

競速游泳選手出發整體反應時間之研究

國立臺灣體育學院 李振昌

摘要

本研究目的旨在探討：一、男、女游泳選手各項目出發之整體反應時間；二、男、女游泳選手在各項目視覺出發之整體反應時間的比較；三、男、女游泳選手在接力各項目二三四棒之出發整體反應時間之差異。

本研究以1996年亞特蘭大奧運會男游泳選手450人，940人次項，女游泳選手450人，932人次項，合計900人，1872人次項為研究對象，經T檢定，單因子變異數分析，進行統計，結果得知：

- 一、整體反應時間男游泳選手優於女游泳選手，並具極顯著差異。
- 二、在各項目男、女游泳預決賽中之整體反應時間，具有顯著差異項目計有50公尺自由式決賽，100公尺自由式預賽、200公尺混合式預賽，具有極顯著項目為100公尺蛙式預賽。
- 三、男、女游泳選手（視、聽）綜合，包括預、決賽之整體反應時間，均具有極顯著差異。
- 四、男、女游泳選手（聽覺）綜合，包括預、決賽之整體反應時間，男選手優於女選手具有極顯著差異。
- 五、接力項目之視覺整體反應時間快於聽覺整體反應時間。
- 六、接力項目第一棒之聽覺整體反應時間顯著慢於第二、三、四棒，但其第二、三、四棒之間並無顯著差異。

關鍵字：整體反應時間、出發。

A Study on Total Reaction Time During the Start of a World Speed Swimming Competition

Cheng Tang, Lee

National Taiwan Collage of Physical Education

Abstract

The purpose of this study was to examine; 1. total reaction time (TRT) in the start in male and female swimmers; 2. Visual TRT in the start in male and female swimmers; 3. Difference TRT of the 2nd, 3rd, and 4th swimmers during the start of a relay in male and female swimmers.

Subjects were 450 male swimmers of 940 participants, 450 female of 932 participants and total of 900 subjects of 1872 participants. Following statistic procedure of t-test and ANOVA, results were;

1. Male swimmers' TRT was significantly faster than female swimmers.
2. The TRT of male and female swimmers reached significant difference events including 50 meter freestyle final game, 100 meter freestyle prelim, 200meter medley prelim, and 100meter breast stroke prelim.
3. The combination visual and audio TRT of male and female swimmer were significant difference in prelim and final game.
4. The audio TRT of male was significantly faster than female swimmers.
5. The visual TRT in relays were significantly different from audio TRT.
6. The audio of TRT of 1st swimmers in relay significantly slower than 2nd, 3rd, and 4th swimmers that was not significantly differ from 2nd to 4th swimmer of relay.

key words: Total reaction time (TRT). Start.

壹、緒 論

一、研究動機

游泳比賽是近代夏季奧運會，洲運會、世大運、亞大運等重要國際運動競賽的主要種類。廣義的游泳比賽包括四大類別，即競速（技）游泳（Competitive Swimming）、跳水（Diving）、花式游泳（水中芭蕾）（Synchronized Swimming）及水球（Water polo）。而狹義的游泳，一般乃指競速（技）游泳（Swimming）。依據國際游泳總會所頒佈之國際游泳競速比賽規則，競速游泳區分自由式（Freestyle）、蛙式（Breaststroke）、仰式（Backstroke）、蝶式（Butterfly）、混合式（Individual Medley）、自由式接力（Freestyle Relay）、混合式接力（Medley Relay）七大項目姿勢來競爭，勝負以時間快慢判定之。距離為時間的函數，時間愈短、速度愈快；時間愈長、速度愈慢。時間的紀錄，從首屆夏季奧運會到1981年，均以十分之一秒為紀錄單元，從1972年起至今，演變為百分之一秒為紀錄單元。其計時器具由手按計時，進步到電動計時。由於科技發達與改進，其計時精確度已能計算到千分之一秒，但國際游泳規則目前規定仍以百分之一秒為判定依據。由於國際運動競賽日益激烈，加上教練、選手之科學化、專業化、專項化之訓練制度與選才方式的提昇，競賽名次之判定往往僅在毫釐之差。以1996年亞特蘭大奧運會競速游泳比賽項目及中華民國86年台灣區運會游泳比賽，在男女各32項目中，其前八名次，以十分之一秒而區分先後者，分別有26項及22項之高比例，甚至於在86年台灣區運會女子50公尺自由式彰化縣林孟潔和新竹縣林謙如各以27.37秒並列第一，而享譽國內泳壇之林季嬋以27.50屆居第三名。由此可知競爭之激烈，並非肉眼所能判定。

游泳比賽的開始稱為出發。出發是比賽距離中的一部分，出發技術的良否，是創造紀錄名次不可忽視的重要因素。掌控先機贏在起點，是促使選手增強比賽的信心及優越，直接造成影響對手心理壓力，亦有其不可忽視的效益與功能。

在1980年代游泳比賽使用電動計時設備後，設備逐年改進，在1990年代電動計時設備裝置已能準確計算發令槍發出信息，雙腳離開出發台時間，以作為是否違規（提前出發）之判定依據。歷年國際大型泳賽，包括1992年巴塞隆納奧運會均未公佈其整體反應時間，而在1996年亞特蘭大奧運會在各項正式成績表單，除仰式外，其他各項包括預、決賽和接力，均公佈每一選手整體反應時間，引起筆者強烈動機。目前國內、外各種文獻或研究報告中，對競速游泳出發之整體反應時間，付之闕如，筆者期望經由此項資料之研究、分析，能為我國泳壇作出貢獻。

二、研究目的

本研究目的旨在探討世界一流游泳選手在出發之整體反應時間的實際情況與比較，以作為游泳訓練計劃擬定、選才及評量的依據。主要目的：

- (一)瞭解男、女選手在各項目預、決賽之出發的整體反應時間。分析男、女選手在出發之整體反應時間的差異。
- (二)比較聽覺（耳）與視覺（眼），在出發之整反應時間的差異。
- (三)探討接力項目之二、三、四棒出發之整體反應時間的差異。

三、研究範圍

- (一)本研究以1996年第26屆亞特蘭大奧運會競速游泳比賽，大會所公佈之男、女選手的成績紀錄表中之每一選手之出發的整體反應時間為範圍。其項目除仰式、混合式接力第一棒仰式者外，包括自由式50公尺、10

0公尺、200公尺、400公尺、800公尺(女)、1500公尺(男);蛙式100公尺、200公尺;蝶式100公尺、200公尺;混合式200公尺、400公尺;自由式接力4×100公尺、4×200公尺;混合式接力4×100公尺。

