

ウォームアップとクールダウン

決められた手順を踏んで作業をすることで自然と「うっかりミス」や「災害」が防止されるということはよくあることだ。仕事の世界では先人達の知恵が体型化・規格化されており、企業では様々な手法を用いて作業ミスや労働災害の未然防止に努めている。

スポーツの世界では練習においても試合においても、運動を開始する前に選手は必ずウォームアップを行う。これも競技でのミスや怪我を防止するための先人達の知恵の一つだ。

ウォームアップ方法は学校、季節、天候、試合時間、競技力、年齢によって千差万別である。例えば、学校の部活動においては種目に限らず合同でウォームアップを行うチームが多い。こうしたチームでは必然的に人数の多い短距離種目に合わせたウォームアップが行われる傾向が強い。

また、北海道の選手と沖縄の選手では、同じで冬も外気温が大きく異なるため、ウォームアップ方法もかける時間も異なる。試合と練習ではウォームアップ方法が異なる選手もいるし、練習であってもウエイトトレーニングを行う場合と跳躍練習を行う場合ではウォームアップ方法が異なる選手が多い。

同じ試合でも競技力の低い選手は先に跳躍し、競技力の高い選手は後に跳躍するので、ウォームアップの内容や時間帯が競技力によって異なることが多い。試合が午前中にあるのか午後にあるのか、春なのか真夏なのかによってもウォームアップ方法は異なる。クールダウンについても同様のことが言える。

第16章ではこうしたウォームアップ・クールダウンを行う目的と理由について一般論を述べ、一例として私が試合や練習の前後に行うウォームアップ・クールダウンの方法について説明する。読者はそれを参考に自分に合ったウォームアップ・クールダウンの方法を考えてほしい。

16.1 ウォームアップを行う目的と理由

ウォームアップの目的

- 試合や練習でベストパフォーマンスを行うために体の準備をする
- 怪我を予防する

ウォームアップを行う理由

生理的効果

- 体温を上げることで力を出しやすくする
- 呼吸循環器系の準備を整える
- 神経系を興奮させ、外部の刺激に対する反応速度を高める
- 関節可動域を広げ、怪我の予防に繋げる

心理的効果

- 自分のコンディションを事前に確認できる
- 日常生活から練習や試合に向けて、気持ちを切り替える

ウォームアップの目的は「試合や練習でベストパフォーマンスを行うために体の準備をする」「怪我を予防する」ことの2点にある。ウォームアップでは最初にジョギングやウォーキングなどによって体温（筋温）を上げて、次にストレッチやドリル動作などで関節可動域を広げていくパターンが多い。その有用性は経験的に広く知られており、実験的にその有用性を示した結果も数多く存在する。

ウォームアップの生理的効果としては、筋温を上昇させることで筋の酵素活性が高まり、筋活動による代謝が促されることが知られている。

例えば、体温が1度上昇することで細胞の代謝率は約13%増加し、筋温が5度上昇することによって筋の収縮速度及びパワーは約10%増加する [98]。また、ウォームアップによって中枢神経系が興奮することで刺激に対する反応時間が短縮されることが報告されている [98]。

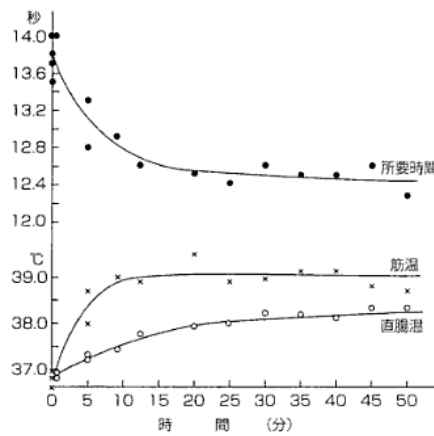


図 16.1: ウォームアップ時間と筋温, 仕事量 (956kgm) 発揮の所要時間 [98]

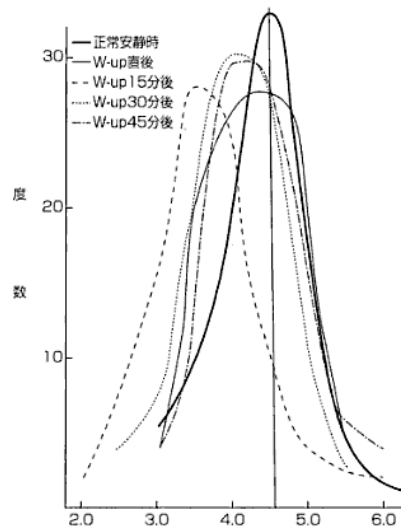


図 16.2: ウォームアップによる反応時間の変化 [98]

また、体温が上昇すれば酸素がヘモグロビンから解離されやすくなり、有酸素運動に必要な筋肉への酸素の供給がスムーズに行われるようになる。加えて呼吸循環器系の準備が整うことで呼吸による酸素摂取もスムーズに行われる。

