的改變，也同時促進了籃球的發展，大幅提升攻守轉換速度及其表現。

比賽時間在籃球 1891 年尚未明訂正式規則前常無具體規定，然而，在 1892 年的十三條規則中，將比賽時間分為上、下半場各十五分鐘，中場休息五分鐘，以進球數之最為勝隊；當時間終了時，若雙方得分相等，稱之為「平局」，經雙方隊長同意的情況下，比賽將繼續直到進球來決定比賽勝負。隔年又規定比賽時間改為上、下半場各二十分鐘，中場休息十分鐘。到了 1907 年，當比賽時間終了若遇平手，可再延長五分鐘為「決勝期」，雙方隊長可以重新選擇進攻籃，直到分出勝負為止(湯銘新，1961)。

1953 年的歐洲盃籃球錦標賽的決賽中，當蘇聯領先時，該球隊

出現擁有控球權長達 18 分鐘(張柏坦、閻育東，1998)，所以為了促使比賽節奏變快，國際籃協總會於 1956 年增訂 30 秒的進攻時間，並在 1960 年規定 10 秒鐘必須持球通過前場，此目的是為了促使選手增加進攻慾望。根據桑茂森、鄭景峰、林正常(2005)的研究指出，針對國內甲組籃球聯賽的六支球隊(裕隆、中廣、達欣、九太、台啤與國軍隊)在進攻時間 30 秒的規則修改為 24 秒前的每場比賽得分約為 50 至 70 分，時間規則修改後，可使每場比賽之平均分數達到 90 分上下。此規則修改主要目的為避免控球時間過長，導致延宕比賽，降低精彩度。

另外，1998 年 FIBA 修訂了規則，將比賽上、下半場修改為四節，每節各為 10 分鐘，於 2000 年公布實施並沿用至今(中華民國籃球協會，2001)。在籃球運動所有規則變化中，籃球運動的時間規則變化對籃球比賽的影響最大，而時間規則的修改，主要是為了促使比賽節奏加快。桑茂森、李雲光和陳冠州於 2005 年針對進攻秒數由 30 秒縮短為 24 秒、後場到前場的 10 秒改為 8 秒作比賽攻守記錄之差異做分析研究(表 2-1)。

表 2-1 新、舊規則條例之差異性

項目	1998年國際籃球規則	2000年國際籃球規則
比賽時間	分上下半場，每半場時間為20分鐘。	比賽時間為四節，每節10分鐘
進入前場時間	當一位球員在後場獲得活球控球權，該隊必須在10秒內使球進入前場。	當一位球員在後場獲得活球控球權，該隊必須在8秒內使球進入前場。
進攻時間	當獲得活球控球權後，必須在30秒內設法投籃，否則視為違例。	當獲得活球控球權後，必須在24秒內設法投籃，否則視為違例。

資料來源：引自桑茂森、李雲光和陳冠州(2005)。2000年籃球規則修改前、後對中廣戰神籃球隊比賽攻守記錄之差異性分析研究。《北體學報》，13，273-281。

研究結果顯示，在規則修改後，籃板球、助攻、總得分、三分球投籃次數、兩分球投籃次數等都有顯著的增加(表 2-2)。規則修改後進攻時間變會縮短，進攻次數因而提高 15%以上，雙方得分也勢必隨之增加(吳喜松，2002)。由此可知當時間規則修訂且受到限制時，籃球進攻情境會改變。

表 2-2 籃球規則修改前後各項攻守數據之差異

攻守紀錄變項	規則修改前	規則修改後
兩分球投球數(次)	37.8±7.1	49.7±7.2 *
三分球投球數(次)	14.7±3.6	18.5±5.0 *
罰球投球數 (次)	13.9±5.2	15.5±5.5
兩分球命中率(%)	49±7.8	51±8.3
三分球命中率(%)	34±13	37±13
罰球命中率 (%)	77±12	70±13
籃板球(個)	30.3±4.7	35.5±7.2 *
助攻	11.0±3.7	16.3±5.3 *
抄截	7.7±2.8	9.6±3.8
阻攻	4.1±3.1	2.8±2.8
失誤(次)	14.9±3.3	14.7±4.0
犯規(次)	17.3±4.1	17.7±2.4
總得分	62.7±8.3	84.2±12.1 *

* $p < 0.05$

資料來源：引自桑茂森、李雲光和陳冠州(2005)。2000 年籃球規則修改前、後對中廣戰神籃球隊比賽攻守記錄之差異性分析研究。《北體學報》，13，273-281。

二、場地空間的改變

籃球規則的演變與修改在場地空間的部份，影響高大球員的身體素質和籃球技術、戰術的全面發展。過去在籃球運動發展比賽過程中，曾出現高大球員左右勝負的傾向。因此 FIBA 將規則進行修改，於 1932 年將規則增加了三秒鐘的規定，使進攻之高大球員不得在禁區待超過三秒鐘，目的是讓比賽不完全由中鋒來決定勝負，更增加了比賽的精采度（張柏坦、閻育東，1998）。經過數年的規則修訂，限制區越擴

越大。籃球場地規則的修改從 1948 年倫敦奧運會之後到 2000 年之間，大部分採取每四年修改規則一次，但將籃球場地由長 26 公尺增加為 28 公尺、寬 14 公尺增加為 15 公尺，並增加三分線的區域等規則修改，卻是在 1984-1986 的兩年內所修改的規則(張伯坦、閻育東，1998)。自 2000 年之後，規則每年或是每兩年作小幅度的修改(吳喜松，2008)。FIBA 在 2010 年實施幾項重大的場地規則修訂，並打破多年來未對場地規則產生異動的現象，更在官網以「歷史性(HISTORIC)」表示此次規則之重大改革，如表 2-3。

表 2-3 2010 年場地規格修訂表

規則	限制區	三分線	衝撞免責區	指定發球區 (最後兩分鐘)
2008	梯形	6.25公尺	無	中場
2010	長方形	6.75公尺	1.25公尺的半圓	前場 (距離底線8.325公尺)

資料來源：引自吳喜松、高俊傑、楊紀瑜、羅玉枝(2010)。2010年10月國際籃球規則變動後對比賽影響之探討。《運動休閒餐旅研究》，5(4)，121-132。

在 2010 年的規則修訂中，其中一項是將限制區由梯型改變為長方形，此與 NBA 職業籃球賽的限制區形狀相同，如圖 2-1。由於限制區的底線更接近籃框，此項修訂使進攻球員對於防守方能產生更大的威脅；因為限制區底線變窄，防守方必須要有堅強的底線防守能力。此項改變，進攻方可以發揮中距離投籃能力，所以防守方勢必在底線或是限制區的防守須更加嚴密(吳喜松、高俊傑、楊紀瑜、羅玉枝，2010)。

另外，現今規則當比賽剩最後兩分鐘該球隊請求暫停後，相較於過去規則是在中場發球，可以擁有在前場的發球權。吳喜松等(2010)推論，此項規則的修改，會使進攻方在發球時可以縮短進攻的距離，造成在三分差之內的比賽充滿不確定性，甚至在不到一秒鐘內，比賽也會產生很大的變化。

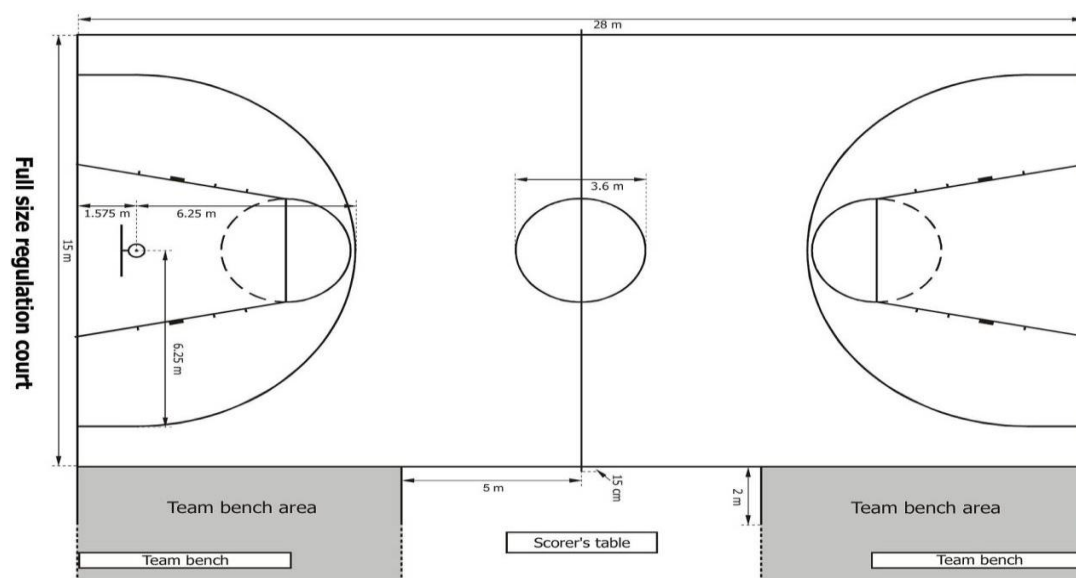


圖 2-1 2008 年場地規格修改前之場地示意圖

資料來源：FIBA (2006). *Official Basketball Rules 2008*. Retrieved April 14, 2011, from <http://www.fiba.com>

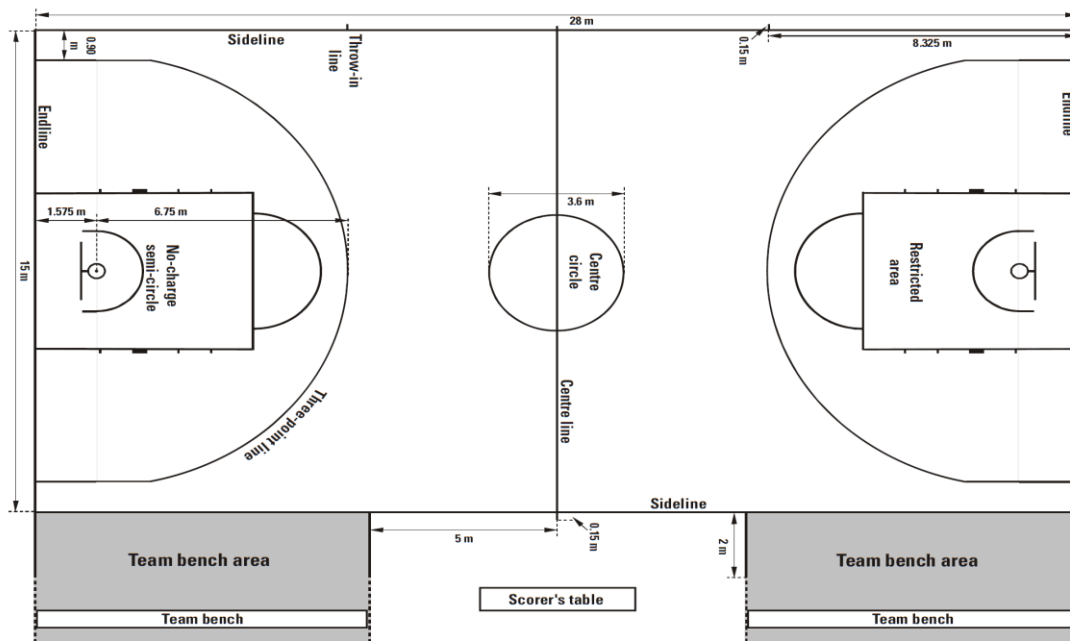


圖 2-2 2008 年場地規格修改後之場地示意圖

資料來源：FIBA (2008). *Official Basketball Rules 2010*. Retrieved April 14, 2011, from <http://www.fiba.com>

在數項場地規則修改中影響較大的為三分線的投籃距離，由於距離的增長，從原本的 6.25 公尺增長為 6.75 公尺，可能促使三分球的投籃命中率隨著三分線的距離增加而遞減(吳喜松、高俊傑、楊紀瑜、羅玉枝，2010)。在國內對於 2010 國際籃球規則改變的相關文獻中，起初吳喜松、高俊傑、楊紀瑜與羅玉枝(2010)在規則尚未修改

前以「敘述性」的分析提出規則在修改後對於比賽的影響。在規則修改後，有學者以「實證性」的數據分析，探討規則修改前後之差異。鄭智仁、周彥貞(2012)針對三分線距離的增長探討國內高中籃球聯賽(High School Basketball League, HBL)男、女子球隊之三分球相關數據，結果發現男子球員在規則修改後三分球投籃次數、投中次數、命中率皆顯著低於規則修改前，但在女子球員對於規則修改前後則無顯著差異。郭正煜、張鈞洧、廖哲億(2011)觀察國內超級籃球聯賽(Super Basketball League, SBL)第七、八兩季規則修改前後的三分球相關數據，結果顯示在規則修改後 SBL 整體三分球投籃次數、投中次數、命中率皆顯著低於規則修改前，同時也建議未來研究更須探討三分球以外相關攻守數據的變化。從上述的文獻中可發現，對於規則改變大多僅針對規則修改前後的三分球相關數據作探討，並未觀察兩分球、罰球及其他攻守項目，同時，男子與女子並未有一致性的結果。而張學坤、曾國棟、劉有德(2011)針對 2010 年國際籃球總會將三分線的距離增長來觀察國內超級籃球聯賽(Super Basketball League, SBL)第六、七、八季之攻守數據的影響，發現增加短短 50 公分的距離，使三分球出手次數、命中數、命中率顯著低於前兩季。另外也觀察出兩分球出手次數增加，命中率下降，但進球數並未明顯增加、助攻與阻攻則在第六季顯著高於第七、八季等重點，可見三分線距離的

