

# 육상 단거리 생리학과 체력관리 방안



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



UNESCO Chair in  
The Development of Youth through Sports Activities  
Republic of Korea

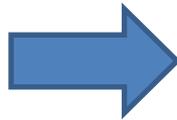
성 봉 주, Ph.D.

# 목차

- 육상 단거리 생리학 개요
- 육상 단거리 선수의 체력
- 세계적인 선수와 한국 선수 차이점
- 기록향상을 위한 추진과제
- 결론 및 제언



# 세계육상 판도 변화(미국 → 자마이카)



# 2012 런던 올림픽 남자 100m 결승전



## 육상 개요

- 2013년 교육부 자료에 의하면 한국 학생운동선수는 57개 종목에 89,777명(남자선수 68,556명, 여자선수 21,221명)으로 2,000명 이상의 종목은 축구(20,114명), 야구(935-27명), 태권도(8,939명), 육상(5,170명), 수영(3,218명), 유도(2,853명), 골프(2,647명), 농구(2,001명) 순으로 육상은 4위이다. 해마다 조금씩 줄어가는 추세이다.
- 수영과 더불어 올림픽 메달수가 가장 많은 종목(47개 종목)이다(박태환 같은 스타플레이어 육성 강조?).
- 세계적인 선수와의 기량차이가 좀처럼 크게 좁혀지지 않는다.

# 2013년 학생선수 등록현황(교육부)

순	종목	초남	초여	초계	중남	중여	중계	고남	고여	고계	남	여	총계
1	축구	7,690	508	8,198	6,375	494	6,869	4,701	346	5,047	18,766	1,348	20,114
2	야구	3,778	3	3,781	3,720	0	3,720	1,826	0	1,826	9,324	3	9,327
3	태권도	1,619	388	2,007	2,451	873	3,324	2,735	873	3,608	6,805	2,134	8,939
4	육상	1,259	874	2,133	1,110	643	1,753	860	424	1,284	3,229	1,941	5,170
5	수영	908	688	1,596	610	431	1,041	363	218	581	1,881	1,337	3,218
6	유도	557	106	663	813	327	1,140	788	262	1,050	2,158	695	2,853
7	골프	213	186	399	529	346	875	956	417	1,373	1,698	949	2,647
8	농구	445	326	771	454	213	667	388	175	563	1,287	714	2,001
9	배구	463	302	765	349	228	577	320	188	508	1,132	718	1,850
10	아이스하키	1,186	170	1,356	331	14	345	133	0	133	1,650	184	1,834
11	사격	19	13	32	493	481	974	411	324	735	923	818	1,741
12	배드민턴	423	351	774	311	209	520	207	141	348	941	701	1,642
13	핸드볼	319	330	649	256	225	481	183	204	387	758	759	1,517
14	체조	266	506	772	153	300	453	125	156	281	544	962	1,506
15	복싱	0	0	0	762	4	766	640	79	719	1,402	83	1,485
16	양궁	352	328	680	224	204	428	126	131	257	702	663	1,365
17	빙상	285	466	751	139	250	389	90	98	188	514	814	1,328
18	탁구	371	368	739	164	154	318	133	128	261	668	650	1,318
19	레슬링	0	0	0	715	19	734	439	108	547	1,154	127	1,281
20	검도	210	21	231	470	44	514	479	53	532	1,159	118	1,277
21	씨름	526	0	526	442	0	442	305	0	305	1,273	0	1,273
22	테니스	348	243	591	240	141	381	188	110	298	776	494	1,270
23	정구	386	232	618	207	167	374	136	137	273	729	536	1,265
24	펜싱	0	0	0	375	353	728	294	205	499	669	558	1,227
25	럭비	0	0	0	550	0	550	488	0	488	1,038	0	1,038
26	하키	0	0	0	281	258	539	248	217	465	529	475	1,004
27	역도	0	0	0	394	137	531	277	129	406	671	266	937
28	볼링	34	21	55	230	162	392	230	161	391	494	344	838
29	우슈쿵푸	173	49	222	165	50	215	311	71	382	649	170	819
30	롤러	240	100	340	139	80	219	81	56	137	460	236	696
31	공수도	153	36	189	146	41	187	238	78	316	537	155	692
32	스키	202	104	306	139	58	197	122	56	178	463	218	681
33	사이클	0	0	0	178	61	239	234	79	313	412	140	552
34	택견	152	47	199	145	44	189	70	34	104	367	125	492
35	컬링	46	45	91	97	73	170	99	103	202	242	221	463
36	카누	0	0	0	152	60	212	141	66	207	293	126	419



■ 육상 종목별 세계기록 vs 한국기록

	종목	세계	한국
남	100m	9초 58	10초 23
	200m	19초 19	20초 41
	400m	43초 18	45초 37
	110m허들	12초 87	13초 53
	높이뛰기	2,45m	2,34m
	장대높이뛰기	6,14m	5,63m
	멀리뛰기	8,95m	8,20m
	세단뛰기	18,29m	17,10m
	창던지기	98,48m	83,99m
	4x100m	37초 10	39초 43
여	종목	세계	한국
	100m	10초 49	11초 49
	100m허들	12초 21	13초 00
	높이뛰기	2,09m	1,93m
	장대높이뛰기	5,06m	4,35m
멀리뛰기	7,52m	6,76m	

# 세계 top6 100m기록    한국 top8 100m 기록

### 2013년 남자 100m 최고 기록 톱6

순위	이름(국적)	기록
1	타이슨 게이(미국)	9초86
2	저스틴 게이틀린(미국)	9초91
3	저스틴 게이틀린(미국)	9초94
4	우사인 볼트(자메이카)	9초95
5	마이크 로저스(미국)	9초96
6	저스틴 게이틀린(미국)	9초97

자료:IAAF

### 육상 100m 대표팀

이름	소속	기록
김국영	안양시청	10초23
임희남	광주시청	10초32
여호수아	인천시청	10초33
임재열	안산시청	10초39
김민균	충남대	10초43
전덕형	경찰대	10초44
장경원	한국체대	10초54
황현태	전남체고	10초61

