目　次

論文

糖質制限食の健康影響：現状のエビンデンス
勝川史憲…… 1

アスリートの有痛性外脛骨に対する外脛骨摘出術の検討
――小児と成人との比較――
橋本健史……11

冬季オリンピック競技大会におけるインフルエンザ集団感染阻止の試み
石田浩之……15

厚生労働省認定運動型健康増進施設・指定運動施設をきっかけに、
スポーツ・運動・身体活動と医療との連携について考える
小熊祐子・齋藤義信……21

2017 年全国高等学校総合体育大会陸上競技入賞選手を対象としたアンケート調査
――スポーツ障害の実態について――
真鍋知宏……27

活動報告

2017 年度の主な活動報告 ……37

専任教職員・兼担・兼任・研究員一覧（2018 年 3 月 31 日現在）……50

スポーツ医学研究センター運営委員会・研究倫理審査委員会・利益相反マネジメント委員会……51

糖質制限食の健康影響：現状のエビンデンス

勝川史憲

はじめに

米国糖尿病協会（American Diabetes Association, ADA）が、糖尿病の食事療法に関して、「エネルギー産生栄養素のうち糖質と脂質の配分を、すべての糖尿病患者で一定とするのではなく、症例の栄養状態や治療目標によって決定する」という方針を発表したのは1994年のことである[1),2)]。このことは、1995年の当センター紀要で触れており（「何で摂ってもカロリーはカロリー、か？—脂肪、タンパク質摂取と肥満の関係」）、以下に少し引用してみたい。

> 糖質、脂肪の比率に関してこのような一見ファジーな治療指針を打ち出すにいたった経緯には、いくつかの理由が考えられる。ひとつには、脂肪摂取を総エネルギーの30％以下に抑えるとした前回（1986年）の指針[3)]が、米国の食事形態の現状から見てかなり困難であったことが考えられる。米国農業省（Department of Agriculture）の調査によれば、米国人の一日の食事の総エネルギー量に占める脂肪の割合は36～37％とされている[2)]。脂肪を30％以下に制限することは現在の食事形態そのものの変更が必要であろう。
>
> （途中略）
>
> 糖質、脂肪の比率の違い、さらには脂肪酸の構成の違いにより、同じエネルギー量の食事でも代謝面で異なった効果があることが明らかとなり、今回のADAの治療指針では、「糖尿病の食事に唯一絶対的なものは存在せず」、症例ごとの栄養状態や治療目標によって個別に決定すべきであると結論するに至ったのである。
>
> （途中略）
>
> しかも、脂肪を制限し、結果として糖質の比率の高くなった食事が、糖尿病患者でもたらすデメリットも明らかとなってきた。たしかに、初期の糖尿病でインスリン分泌能が保たれ、結果として肥満を有する患者では、脂肪制限食の摂取は糖質、脂質代謝を改善し、体重減少にも好ましい効果をもたらす。しかし、糖尿病でもインスリン分泌能の低下が前景になってきた状態では、高糖質食は食後の高血糖をもたらし、中性脂肪（TG）の上昇やHDL-コレステロール（HDL-C）の低下をまねくのである[4)-7)]。もっとも、TGの上昇やHDL-Cの低下は一過性で、低脂肪、高糖質食を長期間続けると前値に復するとする成績[8)]もあることから、低脂肪、高糖質食が長期的にみてデメリットをもたらすかどうかは、さらに検討を要する課題ではある。（引用おわり）

それから20年余を経て　日本人の食事の内容もすっかり西洋化した。というよりも、西洋化した食事をとる世代に、人口がすっかり置き換わったといった方が正しい。欧米の食事との差は今後さらに縮小し、欧米のエビデンスを自分に置き換えて使える状況となりつつある。

近年は、糖質制限食が多くの支持を集めているが、エビデンスの全体像をきちんと確認するのはなかなか難しい。本稿では、糖質制限食（低糖質食）の近年のエビデンスを概観し、自分なりのスタンスをまとめることを目的とした。

糖質制限食の効用についての議論は、5つのポイントに集約されるようである。すなわち、糖質代謝指標、脂質代謝指標、体重減少、腎機能、心血管病リスクの5つである（図1）。糖質制限食の有用性はこれら5つで異なり、それを明確に区

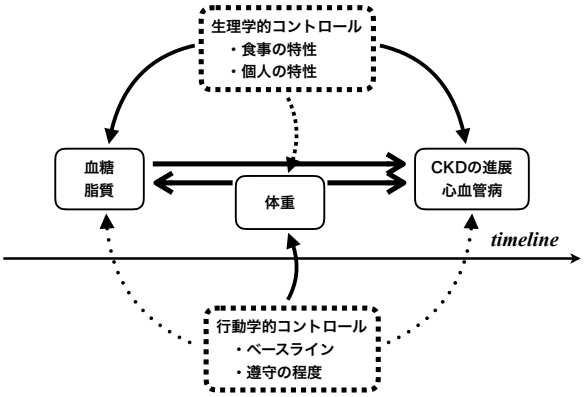

図 1　糖質制限食 vs. 低脂肪食の効用

別した議論が必要である。また、食事の有用性は、食事やそれを摂取する個人の特性などの生理学的な機序だけでなく、食事や個人の食生活のもとの状況（ベースライン）や、新しく取り入れた食事をどれだけ遵守できるか、といった行動学的な機序によっても決まってくる点にも注意が必要である。

上記 5 つのポイントのうち、血糖や脂質指標への影響は数週～数ヶ月で出現するのに対し、腎機能、心血管病リスクへの影響を観察するには数年を要し、体重への影響は両者の中間の時間枠で観察される。そして、血糖、脂質や体重変化は長期的に腎機能や心血管病リスクに影響するが、逆に、体重変化は血糖や脂質コントロールにも影響を及ぼす関係にある。したがって、たとえば短期的に糖質制限食で TG や HDL-C が改善しても、その後に生じる体重変化でこれらの影響が消失する可能性もある[9)-12)]。しかし、血糖、脂質への影響を見る場合、食事で生じる体重変化を前提としない研究デザイン（短期間かつ食事が等エネルギー）で評価した研究が重視される傾向にある点に注意が必要である。

これらのことを踏まえたうえで、以下、5 つのポイントについて、順に糖質制限食のエビデンスを見ていくこととしたい。

糖質・脂質代謝指標

糖尿病患者を対象に、糖質制限食の血糖コントロールにおける効果を検証した 9 研究のメタアナリシス[13)] では、糖質制限食が糖質の多い食事に比べて HbA1c が有意に改善している。しかし、空腹時血糖には差がないことから、低糖質食の HbA1c 低下は、主に食後高血糖への効果が主体であることが示唆される。糖尿病患者を対象とした糖質制限食 vs. 高糖質食（低脂肪食）の介入研究 13 件（ランダム化比較試験が 12 件、非ランダム化試験が 1 件、介入期間：3 ～ 26 週）のメタアナリシス[14)] でも、食事の糖質のエネルギー比率と空腹時血糖値、HbA1c の変化率が正相関した（図 2）という。

これらの成績から、糖尿病患者では、糖質制限

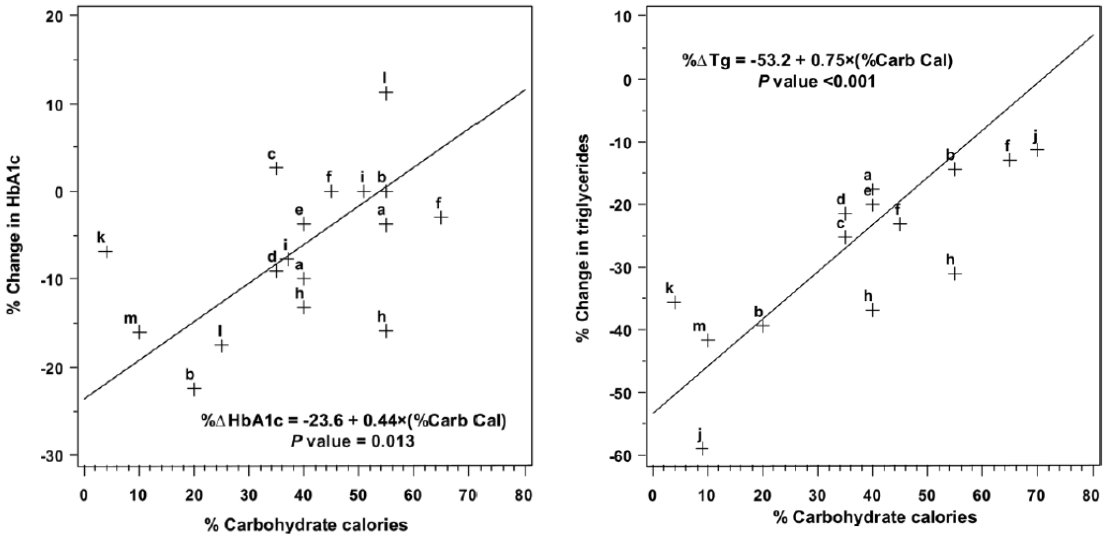

図 2　糖質制限 vs. 低脂肪食の HbA1c, TG の変化（糖尿病患者）[14)]

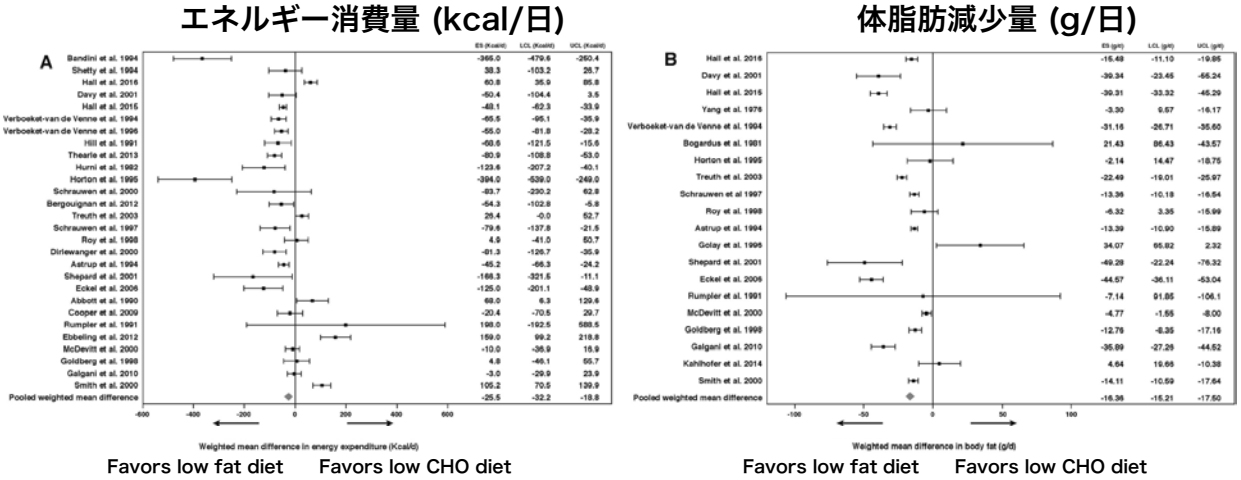

図３　糖質制限食 vs. 低脂肪食：エネルギー消費量と体重減少 [17]

食は食後高血糖に好ましい影響を及ぼすといえる。ただし、耐糖能正常者における意義は不明である。

一方、脂質代謝指標については、後者のメタアナリシス [14] で、糖質のエネルギー比率は、TG の変化率と正相関し（図 2)、HDL-C とは負の関連を示す傾向（p=0.117）を認めている。このメタアナリシスでは、糖質のエネルギー比率は LDL- コレステロール（LDL-C）や総コレステロールとは関連を認めなかったが、実際には、糖質制限により脂肪のエネルギー比率が増えれば、飽和脂肪酸の摂取も増加し LDL-C は上昇する可能性が高くなる。脂質指標については、（健常人も含め）糖質制限食は TG や HDL-C の改善に有効であり、LDL-C の改善には不利であるといえるだろう。

体重コントロール

体重コントロールへの影響は、先に述べた食事やそれを摂取する個人の特性などの生理学的機序と、その食事の遵守しやすさ、という行動学的機序に分けて理解する必要がある。

自由摂食下では、食事のエネルギー密度（kcal/g）がエネルギー摂取量に大きく影響し、エネルギー密度が高い食事は過食（overconsumption）となりやすい [15]。エネルギー密度は食事の脂質と水の含量に影響され、脂質が多ければエネルギー密度は高く、水が多ければエネルギー密度は低くなる [16]。糖質制限食はエネルギー密度が高くなりやすく、自由摂食下でエネルギー摂取量が増える可能性もある。食事調査の精度は低いことから、このように食事の特性に由来してわずかにエネルギー摂取量が変化しても、これを評価することは難しい。

したがって、等エネルギーで糖質制限食と他の食事の減量効果を比較するには、被験者にエネルギー量を揃えた食事を一定期間にわたって提供する必要がある。こうした研究デザインで糖質制限食や低脂肪食の減量効果とエネルギー消費量に及ぼす効果を比較した 32 研究のメタアナリシス [17] では、糖質制限食よりも低脂肪食の方が、エネルギー消費量で 26kcal/ 日、体重減少量で 16g/ 日大きい（図 3）という結果だった。統計学的には有意なものの、その差は小さく、臨床的には無視できるレベルと、メタアナリシスは結論している。すなわち、同じエネルギー摂取量では減量効果に差がないということを意味する。

一方、食事を摂取する側の要因によって、食事ごとの減量効果が異なる可能性を示唆する成績もある。すなわち、個人のインスリン抵抗性（空腹時や糖負荷 30 分後の血中インスリン値）により、減量に好ましい食事が異なるとする一連の成績がある [18)-20]。血中インスリン濃度の高い者では、糖質制限食や低 glycemic load（GL）食の方が有

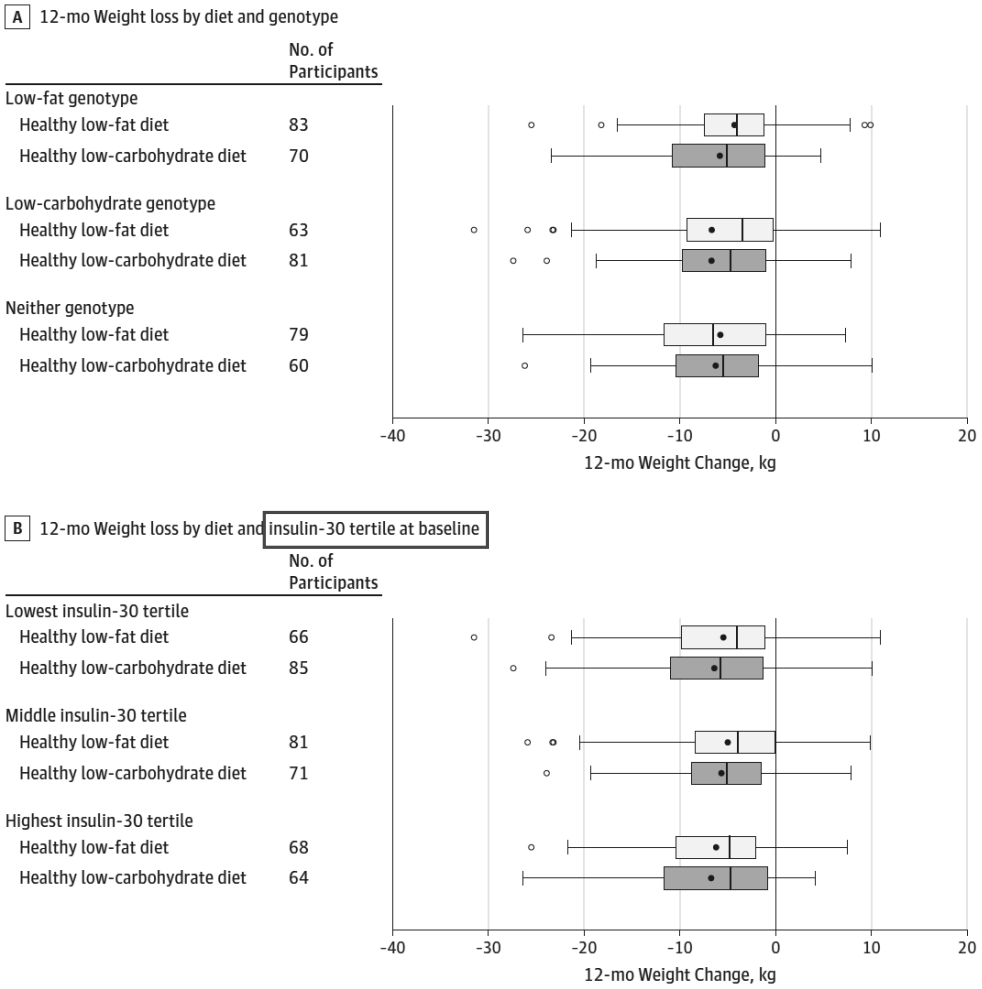

図４　低糖質食 vs. 低脂肪食の減量効果 [21)]

意に減量効果に優れるのに対し、血中インスリン濃度の低い者では、低脂肪食や高 GL 食の減量効果が優れるか、または差を認めなかったというものである。

これらの検討はいずれも数十名の比較的少人数の被験者を対象としたものだが、より大きな集団でこの問題を再検証した成績 [21)] では、食事による減量効果に差は認められなかった。すなわち、糖尿病のない 609 名（18 ～ 50 歳、BMI 28 ～ 40）に、糖質制限食または低脂肪食を 12 か月間摂取させ、糖負荷 30 分後のインスリン値で 3 群に分けて食事による減量効果を比較した所、いずれの群でも食事による減量効果に差は認められなかったという（図 4）。なお、この研究では、糖、脂質の代謝に関連する 3 つの SNP の違いで、対象者を低脂肪感受性、低糖質感受性、その他の 3 群に分け、2 つの食事の減量効果も検討しているが、こうした遺伝的因子によっても減量効果に差は認められなかった。個人のインスリン感受性が減量効果に影響することが複数の少人数の研究からは示唆されるものの、背景が多様になる多人数の検討では差を認めないことから、インスリン感受性の減量効果への影響は、あるとしても弱いものと考えられる。

さてここで、糖質制限食と低脂肪食の減量効果を比較したメタアナリシスを 2 つ取りあげることにする。いずれも介入期間が 1 ～ 2 年と、介入試験にしては比較的長期の成績をまとめたもの [22)、23)] で、採用された研究も重複が多く、糖質制限食が減量効果に優れる点で結果も一致している。一方、糖尿病患者を対象にした 9 研究（介入期間 6 ～ 24 か月）のメタアナリシス [24)] では、12 か月未満の成績では糖質制限食が減量に有利な傾向にあるものの有意差はなく、12 か月以上の成

績では糖質制限と低脂肪食で減量効果に差は認めていない。

これらのメタアナリシスは、採用された個々の研究で比較されている2種類の食事のPFCバランスが多様であり、ある個人が糖質を制限する場合の減量効果の参照としては限界があるように思う（本稿では、糖質制限食、低脂肪食の定義を曖昧にしたまま議論を進めているのも、ひとつには既存のエビデンスの現状に由来する。この点については、最後の死亡リスクで議論する）。

またそもそも、厳密にエネルギー摂取量を揃えると糖質制限食vs.低脂肪食の減量効果に明確な差がないのに、緩い介入で減量効果に差を認めるということは、それぞれの食事がエネルギー摂取量に影響し、そのエネルギー摂取量の差が減量効果の差をもたらしている可能性が示唆される。たとえば、「糖質制限食はゴハンを食べなければ良いので簡単だ」といった食事そのものの因子とは関係ない理由も、減量効果を説明する可能性があるということである。食事療法は継続が重要なので、こうした理由も臨床上は無視できないが、普遍化の点では難点となる。

さらに、たとえば糖尿病患者を対象にした食事と運動の8年間の介入試験であるLook AHEAD研究の体重経過は、個人差がきわめて大きいことが報告されている[25]。ある食事スタイルを長期に続けられるか否かを判断するには、1～2年の介入では十分とは言えず、上記のメタアナリシスでも減量効果を判断するのは不十分かもしれない。

