



令和 2 年 度

(公財) 北海道スポーツ協会
スポーツ科学委員会研究報告

第 41 卷

THE ANNUAL REPORT
OF
SPORTS SCIENCE COMMITTEE
OF
HOKKAIDO

2020
Vol. 41

公益財団法人 北海道スポーツ協会

HOKKAIDO SPORT ASSOCIATION

は じ め に

各関係団体の皆様には、日頃から北海道のスポーツ振興および競技力の向上にご尽力を賜り、厚くお礼を申し上げます。

さて、2020年は新型コロナウイルス感染症の拡大により、日常生活はもとより経済活動や各種イベントの自粛など様々な活動を制限せざるを得ない状況となりました。

スポーツの場面においても、日常のスポーツ活動が制限される中、甲子園やインターハイをはじめとする全国大会や国民体育大会本大会および冬季大会スキー競技会が中止となり、更には多くの人々が開催を待ち望んでいた「東京オリンピック」が延期になるなど大きな影響を受けました。

活動や活躍の場を失ってしまった多くのアスリートを救うために、代替大会の開催やリモートでの記録会の実施などコロナ禍においても各競技で試行錯誤しながら活動を続けている状況において、国内のスポーツ全体の停滞を招かぬよう、本道においても様々な分野からスポーツの価値を積極的に発信していくことが重要だと考えております。

このような状況で徐々にスポーツ活動が再開されている今、本委員会としても、これからのスポーツの社会的役割を認識し、医科学的立場からスポーツの振興に役立つ研究をより一層進め、スポーツの力を最大限生かすことができるよう、地域社会や国際社会の発展に役立ててまいりたいと考えております。

本委員会メンバーは、内科、整形外科、歯科の医師やスポーツ栄養学、心理学、薬学、発育発達、運動生理学等を専門とする学識者で構成されております。

今日まで40余年の歴史を有する本委員会は、発足当初、競技力向上を目指したスポーツ科学の研究を主に行っておりましたが、本道の生活環境や道民の実情にあった運動実践の在り方など、健康度の向上を目指したスポーツ科学にもその研究範囲を広げてきた経緯があります。

今年度においても医科学研究事業、アンチ・ドーピング教育・啓発事業、スポーツ医・科学トータルサポート事業など幅広く精力的に活動を続けてまいりました。

現在、本委員会は北海道のスポーツ振興、競技力の向上及びスポーツ障害（外傷・障害）の排除などを図るため、調査・分析・研究などを行うことを趣旨として、時代の変化に対応した研究テーマを立て、必要な基礎資料の収集とその分析や研究に取り組んでおります。

本委員会としましては、これらのテーマに沿った各研究報告も、北海道のスポーツ振興や競技力向上に向けた貴重な研究であり、関係者の方々のご一読とご活用を戴ければ幸いに存じます。

今後は、関係する皆様の更なるご協力を得ながら、それぞれの専門分野を生かした研究を進める中から、より一層道民の期待に応えてまいりたいと考えております。

ここに令和2年度の活動状況を報告させていただきますとともに、本委員会の事業推進等にご協力をいただきました関係各位の皆様に対しまして、厚くお礼を申し上げます。

令和3年3月

公益財団法人北海道スポーツ協会
スポーツ科学委員会
委員長 青 木 喜 満

— 目 次 —

〔1〕 競技力向上に関する研究

第1部	新型コロナウイルスによる休校中の家庭内における食事の変化が ジュニア・スポーツ選手に与える影響	1
第2部	北海道の女性アスリートの健康維持における婦人科医の役割に関する検討 ...	6
第3部	リージュ競技におけるスポーツ歯科からのアプローチVI	11
第4部	骨格筋の虚血プレコンディショニングは運動能力を向上させるのか?	19
第5部	スポーツパフォーマンスやスポーツ傷害と足趾機能との関係	25

〔2〕 アンチ・ドーピング教育啓発活動報告2020

29

【公益財団法人北海道スポーツ協会 スポーツ科学委員会】

《委員長》	青 木 喜 満		
《副委員長》	佐久間 一 郎	侘 美 靖	
《委 員》	笠 師 久美子	養 内 豊	
	遠 山 晴 一	田 中 昭 憲	
	柚 木 孝 敬	森 修 二	
	井 上 雅 之	沖 田 孝 一	
	金 子 知	渡 邊 耕 太	
	大 城 和 恵	安 部 久 貴	
	三 國 雅 人		

新型コロナウイルスによる休校中の家庭内における食事の変化が ジュニア・スポーツ選手に与える影響

佐久間一郎¹⁾、森田肇²⁾、吉田祐一³⁾、井上雅之⁴⁾、伊東則彦⁵⁾、田村美香⁶⁾、小山奈緒美⁷⁾

北光記念クリニック¹⁾、広田医院²⁾、東苗穂病院内科³⁾、NTT東日本札幌病院整形外科⁴⁾、北海道立江差保健所⁵⁾、北光記念病院栄養科⁶⁾、自衛隊体育学校冬季特別体育教育室⁷⁾

【はじめに】

新型コロナウイルスの流行により、学校の休校、外出自粛により、スポーツクラブに所属している児童・生徒の食事にも大きな影響を受けており、中でも学校給食が休止されている要因が大きいと考えられる。このコロナ禍のために、毎日保護者が児童・生徒の昼食の準備をすることとなり、さらに家庭の収入が減少したために、児童・生徒の栄養素摂取量が影響されている可能性がある。

一方、令和2年6月からの学校再開により、学校給食が再開されたことから、その前後で食習慣調査を行うことにより、学校給食の休止および家庭内の食事の変化が、児童・生徒の食習慣ならびに栄養素摂取量に及ぼした影響とその要因を明らかにすることが可能となる。

【目 的】

食習慣ならびに栄養素摂取量は、厚労省が推奨する簡易型食事歴法質問票（BDHQ）を対象者に配布・記載させることにより把握可能である。

スポーツクラブに所属している児童・生徒の家庭にBDHQを配布・回収し、学校給食休止時と再開後の食習慣ならびに栄養素摂取量を評価することにより、コロナ禍による学校給食の休止や家庭内の食事の変化が、スポーツ遂行に必要な栄養素摂取等にどのように影響したかを統計解析し、把握することを目的とする。

【方 法】

札幌市で最初に開設されたスポーツクラブ（特定非営利活動法人：サッカー主体のクラブ）の小学校3年生以上の児童および中学校生徒に対して、以下の調査を行う。

＜1回目＞：学校再開後間もなく、休校中の情報を収集する（令和2年6月初旬）。内容：①小学生・中学生・高校生の食習慣ならびに栄養素摂取量調査の把握をBDHQ15Y（15歳以下用）を配布・回収により行う。②母親（家庭で主に食事の準備をしている保護者）食習慣ならびに栄養素摂取量の把握をBDHQの配布・回収により行う。

＜2回目＞：学校給食再開後の状況を収集する（令和2年11月下旬）。内容：1回目と同じ内容

＜集計方法＞データはすべて匿名化して集計を行う。

＜解析方法＞BDHQデータセンターから送られてくるデータを使用し、佐久間・田村が以前より患者指導に利用してきた解析方法と、日本スポーツ協会公認スポーツ栄養士である小山がトップアスリートの指導に利用している手法を用い、データの分析を行う。（paired t 検定：4 Staep s エクセル統計）

【結 果】

1 回目の調査では144例から回答が得られたが、2 回目、さらに保護者の回答の全てが揃ったものは95例であり、以後95例に対してデータ解析・分析を行った。

1. 体格の分析：ローレル指数の解析（115～145が基準だが対象者の多数は中央値以下）、対象児童・生徒の36.8%が「やせ」となり、「やせすぎ」が3例となった。（表1）
2. 食品群別分析では1 回目と2 回目と比較した場合、1 回目で卵類と清涼飲料水、緑黄色野菜の摂取量が有意に高い値だったが（ $P \leq 0.05$ ）、他の食品群には変化は認められなかった。（表2）
3. エネルギー・産生栄養素バランス、栄養素の摂取状況は、1・2 回目共に約20%の児童・生徒で、たんぱく質と炭水化物の摂取量が摂取目標以下であった。また、脂質は1 回目の調査で45名（47.4%）、2 回目の調査42名で（44.2%）が目標摂取量以上であり、飽和脂肪酸は1 回目で56名（58.9%）、2 回目で32名（33.6%）が摂取目標量以上であった。（表3）
4. 栄養素の取得は、1・2 回目共に食物繊維・ビタミンB1、鉄分が不足し、塩分が過剰であった。（表4、表5）
5. 保護者との比較では、児童・生徒の食習慣の性向は、保護者の食習慣のそれと同様であった。

【まとめ】

体格ではローレル指数でやせが1/3以上の割合で存在し、エネルギー摂取状況では、1・2 回目ともに約20%の児童・生徒で、たんぱく質と炭水化物の摂取量が接種目標以下であった。さらに栄養素の取得状況では食物繊維・ビタミンB1、鉄分が不足し、塩分の取得が過剰であり、飽和脂肪酸の摂取量は上限値に近かった。

今回の結果から、成長のスパート期にスポーツを「スポーツクラブで」行っている児童・生徒に対し、保護者と共に栄養指導を行う必要性があると考えられた。

例えば、成長期でもある時期に体構成成分のたんぱく質・エネルギー源の炭水化物の不足は、今回の対象者でパフォーマンスの低下だけでなく、健全な発育発達にも影響を出している可能性が懸念される。

厚生労働省の「健康日本21」では、食物繊維が多い野菜、果物の1日に摂取すべき目標量として、野菜は350g以上、果物は200g以上を推奨しているが、今回の調査では、最年長の推定必要エネルギー2650Kcalで算出すると野菜が280g、果物が159gと少ないことが示された。

便秘をはじめとする整腸作用だけでなく、血圧値上昇の抑制、血中コレステロール濃度の低下などの作用がある食物繊維は、小児のうちからしっかり摂取するように指導することが大切と考えられる。

ビタミンB1欠乏で運動を行うと最大酸素摂取量が16%程度低下する報告がある。長時間運動を行うスポーツ選手はより積極的に摂取することが望まれる。

鉄に関しては、スポーツ選手は一般人の2倍程度またはそれ以上の必要量があるという報告がある。さらに、スポーツ選手は一般人と比べ鉄の腸管吸収率が低下しているという報告もあり、摂取不足は貧血を招き、持久力を低下させると考えられる。

ビタミンB1と鉄の不足は、上記の理由からパフォーマンスの低下に繋がるだけでなく、成長期でもあるため、健全な発育発達にも影響が出ることが予想され、保護者に対し、重点的に指導を行うことが必要と考えられた。

飽和脂肪酸に関しては、小児でも摂取を減少させるとLDLコレステロールが有意に低下するとの報告があり、生活習慣病予防のためにも、小児のうちから脂質の「質」についての指導を行うことが重要となろう。

食塩に関しては、汗をかいたときにはスポーツドリンクで補うため、食事からの食塩摂取量を多くするという考えは成り立たない。薄味であっても量を多く摂ると、摂取量は多くなる。種々の疾病の原因となる高血圧

は、幼い頃から「味」を調整し、その発症リスクを低下させるように指導することが重要と考えられた。

また、給食中止の影響として、中止期間中には卵類と清涼飲料水の摂取量が有意に多くなっていたが、調理が容易な卵類を含む食事が家庭で多くなったと考えられ、さらに、給食で供給される飲料がなくなると、清涼飲料の消費が増えることが明らかとなった。

表1. 調査対象者基礎情報

調査対象数1回目 95 名

平均年齢 12.3±1.7 歳 (15～9歳)
身長 154.3±13.5 cm
体重 44.3±10.7 kg
ローレル指数 118.8±10.4 kg/m³
(平均値±SD)

※備考1 年齢は年度末満年齢で記載

※備考2

身長 最大値 178 cm 最小値 125.5 cm
体重 最大値 74.5 kg 最小値 25.0 kg
ローレル指数 最大値 154.2 kg/m³ 最小値 97.8 kg/m³

表 2. 摂取カロリー1000Kcalあたりの食品群分別摂取量の比較				
項目	単位	1回目	2回目	P
		n=95		
総エネルギー摂取量 (kcal)	Kcal	2631 ±702	2696 ±800	0.82
穀類	g/1000Kcal	216.0 ±56.6	224.1 ±57.8	0.909
いも類	g/1000Kcal	15.0 ±9.7	14.9 ±9.0	0.452
砂糖類	g/1000Kcal	1.4 ±0.7	1.3 ±0.8	0.092
豆類	g/1000Kcal	24.5 ±15.3	23.9 ±13.8	0.295
緑黄色野菜	g/1000Kcal	46.5 ±21.2	40.6 ±24.0	0.014
その他の野菜	g/1000Kcal	60.4 ±27.3	58.9 ±32.9	0.321
果実類	g/1000Kcal	59.2 ±41.1	64.1 ±49.1	0.819
魚介類	g/1000Kcal	26.6 ±12.4	28.7 ±14.4	0.885
肉類	g/1000Kcal	37.4 ±17.2	36.0 ±12.6	0.177
卵類	g/1000Kcal	19.7 ±10.7	16.3 ±8.8	0.001
乳類	g/1000Kcal	204.0 ±106.0	199.3 ±91.3	0.334
油脂類	g/1000Kcal	6.3 ±2.5	6.3 ±2.5	0.447
菓子類	g/1000Kcal	20.9 ±12.7	22.6 ±13.0	0.946
嗜好飲料	g/1000Kcal	201.8 ±139.8	156.5 ±154.8	0.001
調味料	g/1000Kcal	144.6 ±59.3	152.1 ±66.6	0.861
		平均値±標準偏差		P<0.05

表 3. エネルギー産生バランス摂取状況					
項目	単位	1回目	2回目	P	摂取目安量
		n=95			
総エネルギー摂取量 (kcal)	Kcal	2631 ±702	2696 ±800	0.197	
たんぱく質	%エネルギー	14.8 ±2.2	14.5 ±2.0	0.061	13~20%
脂質	%エネルギー	30.2 ±4.8	29.4 ±4.9	0.934	20~30%
飽和脂肪酸	%エネルギー	10.3 ±2.0	9.9 ±2.1	0.037	10%以下
炭水化物	%エネルギー	53.4 ±5.7	54.4 ±5.8	0.092	50~65%
		平均値±標準偏差		P<0.05	

