©NSCA JAPAN
Volume 29, Number 4, pages 51-59

Key Words【ストレングス＆コンディショニング：strength and conditioning、ニーズ分析：needs analysis、課題分析：task analysis】

ニーズ分析：詳細を見極める

Writing a Needs Analysis: Exploring the Details

Karis Scroggs, B.S.　**Shawn R. Simonson,** Ed.D., CSCS
Department of Kinesiology, Boise State University, Boise, Idaho

要約

ストレングス＆コンディショニングの包括的なピリオダイゼーションプログラムを作成する第一歩は、ニーズ分析である。これは、競技や課題に応じて、アスリートに対する一般的なニーズと特異的なニーズを見極めるための正式なプロセスである。ニーズ分析は目標設定にかかわるだけでなく、一般に考えられるよりもはるかに多くの要素を含んでいる。ニーズやプログラムデザインは、課題、およびアスリートの経験や参加レベルによって異なるため、競技要求の程度と特異性、そして詳細を把握できることが重要である。課題の特異性と個々のアスリートの個別性を考えると、意義のある調査が必要であり、エビデンスベースの研究を解釈することが必要である。適切なニーズ分析を実施することによって、成功する可能性の高い、良いプログラムを計画することが可能になる。

序論

「ニーズ」とは、現在の状況と望まれる成果の差である(41)。現状と望ましい状況の隔たりを埋めるために求められるものといってもよい(41)。ニーズ分析は、優先順位を確立し、意思決定を導いて、プログラムデザインと努力やリソースの割り当てを助ける系統的プロセスである(3)。様々な方法を用いて、トレーニングプログラムに含まれるべき課題を決定する。競技の要求、試合の構造、個人の目標や価値観とトレーニング計画を関連づけ、各ニーズを測定するための尺度を決める。徹底的なニーズ分析を行なうには、ニーズを決定し、その特質とそれを必要とする理由を見極め、リソースを調査し、優先順位を確立する必要がある(41)。ニーズ分析は、トレーニングを開始するにあたって、ストレングス＆コンディショニング(S&C)コーチが至適プログラムを決定してデザインすることを助ける(41)。また、トレーニングの効果と効率の至適化、アスリートの意識と意欲の向上、トレーニング課題の統合にも役立つ。適切なニーズ分析は、S&Cプログラムのデザインに必要な情報を提供するだけでなく、現在の状況と成功のための必要条件をアスリートに伝える。

系統的アプローチを利用するニーズ分析

問題へのアプローチ

Google ScholarとJournal of Strength and Conditioning Researchを利用して、様々な競技で実施されるニーズ分析の比較研究を検索した。検索ワードには「ニーズ分析」「アスリート分析」「ストレングスプログラム」「コーチング哲学」を用いた。さらに、NSCAの『ストレングストレーニング＆コンディショニング(Essentials of Strength Training and Conditioning)』と『プログラムデザインガイド(Guide to Program Design)』を参照した(11,13)。S&C指導者に向けたニーズ分析の包括的なテンプレートが存在しないため、ビジネスやリーダーシップに関する文献も参照した。レビューした文献を統合編集して、4つの段階によって構成される標準的なニーズ分析のテンプレート**(図1)**を作成した。4つの段階とは、課題分析、アスリート／クライアント分析、目標と優先事項、リソースと制約である(41)。

課題分析

課題分析の目的は参加競技を評価することである(11)。Kraemerら(13)は、課題分析について3つのステップのみ

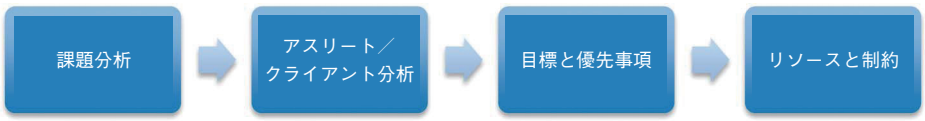

図１　ニーズ分析の４段階

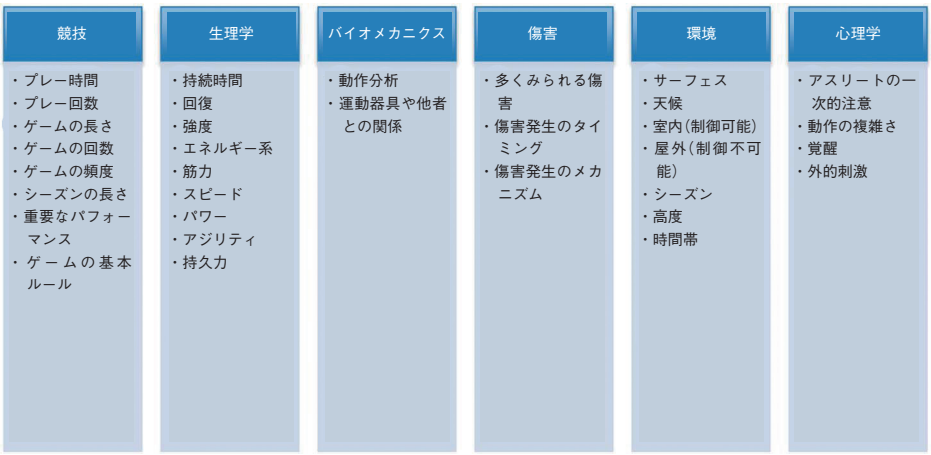

図２　課題分析の６つの構成要素

挙げているが、本稿では6つの構成要素を取り上げる**（図２）**。すなわち、競技、生理学、バイオメカニクス、傷害、環境、心理学である。

競技

競技とその関連情報は、課題分析に含まれる他の構成要素に影響するため、最初に確認する必要がある。競技分析は、S&Cコーチがあらゆる側面から競技を理解して、よどみなく説明することを可能にする。プレーの生理学やバイオメカニクスに留まらず、基本的なルールや原則、プレー時間、回数、回復について理解する必要がある。競技で利用される戦略を理解することも有益である。例えば、オリンピックスタイルのウエイトリフティングでは、各種目の試技は3回と定められており、またサッカーの試合時間を知っておくことは指導を行なう際に役に立つ。サッカーでは、時計はコーチを助ける強力なツールである。S&Cコーチによるチームのトレーニング計画の作成とも関連する。チームの持久力を高めれば、ゲームのスピードをコントロールして、試合展開を早めることができるだろう。

