

1 状況を理解して適切な方法を用いる

栗田興司・PCP代表、ACSM-HFI、NSCA-CPT、JATI-ATI、加圧トレーニング准統括指導者

栗田氏は、さまざまなトレーニング方法に精通している。しかし、特定の手段に傾倒することはない。クライアントの目的や状況を十分に理解し、それに合致した方法を提案するためにさまざまな情報を収集し咀嚼しているのだ。そのような姿勢を持つ栗田氏だからこそ見えてきた世界が大変興味深い。

キック動作による負担が大きい

打撃系格闘技における腰痛について、まずは競技特性を共有したいと思います。打撃系格闘技では、パンチ動作やキック動作によって、体幹の回旋動作が非常に多いことが特徴として挙げられます。具体的な競技としては、ボクシング、空手、K-1の選手へのトレーニング指導をしてきました。これらのうち、ボクシングは、上肢による打撃動作になります。これに関しては5名の選手を指導してきましたが、腰痛を訴えていた選手は1名でした。これに対して、空手やK-1の選手に関しては、15名の選手を指導してきましたが、約半数の選手が腰痛を訴えていました。空手やK-1では、キック動作が非常に多くなります。このことが腰痛に何らかの影響を与えている要因になっているのかもしれない。

打撃系格闘技におけるキック動作の特徴として、キックの連打があります(写真1)。これは、同じキック動作を多用するサッカーなどの球技にはない特徴でしょう。キックの連打やローキックからハイキックといったコンビネーション動作は、非常に腰部に負荷がかかります。脚を

素早く蹴り出すというモーメントの高い動きとそのカウンタームーブメントとして上半身の回旋が起こります。その際は広背筋や腹斜筋群などを強く動員させ、蹴り脚の股関節外転、屈曲と同側の肩関節の伸展や脊柱の回旋を強調するような体勢になります。加えてハイキックなどでは体幹の側屈運動も伴いますので、側屈を伴う回旋運動によって腰背部にかかるストレスは相当大きいと思われます。キック動作では体幹回旋の可動性と体幹支持能力が高いレベルで要求されますから、これらの主動筋群に対して脊柱の安定支持にかかわる筋群の疲労度が大きくなることで腰痛を起こしているのではないのでしょうか。具体的には、腰部多裂筋や脊柱起立筋あたりの痛みを訴えることが多く、広背筋と腰背筋膜移行部に痛みを訴える場合も見られます。

また、攻撃としてのキック動作からくるオーバーユースのみならず、キック動作を受けるインパクトの問題もあります。相手のローキックなどで、大腿外側部、腸脛靭帯などへのダメージを負うケースも非常に多く見られます。選手は、普段の練習



くりた こうじ

で大腿部が腫れていることがしばしばあります。「ちょっと踏ん張ると痛いですが、練習はできます」という我慢強い選手が多くいます。しかし、それらのダメージから股関節周辺の動きの悪さを招くこととなり、その代償動作として余計に腰椎の回旋動作が要求されることとなり、腰痛に結び付いているような場合もみられます。また効き脚による練習量の多さから左右の体幹筋のアンバランスもみられます。空手やK-1の選手は、相手との実戦的な打ち合いの練習ばかりではなく、ミットやサンドバッグに対しての打撃練習でも、非常に高強度の練習を行います。この場合相手からの打撃による負荷は軽減されますが、キック動作の回数が非常に多くなるのです。K-1や空手のトップレベルの選手などは3~4分を10ラウンド継続するようなハードな追い込み練習をする場合もあります。

以上のようなことから、大量のキック動作そのものだけでなく、キックを受けることによるダメージの蓄積なども、股関節や下肢の各部に影響を及ぼして腰痛が発生するのではないかと思います。このようなことが、キック動作のある格闘技の腰痛の特徴ではないでしょうか。

痛みが生じないように進めていく

私は現在、空手に関しては、正道会館南大阪本部で全日本選手権でトップを狙うレベルの選手のチームを担当しています。また、K-1では、武蔵選手をはじめ、ワールドグランプリで世界を相手に戦う選手たちを担当してきました。彼らは、自分自身の身体に対して、非常に精密な経験値を持っていることに驚かされます。かなりハードな練習を繰り返す中で「これぐらいの練習をすると、このような症状が現れてくる」「あの練習をしたら、このようなコンディショニングが必要」ということをよく知っているのです。このことは、オーバーユースが要因となる身体の不調について理解しているだけでなく、それに対する対処方法を体得しているとも言えるでしょう。トップレベルまで上り詰めてくる選手というのは、さまざまな経験を経てきていますから、非常にセルフマネジメント能力に長けていると思います。また、そういう能力を身につけないと、上のレベルまでは到達できないとも言えるのではないのでしょうか。

