# 第 45 回 岡山スポーツ医科学研究会

日時:2021年8月7日(土)

場所:光生病院 西館3階 大会議室

# 第45回岡山スポーツ医科学研究会・総会プログラム

日 時: 2021年8月7日(土) 15時45分より

場所:光生病院 西館3階 大会議室

〒700-0985 岡山市北区厚生町3-8-35

TEL 086-222-6806

I. 教育講演 15:45 - 16:15

座長 古松 毅之(岡山大学病院 整形外科)

『知っておきたい!スポーツと心臓のかかわり』

岡山大学病院 循環器内科 講師 中川 晃志 先生

Ⅱ. 一般発表 16:30 - 17:45

座長 河村 顕治 (吉備国際大学)

1) 医療経営から見た整形外科と補完代替医療との連携

岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科ヒューマンケアイノベーション部門

木下 広志

2) スポーツ活動歴を有する若年女性の身体活動レベルと四肢筋量および歩行速度との関係

岡山県立大学 情報工学部 人間情報工学科 大下 和茂

- 3) 持ち上げ動作における動作指示および重量の違いが股・膝関節,体幹前傾角度に与える影響 岡山県立大学大学院 情報系工学研究科 システム工学専攻 古市 将也
- 4) 高校野球岡山県大会におけるメディカルサポート

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 整形外科 根津 智史

5) 前十字靭帯断裂に伴う外側半月板後根断裂に対する手術手技の工夫

津山中央病院 整形外科 岡﨑 勇樹

Ⅲ. 特別講演(Web講演 サテライト方式) 18:00 - 19:00

座長 綾部 誠也 (岡山県立大学 情報工学部)

『スポーツ現場に活かすストレッチングの研究成果』

酪農学園大学 農食環境学群 食と健康学類 教授 山口 太一 先生

IV. 総会 19:00 - 19:10

<問い合わせ先>

岡山スポーツ医科学研究会 事務局 尾﨑 敏文

事務担当:小川 恵利

(E-mail: e-ogawa@okayama-u.ac.jp)

電話 086-235-7273 FAX 086-223-7151

E-mail osikagaku@osms.jp ホームページ http://osms.jp/

教育講演

# 知っておきたい!スポーツと心臓のかかわり

岡山大学病院 循環器内科 中川 晃志

近年ウォーキングを含めたスポーツ人口が中高年を中心に増加している。競技、趣味あるいは健康 増進などスポーツの目的は様々であるが、それぞれの運動が心臓に及ぼす影響はあまり一般的に知ら れていない。運動の種類はそのパターンにより等張性運動と等尺性収縮に、生理学的に有酸素運動と 無酸素運動に分けられる。それぞれがどのように心臓に影響するかを解説する。またスポーツ心臓と はどのような状態か、また病的心臓との鑑別が必ずしも容易ではない点について知っていただく。後 半ではスポーツと突然死のかかわりについて解説する。スポーツをすると突然死を来しやすいのか、 どのような心臓の疾患がスポーツ中の突然死に関連するのかを実症例を交えてお示しする。またスポ ーツ中の突然死を防ぐために何を知っておくべきか、メディカルチェックや AED の重要性についても 解説したい。

一般発表

### 医療経営から見た整形外科と補完代替医療との連携

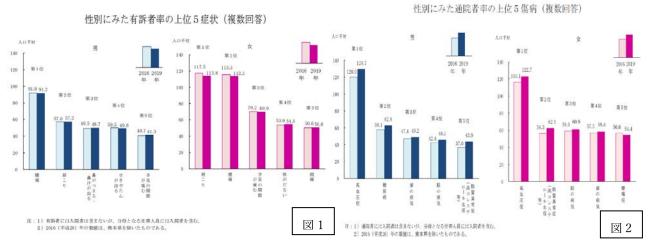
岡山大学大学院へルスシステム統合科学研究科ヒューマンケアイノベーション部門 博士前期課程1年生 木下広志 (寿晃整骨院 総院長)

