

エクササイズ指導

モーグル選手に対するエクササイズ指導

石川 慎二 NSCA-CPT, レベルアッププログラム I 認定, NSCAジャパンマスターコーチ,
JSPO-AT, 鍼灸あん摩マッサージ指圧師, フリーランス

指導対象について

競技：フリースタイルスキーモーグル
カテゴリー：国内大会入賞レベル
年齢：17歳(高校生)
性別：女性
トレーニング状況：17歳からS&Cプログラムの指導を開始。以前は器具を扱わない自重エクササイズ中心でチームのプログラムを行っていたが、現在は負荷を用いたストレングストレーニングや筋反応時間の短縮、着地の動作学習を目的としたプライオメトリックトレーニング中心のプログラムを行っている。練習スケジュールとしては12～3月は競技シーズンになるためスキルトレーニング中心であり、4～11月はウォータージャンプ、体操クラブ、S&Cプログラムが中心となっている。

エクササイズ内容

プログラムを作成するにあたり優先的に考えたことはクライアントのニーズでもある地面からの反力に耐える下肢から体幹にかけての筋力、ターン時に必要となる衝撃吸収動作、傷害予防であった。プログラムの中でも優先的に取り入れた1つがプライオメトリックトレーニングであり、プライオメトリックトレーニングはモーグルという競技上重要な要素を含んでおり指導初期から現在に至るまで常にプログラムに導入している。モーグルは長さ220

～270m程度、平均斜度約26°の連続するコブ(雪面の凹凸)斜面をターンを繰り返しながら滑走し、途中エア(ジャンプ)を2度行なう競技である(7)。そのため地面からの衝撃を吸収しながら身体をコントロールするボディバランス、反応スピードが求められる(2)。プライオメトリックトレーニングは筋が最大の力を発揮するまでの時間を最短にするための活動を可能にするを目的としたトレーニング(1,4)で、力学的、神経学的要因が交わってストレッチ-ショートニングサイクル(SSC)の機能を向上させる。このSSCにおける筋の制御能力と反応性パワーの向上により筋出力システムを高めることが可能となる(11)。また着地の動作学習や

スポーツ特有の動作に直接応用できることからパフォーマンスに加えて傷害予防を可能にすると考えられている(2,3,9,10,13)。特にスキー競技において膝前十字靭帯損傷が多発していること(12)や、当クライアントの場合足関節内反捻挫の既往歴があり慢性的に疼痛を抱えていることから、アスレティックリハビリテーションの一環として(5)、年間を通じてプログラムに取り入れた(表1)。エクササイズは大きく4つの段階に分けて(6)、第1段階は着地動作の習得、一方向への反応、伸張性負荷に対する筋力と動的安定性の獲得、第2段階は多方向への反応、漸増させた伸張性負荷に対する筋力と動的安定性の獲得、第3段階は多方向へのジ

表1 プライオメトリクスプログラム(1年目)

	exercises	sets	reps	rest
Phase 1	ジャンプ to/from ボックス	2	10	1
	ラテラルジャンプ to/from ボックスジャンプ	2	5e	1
Phase 2	スクワットジャンプ&スティック	2	10	1
	ラテラルスクワットジャンプ&スティック	2	5e	1
Phase 3	1Lジャンプ to/from ボックス	2	5e	1
	スクワットジャンプ	2	10	1
	ラテラルスクワットジャンプ	2	10	1
	1Lジャンプ to/from ボックス	2	5e	1
Phase 4	1Lラテラルジャンプ to/from ボックス	2	5e	1
	デプスジャンプ	3	5	1
	ラテラルデプスジャンプ	3	5e	1
	1Lジャンプ to/from ボックス	2	5e	1
	1Lラテラルジャンプ to/from ボックス	2	5e	1

ジャンプ動作、弾性要素の導入、第4段階は多方向へのジャンプ、弾性的な反応と目的を決めた。実施場所として施設のトレーニングルームや高校のトレーニングルームを使用できたため、ボックスなどプライオメトリックエクササイズを行なう上で必要な器具、環境は揃っていた。鏡を見ながら行なうことで、クライアント自身で動作と感覚のズレをすぐにフィードバックすることができたので、それが効率の良さに繋がり、エクササイズの進行が遅れることはなかった。回数やセット数については初めはガイドライン通りに組むことにした(1,6,11)。

