第３８回
岡山スポーツ医科学研究会
抄　録　集

日時　平成２６年７月１９日（土）

場所　ホテルグランヴィア岡山

第３８回
岡山スポーツ医科学研究会
抄　録　集

日時　平成２６年７月１９日（土）

場所　ホテルグランヴィア岡山

第３８回岡山スポーツ医科学研究会・総会プログラム

日 時： 平成２６年７月１９日（土）15時45分より
場 所： ホテルグランヴィア岡山
〒700-8515　岡山市北区駅元町1-5

15:45－　情報提供「　経皮鎮痛消炎剤の最近の話題　」　久光製薬株式会社

Ⅰ．教育講演

16:00－16:35　座長　菊永茂司（ﾉｰﾄﾙﾀﾞﾑ清心女子大学人間生活学部）

「年代別，疾患別運動ガイドライン」

岡山大学スポーツ教育センター　鈴木　久雄先生

Ⅱ．一般発表　座長　伊藤武彦（岡山大学教育学研究科）

16:35－　大学の体育実技授業における女子新入生の体力測定の結果　-2014 年度-

廣瀬文彦（環太平洋大学体育学部），他

16:47－　少年少女のサッカーの競技パフォーマンスに貢献する体力・運動能力と生活習慣　大石竜平（岡山県立大学情報工学部），他

16:59－　大学新入生におけるセルフコンディショニングの意識調査

西村峻佑（環太平洋大学体育学部），他

17:11－　男子高校生レスリング選手におけるスポーツ外傷・障害調査

青木謙介（環太平洋大学体育学部），他

17:23－　両側に発生した足関節内果疲労骨折の一例

雑賀建多（岡山大学病院整形外科），他

Ⅲ．特別講演

17:40－18:50　座長　阿部信寛（川崎医科大学 ｽﾎﾟｰﾂ・外傷整形外科）

「スポーツ外傷・障害の予防のためにウオーミングアップ・クーリングダウンを考える」

吉備国際大学保健医療福祉学部理学療法学科　川上　照彦先生

Ⅳ．総会

18:50－19:00

Ⅴ．情報交換会

19:00－

一般発表や特別講演への質問応答や、スポーツ医科学に関する情報を交換する会

教 育 講 演

【教育講演】　　年代別，疾患別運動ガイドライン

岡山大学スポーツ教育センター
鈴木　久雄

本教育講演では，昨年改定された「健康づくりのための身体活動基準 2013」を解説し，疾患別ガイドラインによる運動指導の内容と具体的な運動指導やその効果について最近のデータを用いて紹介する。子どもの運動については，多くのデータが無い段階でガイドラインが出されている。子どもの運動不足が深刻であることを物語っている。

１．健康日本２１の最終評価（厚労省 2011）

表１は健康日本 21 の最終評価を示している。成果の認められた項目がある一方で，運動量を示す歩数は特に中年者で減少傾向がみられた。

表１　健康日本 21 最終評価

健康日本２１　評価区分別　主な目標項目	
A 目標に達した	・メタボリックシンドロームを認知している国民の割合の増加 ・高齢者で外出について積極的態度をもつ人の増加 ・80歳で20歯以上・60歳で24歯以上の自分の歯を有する人の増加など
B 目標値に達していないが改善傾向	・食塩摂取量の減少 ・意識的に運動を心がけている人の増加 ・喫煙が及ぼす健康影響についての十分な知識の普及 ・糖尿病やがん検診の促進　など
C 変わらない	・自殺者の減少，多量に飲酒する人の減少 ・メタボリックシンドロームの該当者・予備群の減少 ・高脂血症の減少　など
D 悪化している	・日常生活における歩数の増加 ・糖尿病合併症の減少　など
E 評価困難	・特定健康診査・特定保健指導の受診者数の向上（平成20年からの２か年のデータに限定されため）

２．年代別の運動ガイドライン（健康づくりのための身体活動基準 2013）

本ガイドラインは，日常的な動作を身体活動とスポーツなどの運動と 2 つに分け，それぞれに基準を設けている。運動強度の指標である「メッツ」を理解すると使いやすい基準と思われるので，具体的な例も含めて紹介する。

１．18-64 歳の身体活動の基準

3 メッツ以上の身体活動を 23 メッツ時／週行う。歩行などを毎日 60 分以上行う。

２．18-64 歳の運動基準

3 メッツ以上の運動を 4 メッツ時／週行う。息が弾み，汗をかく程度の運動を毎週 60 分行う。

３．65 歳以上の身体活動の基準

強度を問わず，10 メッツ時／週行う。どんな動きでもよいので，身体活動を毎日 40 分行う。

３．疾患別の運動ガイドライン

ここでは 4 学会が示している運動基準を紹介する（表 2)。これらは有酸素運動と筋力トレーニングを中心に作成されている。しかしながら有酸素運動には誤解が多く（表 3)，個人の体力差を考慮した種目選択が必要である。これらについて，運動指導や医療現場で簡単に個人の有酸素運動を知る方法を紹介する。

表２　疾患別の運動処方

高血圧（日本高血圧学会, 2009）	有酸素運動（ウォーキングなど），中等度強度 毎日30分以上
脂質異常症（日本動脈硬化学会, 2008）	有酸素運動：平地早歩きなど 抵抗性運動：ウエイトトレーニングなど 最大酸素摂取量の50%・ややきつい程度 1日30分以上，週3回以上
糖尿病（日本糖尿病学会 2008-2009）	有酸素運動とレジスタンス運動：歩行・ジョギング 水泳・水中歩行 最大酸素摂取量の50%前後 週3回以上，1回15～30分，1日2回（1日1万歩）
肥満症（日本肥満学会 2006）	有酸素運動（散歩，ジョギング），中等度以下の強度，10～30分／日，3回以上／週