糖質制限食は、エネルギー摂取量を厳密に揃えると、低脂肪食と比べて減量効果に臨床的な差はない。しかし実際に、どちらの食事が少ないエネルギー量で維持しやすいかは個人で異なり、長期（1～2年ではなくもっと長期）には体重経過に差を認める可能性がある。そして、これは多分に個人の行動学的な差に由来する可能性が高い、というのが減量効果に関するまとめである。

腎機能障害

糖質制限食では、糖質を制限した結果、たんぱく質を多く含む主菜の摂取が増えやすい。

たんぱく質は、食欲を満たしやすく、また食後の熱産生も大きいので、減量には有利と考えられる。実際に、低糖質高たんぱく食の減量効果をみた介入期間1年以上の30研究のメタアナリシス[26]では、低糖質高たんぱく食の方が、通常のたんぱく質比率の食事に比べて減量効果に優れていた。このアナリシスで取り上げられた研究のたんぱく質のエネルギー比率は、1研究を除き20～40%で、1研究では最初の3か月のみ、エネルギー必要量の33%のエネルギー制限下でたんぱく質は60%エネルギーだった。

こうした高たんぱく食を長期に続けた際に懸念されるのは、腎機能への悪影響である。高たんぱく食の腎機能に及ぼす影響をみた検討では、たとえば、肥満者318名（平均51歳、BMI：平均31、Cr：2.0mg/dl未満、eGFR：平均70.5ml/分/1.73m2）を、糖質制限食、低脂肪食、地中海食の3群に分け、腎機能の変化をみた2年間のランダム化比較試験[27]がある。糖質制限食でのみ、たんぱく質のエネルギー比は22%に増加し、体重は2年で平均91.3kgから4.4%減少し、微量アルブミン尿の改善は3群で同程度であったという。また、年齢、性、食事群、糖尿病の有無、使用薬物（ACE阻害薬）、体重減少、たんぱく質摂取量の変化で補正後、eGFRの改善に関連したのは空腹時インスリンの減少のみであったという。この研究では、高たんぱくといってもエネルギー比率は22%であり、通常の糖質制限食のたんぱく質のエネルギー比率の範囲ではむしろ少ないレベルにある。

一方、たんぱく質のエネルギー比率が通常の範囲（10～15%）の食事と高たんぱく食（20～35%）で、腎機能への影響を比較したメタアナリシス[28]では、そもそも多くの研究が数日から数週間の介入で、高たんぱく食の影響を見るには不十分なものだった。

このように、糖質制限食によって生じ得るたん

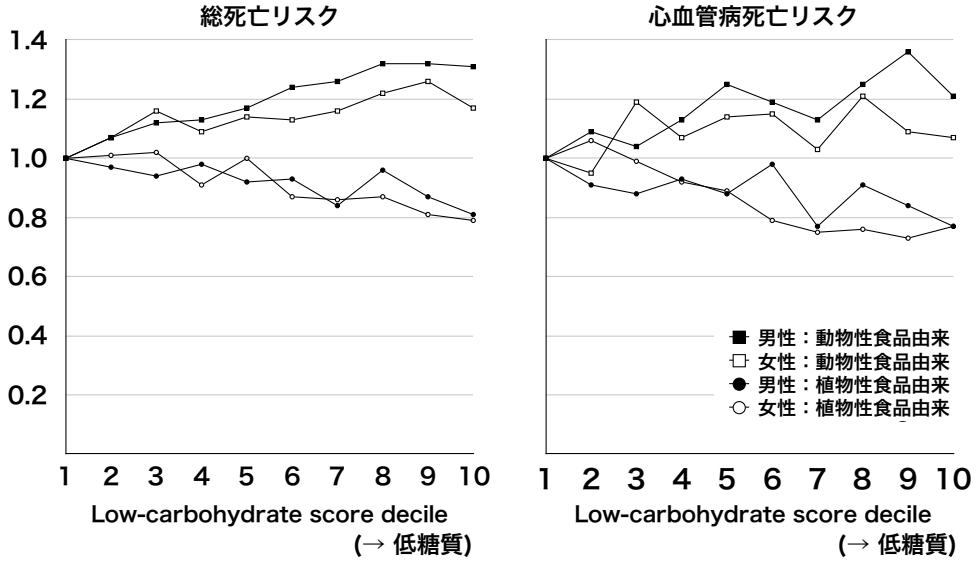

図５　糖質制限と死亡リスク（文献[31] をもとに作図）

ぱく質の摂取量増加が腎機能に及ぼす影響については、たんぱく質のエネルギー比率や介入期間についてのエビデンスが不足しており、不明と言わざるを得ない状況にある。

死亡リスク

糖質制限食の死亡率への影響について、糖質制限食を推進する立場でよく引用されるのが、Dehghan ら の Prospective Urban Rural Epidemiology（PURE）研究[29] である。この研究は、18 か国（先進国としてカナダ、スウェーデン、アラブ首長国連邦（UAE）、中所得国としてアルゼンチン、ブラジル、チリ、中国、コロンビア、イラン、マレーシア、パレスチナ、ポーランド、南アフリカ、トルコ、低所得国としてバングラデシュ、インド、パキスタン、ジンバブエ）の 135,335 人を対象とした前向き研究で、糖質の摂取が高いと死亡リスクが高いと結論したものである。

この報告ではアジア諸国とそれ以外に分けたサブグループの解析も行なっているが、対象の 18 か国を選んだ基準が理解しにくく、糖質以外の食事の因子や、糖質摂取の状況に社会階層などが複雑に影響しうる集団であり、糖質の摂取のみをとり出して評価を行なうには、好ましい研究デザインと言えないように思われる。

また、この研究では、食事調査は国ごとに異なった質問紙（食物摂取頻度法）を用いており、食事調査がフォローアップ 7.4 年（中央値）のベースライン 1 回のみである点もリミテーションの 1 つである。

一方、7 つのコホート研究で糖質制限食と低脂肪食のリスクを比較したメタアナリシス[30] では、総死亡率は糖質制限食で有意に高く、心血管病死亡率は差がなかったとしている。

また、上記のメタアナリシスでも一部が採用されているが、女性 85,168 名（34 ～ 59 歳）を 26 年間フォローした Nurses’ Health Study と男性 44,548 名（40 ～ 75 歳）を 20 年間フォローした Health Professionals’ Follow-up Study の両者で、食事の糖質制限の程度と死亡リスクの関連を評価した研究[31)、32)] もある。この研究は、先進国（米国）かつ同じ職種を対象にしたデータであり、それゆえ外的妥当性の限界はあるが、食事の因子を取り出して評価し、所見を自身の食生活に反映するには最も好ましいデータと言える。しかも、これらの研究では、期間中の食事調査（食物摂取頻度調査法）を女性 7 回、男性 5 回行なっており、食事内容の評価についての信頼性も高い。

その結果は、同じ糖質制限でも、食事内容によ

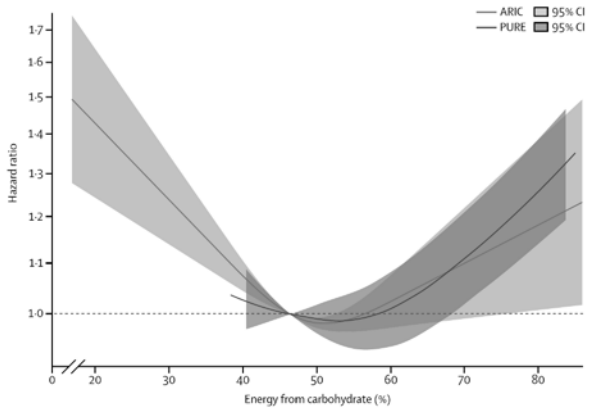

図６　糖質のエネルギー比率と死亡リスク[33]

り死亡リスクへの関与が異なり、動物性食品による糖質制限は、男女とも総死亡、心血管病死のリスクが増すのに対し、植物性食品による糖質制限ではリスクが低下していた（図 5）[31]。さらに、初回心筋梗塞を発症したサブグループについて、心筋梗塞後の食事の糖質制限の程度（および心筋梗塞前後の糖質制限の程度の変化）と死亡リスクの関連をみると[32]、植物性食品による糖質制限では死亡リスクに関連はなく、動物性食品による糖質制限では男女とも総死亡、心血管病死のリスクが増す傾向にあった（女性のみ有意）。この研究は、どのような食品構成で糖質制限を行なうかが重要であり、糖質制限の結果、動物性食品が主体になると死亡リスクが増す可能性を示唆している。

さらに、米国の 4 地域 15,428 名を 25 年間フォローアップした ARIC 研究[33] では、糖質のエネルギー比率が 50 ～ 55％で死亡リスクが最低となり、これより糖質の比率が高くても低くても死亡リスクが上昇すると報告している。

加えて、この論文では、他の 7 つの研究を合わせたメタアナリシス（対象者数 432,179 人）も行ない、中等度の糖質摂取（40 ～ 70％）に対して、低糖質（40％以下）、高糖質（70％以上）のいずれも死亡リスクが増すことも示している。また、ARIC 研究と前述の PURE 研究[29] の糖質摂取比率と死亡リスクの関係を同じ図に重ねてプロットし、両者のデータに本質的な差がないことも示している（図 6）。なお、糖質を動物性たんぱく質と脂質に換えた場合には死亡リスクが増加し、糖質を植物性たんぱく質と脂質に換えた場合には死亡リスクが低下することもメタアナリシスで示し、Nurses’Health Study、Health Professionals’Follow-up Study の結果[31)、32] を裏付けている。

こうした成績から、とくに動物性食品を主体にした糖質制限は死亡リスクを上昇させる事は確かなようで、死亡リスクの観点からは糖質のエネルギー比率は 50 ～ 55％程度とすることが望ましいといえそうである。

おわりに

糖質制限食の健康影響に関するエビンデンスの現状を概観した。糖質制限食は、血糖、中性脂肪、HDL- コレステロールの改善には有効であり、逆に LDL- コレステロールは上昇させる。しかし、やや長いスパンで見ると、これらの指標は体重変化に影響され、体重変化は、食事とそれを摂取する個人の「相性」で決まるエネルギー摂取量に規定される（糖質制限食、低脂肪食、それ自体には臨床的な優劣がない）。したがって、低脂肪食が一時的に血糖、中性脂肪、HDL- コレステロールを悪化させても、長期的に体重が減る場合にはこのデメリットは消失する可能性もある。

長期的な影響を見ると、糖質制限に伴うたんぱく質の摂取増加がもたらす腎機能障害の可能性については、データが不足している。一方、死亡リスクは糖質のエネルギー比率が 50 ～ 55％で最低となり、動物性食品を主にした糖質制限は死亡リスクを上昇させる。

最後に、現状のエビデンスで不足しているのは、運動（身体活動）量を増やした場合の影響である。食事の条件を一定にした場合、通常の体力レベルの者が運動を行っても 1 日のエネルギー基質の利用比率に変化はない[34)-36]。これは運動時には糖質の利用比率が高くても、運動後に脂肪を利用が増すことで相殺されるためである[36]。しかし、これは食事を固定しているためでもあり、

運動量が十分に増して糖質の利用比率が増やせば、食事はそれに見合った高い糖質の比率でもかまわないことになる（RQ/FQ コンセプト）[37),38)]。その意味で、糖質制限食は「動かない人のオプション」とも言える。

現在策定が進んでいる「日本人の食事摂取基準 2020 年版」では、糖質（炭水化物）の望ましい摂取比率を 50 ～ 65％としている。死亡リスクを最低にする 50 ～ 55％は、この範囲の下の方に含まれるが、活動量を十分増やせば、糖質の比率はこれより高いレベルでも良いのかもしれない。

本稿は、2018 年 3 月 11 の日本フィットネス協会講習会、ACSM CEC セミナーでの講演の一部をもとに加筆したものである。

文献

1）American Diabetes Association: Nutrition recommendations and principles for people with diabetes mellitus. Diabetes Care 1994: 17; 519–522.

2）Franz MJ et al.: Nutrition principles for the management of diabetes and related complications. Diabetes Care 1994; 17; 490–518.

3）American Diabetes Association : Nutritional recommendations and principles for individuals with diabetes mellitus. Diabetes Care 1987; 10; 156–132.

4）Coulston AM et al. : Deleterious metabolic effects of high carbohydrate, sucrose containing diets in patient with NIDDM. Am J Med 82; 213–220, 1987.

5）Garg A et al. : Comparison of a high-carbohydrate diet with high-monounsaturated-fat diet in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. N Eng J Med 391; 829–834, 1988.

6）Coulston AM et al. : Persistence of hypertriglyceridemic effect of low fat, high carbohydrate diets in NIDDM patients. Diabetes Care 1900; 12; 94–101.

7）Grundy RM : Dietary therapy in diabetes mellitus: is there a single best diet? Diabetes Care 1991; 14; 796–801.

8）Milne et al. : Long-term comparison of three dietary prescriptions in the treatment of NIDDM. Diabetes Care 1994; 17; 74–80.

9）Saris WHM, Astrup A, Prentice AM et al. : Randomized controlled trial of changes in dietary carbohydrate/fat ratio and simple vs complex carbohydrates on body weight and blood lipids: the CARMEN study. Int J Obes 2000; 24: 1310–1318.

10）Schaefer EJ, Lichtenstein AH, Lamon-Fava S et al. : Body weight and low-density lipoprotein cholesterol changes after consumption of a low-fat ad libitum diet. JAMA 1995; 274: 1450–1455.

11）Lichtenstein AH, Ausman LM, Carrasco W et al. : Short-term consumption of a low-fat diet beneficially affects plasma lipid concentrations only when accompanied by weight loss. Arterioscler Thromb 1994; 14: 1751–1760.

12）Kasim-Karakas SE, Almario RU, Mueller WM et al. : Changes in plasma lipoproteins during low-fat, high-carbohydrate diets: effects of energy intake. Am J Clin Nutr 2000; 71: 1439–1447.

13）Meng Y et al.: Efficacy of low carbohydrate diet for type 2 diabetes mellitus management: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Diabetes Res Clin Pract 2017; 131: 124–131.

14）Kirk JK et al.: Restricted-carbohydrate diets in patients with type 2 diabetes: a meta-analysis. J Am Diet Assoc 2008; 108: 91–100.

15）Blundell JE et al.: Overconsumption as a cause of weight gain: behavioural-physiological interactions in the control of food intake（appetite）. Ciba Found Symp 1996; 201: 138–154.

16）Drewnowski A: Energy Density, palatability, and satiety: implications for weight control. Nutr Rev 1998; 56: 347–53.

17）Hall KD et al.: Obesity energetics: body weight regulation and the effects of diet composition. Gastroenterol 2017; 152: 1718–1727.

18）Cornier MA et al.: Insulin sensitivity determines the effectiveness of dietary macronutrient composition on weight Loss in Obese Women Obes Res 2005; 13: 703–709.

19）Pittas AG et al.: A Low–glycemic load diet facilitates greater weight loss in overweight adults with high insulin secretion but not in overweight adults with low nsulin secretion in the CALERIE Trial. Diabetes Care 2005; 28: 2939–2941.

20）Ebbeling CA et al.: Effects of a low–glycemic load vs low-fat diet in obese young adults: a Randomized Trial. JAMA 2007; 297: 2092–2102.

21）Gardner CD et al.: Effect of low-fat vs low-

carbohydrate diet on 12-month weight loss in overweight adults and the association with genotype pattern or insulin secretion: the DIETFITS Randomized Clinical Trial. JAMA 2018; 319: 667–679.

22）Hashimoto Y et al.: Impact of low-carbohydrate diet on body composition: meta-analysis of randomized controlled studies. Obes Rev 2016; 17: 499–509.

23）Tobias DK et al.: Effect of low-fat vs. other diet interventions on long-term weight change in adults: a systematic review and meta-nalysis. Lancet Diabetes Endocrinol 2015; 3: 968–979.

24）Meng Y et al.: Efficacy of low carbohydrate diet for type 2 diabetes mellitus management: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Diabetes Res Clin Pract 2017; 131: 124–131.

25）The Look AHEAD Research Group: Eight-year weight losses with an intensive lifestyle intervention: the Look AHEAD Study. Obesity 22; 5–13, 2014.

26）Clifton PM et al.: Long term weight maintenance after advice to consume low carbohydrate, higher protein diets: a systematic review and meta analysis. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2014; 24: 224–235.

27）Tirosh A et al.: Renal function following three distinct weight loss dietary strategies during 2 years of a randomized controlled trial. Diabetes Care 2010; 36: 2225–2232

28）Van Elswyk ME et al.: A systematic review of renal health in Healthy Individuals associated with protein intake above the US recommended daily allowance in randomized controlled trials and observational studies. Adv Nutr 2018; 9: 404–418.

29）Dehghan M et al.: Associations of fats and carbohydrate intake with cardiovascular disease and mortality in 18 countries from five continents（PURE）: a prospective cohort study. Lancet 2017; 390: 2050–2062.

30）Noto H et al.: Low-carbohydrate diets and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of observational studies. PLoS One 2013; 8（1）: e55030. doi: 10.1371.

31）Fung TT et al.: Low-carbohydrate siets and all-cause and cause-specific mortality: two cohort studies. Ann Intern Med 2010; 153: 289–298.

32）Li S et al.: Low carbohydrate diet from plant or animal sources and mortality among myocardial infarction survivors. J Am Heart Assoc 2014 22; 3（5）: e001169.

33）Seidelmann SB et al.: Dietary carbohydrate intake and mortality: a prospective cohort study and meta-analysis. Lancet Public Health 2018; 3: e419–28

34）Melanson EL et al.: When energy balance is maintained, exercise does not induce negative fat balance in lean sedentary, obese sedentary, or lean endurance-trained individuals. J Appl Physiol 2009; 107: 1847–1856.

35）Dionne I et al. Postexercise macronutrient oxidation: a factor dependent on postexercise macronutrient intake. Am J Clin Nutr 69: 927–930, 1999.

36）Melanson EL et al.: Effect of exercise intensity on 24-h energy expenditure and nutrient oxidation J Appl Physiol 2002; 92: 1045–1052.

37）Flatt JP : Importance of nutrient balance in body weight regulation. Diabetes Metab Rev 1988; 4: 571–581.

38）Flatt JP : The RQ / FQ concept and body weight maintenance. Nestl Foundation Ann Rep 1991; 49–71.

