

# マスターズ水泳大会におけるパフォーマンス分析

—— 年齢区分と記録の推移を中心に ——

木原資裕\*, 山田昌弘\*\*, 南隆尚\*,  
西本浩章\*\*\*, 松井敦典\*

(キーワード: マスターズ水泳, パフォーマンス分析, PI 指数, 年齢区分, 記録の推移)

## I はじめに

我が国では、健康寿命が世界一の長寿社会を迎え、「人生100年時代」を想定した施策が取り込まれようとしている。「人生100年時代」とは、リンダ・グラットンとアンドリュー・スコットが長寿時代の生き方を説いた著書『LIFE SHIFT』で提言した言葉で、寿命が100歳を超えるようになれば、これまでの80歳程度のライフコースを見直す必要があると指摘し、2107年には主な先進国では半数以上が100歳よりも長生きするとしている<sup>1)</sup>。

WHO（世界保健機関）の定義では、高齢者を65歳以上の者とし、日本における医療制度では65～75歳が前期高齢者、75歳以上が後期高齢者とされている<sup>2)</sup>。一方、日本老年学会と日本老年医学会は2017年に「高齢者」の定義を75歳以上に引き上げるべきだと提言しており、65～75歳未満を「准高齢者」、90歳以上は「超高齢者」としている<sup>3)</sup>。また、厚労省が公開した「平成29年簡易生命表」<sup>4)</sup>によれば、日本人の「平均寿命」が過去最高を更新して、男性は「81.09歳」、女性は「87.26歳」となっている。

上記のことから、「人生100年時代」に向かっていることは確実である。その際、健康な身体をどのように維持するかが重要な課題であろう。中高年者の加齢に伴う体力低下に関する先行研究<sup>5)6)</sup>においても、総合的に身体的機能を維持するためのトレーニングの必要性を指摘している。しかしながら、管見するところ、我々が射程としている高齢者の泳力に関する先行研究は把握できていない。

本研究ではこれからの「人生100年時代」における高齢者の在り方を考える一助となる資料を得ることを目的に、マスターズ水泳大会記録に焦点を当て、その参加実態ならびに加齢に伴う記録の低下傾向を把握しようとするものである。

## II 研究方法

### 1. マスターズ水泳大会の実態把握

日本マスターズ水泳協会のウェブサイトおよび日本マスターズ協会が毎年発行している『全国50傑ランキング』<sup>7)</sup>から、参加者数および記録を把握した。なお、マスターズ水泳大会には競技種目として、泳法（自由形・背泳ぎ・平泳ぎ・バタフライ）ごとに25m・50m・100m・200m、さらに自由形には400m・800m・1500m、個人メドレーとして100m・200m・400m、計22種目が男女別に実施されている。また、マスターズ水泳大会の日本記録および世界記録もそれぞれウェブサイト<sup>8)9)</sup>よりデータを収集した。ただし、世界大会では25mの競技は実施されていない。

### 2. 指数による記録の把握

前述したように、マスターズ水泳大会には競技種目として泳法と距離が異なる22種目が男女別に実施されている。それらを一定の基準で評価するための指標を山田<sup>7)</sup>が試作している。今回はPI指数として以下のように定義した。

---

\*鳴門教育大学健康・芸術系教育部

\*\*サンビレッジ北島

\*\*\*鳴門教育大学嘱託講師

$$\text{パフォーマンス指数 (Performance Index)} = \frac{\text{【基準となる年齢区分の記録】}}{\text{【対象となる年齢区分の記録】}} \quad \text{以下 PI 指数とする。}$$

本研究ではマスターズ水泳大会への出場者数が安定する30-34歳の記録を基準として、各年齢区分のPI指数を算出し、これにより加齢による記録の低下傾向を一定の基準で把握しようと試みた。さらに、各種目のPI指数の平均値を算出し、泳能力全般に関する加齢の傾向をグラフとして提示した。