# 육상 단거리 생리학 개요

# 육상 단거리 생리학 개요

- 한국 단거리 종목 수준은 세계수준에 비해 낮으며 2012년 100m 세계기록은 9초 58(한국 10초 23, 세계기록의 93.6% 수준), 여자 10초 49(한국 11초 49, 세계기록의 91.3%), 200m 남자세계기록은 19초 19(한국 20초 41, 세계기록의 94.1% 수준), 200m 여자 세계기록 21초 34(한국 23초 69, 세계기록의 89.1% 수준), 400m 남자세계기록 43초 18(한국 45초 37, 세계기록의 95.2% 수준), 400m 여자 세계기록 47초 60(한국 53초 57, 세계기록의 88.7%)으로 단거리종목에서 세계수준에 비해 낮은 수준이다(이정준 등, 2013).
- 100m 달리기에서 경기기록에 가장 큰 영향을 미치는 것은 가속국면(64%)이며 그 다음이 최고속도 유지국면(18%)이다(신경국면1%, 블록에서 1보까지의 클리어런스 국면 5%, 속도감속국면 12%). 세계적인 100m선수(루이스와 존슨)은 최고속도 이후 70-100m 구간에서 약 5%의 속도감속률을 나타냈다. 중반속도의 감소는 피치의 저하가 주원인이며 이는 근육의 국소적 피로와 인체 생화학 변화에 의한 피로 때문.
- 100m를 10.0초에 달리기 위해서는 50m 달리기 기록이 5초 50이 되어야 한다 (50m 달리기 기록이 5초 65는 되어야 10초 15에 100m를 달릴 수 있다).

## 50m 기록으로 본 회귀방정식에 의한 100m 예상기록

남자		여자	
50m기록(초)	100m기록 추정치	50m기록(초)	100m기록 추정치
5"50	10"00	6"20	11"40
5"55	10"05	6"25	11"45
5"60	10"10	6"30	11"50
5"65	10"15	6"35	11"55
5"70	10"20	6"40	11"60
5"75	10"25	6"45	11"65
5"80	10"30	6"50	11"70
5"85	10"35	6"55	11"75
5"90	10"40	6"60	11"80
5"95	10"45	6"65	11"85
6"00	10"50	6"70	11"90
6"05	10"55	6"75	11"95
6"10	10"60	6"80	12"00
6"15	10"65	6"85	12"05
6"20	10"70	6"90	12"10

## 육상 단거리 생리학 개요

- 스트라이드(stride) 길이와 피치(pitch)반비례하므로 두요소를 이상적으로 결합된 선수를 길러야한다. 이를 위해 각력을 단련시키면 피치동작을 빠르게 하면서 스트라이드를 길게 할 수 있다(송홍락, 1996).
- 육상에서 빠르고 멀리 그리고 높게 뛰기 위해서는 좋은 체격조건과 체력이 내재된 유전적인 자질을 지닌 선수를 선발하여 과학적인 트레이닝방법에 의해서 단련시키며 적절한 영양학적인 내용이 가미될 때 기록단축을 더욱 가속화 시킬 수 있을 것이다.

## 육상 단거리 생리학 개요

- 스트라이드(stride) 길이와 피치(pitch)반비례하므로 두요소를 이상적으로 결합된 선수를 길러야한다. 이를 위해 각력을 단련시키면 피치동작을 빠르게 하면서 스트라이드를 길게 할 수 있다(송홍락, 1996).
- 육상에서 빠르고 멀리 그리고 높게 뛰기 위해서는 좋은 체격조건과 체력이 내재된 유전적인 자질을 지닌 선수를 선발하여 과학적인 트레이닝방법에 의해서 단련시키며 적절한 영양학적인 내용이 가미될 때 기록단축을 더욱 가속화 시킬 수 있을 것이다.

## 육상 단거리 생리학 개요

- 육상은 과반수가 체력요인이 차지하며 특히 기초체력이 전문체력의 기반이 되므로 기초체력에 대한 노력을 지속해야 할 것이다. 특히 스피드능력 강화에 필요한 파워존(허벅지와 복부) 강화에 집중적인 노력이 요구된다.
- 육상 단거리 선수들의 경기력 구성요소의 중요도에서 체력 55.7%, 기술 6.6%, 심리 23.0%, 전술 14.7%로 나타났으며 육상 장거리 선수들은 체력 50.4%, 기술 5.6%, 심리 16.9%, 전술 27.0%로 나타났다(윤영길 등, 2006).
- 육상 유소년 선수들의 경우, 남자 선수들은 칼슘, 여자 선수들은 비타민 C와 칼슘의 섭취 불균형이 나타났다(조강욱, 신현경, 2011).

## 육상 단거리 생리학 개요

- 달리기 동작의 수행속도가 상대적으로 빠른 단거리 선수는 달리기 동작 시 하지의 원활한 움직임과 신체의 안정성 유지를 위해 높은 수준의 하지근력이 필수적이다(정재후, 김정태, 2012).
- 단거리 스피드스케이팅 선수는 허리의 신전근력이 상대적으로 우수하였으며 발목과 무릎관절의 협응은 스피드를 증가시키는데 필수적이다(Jaegal, 1999). 따라서 단거리 육상선수의 경우는 무릎, 발목, 고관절과 허리의 최대근력 증강이 필수적임을 확인할 수 있다.

## 육상 단거리 생리학 개요

- 지구성 운동능력이나 상대적으로 더 고강도 운동을 지속할 수 있는 능력은 젖산제거 능력과 관련이 있다(Messonier 등, 1997).
- 젖산제거능력이 전반적으로 향상되면 운동 동안 혈중 뿐 아니라 활동근육에도 젖산의 축적이 낮아지며 기능적인 관점에서 볼 때 활동근육과 혈액에서 낮아진 젖산농도는 세포의 항상성 유지에 기여하며 이는 경기력 향상과 직결된다(Pilegard 등, 1994).

## 육상 단거리 생리학 개요

- 심박수 회복을 또한 잘 훈련된 선수들이 그 령지 않은 선수들보다 높는데 이는 혈관의 탄력성이나 자율신경계조절과 관련이 있다 (Imai 등, 1994; Fei 등, 2005).
- 고도로 훈련된 사이클 선수들의 경우 4주간 고강도 훈련이 21% 이상 심박수 회복률을 높였으며 40km 사이클링 수행능력 향상도 와 심박수 회복을 간에도 높은 상관성이 있었다(Lamberts 등, 2009).

## 육상 단거리 생리학 개요

- 생리적인 피로유형-지속적인 경기에 의한 탈수와 전해질의 불균형, 에너지고갈, 체온상승, 근육손상(Sharwood et al., 2004).
- 체중의 2%에 상당하는 탈수현상은 유산소능력과 체온조절능력을 현저하게 떨어뜨린다(Casa et al., 2005)-->에르고제닉 음료 섭취 권장
  - 마시는 수분에 탄수화물과 전해질을 포함시켜 섭취음료의 효율성을 극대화 하고 다목적성 피함(Jeukendrup et al., 2005).
  - 탈수는 열방출을 위한 땀의 분비가 주원인.
  - 전해질 불균형은 땀을 통한 과도한 전해질 손실, 부적절한 식단이나 섭취, 훈련이나 경기 중 과도한 물의 섭취 또는 이 세가지 원인의 조합으로 나타남(Noakes, 2000).