アスリートの有痛性外脛骨に対する外脛骨摘出術の検討

――小児と成人との比較――

橋本健史

key words :symptomatic accessory navicular（有痛性外脛骨）、treatment（治療）、prognosis（予後）

【目的】

有痛性外脛骨は、特に10歳代のアスリートにおいて頻度も高く、重要な疾患である。足関節捻挫後に症状が生じることも多く、捻挫後の後遺症としても看過のできない疾患である。本研究の目的は、有痛性外脛骨に対して外脛骨摘出術を行った症例を調査し、小児例と成人例とを比較検討することにより、本手術法の有用性と問題点を明らかにすることである。

【方法】

1986年から2015年までに加療した有痛性外脛骨150例を対象とした。初診時15歳以下の小児例57例を小児群、16歳以上の93例を成人群とした。このうち外脛骨摘出術を施行した症例は42例で、小児群で15例（男子5、女子10例）、成人群で27例（男性5、女性22例）であった。年齢は、小児群が平均12.3歳（9-15歳）、成人群が平均29.4歳（16-65歳）であった。左右別では、小児群で、右5例、左7例、両側3例であり、成人群で、右14例、左12例、両側1例であった。外脛骨のタイプは、小児群が全例Veitch type 2であり、成人群では、Veitch type 2が25例、Veitch type 3が2例であった（表1、図1）。

観血的治療の適応は、足底版治療、足部周囲筋力増強、固有知覚受容器訓練などの保存的治療を6か月間施行しても疼痛が残存するものとした。

術式は、全身麻酔下に、足部内側の舟状骨部に約5cmの上方凸の円弧状皮切を行い、後脛骨筋腱を縦切開して、舟状骨内側部を展開した。外脛骨を摘出し、舟状骨突出部も内側楔状骨と脛骨内果を結ぶ線より内方突出した部分だけを切除し

表1　対象症例

	小児群（15歳以下）	成人群（16歳以上）
対象症例	57例	93例
観血的治療	15例 男子　5 女子　10	27例 男性　5 女性　22
年齢	平均12.3(9-15)歳	平均29.4(16-65)歳
左右	右　5 左　7 両側　3	右　14 左　12 両側　1
Veitch 分類	type 1:　0 type 2:　15 type 3:　0	type 1:　0 type 2:　25 type 3:　2

図1　外脛骨に対するVeitch分類。type 1: 外脛骨は円形で、完全に舟状骨から分離している。type 2: 舟状骨はお椀型であり、舟状骨と線維軟骨性の関節を作っている。type 3: 外脛骨と舟状骨は骨性に癒合している。舟状骨は内側結節が巨大である。

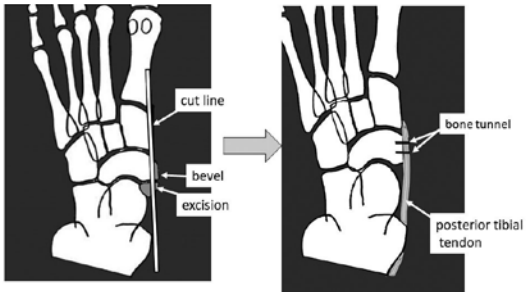

図２　有痛性外脛骨に対する観血的治療法

た。切除断端をヤスリにて鈍化したのち、舟状骨に骨トンネルを２か所作成して、後脛骨筋腱を縫合固定した（図 2）。術後は、膝下ギプス固定をおこない、1 週後より荷重を許可した。3 週でギプスを除去し、2 か月でジョギングを許可し、3 か月で元のスポーツへの復帰を許可した。

これらの症例に対して、日本足の外科学会足関節・後足部判定基準（JSSF scale）、満足度、合併症の有無、スポーツ復帰時期について調査した。満足度は、たいへん満足（excellent）、まあ満足（good）、普通（fair）、不満足（poor）と分類した。また、成績不良例について検討した。

【結果】

平均術後経過期間は小児群が平均 96.0 か月、成人群が 98.4 か月であった。JSSF scale は、小児群が術前平均 61.5 点から 94.7 点へと改善した。成人群では術前平均 62.6 点が術後 91.7 点へと改善した。満足度は、小児群で、excellent82.4％、good 17.6％であり、成人群で、excellent 74.1％、good 18.5％、fair 7.4％であった。合併症は成人群で表層感染が 2 例であった。スポーツ復帰は、小児群で平均 1.8 か月、成人群で平均 3.0 か月であった。成績不良例を JSSF scale 80 点未満で、かつ満足度が fair か poor と定義した。成績不良例は小児群では 0 例で、成人群で 2 例であった。

図３　上図：有痛性外脛骨は、足部内側の舟状骨内側結節部の少し下方に圧痛を訴える（○印）。下図：CT 検査では、同部に過剰骨としての外脛骨が観察される。

表２　有痛性外脛骨と無痛性外脛骨の Veitch 分類による頻度

Veitch 分類	type 1	type 2	type 3	total
有痛性外脛骨 symptomatic accessory navicular	0	29	1	30
無痛性外脛骨 symptomatic accessory navicular	7	15	8	30

【考察】

病因

足舟状骨内側部に存する外脛骨は、頻度約 20％で存在する過剰骨である（図 3）。有痛性外脛骨の成因はいまだ意見の一致をみていない。しかし、その形態をみるとチンパンジーやゴリラの足部形態に似て、大きな内側結節を伴った舟状骨の骨化核癒合不全を思わせる。Veitch による形態分類が有名であり、Veitch 分類 type2 では、正常舟状骨との間に関節軟骨が欠如し、線維軟骨性に緩く癒合していることが多いため、足関節捻挫後にこの線維軟骨結合が破綻して、疼痛が発生するものと筆者は考える（図 1）。

頻度

われわれは、30 例の有痛性外脛骨症例と、X 線撮影で偶然発見された無痛性の外脛骨 30 例の

Veitch 分類を行った。その結果、有痛性外脛骨では、1 例の type 3 を除いて、29 例は type 2 であった。それに対して、無痛性外脛骨では、type 1 が 23%、type 2 が 50%、type 3 が 27%であった（表 2)。この結果をみても、やはり、疼痛の原因は、外脛骨と舟状骨の癒合部にあるとみるのが妥当であろう。

保存的治療

小児の有痛性外脛骨は足底板治療などの保存的治療が有効なことが多く、手術適応は厳密に行うべきである。保存的治療としては、足アーチサポートの足底板をまず処方するべきである。運動療法も重要で、タオルギャザーや足部周囲の筋力増強訓練を指導する。6 か月は、保存的治療を進めるべきである。

観血的治療

6 か月間の保存的治療が無効なときは、観血的治療の適応である。以前は、外脛骨を切除して舟状骨をトリミングした後、後脛骨筋腱を舟状骨下面に腱移行する Kidner 法がひろく行われていた[1)]。その後、腱移行を行っても後脛骨筋腱の機能は改善されないという報告があり、単純な外脛骨摘出術のみの方法や[2)]、外脛骨摘出と舟状骨突出部切除術を併用する方法が報告されている[3)]。また、舟状骨と外脛骨を接合する方法も報告されており[4)]、経皮的ドリリングによる骨接合術も報告されている[5)]。いずれも外脛骨と舟状骨間の線維軟骨結合を除去するか、結合するかというかたちで疼痛をなくしている。ただ、舟状骨突出部が残ると、その突出部と靴との摩擦による疼痛を訴えるアスリートがいる。特に、スキー選手、スケート選手ではそのようなことが多い。そこで、われわれは、外脛骨切除のみならず、舟状骨突出部の切除も行っている[6)]。ここで重要なことは、舟状骨の切除は必要最小限にとどめるということである。その理由は、歩行に際してきわめて重要な働きをしている後脛骨筋[7)]が舟状骨に多く停止しているので、そのレバーアームとしての舟状骨内側結節はある程度の大きさが必要であると考えているからである（図 4)。

成績不良例の検討

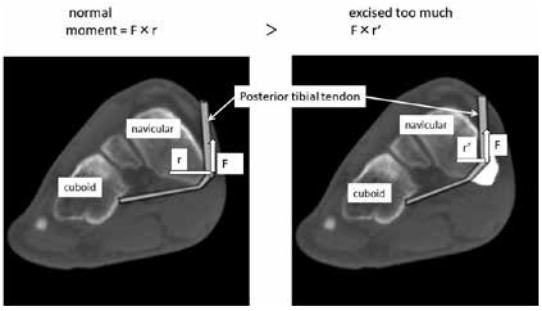

図 4　成績不良例を示す。25 歳、女性の 2 例である。Type 2 外脛骨の横径が 13mm、15mm と平均の 9.1mm に比較して大きかった。

図 5

本手術は全体として、きわめて有効であった。しかし、成績不良例が 2 例であった。これらを検討してみると、外脛骨が 13mm、15mm と平均 9.1mm に対して、比較的に大きな場合であった。外脛骨の大きな症例では、外脛骨を切除してしまうと、残された舟状骨内側結節が小さくなってしまい、レバーアームとしての働きが減少し、後脛骨筋の働きが衰えることが成績不良の原因ではないかと考えられた（図 5)。外脛骨が 13mm 以上の場合には本法の適応は慎重にするべきと考えられた。その場合には骨接合術の適応があると考えられた。

【結論】

小児と成人のアスリートの有痛性外脛骨に対して外脛骨摘出術と舟状骨突出部切除術を行った症例は 96.0 か月と 94.4 か月の経過でも良好な結果を得ることができた。ただし、外脛骨横径が

13mm 以上と大きい場合には本手術適応を慎重にする必要がある。

文献

1）Kidner FC: The pre-hallux（accessory scaphoid）in its relation to flat-foot. J. Bone Joint Surg., 11: 831–837, 1929.

2）Senses I, Kiter E, Gunal I.: Restoring the continuity of the tibialis posterior tendon in the treatment of symptomatic accessory navicular with flat feet. J. Orthop Sci., 9: 408–409, 2004.

3）Kopp FJ, Marcus R.E.: Clinical outcome of surgical treatment of the symptomatic accessory navicular. Foot Ankle Int., 25: 27–30, 2004.

4）Malicky ES, Levine DS, Sangeorzan BJ. : Modification of the Kidner procedure with fusion of the primary and accessory navicular bones. Foot Ankle Int., 20: 53–54, 1999.

5）Nakayama S, Sugimoto K, Takakura Y, et al.: Percutaneous drilling of symptomatic accessory navicular in young athletes. Am J. Sports Med., 33: 531–535, 2005.

6）橋本健史、井口　傑、須田康文、ほか：有痛性外脛骨に対する観血的治療の検討。日本足の外科学会雑誌 30：62–65、2009.

7）Kokubo T, Hashimoto T, Nagura T, Nakamura T, Suda Y, Matsumoto H, Toyama Y.: Effect of the posterior tibial and peroneal longus on the mechanical properties of the foot arch. Foot & Ankle International 33: 320–325, 2012.

冬季オリンピック競技大会における インフルエンザ集団感染阻止の試み

石田浩之

はじめに

オリンピック競技大会をはじめとした国際大会では参加選手は通常選手団を結成し、集団生活を行う。冬季に大会が行われる競技はその特性上、インフルエンザ罹患のリスクがあり、発症予防や集団感染の阻止は帯同医にとって重要な使命のひとつとなる。小生は日本オリンピック委員会医科学サポート部会員として冬季競技を中心とした支援活動を行っているが、競技会におけるインフルエンザコントロールについては苦慮することが多い。2006年冬季オリンピックトリノ大会ではメダル候補選手が次々に発熱し、体調を崩したため期待した成績を納めることができなかった。当時はインフルエンザ迅速診断キットが普及していなかったため、インフルエンザ罹患の確定診断はなされていないが、臨床経過からして選手団において集団感染が起きたと推測される。この経験を契機に、冬季競技会におけるインフルエンザのコントロールは日本選手団としての喫緊の課題となった。以降の大会では迅速診断キットとインフルエンザ治療薬を十分量準備するとともに、選手・指導者に対して予防接種を含めた感染予防対策をしっかり指導するようになった結果、散発的な感染者はみられるものの集団感染には至っていない。“選手団”という特殊な状況での集団感染阻止については明確な手順が確立されておらず、経験則が主体とならざるを得ないのが現状である。そこで、今後、国際大会に帯同する医療スタッフに向けた助言として、小生がオリンピック競技会を中心に試みたインフルエンザ感染コントロールに関する経験的知見と、これに若干の文献的考察を加え紹介する。

＜１＞インフルエンザワクチンの効果

エビデンスは極めて限定的であるものの、飛沫、経口により媒介される感染症の予防にはマスク着用と手洗いが推奨される。これに加えインフルエンザ感染予防にはワクチン接種が有効である。ワクチンの効果は“阻止率”として示されるが、この阻止率の意味が必ずしも正しく理解されていないようである。例えば、阻止率50％とは“100人が予防接種を受けたとすれば、そのうち50人が発症しないですむ（残り半分の50人は発症する）こと”と思われがちだが、これは誤った解釈である。ある集団において、予防接種を受けていなくてもインフルエンザに罹患しない人は必ず一定数存在し、全員がインフルエンザに罹患するわけではない。予防接種を受けなかった集団100人において罹患者が50人、予防接種を受けた集団100人において罹患者が25人であったなら、これが50％の阻止率、すなわち、予防接種により罹患者は半分に減ったという解釈が正しい。

現在のインフルエンザワクチンは4価ワクチンであり、A H1N1/09、A香港型（H3N2）、Bビクトリア株、B山形株の4系統が組み込まれている。A H1N1/09は2009年に流行した抗原不連続変異による新型インフルエンザ株である。

集団を対象とした研究では、ワクチンの有効性を支持する成績が多い。Kawaiらは、1つの小学校をコホートして、インフルエンザワクチン接種率と年間の学級閉鎖日数との関係を長軸的に観察した[1)]。義務的集団接種でなくなった1988年以降、ワクチン接種率の低下に伴い学級閉鎖日数が増加しており、これは集団接種の有効性を示唆する知見である（図1）。また、Sugayaらは1972-

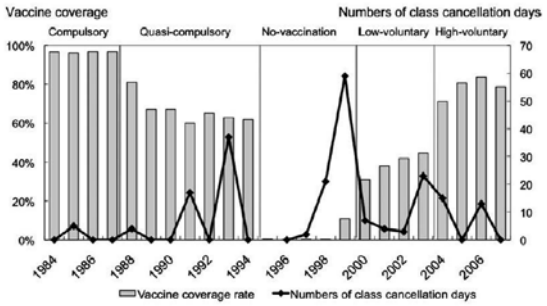

図１　インフルエンザワクチン接種率と学級閉鎖日数
（同一小学校における年次推移）　文献 1）より引用

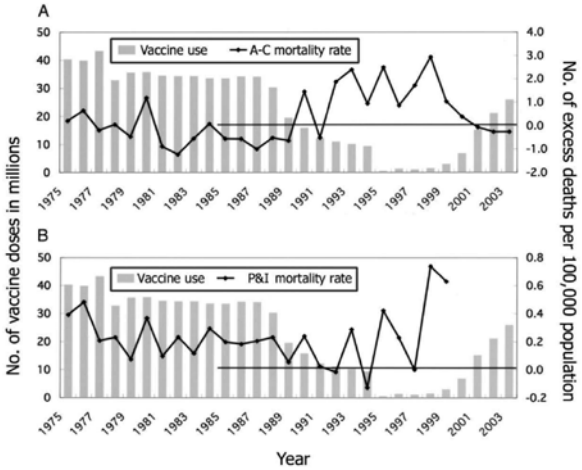

図２　インフルエンザワクチン産生量と全死因（上）、
肺炎＋インフルエンザ（下）による超過死亡
文献 2）より引用

1999 年における、インフルエンザワクチン生産量と全死因および 1-4 歳児の肺炎＋インフルエンザによる超過死亡数を計算し、ワクチン産生量が減少していた 1990 年代に超過死亡が増加したことを報告した（図 2）[2]。学童集団接種が中止された影響でインフルエンザに感染する学童が増加し、二次的に 1-4 歳児への感染機会が増え、これが超過死亡の上昇につながったと推測される。この現象は間接予防効果と呼ばれている。間接予防効果は高齢者においても確認された。Reichert らは 1949 年から 1998 年の間の全死因およびインフルエンザ＋肺炎による超過死亡の年次推移を日米で比較した [3]。米国では超過死亡が観察期間中ほぼコンスタントであったのに対し、日本では学童集団接種が行われていた 1962 年から 1987 年の間、明らかに低下していた（図 3）。この期間、

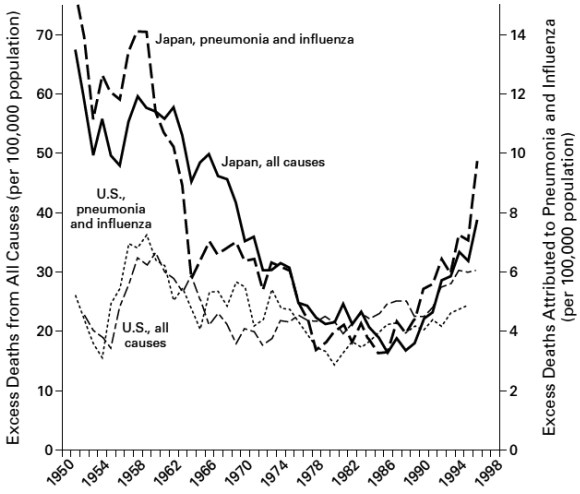

図３　全死因および肺炎＋インフルエンザによる超過死亡
（5 年間の移動平均）の年次推移の日米比較
文献 3）より引用

わが国の人口動態は高齢者人口が増加しているにもかかわらず、高齢者の超過死亡が減っている理由として、学童に対する集団接種が間接的に高齢者の超過死亡を抑制したと考察している。

このように集団を対象とした疫学的研究ではワクチンの有効性が示されているが、近年、予防接種自体の阻止率は特に A 香港型で低下しつつある。健常成人における最近の成績では、A H1N1/09 と B 型では阻止率 50-60％前後と比較的高くなっているものの、A 香港型（H3N2）のそれは 20-30％と大きく低下している。特に 2014/2015 シーズンに流行した A 香港型（H3N2）は抗原変異の影響でほとんどワクチンの効果が見られなかった。流行株とワクチン株が一致した場合でも A 香港型ではワクチンの効果が限定的となっている理由として鶏卵内での培養過程における抗原変異が挙げられている。近年の A 香港型は鶏卵内での増殖能力が低くなっているため、一定のウイルス量を得るために鶏卵での培養を繰り返す必要があり、その過程で抗原変異が生じ、目的とした抗原性と異なるウイルスが増殖してしまうようだ。したがって、A 香港型の流行が疑われた場合は予防接種の効果はあまり期待出来ないことになる。これは極めて重要な情報である。例えば、選手団の中で A 型インフルエンザが発症

表１　代表的インフルエンザ治療薬

薬剤名	商品名	投与経路	用量
オセルタミビル	タミフル	経口	2cap × 5 日間
ラニナミビル	イナビル	吸入	20mg　1 回 2 個吸入
バロキサビル	ゾフルーサ	経口	40mg 錠　1 回内服

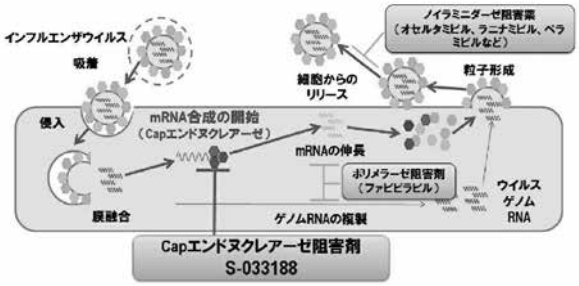

図４　各インフルエンザ治療薬の作用部位
（塩野義製薬配布資料より転載）

した場合、もしそれがＡ香港型であるなら（残念ながら迅速診断キットではＡ型の subtype の鑑別は出来ない）、集団感染に進展する可能性を考慮する必要があり、予防のための戦略をマスク・手洗いなどの conventional な手法から抗インフルエンザ薬の積極的投与へと変更することが望ましい（具体策は後述）。

＜２＞インフルエンザ治療薬の現状

ソチ大会、平昌大会にはインフルエンザ治療薬として Laninamivir（商品名イナビル）、Oseltamivir（商品名タミフル）（いずれもノイラミニダーゼ阻害薬）を持参し一定の治療効果を確認した。また、昨年発売された Baloxavir marboxil（商品名ゾフルーザ）（キャップ依存性エンドヌクレアーゼ阻害薬）は経口単回投与で治療が完了するので、その利便性から大会時に使い易い薬剤として期待されている（表 1）。

Baloxavir のもう一つの特徴は既存のインフルエンザ治療薬とは作用機序が異なる点にある。ノイラミニダーゼ阻害薬は感染細胞内で増殖したウイルスが細胞から遊離する際、細胞とウイルスの接合架橋を切断するのに必要なノイラミニダーゼを阻害してウイルスの遊離を阻止し、ウイルスの拡散を防ぐことで効果を発揮する。一

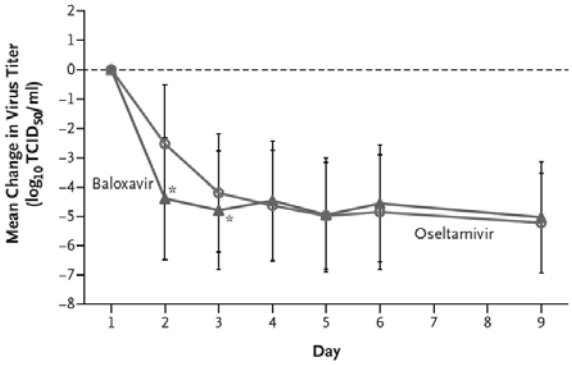

図５　ウイルス量の経時変化
（Oseltamivir と Baloxavir の比較）　文献５）より引用

方、Baloxavir はウイルスが細胞内で増殖する際のポリメラーゼのひとつである PA のキャップ依存性エンドヌクレアーゼを阻害することで mRNA の合成が出来なくなり、ウイルス増殖が阻止される（図 4）（塩野義製薬配布資料 https://www.shionogi.co.jp/company/news/2016/qdv9fu000000v5q2-att/160229.pdf から転載）

