

## 競泳男子シニア短距離選手のトレーニングプログラム

高橋 雄介 森谷 暢  
吉村 豊

### Abstract

The purpose of this study was to present the basic data of the training program for 4 seasons during 2002 to 2004. 2 Japanese top level swimmers were analyzed in this study; 1 male freestyle swimmer (D.H.), 1 male breaststroke swimmer (M.Y.) who participated 10th FINA World Swimming Championships Barcelona in 2003. 9 training categories (A1, EN1, EN1', EN2, EN3, EN4, AN1, AN2, AN3) were divided into 3 types; BASIC, CUM (EN), and CUM (AN). Total distance of A1 and EN1 are defined BASIC, total distance of EN1', EN2, EN3, and EN4 are defined CUM (EN), and total distance of AN1, AN2, and AN3 are defined CUM (AN). The first season (30 weeks) : D.H. swam 937,800m (74%) with BASIC, 336,300m (25%) with CUM (EN), and 49300m (4%) with CUM (AN). M.Y. swam 772,800m (73%) with BASIC, 245,600m (23%) with CUM (EN), and 46,400m (4%) with CUM (AN). The second season (19 weeks) : D.H. swam 454,500m (70%) with BASIC, 164,300m (25%) with CUM (EN), and 30,500m (5%) with CUM (AN). M.Y. swam 388,500m (72%) with BASIC, 121,800m (23%) with CUM (EN), and 27,700m (5%) with CUM (AN). The third season (30 weeks) : D.H. swam 948,000m (70%) with BASIC, 346,000m (26%) with CUM (EN), and 54,500m (4%) with CUM (AN). M.Y. swam 758,000m (72%) with BASIC, 246,500m (23%) with CUM (EN), and 47,800m (5%) with CUM (AN). The fourth season (19 weeks) : D.H. swam 555,500m (70%) with BASIC, 204,900m (26%) with CUM (EN), and 34,700m (4%) with CUM (AN). M.Y. swam 449,500m (72%) with BASIC, 140,800m (23%) with CUM (EN), and 30,800m (5%) with CUM (AN). The result of this training program indicated that D.H. obtained bronze medal for 4x100m medley relay at 10th FINA World Swimming Championships Barcelona in 2003, established new national record on 100m freestyle at Intercollege games 2004, and M.Y. has reached in standard time for ATHENS Olympic games on Intercollege games 2004, though both D.H. and M.Y. could not have selected out for ATHENS Olympic games 2004.

## 1. はじめに

2004年アテネオリンピックは、日本水泳界が世界と本当に戦えるのかを問われる大変重要な大会であった。8年前のアトランタオリンピックでは、若手選手中心のチームが形成され、十分な力を発揮できなかったことが問題であった。1つの要因に、諸外国に比べ、日本の選手は精神的にも未発達なジュニア期にピークパフォーマンスを迎える選手が多いことがあげられ、更なる競技力向上が望まれる中、シニア選手の強化が最重要課題として、その方法が試行錯誤された<sup>1,2)</sup>。2000年シドニーオリンピックでは、これまで行われてきた、経験値や過去の習慣にとらわれたトレーニングではなく、別のアプローチによるシニア選手の強化が検討された。科学的かつ合理的なトレーニング計画を立案・実施し、どの程度成果が上がったのかを客観的に把握した上で、トレーニングを評価するという方法である。

諸外国ではシニア選手強化において、トレーニングがどのように計画・実施され、どの程度成果を上げたかを、血中乳酸測定<sup>3,4,5,6)</sup>やコンピュータ・アシステッドトレーニング<sup>7,8)</sup>などの科学的かつ合理的な処方により、トレーニング方法が調査、報告されている<sup>9)</sup>。その後、中央大学水泳部では、ラクテートテストをトレーニング現場で行い、そのデータをいかに評価し、トレーニング効果を上げるかを検討してきた<sup>10,11)</sup>。また、日本記録を樹立した男子短距離選手の3年間(6シーズン)のトレーニングプログラムについて比較・検討した<sup>12)</sup>。

その後、シドニーオリンピックに照準を合わせた“project 2000”を提起し、男子決勝進出、女子メダル獲得を目標に掲げた。その過程で、シドニーオリンピックまでの前半2年間は、アトランタオリンピックに出場した、男子短距離選手と、女子短距離選手2名の1996-1997、1997-1998の2年間(5シーズン)のトレーニングスケジュールとトレーニングプログラムを検討した<sup>13)</sup>。

さらに、後半2年間で、シドニーオリンピックでメダルを獲得した、競技力の極めて高い女子短距離選手2名の1998-1999、1999-2000の2年間(4シーズン)のトレーニングスケジュールとトレーニングプログラムを検討した<sup>14)</sup>。

競泳シニア選手の強化をはかる上で、科学的アプローチによるトレーニング計画を作成・実施し、成果を客観的に把握することが、トレーニングを評価する上で重要となる。しかし、これまでの日本では経験や過去の習慣にとられすぎ、トレーニングを客観的に分析されたことが少ない。シドニーオリンピックでの競泳女子シニア選手の活躍で、血中乳酸測定や運動強度がカテゴライズされた科学的トレーニング方法が日本水泳界に徐々に浸透してきた。しかし、

競技力向上が最も期待されている競泳男子シニア短距離選手においては、科学的トレーニング方法を用いた強化策が進んでおらず、大きな課題となっている。

そこで本研究では、科学的かつ合理的な処方による男子シニア短距離選手2名の2002-2003, 2003-2004の2年間（4シーズン）のトレーニングスケジュールとトレーニングプログラムを検討し、男子シニア期における至適な運動強度と泳距離を科学的アプローチにより明らかにすることを目的とした。

## 2. 方 法

### (1) 対 象

本研究の対象者は、中央大学に所属する男子短距離選手（D. H., M. Y.）2名である。D. H. 選手は、2001年度日本選手権・200m自由形優勝，第9回世界選手権福岡2001・200m自由形に出場，インカレ・200m自由形優勝，2002年度日本選手権・100m自由形2位，200m自由形3位，パンパシフィック選手権横浜・100m自由形7位，200m自由形7位，第14回アジア競技大会・100m自由形3位，2003年度日本選手権・100m自由形優勝，200m自由形2位，第10回世界選手権バルセロナ・100m自由形，200m自由形出場，400mメドレーリレー3位，インカレ・100m自由形優勝，2004年度インカレ・100m自由形優勝。

M. Y. 選手は、2002年度日本選手権・100m平泳ぎ4位，インカレ・100m平泳ぎ優勝，2003年度日本選手権・100m平泳ぎ2位，第10回世界選手権バルセロナ・100m平泳ぎ出場，第22回ユニバーシアード大会韓国・100m平泳ぎ12位，インカレ・2位，2004年度日本選手権・100m平泳ぎ2位，インカレ・2位であった。D. H. 選手は、100m自由形において日本記録保持者である（2004年度現在）。M. Y. 選手は、100m平泳ぎにおいて日本ランキング2位である（2004年度現在）。対象者の身体的特徴については、表1に示したとおりである。

表1 対象者の身体的特徴

名 前	年 齢	身 長 (cm)	体 重 (kg)
D. H.	22	188.0	84.2
M. Y.	21	170.0	67.9

### (2) マクロスケジュール

2002年10月から2004年9月までの2年間で、4シーズンに分けてマクロスケジュールを立てた。2002年10月-2003年9月の1年間は2シーズンに分け、第1シーズンの目標を4月の

日本選手権、第2シーズンの目標を7月の第10回世界選手権バルセロナと9月のインカレに置いた。2003年10月-2004年9月の1年間は2シーズンに分け、第3シーズンの目標を4月の日本選手権、第4シーズンの目標を9月のインカレにおいた。マクロスケジュールは、毎シーズンの目標の試合から全て逆算して、トレーニング効果が最も有効に得られるよう計画した。

シーズンの目標を明確化するため、2002-2003を2シーズン・5フェイズに分け、第1フェイズをエンデューランス、第2フェイズをエンデューランス・スピード、第3フェイズをスピード、第4フェイズをエンデューランス・スピード、第5フェイズをスピードとした。また、2003-2004を2シーズン・6フェイズに分け、第1フェイズをエンデューランス、第2フェイズをエンデューランス・スピード1、第3フェイズをエンデューランス・スピード2、第4フェイズをスピード、第5フェイズをエンデューランス・スピード、第6フェイズをスピードとした。

マクロスケジュールを、有酸素運動に主眼をおいたオープントレーニング、ベイシックエンデューランス、持久能力の向上に主眼をおいたエンデューランス、エンデューランス・スピード、スプリント能力の向上に主眼をおいたスピード、疲労回復に主眼をおいたアダプテーション、耐乳酸能力の向上に主眼をおいたラクテート・ピーク、的確なレーススピードの確認に主眼をおいたペースワーク、試合前のコンディショニングに主眼をおいたテーパの9つに分けた。

第1シーズンは日本選手権まで30週間、第2シーズンは第10回世界選手権まで13週間、インカレまで19週間であった。第3シーズンは日本選手権まで30週間、第4シーズンはインカレまで19週間であった。

その過程で、第1シーズンは日本選手権のため強化合宿を12週-14週、23週-25週に行った。第2シーズンは第10回世界選手権（スペイン・バルセロナ）参加のため強化および調整合宿を6週-12週に行った。また、インカレのため強化合宿を15週に行った。M. Y. はユニバーシアード（韓国・テグ）参加のため強化および調整合宿を16週-18週に行った。第3シーズンは日本選手権（アテネオリンピック選考会）のため、強化合宿を7週、13週-15週、24週-25週に行った。第4シーズンはインカレのため強化合宿を16週に行った。表2、表3は年度別マクロスケジュールを表したものである。

表2-1 2002-2003 MACRO SCHEDULE "ADVANCED QUALITY" (第1シーズン)

DATE	WEEK	サイクル	試合&合宿	テスト	残日数	PHASE
10月1日-10月6日	1	オープントレーニング 1 FREE TRAINING BY AGE			203	P H A S E 1
10月7日-10月13日	2	オープントレーニング 2 FREE TRAINING BY T.G.			196	
10月14日-10月20日	3	ベイシックエンデューランス 1			189	
10月21日-10月27日	4	ベイシックエンデューランス 2		GLOOD TEST	182	
10月28日-11月3日	5	エンデューランス 1			175	
11月4日-11月10日	6	エンデューランス 2		POWER TEST 1 CURVE TEST 1	168	
11月11日-11月17日	7	エンデューランス 3		END TEST 1	161	
11月18日-11月24日	8	エンデューランス 4	T.S.C. 招待記録会 (11/21-11/24)		154	
11月25日-12月1日	9	ベイシックエンデューランス			147	
12月2日-12月8日	10	エンデューランス & スピード 1			140	
12月9日-12月15日	11	エンデューランス & スピード 2			133	
12月16日-12月22日	12	エンデューランス & スピード 3	強化合宿 (12/16-1/5) 沖縄海上自衛隊プール		126	
12月23日-12月29日	13	スピード 1	強化合宿 (12/16-1/5) 沖縄海上自衛隊プール		119	
12月30日-1月5日	14	スピード 2	強化合宿 (12/16-1/5) 沖縄海上自衛隊プール	RACE AN TEST 1	112	
1月6日-1月12日	15	ベイシック エンデューランス			105	P H A S E 2
1月13日-1月19日	16	エンデューランス 1		POWER TEST 2 CURVE TEST 2	98	
1月20日-1月26日	17	エンデューランス 2		END TEST 2	91	
1月27日-2月2日	18	エンデューランス 3			84	
2月3日-2月9日	19	エンデューランス 4		DIE HARD	77	
2月10日-2月16日	20	エンデューランス 5		AN TEST 2	70	
2月17日-2月23日	21	エンデューランス & スピード 1	東京都短水路選手権 (2/22,2/23)		63	
2月24日-3月2日	22	エンデューランス & スピード 2	冬季公認記録会 (3/2)		56	
3月3日-3月9日	23	アダプテーション	強化合宿 (3/3-3/24) スペイン・シエラネバダ 強化合宿 (3/9-3/21) 朝霞自衛隊体育学校		49	
3月10日-3月16日	24	スピード & ラクトレートピーク 1	強化合宿 (3/3-3/24) スペイン・シエラネバダ 強化合宿 (3/9-3/21) 朝霞自衛隊体育学校	AN TEST 3	42	
3月17日-3月23日	25	スピード & ラクトレートピーク 2	強化合宿 (3/3-3/24) スペイン・シエラネバダ 強化合宿 (3/9-3/21) 朝霞自衛隊体育学校	RACE TRAINING	35	
3月24日-3月30日	26	ベースワーク 1		BROKEN MAX	28	
3月31日-4月6日	27	ベースワーク 2 テイパー 1		DEC TO MAX 1 RACE PACE	21	
4月7日-4月13日	28	テイパー 2		2 RACE PACE	14	
4月14日-4月20日	29	テイパー 3			7	
4月21日-4月27日	30	テイパー 4	日本選手権 (4/22-4/27)		0	3

表2-2 第10回 世界選手権 (スペイン・バルセロナ) &  
インカレ MACRO SCHEDULE "ADVANCED QUALITY"-D. H.- (第2シーズン)

