

原 著 身体活動中心臓突然死防止に向けての法医学的検討

—身体活動中突然死剖検例と安静時突然死剖検例との比較をもとに—

昭和大学医学部法医学講座

廣渡 崇郎 佐藤 啓造* 入戸野 晋
藤城 雅也 水野 駿 金 成 彌
正村 謙二 上西 将路 安川 泰樹
加藤 晶人 李 曉 鵬

抄録：スポーツや身体活動が突然死の誘因となったと判断される事例が、ときどき報告される。しかし、身体活動中の心臓突然死剖検例と安静時心臓突然死剖検例を比較・検討した報告はみられない。本研究では昭和大学医学部法医学講座において行われた司法・行政解剖例のうち、身体活動中の心臓突然死15例とデスクワークないし安静時心臓突然死15例について司法解剖鑑定書もしくは行政解剖報告書の内容を詳細に検討するとともに、文献的考察を行い、身体活動中心臓突然死予防の資料とすることを目的とした。その結果、身体活動中心臓突然死で最も頻度が高いのは心筋梗塞を始めとする虚血性心疾患であり、スポーツイベント前のメディカルチェックとして従来から行われている検査のほか、運動負荷心電図、超音波検査による脂肪肝の有無、眼底検査による動脈硬化の程度を追加することを提言する。負荷心電図で虚血所見がみられるのにイベントへの参加を強く望む事例では冠状動脈動画撮影もしくは冠状動脈血管造影による冠状動脈の狭窄の程度を詳しく検索する必要がある。また、身体活動中心臓突然死解剖例で副腎の菲薄化が多くみられ、3次元CTによる副腎の厚さの測定をメディカルチェック項目に加えることを提言する。同様に、胸腺リンパ体質の所見がみられる人に身体活動中心臓突然死が多いので、CTや超音波検査による胸腺腫大の有無や大動脈径の計測をメディカルチェック項目に追加することを提言する。さらに、飲酒が身体活動中心臓突然死における虚血性心疾患による急性心不全の増悪に関与した可能性があるため、呼気のアルコール検査をメディカルチェック項目に加えることを提言したい。メディカルチェックシートについては「風邪気味であるか」を追加するほか、「昨夜は眠れたか」を「2晩以上眠れていないか」に変更することを提言する。さらに、「脳梗塞の既往はあるか」、「家族に40歳以下で死亡した人はあるか」を質問項目に追加することを提言したい。しかし、メディカルチェックシートによる質問では「ある」と答えると、大会に参加できないので、項目に該当しても、「ない」と答える可能性があることから、イベント前日に医師が参加者全員を診察し、異常があれば、心エコー検査などで精査することを提言する。また、開業医レベルでは運動負荷心電図はあまり行われていないようであり、ジョギングブームの中、負荷心電図をこまめに実施し、異状所見を示す事例ではジョギングではなく、散歩を勧めるよう提言したい。同様に、中・高年者が早朝空腹時にジョギングするのは危険な自殺行為であり、スポーツ飲料で十分、水分補給したうえで速歩にとどめるべきであると提言する。さらに、精神病院での内科的診療を充実させ、内科疾患による精神症状を精神科疾患と混同しないように注意していただくことと、大学病院での手術においても術後に予期せぬ急死が起こりうることを警告しておきたい。以上のような提言と警告をもとに、本来、健康増進のために行うスポーツにおいて目的と正反対の結果となる突然死の発生が少しでも減少することを祈念する。

キーワード：心臓突然死、身体活動、法医学解剖、副腎菲薄化、メディカルチェック

*責任著者

突然死の定義については諸家により若干の意見の相違はあるが、世界保健機関（World Health Organization：WHO）では突然死を「予期しない発症から24時間以内の死亡」と定義しており、わが国では厚生省突然死研究班（1992年）が「予期せぬ発症から24時間以内の内因死で、発症時寝たきりの状態でなかったもの」と定義し、1週間以内の軽い前駆症状があっても含まれるとしている¹⁾。ただし、発症の時刻を正確に把握できるとは限らず、これらの時間規定は便宜的なもので、運用上、事故、自殺、他殺などの外因性の急死を除いた予期せぬ内因性の急死を幅広く、突然死として扱っている¹⁾。

わが国における突然死の疫学的研究として久山町スタディがあり、突然死の定義が「発症後24時間以内の死亡」と前述の定義とは若干異なるものの、突然死の年間発症頻度は40歳以上で1000人当たり1.70と報告されている²⁾。一方、わが国における突然死の統計として信頼度の高い東京都監察医務院事業概要から2012年の死因調査統計を参照すると、東京23区内の全死亡者数は74,657人（速報値）、監察医務院にて検案が行われた総数が13,949人で、そのうち病死と判断された事例は9799人（70.2%）であった³⁾。病死と判断された事例のうち、急性心臓死が50.6%と最も多く、全体の約半数を占め、次いで消化器系疾患（新生物を除く）が8.9%、脳血管疾患8.7%、呼吸器系疾患（新生物を除く）7.2%、循環器系疾患（心・脳疾患を除く）6.2%、新生物4.5%、内分泌・栄養・代謝疾患3.7%、神経系疾患（脳血管疾患を除く）1.9%、腎・泌尿器疾患1.2%、感染症（結核を含む）1.1%の順となっている³⁾。

これらの突然死を未然に防ぐことは医師に課せられた重大な使命の一つであり、われわれ、法医学を専攻する立場からはわれわれの経験した突然死の解剖例を詳しく解析することで、突然死の予防に少しでも貢献できたらと念ずるところである。突然死の予防のために、定期的に運動することで、さまざまな健康上のメリットが得られることが多くの先行研究で明らかにされてきたが⁴⁾、その一方、スポーツや身体活動が突然死の誘因となるケースが報告されている⁵⁻⁷⁾。そこで、本研究では第2著者が主執刀者として司法ないし行政解剖を行った事例のうち、身体活動中の心臓突然死15例とデスクワークもし

くは安静時心臓突然死15例について司法解剖鑑定書または行政解剖報告書の内容を詳細に検討するとともに、文献的考察を行い、突然死予防の資料とすることを目的とした。なお、心疾患以外の脳血管疾患、消化器系疾患（新生物を除く）、呼吸器系疾患（新生物を除く）、循環器系疾患（心・脳疾患を除く）、新生物、内分泌・栄養・代謝疾患などの突然死については別稿で報告する予定であり、身体活動中の心臓突然死剖検例と安静時心臓突然死剖検例を比較・検討した報告は見当たらない。

研究方法

1. 身体活動中心臓突然死剖検例の分析

第2著者が主執刀者として経験した身体活動中心臓突然死剖検例15例（司法解剖1例と行政解剖14例）を事歴、主要剖検所見、死因・誘因・教訓の項目に分け、表1に要約する。事例2、11、12、14および15については死亡時、訴えていた痛みと死因との関連を先行研究で報告しているが⁸⁾、事歴の詳細や主要剖検所見は未発表で、死亡と身体活動との関係を考察するため改めて詳細に報告する。他の10事例は、これまでに未発表である。

2. 安静・睡眠・デスクワーク中心臓突然死剖検例の分析

第2著者が主執刀者として経験した安静・睡眠・デスクワーク中の心臓突然死剖検例15例（司法解剖1例と行政解剖14例）を事歴、主要剖検所見、死因・誘因・教訓の項目に分け、表2に要約する。表2の15例は、いずれも未発表である。

表1と表2では年齢、性別、職業のほか、突然死の発生季節と前後の状況を明確にするため事例の発生日時を明記したが、事例の発生前、発生場所および生年月日を記載しなかったことにより個人が特定されないよう配慮した。また、紙数の関係と本人のプライバシーの確保のため解剖所見の写真での提示は表1の事例2、11、12および14の4事例に留め、外表写真の提示を避け、同種の突然死発生を防止することに重点を置いた写真提示とした。

結果

1. 身体活動中心臓突然死剖検例の分析

身体活動、特に運動中には筋肉・心臓・脳での酸素需要が極端に上昇する。これを満たすため健康人

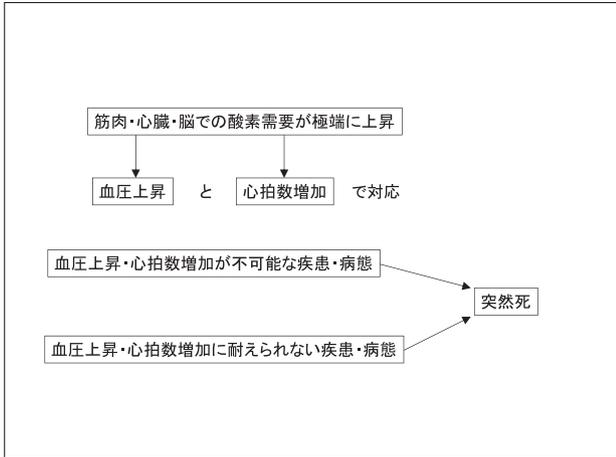


図 1 身体活動に関連した突然死の病態

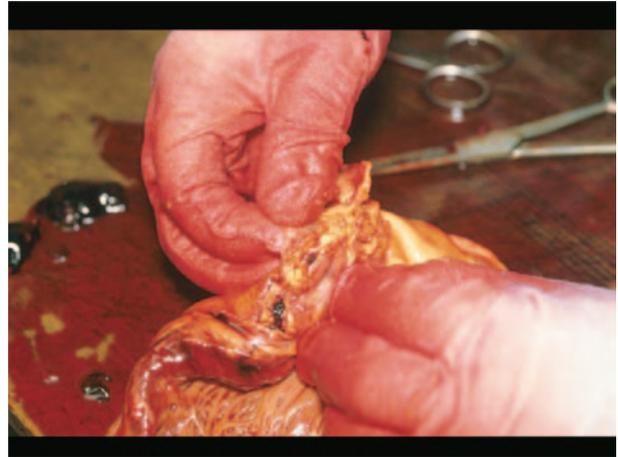


図 2 左冠状動脈前室間枝の血栓 (事例 2)

は血圧上昇と心拍数増加で対応する。血圧上昇・心拍数増加が不可能な疾患・病態もしくは血圧上昇・心拍数増加に耐えられない疾患・病態において身体活動中突然死が発生する⁷⁾。このことを図 1 にシエマとして要約する。

このシエマと表 1 記載内容および文献的考察から身体活動中心臓突然死剖検例 15 例を以下の通り分析した。

1) 事例 1

数日前から体が疲れ、食欲がないと訴え、何も食べていない状態で (胃内空虚)、船のデッキ清掃を行い、突然倒れた。左心室後壁に示指頭大軟化巣があり、左室、右室、中隔壁に肉眼的線維化巣が多数散在するとともに、冠状動脈の硬化は高度で、左右とも起始部で内腔が高度に狭窄しているため、死因は心筋梗塞と考えられ、以前にも小範囲の心筋梗塞に罹患していたと判断される。突然死の発生メカニズムは冠状動脈の硬化、狭窄が高度な状態で、身体活動による血圧上昇・心拍数増加に耐えられず、心筋梗塞を発症し、心原性心不全 (肺水腫が存在) のため血圧上昇・心拍数増加が不可能な病態となり、突然死に至ったものと推測される。副腎が菲薄で、脾リンパ濾胞の発育が良好であり、突然死を来しやすい体質であったこと、食事を摂取していなかったことも突然死の発生に関与した可能性がある。健康診断で高脂血症を指摘されていたが、放置していたのは脂肪肝の存在により裏付けられる。

2) 事例 2



図 3 左心室後壁出血巣 (事例 2)

左冠状動脈前室間枝の血栓 2 個を図 2 に示す。また、左心室後壁出血巣を図 3 に示す。残業と接待で疲労の極致にあり、数日前から風邪気味で、当日早朝より頭痛、咽頭痛、胸痛を訴えながら接待ゴルフに参加し、2 ホール回ったところで突然倒れた。解剖所見から死因が心筋梗塞であることは明らかで、心原性心不全 (肺水腫が存在) のため血圧上昇・心拍数増加が不可能な病態にあり、突然死が発生したものと推測される。咽頭痛 (関連痛と推定)、胸痛をゴルフ開始の前から訴えているため、心筋梗塞を既に発症した状態で、無理をして接待ゴルフに参加しており、スポーツイベントにおいて事前のメディカルチェックの重要性を裏付けている事例といえ

る^{7,9-11)}。なお、事例1と同様、高脂血症の既往と脂肪肝が認められる。

3) 事例3

寒い時期の早朝、ジョギングに出て、20分後、倒れた。冠状動脈の硬化が高度で、左冠状動脈前室間枝、回旋枝起始部で内腔が高度に狭窄しているとともに、左室前側壁、中隔壁に肉眼的線維化巣が多数散在していることから、死因は心筋梗塞と推察される。左大脳半球視床から内包にかけ母指頭大陳旧性軟化巣が存在することから、小範囲の脳梗塞の既往（麻痺を来す程ではなかったであろう）があることは明らか（卵円孔も開存している）で、脳梗塞の既往がある人は心筋梗塞も発症しやすいと思われる。本例では脳底動脈、大動脈の硬化が高度であり、石灰化、潰瘍化を伴っており、血栓・塞栓が生じられやすい体質であったと推測される。高血圧、高脂血症を放置していたことは左室肥大と脂肪肝の存在から裏付けられる。事例1と事例2では肺水腫が認められることから、心原性心不全を経て死亡したものと考えられるのに対し、本例では肺水腫を欠いており、いきなり心室細動もしくは心停止を起こしたものと推測される。ちなみに、本例では左冠状動脈前室間枝起始部の狭窄が高度で、左室前壁、中隔壁に肉眼的線維化巣が多数存在していることから、刺激伝導系に虚血がおよび、致死的不整脈ないし心停止を招来したことが推察される。事例1と同様、身体活動中の血圧上昇・心拍数増加に耐えきれず、心筋梗塞を発症し、心室細動ないし心停止による血圧上昇・心拍数増加が不可能な病態を来し、突然死が発生したものと推測される。寒い季節の早朝、気温が低下した条件下でのジョギングは動脈硬化の進んだ人には勧められず、事前のメディカルチェック^{7,9-11)}の重要性を示唆している。

4) 事例4

暑い時期の夕方、ジョギングに出て20分後、突然倒れた。冠状動脈の硬化は高度で、内腔の狭窄を伴い、左冠状動脈前室間枝起始部に血栓を認めるとともに、左室前側壁、中隔壁に肉眼的線維化巣が多数散在していることから、死因が心筋梗塞であることは明らかで、ジョギング中の血圧上昇・心拍数増加に耐えきれず、心筋梗塞を発症し、心原性心不全（肺水腫が存在）のため血圧上昇・心拍数増加が不可能な病態下において突然死が発生したものと推測

される。事例3が高血圧を放置していたため高度左心肥大（460 g, 左室 2.0 cm）を呈していたのに対し、本例では高血圧を治療していたので、左心肥大（310 g, 左室 1.8 cm）は比較的軽度であった。しかし、全身の動脈硬化は高度であり、脂肪肝が認められることから、高脂血症の治療は十分行われていなかったといえる。胃粘膜の点状出血は心筋梗塞という強いストレスに伴う二次的な変化と推測される。また、暑い時期のジョギングは脱水を誘発し、血栓が生じられやすくなり、動脈硬化の高度な人には勧められない。