他にもウォームアップでストレッチを行うことにより、体の柔軟性を高め関節可動域を広げることができる。ストレッチによって筋肉を伸ばすと筋肉の長さを感じ取るセンサである筋紡錘の感度が一時的に低下し、筋収縮を起こす伸張反射等の筋活動が起きにくくなり、筋肉がよく伸びるようになる [89]。

ストレッチにより柔軟性が高まり関節可動域が広がることには様々なメリットがある。まず、関節可動域が広がり余裕ができることで動作がスムーズに行える。続いて関節可動域が広がることで怪我の予防にも繋がるとされており、実際に股関節の可動域が小さい選手ほどハムストリングの肉離れのリスクが高まることも報告されている [89]。

運動を行う際に可動域に余裕が無ければ、動作中にすぐに筋肉が伸び切り、そこへ強い負荷が加わることで怪我しやすくなる。また、筋温の上昇が不十分であると筋肉の応答速度も低下し、大きな負荷や力が筋肉に加わったときに反応が遅れて肉離れなどの筋断裂を招きやすくなる。

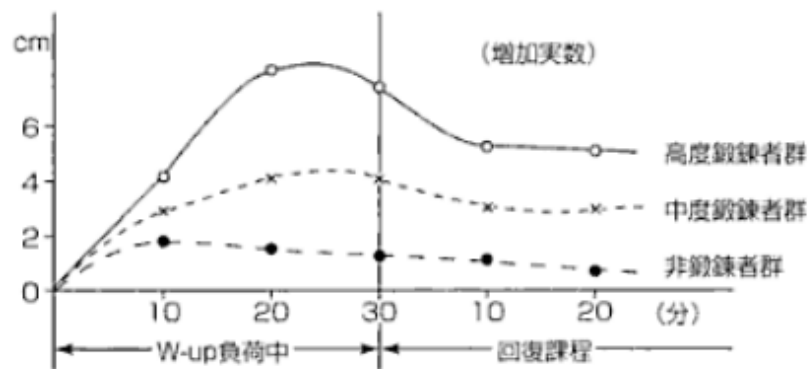


図 16.3: ウォームアップが体前屈柔軟性に及ぼす影響 [98]

ウォームアップには上記で述べた生理的効果以外にも、心理的効果も存在する。ストレッチやドリルなどにより、試合や練習の前に自分の体のコンディションを把握することができる。また、勉強や仕事などの日常生活から、練習や試合へと気持ちを切り替える心理的効果がある。

16.2 クールダウンを行う目的と理由

クールダウンの目的

- 疲労回復の促進
- 心身の緊張緩和

クールダウンを行う理由

生理的効果

- 骨格筋に集まった血液を体内に再分配する
- 筋肉痛を防止し、疲労回復を促す

心理的効果

- 徐々に運動強度を下げることによる心身の緊張緩和

クールダウンの目的は「試合や練習の疲労回復の促進」「心身の緊張緩和」の2点にある。長時間運動を行う競技に比べ、高跳び選手はクールダウンにウォームアップほど重点が置かない選手が多い。しかし、高跳び選手においても試合や練習後の精神の興奮状態を治めたり、アキレス筋・膝部・腰部への局所的な疲労が蓄積することを防止する観点からも、ある程度クールダウンを行わなければならない。

まず、クールダウンの生理的効果であるが、運動時には多くの血液が骨格筋に送られ、筋肉のミルキングアクション（筋肉の収縮によるポンプ作用）によって血液の循環が行われている。激しい運動を突然中止するとミルキングアクションによる循環作用が急激に低下し血液の循環が滞り、めまいや失神の原因になる。

300m や坂ダッシュのようなトレーニングに参加した後に貧血のような症状が出るのはこのためである。激しい運動の後には軽く体を動かしながら一部に集まった血液を全身に再分配する作業が求められる。

また、クールダウンには疲労の回復や筋肉痛を防止する効果もある。運動した直後の筋肉は緊張状態になっており、血流が阻害され疲労原因物質が蓄積されやすい状況になっている。クールダウンでは軽い運動やストレッチを行うことで徐々に筋肉の緊張を解き、柔軟性を取り戻し血行を改善することで疲労原因物質の蓄積を予防または抑制する効果があると考えられている [98]。

ウォームアップ同様、クールダウンにも、心理的効果が存在する。試合や練習によって高ぶった精神的な興奮をじょじょに抑え、通常の状態に落ちつける効果がある。

16.3 高跳び選手のウォームアップとクールダウン

16.3.1 練習の場合

著者である私の場合を例に高跳び選手の練習前のウォームアップを紹介する。

走練習や跳躍練習を行う場合は基本的に以下の順番でウォームアップを行う。トータルの時間は30分～40分程度を目安に行う。

1. ランニング
2. 体操
3. ストレッチ
4. ドリル
5. 流し走

ランニングは夏季は400mトラック一周程度、冬季は二周程度走る。次に通常行われる準備体操として膝や股関節の屈伸・伸展動作、アキレス腱伸ばしや、上体の前後屈、肩や首、手首、足首の回旋運動などを行う。