ところで、インフルエンザ治療薬を適切なタイミングで用いた場合、罹病期間はどの程度短縮されるのであろうか？ Oseltamivir の治療効果を調べた RCT をメタ解析した成績が 2015 年、Lancet に掲載された [4]。これによるとプラセボ群に比べ Oseltamivir 投与群では罹病期間は 25.2 時間（中央値）短縮した。すなわち、Oseltamivir で治療した場合は罹病期間が約 1 日短縮される。一方、Baloxavir における罹病期間短縮効果の成績も昨年 New England Journal of Medicine に発表されている [5]。プラセボ投与群の罹病期間は中央値で 80.2 時間だったのに対し、Balxavir 投与群のそれは 53.7 時間でその差は 26.5 時間であった。したがって、罹病期間の短縮効果だけを見れば Oseltamivir と Balxavir の間に大きな差はないようである。しかし、同論文によれば、体内のウイルス抗体価は Oseltamivir に比べ Balxavir 投与後の方が早期に減少しており（図 5）、治療効果は同等であるものの、周囲への二次感染予防という点では Baloxavir が優れる可能性を示唆するものであった。

表２　ソチ五輪コースタル選手村におけるインフルエンザ発症例

競技種目	診断日	症状	発症後の経過	競技復帰
スピードスケート（トレーナー）	2/3	発熱 38.3℃、鼻炎症状、咽頭痛	イナビル®吸入 サポートハウスに移送	2/10
女子カーリング（選手）	2/10 朝：陰性 午後：陽性	発熱 38.0℃、鼻炎症状、目の充血	イナビル®吸入 サポートハウスに移送、2/12 練習参加	2/13 （3 試合欠場）
女子アイスホッケー（選手）	2/12	発熱 38.2℃、鼻炎症状、咽頭痛	イナビル®吸入 サポートハウスに移送、2/15 練習参加	2/16 （1 試合欠場）

＜３＞冬季オリンピックソチ大会における経験

2006 年トリノ大会の苦い経験と 2009 年の新型インフルエンザ流行を経て、2010 年バンクーバー大会は選手団としてインフルエンザ対策に組織的に取り組んだ初めての大会であった。具体的には選手・スタッフに対し、ワクチンは原則義務的接種とし、選手村宿舎においては手指消毒液の常備や含嗽薬の配布を行い、手洗い・うがいなど感染予防行動を徹底した。また、インフルエンザ迅速診断キットや治療薬（Oseltamivir）を十分量持参し、万が一の集団発生に備えた。これらの対策が奏効したかは不明だが、同大会ではインフルエンザ発症者はなかった。大会期間中の気温がそれほど下がらず、降雨も多かったため一定の湿度が保たれたことによって、現地で季節性インフルエンザの流行がなかったことも幸運であった。

一方、次の 2014 年ソチ大会では開会式前から発症例が散発した（いずれも A 型インフルエンザ）（表 2）。一例目が発症した段階で行った処置は以下の手順である。

1）　発症者はインフルエンザ治療薬投与後、速やかに選手村外に隔離[*1]
2）　該当選手との濃厚接触[*2]した選手・役員はインフルエンザ治療薬を治療量で投与[*3]
3）　濃厚接触者以外の該当競技選手・役員はインフルエンザ治療薬を予防投与 5 日間

*1　隔離は選手村外に設置されたマルチサポートハウス（現：ハイパフォーマンスサポートセンター）の個室に移送
*2　濃厚接触を具体的に定義することは困難であるが、飛沫が 1m 四方では多いことを考慮し、発症者の 1m 以内で接触することが多かった者を濃厚接触者とした。
*3　濃厚接触者は既にインフルエンザウイルスに感染していると考え、治療量投与とした。

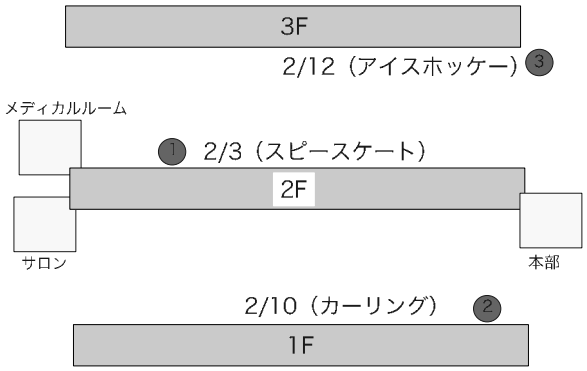

図６　ソチオリンピック日本選手団宿泊棟における
インフルエンザ発生日と発症者が滞在していた部屋の位置

この手順のポイントは、まず、感染源となった選手との接触の程度により、未発症者を層別化することである。濃厚接触者はすでに潜伏期状態にあると考え、先制治療としてインフルエンザ治療薬を通常量で投与する。特に A 型インフルエンザ感染が確認された場合、前述の理由からワクチンはほとんど効果がないと想定し、マスク・手洗いを主体とした感染予防策から先制治療＋積極的予防投与へと戦略を変更した。濃厚接触か否かについての明確な判断基準はないが、大会期間中、選手達は管理されたスケジュールに基づき生活することが多いので、過去の行動を追跡することは容易いことから、自分と感染源との接触頻度がどの程度であったかの見極めは、経験上それほど難

しいものではない。

ところで、ソチ大会では１例目が発症した７日後に２例目が発症し、さらにその２日後３例目が発症した（図6）。この時点で、日本選手宿舎内での集団発生が危惧された。しかし、３例とも競技種目が異なり互いに接触の機会がほとんど無い中での発症であったこと、これに加え３例の発症が時間的にも空間的にも離れていたことから、それぞれ異なる感染源からの感染と判断し、対処法は上記1）～3）の手順を繰り返すことにとどめ、日本選手団全員への予防投与は見送った。結果的に大会期間中の発症はこの３例だけで、それぞれ欠場試合はあったものの、残り試合で競技復帰を果たすことが出来た。

2018年の平昌大会では２つの選手村でそれぞれ１名ずつのインフルエンザ発症があったがいずれもソチ大会と同手順で対応し、それ以上の感染拡大はなかった。選手も試合欠場することなく競技復帰を果たした。

尚、これらの経験からインフルエンザ感染をコントロールする上で重要なのは選手・スタッフへの啓発活動であると感じた。インフルエンザは早期発見、早期治療が基本であり、そのメリットが如何に大きいかを事前に充分伝えるべきである。この点が理解されれば、自然と自らの体調変化に対しては繊細になるので、発症初期段階、すなわち軽微な症状が出た時点で帯同医に相談する習慣が生まれる。実際、過去２大会で発症者が出たにもかかわらず、集団感染を未然に防げたのは、全ての症例において発症初期段階で感染を確定でき、早期治療と隔離を実施したことの功績が大きい。

＜４＞帯同医が行うbest medical practiceとは何か？

わが国の健康保険制度下で行われる医療行為は、保険適応、公表されているガイドライン、費用対効果などを考慮した上でbest medical practice（最適医療行為）が選択される。一方、国際大会遠征先における医療行為は、患者（選手）の利益を最優先せざるを得ないため、医療行為のあり方も、健康保険制度下とは異なったセッティングとなる。患者（選手）側からすれば、自由診療であるがコストの自己負担はなく、帯同医受診は24時間かつ回数制限無く可能である。一方、医療を提供する側は保険適応に関する考慮が不要となる。すなわち、人的・物質的医療資源をほぼ制約なく投入し、選手のコンディションを整えることに注力することが容認され、これがbest medical practiceであると考える帯同医は多い。例えば、ソチオリンピックでのカーリング選手のケースでは、１日に２回の迅速検査を行い、２回目でＡ型インフルエンザ陽性が確認され早期に治療に入ることができた。インフルエンザ治療薬の治療効果が期待できるのは発症後48時間以内であり、それ以降は治療効果が期待出来ない。その点では医師を24時間かつ複数回受診可能な環境は、インフルエンザ治療薬が持つ本来の特性を生かした使用が可能になるというメリットもある。とはいえ、日常、市中診療機関で行っている常識的医療行為との乖離に苦慮することも少なくない。時に選手の精神的安定を優先し、EBMとは異なる医療行為を選択せざるを得ないこともある。一方で、日本代表に選ばれながら体調不良を理由に出場を断念、落胆する選手・スタッフを目の当たりにすると、日常の医療行為とは異なるマインドセッティングも必要と思えてくる。選手が出場出来なかった場合、選手自身の価値の低下やそれまで投資された資源と未来の消滅、スポンサーの損失等を数値化すれば、たぶん、医療資源のコストはそれを下回るものであろう。ならば、“いいと思われることは何でもする”という、EBMとは対極にある発想の医療行為も、オリンピックや世界選手権といった場面ではbest medical practiceなのかもしれない。

おわりに

オリンピックにおけるインフルエンザ感染コントロール関して、これまでの帯同医としての経験に若干の文献的考察を加え紹介した。2020年東

京オリンピックでは熱中症対策が注目されているが、冬季オリンピックにおいては、インフルエンザ対策が今後も課題となるであろう。本稿で紹介した知見が、後進の参考になれば幸いである。

文献

1）Kawai, S. et al. : Influenza vaccination of schoolchildren and influenza outbreaks in a school. Clin Infect Dis 53: 130–136, 2011

2）Sugaya, N. et al.: Mass vaccination of schoolchildren against influenza and its impact on the influenza-associated mortality rate among children in Japan. Clin Infect Dis 41: 939–947, 2005

3）Reichert, T.A. et al.: The Japanese experience with vaccinating schoolchildren against influenza. N Engl J Med 344: 889–896, 2001

4）Dobson, J. et al: Oseltamivir treatment for infl uenza in adults: a meta-analysis of randomised controlled trials. Lancet 385: 1729–1737, 2015

5）Hayden, F.G. et al: Baloxavir Marboxil for Uncomplicated Influenza in Adults and Adolescents. N Engl J Med 379: 913–923

厚生労働省認定運動型健康増進施設・指定運動施設をきっかけに、スポーツ・運動・身体活動と医療との連携について考える

小熊祐子・齋藤義信

はじめに

健康増進施設とは、厚生労働省が国民の健康づくりを推進する上で適切な内容の施設を認定しその普及を図るため健康増進施設認定規程（1988年）に基づいて大臣認定を行っている施設である。運動型健康増進施設、温泉利用型健康増進施設、温泉利用プログラム型健康増進施設の3類型の健康増進施設がある。また、運動型健康増進施設及び温泉利用型健康増進施設の内、一定の条件を満たす施設を指定運動療法施設として指定している。

運動型健康増進施設は2019年1月28日現在全国で350施設、そのうち指定運動療法施設が220、温泉型指定運動療法施設が3施設である（公益財団法人日本健康スポーツ連盟HPより、2019年1月28日アクセス）。

運動型健康増進施設の要件としては、以下の1から6が挙げられている。

1. 有酸素運動及び筋力強化運動等の補強運動が安全に行える設備の配置（トレーニングジム、運動フロア、プールの全部又は一部と付帯設備）
2. 体力測定、運動プログラム提供及び応急処置のための設備の配置
3. 生活指導を行うための設備を備えていること
4. 健康運動指導士及びその他運動指導者等の配置
5. 医療機関と適切な提携関係を有していること
6. 継続的利用者に対する指導を適切に行っていること（健康状態の把握・体力測定運動プログラム）。

指定運動療法施設は、厚生労働大臣認定健康増進施設のうち、一定の要件を満たす施設について、厚生労働省が運動療法を行うに適した施設として指定したものである。この指定を受けた施設では、医師の指示に基づく運動療法を実施する際に必要となる利用料金について、所得税法第73条規定する医療費控除の対象とすることができる。指定運動療法施設の主な認定基準は以下のとおりである。

1. 厚生労働大臣認定健康増進施設であること
2. 提携医療機関担当医が日本医師会認定健康スポーツ医であること
3. 健康運動実践指導者の配置
4. 運動療法の実施にかかる料金体系を設定してあること（1回当たり5,000円以内）

運動型健康増進施設は、1988年に制度が始まってから約30年が経過し、人口構造・疾病構造も変化する中で、その現状、問題点の整理は不十分である。著者は厚生労働科学研究　循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業 「健康増進施設の現状把握と標準的な運動指導プログラムの開発および効果検証と普及促進」（2017-2019年度、研究代表者：早稲田大学　澤田亨教授）に研究分担者として従事している。昨年度報告書にまとめた「運動型健康増進施設の質問紙調査とヒアリングによる現状の把握と課題の明確化　～地域での身体活動・運動推進例の提示、運動前健康チェックの考察も含め～」及び、その後のアップデート、関連各所での討議・文献的考察も含め、現状をレビューした。

健康増進施設への質問紙調査とヒアリング

研究班で行った健康増進施設への質問紙調査の結果および関連して筆者が行ったヒアリングより現状を把握し、文献的考察も含め課題を抽出した。

ヒアリングについては、事前に実施の承諾を施設に得て日程調整し、7 施設について実施した。

各施設では、質問紙調査の結果を確認し、追加で詳細について、質問した（施設 1 については質問紙調査前に視察・ヒアリング）。その内容を総合的に考察した。（各々の施設の報告書詳細は 2018 年度厚生労働科学研究費報告書を参照。）ヒアリングに当たっては、自由意思で回答いただくこと、答えたくない質問には回答不要であることを伝えた。報告書の内容は掲載前に施設担当者に確認した。施設内写真は許可を得て撮影した。

今回の運動型健康増進施設の現状把握調査（有効発送数 332 施設、有効回収数 183 施設、55.1％）では、指定運動療法施設認定も受けているものが 116 施設（回答 183 施設中、63.4％）であった。医療機関併設型として、医療法第 42 条施設（疾病予防運動施設）が 48 施設、42 条施設ではないものが 15 施設、計 63 施設あった。また、公営施設は 31 件、民間施設が 66 件であった。

体力測定は、全体的に、希望に応じて行っている形であった。全身持久力測定は、実施していない施設が 40 件、実施していても、ルーチン化はしておらず、必要・希望に応じて行っているところが主であった。

ヒアリング先は以下の 7 件である。

1. 制度の始まる前より、先進的に運動療法を実施している施設（運動型健康増進施設＋指定運動療法施設。医療法第 42 条施設ではない）
2. 医療法人が行う病院、介護施設、運動療法施設が隣接（運動型健康増進施設＋指定運動療法施設。医療法第 42 条施設ではない）
3. 病院に隣接した運動療法施設（同じ医療法人が実施。運動型健康増進施設。指定運動療法施設・医療法第 42 条施設ではない）
4. 公共の運動施設（指定管理者制度により管理しているところ。運動型健康増進施設。数か所を運営しており一部は指定運動療法施設。）
5. 民間のフィットネスクラブ（大手、本店のみ運動型健康増進施設＋指定運動療法施設）
6. 民間のスイミングスクールを主とするフィットネスクラブ。健康スポーツ医と密に連携（運動型健康増進施設＋指定運動療法施設）
7. もともと勤労者総合福祉施設であり現在県と市が出資して一般財団法人として経営しているところ（運動型健康増進施設＋指定運動療法施設）

6、7 については、42 条施設以外で、医療費控除を活用している施設を特に抽出して、訪問した。

今回ヒアリングをした施設には、先進的に運動療法に取り組んでいる施設もあり、以前は全身持久力測定を初回時ルーチンに行い以降も定期的に行っていたところもあるが、現在は定期的実施を中止していた。アメリカスポーツ医学会（ACSM）等でも、運動負荷試験の位置づけが変化してきている。擬陽性が実際多いこと、コスト面の問題（人的コスト、時間的コスト、精神的負担など）、運動開始のハードルを上げてしまうことなどの理由が、背景に認められた。このような時代背景を踏まえ、制度の条件や位置づけも見直す必要がある。

運動開始前の健康スクリーニング

ACSM の Guidelines for Exercise Testing and Prescription が 2017 年アップデートされ、第 10 版が出版された [1)]。今回の改訂で運動開始前の健康スクリーニングの記載が大きく変わったことは、昨年の紀要に掲載した [2)]。運動開始前の健康スクリーニングは、運動時（運動直後も含む）の突然死や急性心筋梗塞の高リスク者を見極めるために運動開始前に行うプロセスである。確かに、急激に行う高強度の運動時には、安静時に比し非致死的心筋梗塞・突然死のリスクはある。しかしながら絶対リスクは極めて低く、運動関連心血管

疾患イベントには通常前駆症状・症候があるため、それを見逃さないことの方が重要である。一方、普段の身体活動量と高強度の運動中ないし運動直後の突然死・心筋梗塞の発症についてはほぼすべての研究で負の相関が認められており、普段から身体活動量アップを図る必要がある。新しい運動開始前の健康スクリーニングでは、これらの状況をふまえ、次の①～③の因子に基づいて行うこととなった。すなわち、①現在の運動（身体活動）実施状況、②現在の症状や症候、既存の心血管疾患・糖尿病・腎疾患の状況、③望ましい身体活動強度（開始する運動の強度を無理のない範囲に設定すること）の３点である。日常生活レベルの強度の運動（あるいは身体活動）実施においては、特別な健康チェック（メディカルクリアランスという言葉を用いている）は不要であること、さらに強度の高い運動に新たに参加する際には、対象者の状況に応じてチェックが必要なことなどを示した。現在の状況（症状、身体活動状況）を判断材料に加えることで、現実的に単純化され、運動の専門職・医療従事者双方にわかりやすくなった。その上で開始する運動強度を無理なく設定することで、多くの場合、運動負荷試験や特別なメディカルチェックを要せずに運動を開始することができる。

日常診療や健康診断で身体活動量を把握する

ACSM では、Exercise is Medicine® の枠組みの中、Physical Activity is a Vital Sign（PAVS）として、身体活動量の把握は、日常診療の中で、把握することをすすめている（図 1）。電子カルテに記入欄を作っておけば、科を問わず、入力することが可能である。実際、PAVS を取り入れた際の効果も示されている[3)]。

日本では、特定健康診査において、標準的な質問に、以下の３項目がある。

① 1 日 30 分以上の軽く汗をかく運動を週 2 日以上、1 年以上実施していますか。

② 日常生活において、歩行または同等の身体活動を１日１時間以上実施していますか。

③ ほぼ同じ年齢の同性の人と比較して歩く速度が速いですか。

例1

①週に何日軽く息が弾む以上の運動・身体活動を行っていますか（0-7より選択）

②平均して1日上記運動・身体活動を合計何分くらい行っていますか（10, 20, 30, 40, 50, 60, 90,120, 150分以上より選択）

例2

①平均して週何日身体活動・運動を行いますか（0-7より選択）

②行う日は、平均して上記の運動を合計何分くらい行いますか（分を入力）

③身体活動・運動の強度を教えてください
軽い：普通の歩行、中等：速足歩き、強い：ジョギング（三択）

④これらの身体活動・運動は初めてからどれくらいになりますか
開始したばかり、漸増中、維持期（三択）

Sallis et al, Prog Cardiovasc Dis. 57, 375, 2015

図１　電子カルテ上の身体活動情報（PAVS）入力項目の例

またこのうち①については、国民健康栄養調査でも毎年質問しており、汎用性の高い項目といえる。より定量的には、

⇒軽く汗をかく運動を行っていますか。1 日○分、週○回、○年継続

⇒日常生活において、歩行または同等の身体活動を１日合計でどれくらい実施していますか？○時間○分

とききたいところである。

また、健康診査時の問診に加え簡単な体力指標（例えば、握力、30 秒椅子立ち上がりほか）を測定し、許容運動強度（おすすめ身体活動強度）を示すことができれば、改めて、運動開始の際に健康チェックを行う必要性は少なくなる。また健康診査自体が運動開始のきっかけにもなるだろう。

更に、関連者間の情報共有ができると、地域全体への取り組みとあわせ、運動施設や医療施設とも連携し必要な人が適切なサービスを利用し、より効率的に安全に、身体活動推進をしていくことができる。（図 2）個人の心身の状況、運動への自身の準備状況、環境面の準備状況（地域のリソースの充実度など）により選択肢は単一でないが、図 3 に示したように、健康診査や医療機関受診時に、身体活動や運動プログラムをすすめられ開始・増加し、継続していく仕組みをスポーツ・運動と医療の連携の中で充実させていく必要がある[4)]。

