

# トータルコンディショニングとは

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1章 1 66~70ページ

## 提言

■最も重要なことは、アスリート自身がコンディショニングの知識・技能を備え、実践できることである。アスリートを支える各専門家においては、それぞれの分野に関する高度な知識や技術、技能をもつ“エクスパート”になることが重要である。あわせて、効果的なコンディショニングのために各エクスパートが協力・協調して連携を組み包括的な活動を行うこと（トータルコンディショニング）が非常に重要となる。そのためには、各専門家は自身の専門分野の知識や技能だけでなく、他分野についても一定の理解が必要である。また、包括的な活動を行うためにも自身の分野以外の知識や技能をもつ人材（ジェネラリスト）の存在も不可欠である。

本ガイドラインで紹介されるさまざまなコンディショニングに関する知識や技術を組み合わせて活用することで、アスリート自身がセルフコンディショニングを行えるようになる。さらに、アスリートを取り巻くスタッフや家族などの関係者（アスリート・アントラージュ）の知識や技能も向上し、より適切な形でトータルコンディショニングの環境をアスリートに提供することにつながる。

## アスリートにおける「コンディショニング」と「トータルコンディショニング」

### アスリートにおける「コンディショニング」

「アスリートのハイパフォーマンス発揮に必要なすべての要因を、ある目的に向けて望ましい状態に整えること」

アスリートが競技においてハイパフォーマンスを発揮するためには、多岐にわたる要因（スキル、フィットネス、メディカル、メンタル、栄養、スケジュール、用具、戦略・戦術など）について現在のコンディション（状態）を評価し、目標とするコンディションにできる限り近づくように整えていく必要がある。

### アスリートにおける「トータルコンディショニング」

「アスリートの効果的なコンディショニングのために各エクスパートが協力・協調して連携を組み包括的な活動を行うこと」

アスリートを支える各専門家は、それぞれの分野に関する高度な知識や技術、技能をもつ“エクスパート”になることが重要である。しかし、効果的なコンディショニングのためには各エクスパートが協力・協調して連携を組んで一体化し、包括的な活動を行うことが非常に重要となる。そのためには、各専門家は自身の専門分野の知識や技能だけでなく、他分野についても一定の理解が必要である。また、包括的な活動を行うためにも自身の分野以外の知識や技能をもつ人材（ジェネラリスト）の存在も不可欠である。

## ハイパフォーマンスとライフパフォーマンス

### ハイパフォーマンス

「世界一を競い合うレベルのアスリートが発揮する高度で卓越したパフォーマンス」

トップアスリートが発揮する卓越したパフォーマンス（競技パフォーマンス：競技における行動能力）は、最先端の研究にもとづいたトレーニングや体調管理の方法、用具による寄与も少なくない。また、スポーツ関連団体による発掘・育成・強化活動など、競技に向けた短期的・長期的なプロセスにおいて、アスリート・アントラージュによるものを含めたさまざまな形での支援が総合的にアスリートのパフォーマンス発揮に結びついている。

### ライフパフォーマンス

「自身のウェルビーイングを維持するパフォーマンス」

個人の権利や自己実現が保障され、身体的、精神的、社会的に良好な状態を「ウェルビーイング」と定義されている。ウェルビーイングの維持には適切な知識や技能が必要である。例えば、環境変化や心理・社会的ストレスに対処できる力をもつことや、自立した生活を送れるよう健康に気をつけて自身をマネジメントすることなどがあげられる。たとえ医学的課題が生じたとしても、それに対応する力があることで身体的、精神的、そして社会的にも充足した状態に達することが健康な生活を送るために重要である。

## ハイパフォーマンスとライフパフォーマンスの循環

ハイパフォーマンス領域のコンディショニングのノウハウをライフパフォーマンス領域と共有し、実践されることでライフパフォーマンスに好影響を与える。ハイパフォーマンスの基盤となるライフパフォーマンスの向上はハイパフォーマンスの向上につながる。

一般社会におけるライフパフォーマンスが高まることで、日常の生活やスポーツ活動における課題や困難に対処する力が備わり、自身のコンディショニングに関するレベルが向上する可能性がある。さらに、このような知識や実践は親から子へ伝わることや、子どもがスポーツ活動を行う際の適正な体調管理やトレーニングの実践につながる可能性もある。コンディショニングの知識や技術を備えた子どもが将来アスリートとなれば、ハイパフォーマンス領域への好循環も十分に考えられる。

# アスリートが備えるべきセルフコンディショニングの力

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1章 2 72~84ページ

## 提言

- 現在、多くの競技において試合やトレーニング、またそれ以外の場でもアスリート自身が主体的に考えて判断する機会が増えている。それはコンディションを整えるという点においても同様である。アスリートが、最適な状態で試合やトレーニングを行うために、主体的な形で日々のコンディショニングを実践することをセルフコンディショニングという。セルフコンディショニングを実践するためには、競技内外の多角的な視点から自分自身の状態（現在地）をよく理解したうえで目的地にたどり着くために必要なことと活用可能なサポート資源（ヒト・モノ・情報など）をうまく組み合わせて解決策（方法）を特定・実行し、その結果の見直しを繰り返すことで行動改善を図ることを繰り返す習慣づくりが重要である。その力を備えたアスリートを「インテリジェント・アスリート」と呼ぶ。

## 理論 パフォーマンスピヘビア（アスリートの行動変容）

パフォーマンスピヘビアとは、パフォーマンス向上につながるアスリートの行動改善に段階的かつ包括的に働きかける概念である。そこで、以下の特徴を踏まえたコンディショニングの検討が重要となる。

### 【Holistic Athletic Career Model (HACモデル) の特徴】

- ①アスリートの段階的な成長を時間軸でとらえていること。
- ②アスリートが競技を開始する時期からトップレベルに成長する過程を包括的（パフォーマンス、精神性の発達、社会性の発達、学業・就業、財政基盤、法律）にとらえていること。
- ③アスリートのパフォーマンス向上において重要な移行時期（トランジション）を②に記載の各側面で特定していること。

## 理論 インテリジェント・アスリートが備えるべき力

インテリジェント・アスリートとは、コーチから自立して常に自分で考え、状況に応じて最適な行動を選択・実行し、パフォーマンスと自分の成長のために行動を改善し続ける力を兼ね備えたアスリートである。以下に示す3つの力が、アスリートの行動に影響を与えると考えられている。

- ①自己調整力（セルフレギュレーション）：主体的に自らの学習と成長のプロセスをコントロールする力
- ②適応力（アダプタビリティ）：望ましくない出来事や想定外の出来事が生じた場合でも、自らが置かれた状況を的確に把握し、条件に応じて改善に向けた新たな方策を見つけて、自らの行動を変える力
- ③耐久力・回復力（レジリエンス）：ハイパフォーマンススポーツにおいて、逆境（困難・危機的な出来事）を経験した後でも、前向きかつ柔軟に物事に取り組む姿勢や態度

日本人に即したインテリジェント・アスリートに必要な力を体系化することを目的に、日本人のトップコーチ（オリンピックで複数回メダルを獲得した個人競技種目の全日本／ナショナルチームでメダリストなどを指導した豊富な経験を有するコーチ）12名を対象にインタビューを実施し、これら3つの力はアスリートが備えるべき力として確認できた。

## 実践方法 HACモデルにもとづく考え方

- ①アスリートの成長を連続した時間軸と多面的な包括性を踏まえて、課題に対する分野横断的な視点からコンディショニングを検討する。
- ②コンディショニングは、成長段階に配慮した長期的なパフォーマンス向上と、重要な競技会や試合での実力発揮の両方の観点から検討する。
- ③コンディショニングにおける課題は、身体だけでなく、精神面、対人関係、デュアルキャリア、財政面など多岐にわたる視点から包括的に検討する。
- ④コンディショニングに取り組むうえで、競技（練習や試合）以外の時間も視野に入れて検討する。

## 実践方法 セルフコンディショニングの身につけかた

- ①自己調整力：ハイパフォーマンススポーツにおいて、状況分析、要求の理解、利活用できる資源の把握、それらを組み合わせた課題解決のための解決策の特定と実行、そして結果の検証の一連のプロセスを繰り返す。
- ②適応力：重要な競技会に向けて、「予測の可能性」と「コントロールの可能性」の2つの軸を用いて、「予測もコントロールも不可能」、「予測は不可能だがコントロールは可能」、「予測は可能だがコントロールは不可能」、「予測もコントロールも可能」の視点から望ましくない出来事を一覧化し、その際の適切な行動のシミュレーションと事前準備や訓練を徹底する。
- ③耐久力・回復力：逆境において、あきらめずに耐え抜く姿勢やもちこたえようとする態度を備え、苦しい局面でも適切な対象に注意を向けるなど視点の転換などが重要となる。※インタビューによるコーチの視点より

## 実践方法 パフォーマンス向上と実力発揮のためのコンディショニング

- ①アスリート自身が主体的に取り組むこと。
- ②競技内外の多角的な視点から自分自身の状態（現在地）をよく理解したうえで目的地にたどり着くために必要なことと活用可能な資源をうまく組み合わせて解決策（方法）を特定すること。
- ③それらを行動に移すだけでなく、その結果や成果を見直し改善を繰り返すこと。

# コンディショニングの実践

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1章 3 86~93ページ

## 提言

- アスリートは目標とする試合において最高の競技パフォーマンスを発揮するために日々、強化活動を行っている。したがって、アスリートのコンディショニングを実践するうえでパフォーマンスに焦点を当てることは非常に重要である。アスリートのハイパフォーマンス発揮に関わるすべての要因について多角的な視点をもって検討し、現在のコンディション（状態）を適正に評価して、目標とするコンディションに可能な限り近づけるために調整していくことがコンディショニングである。

## 課題解決のためのコンディショニング

- ・競技現場で生じた問題について課題を設定する。
  - ・その課題を解決するために関係する要因について可能な限りピックアップする。
  - ・各要因について現在の状態（コンディション）を評価し、目標とするコンディションを設定する。
  - ・設定した目標に向けて望ましい状態に調整していく。
- \*パフォーマンスへの影響は常に念頭に置くことが不可欠である。

## アスリートのパフォーマンス発揮に関する要因

- ・課題解決のために関係する要因について検討する際に参考としていただきたい。
- ・アスリートのハイパフォーマンス発揮のために充実させるべきものや、適正に対処すべきものを中心に整理した。
- ・以下の要因以外にも数々の要因があるため、多角的な視点をもって検討することが重要である。

