

# アスリートにおける感染予防のためのコンディショニング

アスリートのためのトータルコンディショニングガイドライン 第2章 1 96～108ページ

## 提言

- アスリートはより高い競技パフォーマンスを獲得するため、激しい運動トレーニングを行っている。しかし、過剰な負荷で長時間・高頻度の運動を継続すると競技パフォーマンスの低下や慢性的な疲労に陥るだけでなく、かぜ症候群（感冒）への罹患のおそれもある。日常のトレーニングや試合、競技会に万全な体調で臨むためには、感染症の回避は必須であり、早い段階で予防策を講じる必要がある。アスリートは、どのようなときに免疫低下が生じやすく、その際にどのようなサインがあるのか、どのような対策を行えばよいのか、知識をもち実践できるスキルを備えておくことは、アスリートのコンディショニングの観点において非常に重要である。

## 背景と課題 アスリートが感染症にかかることで生じる問題

### ①個人の競技パフォーマンスの低下

感染による体調悪化でトレーニングなどの強化活動が停止され、体力の低下につながる。

### ②チームの競技パフォーマンスの低下

チームメイトに感染することで競技パフォーマンスの低下や欠員が生じる。また、サポートスタッフへの感染でサポート機能の低下を招く。さらに、チーム内で蔓延することでチームの強化活動の停止につながる。

### ③試合の欠場、代表選手の辞退・変更

感染による体調悪化や競技パフォーマンスの低下のために試合を欠場しなければならないことがある。また、他者への感染・蔓延を防ぐために代表選手の変更などの措置をとることもある。

### ④薬による“うっかり”ドーピング

体調悪化で手元にあった禁止物質入りの薬をつい飲んでしまう。

## 背景と課題 アスリートにおける免疫低下の要因

①激しい運動：持久性運動や間欠的運動（実施時間が長くなるほど免疫機能の回復に時間を要する）

②減量：体重階級制競技などで行われる脱水や食事制限をともなう減量

③高地滞在：高地・低酸素環境における長期滞在により、トレーニング後の免疫機能の回復が抑制される。

④月経異常：無月経や希発月経の女性アスリートは免疫機能が低く、感染リスクが高い。

⑤長距離移動：海外への長距離移動により免疫機能が低下する（機内の低酸素・低湿度が影響）。

アスリートは免疫機能が低下しやすい環境に置かれているため、感染リスクの低減のために免疫機能に着目したコンディショニングが重要である。

## 実践方法 免疫低下のサイン

感冒の予防に働く「唾液分泌型免疫グロブリンA:SIgA」の測定で感染リスクを評価できる。また、以下の主観的なサインによって簡易的に免疫機能の状態を評価できる。

①休養しても、いつも以上に疲労が残っている。

②就寝時すぐに寝つけない、起床時なかなか起きれない。

③水分補給を行っても口の乾きが続く。

## 実践方法 アスリートにおける感染予防のためのコンディショニング

### ①病原体の侵入を防ぐ行動

- ・こまめな手洗い（特に指先を入念に洗う） ・マスクで保湿、飛沫を飛ばさない。
- ・目、鼻、口の粘膜をさわらない。

### ②トレーニング内容の調整

- ・運動量を抑えると免疫機能は回復する。 ・レジスタンス運動は免疫低下しにくい。
- ・運動時間が長くなるほど免疫機能の回復に時間を要する。

### ③免疫機能のリカバリー

- ・運動による免疫低下からの回復を鍼治療やマッサージで促進させる。
- ・1日7時間～9時間の睡眠を心がける。
- ・“心地よい”と感じるリラックスできる方法（温浴、アロマセラピー、音楽など）や笑うこともよい。

### ④栄養学的アプローチ

- ・日々の乳酸菌摂取などで運動による免疫低下に備える。
- ・たんぱく質、ビタミンA・Dの不足にも注意する。

# 栄養学的観点から考える体調管理

アスリートのためのトータルコンディショニングガイドライン 第2章 2 110~119ページ

## 提言

- トレーニングや試合スケジュールに合わせた栄養素の摂取について研究が進んでおり、自身の状況やコンディション、目的に合わせて都度、調整しながら栄養管理することが体調管理を考えるうえで重要である。トレーニングによって身体活動量が増加すると、活動量に見合った適切なエネルギー・各栄養素の摂取量を考慮することが必要になるが、慢性的な摂取エネルギー不足は将来にわたっての疾患に関わることが明らかとなり、大きな問題である。また、厳しいトレーニングを継続するためには外傷・障害や疾患を予防するために、特定の栄養素の過不足がないように、食事バランスを整える工夫をしたい。 ※本稿における「移行期」は、休息から強化トレーニングを実施する時期とする。