增加，確實對國內男子籃球造成相當程度的影響。

第四節 三角限制

Newell (1986) 提出運動行為的限制觀點，認為運動行為會因個體限制、環境限制與工作限制而有不同的表現。在運動比賽情境中，場上選手的表現也同樣受到三種限制。

三角限制其一：個體限制(organismic constraints) 是指一個人的特質，如體型、認知、動機和情緒；習慣的思考模式、練習程度或是缺陷等，都可能是塑造出每人達到技能目標方式的個體限制 (Davids, Button, & Bennett, 2008)。例如一位籃球員的習慣動作，右邊切入選擇切入上籃，左邊切入則選擇帶步急停跳投等。

其二：環境限制(enviromental constraints) 是指運動環境中較恆定不變的因素，如光的亮度、溫度、風的速度或風向等。如在海拔較高的環境訓練，因氧氣密度較低，容易造成選手的疲勞。

其三：工作限制(Task constraints) 是比環境限制更針對特定表現情境的限制，包括工作目標、特定規則或是與活動有關的裝備或器材等。葉良志(2010)主要針對女子籃球規格的改變觀察在罰球線與三分球線之出手角度、出手速度、出手高度、拋物線頂點高度及入射角度作研究，將球的大小從原本的七號球(圓周:74.9 ~78公分，重

量:567~650公克)更改為較小的六號球(圓周:72.4 ~73.7公分，重量:510 ~567公克)，發現女子選手的投籃動作會受到距離的增長(三分線)與球的重量使出手角度有所影響，並從單手投籃改成雙手，投籃無法維持動作的一致性與穩定性。張學坤等(2011)針對2010年FIBA對三分線規則改變對於SBL得分方式的影響，發現三分球距離增加對三分投球投進籃次數明顯低於前兩年，顯示規則的改變同時造成運動行為表現的改變。

為了更清楚了解選手在場上的表現變化，必須透過觀察記錄行為表現的方法，作為提供訓練、評估、擬定策略的依據。Cooper (1975) 指出關注比賽攻守紀錄是籃球教練重要的工作之一，不但可以幫助教練評估球員與球隊的狀態，同時也可以評估對方球員及球隊的狀態。雖然人類的運動行為受到三種限制的影響，但唯有透過觀察記錄選手的表現行為或是攻守數據資料，才可更清楚了解確切的變化與現況，以作為未來評估與訓練的依據。

第五節 文獻總結

人類運動表現受到個體、環境、及工作限制的影響，比賽規則便屬於工作限制之一種。規則的改變，勢必影響運動員在比賽中的表現。規則常因特定的目的而修改，改變比賽進行的方式或節奏，更增加比賽的精采度。無論任何運動在規則修改之下，勢必對於運動表現造成

莫大的影響。過去的研究顯示，新規則變異程度的大小，對籃球發展及戰術運用，皆有很大的影響。教練與球員必須適應比賽新規則並針對新規則擬出新的訓練方式以達到表現水準。

第參章 研究方法

本章研究方法包含五個小節，第一節為研究對象與時間，第二節為研究設計，第三節為研究步驟，第四節為研究程序，第五節則為資料處理。

第一節 研究對象與時間

本研究對象為亞洲、歐洲、美洲、非洲及大洋洲共五大洲及奧運之男子籃球錦標賽，並依國際籃球總會(FIBA)於2010年修訂數項規則，因此，觀察三分線距離規則修改前和修改後之攻守數據。研究各洲錦標賽時間為2009年(修改前)、2011年(修改後)與奧運錦標賽2008年(修改前)、2012年(修改後)。

第二節 研究設計

本研究設計主要針對上述研究對象在場地規則(三分線距離)修改後，其所呈現的攻守數據結果來觀察變化的趨勢，由於五大洲和奧運錦標賽前後兩屆參賽隊伍並非一致，所以本研究將取錦標賽前後

兩屆皆有參賽之國家，如表 3-1，並將該國家對戰隊伍的成績納入計算，本研究設計的架構如圖 3-1、3-2 所示，將 2009 年(修改前)、2011(修改後)年五大洲錦標賽與 2008 年(修改前)、2012 年(修改後)奧運籃球錦標賽之攻守數據整理作統計分析：

表 3-1 五大洲、奧運錦標賽前後兩屆共同之參賽隊伍

亞洲	歐洲	美洲	非洲	大洋洲	奧運
伊朗	西班牙	多明尼加	奈及利亞	紐西蘭	美國
中華	立陶宛	波多黎各	馬里	澳洲	西班牙
烏茲別克	土耳其	巴西	莫桑比克		中國
南韓	英國	委內瑞拉	摩洛哥		立陶宛
黎巴嫩	波蘭	阿根廷	塞內加爾		阿根廷
印度	法國	巴拿馬	安哥拉		澳洲
中國	塞爾維亞		象牙海岸		俄羅斯
菲律賓	德國		南非		
阿拉伯	以色列		喀麥隆		
日本	拉脫維亞		埃及		
約旦	保加利亞		突尼西亞		
印尼	希臘		中非共和國		
	克羅埃西亞		盧旺達		
	俄羅斯				

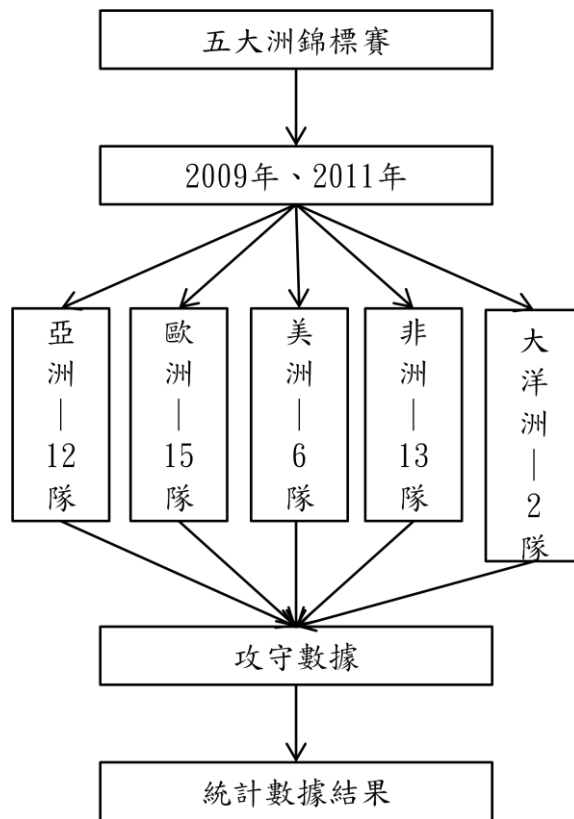


圖 3-1 五大洲錦標賽研究架構圖

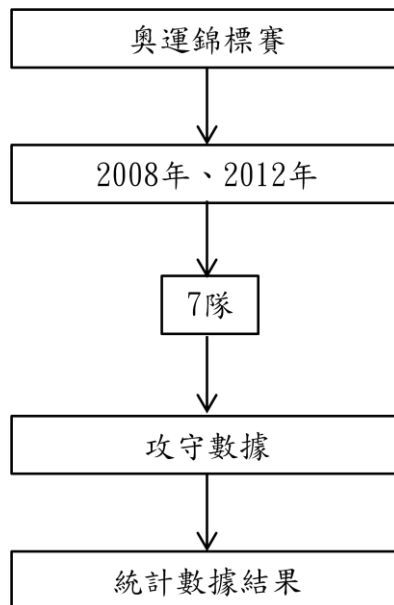


圖 3-2 奧運錦標賽研究架構圖

第三節 研究步驟

本研究步驟如下圖 3-3 所示，首先確認研究方向與問題(針對三分線距離拉長的改變，觀察是否影響五大洲和奧運錦標賽之攻守數據)，設計研究計畫並蒐集相關規則之研究文獻，包括籃球及其他運動規則的改變，接著設計研究方法，將審核前後兩屆皆有參賽之國家，並擷取有用之數據整合後作統計分析，最後針對問題做結論與建議。

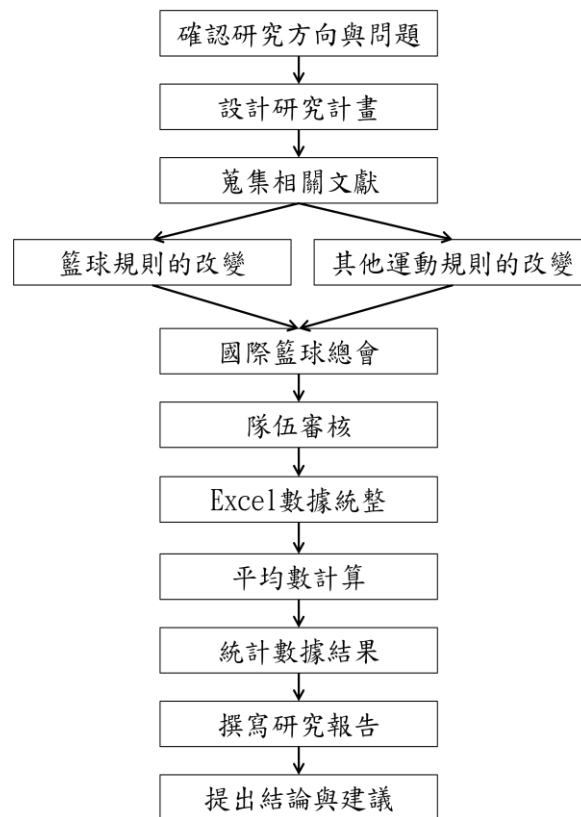


圖 3-3 實驗步驟流程圖

第四節 研究程序

一、取得比賽數據：經由國際籃球總會(FIBA)官網搜尋五大洲(2009、2011年)和奧運錦標賽(2008、2012年)，以取得兩屆錦標賽之攻守數據作分析。

二、表格設計：將2009年、2011年五大洲錦標賽和2008年、2012年奧運錦標賽之參賽國家與攻守數據匯入微軟EXCEL 2007，再依據皆有參加前後兩屆錦標賽球隊並將得分方式(三分球、兩分球及罰球)分別加總。

第五節 資料處理

將五大洲之各洲及奧運攻守數據匯入微軟EXCEL2007應用程式統整，再運用統計分析軟體SPSS 18.0做統計分析。其中前後兩屆各項與得分有關的統計數據(出手、命中、得分)分析方式，係將每隊三分球、兩分球、罰球佔兩年各項得分方式總出手的平均數來計算，所得之平均出手次數、平均命中次數及平均加權之得分數，加上平均命中率，分別以3種得方式(三分球、兩分球、罰球) X 2年(修改前、後)二因子重複量數變異數分析進行統計考驗，若球型檢定達顯著，則以Greenhouse-Geisser法修正自由度；若得分方式達顯著效果，則以Bonferroni法進行事後比較。其他攻守數據以各球隊在兩年間

所占該項數據之平均數計算，所得之各項攻守數據則以成對樣本 T 檢定比較在規則修改前、後對其他的攻守數據是否存在顯著差異，顯著水準設為 $\alpha = .05$ 。

◎ 使用二因子重複量數變異數分析的變數：

兩分球：出手次數、命中數、命中率、加權之得分

三分球：出手次數、命中數、命中率、加權之得分

罰球：出手次數、命中數、命中率、加權之得分

◎ 使用成對樣本 T 檢定的變數：

其他攻守數據：總籃板、助攻、抄截、阻攻、失誤、犯規數、總得分

第肆章 結果

由於三分線距離的設定，規範了命中球的得分數，因此以下先將五大洲與奧運得分方式(三分球、兩分球及罰球)有關的數據，以二因子重複量數變異數分析的結果說明。

第一節 五大洲、奧運比賽得分方式之差異

本節主要探討五大洲錦標賽與奧運會賽在規則修改前後兩屆不同得分方式在平均投籃次數、進球次數、加權之得分數及命中率。

一、亞洲

在平均出手次數的統計結果，三種得分方式與兩年之間的交互作用無達顯著效果， $F(2, 22) = 0.595$ ， $p = .56$ ， $\eta^2 = .051$ ，進行主要效果的檢驗，結果發現，兩年間的差異未達顯著， $F(1, 11) = 0.826$ ， $p = .383$ ， $\eta^2 = .07$ ；但三種得分方式之間達顯著， $F(2, 22) = 239.57$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .956$ ，其中兩分球的平均出手次數(43.1次)比罰球(20.2次)和三分球(22.9次)顯著的多，如圖 4-1-1。

