

# NewsLetter

Sports Medicine Research Center, Keio Univ.

No.7

慶應義塾大学スポーツ医学研究センター  
ニュースレター 第7号  
[2011年9月発行]

## おこな活動報告

- 5月 国民体育大会神奈川県代表選手健康診断（5～8月）  
強くなるためのスポーツ医学基礎講座「スポーツと貧血」  
体育会学生メンタルトレーニングサポート、リコンディショニングサポート（通年）
- 6月 強くなるためのスポーツ医学基礎講座 特別講座  
「熱中症予防」最新の知識（2回）  
体育会学生を対象とした血液検査
- 7月 強くなるためのスポーツ医学基礎講座「下肢のケガ予防、運動時の靴の選び方」
- 8月 体育会柔道部大会前検診  
府中アスレティックFC メディカルチェック

## 今後の予定

- 9月 相撲新弟子心臓検診、体脂肪率測定（両国国技館）  
体育会バレーボール部超音波心臓エコー検査  
強くなるためのスポーツ医学基礎講座「スポーツと栄養：入門編」（9/14）
- 10月 強くなるためのスポーツ医学基礎講座「スポーツと栄養：基礎編」（10/5）  
強くなるためのスポーツ医学基礎講座「スポーツと栄養：実践編」（10/26）
- 11月 強くなるためのスポーツ医学基礎講座「オーバートレーニング」（11/30）

## 《《《《《 2011年度体育会学生を対象とした血液検査のご報告 》》》》》

スポーツ医学研究センターでは、「体育会学生を対象とした血液検査」を6月13日、14日、16日、17日の4日間で実施しました。これは、塾内の体育会アスリートが安全にスポーツに取り組み、そして最高のパフォーマンスを発揮することを目的に、スポーツ医学研究センターが行っているサポート業務のひとつです。この検査は、貧血関連項目として末梢血（白血球数、赤血球数、ヘモグロビン量、ヘマトクリット値など）と血清鉄値のチェックを行い、肝機能を中心とした生化学項目（GOT、GPT、CK、LDH）のチェックも行います。

今年度は、体育会事務室のご協力のもと、主務をとおして募集を行い、41部（男子部、女子部を別として）計1164名（うち男子891名、女子273名）の希望者に対して血液検査を行いました。このうち、貧血関連項目が基準値を満たし、当センターの判定基準で、貧血に関しては「異常は認められない」と判定された学生は男子746名（91%）女子188名（89%）でした。「鉄欠乏性貧血の治療を要する」（男Hb<12.5mg/dlかつFe<50μg/dl、女Hb<11.0mg/dlかつFe<40μg/dl）と判定された学生は男子2名（0.2%）女子6名（2.2%）であり、医師による鉄剤投薬治療と保健師による食事を含めた生活習慣の改善を指導しています。投薬治療を必要としない軽度の貧血が認められた学生には、食事での鉄分の摂取を心がけるよう、文書にて注意を促しました。またヘモグロビンは十分量を満たしていても、血清鉄値が低下している「貧血予備軍」（男Fe<50μg/dl、女Fe<40μg/dl）が男子48名（5%）女子16名（6%）に見られ、このまま放置すれば貧血に進む可能性があるとして食事での鉄分摂取を心がけるよう文書で注意を促しました。

貧血関連以外の項目では、当センターの再検査基準を超えた学生は、呼び出して再検査を行っています。多くは再検査で正常値に落ちついていましたが、外部医療機関へ紹介した学生が2名いました。

今年度の傾向として、鉄欠乏性貧血の学生のうち約半数が上級生であり、昨年度以前の検査履歴があるということが特徴的でした。昨年度に貧血を指摘され、鉄剤服用による治療を開始したものの、途中で服用をやめてしまったために貧血が再発している学生、服薬の必要のない軽度の貧血を指摘されるも食生活の注意だけでは改善にいたらず、要治療レベルの貧血まで進んでしまった学生、また、昨年度までは異常がみられなかったにもかかわらず今年度の検査ではじめて貧血を指摘された学生もいました。

鉄欠乏性貧血の治療は、体内の鉄貯蔵量が増えるまで3～6ヶ月程度は鉄剤をのみ続ける必要があります。忘れずに薬を取りに来所するよう指導を徹底すること。また服薬を要さない軽度の貧血でも、スポーツ活動を行いながらの食生活改善では限界があり、さらに書面での注意では行き届かないことを考慮すると、軽度貧血者のフォロー方法については再考するの必要性を感じました。そして、いままで貧血の既往や症状がなくても、スポーツを続けるうえで、定期的なチェックが大切であることを改めて感じました。