## 課題 競技現場における課題

- ① 年間スケジュールやトレーニングのピリオダイゼーションに合わせた栄養摂取の調整が必要
- ② 試合・競技会前後に適した栄養摂取の注意点
- ③ からだづくりや筋量増量時のたんぱく質必要量はトレーニングに合わせて調整する。
- ④ 体重コントロールや準備期の体調管理と栄養摂取について

## 課題 従来の栄養摂取の問題点

### 【従来の方法】

- **エネルギー・栄養素の必要量**：個人の体調やトレーニング内容によって調整せず、画一的な数値を当てはめがち
- **食事タイミング**：消化吸収や体内への蓄積を考慮せず、習慣や団体行動を優先

### 【問題点】

栄養摂取の改善による身体組成や体調の変化には時間を要するため、計画的な準備が必要である。

## 実践方法 アスリート自身で実践できる簡便な体調管理の方法

習慣的な食事量や画一的なエネルギー・栄養素摂取量を参考にするだけでなく、トレーニング内容や自覚的な疲労度、食欲、尿や便の調子についてセルフチェックを行うこと。毎日の体重測定も食事量を調整するために有効である。

- **食欲**：空腹感や食後の満腹感、尿や便の性状のチェックが参考になる。
- **体重測定**：起床時、排尿便後の体重を毎日測定することによってエネルギー摂取量の調整をする。

## 実践方法 評価の際の留意点

- **食欲**：心理的要素や疲労度、タイミングによっても変わるため注意が必要。
- **体重**：日内変動や機器の誤差が大きいため、同じ時間、同じ機器を使用して測定すること。

## 実践方法 トレーニングプログラムと栄養摂取

### 【年間スケジュールと栄養摂取】

1年間を一つの区切りとして考えると、数か月単位で試合や競技会の多い時期（試合期）とオフの時期（移行期）、準備期などに分け、さらに、各セッションのなかで、週単位でトレーニングの内容を組み立てていく。それぞれの期分けで計画されるトレーニング内容やその目的に沿って、栄養摂取の量やタイミングも工夫していく。

### 【試合前後の食事】

高炭水化物食（炭水化物エネルギー比率70%以上）の摂取が望ましいとされ、炭水化物の枯渇が起きないように、試合やレース前後での適切な炭水化物摂取が望まれる。また、疲労や心理ストレス下でも消化吸収できるような食品の選択や、試合時間に合わせた食事時間の調整をする。

### 【トレーニング内容と栄養摂取】

- **筋量増量期**：十分なたんぱく質摂取とともに、トレーニングで増した消費量を補うエネルギー量を確保するため、食事タイミングや回数を工夫する。
- **強化トレーニング期**：高強度持久トレーニングを踏まえ、事前に鉄栄養状態を良好に調整しておくことと、トレーニング期間中はエネルギーの確保とビタミンやミネラルをバランスよく摂取できるように食事を調整する。

### 【準備期の体調管理と栄養摂取】

試合期に向けて体重のコントロールのために食事内容の見直しや、おなかの調子を整えることによって免疫機能の向上を図る。

## 実践方法 食事・補食の選択のポイント

### ① スケジュールの変更に合わせて食事を調整するときは

急なスケジュール変更やトレーニング内容の調整に合わせて食事量を調整するために、栄養調整食品や果物など簡便に利用できる食品を常に携帯する。

### ② 栄養素摂取の改善は長期計画で

食事内容の調整は数日の単位で調整し、都度、体調や食欲に合わせて柔軟に取り組む。また、慢性的な体調不良の改善や免疫機能の向上には数か月単位で計画的に準備する。

### ③ 体調管理のための栄養摂取

特定の栄養素の摂取に偏らず、バランスのよい食事を心がけ、ビタミンやミネラルの摂取では、野菜や果物から補給する。

# 心のコンディショニング — 実力発揮のために アスリートとアントラージュができること —

アスリートのためのトータルコンディショニングガイドライン 第2章 3 120～135ページ

## 提言

- アスリートの実力発揮に、心のコンディショニングは不可欠である。心のコンディションを整えるためには、アスリート自身が自らを振り返ったり、ソーシャルサポートを活用することは非常に重要である。また、近年、アスリートの競技環境の充実のため、アスリート・アントラージュといわれる関係者の連携・協力が求められている。アスリート自身が、セルフコンディショニングやチームビルディング、構成的グループ・エンカウンターを活用し、競技の場で実力を遺憾なく発揮できるようにする。

