

2000-2020 年奧運游泳金牌與我國全國紀錄之成績分析比較

林建宇¹、江信宏^{2,4}、謝承勳³、陳明坤^{2*}

¹ 國立中興大學運動與健康管理研究所

² 國立中興大學體育室

³ 國立中興大學企業管理研究所博士班

⁴ 國立彰化師範大學教育研究所博士班

摘要

本研究目的為彙整 2000 年至 2020 年的奧運會游泳金牌選手的成績，並以此期間與我國游泳全國紀錄成績來進行比較。研究方法是以描述性統計和獨立樣本 t 檢定，將奧運金牌成績和我國全國紀錄成績比較其差異性。研究結果發現男子組 200 公尺蝶式及女子組 200、400 公尺混合式中，奧運金牌選手和我國全國紀錄之成績顯著差異較小，且進一步繪製折線圖看出國內此泳姿與競賽距離持續進步，其成績相對於奧運金牌選手逐步拉近。研究結論：（一）近 20 年奧運男子冠軍以 100 公尺蛙式進步最多，而我國男子全國紀錄則以 200 公尺蝶式進步最多。（二）近 20 年奧運女子冠軍以 100 公尺仰式進步最多，而我國女子全國紀錄則以 200 公尺蛙式進步最多。（三）我國男子在奧運會中以 200 公尺蝶式項目較具競爭力；我國女子在奧運會中以 200、400 公尺混合式項目較具競爭力。

關鍵詞：奧運成績、全國紀錄、成績分析

壹、緒論

「競賽成績分析」無論在學術上或實務應用一直以來皆是相當重要的一環。查閱過去相關文獻發現，自1985年至今已47餘篇期刊論文，其中有14篇為游泳項目的成績分析，而有3篇是針對奧運會游泳競賽成績進行分析，分別為李大麟 (1996a) 分析1996年奧運會比賽成績；李大麟 (1996b) 分析奧運女子游泳800公尺自由式成績分析及高明峰、陳珮筑、楊珏、楊小慧 (2011) 對2000年至2008年奧運游泳百公尺自由式的成績分析等，但上述文獻皆屬分析單屆奧運成績或單項泳姿且年代久遠，無法有效凸顯近年來奧運所有泳姿及距離之趨勢。而從我國「國光體育獎章及獎助學金頒發辦法」中發現，凡能在「田徑」、「游泳」、「體操」項目中奪冠者，其獎助學金加發二分之一的獎勵制度來看，顯示我國對三大基本運動項目的重視，因此近年來亦有學者持續針對世界「田徑」與「體操」成績進行分析，並與我國現況比較，剖析我國在世界「田徑」及「體操」項目中能有更亮眼的成績，如周宜辰、張銘煌 (2017) 2016 里約奧運達標標準與近四屆台灣全國運動會田賽投擲項目成績之反思；林高正、陳智郁、陳光輝 (2017) 世界競技體操錦標賽男子團體競賽成績分析及林高正 (2020) 2019年競技體操世錦賽男子成隊資格賽分値之比較等。反觀我國游泳項目近年來在國際賽場上有優異的表現，卻未有國內學者進行世界游泳成績分析及與我國成績進行比較，實為可惜，因此研究者將蒐集2000年至2020年奧運金牌與國內的全國紀錄之競賽成績做分析比較，來填補過去文獻之不足。

回顧我國歷屆達奧運參賽標準人數眾多，於2000年雪梨奧運還未制定參賽A、B標準時，男子選手7位，分別為曾正華、李宗爵、黃智勇、楊尚軒、吳念平、李鑒倫和徐國棟；而女子選手6位，分別為蔡淑敏、林季嬋、江姿穎、官佳嫻、謝淑姿和謝淑婷，共計13位選手。但因世界各國參與奧運會的游泳選手日與俱增，國際奧委會與國際泳總有鑒於此增設了游泳項目之A、B標準門檻，因此雖然我國在2004年雅典奧運和2016年里約奧運皆保持此人數，但也僅達到B標的門檻，此外2008年北京奧運，國內游泳頂尖選手僅5位達到奧運B標，分別為許志傑、王韋文、楊金桂、聶品潔和林蔓縉；2012年倫敦奧運則是6位，分別為許志傑、江信宏、王郁濂、程琬容、陳怡娟和楊金桂。

