コンディション記録用紙

氏　　名：　　（所属：　　）

起床時脈拍：　　（拍／分）　**起床時酸素飽和度：**　　％　**起床時体重：**　　kg

睡　　眠：1、ほとんど熟睡できず　～　5、よく熟睡できた　（番号記入：　　）

練習内容：　※できるだけ詳しく記入

朝練（　　）、午前（　　）、午後（　　）

走行距離：朝練（　　km）、午前（　　km）、午後（　　km）

体　　重：朝練（　　kg）、午前（　　kg）、午後（　　kg）

練習負担度：1、非常に楽　2、やや楽　3、普通　4、きつい　5、非常にきつい

朝練（番号記入：　　）、午前（番号記入：　　）、午後（番号記入：　　）

疲労感：1、大いにフレッシュな状態　2、フレッシュな状態　3、普通　4、やや疲れている　5、非常に疲れている

朝練（番号記入：　　）、午前（番号記入：　　）、午後（番号記入：　　）

トレーニングに対する意欲：1、全くない　～　5、大いにある　（番号記入：　　）

故障：1、痛みや筋の張りは全くない　2、痛みや張りが多少あるが練習には全く支障ない　3、痛みや張りがあるが練習は一応こなせる

4、故障のため練習に多少の支障がある　5、かなり練習に支障がある　6、故障のため練習できない　※○で囲んでください。

身体の状況、痛みなど（具体的に）：［部位／　　］

食　　欲：1、全くない　2、あまりない　3、普通　4、比較的ある　5、大いにある

朝練（　　）、午前（　　）、午後（　　）

便　　通：1、良好　2、下痢　3、便秘　4、その他（　　）　※○で囲むか記入してください。

備考（一日を通じて感じた事など必ず記入してください）：

NTC高地トレーニング強化拠点の利用申込みはこちら

蔵王坊平アスリートヴィレッジ（上山市蔵王坊平総合交流施設）

〒999-3113　山形県上山市蔵王坊平国有林241林班

［ＴＥＬ］023-677-0283　［ＦＡＸ］023-677-0284

［ＵＲＬ］http://www.zao-bodaira.com　［E-mail］tairagura@zaoliza.co.jp

［アクセス］

[JR]山形新幹線	東京駅 --2時間50分-- かみのやま温泉駅
[自動車]高速道路	東京 -- 東北自動車道(村田JCT) -- 山形自動車道(山形蔵王IC) -- 上山　4時間20分
一般道	東京 -- 東北自動車道(村田JCT) -- 山形自動車道(山形蔵王IC) -- 上山　4時間20分
[飛行機]～上山市内	山形空港 --40分-- 山形BT --30分-- かみのやま温泉駅　　仙台空港 --40分-- 仙台駅前 --90分-- かみのやま温泉駅