### 研究の目的

高齢化の進展により医療費は GDP 伸び率を上回るスピードで上昇しており、医療制度の持続可能性が危ぶまれている。そこで医療費の一部を療養費として使用する補完代替医療(以下、補完医療)が、医療費を圧迫するものとして、時に医療側から不信感をもたれる場合もある。しかし、患者による補完医療の利用状況は一般に必ずしも知られているわけではない。後述の通り、患者は痛みの強さや就労時間、経済的状況に応じて病院・診療所(以下、病院)や施術所、売薬などを弾力的に選択しており、病院と補完医療はすでに棲み分けされ、補完関係にあると考えられる。さらに病院と施術所が連携することは単なる棲み分けの範疇を越えて、患者に追加的な便益を与えるだけではなく、病院の生産性を向上させる可能性もある。本研究では、政府データや先行研究を通じて患者による医療・補完医療サービスの利用状況を確認し、これらの相互補完関係を簡単な事例紹介を通じて示唆する。

### 既存研究の検討

国民生活基礎調査  $^1$ の概況データによれば、症状別では、男性で「腰痛」の有訴者率が最も高く、次いで「肩こり」、「鼻がつまる・鼻汁が出る」となっている.また、女性で「肩こり」が最も高く、次いで「腰痛」「手足の関節が痛む」となっている(図  $^1$ : 性別にみた有訴率上位  $^5$  傷病).ところが通院者を見ると  $^1$  位の傷病は男女とも高血圧であり、続いて高コレステロール血症、歯の病気、目の病気、男性では  $^2$  位に糖尿病が入ってくる.有訴者の症状別で多かった体の痛みでは、女性でようやく  $^5$  位に腰痛症が現れるに過ぎない(図  $^2$ : 性別にみた通院率上位  $^5$  傷病).すなわち腰痛や肩こりを訴えていたほとんどの「有訴者」は、「通院者」とはなっておらず、疼痛有訴者たちが痛みをどう対処しているかは不明でデータ上から明らかになっていないことになる.



この疑問点に対し、藤岡・匂坂ら(2016)2は、国民生活基礎調査匿名データから抽出した疼痛有訴者の

<sup>1</sup> 厚生労働省 2019 年国民生活基礎調査

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> 「国民生活基礎調査」匿名データによる疼痛有訴者の伝統医療受療行動分析: 職業および所得との 関連を中心に 静岡大学経済研究,21(1-2),1-12 (2016-10-31), 静岡大学人文社会科学部

伝統医療受療行動分析は、疼痛の強さによって患者の受療行動が変化することを示唆している。すなわち有訴者の疼痛が日常生活に影響するレベルとなった場合、両年代において、病院受診率が約10~15%増加するという(図3:痛みが日常生活に影響した場合の増減率)。他方で、日常生活に影響しない疼痛の場合、65歳以上の病院受診率は60%で、筆者の開設する寿晃整骨院の患者との会話から伺えるのは、通院率の高い内科疾患の投薬とともに痛み止めやシップを処方されている点である。転倒などで起こるケガや骨折、変形性関節症など加齢性変化に対する治療や若い患者のスポーツ外傷など痛みが日常生活に影響した場合の受診率上昇は、専門性が高い整形外科が選択されていると推測され、この時、施術所の受療率は大きく変化することはない。すなわち日常生活に影響しない疼痛と65歳以上の年代に限定すれば、整形外科と競合しているのは施術所ではなく、普段から生活習慣病で通院している内科での「ついで受診」の可能性が高い。

25才~65才	H13	H16
病院・診療所受診	15.4%	15.2%
施術所を受療	6.5%	2.2%
施術所のみを受療	2%	△1.6%
病院・診療所と施術所の両方選択	4.5%	3.6%
売薬で対応	5.7%	△3.7%
治療を選択しない	△9.5	△13.4%

65才以上	H13	H16
病院・診療所受診	9%	8%
施術所を受療	1%	△0.8%
施術所のみを受療	△2.6%	△2.3%
病院・診療所と施術所の両方選択	1.6%	1.3%
売薬で対応	△4.9%	△4.1%
治療を選択しない	△3.8%	△3.1%

(図3:痛みが日常生活に影響した場合の増減率[藤岡・匂坂らのデータより筆者作成])