○たんぱく質摂取量の平均が目安量の中央値以下

・1回目の調査で18名(18.9%)、2回目で21名(22%)が摂取目標値以下であった。

○炭水化物摂取量の平均が目安量の中央値以下

・1回目の調査で22名(23.1%)、2回目で18名(18.9%)が摂取目標値以下であった。

○脂質摂取量の1回目が目安量以上、2回目は範囲ぎりぎりであった。

・1回目の調査で45名(47.4%)、2回目の調査42名(44.2%)が摂取目標値以上であり、飽和脂肪酸の摂取量が1回目・2回目の状況に関与することが示された。

表 4. 1000Kcalあたりの摂取栄養素

表 4. 1000Kcalあたりの摂取栄養素						
項目	単位	1回目	2回目	p	推定摂取基準	
		n=95			最年少推定必要エネルギー*	最年長推定必要エネルギー**
エネルギー	Kcal	2631 (±702)	2696 (±800)	0.197		
脂質						
n-6系脂肪酸	g/1000kcal	5.5± 1.0	5.3± 1.0	0.067	4.4*・4.9**	目安量
n-3系脂肪酸	g/1000kcal	1.1± 0.3	1.1 ± 0.3	0.562	0.8*・0.8**	目安量
炭水化物						
食物繊維	g/1000kcal	5.3±1.3	5.2±1.4	0.211	6.1以上*・7.2以上**	目標量
脂溶性ビタミン						
ビタミンA	μgREA/1000kcal	327 ± 127	332 ± 178	0.609	277*・342**	推奨量
ビタミンD	μg/1000kcal	5 ± 3	6 ± 3	0.975	2.8*・2.7**	目安量
ビタミンE	mg/1000kcal	3.8 ± 0.7	3.7 ± 0.7	0.118	2.7*・2.6**	目安量
ビタミンK	μg/1000kcal	113 ± 57.7	116 ± 60.8	0.014	33.3*・60.1**	目安量
水溶性ビタミン						
ビタミンB1	mg/1000kcal	0.42± 0.06	0.42 ± 0.06	0.467	0.55*・0.57**	推奨量
ビタミンB2	mg/1000kcal	0.81 ± 0.26	0.77 ± 0.17	0.037	0.61*・0.64**	推奨量
ナイアシン	mgNE/1000kcal	7 ± 1.5	7 ± 1.4	0.472	6.1*・6.5**	推奨量
ビタミンB6	mg/1000kcal	0.6 ± 0.1	0.6 ± 0.1	0.336	0.5*・0.6**	推奨量
ビタミンB12	μg/1000kcal	3.7 ± 1.4	3.8 ± 1.6	0.821	0.9*・0.9**	推奨量
葉酸	μg/1000kcal	141 ± 46.4	146 ± 43.0	0.013	89*・91**	推奨量
パントテン酸	mg/1000kcal	4 ± 0.4	4 ± 0.3	0.207	3*・3**	目安量
ビタミンC	mg/1000kcal	55 ± 18.7	53 ± 20.2	0.26	39*・38**	推奨量
		平均値±標準偏差		P<0.05		
* 最年少推定必要エネルギー： 年齢 9歳 推定エネルギー必要量 1800Kcal						
* 最年長推定必要エネルギー： 年齢15歳 推定エネルギー必要量 2625Kcal						
※推定エネルギー必要量：日本人の食事摂取基準「参考表2 推定エネルギー必要量」より活動レベルⅡを参照						

表 5. 1000Kcalあたりの摂取栄養素

表 5. 1000Kcalあたりの摂取栄養素						
項目	単位	1回目	2回目	P	推定摂取基準	
		n=95			最年少推定必要エネルギー*	最年長推定必要エネルギー**
エネルギー	Kcal	2631 (±702)	2696 (±800)	0.197		
多量ミネラル						
ナトリウム	mg/1000kcal	2172 ± 390.0	2108 ± 389.2	0.069		
※食塩	g/1000kcal	5.5 ± 1	5.3± 1.0	0.068	2.8以下*・2.9以下**	目標量
カリウム	mg/1000kcal	1266± 244.3	1223± 234.2	0.067	833*・1018**	目安量
カルシウム	mg/1000kcal	430 ± 137.0	414 ± 123.4	0.139	361*・302**	推奨量
マグネシウム	mg/1000kcal	125 ± 21.9	123 ± 19.9	0.092	94*・137**	推奨量
リン	mg/1000kcal	624 ± 111.3	614 ± 102.6	0.103	556*・457**	目安量
微量ミネラル						
鉄	mg/1000kcal	3.7± 0.7	3.5 ± 0.7	0.233	3.9*・3.8**	推奨量
亜鉛	mg/1000kcal	5 ± 0.6	5± 0.5	0.233	3.3*・4.5**	推奨量
銅	mg/1000kcal	0.6 ± 0.1	0.6 ± 0.1	0.602	0.3*・0.3**	推奨量
マンガン	mg/1000kcal	1.6 ± 0.2	1.5 ± 0.2	0.053	1.4*・1.7**	目安量
平均値±標準偏差				P<0.05		
* 最年少推定必要エネルギー： 年齢 9歳 推定エネルギー必要量 1800Kcal						
* 最年長推定必要エネルギー： 年齢15歳 推定エネルギー必要量 2625Kcal						
※推定エネルギー必要量：日本人の食事摂取基準「参考表2 推定エネルギー必要量」より活動レベルⅡを参照						

北海道の女性アスリートの健康維持における婦人科医の役割に関する検討

三國雅人¹⁾、佐久間一郎²⁾

1) 札幌厚生病院、 2) 北光記念クリニック

研究協力：北村晋逸³⁾、小葉松洋子³⁾、小林範子³⁾、杉田奈穂子³⁾、寺本瑞絵³⁾、三橋裕一³⁾

3) 女性アスリート健康サポート北海道

緒言：

近年、国内でもパワーハラメントやジェンダーに関する問題がマスコミなどでも取り上げられる機会が増えているが、これら暴力、セクハラ、パワハラの問題と同様に過去にはほとんど表だって話題にされることのなかった選手の体調管理、特に女子選手の成長、女子特有の生理・病理とコンディショニング、競技生活～引退後の生活などに係る問題が取り上げられる機会も増えてきた。スポーツ競技における体調管理に関する問題といえば、まず長く協議、研究、検査と罰則の実施が行われてきたドーピングの問題が挙げられるが、それとは別に国際オリンピック委員会 (IOC) が近年提唱した、Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S)の概念（男女すべてのアスリートにとって相対的エネルギー不足は心身の様々なところに悪影響をもたらす結果的にパフォーマンスの低下をもたらす）¹⁾ や、その中でも特に女子選手についてIOCやアメリカスポーツ医学会が初めに警鐘を鳴らした「女性アスリートの三主徴(FAT)」²⁾ すなわち①利用可能エネルギー (Energy Availability) 不足、②視床下部性無月経、③骨粗しょう症、に関する問題が我が国はじめ各国で注目されるようになった。さらに、いわゆる低用量ピル（OC・LEP製剤）などホルモン剤摂取による月経のコントロールも徐々に普及しつつある。それに伴い、スポーツや女性アスリートに対して産婦人科医が関わる機会が増えていくと推察される。

目的：

令和2年度現在の、北海道における産婦人科医のスポーツへの関りやアスリート診療の現状を把握し、今後の女性アスリートの健康維持・促進に対する婦人科医の役割と当協会ならびに各競技団体、その他関連団体等との関係・連携についての示唆を得ることを目的とした。

方法：

北海道内の産婦人科医、日本スポーツ協会公認スポーツドクター、日本医師会認定健康スポーツ医の実数を調査した。女性アスリート健康サポート北海道 (FAHSAH) 会員産婦人科医に2020年4月1日から2021年2月28日までのアスリート関連の受診者数、各受信者の受診回数、主訴・受診理由、治療等についてアンケートを実施した。スポーツ庁委託事業「女性アスリートのための全国代表者会議」（主催：東京大学医学部産婦人科学教室、一般社団法人女性アスリート健康支援委員会、公益社団法人日本産婦人科医会）報告書³⁾ から他都府県スポーツ協会の女性アスリート支援と産婦人科医の役割について調査し、本道の現状と比較検討した。

結果：

2021年2月28日現在、日本産科婦人科学会認定の産婦人科専門医は道内に466名在籍している。日本スポーツ協会の指導者登録システムで確認できる北海道内の日本スポーツ協会公認スポーツドクターは全診療科合わせて273名でそのうち産婦人科医は11名である。そのうち9名はここ10年以内の資格取得者で、2012年資格取得の1名を除く8名は2017年以降の資格取得者であった。また、北海道医師会に所属する医師のうち日本医師会認定健康スポーツ医は186名で、そのうち産婦人科医は20名である。さらに、女性アスリート健康サポート北海道のホームページに掲載されている産婦人科医は、スポーツドクターあるいは健康スポーツ医の資格は未取得であるが、一般社団法人女性アスリート健康支援委員会の産婦人科医向けの研修会を受講済みの10名を含め20名となっている（表1）。

女性アスリート健康サポート北海道正会員産婦人科医20名にアスリート関連の受診者について行ったアンケート調査の結果を表2に示す。20名中7名（7施設）から回答を得た（表2）。そのうち、冬季競技のナショナルトレーニングセンターとの連携で健康チェックや受診受け入れをしている施設が2施設、自治体の関連から依頼された医学サポートや指導を行っている施設が1施設あった。各医師ごとのスポーツ関連受診者数は1人から13人、平均6.5人、受診者数1～4名が4医師、10名以上が3医師であった。受診者の年齢は15歳から49歳（10代15人、20代22人、30代6人、40代は45歳と49歳の2人）、平均23.6歳で、患者一人当たり調査期間中の10ヶ月間に3回程度の受診回数であった。また、アンケート結果からは主訴・受診理由が不明のものも多かったため正確な数字は把握できないが、10代患者では無月経や月経不順が多く、20代になるとそれに月経困難、過多月経の主訴も出てくるようであった（詳細 略）。

スポーツ庁委託事業「女性アスリートのための全国代表者会議」は、主催者と7 - 8都道府県（各都道府県1回ずつ、原則産婦人科医会とスポーツ医・科学委員会から1名ずつが参加）を結んで、2020年11月14日から2021年2月12日にかけてオンライン会議の形式で6回実施された。その議事録からいくつかの都県のスポーツ協会や産婦人科医会の取り組みについての抜粋を表3に示した。日本スポーツ協会の各都道府県スポーツ協会に対するスポーツ医・科学委員会と産婦人科医の連携についての調査では、回答のあった41県のうち、医・科学委員会に産婦人科医が含まれているのは17件41%、産婦人科医が委員に入っているか入ってなくても連携がとれているとの回答は33県80%であったが、議事録によると都道府県の取り組みに大きなばらつきを認めた。スポーツ協会、産婦人科医会ともに特別な対応はほとんど行っていない県もある一方で、青森県ではスポーツ協会のホームページに女性アスリートの相談用メールアドレスを掲載し原則当日中に回答するという。また東京都では2019年に中高生向けの女性アスリートのコンディショニングガイドという冊子を発行している。栃木県では県のスポーツ医科学センターが作られ競技力向上のためのメディカルサポート事業を実施、医・科学委員会の女性アスリートサポート事業として所属の41競技団体へのヒアリング、サポート（各種測定、検査、フィードバック、栄養指導、維持相談）を実施し、150名の女性アスリートをサポートしていると報告されている。兵庫県では全国の都道府県の中でも最も女性アスリートへの対応に積極的な県として講習会や研修会を積極的に行っているとのこと、滋賀県では育児期のアスリートや指導者に助成金の予算を付けたこと、徳島県では産婦人科医会が積極的に女性アスリートサポートのカンファレンスや委員会等を開催したり、冊子の作成・配布などを行っていることなどが報告されていた。

考察：

最近の5年で増加はしたものの、本道産婦人科専門医の中で、日本スポーツ協会公認スポーツドクター資格を持つ医師は少数であり、日本医師会認定の健康スポーツ医の数も今後女性アスリートに対する健康管理や診療のニーズが高まると仮定すれば20名では十分とは言えないであろう。さらに、女性アスリート健康サポート北海道のホームページから、産婦人科医スポーツドクター、健康スポーツ医のほとんどが札幌に集中していることが推察される。九州の約2倍の面積を持ち、ナショナルトレーニングセンター競技別強化拠点（スキー

ジャンプ 札幌、バイアスロン 札幌、アイスホッケー 苫小牧、スピードスケート 帯広)、やJOC認定競技別強化センター(長距離・マラソン/競歩 網走、バレーボール 芦別、ラグビー 札幌、アーチェリー 札幌、スピードスケート 苫小牧、アイスホッケー 札幌・帯広、カーリング 北見・名寄、バイアスロン 札幌)だけをみても道内各地に分布する競技拠点とアスリートをカバーし、今後増加するであろう婦人科対応のニーズにこたえるには、道内各地に専門的知識を有する産婦人科医を配することが必要である。

実際の受診患者についてのアンケートでは、アンケート依頼施設のうち半数以下からの回答しか得られなかったが、無回答の中にはアスリート受信者0も含まれていると推察される。回答を得られた医師でも調査期間の2020年4月から2021年2月末までの受診者数は4名以下の施設が多かったが、月経異常だけに絞って、これまでの報告⁴⁾、⁵⁾から推察される月経異常の頻度と道内女性アスリートの競技人口を考慮すると、産婦人科スポーツドクターあるいは健康スポーツ医を受診した女性アスリートは症状のある者のうちのごくわずかにすぎないと考えられる。筆者や他の医師も、受診した学生やアスリートから「婦人科にかかりたかったがどの病院を受診すればよいかわからなかった」という声を耳にすることも少なくない。コンディショニングの観点からも個々のアスリートに合った月経周期のコントロールなど婦人科医の果たすべき役割は拡大すると考えられ、道内アスリートの競技力の向上や健康維持・促進のためには積極的に受診できるように情報発信ならびに啓蒙・啓発活動をすることや受診しやすい環境を作ることが必要であろう。

最後に、スポーツ庁委託事業「女性アスリートのための全国代表者会議」議事録から、全国の都府県における女性アスリートの健康問題に対する取り組み方にはかなりばらつきが多いことがわかった。本道では、2019年5月に産婦人科医と栄養士が主な個人会員となり、大学産婦人科学講座、産婦人科医会、医師会、栄養士会、薬剤師会などが団体会員、後援団体となり、北海道スポーツ協会も後援団体となって、「女性アスリート健康サポート北海道」が設立され、活動を開始していることを報告した。このような団体の設立は、全国でも先駆的といえる側面もあるが、スポーツドクター、健康スポーツ医、公認スポーツ栄養士の人数が限られていることもあり会員数は十分ではなく、ホームページでの産婦人科医の紹介や独自に一般・アスリート向けのオンラインセミナーを開催するなどの活動を実施しているものの、会の活動開始からまだ日が浅く、コロナ禍も重なり、スポーツ協会や各競技団体と連携した活動は少ない。他県では、青森のようにスポーツ協会のホームページに女性アスリートの産婦人科医への相談メールアドレスを掲載している県協会や、栃木のようにスポーツ医・科学委員会が中心となってスポーツ協会所属の各競技団体にヒアリングを実施したうえで、検査、測定から栄養指導を含め150名もの女性アスリートのサポートを行っている県協会もある。一部には産婦人科学会や産婦人科医会が女性アスリートサポートに積極的な県もあった。女性アスリートの健康サポートには婦人科の検査、治療も必要ではあるが、「女性アスリートの三主徴」に代表されるような食事・栄養面でのサポートの他、これまで同様に、身体的トレーニング・リハビリ、整形外科的ケア・治療、メンタルケアなど様々な角度からの総合的なアプローチが必要であることを考えると、本道においてもスポーツ協会あるいはスポーツ科学委員会が主体的な立場で各競技団体等へのヒアリング、アンケート等を実施し必要なニーズを把握して産婦人科医も含めた女性アスリートに対するサポート体制を構築することが、個々のアスリートや指導者に対する啓蒙・啓発の意味でも重要かつ有効ではないかと考える。

文献：

- 1) Mountjoy M et al. The IOC consensus statement: beyond the Female Athlete Triad--Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). Br J Sports Med, 48, 491-497, 2014
- 2) De Souza MJ et al. 2014 Female Athlete Triad Coalition Consensus Statement on Treatment and Return Play of the Female Athlete Triad: 1 st International Conference held in San Francisco, California. May 2012 and 2 nd International Conference held in Indianapolis, Indiana, May 2013. Br J Sports Med. 289. 2014