### Ⅲ 結果と考察

#### 1. マスターズ水泳大会参加者数の傾向

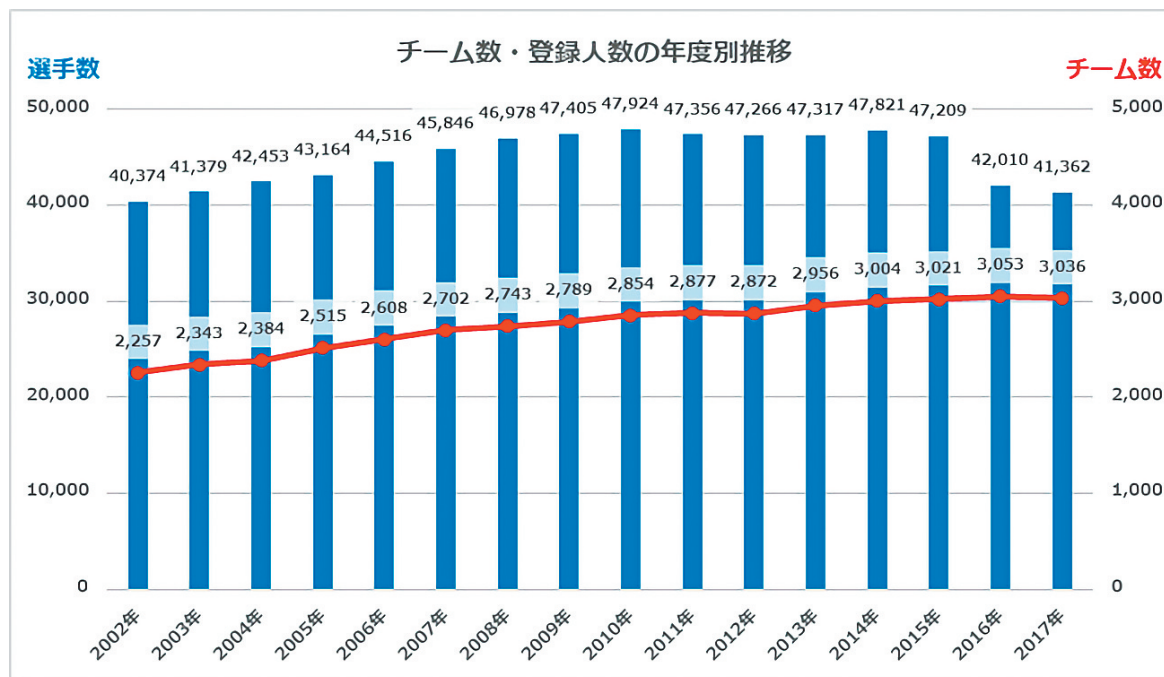


図1 日本マスターズ水泳協会への登録年度推移  
([http://www.masters-swim.or.jp/about\\_10rules.php](http://www.masters-swim.or.jp/about_10rules.php) よりの転載)

日本マスターズ水泳協会は1984年に発足し、1999年に社団法人化されており、国内で行われる本協会の公認・公式競技会（本協会が主催）は年間約100の競技会を超えており、2017年は107の公認・公式競技会が実施されている。図1は2002年から2017年におけるマスターズ水泳協会に登録されているチーム数・登録者数の年度別推移を示している。マスターズ水泳大会に出場するには、マスターズ水泳協会に団体登録しているチームからエントリーしなければならないが、個人単独でのエントリーはできない。図1をみるとチーム数は右肩上がりであり年々上昇しているものの、登録者数が2016年と2017年に減少に転じている。図2は2013年と2017年の登録人数の年齢区分の内訳を示している。

マスターズ水泳協会は中高年のための組織と思われるが、18歳から登録されており、2013年における65歳未満の占める割合は、全体の75.8%を占めている。また、図2より2017年に減少している年齢区分は65歳未満の年齢区分であることがわかる。このことは、公認・公式競技会への参加を望まず、マスターズ水泳協会へ登録しない水泳愛好家の存在や水泳以外の各種競技団体が中高年を対象とした普及事業を多く展開していることと関係していると推察されるが、他の要因も含め、今後検討を要する課題である。

#### 2. 日本マスターズ水泳協会発行『全国50傑ランキング』にみる参加者の傾向

日本マスターズ水泳協会は毎年『全国50傑ランキング』の冊子を発行している。この冊子にはその年の各種目50位までの記録と氏名が記載されている。もちろん、50位まで記載されている種目は正確な参加人数を把握することができないが、50位未満の記載であれば、その順位が参加人数となる（ただし、同位がある場合はその都度考慮した）。高齢参加者の実態を把握するため、60歳以上の年齢区分における各種目の参加実態をそれぞれ男女

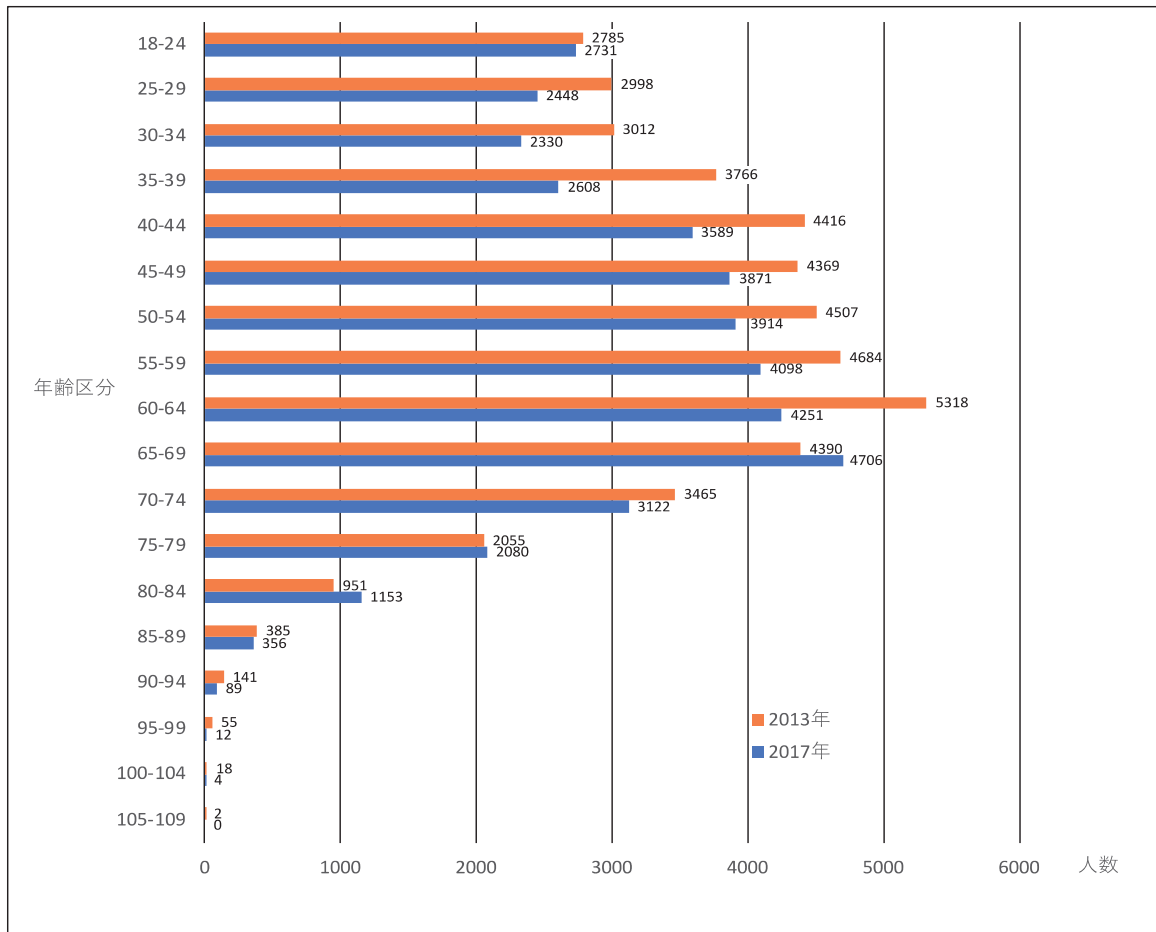


図2 2013年と2017年における年齢区分別登録者数の比較

別に一覧表として作成した。また、冊子には短水路（25m プール）と長水路（50m プール）の記録がともに記載されているが、今回は短水路（25m プール）の記載を対象とした。なお、筆者らの収集している資料との関係で1996年・2011年・2016年の一覧表とした。