	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	院計
A院	73	101	91	57	41	51	53	467
B院	18	22	39	36	43	23	24	205
C院	5	8	13	21	12	18	15	92
D院	5	10	18	14	12	10	18	87
E院	6	9	8	15	3	5	6	52
年計	107	150	169	143	111	107	116	903

図4 寿晃整骨院の医療機関への紹介数

以上のように病院と施術所が競合しておらず,むしろ棲み分けしているとすると病院と施術所の医療連携は医療の質にどう影響するだろうか.寿晃整骨院の紹介数データを集計(図 4 寿晃整骨院の医療機関への紹介数)したところ,スポーツ外傷も含め各年 100 件以上の医療連携があった.病名としては骨折の疑いや手術の必要がある関節損傷が多いが,帯状疱疹,蜂窩織炎な

どの皮膚、感染症疾患、中には上腕動脈血栓症や尿路結石、前立腺がん、肝臓がん、胸髄 AVM、キアリ I 型奇形、小脳梗塞など多岐にわたった。この紹介によって患者は迷うことなく専門医を受診できるという。施術所では医学検査や診断はできないので、こうした問診・予診はあくまで一時的なものと断ったうえで、病院から提供される診断結果に関するフィードバック等によって施術者の紹介能力は研鑽可能である。また病院側にとっても、日常生活に影響しない軽微な疼痛について施術所に任せることで医療資源の一部を節約し、設備の稼働率を高めるという病院経営上の効果もあると考えられる。

#### 結語

今後、病院と施術所の医療連携によって医療機関の生産性が改善可能かを明らかにするため、比較事例分析を行う。特に医療者と患者の時間や医療資源の節約効果に着眼し、鍼灸師や柔道整復師が、持続可能な医療制度の構築に寄与できる存在となるための指針を明らかにしたい。

# スポーツ活動歴を有する若年女性の身体活動レベルと

四肢筋量および歩行速度との関係

岡山県立大学 情報工学部 人間情報工学科 大下和茂

【目的】健康日本 21 等では、若年女性における低体重者の高割合が指摘されている. 低体重は筋量や骨量の低値を伴う場合があり、高齢者の場合、加齢に伴う筋量や筋力等の低下は「サルコペニア」と言われ、身体的虚弱の繋がる危険性が指摘されている. 将来的なサルコペニア予防の観点から、我々は、昨年度の本研究会において、過去に運動習慣がある若年女性でも、現在の身体活動レベルが「日本人の食事摂取基準」で「低い」の場合、約半数がサルコペニア診断に該当もしくはその予備群に相当する筋量であることを報告し、低筋量に気づき、身体活動量確保等の対策を講じる必要性を示した. 一方、在宅高齢者を対象に運動・トレーニングの必要性を感じる要因について調べた報告では、体力の低下を感じる時、歩行時などが挙げられている(肥後・城、2013). しかし、トレーニング中止に伴う筋量や筋力の変化に関する review では、トレーニングの中止に伴い筋量は低下するが、筋力は維持もしくは低下率が低いと報告されている(Buckner et al., 2016). そのため、過去に運動習慣があったとしても、現在の身体活動レベルが低ければ、筋量は低下しているが、筋力の大きな低下は認められない場合がある.これは日常生活での機能低下に繋がらない可能性を示し、日常生活動作の主観的な遂行度合いで、筋量の変化が判断できないことに繋がる. そこで本研究は、過去にスポーツ活動歴を有する若年女性を対象に、現在の身体活動レベルと四肢筋量および歩行速度について検討を加えた.

【方法】対象は中学および高校時代に運動部に選手として所属していた 18 歳~21 歳の女性のうち、後述する身体活動レベル (PAL) が「日本人の食事摂取基準」で「低い」(1.6 未満) に分類される 15 名と「高い」(1.6~1.9) に分類される 40 名であった. PAL は、生活活動調査により最近 1 ヶ月の平均的な平日 1 日の各種活動時間を調査し、各活動のエネルギー消費量を基礎代謝量の倍数として表されるphysical activity ratio (PAR) で評価し、要因加算法により算出した.