DATE	WEEK	サイクル	試合&合宿	テスト	残日数	PHASE
4月28日- 5月4日	1	OFF	OFF	OFF	83	P H A S E 4
5月5日- 5月11日	2	ベイシック エンデューランス 1			76	
5月12日- 5月18日	3	エンデューランス 1			69	
5月19日- 5月25日	4	エンデューランス 2		POWER TEST 3 CURVE TEST 3	62	
5月26日- 6月1日	5	エンデューランス 3	中央大学 VS. 日本大学 (5/31)	END TEST 3	55	
6月2日- 6月8日	6	エンデューランス 4	世界選手権, ユニバーシアード 西が丘強化合宿 (6/2-7/5)		48	
6月9日- 6月15日	7	エンデューランス & スピード	世界選手権, ユニバーシアード 西が丘強化合宿 (6/2-7/5)	DEC TO MAX	41	
6月16日- 6月22日	8	スピード & ラクテートピーク 1	世界選手権, ユニバーシアード 西が丘強化合宿 (6/2-7/5)		34	
6月23日- 6月29日	9	ラクテートピーク 2 ベースワーク	世界選手権, ユニバーシアード 西が丘強化合宿 (6/2-7/5)	DEC TO MAX AN TEST 4	27	
6月30日- 7月6日	10	テイバー 1	世界選手権, ユニバーシアード 西が丘強化合宿 (6/2-7/5)	1-BROKEN MAX 1 RACE PACE	20	
7月7日- 7月13日	11	テイバー 2	第10回世界選手権 (バルセロナ) 強化合宿 7/7-7/19	2-RACE PACE	13	
7月14日- 7月20日	12	テイバー 3	第10回世界選手権 (バルセロナ)		6	
7月21日- 7月27日	13	レース (200 FR, 100 FR 4X100 MR)	第10回世界選手権 (7/20-7/27) (200 FR-7/21, 100 FR-7/23, MR-7/27)	レース	0	P H A S E 5
7月28日- 8月3日	14	アダプテーション & ベイシックエンデューランス			38	
8月4日- 8月10日	15	エンデューランス	強化合宿 8/4-8/9 西が丘国立科学センター (JISS)		31	
8月11日- 8月17日	16	スピード, ベース & テイバー 1		1 RACE PACE	24	
8月18日- 8月24日	17	テイバー 2		2 RACE PACE	17	
8月25日- 8月31日	18	テイバー 3			10	
9月1日- 9月7日	19	テイバー 4	日本学生選手権 (9/5-9/7)		3	

表2-3 第10回 世界選手権 (スペイン・バルセロナ) &amp; インカレ MACRO SCHEDULE "ADVANCED QUALITY"-M. Y.- (第2シーズン)

DATE	WEEK	サイクル	試合&合宿	テスト	残日数	PHASE
4月28日-5月4日	1	OFF	OFF	OFF	82	P H A S E 4
5月5日-5月11日	2	ベイシック エンデューランス 1			75	
5月12日-5月18日	3	エンデューランス 1			68	
5月19日-5月25日	4	エンデューランス 2		POWER TEST 3 CURVE TEST 3	61	
5月26日-6月1日	5	エンデューランス 3	中央大学 VS. 日本大学 (5/31)	END TEST 3	54	
6月2日-6月8日	6	エンデューランス 4	世界選手権, ユニバーシアード 西が丘強化合宿 (6/2-7/5)		47	
6月9日-6月15日	7	エンデューランス & スピード	世界選手権, ユニバーシアード 西が丘強化合宿 (6/2-7/5)	DEC TO MAX	40	
6月16日-6月22日	8	スピード & ラクテートピーク 1	世界選手権, ユニバーシアード 西が丘強化合宿 (6/2-7/5)		33	
6月23日-6月29日	9	ラクテートピーク 2 ベースワーク	世界選手権, ユニバーシアード 西が丘強化合宿 (6/2-7/5)	DEC TO MAX AN TEST 4	26	
6月30日-7月6日	10	テイパー 1	世界選手権, ユニバーシアード 西が丘強化合宿 (6/2-7/5)	1-BROKEN MAX 1 RACE PACE	19	
7月7日-7月13日	11	テイパー 2	第10回世界選手権 (バルセロナ) 強化合宿 7/7-7/19	2-RACE PACE	12	
7月14日-7月20日	12	テイパー 3	第10回世界選手権 (バルセロナ)	1-RACE PACE	5	
7月21日-7月27日	13	レース(100 BR, 50 BR)	第10回世界選手権 (7/20-7/27) (100 BR-7/20, 50 BR-7/22)	レース	0	
7月28日-8月3日	14	アダプテーション & ベイシックエンデューランス		38	38	P H A S E 5
8月4日-8月10日	15	エンデューランス	強化合宿 8/4-8/9 西が丘国立科学センター (JISS)		31	
8月11日-8月17日	16	スピード, ベース & テイパー 1		1 RACE PACE	24	
8月18日-8月24日	17	テイパー 2	ユニバーシアード (韓国テグ)	1 RACE PACE	17	
8月25日-8月31日	18	テイパー 3	ユニバーシアード (韓国テグ) 8/24-8/30	レース	10	
9月1日-9月7日	19	テイパー 4	日本学生選手権 (9/5-9/7)		3	

表3-1 2003-2004 MACRO SCHEDULE "REAL TRUE" (第3シーズン)

DATE	WEEK	サイクル	試合&合宿	テスト	残日数	PHASE
10月1日-10月5日	1	オープントレーニング 1 FREE TRAINING BY AGE		BLOOD TEST 1	203	P H A S E 1
10月6日-10月12日	2	オープントレーニング 2 FREE TRAINING BY T.G.			196	
10月13日-10月19日	3	ベイスック エンデューランス			189	
10月20日-10月26日	4	エンデューランス 1			182	
10月27日-11月2日	5	エンデューランス 2		POWER TEST 1 CURVE TEST 1	175	
11月3日-11月9日	6	エンデューランス 3		END TEST 1	168	
11月10日-11月16日	7	エンデューランス 4	インターナショナル合宿 (11/9-11/18)		161	
11月17日-11月23日	8	エンデューランス & スピード 1	T.S.C. 招待記録会 (11/21-11/24)	RACE	154	
11月24日-11月30日	9	ベイスック エンデューランス		POWER TEST 2 CURVE TEST 2	147	
12月1日-12月7日	10	エンデューランス 5		END TEST 2	140	
12月8日-12月14日	11	エンデューランス 6			133	
12月15日-12月21日	12	エンデューランス & スピード 1			126	
12月22日-12月28日	13	エンデューランス & スピード 2	沖縄強化合宿		119	
12月29日-1月4日	14	スピード 1	沖縄強化合宿	RACE	112	
1月5日-1月11日	15	スピード 2 アダプテーション	沖縄強化合宿	AN TEST 1	105	
1月12日-1月18日	16	エンデューランス 1		POWER TEST 2 CURVE TEST 2	98	
1月19日-1月25日	17	エンデューランス 2		END TEST 2	91	
1月26日-2月1日	18	エンデューランス 3			84	
2月2日-2月8日	19	エンデューランス 4			77	
2月9日-2月15日	20	エンデューランス & スピード 1			70	P H A S E 3
2月16日-2月22日	21	エンデューランス & スピード 2	東京都短水路選手権 (2/21, 2/22)		63	
2月23日-2月29日	22	スピード 1		AN TEST 2	56	
3月1日-3月7日	23	ベイスック エンデューランス			49	
3月8日-3月14日	24	スピード & ラクトレートピーク 1	グアム強化合宿		42	
3月15日-3月21日	25	スピード & ラクトレートピーク 2	グアム強化合宿	DEC TO MAX AN TEST 3	35	
3月22日-3月28日	26	ベースワーク 1	自衛隊プール借用 (金)	BROKEN MAX	28	
3月29日-4月4日	27	ベースワーク 2 テイバー 1	自衛隊プール借用 (火, 金)	DEC TO MAX 1 RACE PACE	21	
4月5日-4月11日	28	テイバー 2	自衛隊プール借用 (火, 金)	2 RACE PACE	14	
4月12日-4月18日	29	テイバー 3	自衛隊プール借用 (火)	1 RACE PACE	7	
4月19日-4月25日	30	テイバー 4	日本選手権 (4/20-4/25)		0	4



表3-2 2003-2004 MACRO SCHEDULE "REAL TRUE" (第4シーズン)

DATE	WEEK	サイクル	試合&合宿	テスト	残日数	PHASE	
4月26日- 5月2日	1	OFF	OFF	OFF	129	P H A S E 5	
5月3日- 5月9日	2	ベイシック エンデューランス 1			122		
5月10日- 5月16日	3	ベイシック エンデューランス 2			115		
5月17日- 5月23日	4	エンデューランス 1	中央大学 VS. 日本大学 (5/22)	POWER TEST 3 CURVE TEST 3	108		
5月24日- 5月30日	5	エンデューランス 2		END TEST 3	101		
5月31日- 6月6日	6	エンデューランス 3			94		
6月7日- 6月13日	7	エンデューランス 4			87		
6月14日- 6月20日	8	エンデューランス & スピード		POWER TEST 4 CURVE TEST 4	80		
6月21日- 6月27日	9	エンデューランス & スピード		END TEST 4	73		
6月28日- 7月4日	10	スピード		RACE/ DEC TO MAX	66		
7月5日- 7月11日	11	スピード		AN TEST 4	59		
7月12日- 7月18日	12	アダプテーション			52		
7月19日- 7月25日	13	ラクテートピーク 1		RACE/ DEC TO MAX	45		P H A S E 6
7月26日- 8月1日	14	ラクテートピーク 2		BROKEN MAX	38		
8月2日- 8月8日	15	ベースワーク 1		DEC TO MAX AN TEST 5	31		
8月9日- 8月15日	16	ベースワーク テイバー 1	強化合宿 8/9-8/15 (富山パレス)	2 RACE PACE	24		
8月16日- 8月22日	17	テイバー 2		2 RACE PACE	17		
8月23日- 8月29日	18	テイバー 3			10		
8月30日- 9月5日	19	テイバー 4	日本学生選手権 (9/3-9/5)		3		

## (3) トレーニングカテゴリー

トレーニングカテゴリーはA1, EN1, EN1', EN2, EN3, EN4, AN1, AN2, AN3の9つに分けられ、大きく持久的能力を高めるエンデューランス・トレーニング・ゾーン (ENDURANCE TRAINING ZONE) とスピード的能力を高めるスプリント・トレーニング・ゾーン (SPRINT TRAINING ZONE) に含まれる。

エンデューランス・トレーニング・ゾーン (ENDURANCE TRAINING ZONE) は、ベーシック・トレーニング (A1, EN1), サブスレッシュホールド・トレーニング (EN1'), スレッシュホールド・トレーニング (EN2), オーバーロード・トレーニング (EN3, EN4) から構成されている。スプリント・トレーニング・ゾーン (SPRINT TRAINING ZONE) は、耐乳酸・トレーニング (AN1), ラクテートピーク・プロダクション・トレーニング (AN2), パワー・トレーニング (AN3) から構成され、7つのトレーニング別カテゴリーから水中トレーニングを行った。表4はトレーニングカテゴリーを表したものである。

表4 トレーニングカテゴリー

エンデューランス トレーニング ゾーン (ENDURANCE TRAINING ZONE)			
ベーシック トレーニング			
システム	ワークアウト エリア	ディスタンス	レスト
A1	ウォームアップ, ドリル, テクニック, スカールング, リカバリースイム, クールダウン	400-1500	VARIED
EN1	ノーマルプル, ノーマルキック, ノーマルスイム (+5 TO +10)	500-6000	10-30SEC
サブスレッシュホールド トレーニング			
システム	ワークアウトエリア	ディスタンス	レスト
EN1' PINK	サブマキシマルトレーニングスピード スイム, キック, プル, スイム (+2 TO +4)	500-5000	3-20 SEC
スレッシュ ホールド トレーニング			
システム	ワークアウト エリア	ディスタンス	レスト
EN2	トレーニングスピードスイム, キック, プル (0 TO +1)	500-4000	15-45 SEC
オーバーロードトレーニング			
システム	ワークアウトエリア	ディスタンス	レスト
EN3	トレーニングスピードからMAXエフォート キック, プル, スイム (0 TO -2) EX: BEST AVE. DEC TO MAX	600-3000	30-60 SEC
EN4	EN3スピード (-2) からMAXスピードキック プル, スイム (-2 TO MAX) EX: BEST AVE., DEC TO MAX, "DIEHARD"	600-2000	50-90SEC

スプリント トレーニング ゾーン (SPRINT TRAINING ZONE)			
耐乳酸トレーニング			
システム	ワークアウト エリア	ディスタンス	レスト
AN1	MAXスピードスイム, キック, プル EX: "DIEHARDMAX", "RUSH&RUSH", BESTAVE	200-2000	60-180SEC
ラクテート ピーク プロダクション			
システム	ワークアウト エリア	ディスタンス	レスト
AN2	ロングレスト MAXスピードスイム, キック, プル 全て MAX エフォート ラクテート ピーク ワーク EX: "CRASH&BURN", FROMDIVE	100-1400	1-12MIN
パワートレーニング			
システム	ワークアウト エリア	ディスタンス	レスト
AN3	MAXスピード スイム, キック, プル 全て MAX エフォート アラクテート ワーク EX: C.N.P.T., POW, POW MACHINE, TUBE, BUCKET	100-1000	30-60SEC

#### (4) ラクテートカーブテスト

血中乳酸濃度測定のための血液サンプリングは、自己採決法で指尖静脈血を採取したのち、ラクテートアナライザー (YSI社製, Lactate Analyzer 1500 SPORT) を用い分析した。有酸素性能力の指標となる4mMOBLAスピードの測定は300mを1本ずつ4段階にスピードを上げていく漸増スイミングとし、全て自分の専門種目 (D. H. 自由形, M. Y. 平泳ぎ) で行った。血液のサンプリングは、1本目30秒後、2本目1分後、3本目1~2分後、4本目3~4分後とした。4mMOBLAの推定は2次回帰式法を用い血中乳酸が4 mMとなる速度を4mMOBLA相当スピードとした。