図２　身体活動の継続・健康づくりに関連する組織の連携図

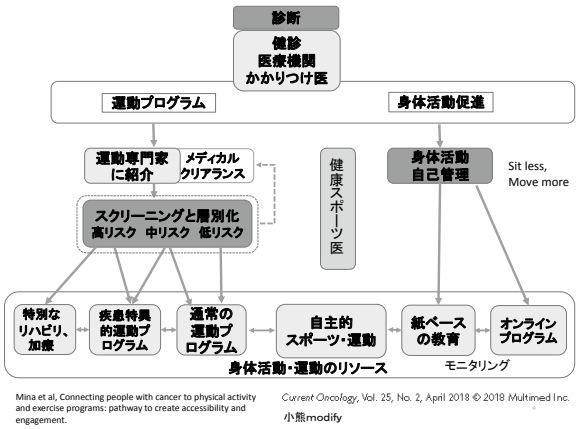

図３　医療と身体活動・運動をつなぐ仕組みづくり

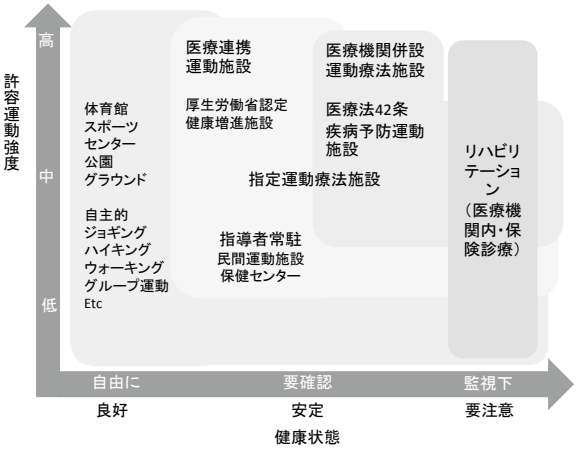

図４　状況に応じたスポーツ・運動・身体活動と医療連携

健康状態・許容運動強度からみた運動環境の位置づけ

図４は利用者の健康状態と許容運動強度から見た運動環境のイメージを示したものである（「健康スポーツ医学委員会答申 2016「国民が運動・スポーツを通じて健康寿命を延ばすための仕組みづくり」を参考に著者が作成）。利用者の健康状態のレベル（自己管理レベル（自由に）、要保健指導レベル（要確認）、要医学的管理レベル（監視下））により、危機管理レベルは異なり、運動処方や監視型運動の必要性も異なってくる。実際には各施設が明確に役割を分担しているというよりは、互いに重なり合って存在しているのが現状である。さらに、先述の ACSM のメディカルクリアランスの考え方にあるように、行う運動の方を制限することで、安全に行える領域は増えてくる。行う運動が強度の低いものであれば、開始の際の健康チェックは簡便でもいい。運動未実施層については、低強度短時間でもいいので、今より活動量アップを図ることが重要である。集団全体への身体活動促進を考える際には、無関心層も含め広く皆がアクセスしやすい場（例えば住まいに身近な場所での自主的な体操グループの醸成など）を作り、日常生活レベルの強度の運動を気軽にできるようにしていくことも重要である。

一方で、より特化した運動を行うときには、現在の健康状態（徴候や疾病の状況）を評価し必要に応じてメディカルチェック、運動処方、監視下での運動実施などに配慮する必要がある。そのためには、運動実施本人のみならず、運動施設や運動指導者、医療従事者等が広くこのような考え方を理解し、健康状態の変化も踏まえ適切に対処できるといい。時間的経過も含め、問診で確認できることは少なくない。IT 技術も使用し、回答に応じてより詳細をきくことも容易に可能である。

藤沢市の例

藤沢市では、「ふじさわプラス・テン」と称し、藤沢市、藤沢市保健医療財団および慶應義塾大学の三者が中心となり、地域全体（ポピュ

レーション）への多面的な身体活動促進の取り組みを、2013年度より実施している。「プラス・テン」とは、2013年3月、厚生労働省が策定した「健康づくりのための身体活動指針（アクティブガイド）」のメッセージであり、“今より10分多くからだを動かす”ことをすすめるものである。2013年度から2年間は健康課題の多いと考えられた4地区に高齢者を主ターゲットとして先行的に実施、2015年7月からは全地区に展開している（図5）。

2015年度からは身近な地域で自分たちで定期的に運動実施するグループ作りの支援・観察（小グループ介入、図5d）に特に注力している。10グループ計192名が研究参加した。週1回以上のグループでの運動実施群（148名、平均年齢75.7歳）は1年後の体力の増加（30秒椅子立ち座り：下肢筋力、2ステップテスト：移動能力）と認知機能の一部改善が認められた。グループ運動非実施群と比較して調査の参加率やソーシャルキャピタル関連指標が高値を示した。また、このようなグループが、運動の継続や健康づくり、QOL向上に有効であることがわかった[5)]。研究参加者から近隣住民や他地域への広がりも生じている。

一方、藤沢市では、質の高い運動療法を実施できる施設として、藤沢市保健医療センターがある。1993年に藤沢市および藤沢市三師会（医師会・歯科医師会・薬剤師会）が出資する公益法人藤沢市保健医療財団が設立（2011年より公益財団法人）され、藤沢市保健医療センターが設置された。施設利用者には健康診断結果に基づき保健指導スタッフが健康相談を実施、医師による問診、運動負荷テストを含むメディカルチェック施行後運動指導員が具体的な運動内容を提示、同施設での運動トレーニングが実施できる形となっている。前述の地域全体への取り組みとあわせ、ほかの運動施設・医療施設とも連携し、必要な人が適切なサービスを利用し、循環していく形をとることが可能である[6)]。同施設は、2018年度運動型健康増進施設の認定申請し、厚生労働大臣認定を受けている。今後、運動型健康増進施設であることを活用し、市の運動・医療連携の中核施設としてさらに機能することを期待している。

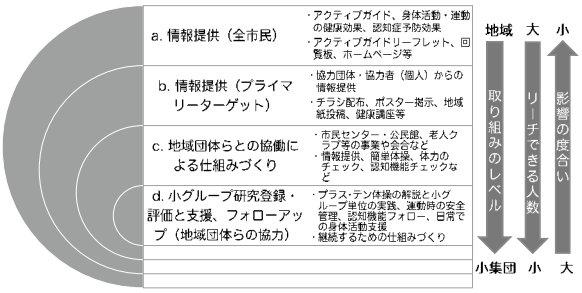

図5　身体活動促進のためのマルチレベル戦略：コミュニティワイドキャンペーン

地域では、広くスポーツ・運動ができる場として、公共の運動施設やプールがある。2003年に地方自治法を一部改正する形で公布・施行された指定管理者制度を導入して、営利企業・財団法人・NPO法人が管理しているところも多い。このような公共の施設においても、高齢者の施設利用が増えてきており、その安全管理が課題となっている。実際藤沢市では、2018年度前述の保健医療センターとの連携の中、トレーニングルーム利用者登録時に質問紙による健康チェックを試行している。著者がヒアリングを行った公共の運動施設ではリスク管理として、利用者調査票（運動目的、運動習慣、運動制限、健診受診、既往歴、投薬状況）を確認するなどの方法をとっていた。一方、公共の施設であるためのジレンマ（価格設定、受入）が伺われた。今後このような公共の運動施設への適用も健康増進施設の範疇として重要と思われる。

まとめ

厚生労働省からは医療保険・介護保険における予防・健康づくりの一体的実施が提案されている[7)]。身体活動・運動・スポーツも一体化して、健康づくり・健康診査・医療との連携の中に位置づけられる（図2）。疾患後のリハビリテーション（保険診療）後の状態が安定した個人の運動療法を継続する場として、医療機関併設運動施設や医療施設連携運動施設は意義がある（図3・図4）。

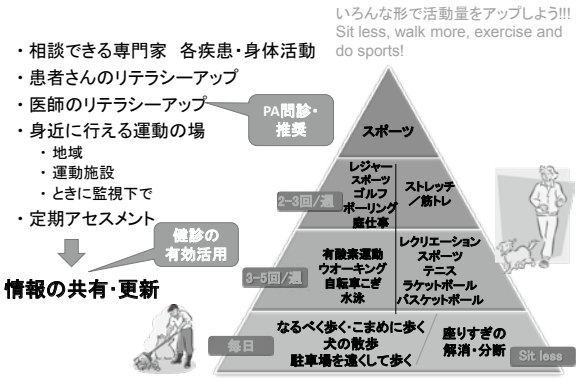

図６　アクティブなライフスタイルと状況に応じた配慮

例えばがんサバイバー向けのメニューといったものも今後検討する必要があろう。個人レベルで考えると図６のように必要に応じた配慮をしながら、ライフスタイルを作り上げていくということが、重要であろう。

＊本稿の内容は、厚生労働科学研究　循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業「健康増進施設の現状把握と標準的な運動指導プログラムの開発および効果検証と普及促進」(2017-2019 年度、研究代表者：早稲田大学澤田亨教授）の分担成果、および 2018 年 9 月第 37 回日本運動療法学会学術集会 EIM セッション：運動療法を医療システムに統合するにはどうすればよいか？「運動前健康スクリーニング－誰が何をするのか？」の内容を一部整理しまとめたものである。

引用文献

1）*ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. 10 ed. Philadelphia: Wolers Kluwer; 2017.

2）小熊祐子．運動開始時の健康チェックについて考える―地域での身体活動促進を念頭に．*慶應義塾大学スポーツ医学研究センター紀要 2016*．2017: 19–23.

3）Sallis R, Franklin B, Joy L, Ross R, Sabgir D, Stone J. Strategies for promoting physical activity in clinical practice. *Prog Cardiovasc Dis*. 2015; 57（4）: 375–386.

4）Mina DS, Sabiston CM, Au D, et al. Connecting people with cancer to physical activity and exercise programs: a pathway to create accessibility and engagement. *Current oncology*（*Toronto, Ont*）. 2018; 25（2）: 149–162.

5）Komatsu H, Yagasaki K, Saito Y, Oguma Y. Regular group exercise contributes to balanced health in older adults in Japan: a qualitative study. *BMC Geriatr.* 2017; 17（1）: 190.

6）小熊祐子．自治体と連携した取り組み（地域特性に合わせた取り組み）健康スポーツ医を通して自治体と大学が連携して事業を行う事例　ふじさわプラス・テンの事例を通して．*日本医師会健康スポーツ医学委員答申*．2018: 50–52.

7）厚生労働大臣　根本匠．2040 年を展望し誰もがより長く元気に活躍できる社会の実現に向けて．第 20 回未来投資会議資料　2018 年 10 月

2017 年全国高等学校総合体育大会陸上競技入賞選手を対象としたアンケート調査

――スポーツ障害の実態について――

真鍋知宏

1．はじめに

普段の地道な練習成果をターゲットとしている競技会で発揮するという、ごく当たり前のことであるが、何の支障もなくこれを実現することはなかなか困難なことである。実際には、故障に悩まされたり、競技会の直前で体調を崩したりして、十分な競技パフォーマンスをあげることが出来ないという競技者も少なからずいることであろう。そのような競技者のスポーツ傷害、慢性障害の実態を把握することは、これらへの対策を作成することにより、競技力向上に寄与することが期待される。

整形外科的な障害で挙げられるのが、肉離れ（筋損傷）、腱の損傷・炎症、疲労骨折である。肉離れは筋疲労に伴う筋肉の柔軟性低下が大きく影響しており、練習後に疲労を蓄積させないようにストレッチングを励行するとともに、関節可動域の制限を残さないようにすることが重要である。疲労骨折は、通常の骨折とは異なり、軽微な外力が繰り返し加わり、自己修復能力を超えて微細な損傷が蓄積された結果として生じるものである。成長期にある中高生に多く認められるので、実態把握が重要である。また、月経異常との関連も示唆されている。

内科的な疾患として挙げられるのは、貧血、オーバートレーニング症候群である。貧血は体内の鉄不足に伴う鉄欠乏性貧血が多く、食事摂取、練習量などの要因に左右される。需要に見合った鉄を食事から摂取出来ない際には、鉄剤の内服やサプリメントによる補充がなされるが、その実態を把握することも重要である。また、日本陸連では「アスリートの貧血対処７か条」を公表しており、安易な鉄剤注射は体調悪化につながる可能性があることを注意喚起している。実際にどれくらいの割合で、貧血に対して鉄剤注射が実施されているかも把握する必要がある。

女性競技者にとって、月経との関わりは大きな課題となっている。国立スポーツ科学センターを中心とした取り組みによって、月経周期を移動させることに関する知識は広まって実行に移している競技者も増えている[1)]。しかしながら、無月経などの月経異常は指導者の知識不足などから、適切な対処がなされていないのが現状である。また、上述のように月経異常は疲労骨折との関連もある。

本稿では、高校生トップアスリートを対象にスポーツ障害と練習前後の体調管理に関する行動習慣について実態調査を行い、その結果および関連性について検討した結果について報告する。

2．方法

2017 年度全国高等学校総合体育大会（インターハイ）の陸上競技入賞選手 424 名を対象に質問紙を用いて調査を実施し、有効な回答が得られた 169 名（男子 82 名、女子 87 名）を対象とした。回収率は、39.9％であった。

3．結果および考察

3-1．スポーツによる外傷・障害について

筋肉や骨格系といった整形外科的な問題を抱えているのは 77.5%（131 名）であった。この値は 2013 年度に日本陸連医事委員会が実施した調査における 75.5%と類似していた[2),3)]。また、地区大会出場者よりも全国大会出場者の方がケガを経験する割合が高いので、本調査の対象者は後者のデータと類似していたと考えられる。

筋損傷（肉離れ）を経験したことがあるのは、41%であった（図 1a）。筋損傷の受傷部位は下肢が 9 割近くを占め（図 1b）、受傷学年は図の通りであった（図 1c）。筋損傷が生じた季節は夏に最も多く認められ（38%）、夏季長期休暇で練習量が増加する時期に多く発生するものと考えられる（図 1d）。筋損傷受傷後に 95%以上が適切な治療を受けていたが（図 1e）、その後に時々再発するケースも 8%程度あった（図 1f）。

腱の損傷・炎症を経験したことがあるのは、29%であった（図 2a）。腱の損傷・炎症が発生した部位、受傷学年は図の通りであった（図 2b、2c）。腱の損傷・炎症に対して治療を受けたのは 86%と、筋損傷よりは少なかった（図 2d）。同部位の障害に関して、治療中、および時々再発する割合は合わせて 41%と比較的高かった（図 2e）。