(二)由於仰式及混合式接力第一棒(仰式)之出發，依據國際游泳比賽規定，選手必需在水中完成出發動作，其電動計時設備尚未研發到此項功能。因此，仰式排除在外，事實上大會亦未有此項資料。

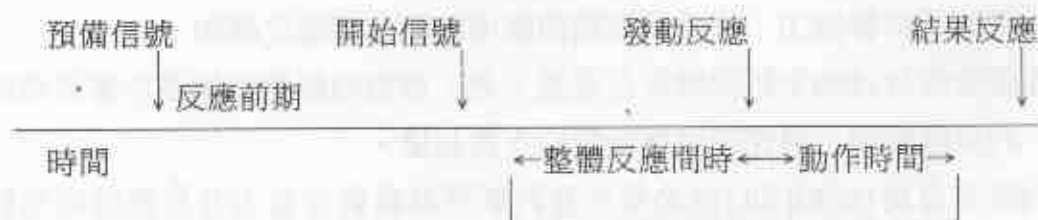
(三)游泳比賽之出發技術，首先要求選手反應，距離出發台或池壁的初速度快，騰空的拋物線要適當，入水時應減少阻力，為開始比賽創造有利條件。但本研究僅設限在整體反應時間，不探討在出發台所採用方法、姿勢，如擺臂、前振式、跨步前振、抓台或入水角度(一點洞式)等。

四、名詞解釋

(一)整體反應時間：

從刺激的呈現到反應的輸出所需時間，稱之。從訊息處理的觀點，動作反應決定刺激訊息的出現如圖一。本研究之整體反應時間，係包括以反應時間的開始信號(亦即刺激出現)到起動反應之間的距離，包括動作時間是起動動作到完成動作所需時間，反應時間加上動作時間稱之整體反應時間。亦即信號開始到雙腿離開出發台時間。

圖一



(二)出發

游泳比賽的開始稱為出發。游泳比賽開始時,除仰式外與賽者應在出發台後準備,裁判長發出口號後,立即走上出發台,站在出發台後半部,待發令員發「預備」口令,立即走向出發台前緣,可用任可姿勢預備,俟發令員信號(鳴槍)後出發。

貳、相關文獻探討

一、國內部份

(一)謝仲裕於1975年在台灣師大育研究所應用電鈴以百分之一秒電動碼錶測驗體育系14名學生,發現前振出發入水的平均數為1.49秒,擺臂入水法為1.50秒。

(二)沈茂雄於1979年以172名台北體專學生做全身反應時與運動之關係研究中指出,平常之全身反應男優於女性,在敏捷性的運動項目也會遭遇困難。

(三)林清山於1972年以67名大學體育系男生為對象,研究四肢的反應時間與動作時間指出,反應時間與動作時間呈負相關,上肢之反應及動作時間快於下肢,對同一動作之完成時間,其反應時間重要性大於動作時間。

(四)許樹淵於1980年以體育系男、女學生為對象,探討不同強度運動反應時間的影響指出,反應時間隨距離增加而有縮短之趨勢。

(五)盧俊宏於1986年研究發現在視覺(光)刺激的反應時間優於聲音刺激的反應時間,男性的反應時間也女性為優。

(六)陳玉貞於1989年以105名學生探討劇烈運動對注意力及反應時間的影響,其結果指出注意速度分數與反應時間之相關值為 $r = -.198$

- (七)楊漢琛和林成吉於1991年以男女58名劍道選手作全身反應時間與手部反應時間之分析中指出，二種不同聲、光刺激之全身反應時間係密切 ($p < .01$)。但視覺(紅光)刺激之全身反應時間優於聲音刺激的反應時間 ($p < .01$)。
- (八)駱明瑤於1991年以台灣體專各專長男女學生以247名作為全身反應與無氧動作測驗指出，全身反應男優於女性，但不具有統計上顯著性差異。

二、國外部份

- (一)Allan 等人於1974年研究指出反應與動作時間，在各個時間皆有所不同，反應動作時間亦可藉由訓練而有限的縮短，反應動作時間仍皆源於運動神經的訓練。
- (二)Henry & Whitely 於1960年以30名大學男生為對象，探討以聽覺刺激之方式以求手臂運動之力量、速度和質量個別差異之相關指出，反應時間與動作時之間呈低正相關 ($r=0.6$)，不達顯著。
- 反應時間受中樞神經傳遞快慢影響，而動作時是因肌肉收縮能力而異。
- (三)Henry 於1960年以大學男女生40名為對象所做研究指出，女性之反應與動作較男性為慢。
- (四)Hodgkins於1963年930名做有關性別，年齡與反應及動作之關係研究指出反應時間，以12歲至54歲男性快於女性，而最佳的反應速度界於13歲至21歲之間男、女。
- (五)Knapp於1961年各以20名壁、羽球及研究生為對象，探討反應時之比較。結果指出運動成績之優劣與反應時間之關係，則始終未達一致的認同，但認為反應也許是影響運動成績因素的一部分。
- (六)Phillips於1963年以75名大學男生為對象，實驗不同熱身運動探討其對反應及動作時間之影響指出，無論是否熱身對反應時間無影響，反

- 、應間時間與動作時間無相關存在。
- (七)Robert等人於1985年所著論文指出，複雜性的反應較簡單反應慢，目標較小的反應時間亦較目標大者為慢，動作亦然。
- (八)Sorgè於1960年以哈佛踏階訓練來探討對全身反應時間之影響，認為在踏階訓練後，反應時間隨強度增加而減少。
- (九)Smith於1961年以70名大學體育系男生為對象，探討聲音刺激方式之下，四肢反應時間與動作時間之相關指出，反應時間與動作時間呈低正相關。
- (十)豬飼道夫等人於1961年根據全身反應的實驗結果，發現必要敏捷性的運動選手，其反應較快，並發現一流運動選手的全身反應時間隨運動鍛鍊之程度而被促進發達，然而其發達的差異，依神經因子和肌肉因子分之。
- (十一)中西光雄於1968年研究指出，反應時間因刺激之種類而異，且反應時間因疲勞程度、年齡、性別、氣質、緊張、興趣的程度等因素而異，一般反應時間與刺激強弱有關，即注意力集中時，反應時間短。

參、研究方法

一、研究對象

以1996年亞特蘭大奧委會正式公佈資料為對象，男子450名、女子450名，男女各合計900名。但其內含各預、決賽項目，男子計940人項次，女子計932人項次，男、女合計1872人項次。