## 육상 단거리 생리학 개요

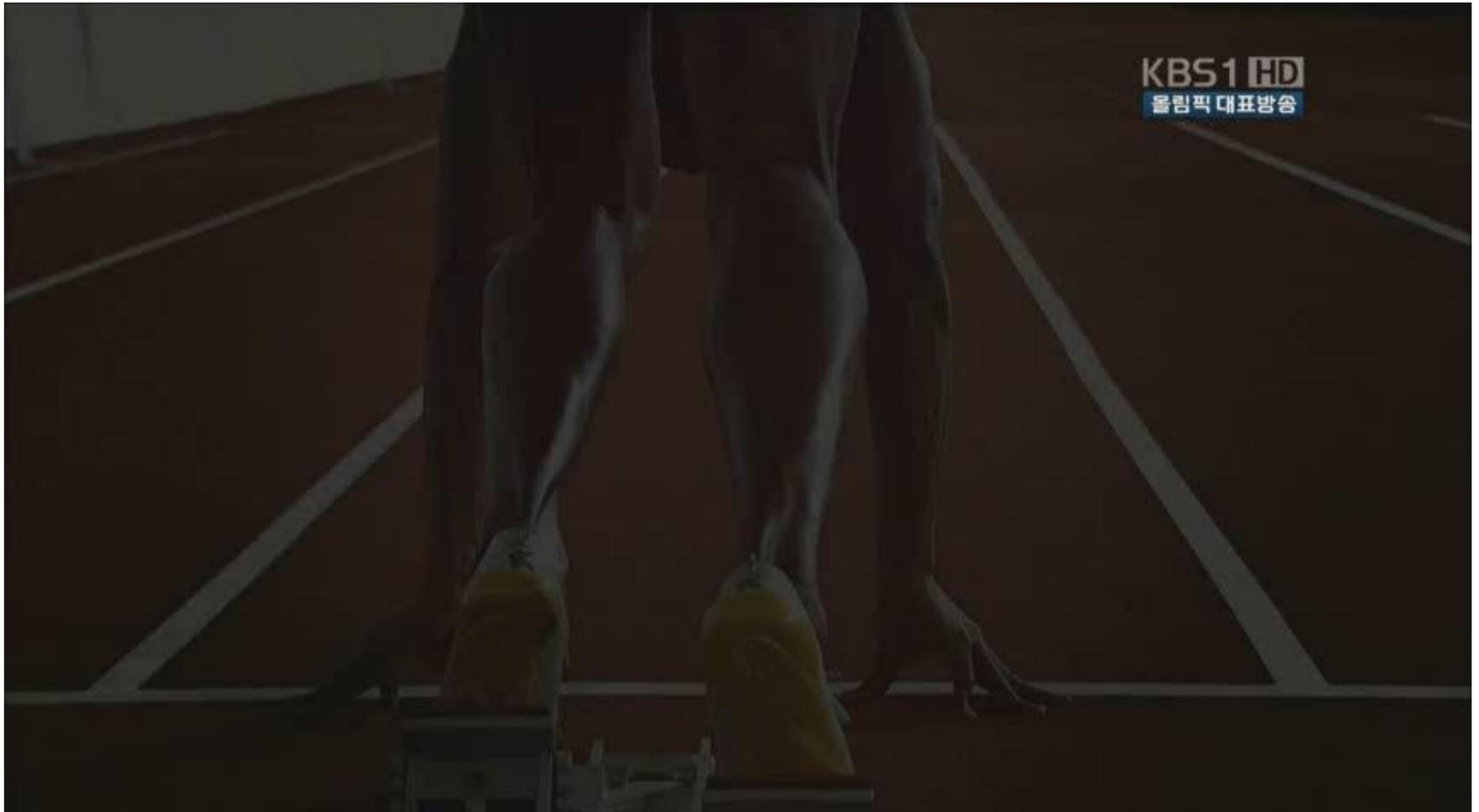
- 강한 운동을 수행한 직후에 감염에 대한 위험을 증가시키고 다양한 면역기능을 일시적 기능저하 유발하기도(Gleeson, 2007).
- 체수분과 전해질의 균형 그리고 염증 및 면역기능은 선수의 경기력 뿐 아니라 경기 후 또는 훈련 후 회복에 중대한 영향을 미친다(이행준 등, 2012).