お近くまでいらっしゃいましたら、電話対応もさせていただきますので、お気軽にご連絡ください。

監　修

杉田　正明

（公財）日本オリンピック委員会　科学サポート部門長

三重大学教育学部　教授

伊藤　穣

（公財）日本オリンピック委員会　科学サポート部門員

ナショナルトレーニングセンター拠点ネットワーク・

情報戦略事業アシスタントディレクター

発行　山形県上山市

文部科学省指定ナショナルトレーニングセンター
高地トレーニング強化拠点施設

豊かな自然に彩られた蔵王高原坊平

蔵王坊平アスリートヴィレッジ

ZAO Bodaira Athlete Village

高地トレーニングのすすめ

ナショナルトレーニングセンター
高地トレーニング強化拠点施設の活用について



山形県上山市

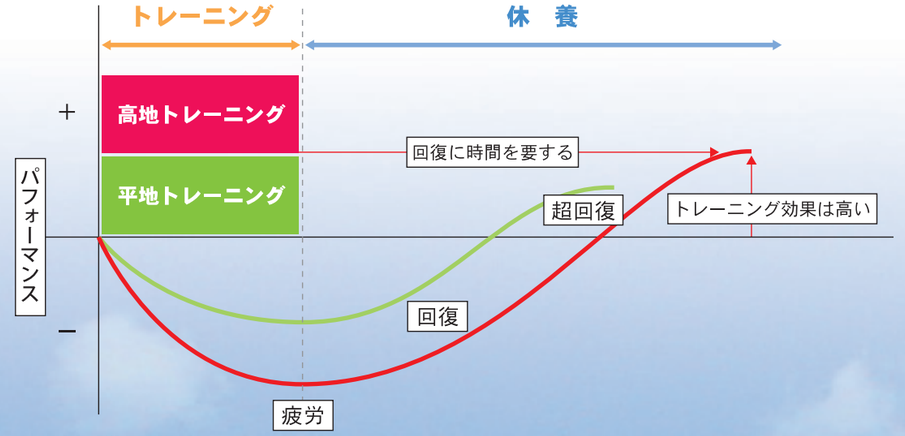
高地トレーニングとは？

高地とは、標高が高く気圧が低い『低圧低酸素環境』のことを指します。

平地に比べ体内への酸素供給量を減少させる高地に一定期間滞在しトレーニングすることは、安静時の呼吸・循環器系の亢進（こうしん）とトレーニングによる低酸素刺激の負荷の増強などによって、酸素運搬能力等の能力改善をもたらします（下グラフ、2 ページ参照）。

このような高地でのトレーニング効果を利用して、マラソンの高橋尚子選手や野口みずき選手、競泳の北島康介選手らがオリンピックで金メダルを獲得するなど成果をあげています。

【高地トレーニングと超回復】



同じトレーニングを行なった場合、高地の方が負荷レベルが高いため、より高い効果が期待できます。

期待される高地トレーニングの効果

効果1

《体内の変化》 赤血球、ヘモグロビン 及び血液量が増加する	→	《改善される能力》 血液中の酸素を より体内で運ぶ 能力が改善される
	→	《効果》 持久力 （有酸素性能力） の向上

効果2

《体内の変化》 ①骨格筋の毛細血管の 発達とミオグロビン 濃度が増加する ②ミトコンドリアに おける酸化系酵素 活性及びミトコン ドリア量が増加する	→	《改善される能力》 筋肉内で酸素を より効率的に利用 できる能力が 改善される
	→	《効果》 持久力 （有酸素性能力） の向上

効果3

《体内の変化》 ①H^+（水素イオン）の 緩衝能力が向上する ②血中乳酸濃度生成 （蓄積）が抑制される	→	《改善される能力》 疲労を延長させる 能力が改善される
	→	《効果》 ミドルパワー （無酸素性能力） の向上

*これらの効果は、主に3週間以上の長期滞在（トレーニング）により得られますが、効果2と3については、数日から2週間以内の滞在（トレーニング）によっても得られます。

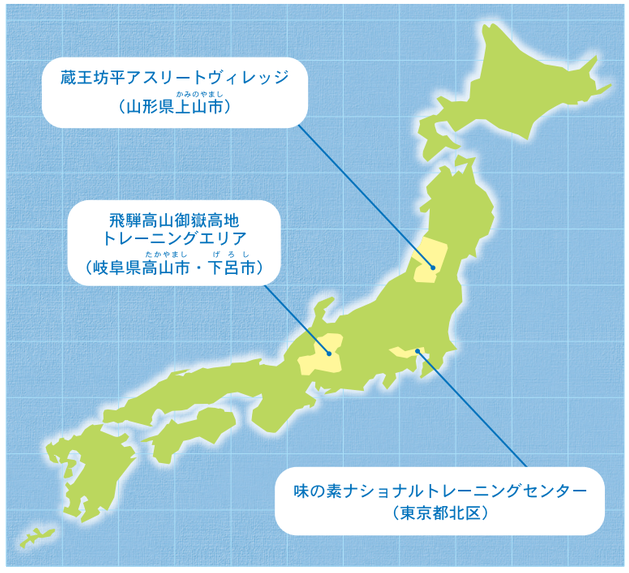
このように、高地トレーニングを実施することにより、持久力やミドルパワーが向上されることから、競泳や陸上競技、自転車、トライアスロンなどの持久系種目だけでなく、陸上競技の短距離種目のほか、サッカー、ラグビー、バスケットボール、ハンドボール、ホッケー等の球技系種目やレスリング、柔道、ボクシング、フェンシングなどの格闘技系等、幅広い競技種目においてトレーニング効果が期待できます。

1.ナショナルトレーニングセンター（NTC）高地トレーニング強化拠点施設

蔵王坊平アスリートヴィレッジ（山形県上山市）
飛騨御嶽高原高地トレーニングセンター（岐阜県高山市、下呂市）

世界的に、アメリカ及びメキシコ、スペイン、フランスなどで高地にトレーニングセンターを設置し、様々な競技種目の選手強化のために活用されています。

日本国内では、ナショナルトレーニングセンター（NTC）高地トレーニング強化拠点施設として、蔵王坊平アスリートヴィレッジ（山形県上山市）と飛騨御嶽高原高地トレーニングエリア（岐阜県高山市、下呂市）が平成20年度より文部科学省から指定を受け、国内でトップレベルの競技者から一般競技者まで、より質の高い強化・育成活動を行うことが可能な環境の整備が図られてきています。