エクササイズ指導

プライオメトリックトレーニングの最初の課題は適切な着地動作の習得で、大きな課題は重心をコントロールしバランスよく着地できることであったため、それをゴールとして、そのために衝撃をしっかりと吸収しているか、足裏前2/3のエリアで着地しているか(かかと中心になっていないか)、代償動作が出ていないかの3つのポイントをキーファクターとして進行した(11)。初回スクリーニングの際に着地姿勢や着地時の重心位置、左右脚どちらに体重が乗りやすいかを確認していたので、それらのデータと矯正ポイントを明確にした。ジャンプto/fromボックスは、着地動作の習得においてとても効果的なエクササイズであり様々な状況で使用した。最初は本人の感覚と実際どのような動作になっているか把握するために鏡を見ながらエクササイズを行ない、適切な動作を身体に慣らすように反復させた。当初は感覚と動作のギャップに驚いていたが、少しずつ慣れていき、良い時悪い時の感覚に敏感に反応するようになった。夏季になるとウォータージャンプのトレーニングが始まり、運動量が増えると頸部や腰部に慢性的な疲労が蓄積する

ことがあり、プライオメトリックエクササイズ時に本人から着地動作に違和感があるとよく訴えてくることがあった。そのようなケースでは着地時に力が入りにくいことや片足になるとバランスがとりづらいという症状が発生していた。修正方法としては、鏡を使用して動作の確認を行ない、感覚と実際の動きを一致させることが最も効率の良い改善方法であった。感覚的な問題(力が入りにくいことやバランスがとりにくいこと)が解決しない場合は何かの要因が阻害していることが多いので、要因に対するエクササイズを取り入れた。このクライアントの場合だと、右下肢においては股関節外転筋群と伸展筋群、左下肢においては股関節内転筋群が機能しないことがあり、PNF(固有受容性神経筋促通法)を利用して右股関節は伸展・外転・内旋パターンを中心に、左股関節は伸展・内転・内旋パターンを中心に固有受容器に刺激を入れて反応を促進することや、相反性神経支配を利用した拮抗筋群へアプローチした結果、効果があった(5,8)。シーズン中でも公式戦やスキルトレーニングより身体的、精神的疲労が溜まっても適切な着地動作を行なえるように、修正エクササイズのひとつとしてジャンプto/fromボックスは継続的に行なった。また、デプスジャンプもフットコンタクトのタイミングや重心コントロールが行なえていないと適切に行なうことができないエクササイズなので、修正エクササイズとして扱っていた。現在ではウォームアップとして取り入れており、質の高いトレーニングを行なう重要なエクササイズとなっている。

最近ではあるが、当クライアントは感覚的な言葉で説明したほうが、より良いパフォーマンスを発揮することを発見した。例えばデプスジャンプの際に、着地から真上に跳べず左右にブレたり、償却局面の時間が長かったりす

ることがあった。他の連続ジャンプエクササイズは適切に行なえているのにデプスジャンプになると明らかな動作の乱れが生じ、再現性に欠けていた。何を意識しているか聞いてみると、正しい着地姿勢をするために、足趾を使うことや股関節の角度など細かい部分を意識していたとのことだった。意識することは良いことだが、時には考え過ぎて動作がぎこちなくなることもあるため、意識することをシンプルにするために、ボールが真下に落ちて真上に上がるイメージをもたせたところ、動きに無駄がなくなり改善することができた。そのような実際の現場を経験して、改めてキューイングの重要性を実感した。

