

年間トレーニング構成のための標準モデルとしての期分け論

村木 征人

法政大学スポーツ健康学部

はじめに

地上最大のイベントとしてのオリンピック・パラリンピック大会への社会的関心は、2度目の東京開催(2020)も決まり、かつてないほどの高まりを見せている。すべての選手・コーチらは、オリンピックや世界選手権大会を最高の晴れ舞台とみなし、トレーニングのみならず全生活を傾注して代表選手の座の獲得と共に、本舞台での最高業績の達成を目指している。スポーツトレーニングはそのための多面的な準備過程とみなされている。具体的には、一連の選抜大会を通じ、更に本大会に向かって、個々の競技力を最高度に高める「向上性(伸び代)」と共に、そうした大会での失敗を最小限に留める高度な「安定性(歩留り)」を獲得するための準備過程でもある。しかし、目標とされるこれら2つは、論理的にも同時に成立しえない相互排他的なトレードオフ関係にある。この理由は、「向上」にはある種の変化や革新が求められる反面、「安定」には変化の抑制、即ち一定状態の維持や定常(固定)性が求められるためである。こうした関係は、選手としての多年時のライフサイクルと共に、標準的にはそれぞれ年および月周期に相当するマクロおよび、メゾ周期を更新することで達成される。

一方、こうした最重要試合の本舞台では、誰もが最高業績の達成を願い、期待することから、巷に溢れるのはピーク(又はトップ)パフォーマンスや、ピーキング、トップ(又はベスト)コンディション、もしくはトップフォーム等の魅力的なコピーである。これらは、Матвеев Л П (1965/1977) (以下、英語は Matveyev LP 1981; 独語は Matwejew LP 1972/1981; 日本語表記名はマトベーエフ 1976 またはマトヴェイエフ 1985) の先駆的研究に由来し、今日の世界標準モデルとされるスポーツトレーニングの「期分け」論を連想させる。しかし、誰もが最高業績の獲得を目指し、全力発揮で臨む主要試合で

の競技パフォーマンス(出力)の実際は、一定の歩留りでの「安定性」の指標による評価が相応しい極めて確率的な現象である。従って、これらの名称は、期待や願望を含意する魅力的な表現ではあるが、競技パフォーマンスの実態としての確率的存在を表わすものではない。むしろ、そのように誇張することによって、選手らに余計な心的ストレス過剰を生み出す可能性も無視できない。

本稿では、トレーニング論の立場から、競技パフォーマンスを生み出す母体としての「競技的状态 sport-form」と命名された基本概念と共に、トレーニング構成の原理としての「期分け論」の動向と背景を概説する。

期分け論誕生の背景

今日の国際的な標準モデルとされるトレーニング構成の原理を導出した、マトベーエフが命名した「期分け論」の革新性は、それまでの季節・気候的条件、試合日程、トレーニング計画、トレーニング課題等を期分けの原因とみなしてきた古典的概念から脱皮し、それらを期分けの重要な条件ではあるが、本質的な原因ではないとの逆転の発想に立ったことにある(図1)。

選手が試合に出て高度な競技パフォーマンスを生み出すには、適切なトレーニングを通じて諸々の要素を変化(発達・改善)させ、競技的発達の新しい段階毎に到達する最高の力を備え、高度に安定化された状態を獲得し、一定レベルに維持される必要があるとして、その新しい実践的な概念を「競技的状态(sport-form)」と命名した。この競技的状态は、「形成-維持-消失」という一連の発達周期特性を有し、その周期構造を更新することによってのみ競技パフォーマンスの相補的な向上性と安定性が補償され得るとして、トレーニング構成の原理に関する仮説モデルを提示した。また、トレーニング期分け

の本質的原因は、この競技パフォーマンスを生み出す母体としての競技的状態の発達周期特性にあるとみなしたことに始まる。

この研究の経緯と背景には、旧ソ連での原著初版「スポーツトレーニングにおける期分けの諸問題」(Matveev, 1965)に詳しい。しかし、東西冷戦時代にあつて、西側諸国(特に英語圏)へのロシア語原著初版からの正確かつ直接的な翻訳・伝播はなされず、間接的かつ断片的な紹介や解釈によって広まった。因みに、peakingやtop-formまたはtop-conditionなる表現は、オリンピック・ミュンヘン大会の翌年に発表されたマトベーエフ研究の追試として、オリンピック年での本大会出場選手らの競技パフォーマンスの動態を扱った英訳論文タイトル”Periodization, or peaking at the right time”(Krüger, 1973)に使われたのが最初である(村木, 1994)。因みに、その独語原題は、「オリンピック年における陸上競技の期分けと選手選考(Periodisierung und Selektion der Leichtathleten in Olympiajahre)」である。

その後、マトベーエフの期分け論は、旧ソ連東欧諸国のコーチ養成学部での種目横断的な専門科目の「一般スポーツトレーニング原論」(Matveev, 1977; Matwejew, 1981; Matvejev, 1981)として発展。東独でも同様の出版がなされた(Harre, 1979)。オリンピックや世界選手権で示された圧倒的なメダル獲得実績を背景に、旧ソ連の開放政策の先駆けとして国内で英訳出版されて西側欧米諸国へも頒布され、急速に広まった(Matveyev, 1981; Harre, 1982; マトヴェイエフ, 1985)。また、ロス五輪を契機に、旧ソ連東欧諸国からの西側諸国への移住者らによる類似書籍の刊行も重なった(Bompa, 1983/1994/1999)。更に、1980-90年代の北欧を中心に、食事面でのglycogen-loadingとトレーニング負荷の漸減プログラムとを連携させたtapering programでの持久系種目でのパフォーマンス効果の実証研究等によって、トレーニング構成の原理としての期分け論への関心が高まった。しかし、いずれもそれらのタイトルがキャッチコピー的に先行し、競技パフォーマンスの実態に基づいて客観的合理性が論じられたものとは言い難い。しかし、その後相次いで出版された各種の英文タイトルでは好んでpeakingやtop-formまたはtop-conditionなる表現が使用され、実践現場でも日常的に使用され、いつの間にか定着したのが現状である。また、日本では近年、「期分け」なる語が「ペ(ピ)リオダイゼーション」としてカタカナ語化され、最新のトレーニング

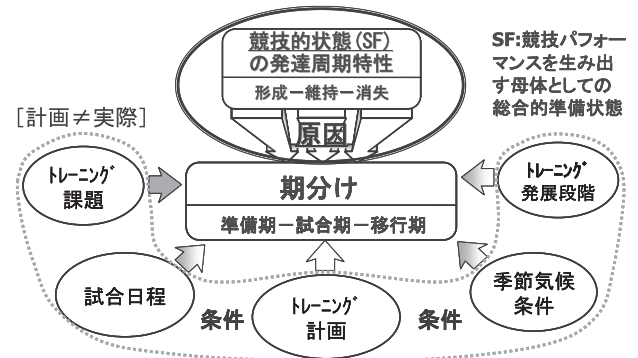


図1 期分けの本質的な原因と条件—古典的発想からの脱皮：従来からの期分けの原因と考えられてきたトレーニング課題、発達段階や計画、試合日程、季節気候的条件等は、重要な条件ではあるが本質的な原因ではないとして、競技的状態(SF)の発達周期特性を期分けの本質的原因とみなす。

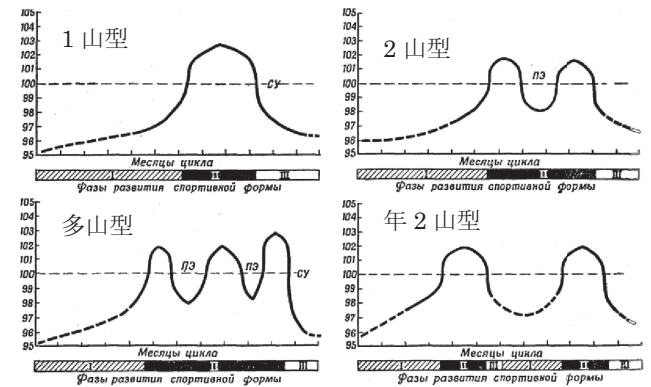


図2 年周期の記録変動の主なタイプと競技的状態の発達段階との関係(Matveev 1965:49)。初期の指標は年間記録の平均値を100%として、それを上回った期間を指す。I：形成段階(準備期)、II：維持段階(試合期)、III：一時的消失段階(移行期)

理論もどきに論じられ、再流行の兆しも感じられる(村木, 1999/2002/2008/2009; Rowbottom, 2000)。

マトベーエフが当初、「競技的状態」の唯一の総合評価指標として用いたのは、陸上競技、水泳、重量挙げ、自転車、スケート等々の客観的計測競技種目の競技記録で、個々の選手の年間平均記録を上回った期間を競技的状態にあるとみなした。その結果、年間記録の分布状態から、それぞれ1山型、2山型、多山型、そして分離2山型の4つの代表的タイプが類別され(図2)、一定の種目特性との関連性(持久系のローパワー種目では1山型への偏在とスピード筋力系のハイパワー種目での一山型以外への可能性もあること)が示された。しかし、それら

は競技的状態の発達周期特性を裏付けるもので、特定の最重要試合へのピンポイントでのピーキング問題を扱ったものではなく、オリンピックや世界選手権大会等の最重要試合での自己記録の更新確率は30%未満にとどまるとの見解が残されている。これらの分析と評価指標は、今から半世紀も前の選手を対象にしたものである。その後の20年間に急成長を遂げ、プロ選手としてフルタイムで活動するに到ったオリンピックや世界選手権大会への参加選手レベルでの競技パフォーマンスの実態を確認しておく必要がある。