### 3. 結 果

筆者らの検討によって、導き出されたトレーニングプログラムを行ったところ、以下の結果が得られた。

#### (1) 第1シーズン

図1はD. H. が、図2はM. Y. が行った第1シーズンのタイプ別泳距離の変化を表している。ベイシックはA1とEN1の合計泳距離、CUM (EN) はEN1', EN2, EN3, EN4の合計泳距離、CUM (AN) はAN1, AN2, AN3の合計泳距離を表している。両者とも大きく4つの山から構成されており、9週のベイシックエンデューランス、12週のベイシックエンデューランス、2

3週の冬季公認記録会後のアダプテーションで泳距離が減少している。

D. H. の週における最大泳距離は、71,200 m / 週 (20週) であった (表5参照)。M. Y. の週における最大泳距離は、51,200 m / 週 (19週, 20週) であった (表6参照)。

D. H. のタイプ別最大泳距離は、ベイシックが46,000 m / 週 (20週)、CUM (EN) が22,400 m / 週 (20週)、CUM (AN) が3,400 m / 週 (21週, 22週) であった。M. Y. のタイプ別最大泳距離は、ベイシックが34,000 m / 週 (19週, 20週)、CUM (EN) が14,800 m / 週 (19週, 20週)、CUM (AN) が3,000 m / 週 (21週, 22週) であった。

D. H. の30週の総泳距離は1,323,400mで、タイプ別では、ベイシックが937,800m (74%)、CUM (EN) が336,300m (25%)、CUM (AN) が49,300m (4%) であった (図3参照)。M. Y. の30週の総泳距離は1,064,800mで、タイプ別では、ベイシックが772,800 m (73%)、CUM (EN) が245,600m (23%)、CUM (AN) が46,400m (4%) であった (図4参照)。

表7は第1シーズンにおけるラクトートカーブテストの結果である。D. H. の4mMOBLA値は1.51m/秒 (6週)、1.55m/秒 (16週) であった。M. Y. の4mMOBLA値は1.26m/秒 (6週)、1.27m/秒 (16週) であった。

第1シーズンは、トレーニング効果を最大限向上させるために、4つのフェイスから構成されている。主に第1シーズンは、アテネオリンピックまで2年4シーズンを残すだけとなり、エンデューランストレーニングに主眼をおくトレーニングを行い、2003年度日本選手権に挑んだ。

表8は第1シーズンにおける2003年度日本選手権の結果である。D. H. は、100m自由形は優勝し、200m自由形は3位であった。M. Y. は、50m平泳ぎは6位、100m平泳ぎは2位で、両種目自己新記録を更新した。

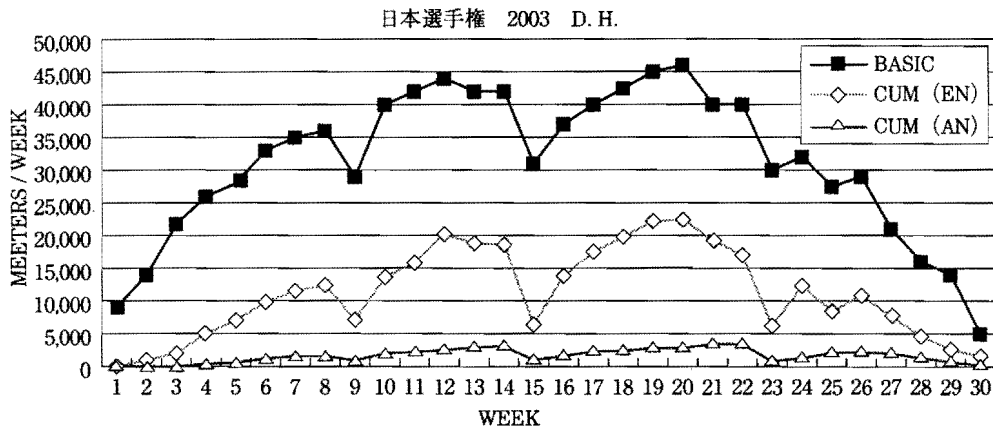


図1-1 D. H. 第1シーズンタイプ別泳距離

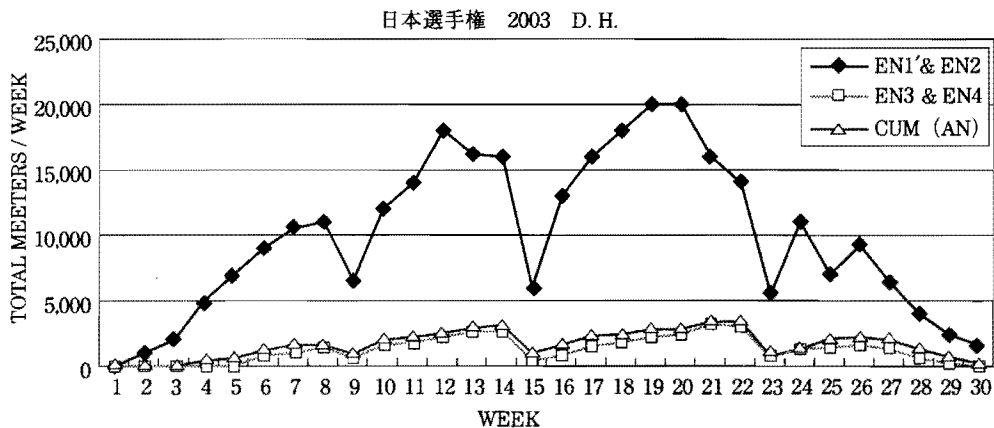


図1-2 D. H. 第1シーズンタイプ別泳距離

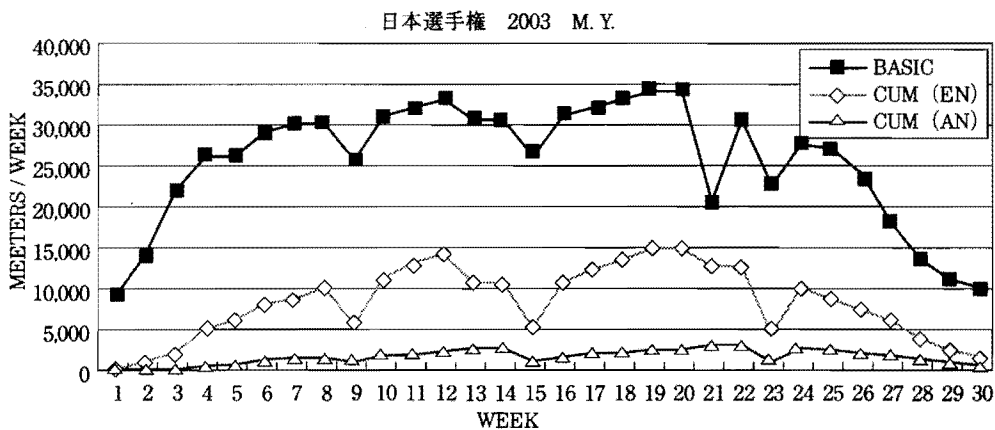


図2-1 M. Y. 第1シーズンタイプ別泳距離

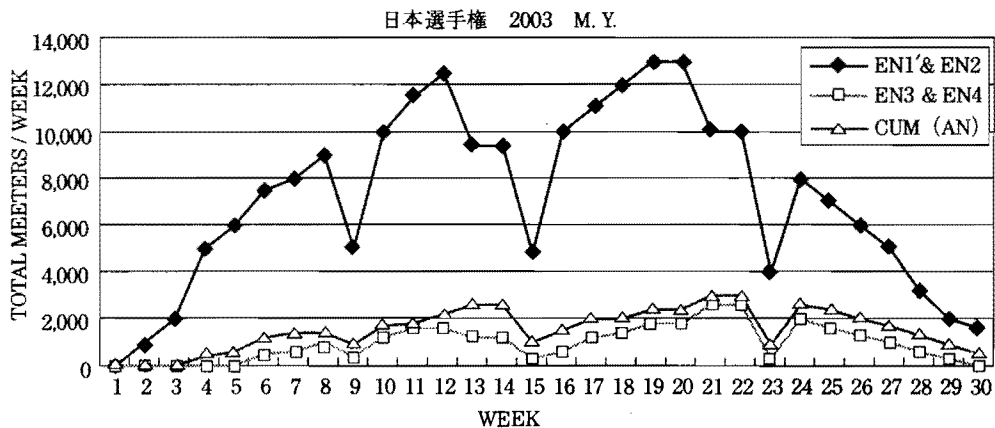


図2-2 M. Y. 第1シーズンタイプ別泳距離

表5 D. H. 第1シーズンマクロプログラム  
D. H. 2002-2003 MACRO PROGRAM

PSE	WEEK	A1	EN1	EN1'	EN2	EN3	EN4	AN1	AN2	AN3	TOTAL
P H A S E 1	1	3,000	6,000								9,000
	2	4,000	10,000	1,000							15,000
	3	5,800	16,000	2,000							23,800
	4	6,000	20,000	5,000						400	31,400
	5	6,000	22,000	5,500	1,500	0	0	0	0	600	35,600
	6	8,000	25,000	6,000	3,000	800			400	800	44,000
	7	8,000	27,000	7,000	3,500	1,000			800	800	48,100
	8	8,000	28,000	7,000	4,000	1,000	400		800	800	50,000
	9	6,000	23,000	4,000	2,500	600	0	0	0	900	37,000
	10	10,000	30,000	7,000	5,000	1,000	600	400	500	1,100	55,600
	11	10,000	32,000	8,000	6,000	1,200	600	500	600	1,100	60,000
	12	10,000	34,000	9,000	9,000	1,400	800	600	800	1,100	66,700
	13	10,000	32,000	8,200	8,000	1,600	1,000	800	1,000	1,100	63,700
	14	10,000	32,000	8,000	8,000	1,600	1,000	1,000	1,000	1,100	63,700
P H A S E 2	15	7,000	24,000	3,000	3,000	400				1,000	38,400
	16	9,000	28,000	7,000	6,000	800			600	1,000	52,400
	17	10,000	30,000	8,000	8,000	1,000	500	500	800	1,000	59,800
	18	10,000	32,500	9,000	9,000	1,200	600	600	800	1,000	64,700
	19	10,000	35,000	10,000	10,000	1,400	800	800	1,000	1,000	70,000
	20	10,000	36,000	10,000	10,000	1,600	800	800	1,000	1,000	71,200
	21	10,000	30,000	8,000	8,000	2,000	1,200	1,200	1,200	1,000	62,600
	22	10,000	30,000	7,000	7,000	1,800	1,200	1,200	1,200	1,000	60,400
	23	7,000	23,000	4,000	1,500	700	0	0	0	800	37,000
P H A S E 3	24	8,000	24,000	7,000	4,000	900	400	0	300	1,000	45,600
	25	8,000	19,500	4,000	3,000	900	500	600	500	1,000	38,000
	26	9,000	20,000	4,600	4,600	1,000	600	600	600	1,000	42,000
	27	8,000	13,000	3,200	3,200	800	500	500	500	1,000	30,700
	28	6,000	10,000	2,000	2,000	400	200		300	1,000	21,900
	29	6,000	8,000	1,200	1,200	200			300	400	17,300
	30	2,000	3,000	800	800					200	6,800
TOTAL		234,800	703,000	166,500	131,800	25,300	11,700	10,100	15,000	24,200	1,322,400

表6 M. Y. 第1シーズンマクロプログラム  
M. Y. 2002-2003 MACRO PROGRAM

PSE	WEEK	A1	EN1	EN1'	EN2	EN3	EN4	AN1	AN2	AN3	TOTAL
P H A S E 1	1	3,000	6,000								9,000
	2	4,000	10,000	1,000							15,000
	3	5,800	16,000	2,000							23,800
	4	6,000	20,000	5,000						400	31,400
	5	6,000	20,000	5,000	1,000	0	0	0	0	600	32,600
	6	8,000	21,000	5,500	2,000	500			400	800	38,200
	7	8,000	22,000	5,500	2,500	600			600	800	40,000
	8	8,000	22,000	6,000	3,000	700	300		600	800	41,400
	9	6,000	19,500	3,000	2,000	400	0	0	0	900	31,800
	10	9,000	22,000	6,000	4,000	800	400	300	400	1,000	43,900
	11	9,000	23,000	6,500	5,000	1,000	600	400	400	1,000	46,900
	12	9,000	24,000	7,000	5,500	1,000	600	600	600	1,000	49,300
	13	9,000	21,500	4,500	4,900	1,200	0	600	500	1,500	43,700
	14	9,000	21,500	4,500	4,900	1,200	1,000	600	1,000	1,000	43,700
P H A S E 2	15	7,000	19,000	2,400	2,400	300	0	0	0	1,000	32,100
	16	9,000	22,000	5,000	5,000	600			500	1,000	43,100
	17	9,000	23,000	5,000	6,000	800	400	400	600	1,000	46,200
	18	9,000	24,000	6,000	6,000	1,000	400	400	600	1,000	48,400
	19	9,000	25,000	6,000	7,000	1,200	600	600	800	1,000	51,200
	20	9,000	25,000	6,000	7,000	1,200	600	600	800	1,000	51,200
	21	9,000	21,500	5,000	5,000	1,600	1,000	1,000	1,000	1,000	46,100
	22	9,000	21,500	5,000	5,000	1,600	1,000	1,000	1,000	1,000	46,100
P H A S E 3	23	6,000	16,500	2,500	1,500	300	0	0	0	900	27,700
	24	9,000	18,500	4,000	4,000	1,200	800	800	800	1,000	40,100
	25	9,000	18,000	3,500	3,500	1,000	600	600	800	1,000	38,000
	26	8,000	16,000	3,000	3,000	800	500	500	500	1,000	33,300
	27	7,000	11,000	2,500	2,500	600	400	300	400	1,000	25,700
	28	6,000	7,500	1,600	1,600	400	200		300	1,000	18,600
	29	5,000	6,000	1,000	1,000	300			300	600	14,200
30	4,000	6,000	800	800				200	300	12,100	
TOTAL		223,800	549,000	120,800	96,100	20,300	8,400	8,700	13,100	24,600	1,064,800