## 課題 アスリートの心のセルフコンディショニング

- アスリートが行う厳しいトレーニングは、ときとして心に悪影響をおよぼしてしまう。  
例：オーバートレーニング症候群、バーンアウト、抑うつ、など
- 自分自身で心をコンディショニングしていくことが競技継続や競技力向上に重要である。
  - ・練習日誌を活用して自身の現状を把握し、練習計画や休息の調整をすることで悪影響を抑制する。
  - ・周囲の援助「ソーシャルサポート」を再確認し、調整のために積極的に活用する。

## 課題 アスリート・アントラージュについて

### 【アスリート・アントラージュとは】

アスリートの周囲を取り巻く関係者であり、アスリートがパフォーマンスを最大限発揮できるように、①最善の競技環境の提供 ②健康、社会的発展と倫理の保護 ③アントラージュ同士の連携・協力などがその主な役割としてあげられており、③の連携・協力が近年特に重要視されている。

## 課題 アスリート・アントラージュに求められているもの

- 連携・協力するためには人が集まるだけでは不十分、正しく「チーム」になる工夫が必要である。  
※「人が集まる」だけでは「チーム」にはなれず、逆効果になる場合もある。
  - ・人が集まるメリット：成果の効率的産出、生産性向上、多様性による革新的アイデア生成、など
  - ・人が集まるデメリット：社会的手抜きが発生、多様性による衝突で生じるパフォーマンス低下、など
- メリット活用、デメリット抑制によって連携・協力し、実力発揮を最大限にサポートできる。
- 連携・協力の強化には、現場の要望を理解し、能力の育成と課題の解決が必要である。
  - ・求められている能力：競技に関わる能力、多方面の他者と円滑に関わる力
  - ・現状の課題：学ぶ場が少ない、役割が不明瞭、チーム化
  - ・解決に必要なこと：アスリート・アントラージュを学ぶ場、環境の変化をうながすアプローチ
- 自身がアスリート・アントラージュであるという意識と、能力を養う機会づくりが求められている。

## 実践方法 チームビルディングの実施

### 【チームビルディング (Team Building : TB)】

行動科学の知識や技法を用いて組織力を高め、適応力やチームの生産性を向上させる介入方法

### 【アスリート・アントラージュに関連するTBの主な効果】

チームワーク向上、コミュニケーション活性化や集団への参加率向上が期待できる。

### 【アスリート・アントラージュに効果的なTBプログラムの一例】

- ①チーム目標の設定：個人の自由な発想をもとに考えたそれぞれの目標をまとめ、チーム目標を設定することで、チームの共通理解と士気を高める。
- ②ディスカッション：起こりうる問題・課題に対して、自分や相手の意識や信念、哲学などを踏まえてディスカッションを行い、考えや気持ちを共有しサポートに活かしていく。
- ③ソーシャルサポート：チームのまとまりが必要である状況で、本音での交流を通じてメンバー間のサポートネットワークを強化することで相互の信頼関係構築をめざす。

## 実践方法 構成的グループ・エンカウンターの実施

### 【構成的グループ・エンカウンター (Structured Group Encounter : SGE)】

ふれ合いと自己発見を通じた行動変容を目標とした集中的グループ体験。提示された課題に対して、グループで協力しながら実施し、気持ちを共有し合う他者との出会いを体験するプログラム

### 【アスリート・アントラージュに関連するSGEの主な効果】

自己他者相互理解、自己受容、自己主張、信頼体験、感受性促進が主な効果として期待される。

### 【SGE実施の流れ】

- ①インストラクション：導入、ルールや狙いの説明
  - ②エクササイズ：体験活動、ワークの実施
  - ③シェアリング：分かち合い
- ※インストラクションとシェアリングも重要、欠かさず実施することが大きなポイント

### 【実施の際に意識すべきSGEの原理】

- ・本音に気づく：SGEを通じて気づいた本音を表現し、他者の本音を聞き入れる。
- ・SGE体験を構成する：エクササイズを筆頭に「枠」を介して自己開示を促進する。
- ・シェアリング：見方・受け取り方・考え方などの認知の拡大・修正を狙いとして行う。

# 脱水予防のための評価と対策

## 提言

- 脱水は競技パフォーマンスの低下や熱中症を招くリスクがあり、体水分量を適正に保つ必要がある。喉の渇きを感じて満足するまで水分補給した場合、主観で変化を感じたときにはすでに脱水が進んだ状態であり、自由飲水（自発的な補水）では十分な補水がなされない。適切な脱水評価には客観的指標を用いることが重要である。準備期、試合期、移行期、夏季や冬季など多くのケースで発汗量を計測し、運動前後や運動中の水分補給プランを立てて実践することで、競技パフォーマンスの維持や深刻な脱水状態の予防につながる。