まとめ

現在では、バックスクワット、フロントスクワット、ブルガリアンスクワットなど下肢エクササイズにおける使用重量の数値が向上したこともあり、強度の高い連続ジャンプ、片脚ジャンプエクササイズにおいて、高さ、方向、跳び方、タイムなどあらゆる要素を混合させた複雑性の高いプログラムを遂行できるようになっている。エクササイズの効果は、数値としては主にモーグルにおける滑走タイムに現れるようになり、また上記のように下肢エクササイズにおける使用重量、プライオメトリックエクササイズで使用するボックスの高さや連続ジャンプでのタイムに現れている。また所属チームで体力測定を定期的に行なっており、バックスクワット、片脚三段跳び、50m走の記録を更新していることから、数値の向上は確認できる。しかし、その数値がパフォーマンスにどれだけ影響しているかが重要なポイントでありパフォーマンスで見ると決して順調とはいえないが、公式戦で良い順位に絡めるようになってきたことは確かである。クライアントのS&Cに対する意識も以

前より意欲的になってきており、現在ではルーティン化してきていると家族やコーチ関係者からコメントをいただいた。シーズン中に右足関節を再受傷し、シーズン後半は満足なパフォーマンスを発揮できなかったことが教訓としてあるようで、未然に予防する準備を大事にするようになった。私自身も当クライアントから学ぶことが多く、質問に対して的確な答えができるよう常に準備している。イメージを共有することや感覚を言葉にすることは難しいことであるが、そのヒントは自分自身もワークアウトを行なうところにあるのではと感じている。感覚を言葉にできるよう指導の引き出しを増やし、良いコーチングが行なえるよう、引き続き努めていきたいと思う。◆

参考文献

1. Baechle, T. R., R. W. Earle. *ストレングス&コンディショニング* 第3版. 東京. ブックハウスHD. 2010.
2. Brumitt, J. Plyometric training to reduce skiing related injuries. *NSCA's Performance Training Journal* Dec. 2006.
3. Gross, M., K. Hemund, M. Vogt. High Intensity Training and Energy Production During 90-Second Box Jump in Junior Alpine Skiers. *J Strength Cond Res.* 28(6): 1581-7. 2014.
4. 金岡恒治. *スポーツ障害予防と治療のための体幹モーターコントロール*. 東京. 中外医学社. 2019.
5. 公益財団法人日本スポーツ協会. *公認アスレティックトレーナー専門科目テキスト⑦アスレティックリハビリテーション*. 文光堂. 2011.
6. Michel Boyle. *ファンクショナルトレーニング*. 東京. 大修館書店. 2004.
7. 中里浩介, 袴田智子, 石毛勇介. フリースタイルスキー・モーグル競技における運動強度の推定. *J High Perform Sport.* 4: 2019.
8. 日本PNF学会サイト. 「PNFとは」. <https://www.pnfsj.com/pnf%E3%81%A8%E3%81%AF/>. 閲覧日: 2020年6月7日.
9. Patterson, C., C. Raschner, H. P. Platzer. Power Variables and Bilateral Force Differences During Unloaded and Loaded Squat Jumps in High Performance Alpine Ski Racers. *J Strength Cond Res.* 23(3):779-87. 2009.
10. Pauli, C., M. Keller, F. Ammann, K. Hübner, J. Lindorfer, W. R. Taylor, S. Lorenzetti. Kinematics and Kinetics of Squats, Drop Jumps and Imitation Jumps of Ski Jumpers. *J Strength Cond Res.* 30(3): 643-652. 2016.
11. Radcliffe, J. C., R. C. Farentinos. *爆発的パワー養成プライオメトリクス*. 大修館書店.
12. Shiotani, E., S. Kuriyama, R. Amemiya, K. Inagaki. Recent Trends in Ski-related Injuries. *Showa Univ J Med Sci.* 30(1). 2018.
13. Vitale, J., A. La Torre, G. Banfi, M. Bonato. Effects of an 8-Week Body-Weight Neuromuscular Training on Dynamic Balance and Vertical Jump Performances in Elite Junior Skiing Athletes. *J Strength Cond Res.* 32(4): 911-920. 2018.

著者紹介



石川 慎二 :

フリーランスとして活動。現在はスポーツ現場においてストレングス&コンディショニングコーチ、パーソナルトレーナー、アスレティックトレーナーとして学生の育成に携わっている。