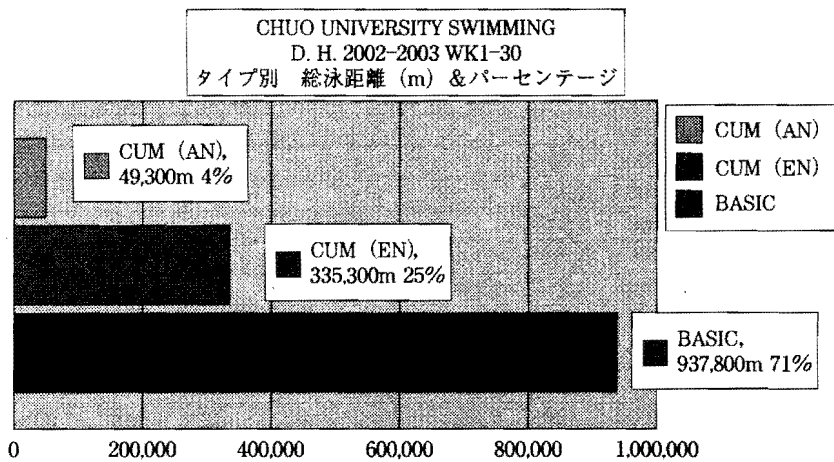


図3 D. H. 第1シーズンタイプ別総泳距離&amp;パーセンテージ

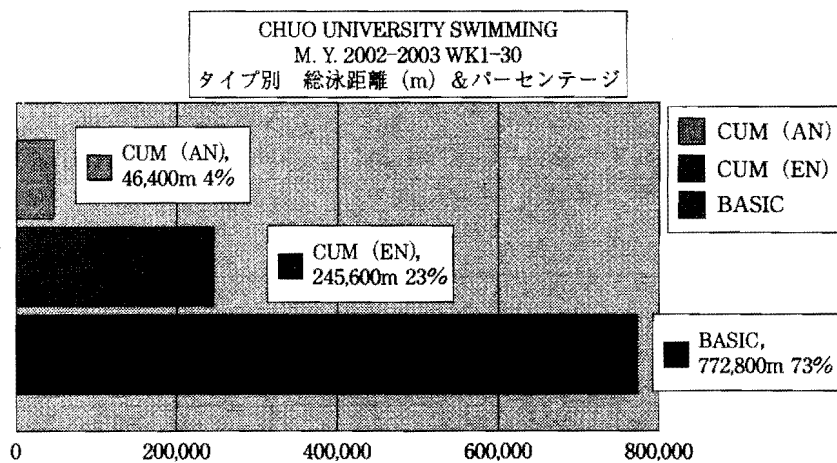


図4 M. Y. 第1シーズンタイプ別総泳距離&amp;パーセンテージ



表7 第1シーズンラクトレートカーブテスト結果

4mMOBLA	2002 season's Best	2002/11	2003/1
NAME	VOBLA (m/秒)	VOBLA (m/秒)	VOBLA (m/秒)
D. H.	1.56	1.51	1.55
M. Y.	1.26	1.26	1.27

表8 2003年度日本選手権結果

2003年度 日本選手権<決勝>									
D. H.	100 FR		25m	50m	75m	100m	1st 50m	Last 50m	
	Final	Split	11.32	24.48	37.15	50.84	24.48	26.36	
		Lap		(13.16)	(12.67)	(13.69)	Reaction	0.73	
		Tempo	1.11	1.15	1.23	1.15	Start 15m	6.18	
		DPS	2.16	2.20	2.29	2.06			
STK#	18.5		20.5						
2003年度 日本選手権<決勝>									
D. H.	200 FR		25m	50m	100m	150m	200m	1st 100m	Last 100m
	Final	Split	11.71	25.72	53.88	1:22.16	1:50.44	53.88	56.56
		Lap		(14.01)	(28.16)	(28.28)	(28.28)	Reaction	0.72
		Tempo	1.29	1.36	1.45	1.46	1.34	Start 15m	6.48
		DPS	2.32	2.43	2.41	2.42	2.28		
STK#	17		17.5		17.5		20		
2003年度 日本選手権<決勝>									
M. Y.	50 BR		25m	50m	1st 25m	Last 25m			
	Final	Split	13.34	28.93	13.34	15.59			
		Lap		(15.59)	Reaction	0.70			
		Tempo	0.93	0.86	Start 15m	7.22			
		DPS	1.52	1.35					
STK#	27								
2003年度 日本選手権<決勝>									
M. Y.	100 BR		25m	50m	75m	100m	1st 50m	Last 50m	
	Final	Split	13.57	29.30	45.17	1:01.81	29.30	32.51	
		Lap		(15.73)	(15.87)	(16.64)	Reaction	0.69	
		Tempo	0.98	1.04	1.09	1.01	Start 15m	7.25	
		DPS	1.54	1.62	1.65	1.50			
STK#	24		28						

## (2) 第2シーズン

図5はD. H. が、図6はM. Y. が行った第2シーズンのタイプ別泳距離の変化を表している。両者とも大きく2つの山から構成されており、12週-13週の第10回世界選手権（スペイン・バルセロナ）で、泳距離が減少している。

D. H. の週における最大泳距離は、65,500 m / 週（6週）であった（表9参照）。M. Y. の週における最大泳距離は、45,400 m / 週（5週）であった（表10参照）。D. H. のタイプ別最大泳距離は、ベイシックが42,500 m / 週（6週）、CUM (EN) が20,200 m / 週（6週）、CUM (AN) が3,000 m / 週（7週）であった。M. Y. のタイプ別最大泳距離は、ベイシックが31,000 m / 週（3週、4週、5週、6週）、CUM (EN) が12,400 m / 週（5週）、CUM (AN) が2,600 m / 週（7週）であった。

D. H. の19週の総泳距離は649,300 mで、タイプ別では、ベイシックが454,500 m（70%）、CUM (EN) が164,300 m（25%）、CUM (AN) が30,500 m（5%）であった（図7参照）。M. Y. の19週の総泳距離は538,000mで、タイプ別では、ベイシックが388,500m（72%）、CUM (EN) が121,800 m（23%）、CUM (AN) が27,700 m（5%）であった（図8参照）。

第2シーズンは、2003年度日本選手権後のシーズン途中から始まっており、2つのフェイスから構成されている。主に第2シーズンは、スピードトレーニングに主眼を置くトレーニングを行い、第4フェイスは第10回世界選手権（スペイン・バルセロナ）、第5フェイスは2003年度インカレに挑んだ。

表11は第2シーズンにおける2003年度第10回世界選手権の結果である。

D. H. は、100m自由形37位、200m自由形29位で自己記録更新はできなかった。しかし、400mメドレーリレーの最終泳者を泳ぎ、アジア新記録で銅メダルを獲得した。M. Y. は50m平泳ぎ29位、100m平泳ぎ折り返し違反失格で自己記録更新はできなかった。

表12は第2シーズンにおける2003年度インカレの結果である。

D. H. は、100m自由形は大会新記録で優勝し、自己新記録を更新した。200m自由形は3位であった。また、400mリレーは最終泳者、800mリレーは第3泳者で泳ぎ優勝した。さらに、400mメドレーリレーは最終泳者で泳ぎ、大会新記録で2位であった。M. Y. は、100m平泳ぎは大会タイ記録で2位であった。200m平泳ぎは9位で、自己新記録を更新した。400mメドレーリレーは第2泳者で泳ぎ、大会新記録で2位であった。

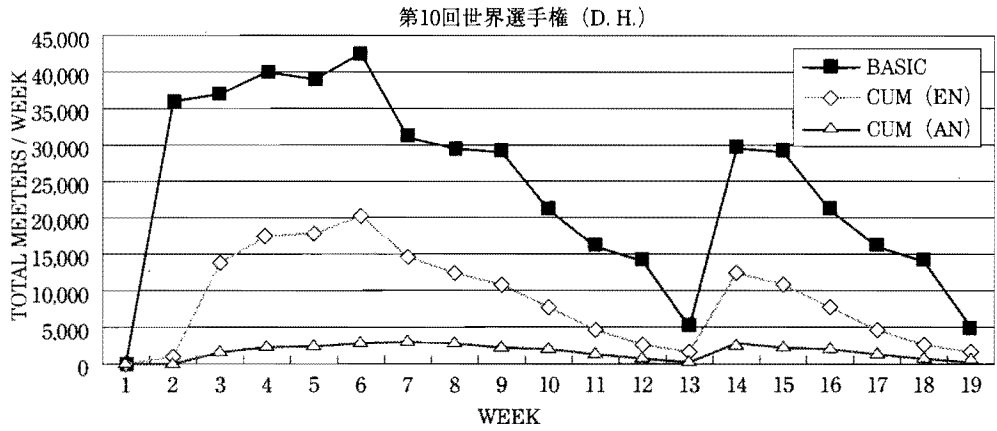


図5-1 D. H. 第2シーズンタイプ別泳距離

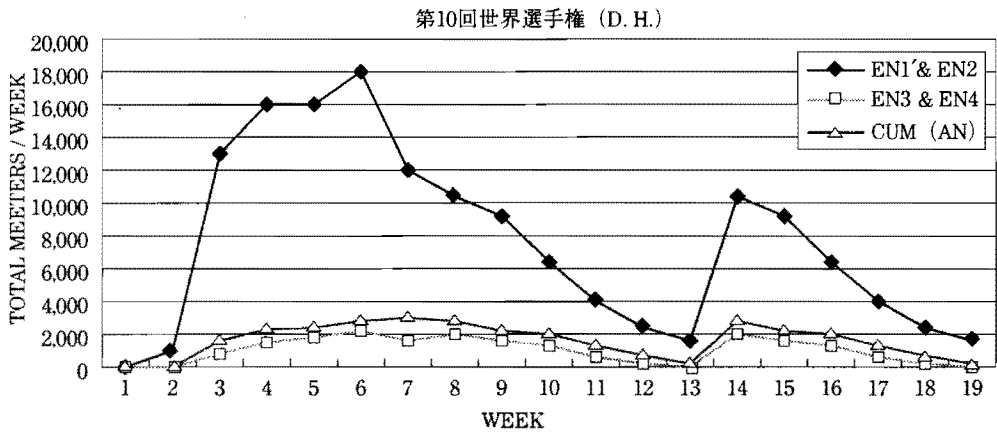


図5-2 D. H. 第2シーズンタイプ別泳距離

第10回世界選手権 (M. Y.)

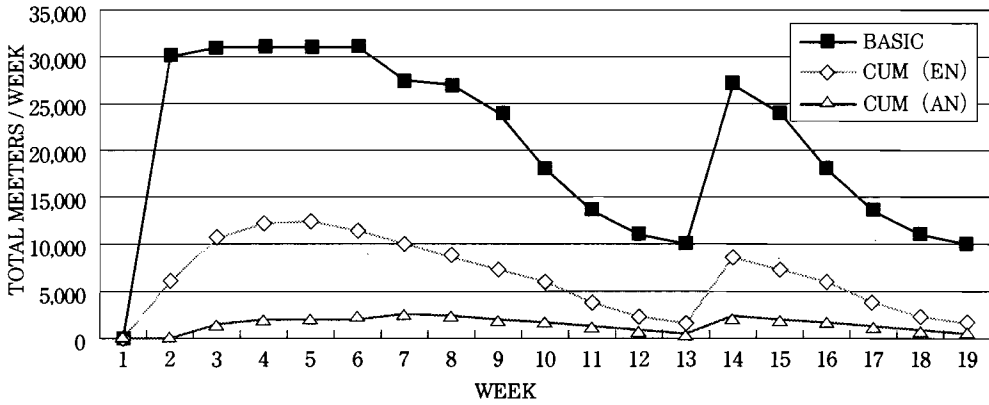


図6-1 M. Y. 第2シーズンタイプ別泳距離

第10回世界選手権 (M. Y.)