## 課題 競技現場における課題

- ①体重の2%以上の水分が減少すると、競技パフォーマンスが低下する。
- ②熱中症に陥るリスクがある。
- ③体重階級制競技の試合前の減量で、深刻な脱水状態に陥るアスリートが多い。
- ④自由飲水では、運動時の発汗にともなう水分喪失量を十分に補えない。

## 課題 従来の脱水評価法の問題点

### 【従来の方法】

- 体重**：運動前後や日々の体重変動をもとに脱水評価や適切な水分摂取量の算出が可能
- 尿**：尿比重や尿の色の濃さで脱水状態を推測

### 【問題点】

体重や尿は運動中などリアルタイムの脱水評価はできない。また、計測には機材を要する。

## 実践方法 アスリート自身で実践できる簡便な脱水評価法

体重や尿を用いた従来の方法に加えて、爪や皮膚による簡便な方法を用いることで、アスリート自身で脱水状態のセルフチェックを行うことが可能である。爪や皮膚はリアルタイムの脱水状態を反映できる。また、従来の評価法に喉の渇きを加えて、簡便かつ複合的に脱水のセルフチェックを行うWUTベン図も有用である。

- 爪**：手の爪を白くなるまで圧迫してから解放し、爪の色が戻るまでの時間で脱水状態を推測
- 皮膚**：皮膚を指でつまみ、解放したときの皮膚の戻り具合で脱水状態を推測
- WUTベン図**：体重・尿色・喉の渇きに関する質問項目を用いて脱水状態を推測

## 実践方法 評価の際の留意点

- 爪**：入浴後や運動後など血流変化が大きい状況は避け、爪を心臓と同じ高さに維持して測定する。
- 皮膚**：汗や環境の影響を受けないように配慮する。
- WUTベン図**：毎朝、起床直後に測定することが推奨される。

## 実践方法 脱水対策法

### 【運動時の必要飲水量の見積もり】

運動時の体重減少量と飲水量を日常的に測定し、運動強度・時間・環境（温度・湿度など）の異なる条件下における発汗量の違いを把握しておき、あらかじめ必要飲水量を見積もっておくことで、運動時の脱水を予防することができる。

### 【運動前後や運動時の脱水チェック】

運動前後や運動時に脱水状態をチェックし、十分な体水分状態に回復させることで良好なコンディションやパフォーマンスを維持できる。

### 【適切な水分補給方法】

- 運動前**：運動4時間前から5～7mL/kgの飲料を少しずつ摂取
- 運動中**：体重の2%以上の脱水をしないように水分を摂取 \*飲みすぎに注意
- 運動後**：体重減少分の1.25～1.50倍程度の水分を摂取

※上記が困難な場合や、食事で水分を補える場合は、体重の2%以内の脱水にとどまるように水分を摂取

※個人の体格や発汗量に応じて、飲水量を調節

### 【推奨される飲料の組成】

- 食塩相当量**：100mLあたり0.1～0.2g
- 糖質**：3～8%

## 実践方法 水分補給のポイント

### ①喉の渇きを感じてからでは遅い

喉の渇きを感じている時点で脱水状態が進行しており、パフォーマンス低下の可能性がある。喉の渇きに関係なく、適切な水分補給を行う必要がある。

### ②自由飲水では足りない

自由飲水では、運動時の脱水を予防するための十分な水分補給がなされない。本稿で紹介した客観的な指標で評価し、計画的に水分補給を行うことが重要である。

### ③飲みすぎに注意

発汗で損失した電解質を補填することなく水分を大量に摂取すると、血中の電解質濃度が低下して、低ナトリウム血症に陥るおそれがある。飲料のナトリウム含有量にも配慮する。

## 提言

- スポーツに関係する内科的疾患の多くは、一般社会生活でもよく話題となるが、スポーツでのコンディショニングへの影響は注目されていないことに気づくべきである。スポーツに関わる内科的疾患の特徴と、症状からの見分けかたの両面から理解する必要がある。数ある内科的コンディショニング評価指標のうち、唾液が現場で広く用いられている。各種生体試料の特徴を整理しておく必要がある。

## 課題 アスリートが経験する内科的疾患

過去夏季アジア競技大会医務報告のまとめによれば、呼吸器疾患および消化器疾患が全体の10%を占め、次いで貧血と婦人科疾患が多かった。ごくありふれた病気だが、スポーツとの関係は注目されてきておらず、学術的研究も乏しい。スポーツ活動との関係を理解し、内科的疾患をコントロールすることがコンディショニングの課題である。