貧血に関する教育活動としては、体育会学生向けプログラム「強くなるためのスポーツ医学基礎講座」で「スポーツと貧血」と題した講座を行っています。今年度の反省も含め、次年度検査に向け、サポート体制を充実させていきたいと思っております。



## 研究紹介

## 安全なロードレースを目指して

## ——ランナーを突然死から守る取り組み——

慶應義塾大学スポーツ医学研究センター専任講師

真鍋知宏

## はじめに

現在、日本国内で行われているマラソン大会、ロードレースは、1年間に2000を超えていると言われている。国民の健康意識の高まりとともに、市民ランナーが気軽に参加出来る大会も増えている。今年からは大阪マラソン（10月30日）と神戸マラソン（11月20日）が開始される予定で、今後も各地で大規模なマラソン大会が開催されるようである。一方、マラソン大会では参加者の5～10万人に1人が心臓突然死を起こすと報告されている<sup>1)</sup>。

2004年7月1日に一般市民でも自動体外式除細動器 AED を使用することが出来るようになった。日本国内のマラソン大会において心肺停止状態の人に AED を使用して救命されたのは、2005年2月の第12回泉州国際市民マラソンが最初である。AED による救命事例については、最近では余りマスコミなどでも報道されなくなっており、その情報入手は困難となっている。ロードレースにおける心肺停止例については事故報告書という形式で報告されていたが、傷病者の既往歴や回復したかどうかについての情報は記載されておらず、またそれらの情報を集積するシステムも構築されてはなかった。

国内の陸上競技を統括する公益財団法人日本陸上競技連盟（日本陸連）には慶應義塾関係者も所属しており、理事としては財務委員会の杉本隆志委員長と医事委員会の山澤文裕委員長が活躍されている。筆者は日本陸連医事委員会委員と強化委員会情報戦略部副部長を務めており、今夏韓国テグで行われた世界陸上選手権大会にチームドクターとして帯同した。また東京マラソンの救護活動にも毎年携わっている。

今回のニューズレターでは、日本最大のマラソン大会である東京マラソンの救護体制や同大会での心肺停止例を紹介するとともに、ロードレースにおける心肺停止例に対する日本陸連医事委員会の調査活動について概説する。

## 日本陸連医事委員会の構成

日本陸連は専務理事の下に、事務局と12の専門委員会を有する組織である。筆者の所属する医事委員会はその専門委員会の1つである。医事委員会の構成メンバーは、医師20人、トレーナー1人、栄養士1人である。医師の専門分野は、整形外科8人、内科7人（うち循環器専門医2人）、産婦人科2人、小児科2人（いずれも小児循環器専門医）および精神神経科1人と多岐に渡っている。

## 東京マラソンにおける救護体制

医事委員会の主な業務は表1の通りである。競技会およびロードレースにおける医事運営、メディカルチェック、大会への帯同や教育・啓発活動も行っている。

表1 日本陸連医事委員会の業務

・競技会医事運営
・ロードレース医事運営
・ドーピング検査実施
・メディカルチェック
・海外大会への帯同
・教育、啓発活動
・傷害（障害）防止、ドーピング防止
・栄養サポート、食育
・トレーナー活動

日本最大のマラソン大会である東京マラソンの参加者は3万人以上である。東京マラソン2012は来年2月26日に行われるが、35,500人がフルマラソンを走る予定である。しかし、その競技レベルはトップランナーからフルマラソンを走るのが初めてという一般市民ランナーまで幅広い。またフルマラソンはトップランナーでも2時間以上にわたる競技時間で、東京マラソンでは制限時間が7時間と非常に長い。その間に天気や気温が変化することもありうる。また、周回コースではないので、沿道に数多くの救護所を設置する必要がある。そのような大きな大会において、一定レベル以上の医療サービスを提供するために、医療スタッフの充実およびさまざまな施設に属する医療スタッフに対して分かりやすく使いやすいメディカルマニュアルの作成に努めた。全医療スタッフにメディカルマニュアルを事前に配布し、医事業務の統一化を図った。