蔵王坊平アスリートヴィレッジ（山形県上山市）と
飛騨御嶽高原高地トレーニングエリア（岐阜県高山市、下呂市）の位置図

蔵王坊平アスリートヴィレッジ

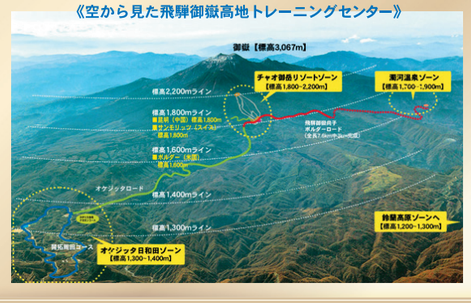


飛騨御嶽高地トレーニングセンター　岐阜県　高山市・下呂市

飛騨御嶽高原高地トレーニングエリアは、蔵王坊平アスリートヴィレッジと同じくNTC高地トレーニング強化拠点施設に指定されています。標高1,200mから2,200mに位置しており、バラエティーに富んだ施設やコースでそれぞれの標高に合わせたトレーニングが可能です。標高1,700mと1,300mの箇所には全天候型の陸上競技場を完備しています。

また、陸上競技だけでなく、バレーボールコートやバスケットボールコートなら２面、バドミントンコートなら６面が確保できる飛騨日和田体育館や本格的な筋力トレーニングができるオケジッタ1305、サッカーや野球などに利用できる高根総合グラウンドなどを有し、幅広い競技の高地トレーニングに活用できます。

《空から見た飛騨御嶽高地トレーニングセンター》



飛騨御嶽高原高地トレーニングエリア

〒509-3403　岐阜県高山市高根町日和田1180番地
［ＴＥＬ＆ＦＡＸ］0577-59-2258
［ＵＲＬ］http://hida-athlete.jp/［E-mail］ontake@hidatakayama.ne.jp

蔵王坊平アスリートヴィレッジ

蔵王坊平アスリートヴィレッジは標高1,000mの高原地帯に位置し、弾力に富んだ土壌・天然芝のクロスカントリーコースや全天候型の陸上競技場、全面天然芝のグラウンドが整備されています。


▲最低ポイント（980m）

クロスカントリーコース（冬期クロスカントリー可）　**東日本初の常設コース**

●コース1周：3km(2kmショートカットコース)　●コース幅：7m～4m（スタート地点30m／フィニッシュ地点10m）
●コース仕上げ：野芝舗装(一部ウッドチップ）以上、日本陸連のコース設定の指導を得ています。
●1周1,000mの芝生コース計画中　●標高：最高ポイント 1,048m　／　最低ポイント 980m
●エクササイズステーション　2ヵ所　●毎年蔵王坊平クロスカントリー大会を開催

▲２kmショートカットコース付近

▲クロスカントリーコース
スタート地点



▲ライザウッディロッジ・合宿に最適

蔵王グリーングラウンド

全天候型グラウンド
●１周：400m　8コース
（全天候型ウレタン舗装・フィールド内洋芝舗装）
●クラブハウス：木造平屋建　97.72㎡
更衣室（ロッカー/男子48・女子24）
シャワー室（男子4・女子2）洗面台


▲蔵王グリーングラウンド

蔵王猿倉イベントパーク

坊平から車で７分。イベント用広場、サッカー・ラグビー等の球技・投てき競技に使用できます。
● 敷地面積：256,201㎡（全面洋芝舗装）
● イベント広場：130m×110m
● 運動広場（A）：100m×110m
● 運動広場（B）：100m×120m（投てき専用練習場）
● 設備：更衣室兼物置、便所（2棟）、駐車場（普通車234台、バス20台）


▲蔵王猿倉イベントパーク

■ 施設使用料金の計算表

施設及び使用区分		単位	使用料金（円）	
			高等学校以下の児童生徒	その他の者
蔵王グリーングラウンド	グラウンド	1時間につき1団体	262.5	525
	放送設備		315	
	クラブハウス	1日につき1人	31.5	52.5
蔵王高原坊平クロスカントリーコース	クロスカントリーコース	1時間につき1団体	210	525
蔵王猿倉イベントパーク	イベント広場	1時間につき1団体	262.5	525
	運動広場		105	210

※団体＝10人以上
※グラウンドとクロスカントリーコースを併用使用の場合は高校生以下の児童生徒367.5円、その他の者840円
※使用料は上記の表から算定した額（10円未満の端数が生じた時は切捨て）