### 身体的要因

行動に関する要因：形態（体格、身体組成、姿勢）、機能（筋機能、呼吸循環機能、神経機能など）

防衛に関する要因：物理化学的・生理的・生物的ストレスに対する抵抗力・適応力

### 心理的要因

行動に関する要因：予測能力、判断力、集中力、安定性、意欲など

防衛に関する要因：レジリエンス、適応力など

### 環境的要因

アスリート・アントラージュ：トータルコンディショニングの体制

スケジュール：ピリオダイゼーション、出場競技会・遠征の計画など

競技・練習環境：天候、温度、湿度、標高、フィールドサーフェイスなど

施設・設備：機能、アクセシビリティ、安全性、利便性、占有利用、コスト、メンテナンスなど

用具・器具：性能、用具規則への適合、身体への適合性、慣れ、コスト、メンテナンスなど

遠征時の環境：時差、航空機環境、衛生環境、食環境、治安、言語など

栄養：栄養バランス（5つの食事カテゴリー）、摂取量、摂取タイミング、脱水状態、体重調整など

セラピー：水治療法、寒冷療法、徒手療法、鍼灸治療など

資金：強化活動に関する費用、政策、補助金・助成金、スポンサーなど

### 情報的要因

戦術・戦略：自他の分析、レフェリングの分析、立案、評価など

競技規則・競技会規則：採点方法、クラス分け、プレイブックなど

アンチ・ドーピング：禁止表国際基準、ドーピングコントロールなど

コンディショニングの知識・技術：最新情報の収集、スポーツ医・科学に関するリテラシーの向上など

# 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、アロマテラピー、音楽など）や笑うこともよい。

### ④栄養学的なアプローチ

- ・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に注意が必要。
- 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、各セクションのなかで、週単位でトレーニングの内容を組み立てていく。それぞれの期分けて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単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ィア生成、など
- ・人が集まるデメリット：社会的手段の発生、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

→自分がアスリート・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、考え方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なグループ体験。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

### 【実施の際に意識るべき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した「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

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 4 136~149ページ

## 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。喉の渴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 热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渴きを加えて、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・喉の渴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の飲料を少しづつ摂取
- **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喉の渴きを感じてからでは遅い

喉の渴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。喉の渴きに関係なく、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。

# スポーツとコンディショニングに関する内科的疾患の特徴とその見分けかた

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 5 150~161ページ

## 提言

- スポーツに関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。
- スポーツに関す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

**胸部・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、スピロメーター、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、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。

# フィットネステータの活用法

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いる。  
ユース年代を対象としたフィットネステ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テ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てる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、偏平足など
- **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

- ・ **膝前十字靱帯損傷のリスク**：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
- ・ **オズグッド・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、立位を中心と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。

# ピリオダイゼーションにもとづく実践的トレーニング

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3章 1 216～230ページ

## 提言

- 試合や競技会で目標とするパフォーマンス発揮に必要な体力要素を計画的に向上・維持させるためには、個々に合ったトレーニング計画の枠組みと負荷の設定および調整を行うことが鍵となる。そしてトレーニングの進行においては到達度を確認しながら、常に計画の見直しを行なうことが求められる。個々のアスリートの特性に合わせて最適化されたトレーニング計画と実施のためには、アスリート、指導者、そしてスポーツ医・科学支援の専門家が有機的に連携する必要がある。このようなアスリートセンタードの支援環境構築に、スポーツに携わる者すべてが努めなければならない。

## 課題 個々に最適化された年間トレーニング計画の必要性

競技レベルを問わず、パフォーマンスを向上させるためにはPDCAサイクルにもとづいた計画的なトレーニングの実施が不可欠である。しかしながら、トレーニング計画の枠組みや、各種体力要素を高めるためのトレーニング方法には複数あり、どのような枠組みを採用し、どのようにトレーニング負荷を調整すればよいか不明瞭なのが現状である。そのため、トレーニング計画の枠組みであるピリオダイゼーションモデルの特徴、各種体力要素向上の基本的な考え方と方法、そしてトレーニング負荷の調整変数の基本的な考え方を知ることで、個々に適した効率的なトレーニングが実施可能となる。

## 実践方法 競技特性分析

競技パフォーマンスに必要な体力（生理学的分析）と動き（バイオメカニクス的分析）を分析する。生理学的分析では試合の強度（スピード、インパクト、心拍数など）と量（時間、距離、回数、運動休息比など）をもとに検討する。バイオメカニクス的分析では基礎動作（移動、非移動、操作）の種類と、動作の方向や距離に加えて、身体接触や使用用具の有無も含めて検討する。

## 実践方法 ピリオダイゼーションモデル

トレーニング計画を複数年、マクロ、メゾ、ミクロ、ミオの5つのサイクルで構築し、複数の体力要素や負荷でトレーニングを構成する一般的ピリオダイゼーションと、蓄積期、転換期、発揮期で構成される数週間のブロックを年間を通じて繰り返すブロックピリオダイゼーションの異なる枠組みが使い分けられる。球技系競技では競技特性を最大限に反映させるタクティカル（戦術的）ピリオダイゼーションの考え方を採用するケースもある。トレーニングの進行にあたっては、強度と量に反比例の関係をもたせながらも、ピークに向かって直線的な累積的变化をもたらせる線形モデルと、週内でも強度と量の強弱をつける非線形モデルが活用される。試合や競技会の年間開催数によって、採用するモデルが異なる。

## 実践方法 トレーニング種目選択と負荷調整因子

エンデュランストレーニングでは活性化したい有酸素系（酸化系）、乳酸系、ATP-CP系のエネルギー供給経路の別により、運動強度、運動時間、運動休息比、セット数を設定する。種目はランニングだけでなくスマールサイドゲームなど競技特性に応じた運動種目を選択する。

ストレンジストレーニングでは筋持久力、筋肥大、最大筋力、筋パワーの各目的に応じた負荷（重量）、回数、セット数、休憩時間を選択する。球技系ではこれらの基礎パワーに加えて、変換パワー、競技特異的パワーについても、包括的にトレーニングを行う。

アジリティ・クイックネストレーニングでは認知・判断要素と方向転換能力の両面を複合させる場合と、方向転換能力に焦点化してトレーニングを行う場合がある。競技特異性を反映した専門動作、フットワークや動的な姿勢を含む基礎動作、これらを支える筋機能などの基礎機能の3つの要素について、包括的にトレーニングを行いつつ、個々の課題に応じて個別要素に焦点化したトレーニングを行うこともある。フットワークでは運動方向・角度・スピード、課題の複雑性、反応・外乱・操作の有無などの因子を変更することで難易度（負荷）を調整する。

# 特殊環境下におけるトレーニング

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3章 2 232～247ページ

## 特殊環境【高地（低酸素）】下におけるトレーニング

**提言** 高地（低酸素）環境での滞在とトレーニングによって、有酸素性・無酸素性エネルギー供給能力の向上が期待されている。高地（低酸素）環境を一つのトレーニング負荷としてとらえて、さまざまな体力・パフォーマンスの向上に役立てることで、今後幅広い競技種目のアスリートに対する効果的なトレーニング法となりうる。一方で、高地（低酸素）環境は特殊環境でもあり、そこでの滞在やトレーニングを実施する前には、いくつかの点に留意して実施しなければ高地トレーニングの効果が十分に得られないだけでなく、マイナスの効果として、競技パフォーマンスやコンディショニングにおいて悪影響をおよぼすことにつながることが指摘されている。高地トレーニング前の事前準備や対策、高地トレーニング後のリカバリー対策やテーパリングは、マイナス面を生じさせないようにするために重要である。

### 課題 高地トレーニング前・期間中・後における準備と対策

#### 【高地トレーニング実施前】

- 高地トレーニングによる効果的な血液学的適応（造血：赤血球の産生）には十分な貯蔵鉄が必要であるため、フェリチン濃度が男性で30ng/ml、女性で20ng/ml以上であることを確認する。低値の場合には経口鉄剤摂取や吸収を高める栄養戦略（ビタミン剤などの摂取）により、基準値まで上昇させておくことが望ましい。
- 外傷や感染症がある場合や減量などによって体内が低エネルギーの状態では、造血を刺激するエリスロポエチンの機能抑制を招くため、高地トレーニングの実施は推奨されない。

#### 【高地トレーニング中】

- 筋グリコーゲンの回復のために、1日あたり12g/kgの炭水化物、1日あたり100～200mgの鉄の摂取が推奨される。また、1日あたり4～5Lの水分摂取が望ましい。
- 高地トレーニングを行う最初の3～5日間においては、睡眠障害を引き起こすことが多く、トレーニングの量や質を最大よりも少なくすることが重要である。
- 疲労回復のための交代浴はトレーニングセッション終了後、できるだけすぐに実施することが望ましい。冷水浴（15℃）を60～120秒間、その後に温水浴（40℃前後）を120秒間、交互（冷水1：温水1～2の割合）に入浴する。繰り返し行う時間は、合計15～20分間実施する。これによりにより、浮腫の改善、鎮痛・抗炎症作用などが期待される。
- 高地トレーニング中は、継続的なコンディションチェックが重要である。

#### 【高地トレーニング後】

- 高地トレーニングによる疲労や移動にともなう疲労があるため、平地に戻り1～2日は60%HRmax以下の強度で20～40分程度、その後2～5日程度は60～70%HRmaxの強度で40～80分程度のトレーニングが望ましい。
- 高地トレーニング後にテーパリングを行う場合には、(1)強度を維持し、(2)量を40～60%程度に抑え、(3)頻度はできるだけ維持（80%以上）することが推奨される。

### 実践方法 国内における高地トレーニングの活用事例

#### 【インターバル型高地トレーニング】

現在、主に陸上競技の長距離種目においては、10日間程度の高地合宿後、平地滞在期間に試合、競技会に出場し、再び高地に戻り高地トレーニングを再開する方法を取り入れ、成果をあげている。その方法としては、体調管理の面やより質の高いトレーニングを実施することが可能な点から、Living High-Training Low（LH-TL）モデルが用いられ、積極的に活用されている。

## 特殊環境【暑熱環境】下におけるトレーニング

**提言** 暑熱環境下では深部体温の上昇や発汗にともなう水分、電解質などの損失により持久的運動パフォーマンス低下が引き起こされることから、パフォーマンスの低下を抑制するために体温を上昇させないこと、水分や電解質、ミネラルなどを補給する暑熱対策を実施することが求められる。

### 課題 競技現場における課題

- ①暑熱環境下においては、深部体温が40℃を超えると運動パフォーマンスが制限される。
- ②体重の2%以上の脱水によって運動パフォーマンスが低下する。
- ③発汗にともない水分だけでなく、電解質やカルシウムなどのミネラル、ビタミンも失われる。

### 実践方法 暑熱順化対策

#### 【深部体温】

暑熱順化を獲得するためには深部体温を1℃以上（38℃以上）上昇させることが必要である。耳式体温計を用いることで比較的簡単に体温を確認することができる。

### 【運動強度および時間】

運動強度は低い強度から開始し、徐々に強度や時間を増やしていくことが一般的である。中強度（ややきつい（自覺的運動強度：RPE11～13）程度、60～70%HRmax程度）の運動を60～100分前後行うことがよいとされ、トレーニング期間中には30分前後の高強度（きつい（RPE15～16）程度、85%HRmax程度）運動を数回行なうことが推奨される。