5) 事例5

9月下旬の早朝、ジョギングに出て、20分後に倒れた。冠状動脈の硬化が高度で、左冠状動脈前室間枝、回旋枝の起始部で内腔が高度に狭窄しており、左室心筋内の広範囲に線維化巣が多数散在していることから、死因は心筋梗塞と考えられる。ジョギング中の血圧上昇・心拍数増加に耐えきれず、心筋梗塞を発症し、肺水腫がないことから心不全を経ずに心室細動もしくは心停止が発生したものと推測され、血圧上昇・心拍数増加が不可能な病態により突然死したものと考えられる。高血圧を放置していたことは著明な左心肥大（460 g, 左室 1.9 cm）により裏付けられる。

6) 事例6

10月の午前8時に出勤直後、倒れた。冠状動脈の硬化は高度で、内腔の狭窄を伴い、左冠状動脈前室間枝に血栓が付着するとともに、中隔、左室前壁を中心に心筋内の広範囲に線維化巣が多数散在していることから、死因が心筋梗塞であることは明らかである。出勤途中の歩行で、血圧が上昇、心拍数が増加し、それらに耐えきれず、心筋梗塞を発症したものと推測される。肺水腫がないことから心不全を経ることなく、いきなり心室細動もしくは心停止が発生したものと推測され、血圧上昇・心拍数増加が不可能な病態により突然死したものと考えられる。高血圧のため5年前から通院中であり、左心肥大は比較的軽度である（重さ 340 g, 左室 1.8 cm）。死亡前日から頭痛を訴えており、当日は頭痛を押しての出勤であった。なお、事例5と事例6では脂肪肝が確認されていない。両事例とも高血圧の既往はあり、全身の動脈硬化は高度である。

7) 事例7

6月下旬の昼頃、買物に出て、歩行中倒れた。8年前から狭心症のため通院中で、死亡前々日から頭痛、胸痛を訴えており、それらを押しての買い物であった。冠状動脈の硬化は高度で、内腔の狭窄を伴い、右冠状動脈起始部に血栓が付着するとともに、心内膜下、心筋内に出血巣、線維化巣が散在していることから、死因が心筋梗塞であることは明らかである。買物に行くための歩行で、血圧が上昇、心拍数が増加し、それらに耐え切れず、心筋梗塞を発症したものと推測される。肺水腫があることから、心筋梗塞による心原性心不全のために血圧上昇・心拍数増加が不可能な病態下で突然死が発生したものと推察される。脂肪肝が存在することから、高脂血症に罹患していたものと推定される。

8) 事例 8

8月下旬の早朝、日課としているジョギングに出て20分後に倒れた。7年前から狭心症のため通院中で、死亡前日に頭痛を訴えていた。冠状動脈の硬化は高度で、左冠状動脈前室間枝、回旋枝起始部に高度狭窄を伴い、左室前側壁、中隔壁に線維化巣が多数散在していることから、死因は心筋梗塞と考えられる。ジョギングによる血圧上昇・心拍数増加に耐えられず、心筋梗塞を発症したものと推測される。肺水腫がないことから心不全を経ることなく、いきなり心室細動もしくは心停止に至り、血圧上昇・心拍数増加が不可能な病態のため突然死が発生したものと推察される。

事例1～6の男性における身体活動中心筋梗塞突然死事例では事例5が72歳である以外、残りの5例は42～57歳に分布しているのに対し、事例7、8の女性における身体活動中心筋梗塞突然死事例は両者とも70歳代である。男性では30歳頃から動脈硬化が始まるのに対し、女性では閉経まで女性ホルモンの作用により動脈硬化の進展が抑制され、50歳頃から動脈硬化が始まり¹²⁾、男女とも動脈硬化開始より20数年後に身体活動中心筋梗塞突然死が好発したものと推測される。

事例7、8ともに脂肪肝が認められ、高脂血症のため動脈硬化が進展し、7、8年前から狭心症に罹患し、頭痛や胸痛を訴えながら買物、ジョギングに出かけ、心筋梗塞を発症したものである。とりわけ、事例8では狭心症のため通院中であるのにジョギングを日課としており、かかりつけ医が適切に運

動指導を行っておれば、防ぎえた突然死と考えられる^{7,9-11)}。

9) 事例 9

7月下旬の早朝から接待ゴルフに参加し、昼食時、ビールを中ジョッキ1杯飲み、30分後に倒れた。病院搬送時、救急救命士が不整脈を確認している。健康診断で高脂血症と心電図異常を指摘されていたが、放置していた。行政解剖で心肥大、心筋内脂肪織浸潤、高度肺水腫、諸臓器うっ血・溢血点、脂肪肝、冠状動脈、大動脈、脳底動脈硬化やや高度、胃粘膜点状出血多数などの非特異的所見しか得られなかったため、組織検査を実施したところ、冠状動脈内腔の線維性肥厚による内腔の狭窄化と心筋内に多数散在する顕微鏡的線維化巣が確認されたことから、虚血性心疾患により致死的不整脈を発症し（救急救命士が不整脈を確認している）、急性心原性心不全で死亡したものと判断した（高度肺水腫が存在）。

アルコールの血中濃度は低いが、アセトアルデヒド脱水素酵素2型（ALDH2型）欠損者であれば、飲酒により頻脈となり、心筋の酸素需要が上昇したことも不整脈の発生に関与した可能性がある¹³⁾。また、7月下旬に半日ゴルフをして多量の汗をかき、急速に中ジョッキ1杯のビールを飲んだことにより電解質バランスを崩し、不整脈が発生した可能性もある。いずれにせよ、虚血性心疾患による不整脈のために心原性心不全となり、血圧上昇・心拍数増加が不可能な病態下で突然死が発生したものと推察される。健康診断で心電図異常と高脂血症を指摘されたとき、循環器内科を受診して治療と運動指導を受けていれば、防ぎ得た突然死と考えられる。事前のメディカルチェックの重要性を示唆する症例といえる^{7,9-11)}。

10) 事例 10

酒を飲んで殴り合いをしているとき、突然倒れた。司法解剖で左室肥大（重さ400g、左室1.9cm）、左室乳頭筋肥大（断面に小線維化巣やや多数を伴う）、左室側壁にやや多数散在する肉眼的線維化巣、冠状動脈の内腔の狭窄を伴う中程度の硬化（内腔の狭窄は左冠状動脈回旋枝で最も高度）、心筋内脂肪織浸潤、高度肺水腫、諸臓器うっ血・溢血点、大動脈、脳底動脈の高度な硬化、脂肪肝、副腎の非薄化、胸腺実質残存、大動脈狭小などの非特異的所見のみが得られたので、組織検査を行ったところ、左

室壁全般に多数散在する顕微鏡的線維化巣（左室側壁で特に多い）、冠状動脈の内膜肥厚と内腔の狭小化（左冠状動脈回旋枝で最も高度）、リンパ節胚中心発育良好などの所見が得られ、血中アルコール濃度は1.77 mg/mlであった。以上の所見から虚血性心疾患と冠状動脈硬化の素地がある状況で殴り合いによる身体活動と極度の精神的興奮のため血圧上昇・心拍数増加が極度に起こり、耐えられなくなって急性心原性心不全を発症し（高度肺水腫が存在）、血圧上昇・心拍数増加が不可能な病態となり、突然死が発生したものと推測される。やや多量の飲酒も心原性心不全の発症に悪影響を与えた可能性があるほか、副腎の高度菲薄化、胸腺実質残存、大動脈狭小、リンパ節胚中心発育良好など、いわゆる胸腺リンパ体質の存在も突然死の発症に関与した公算が大きいと推察される¹⁴⁻¹⁶。胸腺リンパ体質の独立性については最近では否定的な見解が主流ではあるものの、そのような解剖所見を呈する症例においては比較的軽微な損傷や病変、薬物服用などで突然死が発生する傾向があることは事実であり¹⁴⁻¹⁶、本例はそのような事例といえる。

11) 事例 11

節分の豆まきで鬼の役をやり、走って逃げる途中、突然倒れた。不規則な勤務で疲労が蓄積しており、数日前から風邪気味で、当日は頭痛、咽頭痛を訴えていた。中学生のとき心雑音を指摘されていたが、放置していた。硬化した肺動脈弁および著明に肥大した右室壁を図4に示す。肺動脈弁は灌水試験（肺動脈側から肺動脈弁に水道水を注入すると、弁に異常がなければ、弁に水が溜まり、灌水試験完という）で、弁に水が溜まらず、右室の中に水が流入していった（肺動脈弁閉鎖不全を示す）。両心室は肥大拡張し、特に右室で高度であった（重さ590 g, 左室1.9 cm, 右室2.1 cm, 中隔2.2 cm）。心尖は両室にあり、心尖部右室壁、左右両室乳頭筋内に肉眼的線維化巣が多数散在していた。その他、僧帽弁狭窄、肺水腫、副腎菲薄、大動脈内腔狭小などが認められた。死因は肺動脈弁閉鎖不全と、それに伴う著明な右室肥大により血圧上昇・心拍数増加が不可能な病態で心原性心不全（肺水腫が存在）を発症したものと考えられる。その原因疾患は僧帽弁狭窄を伴っていることおよび肺動脈弁が硬化していることからリウマチ性心疾患と推定した。副腎菲薄、大動

脈狭小、脾リンパ濾胞発育良好などの突然死を起こしやすい体質異常も突然死の発症に関与した可能性がある。

12) 事例 12

10月の早朝、野球の試合で2塁打を打ち、1塁ベースを回ったところで、突然倒れた。2, 3日前より風邪気味で、当日は頭痛、咽頭痛、胸痛を訴えていた。中学生のとき心肥大を指摘されたが、放置していた。肥大した心臓前面を図5に示す。心筋断面の線維化巣を図6に示す。胸部大動脈内腔の狭小を図7に示す。菲薄な副腎を図8に示す。実質から成り、表面に溢血点が散在する胸腺を図9に記す。行政解剖で心肥大（重さ620 g, 左室3.0 cm, 右室0.6 cm）、心筋のびまん性線維化、肺水腫、諸臓器うっ血・溢血点、副腎菲薄、大動脈内腔狭小、胸腺発育良好、後腹膜リンパ節腫大、脾リンパ濾胞発育良好などの非特異的所見のみ得られたので、組織検査を行ったところ、心筋線維の肥大、錯綜配列、高度線維化、後腹膜リンパ節胚中心発育良好、気管支粘膜下好中球浸潤（気管支炎の所見、肺炎所見なし）などの所見が得られたことから、死因は肥大型心筋症による急性心不全（肺水腫が存在）と判断され、心原性心不全のため血圧上昇・心拍数増加が困難な病態で突然死が発生したものと推測された。本例でも前述の胸腺リンパ体質の所見が揃っており、突然死の発生しやすい体質であったことも本例の突然死発症に関与していた可能性がある¹⁴⁻¹⁶。

13) 事例 13

10月の午後、柔道を指導しているとき、柔道の組み手の姿勢で投げを打った際、自分も倒れて意識不明となった。1年半前に心房細動と診断され、外来通院でキニジンによる除細動の治療を受けていた。行政解剖で心左右両室拡張肥大（重さ360 g, 左室1.3 cm, 右室0.3 cm）、左室乳頭筋の発育不良、中隔の心尖部付近に散在する小線維化巣、右室壁脂肪織浸潤、肺水腫、諸臓器うっ血・溢血点、脂肪肝、副腎菲薄、大動脈内腔狭小、胸腺発育良好などの非特異的所見のみが得られたので、組織検査を行ったところ、心筋線維の萎縮、錯綜配列、線維化、後腹膜リンパ節胚中心発育良好などの所見が得られたことから、死因は拡張型心筋症の素地があるところで¹⁷、心房細動の治療には原則入院で用いるキニジンを外来で投与したことによる刺激伝導障

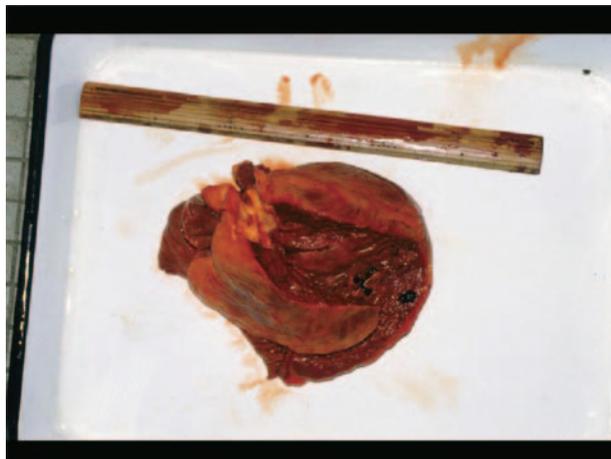


図 4 石灰化した肺動脈弁と肥大した右室壁 (事例 11)

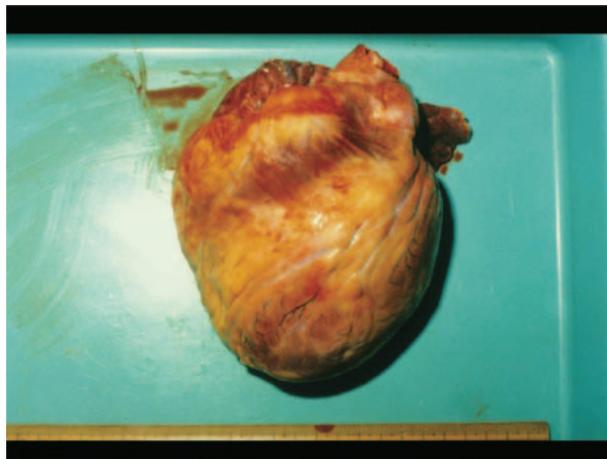


図 5 肥大した心臓前面 (事例 12)

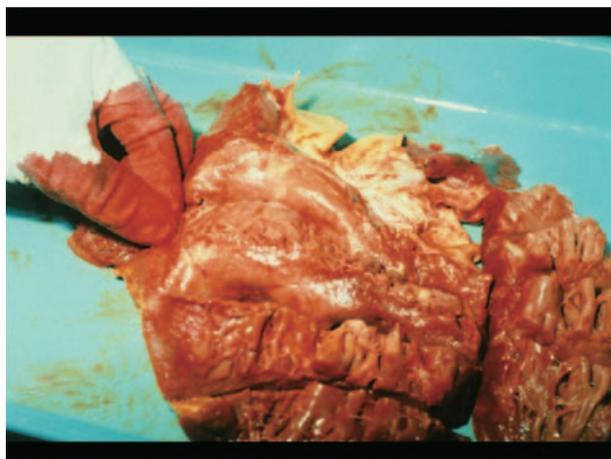


図 6 心筋断面の線維化巣 (事例 12)



図 7 胸部大動脈内腔の狭小 (事例 12)

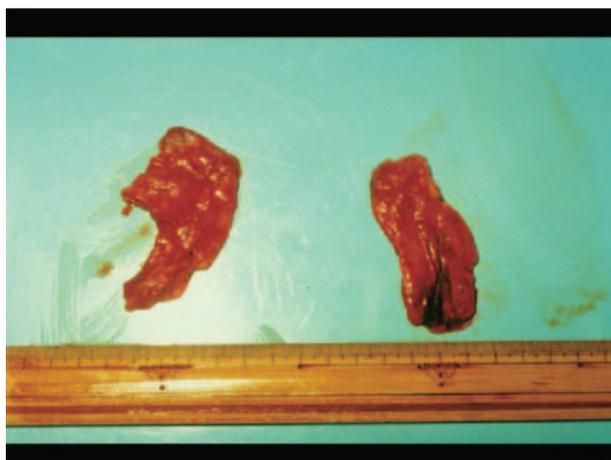


図 8 副腎の菲薄化 (事例 12)



図 9 発育良好な胸腺 (事例 12)



図 10 心臓の褐色萎縮 (事例 14)