# 스포츠과학분석의 예

# 볼트-척추측만증의 극복



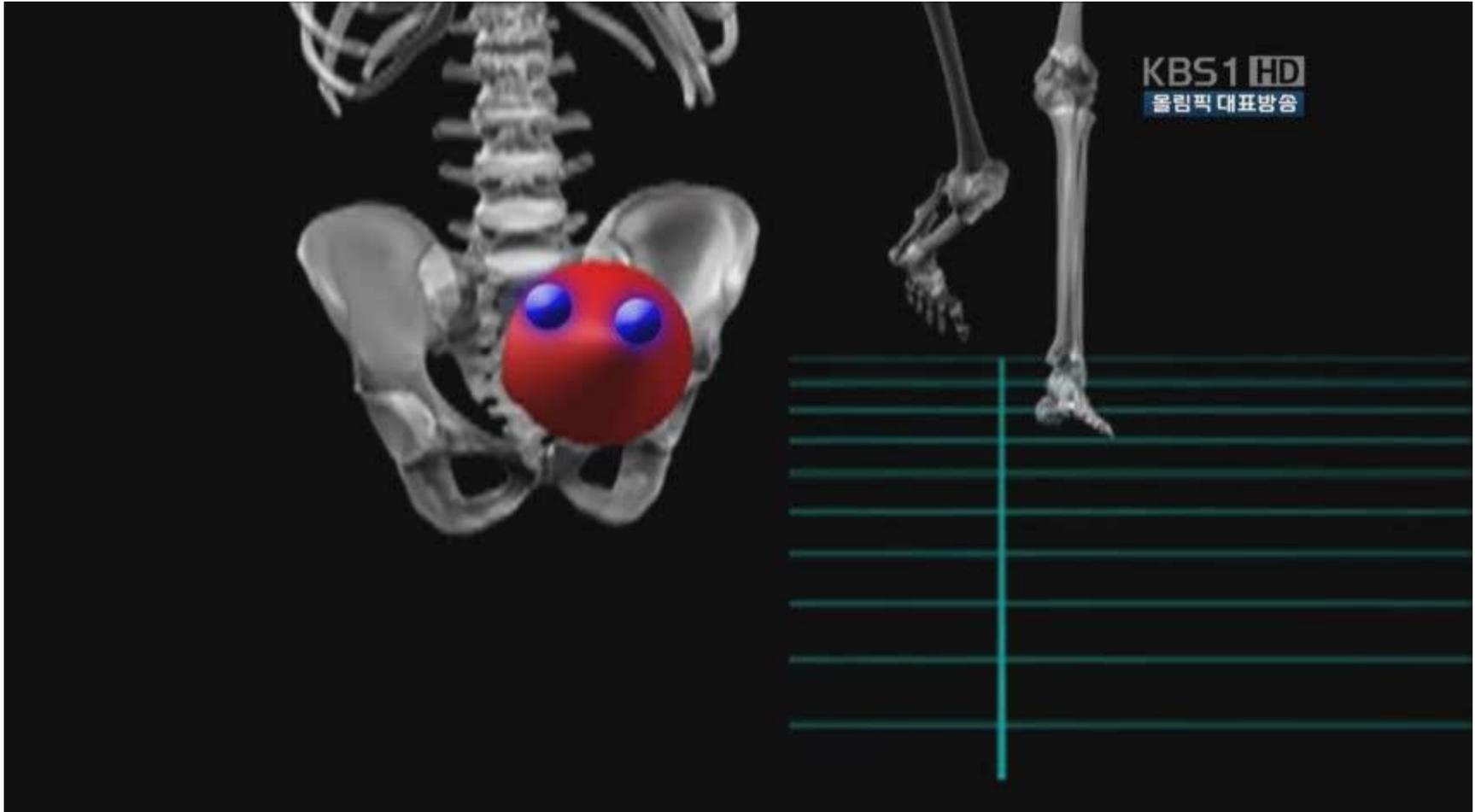
# 100m 구간실험 장면



# 볼트 달리기 동작 분석(초고속 카메라)



# 우사인볼트 보폭관련 실험



# 출발능력 강화 트레이닝(볼트:포월)



세계적인 선수와 한국 선수의 차이  
점?

## 단거리 기록 향상 전략?

- 장재근과 성봉주(2006)의 국가대표 단거리 선수들을 대상으로 한 연구에서 한국 선수들은 최고속도 도달 구간보다는 최고속도 자체가 남자 10.8m/sec, 여자 9.5m/sec로 상대적으로 늦기 때문에 최고속도를 11-12m/sec대로 올리기 위한 스피드 훈련이 우선시되어야 하겠다고 주장한 바 있다.
- 결국 한국 단거리 선수들은 무엇보다도 엔진의 힘을 우선적으로 키워야 한다는 것이다.
- 키, 몸무게, BMI, 나이(경력), 출발반응능력이 기록에 미치는 영향 실험에서 남자선수와 여자선수들의 영향요인이 달랐으며 **남자선수는 큰 키가, 여자선수들은 많은 나이(경력)와 빠른 반응시간**이 100m 기록단축에 지대한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

100m에서 세계적인 선수와의 기량차이는 어디에서 차이가 나는 것일까?

체격? 체력? 기타?

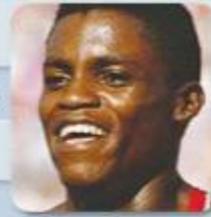
금요개그메일  
fridaygag.com







**우사인 볼트 VS 칼 루이스**



1m95/94kg	신체조건	1m91/81kg
27	나이	52
자메이카	국적	미국
100m, 200m, 400m 계주	주종목	100m, 200m, 400m 계주, 멀리뛰기
9초58(2009년·세계기록)	100m 최고기록	9초86(1991년)
19초19(2009년·세계기록)	200m 최고기록	19초75(1983년)
7개(9개)	세계선수권대회 금메달 수(총 메달수)	8개(10개)
2회(2009년, 2013년)	세계선수권대회 100m 우승 횟수	3회(1983년, 1987년, 1991년)
3회(2009년, 2011년, 2013년)	세계선수권대회 200m 우승 횟수	없음
6개(6개)	올림픽 금메달 수(총 메달수)	9개(10개)