### 【トレーニング実施頻度】

順化適応反応は開始2日目から見られるものの、7～14日間連続でトレーニングを行うことが最も効果的であるとされている。トレーニング現場においては連日行なうことは難しく、暑熱負荷をかける間隔は3日以上空けないように行なうことが推奨される。

## 実践方法 クーリング対策

### 【手のひら、足の裏の冷却】

10～15°Cの冷水や保冷剤に手のひらや足の裏をつけることでパフォーマンス低下抑制などの効果を得ることができる。プレクーリングや運動開始直後などの体温が上昇していない状態で10°Cよりも低い温度を用いると血管収縮などの悪影響が出るため注意が必要である。

### 【アイスベスト】

ウォーミングアップ中（20～30分）や運動間の休息時にアイスベストを着用することでパフォーマンス低下を抑制できる。

### 【アイススラリー】

ウォーミングアップ後に体重1kgあたり7.5gのアイススラリーをこまめに分けて摂取する。

## 実践方法 給水対策

### 【摂取飲料の組成】

食塩相当量100mLあたり0.1～0.2g、糖質3～8%の飲料を5～15°Cで摂取することがよいとされている。カルシウムなどのミネラルやビタミン類も発汗により失われるため、それらの損失も踏まえて飲料の組成やサプリメントなどでの補給を検討することが重要である。

## 特殊環境【寒冷環境】下におけるトレーニング

**提言** 寒冷環境下では有酸素能力、無酸素運動のパフォーマンス低下や、手が寒冷環境にさらされることで、手指の巧緻性にも影響をおよぼすことから、十分なウォーミングアップと保温、水分補給および糖分補給が必要である。

## 課題 競技現場における課題

- ①WBGTが10°C以下の場合は低体温症が懸念され、深部体温が35°C未満（これは通常よりも体温が2°C低下）の状態である。深部体温が低下すると警戒心や論理的思考力が低下する。
- ②無酸素運動のパフォーマンス（ジャンプやパワー）に関して、深部体温1°Cの低下は4～5%のパフォーマンス低下を引き起こし、有酸素性能力についても寒冷環境で影響があるとされている。
- ③皮膚温が15°Cを下回ると、手先の器用さは温度のさらなる低下とともに急激に低下する。
- ④寒冷利尿によって排尿の回数が増えて脱水が進行する。
- ⑤寒冷暴露によるふるえのエネルギー源はグリコーゲンが主である。

## 実践方法 寒冷順化対策

寒冷順化は、寒冷下での運動パフォーマンスの低下防止に有効であると考えられるが、暑熱順化ほどパフォーマンスに対して有効であるという実践報告は多くないようである。

皮膚血管緊張度の増加により皮膚血流量が減少し、熱放散量が減少することにより寒冷曝露時の手足の平均皮膚温を高く維持できるようになる。ふるえが始まる平均皮膚温がより低下すること、代謝性熱産生を増加させるノルアドレナリンの放出の増加によって、寒冷順化した人は非ふるえ熱産生を増加させることにより、少ないふるえで熱産生量を維持することができるようになることなどである。寒冷順化が完了するまでに要する正確な期間は不明であるが、低温室に1週間滞在するだけで寒冷順化の兆候を示し始めるとされている。

## 実践方法 ウォーミングアップ対策

ウォーミングアップは、軽負荷長時間での有酸素運動の実施が効果的であることが報告されている。短い時間で体温を一気に上昇させるための最も効率的な方法として、手袋や帽子、ネックウォーマーといった防寒具により熱損失を予防しながらウォーミングアップを行うことは有用性が高い。

寒冷利尿によって体内が保有する水分量が低下する可能性があることから、常温環境下と同程度の水分補給が必要である。寒冷環境暴露によるふるえのエネルギー源はグリコーゲンが主であるため、長時間のウォーミングアップを含めるとその損失量は無視できず、寒冷環境下での試合前や球技でのハーフタイムのグリコーゲン補給は有効な対策方法であると考えられる。

ウォーミングアップ後、スタートまで運動ができない状態で10分以上を要する場合には、受動的な加温（カイロやホットパックなど）によって筋温維持に努めることも効果的である。

## 実践方法 寒冷環境リスクに対する予防方策

- ①防寒衣類、暖房器具、温かい飲食物や暖かな場所を確保したうえで、寒冷環境に長時間さらされないように活動計画を立てることと、ウォーミングアップを入念に行い、筋温を高めることが重要である。
- ②手指を冷やさない（指先の巧緻性が重要な競技には重要）ために手袋やカイロなどで保温に気をつける。

# 視線計測にもとづく視覚認知トレーニングの効果

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3章 3 248～259ページ

## 提言

- トップレベルの球技系アスリートは、相手選手の身体の動きから素早くボールの球種やコースを予測する能力、すなわち視覚的認知能力が優れている。球技系競技において選手の能力を高めるには、従来から行われている筋力トレーニングや打撃練習などに加えて、相手選手の動きや投げられたボールの軌道から球種やコースを早く見極める視覚認知トレーニングを取り入れることが重要である。

## 課題 視覚認知トレーニングの課題

- ① 従来の打撃練習には、視覚認知的な要素が少ない。
- ② 視覚認知、とりわけ予測能力を高めるには、どこを、どのように見たらよいかのデータが必要である。
- ③ 視覚認知的なトレーニングを従来の打撃練習と組み合わせたトレーニングが必要である。

## 実践方法 視覚的予測能力を高めるトレーニング

### 【予測的サッカード】

- リリースポイントの位置を予測して視線を移動させる。ただし、ボールを握っている手ではなく、頭と手の間に視線を向け、リリースポイントと腕の振りが同時に観察できるほうがよい。

### 【予測的サッカードを行うには】

予測的サッカードは1秒以内に生じるので、意識的に行うことは難しい。そのため、以下のようなトレーニング方法が考えられる。

#### ① 動画を観察して視線の動きをイメージする

- 投球動作に打者の視線の動きを重ねた動画を利用する。予測的サッカードをしているときとしていないときの動画を見比べることで、視線の動きをイメージする。
- はじめての相手選手と対戦するときは、待機時間に相手投手の動きをよく観察し、その特徴やクセなどの情報を確認して試合に臨む。

#### ② パソコンを使った球種判断トレーニング

- 投球動作の途中で画面が遮蔽される動画を観察し、球種とコースをキーボードで入力する。遮蔽までの時間を変えることで難易度を調整する。オフシーズンに室内で実行が可能である。

## 実践方法 視覚認知と打撃練習を組み合わせたトレーニング

### 【ネット遮蔽練習】

- 投手と打者の間にネットを張り、練習相手がネットに向かって放つ球を見て球種とコースを回答する。
- 速球の場合は投球を見ながら打撃動作を行う。

### 【打撃練習】

- 打撃練習の際、試合を想定した動作のなかで球種とコースを回答する。
- バットやラケットなどをもち、球種判定と同時に球を打つイメージで打撃動作をする。

## 実践方法 視覚認知トレーニングのポイント

### ① 投手の動きの先を読む

相手の動きのパターンの情報を認識していれば、早く、正確な予測的サッカードを行うことができる。

### ② 一点を凝視しない

投球動作を見るときには、身体の一部のみを集中して見つめるよりも、テイクバックやリリースポイントなどのポイントに注意しつつ、投手の全体的な動きをつかむことが重要である。

# 栄養摂取によるリカバリー

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4章 1 262～279ページ

## 提言

- 運動を行うと体に蓄積したエネルギー源を消費するだけでなく、脳や副腎、骨格筋などの組織からさまざまな生理活性物質が産生される。運動後のリカバリーにおける栄養・食事の役割には、エネルギー源を補給する、筋の修復促進や炎症反応の抑制を行う、体水分を回復させる、免疫低下を抑えるなどの機能的な役割の他、食事を楽しむことによるリフレッシュ、食事の場で人とコミュニケーションをとるなどのリラクゼーションの効果もあわせもつ。栄養摂取によってリカバリーをするためには、アスリート自身が運動後のリカバリーのためのエネルギーや栄養素の適量を把握し、適切なタイミングで栄養摂取するための理論を理解し、個々の状況に合わせて実践する必要がある。

## 課題 運動後の体の状態を考慮した栄養摂取

- ①運動によるグリコーゲンの減少：高強度の運動を継続できなくなる。
- ②水分摂取量不足による脱水：運動パフォーマンスの低下および熱中症のリスクが増加する。
- ③運動誘発性筋損傷：筋痛や可動域制限による運動パフォーマンス低下と、炎症反応による二次的な筋損傷が誘発されるおそれがある。
- ④運動による免疫機能低下：高強度運動によって感染リスクが増加する。
- ⑤アルコール摂取の影響：過剰摂取により、体重増加や脱水、グリコーゲン回復速度の遅延のおそれがある。

## 実践方法 エネルギーの過不足と運動後の水分必要量の確認

- ①体重、身体組成の測定によるエネルギーの過不足の確認
  - ・体重、体脂肪量の増加：エネルギーの過剰摂取の疑いがある。
  - ・体重、体脂肪量（除脂肪量）の減少：エネルギーの不足の疑いがある。
- ②運動前後の体重減少量に合わせた水分補給
  - ・水分摂取量：運動前から喪失した体水分量（体重減少量）の1.25～1.50倍の水分を補給する。
  - ・飲料の種類：食塩相当量100mLあたり0.1～0.2g、糖質3～8%を含むもの。  
例：牛乳に食塩を100mLあたり0.1～0.2g

## 実践方法 リカバリーのための炭水化物およびたんぱく質必要量

- ①グリコーゲン回復のための炭水化物摂取  
体重、運動の強度と時間、次の運動までのリカバリー時間を考慮し、各自の炭水化物摂取の目安量を算出し、練習や試合の時間とのタイミングも考慮して1日の食事内容を考える。
- ②筋リカバリーのためのたんぱく質摂取
  - ・1日のたんぱく質必要量：1.2～2.0g/kg体重（0.20～0.33サービング/kg体重）
  - ・減量などのためにエネルギー制限をしているときのたんぱく質必要量：1.6～2.4g/kg体重
  - ・1回のたんぱく質目安量を0.3g/kg体重（0.05サービング/kg体重）とし、必要量に応じて1日に3～6回に分けて摂取する。  
レジスタンストレーニングの頻度や量が多いアスリートほど、1日のたんぱく質必要量は多い。

※サービングとは、食事の提供量（各栄養素を基準にした1人前の量）を表す単位である。この単位を用いることで、各自の活動量に合わせて何をどのくらい食べるとよいかの目安を容易に知ることが可能となる。