表 研究對象、樣本總數表

項 目	男 預	男 決	女 預	女 決
50公尺自由式	63	16	55	16
100公尺自由式	60	16	48	16
200公尺自由式	43	16	42	16
400公尺自由式	34	16	39	16
800公尺自由式			28	8
1500公尺自由式	34	8		
100公尺蛙式	45	15	46	16
200公尺蛙式	34	16	40	16
100公尺蝶式	58	16	42	16
200公尺蝶式	42	16	34	16
200公尺混合式	37	16	43	16
400公尺混合式	27	15	31	16
400公尺自由式接力	18×4	8×4	19×4	7×4
800公尺自由式接力	17×4	8×4	21×4	8×4
400公尺混合式接力	23×3	8×3	24×3	8×3

註：400公尺混合式接第一棒為仰式不計

二、資料來源

依據筆者委託中華民國參加1996年亞特蘭大奧運會之考察團所蒐集彙整大會正式發佈之各項目成績表。樣本如附錄，以作本研究。

三、時間地點

大會競速游泳比賽於1996年7月20日至26日，共計7天。地點在美國喬治亞洲亞特蘭大市之Georgia Tech Aquatic center游泳池。

四、使用器材

大會採用國際游泳總會 (FINA) 認可，電動計時器。其系統區分三

大部份：

- (一)訊號輸入：觸摸板 (Touch Pad)、起跳台(Star Platform)(內含傳信號)、手動按鈕設備 (Back-up)、防水水道盒(Lane Box)。
- (二)電動計時器主機：操作鍵盤、LCD顯示盤 (液晶體顯示)、電子感應印刷機、12V外部電池、DC直流電、發令系統、發令槍、傳聲起動器。
- (三)輸出部份(信號)：前置放大器、成績顯示板。其輸入部份線連接，以先連接觸摸板、起跳台、手動按鈕線路連接到水道盒，再由水道盒聯接至主機，傳聲起動器連接到主機，電源DC12V電池連接，但 (+) (-) 極切勿倒反，以電動計時器主機訊號輸出線接到放大放大信號，再以記分板顯示種類選擇輸入、水道數輸入、時間精度輸入，及其他各種基本資料輸入。

五、資料處理

依據1996年第26屆亞特蘭大奧運會之組委會所發佈之成績資料，引用資料效度毫無疑問的精確，加以處理進行下列統計分析：

- (一)計算男、女各項預決賽之平均數、變異數、標準差、最小值、最大值、自由度。
- (二)以獨立樣本進行T考驗，比較各項目平均數的顯著差異性 (故本研究採雙尾考驗)，以瞭解男、女在整體反應時間的差異。
- (三)以單因子變異數分析，探討二、三、四棒之出發整體反應時間，有否差異存在。

本研究各項統計分析皆採用0.05的顯著水準 ($\alpha=0.05$)。

以上各項資料皆使用Lotus電腦軟體執行處理分析。

肆、結果分析

一、男女各項次（未含仰式）出發之整反應時間統計，採T檢定，兩個母體平均數差的檢定。

表一 男、女50公尺100公尺自由式預、決賽統計表

統 項目別	男女50m自由式決		男女50m自由式預		男女100m自由式決		男女100m自由式預		
	變數	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女
平均數		0.754375	0.8875	0.771444	0.796181	0.78125	0.779375	0.782166	0.805416
變異數		0.063572	0.005006	0.004610	0.007916	0.003798	0.002259	0.003274	0.002778
標準差		0.059773	0.070757	0.067898	0.088975	0.061630	0.047535	0.057226	0.052711
最小值		0.63	0.73	0.61	0.66	0.62	0.68	0.65	0.66
最大值		0.84	1.01	1.101	1.34	0.88	0.85	0.93	0.94
觀察值個數		16	16	63	55	16	16	60	48
共同變異數		0.004289		3.5		0.003028		0.002091	
自由度		30				30		103, 8508	
t值		-2.29417		-1.67883		0.096360		-2.19234	
P(T<=t):單尾		0.014477		0.048153		0.481937		0.015302	
臨界值：單尾		1.097260		1.660234		1.697260		1.659782	
P(T<=t):雙尾		0.028955 *		0.096306		0.923875		0.030605 *	
臨界值		2.042270		1.983971		2.042270		1.983262	

* $P < .05$

表二 男、女200公尺400公尺自由式預、決賽統計表

統 項目別	男女200m自由式決		男女200m自由式預		男女400m自由式決		男女400m自由式預	
	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女
平均值	0.808125	0.8025	0.814186	0.825476	0.834375	0.838125	0.827352	0.850769
變異數	0.001536	0.00262	0.009196	0.003196	0.002799	0.004042	0.004395	0.004070
標準差	0.039195	0.051185	0.056536	0.056534	0.052911	0.063583	0.066300	0.062281
最小值	0.71	0.7	0.69	0.68	0.7	0.75	0.65	0.75
最大值	0.88	0.92	1.04	0.98	0.9	0.97	0.94	1
觀察值個數	16	16	43	42	16	16	34	39
共同變異數	0.002078		0.002091		0.003421		0.002091	
自由度	30		82.95310		30		68.83122	
t值	0.349005		-0.92051		-0.18133		-1.53188	
P(T<-t):單尾	0.364761		0.180002		0.428661		0.065094	
臨界值:單尾	1.697260		0.360004		0.857323		0.130189	
P(T<-t):雙尾	0.729523		0.360004		0.857323		0.130189	
臨界值	2.042270		1.989319		2.042270		1.995467	

表三 男、女1500公尺800公尺自由式預、決賽統計表

統 項目別	男1500,女800自由式決		男1500,女800自由式預	
	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女
計值 變數				
平均數	0.885	0.825	0.827735	0.844642
變異數	0.007857	0.002228	0.018886	0.882692
標準差	0.088640	0.047207	0.137428	0.051888
最小值	0.71	0.73	0.103	0.72
最大值	0.98	0.89	0.96	0.96
觀察值個數	8	8	34	28
共同變異數	0.005042		0.002091	
自由度	14		43.80950	
t值	1.689829		-0.66233	
P(T<=t):單尾	0.056597		0.255646	
臨界值:單尾	1.761309		1.681071	
P(T<=t):雙尾	0.113195		0.511293	
臨界值	2.144788		2.016690	