１回の試合や競技会だけでなく、シーズン全体の構造を知ることも必要である。１シーズンに試合や競技会は何回あるのか、重要性の高いものがあるのか。例えば、プレーオフへの出場は総合的な記録によって決定されるのか、シーズン最後にトーナメントが行なわれるのか。１日に複数の試合を行なうトーナメントか（レスリングのトーナメントなど）、1回きりの試合か（勝ち抜き形式）もシーズンの構造に関する重要な情報である。さらに、次の試合または競技会までの回復時間（アメリカンフットボールでは１週間だが、野球ではダブルヘッダーがありうる）も重要である。シーズンの長さ、シーズンの時期、シーズンが１回か複数回か（陸上競技の室内大会と屋外大会など）についても知る必要がある。ゲームの長さ、プレーの持続時間、プレー回数、1週間当たりのゲーム回数の情報も必要である。これらの情報は、S&Cコーチがアスリートの至適回復を助けて、適切なタイミングでパフォーマンスを最高の状態に保つことに役立つ。

生理学

課題分析における２つ目の構成要素は生理学であり、エネルギー系の特性を含む。これは、利用される主要エネルギー系だけでなく、各エネルギー系が占める割合を決定することに役立つ。利用されるエネルギー系の主な決定因子は、競技や各プレーの強度、および運動-休息比である。さらに、エネルギー系の特性はアスリートのポジションによって異なる可能性がある。例えばサッカーのミッドフィールダーは、ランニング頻度もランニング距離もキーパーよりも大きいため、キーパーとはエネルギー利用が異なると考えられる。エネルギー系の特性を確認するには、Time-Motion分析、文献調査、ビデオ解析、ライブ観察、および心拍モニター、モーション検知器、GPSなどのウェアラブルデバイスが役に立つ（13）。

S&Cコーチは、競技で必要とされる筋力、スピード、パワー、アジリティ、持久力も評価する必要がある。それらの要素の割合を見極めて、各エネルギー

系を鍛える割合を決定する。多くの競技では、すべてのエネルギー系を高度に発達させる必要があるとはいえ、競技に適したトレーニング計画を実施しなければならない。例えばノルディックスキーの選手は、短距離レースと長距離レースをしばしば連日で行なう必要がある。S&Cコーチは、トレーニング間に十分な回復を設けて、それぞれの競技に特異的なエネルギー系に照準を合わせたプログラムを実施する必要がある。また、持久力、筋力、スピード、パワーの貢献も考慮しなければならない。再びノルディックスキーを例にとると、1.5 kmの短距離レースは、21 kmの長距離レースとは持久力、筋力、スピード、パワーの要求が大きく異なる。さらに、筋力向上トレーニングが競技特異的なパフォーマンスにどのように転移するかも確認する必要がある(3,26)。筋力、パワー、スピード、アジリティ、持久力への要求を確認するには、競技分析、文献調査、ビデオ解析、ライブ観察、および心拍モニター、モーション検知器、GPSなどのウェアラブルデバイスが役に立つ。

アスリートは適切な回復を経て初めて、効果的なトレーニングが可能となる。したがって、回復も重要な要素である。S&Cコーチは回復過程を向上させることによって、適応を調整することができる。回復要素としては、代謝(エネルギー系とエネルギーの貯蔵)、体温調節、水分補給、筋組織の損傷、疲労の除去、心理学的回復が含まれる(2,12)。一般に、運動強度が高く持続時間が長いほど、長い回復時間を必要とする。ただし、回復率にはコンディショニング、栄養摂取、睡眠が重要な役割を占める(2,12,36)。

バイオメカニクス

バイオメカニクス(動作)分析は、動作で利用されるテクニックを理解することである。上半身、下半身、体幹部の内的動作の分析すなわち関節パワーの分析と、外的動作の分析が含まれる(22)。関節の動作やトルクを理解することは、関節や筋に課される要求を理解することを助ける(22)。動作のバイオメカニクスには、神経制御、筋横断面積、筋線維配列、筋線維長、関節角度、筋の収縮速度、関節角速度のすべてが関与しているため、バイオメカニクスの分析は多側面にわたる。例えば、陸上競技の投てき種目は爆発的な筋力とパワーに依存し、短縮性の力とトルクを利用して身体を回旋させることによって行なわれる。トルクとは、筋によって生み出され、関節を中心として回転を生み出す力である。短縮性の力は円軌道を描いて動く身体に作用し、身体動作の中心に向かう。