身体的特徴として、体重、体脂肪率および四肢筋量(除脂肪量)(AMM)を多周波数による生体電気インピーダンス(BIA)法により測定した。AMM からは骨格筋指数(SMI)を算出し、BIA 法による日本人若年女性集団の SMI 値(Tanimoto et al., 2014; Yamada et al., 2017)から、平均値-1標準偏差である  $6.3 \text{ kg/m}^2$ 未満の者を「低 SMI」とした。体力指標として、10m 最速歩行速度を測定した。対象者は 12m の歩行路をできるだけ早く歩き、スタートから 1m 後とゴール手前 1m に設置された光電管により歩行時間を計測し、歩行速度を算出した。これらの指標を、PAL の低い群と高い群で比較した。

【結果】各測定項目の対象者全体の平均値±標準偏差は、身長 159. 7±4. 3cm, 体重 54. 9±5. 0kg, BMI21. 5 ±1. 8kg/m², 歩行速度 2. 39±0. 37m/s, 上肢筋量 3. 40±0. 37kg, 下肢筋量 14. 7±2. 25kg, AMM18. 1±2. 6kg, SMI 7. 08±0. 94kg/m²であった。また、PAL の低い群では、46. 7%の者が低 SMI に該当した。

これらの指標を、PAL の低い群と高い群で比較した結果(いずれの項目も、事前にF検定で有意水準5%の等しい母分散を認めた)、AMM および下肢筋量はPAL の高い群で低い群よりも有意に高く、効果量

(Cohen O d 値) は中程度であったが、歩行速度および上肢筋量に有意な差は認められず、効果量は小さかった(図 1).

【考察】本研究対象者は中学および高校で運動歴のある 18~21 歳の者であったが、現在の PAL が低い場合、約半数 (46.7%) が低 SMI に該当した。実際のサルコペニアは 65 歳以上に適用されるものであり、筋量低下に加えて、筋力と身体能力のどちらかが低下している場合に診断される。しかし、18~21 歳で低 SMI の者が、現在の筋量を約 45 年後まで維持できたとしても、筋力もしくは身体能力が低下していればサルコペニアもしくはその予備群となる。高齢者におけるレジスタンストレーニング介入は、筋力や身体機能改善に重要な役割を示すが、筋量増加に対する効果は低いと報告されていることや(Cruz-Jentoft et al., 2014)、成人早期に高い筋機能を獲得し維持する必要性などが指摘されており(Sayer et al., 2008; Cruz-Jentoft et al., 2019)、早期から高い筋量を維持する必要性を伺わせる。

本研究対象者のうち、PAL が高い群は中学時代から一貫して高い活動レベルを有していたと考えられるが、PAL の低い群は、高校までの高い活動レベルが現在は中断されていると考えられる。トレーニングにより獲得した筋量はトレーニングの中止に伴い低下するが、筋力は維持もしくは低下率が低いことが報告されており、中止後32週間でも獲得された筋力は維持されていたと言う報告もある(Buckner et al., 2016)。また、鍛錬者は非鍛錬者と比べ筋量あたりの最大筋力が高い場合もあると報告されている

(Jones et al., 2008). 本研 究における PAL の低い群では, 身体活動量の低下により、PAL の高い群と比べ筋量(特に下肢 筋量) は低値を示したが, 歩行 速度に有意な差は認められず, 過去の運動習慣により発揮筋 力低下への影響が低かった可 能性が考えられる. そのため, 筋量は低下しているものの、日 常でそれを感じる場面が少な いと考えられ, 身体活動レベル を維持・向上させる必要性に気 づきにくい可能性がある. 先述 のように、将来的なサルコペニ ア予防のために成人早期から 対策を講じる重要性は高く,過 去に運動習慣を有している対 象者の場合, 日常生活動作の主 観的な遂行度合いで低筋量は 判断しにくく, 体重や筋量自体 を客観的に評価する必要性が あると言える.