腰痛を抱える選手に対しての実際のトレーニングに関しては、メディカルスタッフや技術コーチとの連携によって、指導・運営をしています。メディカルチェックを経た上で、現場では、痛みが出る動き、でない動



写真1 打撃系格闘技選手に見られるキック動作のコンビネーション

き、可動性、代償動作、動きのリズム、などを様々な姿勢、動作を通してスクリーニングし分析・確認をしていきます。そして、これらの情報を基にしてトレーニングプログラムを作成していきます。常に痛みや代償動作のない動きで、まずは体幹支持筋群のスタビリティと股関節や肩甲骨などのモビリティを獲得してから、段階的に体幹支持筋群のモビリティを高めていきます。最終的にはこれらのスタビリティとモビリティを片脚立位でコーディネートできるようにしていきます。トレーニング中の動作そのもののアセスメントを繰り返して、痛みや代償動作を誘発しない動作が増えてくると、それに伴い、トレーニングによるアプローチの方法が増えていくこととなります。操体法の概念のように、痛みから遠ざかる動作を繰り返していく、とても言いましょうか。トレーニングにおいては、痛みや代償動作を極力起こさないような方法を検討しています。

前述したようにキック動作では、股関節の可動性と体幹支持能力が重要です。股関節の可動性の低下が体幹の過度の回旋を引き起こし、腰背部への過剰なストレスとなります。実際、コンディショニングで股関節

の可動性を高めると、キック時の体幹の側屈角度が減少し、疼痛が緩和、消失することがあります。

また、技術コーチとの綿密な連携を継続させることが大切で、技術練習とフィジカルトレーニングのバランスや強度、量などを常に最適なレベルで提案できるようにしています。1日のトレーニングレベルだけでなく、週単位や月単位という形で検討すること、これらに選手からの声、生の経験値による情報を融合させていくのです。このことは、その選手を担当することになった場合の初期段階ではとくに重要になります。

ツールとしての加圧トレーニング

腰部に不安を抱える打撃系格闘技選手に対して、痛みが生じないように注意をしながらトレーニングを進めていくには、トレーニング実施時における工夫を要しました。腰背部へのメカニカルなストレスを抑えつつもストレスを増大させる必要があるからです。その工夫の一つとして、私は腰痛を持つ選手へのコンディショニングに加圧トレーニングを活用しています。打撃系格闘技選手だけでなく、ラグビーなどのコンタクト系競技の選手においても、腰

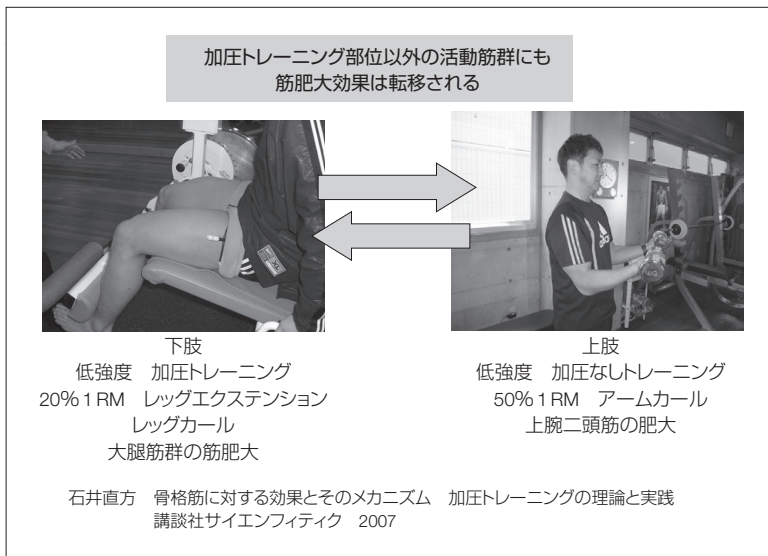


図1 加圧トレーニングによる筋肥大の効果転移

部に不安を抱えている選手は一定数存在します。その際に、かなり軽重量のバーベルでしかスクワット動作が出来なくなっている場合などがあります。このような選手に対しての筋萎縮や疼痛の軽減、ストレンスの獲得などを目指した場合、1RMの20～40%程度の負荷を用いる加圧トレーニングが、トレーニング手段の1つとして有効ではないかと感じたのです。実際に加圧トレーニングを用いてみて、腰痛をもつ選手に対しても低負荷であるがゆえに疼痛を伴わずにスクワットやランジ動作が行うことができ、筋萎縮の軽減やストレンスの向上などがみられ、非常に有効なケースが多いことがわかりました。使い勝手がよいというか、汎用性が高いのです。