在2004年和2008年的奧運會中，我國達奧運B標的選手皆全數以外卡身份獲得邀請參加奧運會，而2012年和2016年則分別為男子許志傑和女子程琬容、陳怡娟，以及男子男子組李炫諺和女子林韻芝受邀外卡身份參加奧運會，其外卡身份之邀請的設置原因是，源自2012年倫敦奧運開始有參賽人數上的限制，達A標選手確定可以直接參賽奧運會，倘若該國家全部選手僅達B標，可由國際游泳總會FINA邀請以外卡身分參賽，但若國家任一男女子組皆未達A、B標準，總會將會邀請一名於FINA競賽積分最高之選手以外卡身份參賽。

因疫情而延期的2020年東京奧運已於2021年8月落幕，我國奧運游泳項目「首度」有兩位選

手以A標成績參加奧運會，分別為王冠閔和王星皓，而達B標的選手為吳浚鋒、蔡秉融、莊沐倫、安廷耀和黃國庭，而女子組黃漢茜則受邀外卡身份邀請參賽，共計3位選手參加此次的奧運會。從上述我國歷屆奧運參賽標準人數中可看出，我國自設置奧運會參賽A、B標準開始僅能達到B標的成績，到2020東京奧運可達到A標成績，凸顯我國游泳項目已開始逐漸跟上世界游泳水平的趨勢，期盼未來有更多選手能夠達到A標，增加參賽機會為我國游泳項目奪下第一面奧運金牌。故本研究將彙整2000年至2020年的奧運會游泳金牌選手的成績，以及此期間國內游泳全國紀錄成績來進行比較，藉此，不僅增加游泳項目的成績分析在學術文獻上的貢獻，也期盼能夠提供未來實務上教練和選手在訓練目標的設定做為參酌指標。

貳、研究方法

本研究蒐集2000、2004、2008、2012、2016和2021年（實為2020年東京奧運受疫情影響而延後至2021年舉辦）的奧運男子和女子游泳金牌之各泳姿及距離之成績，且成績資料包含50、100、200、400、1500（女子為800）公尺之自由式；100、200公尺之仰式、蛙式和蝶式；以及200、400公尺之混合式，並且欲與我國全國紀錄之競賽成績進行比較分析，共計分析筆數312筆。使用IBM SPSS 25統計軟體分析，以描述性統計和獨立樣本t檢定，將奧運金牌成績和我國全國紀錄成績比較其差異性。

參、結果與討論

一、描述性統計

（一）男子組成績

表1

2000-2020年奧運男子游泳金牌之成績統計

競賽	泳姿	距離	平均值 (秒)	標準差	標準誤	變異量
奧運	自由式	50m	21.50	0.37	0.15	0.14
		100m	47.63	0.51	0.21	0.26
		200m	104.17	0.94	0.38	0.88
		400m	221.77	1.30	0.53	1.68
		1500m	879.64	6.18	2.52	38.22
	仰式	100m	52.74	0.92	0.38	0.85
		200m	114.33	1.34	0.55	1.78
	蛙式	100m	58.74	1.37	0.56	1.87
		200m	128.18	1.65	0.68	2.74
	蝶式	100m	50.81	0.88	0.36	0.77
		200m	113.17	1.45	0.59	2.12
	混合式	200m	115.71	1.93	0.79	3.72
		400m	247.42	2.94	1.20	8.65

表2

2000-2020年我國男子游泳全國紀錄之成績統計

競賽	泳姿	距離	平均值 (秒)	標準差	標準誤	變異量
全國	自由式	50m	23.05	0.52	0.21	0.27
		100m	50.67	0.91	0.37	0.83
		200m	111.60	2.23	0.91	4.95
		400m	238.00	4.50	1.84	20.25
		1500m	943.65	14.01	5.72	196.23
	仰式	100m	57.43	1.54	0.63	2.36
		200m	124.78	2.55	1.04	6.53
	蛙式	100m	62.93	1.18	0.48	1.38
		200m	136.15	2.77	1.13	7.65
	蝶式	100m	54.39	1.47	0.60	2.17
		200m	118.33	3.66	1.49	13.36
	混合式	200m	124.46	2.89	1.18	8.33
		400m	265.75	5.56	2.27	30.87

在近 20 年奧運中，以 100 公尺蛙式標準差 (1.37 秒) 相較於其他 100 公尺泳姿來得高 (自由式標準差為 0.51 秒；仰式為 0.92 秒；蝶式為 0.88 秒)，且 200 公尺之競賽距離亦為蛙式標準差 (1.65 秒) 最高，顯示在奧運金牌選手來說，蛙式成績的差異是相對高於其他泳姿。此外，任一泳姿之距離愈長，成績差異則愈大。