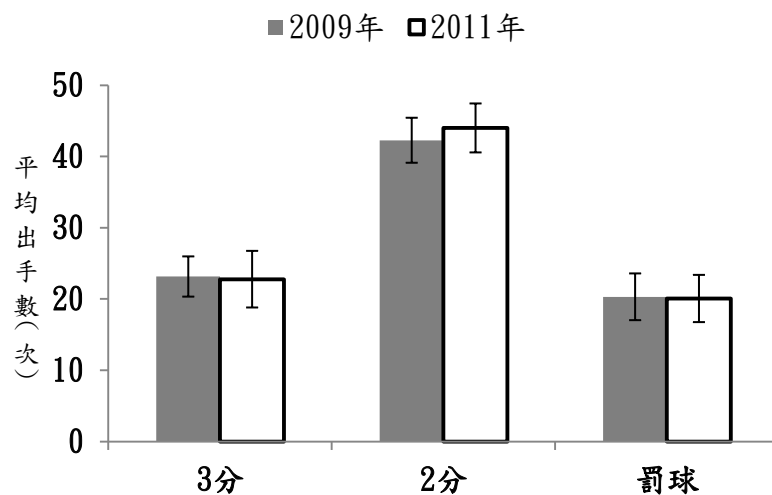


圖 4-1-1 亞洲各項投籃平均出手次數

在平均命中次數的比較上，三種得分方式與兩年之間無交互作用， $F(2, 22) = 0.163$ ， $p = .851$ ， $\eta^2 = .015$ ，進行主要效果的檢驗，事後比較結果發現，兩年間的差異並未達顯著， $F(1, 11) = 0.42$ ， $p = .53$ ， $\eta^2 = .037$ ；而在三種得分方式之間達顯著， $F(2, 22) = 228.449$ ， $p < .05$ ，

$\eta^2 = .954$ ，其中兩分球的平均命中次數(20.5次)比罰球(13.3次)和三分球(7.1次)顯著的多，而罰球平均命中次數則顯著多於三分球，如圖 4-1-2。

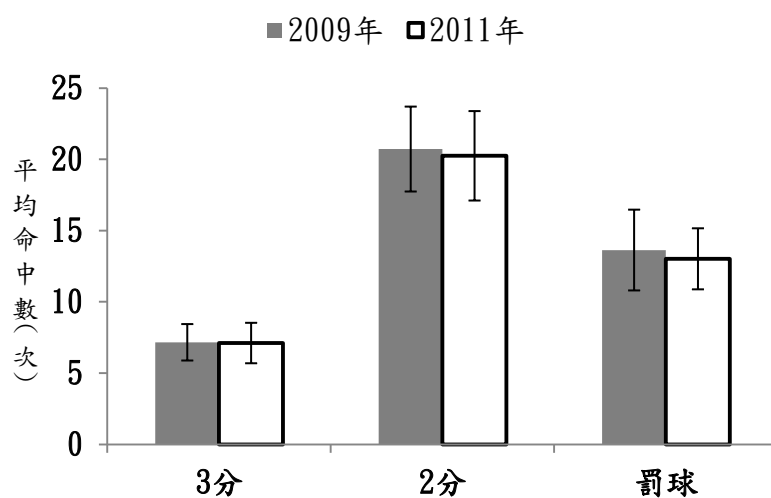


圖 4-1-2 亞洲各項投籃平均命中次數

在平均加權之得分數的比較上，三種得分方式與兩年之間的交互作用無達顯著效果， $F(2, 22) = 0.088$ ， $p = .916$ ， $\eta^2 = .008$ ，進行主要效果的檢驗，事後比較結果發現，兩年間的差異未達顯著， $F(1, 11) = 0.345$ ， $p = .569$ ， $\eta^2 = .03$ ；但三種得分方式之間達顯著， $F(2, 22) = 245.337$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .957$ ，其中兩分球平均加權之得分數(40.9分)比罰球(13.3分)和三分球(21.4分)顯著的高，而三分球平均加權之得分數則顯著高於罰球，如圖 4-1-3。

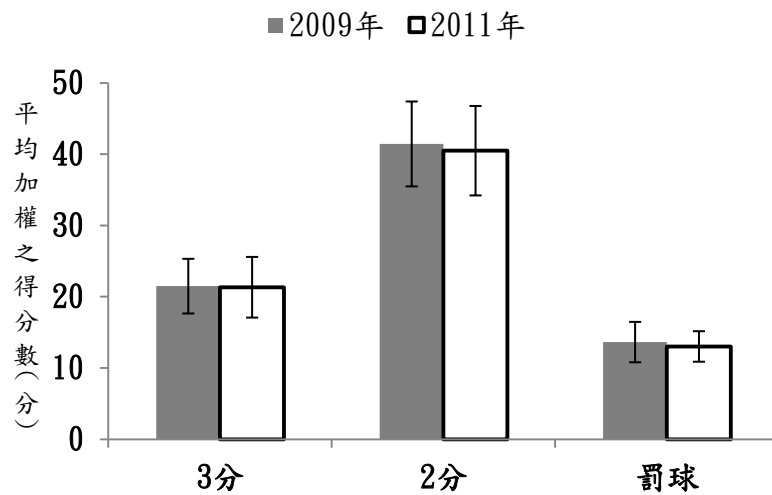


圖 4-1-3 亞洲各項投籃平均加權之得分數

在平均命中率的比較上，三種得分方式與兩年之間的交互作用無達顯著效果， $F(2, 22) = 0.748$ ， $p = .485$ ， $\eta^2 = .064$ ，進行主要效果的檢驗，事後比較結果發現，兩年間的差異未達顯著， $F(1, 11) = 1.376$ ， $p = .266$ ， $\eta^2 = .111$ ；但三種得分方式之間達顯著， $F(2, 22) = 299.211$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .965$ ，其中罰球的平均命中率(65.9%)比兩分球(47.5%)和三分球(31.3%)顯著的高，而兩分球平均命中率則顯著高於三分球，如圖 4-1-4。

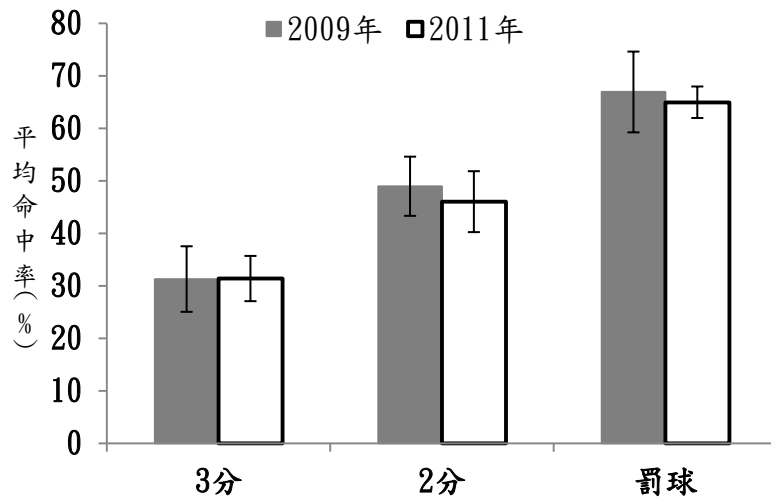


圖 4-1-4 亞洲各項投籃平均命中率

二、歐洲

在平均出手次數的統計結果得知，三種得分方式與兩年之間的交互作用無達顯著效果， $F(2, 28) = 2.12$ ， $p = .128$ ， $\eta^2 = .136$ 。進行主要效果的檢驗，結果發現，兩年間的差異未達顯著， $F(1, 14) = 1.736$ ， $p = .209$ ， $\eta^2 = .11$ ；但三種得分方式之間達顯著， $F(2, 28) = 148.731$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .914$ ，其中兩分球的平均出手次數比罰球和三分球顯著的多，如圖 4-1-5。

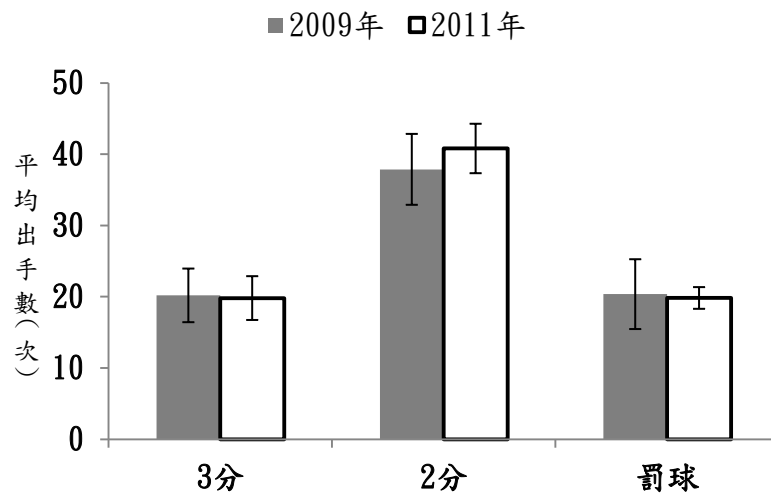


圖 4-1-5 歐洲各項投籃平均出手次數

在平均命中次數的統計結果得知，三種得分方式與兩年之間的交互作用無達顯著效果， $F(2, 28) = 3.096$ ， $p = .061$ ， $\eta^2 = .181$ 。進行主要效果的檢驗，事後比較結果發現，兩年間的差異達顯著， $F(1, 14) = 6.574$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .32$ ，2011年的平均命中次數顯著多於2009年 ($p < .05$)；而在三種得分方式之間達顯著， $F(2, 28) = 164.065$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .921$ ，其中兩分球的平均命中次數比罰球和三分球顯著的多，而罰球平均命中次數則顯著多於三分球，如圖 4-1-6。

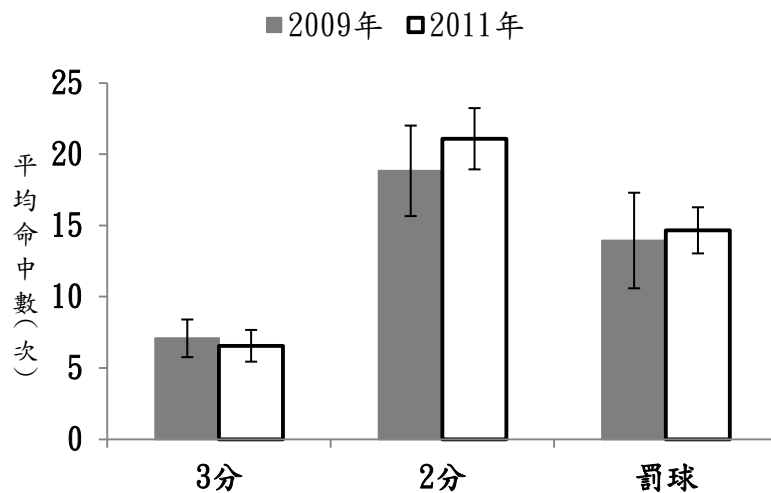


圖 4-1-6 歐洲各項投籃平均命中次數

在平均加權之得分數的統計結果得知，三種得分方式與兩年之間的交互作用達顯著效果， $F(2, 28) = 5.004$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .263$ 。單純主要效果的檢驗結果發現，兩分球的平均加權之得分數達顯著差異 $t_{(14)} = -3.016$ ， $p < .05$ ，2009年兩分球平均加權之得分顯著低於2011年。三分球平均加權之得分數未達顯著差異 $t_{(14)} = 1.232$ ， $p = .238$ ；罰球平均加權之得分數亦無顯著差異 $t_{(14)} = -0.791$ ， $p = .442$ ，如圖 4-1-7。另外，2009年的三種得分方式之間以兩分球平均加權之得分數最高，其次為三分球，罰球最低，三者間達顯著效果， $F(2, 28) = 73.924$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .841$ 。事後比較發現兩分球平均加權之得分數顯著多於三分球和罰球，且三分球顯著高於罰球。；而2011年的三種得分方式之間以兩分球平均加權之得分數最高，其次為三分球，罰

球最低，三者間達顯著效果， $F(1.339, 18.748) = 271.962$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .951$ 。事後比較發現兩分球平均加權之得分數顯著多於三分球和罰球，且三分球顯著高於罰球。