加圧トレーニングに関しては、情報が氾濫していることや、その理解が不十分なために、真実の姿が認識されていない側面があるように思います。ですから、まずは、加圧トレーニングに関する基本的な定義から共有をしていきたいと思えます。加圧トレーニングとは、上肢または下肢の血流を制限して実施するレジスタンストレーニングです。一般的に認識されていることとして、通常の

レジスタンストレーニングと比較すると、極めて低負荷でありながらレジスタンストレーニングとしての効果が得られるということが挙げられます。加圧トレーニングは活動筋への血流制限を介して、比較的少ない筋へのメカニカルなストレスを、ケミカルなストレスの有効活用によってレジスタンストレーニング効果として有効なものに増強するという特徴を持っています。この特徴は腰痛時のレジスタンストレーニングとして腰部に対する荷重ストレスを軽減しながら活用できることがメリットです。このことから、私の施設では、水中運動を活用する機会が減りました。十分免荷できるのです。このことが第1に挙げられる特徴です。

第2に、血流制限をすることによって、血流改善にも貢献することができます。痛みが生じる背景として、筋緊張などによって血管が圧迫され、それによって発痛物質が多くなり神経が過敏になることが挙げられます。そして、この痛み刺激がさらに筋を緊張させることになるのです。それに対して、神経ブロックや牽引、楽な姿勢の保持などをしていくと改善の方向へ進むわけですが、これは、筋の緊張緩和と血流の改善

につながっているからだと思われます。加圧トレーニングでは、上肢または下肢の血流を制限するわけですが、虚血刺激を繰り返すと血管そのものに虚血耐性ができてきます。おもしろいことに、これは、血流制限部位以外の離れた部位の血管にも生じます。たとえば、下肢の血流制限を繰り返すことで、血流制限部位以外の腰部の虚血耐性が生じ血流の改善がみられています。下肢への加圧状態で、低負荷スクワットを実施すると、腰部に対してあまり負荷をかけずに運動することができます。そうすると、腰部の筋緊張が過剰にならないうえに、腰部筋群の血流が改善されてくるのです。これによって、疼痛緩和や筋緊張の緩和が期待できると考えています。

第3に、加圧トレーニングによるベンチプレスやスクワットなどの多関節運動では、直接加圧していない体幹側の筋活動レベルが疲労を伴わずに上昇することが確認されています。それに伴うホルモンなどの内分泌系の影響によって体幹側の筋群の筋肥大効果なども確認されています。先行研究では、20% 1RMでの下肢への加圧スクワットとレッグカールを繰り返すことで、大腿部のみならず大殿筋の筋肥大が確認されています。また、加圧トレーニングによって分泌される循環型の成長因子が加圧トレーニング部位以外の血流制限を受けていない離れた部位の活動筋群にも筋肥大増強効果をもたらす「筋肥大の転移効果」が先行研究で示されています。下肢への加圧トレーニング（レッグエクステンション、レッグカール20% 1RM×3セット）と加圧を伴わない低負荷アームカール（50% 1RM）を実施したところ、加圧をしていない上肢にも筋肥大が確認されました（図1）。

私はこの作用を期待して、体幹支持筋群のトレーニングを下肢の加圧トレーニングの直前または直後に実施するようにしています。実際には、腰部に対して加圧ベルトは巻くことはできませんが、このようなエビデンスをもとに腰痛に対するさまざまなアプローチを実施しています。

また興味深いことに、腰痛を抱える選手に加圧トレーニングをしていると、トレーニング中の動作が円滑になったり、改善されるケースがあります。下肢に加圧ベルトを巻いただけでも、ベルトとしてのサポート効果なのか、立位時の荷重感覚の改善や踏み込み動作、歩行動作の円滑化、それに伴う疼痛の緩和という効果が現場では頻繁にみられています。これに関しては、現在、裏づけとなるデータ収集のための実験・研究を進めていますが、先に現場での実例経験が多くあるので、何かしらのよい影響が与えられているのだと思います。

