

1. スポーツにおける事故分析 (内因性事故を中心として)

真鍋知宏*1,2,3

●はじめに

スポーツにおける内因性事故を生じうる疾患としては、心血管疾患、神経疾患、呼吸器疾患、消化器疾患、代謝性疾患、アレルギーなどが挙げられる。趣味、健康増進目的あるいは競技として取り組んでいるはずのスポーツ中に、これら疾患による突然死が生じるのは非常に悲劇的な出来事である。また、スポーツ選手の突然死は社会的に大きな影響を与えるものである。

日本国内では、2004年7月から一般市民でも自動体外式除細動器(AED)を使用できるようになり、以前に比べるとスポーツ中の事故に対する救命率が増加していると言われている。しかしながら、スポーツ中の心肺停止事例を包括的に集積したデータはなく、その発生頻度も不明で、詳細な検討がなされていないのが現状である。

本稿では、国内および海外における運動中の突然死の現状を紹介し、日本スポーツ振興センターの災害共済給付データを利用して、我が国における運動中の事故についての分析を試みる。また、日本陸上競技連盟(日本陸連)医事委員会で実施しているマラソン大会の医療体制と心肺停止例に関する調査のデータを紹介しながら、データ収集に関する問題点を整理したい。

●内因性事故とは？

まず、内因性事故の対義語である外因性事故に

はどのような疾患が含まれるのかを検討してみる。スポーツにおける外因性事故の原因は外傷と環境要因に大別される。前者の外傷は、コンタクトスポーツやコリジョンスポーツにおける選手対選手の接触や衝突、選手対スポーツ用器具の衝突により生じる。後者の環境要因による事故としては、水中での溺水や暑熱環境下での熱中症が挙げられる。これら以外の要因による事故が内因性事故と考えられる。

内因性事故を生じうる疾患としては、循環器疾患(心臓、大血管など)、中枢神経系疾患、呼吸器疾患、消化器疾患、代謝性疾患、アナフィラキシーなどが挙げられる。内科的疾患の多くが含まれるが、熱中症は上述のように外因性事故に分類される点に注意されたい。

●スポーツ中の突然死の現状

突然死は、事故、外傷、自殺などの外的要因を除く自然死(内因死、病死)のうち原因疾患発症から24時間以内の死と世界保健機関が定義している。日本国内では1年間に約10万人が突然死していて、このうち約6万人が心疾患を原因とする突然死(心臓突然死)していると推定されている(日本不整脈学会¹⁾)。このうち、家庭などでの日常生活での突然死が多く、スポーツ中の突然死は必ずしも多くはない。しかしながら、有名なスポーツ選手の突然死は社会的に大きな影響を与える。

1986年1月24日松江市総合体育館で行われた女子バレーボール実業団のダイエー対日立の試合において、ダイエーに所属するアメリカ人のフローラ・ジーン・ハイマン選手(31歳)が帰らぬ人となった。第3セット7対6とリードした場面で、サイドアウトでベンチに退いた。その後、13