動作分析によって各動作は複数のフェーズに分割される。例えば漕動作は、キャッチ、ドライブ、フィニッシュ、リカバリーに分割される(15)。筋活動は筋電図を利用して示すことができる。例えばエリートクラスの漕艇選手では、推進力の約45%が脚、32%が体幹部、23%が腕によって生み出されている(23)。慣性計測装置などのウェアラブルデバイスからは、加速度計、ジャイロスコープ、磁力計などを利用して、力、角速度、全身および身体部位の方向、姿勢の変化に関するデータを得ることができる。これは、動作を分析し、傷害予防を助け、アスリートを試合に復帰させることに役立つ。モーションキャプチャは運動学的変数の測定、フォースプレートは動作の運動力学的変数の測定に利用することができる。ただし、これらのデバイスを用いて測定する際は、デバイスが通常の可動域に影響したり、プレーを妨げたりしないように配慮する必要がある。アスリートがデバイスを過度に意識すると、データが通常の動作を正確に反映しなくなる可能性がある(42)。

さらに、競技で利用される筋の伸張-短縮サイクル(SSC)も理解する必要がある(25)。SSCは伸張性局面、償却局面、短縮性局面から構成され、より大きな力発揮を行なう時間と刺激を与える(7)。遅いSSCは、漕動作のような大きな角変位を伴い、速いSSCは跳動作のような小さな角変位を伴う(15)。これは、可動域と力の立ち上がり率のどちらについても特異的なS&Cトレーニングの必要性を裏づけるとともに、傷害予防やパフォーマンスにも影響を及ぼす。さらに、ウェアラブルデバイスを利用して競技動作のSSCを検証し、前述のように、力、角速度、身体部位の姿勢の変化などに関するデータを得ることも重要であると考えられる(5,25)。

傷害

多くみられる傷害とその発生状況を評価するべきである。傷害予防モデル「傷害予防研究を実践へ(Translating Research into Injury Prevention Practice：TRIPP)」では、傷害の疫学的研究から始まって、実践における予防方策の評価までの6段階が概説されている(33)。TRIPPは、傷害発生のメカニズムを特定できれば予防方策を工夫できるという原則に基づいて考案された。6つの段階とは、傷害の調査、原因とメカニズムの確立、予防方策の考案、理想的な条件における予防方策の評価、実践に移すための実行手順の記述、実践における予防方策の効果の評価である。最初の2つの段階がニーズ分析と関連している。例えば、前十字靭帯断裂のリスクが高いアスリートに対しては、適切な動作を習得させることによって傷害リスクを低下させることができる(20)。研究文献を調べたり、スポーツ医療チームに相談したりすることによって、関連情報を得ることができるであろう。

環境

練習環境と試合環境のどちらも評価する必要がある。サーフェス、天候、ウェア、標高／高度、ファン／観客などが含まれる。

S&Cコーチは競技サーフェスを意識する必要がある。例えばバレーボールでは、砂浜か室内の床か、水中か陸上かの違いがあり、サーフェスの違いは力やパワーの発揮とアジリティに影響を及ぼすからである。砂は、アスリートが生み出す運動エネルギーを従来のコートよりも吸収する。これによってSSCとパワーの発揮が遅くなる。したがって、ビーチバレー選手のトレーニングでは遅いSSCに重点を置くべきであり、室内バレーボールの選手に対しては速いSSCに重点を置く必要がある。

気象条件やシーズン中の天候変化も競技に影響する。そこで、アスリートを天候やシーズン中の天候の変化に適応させ、備えさせる必要がある。天候によって大きく左右されるものは水分補給である。水分摂取の必要性は気温、湿度、ウェアによって異なる。同じ気象条件であっても、ヘルメットとパッドを身に着けるアメリカンフットボールと、スパンデックスを着用するクロスカントリーランナーとでは水分摂取の必要性が異なる可能性がある。暑さと寒さによって発生する可能性のある傷害を理解し、アスリートの安全を保つとともに競技環境への適応を助けなければならない。多くの競技では風も重要な要素であるが、とりわけ自転車競技や漕艇競技では大きな影響力をもつ。向かい風の場合、特にグループを先導する選手は大きなパワーを発揮しなければならない。一方、追い風は選手をアシストする。さらに、風は冷却メカニズムにも影響を及ぼす。身体から大気へ熱が移動することを対流といい、暑熱環境でも寒冷環境でも対流の影響は大きい。風は対流を増やして寒冷傷害のリスクを高めるため、コーチはアスリートの様子に気を配り、生理学的にも心理学的にも備えさせる必要がある。

もうひとつの重要な環境因子は標高である。練習場所だけでなく、重要なゲームやレースが行なわれる場所の標高も考える必要がある。例えば、ノルディックスキー選手の練習場所とレース開催地の標高が異なるとする。多くのトレーニングは、ヘモグロビン濃度、換気、毛細血管密度、ミオグロビン濃度を増加させることによって酸素運搬を向上させるような高度で行なわれる。これは、酸化酵素とミトコンドリア容積を増やして、酸素利用も増加させる(1,38)。しかし、高地では酸素分圧が低下するために強度がしばしば犠牲にされ、結果としてディトレーニングを招くことがある(14)。ピリオダイゼーションプログラムでは、適応と強度のこのような変動を考慮して適切に調整し、パワーと強度の低下を最小限に抑える必要がある。そのためには、トレーニング環境を適宜変更するとともに、様々な方策を用いて回復を促し、重要な競技会でパフォーマンスが最大となるように調整するべきである。

最後に、競争相手やファン／観客も競技環境に影響を及ぼし、選手の動揺を招いたり覚醒や意欲を高めたりする。この要素は心理学的分析の構成要素に含まれ、刺激に対する個々のアスリートの反応と関連する。