## 実践方法 炎症や筋損傷後のリカバリーを促進する食品

- ・抗酸化ビタミン：ビタミンA、ビタミンE、ビタミンCを多く含む食品
- ・その他の機能性成分や食品：オメガ3系脂肪酸・ビタミンD・クルクミン・ケルセチン・イソチオシアネートを多く含む食品、タルトチェリージュース、クロスグリ

## 実践方法 アルコールを摂取するときの食事のポイント

- ・アルコールは1gあたり7kcalのエネルギーを含んでいるため、多量のアルコール摂取による体重、体脂肪の増加に注意する。
- ・アルコールには脱水作用があるため、飲酒後は水分をこまめに摂ることを心がける。また、大事な練習や試合の前にアルコールを多く飲む可能性のある場面を設けることを避ける。
- ・1日の適度なアルコール摂取は20g程度を目安にし、多量のアルコール摂取（約60g）は控える。

## 実践方法 体重階級制競技の計量後のリカバリー

- ①試合の前日に計量がある競技：試合1週間前からの減量幅は多くても体重の5～8%とする。
  - ・計量前日から減少した体重の1.5倍の水分と7～10g/kg体重の炭水化物を摂取する。
- ②試合の当日に計量がある競技：試合1週間前からの減量幅は5%未満とする。
  - ・計量前日から減少した体重の1.5倍の水分と、1時間あたり1～1.2g/kg体重の炭水化物を摂取する。

# アスリートと睡眠

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4章 2 280～293ページ

## 提言

- 睡眠と覚醒は拮抗する神経活動の結果であり、24時間周期の体内時計や睡眠物質・覚醒物質の影響を受けるため、睡眠の状態が日中の覚醒に、日中の覚醒の状況が夜間の睡眠に影響をおよぼす。睡眠の改善を図りたいときは、夜の習慣を見直すことに加え、24時間周期のすこし方を1週間区切りで見直すとよいだろう。最もよいのは、練習と睡眠の両方を考慮して1日のスケジュールが立てられていて、十分な就寝時間が確保され、練習日とオフの日で睡眠スケジュールの変動があまりなく、日中の眠気が少ない状態で、よく練習できることである。

## 課題 アスリートの睡眠に関する課題

- ①平日の睡眠不足。
- ②起床時刻の変動が大きい。
- ③試合のための早起きが、起床時刻の変動・睡眠不足を増幅することがある。
- ④起床時刻の大きな変動が身体の24時間のリズムおよび睡眠の質に影響をおよぼす。
- ⑤昼間に眠気の強いアスリートが多い。

## 実践方法 ふだんの睡眠をよくするためのTips（ヒント）

- 睡眠不足があるかは休日の朝寝坊をチェック  
(休日の朝、アラームを使わなくても、平日とそれほど変わらない時間に、二度寝できないほどすっきり目覚めたなら、平日の睡眠は足りていると判断してよい)
- 仮眠は15時前に切り上げる。
- 夜に強い光を浴びない。
- 眠る前の刺激を避け、自分なりのリラックス法を。
- 眠る直前の電子機器の利用を控える。
- 寝室は真っ暗に。
- 休日もおおよそ同じ時刻に起床する。
- 朝食を毎日摂る。
- 朝・午前中に光を浴びる。
- 深部温の低下を妨げない環境づくり（室温16°C（冬）～26°C（夏）、湿度50～60%が眠りやすい）。

## 実践方法 早朝・夜間の試合や海外遠征に向けての生体リズムのシフト

- パフォーマンスと深部温は密接に関係している。
- 深部温が高いときによいパフォーマンスが生まれやすく、深部温が低いときは生まれにくい。
- 深部温が最も低い時間の2～3時間後に強い光を浴びると深部温のリズムは前進する。
- 深部温の最も低い時間より前に強い光を浴びると深部温のリズムは後退する。
- 就寝・起床時刻を前進・後退させると、深部温のリズムはシフトする。
- 光を浴びること、就寝・起床時刻のシフトをそれぞれ単独に行うよりも、組み合わせるほうが、相乗効果で、深部温のリズムのシフトが大きくなる。

# 怪我からのリカバリー —アイシング・圧迫、高気圧酸素治療—

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4章 3 294～304ページ

## 提言

- 捻挫、打撲、靭帯損傷、肉離れなど、スポーツ外傷の多くは組織の損傷、腫れにともない、局所の酸素量は低下している。PRICE療法はProtection：保護、Rest：安静、Ice：冷却、Compression：圧迫、Elevation：挙上を意味する。スポーツ時の外傷急性期への初期対応として広く知られた概念である。本稿では冷却および圧迫に着目し、その最適な適応、および高気圧酸素治療の併用における最適条件を検討、考察した。  
冷却、圧迫は重要な位置づけではあるが、神経障害には注意を払い、10°C以下の冷却の継続は避けるべきである。また高気圧酸素治療時の圧迫は治療効果を妨げるおそれから避けるべきである。  
30分以上の長時間、受傷から72時間以上の長期間の冷却についても組織修復を妨げる可能性があり、避けるべきである。  
早期復帰に向けてこれらの適応は目的に応じた使い分けが重要である。

## 課題 PRICE適応における課題

**【アイシングの課題】**①筋損傷の回復を遅延させるリスクがあるため、漫然とした長時間で頻回かつ長期間のアイシングは避けられること、②神経損傷のリスクがあるため、神経が表層近くを走行する部位でのアイシングについては、十分な注意を払うこと。

**【圧迫の課題】**①酸素化不足となる可能性考え、強く長時間の圧迫は避けること。②エビデンスが不足しているため、追加研究が必要

**【高気圧酸素治療時の課題】**①高気圧酸素治療時のアイシング、圧迫の影響の追加研究が必要

## 実践方法 アイシング

●アイシングは適応を吟味する必要がある。疼痛と腫脹が強く、そのコントロールが優先される場合は積極的に適用してよいと考えられる。局所の除痛には15°C以下が必要とされているが、10°C以下のアイシングは神経麻痺や凍傷リスクが生じるため、圧迫の部位に応じて極端なアイシングは避けるべきである。具体的には肘内側（尺骨神経）、手関節掌側（正中神経）、腓骨頭部（腓骨神経）などは注意が必要である。

●アイシングの適応時間に関しては、10～15°Cで30分以上の冷却は、適応後の反射や運動機能が損なわれるため、再受傷のリスクが上がる。また、基礎実験の結果からも20分以上の冷却の安全性は担保されていない。このため、2時間ごとに20分程度の冷却、もしくは10分間ごとの冷却と休みのインターバルが推奨され、受傷から72時間以内までがよく、10°C以下や3日間を越す漫然としたアイシングは避けるべきである。

## 実践方法 圧迫

●あくまで局所の安静や血腫の増大抑制作用を期待するにとどめたほうがよい。急性期が過ぎた場合は漫然と継続せずに、ソフトウレタン製の副木などで緩やかに固定することが好ましいと考えられる。

## 実践方法 高気圧酸素治療

- 高気圧酸素治療は、捻挫をはじめとする筋損傷、靭帯損傷の急性期治療として有用である。
- アイシングを併用する際、高気圧酸素治療はアイシングによる損傷筋の再生遅延のリスクを軽減する可能性がある。
- 包帯などによる圧迫により、高気圧酸素治療中の損傷部位の酸素化の効果が減じるため、治療中は圧迫を解除する必要がある。

# 温冷浴によるリカバリー

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4章 4 306～317ページ

## 提言

- 温冷浴をリカバリーとして有効活用するためには、温水浴、冷水浴、交代浴における生体反応を理解し、目的（炎症抑制、リラクゼーション、交感神経の抑制、体温低下など）や実施場面（運動間、運動直後、帰宅後）に応じて、最適な方法を選択して実施することが必要となる。

## 課題 リカバリーとして用いられている温冷浴の現場における課題

- 入浴手段を決める際に、実施した運動によってどの程度の筋ダメージがともなっているかの判断の難しさ
- 温冷浴の有用性はあるものの、遠征時など入浴環境の確保とある一定の温度管理をすることの難しさ
- 温冷浴による生体反応は多岐にわたるため、目的に応じて競技特性や疲労状況などの内的要因と季節やスケジュールなどの外的要因などを見極めて温冷浴を選択することの難しさ

## 実践方法 冷水浴の具体的な活用方法

**目的**：炎症抑制、筋痛軽減、体温低下、代謝産物除去、交感神経抑制

**留意点**：冷水浴温度：10～20℃ 入水時間：10～15分 入水範囲：理想は肩まで

**活用場面**：運動間（短時間にする）、運動直後、帰宅後

**注意点**：準備期の習慣的な実施は避ける。

## 実践方法 温水浴の具体的な活用方法

**目的**：代謝産物除去、柔軟性改善、副交感神経亢進

**留意点**：温水浴温度：36～40℃ 入水時間：10～20分 その他：人工炭酸泉の活用

**活用場面**：帰宅後

**注意点**：運動直後は避ける（特に筋ダメージがともなう場合）。

## 実践方法 交代浴の具体的な活用方法

**目的**：炎症抑制、筋痛軽減、体温低下、代謝産物除去

**留意点**：温水浴：温度36～40℃、時間1～2分、冷水浴：温度10～20℃、時間1～2分

**活用場面**：運動直後、帰宅後

**注意点**：浴槽は冷水浴、シャワー浴は温水浴、合計6～20分実施（3～5セット）

## 実践方法 キーポイント

### ①個別性を考慮して実施する

身体組成（除脂肪体重、体脂肪率）によって、身体の温度変化が異なるため、温冷水温度を変えたり、実施時間を短くしたり長くしたりアレンジする必要がある。また、疲労度が高い場合において、温冷浴がリカバリー効果を高めるため、疲労度をモニタリングしたうえでその必要性を判断して実施する。

### ②シーズンを考慮して実施する

習慣的な冷水浴の実施は、筋力トレーニング効果を妨げてしまう可能性があるため、シーズンに応じて実施の有無を判断する。

### ③入浴環境を踏まえた最適な方法の選択

練習・試合・遠征先・自宅に応じた入浴方法を選択し、利便性および実現可能性を踏まえて最適な入浴方法を選択する。

# 遅発性筋痛を特徴とする筋損傷予防のための評価と対策

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4章 5 318～327ページ

## 提言

- 不慣れな運動や、激しいスポーツ活動によって、遅発性筋痛、関節可動域低下、筋力低下を特徴とした筋損傷が生じることにより、パフォーマンス低下や障害リスクを増加させる。特に24～72時間程度でピークに達する遅発性筋痛に対して、これまでには、筋に注目した徒手的介入が行われてきたが、痛みに対しては効果的であるものの、筋力や関節可動域の低下に対しては効果が低いことが明らかになっている。今後は、筋膜組織に注目した徒手的介入が効果的である可能性がある。また、徒手的介入のみでは充分な回復は望めないため、①筋の柔軟性を高める、②あらかじめ同様の運動をする（繰り返し効果）、③最大等尺性収縮運動を行う、④筋緊張を緩めておく、などの予防策を講じることが大切である。