**김국영은...**

키 **1m76cm**

몸무게 **70kg**

허벅지 둘레 **55.4cm**  
※빙속 모태벌: 66.0cm

다리 길이 **90.9cm**

걸음 수(100m) **47보**

보폭 **2m35cm**

서전트 점프 **61cm**

발 크기 **265cm**

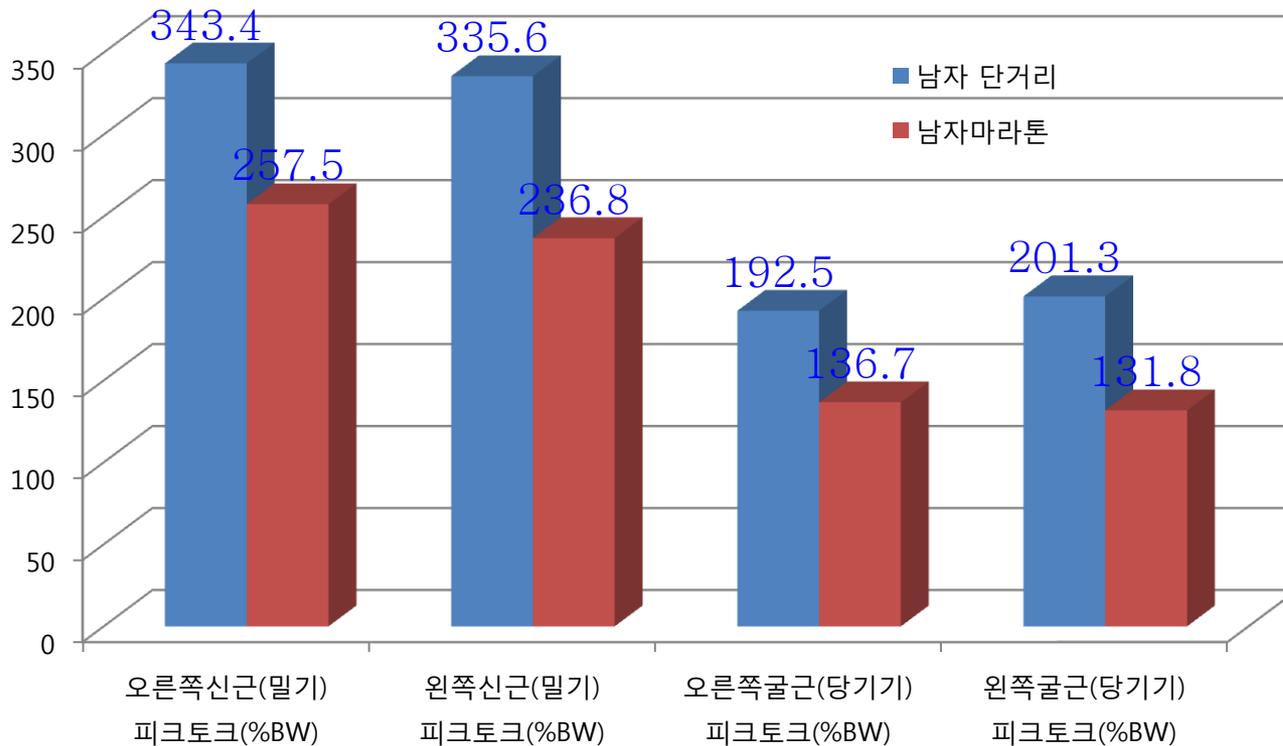


- ▶ 생년월일: 1991년 4월 19일
- ▶ 소속: 안양시청
- ▶ 학력: 안양 호원초-관양중-평촌정보고
- ▶ 가족관계: 부모님과 2남 중 둘째
- ▶ 육상 시작: 중학교 2학년 때 관양중 이종기 감독 눈에 띄어
- ▶ 좌우명: '노력하는 사람을 따를 자는 없다'
- ▶ 자신을 3자로 표현하면: 1인자
- ▶ 여자친구: 여자 100m 국가대표 김다정
- ▶ 취미: 컴퓨터 게임 스타크래프트 · 서든어택
- ▶ 좋아하는 음식: 치즈 돈가스
- ▶ 좋아하는 가수: 소녀시대
- ▶ 보물 1호: 스파이크
- ▶ 가장 기뻐던 순간: 2009년 10초47로 고등부 신기록 세웠을 때

## 2014 한국 육상 국가대표 체격수준 종목별 비교

2014년 국가대표	신장(cm)	체중(kg)	체지방율(%)
남자단거리	184.2	75.5	14.5
남자마라톤	177.3	64.2	15.6
여자마라톤	166.5	53.3	22.3
남자10종	184	84.5	21.3
남자경보	178	68	16.4
남자높이뛰기	189	72.6	12.7
남자멀리뛰기	182.5	74.6	17
여자멀리뛰기	174	62.4	22.8
남자장대높이뛰기	184	74.1	13.4
여자장대높이뛰기	174	60.7	19.5
남자창던지기	177.5	92.8	25.4
남자해머던지기	188	118.4	22.4
여자해머던지기	171	71.9	28.5
남자허들	184.5	82	18.6
여자허들	168	53.8	21.6

# 2014 국가대표선수의 무릎 등속성 근력 수준



슬관절의 굴신비는 60% 근처가 안정적인데 남자 단거리는 오른쪽 4% 굴근부족하며 왼쪽은 굴신비 균형상태임.

# 남자선수의 세계:한국 비교

선수명	기록(sec)	보수(보)	보폭(m)	평균속도(m/sec)	밋치(steps/sec)	반응시간(sec)
U.B	9.58	41.0	2.44	10.44	4.28	0.146
T.G	9.71	45.5	2.20	10.30	4.69	0.144
A.P	9.84	44.5	2.25	10.16	4.52	0.134
D.B	9.93	48.0	2.08	10.07	4.83	0.129
R.T	9.93	43.3	2.31	10.07	4.36	0.119
D.C	10.00	44.0	2.27	10.00	4.40	0.123
M.B	10.00	43.0	2.33	10.00	4.30	0.165
D.P	10.34	45.8	2.18	9.67	4.43	0.149
2009 세계육상 남자100m결승	9.92±0.225	44.4±2.11	2.26±0.107	10.09±0.228	4.48±0.195	0.139±0.015
LHN	10.49	48.0	2.08	9.53	4.58	0.190
YHA	10.49	46.6	2.15	9.53	4.44	0.143
KKY	10.51	49.0	2.04	9.51	4.66	0.165
KMK	10.59	48.5	2.06	9.44	4.58	0.123
OKS	10.69	46.0	2.17	9.35	4.30	0.160
LJW	10.76	45.0	2.22	9.29	4.18	0.154
HDM	10.88	48.5	2.06	9.19	4.46	0.149
KMK	10.91	46.5	2.15	9.17	4.26	0.124
2009 한국육상 남자100m결승	10.67±0.172	47.3±1.43	2.12±0.065	9.38±0.150	4.43±0.171	0.151±0.0220
t-test 결과	0.06	0.01*	0.01*	0.02*	0.17	0.06

# 남자선수의 세계:한국 비교

선수명	기록(sec)	보수(보)	보폭(m)	평균속도(m/sec)	핏치(steps/sec)	반응시간(sec)
S.F	10.73	49.5	2.02	9.32	4.61	0.146
K.S.	10.75	47.5	2.11	9.30	4.42	0.170
C.J	10.90	50.0	2.00	9.17	4.59	0.160
V.C	10.95	49.8	2.01	9.13	4.55	0.135
L.W	11.01	52.4	1.91	9.08	4.76	0.158
D.F	11.05	49.0	2.04	9.05	4.43	0.130
C.S	11.05	51.2	1.92	9.05	4.71	0.137
A.B	11.16	47.3	2.11	8.96	4.26	0.173
2009 세계육상 여자 100m결승진출자	10.96±0.161	49.7±1.43	2.01±0.073	9.13±0.126	4.54±0.165	0.151±0.016
KHN	11.71	50.5	1.98	8.54	4.31	0.133
LSA	11.88					0.163
KCR	11.98	55.0	1.82	8.35	4.59	0.206
KDS	12.01	54.0	1.85	8.33	4.50	0.168
SSK	12.03	52.0	1.92	8.31	4.32	0.138
JMY	12.29	54.0	1.85	8.14	4.39	0.137
KTK	12.30	54.0	1.85	8.13	4.39	0.150
PSY	12.33	53.0	1.89	8.11	4.30	0.143
2009 한국육상 여자 100m결승진출자	12.07±0.223	53.2±1.52	1.88±0.055	8.27±0.156	4.40±0.108	0.155±0.0242
t-test 결과	0.06	0.29	0.29	0.07	0.81	0.72