表1における女子の参加実態では、1996年・2011年・2016年の経年的変化を見た際、明らかに年を経るごとに、高い年齢区分への参加者が増えていることがわかる。また、高齢者には身体への負担が大きいと思われる自由形中長距離・個人メドレー・バタフライにも参加者が増えていることがわかる。ただし、90歳以上の年齢区分における参加者数は一桁台であり、25m・50mの短距離以外は1名の参加者である。

表2は男子における参加実態である。男子においても、1996年・2011年・2016年の経年的変化では明らかに年を経るごとに、高い年齢区分への参加者が増えている。また、女子同様に自由形中長距離・個人メドレー・バタフライにも参加者が増えていることがわかる。男子においても90歳以上の年齢区分においては一桁台の参加者である。

95歳以上の区分において、男子は3名分の記載だが、女子は21名分の記載がある。このことは、長岡三恵子(山口県在住・1914年生)の存在が大きく、多くの種目に記録が掲載されている。80歳で水泳を始め、85歳頃からマスターズ水泳大会に出場しており、本年(2018)104歳のスイマーである。なお、マスターズ水泳大会では、1大会1日2種目までのエントリー制限がある。

### 3. 世界マスターズ全種目におけるPI指数による経年的傾向

前述したようにPI指数は30-34歳における記録を各年齢区分の記録で割った数である。例えば、0.5であれば、その年の記録は30-34歳における記録の2倍の時間を要して泳いだことを意味している。

図3・図4は2018年6月時点での女子および男子の各種目世界マスターズ世界記録における30-34歳の記録を各年齢区分の記録で割ったPI指数で示したものである。また、表3は図3・図4における年齢区分ごとの種目

表1 日本マスターズ水泳『全国50傑ランキング』に見る参加人数(女子)

種目	開催年	60-64歳	65-69歳	70-74歳	75-79歳	80-84歳	85-89歳	90-94歳	95-99歳	100-104歳
		参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数
25m自由形	1996	50+	50+	50+	50+	14	3			
	2011	50+	50+	50+	50+	50+	23	4	1	
	2016	50+	50+	50+	50+	50+	46	9	1	
50m自由形	1996	50+	50+	50+	32	3	3			
	2011	50+	50+	50+	50+	41	7	1	2	
	2016	50+	50+	50+	50+	50+	24	5	1	
100m自由形	1996	50+	50+	36	15	4				
	2011	50+	50+	50+	50+	23	4	1	1	
	2016	50+	50+	50+	50+	43	14	1		1
200m自由形	1996	50+	45	16	17	1				
	2011	50+	50+	50+	30	13	2	1	1	
	2016	50+	50+	50+	50+	18	3	1		
400m自由形	1996	26	17	15	2	1				
	2011	39	22	17	7	5	2		1	
	2016	35	24	22	15	8	1			1
800m自由形	1996	14	6	8	1	3				
	2011	21	15	8	9	3	1		1	
	2016	31	25	13	6	5	1			
1500m自由形	1996	11	4	6						
	2011	18	7	6	9	3				1
	2016	19	16	16	2	6	2			
100m個人メドレー	1996	50+	30	25	9	1				
	2011	50+	50+	50+	37	11	2			
	2016	50+	50+	50+	50+	37	8			
200m個人メドレー	1996	26	14	6	5					
	2011	50+	37	28	12	3				
	2016	50+	50+	29	20	12				
400m個人メドレー	1996	3	3							
	2011	8	9	5	6	1				
	2016	17	12	5	1	1				

種目	開催年	60-64歳	65-69歳	70-74歳	75-79歳	80-84歳	85-89歳	90-94歳	95-99歳	100-104歳
		参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数
25m背泳ぎ	1996	50+	50+	50+	46	13	2			
	2011	50+	50+	50+	50+	50+	17	3	1	
	2016	50+	50+	50+	50+	50+	30	7	1	
50m背泳ぎ	1996	50+	50+	50+	16	5	2			
	2011	50+	50+	50+	50+	29	6	1	1	
	2016	50+	50+	50+	50+	42	13	3		
100m背泳ぎ	1996	50+	28	26	10	1				
	2011	50+	50+	50+	39	19	3		1	
	2016	50+	50+	50+	50+	29	10	1		1
200m背泳ぎ	1996	19	14	8	4					
	2011	50+	41	40	21	8	3		1	
	2016	50+	45	28	25	10	4			1

種目	開催年	60-64歳	65-69歳	70-74歳	75-79歳	80-84歳	85-89歳	90-94歳	95-99歳	100-104歳
		参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数
25m平泳ぎ	1996	50+	50+	46	21	5				
	2011	50+	50+	50+	50+	27	9	3	1	
	2016	50+	50+	50+	50+	46	11	4		
50m平泳ぎ	1996	50+	50+	29	13	2				
	2011	50+	50+	50+	50+	13	2	1	1	
	2016	50+	50+	50+	50+	38	12			
100m平泳ぎ	1996	50+	24	14	3	1				
	2011	50+	50+	50+	40	8	3	1		
	2016	50+	50+	50+	46	30	2			
200m平泳ぎ	1996	15	12	5	1	1				
	2011	50+	27	22	13	4			1	
	2016	50+	42	23	17	11	1			