## 課題

## 評価方法の問題点

### 【從来評価】

- 痛みの強さ：主観的な痛みの訴えや Visual Analog Scale : VAS による評価
- 機能低下：筋力、関節可動域を評価
- 血液マーカー：クレアチニンキナーゼ活性、ミオグロビン濃度
- 画像評価：MRI、超音波

### 【問題点】

アスリートが感じる痛みの強さや血液マーカーと実際の筋損傷の程度は、一致していない。

## 実践方法 アスリート自身で実践できる筋損傷の評価方法

運動後、翌日に最大筋力を測定することで、筋損傷の程度を推定可能

### 【筋力評価の考え方】

- ・直後の筋力低下の割合が低い。もしくは、翌日に筋力回復→筋損傷は少ない。
- ・直後の筋力低下の割合が大きい。翌日の筋力回復の程度が少ない→筋損傷は大きい。

## 実践方法 筋損傷の予防方法

- ストレッチング：ストレッチングを習慣化し、筋の柔軟性や関節の可動域を高めると筋損傷を予防することができる。
- 繰り返し運動（繰り返し効果）：あらかじめ同様の運動を行うと、2回目は筋損傷の程度は小さく、早く回復する。
- 最大等尺性収縮運動：筋損傷が起こりそうな筋に対して、2日前に最大等尺性収縮運動を行うと予防効果が高い。
- 徒手的介入による予防法：過緊張状態の筋は、遅発性筋痛が起きやすい。このため、緊張を緩めるため筋に圧刺激（マッサージ）を行うことで、筋の過緊張を改善させる。

## 実践方法 遅発性筋痛を特徴とする筋損傷への徒手的介入の実際

### 【脂肪をつまんで動かすことによる遅発性筋痛を特徴とする筋損傷の回復】

動作時痛を感じる部位の脂肪をつまみ、動かすことで筋外膜上の脂肪との間の滑走性を改善し、痛みだけでなく、筋力低下や関節可動域低下にも効果がある可能性が高い。

### ○ 脂肪層への介入が効果的だと思われる特徴

- ・ 痛みの部位が広範囲である。
- ・ つまむと強い痛みを感じる。
- ・ ある部位の痛みが改善すると、他の部位に痛みを感じる。

### 【脂肪層への徒手的介入の実際】

他動運動により痛みが出ている部位の脂肪をつまみ、数回、動かす。痛みが改善したら、次に他動運動で痛みを感じる部位の脂肪をつまみ動かし、痛みがなくなるまで繰り返す。

# 鍼灸治療について知っておくべきこと

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4章 6 328～336ページ

## 提言

- スポーツ現場において、鍼治療は疼痛や筋緊張の緩和に用いられ、灸治療はオーバーユース症候群に対して鍼治療と併用して行われることが多い。さらに免疫低下の改善や月経困難症の症状緩和などの内科的アプローチも報告されている。アスリートや指導者は鍼灸治療の効果や方法について正しく理解し、状況に応じて施術の選択や実践が行えることで、効果的なコンディショニングにつながる。また、鍼灸施術者は、アスリートへの鍼灸治療の効果や方法、有害事象などについて理解し、治療の際にはアスリートと十分にコミュニケーションをとり、競技パフォーマンスや競技・練習スケジュールに応じた治療計画など、アスリートの状況に応じた治療を行えることが重要である。

## 背景と課題 スポーツの場面における鍼灸について

- ・スポーツ現場における鍼灸治療は主に「痛みの軽減」、「筋緊張の緩和」、「疲労の軽減」を目的に用いられている。
- ・オリンピック・パラリンピック競技大会の選手村の総合診療所（ポリクリニック）では、鍼治療がメディカルサービスの一つとして提供されている。
- ・アスレティックトレーナーの多くが鍼灸の資格を有しており、鍼灸治療はアスリートのケアやリカバリー方法として用いられている。

## 背景と課題 鍼灸治療の有害事象について

鍼灸治療では「鍼を打たれたときの痛み」、「皮下出血」、「鍼を打たれ終わった後の痛み、違和感」などが生じことがある。また、鍼治療を受けた直後の動作感覚の有害事象としては、「鍼の感覚（痛み）が残った」、「力が入りにくかった」などが少数ではあるがあげられ、実際に競技に支障をきたしたと回答したアスリートも存在する。灸治療では「やけど」、「倦怠感」などが有害事象としてあげられている。

## 背景と課題 アスリートとのコミュニケーション

- ・スポーツ競技・種目・ポジションなどによってアスリートの体格や試合数、特有の感覚は異なるため、鍼灸施術者は、施術方法（刺激量など）や施術のタイミングなどを、アスリートとコミュニケーションをとりながら進めていく必要がある。
- ・鍼灸治療によって引き起こされる可能性があるマイナートラブル（有害事象など）の説明も加える必要がある。

## 実践方法 コンディショニングとしての鍼治療

### 【筋疲労・筋持久力に対する鍼治療】

- ・競技前にシール型の鍼を下肢や腰背部の経穴に貼付することで、競技後の筋痛が抑えられる。
- ・シール型の鍼を下肢に貼付することで運動後の最大筋出力低下の抑制や筋疲労の緩和が生じる。

### 【免疫機能におよぼす鍼刺激】

- ・高強度運動後の鍼刺激で運動による免疫低下が抑制される。

### 【女性アスリートの健康課題に対する鍼灸治療】

- ・鍼灸治療によって月経困難症の症状の緩和効果がある。
- ・灸治療は、月経が開始する2～3日前から開始することが特に有効である。

# トップアスリートに至るまでの道すじ

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5章 1 340～349ページ

## 提言

- 子どもがスポーツにふれてからトップアスリートに至るまでの道すじを「アスリート育成パスウェイ」という。アスリート育成パスウェイは多面的な要素が複雑に相互作用している。そのため、さらなる研究を継続しながらも、実践現場での知見の積み重ねが重要である。今後は、育成段階に合わせたセルフコンディショニングのためのリテラシー教育プログラムの開発が期待される。最終的には、アスリート育成の実践者全員がアスリート育成を理解し、成長期の課題を考慮したうえで、アスリート一人一人の競技力向上と障害予防を図ることが望ましい。

## 課題 タレント発掘・育成からアスリート育成パスウェイへ

**【課題1】これまで強化活動やタレント発掘などアスリート育成の一部のみに焦点が当てられてきた：**近年、スポーツタレントの発掘・育成の部分だけでなく、アスリート育成をより全体的にとらえる「アスリート育成パスウェイ」の考え方方が広まっている。

**【課題2】アスリート育成パスウェイの道すじは目で見えにくい：**スポーツによっても個人によても異なるパスウェイがあり、根拠にもとづいた包括的な枠組みとして「FTEM<sup>\*</sup>」が活用できる。

※「FTEM」とは、スポーツの普及・発掘・育成・強化に係る、F（ファウンデーション）、T（タレント）、E（エリート）、M（マスター）の段階のこと。

## 実践方法 パスウェイの出口戦略「まずは明確なゴール設定を」

### 【FTEMのM（マスター）段階における主なポイント】

世界最高峰の国際大会またはプロの大会で、複数サイクル（例：オリンピック2大会連続）にわたる持続的な成功（メダル獲得など）を収める段階

- 求める真の世界チャンピオン、メダリスト像とは？
- 世界チャンピオン、メダリストの技術的・身体的・生理的・心理的・医学的特徴とは？

世界チャンピオンやメダリストなどのプロフィール分析から、目標とする求められるアスリート像を考える。

## 実践方法 パスウェイの入口戦略「よい人材を見出す方法とは」

### 【FTEMのT（タレント）段階における主なポイント】

コーチやタレント発掘の担当者が、「パスウェイの出口戦略」を踏まえたうえで、個人の才能、潜在力（ポテンシャル）、特性を十分に見極めて、スポーツタレントを最適な選択肢に導く段階

- 曆年齢だけでなく、晚熟のスポーツタレントを見逃さない配慮
- 競技の専門的（技術・戦術）能力や心理的スキル、生理学的特性などの見極め
- 継続的な「選抜・転向（最適化）・未達・入替」のタレント発掘の機会創出

## 実践方法 パスウェイの促進戦略「意図的な計画と徹底的な準備を」

### 【パスウェイを促進するための主なポイント】

- 多様なスポーツ経験
- 保護者を中心とした関係者（アントラージュ）の関わりかた
- ジュニア期からシニア期への移行時における隔たりの理解

育成の実践者による、これらを考慮した意図的なプログラムを通して、より多くのユース年代のアスリートがシニア期へ確実に引き上がる確率がさらに高まる可能性がある。

## 実践方法 パスウェイの支援戦略「ユース世代からより専門的な支援を」

### 【長期的なアスリート育成のための主なポイント】

- 早期専門化による心身の弊害を知る。
- 身体の発育発達を把握する（形態的特徴の変化など）。
- トレーニングによる適応を確認する。
- トレーニング内容を調整する。
- 文献などから目標となる値を見つける。

ユース世代のアスリートは、シニアアスリートとは異なり身体的発育発達の最中であるため、より頻度の高い測定によって、トレーニングの適応度合いを評価する必要がある。長期的なアスリート育成の視点に立ち、現状を把握するだけでなく、目標となる値などデータを用いて長期的な方向性を示す。

# ジュニアアスリートのための効果的な栄養摂取

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5章 2 350～362ページ

## 提言

- ジュニアアスリートにおける適切な栄養補給は発育や成熟をうながすとともに、競技パフォーマンスの向上とトレーニング後の速やかなりカバリーのために重要である。栄養補給は、年代、性別、身体活動状況、発育や成熟の個人差などを考慮する必要がある。ジュニア期はアスリートとして望ましい食の選択能力や適切なタイミングでの栄養補給方法を習慣化する重要な時期であるため、栄養教育が必要である。ジュニアアスリートの食環境の整備と栄養教育は周囲の支援が必要であり、保護者や指導者においても正しい栄養の知識が求められる。

## 課題

### ジュニアアスリートが気をつけたい栄養・食事の問題

- **エネルギー**：ジュニアアスリートはエネルギー必要量が高く、エネルギー摂取と消費量のバランスのマイナス状態が慢性化すると、発育や成熟に支障をきたし、健康障害につながるだけでなくパフォーマンスが低下する可能性がある。減量を行うことが多い競技種目、運動量が多い競技種目で注意が必要である。
- **たんぱく質**：必要量は通常の食事から摂取できるが、サプリメントに頼るケースがある。朝食欠食、減量、食事に偏りが見られる場合に不足する可能性が高い。
- **炭水化物**：成人のアスリートのような高炭水化物食を摂る必要はないが、練習量が多い場合には不足しやすい。
- **カルシウムと鉄**：思春期は成人より必要量が多く、男女ともに推定平均必要量に達していないものが多い。
- **サプリメント**：ジュニアアスリートでも利用頻度が高いが、健康的で多様な食品を含む食事をすることを優先する。パフォーマンスへの効果や長期摂取による影響は十分に検討されていないため、使用を控えるべきである。
- **水分補給**：スポーツ活動中の熱中症は10代で多い。授業後のクラブ活動やクラブ活動のかけもちによって練習開始時に脱水状態となることが懸念される。