- 3) 東京大学医学部産婦人科学教室. スポーツ庁委託事業「女性アスリートのための全国代表者会議」 報告書. 2021
- 4) 能瀬さやか 他. 女性トップアスリートにおける無月経と疲労骨折の検討. 日本臨床スポーツ医学会誌. 22, 67-74. 2014
- 5) 佐美靖 他. 北海道における若い女性アスリートの食行動と健康状態に関する研究～選手の月経と健康状態把握に関する指導者調査～. (公財)北海道体育協会スポーツ科学委員会研究報告. 38, 6-15. 2015

表 1

	全診療科	産婦人科	備考						
日本産科婦人科学会認定産婦人科専門医		466							
日本スポーツ協会公認スポーツドクター	273	11	登録年度	2011以前	2012	2017	2018	2019	2020
			2	1	1	2	4	1	
北海道医師会員 日本医師会認定健康スポーツ医	186	20							
女性アスリート健康サポート北海道		20	日本スポーツ協会公認 スポーツドクター	日本医師会認定 健康スポーツ医	女性アスリート健康支援委員会 研修受講				
			7	8	20 (10)				
() スポーツドクター、健康スポーツ医 資格未取得									

表 2

	Mean±SD	Median	Min.	Max.	備考
受診者数 (医師 毎)	6.4±1.9	4	1	13	
患者 年齢	23.6±7.4	21	15	49	
受診回数 (患者 毎)	3.3±2.6	3	1	17	17回受診は妊婦
	(3.0±1.5	3	1	7	妊婦健診を除いた場合)

表3

日本スポーツ協会が毎年、都道府県体育・スポーツ協会スポーツ医・科学委員会と産婦人科医の連携について調査。2019年は47都道府県のうち41県が回答

医・科学委員会に産婦人科医が含まれる41%、含まれていないが連携がとれている34%、産婦人科医委員が入っているか連携がとれている80%、委員会に産婦人科医が含まれておらず連携もとれていない20%。

青森県

医会：国体に向けた競技力向上対策本部の医科学ネットワークに、3年前に産婦人科医が入った。今年 公認スポーツドクターが加わる予定。
スポーツ協会：県スポーツ協会ホームページに、女性アスリートが相談できるメールアドレスを載せ、当日中に回答するようになっている。

秋田県

令和元年6月、理事改正時に産婦人科医がスポーツ医・科学委員会委員として加わった。2019年度事業としてスポーツ協会主催の中高生向け競技力向上研修で順天堂大学FATスクリーニングシートを活用し中学女子選手の現状把握を行った。

2020年2月 初経、月経問題に悩む選手と産婦人科医の直接対話の機会を予定していたがコロナ禍で中止、記入式問診票を産婦人科医が評価、紙媒体で選手にフィードバックを実施。受診を進めるコメントもあったが実際に受診したかどうかは不明。

茨城県

スポーツ医・科学委員会会員27名のうち産婦人科医2名。産婦人科医は会創設当時から入っている。

栃木県

スポーツ医・科学委員会メンバーに産婦人科医、スポーツ栄養士、スポーツ心理士が1名ずつ入っている。スポーツ医・科学委員会では、「国体選手の健康管理事業」「競技力向上のためのメディカルサポート事業」「女性アスリートサポート事業」の3つを行っており、「メディカルサポート事業」は栃木スポーツ医科学センターに移管されている。「女性アスリートサポート事業」では、41の登録競技団体にヒアリングを行い、希望する団体に対してサポートを行っている。内容は、アスリートチェック(測定評価、体力測定、採血)、フィードバック、栄養指導、維持相談で現在150名の女性アスリートをサポートしている。

東京都

産婦人科医会：5つのライフステージに特徴的な健康課題をどのように問題解決し、提言していけるかを検討中、①若いAYA世代の健康スポーツ②妊娠を希望する世代、「プレコンセプション世代」のスポーツ③妊娠中や産後の健康スポーツ④周閉経期の健康スポーツ⑤老年期の女性の健康スポーツ、それにさらに骨盤底ケアとハラスメントについての注意点を入れ込む予定。

スポーツ協会：2019年行政が中心となって中高生を対象とした女性アスリートのコンディショニングガイドという冊子を発行。国体選手の健康調査で月経に問題のありそうな選手に注意喚起し外来受診を促しフィードバックする等を実施。都と都スポーツ文化事業団の間で競技力向上テクニカルサポート事業のなかでwebマガジンで女性アスリートを支えるテーマでシリーズ化し専門家のアドバイスをを行っている。

山梨県

スポーツ協会：スポーツ指導者協議会との共催で女性アスリート特有の課題に関する研修会を2019年から2020年に5回実施。2020年2月にスポーツ医科学委員会主催で女性アスリートのためのコンディショニングの講習会を実施。

岐阜県

スポーツ協会：平成30年度より女性アスリートのサポートにおけるスキル向上のため関連学会やセミナーへの参加に予算が付いた。女性アスリートを対象とした産婦人科医による相談会を年2回実施している。

福井県

産婦人科医会：2018年国体開催を機に女性産婦人科医8名で「福井県女性アスリート・ルナコントロールプロジェクト」を立ち上げたが、現在はコロナ禍で活動停止中。

滋賀県

公認スポーツドクターの産婦人科医がいなかったが、1名が資格取得、現在育成中を含めて5名。県スポーツ協会の支援事業として「女性アスリート支援事業(案)」を策定した。2020年度は講座と研修会を開催した。育児期のアスリートや指導者等を対象とした補助金制度に約20万円の予算を付けた。2021年度事業として国体8位入賞可能な女子選手に月経調節のための薬代や初診料に上限3万円の補助金制度を予定。

兵庫県

産婦人科学会ホームページに女性アスリートのページを作成、東大病院女性診療科が作成した動画を使用。兵庫県スポーツ協会は女性アスリートの対応に積極的で、都道府県の中でも最も進んだ県の一つと自負している。講習会や研修会を積極的に行っている。2018年には県知事が首頭を取って「兵庫県女性スポーツの会」を発足させた。国体選手やそれに準じる若い人たちには以前からアンケートを実施していたが、内科、整形外科中心から産婦人科の内容を充実させた。

徳島県

産婦人科医会：平成29-30年「あわ女アスリート医科学サポートカンファレンス」開催、「あわ女アスリート医科学サポート委員会」発足、「あわ女スポーツ医科学ナビゲーションブック」発行。令和元年「あわ女アスリート医科学サポートアシスト事業」「あわハイパフォーマンス事業」実施。「あわ女アスリートハイパフォーマンスサポートブック」作成、配布、日独女性スポーツリーダーサミット開催。令和2年「女性スポーツリーダーオンラインワークショップ」開催。

福岡県

強化選手がトレーニングを行う施設「アクション福岡」に託児スペース。令和元年、選手が安心してトレーニングできる「福岡子育てマイスター」という県のシステムが開始。令和元年12月。医科学委員会を中心として女性アスリートの研究をサポートする委員会を立ち上げた。メンバーはスポーツ医科学委員、女性整形外科医、スポーツ団体の女性指導者など。

大分県

現在スポーツ医科学委員会に内科医がおらず、産婦人科医が男性アスリート、女性アスリートともに内科をカバーしている。

鹿児島県

スポーツ医・科学委員会に産婦人科医は入っていない。下部組織のスポーツドクター協議会は理事約10名のうち2-3人が産婦人科医。2010年3月スポーツドクター協議会に産婦人科医と女性のスポーツドクターがアスリート支援部会を立ち上げた。

「女性アスリートのための全国代表者会議」議事録から抜粋、一部改変

リュージュ競技におけるスポーツ歯科医学からのアプローチVI A Study on Luge in terms Sports Dentistry

研究責任者：森 修二^{a, b)}

研 究 者：高松一彦^{b)} 笠師久美子^{a, b, d)}

研究協力者：大城和恵^{a, e)} 近藤尚知^{c)} 中川信治^{b)}

a) 北海道スポーツ協会スポーツ科学委員会委員

b) 北海道リュージュ連盟

c) 岩手医科大学附属病院歯科医療センタースポーツ歯科外来

d) 北海道医療大学 薬学部

e) 社医) 孝仁会北海道大野記念病院

1. はじめに

リュージュは冬季オリンピック競技の一つである。

・歴史

リュージュは、1520年当初ヨーロッパアルプスの山岳地域において、夏場の農耕用の“そり”を改造して作られた“雪上そり”を利用し冬季間のそり遊びから始まった。(図1、図2) やがて1600年初頭からボブスレー競技と共にリュージュ競技(そり競技)としてヨーロッパ各地に広がっていった。1883年には、スイス国にてアメリカ・ノルウェーを含めたヨーロッパ8カ国の冒険家たちによりスイス国のサンモリッツにて第1回国際そり競技大会が行われ、催し物として13人乗りの“そり”が大会参加した。(図3) その後、1914年の第1次世界大戦などを経て1924年には、第1回冬季オリンピックがフランスシャモニーで開催され、4競技14種目が行われノルウェーとフィンランドが8種目に優勝した。



図1 農耕用そり



図2 当時のスケート場

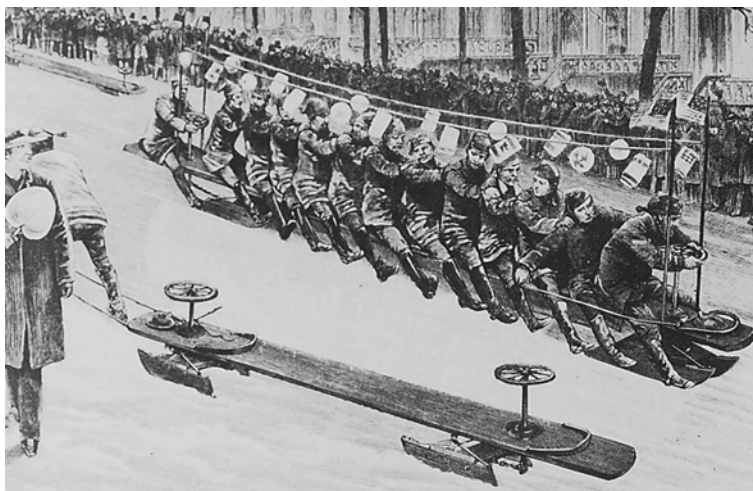


図3 13人乗りのそり

・競技概要について

リュージュは、滑走面にスチール製のエッジを付けた強化ファイバー製の“そり”に乗って、氷で造られた1,000m～1,300mのコースを一機に滑り降り、そのスピードを競い合う競技である。

操縦は競技者の姿勢の変化による重心の移動と、“そり”の先端を足ではさみ込む操作にて行う。この点が操縦装置とブレーキを持つボブスレーとの相違点である。

リュージュは、連続するカーブを持つコースを高速で走破しタイムを競合うが、カーブにおけるスピードの減速をいかに少なくするかが重要であり、さらに遠心力による選手の姿勢の変化と、それに伴う“そり”の横方向への挙動を最小限に維持することが勝敗の鍵となる。

・施設概要

コースは、コンクリート・木製などの人口基礎の上に氷で作られた最高1,350mまでの距離とされる。現在の国際ルールでは最高速度135km/hを超えないように定義されている。しかし、実際にはコースコンディションの良い場合は、150km/hを超えるコースも認められる。

・競技特性について

スタートは、足を前にした体勢で“そり”に乗り、スタート台の床に左右に固定されている円形のアームを手で握り、“そり”を前後に反動をつけて一気にコースへ飛び出す。滑走は空気抵抗を最小限に考慮したフォームでコースを走破し、1/1000秒まで計測される。オリンピック競技で1/1000秒まで計測するのはリュージュとショートトラックのみである。

リュージュの滑走フォームは、空気抵抗を少なくすることと、カーブにおける遠心力・加速度による姿勢の変化とそれに伴う“そり”の横方向への挙動をいかに少なくするかが勝敗の鍵となる。この姿勢の変化を困難にするものに「首とられ」がある。

・「首とられ」について

「首とられ」の現象は、カーブにおける遠心力により選手の頭部が後方および側方に振られることを示すが、「首とられ」の発生により、前方の確認が一時不能となる。姿勢に変化が生じる。その結果、“そり”に不安定な挙動が発生し、これがロスタイムにつながり結果として成績が悪化する。さらに、選手自身の滑走中の位置認識に大きな障害が起きる事によりコースアウト、転倒事故にもつながる危険性をはらんでいる。

「首とられ」の発生は、高速の急カーブにて発生することが最も多い。解剖学的に「首とられ」に対抗する筋肉は、頭頸部を支えている筋肉であり、胸鎖乳突筋・僧帽筋・咀嚼筋・胸鎖乳突筋など歯科に関連の深いものも含まれる。このことから正常な上下の歯の咬合関係・左右均等な咬合筋などは、「首とられ」防止

に良い影響を与えることが考えられる。

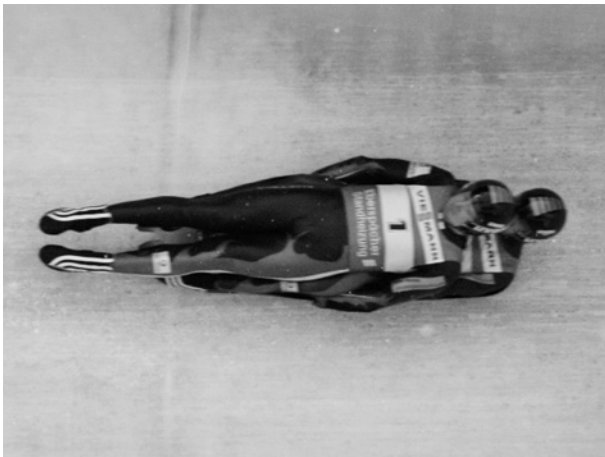


図4 前方を向き正しい滑走中のドイツ国の二人乗り。

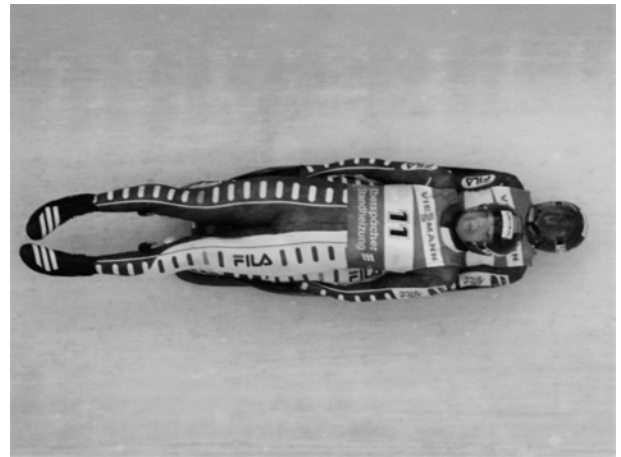


図5 二人とも「首とられ」により上を向いたまま滑走中のイタリア国の選手。

・リュージュの操縦について

リュージュの操縦は“そり”に上向きに寝て乗る。両足のすねの内側で“そり”の先端にある“クーヘ”と言われる部分（画像参照）をはさみ込み、氷で造られた約1,000mのコースを最高速度約100キロの速さで一気に滑り降り、その速さを競い合う氷上競技の一つである。滑走中の“そり”の操縦は、競技者の姿勢の変化による重心の移動と“そり”の先端にあるクーヘを両足先で挟んで滑り降りるだけである。しかしながら“そり”の操縦は経験が必要である。氷上で“そり”を方向移動させる場合は、両足頸部（すねの内側）でそりの先端にあるクーヘを挟み込む。方向転換はクーヘを挟んだ右足首を内側に向けることにより“そり”は左に滑走しながら移動する。これにより選手は自分の意図とするコースラインを滑走することが可能となる。しかしながら、高速で斜面を滑走する“そり”を足先で操作するには練習と経験が必要である。

