

『高地トレーニングに伴う安全管理のガイドライン』

平成 20 年 11 月 23 日
財団法人 日本水泳連盟

1. (財) 日本水泳連盟の高地トレーニングの実践経過

(1) 第Ⅰ期：メキシコ・オリンピック（1968 年）開催前

1965 年メキシコ市（海拔 2,300m）での国際競技大会の折に、(財) 日本体育協会メキシコ対策研究会の調査団の活動の一環として調査研究を行い、水泳の高地トレーニングの基盤を形成した。

(2) 第Ⅱ期：ロサンゼルス・オリンピック（1984 年）開催前—メキシコ市での合宿を中心とした時期—

平地での競技会を前に高地トレーニングを行い、直前に平地に下りるという手順で高地合宿訓練をアメリカ・コロラドスプリングス（海拔 1,600m）で 1 回およびメキシコ市で 4 回行った。健康状態が保たれ、トレーニング効果も得られた選手では、平地できわめて良好な成績を示す事例も確かにみられたが、疲労回復の遅延、胃腸障害、呼吸器疾患等の健康障害を来した選手も少なくなく、血液検査での指標（赤血球数、ヘモグロビン値等）も一様の変化ではなく、高地トレーニングの効果は個別性が大きいこと、利点もあるが欠点もあることを十分理解しておく必要があること、生活面・衛生面・健康面並びに心理面への適切な対応がきわめて重要であるという反省材料を残した。

(3) 第Ⅲ期：ソウル、バルセロナ、アトランタ、シドニー、アテネ、北京オリンピック開催前—アメリカ・フラッグスタッフでの合宿を中心とした時期—

「高地トレーニングを競技直前の最終調整トレーニングとして位置づけることばかりでなく、長い強化トレーニングの一環として捉えることも必要」（青木 剛ソウル五輪ヘッドコーチ、現日本水泳連盟副会長）という考えも組み入れ、大会直前に全選手が画一的に高地トレーニングを実施する形態から、種目や経験度、身体特性、心理特性等を総合的に勘案して、個別化した形で参加選手を選び、しかも時期と方法・内容について工夫・調整して高地トレーニングを実施する形態へと進化させた時期。アメリカのフラッグスタッフ（海拔 2,100m）で最も多く実施され、1992 年バルセロナ・オリンピック直前にはフランス・フォントロミュー（海拔 1,850m）でも行われた。フラッグスタッフは衛生面・生活面での不安もなく、また北アリゾナ大学内の北アリゾナ高地スポーツトレーニング・コンプレックスがあり、トレーニングや生活面での支援体制が整っていることも重要な利点である。

一方、日本水泳連盟の競泳ナショナルチームとは別個に、所属大学・クラブ等

で独自に高地トレーニングを海外で実施する事例も現れ、高地トレーニングが水泳のトレーニングの一環として普及した時期ととらえることができる。その実施場所として、近隣の中国・昆明の施設が利用されることもあった。

2. 高地トレーニングを計画・実施する上で配慮、工夫すべき事項

(1) 高地の特性を知ること

水泳の高地トレーニングが実際に行われる標高は、1,500~2,300mの範囲とされるが、高地の特性として標高が上がるにつれて、気圧が下がり（低圧）、体内への酸素の摂取が平地に比して困難になり、気温も低下（低温）する。また、気温の変化を緩衝する水辺から離れた内陸に立地する 경우가多く、比較的湿度が低い（低湿度）。さらに、山岳地帯であることから、生活環境・衛生環境が平地の日本でのそれらと大きく異なり、適応するのにそれ相応の時間が必要であると共に、平地での合宿以上に、選手の心身の緊張、疲労度が強くなることがある。

(2) トレーニングメニューの計画に工夫が必要であること

平地でのトレーニングメニューの計画の作成以上に、個別的なトレーニングメニューの作成に配慮する必要がある。それと共に、特に合宿当初の身体の適応が十分になされていない時期には、体内への酸素摂取が十分になされないために選手の心身への負担は強く、選手の「苦しさ」「つらさ」の感覚とトレーニング強度とズレが生じやすいこと、平地と同一強度のトレーニング強度のメニューをこなすのが容易でないこと等に注意を要する。