体操の後には地面に座ってストレッチを行う。ストレッチでは肩関節や股関節、膝関節などのストレッチを入念に行う。体操やストレッチでは十分に体を温め、関節可動域を広げるように注意する。

ドリルは、ランジウォーク、踵をお尻に引き付ける動作、ハイキック、バウンディングなどを中心に行う。なるべく脚部の筋肉を全体的に利用する動作を行うのがよいだろう。他にもラダーやミニハードルを使って細かい動作のドリルを行うことや、跳躍ドリルを行うこともある。

学校によって様々なドリル方法を指導されると思うが、体の軸作りや地面への接地方法、力を加えるタイミング、動作のリズムなどを常に意識してほしい。関節可動域の大きい動作は、そのストレッチ効果も意識して行いたい。

ドリルが終わり、身体を動かす感覚がつかめてくれば、靴を履いたまま120mを2本程度、次にスパイクを履いて同じく120mを2本程度、流し走を行い練習前に必要なウォームアップを終了する。

ウエイトトレーニングを実施する場合はランニングと体操、ストレッチまで済ませてトレーニングを実施する。トレーニングは徐々に身体を慣らしながら重量を段階的に上げていくピラミッド法で実施するなど工夫してほしい。急に重たい重量でトレーニングを行うと故障のリスクが高くなってしまう。

16.3.2 試合の場合

著者である私の場合を例に試合前のウォームアップの例を紹介する。基本的には練習時のウォームアップと同じ手順でランニング、体操、ストレッチ、ドリル、スパイク流しを順番に行う。最後に必要であれば足首や膝に怪我を予防するためのテーピングを巻く。細かいポイントについては以下の説明を参考にしてほしい。

○ウォームアップ後のテーピングについて

テーピングによる固定力は時間経過とともに減少するため、できればウォームアップが終了した後で、競技開始の直前に行うことが好ましい。テーピングは練習では不要だが、試合では怪我を予防するために、特に年少の競技者に対しては足首にテーピングを巻くことを強く推奨する。

○ウォームアップとしての跳躍練習について

試合前のウォームアップでは跳躍練習を行う必要はない。跳躍練習は試合の直前に行われる公式練習で行うことが一般的である。年少の競技者で練習が足りない場合や、故障明けで回復具合を確かめたい場合、学校が土トラックで競技場のゴムの感触を確かめたい場合など、特別な理由がある場合は跳躍練習を行ってもよい。

しかし、競技会までに十分な練習を済ませてコンディションを整えた上で試合に臨み、競技前の公式跳躍練習のみで跳躍準備を整えるのが原則である。

○試合で試技順が速い場合のウォームアップについて

試合で自分の試技順が速くなるパターンは大きく分けて二つある。

一つ目は参加選手の中で自分の競技力が低い場合である。通常、試合では持ち記録（資格記録）の低い選手から順に跳躍順が決められることが多い。また、競技力の高い選手は最初の方の試技をパスするため、競技力の低い選手ほど試技順が速く回ってくることが多い。

二つ目は参加標準記録が高く試合の参加者が少ない場合や、対校戦やグランプリのように予め参加人数が決まっているような試合の場合である。この場合は、参加者の実力が拮抗しているため比較的高い高さから競技が開始されることが多く、自分の試技が速く回ってくる。こうした試合では競技の開始前に十分なウォームアップを行い、公式練習も単なる足合わせではなく、試合に近い形で（例えばユニホームの状態）集中して行うとよい。

特にレベルの高いシニアの試合になると自己ベストに近い記録からスタートしなければならないことが多い。競技開始に合わせていかに自分のモチベー

ションを高めていくかが重要となる。初めてこうした試合に参加する選手は、ウォームアップでのモチベーション作りに失敗して、自分の実力を発揮できないまま競技会を終える選手が多い。

ウォームアップでモチベーションを高める方法は人それぞれだと思うが各選手様々な方法を試し、自分に合った方法を探してほしい。大舞台で結果が残せない選手は特に注意して、様々な方法を試してほしい。

○ 競技時間の長い試合のウォームアップについて

インターハイ地区予選会や地方の記録会は試合の参加人数の多いため、自分の試技の順番が20～30分おきにしか回ってこないということがある。

競技時間の長い試合では体力を温存しながら集中力を切らさずに競技を行うために、ウォームアップを軽めに済ませて競技を開始し、競技場の中で小まめに体を動かしながら自分の試技を待つなどすればよい。公式練習は軽めに済ませて、低い高さから競技を開始して公式練習の代わりにするなどの工夫を行うとよいだろう。