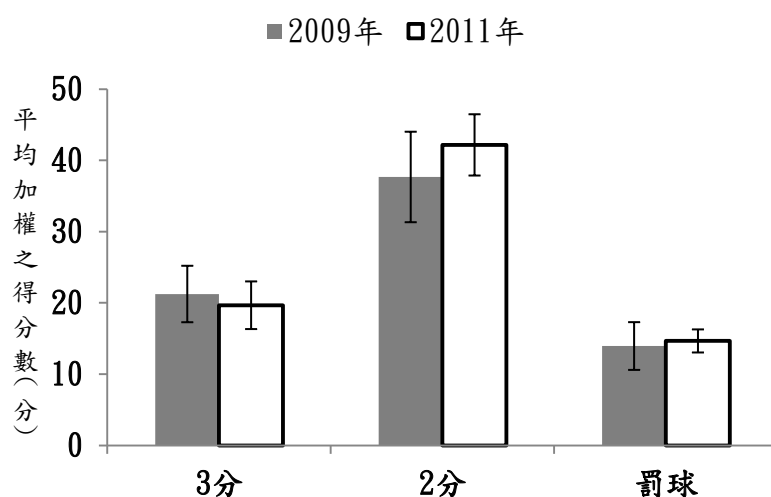


圖 4-1-7 歐洲各項投籃平均加權之得分數

在平均命中率的統計結果得知，三種得分方式與兩年之間的交互作用達顯著效果， $F(2, 28) = 6.248$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .309$ 。單純主要效果的檢驗結果發現，罰球的平均命中率達顯著差異 $t_{(14)} = -2.82$ ， $p < .05$ ，2009年罰球平均命中率顯著低於2011年。三分球平均命中率未達顯著差異 $t_{(14)} = 1.29$ ， $p = .218$ ；兩分球平均命中率亦無顯著差異 $t_{(14)} = -1.542$ ， $p = .145$ ，如圖 4-1-8。另外，2009年的三種得分方式之間以罰球平均命中率最高，其次為兩分球，三分球最低，三者間達顯著

效果， $F(2, 28) = 213.983$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .939$ ，事後比較發現罰球平均命中率顯著高於三分球和兩分球，且兩分球也顯著高於三分球；而2011年的三種得分方式之間以罰球平均命中率最高，其次為兩分球，三分球最低，三者間達顯著效果， $F(2, 28) = 358.676$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .962$ ，事後比較發現罰球平均命中率顯著高於三分球和兩分球，且兩分球也顯著高於三分球。

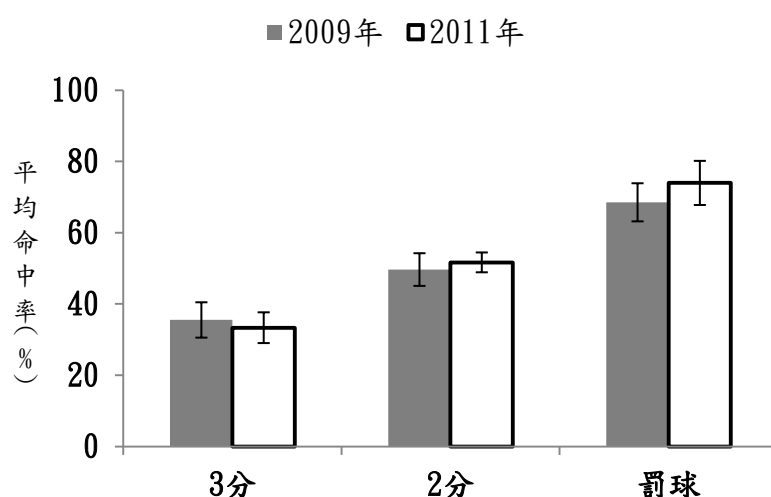


圖 4-1-8 歐洲各項投籃平均命中率

三、美洲

在平均出手次數的統計結果，三種得分方式與兩年之間的交互作用無達顯著效果， $F(2, 10) = 0.923$ ， $p = .429$ ， $\eta^2 = .156$ ，進行主要效果的檢驗，發現兩年間的差異並未達顯著， $F(1, 5) = 2.177$ ， $p = .2$ ， $\eta^2 = .303$ ；而在三種得分方式之間達顯著， $F(2, 10) = 187.412$ ， $p < .05$ ，

$\eta^2 = .974$ ，其中兩分球的平均出手次數比罰球和三分球顯著為多，如

圖 4-1-9。

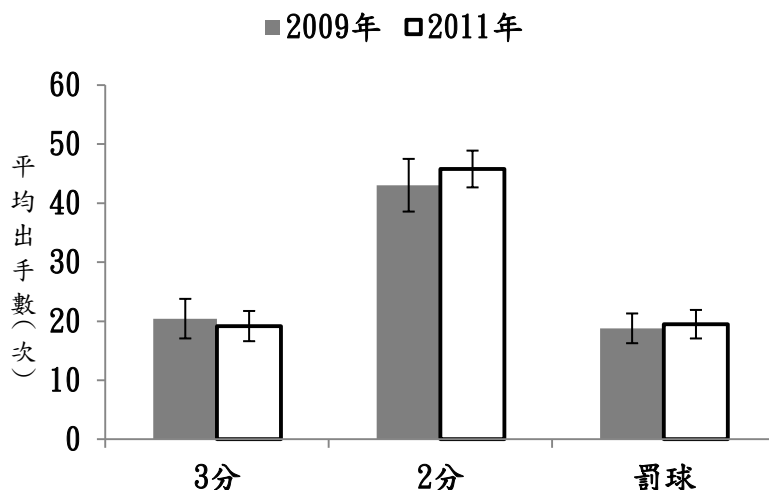


圖 4-1-9 美洲各項投籃平均出手次數

在平均命中次數的比較上，三種得分方式與兩年之間的交互作用無達顯著效果， $F(2, 10) = 1.262$ ， $p = .325$ ， $\eta^2 = .202$ ，進行主要效果的檢驗，事後比較結果發現，兩年間的差異達顯著， $F(1, 5) = 10.882$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .685$ ，2011 年的平均命中次數顯著多於 2009 年($p < .05$)；而在三種得分方式之間達顯著， $F(2, 10) = 121.641$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .961$ ，其中兩分球的平均命中次數比罰球和三分球顯著為多，而罰球平均命中次數則顯著多於三分球，如圖 4-1-10。

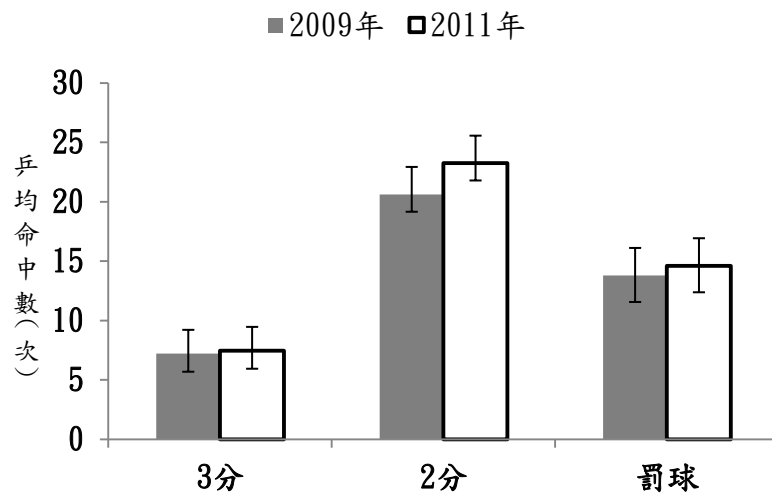


圖 4-1-10 美洲各項投籃平均命中次數

在平均加權之得分數的比較上，三種得分方式與兩年之間的交互作用無達顯著效果， $F(2, 10) = 1.051$ ， $p = .385$ ， $\eta^2 = .174$ ，進行主要效果的檢驗，事後比較結果發現，兩年間的差異並未達顯著， $F(1, 5) = 5.226$ ， $p = .071$ ， $\eta^2 = .511$ ；而在三種得分方式之間達顯著， $F(2, 10) = 158.567$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .969$ ，其中兩分球平均加權之得分數比罰球和三分球顯著的多，而三分球平均加權之得分數則顯著多於罰球，如圖 4-1-11。

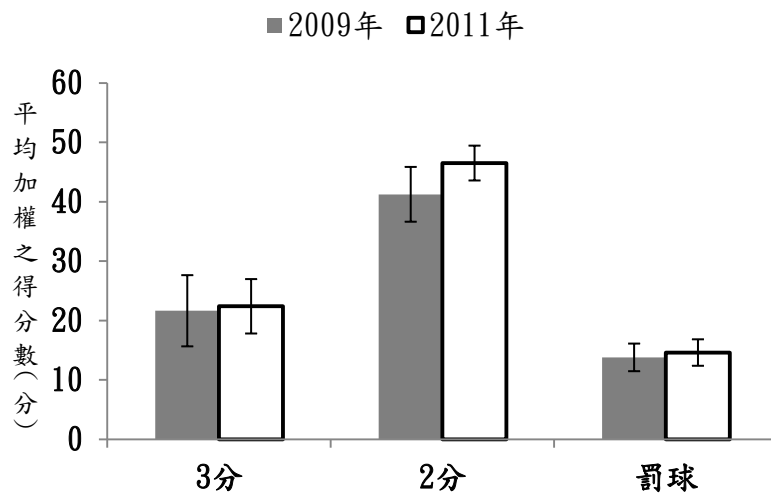


圖 4-1-11 美洲各項投籃平均加權之得分數

在平均命中率的比較上，三種得分方式與兩年之間的交互作用無達顯著效果， $F(2, 10) = 0.397$ ， $p = .683$ ， $\eta^2 = .073$ ，進行主要效果的檢驗，事後比較結果發現，兩年間的差異並未達顯著， $F(1, 5) = 4.141$ ， $p = .097$ ， $\eta^2 = .453$ ；而在三種得分方式之間有達顯著， $F(2, 10) = 199.491$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .976$ ，其中罰球的平均命中率比兩分球和三分球顯著的高，而兩分球平均命中率則顯著高於三分球，如圖 4-1-12。

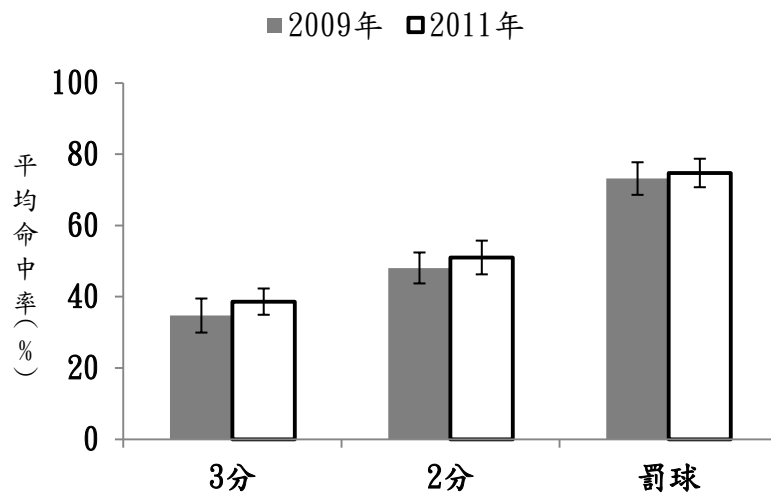


圖 4-1-12 美洲各項投籃平均命中率

四、非洲

在平均出手次數的統計結果得知，三種得分方式與兩年之間的交互作用達顯著效果， $F(2, 24) = 5.624$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .319$ 。單純主要效果的檢驗結果發現，兩分球的平均出手次數達顯著差異 $t_{(12)} = -4.143$ ， $p < .05$ ，2009年兩分球的平均出手次數顯著少於2011年，三分球平均出手次數未達顯著差異 $t_{(12)} = 0.67$ ， $p = .515$ ；罰球亦無顯著差異 $t_{(12)} = -1.803$ ， $p = .097$ ，如圖 4-1-13。另外，2009年的三種得分方式之間以兩分球平均出手次數最高，其次為三分球，罰球最低，三者間達顯著效果， $F(2, 24) = 160.761$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .931$ ，事後比較發現，兩分球平均出手次數顯著多於三分球和罰球。而2011年的三種得分方式之間以兩分球平均出手次數最高，其次為三分球，

罰球最低，三者間達顯著效果， $F(2, 24) = 128.584, p < .05, \eta^2 = .915$ ，

事後比較發現兩分球平均出手次數顯著多於三分球和罰球。

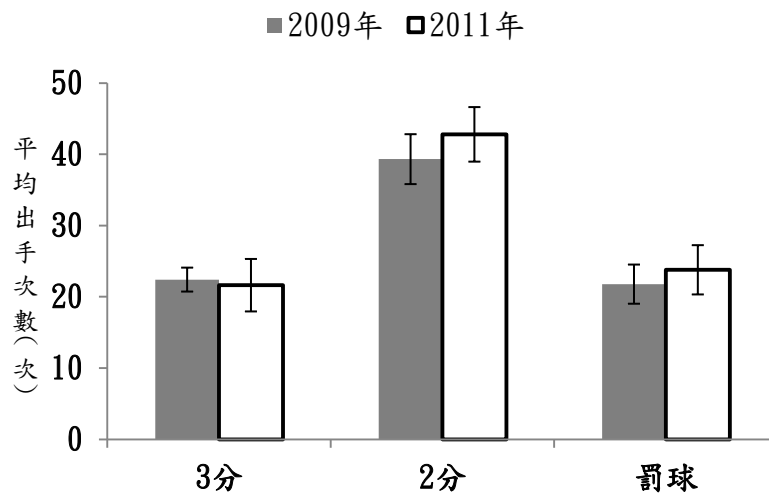


圖 4-1-13 非洲各項投籃平均出手次數

在平均命中次數的統計結果得知，三種得分方式與兩年之間的交互作用達顯著效果， $F(2, 24) = 3.63, p < .05, \eta^2 = .232$ 。單純主要