屋内運動施設 ZAO たいらぐら

バレーボールやバスケットボール、バドミントンのほか、室内棒高跳びや投擲、様々な筋力トレーニングなど、幅広い競技での利用が可能です。



トレーニング室 【広さ：24m×30m】

利用者の安全性・使用効率・指導効率を考慮したウエイトトレーニング機器の選定及び配置

《主な機器》

- フリーウエイト用のプラットホーム４台
- バーベルステージ２台
- スクワットラック３台
- サイベックス、コンビ、ニシ、ノーチラス 他 各種マシン
- 多用途筋機能評価訓練装置バイオデックス（最大筋力と最大筋スピードの測定）



▲トレーニング室全景



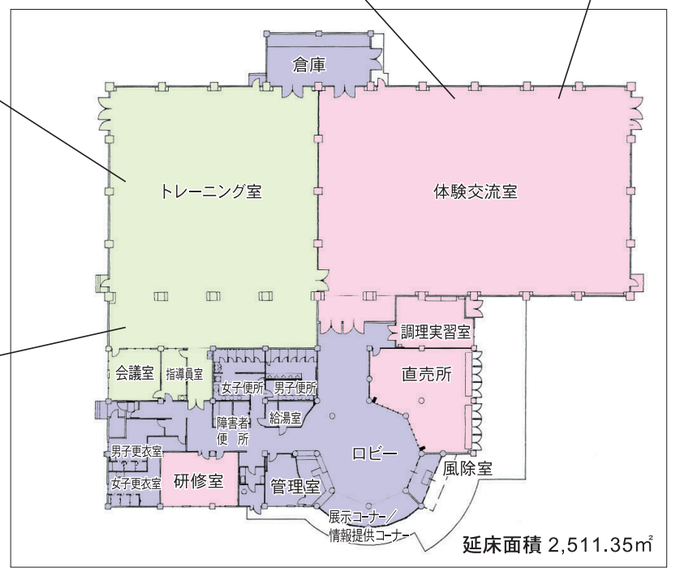
▲バイオデックス筋力測定装置



▲棒高跳び



▲体験交流室



■ ZAOたいらぐら使用料金の計算表

使用区分		単位	使用料金（円）
施設使用料	体験交流室	1時間につき	1,050
	直売所		210
	研修室		210
	調理実習室		210
	会議室		100
	トレーニング室	1人1時間当たり	100
照明	体験交流室	1時間につき	1,050
暖房	体験交流室	1時間につき	1,575
	直売所		105
	研修室		105
	調理実習室		105

※高等学校以下の児童生徒が使用する場合の施設使用料は、2分の1の額
※使用料は上記の表から算定した額（10円未満の端数が生じた時は切捨て）

体験交流室 【広さ：24m×36m】

- バスケットボールコート×１面
- バレーボールコート×２面
- バドミントンコート×３面
- テニスコート（軟式テニス）×１面

《備品》

- 室内助走路マット60m×２コース（屋外全天候型と同等のマット）
- 室内棒高跳び施設一式
- 屋内投てき施設（砲丸、円盤、ハンマー投げに対応）

《付帯施設》

- 映画・ビデオ・スライド上映用スクリーン 縦６m×横９m（液晶プロジェクター有り）
- 壁面収納式ステージ
- ポータブル音響設備

利用者の声



東洋大学　陸上競技部　長距離部門
監督 **酒井 俊幸** 氏





蔵王坊平アスリートヴィレッジは、クロスカントリーコースやグラウンドなどのトレーニング施設が標高1,000mにあり、多彩な練習内容の組み立てができる練習環境に非常に恵まれた施設です。

また、冷涼な環境下で、夏場の高地トレーニングの導入にも適しているほか、宿泊施設内での低酸素室の利用により、更に順応能力を伸ばし、高地トレーニングへの適正も分かります。

一方、高地トレーニングでは、疲労除去も大切なこととですので、高気圧キャビンの使用が有効です。蔵王坊平アスリートヴィレッジでの夏季練習は、外せない強化合宿です。

利用者の声



堺ブレイザーズ
監督 **酒井 新悟** 氏





私たち堺ブレイザーズは、毎年７月初旬から中旬にかけ、シーズンに向け、基礎体力づくりをメインに蔵王坊平アスリートヴィレッジで合宿を実施しています。

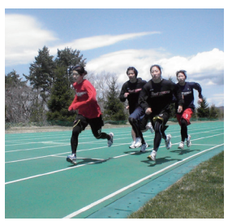
合宿中は、トレーニングマシンが充実したトレーニング室で最大筋力の向上を図るほか、グラウンドやクロスカントリーコースで走り込みを行い、心肺機能を高めています。また、体験交流室では、ボール練習とバレーボール漬けの毎日です。