反觀，我國游泳全國紀錄之成績，不同於奧運金牌選手成績，發現 100 公尺泳姿標準差最高的為仰式 (SD=1.54 秒)，而非蛙式 (SD=1.18 秒)，且全國紀錄中的蝶式標準差 (1.47 秒) 亦高於蛙式，但與奧運金牌選手成績相同結果為，自由式標準差皆相較四式來說最低。然而，從表中可以發現有趣的差異，以 200 公尺全國紀錄中的蝶式標準差 (SD=3.66) 遠遠超過其他同距離的競賽項目，且高於同距離之蛙式 (SD=2.77)，意即當成績愈來愈佳時，則表示蝶式在全國紀錄中的進步幅度最大，其次為蛙式。

(二) 女子組成績

表3

2000-2020年奧運女子游泳金牌之成績統計

競賽	泳姿	距離	平均值 (秒)	標準差	標準誤	變異量
奧運	自由式	50m	24.15	0.27	0.11	0.07
		100m	53.08	0.71	0.29	0.51
		200m	115.32	2.23	0.91	4.98
		400m	241.49	4.12	1.68	16.95
		800m	495.05	6.69	2.73	44.78
	仰式	100m	58.97	1.13	0.46	1.29
		200m	126.22	2.03	0.83	4.13
	蛙式	100m	65.70	0.92	0.37	0.84
		200m	141.13	2.19	0.89	4.81
	蝶式	100m	56.35	0.84	0.34	0.71

	200m	124.81	0.95	0.39	0.91
混合式	200m	128.82	1.77	0.72	3.13
	400m	270.79	3.25	1.33	10.56

表4

2000-2020年我國女子游泳全國紀錄之成績統計

競賽	泳姿	距離	平均值 (秒)	標準差	標準誤	變異量
全國	自由式	50m	26.14	0.39	0.16	0.16
		100m	56.49	0.14	0.06	0.02
		200m	119.93	0.00	0.00	0.00
		400m	252.94	0.00	0.00	0.00
		800m	520.31	0.00	0.00	0.00
	仰式	100m	64.19	1.20	0.49	1.44
		200m	137.12	2.12	0.86	4.49
	蛙式	100m	71.26	2.02	0.83	4.09
		200m	153.35	4.50	1.84	20.21
	蝶式	100m	61.15	1.03	0.42	1.07
		200m	131.31	2.15	0.88	4.63
	混合式	200m	135.82	3.72	1.52	13.86
		400m	286.38	6.93	2.83	48.03

在近 20 年奧運中，以 100 公尺仰式標準差 (1.13 秒) 相較於其他 100 公尺泳姿來得高 (自由式標準差為 0.71 秒；蛙式為 0.92 秒；蝶式為 0.84 秒)，表示在奧運金牌選手來說，仰式的成績差異相對其他泳姿較高，與男子組之結果有所差異。但以 200 公尺的競賽距離來看，則自由式的標準差 (2.23 秒) 最高，其次為蛙式 (SD=2.19)，與男子組 200 公尺相比亦有所不同。

反觀，我國游泳全國紀錄之成績，在 100 公尺各有泳姿的標準差似於奧運金牌男子組的結果，其蛙式標準差最高 (SD=2.02 秒)，其次為仰式 (SD=1.20 秒)，而在 200 公尺的競賽中，蛙式仍是標準差最高之泳姿 (SD=4.50 秒)，此差異亦相似於男子奧運金牌選手蛙式之統計結果。此外，女子組的全國紀錄標準差為 0，意即其紀錄未有進步，持續保持原紀錄所致。

二、獨立樣本 t 檢定

(一) 男子組成績

表5

奧運男子游泳金牌與我國男子游泳全國紀錄之成績檢定

泳姿	距離	平均差異 (秒)	標準誤差異	t	自由度	顯著性 (p 值)
自由式	50m	-1.55	0.26	-5.92	10	0.00***
	100m	-3.03	0.43	-7.12	8	0.00***
	200m	-7.42	0.99	-7.53	7	0.00***
	400m	-16.24	1.91	-8.49	6	0.00***
	1500m	-64.01	6.25	-10.24	7	0.00***
仰式	100m	-4.70	0.73	-6.42	10	0.00***
	200m	-10.46	1.18	-8.89	10	0.00***
蛙式	100m	-4.20	0.74	-5.70	10	0.00***
	200m	-7.97	1.32	-6.06	10	0.00***