# 일본은 왜 단거리 결승전에 오를 수 있는가?

일본은 과학을 기반으로 치밀한 계획을 세워 동양선수의 단점을 극복할 수 있는 새로운 주법개발에 매진하였다. 보폭중심(롱 스트레치 주법)이 아닌 피치중심의 숏 스트레치 주법으로 전황을 시도하였으며, 이에 대한 결실로 일본은 98년 방콕아시안게임에서 10초 00이라는 기록을 달성한바 있다. 그후 일본의 스에츠쿠 신고 선수는 이촉주법을 이용해 2003년 파리세계선수권대회 200m에서 20초 03으로 아시아 최초 남자 200m 동메달을 획득하였다 (이정준 등 2013)



# 선수과 지도자의 마인드가 중요하다.

로블레스-리차드슨-류시앙 각 허들별 순위 비교

출발 반응시간	허들 번호	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	최종기록
로블레스	0.150	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	13.14
리차드슨	0.178	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	13.16
류시앙	0.164	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	13.27

실격  
 1위 통과했으나 실격 처리  
 1 류시앙 실수에 어부지리  
 2 마지막 허들에서 걸림



인터뷰  
내용

- 자신의 종목을 이해해야 한다(공부).
- 자신의 이상을 가져야 한다(목표)
- 성실하게 꾸준히 노력해야 한다(왜?라는 생각).
- 우수한 지도자를 만나야 한다.

## 육상 단상

- 육상 단거리 선수들은 큰 키와 더불어 큰 근육을 가진 무거운 선수를 요구한다. 그리고 체력의 중요성 면에서도 근과워와 근력이 특히 중요하다. 따라서 근력훈련이 기반이 되도록 웨이트트레이닝을 시기에 맞추어 체계화 해야 하겠다.
- 훈련강도, 훈련시간, 훈련빈도, 훈련형태 및 훈련의 집중도 등에 대하여 고민해 보아야 할 것이다.
- 전국체전에 너무 몰입하여 기록에 대한 욕심이 없이 순응적인 삶이 되고 있는지는 않은지 고민 필요
- 부상이나 슬럼프를 잘 극복할 수 있도록 선수와 지도자의 소통과 과학적 리더쉽이 필요하다.
- 선수들도 우상을 가져야 하며 최고의 선수가 되기 위한 다각적인 노력이 필요하다.
- 데이터 정리와 현장적용을 생활화 하고 있는가?(체중, 심박수 체크)

# 끝없는 도전정신과 비전 가질 필요



# 한국 역대 단거리 선수들의 기초 및 전문체력평

구 단거리 국가대표 기초체력요인 세부 체력 항목		육상 단거리 국가대표 평균		평가비중 (%)
		남자	여자	
근력(25)	완신근력(kg)	30.8	16.0	10
	각신근력(kg)	77.6	49.5	5
	배근력(kg)	159.5	106.0	10
근지구력(10)	윗몸일으키기(회/분)	68.2	52.0	10
근파워(30)	수직 점프(cm)	68.4	63.0	10
	제자리 멀리뛰기(m)	288.6	-	10
	30m 달리기(초): 1/100	4.072	-	10
민첩성(10)	소리 반응시간(초): 1/1000	0.234	0.266	10
유연성(15)	앞아 윗몸앞으로 굽히기(cm)	14.8	24.9	5
	체후굴(cm)	59.8	48.3	5
	하지전후개각(°)	152.4	150.3	5
심폐지구력(10)	폐활량(cc)	5,735.8	3,200.0	5
	1초울: FEV1(cc)	4,900.8	2,765.0	5