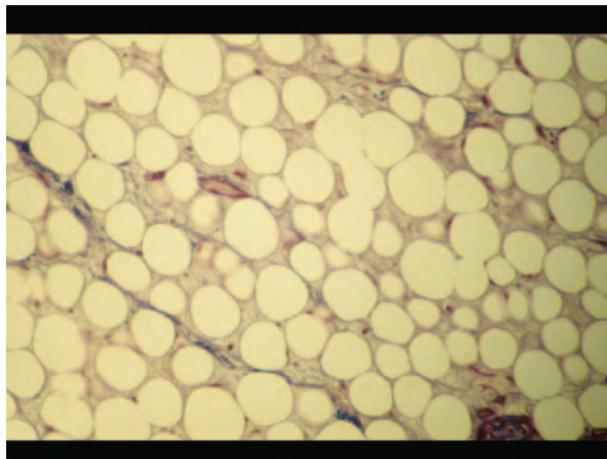


図 12 心外膜脂肪組織の膠様萎縮 (事例 14)

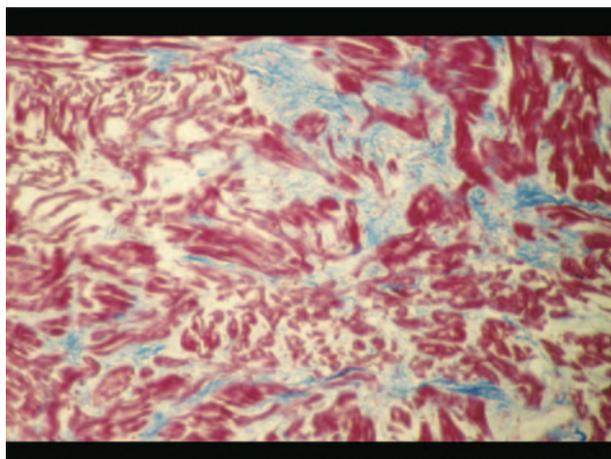


図 11 心筋の錯綜配列と線維化 (事例 14)

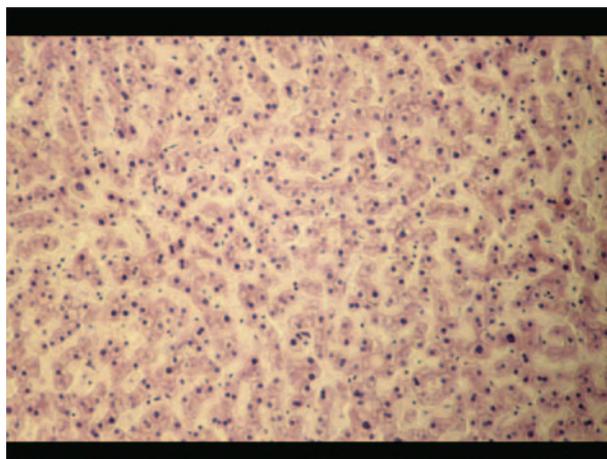


図 13 肝細胞索の萎縮 (事例 14)

害¹⁸⁾のための心不全(肺水腫が存在)と判断され、心原性心不全のため血圧上昇・心拍数増加が困難な病態で突然死が発生したものと推測される。なお、本例でも前述の胸腺リンパ体質の所見が揃っており、突然死の発生しやすい体質であったことも突然死の発症に関与している公算が大きいと推察される¹⁴⁻¹⁶⁾。

14) 事例 14

12月のサッカー大会で競技中、サッカーボールが胸部を直撃し、その場に倒れた。グラウンドの隅に仰向けで放置され、試合終了後、口から泡を吹いているのに気付かれ、病院へ搬送されたが、既に死亡していた。某新興宗教へ入信しており、食事は肉

抜き、一日一食、睡眠3時間の生活を死亡当日まで続けており、1日前から激しい頭痛を訴えていた。褐色萎縮を示す心前面を図10に示す。心筋の錯綜配列と線維化を図11に示す。心外膜脂肪組織の膠様萎縮を図12に示す。肝細胞索の萎縮を図13に示す。行政解剖で心臓の褐色萎縮、右室壁脂肪組織浸潤、高度肺水腫、諸臓器うっ血・溢血点、副腎菲薄、大動脈狭小、胸腺発育良好などの非特異的所見のみが得られたので、組織検査を実施したところ、心筋線維大小不同、心筋線維の錯綜配列、心筋内顕微鏡的線維化巣散在、心外膜脂肪組織の膠様萎縮、肝細胞索萎縮、後腹膜リンパ節胚中心発育良好などの所見が得られたことから、栄養障害による二次性

心筋症の素地があったところへ¹⁷⁾、心臓振盪が加わり、急性心不全（高度肺水腫が存在）で死亡したものと推測した¹⁹⁾。副腎の高度菲薄化、胸腺発育良好、大動脈狭小、脾リンパ濾胞発育良好などの、いわゆる胸腺リンパ体質の存在も突然死の発生に関与した公算が大きいと推察される¹⁴⁻¹⁶⁾。いずれにせよ、急性心原性心不全により血圧上昇・心拍数増加が不可能な病態となり、突然死が発生したものと考えられる。なお、本例では心臓の褐色萎縮、心外膜脂肪組織の膠様萎縮、肝細胞索の著明な萎縮（図13）などの病理組織所見と肉抜き一日一食の食生活から栄養障害のため二次性心筋症を発症しており¹⁷⁾、痩せ願望の強い社会傾向に強い警鐘をもたらしている。

15) 事例 15

数日前から風邪気味で、当日は朝から激しい頭痛と胸痛を訴えながら営業で飛び回り、午後10時頃、走って帰宅中、突然倒れた。行政解剖で心左右両室拡張（重さ320g、左室1.3cm、右室0.3cm）、心筋混濁腫脹、高度肺水腫、脂肪肝、副腎菲薄、大動脈狭小、胸腺発育良好、脾腫などの非特異的所見のみ得られたので、組織検査を行ったところ、心筋好酸性変性、間質浮腫状で好酸球・リンパ球・形質細胞等の浸潤あり、後腹膜リンパ節胚中心発育良好、肺気管支粘膜下好中球浸潤（肺炎所見なし）などの所見が得られたことから、死因は急性心筋炎（おそらくウイルス性）による急性心原性心不全（高度肺水腫が存在）と判断された¹⁷⁾。事例10、12～14と同様、胸腺リンパ体質の存在も突然死の発生に関与した公算が大きいと推察される¹⁴⁻¹⁶⁾。いずれにせよ、急性心原性心不全により血圧上昇・心拍数増加が不可能な病態となり、突然死が発生したものと考えられる。なお、本例は心左右両室が拡張しており、ウイルス感染のたびに心筋炎をくり返していた可能性が高いと推察される¹⁷⁾。

2. 安静・睡眠・デスクワーク中心臓突然死剖検例の分析

表2の記載内容および文献的考察から安静・睡眠・デスクワーク中心臓突然死剖検例15例を以下の通り分析した。

1) 事例 16

12月の正午頃、妻が昼食を勧めに行ったら、うつ伏せで倒れていた。20年前から高血圧を指摘されて

いたが、放置していた。冠状動脈の硬化高度で、左冠状動脈前室間枝、回旋枝起始部狭窄高度であるとともに左室後壁示指頭大出血巣と中隔、左室前側壁、左室後壁に線維化巣が多数散在していることから、死因は心筋梗塞で、肺水腫が認められないので、心筋梗塞の病変が刺激伝導系におよび、心室細動もしくは心停止で突然死したものと推定される。高血圧を20年前から放置していたことは著明な心肥大、特に左室肥大（重さ570g、左室2.5cm、右室0.4cm、中隔2.4cm）および腎硬化萎縮により裏付けられる。腹部大動脈超鶏卵大動脈瘤の存在も動脈硬化・高血圧性の変化と考えられ、これも早晚、破裂等により突然死をもたらした可能性がある。

2) 事例 17

11月の朝、炬燵で新聞を読んでいて突然、意識を失った。6日前に心臓発作があり、狭心症と診断されている。20年前から高血圧を指摘されていたが、放置していた。左心室側壁に長さ4.2cmの破裂があり、心嚢内に軟凝血300mlが貯留しており、左室側壁に広範な心筋出血および線維化巣が存在するとともに、冠状動脈の硬化は高度で、左右とも起始部で著明に狭窄していることから、死因は心筋梗塞による左心室破裂のための心タンポナーデと判断された。肺水腫が存在するので、左心室の破裂により瞬間的に死亡したのではなく、心原性心不全を経て死亡したものと考えられる。20年来の高血圧放置の割には心肥大〔重さ340g、左室1.8cm、右室0.5cm（身長147cm、体重45kg）〕はそれ程著明ではない。本例で問題なのは6日前の心臓発作は心筋梗塞の発症であったことは成書に心破裂が心筋梗塞発症の1～7日後に起きやすいと記されていることから明らかであり²⁰⁾、狭心症として帰宅させず、冠疾患集中治療室（coronary care unit：CCU）へ入院させ、集中治療を行うべきであった²⁰⁾。同書には心筋梗塞による心破裂は高齢者で特に女性に多く、発症後1～7日に起きやすく、高血圧を有し、発症直後に安静が保たれなかった例に起きやすいと記されており²⁰⁾、本例とよく一致している。

3) 事例 18

9月の早朝、布団の上で仰向けに死亡していた。6年前から高血圧で通院中であった。冠状動脈の硬化は高度で、左右とも起始部に高度狭窄を伴うだけでなく、右冠状動脈起始部に血栓が付着していると

ともに、心筋内に線維化巣が多数散在していることから、死因が心筋梗塞であることは明らかである。肺水腫が存在することから心筋梗塞による心原性心不全を経て突然死したものと推定される。高血圧の病歴は左心肥大（重さ410g、左室2.0cm、右室0.7cm）と大動脈弓部の鶏卵大動脈瘤から裏付けられ、特に、後者は早晩、破裂により突然死を招来した可能性がある。また、胃内が空虚で、胆嚢膨隆度高度であることから、死亡前、ある一定期間飲食をしていなかったと考えられ、そのことも冠状動脈の血栓発生を助長したものとみなされる。

4) 事例19

2月の午前2時頃、ひどい嘔をかいていたのが突然止まった。病院へ搬送されたが、午前3時17分死亡した。数日前より風邪気味で、前夜午後11時頃、心窩部痛を訴えていた。5年前から左半身が不自由であるが、最近を受診していない。冠状動脈の硬化が高度で、左右とも起始部で高度に狭窄しているほか、左室後壁の広範囲に肉眼的線維化巣が多数散在していることから死因は心筋梗塞と推察される。高度の肺水腫が認められることから心原性心不全を経て突然死したものと推定される。左半身麻痺の病歴は右大脳半球内包から視床にかけての鶏卵大陳旧性軟化巣により裏付けられ、脳梗塞を起こした人は心筋梗塞も発症しやすい（本例は脳梗塞の予防薬を最近では服薬していない）ことから、脳梗塞の予防薬の服薬は心筋梗塞の合併症の予防にも重要であることが示唆された。しかも、本例は数日前から風邪気味で、解剖時、喉頭、気管、気管支粘膜に喀痰が付着しており、細菌感染があるときは血栓が生じやすく、脳梗塞も心筋梗塞も発症しやすいことが分かる。胃前庭部のびらんと粘膜下出血は心筋梗塞というストレスによる二次的な変化と考えられるが、死亡前夜の胃の痛みは、このびらんと出血によるものか心筋梗塞の関連痛か、あるいは両者によるものか十分明らかでない。

5) 事例20

6月の午後、椅子に腰掛け、机に向かって箱折り作業中、突然前方へ倒れた。冠状動脈の硬化が高度で、左冠状動脈前室間枝、回旋枝起始部の狭窄が高度であり、中隔および左室前側壁の広範囲に肉眼的線維化巣が多数散在していることから、死因は心筋梗塞と推定される。肺水腫が存在することから心原

性心不全を経て突然死したものと推測される。右大脳半球内包に示指頭大の陳旧性軟化巣が存在することから、以前に小範囲の脳梗塞に罹患していたものと考えられる。事例19と同様、脳梗塞に罹患した人が再発予防薬を服薬していなければ、心筋梗塞を発症しやすい素地があったものと推察される。事例19、事例20ともに脂肪肝が認められることから、高脂血症下で動脈硬化が進行し、心筋梗塞に至ったものと推測される。左右肺の陳旧性胸膜炎は陳旧性のものであり、心臓血は暗赤色流動性多量（急死を示唆する）で、全身の炎症性変化として見られる豚脂様凝塊は認められなかったことから、本例の死亡に直接的には関与しなかったものと推定される。左右前頭葉前面、左側頭葉前面の陳旧性軟化巣は以前の後頭部打撲による対側打撃損傷と考えられる²¹⁾。

6) 事例21

5月の夜、自宅において右側臥位で死亡しているのを発見された。10年前から高血圧で通院中であり、前日夜には頭痛、咽頭痛、左肩痛を訴えていた。冠状動脈の硬化が高度で、左冠状動脈回旋枝起始部に高度狭窄を伴い、左室壁の広範囲に肉眼的線維化巣が多数散在していることおよび前夜、関連痛と考えられる咽頭痛、左肩痛を訴えていること、さらに右側臥位で死亡していることから、死因は心筋梗塞と推定される。肺水腫が存在することから心原性心不全を経て突然死したものと推測される。本例は高血圧の治療を受けており、未治療の事例20と比べ、心肥大の程度がやや軽度である。しかも、本例では脂肪肝が認められない。しかし、事例20とほぼ同様の年齢で心筋梗塞により死亡している。1例ずつの比較では何とも言えないが、先日日本人間ドック学会の報告が主張するように、高血圧や高脂血症の治療意義は再検討する必要があるかもしれない²²⁾。なお、本例のかかりつけ医も高血圧だけを問題としており、冠状動脈硬化の程度や左室壁の線維化巣の広範な分布からみて、本例が以前から虚血性心疾患に罹患していたことは明らかであり、それに対する治療が行われていれば、予後も変わっていた可能性は否定できない。

7) 事例22

12月の夜、自宅廊下でゴルフのパターを持って仰向けに死亡しているのを発見された。3年前、脳血栓で入院し、現在も高血圧と狭心症で通院中で

あった。冠状動脈の硬化が高度で、左右とも起始部で高度に狭窄しており、左室壁、中隔壁の広範囲に肉眼的線維化巣が多数散在していることから、死因は心筋梗塞と推定される。肺水腫があることから心原性心不全を経て突然死したものと推測される。右大脳半球頭頂、側頭葉の2倍鶏卵大陳旧性軟化巣の存在は脳血栓の病歴とよく符合している。心肥大(重さ480g, 左室1.8cm, 右室0.5cm)の所見は高血圧の病歴とよく符合している。本例の場合、高血圧と狭心症の治療は受けていたにも関わらず、心筋梗塞を発症しており、脳血栓の再発予防薬を服用していれば、心筋梗塞の発症を防止できたかもしれない。事例3, 事例19, 事例20と同様、脳梗塞に罹患した人は心筋梗塞を発症するリスクが高いと言える²⁰⁾。

8) 事例 23

2月の深夜、公園で頭を抱え込んで、うずくまり、苦しそうに唸っているのを発見され、病院に搬送されて蘇生措置を受けたが、救命されなかった。日頃から多量の飲酒をしていた。心両室が拡張し(左室肥大を伴う)、右室壁の脂肪織浸潤と脂肪肝が認められる一方、全身の動脈硬化はほとんど認められないことから、死因はアルコール性心筋症による急性心不全(肺水腫が存在)と考えられる^{14, 17, 23)}。左心血がやや紅色調を呈し、アルコール血中濃度が2.02 mg/mlとかなり高く、胃内が空虚で胆嚢が膨隆していることから、寒冷も本例の死亡に多少、関与した可能性がある²³⁾。