表四 男、女100公尺200公尺蛙式預、決賽統計表

統計項目別	男女100m蛙式決		男女100m蛙式預		男女200m蛙式決		男女200m蛙式預	
	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女
平均數	0.782666	0.78875	0.790888	0.836521	0.78875	0.788125	0.797058	0.81625
變異數	0.002220	0.002545	0.002658	0.004974	0.001571	0.001869	0.002445	0.003530
標準差	0.047126	0.050447	0.051558	0.070528	0.039644	0.043238	0.049453	0.059471
最小值	0.7	0.71	0.71	0.72	0.72	0.72	0.71	0.72
最大值	0.86	0.86	0.94	1.12	0.86	0.88	0.93	0.96
觀察值個數	15	16	45	46	16	16	34	40
共同變異數	-0.00102		0.002091		0.001720		0.002091	
自由度	28.99994		82.43472		30		71.97241	
t值	-0.34712		-3.52895		0.042616		-1.51553	
P(T<=t):單尾	0.365547		0.000343		0.483144		0.067038	
臨界值:單尾	1.701130		1.663647		1.697260		1.666590	
P(T<=t):雙尾	0.731094		0.000686 **		0.966289		0.134077	
臨界值	2.048409		1.989319		2.042270		1.993944	

** P<.01

表五 男、女100公尺200公尺蝶式預、決賽統計表

統計項目別	男女100m蝶式決		男女100m蝶式預		男女200m蝶式決		男女200m蝶式預		
	變數	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女
平均數		0.74	0.77625	0.783275	0.804047	0.806875	0.790625	0.793571	0.815882
變異數		0.00276	0.003545	0.003836	0.003190	0.002169	0.002566	0.002262	0.002594
標準差		0.052535	0.059539	0.061939	0.056484	0.046578	0.050658	0.047566	0.050937
最小值		0.62	0.64	0.63	0.68	0.71	0.72	0.67	0.69
最大值		0.81	0.85	1.03	0.93	0.89	0.89	0.89	0.92
觀察值個數		16	16	58	42	15	16	42	34
共同變異數		0.003152		0.002091		0.002367		0.002091	
自由度 χ^2		30		92.84955		30		68.54304	
t值		-1.82610		-1.74244		0.944528		-1.95541	
P(T<=t):單尾		0.038901		0.042385		0.176222		0.027322	
臨界值:單尾		1.697260		1.661585		1.697260		1.667572	
P(T<=t):雙尾		1.697260		1.661585		1.697260		1.667572	
臨界值:雙尾		2.042270		1.985086		2.042270		1.995467	

表六 男、女200公尺400公尺混合式預、決賽統計表

統 項目別	男女200m混合式決		男女200m混合式預		男女400m混合式決		男女400m混合式預	
	變數	變數 男 變數 女	變數 男 變數 女	變數 男 變數 女	變數 男 變數 女	變數 男 變數 女		
計值								
平均數	0.7875	0.789375	0.777567	0.807209	0.812	0.841875	0.824074	0.834838
變異數	0.002793	0.002099	0.003013	0.002501	0.001888	0.003689	0.003563	0.003725
標準差	0.052851	0.045821	0.054894	0.050015	0.043457	0.060577	0.059695	0.061039
最小值	0.68	0.7	0.63	0.71	0.71	0.74	0.67	0.74
最大值	0.85	0.87	0.88	0.95	0.86	0.96	0.94	0.97
觀察值個數	16	16	37	43	15	16	27	31
共同變異數	0.002446		0.002091		0.002446		0.002031	
自由度	30		73.60721		27.20516		55.22443	
t值	-0.10722		-2.50861		-1.58503		-0.67787	
P(T<=t):單尾	0.457663		0.007170		0.062301		0.250344	
臨界值:單尾	1.697260		1.665996		1.703288		1.673033	
P(T<=t):雙尾	0.915327		0.014341 *		0.124602		0.500689	
臨界值:雙尾	2.042270		1.992998		2.051829		2.004004	

* P < .05

表七 男、女400公尺800公尺自由式接力第一棒預、決賽統計表

統計項目別	男女400m自由式接力決		男女400m自由式接力預		男女800m自由式接力預		男女800m自由式接力決	
	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女
平均數	0.78875	0.782857	0.791666	0.791052	0.811764	0.826190	0.80625	0.77125
變異數	0.001212	0.004257	0.001720	0.001676	0.004090	0.002834	0.002835	0.001326
標準差	0.034820	0.065240	0.041479	0.040946	0.063956	0.053429	0.053435	0.036425
最小值	0.72	0.66	0.71	0.71	0.71	0.74	0.73	0.71
最大值	0.81	0.85	0.86	0.86	0.91	0.93	0.9	0.83
觀察值數	5	7	18	19	17	21	8	8
共同變異數	0.002446		0.002091		0.002091		0.002091	
自由度	8.889950		34.8.626		31.21529		14	
t值	-0.51181		0.045528		-0.74340		1.530782	
P(T<=t):單尾	0.311303		0.482071		0.231417		0.074951	
臨界值:單尾	1.859548		1.690923		1.695518		1.761300	
P(T<=t):雙尾	0.622607		0.964142		0.462834		0.148102	
臨界值:雙尾	2.306005		2.032243		2.039514		2.144788	

表八 男、女自由式、蛙式、蝶式、混合式等各式預、決賽統計表

統 項目別	男女自由·蛙·混合· 蝶式決		男女自由·蛙·混合· 蝶式預		男自由·蛙·混合· 蝶式預		女自由·蛙·混合· 蝶式預	
	變數 變數 男	變數 女	變數 男	變數 女	變數 決	變數 預	變數 決	變數 預
平均數	0.793516	0.799398	0.795574	0.818770	0.793516	0.795574	0.799398	0.818770
變異數	0.003551	0.003258	0.004032	0.004003	0.003551	0.004632	0.003258	0.004003
標準差	0.059591	0.057082	0.068060	0.063272	0.059591	0.6806	0.057082	0.063272
最小值	0.62	0.64	0.103	0.66	0.62	0.103	0.64	0.66
最大值	0.98	1.01	1.101	1.34	0.98	1.101	1.01	1.34
觀察值個數	182	183	512	488	182	512	183	488
共同變異數	3.5		3.5		3.5		3.5	
自由度	362, 1492		997, 3834		360, 3315		359, 7995	
t值	-0.96294		-5.58483		-0.38505		-3.79839	
P(T<=t):單尾	0.168108		0.000000		0.350213		0.000085	
臨界值:單尾	1.649073		1.646383		1.649098		1.649109	
P(T<=-t):雙尾	0.336217		0.000000		0.700426		0.000170	
臨界值:雙尾	1.966536		1.962343		1.966573		1.966591	