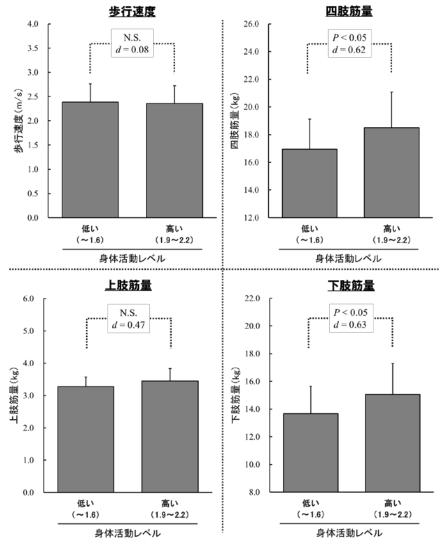


図 1 身体活動レベルの高い群および低い群の歩行速度と筋量

# 持ち上げ動作における動作指示および重量の違いが

### 股・膝関節、体幹前傾角度に与える影響

岡山県立大学大学院 情報系工学研究科 システム工学専攻 古市将也

岡山県立大学 情報工学部 人間情報工学科 大下和茂

【目的】国民生活調査などをはじめとする各種調査において、腰痛は最も有訴率が高い症状とされてお り, 社会的な問題だと言える. この腰痛の多くは非特異的腰痛であると言われており(厚生労働省, 2010), 解剖学的異常が見つからず、原因は多岐にわたる腰痛である。有効な治療法は確立されておらず慢性化 している患者は少なくないと言われており、日常的に腰痛そのものを予防することが重要だと考えられ る.腰痛発生の原因のうち、約半数が荷物を現在位置から上方へ移動する動作だと報告されており(厚 生労働省, 2013), 腰痛予防のためには, 荷物の持ち上げ動作に注意する必要性が高いと言える. そのた め、腰痛予防のために様々な持ち上げ動作指導法が存在するが、与える動作の指示と実際に遂行される 動作を調べた研究では、意味(意図する動作)が同じでも、指示の表現によって、実際に遂行される動 作に違いが生じると報告されており(北尾ら、日本感性工学会論文誌、2017)、指示方法によっては適切 な持ち上げ動作とならない可能性がある. 持ち上げ動作を解析した研究では, 膝関節の屈曲が小さく股 関節を大きく屈曲させ体幹部を大きく前傾させるような姿勢で持ち上げる場合、膝関節と股関節を屈曲 させながら体幹部を前傾させ腰を下ろした姿勢で持ち上げるよりも,腰部関節モーメントが大きかった と報告されている (Bazrgari B et al., Eur Spine J, 2007). そのため, どのような動作指示で物を持 ち上げる場合に、股・膝関節を屈曲させ、物を掴み持ち上げる動作に繋がるかを明らかにすることは、 腰痛予防における適切な指導法に繋がると言える。そこで本研究は、持ち上げ動作時の、指示方法の違 いが、股・膝関節、体幹前傾角度に与える影響を調べ、持ち上げ動作時における腰痛予防に適切な動作 指示方法を明らかにすることを目的とした.

【方法】対象は現在腰痛を発症していない男子大学生 12 名 (22. 4±0. 5 歳, 体重:51kg~78kg, 身長:163 cm~177 cm) であった. 対象者は, 5 kgまたは 15 kgの重量物を入れたカゴを床から高さ 80 cmの台に持ち上げ、台の上に置く課題を, 異なる動作指示で実施した. 動作指示は先行研究 (厚生労働省, 2010;村岡ら, Jpn J Rehabil Med, 2020; 寺田ら, 電気学会論文誌, 2020) を参考に, 上半身に着目するものと腰の位置に着目するものを選び,以下の3種類とした. まず,動作の指示は与えず,単に重りを持ち上げ台の上に置くよう,対象者に指示する (指示なし)条件. 腰を落としながら重りを持ち,持ち上げて台の上に置くよう,対象者に指示する (腰を落とす)条件. そして,上半身を起こした姿勢で重りを持ち,持ち上げて台の上に置くよう,対象者に指示する (上半身を起こす)条件の3つとした. なお,重さと指示の順序は対象者によりランダムとし,各動作間には3分の休憩を設けた.各動作は矢状面から動画撮影し、肩峰点、転子点、腓骨外果上部 (内果端点と同じ高さ)と外果に張り付けたマーカーから,カゴを持ち上げた瞬間の股関節角度、膝関節角度、体幹前傾角度 (肩

峰点と転子点を結んだ直線が床となす角度)を測定した。各角度の平均値は、重量条件×指示条件の 二元配置分散分析で比較し、有意な差が認められた条件はHolmの方法による多重比較を実施した。