蔵王坊平アスリートヴィレッジでの合宿が、毎年冬に長期間行われるＶプレミアリーグを戦い抜く力を養っている事を確信しています。

利用者の声



富士通女子バスケットボール部
ストレングスコーチ **北本 文男** 氏





蔵王坊平アスリートヴィレッジ内にある屋内運動施設『ZAOたいらぐら』の開設以来、実業団・大学・高校のバスケットボールチームの春夏トレーニングキャンプで利用し、大きな効果を実感しています。

蔵王坊平アスリートヴィレッジは、高地トレーニングキャンプ地としてのトレーニング効果はもちろん、敷地内にトレーニング施設の大部分が集中しており、施設間の移動もなく利用できることにより、トレーニングキャンプを効果的に、かつ効率よく進めることができる施設であります。

これからも継続してトレーニングキャンプ地として利用し、ハード面とともにソフト面のサポートを有効活用して行きたいです。

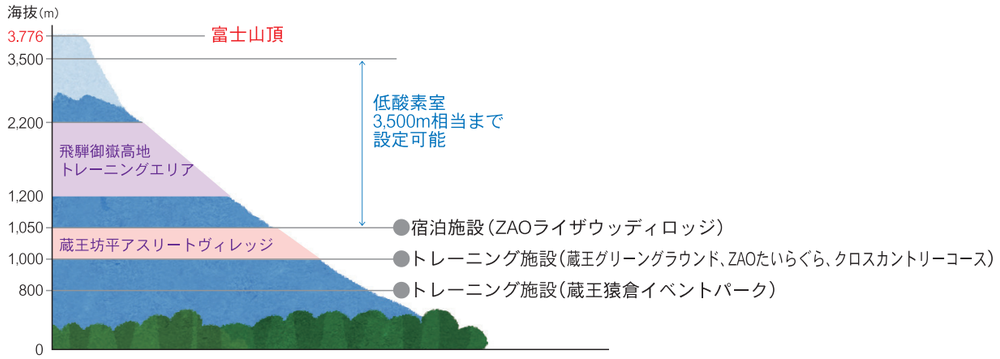
2.活用方法（ガイドライン）

ステップ１　標高を選ぶ ～どれぐらいの高地がいいの？～

◆高地で合宿（滞在）し、トレーニングも高地で行う場合には、標高1,800～2,500m程度が適当です。飛騨御嶽高原高地トレーニングエリアの標高は1,200～2,200m。標高の異なる様々なゾーンで、目的に応じた滞在とトレーニングが可能です。

◆ジュニア選手や高地トレーニングが初めての選手の場合には、標高1,000～1,500m程度で実施するのが良いでしょう。蔵王坊平アスリートヴィレッジの標高は1,000m。グラウンドや体育館、トレーニング場など、施設も充実しており、高地トレーニングの導入には最適の場所と言えるでしょう。

※二つのNTC高地トレーニング強化拠点には、ともに低酸素宿泊施設を完備しており、実際よりも高い標高の環境（～3,500m 相当）で宿泊することも可能です。（９ページを参照）



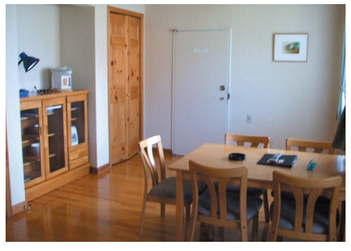
ステップ２　期間を決める ～どれぐらい滞在すればいいの？～

◆血液中の赤血球やヘモグロビンを増やすことで持久力の向上を目指す場合には、３週間以上滞在するのが理想的ですが、より短い期間（10日～２週間程度）の高地トレーニングを繰り返し実施することによっても、効果が期待できます。

◆短期間（３～７日）の高地トレーニングでも、平地でのパフォーマンスを向上させることが可能です。

◆高地順化（高地に慣れること）には個人差が大きいので、初めての場合は比較的短期間で行うのが良いでしょう。





《蔵王坊平アスリートヴィレッジ内には宿泊施設が完備されています》

ステップ３　準備する ～事前にどんなことをしておけばいいの？～

◆高地トレーニングを充実させるためには、体調を万全にして臨むことが非常に重要です。高地へ行く前の激しいトレーニングは避けるようにしましょう。

◆高地トレーニングで体調不良を避け、効果を上げるためには、体内に血清鉄やフェリチン（貯蔵鉄）が十分に備蓄されている必要があります。医療機関などで貧血検査や運動テストを行うと良いでしょう。