9) 事例 24

4月の夕方、公園でうつ伏せに死亡していた。日頃から多量の飲酒をしていた。心左室が拡張し(心肥大を伴う)、左室壁に小線維化巣が少数散在するほか、右室壁の脂肪織浸潤と脂肪肝が認められる一方、全身の動脈硬化はほとんど認められないことから、死因はアルコール性心筋症による急性心不全(肺水腫が存在)と考えられる^{14, 17, 23)}。アルコール血中濃度が1.74 mg/mlとかなり高く、胃内が空虚で胆嚢が膨隆していることおよび全身のるい瘦(身長167 cm, 体重46 kg)から、普段より酒だけ飲んで、栄養を十分摂取していなかったことが窺われる。

10) 事例 25

11月の朝、路上で大きなうなり声を上げ、うつ伏せに倒れているのを発見され、病院に搬送されて

蘇生措置を受けたが、救命されなかった。日頃から多量の飲酒をしていた。心左室が拡張し、右室壁の脂肪織浸潤と肝硬変化しつつある高度脂肪肝が認められる一方、全身の動脈硬化はほとんど認められないことから、死因はアルコール性心筋症による急性心不全(肺水腫が存在)と考えられる^{14, 17, 23)}。アルコール血中濃度が1.50 mg/mlとやや高く、胃内が空虚で胆嚢膨隆度が高度であることおよび全身のるい瘦(身長164 cm, 体重44 kg)から、普段より酒だけ飲んで、栄養を十分摂取していなかったことが窺われる。胃底部の粘膜出血は急性心不全というストレスによる二次的な変化と考えられる。

11) 事例 26

12月の朝、路上駐車中の廃車の中で、うつ伏せに死亡しているのを通行人が発見した。発見者の話では1か月位この車の中で寝泊まりをしており、頻繁に飲酒をしていたという。心左室が拡張し、右室壁の脂肪織浸潤と脂肪肝が認められる一方、全身の動脈硬化はほとんど認められないことから、死因はアルコール性心筋症による急性心不全(肺水腫が存在)と考えられる^{14, 17, 23)}。アルコール血中濃度が1.86 mg/mlとかなり高く、胃内が空虚で胆嚢膨隆度が高度であることおよび全身のるい瘦(身長168 cm, 体重40 kg)から、普段より酒ばかり飲んで、栄養を十分摂取していなかったことが窺われる。膵線維化も飲酒による慢性膵炎の像と考えられる。

12) 事例 27

6月の深夜、警察署に留置中の本屍が突然、左胸に手を当てて苦しみだし、病院へ搬送されたが、救命されなかった。父と兄が30代で突然死している。右室が拡張し、中隔、右室壁に肉眼的線維化巣が多数散在し、右室壁に高度の脂肪織浸潤が認められ、右室乳頭筋内膜下に米粒大の出血が認められる一方、冠状動脈の硬化は軽度であることおよび父と兄に本屍と同様、30代での突然死の家族歴があることから、死因は不整脈原性右室心筋症による心不全(高度肺水腫が存在)と推定される^{17, 23)}。右室乳頭筋内膜下の米粒大出血は不整脈原性右室心筋症による右室起源の持続性心室頻拍のために生起されたものと推測される。なお、副腎菲薄、大動脈内腔狭小、脾リンパ濾胞発育良好などが認められることから、急死を起こしやすい体質であったことも本屍の死亡に多少関与した可能性がある¹⁴⁻¹⁶⁾。

13) 事例 28

3月の朝、死亡しているのを発見された。前日は普通に出勤し、夕食を食べ、午後10時頃就寝した。3か月半前、大学病院で心房中隔欠損症の手術を受け、経過は順調であった。前胸壁、心嚢、心外膜が高度に癒着し、特に心嚢と心外膜が全面で癒着しており、心外膜に小豆大から大豆大の出血が多数散在していることから、死因は癒着性心膜炎による急性心不全（高度肺水腫が存在）と考えられる²⁴⁾。なお、副腎菲薄、大動脈内腔狭小、脾リンパ濾胞發育良好などが認められることから、急死を起しやすしい体質であったことも本屍の死亡に多少関与した可能性がある¹⁴⁻¹⁶⁾。

14) 事例 29

3月の夜、自宅布団の上で下半身裸となり、坐ったまま死亡しているのを息子に発見された。5か月前まで接枝統合失調症および僧帽弁膜症で入院していたが、外泊後、帰院していない。最近食欲もなく、用便も寝たまま、たれ流しの状態であった。僧帽弁弁尖が肥厚・硬化し、弁は狭窄兼閉鎖不全を呈する。左房室腔は高度に拡張し、右室も軽度に拡張、左心耳に超鶏卵大血栓が付着している。心両室が肥大し（重さ550g、左室1.6cm、右室0.6cm）、心嚢液200mlをいれる。左右肺は壁側胸膜と全面で癒着し、肺水腫は極めて高度であり、肺門リンパ節腫大を認める。腹腔内に腹水400mlをいれ、肝腫大を認める。諸臓器はうっ血高度で、左右前腕から手指までおよび左右下腿から足趾にかけ高度の浮腫を認める。大小陰唇にも浮腫を認め、恥骨上縁から外陰部、左右大腿内側上3分の1にかけ蚤刺大から鶏卵大の陳旧性皮下出血が多数散在している。胃小弯側全般に点状粘膜出血が多数散在し、胃内に赤褐色液状内容をいれ、中に固形物を認めない（胆嚢膨隆度高度）。空腸内赤褐色液状内容、回腸内褐色液状内容、大腸内緑褐色下痢便中等量をいれる。以上の所見の大半はリウマチ性弁膜症により僧帽弁が狭窄・閉鎖不全を来し、左心耳に血栓が付着して左心不全を招来し、肺水腫が極めて高度となり、右心不全も招来し、肝腫大から諸臓器うっ血、四肢末梢および大小陰唇の浮腫、さらに、消化管内の液状内容の貯留および食欲不振を来していることを示唆している²⁵⁾。したがって、死因は僧帽弁狭窄・球状弁血栓症候群によるうっ血性心不全と考えられ、そ

の原因疾患はリウマチ性弁膜症と推察される^{23,25)}。僧帽弁狭窄・球状弁血栓症候群による見当識障害、錯乱などの精神症状のため接枝統合失調症と誤診されていたと推定される^{23,25)}。坐った状態で死亡していたのはうっ血性心不全による起坐呼吸の症状と考えられる^{23,25)}。外陰部、左右大腿内側の皮下出血は息子の証言によるとマスターベーションの結果と推定される。マスターベーションや少量の飲酒も、うっ血性心不全の病態を悪化させた可能性がある²⁵⁾。副腎菲薄、大動脈内腔狭小、胸腺実質残存、脾リンパ濾胞發育良好などの胸腺リンパ体質の所見も揃っており、本屍の死亡に多少関与した可能性も否定できない¹⁴⁻¹⁶⁾。本例では精神病院での医療の充実が望まれる。

15) 事例 30

5月の午後、自宅でパジャマに着替える途中の状態、うつ伏せに死亡しているのを発見された。前日夜は発見者と死者の2人でウイスキーボトル1本位飲んだ。日頃から痩せる目的でフェンテルミン（Phentermine）を長期間、服薬してきた。心左室が拡張し（重さ230g、左室1.1cm、右室0.4cm）、左室後壁中央の小指頭大の範囲に半米粒大以下の出血巣と米粒大以下の線維化巣が少数散在しており、右室壁に脂肪織浸潤がやや高度に認められ、卵円孔が開存している一方、冠状動脈に著変は認められない。以上の事歴・解剖所見と膝脂肪壊死は心疾患による急死に伴うことが多いことから¹⁵⁾、死因は二次性心筋症による急性心不全（肺水腫が存在）と推定され、心筋症の原因としてフェンテルミンの長期服薬²⁶⁾と飲酒の相乗作用が考えられうる^{17,26)}。副腎菲薄、大動脈内腔狭小、胸腺腫大、脾リンパ濾胞の發育良好などの胸腺リンパ体質の所見も揃っており、本例の死亡に関与した可能性がある¹⁴⁻¹⁶⁾。フェンテルミンは覚せい剤アンフェタミン（Amphetamine）の近縁種で、食欲抑制作用を持つことから、アメリカでは医薬品としての承認があり、肥満症の治療や2型糖尿病の発症予防に使われているが、近縁薬フェンフルラミン（Fenfluramine）が心疾患の原因となり、死亡例もあることが報告されている²⁶⁾。覚せい剤アンフェタミンによる心筋症発症も報告されており²⁷⁾、フェンテルミンによる心筋症発症、特に本例ではスナック経営という仕事柄、飲酒せざるを得ない状況にあり、フェンテルミン服用と飲酒の

相乗作用により二次性心筋症を発症した可能性は十分ありうるものと推測される。ちなみに、本例では軽度ながら脂肪肝も確認されている。

考 察

身体活動中心臓突然死剖検例 15 例と安静時心臓突然死剖検例 15 例の合計 30 例について数例以上に共通して認められる所見を列挙すると、副腎の菲薄化（身体活動中 13 例と安静時 14 例の計 27 例）、肺水腫（身体活動中 11 例と安静時 14 例の計 25 例）、心筋内線維化巣（身体活動中 14 例と安静時 10 例の計 24 例）、心肥大（身体活動中 12 例と安静時 10 例の計 22 例）、脂肪肝（身体活動中 11 例と安静時 9 例の計 20 例）、冠動脈硬化（身体活動中 10 例と安静時 9 例の計 19 例）、脾リンパ濾胞発育良好（身体活動中 13 例と安静時 6 例の計 19 例）、冠動脈狭窄（身体活動中 10 例と安静時 7 例の計 17 例）、大動脈・脳底動脈硬化（身体活動中 10 例と安静時 7 例の計 17 例）、大動脈内腔狭小（身体活動中 7 例と安静時 4 例の計 11 例）、心拡張（身体活動中 4 例と安静時 7 例の計 11 例）、胃内空虚（身体活動中 1 例と安静時 7 例の計 8 例）、胆嚢膨隆度高度（安静時のみ 7 例）、胸腺発育良好ないし実質残存（身体活動中 5 例と安静時 2 例の計 7 例）、胃粘膜出血（身体活動中 4 例と安静時 3 例の計 7 例）、冠動脈血栓（身体活動中 4 例と安静時 1 例の計 5 例）、陳旧性脳梗塞（身体活動中 1 例と安静時 3 例の計 4 例）、卵円孔開存（身体活動中 2 例と安静時 2 例の計 4 例）、腎硬化（安静時のみ 3 例）、大動脈瘤（安静時のみ 2 例）、血中アルコール検出（身体活動中 2 例と安静時 6 例の計 8 例）などが挙げられる。

次に、身体活動中心臓突然死剖検例 15 例と安静時心臓突然死剖検例 15 例の合計 30 例について数例以上に共通して認められる病歴を列挙すると、頭痛（身体活動中のみ 8 例）、ランニング中（身体活動中のみ 7 例）、風邪気味（身体活動中 4 例と安静時 2 例の計 6 例）、放置していた高血圧（身体活動中 3 例と安静時 2 例の計 5 例）、治療中の高血圧（身体活動中 2 例と安静時 3 例の計 5 例）、大量飲酒（安静時のみ 5 例）、慢性疲労（身体活動中のみ 5 例）、高脂血症（身体活動中のみ 4 例）、狭心症（身体活動中 3 例と安静時 1 例の計 4 例）、胸痛（身体活動中のみ 4 例）、早朝ジョギング中（身体活動中のみ

3 例）、咽頭痛（身体活動中のみ 3 例）、接待ゴルフ（身体活動中のみ 2 例）、歩行中（身体活動中のみ 2 例）などが挙げられる。ただし、病歴は警察官から間接的に聴取したものであり、また、死亡前後の状況が不明確な事例も多いので、解剖所見とは異なり、参考程度に留めるべきである。

解剖所見と病歴を通じて安静時心臓突然死より身体活動中心臓突然死で明らかに頻度が高い項目は心筋内線維化巣、心肥大、脂肪肝と高脂血症、脾リンパ濾胞発育良好、冠動脈狭窄と狭心症、大動脈・脳底動脈硬化、大動脈内腔狭小、胸腺発育良好ないし実質残存、冠動脈血栓、頭痛、風邪気味、慢性疲労、胸痛、ランニング中（特に早朝ジョギング中）、咽頭痛、接待ゴルフ、歩行中などである。死因としては心筋梗塞を含む虚血性心疾患が安静時にも多いが、身体活動中では、より多く発生している（表 1, 2）。上記解剖所見と病歴でも、このことが裏付けられているほか、東京都監察医務院における多数例のスポーツ突然死に関する報告⁵⁾とよく一致している。虚血性心疾患では普段から心筋が虚血に陥りやすく、心筋内線維化巣が身体活動中心臓突然死だけでなく、安静時心臓突然死の心筋梗塞を含む虚血性心疾患死亡例の全例において認められているので、運動負荷心電図を行えば、虚血所見が認められた可能性が高い²⁰⁾。したがって、安静時より心筋の酸素需要が高まるジョギングや接待ゴルフを行う人の場合には事前に運動負荷心電図を行って異常が出ないことを確認してから行っておれば、身体活動中心臓突然死を予防できた可能性が高い^{7,9-11)}。なお、本研究で心筋梗塞を死因とした 15 例のうち、冠動脈血栓が確認されているのは 5 例に留まっているが、法医内因性急死例では急死の際、線溶系が活性化され、血栓が溶解してしまうことが多いとされているので¹⁾、死因の判断に問題はないと考えられる。また、脂肪肝が身体活動中虚血性心疾患解剖例 10 例のうち 7 例に認められたのに対し、安静時心筋梗塞解剖例 7 例のうち 2 例に留まったことから、脂肪肝の存在は身体活動中心臓突然死の危険因子と言える可能性が高い。スポーツ前のメディカルチェックの項目に超音波検査による脂肪肝の有無を加え、スポーツ参加の是非を決定する上での参考項目とすることを提言したい。さらに、冠動脈狭窄と大動脈・脳底動脈硬化は身体活動中虚血性心疾患死

亡例 10 例の内 10 例全例で、安静時心筋梗塞死亡例 7 例のうち 7 例全例で認められたことから、動脈硬化の程度をスポーツ前のメディカルチェックの項目に加えると、有効な可能性が高い。具体的には眼底検査で動脈硬化の程度を調べることが冠状動脈硬化の程度を推測する上で有用と考えられ^{7,12)}、スポーツ前のメディカルチェックの項目に眼底検査を加えることを提言したい⁷⁾。眼底検査や運動負荷心電図で異常が認められた場合にスポーツ大会への参加を強く望む事例では冠状動脈動画撮影（実施困難な場合、冠状動脈血管造影）により冠状動脈の狭窄の程度を詳しく検索する必要があることを提言する。