心理学

アスリートの一次的注意、動作の複雑さ、覚醒、外的刺激はパフォーマンスに影響するため、これによってS&Cの目標も変化する。運動学習の領域では、動作の複雑さ、認知学習、転移と保持の連携が議論されている。この経路と連携を理解することはS&Cコーチにとってきわめて重要である(32)。動作の複雑さが増すと、認知的負荷が増して学習過程に時間がかかる。S&Cコーチの役割は、トレーニング計画に特異性の原則を適用して、パフォーマンスの向上を助けることである。スキルの習得方法を理解することは、運動学習の原則を適用することに繋がる。そのためには、様々な注意の集中、スキルの習得テクニック、指導様式によって異なる転移と保持の割合を理解しなければならない。競技特異的な運動学習スキルを理解すれば、競技特異的な指導をS&Cプログラムに統合して、アスリートの注意、スキルの習得、スキルの転移を促すことが可能になる。

アスリートの覚醒は通常、逆U字型で表される(9,31)。試合と練習における各アスリートの閾値を評価し、競技において適切な覚醒レベルを見極めることが重要である。例えば、砲丸投げなどの最大努力による短時間運動を行なう場合は覚醒レベルが高いほうが望ましいが、バイアスロンの射撃のような複雑な競技では覚醒レベルは抑制されているほうが望ましい。覚醒レベルは、心拍数、発汗、血圧、筋緊張、吐き気／腹部不快感、浅い呼吸、震え、立ち眩みやめまいなどの生理学的応答によって評価することができる(40)。「競技スポーツ不安インベントリー 2(Competitive Sport Anxiety Inventory-2：CSAI-2)」「スポーツ不安尺度(Sport Anxiety Scale)」「競技的な対処スキルインベントリー(Athletic Coping Skills Inventory：ACSI-28)」「オタワメンタルスキル評価ツール(Ottawa Mental Skills Assessment Tool：OMSAT-3)」「パフォーマンス方策テスト(Test of Performance Strategies：TOPS)」などの評価ツールも利用して、覚醒の特性、状態による覚醒度、対処スキルを測定するとよい(6,28,29,34)。S&Cコーチは、コンディショニングを行なうことでバイアスロン選手の心拍数の回復なども向上させるだけでなく、覚醒の自己管理方策を

開発することも助ける。

競争相手、チームメイトのフィードバック、チームの集団力学(チームダイナミクス)、コーチングキュー、残り時間、得点、観衆などの外的刺激は、競技の複雑さとアスリートの覚醒に影響する。S&Cコーチは、アスリートが外的刺激に対して自らを調節し、適切に反応する(または反応しない)ことを助ける。さらに、外的刺激を利用してパフォーマンスに対する意欲の向上を図る。エリートクラスのアスリートの場合は、外的刺激と覚醒はスポーツ心理学者の職務範囲にあたるため、S&Cコーチは彼らから得た情報を生かしてプログラム計画を作成するとよい。しかし、エリートクラスでなければ、この領域も競技コーチやS&Cコーチが担当する。

課題分析では、競技パフォーマンスと勝利に影響する因子を評価する(11)。詳細な分析を行なうことによって、競技への理解を深めて、成功やS&Cに影響する6つの構成要素**(図2)**を生かした指導を行なうことが可能になるであろう。

アスリート分析

アスリート分析には、形態的、身体的、代謝的特性が含まれる(8,23,39)。この3つの構成要素の中に、個々のアスリートのパフォーマンス問題を見つけることができる。

アスリート分析の1つ目の構成要素は一般的な記述であり、形態的特性など、それぞれの競技やポジションで成功するアスリートの特性が含まれる。この構成要素を理解することによって、エリートクラスのアスリートや競技で成功しているアスリートと自身が担当するアスリートの比較を行なうことが可能になる(8,26)。例えば、エリートクラスの漕艇選手では除脂肪体重とパフォーマンスの間に強い相関関係がみられる。したがって、身体組成の至適化と除脂肪体重の増加に重点を置くことによって、選手のパフォーマンスを向上させることができると考えられる(23)。一方、優れた長距離競泳選手は、体脂肪率が高い傾向にあり、ほかの多くの持久系競技のアスリートとは身体組成の目標が異なる(8)。

パフォーマンスの予測や、体力、アジリティ、パワーなどのパフォーマンス尺度に関する量的フィードバックを得るにはテストを実施するとよい。各競技における妥当性、信頼性、感度に基づいて、有用なテストを選択しなければならない(4)。例えばシャトルランは、ゲームとの類似性によってサッカーでしばしば利用されている。アスリートの比較は、同じ競技や同じ競技レベルで成功しているアスリートと行なう必要がある。この比較を行なうことで、コーチもアスリートも成功へ至る可能性の高い基準値を確立し、現実的なパフォーマンス目標を設定してパフォーマンスの漸進を追跡することが可能になる。テスト結果は追跡を続け、パフォーマンスの漸進とトレーニングへの反応を評価することによって、シーズン中、複数シーズン、さらにキャリアを通してトレーニングを個別化することができる。

重要な特性とテストを見極め、テストを実施して確立された基準値と比較する。テスト結果を利用して、アスリートの現在のパフォーマンスと基準値との格差、現在の弱点を特定する。弱点を特定したら、その問題に照準を合わせたテストを追加で含めるとよい。例えば、スポーツクライミングではプルアップ能力が重要である。そしてこの能力の低さをもたらすものとして、握力、広背筋の筋力、下半身の体重-筋力比など、複数の原因が考えられる(10)。そのため、問題の原因を突き止めるには追加のテストを行なわなければならない。完璧なアスリートのイメージを思い描く一方で、個人差を認めることも必要である。スポーツクライミングの選手は痩身であることが多いが、痩身の体型を維持するために、筋力を犠牲にする時がある。ただアスリートによっては、筋力の増加、つまり体重の増加が利益となり、パフォーマンスが向上する可能性がある。