種目	開催年	60-64歳	65-69歳	70-74歳	75-79歳	80-84歳	85-89歳	90-94歳	95-99歳	100-104歳
		参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数
25mバタフライ	1996	50+	50+	46	12	1				
	2011	50+	50+	50+	50+	26	2	1		
	2016	50+	50+	50+	50+	48	11			
50mバタフライ	1996	49	18	15	6					
	2011	50+	50+	50+	29	6				
	2016	50+	50+	50+	38	16			1	
100mバタフライ	1996	21	8	3						
	2011	50+	33	27	11	1				
	2016	50+	50+	28	19	6				
200mバタフライ	1996	5	2	1						
	2011	18	11	7	2					
	2016	28	15	6	6	1				

\*「50+」は50名以上の参加者

表2 日本マスターズ水泳『全国50傑ランキング』に見る参加人数(男子)

種目	開催年	60-64歳	65-69歳	70-74歳	75-79歳	80-84歳	85-89歳	90-94歳	95-99歳	100-104歳
		参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数
25m自由形	1996	50+	50+	50+	30	5				
	2011	50+	50+	50+	50+	26	4			
	2016	50+	50+	50+	50+	41	9			
50m自由形	1996	50+	50+	50+	47	20	3	1		
	2011	50+	50+	50+	50+	44	13	3		
	2016	50+	50+	50+	50+	26	3			
100m自由形	1996	50+	50+	45	18	12	2			
	2011	50+	50+	50+	50+	24	8	3		
	2016	50+	50+	50+	50+	13	1			
200m自由形	1996	50+	35	30	12	5	2			
	2011	50+	50+	50+	44	19	5			
	2016	50+	50+	50+	50+	36	5		1	
400m自由形	1996	26	15	19	8	3				
	2011	34	21	27	15	3	1			
	2016	32	35	17	20	13	4			
800m自由形	1996	16	8	8	3					
	2011	14	8	9	5	1				
	2016	11	11	9	8	5	2			
1500m自由形	1996	11	6	7	3					
	2011	27	16	11	11	1				
	2016	27	32	16	7	9	1			
100m個人メドレー	1996	50+	44	34	22	3	1			
	2011	50+	50+	50+	50+	13	5	1		
	2016	50+	50+	50+	50+	26	3			
200m個人メドレー	1996	25	11	14	7					
	2011	50+	42	30	16					
	2016	50+	50+	45	26	4				
400m個人メドレー	1996	5		1	2					
	2011	12	10	10	6					
	2016	13	16	11	8	1				

種目	開催年	60-64歳	65-69歳	70-74歳	75-79歳	80-84歳	85-89歳	90-94歳	95-99歳	100-104歳
		参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数
25m背泳ぎ	1996	50+	50+	50+	44	16	6			
	2011	50+	50+	50+	50+	44	18			
	2016	50+	50+	50+	50+	24	6			
50m背泳ぎ	1996	50+	35	45	29	11	1			
	2011	50+	50+	50+	50+	23	4		1	
	2016	50+	50+	50+	50+	15	1			
100m背泳ぎ	1996	42	22	25	18	6				
	2011	50+	50+	50+	40	11	2	1		
	2016	50+	50+	50+	50+	26	8	1		
200m背泳ぎ	1996	14	4	9	9					
	2011	31	16	24	18	5	2			
	2016	26	28	23	24	13	3			

種目	開催年	60-64歳	65-69歳	70-74歳	75-79歳	80-84歳	85-89歳	90-94歳	95-99歳	100-104歳
		参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数
25m平泳ぎ	1996	50+	50+	50+	34	12	4	2		
	2011	50+	50+	50+	50+	44	15	1	1	
	2016	50+	50+	50+	50+	22	4			
50m平泳ぎ	1996	50+	50+	50+	25	12	4			
	2011	50+	50+	50+	50+	32	8			
	2016	50+	50+	50+	50+	18	2			
100m平泳ぎ	1996	50+	48	34	16	6	2			
	2011	50+	50+	50+	49	19	4			
	2016	50+	50+	50+	44	5	1			
200m平泳ぎ	1996	25	11	10	7	1	1			
	2011	50+	23	37	21	3	2			
	2016	39	50+	30	29	17	2	1		

種目	開催年	60-64歳	65-69歳	70-74歳	75-79歳	80-84歳	85-89歳	90-94歳	95-99歳	100-104歳
		参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数	参加人数
25mバタフライ	1996	50+	50+	50+	18	9			1	
	2011	50+	50+	50+	50+	24	7	1		
	2016	50+	50+	50+	50+	12	3			
50mバタフライ	1996	50+	42	26	16	3				
	2011	50+	50+	50+	34	10	8	1		
	2016	50+	50+	50+	22	4	1			
100mバタフライ	1996	24	18	8	7					
	2011	46	39	30	14	5				
	2016	50+	50+	38	25	6	1			
200mバタフライ	1996	4	4	3	1					
	2011	18	11	13	1	2				
	2016	12	22	12	5	1				