## 実践方法 アスリートが経験する内科的疾患—疾患各論

**呼吸器感染症**：感冒罹患率は数か月に1回程度と比較的頻度が高い。市販感冒薬はドーピングに注意する。インフルエンザや新型コロナウイルスは感染力が高く、スポーツでのクラスター発生が認められるため、マスクや手洗い、ワクチン接種による免疫機能強化、感染症法にもとづく対応など、強力な感染予防対策が必要である。運動可否や競技復帰の目安（Return to Play）では、経験則となる neck rule が参考となる。

**気管支喘息**：アスリートの10%前後に認められ、冷気や乾燥環境下における換気量を要する冬季スポーツ競技で運動誘発喘息の頻度が高い。治療ではアンチ・ドーピング手続きの必要性を検討する。

**貧血**：女性や高校生、運動量が多い競技種目のアスリートに多い。自覚症状に乏しいので、年に数回などの定期的チェックが望ましい。立ち眩みの症状を“貧血”と訴えることが多いが、不整脈や自律神経調節障害から貧血様症状が起こることもあるため、チェックすべきである。

**アナフィラキシー**：運動直前の小麦、エビ・カニおよび果物摂取が誘因となりうる。重症では、ペン型エピネフリン自己注射薬を緊急使用することがあり、アンチ・ドーピング手続きが必要である。

**不整脈**：運動関連突然死の原因となりうるため、疑われたら必ず循環器内科に相談する。動悸、息切れ、めまい、胸痛について、持続時間や頻度、意識障害、運動との関連性を的確に問診する。

**熱中症・脱水**：虚脱状態の有無、意識障害、体温を初期評価する。軽症例では経口補水を行うよう勧められ、重症例では急速冷却法が実践される。電解質評価ができる微量血液検査機器が有用である。

## 実践方法 アスリートが経験する内科的疾患—症状からのアプローチ

**一過性意識障害・失神**：脳振盪、自律神経調節障害、熱中症、心因性、1型糖尿病の低血糖

**呼吸困難・息切れ**：貧血、気管支喘息、脱水、熱中症、気胸、ストレス反応

**胸背部痛**：気胸、狭心痛

**動悸・めまい**：不整脈、貧血、心因性、気管支喘息発作

**頭痛**：熱中症、時差ぼけ、感染症、脳血管疾患

**腹痛・下痢・嘔吐**：感染性、炎症性腸疾患、頭部外傷、熱中症、乗り物酔い

**痙攣**：てんかん、外傷、熱中症

**倦怠感**：オーバートレーニング、貧血、甲状腺機能低下症、睡眠障害・時差ぼけ、熱中症、肝炎

## 実践方法 携帯型生体情報・試料のサンプリング

現在、携帯型の脈拍計、SpO<sub>2</sub>モニタ、ヘモグロビン値推定機器、心電図・イベント心電図、スパイロメーター、呼気一酸化窒素（FeNO）測定器、微量血液検査機器で生体情報が得られる。血液、尿、唾液、呼気のうち、唾液は簡便かつ非侵襲的に採取でき、唾液分泌型免疫グロブリンA（SIgA）、コルチゾールなどが、スポーツ現場でのコンディション評価に有用である。

# 筋コンディションの評価

アスリートのためのトータルコンディショニングガイドライン 第2章 6 162～170ページ

## 提言

- アスリートの身体の動きを司る筋のコンディションは競技パフォーマンスに直接的に影響するため、その状態を適切に把握し、よりよい方向へ調整することはすべてのアスリートにとって重要である。簡便な筋コンディション評価法として、主観的な評価（遅発性筋痛、疲労、力の入りやすさ、筋の張りなど）、関節可動域、周囲径があげられ、継続的あるいは定期的に測定を実施して数値の変化を観察し、比較することで筋コンディションの変化を正しく評価することができる。

## 課題 筋コンディション評価の現状

筋のコンディションを測る指標として、以下の3つがあげられる。

- ①解剖学的な指標：筋量、筋損傷、筋緊張
- ②エネルギー代謝に関連する指標：筋中エネルギー基質
- ③筋のアナボリズム・カタボリズムに関する指標

これらの筋コンディションに関する指標を正確に評価するためには、侵襲的な筋生検や大型の装置・設備が必要であり専門的な知識・技術も求められるため、現場でのコンディショニングには適していない。近年は非侵襲的な測定技法や非侵襲的に採取可能な唾液や尿などの生体試料を用いた簡易的な測定方法の開発、新たなバイオマーカーの探索およびその妥当性の検証などが進められている。