実際に、海外での選手育成は様々なコースでの滑走経験が必要になる。現在、日本では札幌市にある藤野リュージュ競技場が唯一滑走可能であるが、その距離は短く諸外国にあるような時速120kmを超える滑走経験をすることはできない。

リュージュコースは、滑走距離・カーブの数・コース斜面の角度など国によって違いがあり同じ形はない。次に各国のリュージュコースについて説明する。

・各国のコースについて

○ 異常気象

カナダのカルガリーではロッキー山脈から吹き下ろす通称“シヌーク”と呼ばれるフェーン現象により、しばしば競技が中断することがある。極寒期に気温がマイナス30度まで下がることが多いこの地域でフェーン現象により激しい強風が吹き始めると同時に、気温がプラス15度まで急速に上がる。カルガリーにあるリュージュコース内でも風の影響を受けて“そり”が流され、転倒も発生し競技の続行が不可能

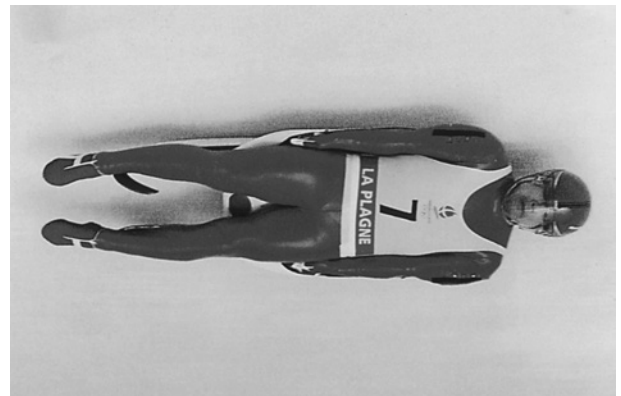


図6 選手はコースの傾斜とそりのスピードを瞬時に考え、左足でクーヘを右側へ押し、右足は操作せず“そり”を慎重に進行方向へ操作している。

となる。選手の危険性を考慮して風が弱くなる夜中の大会が実施されたこともある。

○ 高速コース

世界最速コースと言われるバンクーバーのウィスラーコースで開催されたオリンピック男子の公式練習中において、時速150kmを超える速度が計測された。アメリカ国の選手がゴールカーブ出口で転倒、コース外に選手が飛び出し支柱に激突して死亡する事故が発生した。リージュでは40年以上ぶりの事故であった。

○ 低温気象

ニューヨーク州レイクプラシッドでは、マイナス30度を超えることもあり、コースで使用している“そり”のエッジでは対応できないような氷の硬さになることもある。同時に操縦時のタイミングシステムの不具合も発生する場合がある。現在ではマイナス20度を超えるとリージュ大会長の判断により競技は、中止されることがある。

・ 対処方法

上記のように気象を含む氷上のコースコンディションに関して、二つと同じコース状況の存在しないこの競技では、コース攻略の分析と選手への指導体制に大きな要因となる。今後も日本チームはソフト・ハード両面からのサポートが必要である。

○ 日本における最初の取り組みと成功例について

1972年に行われた札幌冬季五輪において、札幌リージュ連盟は金メダル獲得を目指してオーストリアよりコーチを招聘した。当時は、どの国も「空力・空気抵抗」という概念をリージュ競技に取り入れていない時代に、一早く滑走フォームの改善を取り入れた日本チームは、札幌冬季オリンピック大会にて二人乗り4位、女子一人乗り5位の好成績を収めることができた。メダルは逃したがジャンプ競技に続く好成績であった。

○ ほかの競技に先駆けて長期間の海外遠征をおこなう。

1980年代に入り各国を転戦とするワールドカップ大会の開催が始まった。同時に日本チームは4ヶ月を超える長期遠征を開始した。

運良く強豪国であるイタリアチームと常時帯同しながら競技指導やサポートを受け、リージュ競技の経験値を積むことで世界選手権・ヨーロッパ選手権・ワールドカップで一桁の成績を残せるようになる。

○ 産学官連携・チームサポートの充実

○ JAXA・東京大学・民間企業との連携 医科学チームの充実

空気抵抗の問題を解決すべくJAXA(宇宙航空研究開発機構)・東京大学航空力学・モノづくりのための民間企業と連携をすることにより、新しい科学的アプローチを行いチーム全体の底上げと世界で10位前後の順位となり安定的成績向上の一因となった。

○ 医科学委員会の充実

整形外科学・ドーピングコントロール・歯科医学・動作分析スタッフなどの充実により日常的な選手の健康管理、パフォーマンスを最大限に引き出す体制の確立ができた。さらに歯科医師からのサポートにおいては、転倒時の外傷予防としてマウスガードの有効性から活用し、選手の外傷の予防と噛み合わせの補正による頭頸部筋肉の安定、スタート時の瞬発力を引き出すことの取り組みなどにより滑走タイムの短縮が可能となった。海外遠征中の選手は実際にマウスガードの使用により、極めて激しい転倒事故による頬骨の重傷骨折症状を軽減することができた。

各国の監督・コーチなどの指導者は、大会前に開催される事前会議に出席し、大会開催日の天候・気温・風速・湿度・氷上温度など様々なコースの情報交換が行われる。筆者も同会議に参加した経験があるが、会議

は滑走に関わるルール・気象・コース上の氷結コンディション・ルールの確認などが詳細に行われる。世界リュージュ連盟の方針で日本または降雪のない南半球の参加国は、ドイツ・イタリア・オーストリアの競技指導者たちから大変親切丁寧な指導がある。日本をはじめ、降雪の少ない諸外国の多くの指導者・選手・関係者からも高く評価されている。特にイタリアチームのワルター監督、オーストリアのファイストマントル・カール氏、さらにオーストリア国の若き指導者たちは、ヨーロッパ滞在期間中の日本選手と筆者にも公私にわたり応援、御指導を頂き心より感謝申し上げます。

終わりに、本研究報告追行におきましては、「そりスポーツ」の筆者でもある北海道リュージュ連盟顧問中川信治様には、大変惜しめない御協力、御指導を頂き心より感謝申し上げます。

参考文献：「そりスポーツ」

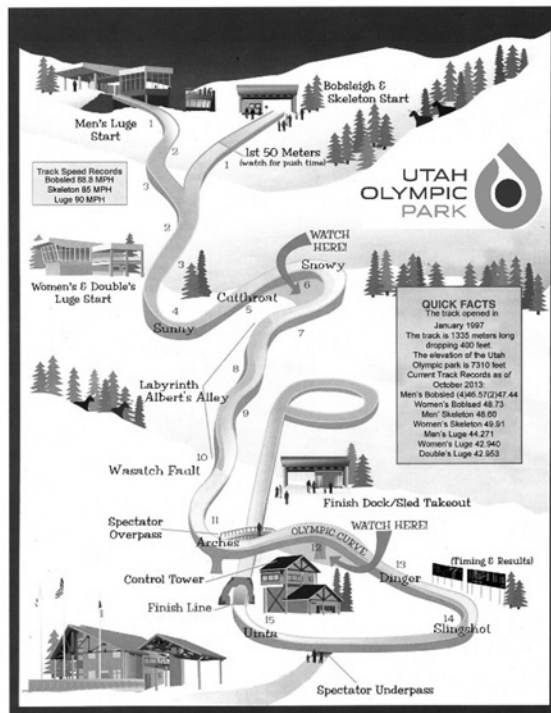
北海道ボブスレー・リュージュ連盟
理事長中川信治監修。
株) 中央デザイン 1～250,2001.

画像提供：現北海道リュージュ連盟顧問：中川信治様



以下には世界のボブスレー・リュージュコース紹介を掲載する。

「世界のリュージュ・ボブスレーのコース」の紹介



Park City (USA)
OWG 2002 Salt Lake City

MEN:

1316 m Length
17 Curves

WOMEN:

1140 m Length
12 Curves



Berchtesgaden-Königssee (Germany)

MEN:

1346.8 m Length

16 Curves

WOMEN:

1231.7 m Length

12 Curves



Calgary (Canada) - OWG 1988

MEN:

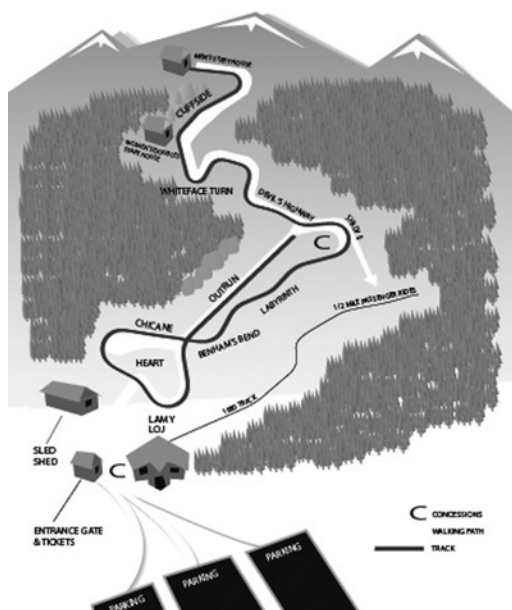
1494 m Length

14 Curves

WOMEN:

1487 m Length

14 Curves



Lake Placid (USA) OWG 1980 Track demolished, new track constructed in 99/2000

MEN:

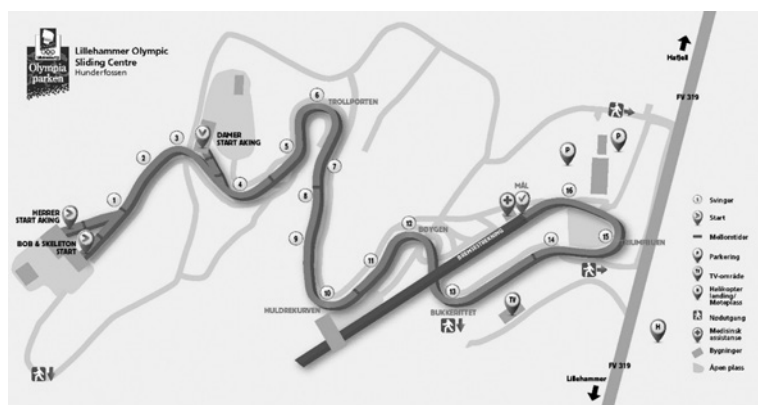
1335 m Length

19 Curves

WOMEN:

1135 m Length

16 Curves



Lillehammer (Norway)

OWG 1994

MEN:

1365 m Length

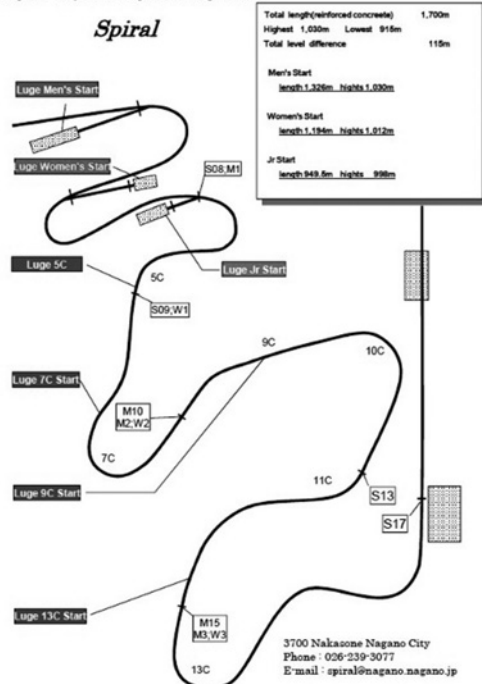
16 Curves

WOMEN:

1165 m Length

13 Curves

Nagano City Bobsleigh and Luge Track



Nagano (Japan) - OWS 1998

MEN:

1326 m Length

15 Curves

WOMEN:

1194 m Length

15 Curves

Bobsleigh and Luge Track „Sigulda“



Sigulda (Latvia)

MEN:

1260 m Length

16 Curves

WOMEN:

998 m Length

13 Curves

Winterberg (Germany)

MEN:

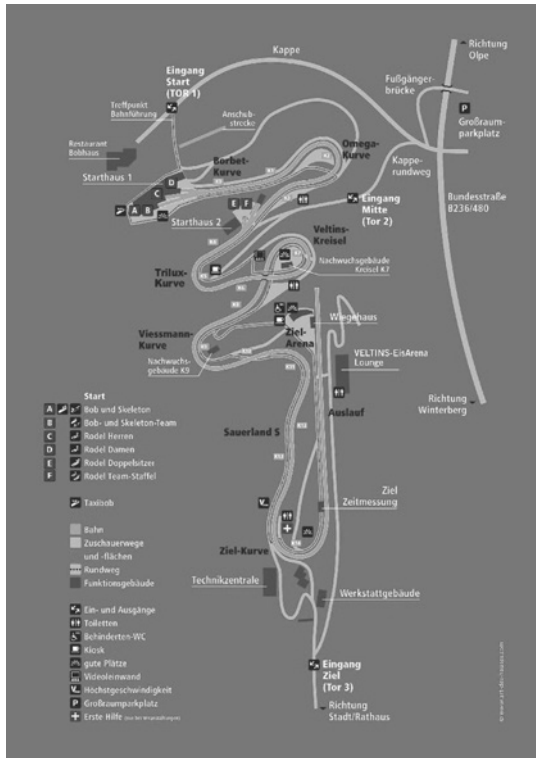
1324 m Length

15 Curves

WOMEN:

1293 m Length

15 Curves



骨格筋の虚血プレコンディショニングは運動能力を向上させるのか？

沖田 孝一

北翔大学大学院 生涯スポーツ学研究科

はじめに

トレーニングを行うことなく、運動直前に骨格筋の虚血と再灌流を繰り返して行うことで、運動能力が向上するという信じがたい研究成果が報告され、多数の研究者による追従的な研究が行われた。この方法は、骨格筋の虚血プレコンディショニングと呼ばれ、多数の論文が公表されている。しかしながら、これらの多くは、この手法が有効であることを前提に実験が行われており、研究デザインの問題点が指摘される報告も多く、未だ効果の確証が得られていない現状である。

本来の虚血プレコンディショニングは、心筋において短時間の虚血を先行させることによって心筋が虚血耐性を獲得し、引き続く長時間虚血による心筋障害が軽減する現象のことであるが¹⁾、近年の運動・スポーツ科学領域の虚血プレコンディショニングの考え方は、心筋における概念とはやや異なっている。骨格筋虚血プレコンディショニング効果の機序として、中枢性効果のほか、虚血再還流による一酸化窒素産生増加による筋収縮効率（瞬発性）およびミトコンドリア呼吸効率（持久性）の改善などが推定されているが、明確にはされていない。

今回は、骨格筋における直接および間接的虚血プレコンディショニングの概念を概説し、方法論と有効性を検討した応用研究について紹介する。また、医学領域における虚血プレコンディショニングの近年の話題も提供したい。

虚血プレコンディショニングとは

本来の虚血プレコンディショニング（ischemic preconditioning, IPC）は、心筋において冠動脈を結紮し短時間の虚血を繰り返すことにより心筋細胞の虚血耐性が増強し、その後の虚血再灌流による障害が抑制される現象である¹⁾。その後の研究により、先行する短時間の虚血が対象と異なる領域の心筋において行われても、同様の効果がみられることが示された²⁾。この現象は、遠隔的プレコンディショニング（remote preconditioning）と呼ばれている。