一方、病歴では高脂血症を放置していたことが明らかとなっているのは事例 1~3 および事例 9 で、いずれも身体活動中の虚血性心疾患による死亡例であり、冠状動脈の硬化が高度ないし、やや高度であるうえ、心筋内に線維化巣多数を伴っていた。脂肪肝を呈した事例も高脂血症を伴っていたと考えられ²⁸⁾、高脂血症の存在は動脈硬化を招来し¹⁴⁾、冠状動脈硬化により虚血性心疾患を発症する危険が高いと言える。また、高血圧を放置していた事例（事例 3, 5, 16, 17）でも、治療中の事例（事例 4, 6, 18, 21, 22）でも、すべて心筋梗塞で死亡しており、この結果だけみると、高血圧の治療の意義は低いと言わざるをえず、人間ドック学会の新たな指針による血圧の基準値の引き上げ²²⁾は当を得ているかもしれない。しかし、高血圧や高脂血症の状態が続けば、心肥大や動脈硬化を招来し、虚血性心疾患の原因となるので、基準値を継続して、ある程度超えた事例は治療の対象となるものと考えられる。

また早朝空腹時にジョギングに出て、心筋梗塞により死亡したのが 3 例（事例 3, 5, 8）ある。睡眠中に尿中や呼気中に水分を放出し、長時間、水分を補給しないで、脱水状態にあるところで、ジョギングにより汗をかき、さらに水分を放出すれば、冠状動脈に血栓が生じて心筋梗塞を発症するのは当然ともいえる。いずれも、ジョギングを始めて 20 分後に倒れており、中・高年者が早朝空腹時にジョギングをするのは危険な自殺行為であると警告したい。スポーツ飲料で十分、水分補給をしたうえで速歩にとどめるべきであると提言する。

死亡前、頭痛を訴えていたのは事例 2, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 15 のいずれも身体活動中の心臓突然

死 8 例であった。このうち事例 2, 11, 12, 15 の 4 例は風邪気味であり、風邪による頭痛も否定できないが、残りの 4 例は突然死を起こす直前の循環不全状態による脳の酸素不足が頭痛の原因と推定される⁸⁾。いずれにせよ、スポーツ大会前のメディカルチェックの項目に頭痛の有無は必須なものと考えられる⁹⁻¹¹⁾。また、死亡前、風邪気味であったのは事例 2, 11, 12, 15, 19, 24 の 6 例であり、昔から「風邪は万病のもと」と言われているように、風邪気味では上気道や下気道の閉塞傾向や咳など酸素の取り込みが不足になりがちになるほか、発熱のため酸素需要が増加するため、突然死、とりわけ身体活動中の突然死が発生しやすいものと推察される⁷⁾。風邪気味であった事例 2, 11, 12 では頭痛のほか、咽頭痛も訴えており、咽頭痛は風邪の一症状である可能性が高いが、心臓突然死で死亡する直前の関連痛の可能性も否定できないと考えられる。死亡前、頭痛を訴えていた事例 2, 7, 12, 15 では頭痛のほか、胸痛を訴えており、胸痛は、まさしく心臓突然死を起こした疾患の一症状であり、頭痛、咽頭痛、胸痛を訴えていた事例のすべてが身体活動中心臓突然死であったことはスポーツ前のメディカルチェックの重要性を強く示唆している。現在のメディカルチェックシートでは頭痛、胸痛、発熱の有無は尋ねているものの⁹⁻¹¹⁾、風邪気味については尋ねていないので、これも尋ねるべきであると提言したい⁷⁾。さらに、メディカルチェックシートは自己申告制のため頭痛、胸痛、発熱があると申告すれば、スポーツに参加できないと考え、症状があったとしても、「ない」と申告する可能性があり、大会前日に医師が参加希望者全員を診察する体制を整えるのが理想的であり、異常があれば心エコー検査などで精査することを提言したい。

病歴については、もう 1 つ死亡前、慢性疲労を訴えていたのが事例 1, 2, 11, 14, 15 のいずれも身体活動中心臓突然死に 5 例ある。日周性疲労では主に心拍数低下に基づく心拍出量の低下から酸素輸送能が低下し、運動時には早期に嫌気性代謝に移行するが、運動時のカテコールアミンの分泌増加により非活動筋の血流が減少され、活動筋の血流が維持されて代償されながら最大運動能力が保持される²⁹⁾。一方、慢性疲労時には主に 1 回拍出量の低下に基づく心拍出量の低下から運動能力が低下する。しか

し、代償機転である運動時カテコールアミン分泌は低下しており、非活動筋の血流は減少されず、活動筋の血流が確保できずに末梢循環不全から心不全に陥ることになる²⁹⁾。これらの現象は慢性疲労時の突然死発生機序をすべて説明できないが、背景に冠動脈疾患や心筋症などの基礎心疾患が存在した場合には、これらの機序は慢性疲労時に運動した際、心不全や致死的不整脈発生に至るメカニズムをよく説明できる²⁹⁾。冠動脈硬化や心筋症を有する人は慢性疲労時に運動してはいけないのである。現在のメディカルチェックシートに「昨夜は眠れたか」という項目があるが¹⁰⁾、マラソン選手の著名人が大会前夜は一睡もできないことが通常であり、眠れなかったときの方が結果が良いことが多いと語っていること⁷⁾、「2晩以上眠れていないか」という項目に改めることを提言したい。

他方、解剖所見で本研究対象となった心臓突然死30例中27例に共通して認められたのが副腎の菲薄化であった(表1, 2)。副腎1個の重さは約7gで長さ5cm, 幅3cm, 厚さ0.5cmの扁平な三角形をなす²³⁾。事例12の左副腎は重さ5.0g, 長さ5.6cm, 幅3.2cm, 厚さ0.3cmであり、長さとは幅は正常レベルであったが、厚さが0.3cmと薄く、重量も正常の70%であった(図8)。その他の事例においても、いずれも厚さが薄く、重さ5g以下を菲薄、重さ4g以下を極めて菲薄と表現した。副腎皮質から副腎皮質ホルモン(糖質コルチコイドと鉱質コルチコイド)や男性ホルモンが、髄質からアドレナリンやノルアドレナリンが分泌され、皮質、髄質とも身体に疾病、外力、薬物などのストレスが作用したとき、体内の状態を正常に維持するのに重要な役割を演じる²³⁾。法医学の解剖で、副腎の菲薄化が認められ、副腎機能低下が推定されると、薬剤過敏症ないし急死の素因と判定される¹⁵⁾。副腎菲薄としなかった事例4, 9, 19では、いずれも片側の副腎の重さが6.0~8.6gに分布した。興味あることに3例とも胃粘膜に点状出血が多数散在しており、胃粘膜のストレス性の出血はストレス反応を示す副腎機能が維持されていることを示唆しているのかもしれない。ただし、胃粘膜の出血は副腎が菲薄であった事例11, 12, 25, 29においても認められており、本稿では、この問題についての考察は、これ以上は行わないこととする。

本研究の対象となった大部分の症例では副腎が菲薄であり、逆に言えば、副腎の菲薄な人では急死を起しやすき可能性がある。将来的にはスポーツ大会前のメディカルチェックの項目の1つに3次元コンピュータ連動断層撮影(computed tomography: CT)による副腎の厚さの測定を加えることも提言したい。

副腎菲薄化に加え、脾リンパ濾胞の発育良好と大動脈内腔狭小の3所見を呈したのは事例2, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 27, 28, 29, 30の11例(身体活動中7例, 安静時4例)あり、これに胸腺発育良好もしくは実質残存を加えた胸腺リンパ体質¹⁴⁻¹⁶⁾の4所見すべて揃ったのは事例10, 12, 13, 14, 15, 29, 30の7例(身体活動中5例, 安静時2例)あった。このうち事例29の僧帽弁狭窄・球状弁血栓症候群によるうっ血性心不全の程度は重症であり、事例30の二次性心筋症による左室拡張の程度も高度であり、安静時における心臓突然死を起こしても不思議ではない。しかし、事例10, 12, 13, 14, 15はそれまで全く健康に暮らしており、事例10の虚血性心疾患の程度は比較的軽度で、事例12, 13, 14の心筋症もそれ程、高度ではなく、事例15の急性心筋炎の程度も比較的軽度である。それにも拘わらず、死亡してしまったのは、事例10は殴り合いという極度の精神的興奮を伴う身体活動をしていること、事例12, 13も精神的ストレスを伴う身体活動をしていること、事例14はサッカーで走り回っているとき、突然、サッカーボールが胸部に当たり、心臓振盪を起こしたこと、事例15は慢性疲労状態に感冒罹患が重なっている状態で1日中、営業に飛び回り、遅くなって走って帰宅中であつたことが基礎疾患に基づく致死的不整脈を発症し、急性心不全を発症して(5例とも肺水腫が存在)突然死に至つたものと推測される。この際、些細な外力、治療量の薬物服用、軽度の感染症などで突然死を起こしやすき胸腺リンパ体質¹⁴⁻¹⁶⁾であつたことが致死的不整脈による急性心不全から副腎皮質・髄質ホルモン多量分泌などで自己回復できなかった原因と考えられる。将来的にはスポーツ大会前のメディカルチェック項目にCTや超音波検査による胸腺腫大の有無や大動脈径の計測を加えることを提言したい。

事例9, 10では飲酒も虚血性心疾患による急性心不全の増悪に関与した可能性がある。スポーツ大会

の前夜は緊張から眠れず、思わぬ深酒をしてしまう危険性があり、当日もアルコールが残っている可能性があるため、メディカルチェックの項目に呼気のアルコール検査を加えることを提言したい。

心肥大も身体活動中心臓突然死 15 例中 12 例と高率で認められ、左室肥大は 12 例中全例で認められた。虚血性心疾患 10 例では事例 1 を除く事例 2～10 の 9 例全例で認められた。その他、リウマチ性心疾患による肺動脈弁閉鎖不全、肥大型心筋症、拡張型心筋症で認められたほか、事例 14 の栄養障害による二次性心筋症の心重量 300 g は褐色萎縮に心肥大が加味された結果と考えられる。心筋症における心肥大の発生機序は十分明らかになっていないが¹⁷⁾、虚血性心疾患における心肥大は動脈硬化による高血圧に対する適応現象と考えられている²³⁾。いずれにせよ、心肥大は安静時突然死より身体活動中突然死で、より高頻度で認められ、スポーツ突然死予防の観点では胸部単純 X 線検査や心電図による心肥大の有無はスポーツ大会前のメディカルチェックの項目として必須なものと考えられる⁹⁻¹¹⁾。なお、事例 11 では左室壁の厚さ 1.9 cm に対し、右室壁の厚さ 2.1 cm で (図 4)、右室壁の方が左室壁より厚い事例はわれわれの経験では本事例のみである。本例では両心室の拡張を伴っており、本例は慢性的に心不全状態にあり、走ったことにより急性増悪したものと推察される。本例のほか、事例 13、14、15 においても心室の拡張を伴っており、心室の拡張は心収縮力の低下に対し、代償性に心拍出量を保持するため生じるとされており²³⁾、心肥大より重篤であり、本研究では安静時突然死の方で、より多く認められており (身体活動中 4 例、安静時 7 例)、心拡張を見逃さぬためスポーツ大会前のメディカルチェックでは胸部単純 X 線検査は必須であると考えられる。

他方、安静時心臓突然死では 7 例の心筋梗塞のほか (事例 16～22)、4 例のアルコール性心筋症 (事例 23～26)、不整脈原性右室心筋症 (事例 27)、癒着性心膜炎 (事例 28)、僧帽弁狭窄・球状弁血栓症候群 (事例 29)、長期間のフェンテルミン服薬と長期間・大量の飲酒による二次性心筋症 (事例 30) 各 1 例がみられた。

安静時の心筋梗塞に特徴的な病変として事例 16、17、18 の腎硬化と事例 17 の左室破裂が挙げられる。

腎硬化は事例 16～18 に高血圧の病歴と左心肥大があることと、よく符合している。腎硬化を伴う高血圧、心肥大、冠状動脈硬化狭窄を有する人は安静時においても心筋梗塞を発症したのであろう。とりわけ、事例 17 では心筋梗塞に左心破裂を合併しており、6 日前の心臓発作を狭心症と軽く考えず、CCU に搬送し、集中治療を行うべきであった²⁰⁾。また、事例 19、20、22 では陳旧性の脳梗塞の病歴があったにも拘わらず、最近を受診しておらず、脳梗塞の予防薬を服用しておれば、あるいは心筋梗塞の発症も予防できたかもしれない。いずれにせよ、脳梗塞を発症した人は心筋梗塞を発症しやすいことには留意すべきで、メディカルチェックシートに項目を設けるべきか検討の余地があるものと思われる。さらに、事例 16、18 では胃内が空虚で、胆嚢膨隆度が高度となっており、死亡前、数日間以上、飲食をしていなかったとみなされる。その原因が心筋梗塞を既に発症していたためとも考えられるが、脱水症状では冠状動脈における血栓発生が助長されることは確かであり、飲食ができない状態では病院を受診して原因を追及するとともに、脱水の治療を受けることが肝要であると考えられる。

安静時の心臓突然死の原因疾患として事例 23～26 のアルコール性心筋症を忘れてはならない。いずれも、胃内が空虚で、胆嚢膨隆度が高度となっており、数日以上、酒以外、食事はほとんど摂取していなかったと推定される。いずれも、身長に比べ、体重が少なく、栄養状態が悪かったものと考えられる。4 例とも左室が拡張し、右室壁に脂肪織浸潤が高度に認められ、脂肪肝が認められる一方、全身の動脈硬化がほとんどない。さらに、4 例とも死亡前に、かなり多量の飲酒をしている。しかも、事例 23～25 では発見時、苦しんで大きな唸り声を上げている。普段から、酒だけ飲んで、栄養を摂取していないと、アルコール性心筋症で死亡することを啓蒙する必要があると考えられる。アルコール性心筋症で全身の動脈硬化がほとんど進まないのは低栄養性脂肪肝による肝機能障害のため男性でも睾丸などで産生される女性ホルモンが肝臓で分解されず、女性ホルモンの蓄積で動脈硬化が抑制されるためと考えられている^{12, 14)}。

事例 27 の不整脈原性右室心筋症では右心室の拡張がみられる事例では、このような突然死もあるこ

と、特に、家族歴に若い年齢での死亡があるケースでは要注意であることを強調するため取り上げた。スポーツ大会前のメディカルチェックシートの項目に若い年齢での死亡の家族歴をチェックする欄を設けることを提言したい。そのことで本疾患よりスポーツ突然死の頻度の高い肥大型心筋症についてもチェックできる。そのためにも胸部単純 X 線検査を事前に行うことは意義のあることと考えられる。

事例 28 の心房中隔欠損症手術後の癒着性心膜炎の事例では前胸壁、心嚢、心外膜が高度に癒着しており、特に心嚢と心外膜は全面で癒着していた。死亡の 2 日前に手術を受けた大学病院を受診し、「経過は順調です」と言われて、死亡前日には普通に出勤し、何も訴えず、夕食を摂り、就寝している。心房中隔欠損の手術は心腔内の手術であり、前胸壁、心嚢、心外膜が高度に癒着し、心嚢と心外膜が全面で癒着していたのは異常所見と考えられる。教室の先行研究で腹腔内手術（虫垂炎と胆石）で癒着性腸閉塞を起こし、小腸が穿孔した事例を報告しているが³⁰⁾、腹腔内あるいは胸腔内の手術には癒着が起りうることを再認識させられる事例と言える。なお、事例 27、28 は胸腺リンパ体質の不全事例（胸腺実質残存だけが欠如している）であり、急死を起こしやすい体質にあったことも突然死の発症に関与した可能性がある。

事例 29 の死因はリウマチ性心疾患に起因する僧帽弁狭窄・球状弁血栓症候群によるうっ血性心不全と推察され、死者は僧帽弁狭窄・球状弁血栓症候群による見当識障害、錯乱などの精神症状のため接枝統合失調症と誤診され、精神病院で十分な内科的治療をうけられないまま、うっ血性心不全により死亡したものと推定される²⁵⁾。本例では典型的な胸腺リンパ体質の所見が揃っているが、本例のうっ血性心不全は重症であり、胸腺リンパ体質がなくても死亡に至ったと考えられる。本例では精神病院での医療の充実が望まれる。