同様に、平地であっても呼吸制限を伴うメニュー（潜水練習を含む）に際しては、その時間、頻度、強度の設定と安全配慮に注意が必要であり、高地ではより酸素不足の状態になりやすいため、安全配慮がなされなければならない。

(3) 健康管理、安全管理に特段の配慮が必要であること

海外での山岳地帯での高地トレーニングであるため、睡眠不足（酸素不足の状態であるため夜間しばしば目が覚めてよく眠れない状況が起きやすい）、旅行者下痢症（いわゆる「水が合わない」ため腹痛、下痢、全身倦怠感、発熱等をきたす）、呼吸器疾患（乾燥環境で一日の内気温の変化激しい等からかぜ、ノドの痛み、上気道炎等をきたしやすい）、蓄積疲労（特に身体の適応がまだ十分でない時期、平地でのトレーニングに伴う疲労よりも疲労度が強く、しかもその回復が遅延することが少なくない）等の健康障害を生ずる事例がある。

また、そうした身体的・精神的不調を基盤として、生活場面、移動場面、トレーニング場面等で、転倒・転落等による外傷をきたす選手が居ることへの注意喚起が必要である。

まとめて言うと、個々の選手の体調、疲労度を、顔色、表情、しぐさ、食欲、便通、

そして泳ぎの様子等で総合的に判断・評価して、トレーニングメニューの作成と休養日の設定に反映させる工夫と配慮が重要である。

(4) スポーツ医・科学スタッフの支援・協力を得るのが望ましいこと。

健康管理、安全管理については、スポーツドクター、スポーツトレーナー、栄養士等のスポーツ医学スタッフの支援・協力により、選手の疲労を蓄積させないように、スポーツマッサージ、アイシング、温熱療法等の処置により対応する。スポーツドクターにより、健康障害をきたさないように衛生面・安全面の事前チェックと準備を行うと共に、健康障害の早期発見、適切・迅速な応急処置が可能なように体制作りを行う。

しかし、現実には、毎回の高地トレーニングにスポーツドクター、スポーツトレーナー等の帯同は容易ではないので、それまで集積された資料、情報、経験談等を基にして、スポーツドクター、スポーツトレーナー等の支援・協力により、事前教育・指導、相談、協議等の場を設けることも必要である。

一方、トレーニングメニューの作成と効果判定、より合理的な指導へのデータ・資料作り等のために、スポーツ科学研究者の支援・協力も重要な意義がある。各選手のコンディションの科学的把握、トレーニングの進行状況と効果の評価等について、泳法分析、泳速の評価、心拍数測定、血中乳酸カーブテスト（ただし、乳酸測定のための採血は法律の規定により医師が実施する）等により行い、トレーニングメニューを見直し、改善に役立てることができる。

(5) 経験知を活用すること。

これまでに日本水泳連盟の実施した高地トレーニングの指導・管理に当たった経験を有する熟練したコーチ・指導者に、高地トレーニング中の安全・健康管理上の注意・工夫事項を尋ね、それらを収集・整理したものを別表に示した。こうした実践的な経験知から学び、それらを現場で有効に活用することが望ましい。

3. ガイドラインの運用と責任について

本ガイドラインは、40年以上にわたる日本水泳連盟としての高地トレーニングの貴重な経験とそれに関わるスポーツ医・科学の立場からの調査研究を総合させて、より効果的でより安全なトレーニング方法・内容、指導・管理の留意点等を整理したものであり、あくまでも指針の位置づけである。実際には、このガイドラインも参考にしつつ、その時の選手、期間、場所、支援・協力体制等の諸条件に応じた適切な対処が求められることは言うまでもない。

もとより、スポーツあるいはトレーニングには効果という正の側面がある一方、障害・事故という負の側面が内在していることも事実である。したがって、常に一人ひとりの選手の特性と状況の変化に対応した合理的なトレーニングと安全管理が実践されなければならない。