◆高地トレーニング効果を確保するためには、合宿の前後に血液検査や運動テストを行うと良いでしょう。

◆現地の医療機関をあらかじめ確認しておくようにしましょう。



ステップ４　トレーニングする ～どんなことに気を付ければいいの？～

長期間（３週間以上）の高地トレーニングを行う場合

◆第１週は体馴らしの期間として、ゆっくり体調を整え、第２～３週目から少しずつ練習量を増やしましょう。
→体力に余裕があるからと言って最初から頑張りすぎると、体調を崩したり、うまくトレーニング効果が得られない原因になります。

◆トレーニングの強度（スピード等）は平地よりも「低く」、休息時間は平地よりも「長く」設定しなければなりません（特に初めのうちは）。また、その程度は、出来れば個人ごとに設定した方が良いでしょう。

◆時々、低い標高に降りてトレーニングするなどして、実際の（平地の）運動強度でのトレーニングを行うのが良いでしょう。

◆体調管理（肉体的疲労度、精神的疲労度）には、十分に気を付けましょう。
→NTC高地トレーニング拠点には、体調管理を行うための様々な設備が整っています。（９～10ページ参照）

短期間（４～７日程度）の高地トレーニングを行う場合

◆短期間で平地に戻れるので、２日目以降からトレーニングの強度や量を増やしても、大きく体調を崩す心配は少ないでしょう。

ステップ５　平地に降りる ～高地トレーニングの効果はどれぐらい持続するの？～

◆下山の最適なタイミングは、選手個人ごとに異なります。試行錯誤により、選手それぞれの最適なタイミングを決定しましょう。なお、陸上競技長距離選手などでは、下山後１～２週間かそれ以降に好記録が出ることが多いようです。

3.蔵王坊平アスリートヴィレッジで出来ること（設備・備品の活用）

1 低酸素宿泊





NTC高地トレーニング強化拠点には、低酸素宿泊施設（写真右）が完備されていますので、実際の標高よりも高い環境（～3,500m相当）での宿泊が可能です。選手のコンディションや個人差に合わせて標高を自由に設定し、日々の低酸素刺激を適度にコントロールすることができます。

なお、持久性パフォーマンスの向上には、高地に宿泊して平地でトレーニングする『リビングハイ・トレーニングロー』が効果的であることがわかっています。

＊リビングハイトレーニングローとは？

米国のレビン博士らによって提唱された、トレーニング自体は平地で行い、宿泊（滞在）の時だけ、酸素の薄い高地または人工的な低酸素環境に滞在する方法です。滞在、トレーニングともに高地で行う通常の高地トレーニングと比べて、コンディションを崩す危険性が少なく、血液量の増加などによる持久性パフォーマンスの向上も期待できる方法として、近年、米国をはじめとした多くのスポーツ選手が取り入れています。

2 高地順化および疲労度のチェック

高地トレーニングを成功させるためには、高地への順化の程度と疲労度を常にチェックしながら、トレーニング量を調節する必要があります。

心拍数［使用機器：ハートレートモニター］



起床時や運動時の心拍数は、高地順化や疲労度の指標となります。

高地滞在初期には、脱水にともない起床時の心拍数が高くなりますが、３日～１週間程度でほぼ戻ります。

動脈血酸素飽和度［使用機器：パルスオキシメーター］



起床時や運動時の動脈血酸素飽和度は、主に高地順化の指標となります。

高地滞在初期には、心拍数とは逆に起床時の動脈血酸素飽和度が低くなりますが、３日～１週間程度で徐々に上昇します。

血中乳酸濃度［使用機器：ラクテートプロ］



運動時の血中乳酸濃度は、高地順化や疲労度の指標となります。

高地滞在初期には、同一の運動強度での血中乳酸濃度が高くなりますが、徐々にその値は低下します。

血液検査［使用機器：アストリム、卓上生化学検査装置］





様々な血液検査が可能です。

特にヘモグロビン濃度は、高地順化や高地トレーニング効果の指標となります。

高地滞在初期には、脱水により、ヘモグロビン濃度が増加します。

高地トレーニングの効果により、赤血球やヘモグロビン濃度が増加するまでには、３～４週間程度かかります。

尿比重検査［使用機器：ポケット尿比重屈折計］



起床時や運動時の尿比重は、脱水の指標となります。

高地滞在初期には、脱水に伴い尿比重が高くなりますが、徐々にその値は低下します（13ページ参照）。

身体組成［使用機器：Inbody］





起床時の体重なども、脱水の目安として高地順化の指標となります。

3 リカバリー（疲労回復）対策



高地では、トレーニングによる身体への負担が平地以上に大きいので、リカバリー対策を図る必要があります。

NTC高地トレーニング強化拠点には、一時的に体内の酸素量を増やし、疲労回復を早める効果がある**高気圧酸素キャビン**（写真右）が完備されています。高気圧酸素キャビンは単なる酸素吸入とは異なり、気圧を高めることによって、体液（血漿、リンパ液、脳脊髄液など）に直接溶け込む酸素（溶解型酸素）の量を増加させることが出来るため、通常は酸素が行き届きにくい全身の細胞に効率よく酸素を供給することが可能です。素早い疲労回復は、高地順化の面においても、有利に働くと考えられます。