表３　有酸素運動の条件

1．大筋群を使用した全身運動
2．連続的なリズミカルな運動
3．10分以上続けることができる運動
4．「ややきつい」と感じるまでの運動

４．糖尿病に対する運動の効果

米国での糖尿病患者への運動処方では，有酸素運動と筋力トレーニング，ストレッチングの 3 項目をあげている。日本の基準では 2 項目のみが示されているが，米国では健康に関連した体力を配慮した運動処方となっている。また，最近の筋力トレーニングの効果についても報告する（図 1)。

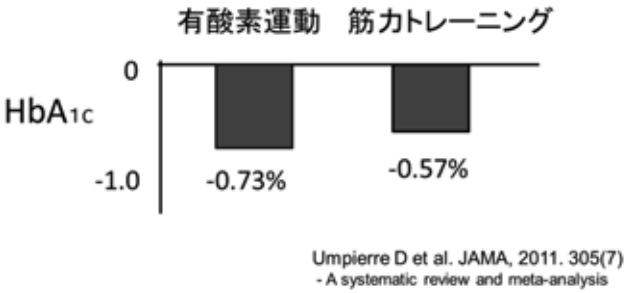

図１　HbA1c と運動の効果

また，病気を持つ患者は，運動嫌いが多く，運動継続がむずかしいことが多々みられる。そのための工夫や方法についても紹介する。

５．子どもの運動ガイドライン

子どもに対する運動指針が各国から出されている。子どもは毎日 60 分以上運動することが望ましいとしている（図 2)。ところが，これらの運動指針はエビデンスに基づく指針とは言いがたく，問題点も多い。日本では 2012 年に幼児期運動指針が出されているが，まだ小学・中学・高校生を含めた子どもの運動指針は出されていない。

図２　子どもの運動指針　（ CDC, 2012 ）

一 般 発 表

大学の体育実技授業における女子新入生の体力測定の結果　- 2014 年度 -

環太平洋大学　体育学部

廣瀬文彦，三瀬貴生，西口聡，青木謙介，吉岡利貢，藤井宏明，飯出一秀

【目的】大学の体育実技授業において女子新入生の体力測定を行ない、所属運動部間で比較をすることを目的とした。

【方法】体育学部に所属する 1 年生女子 45 名（平均身長：159.2±4.6cm，平均体重 57.1±5.8kg）を対象とした。体力測定は 4 日間に分けて実施し、それぞれの測定日の測定種目と参加人数は以下のようであった。1 日目は 50m 走（41 名）、ハンドボール投げ（42 名）、12 分間走（41 名）、2 日目は握力（左右）（43 名）、足指筋力（左右）（右 41 名、左 42 名）、立ち幅跳び（41 名）、反復横跳び（41 名）、垂直跳び（41 名）、リバウンドジャンプ（41 名）、3 日目は上体起こし（42 名）、閉眼片脚立ち（33 名）、長座体前屈（42 名）、4 日目はシャトルラン（19 名）、スタビライゼーション（左右）（右 20 名、左 21 名）の計 14 種目を行った。怪我や体調不良が原因で一部の測定に参加できない学生がいたため種目により参加人数が異なっている。

【結果】対象者の所属運動部は柔道部 9 名、陸上競技部 8 名、ソフトボール部 7 名、ハンドボール部 4 名、バレーボール部 3 名、レスリング部 3 名、硬式野球部 2 名、剣道部 2 名、無所属 7 名であった。測定結果のうち新体力テストの項目である 50m 走、ハンドボール投げ、シャトルラン、握力（左右）、立ち幅跳び、反復横跳び、上体起こし、長座体前屈の 8 種目を所属運動部間の比較対象とした。測定結果は新体力テストの項目別得点表を用いて点数の平均値で評価をした。（表１）

【考察】全体では長座体前屈のみが 6 点台であった。この結果からハードなトレーニングで体力が向上しているが、体のケアがおろそかになっている可能性があると考える。所属運動部別では全員が 10 点であったのは陸上競技部の 50m 走、ハンドボール部のハンドボール投げ、バレーボール部のシャトルラン、レスリング部の握力（右）と上体起こしであった。この結果から、参加人数が少なかったとはいえ、競技特性が現れている印象があった。体育実技授業での体力測定結果の検討は今年度から始まった取り組みであり、測定項目の妥当性と信頼性を向上し学生の競技力向上につなげることが今後の課題である。

表１　体力測定結果

		50m走	ハンドボール投げ	シャトルラン	握力		立ち幅跳び	反復横跳び	上体起こし	長座体前屈
					右	左				
柔道	9名	9.1 ± 1.4	6.6 ± 2.4	8.8 ± 1.1	9.6 ± 1.1	9.4 ± 1.4	7.6 ± 1.5	8.9 ± 1.7	8.9 ± 1.5	6.9 ± 1.3
陸上競技	8名	10.0 ± 0.0	8.9 ± 3.0	8.3 ± 1.3	8.6 ± 0.7	8.4 ± 1.2	7.9 ± 2.0	6.9 ± 1.3	9.3 ± 1.2	6.5 ± 2.6
ソフトボール	7名	9.7 ± 0.5	9.1 ± 1.5	ー	9.0 ± 1.5	8.9 ± 1.2	8.1 ± 1.8	8.6 ± 1.5	9.3 ± 1.1	5.7 ± 2.3
ハンドボール	4名	9.3 ± 1.0	10.0 ± 0.6	9.3 ± 1.2	8.5 ± 1.3	8.0 ± 1.6	7.0 ± 0.8	9.0 ± 2.0	9.3 ± 1.0	5.0 ± 1.6
レスリング	3名	9.7 ± 0.6	6.0 ± 1.7	9.0 ± 0.0	10.0 ± 0.0	9.5 ± 0.7	7.5 ± 0.7	8.5 ± 0.7	10.0 ± 0.0	8.0 ± 0.0
バレーボール	3名	9.3 ± 1.2	7.7 ± 2.1	10.0 ± 0.0	8.7 ± 1.5	8.0 ± 2.0	8.3 ± 2.1	8.3 ± 2.9	9.3 ± 1.2	5.0 ± 1.7
硬式野球	2名	9.5 ± 0.7	8.0 ± 1.4	ー	9.0 ± 0.0	9.0 ± 1.4	6.0 ± 0.0	6.5 ± 2.1	9.0 ± 0.0	2.0 ± 0.0
剣道	2名	8.5 ± 2.1	6.5 ± 0.7	ー	8.5 ± 0.7	9.0 ± 0.0	6.0 ± 0.0	6.5 ± 0.7	7.5 ± 2.1	6.0 ± 2.8
全体	45名	9.1 ± 1.7	8.5 ± 3.4	8.5 ± 1.2	8.9 ± 1.3	8.6 ± 1.5	7.4 ± 1.8	8.1 ± 1.8	9.0 ± 1.3	6.0 ± 2.1