效果的檢驗結果發現，三分球的平均命中次數達顯著差異， $t_{(12)} = 3.279, p < .05$ ，2009年三分球平均命中次數顯著多於2011年。兩分球平均命中次數未達顯著差異 $t_{(12)} = -1.749, p = .106$ ；罰球亦無顯著差異 $t_{(12)} = -1.803, p = .303$ ，如圖 4-1-14。另外，2009年的三種得分方式之間以兩分球平均命中次數最高，其次為三分球，罰球最低，三者間達顯著效果， $F(2, 24) = 155.468, p < .05, \eta^2 = .928$ ，事後比較發現兩分球平均命中次數顯著多於三分球和罰球，且三分球

顯著高於罰球。而 2011 年的三種得分方式之間以兩分球平均命中次數最高，其次為三分球，罰球最低，三者間達顯著效果， $F(2, 24) = 236.888$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .952$ ，事後比較發現兩分球平均命中次數顯著多於三分球和罰球，且三分球顯著高於罰球。

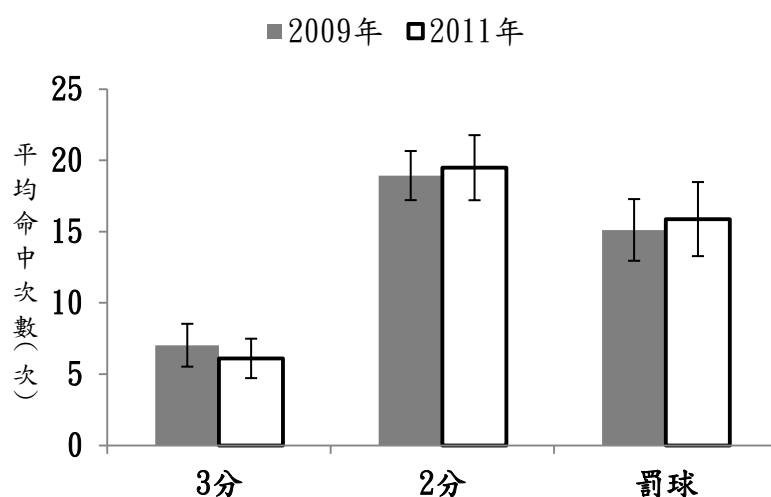


圖 4-1-14 非洲各項投籃命中平均數

在平均加權之得分數的統計結果得知，三種得分方式與兩年之間的交互作用達顯著效果， $F(2, 24) = 8.27$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .408$ 。單純主要效果的檢驗結果發現，三分球的平均加權之得分數達顯著差異 $t_{(12)} = 3.279$ ， $p < .05$ ，2009 年三分球平均加權之得分顯著高於 2011 年。兩分球平均加權之得分數未達顯著差異 $t_{(12)} = -1.749$ ， $p = .106$ ；罰球亦無顯著差異 $t_{(12)} = -1.076$ ， $p = .303$ ，如圖 4-1-15。另外，2009 年的三種得分方式之間以兩分球平均加權之得分數最高，其次為三分

球，罰球最低，三者間達顯著效果， $F(2, 24) = 150.004$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .926$ ，事後比較發現兩分球平均加權之得分數顯著多於三分球和罰球，且三分球顯著高於罰球。而 2011 年的三種得分方式之間以兩分球平均加權之得分數最高，其次為三分球，罰球最低，三者間達顯著效果， $F(2, 24) = 239.707$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .952$ ，事後比較發現兩分球平均加權之得分數顯著多於三分球和罰球。

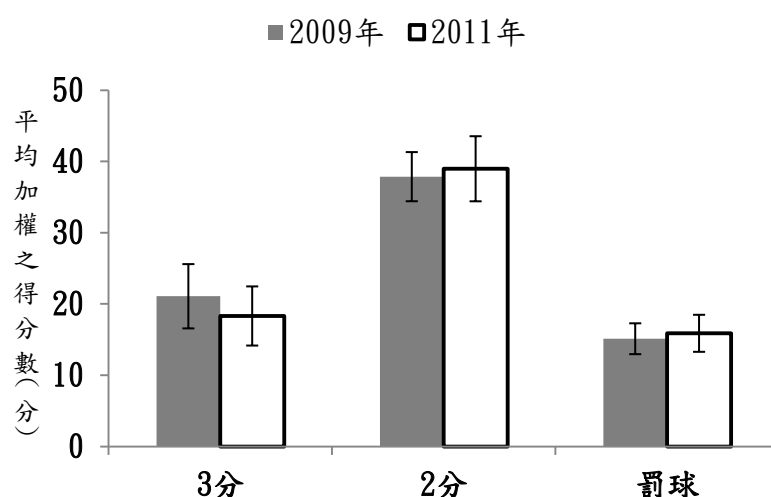


圖 4-1-15 非洲各項投籃平均加權之得分數

在平均命中率的比較，三種得分方式與兩年之間的交互作用未達顯著效果， $F(2,24) = 0.03$ ， $p > .05$ ， $\eta^2 = .003$ ，進行主要效果的檢驗，事後比較結果發現，兩年間的差異有達顯著， $F(1, 12) = 6.891$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .365$ ，2009 年的平均命中率顯著多於 2011 年；而在三種得分方式之間有達顯著， $F(2, 24) = 488.851$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .976$ ，其中罰

球的平均命中率顯著高於兩分球和三分球平均命中率，而兩分球平均命中率則顯著高於三分球，如圖 4-1-16。

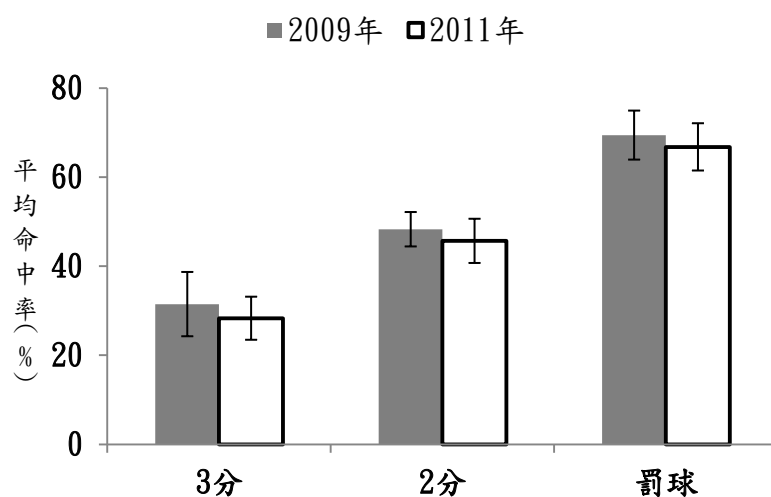


圖 4-1-16 非洲各項投籃平均命中率

五、大洋洲

由於大洋洲隊伍數僅有兩隊，相較之下場次較少，所以本結果將以描述統計來說明。從平均出手次數的結果得知 2011 年三分球平均出手次數(22 次)多於 2009 年(17 次)，2011 年兩分球平均出手次數(45.2 次)少於 2009 年(50 次)，同樣的，2011 年的罰球平均出手次數(21.5 次)則少於 2009 年(26.3 次)，如圖 4-1-17。

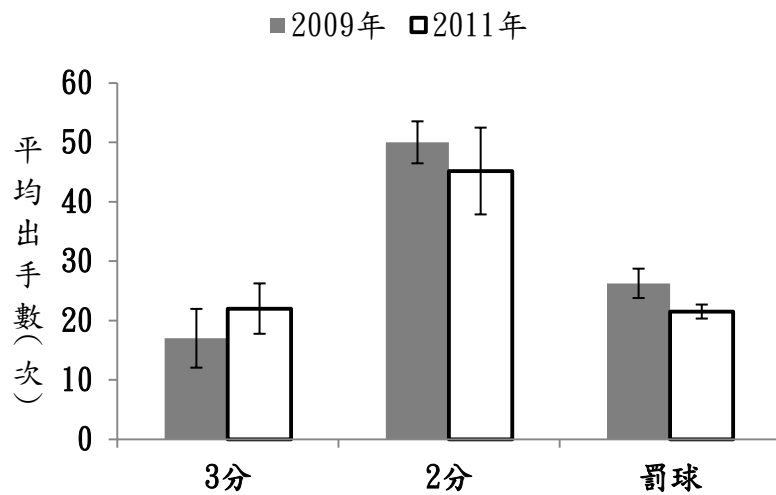


圖 4-1-17 大洋洲各項投籃平均出手次數

平均命中次數的結果，得知 2011 年三分球平均命中次數(7 次)多於 2009 年(6.5 次)，2011 年兩分球平均命中次數(21.5 次)少於 2009 年(24.5 次)，同樣的，2011 年的罰球平均命中次數(15 次)則少於 2009 年(16.3 次)，如圖 4-1-18。

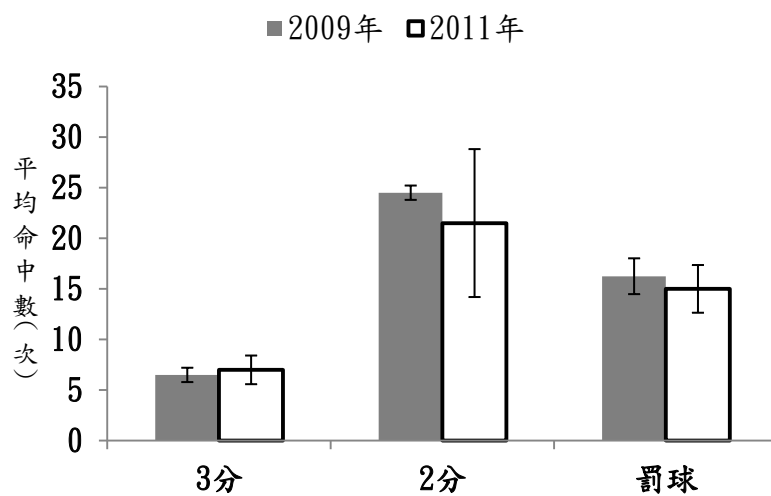


圖 4-1-18 大洋洲各項投籃平均命中次數

平均加權之得分數的結果，得知 2011 年三分球平均加權之得分數(21 次)多於 2009 年(19.5 次)，2011 年平均兩分球加權之得分數(43 次)少於 2009 年(49 次)，同樣的，2011 年的罰球平均加權之得分數(15 次)則少於 2009 年(16.3 次)，如圖 4-1-19。

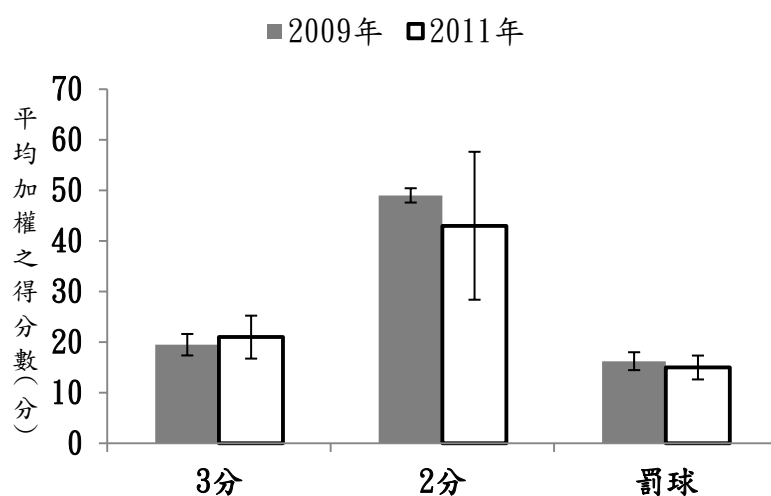


圖 4-1-19 大洋洲各項投籃平均加權之得分數

平均命中率的結果，得知 2011 年三分球平均命中率(31.8%)低於 2009 年(40.6%)，2011 年兩分球平均命中率(46.9%)低於 2009 年(49.1%)，而 2011 年的罰球平均命中率(69.6%)則高於 2009 年(61.9%)，如圖 4-1-20。