別表 指導者の経験に基づく安全・健康管理上の注意・工夫事項

観点	安全管理・健康管理上で注意・工夫したこと	
高地でのトレーニング	事前準備	平地で血液検査、テストデータなどを2週間行い、からだが高地でどのくらいの強度、距離に耐えられるかの資料を準備した。
	強度	当初は高所への順応期間(5~10日)を設け、その期間に激しい練習は控えた。
		平地と比べ、ハードな練習の割合を減らした。
		合宿期間中における、負荷漸増、段階的な強度設定を行った。
		長い距離を続けて行うメニューから、徐々にインターバル練習を増やした。 4週間目くらいにはほぼ平地と同じ強度にもっていった。
	内容	練習前の準備運動を十分行った。
		平地と比べ、負荷が心肺機能により強くかかるので、練習の配分・メニューを考慮した。
		長い距離での強度の高い練習は、あまりやらなかった。
		呼吸制限は避けた。
		潜水練習も時々行ったが、平地より少なくした。
		極短時間の高出力の練習をメニューに入れ込んだ。
	運用	筋力トレーニングでジャンプを多くするとCK*の値が多く出るので、注意している。
		合宿を何度か経験してくると、より質の高い練習ができた。
		朝の心拍数の変化やウォームアップの状態で、その日の練習強度を調整した。
		練習中の心拍数と選手の状態を見ながら強度の調節を行った。
選手が呼吸の苦しさを訴えたので、50mや100mの練習メニューを多くした。		
インターバル練習で平地以上を求めなかった。		
安全	メインセットの後、乳酸除去のためのイージーなスイムを行った。	
	練習後のセルフケアおよびマッサージによる回復を促した。	
	AEDの場所、プール管理者、電話の場所・使用法などを確認した。	
高地での生活	病院までの道順を確認し、プールにレンタカーをいつも停めておいた。	
	体調	選手から疲労度を口頭で聞いた。
		散歩、食事中、練習前の会話から体調を判断した。
		起床時体温、朝食時のSPO ₂ **、自己体調チェックシートでコンディションを把握した。
		血液検査、起床時と安静時のSPO ₂ と心拍数、体重の測定を行った。
		毎日、選手の肉体的疲労度、精神的疲労度をチェックした。
		ハードトレーニングが続くと体調を崩す者が多くなる。
	食事	合宿期間が3週間と4週間では、疲労の度合いが大きく違う。
		内臓が疲れやすく、消化不良もおこしやすい。
		食べすぎないこと、消化のよいものを摂るよう気をつけた。
		肉を食べると胃がもたれることが多く、たくさん食べないようにした。
	生活	栄養補助として、ビタミン剤、鉄分、アミノ酸等をとらせた。
		水分を十分にとらせた。
		酸素不足の状態となる分、回復も遅くなるので、ケアの時間を十分にとった。
		できるだけ睡眠時間を多くとり、昼寝もしっかりとるようにした。
加湿器を利用し、居室における乾燥を予防した。		
その	練習強度を調整し、疲労が抜けきらないことがないように注意した。	
	リラックスできる時間の確保、雰囲気づくりを心掛けた。	
	オフのとり方に気を配った。	
スタッフ	医・科学スタッフの同行(心拍数、SPO ₂ の測定、CKやフェリチンなどの血液検査)	
	トレーナーの同行(体調面について常に話し合う)	
反省事項	練習の強度が思っていた以上に高く、疲れがかなり残っていた。下においてから疲れがとりにくく、大会でのベスト更新ができなかったことがある。	
	ハードな練習をし始めた時期に、肉を食べすぎたため、吐いて熱を出したことがある。	

*CK(CPK):クレアチンホスホキナーゼ

**SPO₂:動脈血酸素飽和度

[参考]

1. Miyashita M., Mutoh Y., Yamamoto Y.: Altitude training for improving swimming performance at sea level. Jpn. J. Phys. Fitness Sports Med. 37: 111-116, 1988
2. : 競泳の高所トレーニング 水泳の医学II ブック ウス HD 京 pp20-36 1989.
3. : 高地トレーニングガイドラインとそのスポーツ医科学的 ((財)日本体育協会スポーツ医・科学 会、高地トレーニング医・科学サポート研究) pp36-45, 2002

『高地トレーニングに伴う安全管理のガイドライン』作成特別 会

長 夫 (副会長 理事)

青木 剛 (副会長)

正 (常 理事 総 長)

上 (常 理事 競泳 長)

夫 (理事 医 科学 長)

(評議 医 科学 会医事)

(医 科学 会科学技 競泳)

望月 一 (ノ 協同法律事 所 士)