

JOC

Conditioning

Guide for Rio 2016

1

出発前の過ごし方

2

渡航経路のポイント

3

機内での過ごし方

4

トランジットと
到着後のストレッチ

5

到着直後の過ごし方

6

試合日までの過ごし方

7

時差解消のチェック内容

8

感染症予防



～ 発刊にあたり ～

公益財団法人日本オリンピック委員会 強化育成専門部会
リオデジャネイロ対策プロジェクト 委員長
第31回オリンピック競技大会（2016／リオデジャネイロ）
日本代表選手団 総監督
高田 裕司



いよいよ本年8月5日、第31回オリンピック競技大会（2016／リオデジャネイロ）が開幕いたします。

JOC選手強化本部では、リオデジャネイロ対策プロジェクト、監督・コーチ専門部会を中心に日本代表選手団が万全の体制を整え、選手が最高のパフォーマンスを発揮できるよう29競技の監督・コーチ、現場指導者と活発な意見交換、競技間連携を推進して参りました。

シンクロナイズドスイミングの井村雅代ヘッドコーチによる指導方法の伝授、新潟県十日町で実施された女子レスリング日本代表強化合宿の視察・調査をはじめ、各競技団体が作成している行動規範の情報交換・共有などもその一環であります。

また南米初のオリンピックとなるリオデジャネイロは、多くの競技団体が競技経験のない土地柄であり、特に治安の問題もあることから、在リオデジャネイロ日本国総領事館からも安全対策・情報提供いただくなど協力をいただいております。

コンディショニングの観点からは、夏季オリンピックではありますが、現地の季節は冬ということもあり、暑熱・寒さ対策、渡航時間、乗り継ぎ時間、時差対策など現地入り後のコンディショニング管理についても活発に意見交換を実施して参りました。

現場を見る、現場を知るという観点からは、JOC・NF合同事前調査を2回実施し、組織委員会、競技会場・選手村等の進捗状況や支援スタッフの宿泊の確保も含め、戦う準備も着々と進んでおります。

本書は、JOC医・科学サポート部門のメンバーを中心に、コンディショニングにフォーカスした各競技団体が懸念する事項と現地調査を経て得られた情報やその対策について、執筆しております。

本書が、リオへ向け、戦う集団「チームジャパン」の日本代表選手一人ひとりのコンディショニング対策となり、ベストコンディショニングで競技に挑むための一助となることを願っております。

目次

00 第31回オリンピック競技大会（2016 / リオデジャネイロ）	1
01 出発前の過ごし方	3
出発前に把握しておくべきパラメーター	4
02 渡航経路（西回り、東回り）のポイント	6
03 機内での過ごし方	8
食事	8
水分補給	9
服装（寒さ、むくみ対策）	11
クッションについて	13
睡眠について	14
睡眠薬	17
04 トランジットと到着後のストレッチ	20
05 到着直後の過ごし方	28
食事	28
モニタリング方法	29
06 試合日までの過ごし方	31
体重階級別・コンタクトスポーツ	31
積み重ねてきたものを最大限に発揮するための準備	34
07 時差解消のチェック内容	37
08 感染症予防	39
① 出発前のワクチンについて	39
② 現地での感染症予防について	41
③ 虫よけ対策	44

01 >> 出発前の過ごし方

出発前と到着後のフィジカルコンディションには必ず違いがあります。しかも必ずと言っていいほど悪い方向に変化しているものです。長時間のフライトによって「体を動かさない」事、睡眠の不足やタイミングのズレ、また機内食による栄養摂取の過不足の影響を受ける為です。コンディションが悪い方向に進む事を想定して、事前の準備をしっかりと行いましょう。そして移動中や到着直後の過ごし方に反映させて良いコンディションに早く戻し、現地では万全の状態を臨んでほしいと思います。

長時間のフライトによって「体を動かさない」という事は身体にとって意外に大きなストレスとなります。体を動かすという事を普段日常の中で意識する人は少ないと思いますが、人の体は、動く事で体液循環を促進させ（栄養や酸素を運び、不要になったものを戻す）、様々な組織で代謝する事（栄養や酸素を使う事）が基本です。しかし、あまりに基本すぎてなかなか気が付きません。フライト中は起きていたとしても、どうしても身体の動きは制限され、この生き物としての基本が妨げられます。

この不活動は、思わぬ形で我々の体に現れてきます。ふくらはぎ、足首、足は常に心臓より下に位置する事となり、水分貯留によって浮腫みます。足が浮腫む事＝足の重量が増える事とも言えるので、繊細な動きのコントロールに影響を与えてしまうでしょう。そして動かさずにいると関節や筋肉が凝り固まり、柔軟性が低下します。これは浮腫みやすい下半身では特に顕著ですが、肩、体幹等の大きな可動域を有する部位まで影響を受けてしまいます。

長時間のフライトがなくても、人の体のコンディションは過ごし方によって日々変化するものです。睡眠や栄養の質、量、タイミングの重要性はほとんどの選手が心得ていると思います。しかし栄養についてはもう少し細かく、とりわけ塩分（ナトリウム）摂取も加えて意識すると良いでしょう。塩分摂取過多になると、体水分量が増す＝浮腫みを引き起こすため、食べた食品重量に加えて飲水量も体重変動に影響を与えやすくなります。当然この体水分量の増加が、ただでさえ生じる下半身の浮腫みを強くしてしまいます。このように浮腫みは、病的なレベルでなければ誰にでも起こり得るものなのです。

このようなフィジカルコンディションの悪化が起こり得る事を想定して、対応策を準備・実施し、ベストコンディションで現地を過ごしてください。そのために出発前に以下にあげる簡便なパラメーターを自分で把握しておき、また到着後にこれらを把握し直す事が、コンディションの悪化を見逃さないために重要です。特に現地の練習で調子が上がらない選手は、出発前との比較をしっかりと試みてほしいと思います。

出発前に把握しておくべきパラメーター

① 体重

変動がある場合、ほとんどの場合が体脂肪の増加、体水分量の増加（浮腫み）でしょう。体が重いという感覚の背景には、実際に体の重量や構成内容が変わっている可能性があります。また体重が変わらなくても、ふくらはぎや足などの局所的な浮腫みによって体水分の分布が異なっている場合もあり、パフォーマンスが悪影響を受ける事もあるため注意が必要です。

② 体組成（体脂肪率など）

体脂肪の量、体水分の量などを数値で知る事ができるため、体重に付け加える形で活用しましょう。しかし測定条件を毎回完全に同じにはできない事で測定値が変動したり、またそもそも測定値が不正確な場合もあるため盲信しすぎない事が大切です。へその横の贅肉（皮下脂肪）をつまんでその厚み（皮下脂肪厚）を知る事は、簡便な代用方法です。

③ 浮腫み

靴の履きやすさ、靴下の跡の強さ、関節の節々や血管の見え方は浮腫みの指標となります。靴がきつくて履きにくくなっている、靴下の跡が強く付いている、関節の節々や血管が普段より見えない（ゴツゴツ具合が減っている）、という見た目も変化は浮腫みのサイン。特に下半身によく起こるため、下半身を中心に足の指まで観察しておきましょう。

④ 柔軟性

浮腫みの影響を受けやすい膝から下はあらかじめどれくらい動くのか特によくチェックしておきましょう。長時間のフライトによる不活動は肩・体幹の柔軟性まで低下させてしまうため、全身の柔軟性を把握しておくといいでしょう。

こうしたパラメーターが出発前の状態になっていないのであれば、現地や合宿地での調整練習でも、最大パフォーマンスが発揮されない＝質の高い最終調整練習ができない、という事になりかねません。すなわち最善の最終準備ができず、良い形で試合に入れないのです。日頃から上記のようなパラメーターを把握し、良い動きができるときのコンディションを上記項目という側面から知っておく事で、コンディション低下に気がつく事ができるし、そうする事で初めてコンディション低下への対応策を的確に実施できるようになります。また対応策についても日頃から試し、自分にとって効果的な手法を知っておく事が大切です。

コンディションに影響を与える要因は多岐にわたりますが、日々の体調を細やかに感じ取る事、また行動や食事内容を注意深く振り返る事で、コンディションの変化とその原因をある程度知っておく事ができます。偶然出来上がる良いコンディションを待つのではなく、自ら良いコンディションを作れるよう、自分の体をより深く知るように生活や練習に取り組みましょう。

岡田 隆（JOC 科学サポート部門）

02

渡航経路（西回り、東回り）のポイント

リオデジャネイロオリンピックが開催される時期は、東京とリオデジャネイロとの時差は12時間となります。国際大会に出場するために、海外に渡航することに慣れていない選手であっても、12時間の時差は、普段の海外遠征時よりも大きくパフォーマンスに影響を及ぼす場合もあります。

また、理論上、時差調整について、時差1時間に対して1日程かかると言われていますので、リオデジャネイロでの時差調整には、12日程を要すると考えられます。しかし、実際に時差調整に要する時間には、個人差があります。

渡航経路として、西回りと東回りがあります。東回りでは北米経由、西回りでは、中東・ヨーロッパ経由が主な渡航経路になると思います。機内で過ごす時間は24時間前後、乗り継ぎや空港までの移動を含めると、渡航に24時間以上を要することが多いと言えます。個々の選手の特徴を踏まえ、コンディションを如何に戦略的に調整するか（時差調整を含む）が鍵になりますので、渡航経路の選択もコンディション調整の一つの重要な要素と言えます。

渡航経路の例（フライト時間（時差））

東回り				
東京	12時間 (14時間)	ヒューストン	10時間 (2時間)	リオデジャネイロ
	12時間 (14時間)	ダラス	10.5時間 (2時間)	
	12.5時間 (13時間)	アトランタ	10時間 (1時間)	
	12.5時間 (13時間)	ニューヨーク	10時間 (1時間)	