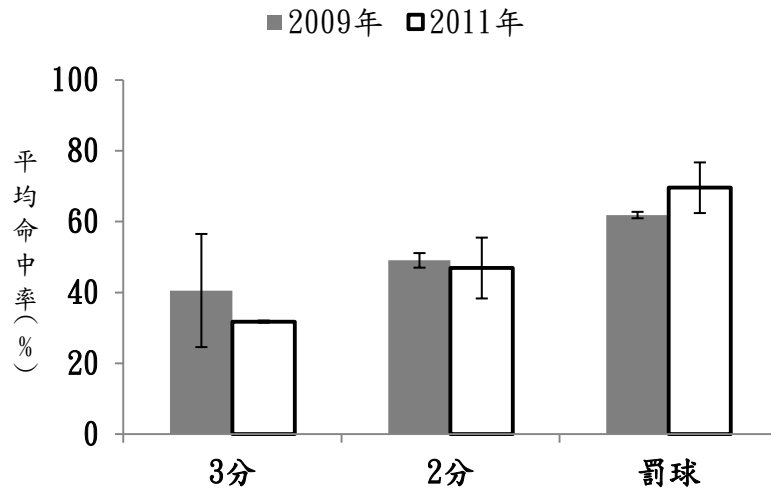


圖 4-1-20 大洋洲各項投籃平均命中率

六、奧運

在平均出手次數的統計結果，三種得分方式與兩年之間的交互作用未達顯著效果， $F(2, 12) = 0.902$ ， $p = .432$ ， $\eta^2 = .131$ ，進行主要效果的檢驗，結果發現，兩年間的差異未達顯著， $F(1, 6) = 0.116$ ， $p = .745$ ， $\eta^2 = .019$ ；但三種得分方式之間有達顯著， $F(2, 12) = 105.388$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .946$ ，其中兩分球的平均出手次數顯著高於罰球和三分球($p < .05$)，如圖 4-1-21。

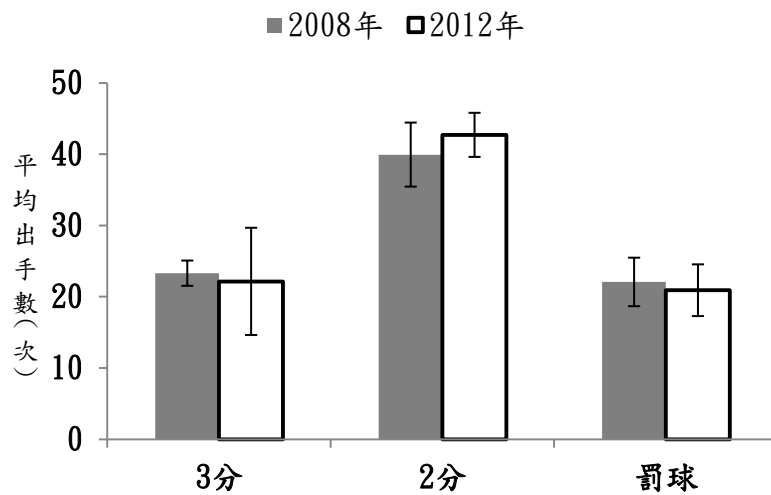


圖 4-1-21 奧運各項投籃平均出手次數

在平均命中次數的比較上，三種得分方式與兩年之間交互作用未達顯著差異， $F(2, 12) = .511$ ， $p = .612$ ， $\eta^2 = .079$ ，進行主要效果的檢驗，事後比較結果發現，兩年間的差異未達顯著， $F(1, 6) = 2.504$ ， $p = .165$ ， $\eta^2 = .294$ ；但三種得分方式之間有達顯著， $F(2, 12) = 87.381$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .936$ ，其中兩分球的平均命中次數顯著高於罰球和三分球，而罰球平均命中次數則顯著高於三分球，如圖 4-1-22。

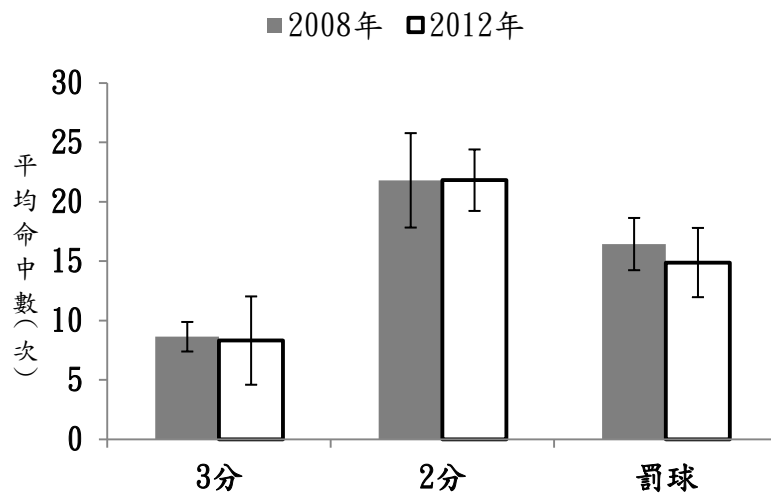


圖 4-1-22 奧運各項投籃平均命中次數

在平均加權之得分數的比較上，三種得分方式與兩年之間的交互作用無達顯著效果， $F(1, 103, 6.618) = 0.085$ ， $p = .919$ ， $\eta^2 = .014$ ，進行主要效果的檢驗，事後比較結果發現，兩年間的差異未達顯著， $F(1, 6) = 0.962$ ， $p = .364$ ， $\eta^2 = .138$ ；但三種得分方式之間有達顯著， $F(2, 12) = 86.665$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .935$ ，其中兩分球平均加權之得分數比罰球和三分球顯著的多，而三分球平均加權之得分數則顯著多於罰球，如圖 4-1-23。

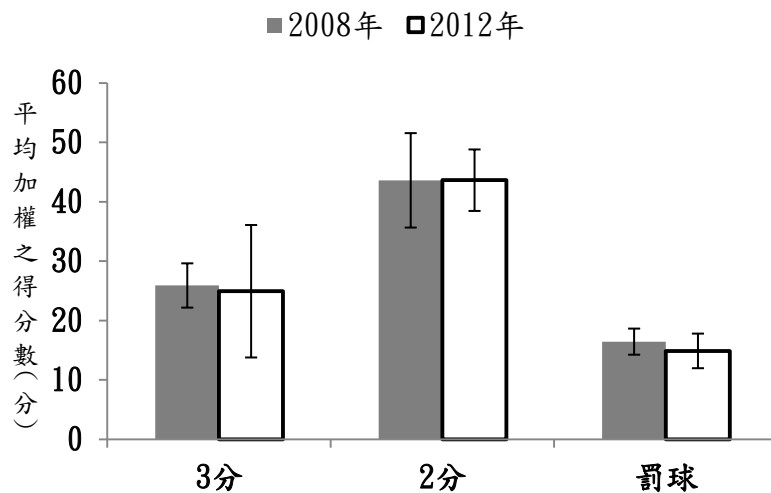


圖 4-1-23 奧運各項投籃平均加權之得分數

在平均命中率的比較上，三種得分方式與兩年之間的交互作用無達顯著效果， $F(2, 12) = 0.468$ ， $p = .637$ ， $\eta^2 = .072$ ，進行主要效果的檢驗，事後比較結果發現，兩年間的差異未達顯著， $F(1, 6) = 3.82$ ， $p = .098$ ， $\eta^2 = .389$ ；但三種得分方式之間達顯著， $F(2, 12) = 172.081$ ， $p < .05$ ， $\eta^2 = .966$ ，其中罰球的平均命中率比兩分球和三分球顯著的高，而兩分球平均命中率則顯著高於三分球，如圖 4-1-24。

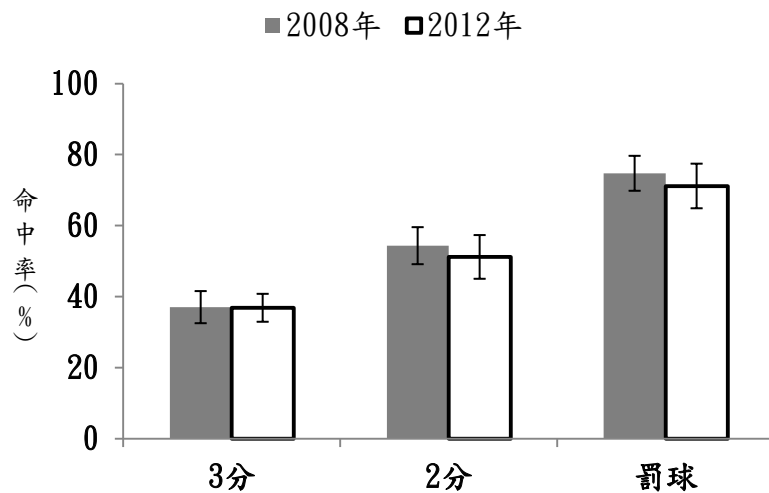


圖 4-1-24 奧運各項投籃平均命中率

第二節 五大洲、奧運其他攻守數據之差異

除了以上與得分方式有關的數據分析外，其餘的攻守數據則以成對樣本 T 檢定分析兩屆間的差異。由於三分線距離的增加，防守區域的面積擴大，也會提高了爭搶籃板球的難度…等，所以本節將針對籃板數、助攻…等其他相關數據，以成對樣本 T 檢定分析比較各洲及奧運的差異性。

一、亞洲

2009 年與 2011 年之間其他各項攻守數據的比較，平均總籃板、助攻和抄截的次數有顯著差異。其中，2009 年的平均總籃板數比 2011 年顯著為少 ($36.4 < 41.93$)， $t_{(11)} = -4.526$ ， $p < .05$ ；平均助攻數也是 2009

年顯著少於 2011 年(12.32<15.47)， $t_{(11)}=-3.812$ ， $p<.05$ ；另外抄截方面則是 2009 年顯著多於 2011 年(8.64>7.56)， $t_{(11)}=2.679$ ， $p<.05$ ；其餘無達顯著差異的數據如下，犯規： $t_{(11)}=0.987$ ， $p=0.345$ 、失誤： $t_{(11)}=0.005$ ， $p=0.996$ 、阻攻： $t_{(11)}=-0.059$ ， $p=0.954$ 、總得分： $t_{(11)}=0.597$ ， $p=0.563$ ，如圖 4-2-1。

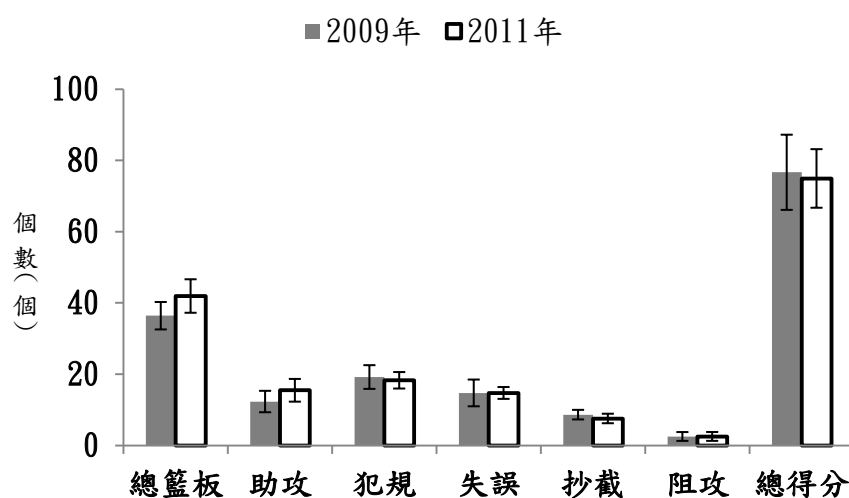


圖 4-2-1 亞洲各項攻守數據

二、歐洲

從 2009 年與 2011 年之間其他各項攻守數據的比較，僅有總得分有顯著差異，其餘則無顯著差異。比較結果得知 2009 年的平均總得分比 2011 年顯著為低(72.81<76.51)， $t_{(14)}=-2.232$ ， $p<.05$ ；其餘無達顯著差異的數據如下，總籃板： $t_{(14)}=-0.75$ ， $p=0.466$ 、助攻： $t_{(14)}=-0.777$ ， $p=0.45$ 、犯規： $t_{(14)}=0.19$ ， $p=0.852$ 、失誤： $t_{(14)}=0.257$ ， $p=0.801$ 、抄截： $t_{(14)}=0.326$ ， $p=0.749$ 、阻攻： $t_{(14)}=1.46$ ， $p=0.166$ ，