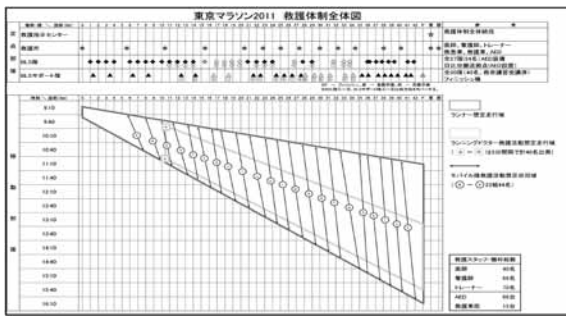
医療スタッフの業務として、次の1)～4)を定めた。

- 1) 心肺停止ランナーに対する一次救命処置（BLS）
- 2) 応急処置（主に整形外科的、皮膚科的処置）
- 3) 環境による疾病対策（脱水、熱中症、低体温への対処）
- 4) 一般内科的問題への対応（虚脱、意識障害、低血糖、腹痛などへの対処）

なお、救護所では応急処置を行うことを前提としており、点滴などの治療が必要な場合には救急車で後方病院へ搬送することとした。

東京マラソンではコース固定救護所を20km地点までは5km毎、それ以降は2～3km毎に設置することとした(図1)。スタート地点およびフィニッシュ地点に救護所を設置した。スタート救護所はスタート前のランナーからの相談を受け、競技会参加に関して適切なアドバイスをを行い、スタート直後の事故に対処することとした。マラソンフィニッシュ地点の救護所はゴールしたランナーを取り扱うこととした。合計15ヶ所の救護所が設置された。

図1 東京マラソン 2011 の救護体制



しかし早期のBLSを実行するにはこれら固定救護所のみでは不十分である。心室細動に対する除細動の成功率は1分ごとに約7~10%ずつ低下する<sup>2)</sup>。除細動が心停止1分以内であれば救命率は90%であるが、5分経過すると約50%、8分では約20%、10分を経過すると10%未満となる。ただし、心肺蘇生を行うことで生存率は、除細動に時間がかかっても2~3倍に上昇する<sup>3,4)</sup>。そこで救護所間での事故に対処する目的で、モバイル AED 隊、BLS 隊およびランニングドクターを配置した。モバイル AED 隊とは AED を含む救急機材を背負った救命救急士等の有資格者が、自転車でマラソンコース内を巡回し、傷病者発生時に直ちに現場に駆けつけ、必要であれば早期の BLS と除細動を行う 2 名 1 組のチームである。BLS 隊とは救護所以外のコース沿道で 1 km 毎に AED 等資機材を持って配置につき、傷病者発生時には救護所スタッフおよびドクターランナーと協力し、必要であれば早期の BLS と除細動を行う 2 名 1 組のチームである。東京マラソンは後半の臨海部になると、アップダウンの橋が多くなる。そこで 36km 以降は AED の配置を 0.8km 毎とした。またマラソン大会の前半はランナーの通過が早めに終了するので、コース前半に配置されたモバイル AED 隊・BLS 隊ともに配置場所で最終ランナー通過後に AED を持って、第二配置場所へ再配置するシフト体制を取った。このシフトによりマラソン大会の後半には、マラソンコース終盤にモバイル AED 隊・BLS 隊が前半の倍以上の密度で多く集まることとなり監視体制が強化され、AED の密度が高まり、より安全な救護体制を作り上げることが出来た。ランニングドクターは日本医師ジョギーズ連盟に所属する医師が、コース内の一部分を 1 km 6 分または 8 分のペースで走った。途中、ランナーに声をかけたり、傷病者発生時にいち早く対応する役割を担っていた。

## 東京マラソンの救護活動の実態

### ①東京マラソン 2007 での救命事例

冷たい 2 月の雨の中で行われた第 1 回目の東京マラソン 2007 においては、AED による救命事例が 2 例あった。

1 人は 38km 地点で心肺停止となった 59 歳の男性である。この人は約 10 年前からマラソンを始め、過去に 10 回のフルマラソン、数十回のハーフマラソン参加歴があった。走り始めて 3 時間 20 分後に突然倒れ、心肺蘇生を施されながら近くの救

護所に運ばれ、AED により心拍が再開した。

もう 1 人は 41km 地点で心肺停止となった 58 歳の男性である。この人も普段からランニングを日課としており、フルマラソン経験者であった。スタートしてから 5 時間 40 分後に倒れ、自転車で巡回していたモバイル AED 隊の AED を用いて一命を取り留めた。2 人とも社会復帰をしているとのことである。