蝶式	100m	-3.58	0.70	-5.11	10	0.00***
	200m	-5.16	1.61	-3.21	7	0.02*
混合式	200m	-8.74	1.42	-6.17	10	0.00***
	400m	-18.33	2.57	-7.14	10	0.00***

註： $p<.05^*$ 、 $p<.01^{**}$ 、 $p<.001^{***}$

經獨立樣本 t 檢定之結果，發現僅 200 公尺蝶式的顯著差異較低 ($p<.05$)，且 200 公尺蝶式我國全國紀錄與奧運金牌選手成績之平均差異為 5.16 秒，而自由式為 7.42 秒、仰式為 10.46 秒、蛙式為 7.97 秒，以及混合式為 8.74 秒，藉此對應同距離的其他泳姿，發現 200 公尺蝶式平均秒數差最低，即較為相近，差異最低。其他泳姿和競賽距離的奧運金牌和全國紀錄之成績差異比較，皆為高顯著差異 ($p<.001$)。

(二) 女子組成績

表 6

奧運女子游泳金牌與我國女子游泳全國紀錄之成績檢定

泳姿	距離	平均差異 (秒)	標準誤差異	t	自由度	顯著性 (p 值)
自由式	50m	-1.99	0.19	-10.26	10	0.00***
	100m	-3.42	0.30	-11.49	5	0.00***
	200m	-4.61	0.91	-5.06	5	0.004**
	400m	-11.45	1.68	-6.81	5	0.001**
	800m	-25.26	2.73	-9.25	5	0.00***
仰式	100m	-5.22	0.67	-7.75	10	0.00***
	200m	-10.90	1.20	-9.09	10	0.00***
蛙式	100m	-5.56	0.91	-6.14	7	0.00***
	200m	-12.22	2.04	-5.98	7	0.00***
蝶式	100m	-4.80	0.55	-8.80	10	0.00***
	200m	-6.50	0.96	-6.76	7	0.00***
混合式	200m	-7.00	1.68	-4.16	7	0.004**
	400m	-15.59	3.13	-4.99	7	0.002**

註： $p<.05^*$ 、 $p<.01^{**}$ 、 $p<.001^{***}$

檢定女子組成績，發現 200 公尺自由式和混合式，以及 400 公尺自由式和混合式之顯著差異較低 ($p<.01$)，而其他泳姿和競賽距離的奧運金牌和全國紀錄之成績差異比較，皆為高顯著差異 ($p<.001$)。此外，200 公尺自由式我國全國紀錄與奧運金牌選手成績之平均差異為 4.61 秒，相較於同距離之仰式為 5.22 秒、蛙式為 12.22 秒、蝶式為 6.50 秒，以及混合式為 7.00 秒，其 200 公尺自由式平均秒數差最低，即較為相近，差異最低。

三、男子蝶式成績比較

以 200 公尺蝶式奧運金牌選手與我國全國紀錄之成績比較，進一步繪製圖示，如圖 1 所示。虛線顯示成績隨著時間的趨勢改變，可以發現我國全國紀錄在 200 公尺蝶式的進步相對於奧運金牌選手成績較為快速，兩者差異逐漸縮小中。



圖 1 200 公尺蝶式奧運金牌選手與我國全國紀錄之成績比較

四、女子混合式成績比較

以200、400公尺混合式奧運金牌選手與我國全國紀錄之成績比較，進一步繪製圖示，如圖2所示。虛線顯示成績隨著時間的趨勢改變，可以發現我國全國紀錄在200、400公尺混合式的進步相對於奧運金牌選手成績較為快速，兩者差異逐漸縮小中。