当初、IPCは虚血刺激による側副血行路の開口・発達によるのではないかと考えられた。しかしながら、冠側副血流量で補正してもそれ以上に心筋梗塞縮小効果が認められること³⁾、側副血行路の発達の乏しいウサギ⁴⁾、ラット⁵⁾およびブタの心筋⁶⁾においても、IPCによる壊死部位縮小効果が認められることから、この考えは否定され、さらに心筋細胞レベルの実験においても低酸素刺激によるIPC効果が観察されることから⁷⁾、心筋自体の虚血耐性獲得、すなわち心筋細胞の質的变化と考えられている。Downeyらはこの虚血耐性のメカニズムに、アデノシンとプロテインキナーゼC（PKC）連関によるミトコンドリアATP感受性K⁺チャネルの開口による心筋内アデノシン三リン酸（ATP）含量低下の抑制が関与することを報告し^{8,9)}、その後多くの研究により、このメカニズムが支持されている。

驚くべきことにIPCが標的臓器以外で施行されても、標的臓器の保護効果を示す可能性が示された¹⁰⁻¹²⁾。Botkerらは、急性心筋梗塞が疑われ、救急搬送中の患者の上腕にIPCを施行することで心筋障害が軽減されることを報告した¹⁰⁾。

運動科学領域における虚血プレコンディショニング

IPCは運動科学領域においても応用され¹³⁾、運動前に施行（直接および間接）することで、乳酸蓄積の軽減、骨格筋血流の増加、運動持続時間の増加¹⁴⁾、最大酸素摂取量¹⁵⁾および最大パワーの向上¹⁴⁻¹⁶⁾、競泳競技者のタイムの短縮など¹⁷⁾、多様な運動能力を高める可能性が示されている。これらの作用の一部は、血管拡張物質である一酸化窒素の発生を促すことで得られていると推測されている^{18,19)}。

運動科学領域におけるIPCの直接的効果は、対象となる筋群に虚血再灌流を繰り返し施行することで、対象筋の疲労耐性および運動能力を高めること。間接的効果（あるいは遠隔的）は、対象と異なる筋群に虚血再灌流を繰り返し施行することで、対象筋の疲労耐性および運動能力を高めることである。しかしながら、IPCの明確なメカニズムは未だに解明されておらず、また運動能力向上のための標準的な手法も確立されていない。IPCに関する主な論文を表 1 に示した²⁰⁾。効果ありと効果なし、施行部位も上腕と下肢、片側と両側、直接IPCと間接IPCなど多様である。プロトコルは、ほとんどの研究が1回の虚血時間を5分としており、施行回数は、3か4回が圧倒的に多い。これは、過去の医学領域の研究を参照していると思われるが、方法そのものを検討した研究はない。

表 1 運動科学領域における虚血プレコンディショニング研究²⁰⁾

	プロトコル 回数 × 時間 (分)	施行部位	運動方法	効果
De Groot ら. ⁵⁵⁾	3 × 5	両側下肢	最大自転車運動	↑ VO_{2max} ↑ W_{peak}
Jean ら. ⁵⁷⁾	4 × 5	両側上腕	100 m 水泳	↓ タイム
Jones ら. ⁶⁵⁾	4 × 5	片側上腕	最大トレッドミル	↔ VO_{2peak}
Lalonde and Curnier. ⁶⁸⁾	4 × 5	片側上腕	ウインゲート	↔ W_{peak} and W_{mean}
Barbosa ら. ⁷¹⁾	3 × 5	両側下肢	ハンドグリップ運動	↑ Time to failure
Marocolo ら. ⁷³⁾	4 × 5	上腕交互	100 m 水泳	↔ タイム
Marocolo ら. ⁷⁵⁾	4 × 5	下肢交互	膝伸展運動	↔ Time to failure

↑, 増加; ↓, 減少; ↔, 変化なし; VO_2 , 酸素摂取量; Time to failure, 疲労困憊までの時間; W, パワー。

虚血プレコンディショニングのプロトコルについて

前述のように標準的プロトコルが存在しない中で極めて多くの研究が、ほぼ一様な方法で、効果があるだろうという前提のもとに行われたのではないと思われる。我々は、IPCにより効果が得られるための最小必要回数を調べるために、健常男子学生12名において（19±2才）、コントロール（カフのみ装着）、IPC条件（1回施行、2回、3回、4回）を1週間以上の間隔をあけてランダムに施行し、等速性脚筋力（BIODEX SYSTEM 3）を測定する実験を行った（図1）。IPCは、右大腿部に装着したカフを用いて（200mmHg）、虚血5分間、解

放5分間を1セットとして行った。その結果、図2に示すごとく、いずれの施行回数においても有意な筋力の改善はみられなかった。我々の研究と同様に、研究報告が蓄積するとともに効果がなかったことを示す研究が増えている。Marocoloらは、運動科学領域におけるIPC論文の質を精査し、一定の基準を満たす論文では、IPCの効果が示されていないとしている^{21,22)}。一方、Incognitoらは、IPCに対するレスポnderと非レスポnderの存在を示唆している(図3)²⁰⁾。筋線維型、フィットネスレベル、年齢および性別によって反応性に違いが生じることは十分に考えられることではあるが、どのような対象者に有効であるかは明らかにされていない。いずれにしても、筆者らの行った研究では、好んでIPC実地に応じた被験者はおらず、不快を示す者が多かった。その意味で、効果が明確でないIPC手技をスポーツの現場に応用するのは現実的ではないと考える。

医学領域における虚血プレコンディショニングの動向

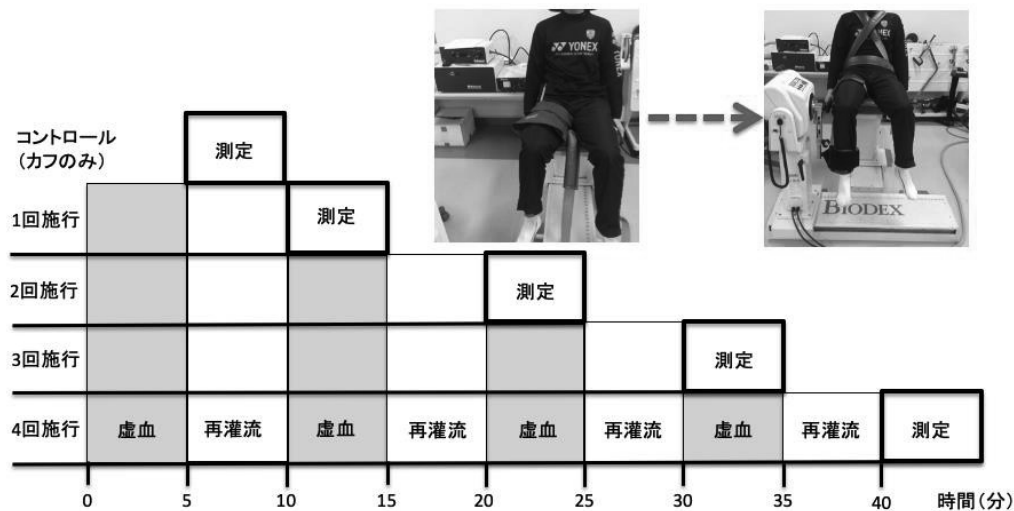


図1. 虚血プレコンディショニング回数とその効果を調べるためのプロトコル。

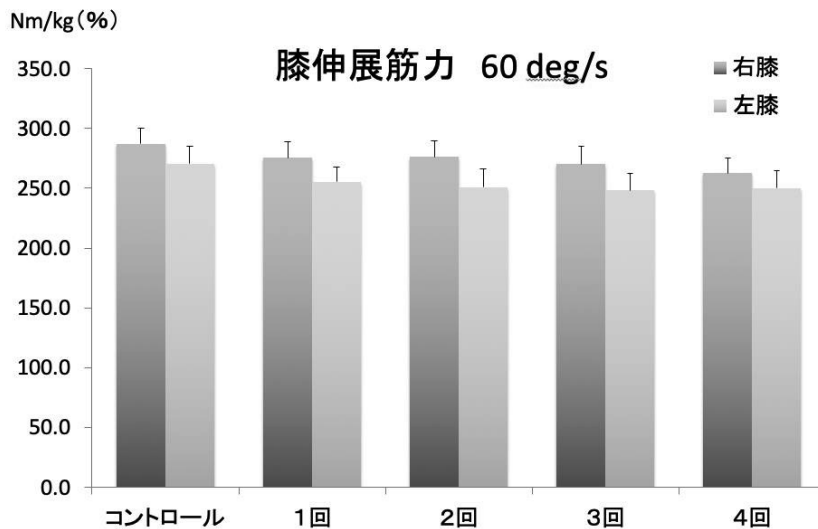


図2. 虚血プレコンディショニング回数と膝伸展筋力(60 deg/s)。

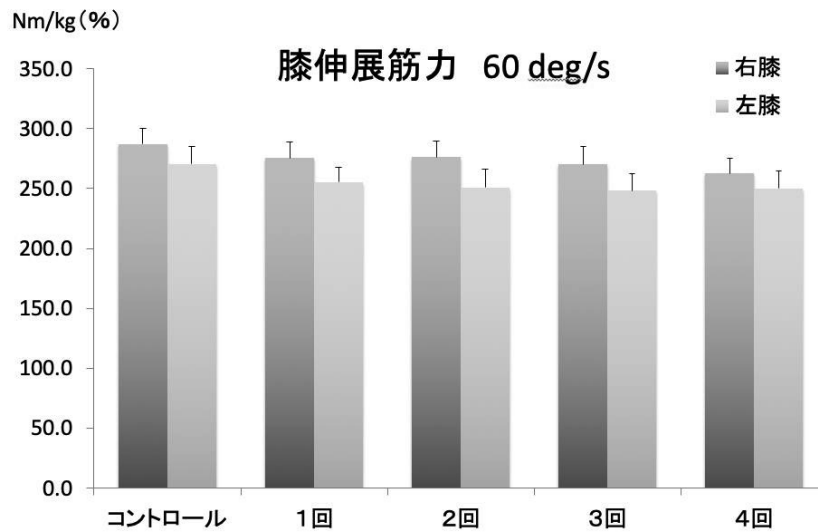


図2. 虚血プレコンディショニング回数と膝伸展筋力 (60 deg/s).

心筋障害に対する画期的効果が報告され¹⁰⁾、医学領域でも多数のIPC研究が行われた。しかしながら、侵襲手術前に施行したIPCが手術後の転帰に与える影響を調べたSukkarらのメタ解析では、主要な転帰（図4）、全死因による死亡率、心筋梗塞発症率の改善には有効性が示されず²³⁾、さらには、心筋梗塞患者の心筋障害軽減に対するIPC効果を調べる追試研究も行われたが、一転して効果がないことが示された²⁴⁾。おわりに

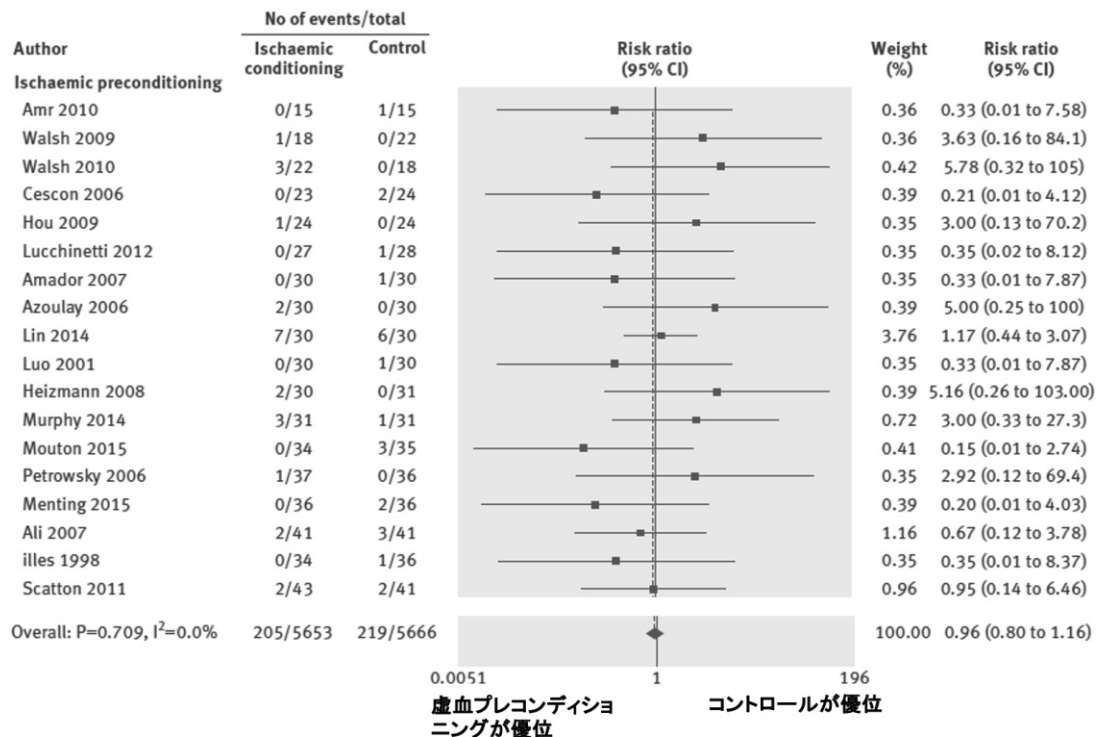


図4. 術前IPCが侵襲的手技を受けた患者の術後転帰に与えた影響(文献23).