西回り				
東京	11 時間 (5 時間)	ドバイ	14.5 時間 (7 時間)	リオデジャネイロ
	12 時間 (7 時間)	フランクフルト	12 時間 (5 時間)	
	11.5 時間 (7 時間)	アムステルダム	12 時間 (5 時間)	
	13 時間 (7 時間)	パリ	11 時間 (5 時間)	
	12.5 時間 (8 時間)	ロンドン	12 時間 (4 時間)	

久保田 潤 (JOC 科学サポート部門)

03

機内での過ごし方

食 事

機内食のポイント

- 現地の時間にあわせて……機内、もしくは国内にいるときから食事時間を調整しましょう。
航空機内で眠りたい時間帯に機内食が重なりそうなときは、搭乗前に食事をとっておき、機内食をキャンセルして眠りましょう。体内時計をリセットする際、朝食が重要になります。睡眠をとり、1日で一番長い何も食べない時間帯を過ぎたあと、食事をとる（朝食）をことで、体内時計がリセットされます。
- 適量……一般的にエコノミークラスの機内食は1食600から800kcalとされています。
活動量も普段より落ちますので、適量を心がけましょう。反対に不足するという場合には、機内に持ち込める補食を準備しましょう
- 主食・主菜・副菜・乳/乳製品・果物を優先して、それ以外は適宜とりましょう。
- 気を付けたいものとして、脂肪の多いもの、甘すぎるもの、食材が不明なもの（見てわからないもの）などがあります。
脂肪の多いもの……主食として提供されるクロワッサンやデニッシュパン、クリームやチーズなどがたっぷりのソース類、主菜のお肉料理など
甘すぎるもの……デザートケーキやチョコレートなど
- アルコールやコーヒー、お茶など、カフェインが多い飲みものは、利尿作用があるため、脱水を促進してしまいます。睡眠の質も低下させてしまいますので注意して下さい！
アルコールは飲んだ2倍の水分が体外に排出されます！

★フリーズドライの味噌汁やスープの活用

遠征時の食事のポイントとして、「普段通り」を意識することが挙げられます。そこで役立つものが食べなれた味噌汁やスープ類です。味の濃い、脂っぽい食事が多くなる海外では、味の落ち着き所として、普段から食べなれている日本食の汁物の活用を

お勧めします。飛行機内は乾燥しているため（湿度約 5-15%）、水分補給としての役割も果たします。

高橋 文子（JOC 科学サポート部門）

水分補給

国外遠征に伴う長時間の移動が、選手のコンディションに与える影響は大きく、さらにそれが試合結果にも影響を及ぼすことも少なくありません。

飛行中の機内は、与圧装置で調節されているものの、客室内の気圧は地上より低く、0.7～0.8 気圧で、標高 2,000～2,500m（富士山の 5 合目程度）相当の低圧低酸素環境となります。

機内の温度は、22～26℃に調整されており、湿度は、長時間飛行の場合、20% 以下まで低下します。実際にロンドンまでの機内で計測した値は、10%を下回りました（図 1）。機内の乾燥で、体水分の減少や目の乾き、のどや鼻の痛みを感じることはそのためです。長時間同じ姿勢で座っていると体質などにより、足の静脈にうっ血が起こり血栓（深部静脈血栓症）ができる場合があります、この血栓が血液の流れにより、肺に運ばれ肺の血管をふさぐと（肺動脈血栓塞栓症）、胸痛や息切れが起こり最悪の場合には突然死に至ることもあり、これらを一般的にエコノミークラス症候群と呼んでいます。

機内では、適度に水分を取る必要がありますが、アルコール類、コーヒー・茶などのカフェインを含む飲み物、炭酸飲料は控える必要があります。

これは気圧が低くなると、アルコールの影響を受けやすくなることや、アルコールは利尿作用があるため、血液中の水分量が減少して、血栓が出来やすくなる可能性が高まるためです。

航空機に長時間搭乗する際の水分補給は、血液粘度上昇防止、血栓予防において糖電解質飲料の摂取が単なる水よりも優れていることが報告されていて、糖電解質飲料を積極的に摂取する必要があると考えられています。ただし、減量を伴う体重階級制種目や体重維持が必要な種目においては、過剰な糖電解質飲料の摂取はカロリー摂取の増加につながる恐れもあるため、種目特性を考慮する必要があります（久木留・佐藤,2005）。

高地滞在の初期の数日間においては脱水傾向がみられ、標高 2,500m～4,300m の

高地において、呼吸による水分喪失量は、男性では1日あたり1,900ml多く (Butterfield et al.1992)、女性では850ml多い (Mawson et al.2000)。また、尿による水分喪失量は平均で1日あたり、約500ml多くなる (Butterfield,1996) ことが示されています。客室内は標高2,000～2,500m相当の高地(低圧低酸素)環境となることから、仮にリオまでの移動による機内での合計滞在時間を約24時間程度とし、高地環境に滞在していることと同じであると考えれば、機内での移動(特殊環境での滞在)による水分の損失は男性では2400ml、女性では1350ml程度と見込むことができます。水分摂取は、1回あたり200cc程度としてこまめに回数を多く摂ることが脱水予防という観点からは効果的です。

パフォーマンスの制限となる可能性のある脱水に対して、選手は定期的な糖電解質飲料を用いて水分補給によって体液バランスを維持する必要があります。

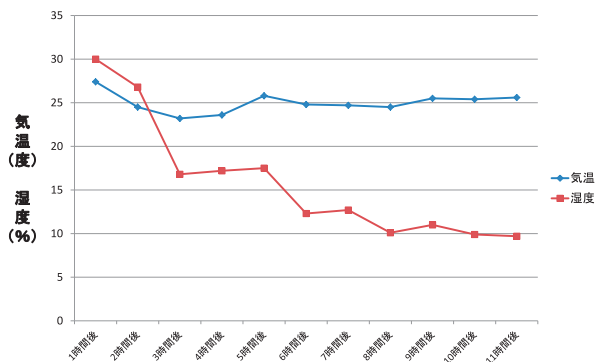


図1. 機内(欧州便)の気温と湿度(8月)

杉田 正明 (JOC 科学サポート部門)

服装（寒さ、むくみ対策）

● ゆったりした服装

オリンピックなどの国際総合競技会では、機内および選手村への移動には、服装が指定されている場合があります。最近では、機内での服装も、ノーネクタイのポロシャツタイプや、ストレッチ性の高いパンツが支給されるなど、ゆったりした服装で選手に負担がかからないよう配慮されています。しかし、寒さに対する感性は個人差が大きく、いわゆる冷え性の人にとって飛行機での移動は、夏でも身体が冷えてコンディションを崩す原因となることもあるため注意と工夫が必要です。

その1つに、「重ね着の準備」をするとよいでしょう。空港内での移動にはジャケットを着ることが義務付けられていますが、寒いからといって機内で長時間ジャケットを着ていると肩が凝ってしまうものです。冷え性の選手は、できれば、支給されるストレッチ性の高いジャージを1枚機内に持ち込むことをお勧めします。

● 保温の工夫

上空1000mを飛ぶ飛行機の外気はマイナス50℃前後であり、機内は温められています。機内の結露を防ぐために乾燥し、壁や窓ぎわは冷えています。体が長時間冷えると、機内でうまく眠れないばかりか、体調を崩す原因になってしまいます。また機内では、毛布が配られますが、1枚では足りないこともあります。乗客の混み具合によっては追加の毛布を希望しても借りられないこともあります。冷え性の人は、先述のように服の重ね着の工夫に加えて、カイロを持参するのもよいでしょう。ほとんどの国際線のキャビンアテンダントは湯たんぽを持参しているようです。

機内の空調のために座席の上には冷たい空気が吹き出すノズルが設置されていて、夏の時期には、最初から冷たい空気が出るように設定されていることもあります。寒さを感じる場合には、周りの方にひとこと声をかけて止めてしまうといよいでしょう。

● むくみ対策

血液は心臓のポンプの働きによって動脈を通して組織に酸素や栄養素を供給し、二酸化炭素

や老廃物を回収して、静脈を通り心臓に戻ります。下肢の静脈には、他の部位とは異なり、重力に逆らって血液を押し上げ、逆流することなく心臓に戻るように静脈弁があり、血液を心臓に戻す循環を助けています。心臓に血液を戻すために下肢（とくに足部）の筋肉が歩いたり動くことによって「筋ポンプ」として作用し、静脈血を重力に逆らって心臓に戻す役割を果たしています。このため足の筋ポンプ作用は「第2の心臓」とまで言われています。

長時間、飛行機の中で座ったままでいると、筋ポンプ作用が不十分になり、静脈に血のかたまり（血栓）ができてしまうこともあります。この血のかたまりが、体を動かしたときに心臓を通過した後、肺動脈に詰まり、肺塞栓、肺梗塞をおこすなどの命を脅かす病気が発症するのが、いわゆる「エコノミー症候群」（深部静脈血栓症・急性肺動脈血栓塞栓症）といわれる症状です。

これを防ぐには、前項にあるように、こまめに水分を補給することに加え、からだをこまめに動かすよう、面倒でもトイレに立つようにしたり、通路でストレッチを短く取り入れたりすることが極めて有効です。座ったままでも足首をくるくる回したり、手で擦るようにマッサージをしたり、力を入れたり抜いたりを繰り返すとよいといわれています。また、これも先に述べたように、ゆったりとした服装で、ベルトなどもなるべく緩めるようにし、血行が悪くならないように工夫するとよいでしょう。

靴を脱いでいる方が、履いているよりもむくみが少ないといわれています。靴を脱いで、保温のために厚手の靴下を履いたり、トイレなどに行くためのスリッパを用意すると気分もリラックスできてよいようです。最近では、圧縮タイツを着用することによって、下腿から足にかけて段階的に圧力がかかって血流が促され、足のむくみが軽減されます。むくみやすい選手や、足の形状の変化が、パフォーマンスに影響をしやすい競技種目の選手は事前にいくつかの方法を試してみるとよいでしょう。