【結果】分散分析の結果,股関節角度は,指示条件で有意な差が認められたが,重量条件で有意な差は認められず,有意な交互作用も認められなかった.指示条件の多重比較の結果,指示なし条件および腰を落とす条件と比べて,上半身を起こす条件で股関節角度が有意に大きかった.膝関節角度は,分散分析の結果,指示条件で有意な差が認められたが,重量条件で有意な差は認められず,有意な交互作用も認められなかった.指示条件の多重比較の結果,腰を落とす条件および上半身を起こす条件と比べて,指示なし条件で膝関節角度が有意に大きかった.体幹前傾角度は,分散分析の結果,指示条件および重量条件において有意な差が認められたが,有意な交互作用は認められなかった.指示条件の多重比較の結果,指示なし条件と比べて,腰を落とす条件および上半身を起こす条件で,腰を落とす条件と比べて,上半身を起こす条件で体幹前傾角度が有意に小さかった.

【考察】指示なし条件では、股関節のみを主に屈曲させながら体幹部を前傾させ、物を持ち上げよう とする動作であったと言え,このような動作は stoop 法と定義されおり,腰を落とす条件では,股関 節と膝関節を同時に屈曲し体幹部をやや前傾させ持ち上げようとする動作であったと言え, squat 法と 定義されている(藤村ら,日職災医誌,2004).これまでの研究において,stoop 法は squat 法より体 幹前傾角度が増加し、腰部のモーメントが増加すること(三谷ら、理学療法科学、2013)、脊柱起立筋 の筋活動が増大すること(藤村ら、日職災医誌、2004)、そして脊椎内圧が高くなること(Bazrgari B et al., Eur Spine J, 2007) が報告されており, squat 法は厚生労働省が推奨する理想的な重量物の 持ち上げ方である. そのため、指示なし条件でみられた stoop 法の動作は、腰部の筋や関節への負担 が大きい持ち上げ動作と言える。一方、上半身を起こす条件では、体幹の傾斜が小さく、主に膝関節 を屈曲させ、物を持ち上げようとする動作であったと言える.持ち上げ時のこのような動作は定義さ れていないが、スクワット運動において、主に足関節および膝関節の屈伸のみで下降および挙上する 動作は、Knee push 型とされており、膝関節の負担を増加させる動作であると報告されている(真鍋 ら,体力科学,2004).以上から,本研究では,持ち上げ動作時に,特に動作指示を与えなければ,腰 部の筋や関節への負担が大きい動作に、上半身を起こした姿勢で持ち上げる指示では膝関節への負担 が大きい動作に繋がっていた可能性があり、腰を落としながら重りを持ち、持ち上げる指示で、厚生 労働省が推奨する理想的な重量物の持ち上げ動作に繋がると考えられる.また,本研究において,各 関節角度に重量間で有意な差は認められなかったが、体幹前傾角度は、5kg に比べ 15kg で有意に大き かった. そのため、より重い物を持ち上げる際に、腰痛予防に繋がる適切な動作をする必要があると 言える.

		八 台	選別や その 中	针 刖 侧 尸	度の干め個	二保华佣左			
	5kg			15kg			分散分析 [多重比較]		
	①指示なし	②腰を落とす	③上半身を起こす	①指示なし	②腰を落とす③	)上半身を起こす	重量条件	指示条件	交互作用
股関節角度	60.1±3.1	61.0±6.0	79.7±5.8	57.0±3.3	58.2±4.9	78.9±5.3	n.s	P<0.05 ( ①vs② ②vs③ )	n.s
膝関節角度	93.3±7.5	70.2±5.2	73.5±5.2	93.2±5.1	83.4±6.4	85.0±4.4	n.s	P<0.05 ( ①vs② ①vs③ )	n.s
体幹前傾角度	60.8±6.4	51.6±8.2	36.6±8.0	66.8±7.3	58.5±10.6	43.6±4.9	P<0.05	P<0.05  (1) vs(2) (1) vs(3) (2) vs(3)	n.s