## 実践方法 筋のコンディション向上に役立つ知見

日々のトレーニングによる筋への効果を十分に得るためには、トレーニングの実施方法に加え、その後の栄養摂取やトレーニング後のリカバリー方法も重要な要素である。

レジスタンス運動の実施方法に関して、米国スポーツ医学会が発表したガイドラインでは、1RM（Repetition Maximum：最大挙上重量）の70%以上の負荷のトレーニングが推奨されたが、2017年に報告されたメタ解析の結果から、1RMの60%負荷でトレーニングを実施しても、1RMの増大などのトレーニング効果が十分に得られることが明らかになっている。

栄養摂取の観点からは、1日に体重1kgあたり約1.6～2.2gのたんぱく質摂取がトレーニングによる筋肥大・筋力増大に最も効果的であり、これ以上摂取してもさらなる効果は得られないとされている。

スポーツ現場における最も一般的なリカバリー方法は、活動した筋または全身の直接的な冷却（アイシングなど）であるが、下半身のレジスタンス運動後に下肢冷却を行うと、摂取したたんぱく質（アミノ酸）の筋への取り込みおよび筋タンパク合成が抑制されたため、運動後の筋の冷却は少なくともレジスタンス運動による筋肥大および筋力増強に対してネガティブな効果を有する可能性が示されたため、リカバリーとしての筋の冷却は再検討されるべきかもしれない。

## 実践方法 アスリート自身で実践できる筋コンディションの評価法

### ■遅発性筋痛（Delayed Onset Muscle Soreness：DOMS）

Visual Analog Scale：VASを用いて、DOMSを主観的に評価する。10cmの直線の一方の端に「0：痛みなし」と、もう一方の端に「10：非常に痛い」とした用紙を作成し、現在の筋痛の程度にあてはまる位置に線を引く。この線の位置から「0：痛みなし」までの距離を測定し、mm単位で表す。

### ■主観的な筋のコンディション

「力が入りづらい」、「筋に張りがある」、「体が重い」などのアスリート自身が感じる主観的な筋のコンディションも、コンディションを把握するうえでは重要な情報である。多くのアスリートやトレーナーはこれらアスリート自身の主観的な感覚に頼っており、おそらく多くのアスリートは自身の身体に関する感覚が優れているため、コンディショニングのための有益な情報となることが多いようだ。

### ■主観的な疲労度

激しいトレーニングや試合後には全身に疲労感が現れる。この疲労感は筋の疲労に起因することも考えられるため、全身の疲労度を評価することで間接的な筋のコンディションとなりうる。

## 実践方法 継続的・定期的な測定・評価

紹介した評価法はいずれも絶対的な指標ではないため、1回測定を行うだけでは筋コンディションを正しく評価できない。そのため運動前後や頻回の測定を行うなど、継続的あるいは定期的に測定を実施して数値の変化を観察することが大切である。たとえば激しい運動を行う場合には、運動前（筋痛や筋の張り、疲労などがほとんどない状態）にDOMSや主観的疲労度などの測定を行い、続けて運動後数日間にわたり測定を継続する必要がある。トレーニング期間や合宿中、大会期間中なども同様に、定期的に測定を行うことで筋コンディションの変化を正しく評価することができる。

# フィットネスデータの活用法

アスリートのためのトータルコンディショニングガイドライン 第2章 7 172~182ページ

## 提言

- アスリートにおけるパフォーマンスのなかの体力・運動能力を推定する「フィットネステスト」は、一般的にコンディショニングの重要な局面で行われている。また、近年の実践現場では、フィットネステストの対象者が成人のアスリートからユース年代のアスリートまで幅広くなってきている。ユース年代を対象としたフィットネスデータの活用については、主に一般的なフィットネステストの縦断的なデータを蓄積し、個人の発育発達やグループの基準値などを踏まえたパフォーマンス評価をすることが、最終的に競技パフォーマンスの向上につながる。トップアスリートを対象としたフィットネスデータの活用については、競技パフォーマンスを反映する専門的なフィットネステストを行う必要があり、ユース年代でも同様の測定が継続的に実施できれば、中長期にわたって強化活動などのコンディショニングに活かすことができる。

## 課題 パフォーマンス向上に役立つフィットネステストとは

- 【課題1】 競技パフォーマンス向上に役立つという視点が欠けていることがあり、フィットネステストのねらいが明確になっていない。
- 【課題2】 ユースアスリート向けのフィットネステストの有効性はまだ明らかでなく、ユース向けの専門的測定が十分に開発されていない。
- 【課題3】 トップアスリートはトレーナビリティが小さいため、フィットネステストの精度を高めなければ誤った解釈を導く可能性がある。