夢のような効果が期待された運動科学領域における骨格筋の虚血プレコンディショニングであるが、標準的なプロトコールも確立されない中で、先行研究とは異なり、有効性を証明できない研究が数多く報告されるに至った。

医学領域においても、有効性を支持できる研究成果が十分に得られておらず、現時点では臨床現場で応用できるものではないと言わざるを得ない。

参考文献

1. Murry CE, Jennings RB, Reimer KA. Preconditioning with ischemia: a delay of lethal cell injury in ischemic myocardium. *Circulation*. 1986 Nov;74(5):1124-36.
2. Przyklenk K, Bauer B, Ovize M, Kloner RA, Whittaker P. Regional ischemic 'preconditioning' protects remote virgin myocardium from subsequent sustained coronary occlusion. *Circulation*. 1993 Mar;87(3):893-9.
3. Li GC, Vasquez JA, Gallagher KP, Lucchesi BR. Myocardial protection with preconditioning. *Circulation*. 1990 Aug;82(2):609-19.
4. Iwamoto T, Miura T, Adachi T, et al. Myocardial infarct size-limiting effect of ischemic preconditioning was not attenuated by oxygen free-radical scavengers in the rabbit. *Circulation*. 1991 Mar;83(3):1015-22.
5. Li Y, Kloner RA. The cardioprotective effects of ischemic 'preconditioning' are not mediated by adenosine receptors in rat hearts. *Circulation*. 1993 May;87(5):1642-8.
6. Schott RJ, Rohmann S, Braun ER, Schaper W. Ischemic preconditioning reduces infarct size in swine myocardium. *Circ Res*. 1990 Apr;66(4):1133-42.
7. Armstrong S, Ganote CE. Adenosine receptor specificity in preconditioning of isolated rabbit cardiomyocytes: evidence of A₃ receptor involvement. *Cardiovasc Res*. 1994 Jul;28(7):1049-56.
8. Downey JM. Ischemic preconditioning Nature's own cardioprotective intervention. *Trends Cardiovasc Med*. 1992 Sep-Dec;2(5):170-6. doi: 10.1016/1050-1738(92)90045-T.
9. Liu GS, Thornton J, Van Winkle DM, et al. Protection against infarction afforded by preconditioning is mediated by A₁ adenosine receptors in rabbit heart. *Circulation*. 1991 Jul;84(1):350-6.
10. Bøtker HE, Kharbanda R, Schmidt MR, et al. Remote ischaemic conditioning before hospital admission, as a complement to angioplasty, and effect on myocardial salvage in patients with acute myocardial infarction: a randomised trial. *Lancet*. 2010 Feb 27;375(9716):727-34. doi: 10.1016/S0140-6736(09)62001-8.
11. Candilio L, Malik A, Ariti C, et al. Effect of remote ischaemic preconditioning on clinical outcomes in patients undergoing cardiac bypass surgery: a randomised controlled clinical trial. *Heart*. 2015 Feb;101(3):185-92. doi: 10.1136/heartjnl-2014-306178.
12. Walsh SR, Tang TY, Kullar P, et al. Ischaemic preconditioning during cardiac surgery: systematic review and meta-analysis of perioperative outcomes in randomised clinical trials. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2008 Nov;34(5):985-94. doi: 10.1016/j.ejcts.2008.07.062.
13. Addison PD, Neligan PC, Ashrafpour H, et al. Noninvasive remote ischemic preconditioning for global protection of skeletal muscle against infarction. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2003 Oct;285(4):H1435-43.
14. Crisafulli A, Tangianu F, Tocco F, et al. Ischemic preconditioning of the muscle improves maximal exercise performance but not maximal oxygen uptake in humans. *J Appl Physiol*. 2011 Aug;111(2):530-

6. doi: 10.1152/japplphysiol.00266.2011.
15. de Groot PC, Thijssen DH, Sanchez M, et al. Ischemic preconditioning improves maximal performance in humans. *Eur J Appl Physiol.* 2010 Jan;108(1):141-6. doi: 10.1007/s00421-009-1195-2.
16. Patterson SD, Bezodis NE, Glaister M, Pattison JR. The Effect of Ischemic Preconditioning on Repeated Sprint Cycling Performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2015 Aug;47(8):1652-8. doi: 10.1249/MSS.0000000000000576.
17. Jean-St-Michel E, Manlhiot C, Li J, Tropak M, et al. Remote preconditioning improves maximal performance in highly trained athletes. *Med Sci Sports Exerc.* 2011 Jul;43(7):1280-6. doi: 10.1249/MSS.0b013e318206845d.
18. Aggarwal S, Randhawa PK, Singh N, Jaggi AS. Preconditioning at a distance: Involvement of endothelial vasoactive substances in cardioprotection against ischemia-reperfusion injury. *Life Sci.* 2016 Apr 15;151:250-258. doi: 10.1016/j.lfs.2016.03.021.
19. Jones AM. Dietary nitrate supplementation and exercise performance. *Sports Med.* 2014 May;44 Suppl 1:S35-45. doi: 10.1007/s40279-014-0149-y.
20. Incognito AV, Burr JF, Millar PJ. The Effects of Ischemic Preconditioning on Human Exercise Performance. *Sports Med.* 2016 Apr;46(4):531-44. doi: 10.1007/s40279-015-0433-5.
21. Marocolo M, da Mota GR, Pelegrini V, Appell Coriolano HJ. Are the Beneficial Effects of Ischemic Preconditioning on Performance Partly a Placebo Effect? *Int J Sports Med.* 2015 Oct;36(10):822-5. doi: 10.1055/s-0035-1549857.
22. Marocolo M, da Mota GR, Simim MA, Appell Coriolano HJ. Myths and Facts About the Effects of Ischemic Preconditioning on Performance. *Int J Sports Med.* 2016 Feb;37(2):87-96. doi: 10.1055/s-0035-1564253.
23. Sukkar L, Hong D, Wong MG, et al. Effects of ischaemic conditioning on major clinical outcomes in people undergoing invasive procedures: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2016 Nov 7;355:i5599. doi: 10.1136/bmj.i5599.
24. Hausenloy DJ, Kharbanda RK, Møller UK, et al. Effect of remote ischaemic conditioning on clinical outcomes in patients with acute myocardial infarction (CONDI-2/ERIC-PPCI): a single-blind randomised controlled trial. *Lancet.* 2019 Oct 19;394(10207):1415-1424. doi: 10.1016/S0140-6736(19)32039-2.
- Ortega FB, Silventoinen K, Tynelius P, Rasmussen F (2012) Muscular strength in male adolescents and premature death: cohort study of one million participants. *Bmj* 345:e7279. doi: 10.1136/bmj.e7279

2020年度スポーツ医科学研究事業 スポーツパフォーマンスやスポーツ傷害と足趾機能との関係

札幌医科大学理学療法第二講座

渡邊耕太

はじめに

足趾の機能は日常生活動作やスポーツパフォーマンスに重要な役割がある。また、スポーツによる下肢の外傷や障害の発生には、足趾機能低下が関与することも多い。足趾機能は筋力と巧緻性の2つに大きく分けられる。足趾屈曲力については、バランス機能と関連があり転倒リスクを下げることや、歩行やダッシュ時における前方への推進力や跳躍力に貢献していることが報告されている。2019年度の研究では、健常成人を対象に足趾1本ずつ屈曲力を測定し、垂直跳び高と母趾・第2趾・第4趾の屈曲力との間に有意な正の相関があることを報告した。

本年度の研究では足趾の巧緻性に着目し、基本的な運動パフォーマンスとの関係を検討した。

対象と方法

対象は、下肢に整形外科的疾患のない健常男子大学生20名とした。平均年齢は21.3歳、平均身長は170.1cm、平均体重は61.2kgであった。

足趾巧緻性の評価として、足趾じゃんけんと足趾によるビー玉移し（以下ビー玉移し）を用いた。

足趾じゃんけん：表1に示す評価基準に基づいて、グー、チョキ、パーの3つの動作をそれぞれ点数化した¹⁾。

ビー玉移し：被検者は椅子に座り、図1のように利き足側に箱を二つ設置し、片方（内側）に20個のビー玉を入れた。端座位にて利き足でビー玉を足趾で掴み、20個全てを空いている箱へ移すまでの時間を計測した。条件は全足趾を使用してよいものと、第1,2趾をテーピングで固定し第3～5趾のみ使用するものの2種類とした。代表値は両条件とも2回測定したうち短かった方の秒数とした。

運動パフォーマンスの評価は、重心動揺計によるバランス機能の測定と反復横跳びとした。

バランス機能：重心動揺計（キスラーフォースプレート9281c）を使用し、片脚立位、つま先立ち位、ドロップジャンプテスト（以下DJT）の3項目にて重心動揺総軌跡長、重心動揺軌跡外周面積を測定した。

片脚立位は利き脚にて行い、測定肢位は上肢を腋窩に挟んだ状態で非利き脚は股関節0°，膝関節90°屈曲位とした。つま先立ち位の測定肢位は、上肢を腋窩に挟み、足部を肩幅に開き、踵部を最大挙上位で保持した状態とした。両課題とも姿勢が安定したところから20秒間測定した。なお、測定は3回ずつ実施した。DJTは20cmの台から重心動揺計の上へ利き脚で跳び、利き脚で着地し着地後5秒間測定した。測定時は両上肢を腋窩に挟んだ状態とした。成功の条件として上肢を振りほどかないこと、非利き脚が台や床に触れないこととし、3回の練習後に3回成功試技を測定できるまで実施した。3回の測定値から平均値を算出した。

反復横跳び：1メートル間隔の3本の線のうち、中心の線をまたいだ状態から開始した。線を越えた時、もしくは線に足が触れた時を1回とし、10回にかかる時間を測定した。代表値は3回計測したうち最短のものとした。

統計学的解析によって、足趾巧緻性と運動パフォーマンスとの相関関係を検討した。解析にはSpearmanの順位相関係数を用い、有意水準は5%とした。

結果

1. 足趾巧緻性

足趾じゃんけん（表2）：グーが全員満点でグー、チョキ、パーの順に点数が下がっていく傾向があった。

ビー玉移し：全足趾を使用する条件で平均 43.9 ± 10.1 秒，第3～5趾のみを使用する条件で平均 66.5 ± 23.05 秒となり，全足趾を使用する条件の方が短時間であった。

2. 運動パフォーマンス

バランス機能：重心動揺総軌跡長の平均値は片脚立位 244.1 ± 23.2 cm，つま先立ち 243.6 ± 24.0 cm，DJT 94.7 ± 7.2 cmだった。重心動揺軌跡外周面積の平均値は片脚立位 6.0 ± 2.7 cm²，つま先立ち 5.8 ± 2.1 cm²，DJT 21.7 ± 6.0 cm²だった。

反復横跳び：全被検者の平均値は 4.0 ± 0.42 秒だった。

3. 足趾巧緻性と運動パフォーマンスの相関関係

相関係数を算出した結果、足趾じゃんけんチョキの点数とDJTの重心動揺軌跡外周面積の間に弱い負の相関を、第3～5趾のみを使用するビー玉移しとDJTの重心動揺総軌跡長の間に弱い正の相関を認めた（図2）。

考察

本研究から、足趾でチョキができるほどDJT時の重心動揺軌跡外周面積が小さくなること、第3～5趾のビー玉移しが早いほどDJT時の重心動揺総軌跡長が短くなることがわかった。

足趾じゃんけんのグーとパーはそれぞれ足趾の屈曲，外転といった単一の動作である。一方，チョキは母趾と他趾を同時に屈曲，伸展させるため，足趾屈曲筋群と足趾伸展筋群という相反する機能の筋を同時に使用する。このようにチョキは足趾の巧緻性をよく反映する動作であると考えられた。

ビー玉移しは，ビー玉を足趾の屈曲や内転で掴む，伸展や外転で離すといった動作の連続となるため，相反する筋を連続して選択的に使用することが求められる。さらに，第3～5趾のみを使用する条件は全趾を使用する条件よりもビー玉移しに長い時間を要したことから，より難しい動作であったと考えられた。

足趾じゃんけんのチョキと第3～5趾を用いたビー玉移しは今回検討した足趾巧緻性を評価する条件の中で難しい動作であり，DJT時のバランス機能と相関があった。DJTによる種々の指標は，運動パフォーマンスや下肢のスポーツ傷害の発生と関連のあることが報告されている。足趾巧緻性はDJTの結果に影響を与えることから，その優劣が運動パフォーマンスに影響し，さらに下肢のスポーツ傷害発生に影響する可能性が考えられた。

本研究から，足趾巧緻性を評価することの重要性と，足趾巧緻性を向上させるトレーニングが運動パフォーマンスを向上させる可能性が推察された。過去には足趾巧緻性向上トレーニングが身体運動能力を改善させたとの報告もある²⁾。しかし，どのようなトレーニングが足趾巧緻性向上に有用なのかや，巧緻性のどのような機能が運動パフォーマンス向上に強く影響するかなどの詳細は明らかになっていない。今後はこのような観点からの研究も必要になるだろう。

文献

- 1) 長谷川正哉，他．高齢者にみられる浮き趾と足趾運動機能および姿勢制御能力について．理学療法の臨床と研究22：15-19、2013.
- 2) 露口亮太，他．足趾把持および足趾巧緻性トレーニングが 足趾把持筋力と身体機能に及ぼす影響．関西臨床スポーツ医・科学研究会誌26：11-14、2016.

図表

表1 足趾じゃんけんの評価方法（文献1の方法を一部改変）

グーは全足趾の屈曲する動作、チョキは母趾とそれ以外の足趾の屈伸方向を逆にする動作、パーは足趾を開く動作とした。それぞれの動作を表のような基準で点数化して評価した。

	グー	チョキ	パー
3点	全足趾屈曲可能	両方の肢位可能	足趾同士の接触なし
2点	母趾の屈曲が十分 外側趾の屈曲が不十分	どちらか一方の肢位が 可能	足趾同士の接触が 1ヵ所
1点	全足趾の屈曲が不十分	わずかに母趾と他趾で 逆の動きができる	足趾同士の接触が2ヵ所 以上
0点	全く動かない (1点の基準未満)	全く動かない (1点の基準未満)	全く動かない (1点の基準未満)

図1 ビー玉移しの方法

2つの箱を設置し、20個のビー玉を片方の箱に入れた。足趾を用いてすべてのビー玉をもう一方の箱に入れる時間を計測した。全足趾を使用してよい条件と、第3～5趾のみ使用する条件の2条件で行った。

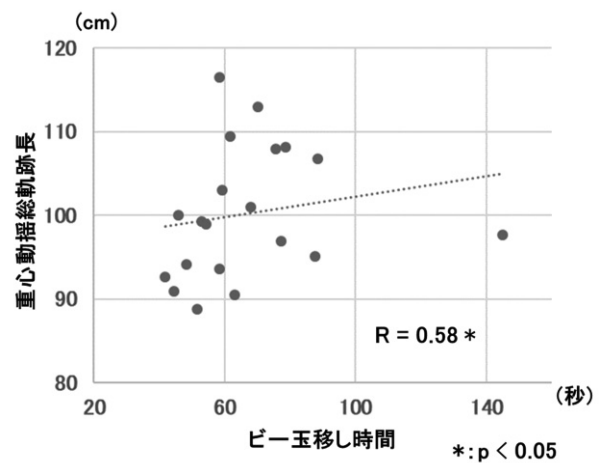
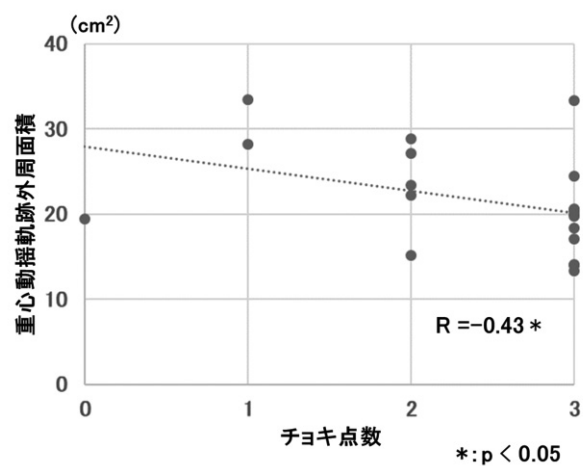


表2 足趾じゃんけんの結果

	グー	チョキ	パー
3点	20人	12	8
2点	0	5	8
1点	0	2	3
0点	0	1	1

図2 足趾巧緻性と運動パフォーマンスの相関関係

足趾じゃんけんチョキの点数とDJTの重心動揺軌跡外周面積の間に弱い負の相関を（左図）、第3～5趾のみを使用するビー玉移しとDJTの重心動揺総軌跡長の間に弱い正の相関を認めた（右図）。



アンチ・ドーピング教育啓発活動報告2020

Anti-doping educational activities report 2020

研究責任者：青木喜満^{a)}

主任研究者：笠師久美子^{b)}

Chief of research group : Yoshimitsu Aoki ^{a)}

Group member : Kumiko Kasashi ^{b)}

a) 整形外科 北新病院、

Orthopaedic Hokushin Hospital

b) 薬学部 北海道医療大学、

Faculty of Pharmaceutical Sciences Health Sciences University of Hokkaido

【要旨】

2020年は新型コロナウイルス感染症拡大により、オリンピック・パラリンピック2020東京大会や国民体育大会（国体）を始めとした多くのスポーツ競技大会が延期や中止となり、スポーツ活動に大きな影響を与えている。このような状況から、北海道スポーツ協会スポーツ科学委員会は、例年行ってきた対面集合型のアンチ・ドーピング研修会を取りやめて、できるだけ多くの人にも受講してもらえるよう、オンデマンド動画によるアンチ・ドーピング情報の配信を行った。その結果、例年と同程度の受講が確認されているが、アンケート回答数は少ない。オンデマンド動画配信は場所や時間を選ばずに受講できることから、今後はその利点も活用し、情報提供の方法を検討しながら、アンチ・ドーピング教育を推進して行きたい。

【Summary】

In 2020, due to the spread of the new coronavirus infection, many sporting events, including Tokyo 2020 Olympic and Paralympic Games and the National Athletic Meet, have been postponed or cancelled, greatly affecting sports activities. In response to this situation, the Sports Science Committee of the Hokkaido Sports Association decided to cancel the face-to-face anti-doping training sessions that had been held in previous years and to distribute anti-doping information via on-demand video so that as many people as possible could attend. As a result, the same level of attendance as in previous years has been recorded, but the number of survey responses is low. Since on-demand video distribution allows users to take courses at any place and time, we will promote anti-doping education by taking advantage of this feature and considering ways to provide information.