値は平均得点±標準偏差を示す。　ーは参加者がいない測定項目であることを表す。

MEMO

少年少女のサッカーの競技パフォーマンスに貢献する

体力・運動能力と生活習慣

ー夕食摂取のタイミングが形態・身体組成とサッカー技能に果たす役割ー

大石竜平[1]，綾部誠也[1]，秋庭佳典[1]，岩間俊司[1]，木綿希望[1]，下石怜央[1]，
岩見進一郎[2]，大西康平[2]，大月博史[2]，高戸仁郎[1]，犬飼義秀[1]
1）岡山県立大学情報工学部，2）J フィールド岡山 FC

1. 目的

我が国では，日常生活の機械化に伴って運動・スポーツの機会が減少し，運動不足に伴う弊害が懸念されて久しい．小中学生においては，学校体育はもとより，放課後の課外活動を含めて，積極的に運動・スポーツに参加することが推奨されている．放課後の課外スポーツ活動において，サッカーは，近年，年齢や性別を問わず特に人気の高いスポーツである．すなわち，サッカーが小中学生の発育発達段階における心身の成長に果たす役割には興味が持たれる．

また，心身の健やかな発達のためには，運動・スポーツと同時に調和のとれた食事，十分な休養・睡眠が大切である．すなわち，我が国では「早寝早起き朝ごはん」国民運動が推進されている．

我々は，“好ましい生活習慣（食事・睡眠）を基盤とした高い体力・運動能力が少年少女のサッカー競技パフォーマンスに貢献する”との仮説を立てた．サッカーの競技能力に資する生活習慣を明らかにすることにより，サッカーの競技能力だけでなく心身の発育発達をも鑑みた望ましい課外運動・スポーツの発展に寄与することを目指す．

2. 方法

2-1 対象者．岡山県内のサッカークラブチームに所属する小中学生男女 100 名(7 歳から 15 歳)を対象とした．全ての対象者は，週に 3-5 回のサッカースクールに継続的に参加していた．対象としたサッカークラブの主たる成績（平成 26 年度）は，岡山県少女リーグ U-12 第 6 位，日本ｸﾗﾌﾞﾕｰｽｻｯｶｰ選手権（U-15）大会中国地域予選出場，第 19 回全日本ﾕｰｽ（U-15）ﾌｯﾄｻﾙ大会中国地域予選準優勝などである．

2-2 調査項目．全ての対象者(100 名)について，自記式質問紙調査表にて，生活習慣（食事，睡眠，学習状況など）を調査した．さらに，サッカーをはじめた年齢，サッカーの選抜チーム（市，県，中国選抜）の履歴についても調査した．全対象者のうち 71 名について，形態・身体組成，体力・運動能力，サッカー技能を測定した．形態・身体組成は，身長，体重，体脂肪率を測定した．身長と体重は標準的計測法にて測定し，体脂肪率は，インピーダンス法にて測定した．得られた体脂肪率から脂肪量と除脂肪量を算出した．体力・運動能力は，新体力テスト実施要項に従い，握力，上体起こし，長座体前屈，反復横とび，20m シャトルランおよび立ち幅跳びを測定した．サッカー技能として，30m 走，パス＆ドリブル（障害物や壁パスを含むドリブルの速度の時間），リフティング（3 分間のリフティング総回数），ボール蹴り（ボール飛距離），膝伸展筋力を測定した．

3. 結果

3-1. 質問紙調査．対象者の習慣について，朝食については，94%が“毎日食べる”と回答した．夕食に

ついては， 85%が“練習後に帰宅してから食べる”と回答し，そのうち 28 名が“練習前に食べる”と回答した．起床と就寝の時刻の平均が，それぞれ午前 6 時 36 分と午後 10 時 06 分であり，平均の睡眠時間が 8.7 時間であった．サッカーについては選抜歴を持つ選手が 30 名（うち女子 3 名）であった．

3-2．形態・身体組成，体力・運動能力，サッカー技能．形態・身体組成は，全国平均と同等であった．新体力テストは，岡山県平均と比較して，50m 走，20m シャトルラン，反復横とび，立ち幅とびが全ての学年，性別において被験者の平均値が岡山県平均を上回った．

3-3．選抜暦と体力，形態，生活習慣の比較．選抜暦のある対象者は，選抜暦のない対象者に比べて，30・50m 走が速く，ボール蹴りの距離が長く，リフティング回数が多く，反復横跳び，上体起こし，立ち幅跳びの成績が高かった（$p<0.05$）．