\*「50+」は50名以上の参加者

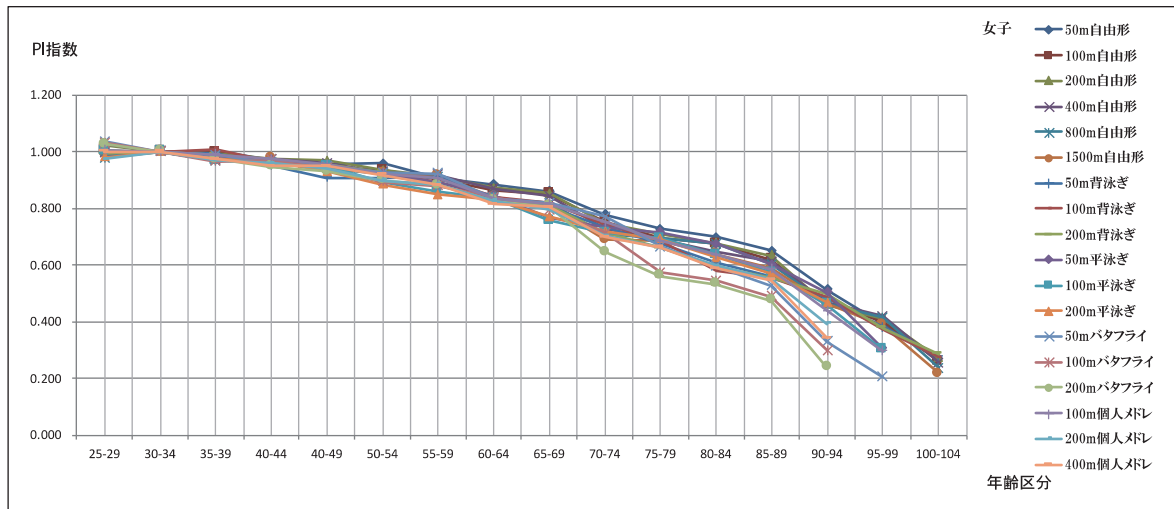


図3 世界マスターズ全種目におけるPI指数による経年的傾向（女子）

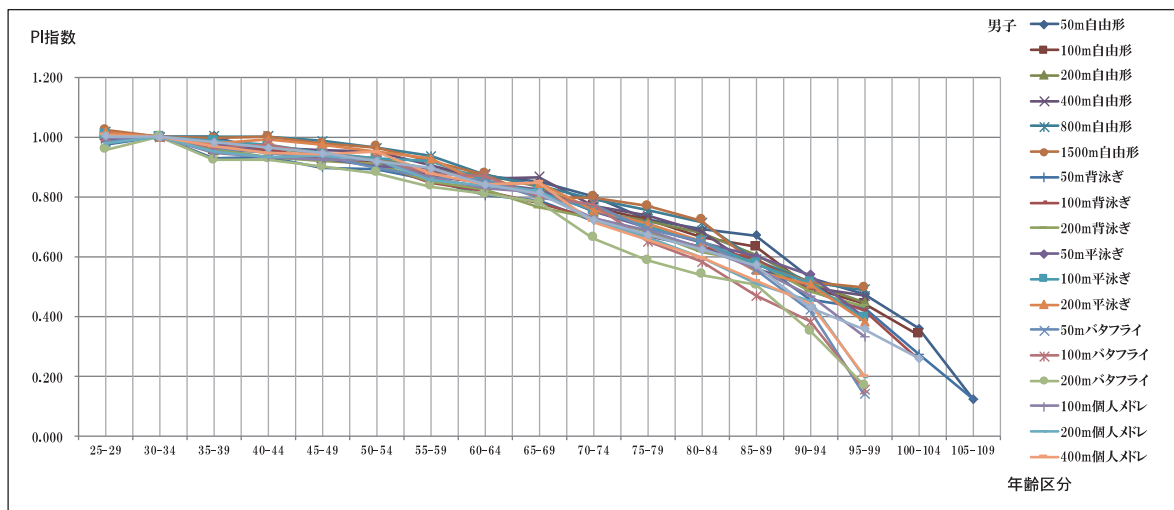


図4 世界マスターズ全種目におけるPI指数による経年的傾向（男子）

表3 世界マスターズ全種目間におけるPI指数の差

年齢区分	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	100-104
女子	0.043	0.030	0.065	0.074	0.024	0.058	0.053	0.133	0.167	0.150	0.175	0.274	0.455	0.070
男子	0.079	0.079	0.088	0.086	0.100	0.070	0.102	0.140	0.180	0.166	0.202	0.189	0.334	0.132

間PI指数の最大差を算出している。

図3および表3より女子における各種の泳法によるPI指数の差を把握できる。65-69歳までは0.074幅の中に収まっているものの、70-74歳以上（100歳以上は除く）では指数0.133幅以上となっている。また、男子においては女子よりも振れ幅が大きく、65-69歳までは0.102幅あり、70-74歳（100歳以上は除く）では指数0.140幅以上となっている。

このことは、加齢に伴う年齢区分の中で身体的パフォーマンスの低下が種目によって差がみられることを意味している。上記の図では、各種目の詳細な数値を把握できないため、表4において85-89歳の指数の高い順にソートし、種目傾向を把握しようとしたものである。これを見ると、男女とも80歳以上の高齢者においては、50m自由形が上位に位置し、若干の種目間のばらつきがあるものの、バタフライと個人メドレーが下位に位置している。高齢者にとっては、泳法としてのバタフライがかなり負担となっていることが推察され、身体的に肩関節の可動域や筋力の低下があるものと思われる。

図5は図3・図4における世界マスターズ世界記録における各競技種目のPI指数を男女別に平均化し、その傾向を見ようとしたものである。100歳以上においては件数が少なく、その差が大きく見えているが、世界記録