【はじめに】

2019年末に発生した新型コロナウイルス感染症は、社会全体に大きな影響を与え、スポーツ競技にも波及し、多くのスポーツ競技大会や活動が延期や中止となり、今もスポーツの再開を阻んでいる。奇しくも2021年は世界アンチ・ドーピング機構（WADA）が作成している世界アンチ・ドーピング規程が改定となり、今回は大幅に変更となる時である。同時に日本アンチ・ドーピング機構（JADA）から発出される、日本アンチ・ドーピング規程も追隨して改定された。このような背景から、北海道スポーツ協会スポーツ科学委員会では、感染対策として、従来の対面集合型ではなく、リモートやオンラインによる情報提供を検討し、アンチ・ドーピングに関する動画を作成し配信することとした。

【方法】

＜オンデマンド動画作成と配信＞

「令和2年度国民体育大会出場選手を中心としたアンチ・ドーピング研修会」

国体出場予定選手を中心として、選手や関係者をはじめ、一般の方にもアンチ・ドーピングの基礎知識ならびに2021年世界アンチ・ドーピング規程変更点について理解してもらうことを目的に動画を作成した。配信形態は事前に録画し、オンデマンドとした。

また、講義内容のハンドアウトに加え、主に国体選手に必要とされる資料や関係書類等についても北海道スポーツ協会ホームページからダウンロードできるように設定した。

尚、動画作成に使用した情報は2020年12月23日現在での情報とした。

【結果】

配信動画：「令和2年度国民体育大会出場選手を中心としたアンチ・ドーピング研修会」

配信期間：令和3年1月15日（金）～3月31日（水）（継続配信予定あり）

配信方法：オンデマンド

対象：国体出場予定選手を含むすべての選手、指導者、一般の方

講義演題：「確認しておきたいアンチ・ドーピング情報」

（講義項目）第1部：世界アンチ・ドーピング規程2021、アンチ・ドーピングの基礎知識、第2部：すべてのアスリートへの留意事項、情報確認と自己学習

（講義内容）世界アンチ・ドーピング規程2021ならびに国際基準の変更点、新規規程において選手に求められること、要保護者（18歳未満の未成年選手）への対応と同意書について、禁止表国際基準の変更点、TUEに関する事項、サプリメントに関するリスクとガイドラインについて、Global DROの使い方、e-ラーニング（FAIR PRIDE、ADEL）について、能動的な教育の必要性等

（配付資料）1. 研修会資料「確認しておきたいアンチ・ドーピング情報」、2. 冊子「教えてください アンチ・ドーピングのこと」（北海道薬剤師会）、3. アンチ・ドーピングカード（北海道スポーツ協会）、4. ドーピングに関する問い合わせ用紙（北海道スポーツ協会）、5. 「FAIR PRIDEガイド」2021年規程版（JADA）、6. 世界アンチ・ドーピング規程2021 - 改定ポイント - （JADA）、7. 国民体育大会ドーピング検査同意書（日本スポーツ協会）、8. 国民体育大会における「治療使用特例（TUE）」の申請について（JADA）、9. アンチ・ドーピング使用可能薬リスト（2021年版）（日本スポーツ協会）

（視聴回数）第1部 81回、第2部 45回（2021年2月25日現在）

（アンケート返信数）7名

- ・選手7名、指導者3名、医師1名（重複回答あり）
- ・男性：6名、女性：1名
- ・競技種目：アイスホッケー（5名）、パラアイスホッケー（1名）、自転車競技（1名）

(アンケート記載：アンチ・ドーピングについて知りたいこと)

- ・ドーピングによって人体に及ぼす被害
- ・アスリートが使用する可能性の高い薬・サプリメントで禁止されているもの
- ・年度途中で禁止薬物が追加された場合の対応について（すでに使用していて追加された時）

【考察】

視聴数から見ると、過去の対面集合型研修会の参加人数に近い（平成30年度：48名、令和元年度71名）。アンケート返信数が少ない点は、オンデマンド動画の問題点と考えるが、アンケートに回答するためにGoogleのアカウント登録が必要なことも、回答数が少ない1つの要因と考える。

一方、アンケート回答で、7名中5名がわかりやすかったと回答しており、また自由記載の質問では、サプリメントに対する関心が高いことがわかった。

オンデマンド配信は時間や場所を選ばず非常に便利なツールではあるが、一方で受講者とのライブでのコミュニケーションが発生しないことから、学習意欲を低下させる可能性もある。

今後は動画配信をどのように行うのかを検討する必要があるが、対面集合型研修と動画配信の両方で行うと予習や復習が出来、効率的な学習となり、啓発の効果も期待できると考える。

また、アンケートの実施方法についてもアンケート返信により出席を認定するのか、あるいは広く多くの人にアンチ・ドーピングを理解してもらう資料として利用するのか、目的を明確にした実施が必要と思われる。

【まとめ】

2013年より対面で実施してきた集合型のアンチ・ドーピング研修会では、資材や医薬品検索ソフトを実際に使用し、会場で直接、質問を受けることが可能であった。一方、オンデマンドによる動画配信では、直接的な介入は難しいが、広く多くの人に視聴してもらうことができる。

世界アンチ・ドーピング規程2021年には、教育に関する国際基準が追加となっており、特に受動的な学習のみならず、能動的な学習（主体的に学習すること）を期待する内容となっている。学習者が能動的に学習に取り組む学習法の総称として、アクティブラーニング（active learning：主体的、対話的で深い学習）とも呼ばれる学習スタイルがあり、授業を聞くだけでなく、みずからが考え積極的に授業運営に参加していくことで、確かな学習効果を得られる手法とされている。ポイントは何を学ぶかではなく、いかに学ぶかであると考ええる。

新しい世界アンチ・ドーピング規程の下、アスリートには健康でドーピングのないクリーンな環境や機会が与えられるべきである。アスリート自らが能動的に学び、問題意識を持ち、正しく判断し行動変容を起こすこと、そして社会全体がアスリートを支援できる環境づくりがこれからの時代に求められており、アンチ・ドーピング教育の必要性は益々高くなる。

2020年度は動画配信という形での情報提供となったが、今後のアンチ・ドーピング教育の提供方法を検討しながら、アンチ・ドーピング教育啓発を推進したいと考える。

令和2年度 国民体育大会出場選手を中心としたアンチ・ドーピング研修会
収録日：2020.12.23

確認しておきたい アンチ・ドーピング情報



(公財) 北海道スポーツ協会 スポーツ科学委員会
笠師 久美子

配付資料

下記URLより資料をダウンロード可能
https://hokkaido-sports.or.jp/kyogi_kokutai_ant/

- ① 研修会資料「確認しておきたいアンチ・ドーピング情報」
- ② 冊子「教えてください アンチ・ドーピングのこと」
- ③ アンチ・ドーピングカード
- ④ ドーピングに関する問い合わせ用紙
- ⑤ 「FAIR PRIDEガイド」2021年規程版
- ⑥ 世界アンチ・ドーピング規程2021 - 改定ポイント
- ⑦ 国民体育大会ドーピング検査同意書
- ⑧ 国民体育大会における「治療使用特例（TUE）」の申請について
- ⑨ アンチ・ドーピング使用可能薬リスト（2021年版）公表後



Hokkaido Sport Association



本日の内容

第1部

- 世界アンチ・ドーピング規程2021
- アンチ・ドーピングの基礎知識

第2部

- すべてのアスリートへの留意事項
- 情報確認と自己学習



Hokkaido Sport Association



本日の内容

第1部

- **世界アンチ・ドーピング規程2021**
- アンチ・ドーピングの基礎知識



Hokkaido Sport Association

アンチ・ドーピングに関する規則は 随時、改定されます。 特に禁止表国際基準や関連情 報は必ず最新の情報を確認して ください。



Hokkaido Sport Association

2021年世界アンチ・ドーピング規程と国際基準

※フェアでグリーンなスポーツを守り、グリーンなスポーツに参加するアスリートの権利を守るためのもの



世界アンチ・ドーピング規程 CODE 検査及びドーピング調査に関する国際基準 治療使用特例に関する国際基準 プライバシー及び個人情報の保護に関する国際基準
禁止表国際基準 結果管理に関する国際基準 教育に関する国際基準 アンチ・ドーピングにおけるアスリートの権利宣言

<https://www.playtruejapan.org/code/provision/2021codeis.html>

世界アンチ・ドーピング規程2021（CODE 2021）

[2015から2021の主要な変更点]

- 規則重視から健康を第一優先とした規定に変更
- 競技者の権利
- 「教育」に関する国際基準の追加
- 「結果管理」に関する国際基準が追加
- 禁止表国際基準に「濫用物質」と「特定方法」が追加
- 「要保護者」（18歳未満の者）に対する柔軟な制裁措置
- 「レクリエーション競技者」（過去5年間で国際又は国内レベルの競技者ではない等の条件あり）

参考資料：JADA翻訳世界アンチ・ドーピング規程2021.20200819

「濫用物質」と「特定方法」

濫用物質

- 禁止物質の中でスポーツ以外の社会で頻繁に使われている物質
- コカイン、ジアモルヒネ（ヘロイン）、メチレンジオキシメタンフェタミン（MDMA/“エクスタシー”）、テトラヒドロカンナビノール（THC）
- 濫用物質による違反は、競技会外での使用、競技力向上とは無関係であることを競技者自身が立証した場合、制裁は3か月間となる

特定方法

- 競技力向上以外の目的のために使用される可能性が高い方法
- 特定方法による違反は、重大な過誤・過失がない場合、けん責～2年間の制裁に短縮される

アンチ・ドーピングにおけるアスリートの権利宣言

- 1.0 機会の平等
- 2.0 公平かつ公正な検査プログラム
- 3.0 治療及び健康上の権利の保護
- 4.0 正義に対する権利（聴聞を受け決定を受ける権利、代理人を立てる権利）
- 5.0 説明責任を果たさせる権利
- 6.0 内部告発者の権利
- 7.0 教育に対する権利
- 8.0 データ保護に対する権利（個人情報の処理）
- 9.0 損害賠償に対する権利
- 10.0 要保護者の権利
- 11.0 検体採取セッション中の権利（ドーピング検査における権利）
- 12.0 B検体の分析に対する権利
- 13.0 影響を受けない、他の権利及び自由
- 14.0 適用及び地位

資料：第1部_世界規程と国際基準に基づき有する権利

世界アンチ・ドーピング規程と国際基準

- 世界アンチ・ドーピング規程
- 国際基準
 - 禁止表国際基準
 - 検査及びドーピング調査に関する国際基準
 - 治療使用特例に関する国際基準
 - プライバシー及び個人情報の保護に関する国際基準
 - 結果管理に関する国際基準
 - 教育に関する国際基準
- アンチ・ドーピングにおけるアスリートの権利宣言



本日の内容

第1部

- 世界アンチ・ドーピング規程2021
- アンチ・ドーピングの基礎知識

Hokkaido Sport Association

ドーピングの定義

競技力を高めるために、禁止されている物質や方法を使用したり、それらの使用を隠したりする行為

禁止されている理由：スポーツの価値を損なう

- 健康に悪影響を及ぼす
- フェアプレーの精神に反する
- 社会にとっても悪影響を及ぼす

Hokkaido Sport Association

アンチ・ドーピング規則違反 CODE 2021 より

- ① 採取した尿や血液に禁止物質が存在すること
- ② 禁止物質・禁止方法の使用または使用を企てること
- ③ ドーピング検査を拒否または避けること
- ④ 居場所情報関連の義務を果たさないこと
- ⑤ ドーピング・コントロールを妨害または妨害しようとする
- ⑥ 正当な理由なく禁止物質・禁止方法を持っていること
- ⑦ 禁止物質・禁止方法を不正に取り出し、入手しようとする
- ⑧ アスリートに対して禁止物質・禁止方法を使用または使用を企てること
- ⑨ アンチ・ドーピング規則違反を手伝い、促し、共謀し、関与する、または関与を企てること
- ⑩ アンチ・ドーピング規則違反に関与していた人とスポーツの場で関係を持つこと
- ⑪ ドーピングに関する通報者を阻止したり、通報に対して報復すること

アスリートの役割と責務

1. ルールを理解し守る
2. いつでも・どこでも検査に対応
3. 身体に摂り入れるものに責任を持つ
4. アスリートとしての自分の立場と責務を伝える
5. 過去の違反を正直に伝える
6. ドーピング調査に協力
7. サポートスタッフの身分を開示

参考資料：JADA 世界アンチ・ドーピング規程2021改定ポイント

ドーピング検査（ドーピング・コントロール）

ドーピング検査

- アンチ・ドーピング規則に則って行われる検査
- アスリートの尿や、血液を検体として採取して行われる

競技会（時）検査（ICT：In Competition）

参加する競技会で行われる検査

競技会外検査（OCT：Out of Competition）

自宅やトレーニング場所で実施される、競技会検査以外のドーピング検査



<ドーピング検査員>

- ・ DCO : Doping Control Officer
- ・ BCO : Blood Collection Officer
- ・ Chaperone（シャペロン）：通告、監視

参考資料 2021年検査及びドーピング調査に関する国際基準
JADAドーピング検査ガイド

18歳未満の未成年選手に対する親権者同意書

- ◆ 18歳未満のアスリートが競技会に参加する際には、親権者からのドーピング検査に関する同意書の提出が必要
- ◆ 提出方法：全日本レベルの大会へ参加する際、親権者の署名した同意書を大会に持参し携帯する。提出できない場合、検査後7日以内にJADA事務局へ郵送にて提出。

<https://www.playtruejapan.org/jada/u18.html>

アンチ・ドーピング規則違反による制裁

- ドーピング違反が発生した競技大会
 - メダル・得点・賞の剥奪を含む個人成績の失効
 - アスリートの競技会の成績が自動的に取り消される
 - 競技会の参加者、トレーニング、コーチとして指導に関わるなどのスポーツの活動が一定期間中できなくなる
 - チームで複数人違反者が出た場合は、チームに対して制裁が科される場合がある
- 禁止物質及び禁止方法の違反（存在・使用・使用の企て・保有）
 - 1回目：最長4年間の資格停止
 - 2回目：規程記載条件における最長期間の資格停止
 - 3回目：永久資格停止