アスリート分析には、疾病や傷害の既往歴も含める必要がある。アスリートの傷害歴について知り、傷害リスクについて知ることによって、リハビリテーションを助け、再発を減らし、将来の傷害を防ぐことが可能になる。例えばオーバーユース障害は、筋のアンバランス、プログラムデザインの不適切さ、トレーニングテクニックの拙さなどに起因する可能性がある。これらはいずれもS&Cコーチが対処し、修正することが可能である(21)。もうひとつ例を挙げると、足関節の傷害と再発を減らすには固有感覚トレーニングが役立つ(16)。

アスリートを特定の形態学的モデルやセルフイメージに適合させることに関する余談として、アスリートには非アスリートよりも摂食障害が多くみられることが挙げられる(32)。女性アスリート、とりわけ審美系競技や、引き締まった身体が成功と関連していると考えられる競技に参加するアスリートには摂食障害が多い(32)。コーチやスポーツ医療スタッフは協力して摂食障害を発見し、治療し、予防することに努めるべきである(30)。摂食障害や食行動異常は、女性アスリートの三主徴として知られるスポーツにおける相対的エネルギー不足(RED-S)と関連している(19)。女性アスリートは三主徴のすべてを満たさなくてもRED-Sに当てはまることがあり、男性もまたRED-Sに当てはまる可能性がある。要するに、RED-Sは摂取エネルギー以上のエネルギーを消費することに起因し、長期的に健康とパフォーマンスを損なう。RED-Sのアスリートは、傷害、疲労骨

折、骨粗鬆症、内分泌異常、オーバートレーニング、心疾患、精神疾患、競技キャリアの早期終了などのリスクが高い(19)。S&CコーチはRED-Sの徴候を知り、トレーニング、理想的な身体組成、エネルギー要求、健康のバランスを取る手助けをしなければならない。

アスリート分析には、競技で成功するアスリートに関する一般的な記述、競技特異的なパフォーマンスの基準値と担当するアスリートのパフォーマンスの比較、パフォーマンス問題の原因の特定、傷害の既往歴が含まれる。アスリート分析の4つの構成要素を**図3**に示した。

目標と優先事項

目標と優先事項は、ニーズ分析の他の構成要素でも述べられている。しかし、S&Cプログラムの計画において目標は軸となるきわめて重要な点であるため、独立して対処する必要がある。目標と優先事項の確立は意思決定を導き、プログラムデザインに集中することができる(42)。

長期的な(あるいはシーズンの)個別のパフォーマンス目標を考える必要がある。長期目標がオリンピック出場メンバーに選ばれることであるならば、オリンピック開催までの各シーズンと開催年とでは、トレーニングの焦点とパフォーマンス計画が異なるであろう。アスリートの第一目標をコーチが理解していることと、アスリートとの間で絶えず明確なコミュニケーションが行なわれていることが不可欠である。例えば、スポーツクライミング競技は2020年東京大会で初めて正式競技に採用された。プロのボルダリング選手がオリンピック出場を目指す場合は、その準備のために数年間、世界各地へのツアーや国際大会への出場をキャンセルして、それまでのトレーニング方法や大会への参加方法を変えなければならなかったであろう(35)。アスリートとコーチは、現在のシーズンだけでなく、長期目標にとっても最良の計画を立てなければならない。

プログラムデザインの関係者はアスリートや競技コーチに留まらない。プログラムデザインにおいては滅多に考慮されないが、重要な役割を担うと考えられる利害関係者が存在する。例えば、アスリートの保護者、学校のアスレティックデパートメント、学校、プロチームのオーナー、チームやプログラムのスポンサー、そしてファンは、いずれもチームやアスリートに対する期待、つまり目標を抱いている。競技の成功レベルに対する期待／目標は、パワー5(アメリカにおけるアメリカンフットボールの大学リーグ)用プログラムとNAIA(National Association of Intercollegiate Athletics：NCAAとは異なる大学スポーツ連盟)用プログラムとでは異なる。さらに、高校生競技では保護者が重要な役割を果たす。一方プロスポーツでは、チームのオーナーやスポンサーがプログラムの成果／デザインへの発言権をもつ。利害関係者の目標を理解することによって、アスリートの育成、筋力向上プログラムの実施、チーム文化の醸成などにS&Cコーチが費やす時間が変化するであろう。

すべての目標の検討が終われば、次に優先事項を確立しなければならない。課題分析とアスリート分析の結果は、競技に関する包括的な知識を与え、アスリートを成功へと導くものを教えてくれるであろう。それを利用して、どの目標を優先するべきかを決定するとよい。例えば、体脂肪の減少とランニング速度の向上が必要ならば、どちらの目標に先に対処するかを決める必要がある。体脂肪を減らすには、カロリー不足の状態を作り出さなければならないが、これは筋量を減少させてパフォーマンスを損なうリスクがある(24,27,37)。レースの理想体重を達成することはピークパフォーマンスをもたらすが、その体重を長期的に維持することは難しいであろう。S&Cコーチとアスリートは、減量(率と量)とスピードの向上について、トレーニングとピリオダイゼーションで重視する順序を決めなければならない(24,37)。さらに、優先事項を短期、中期、長期の目標に分ける必要がある。理想的な体重の達成は短期目標であり、脚の筋力とスピードの向上は中期目標、オリンピック出場メンバーに入ることは長期目標になるだろう。結局のところ、アスリートは最も重要な利害関係者であり、目標に取り組む当の本人である。したがって、優先事項を順位づけるにはアスリートの同意を得る必要がある。最良の筋力向上プログラムであっても、アスリートが受け入れなければ成功しない。そのため、アスリートの長期目標の確立を助け、そこから逆算して、目標が実現するように個々のワークアウトや練習を構成する必要がある。優先事項の確立は、コーチにとってもトレ