競技的状態の指標—向上性（伸び代）と安定性（歩留り）

客観的計測スポーツとしての陸上競技での競技パフォーマンスの「向上性」は、選手の年間最高記録をその代表的指標とする年次推移として極めて明示的に扱うことが出来る。その一般的傾向は、緩やかなS字状曲線で知られる成長曲線の後半部分に相当し、初期の発達段階ほど年間成長率は大きく、生涯最高記録達成年に近づくにつれて急速に縮小し、いずれはゼロ成長の維持もしくはマイナス成長に転じる。生涯最高記録を基準（100%）とする相対成長でみると、種目間の違いもあるが、最初の記録から概ね10～40%の「伸び代」を持っている。こうした「伸び代」は、奇しくも世界記録の推移としてみた種目毎の系統発生的な伸び代との類似性も高い。男子の伸び代は、総てのトラック種目が+10～15%、棒高跳を除く総ての跳躍と混成競技種目では20～25%、そして残りの棒高跳を含む総ての投擲種目では40～45%に相当する。この他、より短期的な指標としては、開幕直後からシーズンベスト記録迄の比、もしくは対前年比（または前年までの対自己最高記録比）および対世界記録比なども使われる。一方、「安定性」の代表的指標には、年間もしくは当該シーズンでの試合記録のばらつき（偏差）によって評価され、個人間もしくは種目間の比較にはスケールの影響を排除した平均値と標準偏差から算出される変動係数（Coefficient of Variation: CV）を用いる。この他、年間平均記録等の一定の記録水準を超えた達成回数基準、密度基準（記録間の平均的時間間隔）および持続性基準などが用いられる。

発達過程において、両者は相反的な trade-off 関係を有し、初期ほど伸び代は大きい反面、歩留りは悪く、安定性を欠く。いわば、安定性は伸び代を犠

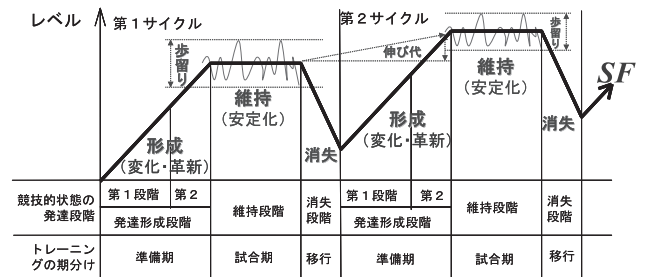


図3 競技的状態 (sport-form) の周期的発達特性と各段階に対応するトレーニングの期分け：競技的状態は、向上性（伸び代）とのトレードオフ関係にある一定水準での安定性（歩留り）の範囲内にある確率的存在である（≠ピーキング）。

性に獲得されるものでもある。こうした意味から、成熟段階に達した上級者での真の困難性は（マンネリ化を避けた安定性の維持自体もさることながら）、伸び代を代償に獲得した安定性を如何に打破し得るのかという、いわば革新的な「創造的破壊」への挑戦にあると言えよう。しかし、両者は単なる相反的な直線関係ではなく、基本的には年間を通じた適切な（試合自体も含む）トレーニングによって導かれる選手の競技的状態の「形成—維持—消失」というサイクリックな波状かつ確率的な現象である。

図3は、期分け論が目指した競技的状態の「形成—維持—消失」の発達周期と共に、それに合致したトレーニングの期分けを複数年に渡って模式的に示している。図の上段には、試合期での試合結果（記録）の波状的推移（細い波線）と共に、その振れ幅が「歩留まり」の目安として描かれている。また、競技的状態の一時的消失後、次の周期で描かれた記録変動幅との傾斜は「向上性」を意味する。発達段階にある若いジュニア選手ほど、向上性を示す線分の勾配は右肩上がりが顕著で、成熟段階に達したベテラン選手ほどその勾配は0もしくはマイナスに転ずる。

マトベーエフが当初用いたこの評価指標は、個人間ならびに複数年の記録変動状態を比較するために、当該周期での年間最高記録（SB: season-best）を100とする際の年平均記録を基準として、それを上回った期間を競技的状態にある「維持」期間とみなした。しかし、競技パフォーマンスの向上性も加味するには、前年度までの自己最高記録（PB: personal-best）を基準にする相対評価も必要となる。また、最高記録の達成を目指す実際の競技的関心からも、後者の指標が重視されるのは当然である。こうした指標は試合と共に存在し、最近では「ピー

キング」の名のもとに、人々はオリンピック大会等の最重要試合での自己最高記録の達成を目指す、実際の達成確率は現在もなお半世紀前と同じ30%未満にとどまっている。

今日のグローバルな地球規模での南北両半球に跨っての転戦もしくは室内試合を利用すれば、古典的な季節外れであっても年中試合参加は可能である。しかし、実際には、競技的状态の形成段階および一時的消失段階での試合参加はモチベーション的にも一種の破壊試験的な危険性を伴う。また、室内試合は参加規模からしても極めて限定的で、高度な安定性と持続可能な向上性の維持のためには、十分な充電期間が設けられた年1周期制が今日なお国際的な標準理論として支持されている。

向上性の維持は、発達段階にあるジュニア選手とは異なり、達成段階に到達したシニア選手ほど著しく困難になる反面、記録の安定性は高まる。このため、シニア選手が真に直面する課題は、逆説的な意味でも、変化を生み出すための安定性の打破が不可欠となる。したがって、この実現は、高度な安定性の一時的消失と形成段階での安定性の打破による再形成、もしくは抜本的な長期のリフォームによって更新される必要がある。

相対達成度から見た種目特性とピーキングの虚像

競技的状态の評価指標は当初、客観的計測種目における試合記録の年間平均記録を100として、それを上回った期間を目安に用いていた(Матвеев, 1965)。その後、この指標は、トップレベル中長距離走者を対象とした競技パフォーマンスの動態に関する研究から、当該シーズンにおけるシーズンベスト記録を基準(100%)とする偏差についての累積度数分布から検討し、これらの種目への競技的状态の新たな判定基準ゾーンにはシーズンベストの-2%を提案し(Матвеев, 1974)、種目特性に応じた設定の重要性を示唆した。ちなみにこの-2%ゾーンには、全対象者の約60%が含まれる。しかし、これらの指標は年間平均記録もしくはシーズンベスト記録を基準にしたもので、いずれも当該シーズン終了後の事後的な評価である。しかも、個々の選手の自己記録に対する相対値である達成度からみた検討は、唯一「自己記録の更新確立は全ての種目を通じて30%を超えるものではなかった」(Матвеев, 1965)との記述があるのみで、具体的な検証報告は参考文献も該当せず見出せていない。また、新たに提案されたシーズンベストの-2%とする判定基準

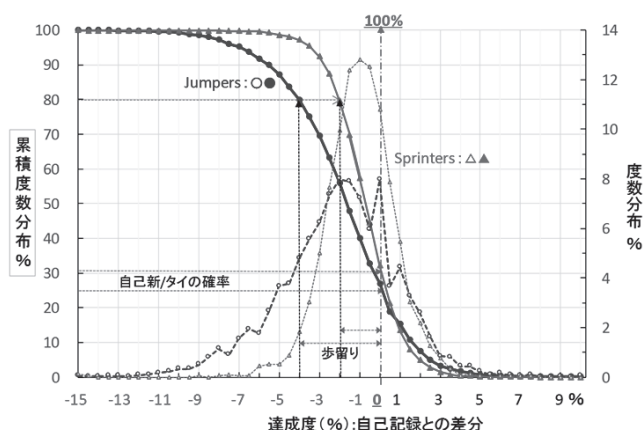


図4 世界年次10傑選手(スプリントおよび跳躍種目の全ての年間試合記録の分布(2000-05年):前年度までの自己最高記録に対する相対値差分(%)の度数分布と累積度数分布

ゾーンは、異なる運動形態と競技形式を持つフィールド競技の種目特性への考慮はなされていない。

総てのトラック及び道路競技種目では、他律的な一斉スタートで開始され、直接競争の形式でタイムを競い合う。他方、跳躍と投てき種目からなるフィールド競技は、個々の選手が自律的に試技を開始し、一定のルールに沿って重ねられた試技の最高記録によって順位が決定され、間接的な競争形式で競われる技術性の高い種目でもある。系統発生的な意味でのこれら異なる競技間での発達特性の差異は極めて大きい(村木, 1994:15-17)。したがって、競技的状态の判定指標として、一定の相対達成度を一律に設定するのは相応しい対応とはいえない。その理由は、公正な評価基準ではないと共に、種目によっては(特に技術性の高いフィールド種目では)余計な心的ストレスを生み出し、競技パフォーマンスにも悪影響を及ぼしかねないためである。

そこで筆者らは、高度化した競技記録のより最近の国際的なトップレベル選手を対象に、異なる競技部門間での同様な年間記録分布の再検討を行った(藤川ら, 2007)。図4は、前述した国際的なトップレベル選手(スプリンターとジャンパー)らの最近6年間(2000-05)の全活動記録から得られた、前年度までの自己記録に対する達成度(横軸%)に関する度数分布(右縦軸)と累積度数分布(左縦軸)を表わしている。

走種目と跳躍種目それぞれの群内での異なる年次(例えば、対象データに含まれる2度のオリンピック年の特異性—自己記録の更新確立および平均値の上昇等)での違いは全く見られず、同一集団として扱っている。しかし、両群間には分布と平均値とも

に顕著な違いが見られ、同一集団として扱うことは出来ないで、それぞれに異なる評価基準を設けるべきであるのは明らかである。ちなみに、40年ほど前に査定された中距離種目のデータから設定された-2%水準での累積度数で占める割合は約80%であったので、それに相当するレベルでの相対達成度をそれぞれの累積度数分布から推定すると、スプリントおよび跳躍種目でそれぞれ-2%および-4%に相当する。

これらのデータは、対象選手らの年間における自己記録更新の確率分布を直接描写したものではないが、誰もが最大目標とする最重要試合での確率分布の普遍性は（種目特性はあるものの）、「ピーキング」と称する意味とは異なる現象であり、一定範囲内での安定性の指標としての「歩留まり」的評価に相応しい現象であることを示唆している。換言すれば、成熟段階にあるトップレベルでの最重要試合のパフォーマンスは、種目特性に応じた自己記録に対する達成度のマイナス数%以内であれば「上出来」で、その逆のプラス数%をマークするチャンスも同等の確率として在り得る。また、実際のファイナリストになるための入賞記録の分布も僅か数%未満の範囲内に留まっており、「勝負は時の運」とは、謙虚でかつ正鵠を得た表現といえる。他方、最重要試合でのそうした範囲を逸脱した結果が得られた場合には、その背後に何がしかの特異な現象、例えば大幅なマイナスの場合は身体的もしくは心的トラブル（故障やあがり）、逆に大幅なプラスの際はドーピング違反等の可能性すら憂慮され得る。しかし、個体発生上の「歩留まり」と「伸び代」の間には、特に発達段階にある若いジュニア選手ほど顕著なトレードオフ関係にあり（伸び代が大きいほど歩留まりは悪い）、達成段階にあるシニア選手とは区別して扱う必要がある。