表4 80歳以上の年齢区分に見る種目ごとのPI指数変化

女子種目	年齢区分					男子種目	年齢区分				
	80-84	85-89	90-94	95-99	100-104		80-84	85-89	90-94	95-99	100-104
50m自由形	0.6909	0.6495	0.5127	0.3891	0.2674	50m自由形	0.6976	0.6699	0.5275	0.4748	0.3873
200m自由形	0.6706	0.6334	0.4607	0.4121	0.2725	100m自由形	0.6674	0.6332	0.4969	0.4410	0.3402
100m自由形	0.6636	0.6123	0.4587	0.3971	0.2577	200m自由形	0.6763	0.6052	0.5123	0.4487	
400m自由形	0.6837	0.6104	0.4698	0.4184	0.2545	50m平泳ぎ	0.6745	0.6009	0.5389	0.3981	
50m平泳ぎ	0.6451	0.6009	0.5030	0.2159		100m背泳ぎ	0.5807	0.5920	0.4893	0.4224	0.2556
800m自由形	0.7145	0.5996	0.4636	0.4125	0.2345	800m自由形	0.6740	0.5886	0.5155	0.2593	
1500m自由形	0.7208	0.5867	0.4611	0.3864	0.2167	50m背泳ぎ	0.6063	0.5878	0.4546	0.4291	0.2753
100m個人メドレー	0.6291	0.5842	0.4373	0.2947		200m背泳ぎ	0.5916	0.5823	0.4826	0.4360	
100m平泳ぎ	0.6504	0.5740	0.4601	0.6531		1500m自由形	0.6386	0.5770	0.5164		
200m平泳ぎ	0.6507	0.5711	0.4662	0.6592		100m平泳ぎ	0.6348	0.5757	0.5119	0.3934	
50m背泳ぎ	0.6309	0.5590	0.4826	0.3797	0.2779	100m個人メドレー	0.6350	0.5617	0.4684	0.3343	
200m背泳ぎ	0.6160	0.5542	0.4978	0.3766	0.2866	400m自由形	0.6446	0.5604	0.4990	0.2283	
100m背泳ぎ	0.6329	0.5527	0.4876	0.3739	0.2733	50mバタフライ	0.5943	0.5567	0.4206	0.1408	
200m個人メドレー	0.5959	0.5494	0.3922			200m平泳ぎ	0.6271	0.5525	0.5068	0.3834	
400m個人メドレー	0.5958	0.5456	0.3412			400m個人メドレー	0.5882	0.5195	0.4418	0.2027	
50mバタフライ	0.6523	0.5268	0.3304	0.2039		200m個人メドレー	0.5963	0.5125	0.4538	0.1981	
100mバタフライ	0.5817	0.4880	0.2976			200mバタフライ	0.5320	0.5049	0.3504	0.1698	
200mバタフライ	0.5405	0.4746	0.2389			100mバタフライ	0.5434	0.4681	0.3834	0.1557	

\*85-89歳区分の指数で高い順にソートした

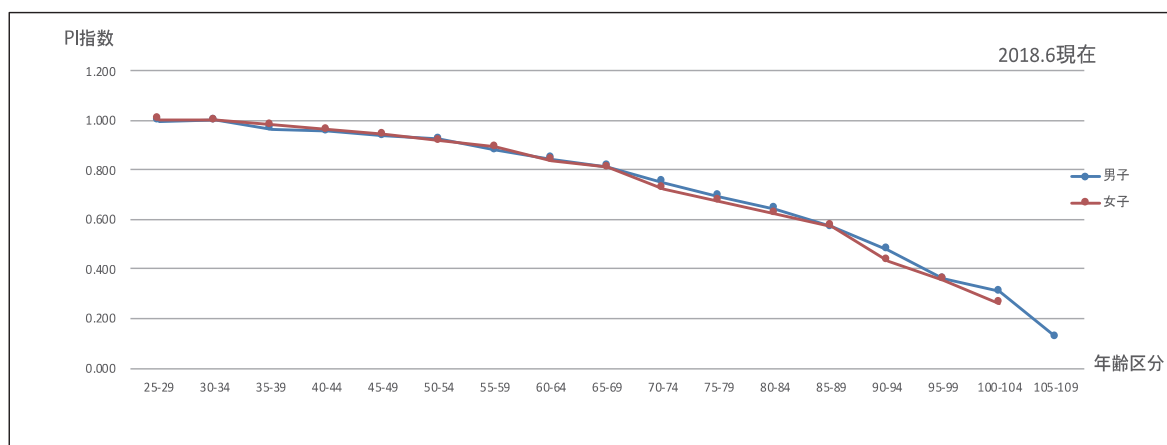


図5 世界マスターズ種目平均PI指数における男女差

レベルにおいては100歳以下ではほとんど男女差が見られない。85-89歳において、30-34歳時の約6割、90-95歳で約5割のパフォーマンスになっていると言えよう。

#### 4. 日本マスターズ日本記録における種目平均PI指数における男女差

図6は上記の図5と同様のものを日本記録で示したものである。日本記録においても、100歳以上においては件数が少なく、傾向を言及する状況にはないと思われる。80歳未満において世界記録同様に男女差はほとんど見られないが、80歳以上においては日本記録では男女差が見られ、80-84歳から95-99歳においてPI指数の差が0.07から0.10程度みられる。この年齢区分の女性は、戦前の女子教育の中で女子スポーツが社会的に評価されていない青少年期を過ごしており、そのことも多分に影響を受けていることが推察される。

表5および図7は男女の各種目における30-34歳区分から順に次の各年齢区分記録で商を求め、さらにその平均値を示したものである。つまり、この表の値が高ければ、高いほど前年齢区分に近い記録を出していることを意味している。逆に、値が低ければ、前年齢区分より、大きく記録が下がっていることになる。

この表5と図7から、男女とも80歳未満においては日本記録維持率が0.94以上を示しているが、女子においては80-84・85-89・90-94・95-99歳において維持率が0.853・0.824・0.790・0.735と下がっている。男子においては80-84歳では維持率0.934であるが、85-89・90-94・95-99歳において維持率が0.872・0.825・0.763と下がっている。男女における維持率が0.9を切る70代後半から80代前半の時期がパフォーマンスの分岐点になっているように思える。