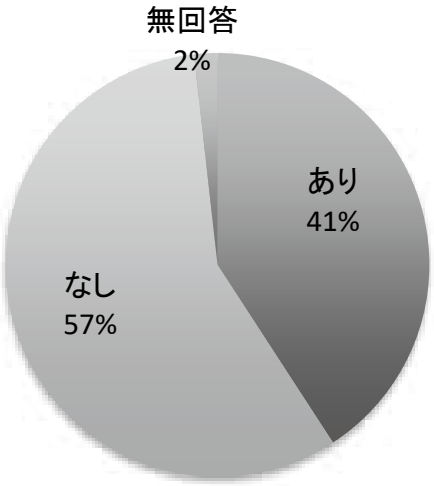

図 1a　筋損傷（肉離れ）

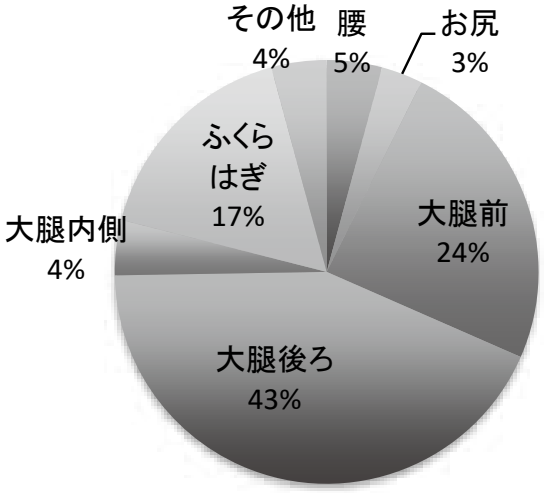

図 1b　筋損傷が生じた部位

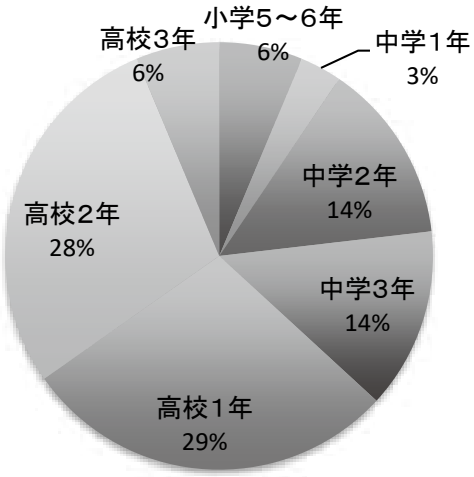

図 1c　筋損傷があった時期

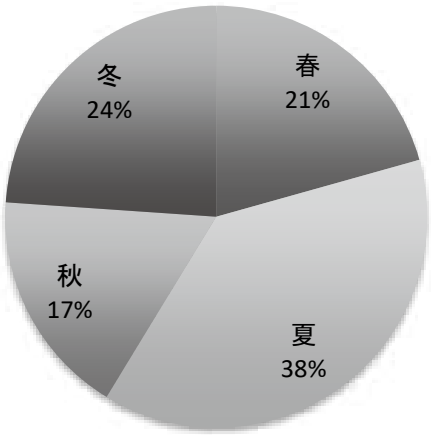

図 1d　筋損傷があった季節

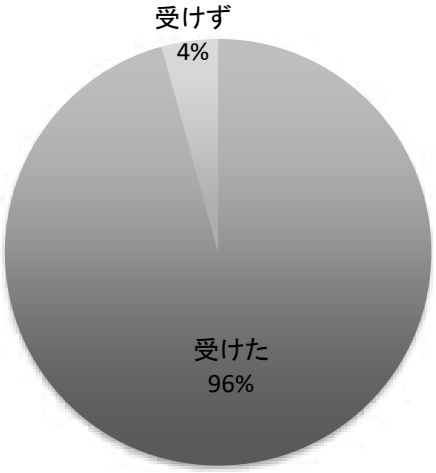

図 1e　筋損傷の治療

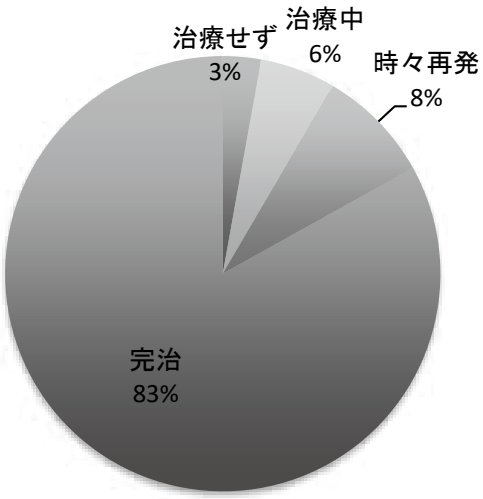

図 1f　現在の状態（筋損傷）

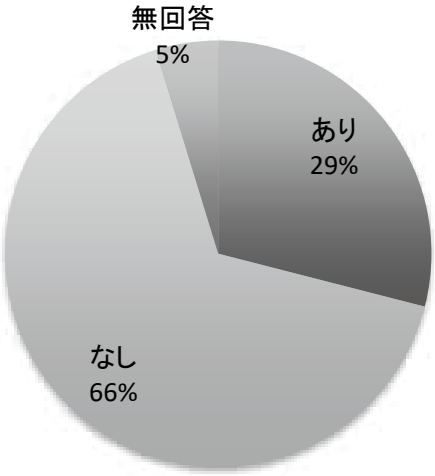

図 2a　腱の損傷・炎症

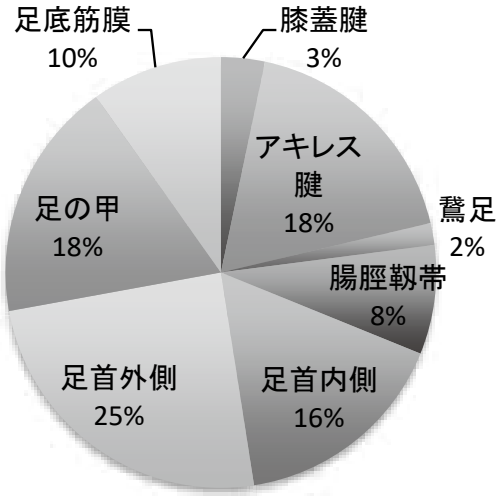

図 2b　腱の損傷・炎症があった部位

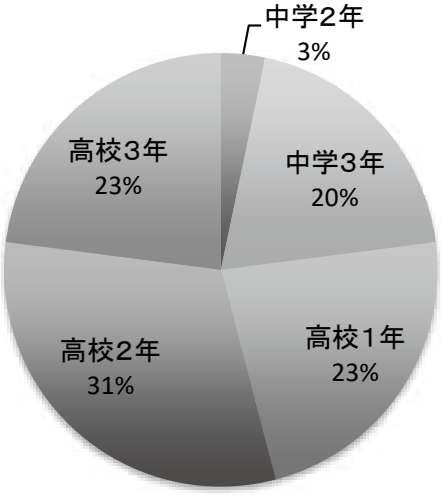

図 2c　腱の損傷・炎症があった時期

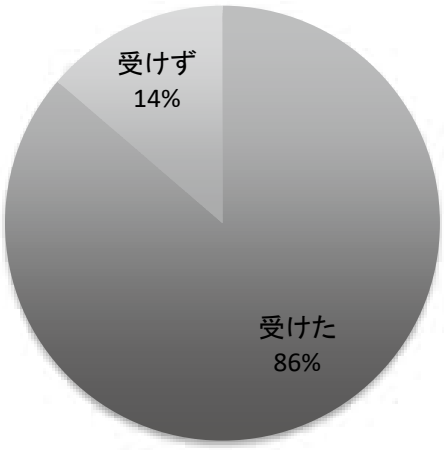

図 2d　腱の損傷・炎症の治療

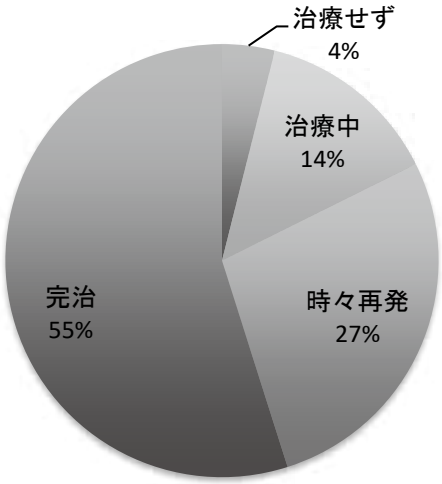

図 2e　現在の状態（腱の損傷・炎症）

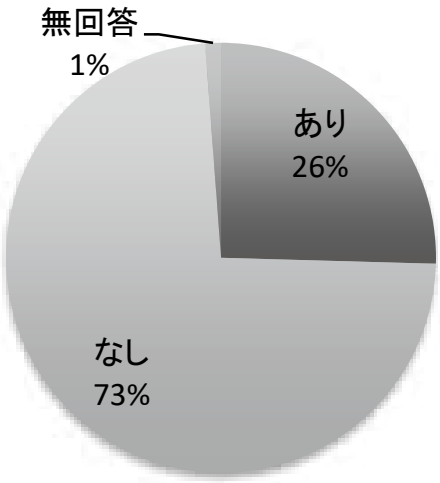

図 3a　疲労骨折

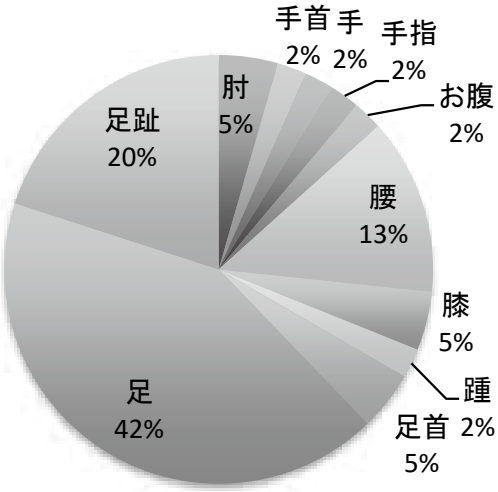

図 3b　疲労骨折の部位

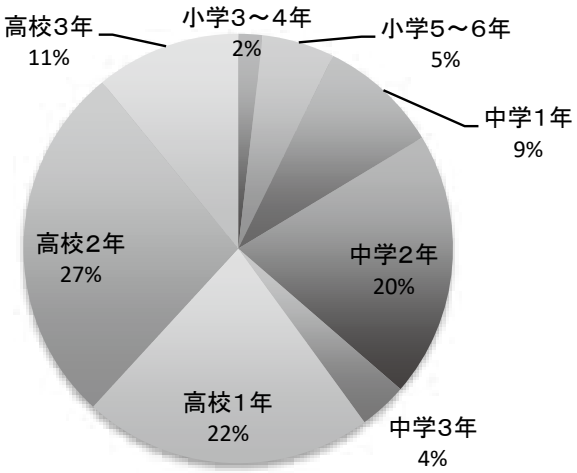

図 3c　疲労骨折があった時期

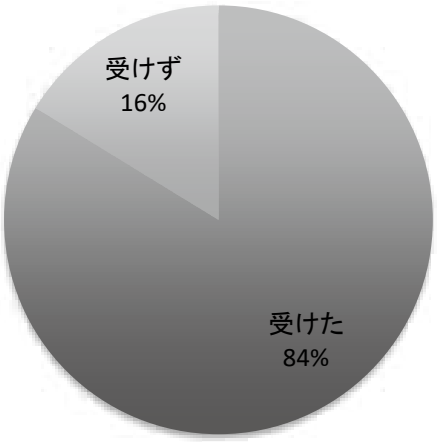

図 3d　疲労骨折の治療

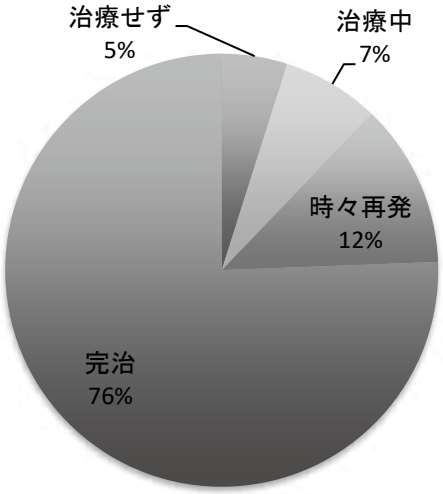

図 3e　現在の状態（疲労骨折）

疲労骨折を経験したことがあるのは、4 人に 1 人の割合であった（図 3a）。疲労骨折の受傷部位は足、足趾、足首をあわせると 3 分の 2 を占めていた（図 3b）。疲労骨折が生じた学年は図の通りであった（図 3c）。疲労骨折に対して治療を受けたのは 84％であった（図 3d）。疲労骨折の再発については、12％程度であった（図 3e）。

3-2. スポーツに関連した内科的・婦人科的疾患などついて

貧血、オーバートレーニング症候群、無月経に関して調査を行った。

貧血の既往は 24％に認められ、男子よりも女性の方に多かった（図 4a、4b）。貧血になった学年は、小学3～4年から各学年に分布していた（図 4c）。貧血に対して、62％が内服薬による治療を、13％が点滴薬による治療を、25％は治療を受けていなかった（図 4d）。現在も治療を受けているのが 24％、時々再発しているが 28％であった（図 4e）。

オーバートレーニング症候群になったことがあるのは 21％で、男女間に差は認められなかった（図 5a）。オーバートレーニング症候群になった学年は、高校 2 年にピークがあった（図 5b）。オーバートレーニング症候群の治療を受けたのは 38％で、62％は治療を受けていなかった（図 5c、

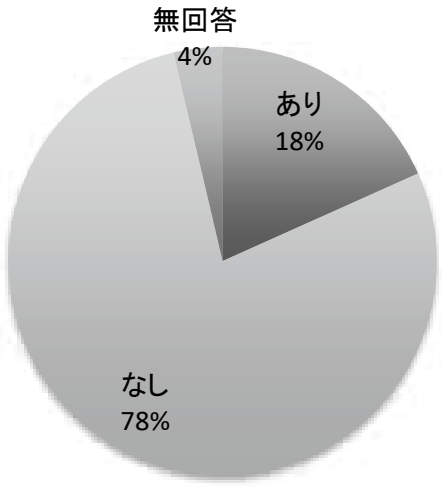

図 4a　貧血（男性 82 名）

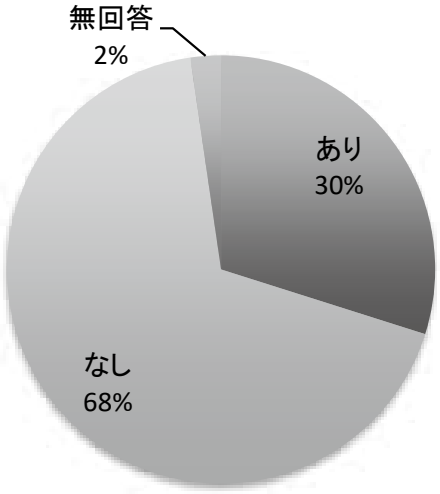

図 4b　貧血（女性 87 名）

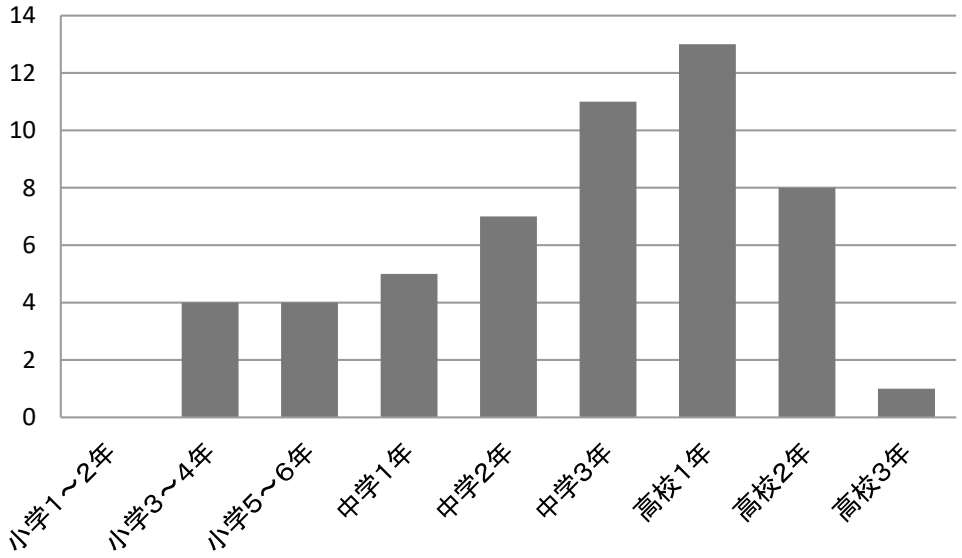

図 4c　貧血になった時期（41 名、複数回答）

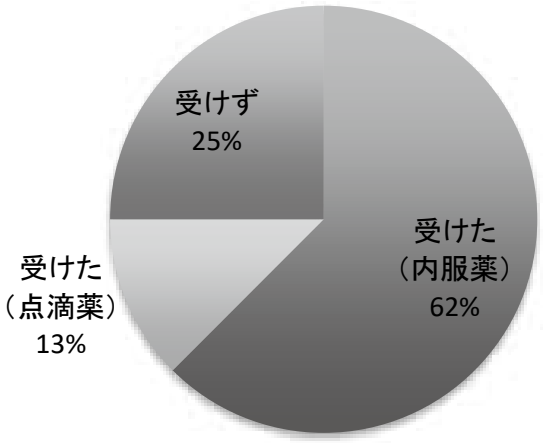

図 4d　貧血の治療（41 名、複数回答）

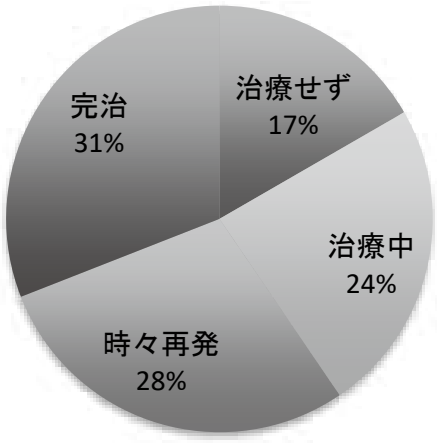

図 4e　現在の状況（貧血 40 名）

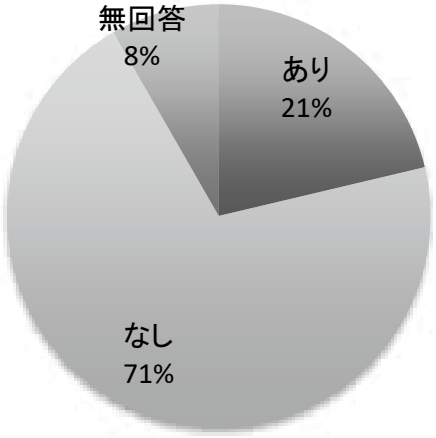

図 5a　オーバートレーニング

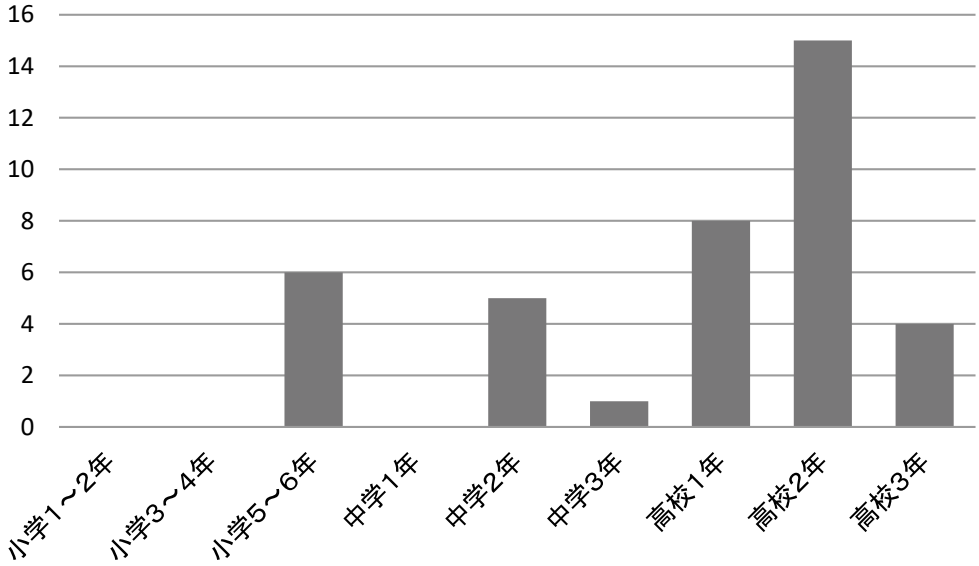

図 5b　オーバートレーニングになった時期（36 名、複数回答）

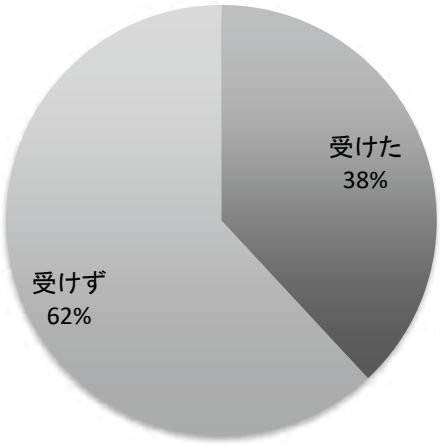

図 5c　オーバートレーニングの治療

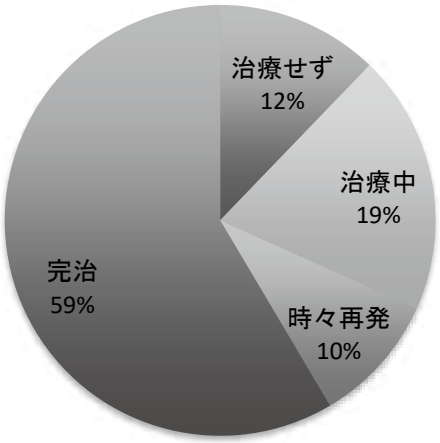

図 5d　現在の状態（オーバートレーニング）

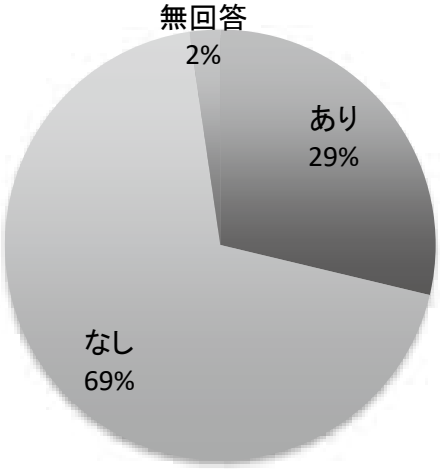

図 6a　無月経

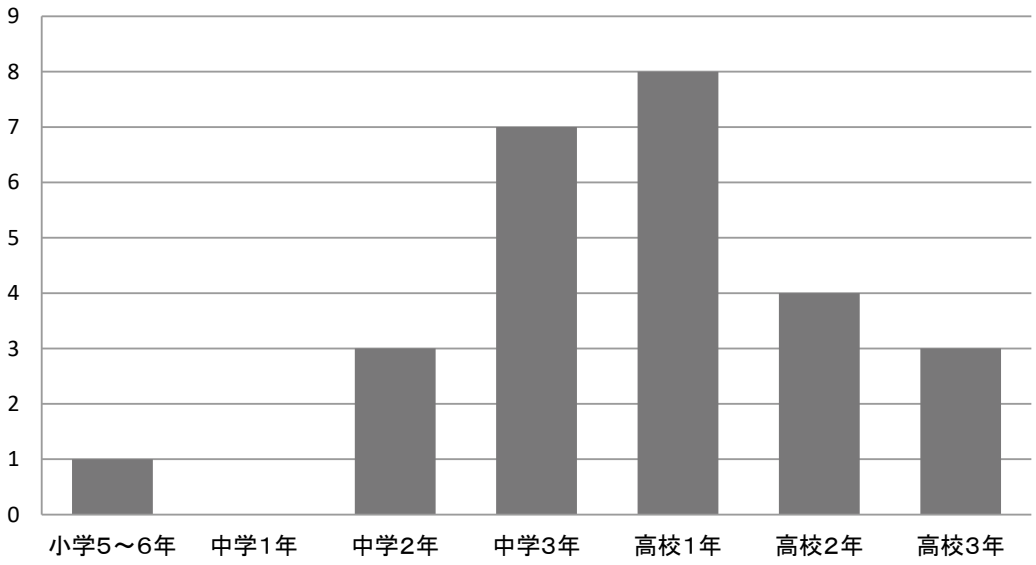

図 6b　無月経になった時期

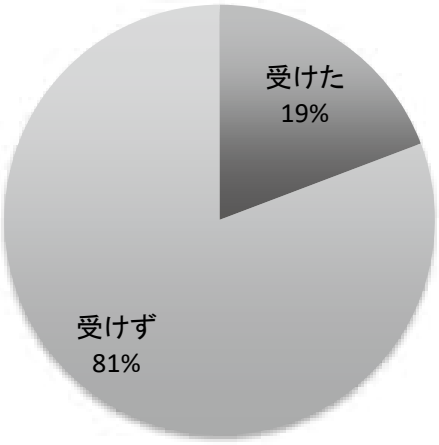

図 6c　無月経の治療

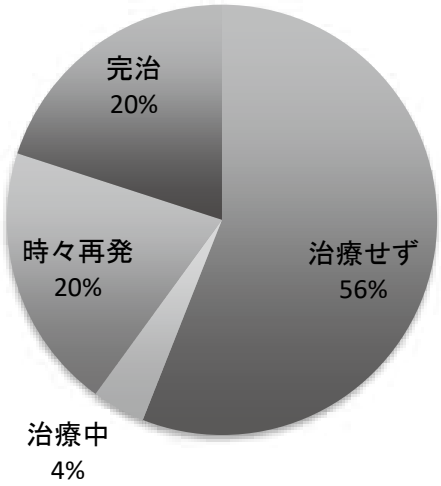

図 6d　現在の状態（無月経）

5d)。

女子高校生に対しては、無月経に関する調査を実施した。3 か月以上月経が来ない無月経が 29%に認められた（図 6a)。無月経を経験した学年は小学 5 ～ 6 年から高校 3 年まで分布していたが、中学 3 年と高校 1 年に多く認められた（図 6b)。無月経の治療を受けていたのは 19%しかいなかった（図 6c、6d)。