表九 男、女綜合(區聽覺、視覺、聽視覺)統計表

統計項目別	男女綜合(聽覺)(含決選)		男女綜合(聽視)(含決選)		男女綜合(新覺)(含決選)		男綜合(聽視)(含決選)		女綜合(聽視)(含決選)	
	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女	變數 男	變數 女
平均數	0.795034	0.813487	0.653910	0.662206	0.255813	0.273601	0.795034	0.255813	0.813487	0.273601
變異數	0.004344	0.003869	0.003332	0.006790	0.014901	0.018531	0.004344	0.014901	0.003868	0.018531
標準差	0.065909	0.062206	0.251660	0.258438	0.122073	0.136130	0.065909	0.129915	0.062206	0.136130
最小值	0.103	0.64	0	0	0	0	0.103	0	0.64	0
最大值	1.101	1.34	1.101	1.34	0.59	0.77	1.101	0.59	1.34	0.59
觀察值個數	694	671	940	932	246	261	694	246	671	261
共同變異數	3.5		3.5		3.5		3.5		3.5	
自由度	1362, 210		1867, 696		503, 763		297, 1255		303, 1744	
t值	-5.32181		-0.71042		-1.35076		65.95688		61.61810	
P(T<-t):單尾	0.000000		0.238763		0.060793		0.000000		0.000000	
臨界值:單尾	1.645973		1.645671		1.647888		1.050000		1.649898	
P(T<-t):雙尾	0.000000		0.477527		0.121587		0.000000**		0.000000*	
臨界值:雙尾	1.961707		1.961234		1.964690		1.967982		1.967823	

** P<.01

表十 男400公尺自由式接力決 單因子變異數分析計表(含聽視覺)

組	個數	和	平均	變異數	標準差	最小值	最大值
第一棒	8	6.15	0.76875	0.001212	0.034820	0.72	0.81
第二棒	8	2	0.25	0.003285	0.057321	0.16	0.34
第三棒	8	1.62	0.2025	0.005107	0.071464	0.1	0.28
第四棒	8	1.88	0.235	0.016571	0.128730	0.09	0.5
變異數分析							
變源							
		平方和	自由度	均方和	F值	P值	臨界值
組間		1.756334	3	0.585444	89.46014	1.9E-14	2.946684
組內		0.183237	28	0.006544			
總和		1.939571	31				

$P < .05$

表十一 男400公尺自由式接力預 單因子變異數分析計表(含聽視覺)

組	個數	和	平均	變異數	標準差	最小值	最大值
第一棒	18	14.25	0.791666	0.001720	0.041479	0.71	0.86
第二棒	18	4.28	0.237777	0.019100	0.138205	0.06	0.56
第三棒	18	4.26	0.236666	0.010682	0.103355	0.08	0.46
第四棒	18	4.31	0.239444	0.017358	0.131751	0.01	0.45
變異數分析							
變源							
		平方和	自由度	均方和	F值	P值	臨界值
組間		4.139005	3	1.379668	112.9438	2.9E-26	2.739497
組內		0.830655	68	0.012215			
總和		4.969661	71				

$P < .05$

表十二 女400公尺自由式接力決 單因子變異數分析計表(含聽視覺)

組	個數	和	平均	變異數	標準差	最小值	最大值
第一棒	7	5.48	0.782857	0.004257	0.085246	0.66	0.85
第二棒	7	1.98	0.282857	0.009023	0.094993	0.18	0.42
第三棒	7	1.44	0.205714	0.019695	0.140339	0	0.32
第四棒	7	1.83	0.261428	0.007714	0.087831	0.14	0.38
變異數分析							
變源							
		平方和	自由度	均方和	F值	P值	臨界值
組間		1.512867	3	0.504289	49.57320	1.9E-10	3.008786
組內		0.244142	24	0.010172			
總和		1.757011	27				

*P<.05

表十三 女400公尺自由式接力預 單因子變異數分析計表(含聽視覺)

組	個數	和	平均	變異數	標準差	最小值	最大值
第一棒	19	15.03	0.791052	0.001676	0.040946	0.71	0.88
第二棒	19	4.9	0.257894	0.027150	0.164775	0	0.62
第三棒	19	5.45	0.286842	0.020511	0.143219	0.11	0.77
第四棒	19	5.68	0.298947	0.021287	0.145903	0.01	0.62
變異數分析							
變源							
		平方和	自由度	均方和	F值	P值	臨界值
組間		3.720784	3	1.240261	70.24300	2.4E-21**	2.731809
組內		1.271284	72	0.017656			
總和		4.992068	75				

P<.05

表十四 女800公尺自由式接力決 單因子變異數分析計表(含聽視覺)

組	個數	和	平均	變異數	標準差	最小值	最大值
第一棒	8	6.45	0.80625	0.002855	0.053435	0.73	0.9
第二棒	8	1.92	0.24	0.012571	0.112122	0.16	0.45
第三棒	8	2.34	0.2925	0.02065	0.143701	0.09	0.54
第四棒	19	5.68	0.298947	0.021287	0.145903	0.01	0.62
變異數分析							
變源							
		平方和	自由度	均方和	F值	P值	臨界值
組間		1.837162	3	0.612387	54.90066	7.5E-12**2	946684
組內		0.312325	28	0.011154			
總和		2.149487	31				

$P < .05$

表十五 男800公尺自由式接力預 單因子變異數分析計表(含聽視覺)

組	個數	和	平均	變異數	標準差	最小值	最大值
第一棒	17	13.8	0.811764	0.004090	0.063956	0.71	0.91
第二棒	17	4.2	0.247058	0.013747	0.117247	0	0.44
第三棒	17	5.06	0.297647	0.017819	0.133488	0.12	0.54
第四棒	17	4.86	0.285882	0.015975	0.126395	0.03	0.52
變異數分析							
變源							
		平方和	自由度	均方和	F值	P值	臨界值
組間		3.671858	3	1.223952	94.82062	1.6E-23**2	748194
組內		0.826117	64	0.012908			
總和		4.497976	67				

$P < .05$

表十六 女800公尺自由式接力決 單因子變異數分析計表(含聽視覺)

組	個數	和	平均	變異數	標準差	最小值	最大值
第一棒	8	6.17	0.77125	0.001326	0.036425	0.71	0.83
第二棒	8	2.21	0.265	0.020171	0.142026	0.04	0.47
第三棒	8	2.37	0.29625	0.025712	0.160351	0.05	0.57
第四棒	8	2.52	0.315	0.018514	0.136067	0.15	0.59
變異數分析							
變源							
		平方和	自由度	均方和	F值	P值	臨界值
組間		1.387812	3	0.462604	28.15392	0.00000**	2.946684
組內		0.460075	28	0.016431			
總和		1.847887	31				

P < .05

表十七 女800公尺自由式接力預 單因子變異數分析計表(含聽視覺)