長時間、狭い席にじっとしていると、出国前のトレーニングの疲れなどもあり、ついつい足を高く上げようと、前の座席に足をかけて楽な姿勢を取りたくなる気持ちはわかります。しかし、オリンピック日本代表選手団の移動機にも一般客の方が搭乗されていることがほとんどです。マナーやエチケットを守り、日本代表選手団の一員である自覚をもった行動・言動に配慮し、みんなに応援してもらえる選手になって下さい。

● 耳を気圧の変化から守る耳栓

地上と上空との気圧の変化で耳が痛くなることがあります。乳児や幼児の搭乗時のガイドラインにあるように、上昇時と下降時には、少しずつ水分を飲むようにすると、いわゆる耳抜きになり、よいようです。最近では、耳を気圧の変化から守る耳栓も市販されていますので、耳が痛くなりやすい人は準備しておくともよいかもしれません。

結城 匡啓（JOC 科学サポート部門）

クッションについて

長時間のフライトは、座っているだけで疲労が蓄積し、アスリートのコンディションに影響すると考えられます。機内で長時間同じ姿勢を取り続けた場合、下腿のむくみ、腰痛、下腿の痛み・しびれなどの症状が示されています（図1）。このようにアスリートにとって、移動に伴う身体的コンディションの低下を出来る限り軽減する必要があります。日本代表選手の国外遠征とそのコンディショニングの実態調査によると、機内でのコンディショニングの維持のために注意している一つに「クッションの使用」があります（図2）。とくに、首や肩、腰等の凝りの予防や長時間座位のストレス軽減に用いられているクッションの使用について述べます。

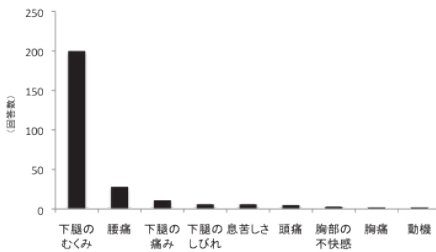


図1. 過去の遠征経験において、長時間の移動中に不快な症状を感じた選手の具体例

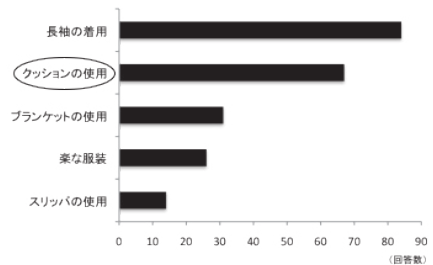


図2. 機内のコンディショニング維持のために注意していること

<クッション使用の期待される効果>

- 長時間座位による首や肩、腰等への負担軽減
- 座骨部位の圧力軽減
- 安定した姿勢のキープ
- 長時間座位に伴うストレス軽減、リラックス効果

<主なクッショングッズ>

- ネックピロー、クッション枕：首から上の安定性、睡眠環境の補助
- 座布団、エアクッション：座骨部位の圧力軽減、腰痛の軽減
- 抱き枕：楽な姿勢の維持

上述したように、長時間のフライトは身体的、精神的な疲労が蓄積します。アスリートにとっては、移動時の疲労軽減や時差の調整も重要な課題です。とくにオリンピックのような国際大会では、移動時から心身の緊張状態も続いていると考えられることから、事前に自分に合った機内での過ごし方を見つけ、リラックスできる環境を得るための方法としてクッションの使用を考えてみるのも良いでしょう。

相澤 勝治（JOC 科学サポート部門）

睡眠について

時差症状を軽減するための睡眠に関する基本的な考え方を下記にまとめました。その効果を高めるために、特別な機器、薬品を使うことも含めて記載します。

- ▶ 出発前に、身体のリズムを遠征先の生活リズムの方へ2～3時間シフトさせておく。
- ▶ 航空機搭乗以降、遠征先の夜間に相当する時間帯に眠る。
- ▶ 遠征先到着後1週間程度、仮眠は最小限にする。
- ▶ 睡眠不足が時差症状を悪化させるので、日本国内・遠征先ともに睡眠時間を十分に取る。

1. 身体のリズムのシフト

時差症状の軽減には、渡航前に、身体のリズムを遠征先の生活リズムのほうへ2～3時間シフトさせておくことが有効です。身体のリズムのうち約24時間の周期をもつリズムを「サーカディアンリズム」と言います。サーカディアンリズムは体温、循環機能、内分泌機能などで観察され、夜には眠りやすく、日中には活動しやすいように身体の状態を整えています。サーカディアンリズムは、睡眠スケジュール、光、メラトニン（夜に分泌が高まるホルモン）の影響を強く受けています。そのため、この3つを同時に遠征先の生活リズムの方へ近づけると、サーカディアンリズムを効果的にシフトさせることができます。

(1) 睡眠スケジュールのシフト

出発前に行う睡眠スケジュールのシフトは、1日30分～1時間ずつ、トータルで2.5～3時間程度のシフトが妥当です。「初日は1時間、2日目以降は30分ずつ」とか、夜更かし・朝寝坊する形でリズムを後退させる場合は「翌日が練習日の場合は30分、翌日がオフの場合は1時間～1時間半シフトさせる」等のように、眠りやすさや練習スケジュールに応じて計画すると実行しやすいでしょう。トータルで2.5～3時間程度のシフトをお勧めする理由は、それ以上にシフトさせると、食事時間、トレーニング・練習の時間、学校の授業等との兼ね合いが難しくなるからです。

(2) 光

サーカディアンリズムのシフトには、2,500ルクス以上の光を用いると効果が大きいと言われています。一般的な住居では、照明を使っても1,000ルクス以下のことが多いので、可能ならば高照度の光器具を使うと良いでしょう。

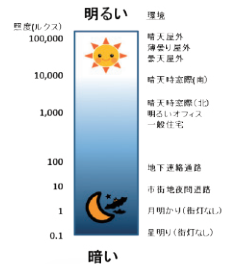


図. 環境と照度

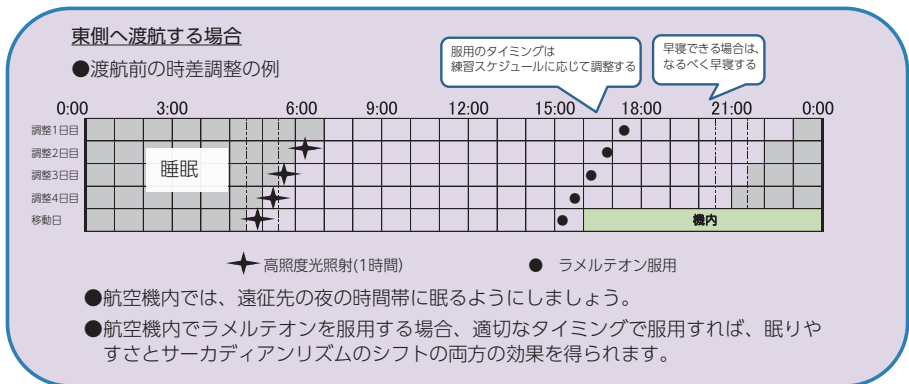
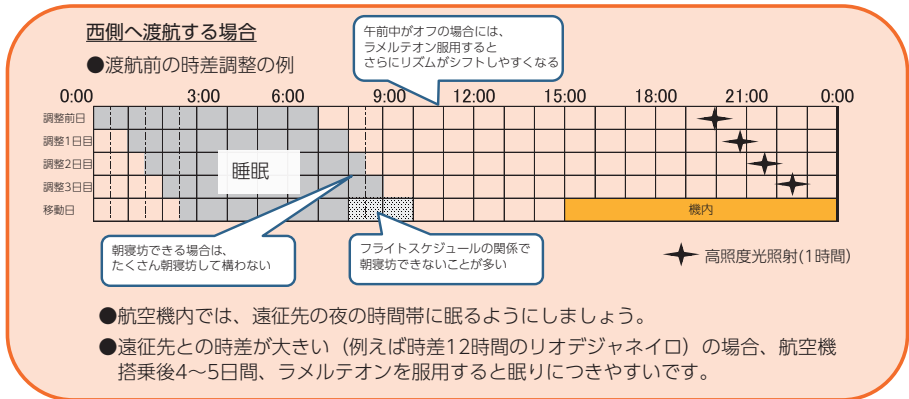
(3) メラトニン・ラメルテオン

日本では、メラトニンに類似した作用をもつラメルテオンという薬が認可されています。ラメルテオンを使用したい場合は、医師に相談・処方依頼する必要があります。詳細は「睡眠薬」の項を参照して下さい。

服用すると眠気を生じますので、練習・トレーニングへの影響を考慮して、午前中は服用を避ける等の配慮が必要です。また服用後に車・バイク等を運転してはいけません。

2. 時差調整例

睡眠スケジュールのシフト、光、ラメルテオンを用いた時差調整の例を下図に示します。西側へ渡航する場合には夜更かし・朝寝坊する形でリズムを後退させ、東側へ渡航する場合には早寝・早起きする形でリズムを前進させるようにします。日本からリオデジャネイロ（時差 12 時間）へ渡航する場合は、西側へ渡航する場合の調整を用いるとよいでしょう。



3. 航空機内でうまく眠るために

- ▶ 搭乗前に時計を目的地の時刻にあわせると、“眠るほうがよい時間帯”と“起きていたほうが良い時間帯”を理解しやすくなります。
- ▶ 航空機内の座席を指定できる場合、トイレの近くの通路側座席、リクライニングできない座席は避けるほうがよいでしょう。
- ▶ 航空機内で眠りたい時間帯に機内食が重なりそうなときは、搭乗前に食事をとっておき、機内食をキャンセルして眠るとよいでしょう。
- ▶ 眠る時には、アイマスク、耳栓、ノイズキャンセリングヘッドフォン、枕などを活用するとよいでしょう。