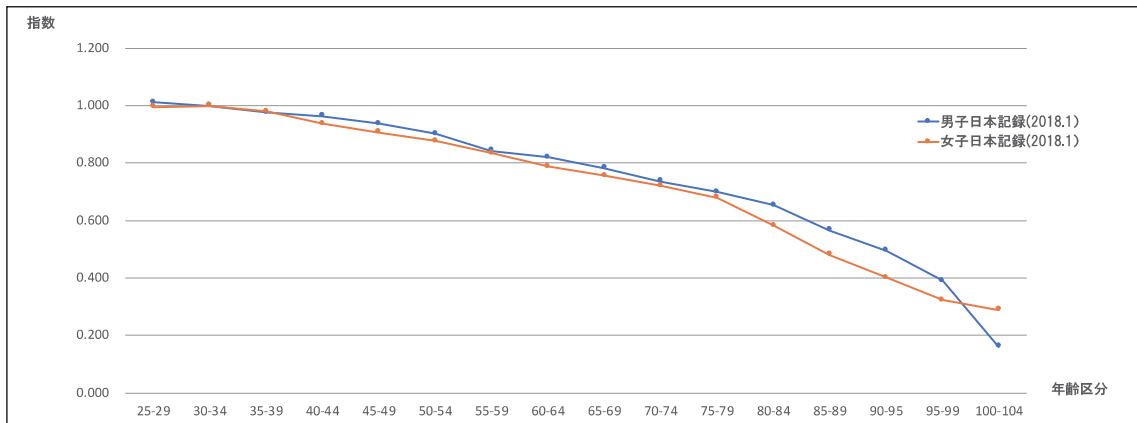


図6 日本マスターズ種目平均PI指数における男女差

表5 年齢区分日本記録に見る記録維持率

年齢区分	女子	男子
30-34	1.000	1.000
35-39	0.979	0.978
40-44	0.957	0.987
45-49	0.969	0.973
50-54	0.966	0.960
55-59	0.953	0.951
60-64	0.943	0.961
65-69	0.959	0.956
70-74	0.954	0.941
75-79	0.944	0.948
80-84	0.853	0.934
85-89	0.824	0.872
90-95	0.790	0.825
95-99	0.735	0.763
100-104	0.804	

\* 各年齢区分/次の年齢区分

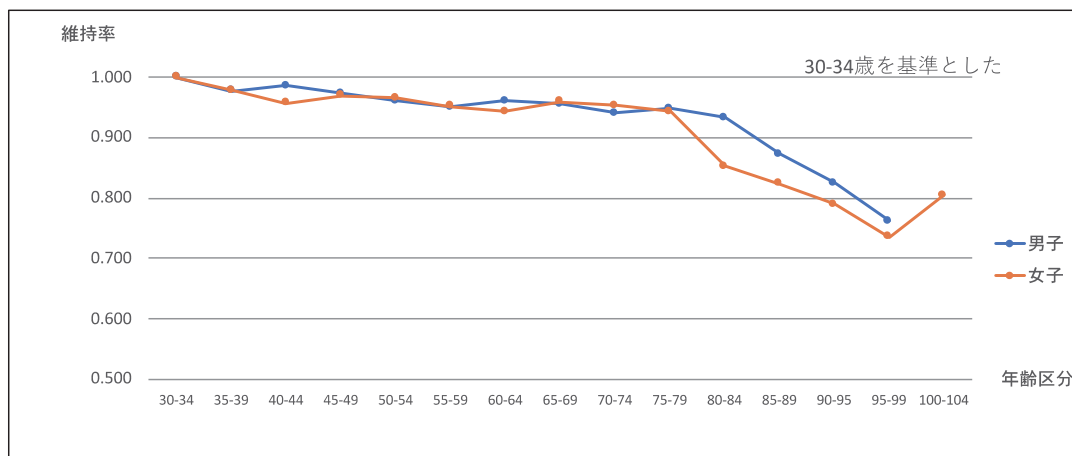


図7 年齢区分日本記録に見る記録維持率

#### IV おわりに

高齢者の在り方を考える一助となる資料を得ることを目的に、マスターズ水泳大会記録に焦点を当て、その参加実態と加齢に伴う高齢者の記録の低下傾向を検討し、以下の結果を得た。

- 1) 日本マスターズ水泳大会への参加チーム数は年々増加しているものの、登録者数は2016年から減少に転じている。2017年に減少している年齢区分は65歳未満の年齢区分であった。

- 2) 参加実態では、1996年・2011年・2016年の経年的変化を見た際、年を経るごとに高い年齢区分への参加者が増えており、高齢者には身体への負担が大きいと思われる自由形中長距離・個人メドレー・バタフライにも参加者が増えている。
- 3) 日本マスターズ水泳大会には競技種目として泳法と距離が異なる22種目（ただし、世界大会には25m種目がない）が男女別実施されているが、それらを一定の基準で評価するためのPI指数として以下のように定義した。

$$\text{パフォーマンス指数 (Performance Index)} = \frac{\text{【基準となる年齢区分の記録】}}{\text{【対象となる年齢区分の記録】}}$$

- 4) 加齢に伴う年齢区分の中でPI指数の低下が種目によって差がみられる。男女とも80歳以上の高齢者においては、50m・25m自由形が上位に位置し、若干の種目間のばらつきがあるものの、バタフライと個人メドレーが下位に位置しており、高齢者にとっては、泳法としてのバタフライがかなり負担となっていることが推察される。
- 5) 世界マスターズ世界記録における各競技種目の平均PI指数において、すべての年齢区分でほとんど男女差が見られない。
- 6) 世界マスターズ世界記録では、泳力レベルが、85-89歳では30-34歳時の約6割、90-95歳では約5割になっている。
- 7) 日本記録においても80歳未満において男女差はほとんど見られないが、80歳以上においては日本記録では男女差が見られ、80-84歳から95-99歳においてPI指数の差が0.07から0.10程度みられる。
- 8) 男女における日本記録維持率が0.9を切る70歳代後半から80歳代前半の時期がパフォーマンスの分岐点になっている。

上記に示したように70代後半から80代前半の時期がパフォーマンスの分岐点になっているが、人生100年時代においても70代後半から80代前半の時が終活期に向かう大事な時期であるとも言えよう。日本マスターズ水泳協会が毎年発行している『全国50傑ランキング』の最終ページには「マスターズ水泳キーワード9」が掲載されている。マスター（ア）ズ水泳の各ひらがなを頭文字として、マスターズ水泳のあるべき姿を提示している。