組	個數	和	平均	變異數	標準差	最小值	最大值
第一棒	21	17.35	0.826190	0.002854	0.053429	0.74	0.93
第二棒	21	5.72	0.272380	0.020759	0.144080	0.01	0.48
第三棒	21	6.07	0.289047	0.019119	0.138271	0.04	0.63
第四棒	21	6.61	0.314761	0.021346	0.146103	0.03	0.55
變異數分析							
變源							
		平方和	自由度	均方和	F值	P值	臨界值
組間		4.512489	3	1.504163	93.89422	3.9E-26	2.718785
組內		1.281580	80	0.016019			
總和		5.794070	83				

P < .05

表十八 男400公尺混合式接力決 單因子變異數分析計表(視覺)

組	個數	和	平均	變異數	標準差	最小值	最大值
第二棒蛙式	8	1.99	0.24875	0.013526	0.116304	0.11	0.44
第三棒蝶式	8	1.94	0.2425	0.014107	0.118773	0.1	0.4
第四棒捷式	8	1.69	0.21125	0.006898	0.083055	0.09	0.54
變異數分析							
變源							
		平方和	自由度	均方和	F值	P值	臨界值
組間		0.006458	2	0.003229	0.3280535	0.758165	3.466794
組內		1.281580	80	0.016019			
總和		0.248183	23				

表十九 男400公尺混合式接力預 單因子變異數分析計表(視覺)

組	個數	和	平均	變異數	標準差	最小值	最大值
第二棒蛙式	23	6	0.260869	0.010062	0.100313	0.08	0.48
第三棒蝶式	23	6.02	0.261739	0.024396	0.156194	0.06	0.59
第四棒捷式	23	6.69	0.290869	0.021262	0.145817	0.04	0.58
變異數分析							
變源							
		平方和	自由度	均方和	F值	P值	臨界值
組間		0.013411	2	0.006705	0.361027	0.698327	3.135923
組內		1.225895	66	0.018574			
總和		1.239307	68				

表二十 女400公尺混合式接力決 單因子變異數分析計表(視覺)

組	個數	和	平均	變異數	標準差	最小值	最大值
第二種蛙式	24	6.94	0.289166	0.017321	0.131609	0.1	0.56
第三種蝶式	24	6.65	0.277083	0.016143	0.127056	0	0.52
第四種捷式	24	5.48	0.228333	0.013014	0.114081	0	0.43
變異數分析							
變源							
		平方和	自由度	均方和	F值	P值	臨界值
組間		0.049786	2	0.024893	1.606735	0.207952	3.129642
組內		1.069012	69	0.015492			
總和		1.118798	71				

二、分析

- (一)亞特蘭大奧運會游泳男、女各項聽視覺反應出發時間，結果顯示視覺及聽覺反應時間男性選手顯著快於女性選手，這可能是因為男性選手具備較強之下肢瞬間肌力而縮短動作時間。反應時間分為三部份：刺激時間、神經傳導時間及動作時間。任何一部份時間改變皆會影響到反應出發時間之快慢。
- (二)聽覺反應時間在短距離項目呈現快於長距離項目之現象。競爭較激烈之短距離競賽所需時間較短而無法容許落後時間過大。而出發時間快慢往往決定短距離競賽表現優劣。因此短距離競賽選手注重聽覺反應時間以減低出發時間。此外，結果發現決賽時聽覺反應時間普遍快於預賽之現象。以上顯示游泳項目，出發時反應時間之快慢是影響競賽勝敗之關鍵因素。

(三)視覺反應時間顯著快於聽覺反應時間，可能是因為視覺刺激傳導速度較快或人體對視覺刺激反應閾值較低或兩者皆有影響，而導致視覺反應時間較聽覺反應時間快。

(四)接力賽時聽視覺反應時結果顯示，第一棒次之聽覺刺激之反應時間顯著慢於第二、三、四棒次選手視覺反應時間。游泳接力賽第二、三、四棒次選手利用視覺預測前一棒次抵達時間，由於預測出發時間及進行出發預備動作所以造成第一棒次與其他棒次間反應出發時間之差異。

伍、結論與建議

一、結論

在本研究範圍內，統計分析獲致下列結論：

(一)整體反應時間，短距離項目優於長距離項目，但不具有顯著性差異。

(二)男、女綜合（聽覺）包括預、決賽之整體反應時間，男性優於女性，具有極顯著性差異（ $P < 0.1$ ）

(三)在各項目男、女預決賽具有顯著差異（ $P < 0.5$ ）項目為50公尺自由式決賽、100公尺自由式預賽、200混合式預賽等三項。

具有極顯著（ $P < 0.1$ ）項目為100公尺蛙式預賽。

(四)男子及女子之各綜合（聽、視覺），包括預、決賽，均具有極顯著性差異（ $P < 0.1$ ）。

(五)接力項目之視覺整體反應時間顯著快於聽覺整體反應時間。

(六)接力項目第一棒之聽覺整體反應時間顯著慢於第二、三、四棒，但其第二、三、四棒之間並無顯著差異。

二、建議

- (一)今後國內正式游泳比賽應採可顯示整體反應時間之自動化計時器，內含起跳板，俾供教練瞭解選手整體反應時間，並與國外優秀選手比較。
- (二)游泳各級教練應重視選手出發整體反應時間，並將其快速反應能力，列入訓練計劃及選才依據。

參考文獻

1. Henry, F.M and Whitely, J.D. "Relationships Between Individual Differences in strength, Speed and Mass in an Arm Movement" Research Quarterly, 1960, vol.31, p. p. 24-33.
2. Sorge, R.M. "The Effects of Levels of Intense Activity on Total Body Reaction Time", Doctoral dissertation, Colorado state college, 1960.
3. Henry, F.M. "Influence of Motor and sensory sets on Reaction Latency and speed of Discrete Movements", Research Quarterly 31:459-68; October 1960.
4. Kanapp, B.M. "Simple Reaction Times of selected Top-class sportsman and Research students", Research Quarterly 1961, vol. 32, p. p. 409-2.
5. Smith, L.E. "Reaction Time and Movement Time Four Large Muscle Movements", Research Quarterly, 1961, vol.33, p. p. 88-92.
6. Phillips, W.H, "Influence of Fatiguing Warm-up Exercise on speed Movement and Reaction Latency", Research Quarterly, 1963, vol. 34, No3. p. p. 370-378.
7. Hodgkins, J. "Reaction Time and speed of Movement in Males and Females of Various Ages" ,Research Press, Inc. p. p. 44-55; 1974.
8. Allan, J R&Fred, L.A "Sports Medicine", Academic Press, Inc. p. p. 44-55, 1974.
9. Robert, W. C. & Debra, J.R "Premotor and motor Reaction Time as