3-3. 体調管理に関する行動習慣について

スポーツ障害との関連を、休養や練習前後のケアなどに関する質問から考えてみる。

一般的に休養をとらない競技者の方がけがを生じやすいと言われている。1 週間のうち完全にトレーニングを休まないと回答したのが 16%であった（図 7a)。これらの競技者と筋損傷、疲労骨折の関係を検討したが、本調査においては明確な関連は示されなかった。また、筋力トレーニング、ウォーミングアップ、ストレッチング、クーリングダウンと傷害発生との明確な関連も得られなかった。一方で、ウォーミングアップ、ストレッチング、クーリングダウンを実施していない競技者も一定数存在することが判明し、適切な指導を行う必要性が感じられた（図 7b、7c、7d、7e、7f)。

また、うがい、手洗いに関する質問では、「必ずする」が 57%、「時々する」が 30%、「ほとんどしない」が 13%であった（図 7g)。

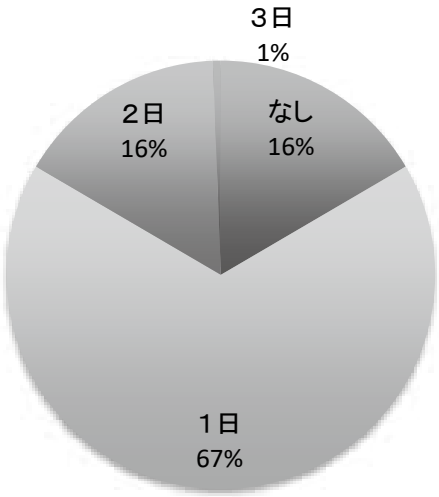

図 7a　1 週間のうち完全にトレーニングを休む日

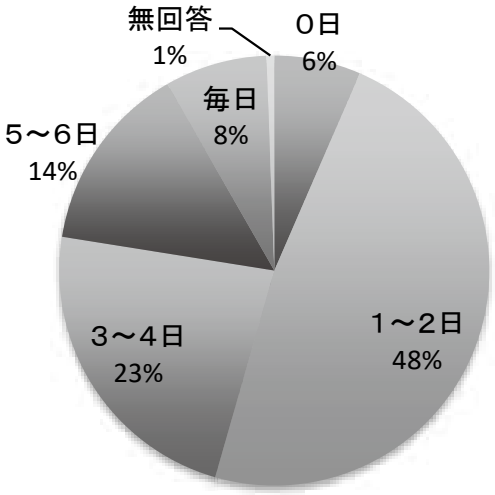

図 7b　1 週間のうち筋力トレーニングの日数

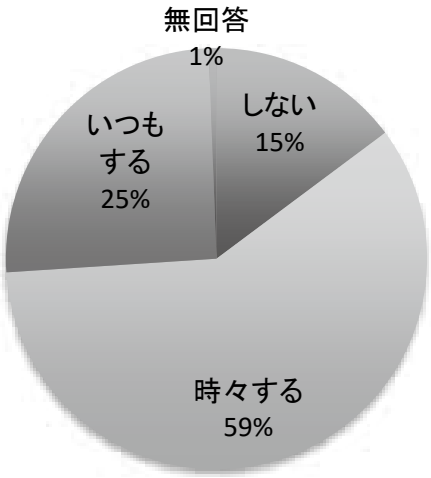

図 7c　体調や筋のコンディションによるトレーニングの修正

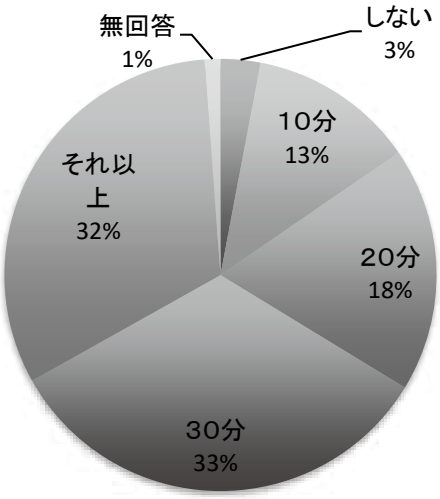

図 7d　ウォーミングアップにかける時間

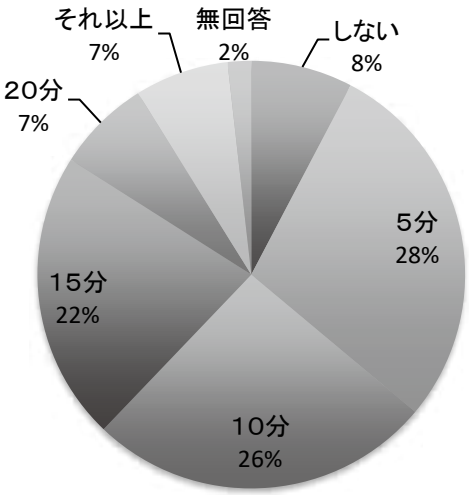

図 7e　ストレッチングにかける時間

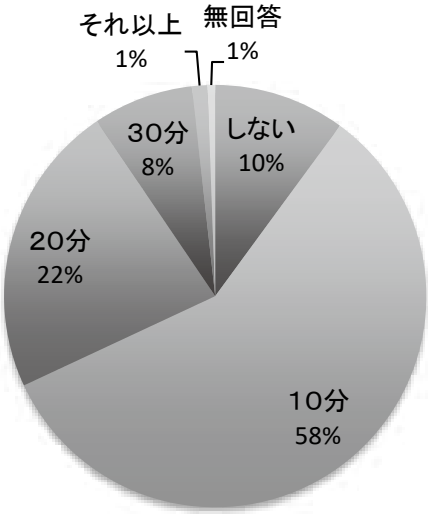

図 7f　クーリングダウンにかける時間

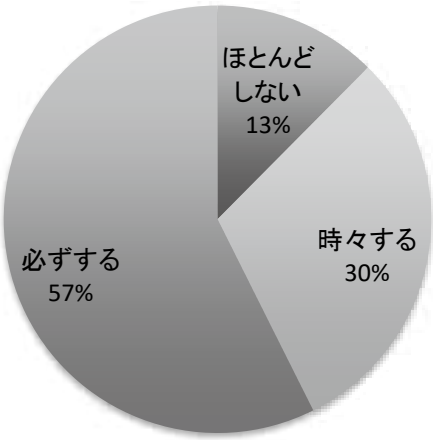

図 7g　うがい、手洗い

4. まとめ

本研究では、インターハイ入賞者を対象にスポーツ障害に関するアンケート調査を実施し、それらの内容について検討した。

1. インターハイ入賞者において、整形外科的なスポーツ障害の既往があると回答したのは77.5％であった。
2. 筋損傷については適切な治療を受けている割合が高いが、腱の損傷・炎症、疲労骨折については、適切な治療を受けている割合が少し低くなった。これらスポーツ障害の多くは、下肢に認められた。
3. 貧血の既往がある割合は全体で 24％であり、女性では 30％であった。適切な治療を受けても、再発する割合が比較的多かった。また、点滴薬による貧血の治療を受けた割合が 13％に達しており、適正な鉄剤投与が実施されているかを注視していく必要性がある。
4. オーバートレーニング症候群は高校生で発症している割合が半数以上であるが、小学生、中学生でも認められた。
5. 無月経の既往は 29％に認められた。疲労骨折との関連は本調査では明確にはならなかったが、治療を受けていないのが8割以上であった。

5. 謝辞

本調査は日本陸連科学委員会が主体となって実施したものである。以下にご協力頂いた先生方の氏名を記し、感謝の辞とする。須永美歌子先生（日本体育大学児童スポーツ教育学部）、貴嶋孝太先生（大阪体育大学体育学部）、森丘保典先生（日本大学スポーツ科学部）、山本宏明先生（北里大学メディカルセンター）、酒井健介先生（城西国際大学薬学部）、杉田正明先生（日本体育大学体育学部）。

参考文献

1）Health Management for Female Athletes Ver.2　―女性アスリートのための月経対策ハンドブック―、日本スポーツ振興センター　国立スポーツ科学センター、2017
2）陸上競技ジュニア選手のスポーツ外傷・障害調査インターハイ出場選手調査報告　～第 1 報（2014 年度版）～日本陸上競技連盟医事委員会　ジュニアアスリート障害調査委員会
3）陸上競技ジュニア選手のスポーツ外傷・障害調査～第 2 報（2016 年度版）～日本陸上競技連盟医事委員会　ジュニアアスリート障害調査委員会

2017 年度の主な活動報告

1　人事報告

1）　所長・副所長の重任について

所長　　勝川　史憲（スポーツ医学研究センター・教授）

副所長　橋本　健史（スポーツ医学研究センター・准教授）

任期：2017 年 10 月 1 日～ 2019 年 9 月 30 日（重任）

2）　兼任所員の重任について

木下　訓光（法政大学スポーツ健康学部スポーツ健康学科・教授）

任期：2017 年 4 月 1 日～ 2019 年 3 月 31 日（重任）

3）　研究員（無給）の任用について

加藤　梨里（フィナンシャルプランナー（CFP® 資格））

田島　敬之（理学療法士）

筒井　桃子（管理栄養士）

長坂　聡子（管理栄養士・日本スポーツ栄養学会公認スポーツ栄養士）

柴　　知里（健康マネジメント研究科スポーツマネジメント専修修了）

以上 5 名、任期：2017 年 4 月 1 日～ 2018 年 3 月 31 日

4）　研究員（無給）の重任について

高木　聡子（厚労省認定ヘルスケアトレーナー）

石橋　秀幸（ストレングストレーナー）

伊藤　　譲（ナショナルトレーニングセンター高地トレーニング強化拠点（蔵王坊平アスリートヴィレッジ）医科学ディレクター）

布施　　努（株式会社 Tsutomu Fuse, PHD Sport Psychology Services 代表取締役・スポーツ心理学）

山下　光雄（管理栄養士）

橋本　玲子（株式会社 Food Connection 代表取締役・管理栄養士）

岩村　暢子（キューピー株式会社 200X ファミリーデザイン室・室長）

木畑　実麻（NATA 公認アスレティックトレーナー、健康運動指導士）

木林　弥生（体育研究所・非常勤講師）

太田　千尋（体育会蹴球部フィジカルコーチ）

朴沢　広子（管理栄養士）

大澤　祐介（米国 National Institute on Aging、National Institutes of Health・訪問研究員）

鳴海　有美（健康マネジメント研究科医療マネジメント専修修了）

以上 13 名、2017 年 4 月 1 日～ 2018 年 3 月 31 日

6）　運営委員の交代について

大学病院長　竹内　　勤（2017 年 7 月 31 日まで）

同上　　北川　雄光（2017 年 8 月 1 日より）

医学部長　　岡野　栄之（2017 年 9 月 30 日まで）

同上　　天谷　雅行（2017 年 10 月 1 日より）
保健管理センター所長　河邉　博史（2017 年 9 月 30 日まで）
同上　　森　　正明（2017 年 10 月 1 日より）

5）兼任所員・研究員（無給）の任用期間終了について
兼任所員　　武田　純枝（東京家政大学家政学部栄養学科・客員教授）
兼任所員　　渡邊　智子（千葉県立保健医療大学栄養学科・教授）
研究員（無給）増田　元長（TRBC 株式会社・コンサルタント）
研究員（無給）鶴野　亮子（保健師）
以上 4 名、2017 年 3 月 31 日で任期終了

2　スポーツ医学研究センター規程の一部改正について

改正条文：運営委員　第 5 条②
運営委員会委員に「一貫教育校長のうちから、所長が委嘱した者　若干名」を追加
施行日：2017 年 4 月 1 日

3　スポーツ医学研究センター研究倫理審査委員会委員の委嘱について

1）研究倫理審査委員会外部委員の委嘱について（重任）
丸田　　巌（慶應義塾高等学校体育科教諭・主事）
神谷宗之介（弁護士・神谷法律事務所）
成田　和穂（医師・薬剤師、日本体育大学保健医療学部救急医療学科・教授）
以上 3 名、2017 年 4 月 1 日～ 2019 年 3 月 31 日

2）研究倫理審査委員会外部委員の任期終了について
戸田山和久（名古屋大学大学院情報科学研究科教授、科学哲学）
伊藤　　扇（幼稚舎英語専任教諭）
以上 2 名、2017 年 3 月 31 日で任期終了

3）大学スポーツ医学研究センター研究倫理審査委員会の開催について
実施なし

4　スポーツ医学研究センター利益相反マネジメント担当委員会の設置について

内規：2017 年 3 月 10 日付制定・施行
委員構成
委員長　　真鍋　知宏（スポーツ医学研究センター専任講師）
副委員長　石田　浩之（スポーツ医学研究センター准教授）
委員　　伊藤　　扇（幼稚舎英語専任教諭）
任期：2017 年 4 月 1 日～ 2019 年 3 月 31 日

5　活動報告（2017 年度特記事項）

1）塾内を対象とした主な活動

(1) 教育活動

ⅰ　健康マネジメント研究科研究指導（勝川、橋本、石田、小熊）

ⅱ　健康マネジメント研究科講義（勝川、橋本、石田、小熊）

ⅲ　医学部講義（橋本）

ⅲ　看護医療学部講義（勝川、小熊）

ⅳ　体育会学生を対象とした教育活動

ⅰ）スポーツ医学基礎講座（全 10 回）

筋トレ：ウェイトトレーニングの基礎知識（八木）

熱中症予防最新の知識（石田）

セルフコンディショニング：ケガ予防のためのストレッチ（研究員・木畑）

サプリメントの効果とリスク（真鍋）

動作分析：自分の姿勢や歩行、着地動作の特徴を知ろう！（兼任所員・今井）

女性アスリート特有の健康問題：予防と対策（小熊）

スポーツ現場の脳震盪：対応～競技復帰のめやす（石田）

目で見る毎日の食事量：普段の日、試合の前（勝川）

自分で整えるアスリートに必要な食事（研究員・橋本）

アスリートのケガ：予防のためにできること（橋本）

ⅱ）医学部共催特別講座

女性アスリート特有の健康問題（小熊）

疲労骨折発生に関する調査報告会（医学部整形外科・宮本医師）

ⅲ）体育会部員 BLS（救命救急）講習（計 5 回・保健管理センター、体育会事務室共催）

実技（医学部クリニカルシミュレーションラボより講師招聘）

ⅳ）メンタルトレーニング（布施研究員・スポーツ心理学）サポート

(2) 体育会学生の外傷・障害への対応

ⅰ　救急対応システム（配布マニュアルを 2016 年度版に更新）

電話連絡による救急サポート体制（重症対応・救急搬送先相談）

日吉地区整形外科診療体制（軽症対応）

ⅱ　競技復帰に向けたリコンディショニングサポート

日常生活が可能となってから競技復帰までをサポート

理学療法士、トレーナー（3 名、外部委託：各々週 2 ～ 3 回）

ⅲ　アスレティックトレーナーによるケガ相談窓口

病院受診するほどではない練習中のケガや痛みについて相談

毎週火・木曜日　17 ～ 19 時　日吉記念館別館 10 号室

ⅳ　外傷予防プログラム

練習に予防プログラムを導入（競走部、女子ソッカー部）

(3) 臨床活動、各種測定・トレーニングなど

ⅰ　慶應義塾大学病院スポーツ医学総合センター外来担当（勝川、橋本、石田、小熊、真鍋）

ⅱ　慶應義塾大学病院予防医療センター運動器ドック担当（石田）

ⅲ　運動教室の開催（教職員対象、前期・後期各 10 回前後）

iv　体育会学生・生徒に対するメディカルチェックおよび体力評価、トレーニングメニューの開発、最大酸素摂取量、断層心エコー、体脂肪測定、血液検査、他

v　体育会学生に対する血液検査（末梢血、肝機能等　毎年 6 月に実施：2017 実績 1424 名）

vi　体育会学生に対する一般健診（大会前健診）

2）研究・対外活動

(1) 研究費獲得状況

i　公的研究費

i ）日本医療研究開発機構（AMED）

・生活習慣病予防や高齢者の身体機能維持のためのエネルギーバランスに関する指標の開発並びに栄養素の摂取上限量に関するデータベースの開発に資する研究（勝川　史憲（代表））

・医療分野国際科学技術共同研究開発推進事業／戦略的国際共同研究プログラム（シンガポール）：Biological signatures of cardiovascular, musculoskeletal and cognitive ageing in the very old 心血管系、骨格筋系、および認知機能の老化に関わる分子バイオマーカーの国際共同開発（小熊　祐子（分担））

ii ）厚生労働科学研究費（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）

・食事摂取基準を用いた食生活改善に資するエビデンスの構築に関する研究（勝川　史憲（分担））

・日本人の食事摂取基準の策定に資する代謝性疾患の栄養評価に関する研究（勝川　史憲（分担））

・循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業：健康増進施設の現状把握と標準的な運動指導プログラムの開発および効果検証と普及促進（小熊　祐子（分担））

iii）科学研究費（文部科学省・日本学術振興会）

・基盤研究（C）一般

身体活動の地域介入研究―継続のための仕組みづくりとその実証研究―（小熊　祐子（代表））

・基盤研究（S）

住環境が脳・循環器・呼吸器・運動器に及ぼす影響実測に基づく疾病・介護予防便益評価（小熊　祐子（分担））

ii　その他の外部資金

・高度通信・放送研究開発委託研究

ソーシャル・ビッグデータ利活用アプリケーションの研究開発 - ヘルスリテラシー向上のための生体ログデータ分析に基づく健康情報フィードバック（小熊　祐子（分担））

iii　塾内研究費

・学事振興資金（個人研究）

高齢者の虚弱進行に関与する基礎代謝亢進の背景因子の検討（勝川　史憲）

・学事振興資金（共同）

地域在住高齢者における身体活動促進の普及継続／認知症予防を支援するシステム構築（小熊　祐子（代表））

・学事振興資金（研究科枠、健康マネジメント研究科）

健康教育のための教材開発に関する研究：実態調査とモデル構築（小熊　祐子（分担））

・クラスター研究推進プロジェクトプログラム

百寿者バイオ・リソースを活かした認知症予防法および地域での実践スキームの開発（小熊　祐子（分担））

ⅳ　共同研究・受託研究

勝川　史憲

ⅰ）みずほ情報総研株式会社

・生活習慣データと健診・医療データの分析・活用に関する助言および提案／データ分析に基づくデータヘルス計画書（案）策定に関する助言および提案

・山形県市町村職員共済組合レセプト・健診等データ分析システムを活用した健康づくりプログラム実施にかかわる業務支援に関する助言および提案

橋本　健史

ⅰ）株式会社ジンズ

頭部生体センサーを用いたスポーツ障害予防の研究

ⅱ）株式会社ルシアン

転倒予防に向けた歩行能力改善のためのインナーウエアに関する研究

ⅲ）コクヨ株式会社

椅座位における身体運動と筋活動および疲労度に関する研究

小熊　祐子

ⅰ）国立がん研究センター

婦人科がんサバイバ―健康行動に関する研究

(2) 受託事業

ⅰ　2017 年度国民体育大会神奈川県代表選手の健康診断（神奈川県体育協会）

ⅱ　相撲力士の循環器検査・体脂肪測定および循環器外来医師派遣（日本相撲協会）

(3) 研究発表（学会）

ⅰ　国内学会発表（共同演者・座長等含む）

勝川　史憲

第 28 回日本臨床スポーツ医学会学術集会

第 36 回日本臨床運動療法学会学術集会

第 17 回日本抗加齢医学会総会

第 59 回日本老年医学会学術集会

第 38 回日本肥満学会

第 35 回日本肥満症治療学会学術集会

第 64 回日本栄養改善学会学術集会

第 21 回日本病態栄養学会年次学術集会

第 33 回日本静脈経腸栄養学会学術集会

第 19 回日本健康支援学会年次学術大会

第 5 回デュアルインピーダンス法を用いた内臓脂肪測定法研究会

第 24 回未病システム学会学術総会

橋本　健史

第 28 回日本臨床スポーツ医学会学術集会

第 90 回日本整形外科学会学術集会

第 9 回日本関節鏡・膝・スポーツ整形外科学会

第 31 回日本靴医学会学術集会
第 42 回日本足の外科学会学術集会
第 28 回日本小児整形外科学会学術集会
石田　浩之
第 28 回日本臨床スポーツ医学会学術集会
小熊　祐子
第 28 回日本臨床スポーツ医学会学術集会
第 36 回日本臨床運動療法学会学術集会
第 20 回日本運動疫学会学術集会
第 72 回日本体力医学会大会
第 76 回日本公衆衛生学会総会
第 26 回日本健康教育学会学術大会
真鍋　知宏
第 28 回日本臨床スポーツ医学会学術集会

ii　国外学会発表（共同演者含む）
勝川　史憲
4th international conference on Recent Advances and Controversies in Measuring Energy Metabolism（RACMEM2017）／スイス・フリブール
小熊　祐子
第 64 回アメリカスポーツ医学会大会／米国・デンバー