図5は、誰もが最高業績の達成を目標に代表を目指し、4年に1度の最重要試合でもあるオリンピック大会での陸上競技の達成度の累積度数分布を競技部門別に示している（村木，1989/1994）。対象は、オリンピック大会での陸上競技への全出場者で、エントリー時の自己最高記録を100として本大会での個々の競技記録を相対値とする差分を横軸にプロットした競技部門別の全選手を100とする相対度数分布を示している。

全ての走種目でのトラック競技（マラソンを含む）は同一集団とみなされ共通の判定基準を適用し得るが、跳躍及び投擲種目のフィールド競技との間には種目特性による顕著な違いが示され、それぞれ

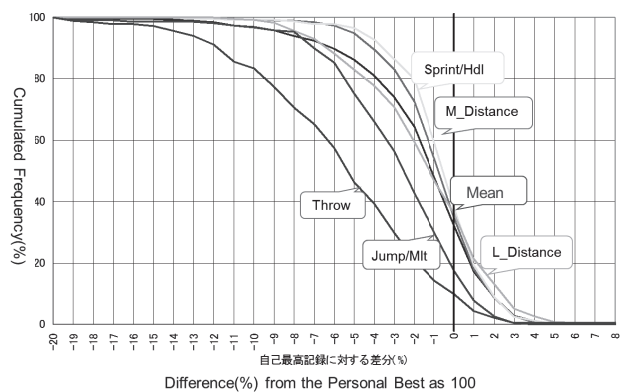


図5 オリンピック大会（1984/2004）陸上競技での相対達成度（エントリー時の自己最高記録との差分%）の累積度数分布：トラック競技とフィールド競技間での種目特性は顕著！

に相応しい評価基準の設定が必要なことは明らかである。また、そこでの自己最高記録の更新確率は「30%を越えるものではない」（MatBeeB, 1965）とする当時の結果とも概ね一致している。しかし、競技間には顕著な有意差が認められ、全てのトラック競技で35% > 跳躍競技で約20% > 投擲競技で約10%の順に顕著に低下した。奇しくもこの関係は、公式種目としての男子の世界記録の系統発生的な発達過程での初期から今日までの「伸び代」の大きさと順序（トラック種目10-15% < 跳躍種目20% < 投擲種目40-45%）とは相反的な関係が見られる。このことはまた、個体発生的な個々の選手の自己記録の年次相対記録推移でも類似の関係が見出され、「伸び代」（向上性）と「歩留り」（安定性）とがトレードオフ関係にあることを示唆している。

こうした現象は、傑出したトップアスリートらの多年次にわたる個々の経年的推移から確認し得る。以下の図は、それぞれ三段跳世界記録保持者でオリンピック（2000）及び世界選手権大会（1995/2001）の優勝者でもあるエドワーズ選手の、年次最高記録と変動係数の推移（図6）と、成熟段階（25～37才：1991～2003年）における年間記録変動を毎年の平均記録を100とする年毎の相対記録の差分を重ね合わせた結果である（図7）。

成熟段階に達したトップレベル選手らによる競技パフォーマンスのこうした確率的現象については、メダル獲得もしくは記録更新を「結果を出した証」としてひたすら勝者のピーキング虚像を賛美誇張するメディア的扱いでの皮相（かつ悲壯）的表現とは一線を画した対応が求められる。

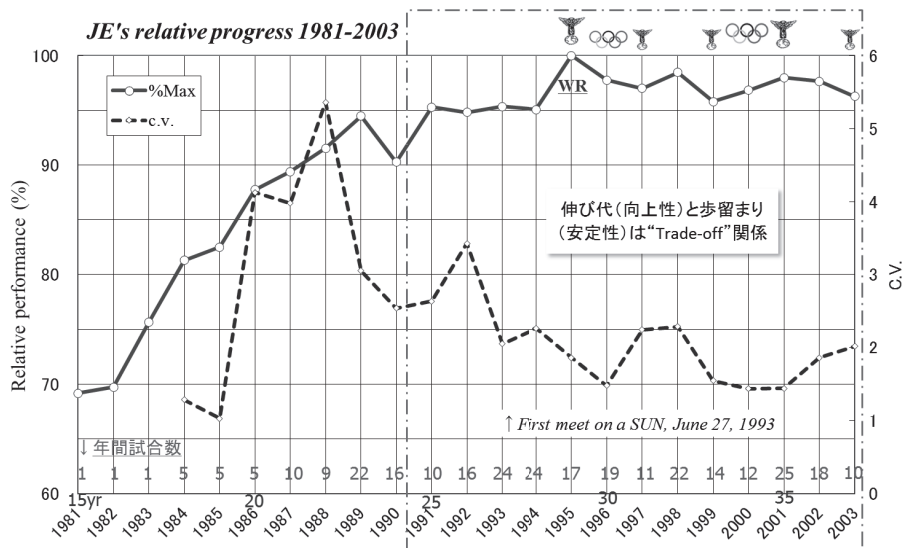


図6 J. Edwards (三段跳世界記録保持者、2000 OG、1995/2001 WC 覇者) の年次最高記録と変動係数 (C.V.) の推移:縦軸は生涯最高記録を100とする相対記録(左%)とC.V.(右)、横軸は西暦(下段)、年齢(中段)及び年間試合数(上段)

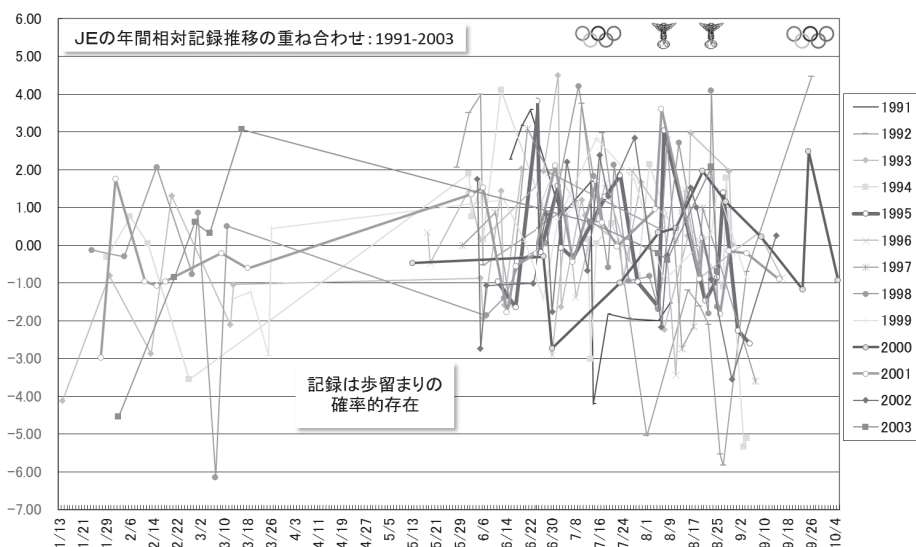


図7 J. Edwards の成熟段階 (25-37 才:1991-2003) における年間記録変動の重ね合わせ結果:横軸は年間の365日、縦軸は毎年の平均記録を100とする年毎の相対記録の差分(中央が±0値)

トレーニング計画(構成)と分析

競技パフォーマンスの発現状況は、これまで述べたように、競技的状態の発達周期特性に則して、その維持段階における一定の枠内での試合を通じて観測(計測)され、種目特性ならびに選手の発達段階に応じた達成度の確率分布として示される。トレーニング構成の原理の確立を目指す期分け論の形成過程では、選手が試合パフォーマンスを生み出す母体としての競技的状態という新たな概念を設け、その発達周期性という客観的合理性を生み出すため基本的な年間トレーニングでの構造モデルを仮説に、旧

ソ連国家選手レベルでの陸上競技、重量挙げ、自転車、スケート、ボート等の客観的計測競技種目を対象に実証的研究が重ねられた。

図8はこの年間周期での基本構造モデルを示している(Matveev 1965:110, 112)。ここでは、期分け論の全景描写のため、年間(大=マクロ)周期でのトレーニング負荷の量と強度の両面での波状的变化を、運動タイプ別に表示された原図20(Matveev 1965:112)をベースに、下段にはそうした波状的变化の重ね合わせ元となる週間相当の小周期(棒グラフ)と月間相当の中周期レベルでの波状变化を原図15(Matveev 1965:110)から挿入して合成したもの

である。また、上段には、競技的状態の「形成－維持－消失」の発達周期経過を示す傾向線（点線）と維持（試合）期での試合（◆）とその記録変動（波線）および記録の「歩留まり」ゾーンを示す上下の細線については筆者（村木）が追加した。

年周期レベルでの大きな波形では、それぞれの運動タイプ毎（一般的、専門的、試合的運動）の負荷の二面性を、強度（上段：A）と量（下段：B）の指標として、年間でのそれぞれの最大値を100とする位相的推移が示されている。また下段にはメゾ周期（波状グラフ）とマイクロ周期（棒グラフ）での量と強度との位相関係が示されている。なお、横軸は年間の各月と標準的期分け区分が、縦軸は年間負荷変動での月間最大の量と強度をそれぞれ100とする相対値（%）を示している。横軸は、年間の12カ月（月順は日本の期分けの現状を考慮して12月始まりとした）、期分けの各段階と期である。図示された標準モデルが対象としたのは、基本的に導入および発達段階を終え、達成および維持段階にあるトップレベルの成人競技者である。この図の基本形は、半世紀ほど前に提示されたものとはいえ、「期分け論」の基本理念と理論体系のすべてが凝縮されている点で、今なお唯一の統合（標準）モデルとしての意義と価値あるものと思われる。

「期分け論」はまた、トレーニング構成（計画）の原理である共に、実行されたトレーニングの結果の記録と分析（検証）にも好都合であることが望ましい。両者が常に理論と実践との間の客観的合理性を高め続ける両輪関係にある限り、不要な偏見も排除され、自由な創造的進化の可能性も高まり、最高業績の持続的成長も可能となる筈である。改めてこの図を眺めてみよう。