表 各関節および体幹前傾角度の平均値±標準偏差

### 高校野球岡山県大会におけるメディカルサポート

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 整形外科

根津 智史 島村 安則 尾崎 敏文

【背景と目的】近年、高校野球の大会試合中における急なアクシデントに対応することを目的とした メディカルサポートは、全国の地方大会へと拡大がみられている。全国高等学校野球選手権岡山大会 (夏季岡山大会)では、2011年よりメディカルサポートを開始し、当初は人員的な問題もあり全試合 のサポートは不可能であったが、次第に拡充していき、2017年度からは全会場に医師と看護師を配置 した全試合完全サポートを行っている。全国的にみても全試合に医師をバックアップした大会運営は 珍しく、また大会を通じて全傷害の発生状況ついて記録することができた。過去3大会における対応 記録から現状と今後の課題を明らかにする。【方法】詳細な記録が得られた2018年、2019年、2020年 の夏季岡山大会を対象とした。毎年59校が参加し、3大会で計174試合が行われた。1・2回戦は3 会場を使用して大会運営がなされ、全会場・全試合に医師と看護師を配置した。バックネット裏より 試合を注視し、傷害が発生次第その対応にあたり、傷害ごとに記録を行った。なおグラウンドのみな らずスタンドの観客に生じた傷害にも対応することとし、それらも同様に記録した。調査項目は、グ ラウンドおよびスタンドで生じた傷害件数とその内容、各傷害に対する対応、特に選手に生じた傷害 内容と途中交代に至った要因、また暑さ指数(WBGT 値)と傷害発生との影響について検討した。【結 果】過去3大会における総傷害発生数は128件で、グラウンドは計78件、スタンドは50件であっ た。なお 2020 年大会はスタンドへの一般入場が制限されたため、2 大会分の集計となった。グラウン ドにおける傷害内容は、下腿筋痙攣が最多であり、次いで頭痛やめまい、気分不良といった熱中症様 症状と合わせて5割以上を占めた。スタンドでは圧倒的に熱中症が占めており、そのため対応の多く が塩分や水分補給、クーリングであったが、7件で救急搬送を要した。選手の下腿筋痙攣では、37.5% が再発等によってプレー継続が困難となり、途中交代に至る最大の要因となっていた。また WBGT 値が 28 を超えると、グラウンド・スタンドに限らず傷害発生が生じやすく、かつ大会を通じると特に WBGT 値>28の1回戦で発生件数が多い傾向がみられた。【結語】高校野球でのメディカルサポートに関する 報告は、準々決勝以降からサポートを行っているものや、理学療法士によるものもあり、全試合に医 師と看護師を常駐させた大会運営はまだまだ少ない。岡山県においても傷害の大多数がグラウンド内 外に限らず熱中症への対応であったが、WBGT 値が 28 以上かつ1回戦においてはその発生頻度が高い傾 向を認め、1回戦よりトリアージ体制を整備しておく必要性が再認された。それに伴い下腿筋痙攣の再 発が選手途中交代の最大事由であることから今後は予め経口補水液などの摂取を積極的に促し下腿筋 痙攣の発症自体を下げる試みが必要である。

		2018年	2019年	2020年	2018-2020	
傷	害発生数	74件	40件	14件	128件	
グラウンド	-選手	32件 (43.2%)	28件 (70%)	14件 (100%)	74件 (57.8%)	
	一審判	23件 (4%)	21件 (2.5%)	10件 (0%)	74件 (3.1%)	
	スタンド	39件 (52.7%)	11件 (27.5%)	00件 (0%)	50件 (39%))	

### 前十字靭帯断裂に伴う外側半月板後根断裂に対する手術手技の工夫

<sup>1</sup>津山中央病院 整形外科 <sup>2</sup>岡山大学病院 整形外科

岡崎 勇樹<sup>1,2</sup>、古松 毅之<sup>2</sup>、宮澤 慎一<sup>2</sup>、平中 孝明<sup>2</sup> 金高 圭甫<sup>2</sup>、東原 直裕<sup>2</sup>、田村 優典<sup>2</sup>、尾崎 敏文<sup>2</sup>

【はじめに】外側半月板(lateral meniscus; LM)後根断裂(posterior root tear; PRT)は前十字靭帯 (anterior cruciate ligament; ACL)断裂に合併することが多く、回旋不安定性やLM外方逸脱(LM extrusion; LME)、さらには早期関節変性に繋がってしまう。修復術によって回旋安定性が改善すると報告されているが、LME を減少させるための手術手技の報告は少ない。今回われわれは、magnetic resonance imaging (MRI)を用いて術前後のLMEについて調査したので報告する。

