

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——

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。2011年からは大阪マラソンと神戸マラソンが、2012年には京都マラソンが開始され、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¹⁾。

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、最近ではあま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、傷病者の既往歴や転帰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、昨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。

表1 日本陸連医事委員会の業務

<ul style="list-style-type: none"> ・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 <li style="padding-left: 20px;">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
--

本稿では、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。

1. 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。

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。

2. 東京マラソンにおける救護体制

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

には 35,500 人のランナーがフルマラソンに参加した。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。

しかし早期の BLS を実行するにはこれら固定

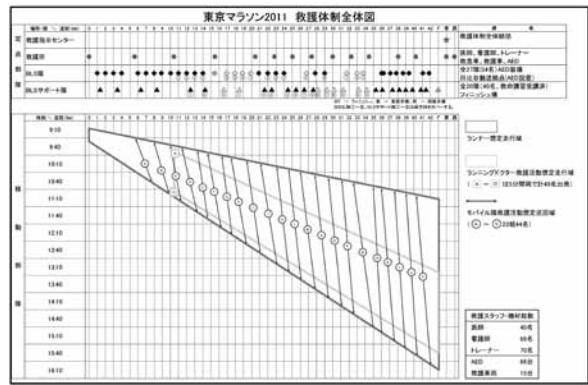


図 1 東京マラソン2011の救護体制

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²⁾。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^{3),4)}。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 1km 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ランニングドクターと協力し、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ガーズ連盟に所属する医師が、コース内の一部分を1km6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。

3. 東京マラソンにおける救護体制

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、その後に到着したモバイル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、ランニングドクタ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

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
2011.1.13	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

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。

4. 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)⁵⁾⁷⁾。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。

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⁸⁾。

5. ロードレース中の心肺停止例調査

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。

ロードレース中の心肺停止例に関する調査票
 都・道・府・県 陸上競技協会

記入者: _____
 連絡先: 電話番号: _____
 E-mail: _____

【大会に関する情報】
 競技会名: _____
 部門: ロードレース(____km、ハーフマラソン、マラソン)
 競歩(____km)
 駅伝
 その他(____)

日時: ____年 ____月 ____日(____)
 天候: 天気 ____、気温 ____℃、湿度 ____%

参加者数: ____人
 AEDの配備状況: 総数 ____台(配備状況: _____)
 医療体制: 医師 ____名、看護師 ____名、救急救命士 ____名
 モバイルAED隊 ____名、その他(____)名

審判員に対するBLS講習会施行: 有・無
 ボランティアに対するBLS講習会施行: 有・無

心肺停止傷病者がいない場合には、右の“なし”を○で囲んで終了して下さい。 ない
 いる場合には下の情報を記載して下さい。
 【傷病者情報】(心肺停止のみ、複数人発生時は別紙に記載して下さい)
 年齢: ____歳、性別: 女・男
 エントリー距離: ____km
 場所: スタート付近、スタート直後、____km地点、ゴール前、ゴール後
 時間: ____時 ____分 ____頃
 状況(第一発見者、傷病者の状況など): _____

AED取り寄せ: 有・無
 AED装着: 有・無
 AED作動: 有・無
 搬送先医療機関名: _____
 搬送救急隊名: _____

図2 ロードレース中の心肺停止例に関する調査票

競技者注意事項

1. 競技規則は、2010年度日本陸上競技連盟競技規則及び本大会申し合わせ事項による。
2. ナンバーカードは、確実に胸部と背部の両面につけること。その際、計測用リグ付ナンバーカードは、胸部につけること。
3. 競技者は、あらかじめ、医師の健康診断を受けるなど、各自の責任において健康管理に十分注意すること。また、大会当日は、体調に十分注意し、万が一スタート前に風邪等により不調の場合は出場をとりやめること。
4. 競技中に異常が感じられたときは、速やかに競技役員に連絡し競技を中止すること。また、競技役員及び医師が競技続行不能と判断したときは、競技を中止させることがあるので、その指示に従うこと。
5. 競技者の傷病・事故・紛失等に対し、応急処置を除いて一切の責任を負いません。
6. 交通事情などによりやむをえず、競技者の走行を競技役員の指示により一時止めることもある。この場合は、競技者は競技役員の指示に必ず従うこと。
7. 競技者は、申し込みをした種目の距離及び走路を走行すること。(ハーフマラソンから10km、10kmからハーフマラソンへの変更はできない。)

図3 マラソン大会の競技者注意事項の一例

PARIS MARATHON
 35th EDITION APRIL 10, 2011

ET SI NOUS FAISONS DU MONDE DANS LEQUEL
 NOUS VIVONS CE MONDE AUQUEL ON ASPIRE ?

HOME THE RACE REGISTRATION PREPARATION YOUR RESULTS RUNNING EXPO FR / EN

REGISTRATION

MEDICAL CERTIFICATE

Download the medical form (.pdf, 112 Ko, 3 pages)

Law n° 99-223 on protecting the health of sportsmen and on preventing the consumption of illicit drugs was passed by the French National Assembly on March 23, 1999.
 Under the provisions of this new law, all French or non-French runners are required to produce proof of their fitness to participate in running competitions. Such proof must be in the form of a medical certificate issued by a doctor following a medical examination

14.58

* If you have forgotten to do so, you must present your FFA license when you collect your kit from Running Expo between April 7th and 8th, 2011.

図4 診断書の提出が義務づけられているパリマラソン2011

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の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。

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(図3)。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いる。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(図4)。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。

おわりに

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努力している⁹⁾。

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。

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。それでも昨夏サッカー元日本代表選手の急逝という事例が発生し、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。

文献

- 1) Maron BJ, et al. Risk for sudden cardiac death associated with marathon running. *J AM Coll Cardiol* 1996; 28: 428–431.
- 2) Larsen MP, et al. Predicting survival from out-of-hospital

cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med* 1993; 22: 1652–1658.

- 3) Valenzuela TD, et al. Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: a logistic regression survival model. *Circulation* 1997; 96: 3308–3313.
- 4) Swor RA, 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、朝日新聞出版、2011年9月発行
- 8) 真鍋知宏ら. 安全なロードレースをめざして—日本陸連医事委員会の取り組み—. *心臓* 2011; 43 suppl.2: 198–203.
- 9) 山澤文裕：各競技団体の突然死予防対策 陸上競技、臨床スポーツ医学 2012; 29: 181–185.