*1 慶應義塾大学スポーツ医学研究センター

*2 日本陸上競技連盟医事委員会

*3 日本臨床スポーツ医学会学術委員会内科部会CPA調査対策小委員会

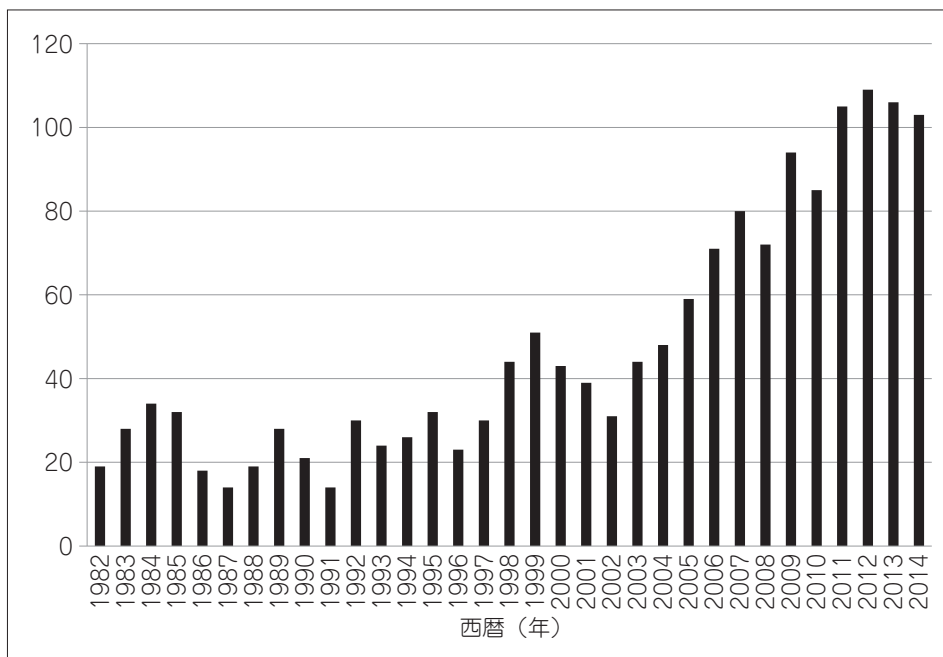


図1 PubMedにおける“sudden death” + “sports”の文献数の推移

対6とリードを広げていった時、ベンチで座位の姿勢から横へ崩れるように倒れた。この様子は映像として残っており、閲覧することが可能である²⁾。死因としてMarfan症候群を基礎疾患とする大動脈解離と報道されている。

2011年8月にはサッカー日本代表として活躍した松田直樹選手(34歳)が練習中に急性心筋梗塞を発症して倒れ、2日後に死亡した。突然死の定義では発症から24時間以内の死であるとされているが、救命技術の向上により24時間以上生存する事例も見受けられる。スポーツ中の突然死事例においては、このような事例も突然死とみなすのが適切と考えられる。

また、ロンドンオリンピックを直前に控えた2012年4月下旬、当時北島康介選手の最大のライバルになると見られていたノルウェーのアレクサンデル・ダーレオーエン選手(26歳)が、合宿先のホテルの浴室で倒れているところを発見されたが、病院で死亡が確認された。約1ヶ月後に死因が公表され、冠動脈にアテローム性動脈硬化症を認めていたという。彼の祖父も42歳の時に心臓病で急死していたとの情報から、家族性高コレステロール血症を基礎疾患とした急性冠症候群を発症したと推測される。

スポーツ中の突然死に対する学術論文から注目度の経時的变化を伺うことができる。PubMed

において、“sudden death”と“sports”で検索される文献数の年次推移をグラフにしたものを図1に示す。2002年頃から右肩上がりに増加傾向にある。一方、医学中央雑誌において、「突然死」と「スポーツ」で検索したものが図2である。PubMedとは異なり、複数のピークがあるのが分かる。2004年は日本国内で一般市民でもAEDを使用できるようになった年、2009年は東京マラソンにおいて男性タレントが心肺停止となったもののAEDを使用して蘇生された年である。

では、スポーツ中にどれくらいの頻度で突然死が発生しているのかを文献から検討してみる。スポーツ中の突然死の頻度に関する欧米での報告を表1に示す。若年アスリートは一般に35歳以下と定義されることが多いが、その突然死の頻度は9000人に1人から30万人に1人と、研究対象となる母集団によりばらつきがある。日本国内において同様の研究はほとんど実施されておらず、調査対象集団が大きいものでは1983~1992年に報告された4件にとどまる(表2)。2006年には、対象集団が小さいものの、学校心臓検診が費用対効果比に優れていることを報告した論文⁸⁾において、中高生における運動関連突然死の頻度は1年間に75,614人あたり1件であった。