【対象と方法】2007 年から 2018 年までの間に、当院で ACL 再建術と同時に LMPRT に対して修復術を施行した 17 膝を対象とした。9 膝に対して後外側 bundle 用の骨孔を用いた pullout 修復術を施行し (P群)、8 膝に対して inside-out や all-inside などその他の修復術を施行した (0群)。MRI は術前と術後6ヵ月以降に撮像した。

【結果】術前の LME は P 群  $2.1\pm1.1$ mm、0 群  $1.6\pm0.9$ mm で優位差は認めなかった。術後の LME も同様に、 P 群  $1.5\pm1.1$ mm、0 群  $2.6\pm1.0$ mm と有意差は認めなかった。術前後の LME の変化量は P 群- $0.5\pm0.7$ mm、0 群  $1.0\pm0.9$ mm であり、 P 群で優位に LME が減少していた(P<0.01)。

【結論】ACL 断裂に合併した LMPRT に対する経脛骨 pullout 修復術は、LME を減少させる有効な手術手技であった。LME を減少させ半月板機能を復元することで、膝関節外側コンパートメントの軟骨保護に繋がる可能性がある。

特別講演

### スポーツ現場に活かすストレッチングの研究成果

酪農学園大学農食環境学群食と健康学類山口太一

ストレッチングは、筋や腱を伸長させる手段である. 古くからストレッチングのようないわゆる柔軟体 操は利用されてきたが、「ストレッチング」として世のなかに紹介され、その効果やメカニズムについて検 証されるようになったのは,1960年代に入ってからである.その後,1975年にBob Andersonの『STRETCHING』 が発刊され,ストレッチング(スタティックストレッチング)がスポーツ現場にも普及した.1975 年以降 はストレッチングに関する研究が増え、主に、柔軟性の向上のための方法論と柔軟性の向上に関わる生理 学的なメカニズムを明らかにする検証が続いた.ところが,1998年の1つの研究によってストレッチング に関する研究の方向性が一変することになる、それまでウォームアップにおけるスタティックストレッチ ングの利用が推奨され、その目的のひとつがパフォーマンスの向上とされていたにもかかわらず、Kokkonen らがスタティックストレッチングによって筋力が即時的に低下したことを報告したのである.この研究報 告を受け、ウォームアップにおけるスタティックストレッチングの利用が疑問視されるようになり、この 情報は本邦のスポーツ現場にも扇状的に広がった. そして 1998 年以降は、スタティックストレッチングが 様々なパフォーマンスに及ぼす急性の影響に関する研究が数多く実施された。昨今では、スタティックス トレッチングがパフォーマンスに及ぼす影響に関する研究結果がほぼ出揃い、研究結果が総括される形で レビューが報告されている。レビューのなかでは、ウォームアップにおいてパフォーマンスを低下させ得 るスタティックストレッチングの方法が示され、パフォーマンスを低下させない利用方法が提言されるま でに至っている.

また、スタティックストレッチングによる即時的なパフォーマンス低下が報告されるようになってから、ウォームアップにおけるスタティックストレッチングに代わる代替のストレッチングの方法を模索する検証もなされるようになった。いくつかあるストレッチングの方法のなかで、ダイナミックストレッチングが筋機能や瞬発的なパフォーマンスなどを向上させることが多くの研究によって示され、パフォーマンス向上に適したダイナミックストレッチングの利用方法についても明示可能となった。

他方、ウォームアップにおけるストレッチングには、パフォーマンスの向上だけでなく、傷害の予防の目的もあると考えられている。ところが、ウォームアップにおけるスタティックストレッチングが傷害のリスクに及ぼす影響について検討した研究では、すべての傷害に対して明確な予防効果は確認されていない。一方で、ある傷害に限っては、スタティックストレッチングで半減させられることが示唆されている。

本講演では、主にウォームアップにおけるストレッチングに関する研究成果のなかからスポーツ現場で 活用できる知見について概説させていただきたい.