- a Faction of Research Quarterly, 56:306,1985.
- 10.1996 Olympic Games Press Guide", The Atlanta committee for the Olympic Games, 1996.
- 11.豬飼道夫等人：全身反應時間の研究こへの應用，Olympic, 7:1, 1961.
- 12.中西光雄：體育生理學實驗，技術學院，同文書院，1968, 4.
- 13.許樹淵，人體運動力學，協進圖書公司印行，民73, 12。
- 14.游泳，體育院系教材編審委員會，人民體育出版社，1978, 9.
- 15.沈茂雄，全身反應時間與運動之關係研究，中華民國大專院校體育總會68年體育學術研討會報告書，頁151-162。
- 16.林清山，反應時間與動作時間比較研究，中華民國大專院校體育總會68年體育學術研討會報告書，頁70-82。
- 17.許樹淵，不同強度運動對反應時間的影響，中華民國大專院校體育總會69年體育學術研討會專刊，頁146-154。
- 18.陳俊仙，反應時間與預期在快速運動目的重要性，中華體育，32期，民84, 3。
- 19.盧俊宏，聲光刺激對男女反應時間影響之研究，中華民國大專院校體育總會75年體育學術研討會專刊，頁189-199。
- 20.林玉貞，激烈運動對注意力及反應時間的影響，體育學報，第11輯，頁97-111.-1989, 12。
- 21.楊漢琛等人，男女劍道選手之全身反應時間與手部反應時間之分析研究，體育學報，第13輯，頁71-86, 1991, 12。

誌謝：本研究之完成承蒙呂欣善老師、陳新枝老師鼎力協助，特致謝忱！



Games of the XXVI Olympiad
The Atlanta Committee for the Olympic Games
Jeux de la XXVI^e Olympiade
Comité d'Atlanta pour les Jeux Olympiques

MEN'S SWIMMING



NATATION - MESSIEURS

SUMMARY / RECAPITULATIF

Event No : 11

MEN'S 4x100m FREESTYLE RELAY HEATS
MESSIEURS - RELAIS 4 x 100 m NAGE LIBRE, SERIES

GEORGIA TECH AQUATIC CENTER TUE 23 JUL 96 / MAR 23 JUL 96 END TIME / FIN 12:46

WR	3:18.11	48.92	1:38.43	2:29.00	UNITED STATES OF AMERICA	USA Atlanta, GA USA	12 AUG 95
OR	3:18.53	48.83	1:38.39	2:29.72	UNITED STATES OF AMERICA	USA Seoul, KOR	23 SEP 88

Rank	Team	Heat	Lane	R. T.	50m	100m	Result
1	United States	3	4				3:18.40
	FOX, David			0:170	23.92	50.46	50.46
	TUCKER, Scott			0:310	23.70	49.68	1:40.14
	SCHUMACHER, Bradley			0:300	23:47	49:19	2:29:33
	DAVIS, Josh			0:348	23:09	49:07	3:18:40
2	Germany	1	4				3:19.27
	PIWGER, Mark			0:440	23.83	50.50	50.50
	LUDERTZ, Alexander			0:210	23.93	50.06	1:40.56
	ZIKARSKY, Bengt			0:460	23:27	48:97	2:29:53
	ZIKARSKY, Sven			0:450	23:43	49:74	3:19:27
3	Netherlands	2	3				3:20.16 NR
	GEELEN, Pi			0:400	24.32	50.86	50.86
	VEENS, Mark Harmanus			0:190	23.88	49.94	1:40.80
	van der SPOEL, Martin			0:300	24.19	50.72	2:31.52
	van den HOOGENBAND, Pieter			0:190	22.85	48.64	3:20.16
4	Brazil	2	5				3:20.21
	SCHERER, Fernando			0:390	24.10	50.81	50.81
	MASSURA, Alexandre			0:190	23.85	50.20	1:41.01
	CORDEIRO, Andre			0:088	23.57	50.27	2:31.28
	BORDES, Gustavo			0:110	23.88	48.83	3:20.21
5	Russia	3	5				3:20.39
	YEGOROV, Roman			0:410	24.08	50.82	50.82
	PIMANKOV, Denis			0:380	23.62	50.09	1:40.91
	USHKOV, Konstantin			0:480	23.48	50.32	2:31.23
	PYKHANOKI, Vladimir			0:430	23:27	49:16	3:20:39
6	Sweden	1	5				3:20.74
	LETZLER, Fredrik			0:470	24.26	50.81	50.81
	FROLANDER, Lars			0:084	23.52	49.34	1:40.15
	WALLIN, Olofator			0:290	23.93	50.13	2:30:28
	WALLBERG, Johan			0:010	24.02	50.46	3:20.74
7	Australia	2	4				3:20.88
	ELSH, Michael			0:390	24.26	50.09	50.09
	VANDER-WAL, Ian			0:310	24.62	50.70	1:40.79
	LOGAN, Scott			0:230	23.85	50.38	2:31.17
	FYDLER, Chris			0:290	23.86	49.71	3:20.88
8	Great Britain	1	3				3:21.34 NR
	SHACKELL, Nicholas			0:340	24.28	50.44	50.44
	RAPLEY, Alan			0:260	24.06	50.18	1:40.62
	STEVENS, Mark			0:300	23.64	49.97	2:30.69
	FREBENS, Michael			0:040	23.56	50.75	3:21.34

Legend / Légende	DWR	DR	NR	OR
WR World Record/Record du monde	DR	DR	NR	OR
OR Olympic Record/Record olympique	DR	DR	NR	OR
NR New Record/Record national	DR	DR	NR	OR



Games of the XXVI Olympiad
The Atlanta Committee for the Olympic Games
Jeux de la XXVI^e Olympiade
Comité d'Atlanta pour les Jeux Olympiques

MEN'S SWIMMING



NATATION - MESSIEURS

SUMMARY / RECAPITULATIF

Event No : 24

MEN'S 50m FREESTYLE HEATS
MESSIEURS - 50 m NAGE LIBRE, SERIES

GEORGIA TECH AQUATIC CENTER THU 25 JUL 96 / JEU 25 JUL 96 END TIME / FIN 10:43

WR	21.81	JAGER, Tom	USA	Nashville, TN USA	24 MAR 90
OR	21.91	POPOV, Aleksandr	EUN	Barcelona, ESP	30 JUL 93