2021年禁止表国際基準

2021年1月1日発効

常に禁止される物質と方法 (競技会(時)および競技会外)	競技会検査で禁止される 物質と方法
[禁止物質] S0. 無承認物質 S1. 蛋白同化薬 S2. ペプチドホルモン、成長因子、関連物質 および模倣物質 S3. ベータ2作用薬 S4. ホルモン調節薬および代謝調節薬 S5. 利尿薬および隠蔽薬	[禁止物質] S6. 興奮薬 A. 特定物質でない興奮薬 B. 特定物質である興奮薬 S7. 麻薬 S8. カナビノイド S9. 糖質コルチコイド
[禁止方法] M1. 血液および血液成分の操作 M2. 化学的および物理的操作 M3. 遺伝子および細胞ドーピング	特定競技において禁止される物質 P1. ベータ遮断薬

S1, S2, S4.4, S4.5, S6.a, M1, M2, M3以外は「特定物質」

2021年禁止表国際基準

2021年1月1日発効

監視プログラム
1. 蛋白同化薬：競技会(時)および競技会外：エキステロン 2. ベータ2作用薬：競技会(時)および競技会外：最低報告レベル未満のサルメテロールおよびピランテロール 3. 2-エチルスルファニル-1H-ベンゾイミダゾール(ベミチル)：競技会(時)および競技会外 4. 興奮薬：競技会(時)のみ：プロブロン、カフェイン、ニコチン、フェニレフリン、フェニルプロパノールアミン、ピブラドロール、シネフリン 5. 麻薬：競技会(時)のみ：コデイン、ヒドロコドン、トラマドール 6. 糖質コルチコイド：競技会(時)(経口使用、静脈内使用、筋肉内使用又は経直腸使用以外の投与経路) 競技会外(すべての投与経路)
監視プログラム： 禁止表に掲載されていないが、スポーツにおける濫用のパターンを把握するために監視することを望む物質

https://jcf.or.jp/

注意が必要な薬の例

薬効分類 (効きめ)	剤形 (薬の種類)	禁止物質(例)	備考
かぜ薬	飲み薬	エフェドリン類	※市販薬もある
アレルギー薬	飲み薬	エフェドリン類 糖質コルチコイド	※市販薬もある
鼻炎薬	点鼻薬、飲み薬	エフェドリン類 糖質コルチコイド	※市販薬もある
低血圧治療薬	飲み薬	メトジジン	
抗炎症薬	飲み薬、注射、坐薬など	糖質コルチコイド	※歯科でも処方 ※使い方の条件
不整脈	飲み薬	ベータ遮断薬	※特定競技禁止
喘息治療薬	吸入、飲み薬、貼り薬	ベータ作用薬	常に禁止
高血圧治療薬	飲み薬	利尿薬	常に禁止
糖尿病治療薬	注射	インスリン	常に禁止



【変更点】

S3. ベータ2作用薬

競技会(時)および競技会外

(禁止理由)

蛋白同化作用が期待できる

(注意点)

糖質コルチコイドで許可される吸入は以下。製造販売会社の再度推奨投与量まで使用可能で、TUE不要。

2021年	最大投与量	製品例
吸入 サルブタモール	24時間で最大1600µg、いかなる用量から開始しても12時間で800µgを超えないこと	サルタノール サルブタモール
吸入 ホルメテロール	24時間で最大投与量54µg	オーキシス シムビコート(配合薬)
吸入 サルメテロール	24時間で最大投与量200µg	セレバント アドエア(配合薬)
吸入 ピランテロール	24時間で最大投与量25µg	レルベア アノロ(配合薬) テリジー(配合薬)

【変更点】

S9. 糖質コルチコイド(副腎皮質ステロイド) 競技会(時)

(禁止理由)

陶酔感を期待、抗炎症作用のため、ケガをしていても競技を継続できる

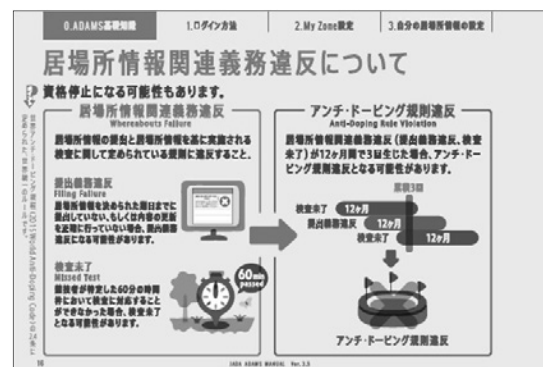
(注意点)

糖質コルチコイドは、投与経路によりTUE(治療使用特例)申請の方法等が異なる

使用方法	必要な手続き
経口、静脈注射、筋肉注射、経直腸	TUE (禁止)
関節内注射、関節周囲注射、腱周囲注射、硬膜外注射、皮内注射、吸入	申請必要なし (許可)
皮膚疾患、耳疾患、鼻疾患、目疾患、口腔内疾患、歯肉疾患 および肛門周囲の疾患に対する局所使用	申請必要なし (許可)

2021年は変更なし

2022年1月1日から新たなルールに変更することが決まった。正確な情報を確認次第、JADAから情報提供予定



http://www.realchampion.jp/assets/uploads/2015/03/adams_manual_all.pdf

令和2年度 国民体育大会出場選手を中心としたアンチ・ドーピング研修会
2020.12.23

確認しておきたい アンチ・ドーピング情報

 (公財) 北海道スポーツ協会 スポーツ科学委員会
笠師 久美子

 **本日の内容**

第2部

- **すべてのアスリートへの留意事項**
- **情報確認と自己学習**

 Hokkaido Sport Association

TUE (治療使用特例)



TUE申請の目的

- 禁止物質を治療目的に使用する際に事前申請
- **医薬品のみ** (サプリメント、漢方薬は不可)

TUE申請の理由

- 医療目的
- 代替薬がない
- 競技力に影響を与えない
- 禁止物質による副作用の治療のためではない

医師のためのTUE申請ガイドブック2020

TUE (治療使用特例)

<申請に必要な書類>

1. TUE申請書 (6枚) 英語で記入
2. TUE申請用確認フォーム (1枚)
3. 医療情報: 臨床経過、診療所見 (写真等)、検査結果 (データ、報告書コピー)、画像所見 (フィルム) 等
4. 都道府県名申告兼TUE申請承認情報同意書 (国体の場合のみ)

TUE送付先

- 国体の場合はJADAに郵送
〒112-0002 東京都文京区小石川1-12-14 日本生命小石川ビル4階
(公財) 日本アンチ・ドーピング機構 TUE委員会
- 大会の30日前までに提出
- 競技団体からの申請の場合はパフォーマンスレベルにより異なる

<注意点>

- 基本的には事前申請。不測の事態や緊急治療の場合には大会期間中でも受付
- 承認後、有効期間を確認

医師のためのTUE申請ガイドブック2020

サプリメントに関する事例

【背景と経緯】2つの事例

- 競技成績の伸び悩み、寮生活での栄養の偏りを実感
- 「ANAVITE」をネット通販で購入、ネット検索で禁止物質の含有情報なし
- マルチビタミン系のサプリメントで安価

【競技者1への処分】2017年度事例

- 使用したサプリメント: ANAVITE
- 検出禁止物質: 1,3-ジメチルプチルアミン (興奮薬)
- 制裁内容: 資格停止7ヶ月

【競技者2への処分】2016年度事例

- 使用したサプリメント: ANAVITE
- 検出禁止物質: 1-テストステロン、1-アンドロステジオン (蛋白同化薬)
- 制裁内容: 資格停止4ヶ月
- 過去に同じ製品を使用しても禁止物質が検出されず、汚染という判断

【問題】

- 本質的な危険性
- 「サプリメントに頼らない」教育

平成30年度加盟団体連絡会兼ドーピング防止研修会資料より

スポーツにおけるサプリメントの製品情報 公開の枠組みに関するガイドライン

◆ **本ガイドラインの目的: サプリメントによるドーピングリスクの低減のための指標**

◆ **完全なる安全を保障するものではない**

【目次】

- 第1章 ガイドラインについて
- 第2章 生産施設審査について
- 第3章 製品分析について
- 第4章 情報公開について
- 第5章 今後の課題

別紙 サプリメントの生産施設認証に必要な要件

1. 一般的な製造管理及び品質管理に関する要件等
2. 禁止物質等の混入リスク削減に関する要件等
3. 国際水準との比較

サプリメント認証枠組み検証有識者会議 平成31年3月31日

サプリメントに関する事項

- ◆ サプリメントには成分表示義務がない
- ◆ 製造過程での汚染の可能性
- ◆ 不適切な (偽りの) 成分表示のサプリメント販売 (インターネット、通販等)
- ◆ 企業の不適切な (偽りの) 誇大広告 等
- ◆ WADA-JADAはサプリメントに禁止物質が混入されていないと保証することはない
- ◆ リスクがあるとこの指摘を把握しながら、サプリメントを摂取することは規律パネルにおいてアスリートの過失と判断される可能性がある

令和2年度第1回アンチ・ドーピング定期研修会資料より

国民体育大会 (国民スポーツ大会) の開催地

開催年	回	地区	本大会	手続状況
国民体育大会				
2020 (R2)	75		開催しない	中止
2021 (R3)	76	中	三重県	決定
2022 (R4)	77	東	栃木県	決定
2023 (R5)	特別	西	鹿児島県	決定
国民スポーツ大会				
2024 (R6)	78	西	佐賀県	決定
2025 (R7)	79	中	滋賀県	内定
2026 (R8)	80	東	青森県 (冬季大会含む)	内定

参考資料: 令和2年度国民体育大会に向けたアンチ・ドーピング講師養成講習会

Global-DRO 自分の薬を検索できるサイト



① ユーザータイプ

- 競技者
- コーチ

② 競技

③ 購入国

- 日本

④ 検索 :

調べたい薬の名前や成分を入力

自分の薬を調べてみる

成分のステータス

メチルエフェドリン(Methylephedrine)

他の成分名
d-methylphenidine hydrochloride

PDFで保管

ステータス

投与経路
投与経路にかなわず *

継続中
☒ 禁止

継続中止
☒ 禁止されない

*たとえ投与する時間と禁じ時間が重なりなくとも、12時間おきの合計160回ある禁じ期間を1度入浴およびまたは禁じ開始は禁じられる。悪い、入院、外科手術、または臨床検査のそれぞれの過程において正価に繋げる場合は稀く、誤差。

追加情報 ⓘ

⚠ 服用量10mg/mgを超えた場合に、メチルエフェドリンは禁止されます。この超過量は、利尿薬もしくは降圧薬と併用する場合は有効ではあつたかもしれません。この場合、利尿薬の過剰使用とエフェドリン共に過剰使用時(70%)を生ずる申し立てなければなりません。

処方番号
042052447549

採入国
日本

製法
デマチュア製

採入日と時間
Sun, 29 Dec 2019 13:43:11 UTC

問い合わせ先 2：北海道薬剤師会

ドーピング禁止薬についてのお問い合わせ

薬事院では、選手・監督や支那やロシアなどによるドーピング禁止薬を防止するための活動に取り組んでいます。

ドーピング禁止薬について重要なお知らせや最新情報を掲載されたサイトに設立して、日本薬事院が実行している「薬剤のためのドーピング禁止ガイドブック」です。このガイドブックをもとに利便性がある場合は、ドーピング禁止薬に関するお問い合わせを使用の上、医薬品適正センター（FAX）またはメールにてお問い合わせください。

受付時間	9時～16時、月～金（土日・祝日は休業）
※ FAXによるお問い合わせ	
薬事フォームからのお問い合わせ	

お問い合わせ方法

あなたは薬事院から送りますか？

はい / いいえ



携帯の画面からこちら

http://www.doyaku.or.jp/doping/pharmac/for/

回答は薬事院受付です。FAXならびにメールは薬事院受け取り可です。

お問い合わせは必ず左欄に詳しくお書き添えください。また、国薬院で時間がかかる場合（2日ほど）があるため、あらかじめご了承ください。

<http://www.doyaku.or.jp/doping/index.html>

問い合わせ先 1：北海道スポーツ協会



このページは、北海道スポーツ振興センターが運営する、北海道スポーツ振興センターのホームページです。

このページは、北海道スポーツ振興センターが運営する、北海道スポーツ振興センターのホームページです。

北海道スポーツ振興センター

〒060-0801 札幌市中央区南一条西五丁目1番1号

TEL: 011-222-1111 FAX: 011-222-1112

北海道スポーツ振興センター

〒060-0801 札幌市中央区南一条西五丁目1番1号

TEL: 011-222-1111 FAX: 011-222-1112

ダウンロード

北海道スポーツ振興センター

〒060-0801 札幌市中央区南一条西五丁目1番1号

TEL: 011-222-1111 FAX: 011-222-1112

北海道スポーツ振興センター

〒060-0801 札幌市中央区南一条西五丁目1番1号

TEL: 011-222-1111 FAX: 011-222-1112

北海道スポーツ振興センター

〒060-0801 札幌市中央区南一条西五丁目1番1号

TEL: 011-222-1111 FAX: 011-222-1112

北海道スポーツ振興センター

〒060-0801 札幌市中央区南一条西五丁目1番1号

TEL: 011-222-1111 FAX: 011-222-1112

Sports Pharmacist
 スポーツファーマシスト



認定スポーツファーマシスト
在籍しています

- 公認スポーツファーマシストは、最新のアンチ・ドーピング規則に関する知識を有する薬剤師
- 薬剤師の資格を有した方が、〈公財〉日本アンチ・ドーピング機構が定める所定の課程（アンチ・ドーピングに関する内容）終了後に認定される資格制度



チェックポイント3 アンチ・ドーピングの e-ラーニング



アンチ・ドーピング・イノベーション
FAIR PRIDE



アンチ・ドーピングイノベーション「FAIR PRIDE」

アンチ・ドーピングイノベーション「FAIR PRIDE」は、国際連盟公認のアンチ・ドーピング機構「AADA」が提供するアンチ・ドーピング・イノベーションです。従来のように、AADAから10日間隔隔年一回の検出された選手が検出された選手が検出されます。



競技団体の
パスコードが必要

New ADEL
coming soon.

<https://www.playtruejapan.org/jada/e-learning.html>

すべてのアスリートの皆さんへ

1. 受診ならびに薬局での薬の購入に際しては、競技者であることを伝える
2. 処方ならびに薬を購入する際には禁止物質を含まない薬を依頼する
3. 治療で、禁止物質を使用する場合は、医師と相談し、TUE（治療使用特例）申請を行う
4. 薬に限らず、口に入るものには細心の注意をする
5. 薬を使用する前に成分を確認する→記録を残す
6. 薬の流用（他の人の薬を使うこと）をしない
7. サプリメントに頼らない食事重視の栄養摂取に努める

アンチ・ドーピング情報関連サイト

- 世界アンチ・ドーピング機構（WADA）
<https://www.wada-ama.org/>
- 日本アンチ・ドーピング機構（JADA）
<https://www.playtruejapan.org/>
- 日本スポーツ振興センター（JSC）
<https://www.jpnsport.go.jp/>
- 日本スポーツ協会（JSPO）
<https://www.japan-sports.or.jp/>

アンチ・ドーピングに関する規則は
随時、改定されます。
特に禁止表国際基準や関連情
報は必ず最新の情報を確認して
ください。



アンケート送付のお願い

北海道スポーツ協会：
令和2年度 国民体育大会出場選手を中心としたアンチ・ドー
ピング研修会

以下のURLからアクセスして、アンケートの入力をお願いします。

オンデマンド配信：2021年3月31日（水）

<https://forms.gle/PfP6HRUBiM2YZvTD8>