3-4．食習慣と体力，形態，生活習慣の比較．全体の 95%の対象者が“朝食を毎日食べる”と回答したため，朝食習慣毎の比較は行わなかった．夕食習慣において，“練習後に帰宅してから食べる”と回答した者は，身長，体重，除脂肪量が高く，ボール蹴りの距離が長く，50m 走が速かった（$p<0.05$）．一方，夕食を“練習前に食べる”，“練習後に軽食を食べる”との回答には有意な差が認められなかった．

4. 考察

本研究は，“好ましい生活習慣（食事・睡眠）を基盤とした高い体力・運動能力が少年少女のサッカー競技パフォーマンスに貢献する”との仮説を検証した．その結果，夕食を練習後に帰宅してから食べると回答した対象者は，他者に比して，身長，体重，除脂肪量，サッカーの競技パフォーマンスに必要な体力要素が好ましい状態にあることを示す結果を得た．すなわち，本研究の結果は，夕食をサッカーの練習後に帰宅してからしっかりと摂ることが，少年少女の健やかな発達と体力・運動能力の確保に寄与し，サッカーパフォーマンスの基盤となることを示唆する．夕食摂取習慣と少年少女の心身の発達に関係を示したことは，本研究のオリジナルの知見である．

本研究においては，夕食は，練習前や．練習後に帰宅前に軽食を食べるのではなく，練習から帰宅した後に自宅でしっかりと摂ることが好ましいと考えられた．夕食摂取のタイミングが身体機能に関係することには不思議はない．少年少女に限らず，タンパクの異化同化の観点から，運動後に適切な栄養を摂取することが筋骨格系の発達に寄与することは多くの先行研究により明らかにされており，本研究の結果もそれらの知見により支持される．

我が国では朝食の習慣に強い興味がもたれてきたが，本研究にて夕食のタイミングの重要性が示されたことは非常に興味深い．本研究において，朝食はほぼ全ての対象者が毎日に摂取していたため，統計上有意な影響を確認できなかったに過ぎず，朝食に比して夕食が重要であることを示すものではない．サッカーは，他の競技種目と異なり，学校でなくクラブチームを主体に発展してきた経緯がある．選手は夕方 18 時以降に学区地域を問わず遠方からも通って来ることが通常であるため，サッカークラブの練習日の自宅を発つ時刻や帰宅する時刻に個人差があり，夕食習慣が多様になることも避けられない．体力・運動能力やサッカー競技能力だけでなく，身長，体重，および除脂肪量が夕食習慣と関係したことは極めて重要な知見であり，本研究の対象者の中にも練習後に自宅で夕食を摂らない例も確認された．サッカーに限らず少年少女を対象に夕刻や夜にスポーツ指導を行う際には，保護者の協力を含めて，健やかな発育発達を鑑み，練習後に自宅での夕食を摂る習慣を実践できる環境を整えることを期待したい．

今後は，夕食のタイミングだけでなく食事の内容を含めて，他の競技種目を含めた調査を行うと同時に，サッカーの試合形式の中でのパフォーマンスとの関連性を検討したい．

大学新入生におけるセルフコンディショニングの意識調査

環太平洋大学　体育学部
西村崚佑，三瀬貴生，廣瀬文彦，青木謙介，飯出一秀

【目的】スポーツ外傷・障害の予防のため、外傷・障害の既往歴を知ることは重要である。また、選手自らが実施するセルフコンディショニングも予防に向けた重要な取り組みの一つといえる．一方、新入生は受験による運動不足や練習環境の変化などによる影響で入学後数カ月内における外傷・障害発生数は多いといわれる。したがって、大学新入生に対するコンディショニング指導は入学後の外傷・障害予防に向けて必要な要素の一つといえる。そこで、本研究では、大学新入生で体育会運動部に所属する学生の外傷・障害に関する情報（外傷及び障害の経験、発生状況、発生部位など）とセルフコンディショニングに対する意識（予防法の認識や実施の有無など）を調査し、新入生に対する外傷・障害予防とコンディショニング指導の方針について検討した。

【方法】H26 年度入学で体育会運動部所属の新入生 135 名を対象に自記式アンケートを授業内で実施した．調査項目は，外傷及び障害の経験，外傷及び障害に関する項目（外傷の分類，発生部位など），医療機関の選択、予防方法に関する項目であった．全ての項目に対し，単純集計を実施した.

【結果】有効回答数は 135 名，回収率は 100 ％であった．ただし、未記入の回答項目に関しては除外して集計した。外傷の経験は、過去にあり 107 名（79.2%），経験なし 28 名（20.8%）であった．過去に経験ありと答えた学生のうち、8 名は現在ありと回答していた。外傷の経験件数は 195 件で、その内訳は、捻挫 74 件（37%）、骨折 63 件（31%）、筋損傷 41 件（20%）、脱臼 17 件（9%）、その他 6 件（3%）で捻挫が最も高率を示した。捻挫の発生部位では、足関節 50 件（67.6%）、膝関節 6 件（8.1%）、肘関節 4 件（5.4%）、その他 14 件（18.9%）で足関節捻挫が最も発生頻度が高かった。障害の経験は、過去にあり 106 名（78.5%）、経験なし 29 名（21.5%）であった。過去にありのうち、現在ありと回答した学生は 33 名であった。障害の発生件数の総数 381 件中、腰部は 68 件（18%）、膝関節 45 件（12%）、足関節 37 件（10%）、股関節 34 件（9%）、肩関節 34 件（9%）、肘関節 28 件（7%）と腰部・下肢の障害が高率を示した。予防法に関して認識ありは 112 名（82.9%）、認識なしが 21 名（15.6%）で、予防のために実施していたことはウォーミングアップ 102 件（32%）、練習後のストレッチ 97 件（30%）、アイシング 62 件（20%）、筋力トレーニング 58 件（18%）であった。予防法の情報収集は、先輩、後輩、友人から教わった 53 件（26%）、トレーナーから教わった 44 件（21%）整骨院で教わった 38 件（19%）、整形外科で教わった 33 件（16%）、自分で調べた 25 件（12%）、親から教わった 13 件（6%）と医療機関やトレーナーなど専門家から情報を得ている割合が総じて高率を示した。