기초체력 기여도: 근파워(30%)>근력(25%)>근유연성(15%)>근지구력, 민첩성, 심폐지구력 각(10%) 순

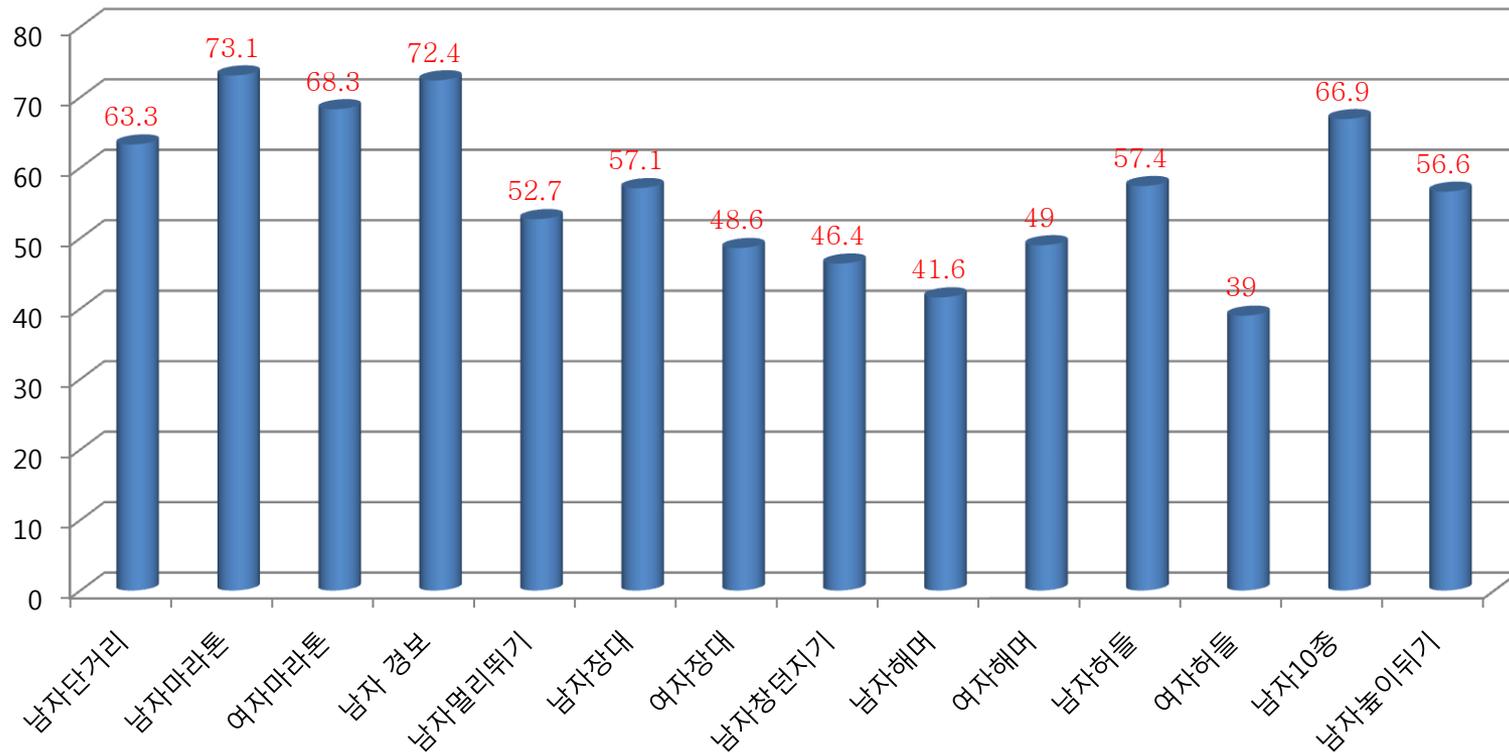
# 한국 역대 단거리 선수들의 기초 및 전문체력평균

육상 단거리 국가대표 전문체력요인 세부 체력 항목			육상단거리 국가대표 평균		평가 비중(%)
			남자	여자	
근력(45)	등속성 각근력(60/sec)	좌신근(%BW)	296.6	269.1	15
		우신근(%BW)	290.7	231.7	15
	등장성 근력	스쿼트 1RM(kg)	182.9	-	10
		벤치프레스 1RM(kg)	111.0	57.0	5
근지구력(10)	원게이트 테스트(30초)	평균파워(W/kg)	8.2	-	10
근파워(40)	원게이트 테스트(30초)	최고파워(W/kg)	11.7	-	10
	등속성 각근파워(180/sec)	좌신근(%BW)	419.9	-	15
		우신근(%BW)	443.9	-	15
유연성(5)	하지좌우개각(°)		157.9	171.5	5

전문체력 기여도: 근력(45%) > 근파워(40%) > 근지구력(10%) > 유연성(5%)

# 2014 한국 국가대표 선수들의 심폐지구력 수준은?

한국 육상 국가대표 최대산소섭취량(ml/kg/min)

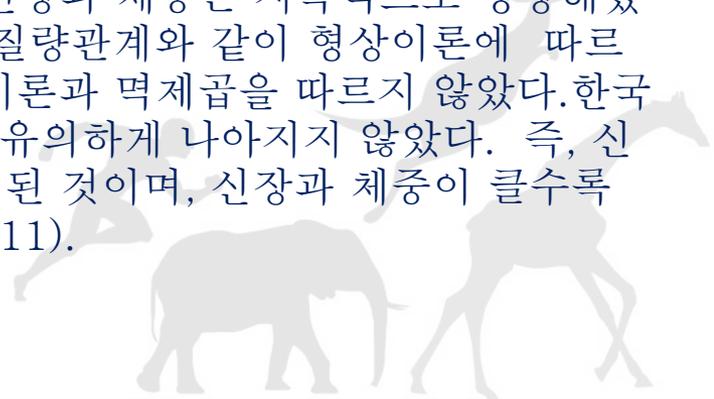


# 체격과 경기력 관계

- 이환곤(2011)은 100m 선수들은 체중과 신장이 큰 선수가 더 빨리 달릴 수 있으며, 이는 체중관련 약 41-42%, 신장관련 약 50-55%의 설명력을 갖는다. 동양인들의 영원한 숙제인 100m 마의 10초 벽을 허물기 위해서는 형상이론과 먹제공법칙에 따라 최소한 체중은 77kg이상, 신장은 181cm 이상인 선수를 발굴 육성해야 한다고 주장하였다.
- 동물이동은 수직방향으로 체중을 들어올리는 에너지와 수평방향으로 전진하는 동안의 항력(마찰력)을 극복하는 에너지 균형에 도달하는 형상화된 신체움직임의 리듬이다. 따라서 이 두 에너지간 합력은 두 에너지의 크기가 같을 때 최적이다(Bejan & Marden, 2006). 일반적으로 지구상의 작은 동물보다는 큰 동물이 더 빠르게 이동한다(Bejan, 2000).
- Ryder 등(1976)의 예상대로 2028년에 100m 달리기 기록이 9.34초가 되기 위해서는 키가 적어도 약 2.05-2.10m 선수가 나타나야 할 것이다(이환곤, 2011).

# 체격과 경기력 관계

- 김국영(176cm, 70kg) 선수의 체격조건을 세계기록에 대한 형상이론과 먹제곱의 법칙을 적용하면 현재의 체중과 신장으로 예측 가능한 기록은 10.12-10.15초(체중 대비), 10.09-10.11초(신장대비)로 예상되어 앞으로도 0.08-0.14초 이상 당길 수 있는 가능성을 기대할 수 있다(이환곤, 2011).
- 세계기록단축과 함께 세계기록 보유자들의 신장과 체중은 지속적으로 성장해왔으며, 이는 100m 세계기록이 동물이동의 체질량관계와 같이 형상이론에 따르는 것을 보였다. 하지만 한국 선수들은 형상이론과 먹제곱을 따르지 않았다. 한국 기록은 31년 이상 기록과 체중 및 신장 모두 유의하게 나아지지 않았다. 즉, 신장과 체중이 큰 선수에 의해 세계기록이 수립된 것이며, 신장과 체중이 클수록 더 빨리 달릴 수 있음을 의미한다(이환곤, 2011).



# 4관왕 요정, 4가지 마법



**강해진 손연재**

근육 부피를 그대로 유지하면서 근력 효율성만 높이는 훈련  
리듬체조는 몸이 그려내는 아름다운 선이 매우 중요하므로 웨이트 트레이닝 대신 탄성 있는 장비로 훈련

코어 근육(척추·골반 주위 등 몸의 중심부에 있는 근육) 강화 훈련  
리듬체조 선수들의 고질적인 허리 부상 예방 목적

**식단**  
-아침 과일 위주로 밥 고기 유유 등도 고루 챙겨 먹음  
-하루 3기 먹되 2000kcal 유지

점프할 때 주로 쓰는 허벅지 앞뒤 큰 근육 강화 훈련  
짧은 순간에 최대한의 힘을 내도록

발목 관절 강화 훈련  
착지 회전 시 흔들림 방지

포르투갈 체조협회 페이스북  
6일 포르투갈 리스본에서 열린 FIG 월드컵 개인종합 경기에서 리본 연기를 하는 손연재.