星川 雅子（国立スポーツ科学センタースポーツ科学研究部）

睡眠薬

睡眠を助ける薬剤には、薬局で購入できる「睡眠改善薬」と病院で処方される「睡眠薬」があります。いずれにしても薬剤を使用する前には必ずドーピング禁止物質ではないことを確認の上、使用してください。また、これらの薬の効果発現時間、持続時間、副作用は個人差が非常に大きいといわれています。（ここでの記載はあくまでも目安です。）大会時どうしても睡眠薬が必要と思われる場合には、事前に医師へ相談して自分にあった薬を処方してもらい服薬のタイミングを把握しておくことが大切です。アンチドーピングの観点を含めて JISS クリニック 内科での相談、処方をお勧めします。JISS 以外で処方された薬を確認したい場合は、医薬品検索サイトの G-DRO (<http://www.globaldro.com/home/index>) を利用するか、JISS クリニック（上東（かみひがし））へお問い合わせ下さい。

睡眠薬によっては、持込に規制がある場合があるので事前に確認してください。

体内にアルコールが残った状態で薬を飲むと薬の効果や副作用を増強させる原因となるため、そのような場合は服用しないで下さい。

1. 睡眠改善薬

精神疾患などの病気がなく一過性（数日～1週間くらい）の「寝つきが悪い」、「眠りが浅い」などの不眠症状を緩和することを目的としたお薬です。主成分は、湿疹、皮膚のかゆみや鼻水、くしゃみなどアレルギーの諸症状を抑える抗ヒスタミン薬の1つであるジフェンヒドラミンと同一成分です。この成分はアレルギーを抑える他に眠くなる作用ももっています。ヒスタミンが脳を活発にして目を覚ますのに対して、抗ヒスタミン薬がこれをブロックするために生じます。これを応用した睡眠改善薬は、「睡眠薬」よりもゆるやかに眠りを誘導します。

- 服用後 30 分～1 時間くらいで効果が現れ、約 7 時間前後効果が持続します。
- 15 歳未満の人、緑内障、前立腺肥大の人（症状を悪化させるため）は使用できません。
- 風邪薬や鼻炎・花粉症の薬、酔い止めなど抗ヒスタミン薬を含む薬は、成分が重複するため併用は避けてください。

2. 睡眠薬

① ベンゾジアセピン系睡眠薬

睡眠薬の多くはこの薬剤に分類され、共通してベンゾジアゼピンという化学構造式をもっていることからこの分類名がつけられています。

脳の働きは日中活発化されて目が覚めており、夜になると抑制され眠くなります。

夜眠くなる作用に関係しているのが、GABA という脳の活動を抑える作用をもつ神経伝達物質です。ベンゾジアゼピン系睡眠薬は、GABA の作用を増強し脳の活動をおさえて睡眠を導きます。

- 効果持続時間によって、超短時間型、短時間型、中間型、長時間型の 4 種類がありますが、寝つきをよくする場合には、超短時間型又は短時間型 が適しています。
- 服用後 30 分くらいで効果が現れてきます。
- 筋肉を弛緩させる作用をもつために脱力感を感じたり、一時的な軽い記憶障害（物忘れ）を生じることがありますので、布団に横になる直前に服用して下さい。

また、薬剤の効果が翌日の午前中まで持続して眠気、ふらつき、脱力、倦怠感、頭痛などを生じることがあります。当日の集中力やパフォーマンスの低下につながりますので影響のない薬剤を選択して下さい。

② 非ベンゾジアゼピン系睡眠薬

ベンゾジアゼピンという化学構造式はもっていませんが、ベンゾジアゼピン系睡眠薬と類似した作用の仕方です。ベンゾジアゼピン系睡眠薬と比べて副作用は少なくより効率的に睡眠作用を得ることができます。

- 超短時間型の薬剤のみです。
- 服用後 30 分くらいで効果が現れてきます。
- 筋肉を弛緩させる作用や一過性の記憶障害などは生じにくいとされています。

③ メラトニン受容体作用薬

海外へ渡航した時に生じる時差ボケは、体内の覚醒と睡眠のリズムがずれてすぐに順応できないために起こります。この覚醒と睡眠のリズムに関係している体内ホルモンがメラトニンです。メラトニンは、他にも深部体温を下げたり、副交感神経を優位にして体をリラックスさせる作用をもっています。メラトニンがメラトニン受容体に作用すると体を睡眠に適した状態へと移行させて自然な眠気を誘い、翌朝の太陽の強い光りにより目が覚めます。

メラトニン受容体作用薬は、このメラトニン受容体に作用することで覚醒と睡眠のリズムを整えて、脳とカラダを「寝付きやすい状態」へと誘導する睡眠薬です。時差調整の時に利用可能です。（「睡眠について」の項、参照）

- 効果持続時間は短く、服用後 30 分前後で効果が現れてきます。
- ベンゾジアゼピン系睡眠薬のような、筋肉を弛緩させる作用や一過性の記憶障害はありません。
- 食事の影響により効果が低下することがあるので、食事後しばらく時間をあけてから服用して下さい。

上東 悦子（JOC 医学サポート部門）

04

トランジットと到着後のストレッチ

トランジットや到着後における身体のコンディションは、機内、車内での長時間による静止姿勢から、筋の活発的な動きが制限されていることが多くあります。それを踏まえ、コンディショニングとして積極的な筋の伸張・収縮動作を行うことが望まれます。そのために実施できる運動の一つにストレッチがあります。ストレッチの種類も様々存在していますが、ここでは、移動時におけるコンディショニングを考慮したストレッチを紹介します。

【アクティブストレッチ】

伸ばしたい筋肉の反対側の筋肉に力を入れながら行うストレッチ。

【Active Stretch Functional Line】 (図 1-1、1-2)

ストレッチの場所：広背筋（背中） 大殿筋（殿部）

方法：① 片足を前に出し膝を 90° に曲げる。もう一方の脚は後方に伸ばしつま先を下に向ける。

- ② 前に出した脚の膝にみぞおちをつけるように、股関節を曲げて前に倒れる。
- ③ 前に出した脚と逆側の腕を前方に背伸びする。同時に後ろ足を蹴伸びする。
- ④ 3 秒間、背伸びと蹴伸びをするように力を入れ続けストレッチをする。



(図 1-1)



(図 1-2)

【Active Stretch Hamstring】 (図 2-1、2-2)

ストレッチの場所：ハムストリングス（腿の裏側）

方法：① 両手・膝・つま先を横一直線に揃える。

② 臀部を持ち上げ、体重を前脚にかける。

③ 前脚の膝を3秒間伸ばすように力を入れ続けストレッチをする。



(図 2-1)



(図 2-2)

【Active Stretch Calf】 (図 3-1、3-2)

ストレッチの場所：腓腹筋（ふくらはぎ） ハムストリング（腿の裏側）

方法：① 両手を地面につけ、両足の踵を踏み込みふくらはぎにストレッチをかける。

② 片脚を浮かせ、その膝を伸ばしたまま上に脚を3秒間上げ続ける。

③ その間、地面についた側の踵を踏み込むように力を入れ続けふくらはぎをストレッチする。



(図 3-1)



(図 3-2)

【Active Stretch Iliopsoas】(図 4-1、4-2)

ストレッチの場所：腸腰筋（脚の付け根） 広背筋（背中）

方法：① 片脚を前に踏み出し、踏み出した脚に体重をかける。その際、踏み出した脚の膝は90度に保つ。

- ② 踏み出した脚とは逆側の臀部に力を入れ続ける。
- ③ 腕を天井に伸ばし3秒間背伸びするように力を入れ続けストレッチする。
- ④ 背伸びをしたまま、上体を踏み出した脚側に3秒間かけて体を倒し続け更にストレッチを強くする。



(図 4-1)



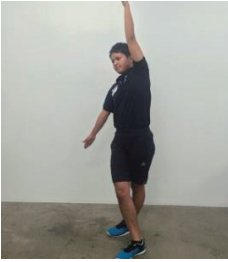
(図 4-2)

【Active Stretch Lateral Line】(図 5-1、5-2)

ストレッチの場所：大腿筋膜張筋（腿の外側） 広背筋（背中） 内・外腹斜筋（脇腹）

方法：① 立位から片脚を斜め前に踏み出し、脚をクロスする。

- ② 体重は後ろ脚に残し、後ろ脚と同じ側の腕を上げ背伸びをする。
- ③ 背伸びをしたまま、三日月を描くように3秒間かけて体を横に倒し続けストレッチする。



(図 5-1)



(図 5-2)

【ダイナミックストレッチ】

腕や脚などを中心に全身を協調しながら、リズムカルに体を動かすストレッチ。

【3D Maps Mobility Anterior Posterior】 (図 6-1、6-2、6-3)

ストレッチの場所：体の前面と後面

- 方法：① 片脚を前に踏み出すと同時に、両腕をバンザイして、三日月を描くように体全体を反らせる。
- ② 踏み出した脚を後方に大きく引くと同時に、背中を大きく丸め、腕を振り下げる。この時、前脚のつま先を上げる。
- ③ 前後交互に 10 回行う。
- ④ 脚を入れ替え、逆側も 10 回行う。

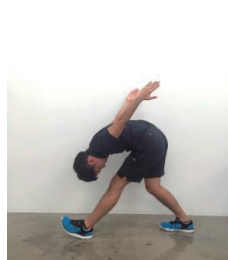
ポイント：反動を使って、大きく行う。



(図 6-1)



(図 6-2)



(図 6-3)

【3D Maps Mobility Lateral 1】 (図 7-1、7-2、7-3)

ストレッチの場所：体の側面

方法：① 片脚を横に踏み出すと同時に、両手を大きく回して三日月を描く。踏み込んだ側に体重をかける。

② 反動を使いスタート位置に戻ったら、反対側を同様に行う。

③ 左右交互に 10 回行う。

ポイント：反動を使って、大きく行う。



(図 7-1)



(図 7-2)



(図 7-3)

【3D Maps Mobility Lateral 2】 (図 8-1、8-2、8-3)