## 実践方法

### ジュニアアスリートの食事・栄養補給のポイント

- **食事のそろえかた**：エネルギーを必要量摂取し、栄養バランスを整えるための基本的な食事の形である主食、主菜、副菜、牛乳・乳製品、果物を習慣化する。栄養素摂取量と摂取タイミングの点から、朝食においても、この5つが摂取できるよう心がける。カルシウムや鉄など不足しやすい栄養素を多く含む食品は積極的に食事に取り入れる。学校給食は不足しがちな栄養素を補える。
- **朝食と補食（間食）**：子どもは胃の容量が小さく大人より1回の食事量が少ないため、朝食欠食は避けるべきであり、補食を摂ることが勧められる。特に成長が著しい時期はエネルギー・栄養素などの必要量が多いため、補食を利用する。補食には牛乳・乳製品や果物、食事の代替となる食品が望ましい。
- **試合時の栄養補給**：試合前日、当日はエネルギー源となる炭水化物を多く含む食品が不足しないように配慮し、脂質の多い料理や食品は控えめにする。腹痛など体調不良を起こさないよう、食事は試合開始の3～4時間前に摂る。遠征をともなう試合でも適切な食事と水分補給ができるよう、保護者とともに計画し、準備を行う。
- **水分補給**：スポーツ活動を行う際に飲水できるよう習慣化することが重要である。喉の渴きに応じて水分補給を行うように教育し、自由に飲水できる環境を整える。飲料は飲みやすいものを優先する。暑熱環境や運動量が多い場合にはスポーツドリンクや牛乳が望ましい。むし歯を予防するため、スポーツドリンクを摂取した運動後に口をすすぐことが勧められる。脱水状態で運動を開始することができないよう、休み時間や運動開始前の水分補給も心がける。
- **ジュニアアスリートへの栄養教育**：食知識は食品選択や食事に影響をおよぼす。基本的な考え方と具体的な食事・栄養補給方法を学習する。内容は保護者や指導者も共有できるとよい。

## 実践方法

### 食事や栄養補給の評価方法

- **食事日誌**：毎食の基本的な食事の形を確認できるセルフチェックシートを用いて栄養バランスを評価する。
- **食知識**：スポーツ栄養に関する基本的な知識を確認する。
- **体格**：体重と身長による成長曲線を参考に、エネルギー・栄養素などの過不足を確認する。思春期終了ごろでは身体組成（除脂肪体重、体脂肪率）も参考にする。体型に関する評価（ボディイメージ）の歪みは、痩身行動やサプリメント摂取につながりやすい。
- **月経の有無**：エネルギー摂取不足を反映するため、月経の状態を確認する。
- **水分補給**：尿の色、運動前後の体重変化、熱中症に関連した症状の有無を確認する。

# ジュニアアスリートのトレーニング プログラム作成で考慮すべきこと

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5章 3 364～374ページ

## 提言

- 子どものスポーツで重視すべきことは、何よりさまざまな動きや技術を身につけさせることである。特に、高い運動感覚が要求される競技の場合、幼児期から児童期前半までにある程度の技術を身につけておくことが望ましいであろう。先により技術を身につけ、後に発達してくる持久力、筋力が上乗せされてパフォーマンスを高めていくことが望ましい。

## 課題

### 現在の子どもに適した競技者育成モデルのもとになるエビデンスが少ない

世界的に有名な競技者育成理論に、カナダのIstvan Balyiが提唱する長期競技者育成理論（Long Term Athlete Development：LTAD）がある。一方、日本の子どもの体力、運動能力に関連した育成モデルには、1980年代に東京大学の宮下充正氏（当時）や浅見俊雄氏（当時）が示したものがある。しかし、いずれの報告もエビデンスレベルや現在の早熟化した子どもに適しているのかといった課題がある。そのため現在の子どもに適した競技者育成モデルがなく、そのもとになるエビデンスは極めて少ない。

## 実践方法 先行研究から

全身持久力の指標である最大酸素摂取量（ $\dot{V}O_{2\max}$ ）や筋持久力は、PHV（Peak Height Velocity）年齢やその少し前から高まり、筋力はPHV年齢の少し後から発達することが報告されている。また、高い運動感覚が要求される能力は、幼児期から児童期前半に高まることが報告されている。そのため幼児期から児童期前半にかけては、複数のスポーツを経験させたり、さまざまな動きをともなう運動をさせることが重要であろう。また、第二次性徴期は、身体の変化が著しく個人差が大きくなる。この個人差は子どものスポーツパフォーマンスにも大きく影響するため、指導者は、個人ごとの成熟度合いとパフォーマンスの関係を注意して見ておく必要がある。

## 実践方法 体力・運動能力の調査と運動・生活習慣の調査から

小学生を対象に、スポーツの習い事に通っている子どもと通っていない子どもの体力・運動能力を学年ごとに比較したところ、子どものスポーツの習い事は、生活習慣をよいほうへ導き、3年生以降の体力・運動能力を顕著に向上させることが明らかとなった。特に、持久力や複雑な動きが要求される運動能力の差が顕著であったが、柔軟性や単純な動作である握力、立ち幅とびには違いは見られなかった。小学校5、6年生男子の場合、週あたりのスポーツの習い事に通う頻度に対する持久力向上の天井効果を調べると、スポーツの習い事の頻度が、週6回弱まで持久力が向上することが明らかとなった。また、地域タレント発掘・育成事業に参加した小学校4年生を対象に同様の調査を実施したところ、スポーツの習い事の頻度と持久力に強い関係が見られた。そのため子どもの持久力は、先行研究で報告されているPHV年齢よりかなり若い年代でもトレーニングに対する効果が高いことが明らかとなつた。

多くのスポーツにおいて持久力は、パフォーマンスを支える重要な体力要素である。そのため子どものスポーツにおいても練習頻度が増えることにより持久力が向上し、そのときのパフォーマンスが向上する可能性がある。しかし、やりすぎによるスポーツ外傷・障害を引き起こす可能性があるため注意が必要であろう。

## 実践方法 子どものスポーツでより重要なことは？

先行研究によるとPHV年齢やその少し前から子どもの持久力が高まるということであったが、筆者らの研究では、それよりも若い年代からスポーツの習い事の頻度が増えると持久力がかなり高まることが明らかとなった。子どものスポーツにおいても持久力は、パフォーマンスを支える重要な因子になるため“やればやるほど、持久力が高まり、パフォーマンスが高まる”可能性は高くなるであろう。しかし、持久力や筋力は、PHV年齢付近から適切にトレーニングを積めば、十分に高めることができるために、いわゆる“早期からのやりすぎ”には注意が必要である。加えて、練習量が多くなると、どうしても同じ動作が繰り返され、単調な動きの連続となり、スポーツ外傷・障害を引き起こす可能性も高まる。子どものスポーツでは、複数のスポーツを経験させたり、さまざまな運動経験を通して、運動の基本となる敏捷性やバランス能力を高め、よい動きや技術の獲得に努めるべきであろう。

# ライフステージごとに見た、コンディションに影響を与える女性アスリートの問題

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6章 1 378～391ページ

## 提言

- 女性はライフステージの変化にともない心身も変化し、直面する健康問題もさまざまである。各ライフステージで女性アスリートのコンディションに影響を与える女性アスリートの健康課題について知り、セルフケアと受診のタイミング、治療などを理解する。

## 課題

### ライフステージごとの女性アスリートの健康課題

女性アスリートにおいて、思春期には初経発来の遅延、思春期から性成熟期には利用可能エネルギー不足にともなう月経周期異常といった問題がある。また、正常月経周期であっても月経困難症や月経前症候群といった月経随伴症状が要因となり、コンディションの低下が見られる場合がある。さらに、妊娠・出産を経て競技を継続するアスリートは増加傾向にあり、妊娠期のトレーニングや産後の競技復帰に向けた課題も多い。その他、性感染症、更年期障害など各ライフステージにおいて女性アスリートのコンディションに影響を与える因子が多い。

### 実践方法 利用可能エネルギー不足にともなう月経周期異常のセルフチェック

運動パフォーマンスの低下を招く相対的なエネルギー不足（Relative Energy Deficiency in Sport : RED-S）を予防するため、月経周期異常の際は、運動量と食事量の見直しを行う。

- ・無月経・月経不順の際は、RED-SチェックのためのフローチャートでRED-Sの有無を評価する。
- ・月経周期異常の原因となるRED-Sを予防するため、目標とする糖質（炭水化物）摂取量計算シート、アスリートの糖質（炭水化物）摂取ガイドラインから1日の必要な糖質（炭水化物）摂取量を算出し、食事改善を行う。

### 実践方法 性感染症（Sexually Transmitted Infections : STI）

性感染症は性行為によって感染するが、無症状でも感染が成立している可能性があるため注意が必要である。適切に診断・治療がなされないと、下腹部痛や不妊症の原因となりうる。

- ・性行為があれば感染の可能性があることを前提に、無症状でも定期的に検査を行うことが望ましい。
- ・コンドームは性感染症の予防に有効だが、すべての性感染症が防げるわけではないことに留意する。
- ・帯下異常、陰部の痒みなどの症状がある際は医療機関を受診する。

### 実践方法 月経随伴症状／月経周期にともなう主観的コンディションの変化

月経随伴症状（月経困難症・過多月経・月経前症候群など）や月経周期にともなうコンディションの変化は、アスリートのパフォーマンスを左右する。コンディショニングの一環として月経対策をすることは、パフォーマンス向上に有効である。

- ・産婦人科受診のためのチェックリストを活用し、該当する場合には受診する。
- ・必要に応じてOC・LEP（いわゆる低用量ピル）やプロゲスチン製剤などによる月経対策を考慮する。

### 実践方法 妊娠期・産後の身体の変化とコンディショニング

妊娠期、産後は心身ともに大きな変化があり、これまでと同等のトレーニングを行うことは難しくなることが多い。産後の復帰に向けてトレーニングを継続する場合には、医師などと相談のうえ行う。

- ・妊娠中のトレーニングについては産婦人科での診察を受け、切迫早産、胎盤位置異常、妊娠高血圧症候群などの兆候の有無などを評価し、トレーニング実施可否を事前に確認してから行う。
- ・産後のトレーニングについては、産後1か月検診で異常がないことを確認してから開始する。乳腺炎予防の観点から、トレーニング前とトレーニング中の授乳や搾乳が望ましい。