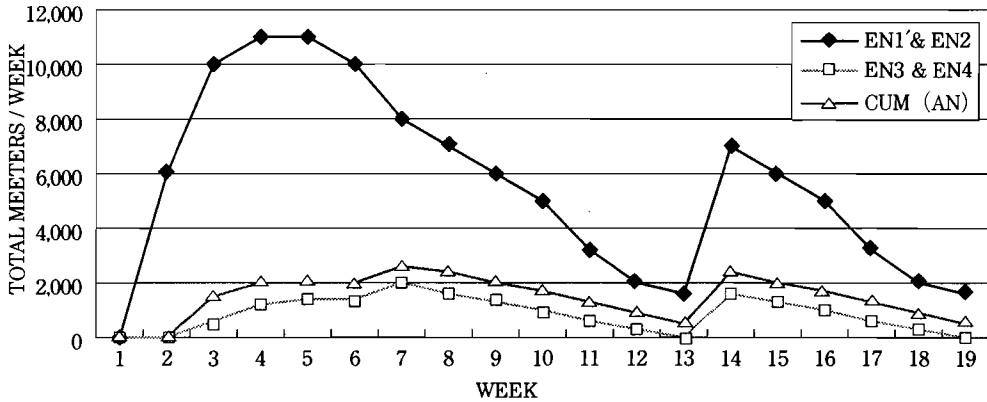


図6-2 M. Y. 第2シーズンタイプ別泳距離

表9 D. H. 第2シーズンマクロプログラム

PSE	WEEK	A1	EN1	EN1'	EN2	EN3	EN4	AN1	AN2	AN3	TOTAL
P H A S E 4	1	3,000	6,000								0
	2	8,000	28,000	1,000							37,000
	3	9,000	28,000	7,000	6,000	800			600	1,000	52,400
	4	10,000	30,000	8,000	8,000	1,000	500	500	800	1,000	59,800
	5	9,000	30,000	8,000	8,000	1,200	600	600	800	1,000	59,200
	6	10,000	32,500	9,000	9,000	1,400	800	800	1,000	1,000	65,500
	7	9,000	22,000	6,000	6,000	1,600	1,000	1,000	1,000	1,000	48,600
	8	9,000	20,500	5,200	5,200	1,200	800	800	1,000	1,000	44,700
	9	9,000	20,000	4,600	4,600	1,000	600	600	600	1,000	42,000
	10	8,000	13,000	3,200	3,200	800	500	500	500	1,000	30,700
	11	6,000	10,000	2,000	2,000	400	200	500	300	1,000	21,900
	12	6,000	8,000	1,200	1,200	200	800	600	300	400	17,300
	13	2,000	3,000	800	800	1,600	1,000	800	1,000	200	6,800
P H A S E 5	14	9,000	20,500	5,200	5,200	1,200	800	800	1,000	1,000	44,700
	15	9,000	20,000	4,600	4,600	1,000	600	600	600	1,000	42,000
	16	8,000	13,000	3,200	3,200	800	500	500	500	1,000	30,700
	17	6,000	10,000	2,000	2,000	400	200	500	300	1,000	21,900
	18	6,000	8,000	1,200	1,200	200	600	600	300	400	17,300
	19	2,000	3,000	800	800					200	6,800
TOTAL		135,000	319,500	73,000	71,000	13,200	7,100	6,700	9,600	14,200	649,300

表10 M. Y. 第2シーズンマクロプログラム

PSE	WEEK	A1	EN1	EN1'	EN2	EN3	EN4	AN1	AN2	AN3	TOTAL
P H A S E 4	1										0
	2	8,000	22,000	4,000	2,000						36,000
	3	9,000	22,000	5,000	5,000	600			500	1,000	43,100
	4	9,000	22,000	5,000	6,000	800	400	400	600	1,000	45,200
	5	9,000	22,000	5,000	6,000	1,000	400	400	600	1,000	45,400
	6	9,000	22,000	5,000	5,000	1,000	400	400	600	1,000	44,400
	7	9,000	18,500	4,000	4,000	1,200	800	800	800	1,000	40,100
	8	9,000	18,000	3,500	3,500	1,000	600	600	800	1,000	38,000
	9	8,000	16,000	3,000	3,000	800	500	500	500	1,000	33,300
	10	7,000	11,000	2,500	2,500	600	400	300	400	1,000	25,700
	11	6,000	7,500	1,600	1,600	400	200		300	1,000	18,600
	12	5,000	6,000	1,000	1,000	300			300	600	14,200
	13	4,000	6,000	800	800				200	300	12,100
P H A S E 5	14	9,000	18,000	3,500	3,500	1,000	600	600	800	1,000	38,000
	15	8,000	16,000	3,000	3,000	800	500	500	500	1,000	33,300
	16	7,000	11,000	2,500	2,500	600	400	300	400	1,000	25,700
	17	6,000	7,500	1,600	1,600	400	200		300	1,000	18,600
	18	5,000	6,000	1,000	1,000	300			300	600	14,200
	19	4,000	6,000	800	800				200	300	12,100
TOTAL		131,000	257,500	52,800	52,800	10,800	5,400	4,800	8,100	14,800	538,000

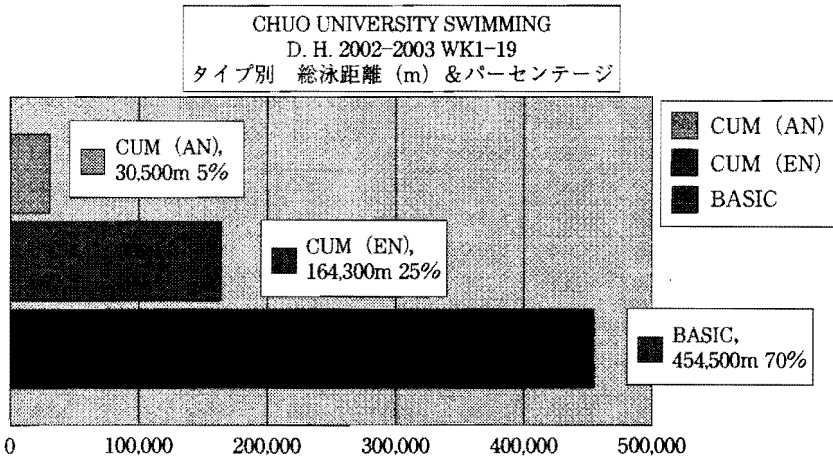


図7 D. H. 第2シーズンタイプ別総泳距離&パーセンテージ

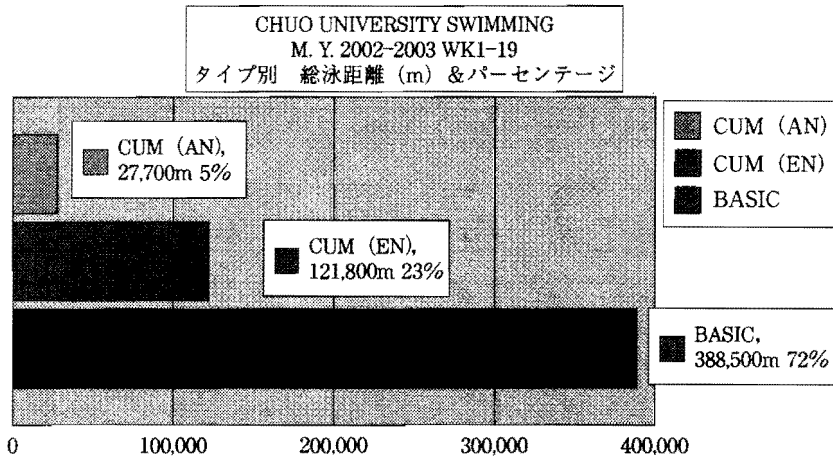


図8 M. Y. 第2シーズンタイプ別総泳距離&パーセンテージ

表11 2003年第10回 (バルセロナ) 世界選手権結果

2003年 バルセロナ世界選手権<予選>							
D. H	100 FR	25m	50m	75m	100m	1st 50m	Last 50m
50.86 Final	Split	—	—	—	50.86	—	—
	Lap					Reaction	
	Tempo					Start 15m	
	DPS						
	STK#						

2003年 バルセロナ世界選手権<予選>									
D. H.	200 FR		25m	50m	100m	150m	200m	1st 100m	Last 100m
	1:51.52	Split		25.94	54.27	1:22.95	1:51.52	54.27	57.25
		Lap			(28.33)	(28.33)	(28.33)	Reaction	0.72
		Tempo						Start 15m	
		DPS							
		STK#							

2003年 バルセロナ世界選手権<決勝>						
M. Y.	50 BR		25m	50m	1st 25m	Last 25m
	28.93	Split	—	28.93	—	—
		Lap		—	Reaction	
		Tempo			Start 15m	
		DPS				
		STK#				

表12 2003年度インカレ結果

2003年度 日本学生選手権<決勝>								
D. H.	100 FR		25m	50m	75m	100m	1st 50m	Last 50m
	50.63 Final	Split	11.32	24.58	36.98	50.63	24.58	26.05
		Lap		(13.26)	(12.40)	(13.65)	Reaction	0.71
		Tempo	1.13	1.16	1.15	1.15	Start 15m	6.19
		DPS	2.20	2.17	2.22	2.10		
		STK#		18		20.5		

2003年度 日本学生選手権<決勝>									
D. H.	200 FR		25m	50m	100m	150m	200m	1st 100m	Last 100m
	1:51.29 Final	Split	11.41	25.90	54.25	1:23.00	1:51.29	54.25	57.04
		Lap		(14.49)	(28.35)	(28.75)	(28.29)	Reaction	0.72
		Tempo	1.34	1.34	1.45	1.52	1.41	Start 15m	6.08
		DPS	2.51	2.41	2.44	2.48	2.38		
		STK#		16.5		17.5	17	19.5	

2003年度 日本学生選手権<決勝>									
M. Y.	200 BR		25m	50m	100m	150m	200m	1st 100m	Last 100m
	2:16.24 Final	Split	01.17	31.37	1:06.58	1:42.35	2:16.24	1:06.58	1:09.66
		Lap		(30.20)	(35.21)	(35.77)	(33.89)	Reaction	—
		Tempo	1.28	1.44	1.59	1.59	1.17	Start 15m	6.94
		DPS	1.77	2.06	2.17	2.12	1.67		
		STK#		19		20	20	27	

2003年度 日本学生選手権<決勝>									
M. Y.	200 BR		25m	50m	100m	150m	200m	1st 100m	Last 100m
	2:16.24 Final	Split	01.17	31.37	1:06.58	1:42.35	2:16.24	1:06.58	1:09.66
		Lap		(30.20)	(35.21)	(35.77)	(33.89)	Reaction	—
		Tempo	1.28	1.44	1.59	1.59	1.17	Start 15m	6.94
		DPS	1.77	2.06	2.17	2.12	1.67		
		STK#		19		20	20	27	

### (3) 第3シーズン

図9はD. H. が、図10はM. Y. が行った第3シーズンのタイプ別泳距離の変化を表している。両者とも大きく4つの山から構成されており、9週のベイシックエンデューランス、15週の沖縄強化合宿後アダプテーション、23週のベイシックエンデューランス、で泳距離が減少している。

D. H. の週における最大泳距離は、69,200 m / 週 (20週) であった (表13参照)。M. Y. の週における最大泳距離は、48,500 m / 週 (20週) であった (表14参照)。

D. H. のタイプ別最大泳距離は、ベイシックが45,000 m / 週 (12週)、CUM (EN) が22,400 m / 週 (20週)、CUM (AN) が3,000 m / 週 (22週、14週) であった。

M. Y. のタイプ別最大泳距離は、ベイシックが32,000 m / 週 (8週、12週、20週)、CUM (EN) が13,800 m / 週 (12週、19週、20週)、CUM (AN) が2,700 m / 週 (20週) であった。

D. H. の30週の総泳距離は1,348,500mで、タイプ別では、ベイシックが948,000m (70%)、CUM (EN) が346,000m (26%)、CUM (AN) が54,500m (4%) であった (図11参照)。M. Y. の30週の総泳距離は1,052,300mで、タイプ別では、ベイシックが758,000 m (72%)、CUM (EN) が246,500 m (23%)、CUM (AN) が47,800 m (5%) であった (図12参照)。

表15は第3シーズンにおけるラクトートカーブテストの結果である。D. H. の4mMOBLA値は1.48m/秒 (5週)、1.56m/秒 (16週) であった。M. Y. の4mMOBLA値は1.22m/秒 (5週)、1.25m/秒 (9週)、1.28m/秒 (16週) であった。

第3シーズンは、アテネオリンピックの代表選手に選考されることを目的とした。オーバートレーニングによる故障や、悪コンディショニングを避けるため、極端な泳ぎ込みは避けた。8週間、7週間、7週間、8週間の短い期間であるが、4つのフェイズで構成されている。主に第3シーズンは、第1シーズンおよび第2シーズンにおいて、得られた基礎的持久能力と総合的持久力に加え、スピード持久力に主眼をおくトレーニングを行った。

表16は第3シーズンにおける2004年度日本選手権の結果である。D. H. は、100m自由形は6位、200m自由形は8位で、オリンピック標準記録突破および自己記録更新はできなかった。M. Y. は、100m平泳ぎは2位で自己記録を更新したが、オリンピック標準記録を突破することができなかった。