## 実践方法 アスリートに対するフィットネステストのねらい

実践現場でのコンディショニングの目的を踏まえて、フィットネステストのねらいを定める必要がある：

- ①発達過程のモニタリング（「適応」）、②トレーニング効果の評価（「評価」）、③代表などへの選抜（「選考」）、④強みと弱みの把握（「プロファイリング」）、⑤トレーニングゾーンの開発（「処方」）、⑥パフォーマンスの予測（「予測」）、⑦スポーツタレントの潜在力の定量化（「発掘」）

## 実践方法 ユース年代を対象としたフィットネステストとデータ活用法

- 専門的な測定よりも一般的な測定の実施：50m走、長座体前屈、立ち幅とび、20mシャトルランなどの一般的な測定項目が活用できる。
- 個人の成熟度を把握したうえでのデータの解釈：特に成長期は、フィットネスが急に向上する発育発達の時期であり、最大成長速度曲線（PHV）などの成長率とフィットネスの発達率を比較してデータを解釈できる。
- 公表されている年齢別、性別のグループ別の基準値の活用：すでに用意されている新体力テストの項目別得点表などの基準値を活用してデータを解釈できる。

最終的には、これらのデータや情報をもとに日常のトレーニングにどのように活かして競技パフォーマンスを向上させていくかが求められる。

## 実践方法 トップアスリートを対象としたフィットネステストとデータ活用法

- 専門的な測定項目と方法の選定：競技パフォーマンスに関連のある測定項目および方法を選定する。
- 再現性の高い測定：測定方法の詳細を決め、測定員に十分な研修と練習を行い、誤差を最小限にする。
- 理解しやすい結果の提示と今後のトレーニング方針の決定：偏差値やパーセンタイルなどのスコアを用いることにより、アスリート個人の長所と短所を可視化することができる。

フィットネステストは実践現場で活用するために行われるものであり、測定を行う前に綿密な準備が必要である。測定結果をアスリートやコーチにわかりやすく示すとともに、測定結果を踏まえたトレーニング計画の見直しができるれば、トレーニング効果が現れやすくなり、コンディショニングの好循環が生まれてくる。

# スポーツ外傷・障害の予防

アスリートのためのトータルコンディショニングガイドライン 第2章 8 184～202ページ

## 提言

- スポーツ外傷・障害予防のためには、個々のアスリートのリスクとなりうる身体的特徴を知っておく必要がある。スポーツ外傷・障害発生リスクの高い身体的特徴を明らかにするために、客観的な評価として整形外科的メディカルチェックを行い、リスクに応じた予防トレーニングを行う。

## 課題 スポーツ外傷・障害の予防とメディカルチェック

スポーツ外傷・障害を予防することは非常に重要である。スポーツ外傷・障害予防や、怪我のしやすいアスリートを受傷前に抽出するスクリーニングを行うためには、アスリートの内的因子（性別、筋力、バランス能力や解剖学的特徴、身体の使い方など）を知る必要があり、メディカルチェックによって、リスクとなりうる多岐にわたる項目を評価する。現時点ではスポーツ外傷・障害を予測するスクリーニング法や予防プログラムは確立していない。

## 実践方法 整形外科的メディカルチェックの項目

怪我の予防という観点から主に整形外科的メディカルチェックで評価すべき項目をあげる。比較的簡便に測定でき評価するのが望ましい項目は■で、可能であれば評価したいが専門的機器などが必要であり、簡便なチェックの際は省くことが可能な項目を□で示す。

- **身体測定**：身長、体重、Body Mass Index (BMI)
- **身体組成分析**：体水分量、体脂肪率、筋量、ミネラル量（骨密度）
- **関節弛緩性**：全身弛緩性テスト
- **筋の柔軟性**：腸腰筋、ハムストリング、大腿四頭筋、腓腹筋、ヒラメ筋など
- **関節可動域**：肩関節、肘関節、手関節、股関節、膝関節、足関節、足部など
- **関節不安定性の整形外科的評価（チェック）**
- **外傷・障害の既往**
- **筋力**：膝関節周囲筋、股関節周囲筋、体幹筋力、握力、足趾把持筋力など
- **バランス能力（神経筋コントロール）**：静的バランス、動的バランスなど
- **身体の使い方の動的評価**：片脚スクワット、Single-leg Hopテスト、Drop Vertical Jumpなど
- **その他の整形外科的評価（チェック）**：下肢のアライメント、扁平足など
- **心理学的評価（チェック）**
- **血液検査**：ビタミンD（25-OHD）など