この基本モデルの描写に際しては、相互に関連し合う以下の6つの主要原理が仮説として準備されている。それらは、①最大業績達成への最高指向性、②基本的トレーニング手段としての運動の一般性・専門性の相互関係、③負荷と回復の組織的变化による連続性、④負荷と課題の漸進性、⑤負荷の量と強度の二面性、⑥トレーニング過程の周期的発達特性である（但し、①は多年時のライフサイクルレベルでの超マクロ構造として適応）。ここでは、コーチング（トレーニング指導）面での教育学的なより上位のトレーニング原則（例えば、個別性、自覚性、主体性、自主性、視覚性等の教育学的な原理等）は背後に配置される。

これらの変化は、実践的には日々のトレーニング課業の結果が重ね合わさり、（±両面の）累積効果

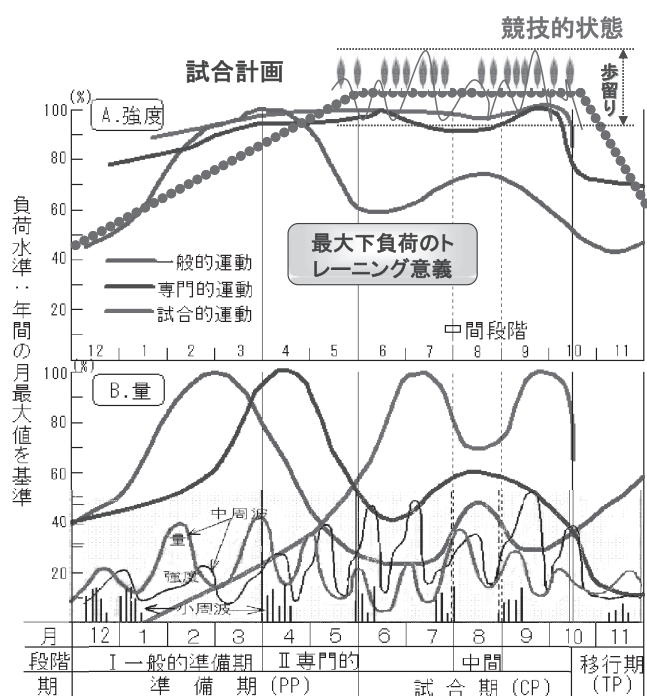


図8 基本的トレーニング手段としてのタイプ別（一般的、専門的および試合的）運動のマクロ周期における量と強度の二面性：最下段の中型の波はメゾ周期レベルでの量と強度の負荷変動モデル（但し、棒グラフはマイクロ周期）。マトベーエフの原著図 15/20 (MatBee B 1965:110, 112) をもとに、村木作図。

として、大中小の3つの周波に区分される。それらは標準的には、ライフサイクルや多年時での超マクロ、年間レベルでのマクロ周期、月間レベルでのメゾ周期、そして週間レベルでのマイクロ周期に相当する。これらの背後には、人間の生物学的な絶えざる同化および異化作用として、組織器官毎に異なる再生機能の位相性も反映されることになる一例えば、神経系および筋肥大については1ヶ月程度の比較的短期間で、骨や靭帯および持久系に関わる毛細血管の発達・再生についてはより長期な3ヶ月から半年またはそれ以上の時間が必要なように。

その根底には、「総てのカギは運動にある」とするトレーニング論上の前提的命題を理解しておく必要がある。それには（実践的には極めて当然のことであるが）、基本的なトレーニング手段としての運動はすべて、個々の選手が専門とする種目の試合運動を基準に、その基本的形態と機能の両面での相対的な類縁関係から体系的に仕分けされ、一般性・専門性の統一原理への対応関係が検討される必要がある。種目横断的な大枠での仕分けは、試合的運動¹、専門的運動²、一般的運動³の3つである。これらの関係性を「相対的」と定義する理由は、対象とす

る専門種目が異なれば、運動の一般性・専門性の類縁的仕分け関係も逆転するためである。また、個々の運動自体は当然のことながら不変的な固定したものではなく、コーチ・選手らの発明および伝承（継承）技能であり絶えず変化する。従って、運動分類の際には、連続的に変化させれば同じ形になるものを区別せず、同じ形（同類）として理解するようなトポロジー（位相幾何学）的発想での理解が重要になるであろう。

個々の運動は基本的なトレーニング「手段」として、その反復の仕方、すなわち「方法」によって、その運動の負荷の量と強度の二面性が規定され、必然的に主要なトレーニング「課題」への指（志）向性も規定されることになる。図9は、このような日々のトレーニング課業での実際の遂行レベルでの基本的「手段」⁴としての運動と、それらを繰り返し反復する「方法」⁵およびそうした活動を通じて目指し獲得される「課題・目的」⁶とが相互規定し合う関係を描写している（村木 1994, 1999）。

運動は常に不可分な全体として存在するが、観察する際には、技術面（戦術面を含む）と体力面との二つの側面が区別され、心的側面は常に両者に作用する。それらは観察者の意図と観察装置に依存し、観測されるそれぞれの側面的かつ要素的な描写もしくは観察結果に過ぎず、不可分な全体としての運動そのものを示すものではない。とはいえ、運動と競技パフォーマンスの体力面の諸要素は技術面に比べ、客観的な観察や計測が比較的容易でかつ明示的であることから、常に研究対象の中心として扱われてきた。しかし、その反面、技術面の問題や課題および体力面との統一問題には触れられてこなかった。

トレーニングの基本的手段としての運動は、波動と粒子の二重性（相補性）を有する光になぞらえ、左端の陰陽太極図を光源に見立てている。全ての運動は、体力と技術の相補的な2つの側面を有し、心

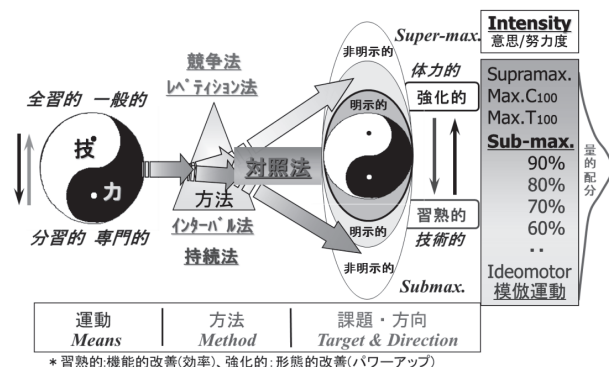


図9 トレーニングにおける基本的な手段としての運動と、その反復の方法、およびトレーニング課題（志向性）との相互規定による体力・技術の相補性：そのカギを握るのは運動のトレーニング強度であり、最終的には実施者の意思による主観的強度（努力度）に依拠する。

的側面はそれら両面を束ねる「箍（たが）」として作用することから、両者を統合する外輪になぞらえている。光源から発せられた光は電磁波として、プリズムを介して特有の有視界領域のスペクトルが明示されるように、トレーニングでは同一の運動を用いても、その反復の仕方である「方法」によって、様々なトレーニング課題への指（志）向性を持ち得ることを意味している。指向されるトレーニング課題は、既知の明示的なものだけでなく、未知の非明示的なものも含まれるが、指向性自体は主として技術面への習熟的方向と、体力面への強化的方向への2つに大別される。こうした指向性を決定付けるのは、トレーニングの実施者である選手やコーチの意図とは無関係に、運動の反復の「方法」（強度と量の二面性および量質転化）によって条件付けられる場合もある。それらのカギとなるのが、実施者の意思（意図）による主観的な運動強度（努力度）である。種々の運動での努力度と客観的出力との関係は男女差もあるが概ね一定の直線関係にあり、再現性も高いこ

- 1 試合的運動：統一的な試合で使われる運動で、試合条件がモデル化されたもの（本来的試合とは区別する）。
- 2 専門的運動：試合運動の専門的要素、部分、局面、運動形態や機能が本質的に類似するもの。
- 3 一般的運動：上記以外の多様な運動総てで、①専門種目の技術的・戦術的技能の発達の前条件の発達形成、②全体的作業能力の水準を高め維持する体力的前条件の獲得、③回復過程の促進やトレーニングの単調さを破る精神的・情緒的な前提の獲得形成に用いられる。
- 4 トレーニング手段 (training means)：スポーツトレーニングにおける基本的な手段としての運動 (exercises) を指し、専門種目の試合運動を基準に全般的な発達促進のための一般的運動、専門的および試合的発達促進のための専門的運動と試合的運動とに分けられる。注) 一般には、種々のトレーニング法を行なう際に用いられる全ての援助・補助手段をさす場合が多いので要注意！
- 5 トレーニング方法 (training method)：トレーニング手段（運動）を遂行する際の反復形式を指す（例：持続法、量的および強度的インターバル法、反復法等の他、そうした際の外部刺激としての競争要因を付加する際の競争法、異なる運動の組合せ方を示す際のランダム法、ブロック法、セットおよびピラミッド法、サーキット法等が区別される）。
- 6 トレーニング種類 (training category or type)：体力、技術や戦術、またそれらの部分構成要因のような複合したスポーツ達成要因に関連したトレーニング目標に方向づけられたものを、それぞれ休カトレーニング、技術トレーニング、戦術トレーニングと称する。

とが確認されている。

運動分類のカギともなる「一般性・専門性」は旧来のトレーニング原理「全面性」「特異性」「個別性」等にも関連するが、上級者にとっての意義は一般的運動の積極回復的手段としての意義と共に、異業種交流による新たな発明発見を導く創発的意義にある。この理由は、成熟段階に達した上級選手にとっての真の挑戦は、必然的に達する高度な安定状態からの脱皮を促す創造的破壊にあるためである。他方、導入・発達段階にある選手らにとってのより重要な一般的運動の意義は、高度な専門性の基盤となる全面的発達の保障と共に、より適した種目の発見と選択、さらには多様な機能的転移や種目転換の可能性の拡大にある。個々の専門（および関連）種目毎での専門的運動（試合的運動も含む）のより詳細な分類体系化は、上級者ほど、進化する当該種目の技術性や競技パフォーマンスの兆候も見逃さず、絶えず見直す必要がある。この理由は、上級者ほど新たな運動技術やトレーニング運動自体の発明発見（創発）のチャンスも大で、実行されたトレーニングの記録と分析上の観点からも、個々の運動名称の定義・体系化と共に、「手段－方法－課題」間の相互関係を見極め、理論的かつ実証的な研究促進と実践現場との知識の共有の可能性が高まるためである（村木，2007）。