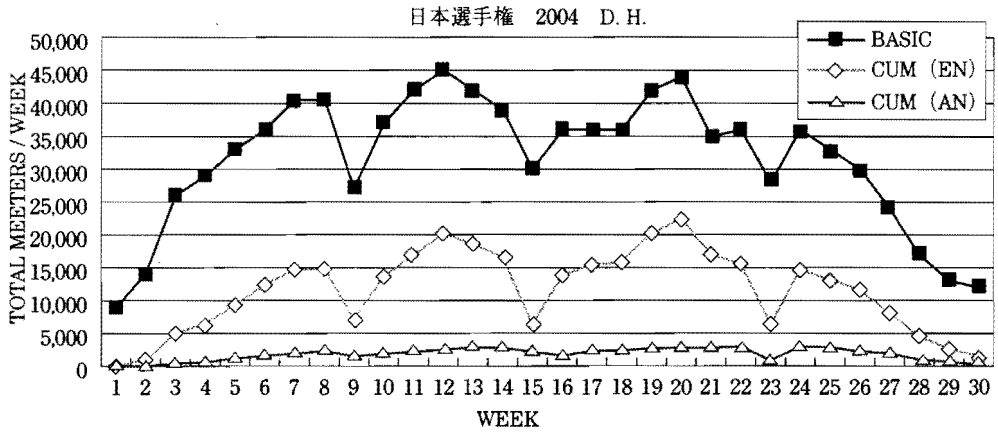


図9-1 D. H. 第3シーズンタイプ別泳距離

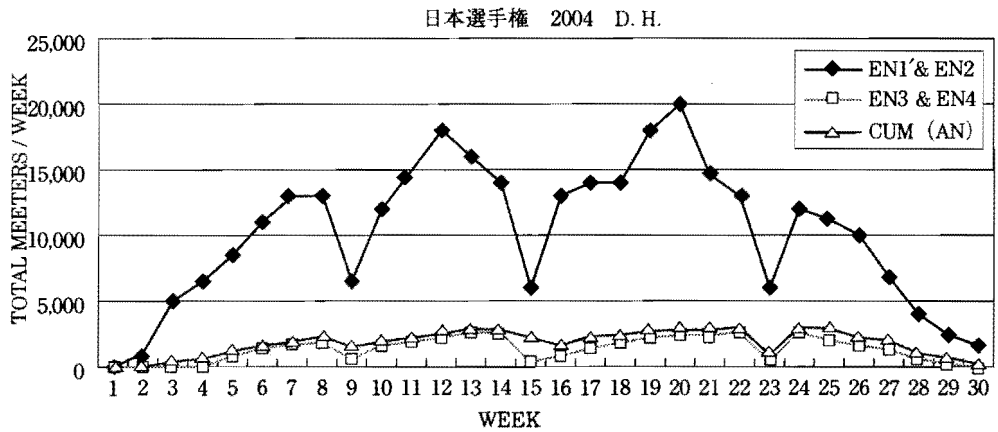


図9-2 D. H. 第3シーズンタイプ別泳距離

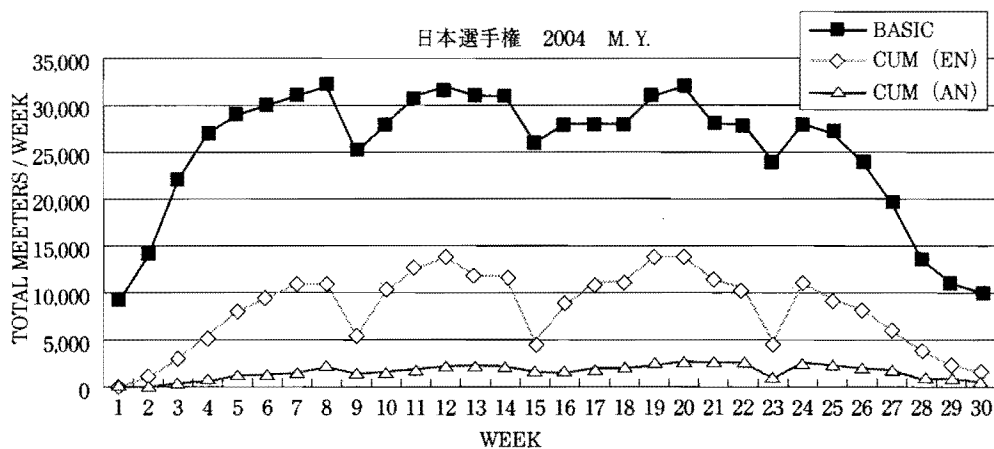


図10-1 M. Y. 第3シーズンタイプ別泳距離

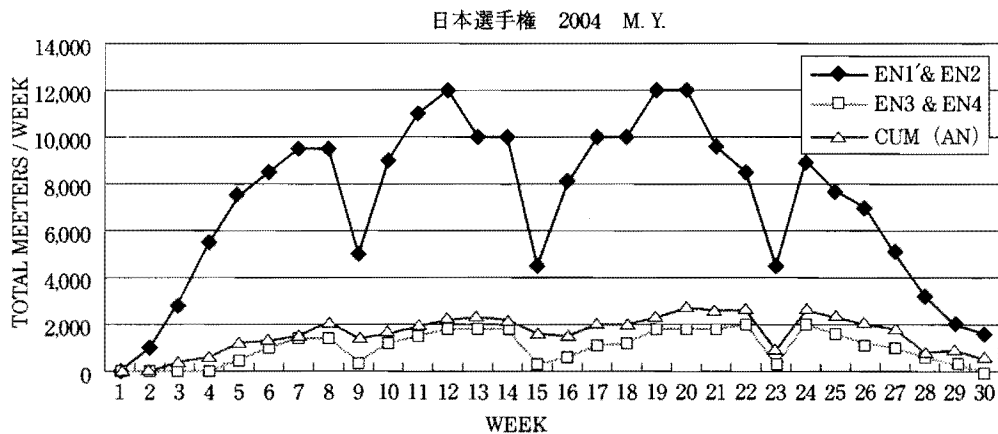


図10-2 M. Y. 第3シーズンタイプ別泳距離

表13 D. H. 第3シーズンマクロプログラム  
D. H. 2003-2004 MACRO PROGRAM

PSE	WEEK	A1	EN1	EN1'	EN2	EN3	EN4	AN1	AN2	AN3	TOTAL
P H A S E 1	1	3,000	6,000								9,000
	2	4,000	10,000	1,000							15,000
	3	6,000	20,000	5,000						400	31,400
	4	7,000	22,000	5,000	1,500	0	0	0	0	600	36,100
	5	8,000	25,000	6,000	2,500	800	0	0	400	800	43,500
	6	9,000	27,000	7,000	4,000	1,000	400		600	1,000	50,000
	7	10,000	30,500	8,000	5,000	1,200	500		800	1,100	57,100
	8	10,000	30,500	8,000	5,000	1,200	600		1,200	1,100	57,600
P H A S E 2	9	7,000	20,000	4,000	2,500	600	0	0	600	900	35,600
	10	9,000	28,000	7,000	5,000	1,000	600	400	500	1,000	52,500
	11	10,000	32,000	8,000	7,000	1,200	700	500	600	1,100	61,100
	12	10,000	35,000	9,000	9,000	1,400	800	600	800	1,100	67,700
	13	10,000	32,000	8,000	8,000	1,600	1,000	800	1,000	1,100	63,500
	14	9,000	30,000	7,000	7,000	1,600	1,000	1,000	1,000	800	58,400
	15	7,000	23,000	3,000	3,000	400			1,200	1,000	38,600
P H A S E 3	16	9,000	27,000	7,000	6,000	800			600	1,000	51,400
	17	9,000	27,000	7,000	7,000	1,000	400	400	800	1,100	53,700
	18	8,000	28,000	7,000	7,000	1,200	600	600	800	1,000	54,200
	19	10,000	32,000	9,000	9,000	1,400	800	800	800	1,100	64,900
	20	10,000	34,000	10,000	10,000	1,600	800	800	1,000	1,000	69,200
	21	9,000	26,000	7,600	7,000	1,600	800	800	1,000	1,000	54,800
	22	9,000	27,000	7,000	6,000	1,600	1,000	1,000	1,000	1,000	54,600
P H A S E 4	23	7,000	21,000	3,000	3,000	400	0	0	0	900	35,300
	24	10,000	26,000	6,000	6,000	1,600	1,000	1,000	1,000	1,000	53,600
	25	9,000	24,000	6,000	5,200	1,200	800	800	1,000	1,100	49,100
	26	9,000	21,000	5,000	5,000	1,000	600	600	600	1,000	43,800
	27	8,000	16,000	3,300	3,500	800	500	500	500	1,000	34,100
	28	6,000	11,000	2,000	2,000	400	200		300	700	22,600
	29	5,000	8,000	1,200	1,200	200			300	400	16,300
	30	5,000	7,000	800	800					200	13,800
TOTAL		242,000	706,000	167,900	138,200	26,800	13,100	10,600	18,400	25,500	1,348,500

表14 M. Y. 第3シーズンマクロプログラム  
D. H. 2003-2004 MACRO PROGRAM

PSE	WEEK	A1	EN1	EN1'	EN2	EN3	EN4	AN1	AN2	AN3	TOTAL
P H A S E 1	1	3,000	6,000								9,000
	2	4,000	10,000	1,000							15,000
	3	6,000	16,000	3,000						400	25,400
	4	7,000	20,000	4,500	1,000	0	0	0	0	600	33,100
	5	8,000	21,000	5,500	2,000	500	0	0	400	800	38,200
	6	8,000	22,000	5,500	3,000	800	200		400	900	40,800
	7	8,000	23,000	6,000	3,500	1,000	400		600	900	43,400
	8	9,000	23,000	6,000	3,500	1,000	400		1,000	1,100	45,000
P H A S E 2	9	7,000	18,000	3,000	2,000	400	0	0	500	900	31,800
	10	8,000	20,000	5,000	4,000	800	400	300	400	900	39,800
	11	9,000	22,000	6,000	5,000	1,000	500	400	400	1,100	45,400
	12	9,000	23,000	6,000	6,000	1,200	600	600	500	1,100	48,000
	13	9,000	22,000	5,000	5,000	1,200	600	600	600	1,100	45,100
	14	9,000	22,000	5,000	5,000	1,200	600	600	800	800	45,000
	15	7,000	19,000	2,300	2,200	300	0	0	600	1,000	32,400
P H A S E 3	16	8,000	20,000	4,000	4,000	600			500	1,000	38,100
	17	8,000	20,000	5,000	5,000	800	300	300	600	1,100	41,100
	18	8,000	20,000	5,000	5,000	800	400	400	600	1,000	41,200
	19	9,000	22,000	6,000	6,000	1,200	600	600	600	1,100	47,100
	20	9,000	23,000	6,000	6,000	1,200	600	800	800	1,100	48,500
	21	8,000	20,000	5,100	4,500	1,200	600	800	800	1,000	42,000
	22	8,000	20,000	4,500	4,000	1,200	800	800	800	1,000	41,100
P H A S E 4	23	7,000	17,000	2,500	2,000	300	0	0	0	900	29,700
	24	9,000	19,000	4,500	4,500	1,200	800	800	800	1,000	41,600
	25	9,000	18,000	4,000	3,700	1,000	600	600	600	1,100	38,600
	26	8,000	16,000	3,500	3,500	700	500	500	500	1,000	34,200
	27	7,500	12,000	2,500	2,500	600	400	400	400	1,000	27,300
	28	6,000	7,500	1,600	1,600	400	200		200	600	18,100
	29	5,000	6,000	1,000	1,000	300			300	600	14,200
	30	4,000	6,000	800	800				200	300	12,100
TOTAL		224,500	533,500	119,800	96,300	20,900	9,500	8,500	13,900	25,400	1,052,300

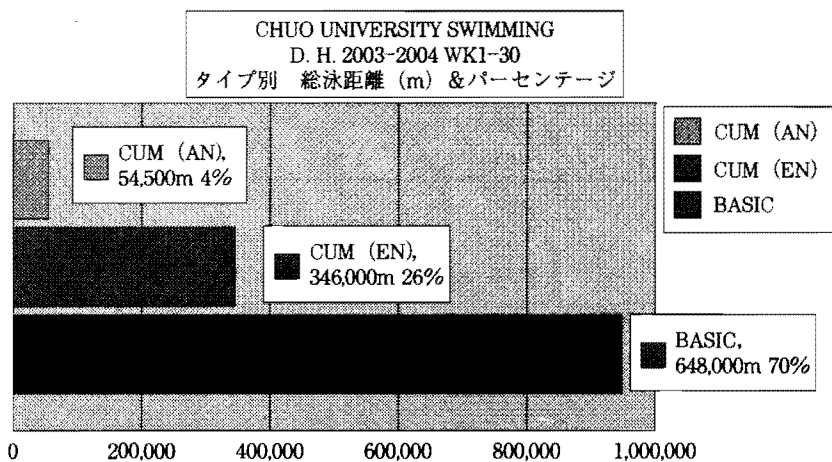


図11 D. H. 第3シーズンタイプ別総泳距離&パーセンテージ

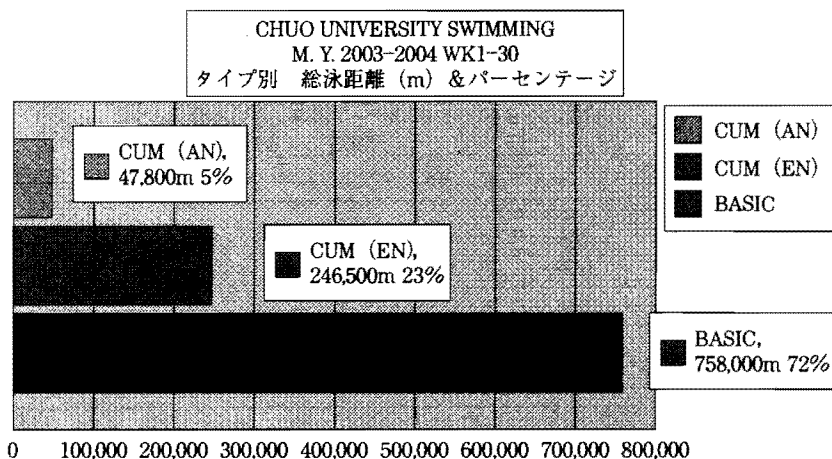


図12 M. Y. 第3シーズンタイプ別総泳距離&パーセンテージ

表15 第3シーズンラクトレートカーブテスト結果

4mMOBLA	2003/10	2003/11	2004/1
NAME	VOBLA (m/秒)	VOBLA (m/秒)	VOBLA (m/秒)
D. H.	1.48	—	1.56
M. Y.	1.22	1.25	1.28

表16 2004年度日本選手権結果

2004年度 日本選手権<決勝>								
D. H.	100 FR		25m	50m	75m	100m	1st 50m	Last 50m
	Final	Split	11.34	24.20	36.94	51.13	24.20	26.93
		Lap		(12.86)	(12.74)	(14.19)	Reaction	0.70
		Tempo	1.10	1.16	1.18	1.17	Start 15m	6.30
		DPS	2.19	2.24	2.16	2.06		
STK#	18.5		21.5					

2004年度 日本選手権<決勝>									
D. H.	200 FR		25m	50m	100m	150m	200m	1st 100m	Last 100m
	Final	Split	11.80	25.62	53.63	1:22.68	1:52.28	53.63	58.65
		Lap		(13.82)	(28.01)	(29.05)	(29.60)	Reaction	0.75
		Tempo	1.26	1.32	1.39	1.41	1.45	Start 15m	6.49
		DPS	2.31	2.40	2.35	2.30	2.31		
STK#	17		18	18	19				