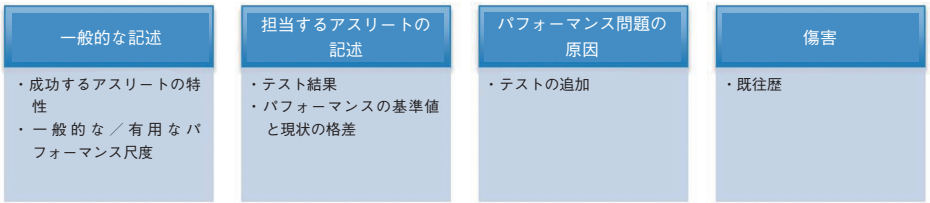

図3　アスリート分析の4つの構成要素

ーニングを長期的に持続することを可能にする。

目標設定にSMARTの法則を利用することは、全利害関係者の目標を統合して、アスリートのパフォーマンス特異的な目標を設定することに役立つであろう。SMARTのS(specific)は具体的であること(S&Cプログラムによってスプリントパフォーマンスを約3％向上させる)、M(measurable)は測定可能であること(基準値のタイムと介入後のタイムを比較する)、A(achievable)は達成可能であること(下半身の筋力はスプリントパフォーマンスの向上と関連するため、下半身の筋力向上計画を立てる)、R(relevant)は関連性があること(サッカー選手のスプリントパフォーマンスを向上させる)、T(time-limited)は時間制限があること(プレシーズン中に3％向上させる)を示す。本稿ではSMARTの法則に2項目加えてSMARTERの法則とした(18)。E(engaged)は、アスリートが没頭する必要性を示している。アスリートは目標を目指して筋力向上プログラムに意欲的かつ積極的に取り組み、スプリントパフォーマンスを向上させなければならない。アスリートにとってその目標を効果的に追求することは意味のあることでなければならない。R(reward)は見返りを指し、目標達成の短期的および長期的見返りを示している。シーズン中にスプリントで敵を出し抜く能力を身につけられること、翌年スターティングメンバーに入ること、スクワットパフォーマンスで成績優秀者として掲示されることなどがある**(図4)**。

リソースと制約

アスリートやチームが利用できるリソースと、資金、施設、時間などのリソースが限られている場合の制約を見極める必要がある(41)。

施設はリソースにも制約にもなりうる。施設の規模、方向性、スペース、利用できる器具は、トレーニングプログラムに含めることのできるエクササイズを左右する(17)。バスケットボールのクラブチームがコートをシェアする必要があると、S&Cコーチはコートの利用可能性を考慮してトレーニングスケジュールを決定することになる。チームやアスリートが利用できる施設によって、筋力向上プログラムのデザインが変わってくる。例えば、低収入の都市内部や農村地域の高校のアメリカンフットボールチームが利用できる施設は、高収入の郊外地区の高校が利用できる施設と大きく異なる可能性がある。ウェイトルームの利用時間が通常の練習時間と重なっている場合には、学校の授業が始まる前や練習後にトレーニングすることも検討する必要があるだろう。

施設についてはどのような器具が利用できるかも問題であり、器具の利用も調整する必要がある。例えば、バンパープレート、プラットフォーム、適切なバーが利用できなければ、ダンベルエクササイズやヘックスバージャンプがウエイトリフティングのバリエーションの代わりになるであろう。また、ラクロスのクラブチームにおいて、すべてのトレーニングが練習後のフィールドで行なわれる場合、コーチや選手がフィールドに運べる器具には限界がある。したがって、エクササイズの漸進(後退)の原則を理解していることがきわめて重要になる。利用できる施設や器具に基づいて、エクササイズのバリエーションを実施する必要がある(17)。

時間的な制約も考慮しなければならない。アスリートやチームのスケジュール、ミーティングの回数や時間を知る必要がある。コーチがアスリートにかけられる時間に関する規則も知らなければならない。例えば、多くの高校コーチは、日曜日にアスリートと接触することが許されていない。また大学コーチには、週当たりの時間制約がある(11)。接触できる時間や日、シーズンやトーナメントでプレーできるゲーム回数などに関する規則を知っておくべきである。

チームやアスリートの資金状態と、資金の提供者についても知る必要がある。ディビジョンⅡの大学水泳チームは、資金調達を手伝う必要があるかもしれない。高校チームには、ゲームやトーナメントの遠征資金や宿泊資金がないかもしれない。大多数のクラブチームでは、アスリートの保護者がすべてを賄うため、チームのリソースは個々の家庭の経済状況によって決定される。コーチが資金調達の責任を負う場合は、練習時間、スケジュール、利用

利害関係者	SMARTER
・アスリート ・コーチ ・重要な他者(家族や恋人、親友など) ・チームのオーナー ・チームのスポンサー ・ファン ・地域社会	・Specific(具体的な) ・Measurable(測定可能な) ・Achievable(達成可能な) ・Relevant(関連性のある) ・Time-limited(時間制限のある) ・Engaged(没頭できる) ・Reward(見返りのある)