こうした体系的分類基準の理論的基礎には、個々の専門種目のための運動と競技パフォーマンスの分類のみならず、種目横断的視点からの統一的なトレーニング負荷⁷の量 (volume)⁸と強度 (intensity)⁹の両面でのグレーディング (等級) の標準化と共に、相互のトレードオフ関係、連続性および量質転化についての研究の今後の深化が期待される。

図 10 は、加速後の慣性疾走局面での全力を 100%として 10%毎にグレーディングされた努力度 (横軸) と客観的出力 (疾走速度、ピッチ、ストライド) との対応関係を示している (村木 1983)。また、左上に配置された半円状のサークルは、大転子点を移動座標系の原点として描いた足先の軌跡を重ね合わせたものである。努力度 60%では 15%ほど超過出力された状態で、低い強度ほど出力のばらつきは大きくなるもののほぼ一定の直線関係にある。疾走

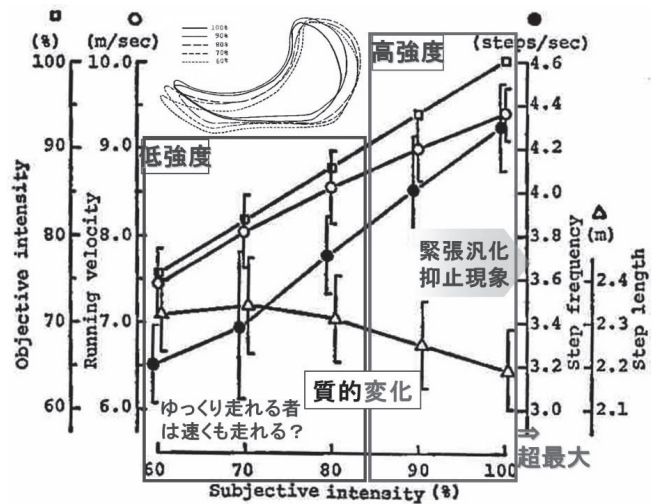


図 10 スプリント慣性走での主観的強度 (努力度) (横軸) と客観的出力 (縦軸：疾走速度、ストライド、ピッチ、および客観的相対速度) との関係 (上段の図は、大転子を移動座標系の原点として描いた足先の軌跡を示す。)

速度の構成要素であるピッチとストライドの関係は 80%強度を境に大きく変化し、全力に向かってストライドを縮めながらもピッチの回転数を追いつけることで (スピードの頭打ち傾向を見せながら)、全力での疾走速度を実現している。

全力疾走の際のこのスピードの頭打ち傾向が見られるピッチ・ストライド関係は、全力発揮時に特有の「抑止現象」と呼ぶもので、緊張の汎化等の力みによる内部抵抗の増大によって生まれる。しかし、60～70%強度でのピッチ・ストライド関係は逆転し、足先の軌跡もやや扁平に前後へ拡大され、高速疾走フォームからの逸脱傾向が見られる。このような条件では、運動強度が臨界出力レベルへと高まるほど、意識の集中は運動強度と出力の増大に向けられ、次第に動作的な修正やコントロール、もしくは新たな技術の習得は困難になる。従って、個々の運動の体力面でのスピード・筋力・持久力面への全力発揮による臨界出力を目指す場合には、運動修正を要しない、既に習熟した、よりシンプルな運動を用いた固有の運動技術の利用に制限される。しかし、他方では「スピード障害」もしくは「スピード (および技術) の頭打ち」として知られるように、高強

7 負荷 (load): トレーニング運動の量、強度、調整の複雑さ、心理的緊張の度合、運動間のインターバルの作用の総体を意味し、内的・外的負荷および試合負荷としても区別される。

8 量 (volume): トレーニングの様々な時間区分の間に実行された運動の数で、継続時間、回数 (回)、距離 (km)、重量の総和 (t) 等の指標が用いられる。

9 強度 (intensity): 運動に費やされる努力度合、緊張度、運動量の集中度で、運動毎に疾走スピード、使用挙上重量、トレーニング単位時間当りの運動回数等の異なる指標と共に、共通尺度には相対強度 (%) が用いられる。また、量質転化で使われる「質 (quality)」とは区別して用いる必要がある。

度での反復は急速にマイナスのトレーニング効果、ひいてはオーバートレーニング overtraining、オーバーユース overuse の障害量を比較的短期間で生じさせる危険性もある。こうした意味で、密度の高い長期の試合出場が高度なストレスを生み出す危険性は容易に推測される。

マイナスのトレーニング効果を生み出す試合やトレーニングの障害量は、トレーニング論的にはプラスのトレーニング効果である超回復 supercompensation との違いは紙一重で、直前までは大量の運動の反復による重ね合わせを必要とする点では全く同じ経過を辿ることから、表裏一体の関係にある。これらのマイナス面での危険性の回避には、次の方策が導かれる。メゾ周期レベルでの回復ミクロもしくは回復メゾの体系的な挿入と、メゾ周期レベルで使用する運動強度の広範囲な振り分けにより、中等度強度を最頻値とする正規分布型の負荷配分の確保とコントロールである。ちなみに、ハイパワー種目の典型であるスプリンターのトレーニングで、トップスピードでの全力スプリント走はどんなに多くとも実質 150 秒（全 2 時間の内の約 2%）以下に過ぎない (Osolin, 1990)。残り時間の大半は休息や積極回復に当てられ、更にその残り時間の殆どはウォームアップも含め、広範囲な最大下努力度での活動に費やされている。言い換えると、これら大量の最大下強度での運動は、技術面への志向性を高め、新たな技法の開発や習得、内部抵抗の排除等での効率改善への大きな可能性を秘めていると言える。

トレーニング構成の原理の本質は、適切なトレーニングを通じて競技的状态の発達周期特性に則り、タイミング良くその維持段階と当該シーズンとを合致させ、競技パフォーマンスの最大化（向上性）を目指すと共に、表裏一体の関係にあるオーバートレーニングを予防・回避し、選抜過程を含む当該シーズンの全期間に渡って高度な安定性を獲得することにある。しかし、両者は相互に排他的な関係にあり、それらに関する種々の要素自体も同時には強化・発達することが出来ないトレーニングの特異性により（例えば、スピード、筋力、持久力との関係、もしくは負荷の量と強度、および負荷と回復との関係のように）、一定の順序と時間的間隔での適正なトレードオフ関係が求められる（図 11）。

日々直面する実際のトレーニングでは、「習熟」と「強化」もしくは「技術」と「体力」との 2 つの相補的な側面がトレーニング課題として指（志）向され、その指向性は意図的または無意識にせよ目ま

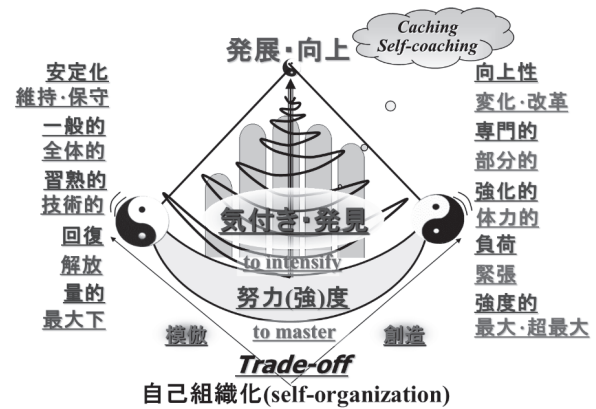


図 11 スポーツトレーニングにおける相補性振り子：全てのカギは不可分な運動にあり、相補的關係にある多面的多義性は、絶えず振り分けることによって鮮明化され、向上性（変化と革新）が生まれるが、全体の統一性から生まれる競技パフォーマンスは、一定レベルでの安定性（維持）によって補償される。

ぐるしく切り替わり、極めて不確定性に富んだ現象であるのが実際である。その指向性を条件付けるのは、トレーニングへの課題意識（自覚性・主体性）と共に、運動強度を規定する主観的な「努力度」にある。その理由は、努力度が高いほど強化的もしくは体力面への指向性が高まり、意識は運動の客観的出力の増大へと集中するためである。その逆に、努力度を低くするほど習熟的もしくは技術面への指向性が高まり、意識は運動修正や習熟への集中へと向け易くなる。しかし、運動強度は相対的な関係でもあるので、実際には強度を大きく振り分けることによって、その最大化（超最大）と最大下での相対的な余裕（リラクセーション）が生み出され、技術の精緻化や修正もしくは新たな気付きや発見が可能になる（村木，2007）。

客観的計測競技である陸上競技の試合パフォーマンスは、常に精密な計測記録として残され、それが唯一最大の総合指標でもある。適切なトレーニングを通じて実現される競技的状态の発達周期性は、日々のトレーニングが体力と技術面への相補的な指向性で絶えず切り替わる不確定性に富んだものでありながら、概ねメゾ周期レベルでの競技的状态の把握は、オーバートレーニングを避けるためにも、テスト試合や練習試技等を通じてある程度可能である。この意味で、当該周期での試合記録の自己最高記録に対する相対値である「達成度」によって示される安定性（歩留り）と向上性（伸び代）の両面からの適正ゾーンによる評価指標は、他に代替し得ない重要性を持っている。また、安定性と向上性はト

レードオフ関係にあり、上級者にとっての真の困難さは向上性の確保（プラス成長の維持）、すなわち安定性の打破にある。

元祖期分け論は、旧ソ連圏にあったルーマニアからカナダに移住した Bompa（1983/1999）や旧ソ連解体後もウクライナでトレーニング論を継承した Platnov V（2006/2010）らの応用的著作や講演を通じて、IOC はじめ多くのスポーツ連盟（IF）の指導者養成課程での国際的な標準理論となってきた。しかし、他方では、高度に過密化したトップレベル選手の活動実態にそぐわなくなり、もはや古典となったとの批判が 1980 年代から 90 年代にかけて高まったこともある。それらの尖峰は、筋力集中方式（block system）と銘打って、専門的（特殊）筋力の養成問題を中心に新奇性をアピールした Verkhoshansky（1994, 2009）とそうした動向を支持した西独時代からのドイツスポーツ連盟の指導者向け専門誌 Leistungssport 編集長 Tschiene P からの概説的論評である（村木 1999）。また、近年では、Issurin V（2008/2010）らによる新名称”Block Periodization”としての再普及もみられる。しかし、こうした提案の多くは、期分け論の片面的かつ部分的な側面のみが強調され、種々の基本的概念規定も曖昧なまま、具体的なデータにも乏しいとの問題が残されている（村木, 1999; Korprivica, 2012; Platnov, 2006; Seiler and Tønnessen, 2009; Seiler, 2010）。これらの主なものは、相互に関係する以下の諸点である。