事例 30 の死因は二次性心筋症による急性心不全と推定され、心筋症の原因としてフェンテルミンの痩せ薬としての長期服薬と飲酒の相乗作用が考えられうる。本例では胸腺リンパ体質の所見も揃っており、同体質の存在も本例の死亡に関与した可能性がある¹⁴⁻¹⁶⁾。事例 10、12、13、14、15、29、30 の胸腺リンパ体質の 4 所見が揃った事例では各事例の死亡

に同体質が何らかの関与をした可能性がありうると推定され、スポーツ大会前には胸腺腫大の有無、大動脈径の計測、副腎菲薄化の有無をチェックすることの是非を検討していただきたい。

なお、本研究で取り上げた 30 症例の中に事例 3、4、9、30 の 4 事例において卵円孔が開存していた。卵円孔が開存していても、通常は左房圧の方が右房圧より高いため静脈血が左心血に混ざることとはなく、何ら支障はないとされているが、肺高血圧、右心不全など右房圧が上がる状態に陥ると、静脈血が左心血に混じることになり、障害を生じることになる²³⁾。ただし、本研究の事例 4、9、30 の 3 事例においては諸臓器うっ血がみられ、右心不全が認められるものの、3 例とも肺水腫が存在し、左心不全も認められるので、右房圧、左房圧ともに上昇し、しかも、いずれも死亡直前の諸臓器うっ血であり、普段、右房圧が上昇する病態にはなかったことから、本研究の 4 事例で卵円孔開存は死亡に特に関与しなかったものと推察される。

以上を総合すると、身体活動中心臓突然死で最も頻度が高いのは心筋梗塞を始めとする虚血性心疾患であり、スポーツ大会前のメディカルチェックとして従来から行われている検査のほかに負荷心電図、超音波検査による脂肪肝の有無、眼底検査による動脈硬化の程度を追加することを提言したい。負荷心電図で虚血所見がみられるのに大会への参加を強く望む事例では冠状動脈動画撮影もしくは冠状動脈血管造影により冠状動脈の狭窄の程度を詳しく検索する必要がある。また、身体活動中心臓突然死の解剖例で、多くみられる所見に副腎の菲薄化があり、3 次元 CT による副腎の厚さの計測をメディカルチェック項目に加えることを提言したい。同様に、胸腺リンパ体質の人に身体活動中突然死が多いので、CT や超音波検査による胸腺腫大の有無や大動脈径の計測をメディカルチェック項目に追加することを提言したい。さらに、飲酒が身体活動中心臓突然死における虚血性心疾患による急性心不全の増悪に関与した可能性があるので、呼気のアルコール検査をメディカルチェック項目に加えることを提言したい。メディカルチェックシートについては「風邪気味であるか」を追加するほか、「昨夜は眠れたか」を「2 晩以上眠れていないか」に変更することを提言したい⁷⁾。さらに、「脳梗塞の既往はあるか」、

「家族に40歳以下で死亡した人はあるか」を質問項目に追加することを提言したい。しかし、メディカルチェックシートによる質問では「ある」と答えると、大会に参加できないので、項目に該当しても、「ない」と答える可能性があるため、大会前日に医師が参加者全員を診察し、異常があれば、心エコー検査などで精査することを提言したい。

その他、開業医レベルでは数字として明確に示される高血圧や高脂血症については診療や投薬が行われているものの、心電図のチェック、特に運動負荷心電図はあまり行われていないようであり、ジョギングブームの中、運動負荷心電図を実施し、異常所見を示す事例ではジョギングではなく、散歩を勧めるよう提言したい。同様に、中・高年者が早朝空腹時にジョギングをするのは危険な自殺行為であり、スポーツ飲料で十分、水分補給したうえで速歩にとどめるべきであると提言する。また、精神病院での内科的診療を充実させ、内科疾患による精神症状を精神科疾患と混同しないようにする必要がある。さらに、大学病院での手術においても術後に予期せぬ急死が起こりうることを警告しておきたい³⁰⁾。本研究における提言や警告がスポーツ大会前のメディカルチェックや日常診療に幾分なりとも取り入れられることを祈念して本稿を終える。

利益相反

本研究に関し開示すべき利益相反はない。

文 献

- 1) 大澤資樹. 内因性急死 (突然死). 澤口彰子編. 臨床のための法医学. 第6版. 東京: 朝倉書店; 2010. pp35-46.
- 2) Omae T, Ueda K, Hasuo Y, *et al.* Sudden unexpected death in Japanese community-Hisayama study. *Jpn Circ J.* 1983;47:554-561.
- 3) 東京都監察医務院. 平成25年度版統計表および統計図. (2014年7月5日アクセス) <http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kansatsu/database/25toukei.files/21-27.pdf>
- 4) 小熊祐子. 身体活動による慢性疾患の予防. 臨スポーツ医. 2007;24:2-10.
- 5) 畔柳三省, 松尾義裕, 小島原将直, ほか. スポーツ中の突然死. 日臨スポーツ医会誌. 2002;10:479-489.
- 6) 石田浩之. 身体活動と突然死の因果関係誘発要因としての身体活動. 臨スポーツ医. 2009;26:1351-1359.
- 7) 佐藤啓造. スポーツと突然死. 日臨スポーツ医会誌. 2005;13:S58.
- 8) 加藤晶人, 佐藤啓造, 藤城雅也, ほか. 来院時心肺停止死亡例の死因究明方法についての臨床的検討. 昭和医会誌. 2011;71:92-101.
- 9) 日崎 登. スポーツ医学入門. 東京: 文光堂; 2009.
- 10) 真鍋知宏, 山澤文裕. スポーツイベントにおける突然死対策. ロードレース. 臨スポーツ医. 2009;26:1367-1372.
- 11) 木下訓光. アスリートに対するメディカルチェックその有用性と限界. 臨スポーツ医. 2012;29:153-162.
- 12) 島田和幸. 動脈硬化症. 小川 聡, 井上 博, 筒井裕之編. 専門医のための循環器病学. 東京: 医学書院; 2014. pp267-276.
- 13) Wikipedia. アセトアルデヒド脱水素酵素. 2014年6月4日 (2014年7月5日アクセス) <https://ja.wikipedia.org/wiki/アセトアルデヒド脱水素酵素>
- 14) 関山重孝. 内因性急死. 矢田昭一編. 新基礎法医学・医事法. 東京: 南江堂; 1989. pp23-33.
- 15) 支倉逸人. 内因性急死. 富田功一, 上山磁太郎編. 標準法医学・医事法. 第3版. 東京: 医学書院; 1989. pp64-73.
- 16) 鈴木庸夫. 胸腺リンパ体質. 赤石英編. 臨床医のための法医学. 第12版. 東京: 南江堂; 1986. pp163-164.
- 17) 品川弥人, 猪又孝元, 和泉 徹. 心筋症・心筋炎. 小川 聡, 井上 博, 筒井裕之編. 専門医のための循環器病学. 東京: 医学書院; 2014. pp361-375.
- 18) 北原光夫, 上野文昭, 越前宏俊編. 治療薬マニュアル2014. 東京: 医学書院; 2014.
- 19) 石山昱夫, 高津光洋, 向田政博. 心臓の法医学. 石山昱夫編. 臨床法医学. 東京: 南山堂; 1986. pp13-72.
- 20) 奥村 謙, 花田裕之. 心筋梗塞症. 小川 聡, 井上 博, 筒井裕之編. 専門医のための循環器病学. 東京: 医学書院; 2014. pp319-360.
- 21) 石山昱夫, 高津光洋, 向田政博. 脳の法医学. 石山昱夫編. 臨床法医学. 東京: 南山堂; 1986. pp73-179.
- 22) 日本人間ドック学会・健康保険組合連合会 検査基準及び有用性に関する調査研究小委員会. 新たな健診の基本検査の基準範囲: 日本人間ドック学会と健保連による150万人のメガスタディー. 2014年4月9日 (2014年4月20日アクセス) [http://www.ningen-dock.jp/wp/wp-content/uploads/2013/09/プレスリリース用PDF\(140409差し替え\).pdf](http://www.ningen-dock.jp/wp/wp-content/uploads/2013/09/プレスリリース用PDF(140409差し替え).pdf)
- 23) 伊藤正男, 井村裕夫, 高久史磨編. 医学書院医

- 学大辞典, 第2版. 東京:医学書院;2009.
- 24) 小坂橋俊美, 猪又孝元, 和泉 徹. 心膜疾患. 小川 聡, 井上 博, 筒井裕之編. 専門医のための循環器病学. 東京:医学書院;2014. pp386-402.
- 25) 山田博胤, 福田信夫, 大木 崇. 後天性弁膜疾患. 小川 聡, 井上 博, 筒井裕之編. 専門医のための循環器病学. 東京:医学書院;2014. pp237-265.
- 26) Purepac Pharmaceuticals. Phentermine. (2014年6月16日アクセス)
<http://www.vitaminhouse.co.jp/library/phentermine.html>
- 27) 的場梁次, 井上博之. 法医学からみた覚醒剤中毒 覚醒剤中毒死について 心臓病変. 治療. 2000;82:1251-1259.
- 28) 岡上 武. 脂肪肝, 非アルコール性脂肪肝炎. 貫和敏博, 堀正二, 永井良三ほか編. 新臨床内科学. 第9版. 東京:医学書院;2009. pp567-571.
- 29) 田辺一彦. スポーツ中の突然死の機序としての疲労・ストレス. 村山正博, 笠貫宏編. 心臓性突然死. 東京:医学書院;1997. pp134-142.
- 30) 岡部万喜, 佐藤啓造, 藤城雅也, ほか. 医療過誤・医療訴訟の防止に向けての法医学的検討判例と医療関連死解剖例の分析をもとに. 昭和学会誌. 2014;74:190-210.

身体活動中心臓突然死剖検例の検討

表 1 運動・労働中心臓突然死剖検例

事例 (No.)	年齢・ 性別・職業	事歴	主要解剖所見	死因・誘因・教訓
1	52歳 男性 船甲板員	7月7日午前6時25分頃、港に停泊中の船の1階デッキで掃除中、突然倒れた。人工呼吸、心マッサージを受けながら病院へ搬送されたが、同日午前7時15分死亡した。数日前から体が疲れ、食欲がないと訴えていた。健康診断で高脂血症を指摘されていたが、放置していた。	①左右冠状動脈硬化高度。左右とも起始部で高度狭窄。②左室後壁示指頭大軟化巣。③左室、右室、中隔壁に線維化巣多数散在。④右室壁脂肪組織浸潤。⑤大動脈・脳底動脈硬化。⑥肺水腫。⑦諸臓器うっ血、溢血点。⑧脂肪肝。⑨胃内空虚。⑩副腎菲薄。⑪脾リンパ濾胞發育良好。	〔死因〕 心筋梗塞 〔誘因〕 疲労蓄積、高脂血症 〔教訓〕 ①疲労蓄積時には仕事を休む。 ②高脂血症は治療する。
2	42歳 男性 不動産会社社長	4月4日早朝から頭痛、咽頭痛、胸痛を訴えながら接待ゴルフに参加した。2ホールを回ったところで突然倒れ、病院へ搬送されたが、病院到着時、既に死亡していた。残業と接待で疲労の極致にあり、数日前より風邪気味であった。健康診断で高脂血症を指摘されていたが、放置していた。	①左冠状動脈前室間枝に血栓2個、同回旋枝に血栓1個。②冠状動脈硬化高度。③心中隔、左室後壁出血巣。④心筋内線維化巣多数散在。⑤心肥大(重さ430g、左室1.7cm、右室0.5cm)。⑥大動脈・脳底動脈硬化高度。⑦肺水腫。⑧脂肪肝。⑨急性咽頭炎、喉頭炎。⑩副腎菲薄。⑪脾リンパ濾胞發育良好。⑫大動脈内腔狭小。	〔死因〕 心筋梗塞 〔誘因〕 疲労蓄積、感冒罹患、ストレス負荷、運動負荷、高脂血症 〔教訓〕 ①疲労、風邪気味の時にゴルフをしない。 ②高脂血症は治療する。
3	57歳 男性 会社員	3月1日午前5時50分ジョギングに出て6時10分頃、突然倒れた。病院へ搬送されたが、既に死亡していた。10年前から高血圧、高脂血症を指摘されていたが、放置していた。	①左右冠状動脈硬化高度。左冠状動脈前室間枝、回旋枝起始部高度狭窄。②左室前側壁および中隔壁に線維化巣多数散在。③心肥大(重さ460g、左室2.0cm、右室0.4cm)④左大脳半球視床から内包にかけ母指頭大の陳旧性軟化巣。⑤脳底動脈硬化高度、狭窄を伴う。⑥大動脈硬化高度、石灰化、潰瘍化を伴う。⑦脂肪肝。⑧副腎菲薄。⑨卵円孔開存。⑩脾リンパ濾胞發育良好。	〔死因〕 心筋梗塞 〔誘因〕 運動負荷、高血圧、高脂血症、脳梗塞の既往 〔教訓〕 高血圧、高脂血症は治療する。卵円孔開存は脳梗塞を起こしやすい。
4	56歳 男性 鉄工所工具	8月4日午後6時40分ジョギングに出て、同7時頃、突然倒れた。病院へ搬送されたが、既に死亡していた。8年前から高血圧症で通院中。	①左冠状動脈前室間枝起始部血栓。②左右冠状動脈硬化高度。左右とも高度狭窄を伴う。③左室前側壁、中隔壁に線維化巣多数散在。④左室肥大(重さ310g、左室1.8cm、右室0.5cm)。⑤大動脈硬化高度、石灰化、潰瘍化を伴う。⑥脳底動脈硬化高度。⑦肺水腫。⑧諸臓器うっ血、溢血点。⑨脂肪肝。⑩胃粘膜の諸処に点状出血多数散在。⑪卵円孔開存。	〔死因〕 心筋梗塞 〔誘因〕 運動負荷、高血圧 〔教訓〕 暑い時期にジョギングはするべきでない。
5	72歳 男性 無職	9月29日午前6時10分ジョギングに出て、6時30分頃、突然倒れた。病院へ搬送され、蘇生措置を受けたが、救命されなかった。5年前に高血圧(収縮期血圧180mmHg)を指摘されるも放置していた。	①左右冠状動脈硬化高度。左冠状動脈前室間枝、回旋枝起始部高度狭窄。②左室心筋内広範囲に線維化巣が多数散在。③心肥大(重さ460g、左室1.9cm、右室0.5cm)。④大動脈硬化高度、石灰化、潰瘍化を伴う。⑤脳底動脈硬化高度、諸処で内腔が狭窄。⑥副腎菲薄。⑦脾リンパ濾胞發育良好。	〔死因〕 心筋梗塞 〔誘因〕 運動負荷、高血圧 〔教訓〕 高血圧は治療する。
6	56歳 男性 会社員	10月13日午前8時出勤直後、倒れた。病院へ搬送され、蘇生措置を受けたが、午前8時50分死亡した。5年前から高血圧症で通院中で、死亡前日から頭痛を訴えていた。	①左冠状動脈前室間枝血栓付着。②左右冠状動脈硬化高度、狭窄を伴う。③心筋内に線維化巣多数散在。特に、中隔、左室前壁に多い。④心肥大〔重さ340g、左室1.8cm、右室0.5cm(身長160cm、体重47kg)〕。⑤大動脈、脳底動脈硬化高度。⑥副腎菲薄。⑦脾リンパ濾胞發育良好。	〔死因〕 心筋梗塞 〔誘因〕 頭痛を押しての出勤、高血圧 〔教訓〕 体調の悪い時は会社ではなく、病院へ行くべき。
7	76歳 女性 主婦	6月30日午後0時頃、買い物に出て同日午後0時30分頃、倒れた。病院へ搬送され、治療を受けたが、同日午後1時30分頃死亡した。8年前から狭心症で通院中で、死亡前々日から頭痛、胸痛を訴えていた。	①右冠状動脈起始部血栓付着。②左右冠状動脈硬化高度、狭窄を伴う。③心内膜下、心筋内出血巣、線維化巣散在。④心肥大〔重さ340g、左室1.7cm、右室0.5cm(身長148cm、体重50kg)〕。⑤大動脈硬化高度、石灰化を伴う。⑥肺水腫。⑦諸臓器うっ血、溢血点。⑧脂肪肝。⑨副腎菲薄。⑩脾リンパ濾胞發育良好。	〔死因〕 心筋梗塞 〔誘因〕 狭心症、頭痛、胸痛を押しての買物 〔教訓〕 頭痛、胸痛があるときは病院を受診すべき。