図4　利害関係者と目標設定のためのSMARTER

できる器具や施設に影響が生じかねない。一方、プロのアスリートにはスポンサーがついていることが多い。スポンサーはアスリートに期待し、要求するため、トレーニング、回復、競技会への出場、スケジュールに影響が生じる可能性がある。

利害関係者の間に利益相反が存在する場合は、話し合って、解決策や妥協策を工夫する必要がある。S&Cコーチは、トレーニングプログラムをデザインする際に利用可能なリソースと制約を考慮しなければならない。ウェイトルームの器具が完全に望ましいものではなく、また十分な利用時間がない場合は、いつも以上に創造力を発揮してトレーニングプログラムを変更しなければならない。器具や施設が限られている場合は、エクササイズの漸進性の原則を理解していることがさらに重要である**（図5）**。

現場への応用

このような系統的なアプローチを利用してニーズ分析を行なうことは、長期的なトレーニングプログラムのデザインと実施の助けになるであろう。ニーズ分析は繰り返し行ない、必要に応じて内容を更新しなければならない。S&Cコーチは課題分析を行ない、成功するアスリート像を記述し、担当するアスリートの現状を評価し、目標と期待される成果を明確にし、リソースと制約を見極めなければならない。このようにすることで、最良のS&Cプログラムをデザインすることが可能になるであろう。◆

References

1. Bailey DM, Davies B. Physiological implications of altitude training for endurance performance at sea level: A review. *Br J Sports Med* 31: 183–190, 1997.
2. Bishop PA, Jones E, Woods A. Recovery from training: A brief review. *J Strength Cond Res* 22: 1015–1024, 2008.
3. Brearley S, Bishop C. Transfer of training: How specific should we be? *Strength Cond J* 41: 97–109, 2019.
4. Currell K, Jeukendrup A. Validity, reliability and sensitivity of measures of sporting performance. *Sports Med* 38: 297–316, 2008.
5. DeWeese BH, Nimphius S. Program design and technique for speed and agility training. In: *Essentials of Strength Training and Conditioning*. Haff G, Triplett N, eds. Champaign, IL: Human Kinetics, 2016. pp. 521–558.
6. Durand-Bush N, Salmela JH, Green-Demers I. The Ottawa mental skills assessment tool (OMSAT-3*). *Sport Psychol* 1–19, 2001.
7. Flanagan E, Comyns T. The use of contact time and the reactive strength index to optimize fast stretch-shortening cycle training. *Strength Cond J* 30: 32–38, 2008.
8. Georgiou E, Avioniou E, Douskas G, Ntalles K, Proukakis C. Estimation of body composition parameters in competitive swimmers. *Osteoporos Int* 6: 219, 1996.
9. Gillham A, Doscher M. Using sport psychology research to address commonly overlooked strength and conditioning coaching problems. *Strength Cond J* 41: 38–45, 2019.
10. Grant VH, Whittaker A, TA S. Anthropometric, strength, endurance and flexibility characteristics of elite and recreational climbers. *J Sports Sci* 14: 301–309, 1996.
11. Haff GG, Triplett N. *Essentials of Strength Training and Conditioning* (4th ed). Champaign, IL: Human Kinetics, Inc., 2016.
12. Hausswirth C, Le Meur Y. Physiological and nutritional aspects of post-exercise recovery. *Sports Med* 41: 861–882, 2011.
13. Kraemer WJ, Comstock BA, Clark JE, Dunn-Lewis C. Athlete needs analysis. In: *NSCA's Guide to Program Design*. Hoffman JR. ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2012. pp. 1–22.
14. Levine B, Stray-Gundersen J. "Living high-training low:" effect of moderate-altitude acclimatization with low-altitude training on performance. *J Appl Physiol* 83: 102–112, 1997.
15. Mahler DA, Nelson WN, Hagerman FC. Mechanical and physiological evaluation of exercise performance in elite national rowers. *JAMA* 252: 496–499, 1984.
16. Mattacola CG, Dwyer MK. Rehabilitation of the ankle after acute sprain or chronic instability. *J Athl Train* 37: 413–429, 2002.
17. Melton DI, Dail TK, Katula JA, Mustian KM. The current state of personal training: Managers' perspectives. *J Strength Cond Res* 24: 3173–3179, 2010.
18. Miller WR, Rollnick S. *Motivational Interviewing: Preparing People for Change*. New York, NY: The Guilford Press, 428, 2002.
19. Mountjoy M, Sundgot-Borgen J, Burke L, et al. The IOC consensus statement: Beyond the female athlete triad—Relative energy deficiency in sport (RED-S). *Br J Sports Med* 48: 491–497, 2014.
20. Nessler T, Denney L, Sampley J. ACL Injury prevention: What does research tell us? *Curr Rev Musculoskelet Med* 10: 281–288, 2017.
21. Niemuth P, Johnson R, Myers M, Thieman T. Hip muscle weakness and overuse injuries in recreational runners. *Clin J Sport Med* 15: 14–21, 2005.
22. Noffal G, Lynn S. Biomechanics of power in sport. *Strength Cond J* 34: 20–24, 2012.
23. Nugent F, Flanagan E, Wilson F, Warrington G. Strength and conditioning for competitive rowers. *Strength Cond J* 42: 6–21, 2020.
24. Phillips SM. A brief review of higher dietary protein diets in weight loss: A focus on athletes. *Sports Med* 44: 149–153, 2014.
25. Potach DH, Chu DA. Program design and technique for plyometric training.