日本国内での運動中の突然死の事例については、日本スポーツ振興センターの学校事故事例検

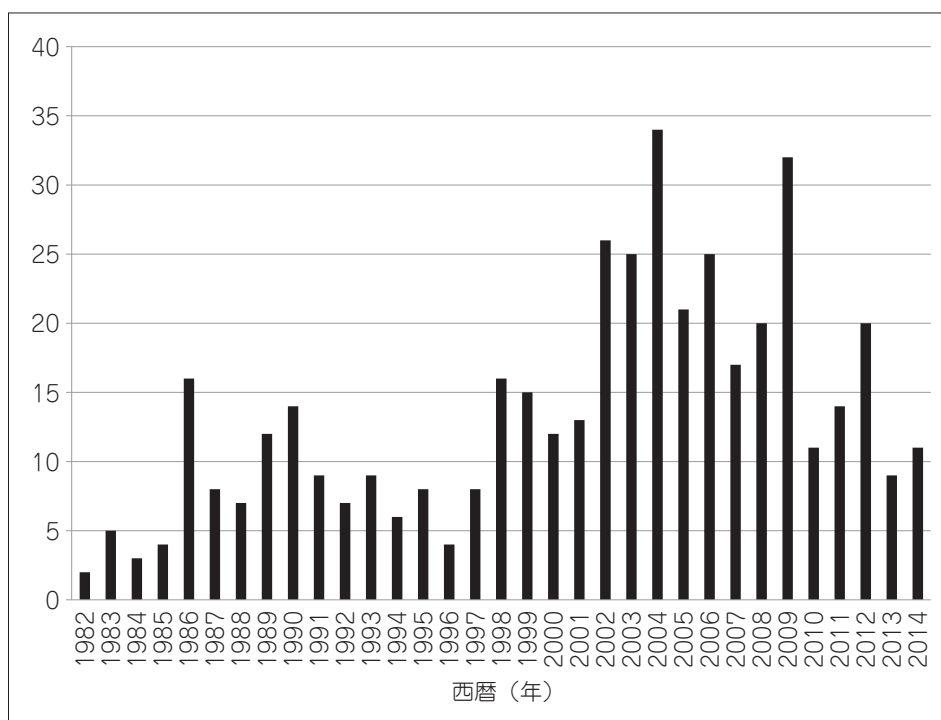


図2 医学中央雑誌における「突然死」+「スポーツ」の文献数の推移

表1 諸外国における若年アスリートの突然死の頻度（文献3より引用改変）

報告者	報告年	研究集団	対象年齢	国	データ収集方法	頻度
Van Camp	1995	高校生・大学生アスリート	13-24 歳	アメリカ	報道や報告された症例を収集	1 : 300,000
Maron	1998	高校生アスリート	13-19 歳	アメリカ・ミネソタ州	災害補償申告	1 : 200,000
Eckart	2004	軍隊入隊者	18-35 歳	アメリカ	報告義務、剖検に基づく	1 : 9,000
Drezner	2005	大学生アスリート	18-23 歳	アメリカ	後ろ向き調査	1 : 67,000
Corrado	2006	競技アスリート	12-35 歳	イタリア	心臓突然死の義務的登録	1 : 25,000
Maron	2009	競技アスリート	12-35 歳	アメリカ	報道やデータベース	1 : 166,000
Drezner	2009	高校生アスリート	14-17 歳	アメリカ	横断的調査	1 : 23,000
Asif	2010	大学生アスリート	17-23 歳	アメリカ	NCAA データベース、報道、災害補償申告	1 : 45,000

索データベース⁹⁾を利用して情報を収集することが可能である。これを用いて、突然死件数を抽出したのが表3である。このうち心臓突然死と考えられるのが、心臓系突然死と大血管系突然死である。しかしながら、これらの事例の詳細をみると、運動中とは考えにくい突然死例も多く含まれていた。これらの事例を除くと、運動中の突然死と考えられるのは140例で、当初の検索の約半数となった。既存のデータベースを利用する際には、事例が適切であるかを判断する必要がある。

●マラソン大会における心肺停止例調査

マラソン大会における医療体制や心肺停止例について、これまで日本陸連でも正確な情報は把握出来ていなかった。そこで、これらを包括的に把握するための調査を2011年から開始している¹⁰⁾。具体的には、陸上競技ルールブックで定められている日本陸連公認コースにおいて実施されているマラソン大会を調査対象とした（公認要件には医療体制は含まれていない）。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。

表2 わが国におけるスポーツ関連突然死の発生頻度

報告者 (発表年)	調査対象	調査数	発生頻度
村山正博 (1983) ⁴⁾	都道府県体育施設	1120 施設	1 件/1636 万人 (延べ施設利用者数 で算出)
杉本恒明 (1990) ⁵⁾	大学生	181 校 (全突然死での推定 (全学生が1週間に2回運動を行ったと仮定した場合)	1 件/339,104 人 1 件/197,811 人 1 件/2063 万人)
小堀悦孝 (1990) ⁶⁾	社会人	52 社 (ニアミスを含む (調査対象社員が1週間に1回運動を行ったと仮定した場合)	1 件/42,887 人 1 件/37,526 人 1 件/196 万人)
村山正博 (1992) ⁷⁾	フィットネス施設	301 施設 (ニアミスを含む)	1 件/497 万人 1 件/149 万人 (延べ施設利用者数 で算出)

表3 災害共済給付における原因別突然死件数の年度推移 (平成 17 ~ 25 年度)