Rank	Heat	Lane	Name	Ctry	R. T.	Result
1	9	4	POPOV, Aleksandr	RUS	0.990	22.22
2	9	4	HALL, Gary Jr.	USA	0.700	22.38 ^{0.14}
3	7	1	JIANG Chengli	CHN	0.888	22.55 ^{WR WR} _{0.33}
4	8	2	DEDEKIND, Brendan	RSA	0.704	22.60 _{0.38}
5	6	1	BUSQUETS, Ricardo	PUR	0.818	22.61 ^{WR} _{0.39}
6	9	5	FOX, David	USA	0.740	22.64 _{0.42}
7	7	3	ZIKARSKY, Bengt	GER	0.870	22.68 _{0.46}
7	7	8	SANCHEZ, Francisco	VEN	0.780	22.68 ^{WR} _{0.40}
7	8	5	SCHERER, Fernando	BRA	0.780	22.68 _{0.46}
10	8	6	FOSTER, Mark	GBR	0.830	22.73 _{0.51}
11	9	8	MURRAY, Allan	BAH	0.710	22.75 ^{WR} _{0.53}
12	8	1	VLASOV, Yuriy	UKR	0.640	22.77 _{0.85}
13	9	2	van den HOOGENBAND, Pieter	NED	0.880	22.82 _{0.60}
14	8	3	KALFAYAN, Christophe	FRA	0.710	22.83 _{0.61}
15	7	6	GUSPERTI, Rene	ITA	0.730	22.86 _{0.63}
16	9	3	BORGES, Gustavo	BRA	0.780	22.88 _{0.64}
17	7	2	KHNYKIN, Pavlo	UKR	0.700	22.91 _{0.68}
18	7	7	MAZUOLIS, Raimundas	LTU	0.760	22.96 _{0.76}
18	9	6	FYDLER, Chris	AUS	0.810	22.98 _{0.78}
20	8	7	PREDKIN, Vladimir	RUS	0.940	23.03 _{0.83}
21	7	5	LUDERITZ, Alexander	GER	0.770	23.06 _{0.86}
22	9	1	RUKHLEVICH, Oleg	BLR	0.810	23.12 ^{WR} _{0.90}
23	7	4	MEOLANS, Jose	ARG	0.890	23.21 ^{WR} _{0.89}
24	9	7	BRUCK, Yoav	ISR	0.780	23.27 _{1.00}
25	6	4	DELGADO, Felipe	ECU	0.880	23.28 _{1.04}

Legend / Légende

WR World Record/Récord du monde
OR Olympic Record/Récord olympique
AR Area Record/Récord continental

EW F6 World Record/Fécond du monde agé
OR F6 Olympic Record/Récord olympique agé
AR F6 Area Record/Récond continental agé

NR National Record/Récond national
NR F6 National Record/Récond national agé
R. T. Reaction Time/Temps de réaction

DNF Did Not Start/Ne s'est pas présenté
DQ Disqualified/Désqualifié
DSE Did Not Finish/Ne s'est pas présenté



Games of the XXVI Olympiad
The Atlanta Committee for the Olympic Games
Jeux de la XXVI^e Olympiade
Comité d'Atlanta pour les Jeux Olympiques

MEN'S SWIMMING



NATATION - MESSIEURS

SUMMARY / RECAPITULATIF

Event No : 32

MEN'S 4x100m MEDLEY RELAY HEATS
MESSIEURS - RELAIS 4 x 100 m QUATRE NAGES, SERIES

GEORGIA TECH AQUATIC CENTER FRI 26 JUL 96 / VEN 26 JUL 96 END TIME / FIN 12:16

WR	3:36.93	54.50	1:54.28	2:48.82	UNITED STATES OF AMERICA	USA	Seoul, KOR	28 SEP 88
OR	3:36.93	54.88	1:55.28	2:48.88	UNITED STATES OF AMERICA	USA	Seoul, KOR	25 SEP 88

Rank	Team	Heat	Lane	R. T.	50m	100m	Result
1	United States	4	4				3:39.93
	SCHWENK, Trip				27.14	55.54	55.54
	GRÖTE, Kurt			0.300	28.22	1:01.85	1:57.19
	HARGIS, John			0.270	24.10	53.34	2:50.53
	DAVIS, Josh			0.180	23.14	48.40	3:39.93
2	Hungary	4	5				3:41.05
	DEUTSCH, Tamás				27.50	56.51	56.51
	GÜTTLER, Karoly			0.410	28.52	1:01.85	1:58.06
	HORVÁTH, Péter			0.240	24.47	53.03	2:51.09
	ZUBOR, Zoltán			0.290	23.76	49.96	3:41.05
3	Germany	3	5				3:41.10
	THELOGE, Stev				27.36	55.23	55.23
	WARNECKE, Mech			0.290	28.60	1:01.89	1:58.12
	LAMPE, Oliver			0.320	24.62	53.67	2:51.79
	ZIKARSKY, Bernd			0.580	23.57	49.31	3:41.10
4	Australia	2	4				3:41.30
	HAENEN, Toby				27.01	55.92	55.92
	ROGERS, Philip			0.220	28.81	1:02.21	1:59.13
	MILLER, Scott			0.170	24.22	52.30	2:51.43
	ELIM, Michael			0.320	23.93	49.87	3:41.30
5	Russia	3	4				3:41.48
	POPOV, Aleksandr				26.45	55.71	55.71
	IVANOVSKY, Roman			0.320	29.03	1:02.19	1:57.90
	NIKROV, Vladislav			0.480	24.69	53.72	2:51.82
	YESOROV, Roman			0.320	23.54	49.87	3:41.48
6	Poland	3	3				3:41.72 NR
	SIEMIDA, Marcin				27.29	55.83	55.83
	KRAWCZYK, Marek			0.410	29.44	1:02.55	1:58.38
	SZUKALA, Rafal			0.090	24.62	53.54	2:51.92
	KIŚCENIOWSKI, Bartosz			0.320	23.49	49.80	3:41.72
7	Japan	2	5				3:41.78
	KONNAI, Eisaro				26.83	55.54	55.54
	HAYASHI, Akira			0.180	28.55	1:01.71	1:57.35
	YAMAMOTO, Takashi			0.140	25.19	53.82	2:51.17
	ITO, Shunsuke			0.360	23.92	50.61	3:41.78
8	Israel	3	2				3:42.24 NR
	URBACH, Ethan				27.69	55.82	55.82
	ALEXSEYEV, Vadim			0.120	28.64	1:02.15	1:58.97
	RUTLER, Dan			0.390	25.23	54.2#	2:53.25
	BRUCK, Yoav			0.160	22.91	48.99	3:42.24

Legend / Légende
 WR World Record/Record du monde
 OR Olympic Record/Record olympique
 AR Area Record/Record continental
 EWR Ex. World Record/Record du monde âgé
 OOR Ex. Olympic Record/Record olympique âgé
 EAR Ex. Area Record/Record continental âgé
 NR National Record/Record national
 NNR National Record/Record national âgé
 R T Reaction Time/Temps de réaction
 DNS Did Not Start/Abstent au départ
 DQ Disqualified/Disqualifié
 DNF Did Not Finish/Abstent