如圖 4-2-2。

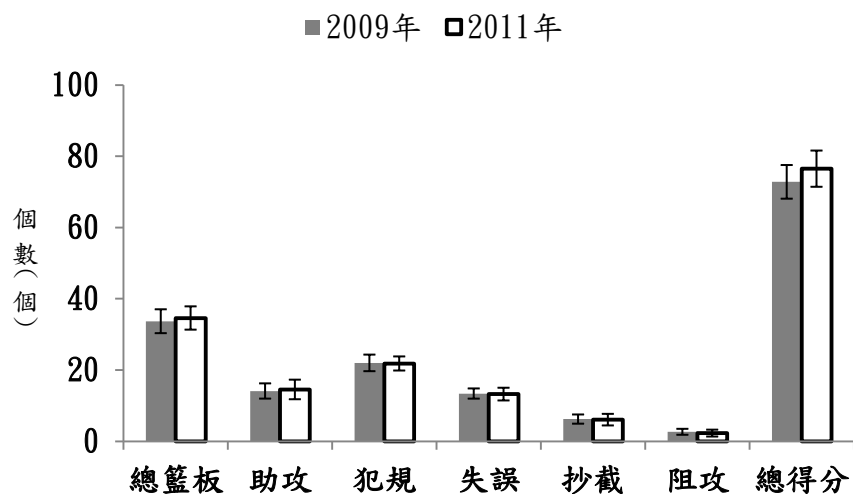


圖 4-2-2 歐洲各項攻守數據

三、美洲

從 2009 年與 2011 年之間其他各項攻守數據的比較，僅有平均阻攻次數有顯著差異。平均阻攻次數在 2009 年是顯著高於 2011 年 ($3.52 < 2.56$)， $t_{(5)} = 2.565$ ， $p < .05$ ；其餘無達顯著差異的數據如下，總籃板： $t_{(5)} = 1.422$ ， $p = 0.214$ 、助攻： $t_{(5)} = 0.819$ ， $p = 0.45$ 、犯規： $t_{(5)} = 0.463$ ， $p = 0.663$ 、失誤： $t_{(5)} = 1.538$ ， $p = 0.185$ 、抄截： $t_{(5)} = 0.674$ ， $p = 0.53$ 、總得分： $t_{(5)} = -2.286$ ， $p = 0.71$ ，如圖 4-2-3。

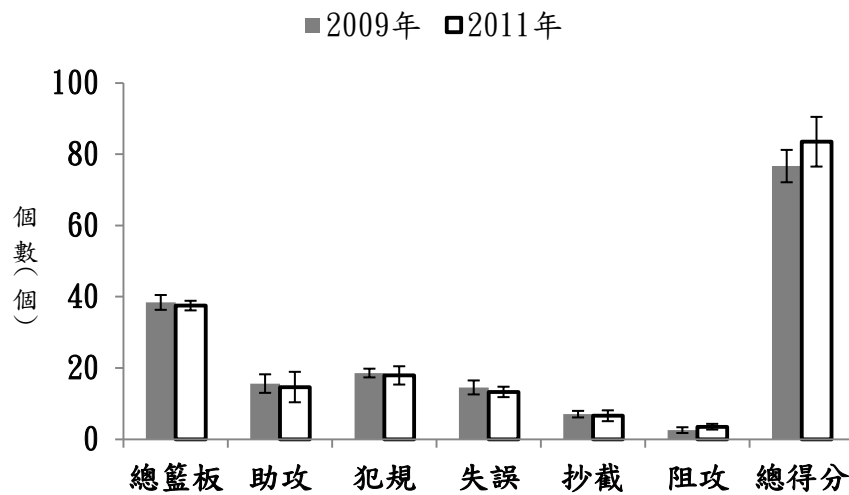


圖 4-2-3 美洲各項攻守數據

四、非洲

在 2009 年與 2011 年之間其他各項攻守數據的比較下，僅有總籃板和失誤有顯著差異。平均總籃板次數在 2009 年是顯著低於 2011 年 ($16.38 < 18.28$)， $t_{(11)} = -4.705$ ， $p < .05$ ；平均失誤次數也是 2009 年顯著少於 2011 年 ($34.5 < 41$)， $t_{(11)} = -2.243$ ， $p < .05$ ；其餘無達顯著差異的數據如下，助攻： $t_{(12)} = -0.504$ ， $p = 0.623$ 、犯規： $t_{(12)} = -1.236$ ， $p = 0.24$ 、抄截： $t_{(12)} = -0.334$ ， $p = 0.744$ 、阻攻： $t_{(12)} = 0.03$ ， $p = 0.998$ 、總得分： $t_{(12)} = 0.147$ ， $p = 0.886$ ，如圖 4-2-4。

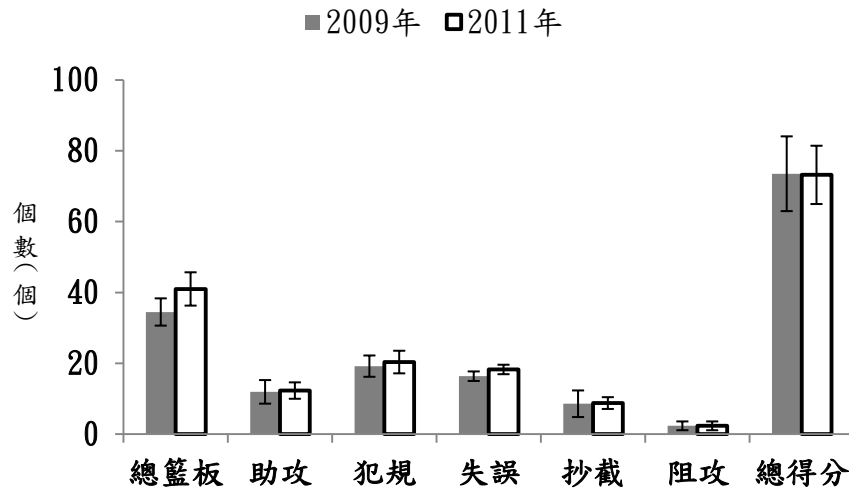


圖 4-2-4 非洲各項攻守數據

五、大洋洲

2009 年與 2011 年之間的其他各項攻守數據皆無顯著差異。其描述統計值如下：平均總籃板的結果得知 2011 年為 36.8 分，2009 年為 36.7 分；平均助攻的結果得知 2011 年為 15.3 次，2009 年為 15.2 次；平均犯規的結果得知 2011 年為 20.5 次，2009 年為 22.7 次；平均失誤的結果得知 2011 年為 13.5 次，2009 年為 16 次；平均抄截的結果得知 2011 年為 4.5 次，2009 年為 3.7 次；平均阻攻的結果得知 2011 年為 3.3 次，2009 年為 4 次；平均總得分的結果得知 2011 年為 84.8 分，2009 年為 79 分，如圖 4-2-5。

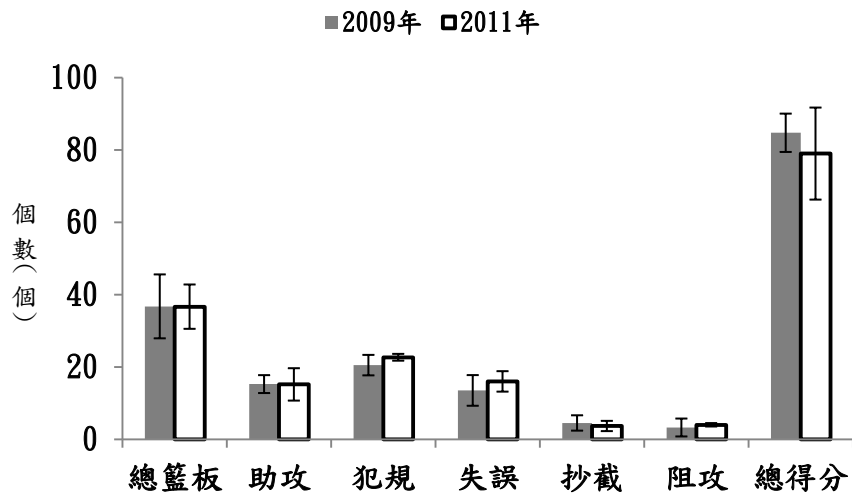


圖 4-2-5 大洋洲各項攻守數據

六、奧運

兩屆奧運賽事之各項攻守數據中，僅有助攻有顯著差異。平均助攻數在 2008 年顯著少於 2012 年($13.02 < 18.38$)， $t_{(6)} = -2.503$ ， $p < .05$ 。其餘無達顯著差異的數據如下，總籃板： $t_{(6)} = -2.02$ ， $p = 0.9$ 、犯規： $t_{(6)} = 0.803$ ， $p = 0.453$ 、失誤： $t_{(6)} = 2.027$ ， $p = 0.089$ 、阻攻： $t_{(6)} = -0.435$ ， $p = 0.679$ 、總得分： $t_{(6)} = 0.981$ ， $p = 0.364$ ，如圖 4-2-6。

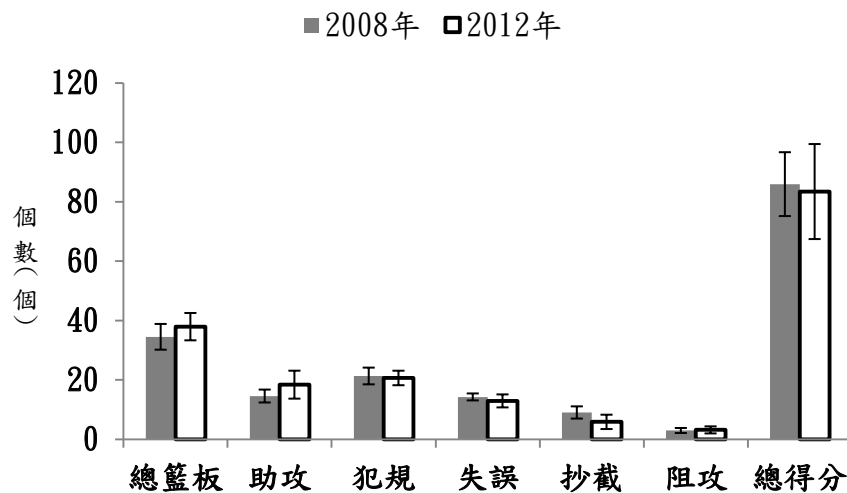


圖 4-2-6 奧運其他各項攻守數據

第三節 結果總結

一、平均出手次數：非洲在三種得分方式與兩年之間有交互作用，在 2011 年三種得分方式中的兩分球平均出手數顯著多於 2009 年。而亞洲、歐洲、美洲及奧運則未達交互作用，主要效果中三種得分方式有顯著效果，其中亞洲、美洲及奧運以兩分球最多，三分球其次，罰球為最少；兩年之間無顯著差異。

二、平均命中次數：非洲在三種得分方式與兩年之間有達交互作用，在 2011 年三種得分方式中的三分球平均命中數顯著少於 2009 年。而亞洲、歐洲、美洲及奧運則未達交互作用，主要效果中三種得分方式有顯著效果，而亞洲、歐洲、美洲及奧運皆以兩分球最多，罰球其次，三分球則最少；另一主要效果，歐洲和美洲 2011 年的平均數大於 2009 年。

三、平均加權之得分數：歐洲和非洲在三種得分方式與兩年之間有交互作用，歐洲在 2011 年三種得分方式中的兩分球平均加權之得分數顯著高於 2009 年，非洲在 2011 年三種得分方式中的三分球平均加權之得分數顯著低於 2009 年。而亞洲、美洲及奧運則未達交互作用，主要效果中三種得分方式有顯著效果，其中，亞洲、美洲及奧運為兩分球得分數最多，其次為三分球，罰球最少。

四、平均命中率：歐洲在三種得分方式與兩年之間有達交互作用，在 2011 年三種得分方式中的罰球平均命中率顯著高於 2009 年。而亞洲、美洲、非洲及奧運則未達交互作用，其中，主要效果中三種得分方式有顯著效果，皆以罰球平均命中率最高，其次為兩分球，最低為三分球。

第五章 討論

本章分為兩節，第一節為五大洲及奧運比賽攻守數據之差異分析，第二節將針對五大洲及奧運比賽分析結果與文獻作比較。

第一節 五大洲及奧運比賽各項攻守數據之差異分析

一、非洲

三分線距離的增長，對非洲錦標賽最直接的影響為三分球平均命

中數，透過結果得知，2011 年的三分球平均命中數明顯少於 2009 年，因為平均命中數顯著變少，致使三分球平均加權之得分數降低，可顯示此規則的修改，三分線距離增長，影響非洲錦標賽的選手在三分線命中的球數。另外，在非洲錦標賽中，間接受到影響的還有兩分球平均出手數，在 2011 年的兩分球平均出手數顯著多於 2009 年，從此結果可推斷，因為三分線距離的增長，導致三分球平均命中數下降，迫使選手須選擇較近且容易的出手方式取分；由於兩分球平均出手次數明顯增加，平均命中次數並未顯著的提升，同時三分球平均命中次數明顯下降，造成在其他攻守數據中的平均總籃板數有明顯增多。

在其他攻守數據中除了平均總籃板數有顯著差異之外，平均失誤次數也有顯著改變。從平均出手數、命中數、命中率可以推斷平均總籃板數是會有直接影響，而平均失誤次數則無法從現有的攻守數據直接推斷。由於此次規則的修改並非只修改三分線的距離，或許是其他修改的內容導致平均失誤次數產生差異。