目的と手法の特徴を合致させる

腰痛時のトレーニング手段の1つとして、加圧トレーニングのメリットは活用できると思います。おそらく一般的には、「筋肥大する」「四肢だけの効果ではないのか」「高重量のトレーニングがアスリートには必要ではないのか」…、というような意見があるように思います。これは、加圧トレーニング派、ヘビーウェイト派、インナーマッスル派、ファンクショナルトレーニング派というように、対立した思考が問題だと思えます。さまざまなトレーニング方法には特徴やメリット、デメリットがあるわけですから、それを十分に理解したうえで、目的、状況に応じて有効活用をすればよいのです。腰部や荷重関節に対してメカニカルスト

レスを軽減したい状態にある選手に対しては、加圧トレーニングはその特徴を有効活用することによって、その選手の現状に合致した有効なトレーニング方法になりうると思えます。

トレーニングとアセスメントを繰り返して、その選手の動作や機能の改善がみられたら次のステップとして有効なトレーニング方法を模索し進めていくということになります。私は、必要に応じて加圧トレーニングを活用していますが、同様に、必要に応じて高強度のレジスタンストレーニングやパワートレーニングも活用します。可動性を取り戻すためのアプローチもします。これらさまざまな方法を組み合わせ、プログラム全体でファンクショナルなトレーニングになるようにプログラムをデザインしていきます。腰に不安を持つスポーツ選手に対するトレーニングプログラムの中で、加圧トレーニングは非常に汎用性が高いものであり、1つの選択肢として持つておくことは有効である、という情報提供をしたいと考えています。

私は、魔法のトレーニングというものはないと思っています。何のトレーニングでもそうですが、ある1つの方法に対して盲目的な姿勢で取り組むのは賢明ではないと思います。HowやWhatばかりを追い掛ける前に、まずはWhyを常に意識しトレーニングプログラムを提案することが大切だと考えています。加圧トレーニングは万能ではありませんが、腰痛時のトレーニングの1つのツールとして非常に活用しています。

ネガティブデータも大切に

各トレーニングメソッドには、メリットもデメリットもあります。加

圧トレーニングの場合は、①専用の器具が必要であること、②加圧トレーニングを指導できる専門職が必要であること、など、加圧トレーニングを選択肢の1つとして活用するための入口の部分での課題も多くあります。また、加圧トレーニングの実践・効果に関しても、①四肢の血流制限をすることからうっ血による独特の感覚を伴う、②低負荷を扱うために高強度の筋出力発揮に対する直接的な効果が少ない、③四肢を動かす体幹筋群のトレーニング効果を期待するためには血流制限部位の筋活動が伴わなければ効果を期待できない、などの特徴、制限もあります。これらの部分を補うためには加圧トレーニング以外のアプローチを併用することが望ましいと思えます。また私は、加圧トレーニングに関しての研究や、現場での実践経験を踏まえて、加圧トレーニングそのもののプログラムをデザインするためのトレーニング変数の確立をさらに進める必要があると感じています。

たとえば、強度の設定に関しても、加圧トレーニングでは1RMの20～40%程度の負荷強度の設定をしますが、この負荷強度以外に、適正な圧強度（血流制限の度合い）の設定も必要です。圧強度によって、筋の活動量や液性因子、RPE（自覚的運動強度）、反復可能回数などに変化が生じてくるのです。このように、メカニカルな運動の強度、ボリュームが同じであっても血流制限度合いによって身体の適応に変化を生じさせることができるのは加圧トレーニングの興味深い特徴だと思えます。現在、重量などの「負荷強度」と血流制限度合いの「圧強度」の兼ね合いによる生体の反応・効果の違いの研究も進めています。

圧強度についても研究をしている

	月	火	水	木	金	土	日
午前①	ロードワーク	ロードワーク	ロードワーク	ロードワーク	ロードワーク	ロードワーク	
午前②	上半身 Push Core	股関節 Mobility	Power Agility	上半身 Pull Core	Core	上半身 Push Core	off
	上肢・下肢 加圧 TR	上肢・下肢 加圧 TR	上肢・下肢 加圧 TR	上肢・下肢 加圧 TR	上肢・下肢 加圧 TR	上肢・下肢 加圧 TR	
午後①	ジムワーク	ジムワーク	ジムワーク	ジムワーク	ジムワーク	ジムワーク	
午後②	上半身 Pull Core	Core	上半身 Push Core	股関節 Mobility	Power Agility	上半身 Pull Core	off
	上肢・下肢 加圧 TR	上肢・下肢 加圧 TR	上肢・下肢 加圧 TR	上肢・下肢 加圧 TR	上肢・下肢 加圧 TR	上肢・下肢 加圧 TR	