ストレッチの場所：体の側面

方法：① 立位から片脚を斜め前に踏み出すと同時に、両手を大きく回して三日月を描く。この時、体重は後ろ足に残しておく。

② 反動を使いスタート位置に戻ったら、反対側を同様に行う。

③ 左右交互に 10 回行う。

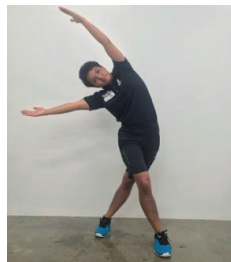
ポイント：反動を使って、大きく行う。



(図 8-1)



(図 8-2)



(図 8-3)

【3D Maps Mobility Horizontal】 (図 9-1、9-2、9-3)

ストレッチの場所：体の回旋に関わる筋肉

方法：① 立位姿勢で手を前に伸ばす。

② 軸足のつま先を正面に向けたまま、もう一方の足を外側に大きく開くと同時に軸足の股関節も大きくガニ股に開く。同時に背骨（胸椎を中心とする）を回旋し、目線も大きく後方に向ける。

③ 反動を使いスタートに戻る。

④ 軸足の爪先を正面に向けたまま、もう一方の足を内側に大きく回すと同時に軸足の股関節も内側に大きく回す。同時に背骨（胸椎を中心とする）を回旋し、目線も大きく後方に向ける。

⑤ 外回し、内回しを交互に5往復行う。

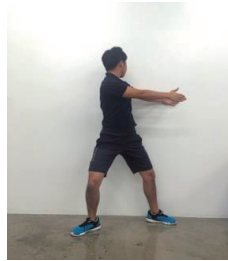
ポイント：軸足の股関節と、胸椎を回旋させる。



(図 9-1)



(図 9-2)



(図 9-3)

【スタビリティコントロール】

上記のダイナミックストレッチで広げた可動域範囲において、安定性を高めるトレーニング。

【3D Maps Stability Sagittal】 (図 10-1、10-2、10-3)

目的：前後の動きにおけるコントロール機能向上

方法：① 立位姿勢で両手を上にあげ、片脚立ちになる。

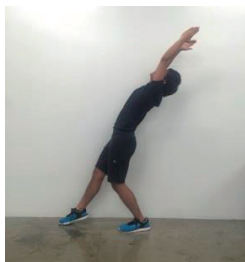
② 上体を後方に反らせながら、浮かせた脚を前方に伸ばし床をタッチする。

- ③ スタートに戻る。
- ④ 浮かせた脚を後方に伸ばし、つま先で床をタッチするとともに、手が床に触れるように背中を丸める。
- ⑤ スタートに戻り、再度前方に脚を伸ばす。
- ⑥ 前後交互に5往復繰り返す。

ポイント：最大可動域で実施する。



(図 10-1)



(図 10-2)



(図 10-3)

【3D Maps Stability Frontal】(図 11-1、11-2、11-3)

目的：左右の動きにおけるコントロール機能向上

方法：① 立位姿勢で両手を上にあげ、片脚立ちになる。

- ② 手先から浮かせている脚を一直線の状態に保ったまま、体を横に倒し、つま先で床をタッチする。
- ③ スタートに戻る。
- ④ 同じように手先から浮かせている脚を一直線の状態に保ったまま、逆側に体を倒し、つま先で床をタッチする。
- ⑤ 左右交互に5往復繰り返す。

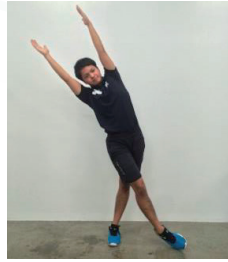
ポイント：最大可動域内で実施する。



(図 11-1)



(図 11-2)



(図 11-3)

【3D Maps Stability Horizontal】 (図 12-1、12-2、12-3)

目的：回旋の動きにおけるコントロール機能向上

方法：① 両手を前に組み、片脚立ちになる。

② 軸脚の股関節を支点にして体を外側に回旋する。

③ 重心は軸足に残したまま、浮かせた脚のつま先を最大限股関節が開いた位置で床をタッチする。

④ スタートに戻る。

⑤ 軸脚の股関節を支点にして体を逆方向に最大限回旋する。

⑥ 重心は軸足に残したまま、浮かせた脚のつま先を最大限股関節が閉じた位置で床をタッチする。

⑦ 左右交互に 5 往復繰り返す。

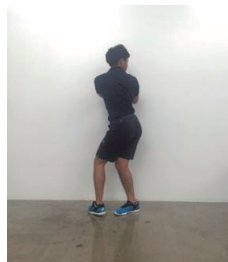
ポイント：最大可動域内で実施する。



(図 12-1)



(図 12-2)



(図 12-3)

鈴木 岳 (JOC 医学サポート部門)

05 >> 到着直後の過ごし方

食事

・基本の食事パターン（五輪の書より）

カテゴリー	①主食	②主菜	③副菜	④果物	⑤乳製品
主な役割	体を動かすエネルギー源	筋肉・血液をつくる	体調を整える	疲労回復	骨をつくる
主な栄養素	炭水化物	たんぱく質・脂質・ミネラル	ビタミン・ミネラル	炭水化物・ビタミンC	カルシウム・たんぱく質
主な食品	ごはん、パン、麺類など	肉、魚、卵など	野菜、芋、きのこなど	バナナ、オレンジなどの果物、100%果汁ジュース	牛乳、ヨーグルト、チーズなど

果物：バナナ、オレンジなどの果物、100%果汁ジュース

主食：ごはん・パン・麺類など



乳製品：牛乳、ヨーグルト、チーズ

副菜：野菜、芋、きのこなど

主菜：肉、魚、卵など

基本の食事パターンのそろえ方@ロンドンオリンピック選手村ダイニングホール

・基本的な注意事項

移動により、心身がストレスを受けているため、食べ過ぎはもちろん、脂質の過剰摂取や刺激物に注意しましょう。思いのほか、胃腸も疲れています！

食事前には必ず手を洗いましょう。水道水の安全性が確認できない場合は、除菌用のアルコールティッシュなどが役に立ちます

水道水は飲まないことはもちろんですが、提供される「氷」や、水道水で洗浄されている可能性のある生野菜、カットフルーツなどにも注意しましょう

・到着時間に応じた対策

＜朝到着＞

カラダを起こす食事を意識し、エネルギー代謝を亢進させ、体温を上げる特異動的作用の高いたんぱく質をしっかりと含む主菜をとりましょう。また、頭とカラダのエネルギー源である炭水化物を多く含む主食をとることも大切です。バランス良い食事をすることは、体内時計を正しく合わせることにもつながります。

＜夜到着＞

カラダを休める食事を意識し、刺激物であるアルコールやカフェインの多いコーヒーやお茶は飲む量に気を付けましょう。脂肪の多いお肉やこってり味のクリームソースなどは、消化吸収に時間がかかり、就寝時にも胃腸が休まらないため、控えましょう。また、炭水化物の摂取は2～4時間後にトリプトファンを誘発するといわれているため、就寝の数時間前までに食事を済ませておくとういことです（トリプトファンから合成されるホルモンのメラトニンには睡眠を誘発する効果があると言われています）。

高橋 文子（JOC 科学サポート部門）

モニタリング方法

東京からリオデジャネイロへの渡航は、移動等を含めて24時間以上を要すると考えられます。なかでも10時間以上に及ぶ長時間のフライトでは、機内の過ごし方に留意すると同時に、現地に到着した後、時差の調整や心身のコンディションを試合に向けて調整する必要があります。

＜出国から選手村までの移動シミュレーション＞

今回のリオデジャネイロオリンピック大会は、日本を出国してから選手村に到着するまで長時間の移動を要します（図1）。このため、それぞれの競技特性、大会日程等に応じて移動時のシミュレーションをしていくことは有効と考えられます。実際に、日本代表選手の国外遠征とそのコンディショニングの実態調査によると、26.8%の選手が長時間の移動中にコンディションを崩した経験を認めていることから、出国から入国、選手村、

競技会場までのルートの確認等、移動に関するコンディショニング対策も講じる必要があります。

表1. 移動時コンディション因子

コンディション因子	指標
筋のむくみ・張り	筋硬度、周囲計
時差	時差症状、睡眠の質
脱水	体重、尿比重
酸素濃度	動脈酸素飽和度 (SpO ₂)
筋力	握力、下肢筋力
自覚的コンディション	疲労感、だるさ、痛み、むくみ、食欲

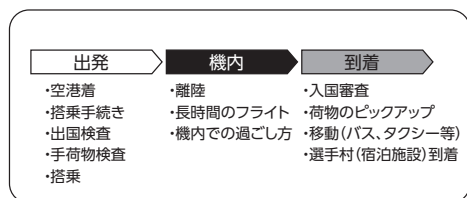


図1. 出国から選手村までの移動シミュレーション

<到着後のコンディションチェック>

長時間の移動は、心身の疲労が蓄積し様々なコンディションが変化すると考えられます。主な長時間移動時にみられるコンディション因子を表1に示します。長時間フライトは、とくに下腿のむくみやしびれ等の下肢のコンディションが変化することが示されています。また、脱水などの体重の変化、疲労感やだるさ等の自覚的コンディションを把握することも有効です。現地に到着してから時差調整や移動に伴う疲労を軽減する中で、これらのコンディション因子がどのように変化（改善）していくかを経時的にシミュレーションすることも大切です。現地に到着後、就寝前、翌日起床時等、個々のコンディション特性や競技特性、現地に到着してから試合までの調整期間等を考慮しコンディション因子の推移をモニタリングすることは有効と考えられます。

明澤 勝治 (JOC 科学サポート部門)

06



試合日までの過ごし方

体重階級別・コンタクトスポーツ

ほとんどの競技では現地到着から試合日まで、数日間の余裕を持ってスケジューリングされているでしょう。減量のある柔道の場合、到着から試合まで中3～4日程度とる事が多く、その期間に行われる調整練習で規定体重まで微調整していきます。しかしその前段階として出国前に体脂肪を落としておき、現地で最終調整しやすいような体重にしておきます。試合まで残された期間も短く、状況が完全には予測できない現地では、体脂肪を落とすような根本的な減量ではなく、水分調整によって減量の最終段階を計画する選手が多いのです。その考えのもと、柔道代表の到着から試合までの動きを以下に紹介します。また減量がない競技においても、移動による体重増加がパフォーマンス低下につながる可能性があるため、その対処法としてご活用ください。