그랙픽 = 조선일보 디자인편집팀

**일과**

- 오전 6시 기상
- 1시간~1시간 30분 동안 트레이너와 부상 예방 워밍업
- 4~6시간 동안 전담코치와 리듬체조 연습
- 귀가 후 2시간 동안 파워 강화·재활 훈련
- 훈련하다 보면 자정 넘기기도

손연재, 개인종합 이어  
볼·곤봉·리본 金… 후프서도 銅  
‘전종목 메달’ 따내

- ① 근육질 몸매로 ‘파워 업’  
체력 훈련과 발목 관절 강화  
더 높은 점프·안정된 착지 빛나
- ② 땀은 배신하지 않는다  
작년보다 하루 3~4시간 더 훈련
- ③ 성숙한 여성美로 차별화  
아랍 무희로 변신해 매력 뽐내
- ④ 과거와 달리 기복 없는 경기력  
전종목서 끝까지 집중력 유지



포르투갈 체조협회 페이스북  
리스본 월드컵 종목별 결선에서 따낸 메달들 목에 건 손연재.

- 매일 리듬체조 연습을 시작하기 전 90분 동안 트레이너와 부상 방지 훈련을 한다.
- 연습 시간 내내 트레이너가 주변에 머물면서 손연재가 통증을 느낄 때마다 마사지나 얼음찜질 등 즉각 처치를 해준다.
- 하루 6시간 연습을 마친 뒤 집에 돌아와서도 트레이너와 함께 파워 강화, 재활 훈련을 한다.
- 체력 훈련까지 추가되면서 작년보다 하루 3~4시간씩 훈련량이 늘었는데도 불평 없이...
- 조선일보.20140408

체격한계극복방법은 체력/노력



**'런던' 박태환(23)**  
키, 몸무게  
183cm, 77kg

**머리**  
노련함을 더함. 스스로 "경기 중 전략을 수정하는 능력이 생겼다"고 밝히기도

**얼굴**  
눈빛, 턱 선에서 남자다움이 묻어남. 노만상 전 대표팀 감독이 "태환이가 이제 어른이 됐다"고 말하기도

**어깨**  
어깨 근육을 키움. 지속적인 강한 스트로크 가능

**팔**  
스트로크 시 거의 거품이 일지 않을 만큼 간결해진 팔 동작

**폐**  
폐활량 7200cc (성인 남성 평균은 3000cc 내외)

**심장**  
"레이스를 즐기겠다"고 말하는 강심장

**가슴**  
가슴 두께 24cm

**허리**  
강하면서 유연한 허리. 13m가량 잠영 가능

**체지방**  
8.5%(성인 남성 평균은 20%)

**다리**  
1만 m를 킥으로만 하는 수영 프로그램 수행. 허벅지, 종아리 근육량 10~15% 증가

**발**  
턴 이후 돌핀킥 5.6회까지 늘릴 만큼 발목 힘을 키움

**'베이징' 박태환(19)**  
키, 몸무게  
183cm, 74kg

**머리**  
영리한 머리. 동료들로부터 여우라고 불림

**얼굴**  
'누나 팬'을 부르는 옛된 얼굴

**어깨**  
중장거리 종목에 유리한 둥글둥글 유연한 어깨

**팔**  
양팔 벌린 길이 194cm. 빠른 스트로크가 가능한 촘촘하고 단단한 팔 근육

**폐**  
폐활량 6900cc

**심장**  
"레이스 직전 머릿속이 하얘졌다"고 밝힐 만큼 긴장함

**가슴**  
가슴 두께 22.3cm. 얇은 가슴 두께로 부력 최대화

**허리**  
약한 허리힘이 가장 큰 단점으로 지적. 잠영 거리 3m 미만

**체지방**  
10.5%

**다리**  
유연성에 초점을 맞춘 날렵한 다리

**발**  
285mm

# 우사인 볼트 과부하 훈련(300m\*12)



땀의 결실=기본(스텝 바이 스텝)에 충실해야!



# 한국 육상 단거리 발전 전략 ?



## 한국육상 발전 전략

- 스포츠과학과 연계훈련의 생활화
- 우수선수발굴(키 크고 근육형이면서 순발력이 뛰어난 유전력 있는 선수)
- 트레이닝에 대한 고민 필요(시간, 빈도, 형태, 강도, 집중도 등)
- 근력이 필요성 인식하고 웨이트트레이닝 강화 노력 필요. 근육형 체중 증대
- 스스로의 변신 노력 필요(목표와 동기 뚜렷)
- 선수와 지도자 교육을 통한 마음 리셋-마일리지운영(년간 시간대별 포상이나 혜택)

# 한국육상 발전 전략

- 일본처럼 과학에 기반한 선수에 맞는 주법 개발
- 고관절의 근력과 파워 강화를 가속능력 강화 노력에 초첨
- 기록단축을 위해 핏치를 떨어뜨리지 않고 스트라이드를 얼마나 신장 시키느냐에 달려 있으므로 무산소지구력과 상하지 근력과 근파워 증강 필요
- 100m 의 경우 최고속도를 45-55m 이후에 초속 11-12m대의 속도 유지 필요
- 국내보다는 국제에 목표를 두어야 함(현실적인 어려움 존재-전국체전)
- 땀의 가치는 거짓말을 하지 않는다.
- 다양한 정보 특히, 육상연맹 홈페이지의 이러닝과정 활용

## 결론 및 제언

- 키가 190cm 이상 크고 근육형이며 유전적인 소질의 선수를 발굴해야 한다.
- 한국 체격의 열세는 벗어났으나 아직도 근육의 부족은 체중에서도 나타나므로 근력훈련의 필요성 인지 필요(상하 균형 근력 향상)
- 일본처럼 가능성 있는 선수를 선별하여 과학기반 한국형 달리기 주법의 개발과 적용 시도 필요
- 피치와 스트라이드의 효율적 기능향상을 위해 킥력 보강 훈련이 필요
- 스포츠과학을 기반으로 한 훈련과 측정의 연계가 중요하다. 모든 결과는 데이터가 말해주기 때문이다(어릴 때 역학분석을 통한 폼교정)

## 결론 및 제언

- 선수들에게 시청각 기자재(초고속 카메라나 영상자료 및 데이터)를 적절히 활용하며 즉각적인 피드백을 주도록 노력해야 한다.
- 어릴 때 정확한 폼과 동작을 익혀야 부상방지와 더불어 발전가능성을 높일 수 있다.
- 다양한 교육과 교육내용의 활용 적극성 필요
- 선수와 지도자의 의지와 각오 및 노력이 중요
- 기본원칙에 충실한 훈련과 일 대처 필요(스텝 바이 스텝)
- 스포츠마케팅을 활용한 관심고조 확산과 지속적 예산확보 노력