## 実践方法 メディカルチェック項目と主なスポーツ外傷・障害のリスクのエビデンス

- ・ **膝前十字靭帯損傷のリスク**：BMI高値、ハムストリングの柔軟性低下、疲労耐性の低下、全身弛緩性が高い、女性、非利き足（女性）、股関節外転筋力または外旋筋力の低下、ジャンプ着地時の膝外反や膝外転モーメントが大きい、かたい着地動作など
- ・ **ハムストリング肉離れのリスク**：ハムストリングの筋力低下、ハムストリングの柔軟性低下、H/Q比が小さいなど
- ・ **足関節捻挫のリスク**：体重が重い、BMI高値、股関節外転筋力低下、股関節伸展筋低下、足関節底屈筋力低下、足関節背屈角度が小さい、腓骨筋の反応時間が遅い、バランス能力の低下、足関節位置覚の低下、足関節捻挫の既往など
- ・ **オスグッドシュラッター病のリスク**：大腿四頭筋の柔軟性低下、下腿三頭筋の柔軟性低下、膝伸展筋力が強い、内側縦アーチの低下、サッカーの軸脚、体重が重い、BMI高値、未熟なキック動作など

## 実践方法 予防トレーニングの実際

メディカルチェックで明らかになったリスクの高い因子へアプローチを行う。例えばハムストリングのタイトネスが存在し、それが肉離れのリスクと評価できれば、ハムストリングの柔軟性改善のストレッチングを行い、ハムストリングの筋力が弱いまたはH/Q比が低いことが肉離れのリスクと評価されれば、ハムストリングの筋力強化（遠心性）を行う。

体系的予防プログラムは確立していないが、外傷予防効果が示されている予防プログラムはおおよそウォーミングアップ、ランニング、柔軟性トレーニング・ストレッチング、バランストレーニング、ジャンプトレーニング、ストレングストレーニングで構成されており、ジャンプ着地動作時の不良肢位や着地時の神経-筋コントロールを改善することが報告されている。



# 動作評価とトレーニング

アスリートのためのトータルコンディショニングガイドライン 第2章 9 204~213ページ

## 提言

- 怪我の発生や競技パフォーマンスの不調は、関節の機能不全による動作パターンのエラーに起因する場合がある。その修正のためには各関節機能を正常化し、それらの関節によって生み出される統合動作パターンも正常にする必要がある。近年、機能解剖学にもとづいた動作評価とトレーニングを用いたフィジカルコンディショニング（機能改善による外傷・障害予防およびパフォーマンス向上の基盤づくり）が注目され、医療領域とトレーニング領域の連携のなかで進められている。アスリートは、フィジカルコンディショニングのための動作評価法とトレーニング方法の知識と技術を得ることで、トレーニングを通じた怪我の再発予防が可能となる。そして、正常な動作パターンのバリエーションを新たに増やすことで、競技中に起こる外的因子・内的因子による影響を受けず、シーズンを通して良いコンディションを維持できるようになり、パフォーマンス発揮の基盤ができる。

## 課題 フィジカルコンディショニング

アスリートは、日々行うトレーニングを単なる筋力トレーニングではなく、フィジカルコンディショニングとするために、動作評価にもとづいたトレーニングが必要である。そのためには、機能解剖学の知識を理解し、動作評価法と機能改善のためのトレーニングの実践方法を習得する必要がある。

## 実践方法 動作評価

### ①単関節の機能評価

統合動作での動作エラーの原因を検出するために実施することから、受動的動作により得られる関節可動域（Passive Range of Motion（PROM））ではなく、能動的動作により得られる関節可動域（Active Range of Motion（AROM））による評価を行う。適正可動域に比べて非常に可動域が少ない関節と、過剰に動いている関節を検出する。

### ②統合動作による機能評価

「functional exercise is functional test」の考えにもとづいて、アスリートが行うトレーニングそのものを評価する。全身の統合動作に動作不良が認められた場合、単関節機能評価で検出された各関節の機能不全と動作不良を起こした統合動作を照合し、その全身の統合動作が正しく行えなかった原因を、キネティックチェーン（運動連鎖）の原則にもとづいて見出す。

## 実践方法 機能改善のためのトレーニング例

単関節の機能評価と統合動作による機能評価にもとづいて、トレーニングプログラムを作成する。

- ① movement preparation（準備運動）：mobilityが低下している関節の可動域を上げるためのアプローチを行う。AROM（Active Range of Motion）獲得のために能動的に関節を動かす。
- ② core：体幹と四肢との連動
- ③ balance：立位時の姿勢維持のための筋、神経をより活動させて行う全身の連動動作
- ④ strength：負荷を加えた、立位を中心にしたウエイトトレーニングを行う。従来のストレングストレーニングとオーバーラップする部分。ストレングストレーニングによる統合動作によって正しい動作パターンの獲得を行い、機能改善を導く。

上記のトレーニングプログラムを行いながら、統合動作の評価を行う。

さまざまな統合動作のトレーニングを実施しながら、正常な動作パターンのバリエーションを増やす。