【考察】

1. 外傷・障害の状況

外傷経験 79.2%、障害経験 78.5%と新入生の約 8 割が外傷・障害の経験を有していた。外傷では、捻挫の経験が最も多く、中でも足関節捻挫が多かった。一方、障害の経験は腰部障害が最も多く、次いで膝関節、足関節と下肢の障害が多く、障害においては腰部・下肢の障害が多いと考えられた。したがって、外傷・障害の予防としては、足関節捻挫や腰部・下肢の障害に対するアプローチを立てていく必要があると考えられた。

2. セルフコンディショニングに対する意識と実施状況

予防法に関する認識は新入生の 82.9%が知っていると回答しており、ウォーミングアップや練習後のストレッチ、アイシングなどセルフコンディショニングを実施している学生は少なくないと考えられる。このような方法の情報収集は整形外科や整骨院、トレーナーなど専門家から情報を得ている学生が多いことから、外傷・障害の発生を契機にしてそのような情報を得ることに至ったものと推測する。

3. 新入生に対する外傷・障害予防とコンディショニング指導の方針について

以上のことから、現在実施しているウォーミングアップやストレッチ等の内容が足関節捻挫あるいは腰部・下肢の障害予防に適した内容になっているかを確認し、適切な方法を新入生に対して指導していくことが望ましいと考える。

男子高校生レスリング選手におけるスポーツ外傷・障害調査

１）環太平洋大学　体育学部
２）筑波大学大学院　人間総合科学研究科　スポーツ医学専攻
青木謙介[1)]，廣瀬文彦[1)]，宮本俊和[2)]

【目的】格闘技であるレスリング競技は，オーバーユースによる障害よりも骨折や脱臼，捻挫などの外傷が多いスポーツである．また，高校生からはじめる選手も多く，体力レベルの低さによる疲労や技術レベルの低さなどが怪我をしやすくしていると報告されている．本研究の目的は，高校生レスリング選手における外傷・障害の発生状況を競技歴による検討，セルフケアなどの方法を調査する事により，外傷・障害の予防方法や応急処置方法を啓蒙するための基礎資料にすることである．

【方法】JOC 杯ジュニアオリンピック東海・北信越予選に出場した男子高校生レスリング選手 276 名を対象に自記式アンケートを配布した．調査項目は，レスリングに関する項目（階級，競技レベル，競技歴，練習時間），レスリング外傷・障害に関する項目（1 年間の外傷・障害の発生状況，部位，診断，原因など），ケガ予防のためのセルフケア方法などである．全ての項目に対し，単純集計を実施した．高校入学以前から始めた選手（以下，熟練者群）と高校から始めた選手（以下，初心者群）の 2 群に分けてレスリング外傷・傷害について検討した．統計は，クロス集計して，ピアソンのカイ 2 乗検定を用いた．

【結果】有効回答数は 247 名，回収率は 89.5 ％であった．選手のプロフィールは，年齢 16.1±1.1 歳，身長 169.2±6.3cm，体重 67.6±13.9kg，競技歴 3.2±3.4 年であった．熟練者群は 60 名（24.3%），初心者群は 170 名（69.2%），未回答者は 17 名（6.5%）であった．過去 1 年間でレスリング外傷・障害の経験があると答えた選手は 158 名（64.0%），ないと答えた選手は 87 名（35.2%）であった．全外傷・障害数は，231 件であり，選手 1 人あたりの外傷・障害数は，0.94 件／年であった．部位別にみると，膝関節 37 件（15.5%）が最も多く，腰部 32 件（13.4%），足関節 26 件（10.9%），肩関節 25 件（10.5%），手，手指（10.5%）の順であった（表 1）．

熟練者群の外傷・障害の合計は 50 件であり，選手 1 人あたりの外傷・障害件数は 0.83 件／年であった．外傷・障害部位では，膝関節 11 件（22.0%）が最も多く，腰部 8 件（16.0%），手・手指 6 件（12.0%）の順であった（表 2）．初心者群の外傷・障害の合計は 170 件であり，選手 1 人あたりの外傷・障害件数は 1.0 件／年であった．外傷・障害部位では，膝関節 25 件（14.7%）が最も多く，腰部 22 件（12.9%），足関節 20 件（11.8%）の順であった（表 1）．熟練者群と初心者群の外傷・障害件数の違いを検討した結果，部位別では未経験選手における胸部外傷・障害が有意に高いことが認められた．（$p<0.05$）（表 1）．

レスリング外傷・障害におけるセルフケアでは，ストレッチング 151 名が最も多く，湿布 77 名，

テーピング 70 名，アイシング 68 名の順であった（表 2）.

【考察】未経験選手に胸部外傷･障害が多い理由として，熟練者群は試合中バックを取られにくく，グランドの攻防になりにくいことや，ローリング時に絞られた際に，胸部にかかる力をうまく分散させながら防御することなどが考えられる．レスリング技術の差が胸部の外傷・障害の発症に関係している可能性がある.

選手自身でできる外傷・障害の予防方法では，先行研究と同様にストレッチングが最も多いことが分かった．また，大学生陸上競技選手や，中・高校生のジュニアクライマーと比較するとアイシング実施率が低いことが分かった．大学生サッカー選手は競技における外傷件数が多いため，アイシングを含めた RICE 処置の認知度が高く，傷害の重症度を抑えている事につながっていると報告している．レスリング競技も外傷の発生頻度が高いため，アイシングの有用性を普及する必要があると考えられる．また，高校生スポーツ選手におけるコンディショニングの有無は，スポーツ外傷・障害の発症に関与しているとの報告がある．このようにストレッチングやアイシング，十分なウォーミングアップやクールダウンなど，選手自身でおこなえるコンディショニングの必要性や方法などを教育することにより，レスリング外傷・障害の予防につながると考えられる.