### ②東京マラソン 2009 での救命事例

東京マラソン 2009 では 2 例の心肺停止が生じた。1 人は 35 歳男性で、スタートしてから 2 時間 10 分後に 14km 付近で倒れた。直ちに心肺蘇生が施され、AED 装着時には心拍が再開していたために電気ショックは必要としなかった。もう 1 人は 41 歳男性で、スタートしてから 2 時間 25 分後に 14.7km 付近で倒れた。ランニングドクターはその人が倒れる前から走り方がおかしいことに気付いて注視していた。倒れた直後に直ちに心肺蘇生を開始し、その後到着したモバイル AED 隊が AED を装着し、合計 2 回の除細動により心拍が再開した。モバイル AED 隊、BLS 隊、ドクターランナーと救護所の連携により、2 例とも救命され、退院後に社会復帰している。なお、最近行われた東京マラソン 2011 では天候にも恵まれ、心肺停止例無く終了し、“公務員ランナー” が好記録を出して世界陸上テグ大会への切符を手にしたことは記憶に新しい。

## AED 普及がもたらしたもの

2004 年 7 月より一般市民でも AED を使用できるようになったことにより、ロードレースにおいても AED を用いた救命事例が報告されるようになってきた(表 2)<sup>5~7)</sup>。しかしながら、救命できない例もインターネットでのニュースで検索することが出来る。

表2 マラソン大会における救命症例

日時	大会	年齢	性別	診断	倒れた地点・時間	AED使用状況
2007.2.18	東京マラソン2007	58	男性	心筋梗塞	41km, 3時間20分	AED使用
2007.2.18	東京マラソン2007	59	男性	心筋梗塞	38km, 5時間40分	AED使用
2008.1.2	第37回いなみ新春万葉マラソン大会ハーフマラソン	37	男性	急性心筋梗塞	ゴール手前1km	
2008.3.9	第36回天草パールラインマラソン	70代	男性	心筋梗塞	約1km	救急隊による電気ショック
2008.4.13	瀬戸大橋・健康マラソン	60代	男性	不明	2km	AED使用
2008.11.24	名古屋シティマラソン・ハーフマラソン	23	男性	Brugada症候群疑い	ゴール直後	心肺蘇生のみ
2008.11.24	名古屋シティマラソン・10km	45	男性	Brugada症候群疑い	名古屋市立大学病院付近	心肺蘇生のみ
2009.3.22	東京マラソン2009	35	男性	不明	14km	心肺蘇生のみ
2009.3.22	東京マラソン2009	41	男性	心筋梗塞	14.7km	AED使用
2010.4.26	第13回日吉ダムマラソン・10km	57	男性	急性心筋梗塞	9.6km, 1時間5分	AED使用
2010.10.31	手賀沼エコマラソン	36	男性	心臓発作	ハーフゴール直前	AED使用
2010.11.14	2010いびがわマラソン	25	女性	不明	ハーフゴール後	AED使用
2011.2.13	第2回いわきサンシャインマラソン	50代	男性	不明	35km	AED使用

2009 年 11 月 8 日には 2 つの大会でそれぞれ 1 名の死亡例が生じた。1 例は 2009 いびがわマラソンでフルマラソンに参加していた 30 歳代後半の男性が約 22km 地点で倒れた。この男性は過去 2 回のフルマラソンの経験があり、4 時間 45 分のタイムを申告し、健康状態に問題ないとする誓約書を提出していたそうである。もう 1 例は 2009 湘南国際マラソンで 10km の部に参加していた 20 歳代後半男性が約 8km 付近で倒れた。

## ロードレース中の心肺停止例調査

ロードレースにおいて一定の割合で心肺停止例が生ずることは前述の通りであるが、これらの症例を蓄積し、詳細な検討を行うことにより、突然死の予防へとつながる可能性がある。そこで、日本陸連医事委員会ではロードレースにおける心肺停止例に関する情報を集積するシステムの構築を開始した。

図2 ロードレース中の心肺停止例に関する調査票

調査は突然死を生じさせない対策を講じることを目標として開始された。調査項目は大会の規模、天候、医療体制（スタッフ数、AED 配備状況など）、心肺停止傷病者に関する情報などである（図2）。

調査は2010年10月に開始されたばかりであるが、2011年5月現在で27府県から情報が寄せられている。ここではその情報の中から3例を紹介する。

1例目は第32回千葉県民マラソンでハーフマラソンに参加していた50歳代後半の男性がゴール手前50mの地点で倒れた。救護本部で待機していた救急救命士がAEDを使用した心肺蘇生を施したが、搬送先の病院で死亡が確認された。死因は心臓死の疑いとされた。