平成・年度	心臓系 突然死	大血管系 突然死	中枢神経系 突然死
17	35	5	5
18	28	4	3
19	25	7	9
20	16	12	7
21	21	8	10
22	25	9	5
23	24	11	3
24	11	9	7
25	14	6	3
計	199	71	52

心臓突然死 199 件と大血管系突然死 71 件を合計したものが、心臓突然死 270 件となる。しかし、各事例を詳細に検討すると、本当の“運動中の”心臓突然死は 140 件と、約半数まで減少する。

2011 年 4 月から 2015 年 3 月までに陸連公認コースで実施されたマラソン大会は 243 大会あった。そのうち調査票を回収出来た 238 大会のデータを集計した (回収率 97.9%)。フルマラソン参加者は約 175 万人であった。心肺停止例は 27 例報告された。全員が男性で、心肺蘇生や AED 使用によりほとんどが救命されていたが、1 例の死亡例を認めた。マラソン中の死亡率は約 175 万人に 1 人、心肺停止の発生率は約 65,000 人あたり 1 人であった (筆者、未発表データ)。このように母集団数が明確であると、発生頻度を算出することが可能である。

●スポーツ中の事故データ収集の課題

スポーツ中の内因性事故に関するデータを紹介してきたが、このような情報の収集や利用に当たっては、いくつかの課題がある。

①情報提供に対するインセンティブがない。

各学会で実施しているレジストリーでは、情報提供を専門医の更新要件や学会認定施設の要件としている場合があるが、このような事故データに関してはインセンティブを用意するのが難しい。

②AED の普及に伴い、報道事例が少なくなった。

2004 年に一般市民でも AED を使用することが出来るようになった直後には、メディアで事例に関する報道がされていたが、最近では少なくなった。

③個人情報保護法の存在。

以前には心肺停止となった傷病者の氏名、年齢などが報道されていたが、個人情報保護法のために詳細が伝えられなくなった。

④既存のデータを利用する際には、十分な検討が必要。

日本スポーツ振興センターのデータのように、各事例が調査対象に含まれる事案かを丁寧に検討する必要がある。

⑤1 件の突然死が発生頻度を大きく変動させる。

スポーツ中の内因性事故事例は決して数が多いものではないため、1 件に関する情報を入手出来るかどうかでデータの精度が左右される。

⑥発生頻度を算出するための分母が明確でないことが多い。

マラソン参加者のように均一な母集団における調査では分母が明確であるが、競技者人口などは不明瞭であることが多い。

⑦病理解剖が実施されていないことが多い。

突然死となった際でも、病理解剖が実施されずに推定病名が付けられることが多い。このため、正確な診断がなされていない場合が多い。

●おわりに

日本国内において、スポーツ中の突然死、心肺停止事例に関するレジストリーを構築していく必要性が高まっている。また、その際には、上述の問題点について丁寧に検討していく必要がある。

文 献

- 1) http://jhrr.or.jp/lecture_4.html(2016年1月閲覧)。
- 2) https://www.youtube.com/watch?v=4t7hS4yO2_E (2016年1月閲覧)。
- 3) Drezner, JA: Preventing Sudden Death in Sport and Physical Activity (Casa, DJ, ed.). Jones &

1. スポーツにおける事故分析（内因性事故を中心として）

Bartlett Learning, Sudbury, MA, USA, 15-31, 2011.

- 4) 村山正博ほか：運動時の急死事故例に関する調査、運動による事故防止に関する研究（班長：村山正博）。昭和57年度日本体育協会スポーツ医科学研究報告。50-56, 1983.
- 5) 杉本恒明, 天野恵子：大学生における内因性急死、運動と突然死（村山正博編）。文光堂、東京、第1版、29-42, 1990.
- 6) 小堀悦孝, 村山正博：社会人および高校生における運動中の突然死の実態。運動と突然死（村山正博編）。文光堂、東京、第1版、19-28, 1990.
- 7) 村山正博ほか：運動事故の発生要因および運動の指導法に関する研究報告書。平成3年度厚生科学研究補助金（健康増進調査研究事業）。1992.
- 8) Tanaka, Y et al.: Usefulness and cost effectiveness of cardiovascular screening of young adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 38: 2-6, 2006.
- 9) <http://www.jpnsport.go.jp/anzen/Tabid/822/Default.aspx> (2016年1月閲覧)。
- 10) 真鍋知宏, 山澤文裕：綜説 安全なロードレースを目指して。呼吸と循環 60(5): 509-518, 2012.