- ・基本的トレーニング手段としての運動分類の体系化
- ・負荷の二面性（量と強度）とグレーディング指標の統一
- ・体力（強化）面と技術（習熟）面との相補性課題への対応
- ・累積効果における量質転化および相転移（±）の見極め
- ・継続的なトレーニング記録と分析の統一による実証的検証

これらの詳細は、紙面の都合上、省略せざるを得ないが、多くは上述した「総てのカギは運動にある」とする、トレーニングの理論と実践両面の基本的な命題でもある「手段－方法－課題」間の相互関係と、その根底にある体力と技術の相補性問題についての今後の研究と実践両面での深化に期待したい。

まとめ

マトベーエフが創始したスポーツトレーニングの原理としての「期分け論」は、トップレベルスポーツにおけるトレーニング構成の原理を探求する際の国際標準理論として、今日なお世界中で高い関心を持たれている。その理論の中核概念は、適切なスポーツトレーニングを通じてのみ獲得し得る選手の「競技的状态」であり、その周期的発達特性にある。競技的状态は、トレーニングを通じて発達・維持され「心技体」の総てに関わる多面的かつ統合的な現象である。したがって、陸上競技のような計測競技での競技的状态を表す唯一の総合的指標は、精密な客観的計測がなされた試合結果（記録）である。この記録動態は、上述したように、選手やコーチらが目標とする最重要試合でのベスト記録の更新を目指す”ピーキング”願望とは異なり、一定の歩留りレベルでの、しかも種目特性を伴う『確率的な現象』である。

一方、試合自体もまた、一定の周期（年間および多年時）の枠中で、一定の選抜過程を経て当該周期のチャンピオンを決定するハイアラキー（階序）を構築すると共に、それを更新することで向上性（即ち変化）を生み出すための周期構造の形成が求められる。そうした一連の試合体系を組織・運営する連盟側にとっては、選抜過程でのチャンスの平等と選考基準の公平性の確保が必須の課題であるのは言うまでもない。こうした意味で、種々の代表選手の選抜は、記録動態の本質からして、同一試合での記録（もしくは一連の選考試合シリーズでの総合結果）で評価されるのが合理的であり、異なる試合結果の比較は極力避けるべきである。

競技記録で示される向上性（伸び代）と安定性（歩留り）は、相互排他的な相補性関係にある。言い換えれば、向上は変化を生み出す過程であり、安定は変化を避け、現状を維持する過程でもある。高記録を出した後は、誰もその状態をいつまでも維持したい（もしくはもっと頑張ればもっと伸びる）と思うのが普通である。また、その際には、試合を含め、高度に専門化されたトレーニング内容をできるだけ持続しようとする傾向にある。相対的には（心的にも）、それまで全力（もしくは最高・最大）だった記録や負荷は最大下に転ずるので、そうした傾向に流れるのも無理はない。しかし、競技的状态の発達周期特性を無視した長期間の安定性の追及（試合期の延長）は、向上性の維持や技術革新の妨げのみならず、超回復とは表裏一体のバーンアウトやオー

パートレーニングでの大きなリスクに曝すことでもある。

体力面の諸要素の改善と向上は、主要な組織や器官毎での発達の時間的差異は顕著であるにしても、比較的一定の推移が得られ予定し易く、計画的な生産過程であるのに対し、技術および戦術面での改変はよりアドホックな対極的關係の、何よりもステレオタイプ化やマンネリ化を嫌う創発的な工芸生産過程でもある。従って、そこでは、技術的な革新や「コペルニクス的転回」モデルへの気付きや発見を生み出す心的余裕、即ち最大下努力度での運動遂行の振り分けがそうした余裕やリラクゼーションを生み出す必要条件となっていることは容易に推察し得る。

こうした意味で、競技スポーツの持続的成長を目指すには、実践を通じた洞察力豊かな創造的なコーチ・選手らの思考実験での新たな理論モデルの創出と改善、そしてそれらに基づく実践コーチと選手、そして研究支援スタッフらによる絶えざる挑戦と活動の記録を通じての事後的検証やモデル実験とが両輪関係となるような、理論と実践両面での好循環の形成に期待したい。

補遺

上述したトレーニング構成（計画）の原理と実行されたトレーニング記録の分析を目的とする共通の工程分析表の具体例を、助走跳躍種目の共有モデルとして以下に例示した。

図 12 は、助走跳躍の局面構造と全習・分習的運動との関係（例：走幅跳）を示す。図中の記号はそれぞれ、S: スタート地点、M1: 第 1 マーク（スタート 6 歩目）、M2: 第 2 マーク（踏切 4 歩前）；全習的運動: a) 全助走跳躍、b) 中助走跳躍；分習的運動: c) 短助走跳躍、d) 助走走、e) 助走スタート加速局面；分習的補助的運動: g) 踏切ドリル、h) 踏切リバウンド運動を指す。

図 13 は、助走跳躍のトレーニング図式モデルを中央に配置した助走距離と疾走スピード関係図を利用して描写している。そこでの基本コンセプトは、全ての助走跳躍の主たる原動力を、助走で得た水平運動量の踏切での鉛直運動量への転換にある起こし回転モデルの誘導に置いている（助走モデルは走幅跳、三段跳、棒高跳で共通し、走高跳へはその 1/2 の歩数で対応）。マクロ周期での発達周期モデルの基本構造ブロックは、1) 一般的（リフティング系）筋力と基礎的運動スキルおよび一般持久力の養成、2) スプリント系筋力（加速力）と最大スピードの

発達およびスピード持久力の発達、3) 専門的および関連助走跳躍の専門的技術とスピード筋力の発達で、図中の矢印はそれぞれの工程手順を内包する。

表 1 および 2 は、そうしてモデル描写される助走跳躍の基本構造ブロックを運動の一般性・専門性の観点から体系的に仕分けした、基本的トレーニング手段としての運動の体系的分類仕分け表である。また、図 14 は、この運動分類仕分け表の大項目（綱・目・科）を年間のマクロトレーニング計画での工程明細項目に利用した描写例を示す。当然のことながら、実際の運動量の具体的配分は個々の選手の経験（前年までの経過）によって異なる（個別性の原則）。マトベーエフが示した標準モデルは、これらすべてを綱レベルで合算し、通年での月間最大値を目安に配分したものである。また、いかなる場合でも「計画≠実際」であり、計画ではなく、実行された結果（事実）に基づく検証（反省）が大事にされるべきである。そうすることによって、種々の気付きや発見を誘発すると共に、少なくともオーバーワークやオーバーユースもしくは運動選択面での偏住によるマイナス面からの障害や頭打ちの回避はより促進される筈である。

【参考文献】

- Bompa T (1983) Theory and Methodology of Training. Kendall/Hunt Publishing.
- Bompa T (1999) Periodization: theory and methodology of training. Human Kinetics. (邦訳: ボンパ T, 尾縣貢・青山清英監訳 (2006) 競技力向上のトレーニング戦略. 大修館書店)
- Garfield CA and Bennett HZ (1984) Peak performance: mental training techniques of the world's greatest athletes. Jeremy P. Tarcher, INC.
- 藤川健司, 佐久間康太, 谷川聡, 河合季信, 村木征人 (2007) 陸上競技跳躍種目における競技的狀態の判定ゾーンの再検討. 日本スポーツ方法学会第 18 回大会号 (p. 54)
- Harre D, Red. (1979) Trainingslehre – Einführung in die Theorie und Methodik des sportlichen Trainings. Sportverlag Berlin.
- Harre D (1982) Principles of Sports Training – Introduction to the Theory and Methods of Training. Sportverlag Berlin.
- Issurin V (2008) Block periodization versus traditional training theory: a review. J

- Sports Med Phys Fitness, 48:65-75.
- Issurin V (2010) New horizons for the methodology and physiology of training periodization. Sports Med 40 (3):189-206.
- Korprivica V (2012) Block Periodization—A Breakthrough or a Misconception. SportLogia 8(2):93-99 e-ISSN 1986-6119, www.SportLogia.com
- Krüger A (1973) Periodisierung und Selektion der Leichtathleten in Olympiajahre. Leistungssport 3(2):91-99
- Krüger A (1973) Periodization, or peaking at the right time. Track Technique 54:1720-1724.
- Lempart T (1973) Die XX Olympischen Spiele München 1972 — Probleme des Hochleistungssports. Bartels & Wernitz.
- Lempart T (1977) Probleme des Hochleistungssports — Olympische Analyse Montreal 1976. Bartels & Wernitz.
- Матвеев ЛП (1965) Проблема периодизации спортивной тренировки. Москва. (G)
- Matwejew LP (1972) Periodisierung des sportlichen Trainings. Bartels & Wernitz. (邦訳は「マトベーエフによる年間計画のたて方」と題して、陸上競技マガジン1976年5月号～1976年6月号に連載⇒改訳版は村木へ<muraki@hosei.ac.jp>)
- Матвеев ЛП, Red. (1974) Совершенство системы подготовки спортсменов. Москва.
- Матвеев ЛП, (1975) Основы спортивной тренировки. Москва.
- Матвеев ЛП (1977) Основы спортивной тренировки. Москва. (独訳版: Matwejew LP (1981) Grundlagen des sportlichen Trainings. Sportverlag Berlin. 英訳版: Matvejev LP (1981) Fundamentals of Sports Training. Progress Publishers Moscow. 邦訳版: マトヴェイエフ LP、江上訳 (1985) スポーツトレーニングの原理. 白帝社)
- 村木征人 (1989) オリンピック大会 (陸上競技) での競技達成度に関するトレーニング論的考察. In: 日本体育学会第40回大会号 (p. 584).
- 村木征人 (1994) スポーツトレーニング理論, ブックハウスHD.
- 村木征人 (1999) トレーニング期分け論の形成・発展と今日的課題. 体育学研究, 44(3):227-240.
- 村木征人 (2002) ピーキングとペリオダイゼーション. 体育の科学 52(7):522-527
- 村木征人 (2007) 相補性統合スポーツトレーニング論序説—スポーツ方法学における本質問題の探究に向けて—. スポーツ方法学研究 21(1):1-15.
- 村木征人 (2008) 体力・技術の相補性からみたトレーニング期分け論の再考. スプリント研究 18:9-22.
- 村木征人 (2009) トレーニング構成の原理としての期分け論の本質的意義. 陸上競技学会誌 7(1):50-55.
- Ozolin ES (1990) Sprint training. Soviet Sport Review, 57-59, 142-144, 195-199.
- Platonov V (2006) The basis of modern training process periodization in high-performance athletes for year preparation. (In) Research Yearbook, Medsportpress, 12(2):176-180.
- Platonov V (2010) The phenomena of supercompensation and residual training effect and their application to the process of building up exercise. (In) Proceeding of Vth International Scientific Congress "Sport, Stress, Adaptation", pp.5-18.
- Rowbottom DG, 村木訳 (2010) トレーニングの期分け. (In) ギャレット / カーケンダル編, 宮永豊 総監訳: スポーツ科学・医学大事典 スポーツ運動科学—バイオメカニクスと生理学—, pp. 423-434, 西村書店.
- 佐久間康太, 藤川健司, 谷川聡, 河合季信, 村木征人 (2007) 陸上競技短距離・障害種目における競技的狀態判定基準ゾーンの再検討. 日本スポーツ方法学会第18回大会号 (p. 53)
- Seiler S, Tønnessen E (2009) Intervals, thresholds, and long slow distance: the role of intensity and duration in endurance training. Sportsmedicine (sportsmed.oxfordjournals.org/2009/05) 13: 32-53.
- Steiler S (2010) What is best practice for training intensity and duration distribution in endurance athletes? International Journal of Sport Physiology and Performance, 5:276-291.
- Verkhoshansky Y, Siff M (1994) Supertraining. Supertraining Inst.
- Verkhoshansky Y (1998) Organization of the training process. NSA 13(3):21-31.