今後，この研究を基礎資料として，レスリング競技における外傷・障害予防プログラムを作成するために，より詳細な調査を実施したいと考える.

表 1. レスリング競技における外傷・障害

	全体 (n=247)	熟練者群 (n=60)	初心者群 (n=170)
膝関節	37(15.5)	11(22.0)	25(14.7)
腰部	32(13.4)	8(16.0)	22(12.9)
足関節	26(10.9)	5(10.0)	20(11.8)
肩関節	25(10.5)	4(8.0)	16(9.4)
手・手指	17(7.1)	6(12.0)	11(6.5)
顔面部	14(5.9)	3(6.0)	10(5.9)
頸部	13(5.4)	4(8.0)	8(4.7)
肘関節	13(5.4)	3(6.0)	9(5.3)
胸部＊	12(5.0)	0	12(7.1)
足部	8(3.4)	1(2.0)	7(4.1)
皮膚	7(2.9)	0	7(4.1)
下腿部	6(2.5)	1(2.0)	5(2.9)
手関節	6(2.5)	3(6.0)	3(1.8)
背部	5(2.1)	1(2.0)	4(2.4)
口・歯	4(1.7)	0	4(2.4)
上腕・前腕部	3(1.3)	0	3(1.8)
大腿部	3(1.3)	0	3(1.8)
股関節	1(0.4)	0	1(0.6)
頭部	0	0	0
殿部	0	0	0

値は人数，カッコ内は%を示す.

＊　胸部において，熟練者群と初心者群に差があることが分かった．($p<0.05$)

表 2. セルフケア方法

ストレッチ	151(61.1)
湿布	77 (31.2)
テーピング	70 (28.3)
アイシング	68 (27.5)
セルフマッサージ	66 (26.7)
筋力強化	62 (25.1)
塗り薬	30 (12.1)
温める	21 (8.5)
何もしない	19 (7.7)
その他	6 (2.4)

値は人数，カッコ内は%を示す.

両側に発生した足関節内果疲労骨折の一例

岡山大学病院　整形外科
雑賀建多、堀田昌宏、武田健、宮澤慎一、島村安則、千田益生、尾﨑敏文

【はじめに】足関節内果疲労骨折は比較的稀な疾患であるが、陸上競技やバスケットボールなどのスポーツ選手に発症しやすいと言われている。今回、プロサッカー選手の両側に発生した足関節内果疲労骨折の一例を経験したので報告する。

【症例】27 歳男性、1 ヵ月前から明らかな誘因なく右足関節内側の疼痛を自覚していたがプレーは続けていた。徐々に疼痛が増悪し日常生活にも支障をきたすようになり当科を受診した。右足関節内果に圧痛を認め、X 線、CT で右足関節の内果・天蓋移行部に垂直に走る骨硬化を伴う骨折線を認めた。MRI でも同部に T1WI low の線状輝度変化、T2WI ではその周囲に high の領域を認めた。以上の画像所見と臨床経過より右足関節内果疲労骨折と診断した。早期スポーツ復帰を目的として手術的治療を選択した。小皮切からの cannulated double threaded screw 3 本で固定した。術後 2 週で全荷重を許可し、術後 2 ヵ月半で J2 リーグ戦に復帰した。

その後問題なくプレーをしていたが、左足関節内側の疼痛を主訴に当科を受診した。右と同様の画像所見を認め、左足関節内果疲労骨折と診断した。同様の screw 2 本を用いて内固定を行った。左よりも骨折線が短かったため、術後数日から全荷重を許可した。術後 1 ヵ月の現在ジョギングが可能となっており現在経過観察中である。

【考察】足関節内果疲労骨折に対する治療方針はいまだ確立されていない。保存療法は遷延癒合や再発のリスクがあるため、とくにハイレベルアスリートには手術を第一選択とするべきだという報告がある。今回、プロサッカー選手の両側に発生した足関節内果疲労骨折に対し早期手術を行い良好な結果を得た。両側発生の報告は非常に稀であり、さらなる障害を防ぐためにもその原因検索と対策が必要である。

特 別 講 演

スポーツ外傷・障害の予防のために

ウオーミングアップ・クーリングダウンを考える

吉備国際大学保健医療福祉学部理学療法学科
川上　照彦

スポーツ外傷・障害予防にはウォーミングアップ・クーリングダウンが重要であり、色々な方法が試みられている。一般的なウォーミングアップは、軽いランニングやストレッチング、競技特異的準備運動を組み合わせ、神経・筋運動の促通や関節の柔軟性を高め、競技力の向上と共に外傷・障害予防のための工夫がされている。クーリングダウンも同様に、軽いランニング、ストレッチングが行われているが、運動後には、これに加え、アイシング・温浴・冷浴・交代浴など様々な温熱療法により、筋・腱・靭帯の疲労をとり、障害が起きないようにしている。今回はこれらの基本となるストレッチングや温熱療法に加え、消炎鎮痛剤が筋疲労や運動後遅発性筋肉痛に及ぼす影響を文献的に考察し、我々の行った実験データを加え報告する。