### 実践方法 更年期障害

更年期は閉経の前後5年を合わせた約10年のことをいう。1年間月経を見ない状態をもって閉経と判断する。更年期にはさまざまな症状が引き起こされるが、日常生活に支障をきたす場合には「更年期障害」とされる。

- ・簡略更年期指数（SMI）チェック表を用いてスクリーニングを行い、更年期障害が疑われ、競技や生活に支障が出ている場合には産婦人科を受診する。
- ・心疾患、高血圧、糖尿病、甲状腺機能異常、貧血、関節炎、椎間板ヘルニア、うつ病など、他の疾患がないかを適切に評価することが重要である。
- ・症状が強い場合にはホルモン補充療法が考慮される。

# 女性アスリートリテラシー向上のための実践プログラム

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6章 2 392～404ページ

## 提言

- 女性アスリートリテラシーとは、アスリート自身が女性のスポーツ医・科学情報を理解し、活用する能力である。女性アスリートコンディショニングプログラムは、女性アスリートリテラシーの向上を目的とし、女性アスリートに必要なスポーツ医・科学情報について「知り」、さらにスポーツ外傷・障害予防やコンディショニングについて「学び」、それらによって自身のセルフコンディショニングの実践力を身につけることが期待できる。

## 課題

### 競技現場における課題

- ①女性アスリートのコンディショニングに対する意識では、月経はコンディションやパフォーマンスに影響すると感じている。
- ②女性アスリートの多くはコンディショニングに関する情報を入手できておらず、女性アスリートに必要なコンディショニングに関する教育を受けた経験も少ない現状である。

アスリート自身がコンディショニングや女性アスリートの健康課題、栄養摂取などに関するスポーツ医・科学情報にふれる機会や知見を活用するためのプログラムの実施が必要である。

## 実践方法 女性アスリートリテラシーと行動変容

- 女性アスリートリテラシーに関する行動には、女性アスリートのスポーツ医・科学に関するエビデンスにもとづき、「コンディショニング」、「月経状態」、「体重管理」、「食事・栄養バランス」、の4因子があげられる。
- 女性アスリートのコンディショニングに関心がなかった人の行動が変化する過程は、無関心期→関心期→準備期→実行期→維持期、という5つの行動変容ステージを通ると考えられる。女性アスリートリテラシーに関する行動変容ステージを評価することで、女性アスリートとしての意識の状態を把握できる。

## 実践方法 女性アスリートコンディショニングプログラム

### 【女性アスリートコンディショニングプログラム】

本プログラムは、女性アスリートリテラシーの向上を目的とし、主に2つの内容で構成されている。

- ①女性アスリート講義は、女性のからだの仕組みや月経周期とパフォーマンス、食事・栄養などが女性アスリートのコンディションにおよぼす影響について知識を深めるための機会である。
- ②女性アスリートコンディション評価は、女性アスリートのコンディション因子として、月経状態、身体組成（除脂肪体重、体脂肪率）、骨密度、貧血、エネルギーバランスなどを客観的に評価することにより、自身のコンディションを客観的に評価するための機会である。

### 【女性アスリートコンディショニングプログラムの期待される効果】

- 女性アスリートコンディショニングプログラムは、女性アスリート講義とコンディション評価を通して、「コンディショニング」、「月経状態」、「体重管理」、「食事・栄養バランス」に関する行動変容（行動の改善）が期待できる。
- 女性アスリートリテラシーの向上は、セルフコンディショニングの実践力を身につけるため必要な要素である。

## 実践方法 女性アスリートリテラシー向上のポイント

- ①女性アスリートコンディショニングプログラムの実践活用では、Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Action（改善）、によるPDCAサイクルの視点が重要である。競技特性やトレーニング環境に応じたプログラムを実践し、最終的には女性アスリートリテラシーを高めるための環境や風土をつくることが大切である。
- ②プログラム介入に先立ち、最初に実施することは、対象となるチームあるいはアスリートの現状や課題を把握することである。
  - 1) 女性アスリートのコンディショニングに対する関心や理解度、必要性の確認、2) スポーツ外傷・障害やコンディション不良などの課題の抽出、3) 実施環境の把握など、を分析評価する。また、女性アスリートリテラシーに関する行動変容ステージを評価し、各行動変容ステージに応じた支援・アプローチが必要と考えられる。
- ③女性のからだは、ライフステージ（思春期、性成熟期、更年期など）に応じて変化するため、女性アスリートは発育発達段階や性差を考慮したトレーニングやコンディショニングを実践する必要がある。

# 女性アスリートにおける「食」関連課題の予防と実践的な栄養素等摂取法

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6章 3 406～419ページ

## 提言

■「食」は極めて日常的な行為である。準備期においても試合期においても移行期においても、異なる状況下であっても、それぞれの活動状況に見合った「食」が必須である。したがって、自らが自分の心身を理解し、自らの判断で自立した「食」行動を実践することこそが重要である。なかでも利用可能エネルギー不足の問題は「食」関連課題すべての根源的解決すべき課題であり、早期に利用可能エネルギー不足の傾向に気づくために、最新のさまざまな技術を駆使して自分からだを測定し知ることが重要である。自身のからだから発せられるさまざまなサインに敏感になって、基本的な「食」習慣として、基本的な食事の形である主食、主菜、副菜、牛乳・乳製品、果物がそろった食事によって、しっかりと必要なエネルギー量を確保することが重要である。

## 課題

### Female Athlete Triad 予防のために、いかに早く利用可能エネルギー不足の状態を気づくか

望ましい食事を実践できないアスリートは少なくない。女性アスリートの「食」関連課題は多岐にわたっており、知識があつても実践できていないことが多い。特にFemale Athlete Triad (FAT) に陥ると、容易に改善ができず、選手生命を著しく脅かす。したがって、女性アスリート自身が、

- ①自身のエネルギー代謝特性を理解し、利用可能エネルギーが不足傾向になった場合、そのことに気づくことが重要である。
- ②エネルギー摂取状況の適正化の術として自身に必要な食事量を認識し、その摂取を習慣化することが最重要課題である。
- ③エネルギー摂取状況以外の栄養素等摂取への配慮も重要で、骨代謝関連栄養素等および鉄欠乏性貧血関連栄養素等の摂取への配慮法（主食、主菜、副菜、牛乳・乳製品、果物を摂取すること）を身につけることが重要である。

## 実践方法 利用可能エネルギー不足の予防・改善

- 習慣的な利用可能エネルギー不足を量的に把握することは難しいが、その状態の身体的サインは月経異常、無月経である。ただし、月経状態の異常がサインとなって現れてから利用可能エネルギーの不足傾向に気づくのでは、競技生活を考えると実際は遅い。
- 末梢皮膚温と近位皮膚温の差をモニターすればその拡大が利用可能エネルギー不足傾向のサインになる可能性がある。
- エネルギー消費量を高精度に測定し、安静時代謝比率（mRMR/pRMR）あるいは睡眠時代謝比率（mSMR/pRMR）を求めることができれば、その低下がFATのリスク把握になるかもしれない。
- 運動パフォーマンスの低下を招く相対的なエネルギー不足（Relative Energy Deficiency in Sport : RED-S）のセルフチェックにもとづき、炭水化物摂取量計算シート、炭水化物摂取ガイドラインを利用してエネルギー摂取量を適正化することが最も重要。

## 実践方法 骨粗鬆症予防に焦点を当てた「食」の実践

- 最優先は利用可能エネルギー不足状態の改善であるが、骨代謝には多くの栄養素等摂取状況が影響することから、基本的な食事の形である主食、主菜、副菜、牛乳・乳製品、果物をそろえた食事を実践する。
- 骨粗鬆症治療においても注目されるカルシウム、ビタミンD、ビタミンKの摂取には、「日本人の食事摂取基準（2020年版）」よりも、「骨粗鬆症治療のためのカルシウム、ビタミンD、ビタミンKの推奨される摂取量（骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版）」のカルシウム：食品から700～800mg（サプリメントやカルシウム剤を使用する場合には注意が必要）、ビタミンD：400～800IU（10～20μg）、ビタミンK：250～300μgを目標摂取量にすべきである。
- 骨代謝にはさまざまな栄養素等が関与することから、日常の食事において、基本的な食事の形である主食、主菜、副菜、牛乳・乳製品、果物を毎回の食事で摂取することをめざす。なお、1日のエネルギー摂取量が3,500kcalを超える場合は補食を加え食事回数を増やす。

## 実践方法 アスリート自身の「食」の自立

- 自身の食事状況の把握が極めて重要である。量（主にエネルギー摂取量）の過不足を知って食事に活かすために、からだ情報を測定し、自分を知ることが重要である。
- 期分けに応じた食、自身の目標に応じた食の実践のためには、食の自立が重要。自身の意思と知識で、その時々に合った適切な量・適切な質の食事を自分で選択する必要がある。その実践法が、基本的な食事の形である主食、主菜、副菜、牛乳・乳製品、果物のそろった食事の実践である。

# パラアスリートの概要 —障がいとスポーツ—

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7章 1 422～433ページ

## 提言

- スポーツ活動の制限が生じる機能障がいをともなう競技者が参加するパラスポーツは、その活動制限を考慮して公平に競技できるよう導入される「クラス分け」システムと、障がい特性を考慮した競技規則のもとで実施される。それらのシステムや規則を十分に理解するとともに、「参加資格」である障がいを、その競技者個人の特性の一つとして多角的に把握し、創意工夫をもって柔軟にアプローチすることが、障がいのある競技者に残された機能の最大化やパフォーマンス向上につながる。

## 課題 パラスポーツにおける「障がい」とは

**パラリンピック**—スポーツ中の活動制限を生じる機能障がいをともなう競技者が出場する国際競技大会

**パラスポーツ**—リハビリテーションやレクリエーションスポーツからパラリンピックを代表とする競技スポーツまで、障がいのある人々が参加するスポーツ全般

⇒行動変容と社会変革を進め、障がいの有無を超えたインクルーシブな世界につなげる。

一方で、その包括的な概念は、障がいの高度な医学的専門性と相まって、パラスポーツの理解を難しく感じさせる要因ともなっている。そこで右のような「障がい」のとらえ方が求められる。

- 競技者の競技レベルと求めるものの把握
- 「クラス分け」システムと障がい特性を考慮した競技規則の理解
- 身体的・心理的特徴の一つとしての障がい特性のとらえ方