図2 角田選手 2週間加圧高頻度トレーニング 週間プログラム



写真2 パワー測定機器を活用した角田選手のスクワットジャンプトレーニング

うちに、加圧トレーニングの最中でも、血流制限に対して身体は適応していることがわかってきました。セットを重ねる中で、適応の1つとしてある程度の虚血耐性の上昇が伴っていると思われる。そうすると、加圧トレーニングの初めのセットでは適切であった圧強度が、後半になっていくと相対的に弱くなっている可能性があります。加圧トレーニングのさまざまな効果の引き金ともいえる筋中の低酸素状態もセットが進むと変化し、低酸素化が弱まっていることを示唆するデータも実験で確認しています。実際は、そこまで厳密に管理しなくても適切なトレーニング効果が引き出せていますが、このような細かい部分にも目を向けていきたいと考えています。

私は、物事の本当の姿とは、ポジティブな側面とネガティブな側面があって、初めて本当の姿が見えてくる、そして、そこから適切な工夫が生み出されると考えていますから、よりよいトレーニングを提案するために、これからも試行錯誤を続けていきたいと思っています。また、研究成

果を加圧トレーニングの指導現場やこれから指導者になろうとする方々に提供できればと思っております。

角田信朗選手への実戦事例

最後に、腰部に不安を抱えた選手へのトレーニング事例を紹介いたします。K-1の角田信朗選手が2005年における現役復帰を目指した事例です。角田選手は、当時43歳でした。そして、20年以上にわたって高強度のレジスタンストレーニングを継続していました。また、長年の選手生活から、腰部だけでなく、膝部、アキレス腱に不安を抱えた状態でした。その際の、2週間にわたる強化トレーニングの成功事例を紹介いたします。

まず、トレーニングの大きなポイントとして、2週間の短期集中加圧トレーニングを実施しました。先行研究から加圧トレーニングでは、血中クリアチンキナーゼ活性や血中過酸化脂質も増加しないということから、メカニカルストレスや酸化ストレスが少ないことが理解できました。またこのことから、高頻度のト

レーニングが可能であり、結果として短期間での筋肥大が確認されたという先行研究を参考に、角田選手に対してこの方法を選択することを提案しました。選択の理由は、①プロのファイターとして機能的にも視覚的にもインパクトのある肉体づくり、②腰部、膝に対するメカニカルなストレスの軽減、③年齢からくるリカバリー能力への不安、④長年の高強度トレーニングによるトレーニングの停滞打破、という4点の要望、課題に対してクリアできるのではないかと考えたからです。具体的には、1日2回（午前と午後）という高頻度の加圧トレーニングと通常のレジスタンストレーニングの組み合わせを2週間で24回実施することにしました。1日の大きな流れを整理すると、①早朝のロードワーク、②レジスタンストレーニング（午前：全身の加圧トレーニング+部位別ノーマルレジスタンス）、③ジムワーク・技術練習（午後）、④レジスタンストレーニング（夕方：全身の加圧トレーニング+部位別ノーマルレジスタンス）の4部練習を実施