リソースと制約

- ミーティングの回数、時間、スケジュール
- 規則
- 施設
- 人員
- 資金
- 器具
- 利益相反

図5　リソースと制約分析

In: *Essentials of Strength Training and Conditioning*. Haff G, Triplett N. eds. Champaign, IL: Human Kinetics, 2016. pp. 471–520.
26. Read P, Bishop C, Brazier J, Turner A. Performance modeling. *Strength Cond J* 38: 90–97, 2016.
27. Roklicer R, Lakicevic N, Stajer V, et al. The effects of rapid weight loss on skeletal muscle in judo athletes. *J Transl Med* 18: 142, 2020.
28. Smith RE, Smoll FL, Schutz RW. Measurement and correlates of sport-specific cognitive and somatic trait anxiety: The sport anxiety scale. *Anxiety Res* 2: 263–280, 1990.
29. Smith RE, Schutz RW, Smoll FL, Ptacek JT. Development and validation of a multidimensional measure of sport-specific psychological skills: The athletic coping skills inventory-28. *J Sport Exerc Psychol* 17: 379–398, 1995.
30. Spano M. Nutrition strategies for maximizing performance. In: *Essentials of Strength and Conditioning*. Haff GG, Triplett NT, eds. Champaign, IL: Human Kinetics, 2016. pp. 201–224.
31. Spiteri T, McIntyre F, Specos C, Myszka S. Cognitive training for agility. *Strength Cond J* 40: 39–46, 2018.
32. Sundgot-Borgen J, Torstveit M. Prevalence of eating disorders in elite athletes is higher than in the general population. *Clin J Sport Med* 14: 25–32, 2004.
33. Talpey S, Siesmaa E. Sports injury prevention. *Strength Cond J* 39: 14–19, 2017.
34. Thomas PR, Murphy SM, Hardy L. Test of performance strategies: Development and preliminary validation of a comprehensive measure of athletes' psychological skills. *J Sport Sci* 17: 697–711, 1999.
35. Tokyo 2020 Olympic Games—Homepage. Tokyo. 2020. Available at: https://tokyo2020.org/. Accessed April 14, 2020.
36. Tomlin DL, Wenger HA. The relationship between aerobic fitness and recovery from high intensity intermittent exercise. *Sports Med* 3: 1–11, 2001.
37. Trexler ET, Smith-Ryan AE, Norton LE. Metabolic adaptation to weight loss: Implications for the athlete. *J Int Soc Sports Nutr* 11: 7, 2014.
38. Vargas-Pinilla OC. *Exercise and training at altitudes: Physiological effects and protocols*. Rev Cienc Salud, Bogotá 12: 111–126, 2014.
39. Watts P, Martin D, Durtschi S. Anthropometric profiles of elite male and female competitive sport rock climbers. *J Sport Sci* 11: 113–117, 1993.
40. Weinberg R. Activation/arousal control. In: *Routledge Handbook of Applied Sport Psychology: A Comprehensive Guide for Students and Practitioners*. Hanrahan SJ, Anderson MB, eds. New York, NY: Routledge, 2010. pp. 471–480.
41. Witkin B, Altschuld J. *Planning and Conducting Needs Assessments*. Thousand Oaks, CA: Sage Publ, 2006.
42. Yang R, Shin E, Newman MW, Ackerman MS. When fitness trackers don't 'fit' end-user difficulties in the assessment of personal tracking device accuracy. *Proc ACM Int Conf Ubiquitous Comput* 623–634, 2015.

From Strength and Conditioning Journal
Volume 43, Number 5, pages 87-95.

著者紹介

Karis Scroggs：
Boise State Universityの 身体運動学科生物物理学の修士課程に在籍中。

Shawn R. Simonson：
Boise State Universityの身体運動学科の教授でありHuman Performance Laboratoryの責任者。

Information

2022年度NSCAジャパン研究助成

1. 助成の趣旨
ストレングス&コンディショニング（以下「S&C」）に関する諸研究に対し助成を行い、研究に裏付けられたS&Cに関する知識を普及させ、日本におけるS&Cの発展に寄与する。

2. 助成対象
S&Cの現場指導に役立つ調査・研究を対象とします。
※特定の個人あるいは団体の利益相反に関するものは除く。
※助成対象について事前に倫理委員会の承認を得るものとする。

3. 応募資格
以下のどちらかに該当する者とします。
・NSCAジャパン会員
・日本国内の大学やその他の研究機関に所属する研究者
※同テーマ、内容で他の助成を受けているものは除く。
※前年度助成金受給者（研究代表者と共同研究者）は除く。

4. 応募方法
・申請書をメールにて提出してください。
送付先：NSCAジャパン事務局 教育・研究担当
educa@nsca-japan.or.jp
・申請期間は、2022年7月1日～31日とします。
・申請書提出後、1週間を目途に事務局よりメールにてご連絡申し上げます。1週間経ってもメールが届かない場合には、お手数ですが事務局（04-7197-2064）までご連絡ください。
・申請書に不備がある場合、審査されない場合があります。
・提出した書類データは採否に関わらず返却いたしません。

5. 助成の決定
NSCAジャパン理事会にて、提出された申請書の審査を行い、助成の可否を決定します。
申請者には電子メールまたは郵送にて、2022年9月内（予定）に審査結果の通知を行います 。

6. 助成額
・総額120万円、1件上限50万円
・採択は4件程度

7. 助成期間以降はウェブサイトにてご覧ください。
[トップ]→[指導者の育成]→[助成]→[研究助成]