1. マイペース ゆうゆう大きな ストローク
2. 進んで受けよう メディカルチェック
3. タイムより 楽しい水泳 健康づくり
4. 頭を使って 泳ぎの工夫
5. ずっと前の 若さと力 あてにせず
6. 睡眠 食欲 体調チェック
7. いつも練習 あってこそ 楽しいレース
8. エイここで 退く勇気が 大人の水泳
9. いい笑顔 気力も充実 輝く高年

水泳に限らず、どのような分野においても加齢による高齢者のパフォーマンス低下は免れ得ない。その際、上記のキーワードの実践が水泳以外でも多くの場面に、適応できる各自の展開工夫が豊かな人生100年時代に必要ではないだろうか。

## 引用・参考文献

- 1) Lynda Gratton, Andrew Scott, 池村千晶(訳)：LIFE SHIFT100年時代の人生戦略, 東洋経済新聞社, 2016
- 2) Wikipedia：高齢者 <https://ja.wikipedia.org/wiki/高齢者>
- 3) 日本老年学会, 日本老年医学会：高齢者の提議と区分に関する提言 [https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/proposal/pdf/definition\\_01.pdf](https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/proposal/pdf/definition_01.pdf), 2017
- 4) 厚生労働省：平成29年度簡易生命表 <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life17/index.html>, 2018
- 5) 竹島伸生・田中喜代次・小林章雄・渡辺丈真・中田昌敏：長期間の歩行習慣が中高年者の全身持久性と活力年齢に及ぼす効果, 体力科学, 45, 387-394, 1996
- 6) 竹島伸生・小林章雄・田中喜代次・新畑茂充・渡辺丈真・鷺見勝博・鈴木雅裕・小村堯・宮原満男・上田一



- 博・加藤孝之：中高年ランナーの最大酸素摂取量と乳酸性閾値 — 加齢に伴う変化 —, 体力科学, 38, 197 – 207, 1989.
- 7) 日本マスターズ水泳協会：全国50傑ランキング, 1996, 2011, 2016
  - 8) 日本マスターズ水泳協会：[http://www.masters-swim.or.jp/record\\_10nihonkiroku.php](http://www.masters-swim.or.jp/record_10nihonkiroku.php)
  - 9) 国際水泳連盟 fina: <http://archives.fina.org/H2O/docs/masters/wrtop10/WRLSCM.pdf>
  - 10) 山田昌弘：体力・運動能力から見た加齢特性定量化の試み, 平成24年度鳴門教育大学修士論文, 2013
  - 11) 江橋博・芝山秀太郎・大森浩明：成人の体力に及ぼす長期間の運動習慣形成の影響,  
*The Annals of physiological anthropology*5(2), 75 – 88, 1986
  - 12) 久保啓太郎・東香寿美・金久博昭・久野譜也・福永哲夫：加齢に伴う筋厚, 羽状角および筋束長の変化, 体力科学, 52 (Suppl), 119 – 126, 2003.
  - 13) 田中喜代次・藪下典子・金美芝・中村容一・藤村透子・中垣内真樹：経年の体力調査に対する脱落高齢者および継続高齢者の特徴, 体育学研究, 55, 513 – 524, 2010
  - 14) 鈴木秀雄：至適運動の意義, 人間環境学会「紀要」7, 2007
  - 15) 木原裕二・新見敏夫・斎藤照夫：中高年者の至適運動強度・時間の検討, 日本体育学会大会号, 48, 421, 1997
  - 16) 長澤純一：体力とは何かー運動処方その前にー中高年の体力, (有) ナップ, 59 – 65, 2007
  - 17) 加藤雄一郎・川上治・太田寿城：高齢期における身体活動と健康長寿, 体育科学, 55, 191 – 206, 2006
  - 18) 高石昌弘・樋口満・佐竹隆：からだの発達と加齢の科学, 大修館書店, 2012

# Performance analysis in the Masters Swimming tournaments : Focusing on a change in age division and record

KIHARA Motohiro\*, YAMADA Masahiro\*\*, MINAMI Takahisa\*,  
NISHIMOTO Hiroaki\*\*\* and MATSUI Atunori\*

(Keywords : performance analysis, masters swimming, change, age division, record)

This study was done for the purpose of getting material which considers the state of senior citizens, focusing on Masters swimming tournaments and considering actual participation and declination of the records with aging. We got the following results.

- 1) The number of participating teams in Japanese masters swimming tournaments is rising every year, but the number of registrations decreases from 2016. We found out that 2017 age divisions under 65 years old decreased.
- 2) Every time passed through a year, participants in the higher age divisions were increased. Which a burden to a body seems big for the senior citizen long distance during the freestyle, butterfly and individual medley, the participant was increasing.
- 3) In Japanese masters swimming tournaments, 22nd kind different from how to swim in the distance of the gender was carried out. To estimate the record by the fixed standard, we did the following definition of the PI index.

$$\{\text{Performance Index}\} = \frac{[\text{Record of the age division which becomes the standard}]}{[\text{Record of target age division}]}$$

- 4) The butterfly seems to become quite difficult for senior citizens.
- 5) In the world Masters world record, there was almost no difference between genders less than 100 years old in the average PI index of each swimming tournament events.
- 6) In the world Masters world record, swimming performance level made the standard at 30–34 years old was about 60 percent by 85–89 years old, about 50 percent by 85–89 years old.
- 7) In the Japanese masters Japanese record, the average PI index of each swimming tournament events were almost no difference between the sexes is judged by less than 80 years old as world record, but there was difference between the sexes of the average IP index by a Japanese record of more than 80 years old.
- 8) The time which is the first half in eighties from the second half of seventies in the Japanese record maintenance rate of the men and women cuts 0.9, it's a turning point of swimming performance.

---

\*Faculty of Health and Living Sciences, Naruto University of Education

\*\*Kitajima Sun Village

\*\*\*Par-time lecturer, Naruto University of Education