① 到着直後

長時間のフライトによる「体を動かさない事」や、睡眠・栄養の質・量・タイミングが普段から崩れる事で、出発前よりもフィジカルコンディションは悪くなっている事がほとんどです。到着直後からすぐに出発前の状態に戻すように対策を講じていく必要があります。その為に、体重等の各種測定をして、出発前との比較ができるようにしておきましょう。(第1章参照)

筋肉が凝り固まり、柔軟性が低下した状態にはストレッチやマッサージで対応します。浮腫みにも有効です。これは到着直後から行う事ができるので、調整練習初回の質を高める事ができ、残りわずかしかない調整練習を無駄にする事がなくなります。(第4、5章参照)

コンタクトスポーツでは突発的なケガのリスクが常にありますが、試合が近くなると精神的な緊張状態が高まる事や、減量がある競技であれば体脂肪による保護も少なくなる事から、尚更リスクが高まります。最低限の対応策として、柔軟性を適切な状態に整えておく事は重要です。

② 計量前日まで

浮腫みが残存する場合（見た目でわかるほどの浮腫みはなくても、体重が重くなっている事がある）は、塩分と水分のコントロールで改善を図る事もできます。減塩食にする事は簡単ですし、またカリウムが多く含まれる食品を摂取する事も簡単で、これらは体内の水分貯留を減じてくれます。この調整方法は体力を温存しやすい方法です。ただし、減塩しすぎる事で生じる筋肉の痙攣には注意しましょう。その為、試合までの期間があるときにトライアルしておくことが安全です。調整練習での汗出しも、体内から水分と塩分を抜く事になるので体水分を減らす効果があります。ただし汗を出すために動く事で体力を奪われるので、試合日までに回復できるよう配慮すべきです。サウナや長風呂も同様です。

また通常この期間にも体重をわずかに減らしていきますが、練習前後に体重測定をしておく事で1回の調整練習での体重の減り幅を把握しておくことができます。これは計量当日の過ごし方に役立ちます。また練習後の飲水、食事の量もある程度把握しておけば、どの程度体重が戻るのかも把握できます。

また尿で自然と排水され、体重が意外と減る事を知っておきましょう。特に睡眠では多くの水分が排出されます。就寝前と起床直後の体重を測定し、減少幅を知っておく事も減量や食事のペース配分管理に役立ちます。

またこの期間で時差ボケを解消すべく、規則正しい生活を送る必要があります。生活のリズムを作るためにも様々な部分で時間管理は重要となります。練習と食事の時間はたいてい決まっているので、あとは睡眠時間の管理を自己責任で行うと良いでしょう。睡眠は時差ボケの解消だけでなく、集中力を確保するためにも重要であり、最終調整練習のような細部までしっかり詰めてく練習の場合は特に重要になります。運動(練習)・栄養(食事)・休養(睡眠)という当たり前の事を綿密に行えるかどうかがフィジカルコンディションのゆくえを分けるでしょう。

減量以外の部分では、突発的なケガへの対応が常に必要です。調整練習とは言えケガのリスクは必ずあります。いつもと変わらぬ入念な準備(テーピングやアップなど)を行ってから練習に入る事を怠らぬよう、最後まで徹底する事が大切です。冷却用のアイスの準備も必須と言えるでしょう。

③ 計量日（試合前日）

ここまでの期間であと少しを落とせば規定体重をクリアできているはずですが。最後の調整練習で落ちた体重、そこからの食事、飲水によって戻る体重を計算し、計量までの過ごし方を想定しておくことが、無駄のない過ごし方を計画する上で大切です。そのためには、この前段階で1日数回体重を計測し（前述）、体重の変化を予測できるようにしておくとい良いでしょう。

計量後はただちに栄養的なリカバリー（回復）に入ります。最終局面で行う急速減量では水分、塩分（ナトリウムなどのミネラル）、糖質が失われやすく、これらを数回にわたって摂取し続ける必要があります。しかしこの栄養的なリカバリーはそれまでの過ごし方や体質などに影響を受けるため、絶対的な正解というものはありません。日頃から試しておくとい良いでしょう。ただし主観的な満腹感＝細胞レベルでの十分なりカバリー、というわけでもない場合があるので、主観的な満腹感に左右されすぎないことが大切です。

私に関わる柔道では井上康生男子監督がいつも選手に伝えている事があります。その言葉をお借りして締めくくります。

「崩れるのは一瞬」

代表選考に勝ち、そこからオリンピックに向けて丹念に積み重ねてきた技術、精神力、体力の結晶である皆さんはまさに芸術品であり、「壊れやすい」のです。ここまで大切に積み重ねてきたものを試合で最大限発揮するためには、現地でも気を引き締め続け、細心の注意を払い、ベストコンディションを作り・保つ努力をすることが必要なのです。

岡田 隆（JOC 科学サポート部門）

積み重ねてきたものを最大限に発揮するための準備

これまでに積み重ねてきたものをオリンピックで最大限に発揮するためには、現地入りしてからのコンディショニングが大切です。ここでは自身のフィジカルコンディションを把握する方法と、リカバリー（回復）方法を紹介します。

1. 選手・スタッフとの連携

試合日まで最適なフィジカルコンディショニングを行うために、チームあるいは日本代表選手団帯同の医師、アスレティックトレーナー、コンディショニングコーチと連携しましょう。

2. セルフチェック

国内活動時から継続的に起床時の体重、心拍数、体温を記録してコンディションを把握しましょう。これらの情報はコンディショニングスタッフが皆さんをサポートする上でも有用です。ただし、何らかの変化があった場合でも不安を感じる必要はありません。全ての変化がコンディション不良を表すわけではなく、また問題に対しても早期に対応することで、試合に向けて万全の準備をすることができます。

測定や数値に関するポイント

- 除脂肪体重（体重から脂肪量を引いた重さ）の減少に留意しましょう
＜最適体重よりも減少している場合は、水分や食事が充分とれているか確認しましょう＞
- 心拍数や体温の上昇は内科的疾患だけでなく月経周期も影響します
＜上昇がみられた場合にはサポートスタッフに早めに相談しましょう＞
- 体重、体温、心拍数は毎日決められた時間（主に起床後）、姿勢（心拍数）で測定します
＜心拍数は寝ている状態もしくは座った状態など必ず同じ姿勢で測定します＞
- 使用器具、設置場所は同一にしましょう
＜体重計は浴室など、国内外問わず床の硬さが同じような場所に設置します＞

尚、減量が必要な競技の体重管理については後述します。

3. 冷浴と温浴によるリカバリー

冷浴（アイスバス）や温浴、両者を交互に行う交代浴は効果的なリカバリー方法です。特に瞬発的な運動能力（スプリント、ジャンプ）や間欠的運動能力（スピード持久力）の維持に高い効果が得られます。冷浴の方が温浴よりも回復効果は高いですが、気温が低く冷浴に適さない場合や寒冷アレルギー^{注1}を持っている場合は温浴にしましょう。

冷浴と温浴実施のポイント

- 可能な限り継続的に実施しましょう
- 効果は脚や腕などの部分浴よりも肩まで浸かる全身浴でより高い効果が得られます
- 冷浴は概ね 12℃～15℃の冷水^{注2}、温浴は体温より高い温度（38℃～40℃）の温水を用います
- いくつかの効果的な設定時間があります。自身に合ったものを実施しましょう（下表）
- 必ず大会期間より前から実施し、自身に適した方法を見つけておきましょう

各種浸水方法の温度、時間、セット数、期待される効果

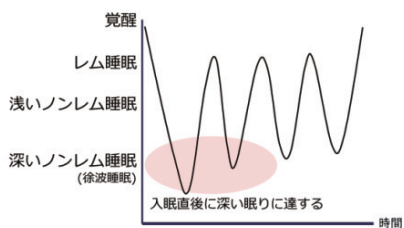
方法	浸水部位	温度	時間	期待される回復効果
冷浴	全身	10.1℃	5分	スプリント（自転車）能力
		12-15℃	14分	ジャンプ、スプリント（自転車）、持久力、筋出力
	部分	10-11℃（脚）	15分 5分×2回（2.5分間隔） 2分×5回（2分間隔）	ジャンプ、スプリント、筋出力
		5℃（腕）	20分×5回（60分間隔）	筋力
交代浴	全身	15℃と38℃を交互	各1分×7回	スプリント（自転車）、持久力
温浴	全身	38℃	14分	筋出力 <スプリント（自転車）、持久力>

注1 寒冷アレルギーは冷たい水や空気に触れることで、じんましんや鼻炎を初めとする症状が生じるものです。これまでにアイシングや冷浴をしたことがなく心配がある選手は、サポートスタッフに相談しましょう。

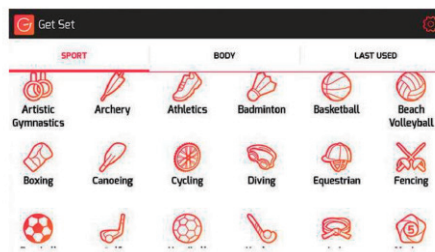
注2 冷水は必ずしも温度が低ければ低いほどよいというわけではありません。

4. 睡眠による心身のコンディショニング

コンディショニングにおいて十分な睡眠は大切です。入眠後に出現する深い眠りは、脳と体のリカバリーを促進します（脳の疲労回復、代謝調整や筋タンパク合成）。入眠後体温が低下することで、眠りがより深まると考えられますので、入眠前に入浴するなど体を温めてリラックスしてから睡眠を取ると良いでしょう。また、入眠前にスマートフォンなどを含め、青白い光を見ると、寝付きが悪くなる可能性があるため気をつけましょう。