(4) 外部競技団体の役職・帯同等
i　外部競技団体の役職
橋本　健史
東京ヤクルトスワローズチームドクター
石田　浩之
日本オリンピック委員会（JOC）医科学サポート部会委員
日本スケート連盟平成 29（2017）年度スピードスケート医学スタッフ・ドクター
日本アイスホッケー連盟　医科学・安全管理委員会委員長、医科学委員
神奈川県体育協会スポーツ医科学委員会委員
読売巨人軍チームドクター
庭球部主催慶應チャレンジャー大会（国際テニス競技会）オフィシャルドクター
真鍋　知宏
神奈川県体育協会スポーツ医科学委員会委員
日本オリンピック委員会専任メディカルスタッフ（ドクター)、情報・医・科学専門部会医学サポート部門員
東京オリンピック・パラリンピック競技大会 2020「平成 28（2016）年度アスリート向け医療サービスに関するワーキンググループ」ワーキンググループ委員
東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会大会準備運営第一局（医療）アドバイザー

東京都陸上競技力向上テクニカルサポート事業（大学連携事業）メディカルチェックスタッフ（東京都スポーツ文化事業団）
日本陸上競技連盟医事委員会委員・科学委員会委員
東京マラソン 2018 医療救護対策検討部会委員
日本プロフェッショナル野球組織 NPB 医事委員会委員
日本プロフェッショナル野球組織 NPB アンチ・ドーピング委員会委員長、TUE 委員会委員長
全日本野球協会選手強化委員会アンチドーピング部会員

ii　競技大会への帯同

石田　浩之
第 23 回冬季オリンピック競技大会（2018 ／平昌）日本代表選手団本部メディカルスタッフ
平成 29(2017) 年度関東高等学校テニス大会兼第 70 回関東高等学校テニス選手権大会救護スタッフ

真鍋　知宏
第 48 回ジュニアオリンピック陸上競技大会、第 101 回日本陸上競技選手権リレー競技大会帯同医師／日本陸上競技連盟
第 1 回 U20 オリンピック育成競技者測定研修合宿帯同医師／日本陸上競技連盟
第 94 回関西学生陸上競技対校選手権大会帯同医師
第 22 回アジア陸上競技選手県大会日本代表選手団ドクター／日本陸上競技連盟 (2017 ／インド)
競歩測定研修合宿帯同医師／日本陸上競技連盟

(5) 政府その他の委員会委員

勝川　史憲
厚生労働省「日本人の食事摂取基準」策定検討会構成員
公益財団法人 健康・体力づくり事業財団 健康運動指導士・健康運動実践指導者養成校認定専門部会委員
公益財団法人 健康・体力づくり事業財団 健康運動指導士認定試験専門部会委員
公益財団法人 健康・体力づくり事業財団 健康運動実践指導者養成カリキュラム検討専門部会委員
公益財団法人 健康・体力づくり事業財団 運動指導助成事業選定委員
公益財団法人 健康・体力づくり事業財団 医療機関と健康運動指導士等との連携による運動療法の在り方に関する調査・研究委員会委員
公益社団法人日本フィットネス協会理事
公益財団法人 明治安田厚生事業団理事
公益財団法人スターダンサーズ・バレエ団評議員

橋本　健史
厚生労働省・理学療法士作業療法士国家試験委員会委員

小熊　祐子
スマートウェルネス住宅等推進調査委員会委員・同 調査解析小委員会顧問（日本サステナブル建築協会）
日本学術会議連携会員

日本学術会議健康・スポーツ分科会会員
藤沢市健康づくり推進会議委員
藤沢市保健医療財団倫理審査委員会委員
第 24 期横浜市スポーツ推進審議会委員

(6) 学会の役職・活動状況

勝川　史憲
日本臨床スポーツ医学会　理事、総務委員、編集委員会委員長
日本体力医学会　評議員、倫理委員会委員
日本肥満学会　理事、評議員、国際委員会委員、専門医試験問題作成委員会委員
生活習慣病改善指導士試験問題作成委員、生活習慣病改善指導士受験資格評価委員
日本肥満症治療学会　理事
日本臨床栄養学会　理事、評議員、編集委員、臨床栄養医指導医認定委員会委員
利益相反（COI）委員会委員、e ラーニング制作委員会委員
日本栄養・食糧学会　栄養成分表示・栄養教育検討委員会委員
日本臨床運動療法学会　理事
糖尿病治療研究会　幹事
日本総合健診医学会　審議員
日本未病システム学会　評議員
日本抗加齢医学会　プログラム委員会小委員長
地域デザイン学会　特命担当理事

橋本　健史
日本足の外科学会　評議員、スポーツ委員会委員、学術研究委員会委員長
日本靴医学会　評議員、編集委員会委員長、用語委員会委員、スポーツ委員会委員
関東足の外科研究会　世話人
Editorial board member of Journal of Orthopaedics Science

石田　浩之
日本臨床スポーツ医学会　代議員、資格審査委員会委員、編集委員会委員

小熊　祐子
日本臨床スポーツ医学会　代議員
日本体力医学会　評議員、渉外委員会委員
日本抗加齢医学会　委員
日本運動疫学会　理事、プロジェクト研究委員会委員長
日本運動療法学会　理事
日本健康教育学会　学術委員、編集委員
日本行動医学会　評議員

真鍋　知宏
日本臨床スポーツ医学会　代議員、財務委員会委員
学術委員会内科部会 CPA 調査対策小委員会委員
日本循環器学会　循環器救急医療・災害対策委員会 AED 検討小委員会委員

3） 講座、講演等

（1）2017 年度公開講座「スポーツと健康～楽しく・速く走るためのヒント」

主催：スポーツ医学研究センター・大学院健康マネジメント研究科

10 月 28 日（土）13：00 ～ 15：30　独立館 DB202（受講料無料、事前申込不要）

・「ランナーにおけるウェラブルセンサーの可能性～スポーツ障害とパフォーマンス向上の試み」（橋本）

・「競技者・コーチの経験から見えたもの」（保科光作・大学院政策メディア研究科特任講師・大学体育会競走部長距離ヘッドコーチ）

（2）講演、その他

勝川　史憲

健康運動指導士養成講習会講師（健康・体力づくり事業財団）

健康運動指導士更新・必修講座講師（健康・体力づくり事業財団、健康運動指導士会支部）

高齢者運動指導エクセレンスセミナー講師（日本フィットネス協会）

設立 30 周年記念特別公開講座（日本フィットネス協会）

ACSM/CEC セミナー 2018 講師（日本フィットネス協会）

第 18 回埼玉心臓リハビリテーションセミナー（埼玉医科大学）

「糖をはかる日」制定記念講演会（糖尿病治療研究会）

神奈川衛生学園専門学校アスレティックトレーナー免除適応コース現場実習・講義

日本体育協会平成 29（2017）年度公認スポーツドクター養成講習会講師

第 9 回にいがたスポート・フォーラム

第 15 回メディカルフィットネスフォーラム（日本メディカルフィットネス研究会）

全国市町村職員共済組合連合会・データヘルス・保健事業事務研修会講師

2017 年度健康保持増進等対策研究会講師（地方職員共済組合）

神奈川県市町村職員共済組合保険福祉担当者会議

健康サポート薬局のための栄養講座講師（一般社団法人　ソーシャルユニバーシティ）

Diabetic Lifestyle Seminar 講師

糖尿病運動療法講演会 in 佐久講師

山形県市町村職員共済組合・運動セミナー講師

山形県遊佐町保健事業成果発表会講師

橋本　健史

第 86 回柏市整形外科医会・学術講演会講師

第 96 回整形外科バイオメカニクス研究会・講師

日本体育協会 2017 年度公認アスレティックトレーナー養成講習会講師

石田　浩之

2017 年度神奈川県トレーナー研修会講師

大田区こどもフォーラム講師（大森医師会）

北里大学 2017 年度医療衛生学部講義（相模原キャンパス）

上智大学大学院福祉・人間工学領域講義（2018 年 1 月）

東京スポーツレクリエーション専門学校アスレチックトレーナー養成講座講師

神奈川衛生学園専門学校アスレティックトレーナー免除適応コース現場実習・講義

小熊　祐子

2017 年度かながわ方式保健指導促進事業ブロック研修会講師（鎌倉保健福祉事務所）

三菱電機（株）鎌倉製作所　健康増進のための講演　計 3 回

ふじさわ健康ミーティング 2017 基調講演「みんなでやると効果が上がる！身体活動の実践」同パネルディスカッション「地域で活動を広げるための手法と必要な環境整備とは」コーディネータ

ふじさわプラス・テン大交流会～成果報告とこれからの広がり～「研究成果報告」

JA バンク＊みんなのきょうの料理健康キッチン JA 直売所キャラバン「健康ステージ；プラス・テンで健康寿命を延ばそう！」

横浜市保土ケ谷区制 90 周年記念介護予防講演会「脳もからだもいきいき講演会」「からだを動かして健康長寿～脳もからだも健康に～」講師

真鍋　知宏

第 23 回富士市スポーツ医学講演会

2017 年度スポーツ栄養ベーシックコース講習会講師（日本スポーツ栄養学会）

東京有明医療大学アスレティックトレーナーコース講師

神奈川県立弥栄高等学校スポーツ科学科講座講義

花田学園アスレティックトレーナー専攻科講義

ハイパフォーマンススポーツ・カンファレンス 2017 講師（日本スポーツ振興センター）

日本陸上競技連盟マラソンメディスンセミナー 2017 講師

2017 年度日本陸上競技連盟 U19 教化研修合宿（九州地区合宿）におけるアンチ・ドーピング研修会講師

神奈川衛生学園専門学校アスレティックトレーナー免除適応コース現場実習・講義

第 26 回日本陸上競技連盟トレーナーセミナー講師

他省略

６　その他

【発行物】

ニューズレター No.26（2017 年 9 月 1 日発行）

活動報告、研究紹介「身体活動の環境整備」

ニューズレター No.27（2018 年 3 月 31 日発行）

活動報告、研究紹介「虚弱高齢者のエネルギー必要量」

ニューズレター No.28（2018 年 3 月 31 日発行）

活動報告、2017 年度公開講座「スポーツと健康～楽しく・速く走るためのヒント」開催報告

紀要 2016 年度（2018 年 2 月発行）

検査別利用状況一覧（2017年4月1日～2018年3月31日）

1 塾内部

1)大学体育会

	部名		最大酸素摂取量	心電図（安静時）	心電図（負荷）	末梢血一般検査	生化学検査	超音波断層	Biodex	Medx	体脂肪率測定	乳酸測定	健康診断	合計件数
1	柔道			14							35			49
2	剣道					40	41							81
3	弓術					50	50							100
4	端艇			1	1	21	20							43
	（カヌー）					33	33				1			67
5	水泳（競泳）					1	1							2
	（飛び込み）					8	8							16
	（水球）					26	26							52
	（葉山）					14	14							28
6	野球													0
7	蹴球			1	1	240	241		17	12	672			1184
8	庭球					72	72							144
9	器械体操					34	34	16	11					95
10	競走			20		59	60		9					148
11	馬術					22	22							44
12	ホッケー					72	71							143
13	相撲					8	8							16
14	山岳					12	12							24
15	ソッカー					92	92				31			215
16	スピードスケート					5	5							10
	（フィギュアー）					8	8							16
	（ホッケー）					24	24							48
17	バスケットボール					61	62							123
18	スキー		3			3	4	4	1		14	13	26	68
19	空手			27		19	19							65

	部名		最大酸素摂取量	心電図（安静時）	心電図（負荷）	末梢血一般検査	生化学検査	超音波断層	Biodex	Medx	体脂肪率測定	乳酸測定	健康診断	合計件数
20	卓球					30	30							60
21	ヨット					36	36							72
22	射撃					34	34							68
23	バレーボール					36	37							73
24	レスリング					15	15				3			33
25	ボクシング										12			12
26	アメフト					81	81				17			179
27	ハンドボール					56	56							112
28	フェンシング					38	41							79
29	ソフトテニス					24	24							48
30	バトミントン					19	19							38
31	自動車					18	18							36
32	準公式野球					82	83							165
33	重量挙					26	26							52
34	航空													0
35	ゴルフ					31	31							62
36	合気道					34	34							68
37	洋弓					43	43							86
38	少林寺拳法					29	28							57
39	拳法部													0
40	自転車競技部		19			14	14	5			19	8		79
41	ラクロス					166	166							332
42	軟式野球					12	12							24
43	水上スキー部					1	1				76			78
	小計		22	63	2	1749	1756	25	38	12	880	21	26	4594

2)その他の塾内

	名称	最大酸素摂取量	心電図（安静時）	心電図（負荷）	末梢血一般検査	生化学検査	超音波断層	Biodex	Medx	体脂肪率測定	乳酸測定	健康診断	合計件数
1)	体育会以外の運動部												0
2)	高等学校の体育会	9	1	1	1		11	4		325	9		361
3)	その他	2	1		2		1	1	84	3	1		95
	小計	11	2	1	3	0	12	5	84	328	10	0	456
	塾内計	33	65	3	1752	1756	37	43	96	1208	31	26	5050

2 塾外部

1)業務委託

	名称	最大酸素摂取量	心電図（安静時）	心電図（負荷）	末梢血一般検査	生化学検査	超音波断層	Biodex	Medx	体脂肪率測定	乳酸測定	健康診断	合計件数
1)	相撲協会		706				109			96			911
2)	県体協		232	176	228	228	3						867
3)	その他												0
	小計	0	938	176	228	228	112	0	0	96	0	0	1778

2)その他の塾外

	名称	最大酸素摂取量	心電図（安静時）	心電図（負荷）	末梢血一般検査	生化学検査	超音波断層	Biodex	Medx	体脂肪率測定	乳酸測定	健康診断	合計件数
1)	その他	13			7	7	3	1	21	28	7		87
	塾外計	13	938	176	235	235	115	1	21	124	7	0	1865

		最大酸素摂取量	心電図（安静時）	心電図（負荷）	末梢血一般検査	生化学検査	超音波断層	Biodex	Medx	体脂肪率測定	乳酸測定	健康診断	合計件数
	総合計	46	1003	179	1987	1991	152	44	117	1332	38	26	6915

専任教職員・兼担・兼任・研究員（2018 年 3 月 31 日現在）

専任教職員

職名	職位・職種	氏名	所属
所長	教授	勝川　史憲	スポーツ医学研究センター
副所員	准教授	橋本　健史	スポーツ医学研究センター
所員	准教授	石田　浩之	スポーツ医学研究センター
所員	准教授	小熊　祐子	スポーツ医学研究センター
所員	専任講師	真鍋　知宏	スポーツ医学研究センター
事務長（兼）		今村　江里子	保健管理センター・スポーツ医学研究センター
主任	保健師	伊藤　千代美	スポーツ医学研究センター
技術員	臨床検査技師	常川　尚美	スポーツ医学研究センター
技術員	健康運動指導士	八木　紫	スポーツ医学研究センター
技術員	保健師	萩原　彩	スポーツ医学研究センター

兼担所員

職名	職位・職種	氏名	所属・専門等
兼担所員	助教（有期）	斎藤　義信	大学院健康マネジメント研究科

兼任所員・研究員（無給）

職名	氏名	所属・専門等
兼任所員	木下　訓光	法政大学スポーツ健康学部 スポーツ健康学科・教授
兼任所員	今井　丈	常葉大学 健康プロデュース学部 心身マネジメント学科・准教授
研究員（無給）	高木　聡子	厚労省認定ヘルスケアトレーナー
研究員（無給）	石橋　秀幸	ストレングストレーナー
研究員（無給）	伊藤　穣	ナショナルトレーニングセンター高地トレーニング強化拠点 （蔵王坊平アスリートヴィレッジ）医科学ディレクター
研究員（無給）	布施　努	スポーツ心理学（米国スポーツ心理博士）
研究員（無給）	山下　光雄	管理栄養士
研究員（無給）	岩村　暢子	キューピー株式会社 200X ファミリーデザイン室 室長
研究員（無給）	橋本　玲子	株式会社 Food Connection 代表取締役（管理栄養士）
研究員（無給）	木畑　実麻	NATA 公認アスレティックトレーナー
研究員（無給）	木林　弥生	体育研究所非常勤講師
研究員（無給）	太田　千尋	体育会蹴球部フィジカルコーチ
研究員（無給）	朴沢　広子	管理栄養士
研究員（無給）	大澤　祐介	米国国立衛生研究所 NIH;National Institutes of Health, 国立老化研究所 NIA;National Institute on Aging 訪問研究員
研究員（無給）	鳴海　有美	大学院健康マネジメント研究科医療マネジメント専修 修了 同研究科身体活動と認知症予防研究班所属
研究員（無給）	加藤　梨里	フィナンシャルプランナー（CFP® 資格）
研究員（無給）	田島　敬之	理学療法士
研究員（無給）	筒井　桃子	管理栄養士
研究員（無給）	長坂　聡子	管理栄養士・日本スポーツ栄養学会公認スポーツ栄養士
研究員（無給）	柴　　知里	健康マネジメント研究科スポーツマネジメント専修 修了

スポーツ医学研究センター運営委員会 委員（2018 年 3 月 31 現在）

勝川　史憲	スポーツ医学研究センター所長
橋本　健史	スポーツ医学研究センター副所長
天谷　雅行	医学部長
松浦　良充	文学部長
北川　雄光	大学病院長
石手　　靖	体育研究所長
森　　正明	保健管理センター所長
須田　伸一	体育会理事
松本　秀男	医学部スポーツ医学総合センター長
高橋　美樹	志木高等学校長

スポーツ医学研究センター研究倫理審査委員会 委員（2018 年 3 月 31 現在）

	氏名	所属	職位	備考
委員長	石田　浩之	スポーツ医学研究センター	准教授	医師（脂質代謝・動脈硬化） スポーツ医学
副委員長	橋本　健史	スポーツ医学研究センター	准教授	医師（整形外科） スポーツ医学
委員	小熊　祐子	スポーツ医学研究センター	准教授	医師（内分泌代謝） スポーツ医学、予防医学
外部委員	丸田　巌	慶應義塾高等学校	主事（体育）	一般の立場を代表
外部委員	神谷宗之介	神谷法律事務所	弁護士	法律の専門家
外部委員	成田　和穂	日本体育大学 保健医療学部救急医療学科	教授	医学・医療の専門家 医師（循環器内科・スポーツ医学） 薬剤師
以上 5 名　任期：2017 年 4 月 1 日～ 2019 年 3 月 31 日 (*2018.4 ～外部委員構成見直しを行い、外部委員を 5 名とする予定)				

スポーツ医学研究センター利益相反マネジメント委員会 委員（2018 年 3 月 31 現在）

	氏名	所属	職位	備考
委員長	真鍋　知宏	スポーツ医学研究センター	専任講師	医師（循環器内科） スポーツ医学
副委員長	石田　浩之	スポーツ医学研究センター	准教授	医師（脂質代謝・動脈硬化） スポーツ医学
外部委員	伊藤　扇	幼稚舎	教諭（英語）	
以上 3 名　任期：2017 年 4 月 1 日～ 2019 年 3 月 31 日				

紀　　要　（2017 年）

2019 年 3 月発行〔非売品〕

発行〔〒 223-8521〕 神奈川県横浜市港北区日吉４－１－１

慶應義塾大学スポーツ医学研究センター

http://sports.hc.keio.ac.jp

電話 045-566-1090（代）