Verkhoshansky Y, Siff M (2009) Supertraining 6th - Expanded ver. UAC.

Зациорский ВМ(1970) Физические качества спортсмена. Москва. 独訳版: Zaciorskij

VM(1972) Die körperlichen Eigenschaften des Sportlers. Berlin. 邦訳版: ザチオルスキー, 渡辺謙訳 (1972) スポーツマンと体力. ベースボール・マガジン社)

【補遺図表一覧】

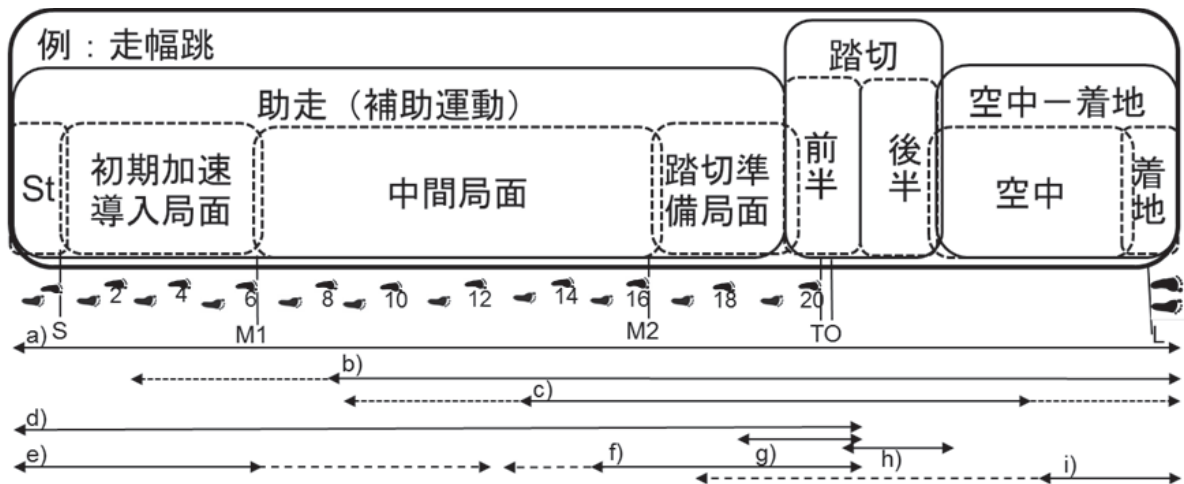


図 12 助走跳躍の局面構造と全習・分習的運動との関係(例:走幅跳) [Key] S: スタート地点、M1: 第1マーク(スタート6歩目)、M2: 第2マーク(踏切4歩前)、TO: 踏切、L: 着地; ■全習的運動: a) 全助走跳躍、b) 中助走跳躍; ■分習的運動: c) 短助走跳躍、d) 助走走、e) 助走スタート加速局面; ■分習的補助的運動: f) 連続助走踏切練習、g) 踏切ドリル、h) 踏切リバウンド運動、i) 着地運動

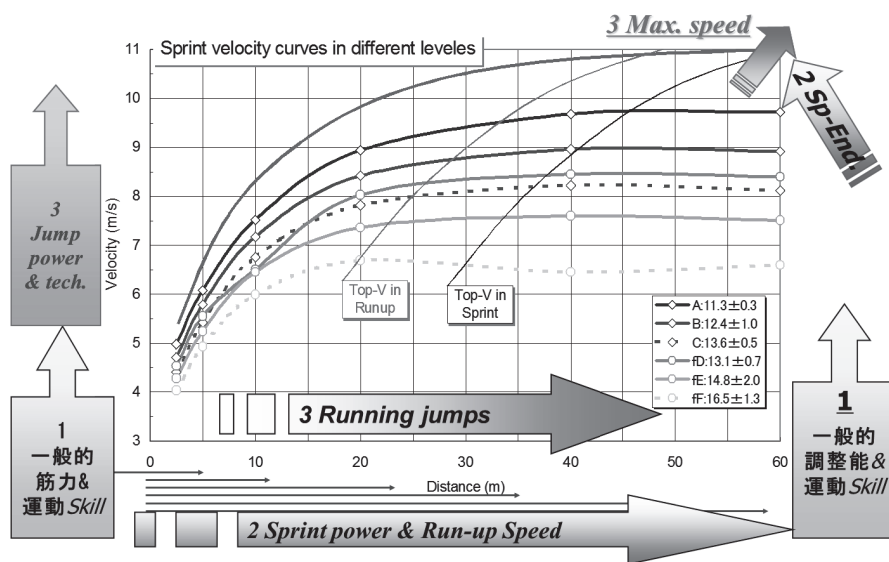


図 13 助走跳躍のトレーニング図式モデル—全ての助走跳躍の主たる原動力は、助走で得た水平運動量の踏切での鉛直運動量への転換にある(助走モデルは走幅跳、三段跳、棒高跳で共通し、走高跳へはその1/2の歩数で対応)。マクロ周期での発達周期モデルでの基本構造ブロックは、1) 一般的(リフティング系)筋力と基礎的運動スキルおよび一般持久力の養成、2) スプリント系筋力(加速力)と最大スピードの発達およびスピード持久力の発達、3) 専門的および関連助走跳躍の専門的技術とスピード筋力の発達で、図中の矢印はそれぞれの工程手順を内包する。

2014 Basic Macro/Mezo Design for Jumpers

2013-2014		December					January					February					March					April					May					June																													
No. of Week		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Mon		29	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20				
Sun		5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26																	
School Events																																																													
Major Meets																																																													
Submajor																																																													
Local & Test																																																													
Macro		一般的準備期(筋力集中ブロック)															専門的準備期(スタート技術)					試合期																																							
Mezo		A 導入/通常					B 通常					C 強化					通常					強化					誘導					試合					試合					R					試合					R					試合				
Micro		R					R					R					R					R					R					R					R					R					R					R					R				
助走跳躍・技術	長助走	18-22																																																											
	16歩																																																												
	中助走	14歩																																																											
	12歩																																																												
	10歩																																																												
	短助走	8歩																																																											
	6歩																																																												
PopUp	4歩																																																												
	2歩																																																												
	関連跳躍	関連跳躍/投																																																											
スプリント系	助走系	Runups																																																											
	加速系	40-60m																																																											
		30-40m																																																											
		20-30m																																																											
		10-20m																																																											
	高速系	100+%																																																											
		98%																																																											
		90%																																																											
	巡航系	120-150																																																											
		150-200																																																											
	300-400m																																																												
Jp&Lift'g	短跳躍	<五段																																																											
	長跳躍	30-50m																																																											
	Lift'g	Dyna/Plyo																																																											
		Max. Str.																																																											
一般運動系	Buildup																																																												
	体操系	徒手運動系																																																											
		クランプ系																																																											
		懸垂運動系																																																											
	他スポーツ	球技系運動																																																											
		対人系運動																																																											
		格闘技系運動																																																											
持久性	全身持久運動																																																												
CT	Control-Tests	ct																																																											
	Grading	0	1	2	3	4	5																																																						

図 14 助走跳躍（上級）選手の標準年周期モデルの略例：表上部の諸行事および各種の試合予定については別途試合カレンダーにリンク。期分け以下のトレーニング工程表部分の詳細は、表 1 の跳躍種目における基本的トレーニング手段としての運動の体系的分類例を参照。また、各段階でのセルのハッチングの濃淡は、当該時期での相対的な重み付けの目安——実際には選手ごとの前年度実績を踏まえ（記録/分析）、オーバートレーニング防止を兼ねた月間総量）を計画。

表1 跳躍種目における基本的トレーニング手段としての運動の体系的分類例(略図)