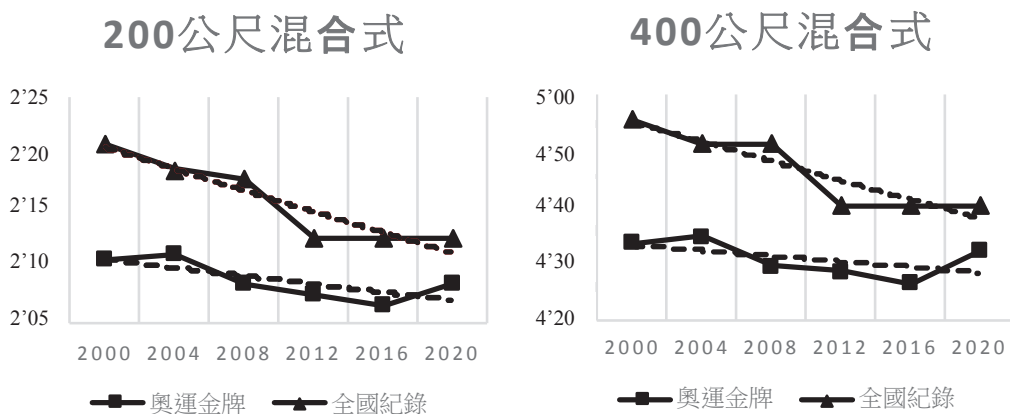


圖 2 200、400 公尺混合式奧運金牌選手與我國全國紀錄之成績比較

肆、結論與建議

一、結論

依據研究結果得到以下三點結論：（一）近20年奧運男子冠軍以100公尺蛙式進步最多，而我國男子全國紀錄則以200公尺蝶式進步最多。（二）近20年奧運女子冠軍以100公尺仰式進步最多，而我國女子全國紀錄則以200公尺蛙式進步最多。（三）我國男子在奧運會中以200公尺蝶式項目較具競爭力；我國女子在奧運會中以200、400公尺混合式項目較具競爭力。

二、建議

在學術方面，未來可分析世界盃游泳錦標賽、亞洲運動會、世界青年奧運會等賽事之成績

並與我國成績進行比較，讓實務界之教練及選手可循序漸進在上述賽事中爭取佳績，並訂定短中長程計畫，最終為我國以奧運會摘金奪銀為目標。同時，隨著奧運與全國紀錄成績之資料的積累，後續學者可藉此進行預測分析我國游泳成績與國際之間，尚存在幾年的位差。

在實務方面，綜觀男子組及女子組在不同距離及泳姿皆有持續進步，但唯獨女子組長距離項目未有明顯進步之情況，建議可在女子組自由式長距離項目發掘優秀選手並加以培訓，短期以打破全國紀錄為主要目標。

參考文獻

- 李大麟 (1996a)。1996 年奧運會游泳比賽成績分析。**大專體育**，28，13-19。
- 李大麟 (1996b)。奧運女子游泳 800 公尺自由式配速之分析。**中華體育季刊**，10(3)，149-154。
- 高明峰、陳珮筑、楊珏、楊小慧 (2011)。2000-2008 年奧運游泳百公尺自由式成績分析。**休閒與社會研究**，4，93-106。
- 周宜辰、張銘煌 (2017)。2016 里約奧運達標標準與近四屆台灣全國運動會田賽投擲項目成績之反思。**屏東科大體育學刊**，7，13-24。
- 林高正、陳智郁、陳光輝 (2017)。世界競技體操錦標賽男子團體競賽成績分析。**運動教練科學**，45，45-53。
- 林高正 (2020)。2019 年競技體操世錦賽男子成隊資格賽分値之比較。**運動教練科學**，58，13-23。

Analysis and Comparison the Performance of Olympic Swimming Gold Medals and National Records from 2000 to 2020

Chien-Yu Lin¹, Hsin-Hung Chiang^{2,4}, Cheng-Hsun Hsieh³ and Ming-Kun Chen^{2*}

¹ Graduate Institute of Sports & Health Management, National Chung Hsing University

² Office of Physical Education and Sport, National Chung Hsing University

³ Department of Business Administration, National Chung Hsing University

⁴ Graduate Institute of Education, National Changhua University of Education

Abstract

The purpose was to analyze the performance of the Olympic swimming gold medalist from 2000 to 2020 and compare it with that of national records. The descriptive statistics and independent-sample test, which were the method in the research, were used to analyze the difference in the performance between Olympic gold medalists and Taiwanese national records. The result showed that, in men's 100m butterfly, women's 200m freestyle, and women's 400m freestyle events, there is a less significant difference between Olympic gold medalists and national records. Further, the line graph described that the above three events have continuously improved among national records, and the results have been getting closer to that of Olympic gold medalists. The conclusions: (1) In the past 20 years, the Olympic men's champion has made the most progress in 100m breaststroke, while the national record for men has made the most progress in men's 100m butterfly. (2) In the past 20 years, the Olympic women's champion has made the most development in 100m backstrokes, while the national record for women has made the most development in 200m breaststroke. (3) Among Olympic swimming events, Taiwanese men's athletes are more competitive in 200m breaststroke; Taiwanese women's athletes are more competitive in 200m freestyle and 400m freestyle.

Key Words: Olympic results, national records, performance analysis