綜合以上結果，三分球在規則修改後的命中數與加權之得分數是顯著低於規則修改前，這表示新制球場的三分線在增加 50 公分後，確實對於非洲在攻守數據上造成莫大的影響。

二、歐洲

針對三分線距離修改最直接的影響應為三分球相關數據，然而歐洲錦標賽在規則修改前後兩年的三分球平均出手次數、命中次數、加權之得分數及命中率皆無顯著差異，由此而知，歐洲對於三分線距離的修改適應能力較好，並未因三分線距離的增長的關係而直接影響到三分球相關攻守數據。三分線距離修改間接影響到的為兩分球相關數據，從結果得知，三種得分方式在平均加權之得分數有交互作用之下，僅有兩分球平均加權之得分數有顯著提升；而兩分球平均加權之得分數的增加可能是兩分球的範圍增加，所以原來可能在三分線距離投進籃的分數皆為兩分，也有可能是增加在禁區的得分。從三種投籃方式平均命中次數的主要效果中，2011年的平均命中次數顯著比2009年多，使得總得分在2011年有顯著的提升，而在2011年的加權得分數中，僅有兩分球是顯著高於2009年，所以對於歐洲來說，三分線距離規則的修改對比賽表現還是看得到間接的影響。另外，罰球的命中率在規則修改前後是有顯著差異，但罰球的相關數據與三分線增長並沒直接關係，可能是因為其他規則的修改，如禁區大小的改變、增設衝撞免責區…等，導致罰球相關數據有改變。後續相關研究如能就發生罰球犯規的事件加以記錄比較，應可較確實得了解影響罰球表現的原因。

綜合以上結果，三分球在兩年間不管出手次數、命中數、命中率

都是沒有顯著改變，這表示新制球場的三分線在增加 50 公分後，對歐洲錦標賽參賽各隊來說，已能適應，所以此三分線規則的修改，對於歐洲沒有負面的影響。相對地，兩分球平均加權之得分數提升，使平均總得分顯著增加，呼應 FIBA 秘書長鮑曼對提高得分的預期效果。歐洲在規則修改後並未因為三分線距離增長而降低三分線出手、命中的投射次數；兩分球加權之得分數的提升，可能是因為三分線距離增長，使兩分球的得分範圍變大，觀察上述現象可得知規則修改後，對於歐洲隊攻守表現有正面的影響。

三、亞洲、美洲、大洋洲及奧運

透過統計結果得知，亞洲、美洲、大洋洲及奧運在平均出手次數、命中、加權之得分及命中率的三種得分方式未達任何顯著差異，但從主要效果觀察出，美洲的三種得分方式在各項攻守紀錄裡，平均命中次數在兩年間達顯著水準，但平均加權之得分數在兩年間顯著水準僅達 $p = .071$, $\eta^2 = .511$ ，此現象雖未達統計顯著水準，但有大的效果量，顯示增加的趨勢，這也反應在總得分統計結果類似的現象， $p = .071$, $d = .502$ ；另外由於平均出手次數在兩年間沒有改變，平均命中次數在兩年間達顯著增加，雖然命中率未達顯著增加，但也有提升的趨勢，這個趨勢反應在中等的效果量上 ($p = .097$, $\eta^2 = .453$)，

但在亞洲、大洋洲及奧運卻未見到有相同的趨勢。亞洲、大洋洲及奧運在規則修改後並未因三分線距離的增長，而直接或間接影響三種得分方式的攻守數據。美洲在命中次數、加權得分、命中率及總得分的增加趨勢，似乎也趨向鮑曼預期在規則修改後總得分提升的效果，也顯示美洲在規則修改後的攻守數據與歐洲是有相似之處。

第二節 綜合比較

根據 FIBA 秘書長鮑曼表示，藉由透過規則的修改並預期能夠增加三分線的投籃難度、國際賽的防守難度、進攻流暢性以及提昇比賽的分數。從國際賽中的五大洲錦標賽來看，非洲的適應能力較差。亞洲、大洋洲、美洲甚至奧運賽在各項攻守數據沒有特別的差異，似乎表示他們已經在適應新場地。雖然尚未達到原來規則修改所預期之情形，但至少投籃表現上與修改規則前無異。此外，規則修改至錦標賽(2011)舉行的期間相隔僅一年，仍需要磨合的時間，磨合後為了要適應比賽，可能會發展出新的戰術。相反地，歐洲在規則修改後的一年之內，平均命中次數較多，顯示歐洲能適應規則修改後的場地，其進攻範圍變大促使進攻更有流暢性並使總得分增加。從這些結果判斷歐洲錦標賽已經開始展現 FIBA 原先所預期的效果。

從五大洲錦標賽及奧運會賽中的攻守數據中，發現亞洲、美洲及

奧運的兩分球平均出手次數裡占的比例最多，其次三分球，最少為罰球，歐洲與非洲則為兩分球最多，其次罰球，最少為三分球。平均命中次數在五大洲及奧運皆以兩分球最多，其次為罰球，三分球最少。由此可知，國際比賽都以兩分球作為主要的得分方式。曾國棟(2011)發現，中華隊在 2010 瓊斯盃籃球賽中，三分球投籃次數為參賽七隊之冠，三分球投籃次數佔整體投籃次數的 46.1%(禁區兩分球:40.96%，中距離兩分球:12.92%)，相當於每兩次投籃就有一次選擇以三分球出手，異於其他各隊皆以禁區作為主要的得分方式，顯示三分球是中華隊倚重的得分方式。本研究中各洲錦標賽及奧運籃球賽的出手次數統計資料雖未將兩分球分成禁區與中距離記數，但是兩分球與三分球出手次數比約為 2:1，也就是每三球投籃有一球是三分球的比列，遠低於前述中華隊的資料。也許為了因應身材、體能，及其他球隊特性的考量，三分球曾經是中華隊進攻取分的特色，但是三分線距離增加後，三分球的難度增加，如欲維持這種特色，可能得在更遠距離的三分線投籃上增加訓練的質與量。

根據本研究針對五大洲及奧運的結果與過去國內文獻中的 SBL 做比較，SBL 雖屬於國內水準最高層次的聯賽，其數據結果卻與非洲大致相同，也與郭正煜、張鈞洵、廖哲毅(2011)針對 SBL 三分線增長前後年的研究相符合。另外，張學坤、曾國棟、劉有德(出版中)

更以國內 SBL 規則修改後的兩年做觀察，凸顯出國內選手對於三分線距離的增長仍不適應。SBL 選手為中華隊成員的主要來源，針對三分線距離增長的規則改變，各球隊應積極實施三分球投籃的訓練，盡快回復水準，甚至發展因應戰術，提高比賽得分，才能在國際賽事中取得佳績。

第陸章 結論與建議

一、結論：

三分線距離的增加確實會影響各項攻守數據，但從五大洲錦標賽中，唯有歐洲及非洲在三分線規則修改後對於攻守數據有出現改變，在亞洲、美洲，大洋洲及奧運賽則沒有影響。規則的修訂對於攻守數據會帶來正、反面的效果，其中三分線規則的修改對於非洲攻守數據中產生負面的影響，表示非洲在修改後的一年內較無法快速適應新制的三分線距離，而其他洲的攻守數據結果顯示，並無因規則修改而無法適應。在歐洲方面，除了未有不適應的情況，反而對攻守整體表現帶來很大的幫助。

所以，比賽的層級與球員技能的水準會跟著規則的修改而隨之改變。技能水準較差的影響比較大，較好的水準影響不大或是有正面的影響是。

二、建議：

根據曾國棟（2011）分析 2010 瓊斯盃七隊進攻的技戰術中，僅中華隊在最主要得分方式為三分球，這並非本研究結果所得知的國際趨勢，也由於三分線規則的增長，會使得中華隊三分球相關數據下降，似乎需加強兩分球的投射能力。因此，三分線的增長若未能即時改變訓練方式及戰術，未來更影響倚賴三分球的中華隊在國際賽表現，導致在國際賽無法取得佳績。

最後，由於本研究僅透過 FIBA 所提供的攻守數據作探討，而攻守數據表中的兩分球並未標示中距離或禁區，無法得知兩分球的命中是來自何者。本研究僅針對三分線距離的修改作探討，建議未來可透過客觀的記錄方式-標記分析法，研究選手在兩分球出手的實際位置為禁區或是中距離，並觀察兩分球在禁區或中距離的投球數、命中數是否與三分線相關數據有間接的關係，並從中觀察三分線距離增長後對於其他攻守數據上的變化。另外本研究只針對五大洲錦標賽及奧運會賽在規則修改前後兩屆作探討，也建議未來可繼續追蹤觀察，一方面除了數據更完整，另一方面也可清楚得知尚未適應新規則的區域，是否在下一屆比賽能夠改善，也對於未來在籃球相關學術研究上，能夠有所貢獻。

參 考 文 獻

中文文獻

王昊飛、單磊(2008)。籃球規則進行重大修改 *FIBA*：不會完全去模仿 *NBA*。新華網

網址 <http://basketball.sina.com.hk/cgi-bin/nw/show.cgi/4/2/1/45584/1.html>

中華民國籃球協會編譯(1998)。1998-2000 國際籃球規則。台北市：中華民國籃球協會。

李金為、林裕益、周麗卿、陳錦偉(2006)。壘球新規則對打擊成績之影響—以 2000 年雪梨奧運、2004 年雅典奧運為例。北體學報。14，86-94。

何采容(2003)。2002 年國際女子體操評分規則修訂趨勢。文化體育學刊，1，225-236。

李貞、吳喜松、楊慶南(2009)。2006-2008 年國際籃球規則與判例之探討。中州學報，27，91-100。

吳喜松(2002)。2000~2004 年國際籃球規則對籃球比賽之影響(碩士論文，國立體育學院，2002)。全國博碩士論文資訊網。

吳喜松、高俊傑、楊紀瑜、羅玉枝(2010)。2010 年 10 月國際籃球規則變動後對比賽影響之探討。運動休閒餐旅研究，5(4)，

121-132。

邱憲祥(2007)。新修訂羽球規則對羽球運動的影響分析。中華體育季刊, 21(1)。115-121。

郭正煜、張鈞涓、廖哲億(2011)。2010年國際籃球規則三分線距離的增加對SBL三分球相關數據之影響。大專體育, 117, 63-69頁。

桑茂森、李雲光、陳冠州(2005)。2000年籃球規則修改前、後對中廣戰神籃球隊比賽攻守記錄之差異性分析研究。北體學報, 13, 273-281。

桑茂森、鄭景峰、林正常(2005)。2000年籃球新規則實施後對社會男子甲組籃球隊攻守數據之影響。大專體育學刊, 7(4)期, 97-103。

張柏坦、閻育東(1998)。籃球裁判必讀。中國北京:北京體育大學出版社。

張學坤、曾國棟、劉有德(2011)。超越6.25公尺對籃球攻守的影響。2011動作行為研究與應用國際學術研討會。台東大學。

張學坤、曾國棟、劉有德(印刷中)。跨越6.25M對男子籃球攻守表現的影響。運動教練科學期刊。

葉良志(2010)。女子籃球規格改變對投籃動作之影響。運動研究, 19(1), 23-33。

曾國棟(2011)。板凳教練致勝之道:籃球進攻技戰術動態分析。未出版之碩士論文，國立臺灣師範大學，台北市。

曾國棟、李易潔、劉有德(2010)。時間與比分差隊三分球投籃之影響。台東體育學報，12，1-12。

鄭智仁, & 周彥貞. (2012). 三分線距離增加對 HBL 三分球相關數據之影響. 交大體育學刊，75-81 頁。

蔡崇濱(1999)。贏球得分制對排球比賽的影響和對策。中華體育季刊，13(3)。29-36。

湯銘新(1961)。籃球規則研究。臺灣商務印書館。

英文文獻

- Cooper, J.M., & Siesentop, D. (1975).The theory and Science of basketball. Lea and Febiger: Philadelphia.
- Keith Davids, Chris Buttons,& Simon Bennett (2008). Dynamics of Skill Acquisition.
- Newell, K. M.(1986).Constraints on the development of coordination. In M. G. Wade & H. T. A. Whiting(Eds), Motor development in children: Aspects of coordination and control (pp. 341-360). Dordrecht, Germany: Martinus Nijoff.
- FIBA (2009). FIBA Asia Championship for Men. Published by International Basketball Federation.
- FIBA (2009). FIBA Americas Championship for Men. Published by International Basketball Federation.
- FIBA (2009). FIBA Euro Championship for Men. Published by International Basketball Federation.
- FIBA (2009). FIBA Africa Championship for Men. Published by International Basketball Federation.
- FIBA (2009). FIBA Oceania Championship for Men. Published by International Basketball Federation.
- FIBA (2011). FIBA Asia Championship for Men. Published by International Basketball Federation.
- FIBA (2011). FIBA Americas Championship for Men. Published by International Basketball Federation.
- FIBA (2011). FIBA Euro Championship for Men. Published by International Basketball Federation.

FIBA (2011). FIBA Africa Championship for Men. Published by International Basketball Federation.

FIBA (2011). FIBA Oceania Championship for Men. Published by International Basketball Federation.

FIBA (2008). Olympic Games: Tournament for Men. Published by International Basketball Federation.

FIBA (2012). Olympic Games: Tournament for Men. Published by International Basketball Federation.

FIBA (2010). Official basketball rules. Published by Federation Internationale de Basketball Amateur.

FIBA (2006). Official Basketball Rules 2008. Retrieved April 14, 2011, from <http://www.fiba.com>

FIBA (2008). Official Basketball Rules 2010. Retrieved April 14, 2011, from <http://www.fiba.com>