入眠直後に深い眠りに達し、脳と体のリカバリーが促されます。



Get Set では競技別だけでなく、部位別のケガ予防エクササイズが紹介されています。

5. ケガの予防

試合前のケガ（スポーツ外傷・障害）発症を予防するために、適切なウォーミングアップとクールダウンが大切です。トレーニング前に筋温や体温を上げることに加えて、全身の筋機能や動きそのものを活性化させることは、足関節捻挫などの外傷予防に貢献します。外傷予防のエクササイズを紹介している携帯アプリやウェブサイトがありますので、参考にしてください。クールダウンで行うストレッチングについては第4章「到着後のストレッチ」を参考にしてください。

❖ Get Set- Train Smarter (iphone, ipad, Android 版)

国際オリンピック委員会 (IOC) 監修

❖ FIFA11+ (http://www.jfa.jp/football_family/medical/11plus.html)

国際サッカー連盟 (FIFA) 監修

広瀬 統一 (JOC 科学サポート部門)

07



時差解消のチェック内容

飛行機による移動では、3つ以上のタイムゾーンを移動する場所に行くと、「時差ボケ」が発生するとされ、出発地と目的地の時差が多くなればその影響は強くなるとされています (Waterhouse et al.,2007)。体内時計のリズムは脳を通して身体全体に伝えられ、特に体温調節やホルモン分泌、自律神経系、睡眠や食事のサイクルなどが影響を受けます。時差ボケの症状として疲労は常に生じますが、他の症状としては、朝は睡眠不足、日中は集中力やモチベーションの低下、夜は不眠があります (Waterhouse et al.,2007)。

時差ボケは、時差があるところに移動すると、その移動先の時間帯に「体内時計」が同期するまでに時間を要するために発生するものであるため、時差ボケは実際の現地時間と体内時計が一致すれば消失します。

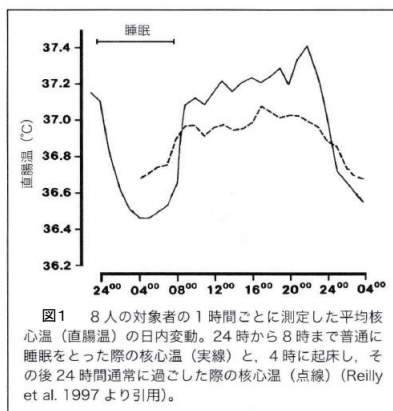
選手が時差のある場所へ移動すると、出発地の夜に相当する時間に著しくパフォーマンスが低下し (Reilly et al.,2005;Reilly&Waterhouse,2009)、認知機能、モチベーションや神経-筋協調性 (Valdez et al.,2008) は、体内時計の不一致だけでなく睡眠不足も原因となり体調を悪化させます。さらに水分バランス、代謝、体温調節なども体内時計に影響されるものであり (Drust et al.,2005)、これらをよい状態に保つことを考慮して調整する必要があるとされています (Edwards and Terhouse, 2013)。

飛行機での移動で西 (体内時計が遅れる場合) に行くときは、長時間起きていた後で眠ることは容易であること、体内時計はゆっくり進み、1日が24時間より少し長いこと、自然の明-暗サイクルに曝露されることにより現地での時間に体内時計が調整されていくことから、一般的に時差ボケはひどくなく、時差の解消は、1日あたり1.5時間といわれています。東に行くときは、その逆となり、体内時計を早める必要があり、1日あたり1時間の時差の解消にしかならず体内時計の調整に西回りよりも時間を要する (高橋ら, 1999) とされています。リオデジャネイロは時差が11時間なので、西回り、東回りかによって時差の解消時間に影響があることが示唆されています。

以下の内容によって、時差解消のチェックができると考えられます。

時差解消のチェックポイント

- ・体温 1日の体温変化（体温（核心温）は日中に高くなり、夜間には低くなる（図1））
- ・睡眠 目覚めの気分、夜の寝つき、夜中の熟睡度など
- ・食事 3食時の食欲
- ・疲労 集中力や意欲の程度



杉田 正明（JOC 科学サポート部門）

08

》 感染症予防

① 出発前のワクチンについて

日本からブラジルに入国する際に義務づけられているワクチンはありませんが、個人防衛の観点より下記推奨ワクチンは受けておくべきです。また、JISSのメディカルチェックで、麻疹抗体が陰性もしくは低値であった場合には、チームのリスクマネージメントの観点より麻疹ワクチン接種は必須です。

必須ワクチン：麻疹（抗体が陰性もしくは低値の場合）

**推奨ワクチン：①黄熱、②A型肝炎、③B型肝炎、
④破傷風トキソイド / Tdap/ DPT-IPV**

基本的な知識

1. 生ワクチンと不活化ワクチン

- 代表的な生ワクチン：黄熱、麻しん、風しん、おたふく。生ワクチンを接種した場合、次のワクチン接種は必ず4週間あけなければなりません。上記ワクチンのうち、麻疹と黄熱が生ワクチンです。黄熱ワクチンはブラジルに入る10日以上前に接種を済ませます。
- 代表的な不活化ワクチン：A型肝炎、B型肝炎、破傷風トキソイド、Tdap3種混合、DPT-IPV4種混合、日本脳炎、インフルエンザ、狂犬病。不活化ワクチンを接種した場合、他のワクチンは1週間後に接種できます。不活化ワクチン接種は3回必要なものが多く、2回目は初回より1ヶ月後、3回目は初回より6ヶ月後となります。A型肝炎およびB型肝炎は3回接種で5年以上効果が続きます。破傷風トキソイドは10年ごとに1回、追加接種します。
- マラリア、デング熱、ジカ熱に対する有効なワクチンはまだありません。

2. 黄熱ワクチン

ブラジルに入国する際に、黄熱の国際予防接種証明書は必要ありません。しかし、感染

する危険のある地域で競技や合宿する方は、黄熱ワクチンを受けましょう。入国 10 日以上前に接種する必要があります。黄熱ワクチン接種は一生有効ですので、早過ぎることはありません。黄熱ワクチンは一般の医療機関では受けられません。検疫所などに予約の上、受けて下さい。大会前には、応援の方々で接種予約が込み合い予約が取れない可能性や、ワクチンが品不足になる可能性が想定されますので、なるべく早めに予約してワクチンを受けようとして下さい。(https://www.forth.go.jp/useful/yellowfever.html#list)。

黄熱ワクチン接種後 1 週間後に約 10%の人が発熱などの副反応が出ますので出発直前の接種はお勧めしません。

3. ワクチン接種法

- 接種医師が認めれば、同時複数接種が可能です。複数接種の組み合わせとして、生と生、生と不活化、不活化と不活化があります。よって、黄熱と A 型肝炎、B 型肝炎、破傷風トキソイドの 4 本を同時接種が可能です。渡航前は大変に多忙になりますので、同時複数接種する医療機関で接種して下さい。
- ワクチン接種は時間的ゆとりを持って行えば、練習や競技会日程を妨げることはほとんどありません。出発の 3 か月前までにはメディカルチェックやワクチン接種を含めたスケジュールを立てて下さい。遅くとも渡航する 2 ヶ月前には最初の注射を受けて下さい。
- A 型肝炎、B 型肝炎ワクチンの接種を終了するのに、6 ヶ月を要します。ブラジルに入国する前に 2 回は済ませておきたいものです。
- 接種当日の体温が 37.4℃までで、かぜ症状、感染症状がなければワクチン接種可能です。接種当日は激しい運動をしないで下さい。
- なお、狂犬病予防のため、犬、猫、野生動物とは接触しないようにしましょう。

4. ワクチン接種プランの例

ワクチン接種にあたっては、チームドクター、接種医師とよく相談して下さい。その際には母子手帳など過去のワクチン接種記録を持参して下さい。他のワクチン接種をご希望の場合は、血液抗体検査なども必要になる場合もありますので、接種医師とご相談下さい。なお、下記の例は、もっとも遅い日程での接種プランです。早め早めに接種することをお勧めします。

- 2016年3月13日にブラジルで行われる競技会に参加する25歳自転車競技者で、3月7日にブラジルに入国予定。小児期にDTP三種混合ワクチンは全て終了している。
同時複数接種プラン：黄熱ワクチンは遅くとも2月末には接種を済ます。
- 12月 JISS メディカルチェック、抗体検査 → 麻疹抗体陽性だった。
1月21日 A型肝炎、B型肝炎、破傷風トキソイド 3種同時接種
2月18日 A型肝炎、B型肝炎 2種同時接種
2月25日 黄熱 接種
3月7日 ブラジル入国
7月中旬 A型肝炎、B型肝炎 2種同時接種
- 2016年6月12日にブラジルで行われる陸上競技大会に参加する28歳競技者。
6月5日に入国予定。3月19日のJISSメディカルチェックで麻疹抗体は陰性であった。
同時複数接種プラン：黄熱ワクチンは遅くとも5月末には接種を済ます。
- 4月21日 A型肝炎、B型肝炎、破傷風トキソイド、麻疹 4種同時接種
5月19日 A型肝炎、B型肝炎 2種同時接種
5月26日 黄熱 接種
6月6日 ブラジル入国
10月下旬 A型肝炎、B型肝炎 2種同時接種

山澤 文裕 (JOC 医学サポート部門)

② 現地での感染症予防について

ブラジルで起こり得る感染症は様々であり、日本では聞いたこともないような感染症もありますが、それらの感染症の多くは水を介して感染したり、蚊や虫に刺されたりして感染することがわかっています。したがって、これから述べるようなことに注意すれば、感染はだいぶ防げられると思われます。

ここではまず、現地での感染症を予防するために大切なことについて、一般的な注意点を箇条書きでご紹介し、次に起こり得る個々の感染症について簡単に記載し、さらにもし症状が出現した場合にはどうすればよいかについて述べます。