綱(Order)	目(Type)	科(Exercises)	属(Variations)	基本的条件(Conditions)
本来的試合	国際的	国際的重要試合と階序	国際:OG>Wch>AG>UG>GP	標準記録/選考基準
	国内的	国内的重要試合と階序	国内:Nch>Trials>IC/国体	標準記録/選考基準
		仕上/点検(テスト)用試合	上記の目標試合に準拠	個別化
	関連種目	仕上/点検(テスト)用試合	他のスプリット/跳躍種目	個別化
試合的運動	専門種目	長助走跳躍(16-20歩:HJ1/2)	全習的全習/全習的分習(強調)	ピット
		中助走跳躍(12-14歩:HJ1/2)	全習的全習/全習的分習(強調)	ピット
	関連種目	関連跳躍種目	LJ/TJ/HJ	ピット
		スプリット/ハードル種目	100-200/Relay/110mH	トラック
専門的運動	分習的跳躍運動	短助走跳躍(4-10歩:HJ1/2)	分習的全習/分習的分習	ピット
		Pop up drills(2-6歩)	習熟的/強化的	トラック/芝/ピット/室内
		短中助走関連跳躍(4-12歩)	LJ/TJ/HJ	ピット/室内
		スプリット系運動	助走走(Track/Runway)	Run-through;w/T0
		加速疾走系(S20-60)	Submax./Max./Supramax.	負荷(有/無/軽減);直/曲
		Max. speed疾走系(R20-40)	Submax./Max./Supramax.	負荷(有Chute/無/軽減Tow);直/曲
		Sub-max疾走系(under90%)	Flat/Wave/Build-up	負荷(有Chute坂/無/軽減Tow);直/曲
		長いスプリット系(150-300)	Submax/Max;Flat/Wave	負荷(有Chute坂/無)
		ハードル疾走疾走系	Short/Long dist.	高さ(L/H);間隔(S/L)
	模倣的運動	Takeoff-drills	Penultimate/Last-step	上肢使用の有無;踏切足/逆足;Spot/Walk/Trot
		Sprint drills(20-30/50-80)	March/Kickup/Shake/Flip/Highknee	上肢使用の有無;習熟的/強化的
		Hurdle drills(5-10)	LLD/TLD/OTH	上肢使用の有無;習熟的/強化的
		走の補助補強運動	Speed-drills/Hamstrings	上肢/下肢(両足/片足/交互);屈伸/スイング
	連続跳躍運動	Depth jumps(PV=Gym)	両/片足/交互	高/低;平地/斜面/障害
		短い連続跳躍(5-10段)	両/片足/交互	平地/斜面/障害;負荷(無/有);Flat/High/Low
		長い連続跳躍(20-50段)	両/片足/交互	平地/斜面/障害;負荷(無/有);Flat/High/Low
跳の補助補強運動		上/下肢(片足/相互);屈伸/スイング	Reactive-Explosive-Ballistic	
一般的運動	リフティング系運動	全身のリフティング運動系	Snatch/Clean/Jerk	両/片;Submax/Max.;Normal/Reactive
		体幹運動系	Backs/Abdoms/Twists	Submax/Max.;Normal/Reactive
		下肢運動系	Squats/Lunge/Stepups/etc.	両/片;Submax/Max.;Normal/Reactive
		上肢運動系	Pullups/B.P./Curls/etc.	両/片;Submax/Max.;Normal/Reactive
	投てき系運動	軽負荷投てき系(800g<)	JT/Ball	両/片;Submax/Max
		重負荷投てき系(4kg<)	SP/MB	両/片;Submax/Max
	補助補強的運動	徒手運動系		上肢/下肢/体幹;前/後;左/右;交差
		マシン運動系		上肢/下肢/体幹;前/後;左/右;交差
	アクロバット系運動	クランピング運動系	床運動/トランポリン運動/etc.	転回/回転/捻り/etc.
		懸垂運動系	鉄棒/吊輪/平行棒/ロープ	翻転/回旋/回転/etc.
調整力系運動	調整力巧緻性運動	リズム;分化;結合関係;定位;パランス;変換先取り		
他のスポーツ運動	球技系運動(Ball games)	サッカー/ラグビー/バスケット/バレー/etc.	習熟的/強化的	
	対人スポーツ運動	テニス/バドミントン/スクワッシュ/剣道/etc.	習熟的/強化的	
	格闘技系運動	空手/柔道/相撲/レスリング/ボクシング/etc.	習熟的/強化的	
	全身持久系運動	全身持久性運動	Run/Swim/Bike/Ski/Rowing	短/中/長時間
柔軟性運動	柔軟性運動	静的/動的;PNF		
回復系運動	回復系運動	水泳/カヌー/Bike/etc.		
CT種目	専門的運動	スプリット系運動	eCS60m(CS30+RS30), 150m, 300m	
		ジャンプ系運動	St. jumps(LJ, VJ, TJ, 5J, 5Hs), Rn. jumps(TJ, 5J, 5Hs, 30mB/H)	
	一般的運動	リフティング系運動	Squat(1RM, eMax., 5time), Snatch, Clean, Bench	
		投てき系運動	両手砲丸投(F/B)	
		全身持久系運動	12分走	
[Key]	Comp. 競争法, Reps x Sets:レベティション法(回)xセット(数), Int/Cont:インターバルor持続法			
	GPP: 一般的準備期, SPP: 専門的準備期, CP: 試合期, IP: 中間段階, TP: 移行期			

表2 続・跳躍種目における基本的トレーニング手段としての運動の体系的分類例

綱(Order)	目(Type)	科(Exercises)	主たる狙いと方向				主たる方法と適正負荷			期分け配置						
			戦術面	技術面	体力面	心理面	Comp.	Reps.	xSet	Int/Cnt	GPP	SPP	CP	IP	TP	
本来的試合	国際的	国際的重要試合と階序	全て:Peak performance				○						*			
	国内的	国内的重要試合と階序	全て:Peak perf./Selection				○						*			
		仕上/点検(テスト)用試合	◎	◎	△	○	○					*	*	*		
	関連種目	仕上/点検(テスト)用試合	○	◎	◎	○	○					*	*	*		
試合的運動	専門種目	長助走跳躍(16-20歩:HJ1/2)	○	◎	○	○	1-3-6	1-3	x1-3			**	***	*		
		中助走跳躍(12-14歩:HJ1/2)	△	◎	○/◎	○	1-3-6	1-3	x1-6		*	***	***	*		
	関連種目	関連跳躍種目	△	◎	○/◎	○	1-3-6	1-3	x1-6		*	***	*	*		
		スプリント/ハードル種目	△	◎	○/◎	○	1-2	1-2	x1-3		*	***	*	*		
専門的運動	分習的跳躍運動	短助走跳躍(4-10歩:HJ1/2)		◎	○/◎			1-3	x1-6			***	**	*	**	
		Popup drills(2-6歩)		◎	○/◎	◎		5-10	x3-10			***	**	*	**	*
		短中助走関連跳躍(4-12歩)	△	○	○	○		3-9	x1-6			***	***	*	**	
	スプリント系運動	助走走(Track/Runway)	○	◎		○		1-3	x1-6			***	***	*		
		加速疾走系(S20-60)		○/◎	◎		1-3	1-3	x1-6		*	***	**	**		
		Max. speed疾走系(R20-40)		○/◎	◎			1-3	x1-3			***	**	*		
		Sub-max疾走系(under90%)		○/◎	◎	○		3-5	x1-3	Int.	***	**	*	**		
		長いスプリント系(150-300)		○/◎	◎	○	1-3	1-5	x1-5	Int.	***	*		*	*	
		ハードル疾走疾走系		○/◎	◎			5-10	x3-10	Int.	***	**		*	*	
	模倣的運動	Takeoff-drills		◎		◎		5-10	x3-10		*	***	**	***		
		Sprint drills(20-30/50-80)		◎	△	○		1-5	x3-5	<200m	***	**	*	**		
		Hurdle drills(5-10)		◎	△	○		1-5	x3-5		***	**	*	**		
		走の補助補強運動		○	◎			5-10	x3-5		***	**	*	**		
	連続跳躍運動	Depth jumps(PV=Gym)		○/◎	◎		1-3-6	1-3	x1-6		*	***	*	**		
	短い連続跳躍(5-10段)		○	◎			1-3	x3-6		**	***	*	**			
	長い連続跳躍(20-50段)		○	◎			1-3	x3-6	<300m	***	*					
	跳の補助補強運動		○	◎			5-10	x3-5		**	***	**	***			
一般的運動	リフティング系運動	全身のリフティング運動系		◎	◎	○	1-3	Bildup/Max/Dynamic			***	**	*	**	*	
		体幹運動系		○	◎		1-3	Bildup/Max/Dynamic			***	**	*	**	*	
		下肢運動系		◎	◎			Bildup/Max/Dynamic			***	**	*	**	*	
		上肢運動系		○	◎			Bildup/Max/Dynamic			***	**	*	**	*	
	投てき系運動	軽負荷投てき系(800g>)		◎	◎		1-3	1-3	x3-6		**	*	*	**	*	
		重負荷投てき系(4kg<)		◎	◎		1-3	1-3	x3-6		**	*	*	**	*	
	補助補強的運動	徒手運動系		○	◎			Bildup/Max/Dynamic			**	*		**	*	
		マシン運動系			◎			Bildup/Max/Dynamic			**	*		**	*	
	アクロバット系運動	クラブリング運動系		◎	○	○	1-3	x3-6			**	*		**	*	
		懸垂運動系		◎	○	○	1-3	x3-6			**	*		**	*	
	調整力系運動	調整力巧緻性運動		◎	◎	○	1-3	x3-6			***	**		**	*	
	他のスポーツ運動	球技系運動(Ball games)	○	◎	○		Game	15-30'	x2-3	Int.	***	*		*	***	
		対人スポーツ運動	○	◎	○	○	Game	15-30'	x2-3	Int.	***	*		*	***	
		格闘技系運動	○	◎	○	◎	Game	3-5'	x3-5	Int.	***	*		*	***	
全身持久系運動	全身持久性運動			◎	○		Interval		<45'	**	*		*	***		
柔軟性運動	柔軟性運動		◎	○	○	1-3	x3-6				*		*	*		
回復系運動	回復系運動				○						**	***	**			
CT種目	専門的運動	スプリント系運動		○	○	○	1-2	x1-2/m		*	*	CS60	CS60	*		
		ジャンプ系運動		○	○	○	1-3	x1-2/m		*	*	St5j	St6j	*		
	一般的運動	リフティング系運動		○	○	○	1-3	x1-2/m		*	*	Sq5t	Sq6t	*		
		投てき系運動		○	○	○	1-3	x1-2/m		*	*	SP	SP	*		
		全身持久系運動		○	○	○	1			*	*	-	-	*		
[Key]	Comp. 競争法, Reps x Sets:レペティション法(回)xセット(数), Int/Cont:インターバルor持続法	強度及び量の5段階スケール例									1	2	3	4	5	
	GPP:一般的準備期, SPP:専門的準備期, CP:試合期, IP:中間段階, TP:移行期															