○ 真夏の競技会のウォームアップについて

真夏の競技会のウォームアップで注意したいのは、体力と集中力の維持と脱水の予防である。体温を上げるためのジョギングなどのウォームアップ量をいつもより軽めで済ませて、日陰の多い室内練習場でウォームアップを行うなどの工夫を行ってほしい。

仕事や学業の関係で夜間に練習することが多く、昼間の暑い時間に練習することの少ない社会人や受験生は、急に暑い場所に出て身体を動かすと体力が奪われやすいので注意してほしい。

夏場は水分の摂取方法についても注意してほしい。運動し汗をかくことで3%の水分が失われると明らかに運動能力が低下し、5%の水分が失われると生命が危険になるとされている。夏に激しい運動を行うと1時間に2リットル程度の汗をかくため、試合中も小まめに水分補給を行うことを心がけ脱水の予防に努めてほしい。

私の場合は15分毎に125ml程度、もしくは30分毎に250mlを水分補給を目安としている。また、水分を補給すると同時に塩分やミネラルを補給することも重要となるため、夏場の試合であれば2時間の競技会で500mlの水と500mlのスポーツドリンクのペットボトルを1本ずつ持参するようにしている。

○ インターハイでのウォームアップについて

著者である私は高校生のときに3度のインターハイを経験した。

1年生のときは予選通過で決勝記録無し。2年生のときは212で2位。3年生のときは210で1位だった。インターハイは真夏の暑い時期に行われ、なおかつ午前中に予選を行い、午後から決勝を行うというかなりハードな競技会である。参考までに、このときの著者である私のウォームアップ方法について紹介する。

1年生のときのインターハイは地元香川で開催され、跳び慣れた競技場であったため地の利があった。持ち記録は197で予選が通過がギリギリの状況であったため、入念にウォームアップを行って試合に臨んだ。その結果、予選の試技間もフルに身体を動かし続けたため午前中の予選で体力を使い果たした。

なんとか202を跳び午前中の予選を通過したものの、午後の決勝前のウォームアップではジョギング程度でふくらはぎが痙攣するほど体力を消耗しており、決勝は跳躍にならずに3回ミスの記録無しに終わった。

2年生のときは持ち記録215で十分に準備をした状態で試合に臨めた。1年前の反省を踏まえて午前中の予選は軽くウォームアップを行い、跳躍の間もできるだけ体を動かさずに体力を温存するように努めた。この作戦が功を奏し午後の試合では212を跳び納得の跳躍ができた。

3年生のときは持ち記録220だったため、予選はほとんどウォームアップを行わず体操程度で済ませて軽く跳んだ。午前中の試合で体力を消耗することはほとんど無かった。

午後は優勝へのプレッシャーと夏の暑さから集中力を欠いた跳躍になってしまった。当時は受験生であったため夏の練習量が十分ではなく、冷房された部屋でいることが多かったため、暑さ慣れが不十分であった。そこに優勝や高校記録に対するプレッシャーが加わり、精神的な疲労は相当なものであった。結果は持ち記録からすると不本意な結果210に終わったが、試合にはなんとか辛勝することができた。

○ 室内競技会のウォームアップについて

室内競技会は通常は冬季に暖房された体育館で行われる。冬場に暖房の効いた体育館でいきなり跳躍を行うと、気温が高い体育館内であることと、普段の厚着の練習服から動きやすい薄着のユニホームに変わることで、関節可動域が一気に広がる。

関節可動域が広がると寒い外で練習しているときと比べると助走も踏み切りも動作が大幅に変化する。このため、全く助走が合わなかったり、怪我の原因になってしまったりすることがよくある。

ウォームアップ時にも関節可動域の広がりや、力の出し方に注意しながら、じょじょに身体を動かす準備を整えるとよいだろう。踏み切り動作のドリルなどを普段のウォームアップに加えて、体の動きを念入りに確認するなどの工夫を行いたい。

室内競技会の会場は狭いことが多く、全助走の跳躍ができないことがしばしばある。助走路が自分にとって十分なものかどうかは会場の下見で確認すること。新たに助走を変更して跳躍を行う場合は、ウォームアップで助走練習や跳躍練習を行うことも必要である。

また、通常の室内競技会では体育館に低反発のラバーシートを敷き詰めて行うことが多いため、どうしてもシートの「継ぎ目」が地面にできてしまう。自分の踏み切り位置にシートの継ぎ目があると気になって踏み切りにくい場合もある。こうした場合は競技開始前のウォームアップ中にマットの位置を移動してもらえないか審判員に交渉してみるのもよいだろう。こうした交渉は海外の室内競技会であっても臆することなく積極的に行なってほしい。