2004年度 日本選手権<タイムレース>						
M. Y.	50 BR		25m	50m	1st 25m	Last 25m
	Time Race	Split	13.60	29.23	13.60	15.63
		Lap		(15.63)	Reaction	0.68
		Tempo	0.86	0.81	Start 15m	7.37
		DPS	1.38	1.28		
STK#	12					

2004年度 日本選手権<決勝>								
M. Y.	100 BR		25m	50m	75m	100m	1st 50m	Last 50m
	Final	Split	13.49	29.05	45.11	1:01.74	29.05	32.69
		Lap		(15.56)	(16.06)	(16.63)	Reaction	0.67
		Tempo	0.98	1.04	1.06	0.98	Start 15m	7.31
		DPS	1.59	1.64	1.61	1.45		
STK#	24		28					

#### (4) 第4シーズン

図13はD. H. が, 図14はM. Y. が行った第4シーズンのタイプ別泳距離の変化を表している。両者とも小さい2つの山から構成されており, 12週のアダプテーションで泳距離が減少している。

D. H. の週における最大泳距離は, 67,100 m / 週 (9週) であった (表17参照)。M. Y. の週における最大泳距離は, 49,700 m / 週 (9週) であった (表18参照)。

D. H. のタイプ別最大泳距離は, ベイシックが44,000 m / 週 (7週, 8週, 9週), CUM (EN) が20,300 m / 週 (9週), CUM (AN) が3,500 m / 週 (11週) であった。M. Y. のタイプ別最大泳距離は, ベイシックが33,500 m / 週 (7週, 8週, 9週), CUM (EN) が13,800 m / 週 (9週), CUM (AN) が3,000 m / 週 (10週, 11週) であった。

D. H. の19週の総泳距離は795,100mで, タイプ別では, ベイシックが555,500m (70%), CUM (EN) が204,900m (26%), CUM (AN) が34,700m (4%) であった (図15参照)。M. Y. の19週の総泳距離は621,100mで, タイプ別では, ベイシックが449,500m (72%), CUM (EN) が140,800m (23%), CUM (AN) が30,800m (5%) であった (図16参照)。

表19は第4シーズンにおけるラクトレートカーブテストの結果である。D. H. の4mMOBLA値は1.54m/秒 (4週), 1.53m/秒 (8週) であった。M. Y. の4mMOBLA値は1.21m/秒 (4週) であった。

第4シーズンは, 2つのフェイスから構成されている。さらにフェイスの間にアダプテーションをおき, スピードトレーニングの効率を向上させた。主に第4シーズンは, 第3シーズンで得られたスピード持久力に加え, スピード感覚およびレース感覚を養成するためのレースペース・トレーニングに主眼をおくトレーニングを行った。

表20は第4シーズンにおける2004年度インカレの結果である。D. H. は, 100m自由形は優勝し, 日本新記録を樹立した。200m自由形は3位で, 自己記録更新はできなかった。また, 400mリレーは第1泳者, 800mリレーは第2泳者で泳ぎ優勝した。M. Y. は, 100m平泳ぎは2位で, 大会新記録を更新し自己新記録更新をした。200m平泳ぎは8位で, 自己記録更新はできなかった。両者が [第2泳者 (M. Y.), 最終泳者 (D. H.)] 出場した400mメドレーリレーは圧倒的な強さで優勝し, 大会新記録を樹立した。

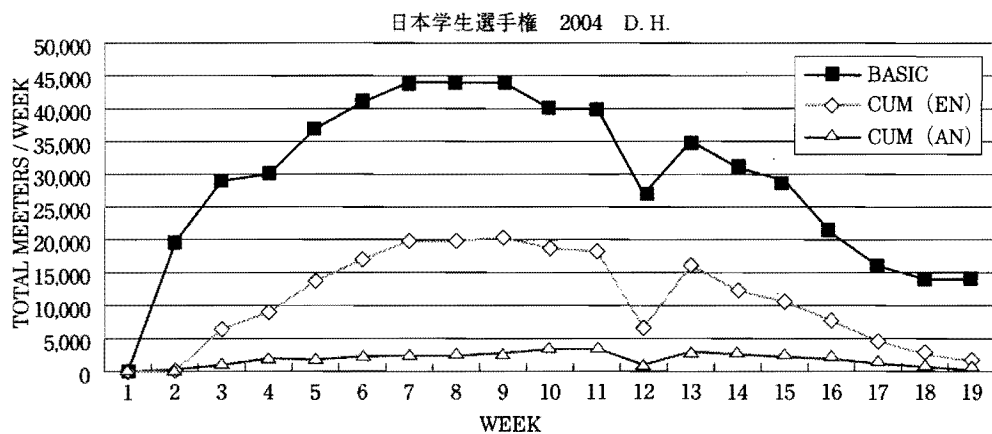


図13-1 D. H. 第4シーズンタイプ別泳距離

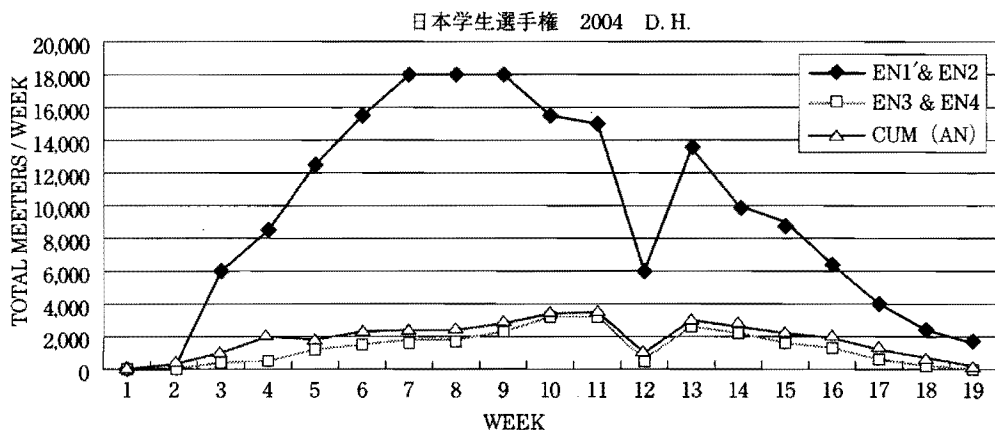


図13-2 D. H. 第4シーズンタイプ別泳距離



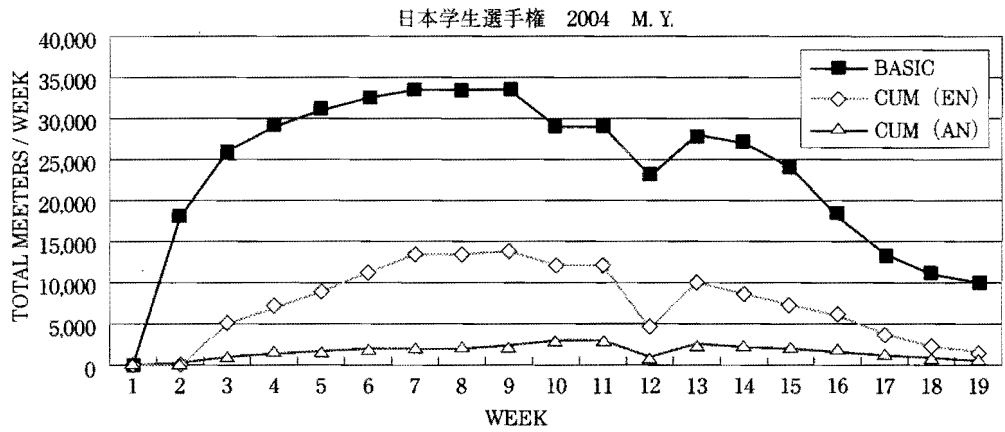


図14-1 M. Y. 第4シーズンタイプ別泳距離

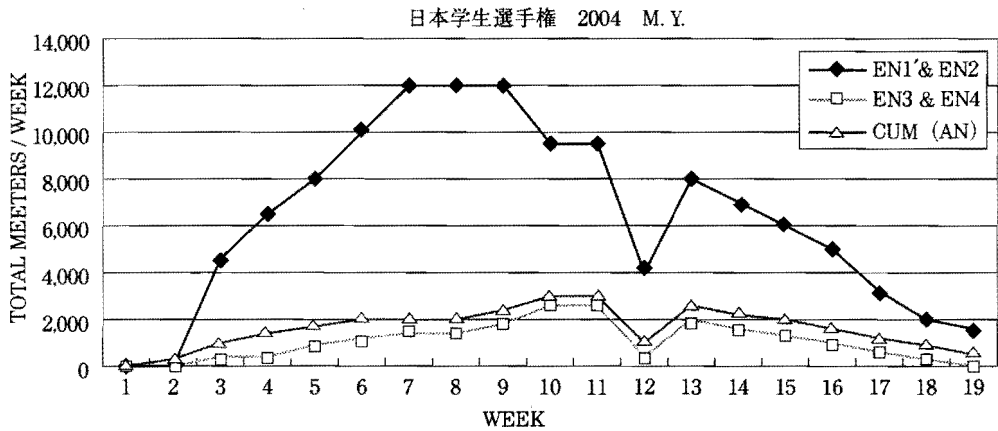


図14-2 M. Y. 第4シーズンタイプ別泳距離

表17 D. H. 第4シーズンマクロプログラム

PSE	WEEK	A1	EN1	EN1'	EN2	EN3	EN4	AN1	AN2	AN3	TOTAL
P H A S E 5	1										0
	2	5,000	14,500							300	19,800
	3	8,000	21,000	4,000	2,000	400			200	800	36,400
	4	8,000	22,000	5,000	3,500	500			1,000	1,000	41,000
	5	9,000	28,000	6,500	6,000	800	400	400	400	1,000	52,500
	6	10,000	31,000	8,000	7,500	1,000	500	500	800	1,000	60,300
	7	10,000	34,000	9,000	9,000	1,200	600	600	800	1,000	66,200
	8	10,000	34,000	9,000	9,000	1,200	600	600	800	1,000	66,200
	9	10,000	34,000	9,000	9,000	1,500	800	800	1,000	1,000	67,100
	10	10,000	30,000	8,000	7,500	2,000	1,200	1,200	1,200	1,000	62,100
	11	10,000	30,000	8,000	7,000	2,000	1,200	1,200	1,300	1,000	61,700
P H A S E 6	12	7,000	20,000	3,000	3,000	600	0	0	0	1,000	34,600
	13	9,000	26,000	7,000	6,500	1,600	1,000	1,000	1,000	1,000	54,100
	14	9,000	22,000	5,000	5,000	1,400	800	800	800	1,000	45,800
	15	9,000	20,000	4,500	4,500	1,000	600	600	600	1,000	41,800
	16	8,000	13,000	3,200	3,200	800	500	500	500	900	30,600
	17	6,000	10,000	2,000	2,000	400	200		300	900	21,800
	18	6,000	8,000	1,200	1,200	200			300	400	17,300
	19	6,000	8,000	800	800					200	15,800
TOTAL		150,000	405,500	93,200	86,700	16,600	8,400	8,200	11,000	15,500	795,100

表18 M. Y. 第4シーズンマクロプログラム

PSE	WEEK	A1	EN1	EN1'	EN2	EN3	EN4	AN1	AN2	AN3	TOTAL
P H A S E 5	1										0
	2	5,000	13,000							300	18,300
	3	8,000	18,000	3,000	1,600	400			200	800	32,000
	4	8,000	21,000	4,000	2,500	400			600	800	37,300
	5	9,000	22,000	4,000	4,000	600	300	300	400	1,000	41,600
	6	9,000	23,500	5,000	5,000	800	400	400	600	1,000	45,700
	7	9,000	24,500	6,000	6,000	1,000	400	400	600	1,000	48,900
	8	9,000	24,500	6,000	6,000	1,000	400	400	600	1,000	48,900
	9	9,000	24,500	6,000	6,000	1,200	600	600	800	1,000	49,700
	10	9,000	20,000	5,000	4,500	1,600	1,000	1,000	1,000	1,000	44,100
	11	9,000	20,000	5,000	4,500	1,600	1,000	1,000	1,000	1,000	44,100
P H A S E 6	12	7,000	16,000	2,000	2,000	400	0	0	0	1,000	28,400
	13	9,000	19,000	4,000	4,000	1,200	800	800	800	1,000	40,600
	14	9,000	18,000	3,500	3,500	1,000	600	600	600	1,000	37,800
	15	8,000	16,000	3,000	3,000	800	500	500	500	1,000	33,300
	16	7,000	11,000	2,500	2,500	600	400	300	400	900	25,600
	17	6,000	7,500	1,600	1,600	400	200		300	900	18,500
	18	5,000	6,000	1,000	1,000	300			300	600	14,200
	19	4,000	6,000	800	800				200	300	12,100
TOTAL		139,000	310,500	62,400	58,500	13,300	6,600	6,300	8,900	15,600	621,100