1. ストレッチンッグ

ストレッチングの効果として板場等は、組織柔軟性の維持・向上、関節可動域の改善・維持、筋萎縮の抑制、筋力増強、筋肥大、障害予防発生、筋運動疲労回復促進、疼痛緩和、精神的リラクセーション、バランス能力向上、姿勢異常の強制・改善など多くの項目を挙げている。また、ストレッチングには多くの種類があり、①Static stretching ②Ballistic stretching ③Dynamic stretching ④PNF stretching 等が主として行われている。各々のストレッチングには特徴があり、板場等のあげたストレッチングの効果が全てのストレッチングに当てはまるとは限らない。これらの中で最も基本的で多くのスポーツ現場で行われている Static stretching（以下、静的ストレッチング）について述べる。

静的ストレッチングは手技が簡単であると共に、ゆっくり伸ばすため怪我の心配が無く、組織の柔軟性を高めるには有利で、関節の可動域改善効果が強い。従って、主として障害予防を目的に、ウォーミングアップ時にもクーリングダウン時にも頻用されている。しかし、文献的には、活動前の静的ストレッチングが障害のリスクを低減することは無く、かえって運動中のリスクを増大させる可能性があるという多くの論文が存在する。もちろんその逆の報告も多く、Masatoshi Amako 等は自衛隊員における研究“Effect of Static Stretching on Prevention of Injuries for Military Recruits(MILITRY MEDICINE2003)”で、静的ストレッチ施行群と何もしない群では、外傷の発生率においては差が無かったが、筋・腱の慢性障害においては有意に発生率が低下したと報告している。この研究は、自衛隊という検証の容易な閉鎖集団における研究であり、信頼が置けるものと思われる。

次に、静的ストレッチングのパフォーマンスに関する報告であるが、これについても筋力向上に有利であるというものと筋力を低下させるという全く逆の多くの報告がある。Shrier, I は“Does stretching improve performance? A systemic and critical review of the literature (Clin. J.Sport Med.2004)”において、定期的な静的ストレッチは、長期的にはパフォーマンスを向上させる可能性があるが、エクササイズや競技直前のストレッチは一時的にパフォーマンスを低下させる場合があると警鐘を鳴らしている。この様に、静的ストレッチの効果の検討については、軟部組織の伸張性や筋力の変化を基にした

パフォーマンスの変化や障害発生に関する報告がほとんどであり、別の観点からも静的ストレッチングを考える必要がある。そこで我々は、静的ストレッチの神経・反射機構への影響を検証した。

我々は“Static stretching の神経・反射機構に及ぼす影響　－重心動揺・腱反射・筋反応時間による検討－（臨床スポーツ医学会 2007）”において、筋タイトネスをストレッチング効果の指標として、ストレッチングの重心動揺・アキレス腱反射・筋反応時間に及ぼす影響を検討した。その結果、アキレス腱反射において、潜時（ハンマーによる叩打後腓腹筋収縮までの時間）はストレッチ後有意に延長し（$p<0.01$）、重心動揺においてもストレッチ後有意に動揺が増加していた($p<0.05$)。また、図 1 のような装置を作成、被験者が乗った台が急激に倒れ、傾き始めてからそれに反応して下腿筋が収縮するまでの時間を筋反応時間としてストレッチの影響を調べた。これにおいても有意に反応時間がストレッチ後延長していた（図 2）。これらの変化は、筋・腱や錘内筋線維がストレッチにより弛緩し、筋紡錘への伸張刺激が遅延したうえに、ゴルジ腱器官の興奮により α 線維の活動が抑制されたためだと考えている。

図 1．筋反応時間測定装置

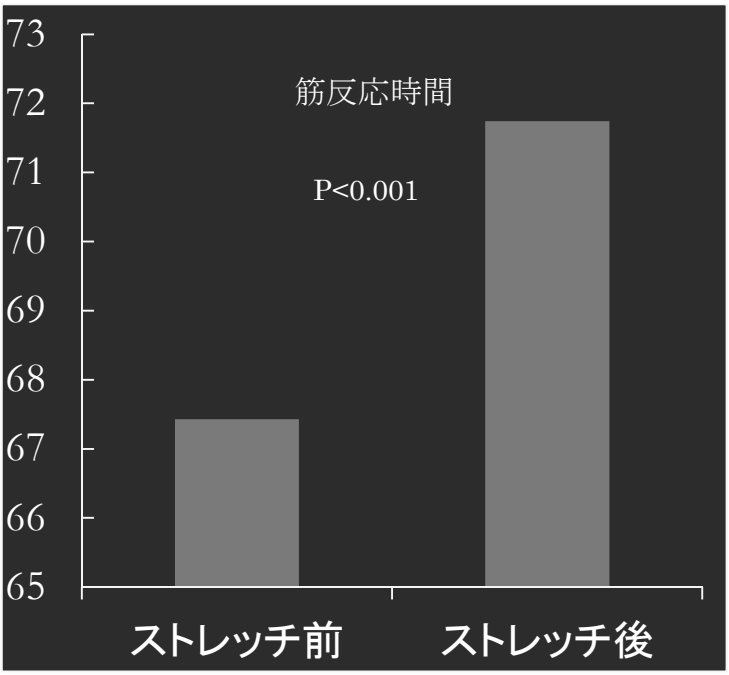

図 2．筋反応時間

これらを総合的に考えると、静的ストレッチは障害予防の点において有用であるが、Shrier, I 等も述べているように、競技直前の柔軟性を高めるような強い静的ストレッチは逆に競技力の低下や障害発生リスクを高める可能性があり避けるべきと考えている。

2．温熱療法

温熱療法も、障害予防や疲労回復、ひいてはパフォーマンスの向上を目的にスポーツの現場で広く行われている。アイシング、ホットパック、温浴、冷浴、温冷水交代療法などである。行われている温度や時間、疲労負荷の手段や強度がまちまちである上に、被験者が一般のスポーツ愛好者からトップアスリートまでとこれも一定せず、効果の検証が難しい。トップアスリートを対象としたものとして、Joannna Vaile 等は“Cool water bath boosts post-exercise recovery (International Journal of Sports Medicine 2009)”において、12 名の男性自転車競技者に、疲労状態に陥る 5 日間の運動を 9 日間の休