表 1 運動・労働中心心臓突然死剖検例

事例 (No.)	年齢・ 性別・職業	事歴	主要解剖所見	死因・誘因・教訓
8	73歳 女性 主婦	8月25日午前6時5分ジョギングに出て午前6時25分倒れた。病院へ搬送され、治療を受けたが、午前7時45分死亡した。7年前から狭心症で通院中で、死亡前日に頭痛を訴えていた。	①左右冠状動脈硬化高度で、左冠状動脈前室間枝、回旋枝起始部に高度狭窄を伴う。②心筋内線維化巣多数散在、特に左心前側壁、中隔壁に多い。③心肥大〔重さ360g、左室1.3cm、右室0.4cm（身長145cm、体重48kg）〕。④大動脈硬化高度で、石灰化、潰瘍化を伴う。⑤脳底動脈硬化高度。⑥脂肪肝。⑦副腎極めて菲薄。⑧脾リンパ濾胞發育良好。	〔死因〕 心筋梗塞 〔誘因〕 運動負荷、狭心症 〔教訓〕 ジョギングは主治医の管理下で行うべき。暑い時期のジョギングは水分補給を十分に行う。
9	46歳 男性 会社役員	7月27日早朝から接待ゴルフに参加した。昼食時、ビールを中ジョッキ1杯飲み、30分後に倒れた。病院へ搬送されたが、1時間後に死亡した。救急救命士が不整脈を確認している。健康診断で高脂血症と心電図異常を指摘されていたが、放置していた。	〔解剖所見〕 ①心肥大（重さ440g、左室1.8cm、右室0.6cm）。②心筋内に脂肪織浸潤やや高度。③冠状動脈、大動脈、脳底動脈硬化やや高度。④卵円孔閉存。⑤肺水腫高度。⑥諸臓器うっ血、溢血点。⑦脂肪肝。⑧胃粘膜に点状出血多数。 〔組織所見〕 ①心筋内に小線維化巣が多数散在。②冠状動脈内膜の線維性肥厚、内腔の狭窄化。〔検査所見〕①アルコール血中で0.05mg/ml	〔死因〕 虚血性心疾患による急性心不全 〔誘因〕 運動負荷、精神的ストレス、高脂血症 〔教訓〕 高脂血症、心電図異常は病院を受診すべき。
10	51歳 男性 暴力団組長	1月13日午後8時5分、タクシー乗り場で殴り合いをしているとき、突然倒れた。病院へ搬送され、治療を受けたが、同日午後10時8分死亡した。	〔解剖所見〕 ①左室肥大（重さ400g、左室1.9cm、右室0.4cm）。②左室乳突筋肥大、剖面に小線維化巣がやや多数散在。③左室側壁に米粒大以下の線維化巣がやや多数散在。④左右冠状動脈硬化中程度で、開口部が狭小化しているほか、内腔も諸処で中程度に狭小化している。内腔の狭窄は左冠状動脈回旋枝で最も高度。⑤心筋内の諸処に脂肪織浸潤。⑥肺水腫高度。⑦諸臓器うっ血、溢血点。⑧大動脈硬化高度で、石灰化、潰瘍化を伴う。⑨脳底動脈硬化やや高度で、一部に狭窄を伴う。⑩脂肪肝。⑪副腎極めて菲薄。⑫胸腺実質残存。⑬大動脈内腔狭小。⑭脾リンパ濾胞發育良好。 〔組織所見〕 ①左室壁全般に小線維化巣が多数散在。特に、左室側壁に多い。②冠状動脈内膜肥厚し、内腔の狭小化が認められ、左回旋枝で最も顕著。③後腹膜リンパ節胚中心發育良好。 〔検査所見〕 ①アルコール濃度血中1.77mg/ml、尿中2.46mg/ml。②尿から覚せい剤検出されず。	〔死因〕 虚血性心疾患による急性心不全 〔誘因〕 運動負荷、精神的興奮、飲酒 〔教訓〕 飲酒して暴れると、突然死が起こる可能性がある。
11	37歳 男性 運転手	2月3日午前10時頃、節分の豆まきで鬼の役をやり、走って逃げている途中、突然倒れた。病院へ搬送時には既に死亡していた。運転手の仕事は不規則な勤務で、疲労が蓄積しており、数日前から風邪気味で、当日は頭痛、咽頭痛を訴えていた。中学生のとき、心雑音を指摘されるも、放置。	①両心室肥大拡張（重さ590g、左室1.9cm、右室2.1cm、中隔2.2cm）。②肺動脈弁硬化、閉鎖不全。③僧帽弁狭窄。④心尖部右室壁、両室乳頭筋内小線維化巣多数散在。⑤肺水腫。⑥諸臓器うっ血。⑦肝硬変化しつつある脂肪肝。⑧下垂体2倍大豆大嚢腫1個、固い淡紅色内容をいれる。⑨胃、十二指腸、空腸粘膜に点状出血多数散在。⑩副腎菲薄。⑪大動脈内腔狭小。⑫脾リンパ濾胞發育良好。	〔死因〕 リウマチ性心疾患による肺動脈弁閉鎖不全のための急性心不全 〔誘因〕 運動負荷、疲労蓄積、風邪気味 〔教訓〕 心雑音を指摘されたら精密検査を受ける。

身体活動中心臓突然死剖検例の検討

表 1 運動・労働中心臓突然死剖検例

事例 (No.)	年齢・ 性別・職業	事歴	主要解剖所見	死因・誘因・教訓
12	19歳 男性 大学生	10月12日の早朝、野球の試合があり、2塁打を打ち、1塁ベースを回ったところで、突然右方へ倒れた。病院搬送時には既に死亡していた。2、3日前より風邪気味で、当日は頭痛、咽頭痛、胸痛を訴えていた。中学生のとき心肥大を指摘されるも、放置していた。	〔解剖所見〕 ①心肥大（重さ620g、左室3.0cm、右室0.6cm）。②心筋のびまん性線維化。③肺水腫。④諸臓器うっ血、溢血点。⑤副腎菲薄。⑥大動脈内腔狭小。⑦胸腺発育良好。⑧胃粘膜全般に出血。⑨咽頭、喉頭、気管支粘膜充血。⑩脾リンパ濾胞発育良好。 〔組織所見〕 ①心筋線維の肥大、錯綜配列、線維化高度。②冠状動脈著変なし。③後腹膜リンパ節胚中心発育良好。④気管支粘膜下好中球浸潤（肺炎所見なし）。	〔死因〕 肥大型心筋症による急性心不全 〔誘因〕 運動負荷、風邪気味 〔教訓〕 風邪気味で頭痛、胸痛があるときに野球をしない。心肥大を指摘されたとき専門医を受診していれば、死なずに済んだ可能性がある。
13	34歳 男性 教員（体育）	10月7日午後1時30分頃、柔道を指導しているとき、柔道の組み手の姿勢で投げを打ったとき、自分も倒れて意識不明となった。病院へ搬送され、治療を受けたが、同日午後2時39分死亡した。1年半前に心房細動と診断され、外来通院でキニジンによる治療を受けていた。	〔解剖所見〕 ①心左右両室拡張肥大（重さ360g、左室1.3cm、右室0.3cm）。②左室乳頭筋の発育不良。③中隔壁の心尖部付近に小線維化巣散在。④右室壁に脂肪織浸潤。⑤肺水腫。⑥諸臓器うっ血、溢血点。⑦脂肪肝。⑧副腎菲薄。⑨胸腺腫大。⑩大動脈内腔狭小。⑪脾リンパ濾胞発育良好。 〔組織所見〕 ①心筋線維の萎縮、錯綜配列、線維化。②冠状動脈著変なし。③後腹膜リンパ節胚中心発育良好。	〔死因〕 拡張型心筋症の素地があるところで、原則入院で用いるキニジンを外来で処方したことによる刺激伝導障害のための突然死 〔誘因〕 運動負荷、心房細動 〔教訓〕 心房細動の原因疾患を確定させたいうえで、入院でキニジンを処方する。
14	23歳 男性 機械工具	12月1日午後2時頃、職場のサッカー大会で競技中、サッカーボールが胸部を直撃し、その場に倒れ込んだ。グラウンドの隅に仰向けで放置され、試合終了後、口から泡を吹いているのに気付かれ、病身へ搬送されたが、既に死亡していた。半年前まで某新興宗教に入信しており、食事は肉抜き、1日1食、睡眠3時間の生活を死亡当日まで続けていた。死亡の1日前から激しい頭痛を訴えていた。	〔解剖所見〕 ①心筋は褐色調を呈し、乳突筋発育不良。②左心室拡張。③心重量300g、左室1.4cm、右室0.3cm。④右室壁脂肪織浸潤やや高度。⑤肺水腫高度。⑥諸臓器うっ血、溢血点。⑦副腎極めて菲薄。⑧大動脈狭小。⑨胸腺発育良好。⑩脾リンパ濾胞発育良好。 〔組織所見〕 ①心筋線維大小不同、錯綜配列、線維化巣散在。②心外膜脂肪組織膠様萎縮。③肝細胞索萎縮状。④後腹膜リンパ節胚中心発育良好。	〔死因〕 栄養障害による二次性心筋症の状態にあったところに心臓振盪が加わり、急性心不全で死亡。 〔誘因〕 栄養障害、慢性睡眠不足、胸部打撃、運動負荷 〔教訓〕 栄養不足は心筋症を発症する。
15	25歳 男性 会社員（営業）	8月24日、1日中営業で飛び回り、午後10時頃、走って帰宅中、突然倒れた。病院へ搬送時、既に死亡していた。数日前から風邪気味で当日は朝から激しい頭痛と胸痛を訴えていた。営業で早朝から深夜まで働く毎日で疲労が蓄積していた。	〔解剖所見〕 ①心左右両室拡張（重さ320g、左室1.3cm、右室0.3cm）。②心筋混濁腫脹。③咽頭、喉頭、気管支粘膜充血。④肺水腫高度。⑤諸臓器うっ血。⑥脂肪肝。⑦副腎極めて菲薄。⑧大動脈内腔狭小。⑨胸腺発育良好。⑩脾腫。 〔組織所見〕 ①心筋好酸性変性、間質浮腫状。②心筋間質に好酸球、リンパ球、形質細胞等浸潤。③後腹膜リンパ節胚中心発育良好。④肺気管支粘膜下好中球浸潤（肺炎所見なし）。	〔死因〕 急性心筋炎 〔誘因〕 疲労蓄積、風邪気味 〔教訓〕 疲労、風邪気味の時に仕事をしない。胸痛のあるときは総合病院を受診する。暑いときは適宜、水分補給をする。

表 2 安静・睡眠・デスクワーク中心心臓突然死剖検例

事例 (No.)	年齢・ 性別・職業	事歴	主要解剖所見	死因・誘因・教訓
16	74歳 男性 無職	12月15日正午頃妻が昼食を勧めに行ったら、床にうつ伏せで倒れていた。病院へ搬送され、治療を受けたが、午後1時25分死亡した。20年前から高血圧を指摘されていたが、放置していた。	①左右冠状動脈硬化。左冠状動脈前室間枝、回旋枝起始部狭窄高度。②左室後壁示指頭大出血巣。③中隔、左室前側壁、左室後壁線維化巣多数散在。④心肥大(重さ570g、左室2.5cm、右室0.4cm、中隔2.4cm)。⑤腹部大動脈超鶏卵大動脈瘤、硬化高度で石灰化、潰瘍化を伴う。⑥副腎やや菲薄。⑦胃内空虚(胆嚢膨隆度高度)。⑧腎硬化。	〔死因〕 心筋梗塞 〔誘因〕 20年来の高血圧放置 〔教訓〕 高血圧は治療を受けるべき。
17	71歳 女性 主婦	11月17日午前8時30分頃、こたつで新聞を読んでいて突然、意識を失った。病院へ搬送されたが、到着時、既に死亡していた。6日前に心臓発作があり、狭心症と診断されている。20年位前から高血圧を指摘されているが、放置していた。	①心嚢内軟凝血300ml貯留。②左室側壁長さ4.2cmの破裂。③左室側壁広範な心筋出血および線維化巣。④左右冠状動脈硬化、起始部で狭窄高度。⑤心肥大(重さ340g、左室1.8cm、右室0.5cm(身長147cm、体重45kg))。⑥大動脈、脳底動脈硬化高度。⑦肺水腫。⑧諸臓器うっ血。⑨副腎極めて菲薄。⑩腎硬化。	〔死因〕 心筋梗塞による左心室破裂のための心タンポナーデ 〔誘因〕 20年来の高血圧放置 〔教訓〕 高血圧は治療を受けるべき。 6日前の心筋梗塞発症時に入院させるべきであった。
18	81歳 男性 無職	9月19日早朝、布団の上で仰向けに死亡しているのを発見された。6年前から高血圧で通院中、9月7日受診時には血圧140/70mmHgで、特変はなかったという。9月17日の夕刊から取り入れてなかった(独居)。	①右冠状動脈起始部血栓付着。②左右冠状動脈硬化、左右とも起始部で狭窄高度。③心筋内線維化巣多数散在、特に中隔、左室前壁に多い。④心肥大(重さ410g、左室2.0cm、右室0.7cm)。⑤大動脈弓部に鶏卵大大動脈瘤。⑥大動脈、脳底動脈硬化高度。⑦肺水腫。⑧諸臓器うっ血、溢血点。⑨副腎極めて菲薄。⑩胃内空虚。⑪胆嚢膨隆度高度。⑫腎硬化。	〔死因〕 心筋梗塞 〔誘因〕 高血圧 〔教訓〕 高血圧を治療していたから大動脈瘤が破裂しなかった。
19	54歳 男性 ポンプ類販売	2月16日午前2時頃、ひどい酈をかいていたのが止まった。妻が起こそうとしたが、起きないので、病院へ搬送され、治療を受けたが、午前3時17分死亡した。5年前より左半身が不自由であるが、最近では受診していない。数日前より風邪気味で、15日午後11時頃、胃が痛いと訴えていた。	①左右冠状動脈硬化高度で、左右とも起始部が高度狭窄。②左室後壁の広範囲に線維化巣が多数散在。③心肥大(重さ430g、左室1.7cm、右室0.6cm)。④右室壁に脂肪浸潤。⑤右大脳半球内包から視床にかけ鶏卵大陳旧性軟化巣。⑥大動脈、脳底動脈硬化高度。⑦肺水腫高度。⑧諸臓器うっ血、溢血点。⑨喉頭、気管、気管支内喀痰付着。⑩胃前庭部の手掌面大の範囲にびらんと粘膜下出血が多数散在。⑪脂肪肝。	〔死因〕 心筋梗塞 〔誘因〕 風邪気味、脳梗塞の既往 〔教訓〕 脳梗塞で治療を受けていない人は心筋梗塞も発症しやすい。 〔解説〕 前頭葉前面、左側頭葉前面の陳旧性軟化巣は以前の頭部打撲に起因する変化である。
20	60歳 男性 刑務所で服役中	6月28日午後0時47分、椅子に腰かけ机に向かって箱折り作業中、突然前方へ、うつ伏せた。直ちに医師が呼ばれ、蘇生措置を施したが、午後1時25分死亡した。	①左右冠状動脈硬化高度。左冠状動脈前室間枝、回旋枝起始部高度狭窄を伴う。②中隔および左室前側壁の広範囲に線維化巣が多数散在。③心肥大(重さ440g、左室1.9cm、右室0.5cm)。④左右前頭葉前面、左側頭葉前面に陳旧性軟化巣。⑤右大脳半球内包部に示指頭大の陳旧性軟化巣。⑥大動脈、脳底動脈硬化高度。⑦肺水腫。⑧左右肺陳旧性胸膜炎。⑨諸臓器うっ血、溢血点。⑩副腎やや菲薄。⑪脂肪肝。⑫脾リンパ濾胞発育良好	〔死因〕 心筋梗塞 〔誘因〕 脳梗塞の既往 〔教訓〕 脳梗塞で治療を受けていない人は心筋梗塞も発症しやすい。 〔解説〕 前頭葉前面、左側頭葉前面の陳旧性軟化巣は以前の頭部打撲に起因する変化である。
21	62歳 男性 警備員	5月30日午後8時頃、自宅で右側臥位で死亡しているのを発見された。10年前から高血圧で通院中、5月11日受診時には血圧130/90mmHgで、特変はなかったという。5月29日午後8時に頭痛、咽頭痛、左肩痛を訴え、しんどいと言っていた(独居)。	①左右冠状動脈硬化高度。左冠状動脈回旋枝起始部高度狭窄を伴う。②左室壁広範囲に線維化巣が多数散在。③心肥大(重さ380g、左室1.8cm、右室0.4cm)。④大動脈、脳底動脈硬化高度。⑤肺水腫。⑥諸臓器うっ血。⑦副腎菲薄。⑧左腎嚢胞。	〔死因〕 心筋梗塞 〔誘因〕 高血圧 〔教訓〕 咽頭痛、左肩痛は関連痛と考えられる。