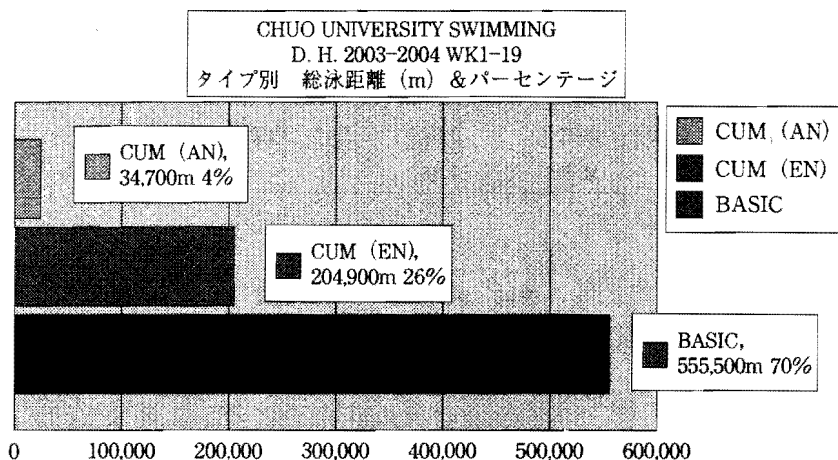


図15 D. H. 第4シーズンタイプ別総泳距離&パーセンテージ

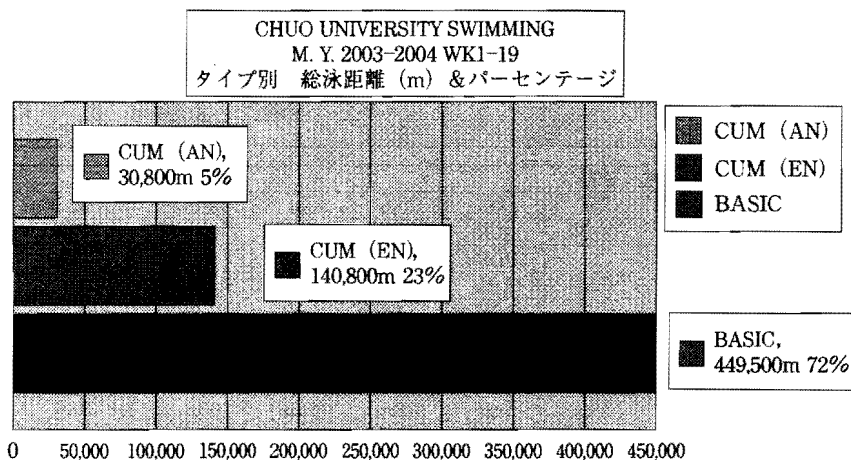


図16 M. Y. 第4シーズンタイプ別総泳距離&パーセンテージ

表19 第4シーズンラクトレートカーブテスト結果

4mMOBLA	2004/5	2004/6
NAME	VOBLA (m/秒)	VOBLA (m/秒)
D. H.	1.54	1.53
M. Y.	1.21	—

表20 2004年度インカレ結果

2004年度 日本学生選手権<決勝>										
D. H.	100 FR		25m	50m	75m	100m	1st 50m	Last 50m		
	50.13 Final	Split	10.70	24.08	36.30	50.13	24.08	26.05		
		Lap		(13.38)	(12.22)	(13.83)	Reaction	0.73		
		Tempo	1.12	1.15	1.16	1.13	Start 15m	6.30		
		DPS	2.13	2.15	2.09	2.15				
		STK#	18		20.5					
2004年度 日本学生選手権<決勝>										
D. H.	200 FR		25m	50m	100m	150m	200m	1st 100m	Last 100m	
	1:50.15 Final	Split	11.70	25.63	53.84	1:21.88	1:50.15	53.84	56.31	
		Lap		(13.93)	(28.21)	(28.04)	(28.27)	Reaction	0.73	
		Tempo	1.32	1.35	1.41	1.40	1.31	1.27	Start 15m	5.93
		DPS	2.35	2.41	2.45	2.30	2.31	2.15		
		STK#	16.5		18		18		20	
2004年度 日本学生選手権<決勝>										
M. Y.	100 BR		25m	50m	75m	100m	1st 50m	Last 50m		
	1:01.23 Final	Split	13.30	28.78	44.60	1:01.23	28.78	32.45		
		Lap		(15.48)	(15.82)	(16.63)	Reaction	0.69		
		Tempo	0.97	1.05	1.08	0.96	Start 15m	—		
		DPS	1.56	1.68	1.64	1.46				
		STK#	24		28					
2004年度 日本学生選手権<決勝>										
M. Y.	200 BR		25m	50m	100m	150m	200m	1st 100m	Last 100m	
	2:16.24 Final	Split	01.17	31.37	1:06.58	1:42.35	2:16.24	1:06.58	1:09.66	
		Lap		(30.20)	(35.21)	(35.77)	(33.89)	Reaction	—	
		Tempo	1.28	1.44	1.59	1.59	1.17	1.07	Start 15m	6.94
		DPS	1.77	2.06	2.17	2.12	1.67	1.50		
		STK#	19		20		20		27	

#### 4. 考 察

競泳男子シニア短距離選手が目標とする試合で良い成績を残すためには、トレーニングカテゴリーを利用し、バランスよく効率的なエンデュランストレーニングおよびスピードトレーニングを行う必要がある。第1シーズンはエンデュランストレーニングに主眼をおいたトレーニングを行った。D. H. は74% (937,800m)、M. Y. は73% (772,800m)を運動強度の低い有酸素性能力の向上に当てたことから確認できる。両者の有酸素性能力は6週目から16週目において向上した。しかし、D. H. は2002年度4mMOBLAの最高値を更新することはできず、持久力に関しては満足いく結果は出せなかった。M. Y. は16週に4mMOBLAの最高値を更新して、有酸素性能力が向上した。30週目に行われた日本選手権で、D. H. は100m自由形を優勝したが、100m自由形、200m自由形両種目とも自己新記録を出すことができなかった。M. Y. は100m平泳ぎにおいて自己記録を更新した。

第2シーズンは、スピードトレーニングに主眼を置くトレーニングを行った。D. H. は70% (454,500m)を有酸素性能力の向上に当て、4mMOBLA値トレーニングおよびスピードトレーニング量を第1シーズンに比べ4%増やすことにより、19週目に行われたインカレ100m自由形で自己記録を更新した。しかし、200m自由形はタイムを落とす結果になった。M. Y. は72% (388,500m)を有酸素性能力の向上に当て、4mMOBLA値トレーニングおよびスピードトレーニング量を第1シーズンに比べ1%増やしたが100m平泳ぎで自己記録更新はできなかった。

第3シーズンは持久力とレースを意識したスピードトレーニングを充分行った。D. H. は70% (948,000m)を有酸素能力の向上に当て、16週目に行ったラクテートカーブテストにおいて4mMOBLAの最高値 (1.56m/秒)を記録した。4mMOBLA値トレーニングおよびスピードトレーニング量を30% (400,500m)に増量したが、コンディショニングに失敗し、30週目に行われたオリンピック選考会を兼ねた2004年度日本選手権では、100m自由形、200m自由形両種目共良い結果を得られなかった。M. Y. は72% (758,000m)を有酸素能力の向上に当て、16週目に行ったラクテートカーブテストにおいて4mMOBLAの最高値 (1.28m/秒)を記録した。4mMOBLA値トレーニングおよびスピードトレーニング量を28% (294,300m)に増量した結果、30週目に行われたオリンピック選考会を兼ねた2004年度日本選手権で自己記録を更新したが、オリンピック標準記録を突破することはできなかった。

第4シーズンは第3シーズンに養った持久力に加え、スピードトレーニングを抑えて、レース感覚を養成するためのレースペース・トレーニングに主眼をおくトレーニングを行った。D.

H. はスピードトレーニングが多く含まれるCUM (AN) を第2シーズンに比べ1%抑えることによりスピード感覚を研ぎ澄まし、レースペース・トレーニングを充分行った結果、実際のレース感覚が身につき、2004年度インカレにおいて、100m自由形日本新記録を樹立した。M. Y. は第2シーズンと同じ5% (30,800m) のスピードトレーニングとレースペース・トレーニングを行った結果、2004年度インカレにおいて、100m平泳ぎオリンピック標準記録を突破した。

現在競泳男子シニア短距離種目において、スピードトレーニングに偏ったトレーニング方法が多く行われている。ラクトートカーブテストやカテゴライズされたトレーニングプログラムを用いた科学的アプローチにより、有酸素性能力のベースがシニア期に広がり、4mMOBLA値トレーニングとスピードトレーニングのコンビネーションを加えることにより、競泳男子シニア短距離種目の現場において、自己記録向上につながる事が示唆された。

## 5. ま と め

本研究は、競泳男子シニア短距離選手の運動強度と泳距離に着目し、2003年度世界選手権(スペイン・バルセロナ)に出場した、競技力の極めて高い、男子短距離選手(D. H., M. Y.) 2名について、2002年度から2004年度における4シーズンのトレーニングプログラムの分析を行った。

### (1) 第1シーズン

D. H. の30週の総泳距離は1,323,400mで、タイプ別では、ベイシックが937,800m (74%), CUM (EN) が336,300m (25%), CUM (AN) が49,300m (4%)であった。M. Y. の30週の総泳距離は1,064,800mで、タイプ別では、ベイシックが772,800m (73%), CUM (EN) が245,600m (23%), CUM (AN) が46,400m (4%)であった。

### (2) 第2シーズン

D. H. の19週の総泳距離は649,300mで、タイプ別では、ベイシックが454,500m (70%), CUM (EN) が164,300m (25%), CUM (AN) が30,500m (5%)であった。M. Y. の19週の総泳距離は538,000mで、タイプ別では、ベイシックが388,500m (72%), CUM (EN) が121,800m (23%), CUM (AN) が27,700m (5%)であった。

### (3) 第3シーズン

D. H. の30週の総泳距離は1,348,500mで、タイプ別では、ベイシックが<sup>8</sup>948,000m (70%), CUM (EN) が<sup>8</sup>346,000m (26%), CUM (AN) が<sup>8</sup>54,500m (4%) であった。M. Y. の30週の総泳距離は1,052,300mで、タイプ別では、ベイシックが<sup>8</sup>758,000 m (72%), CUM (EN) が<sup>8</sup>246,500m (23%), CUM (AN) が<sup>8</sup>47,800m (5%) であった。

### (4) 第4シーズン

D. H. の19週の総泳距離は795,100mで、タイプ別では、ベイシックが<sup>8</sup> 555,500 m (70%), CUM (EN) が<sup>8</sup>204,900m (26%), CUM (AN) が<sup>8</sup>34,700m (4%) であった。M. Y. の19週の総泳距離は621,100mで、タイプ別では、ベイシックが<sup>8</sup>449,500m (72%), CUM (EN) が<sup>8</sup>140,800m (23%), CUM (AN) が<sup>8</sup>30,800M (5%) であった。

トレーニングプログラムの成果は、D. H. には、第4シーズンのインカレ100m自由形日本記録樹立、M. Y. には、第4シーズンのインカレ100m平泳ぎオリンピック標準記録突破、さらに、両者の活躍により、インカレ史上初の男子総合11連覇達成を果たしたことで証明された。

いまだに、中学生や高校生のジュニア選手期がピークで、大学生以上の選手は記録が伸びないと信じている水泳コーチも少なくない。アテネオリンピック競泳代表選手の中で、高校生スイマーはわずか1人であったことに注目すべきだろう。金メダル3個、銀メダル1個、銅メダル3個をとった選手全員が、大学生以上のシニア選手だった。今後オリンピックや世界選手権などの世界大会において、メダル獲得などの活躍をするためには、十分に経験を積んだ大学生以上のシニア選手が、人間的成長を踏まえた上で、高いパフォーマンスを発揮することが望まれている。そのためには、科学的アプローチによる水中トレーニング方法を活用し、効果的、効率的なトレーニング法のさらなる導入が必要とされる。科学的アプローチによるトレーニングプログラムの分析が、的確なトレーニング強度と泳距離データを導き出し、パフォーマンス向上に有効であると考えられる。

### 参考・引用文献

- 1) 鶴峯治：競泳選手のピーク年齢と完成年齢，月刊水泳，(財)日本水泳連盟，159：1-3，1989。
- 2) 小笠原悦子他：オリンピック競泳選手の年齢に関する研究，鹿屋体育大学研究紀要，第4号：47-56，1989。
- 3) E. W. Maglischo: Swim Training. California State University, Bakersfield, September, 1990.
- 4) E. W. Maglischo: Swimming Faster. Mayfield Publishing Company, 332-334, 1982.
- 5) E. W. Maglischo: Swimming Even Faster. Mayfield Publishing Company, 140-173, 1993.

- 6) D.L.Costil, E. W. Maglischo & A. B. Richardson: Swimming. An IOC Medical Commission Publication, 169-171, 1992.
- 7) Brent Rutemiller: Computer Assisted Training, Swimming Technique, Vol. 27, 25-27, 1991.
- 8) Don Gambril & Jonty Skinner: Tide Teamwork, The swimming Support Syndicate, 1989.
- 9) 吉村豊: 競泳のトレーニングプログラム—ラクテートテストについて, 保健体育研究所紀要, 第9号: 61-78, 1991.
- 10) 吉村豊: 競泳のトレーニングプログラム (2) —ラクテートテスト—, 保健体育研究所紀要, 第10号: 1-34, 1992.
- 11) 吉村豊, 高橋雄介: 競泳のトレーニングプログラム (3) —ラクテートテスト—, 保健体育研究所紀要, 第11号: 1-28, 1993.
- 12) 高橋雄介, 吉村豊: 大学男子競泳選手のトレーニングプログラム—最近3年間の比較検討—, 保健体育研究所紀要, 第13号: 55-88, 1995.
- 13) 高橋雄介, 吉村豊, 森谷 暢, 竹村吉昭: 大学競泳選手のトレーニングプログラム—“PROJECT 2000”前半2年間—, 保健体育研究所紀要, 第17号: 211-257, 1999.
- 14) 高橋雄介, 吉村豊, 森谷 暢, 竹村吉昭: 大学競泳選手のトレーニングプログラム—“PROJECT 2000”後半2年間—, 保健体育研究所紀要, 第19号: 49-98, 2001.
- 15) 岩原文彦, 松本高明, 浅見俊雄: 4mMOBLAを基準としたクーリングダウン泳について トレーニング科学, 第12巻第1号: 1-8, 2000.