## 実践方法 クラス分けシステムの概要

**クラス分けシステム**—異なる障がいのある競技者間のパフォーマンスにおける障がいの影響を最小限にし、個人のパワー、持久力、技術、メンタルなどで競い合えるより公平な条件を整えるシステム

- 障がいのある競技者が公平に競技を行ううえでの「参加資格」である（最低障がい基準：Minimum Impairment Criteria：MIC）。
- 障がいの医学的評価（心身機能・身体構造）と競技特性からの評価（活動）
- 競技者がもつ機能障がいの種類と程度により、参加可能なパラリンピック競技・種目は異なる。
- 身体障害者手帳・療育手帳の所有とパラリンピック競技の参加資格は別である。

## 実践方法 クラス分けの手順、ステータス

パラスポーツの競技大会に出場する競技者は、クラス分けを受ける必要がある。競技者、コーチ・指導者、その他関係者は、その手順などをしっかりと理解することが大前提となる。

### クラス分けの手順

①**医学的診断書（Medical Diagnosis Form：MDF）の提出**：競技大会の1か月程度前に事前提出

知的障がいはTSAL（Training History & Sport Activity Limitations Inventory）の事前提出

クラス分けの受検が必要な競技者は、出場する国際競技大会の数か月前など、時間的余裕をもってMDF/TSALの準備を開始することが必要である。

②**身体機能評価・技術評価**：競技大会数日前に実施

問診・各種検査や測定により、競技者の残存機能や活動性を評価する。

競技者は健康状態や機能障がいを偽らず、クラス分けの各テストに最大限の努力で臨む必要がある。

⇒「故意の不実表示（Intentional Misrepresentation：IM）」の問題

③**競技観察**：競技大会期間中に実施

競技大会期間前クラス分けの評価と競技中のパフォーマンスで大きな差がないことを確認する。

**クラス分けのステータス** **New**：新規 **Confirmed**：確定 **Review**：再評価 **FRD**：期限付き再評価 **NE**：不適格

**クラス分け研究** 科学的根拠にもとづいたクラス分けシステムに発展させるために、以下の課題の研究が求められる。

- 障がい特性の客観的な測定・評価方法の開発
- 競技ごとのパフォーマンス構造の明確化と測定・評価方法の開発
- 障がい特性とパフォーマンスの関係の解明
- IMを判定できる測定・評価方法の開発

## 実践方法 パラスポーツの効用と可能性

パラスポーツの効用として、リハビリテーションやQOLを高めるなど身体的・心理的効果の他、ハイパフォーマンスレベルのパラスポーツがさまざまな運動・認知機能を劇的に向上させ、超適応を生じさせる可能性が最新の脳科学から示されている。

⇒「ヒトが有する適応力を最大限に引き出す」可能性があり、以下につながると期待される。

①**新たな共生社会の創生に向けた社会応用**

②**オリンピックを含めた健常のアスリートの能力を向上させるトレーニング方法や技術などの発展**

# パラアスリートのパフォーマンス評価

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7章 2 434～444ページ

## 提言

- さまざまな障がいのある競技者（パラアスリート）のパフォーマンス評価において、第一に個人のもつ現在の障がいなどの特性と、発達・成長過程やスポーツ実施などのヒストリー（履歴）を事前に把握することが必要である。そして、それら障がいの評価とフィジカル、スキル、メンタルなどの競技に関する専門的な測定の結果を、それぞれの専門家やNFスタッフが連携して総合的に評価することで、パラアスリートの将来性や競技適性を、指導者やコーチらがより正確に推測することにつながる。また、障がいや補装具などの機材の影響の少ない、定量的な評価項目と基準値の設定を積極的に行うことが重要となる。

## 課題 パラアスリートのパフォーマンス評価を考えるうえでのポイント

- ①「障がい」：種別、程度、残存機能、運動制限やリスク、原因や付随する基礎疾患、補装具など、それぞれの障がいに関する要素をパラアスリート・指導者・コーチらが整理・把握することが前提となる。
- ②パラアスリートのアスリート育成パスウェイ：パラアスリートのアスリート育成パスウェイを構成する1) アスリート要因、2) 環境要因、3) システム要因、4) チャンスの要因、に障がい関連の要因が複雑に作用し合っており、その共通性と独自性から生じる多様な特徴や課題について、全体的視点から俯瞰する必要がある。

## 実践方法 パラアスリートを評価するうえでの観点

パラアスリートのパフォーマンスは、以下の観点から総合的に評価することが望まれる。

①パラアスリートの現在の状態：障がい特性や競技専門的観点

- ・どのような残存機能があり、運動が可能であるか。
- ・その障がいにおける運動の制限やリスクはどのようなものがあるか。
- ・フィジカル、スキル、メンタルなど

②パラアスリートのヒストリー：発達・成長過程やスポーツ実施など

- ・どのような地域、文化のなかで障がいや運動・スポーツの経験を歩んできたか。  
(どのようにその障がいを受障したか、スポーツを開始したのか、など)

## 実践方法 パラスポーツの開始段階を理解する

①障がいのヒストリーを把握する

- ・どのように受障した（障がいをもつようになった）のか：先天性／後天性
- ・発達段階と特徴を踏まえ、どの時期にどのような障がいをもっていたのかを把握し、身体・心理両面の発達や成長への影響を考慮する。

②パラスポーツの開始パターンと特徴を理解する

- ・受障とスポーツ開始のタイミング、競技転向、健常の競技の実施経験など

③クラス分けを把握する

- ・障がいにより参加できるパラリンピック実施競技・種目は異なる。
- ・クラスにより求められる競技レベルは異なる。

## 実践方法 開始段階のパラアスリートの評価

パラスポーツの開始段階でのパラアスリートのパフォーマンス評価は、競技選択やその後のパラアスリートとしての活躍に大きく影響を与えるものであり、以下のポイントが鍵となる。

①障がい要因と競技専門的な観点の評価と連携

- ・競技やスポーツ科学的知識をもつ専門家と、障がいやクラス分けシステムを競技横断的に深く理解しているNFスタッフとが連携した適性評価を実施する。

②適切な測定項目の設定

- ・障がいや補装具の性能などの影響をできるだけ受けない、定量的な測定項目を設定する。
- ・定量の難しい観点は、定性的な評価項目の設定や、経験則にもとづくコーチなどの専門的な眼も取り入れた評価を組み合わせる。

③簡便でコストを抑えたプログラムの設計

- ・幅広く継続的に実施できるプログラムが開始／発掘段階では求められる。

## 実践方法 ハイパフォーマンスレベルのパラアスリートのパフォーマンス評価

ハイパフォーマンスレベルのパラアスリートのパフォーマンス評価を実施するうえでの考え方には、基本的にオリンピック競技、パラリンピック競技で違いはない。

①医・科学的な知見をもとに、競技専門性を考慮して測定や分析方法などを設定する。

②ただし、障がいおよび目的に合わせて測定項目やプロトコルの修正や再設定を行う。

# パラアスリートのトレーニング

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7章 3 446～457ページ

## 提言

- パラアスリートにはさまざまな疾患や障がいがあり、その障がい特性についても多様であることから、一様に関わることは難しい。指導者は、なぜパラアスリートに個別性が重要であるといわれるのかを理解し、そのうえで評価やアプローチを実践していく必要がある。そしてパラアスリート自身はどのようなことに注意し、何を考慮してトレーニングすればよいかをより具体的に理解して実践していく必要がある。そしてお互いがパラアスリートの残存機能を十分理解し、いかに向上去させていくかをさまざまなサポートスタッフとともに思案・検討し、実践していくことが重要である。そのプロセスや方法、注意点などについて、紹介する現状の課題やトレーニング方法の工夫、実際のトレーニング過程を参照されたい。

## 課題 パラアスリートのトレーニングにおける現状と課題

### 【パラアスリートの個別性】

- ・ パラアスリートは障がいの種類や重症度などにより分類され、それぞれが競技や種目として成立している。
- ・ 障がいの種類や程度は多岐にわたり、障がいに至る原疾患とともに、さまざまな併存疾患や既往を有する。
- ・ 障がいにより一般のトレーニングマシンでは効果的なトレーニングが実施できない可能性がある。

### 【トレーニングにおける現状】

#### フィジカルトレーニング

- ・ 競技、アスリートともに個別性が高く、団体競技であっても個別の対応が必要である。
- ・ ハイパフォーマンスを求められるアスリートでは高強度のトレーニングが必要である。
- ・ 障がいの部位や程度によってトレーニングの方法や機器の使用に工夫が必要である。

#### スキルトレーニング

- ・ コーチなど指導者もパラアスリート自身の身体機能を把握、理解しておく。
- ・ パラスポーツ指導経験がないことやパラスポーツ特有の競技の存在（ボッチャ、ゴールボールなど）から、スキルトレーニングの指導が難しい場合がある。

### 【トレーニング方法論】

#### フィジカルトレーニング

- ・ さまざまな障がいや合併症を考慮し、効率的にトレーニングを実施するための指標が少なく、競技特性と競技用具の適合、リスク管理なども踏まえたうえでの経験的指導に頼らざるをえない。
- ・ 知的障がいや視覚障がいのあるパラアスリートの場合は、フィードバック方法に工夫が必要である。

## 実践方法 パラアスリートのトレーニングの理解

### 【パラアスリートのトレーニング開始前に必要な情報】

- ・ トレーニング開始前・実施中に注意すべき合併症の把握や起こりやすいスポーツ外傷・障害を理解する。
- ・ 残存機能を評価し理解する。
- ・ 原疾患の進行、意識レベル・呼吸・循環動態に影響する合併症に注意する。
- ・ トレーニング、競技大会のいずれにおいても感染症の罹患に注意する。

### 【パラアスリートの特徴を踏まえた効果的なトレーニング方法の考案】

- ・ パラアスリートの個別性を評価し、理解したうえで、競技特性に合わせたトレーニング方法を立案する。
- ・ 競技によって必要な動作に違いがあり、必要な身体機能が異なる。適切な評価項目を選択し、正確に状態を把握するためには、指導者の存在と医・科学サポートが必要である。

## 実践方法 パラアスリートの個別性の理解と医・科学サポート

### 【パラアスリートの個別性の理解】

- ・ 定期的なメディカルチェックを実施する。
- ・ 診断書や画像所見などパラアスリートの情報を整理し、障がいを理解する。
- ・ 関節可動域、筋力、感覚やバランスなど、競技動作に必要となるより詳細な身体機能を測定・評価することによって、障がいによる制限か、そうではないかを明らかにする。
- ・ 身体機能評価をもとに、競技特性に則した動作の評価を実施する。

### 【パラアスリートのトレーニングへの応用】

- ・ 健常アスリートを含むトップアスリートの動作分析→競技に必要な動作の抽出→対象パラアスリートに必要な動作・可能な動作・不可能な動作の分析→必要な動作、代償機能、筋力・関節の動作、適した競技用具を見極め、トレーニングを実施

### 【医・科学サポート】

- ・ 医学的観点での管理が必要となることが多いパラアスリートの場合、専門家によるリスク管理を徹底しつつ、科学的根拠にもとづく評価やトレーニングを行う。