2例目は第13回日吉ダムマラソン大会で10kmにエントリーしていた50歳代後半の男性が9.6km地点で倒れたが、周囲のランナーや監察員に心肺蘇生を受けている間に駆け付けた救急車内のAEDを用いて心拍が再開した。

3例目は2010いびがわマラソンでは、ハーフマラソンに参加していた20歳代の女性がゴール直後に倒れた。直ちに心臓マッサージが施され、ゴール地点救護所のAEDを用いて蘇生した。

本調査では情報が寄せられなかったが、インターネットから別的心肺停止例に関する情報も入手している。インターネットは貴重なツールの1つであるが、ネット情報は真偽について慎重に検討する必要がある。しかし貴重な事例を収集する契機となる可能性がある。

## おわりに

ロードレース参加者は事前に健康状態に関する誓約書を提出したり、健康管理については自己責任で行うことが競技者注意事項に明記されている。一方、ヨーロッパではスポーツ大会に参加するためには事前に健康に関する診断書が必要とされており、フランスでは1999年にn°99-223という法律が制定されており、パリマラソンのホームページ (<http://www.parismarathon.com/>) にもその旨が記載されている。しかしながら、診断書の記入例を見ると、検査項目などは定められていない。従って、個々の診断書の質や信頼性は十分なものとは言い難い。

開始されたばかりの日本陸連医事委員会の調査は、ロードレース主催者の医療救護体制に対する意識を向上させるとともに、

事例の蓄積により心肺停止事例の検討を行うことを可能とする。その一方で今後に向けての課題も存在している。具体的には、本調査がどこまで心肺停止例の病因解明に迫れるか、ロードレース参加者の健康管理に対する意識向上も不可欠である、健康診断書を提出する際の検査項目はどうするのか、などである。

また、医療関係者のみならず、審判員やボランティアもBLSを実施することが出来るように教育啓発活動を行うことも重要である。東京マラソンでは主管の東京陸上競技協会が審判員に対してBLS講習会を受講するようにすでに指導している。

慶應義塾では1998年12月の志木高等学校でのマラソン大会において2年生が心肺停止となり、救命出来なかったという事例がある。これを受けて1999年4月から彼と同じ学年の生徒を対象としてBLS教育が開始された。そして2002年から慶應義塾のすべての一貫教育校でBLS教育が行われている。

ニューズレター第3号で石田浩之准教授が「アスリートの突然死を避けるために——競技参加前検査の重要性について——」というタイトルで、メディカルチェック（競技参加前検査）の重要性を解説している。筆者もさまざまな競技団体のオリンピックレベルの選手に対して、日常的にメディカルチェックを行っている。特に競技中の突然死が多く報告されているサッカーではFIFA（国際サッカー連盟）が厳密な項目を定めて心臓検診が行われている。それでも松田直樹選手のような事例が発生し、社会的に大きな衝撃を与えている。長年循環器専門医として臨床に携わり、数多くの症例を経験してきたスポーツドクターの立場として、さらなる努力が必要と感じている。

## 参考文献

1. Maron BJ, Poliac LC, Roberts WO: Risk for sudden cardiac death associated with marathon running. *J AM Coll Cardiol* 1996; 28: 428-431
2. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP: Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med* 1993; 22: 1652-1658
3. Valenzuela TD, Roe DJ, Cretin S, et al.: Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: a logistic regression survival model. *Circulation* 1997; 96: 3308-3313
4. Swor RA, Jackson RE, Cynar M, et al: Bystander CPR, ventricular fibrillation, and survival in witnessed, unmonitored out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 1995; 25: 780-784
5. 真鍋知宏：市民マラソン大会におけるAED配備の有用性、臨床スポーツ医学 2009; 26: 281-287
6. 真鍋知宏：スポーツイベントにおける突然死対策 ロードレース、臨床スポーツ医学 2009; 26: 1367-1372
7. 鳥居俊、真鍋知宏：マラソン障害、新「名医」の最新治療完全読本、260-263、朝日新聞出版、2011年9月発行

## Newsletter No. 7

慶應義塾大学スポーツ医学研究センター ニュースレター 第7号

慶應義塾大学スポーツ医学研究センター  
Sports Medicine Research Center, Keio University

発行日：2011年9月27日

代 表：戸山芳昭

〒223-8521 横浜市港北区日吉4-1-1 慶應義塾大学スポーツ医学研究センター

TEL:045-566-1090 FAX:045-566-1067 <http://sports.hc.keio.ac.jp/>