1. 感染症を予防するために注意すべきこと

- 蚊や虫に刺されないように防虫対策をしっかりと実践する。(これについては次の③)

「虫よけ対策」において詳しく述べます。）

- 動物にはむやみに近づかない。
- 飲料水はミネラルウォーターのみにする。ジュースなどにも氷は入れない。
- 生ものやよく火の通っていない物は食べないようにする。
- 湖沼や河川には入らないようにする。むやみに土に触らない。
- 手洗いとうがいを励行する。
- 生野菜やカットフルーツもなるべく避ける。

2. ブラジルでかかり得る代表的な感染症

①マラリア

マラリア原虫に感染した蚊に刺されて感染し、高熱が出ます。三日熱マラリア（潜伏期 8日～1年）と熱帯熱マラリア（潜伏期 5日～1か月、重症化しやすい）があります。

②デング熱

蚊に刺されて感染するウイルス感染症です。潜伏期間は3～14日程度で、突然の高熱、頭痛、関節痛などが1週間ほど続きます。

③ジカ熱

デング熱と同様、蚊に刺されて感染するウイルス感染症で、潜伏期間や症状もデング熱に似ています。最近ブラジルでの発症者が増加しているようで、ギランバレー症候群という神経疾患を合併することがあります。また、妊婦が感染した場合、赤ちゃんに小頭症という先天奇形をおこす可能性があり、注意が必要です。

④感染性胃腸炎

ウイルス、細菌、真菌、原虫などの入った食べ物や水から感染し、下痢、腹痛、嘔吐、発熱などの症状を呈します。

⑤寄生虫症

多種の寄生虫感染症があります。生野菜などには注意が必要です。

⑥黄熱病

リオデジャネイロは感染リスク地域からはずれていますが、合宿や競技で他の地域に行く場合は注意が必要です。蚊に刺されることによって感染するウイルス感染症です。

潜伏期間は3～7日程度で、高熱で発症し、重症化して死亡することがあります。予防のためのワクチンがあります。

⑦マンソン住血吸虫症

巻貝がいる淡水に入ると、皮膚から感染します。潜伏期間は1～2か月で、慢性肝臓病の原因になります。

⑧急性肝炎

食べ物や水から感染するA型肝炎（潜伏期1～2か月）と血液や体液から感染するB型肝炎（潜伏期1～6ヶ月）が代表的です。発熱、全身倦怠感などの症状が出現します。A型、B型ともに予防のためのワクチンがあります。

⑨狂犬病

狂犬病ウイルスに感染している哺乳動物（野犬やコウモリなど）に咬まれて感染します。潜伏期間は10日～数か月で、高熱、けいれんなどの症状が出ます。致死率100%と言われる怖い病気ですが予防のためのワクチンがあります。万が一、咬まれた時はすぐミネラルウォーターで傷を洗い流し、すぐにチームドクターはじめスタッフに知らせて下さい。

⑩シャーガス病

吸血昆虫のサシガメが媒介する感染症ですが、不衛生なアサイー食品からの経口感染もあるようです。潜伏期間は1～2週間で発熱や発疹で発症します。サシガメは地方の人家の土壁などに生息し、夜間出没するようです。

⑪リーシュマニア症

サシチョウバエ（蚊に近い昆虫で蛾に似ており、森林にいます）により感染します。発熱や貧血で発症する内臓リーシュマニア（潜伏期間2週間～1年）と皮膚や粘膜に潰瘍を起こす皮膚・粘膜リーシュマニア（潜伏期間1～4週間）があります。

上記①～⑪の他にもフィラリア症、レプトスピラ、類鼻疽など多くの感染症があります。厚生労働省検疫所の海外渡航者向けのサイト（FORTH）や、外務省の地域別医療情報のサイトからブラジルに関する情報も参考にし、1. で述べた予防のための注意点を守るようにして下さい。

3. 現地で疑わしい症状が出た場合

もし現地で疑わしい症状が出現した場合には、すぐにチームドクターはじめスタッフに相談して下さい。必要に応じて選手村内のポリクリニックや村外の一般医療機関を受診することになります。

4. 帰国後に注意すべきこと

感染症には感染してから発症する（病気の症状が出てくる）までの潜伏期間があり、2. で述べたように、病気によってその期間にはかなり幅があります。したがって、現地で感染しても日本に帰国した後、しばらくしてから症状が出現してくることもあり得るわけです。

帰国後に発熱などの症状が出現した場合は、まず最寄りの保健所に電話をかけて相談してみてください。その際には症状を伝えるとともに、①オリンピックでブラジルに行っていたこと、②いつからいつまで行っていたのか、③ブラジル国内で何らかの感染を受けた可能性があるか、あるとすればそれはいつ頃か、（例：生水を飲んだ、蚊に刺された、などエピソードがあるか）、④前もって受けた予防接種の種類、などを聞かれる可能性があるため、答えられるようにメモなど準備してから電話するとよいでしょう。

蒲原 一之（JOC 医学サポート部門）

③虫よけ対策

前項の②「現地での感染症予防について」で述べたように、ブラジルではマラリアやデング熱、ジカ熱など、虫に刺されたり接触したりすることによって感染、発症する病気が多くあります。日本ではあまり聞きなれない病気を発症する可能性も考えられますが、虫刺されを防ぐことができれば、これらの病気の予防ができます。

ここでは虫よけ対策について説明します。

虫よけ対策のポイントは、

1. なるべく肌の露出を避ける。
2. 虫よけ剤、殺虫剤を有効に利用する。

の二点です。

それぞれについて説明します。

1. なるべく肌の露出を避ける。

肌が露出している部分が多いと、それだけ虫に刺されやすくなります。暑いかもしれませんが、可能であれば長袖Tシャツや丈の長いジャージ、帽子、手袋、靴下などを着用して、肌の露出部分をできるだけ減らすことが大切です。素足で歩くことは避けましょう。

その上で、肌が露出している部分には次の2. で述べる虫よけ剤を塗ることが効果的です。

蚊は分泌物やにおい、呼吸によって排出される二酸化炭素、蒸気、体温などで獲物を見つけてます。汗をかいたらこまめにふき取るか、シャワーを浴びるよう心がけましょう。

選手村宿泊棟の部屋では、ドアや窓に隙間がないか、網戸がある場合は破れたり壊れたりしていないかをチェックするようにして下さい。もし異常があればすぐにスタッフに知らせて下さい。応急処置としては、タオルなどを詰めて隙間を埋めたり、テープなどを使用して破れたところを補修したりするとよいでしょう。

もしベッドに蚊帳がついていれば、必ず吊るして寝るようにしましょう。

- 長袖や靴下、帽子などを使用して肌の露出をできるだけ少なくする。
- 肌の露出している部分には虫よけ剤を塗る。
- 汗をかいたらこまめにふき取る。可能ならシャワーを浴びる。
- 部屋のドアや窓に隙間がないか、網戸に破損がないかをチェック。
- 蚊帳があれば利用する。

2. 虫よけ剤、殺虫剤を有効に利用する。

虫よけ剤は用法を正しく守り、効果的に使用することで虫刺されを予防することができます。

虫よけ剤は、成分にディート（DEET）を含むものが効果的かつ比較的安全とされています。ディートを何%含むかによって効果に違いがあるとされ、特に効果の持続時間に違いがあるとされています。ディートの濃度が低ければ効果の持続時間が短くなるので、頻回に塗り直さないとならないこととなります。ディートの含有濃度が20%のもので効果の持続時間はおよそ4時間程度といわれています。汗をかくとさらに効果の持続時間が短くなってしまいうことも考えられます。

日本の虫よけ剤に含まれているディートの濃度は、最大で12%のようです。日本の虫よけ剤を使用する場合には、効果のことを考えるとできるだけディートの含有濃度の高い

ものを選んで使用するとよいでしょう。海外の製品ではディートを30%以上含有するものがあり、日本国内でも海外渡航者向けに予防接種などをしてくれる「トラベルクリニック」でこのようなディートを多く含有する製品を購入できる場合があります。

虫よけ剤の剤形には、スプレー、ジェル、ティッシュに染み込んで拭くタイプのものなどがあります。スプレータイプのは、噴霧した後に手のひらで塗り広げるようにして使用します。ムラのないように塗り広げることが大切です。鼻や目に入ってしまうと粘膜に刺激を与えるので、スプレータイプのを顔に使用する場合は、いったん手にとってから塗るようにしましょう。

日焼け止めと併用する場合には、日焼け止めを最初に塗り、その上に虫よけ剤を塗って下さい。

ディートは比較的安全といわれていますが、人によっては皮膚がかぶれるなどの異常を来すことがありますので、初めて虫よけ剤を使用する時には、まず上腕部の内側に塗ってみて、異常がないことを確かめた上で使用するようにしたほうがよいでしょう。また、虫に接触する危険性がほぼない部屋に帰室した場合は、速やかに石鹸などを使い、洗い流すようにして下さい。

ディートは、蚊やダニ、サシバエ、ブヨ、アブなどには効果がありますが、ハチ、アリ、毛虫、ムカデ、毒蛾などには効果がありませんので、虫よけ剤を塗ったからといって油断せずに、1. で述べた「なるべく肌の露出を避ける」ことを必ず心がけて下さい。

- 「ディート」を成分に含む虫よけ剤を使用する。
- 日本国内の製品を使用する場合は、ディートの含有量が多いものを選ぶ。
- 鼻や目などの粘膜には入らないように気をつける。
- ハチ、アリ、毛虫、ムカデ、毒蛾などには虫よけ剤は効かない。
- 日本の「蚊取り線香」はある程度有効である。

蒲原 一之 (JOC 医学サポート部門)



スポーツ振興くじ助成事業

JOCコンディショニングガイド

平成28年2月29日

公益財団法人 日本オリンピック委員会

情報・医・科学専門部会 科学サポート部門／医学サポート部門

〒150-8050 東京都渋谷区神南1-1-1 岸記念体育会館内

協力：国立スポーツ科学センター

印刷：ホクエツ印刷(株)