一方、トレーニング直後には、アイシングが効果的です。

4 各種運動テスト

高地トレーニングを行なう際は、日々のコンディションチェックとともに、定期的に様々な運動テストを行なって、運動パフォーマンスをチェックすることも有用です。

蔵王坊平アスリートヴィレッジでは、以下のような運動テストが可能です。ご希望の場合は、事前にご連絡ください。

最大酸素摂取量テスト（右写真参照）

目的

有酸素性の最大能力（最大酸素摂取量）の測定です。

マラソンやクロスカントリースキーの選手は最大酸素摂取量（1 分間に身体に取り込むことが出来る酸素量の最大値）の値が高いことが知られています。

また、この最大酸素摂取量が高い人ほど、高地ではその能力が低下することも知られており、このテストによって、「高地でどれぐらい持久力が低下するか」を知ることは、選手個別のトレーニングメニューを作成（トレーニング量を調整）する際に有用です。



方法

自転車エルゴメータやトレッドミルを用いて、徐々に負荷（速度）を増加させ、疲労困憊になるまで運動を継続させます。その際、呼気ガス分析器を用いて、酸素摂取量の最大値を測定します。

乳酸カーブテスト

目的

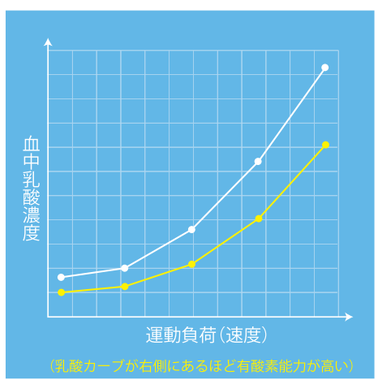
有酸素性の最大能力有酸素性の最大下（最大まで達しない強度）能力の測定です。最大下における有酸素能力が高い人ほど、各ステージ（下記参照）の血中乳酸濃度を結んだライン（乳酸カーブ）が右側に位置することが知られています。

高地トレーニング中だけでなく、その前後にもテストを行ない、乳酸カーブの変化をチェックすることは、身体コンディションや高地トレーニングの効果を知る上で有用です。



方法

自転車エルゴメータやトレッドミルを用いて、3〜6 分を 1 ステージとして、ステージ毎に負荷（速度）を増加させます（計 2〜5 ステージ程度）。その際、血中乳酸測定器（ラクテートプロ：10 ページ参照）を用いて、各ステージ終了後の血中乳酸濃度を測定します。



無酸素パワーテスト（右写真参照）

目的

自転車ペダリング運動によるパワーの発揮能力の測定です。高地では、短時間の 1 回のみのパワーは変化しませんが、繰り返し発揮するパワーは低下します。特に、バスケットボールやサッカーなどの球技項目では、繰り返しパワーを発揮する能力が重要となるため、高地におけるこの能力の変化をチェックすることは有用です。



方法

自転車エルゴメータを用いて、短時間（5〜30 秒程度）の全力ペダリング運動を行い、その際の発揮パワーを測定します。必要に応じて、適度な休息（30 秒〜2 分程度）をはさみ、同様の測定を複数回行います。

各種フィールドテスト

30m 走、立幅跳、メディシンボール投げ、上体起こし、20m シャトルランなど、様々な測定が可能です。

5 その他利用可能な設備・備品（トレーニング設備等）

その他、蔵王坊平アスリートヴィレッジでは、以下のような設備・備品がご利用になれます。

- 自転車エルゴメータ（パワーマックス、エアロバイク）
- ストップウオッチ、メジャー、メディシンボール、握力計、ノート型カウンター、ミニコーン
- ハイスピードデジタルカメラ
- 高速トレッドミル
- 光電管 など