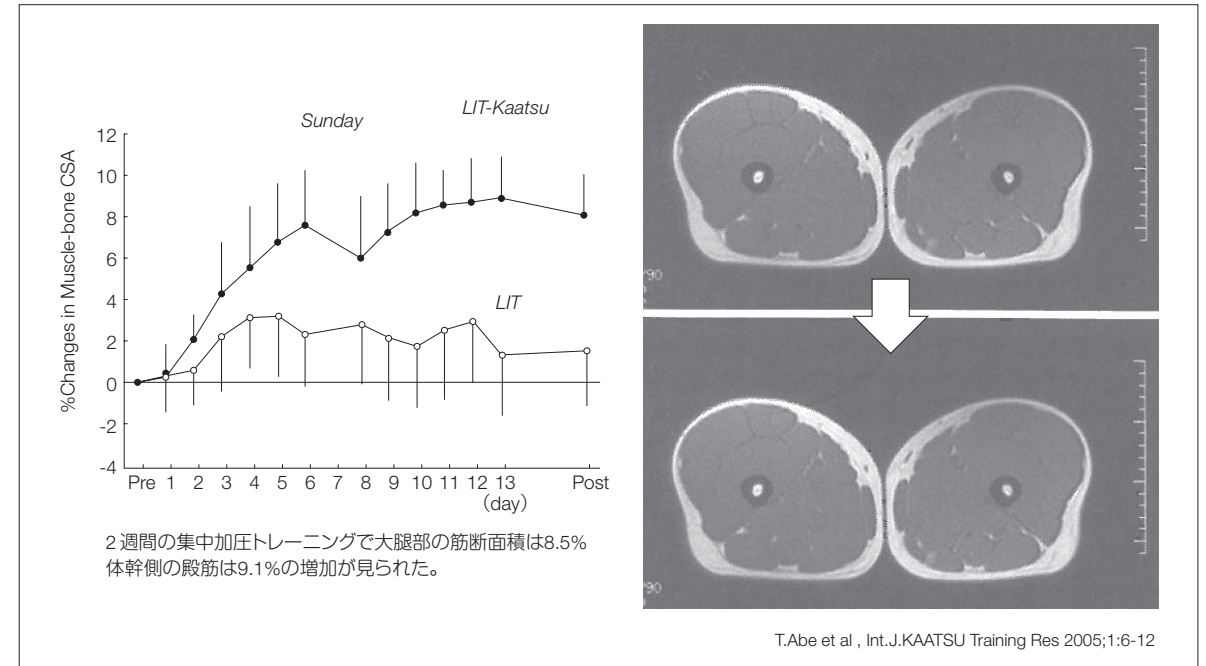


図3 2週間の短期集中加圧トレーニングによる下肢の筋肥大

し、日曜日を休息日としました。加圧トレーニングは毎回全身の部位を対象とし、ノーマルレジスタンストレーニングにおいては、通常のスプリットルーティーンで実施することにしました（図2）。

このような2週間集中トレーニングの結果、皮脂厚・筋厚測定から約3kgのLBMの増加、大腿部の筋骨断面積が約7%増加、体脂肪率の減少などがみられ（図3）、スクワットジャンプパワー（写真2）も増加しました。加えて、この期間のトレーニングによって、腰部だけでなく、膝部、アキレス腱の痛みがすべて取れたことも驚きでした。さらに、角田選手は、現役時代に、どんなにウェイトトレーニングで筋肥大を目指しても、96kgの体重が限界だったのですが、ロードワークとジムワークを伴う2週間の短期集中加圧トレーニングで、100kgの肉体を手に入れました。本人曰く、「過去最高の肉体を手に入れた」とのことです

た。これは、今までの筋肥大のトレーニングの限界を何らかの刺激によって超えることができたということなのだと思います。そのように考えると、凄い刺激だったのかもしれないのです。ちなみにこの2週間集中加圧セッションは、1週間の休息を経て再度実施しましたが、2回目はトレーニングは停滞しました。よい状態を維持できていることで十分なのですが、さらなる効果を求めるには次の工夫が必要ということになります。

打撃系格闘技選手の腰痛に話を戻してまとめます。キック動作による腰部へのストレスが高い空手やK-1選手には、腰痛を抱える選手が多く、その多くは、股関節の筋群の疲労や打撃ストレスによる可動性の低下、それによる代償的な体幹の支持筋群の疲労、などがみられます。このような選手に対して、どのようなトレーニング方法を用いても、常に目的を明確にし、アセスメントを繰

り返ししながら痛みや代償動作、メカニカルなストレスを減らした状態でのトレーニングプログラムを漸進的に進めていきます。腰部へのメカニカルなストレスを極力減らしつつストレンスを獲得する、という点から私は加圧トレーニングを活用します。ストレンスが向上し、体幹支持力と可動性が獲得できれば必要に応じて、ヘビーウェイトでのトレーニングやスピードトレーニングへと発展していきます。私はトレーニング中のアセスメントを重要視していますが、加圧トレーニングは短時間で終了できる（腕部も脚部も10分程度）ので、限られたパーソナルトレーニングセッションの時間内において、クライアントの状態を丁寧に把握する時間を設けることができます。このように、目的に合致した方法を見出す1つのツールとして加圧トレーニングは大いに活用できますし、加圧トレーニングから、他のトレーニングへの移行も可能になるのです。

（南川哲人）