身体活動中心臓突然死剖検例の検討

表 2 安静・睡眠・デスクワーク中心心臓突然死剖検例

事例 (No.)	年齢・ 性別・職業	事歴	主要解剖所見	死因・誘因・教訓
22	71歳 男性 無職	12月21日午後9時30分、自宅廊下でゴルフのバターを持って仰向けに死亡しているのを息子に発見された。3年前、脳血栓で入院し、現在も、高血圧と狭心症で通院中。	①左右冠状動脈硬化高度、左右とも起始部で高度狭窄。②左室壁、中隔壁の広範囲に線維化巣が多数散在。③心肥大(重さ480g、左室1.8cm、右室0.5cm)。④左右内頸動脈硬化高度で、高度に狭窄。⑤右大脳半球頭頂、側頭葉の2倍鶏卵大陳旧性軟化巣。⑥脳底動脈硬化高度で、狭窄を伴う。⑦大動脈硬化高度、石灰化、潰瘍化を伴う。⑧肺水腫。⑨諸臓器うっ血。⑩副腎やや菲薄。	〔死因〕 心筋梗塞 〔誘因〕 高血圧、狭心症、脳梗塞 〔教訓〕 脳梗塞を起こした人は心筋梗塞を起こしやすい。
23	52歳 男性 無職	2月21日午後11時20分頃、公園で頭を抱え込んだ状態で、うずくまり、苦しそうに唸っているのを発見され、蘇生措置を受けたが、救命されなかった。日頃から大の酒好きであった。	①心両室拡張。②左室肥大(重さ320g、左室2.0cm、右室0.4cm)。③右室壁に脂肪織浸潤。④左心血やや紅色調。⑤脂肪肝。⑥肺水腫。⑦諸臓器うっ血、溢血点。⑧右肺上葉結核性病変。⑨全身の動脈硬化ほとんどなし。⑩副腎やや菲薄。⑪胃内空虚(胆嚢膨隆度やや高度)。⑫身長169cm、体重50kg。⑬アルコール濃度血中2.02mg/ml、尿中3.64mg/ml。	〔死因〕 アルコール性心筋症による急性心不全(寒冷も悪影響を与えた) 〔誘因〕 飲酒、飲酒歴、寒冷 〔教訓〕 長期間、大量の飲酒は二次性心筋症を発症する。
24	50歳 男性 無職	4月13日午後5時50分頃、公園でうつ伏せに倒れているのを発見され、病院に搬送されたが、既に死亡していた。日頃から大の酒好きであった。	①左室拡張。②心肥大(重さ440g、左室2.0cm、右室0.6cm)。左室壁に小線維化巣少数散在。④右室壁に脂肪織浸潤やや高度。⑤脂肪肝。⑥肺水腫。⑦諸臓器うっ血。⑧全身の動脈硬化ほとんどなし。⑨喉頭、気管、気管支内淡褐色喀痰、同部粘膜は充血。⑩副腎やや菲薄。⑪胃内空虚(胆嚢膨隆度やや高度)。⑫身長167cm、体重46kg。⑬アルコール濃度血中1.74mg/ml、尿中2.86mg/ml。	〔死因〕 アルコール性心筋症による急性心不全 〔誘因〕 飲酒、飲酒歴、気管支炎 〔教訓〕 長期間、大量の飲酒は二次性心筋症を発症する。
25	53歳 男性 無職	11月25日午前7時頃路上で「ウン、ウン」と大きな唸り声を上げ、うつ伏せに倒れているのを発見され、病院に搬送され、治療を受けたが、同日午前8時53分死亡した。日頃から多量の飲酒をしていた。	①左室拡張(重さ270g、左室1.4cm、右室0.3cm)。②右室壁に脂肪織浸潤やや高度。③肝硬変変化しつつある高度脂肪肝。④肺水腫。⑤諸臓器うっ血。⑥全身の動脈硬化ほとんどなし。⑦副腎菲薄。⑧胃底部手掌面大の範囲に粟粒大の粘膜出血が多数散在。⑨胃内空虚(胆嚢膨隆度高度)。⑩身長164cm、体重44kg。⑪アルコール濃度血中1.50mg/ml、尿中1.65mg/ml。	〔死因〕 アルコール性心筋症による急性心不全 〔誘因〕 飲酒、飲酒歴 〔教訓〕 長期間、大量の飲酒は二次性心筋症を発症する。
26	50歳位 男性 無職	12月17日午前9時頃、路上駐車中の廃車の中でうつ伏せに死亡しているのを通行人が発見。発見者の話では1か月位この車の中で寝泊まりをしており、頻繁に飲酒をしていたという。	①左室拡張(重さ270g、左室1.7cm、右室0.5cm)。②右室壁脂肪織浸潤。③脂肪肝。④軽度肺水腫。⑤諸臓器うっ血。⑥全身の動脈硬化ほとんどなし。⑦睪線維化。⑧副腎菲薄。⑨胃内空虚(胆嚢膨隆度高度)。⑩身長168cm、体重40kg(腹部皮下脂肪厚さ0.2cm)。⑪アルコール濃度血中1.86mg/ml、尿中2.86mg/ml。	〔死因〕 アルコール性心筋症による急性心不全 〔誘因〕 飲酒、飲酒歴、若い瘦 〔教訓〕 酒を飲むなら、栄養も摂取すべき。
27	37歳 男性 電機工具	6月22日午後10時50分頃、警察署に拘留中の本屍が突然、左胸に手を当てて苦しみだし、病院へ搬送されたが、同日午後11時49分死亡した。父親と兄が30代で突然死している。	①右室拡張。②心肥大〔重さ380g、左室1.5cm、右室0.3cm(身長152cm、体重55kg)〕。③中隔右室壁に小線維化巣多数散在。④右室壁脂肪織浸潤高度。⑤右室乳頭筋内膜下に米粒大の出血⑥冠状動脈、大動脈、脳底動脈硬化軽度。⑦高度肺水腫。⑧諸臓器うっ血。⑨軽度脂肪肝。⑩副腎菲薄。⑪大動脈内腔狭小、⑫脾リンパ細胞発育良好。⑬精液失禁、尿失禁、糞便失禁	〔死因〕 不整脈原性右室心筋症による急性心不全 〔誘因〕 精神的ストレス 〔教訓〕 家族に突然死の病歴がある場合には要注意である。

表 2 安静・睡眠・デスクワーク中心心臓突然死剖検例

事例 (No.)	年齢・ 性別・職業	事歴	主要解剖所見	死因・誘因・教訓
28	36歳 男性 会社員(事務)	3月9日午前6時、起こしに行った妻が呼吸していないのに気づき、病院に搬送されたが、6時49分死亡した。3月8日は普通に出勤し、夕食を食べ、午後10時頃、就寝した。前年11月18日、大学病院で心房中隔欠損症の手術を受け、11月28日退院。週1回通院し、3月7日最終通院、「順調です」と言われている。	①前胸壁、心嚢、心外膜が高度に癒着。特に心嚢と心外膜が全面で癒着。心外膜に小豆大から大豆大の出血が多数散在。 ②心肥大(重さ380g、左室1.6cm、右室0.5cm)。③冠状動脈、心筋、弁膜に著変なし。④心房中隔に手術時の結紮あり。 ⑤肺水腫高度。⑥諸臓器うっ血。⑦軽度脂肪肝。⑧副腎菲薄。⑨大動脈内腔狭小。 ⑩脾リンパ濾胞発育良好。	〔死因〕 心筋梗塞 〔誘因〕 心房中隔欠損症手術 〔教訓〕 心臓の手術後には癒着性心膜炎の後遺障害がある。
29	50歳 女性 主婦	3月13日午後9時頃、自宅布団の上で下半身裸となり、坐ったまま死亡しているのを発見された。死者は前年10月21日まで接枝統合失調症、僧帽弁膜症等で入院していたが、同日外泊して以後、帰院していない。最近食欲もなく、用便も寝たまま、たれ流しの状態であった。	①心肥大(重さ550g、左室1.6cm、右室0.6cm)。②僧帽弁弁尖が肥厚・硬化し、弁は狭窄兼閉鎖不全。③左房室腔高度に拡張、右室も軽度に拡張。④左心耳に超鶏卵大血栓付着。⑤右室前面に大豆大外膜出血。⑥冠状動脈硬化軽度。心嚢液200mℓ。⑦肺水腫極めて高度。⑧左右肺は壁側胸膜と全面癒着。⑨肺門リンパ節腫大。⑩腹水400mℓ。⑪肝腫大。⑫諸臓器うっ血。⑬左右前腕から手指まで浮腫高度。⑭左右下腿から足趾にかけ浮腫高度。⑮大小陰唇浮腫。⑯恥骨上縁から外陰部、左右大腿内側上3分の1にかけ蚤刺大から鶏卵大の陳旧性皮下出血が多数散在。⑰副腎菲薄。⑱大動脈狭小。⑲胸腺実質残存。⑳脾リンパ濾胞の発育良好。㉑胃小弯側全般に点状粘膜出血が多数散在。㉒胃内赤褐色液状内容、固形物なし(胆嚢膨隆度高度)。㉓身長158cm、体重48kg。㉔空腸内赤褐色液状内容、回腸内褐色液状内容。㉕大腸内緑褐色下痢便中等量。㉖アルコール濃度血中0.43mg/mℓ、膀胱内空虚。	〔死因〕 僧帽弁狭窄・球状弁血栓症候群によるうっ血性心不全 〔誘因〕 マスターベーション、飲酒 〔教訓〕 僧帽弁狭窄・球状弁血栓症候群による見当識障害、錯乱などの精神症状のため接枝統合失調症と誤診されていたと推察される。
30	30歳 女性 スナック経営	5月12日午後3時頃、自宅でパジャマに着替える途中の状態、うつ伏せに死亡しているのを発見された。前日夜は発見者と死者の2人でウイスキーボトル1本位飲んだ。日頃から痩せるためフェンテルミンを長期間、服薬している。	①左室拡張(重さ230g、左室1.1cm、右室0.4cm)。②左室後壁中央の小指頭大の範囲に半米粒大以下の出血巣と米粒大以下の線維化巣が少数散在。③右室壁に脂肪織浸潤やや高度。④卵円孔開存。⑤肺水腫。⑥諸臓器うっ血、溢血点。⑦軽度脂肪肝。⑧腓体部後面の2倍鶏卵大の範囲に大豆大以下の脂肪壊死巣多数散在。⑨副腎菲薄。⑩大動脈内腔狭小。⑪胸腺腫大。⑫脾リンパ濾胞の発育良好。⑬身長150cm、体重51kg。⑭アルコール濃度血中1.43mg/mℓ、尿中2.36mg/mℓ。⑮尿からフェンテルミン少量検出。	〔死因〕 二次性心筋症による急性心不全 〔誘因〕 フェンテルミン服薬、飲酒 〔教訓〕 抗肥満薬フェンテルミンは美容目的のダイエットに使うべきではない。

A MEDICO-LEGAL STUDY ON THE PREVENTION OF A SUDDEN
CARDIAC DEATH DURING A PHYSICAL ACTIVITY

— Based on Comparison of Autopsy Cases for Sudden Cardiac Death
during a Physical Activity with Those at Rest —

Takao HIROWATARI, Keizo SATO, Susumu NITTONO, Masaya FUJISHIRO,
Syun MIZUNO, Sommi KIMU, Kenji MASAMURA, Masamichi KAMINISHI,
Taiki YASUKAWA, Akihito KATO and Xiao-Pen LEE

Department of Legal Medicine, Showa University School of Medicine

Abstract — There are reports of sudden death during sports or physical activities. To our knowledge, there are no reports to date which compare the autopsy findings of a sudden death during physical activities with those of a sudden death while resting. In order to prevent a sudden death during physical activities, we compared in detail fifteen autopsy cases of a sudden cardiac death during physical activity with fifteen autopsy cases of a sudden cardiac death at rest; all autopsies had been performed in our department. From the results obtained, we would like to suggest the points described below for the prevention of sudden cardiac death during physical activities. As ischemic heart diseases including myocardial infarction were the most common among autopsy cases for sudden cardiac death during physical activity, excise electrocardiography (ECG), examination of fatty liver by ultrasonography and that of arteriosclerosis by funduscopy should be added to the list of medical examinations prior to sporting events. As most autopsy cases for sudden cardiac death during physical activity revealed atrophy of the adrenal gland, the atrophy should be examined by the three-dimensional computer tomography (CT) before sporting events. As some cases for such a death revealed findings as so-called “thymicolymphatic status”, determination of thymic size and aortal diameter by CT and/or ultrasonography is desirable before sporting events. Expiratory alcohol concentration should be determined just before with sporting event. Not only history taking with a questionnaire but also physical examination by a medical doctor are necessary the day before sporting events. Walking is preferable to jogging for patients with ischemic heart diseases. The above suggestions would seem to be useful for prevention of a sudden cardiac death during physical activities including exercise.

Key words: sudden cardiac death, physical action, forensic autopsy, atrophy of adrenal gland, medical examination

[受付：7月15日，受理：7月18日，2014]