養を挟んで 4 度行い、各々異なる疲労回復手段 4 種類（冷浴、温浴、交代浴、安静）の効果を比較検討している。それによると、冷浴、交代浴においてはパフォーマンスの向上がみられたが、温浴、安静のみ群においてはパフォーマンスが低下し、安静のみ、所謂何もしなかった群では最もパフォーマンスが低下したとしている。その他、Trevor R 等は“A Random Control Trial of Contrast Baths and Ice Baths for Recovery during Competition in U/20 Rugby Union (Jounal of Strength and Conditioning research 2011)”において、20 歳以下のラグビーのトップアスリートを被験者とし、競技期間中の疲労回復手段として交代浴と 10~12℃の冷浴、何もしないコントロール群の 3 群を比較している。比較方法は 300m 走の走行時間と 7 秒間ダッシュの繰り返しの到達距離で、3 群間に有意な差は無く、若干交代浴群に疲労回復効果を認めたとしている。交代浴に関しては否定的な論文は少なく、我々も交代浴と温浴の疲労回復効果を血中乳酸を指標として比較検討し、交代浴の有効性を確認している；“交代浴・冷浴における疲労回復効果の検討－血中乳酸・筋力変化を指標として－（理学療法学会 2008）”。本研究では、下肢筋に対する運動負荷試験後の血中乳酸の推移と筋力の変化を介入試験別に比較検討した。図 3 の如く交代浴群は安静群、温浴群と比較して有意に血中乳酸の低下を認めた。しかし、筋力に関しては 3 群間に有意な差は認めなかった。

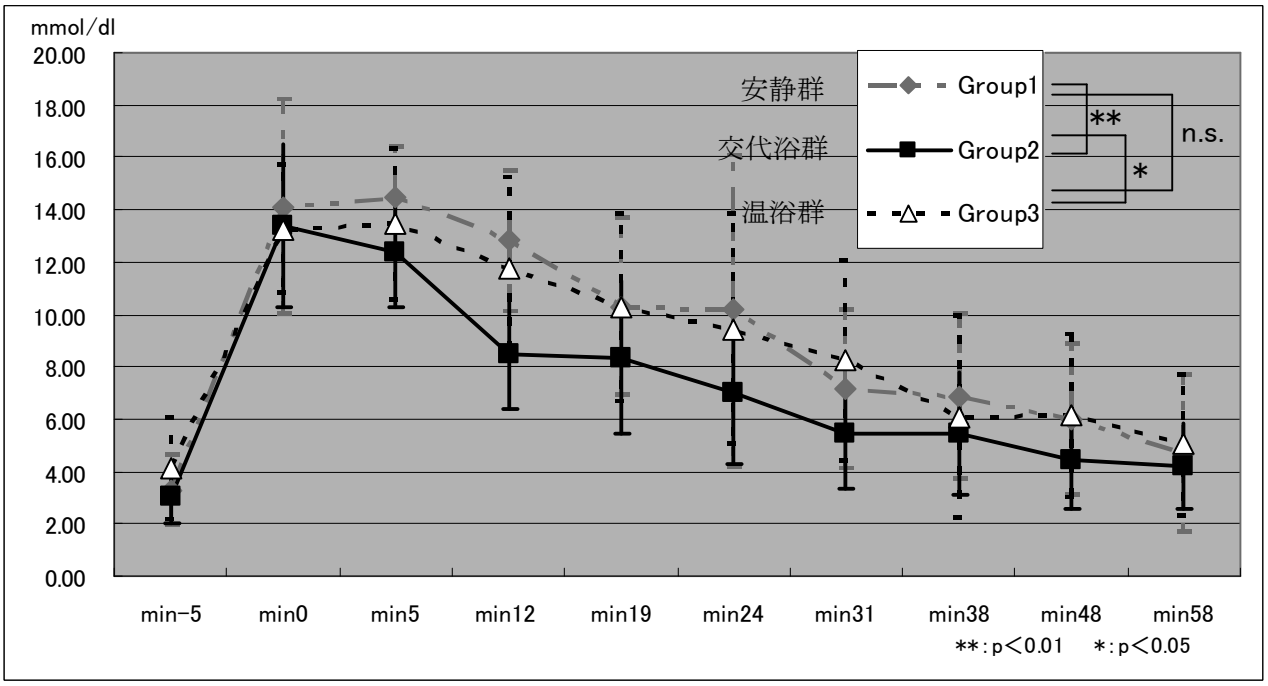

図 3. 運動負荷試験後血中乳酸値の経時的変化

温熱療法の筋疲労に対する回復効果は、まだ一定の見解が得られていない。しかし、温冷水交代療法に関しては、これまで述べてきたように否定的な意見は少なく、その選手の疲労度、筋肉量を考え、適切な温度、時間を設定すれば有効な手段となり得るものと考えている。

3. 消炎鎮痛剤

消炎鎮痛剤の運動後遅発性筋肉痛に対する効果は多くの研究がありその有効性が認められている。しかし、効果があるが故に筋肥大効果を妨げるという報告もあり、筋疲労に対する回復効果と共に今後の課題である。

第38回岡山スポーツ医科学研究会抄録集

発 行 日　　２０１４年７月１９日
発 行 者　　岡山スポーツ医科学研究会会長　　鈴木　久雄

岡山スポーツ医科学研究会事務局
〒700-8530　岡山市北区津島中２－１－１
岡山大学スポーツ教育センター
電話／FAX　086-251-7181
http://osms.jp/
E-mail　osikagaku@osms.jp

リサイクル適性Ⓐ
この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。