4.高地トレーニングの実例

高地トレーニングでは、選手のコンディションチェックやトレーニング中に身体へかかる負荷やトレーニング効果を把握することが重要です。

1 施設に備えられている機器を用いた具体的な方法

コンディションチェック

使用する物

日誌（コンディション記録用紙　※裏表紙参照）、パルスオキシメーター、ポケット尿比重屈折計、身体組成計

方法

①起床後すぐにパルスオキシメーターを指に装着して、動脈血酸素飽和度と脈拍数を計測します。その際は毎日、同じ姿勢で計測してください。
→高地環境（低酸素室）に滞在中、酸素飽和度の値は高地に順応するに従い増加します。一方、起床時の脈拍数が、普段の値に比べて８拍／分以上高い場合は、体調不良も考えられるので注意が必要です。

②わきの下で体温を計測し、トイレで排尿後に、体重をチェックします。

③尿を用いてポケット尿比重屈折計で脱水状況をチェックします。起床時以外にもチェックすることが望ましいです。
→1,020を超える場合は、脱水の可能性が考えられ、電解質を含むスポーツドリンクなどでこまめに給水を心がけましょう。

④日誌に主観を記入します。

＊こうしたチェックは、サッカーの2010FIFAワールドカップ南アフリカ大会の日本代表選手達も積極的に取り組み、成果をあげました。



コンディションチェックに用いた尿比重計測器

高地トレーニング中

使用する物

ハートレイトモニター（心拍計）、ラクテートスカウト（血中乳酸分析器）

方法

トレーニング中の心拍数や血中乳酸濃度を測定し、運動強度を把握しましょう。
→トレーニングメニューの設定（時間、距離）や休息時間が適切かなど、高地によるオーバートレーニングを避けるため、適宜測定し確認しましょう。
トレーニング中の最大心拍数（拍/分）は、220－年齢（±10拍）で推定できます。
血中乳酸濃度は、約10～15mM（持久系種目）程度、15～20mM（非持久系種目）が最大値の目安となります。

高地トレーニング前後

高地トレーニングの前後でトレーニング効果をみるために、ある一定のペース走を行った際の血中乳酸濃度や心拍数、酸素飽和度及び主観的運動強度の水準を比較しましょう。高地トレーニングの効果がよく確認できます。

5.よくある質問Q&A

Q 高地トレーニングを実施している際の生活上の留意点は？

A 酸素不足の状態となる分、回復も遅くなるので、できるだけ睡眠時間を多くとったり、昼寝もしっかりとるようにしたりするなど、ケアの時間を十分にとってください。また、内蔵が疲れやすく、消化不良や脱水症状も起こしやすいので、消化のよいものや給水をこまめにとってください。

Q 高地トレーニングは、全ての選手に有効ですか？

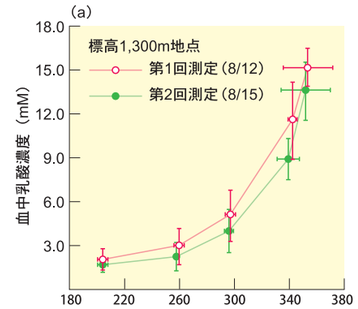
A 高地への適応能力には大きな個人差があるので、必ずしもそうとは言い切れませんが、実施の仕方によっては、かなり多くの選手に有効です。そのため高地トレーニングを実施する際は、その選手に適した標高と期間、トレーニング内容を見極め、体調管理をしっかり行うことが重要となります。

Q 高地トレーニングの効果はどのくらい持続するのですか？

A 高地における日々のトレーニングの強度、時間、期間によってもその後の効果は異なり、個人差もあるので、明確に答えるのは難しい面があります。しかし、重要なことは、下山後も良好なトレーニングをいかに継続するかということ、そして、その状態を把握しながら、競技力を高めていくことです。

Q 数日しか高地での合宿ができないのですが、効果はありますか？

A はい、効果はあると言えます。
これまでの研究で2泊や3泊でもペース走後の血中乳酸濃度の低下を認めた報告（右グラフ参照）もあり、平地と同等のトレーニングを高地で短期的かつ集中的に実施すれば、その後の競技会やトレーニングで良い成果が得られるでしょう。例えば、順天堂大学（陸上・長距離）では、標高2,000mの場所で5～6泊の高地トレーニングをし、競技会2～4日前に下山する方法で、これまで成果を収めています。



飛騨御嶽高地トレーニングエリアにおける短期間（4日間）トレーニング前後での、3分間ペース走テストにおける血中乳酸濃度の変化（飛騨御嶽高原高地トレーニング研究報告書（2001）より抜粋）

Q 低酸素室や高気圧酸素キャビンを利用することはドーピングにならないのですか？

A はい、ドーピングになりません。
2010年1月1日発効の世界ドーピング防止規定の2010年禁止表国際基準によれば、酸素運搬能力の強化では、「酸素自体の補給は（禁止事項から）除く」と明記されたため、低酸素及び高酸素の補給はドーピングに該当しません。