

Kick Boxing Fitness : A Manual for Instructors

キックボクシングフィットネス インストラクターズマニュアル

KICK
BOXING

Introduction

はじめに

キックボクシングフィットネスは、人気のあるグループエクササイズ・ワークアウトのひとつとして、年々その愛好者の数は増えつづけ、安全で効果的かつ楽しいレッスン指導の出来るインストラクターの育成が急務となっています。一般的に、フィットネスインストラクターの多くは格闘技の経験はなく、基本的なパンチやキックのやり方が分かりません。一方、ボクシング競技者や武術（マーシャルアーツ）の経歴を持った格闘技系の人達は、エアロビクスの基本的な動きはもとより、それを、グループエクササイズに応用することが分からない場合がほとんどといえるでしょう。

ボクシング、キックボクシング、また様々な武術（マーシャルアーツ）には、多くの異なったパンチやキックのスタイルがあります。このマニュアルでは、こうした異なるすべてのスタイルをカバーすることが最終目的ではありません。グループエクササイズに参加される幅広い範囲の人々に焦点を当て、より安全で効果的にその基本的な動きを紹介することに主眼を置いています。本マニュアル内で紹介されている原理・原則は、様々なパンチやキックのスタイルに応用出来るものとなっています。

注意事項：キックボクシングフィットネス：インストラクター用マニュアル（Kick Boxing Fitness : A Manual for Instructor）は、ボクシング、キックボクシング、また様々な武術（マーシャルアーツ）のパンチやキック、そしてブロックを模倣した動きやアクティビティーを採用して、グループエクササイズクラスを教えるためのガイドラインを提供しようとするものです。従いまして、本マニュアルは、決して護身術の訓練を提供しようとするものではありません。その動きとテクニックは、心肺持久系トレーニングを促すことを主目的とし、一般参加者にとって「安全な身体の姿勢」を維持しながら行えるものとして修正を加えたものです。

他のエクササイズプログラム同様、紹介する運動プログラム参加にあたっては、医師または専門家に相談し、承諾を受けてから参加するようにします。

第1章

生体力学（バイオメカニクス）、 生理学（フィジオロジー）と その研究について

用語解説

エネルギー・システムについて
キックボクシングフィットネスについての研究

生体力学（バイオメカニクス）レビュー

用語定義

生体力学（Biomechanics）－身体の動きとそこにかかる力の運動について学ぶ学問。

屈曲（Flexion）－骨と骨が近づくように、二つの骨の関節を曲げ、角度を小さくする動き。

伸展（Extension）－骨と骨が遠ざかるように、二つの骨の関節を伸ばし、角度を広げる動き。

外転（Abduction）－身体の正中線から遠ざかる方向への動き。

内転（Adduction）－身体の正中線に向かう方向への動き。

回旋（Rotation）－中心軸の周囲を回る動き。

内旋（internal rotation）－軸心を中心に四肢の端が正中線に近づくような動き。

外旋（external rotation）－軸心を中心に四肢の端が正中線から遠ざかるような動き。

回内（pronation）－長軸を中心に前腕が回転し、手掌が内側に向く動き。

回外（supination）－長軸を中心に前腕が回転し、手掌が外側に向く動き。

描円（分回し）（Circumduction）－四肢の360度の回転運動。

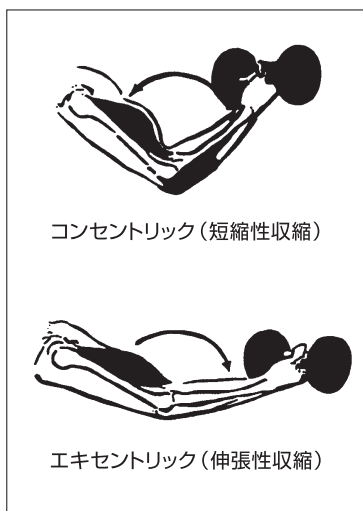
固定筋（Stabilizer）－他の関節が稼動中に、担当する関節を安定的に支えるために等尺収縮する筋肉。

補助筋（Assistor）－主働筋を補助する筋肉。

主働筋（Agonist）－関節の動きに直接関わっている筋肉。

拮抗筋（Antagonist）－主働筋によって起こされた動きと反対の動きをする筋肉。

筋収縮の様々なタイプ



陸上でのアームカールにおけるコンセントリック収縮とエキセントリック収縮

アイソメトリック／等尺性筋収縮（Isometric）

－わずかな関節の動きを伴うか、またはそのような動きを全く伴わない静的筋収縮。この筋収縮では、筋肉の長さを変えずに緊張が持続する。

アイソトニック／等張性筋収縮（Isotonic）

－実際に動きを伴った仕事をさせる筋収縮で、筋肉の長さが変わる。

1.コンセントリック／短縮性筋収縮（Concentric）

－かけられた負荷に耐える為に筋肉が収縮して短くなる。

2.エキセントリック／伸張性筋収縮（Eccentric）

－引力に対抗する為の緊張を作り出すに筋肉が伸縮して長くなる。

アイソキネティック／等速性筋収縮（Isokinetic）

－等速でコンスタントに持続する筋収縮で、関節可動域すべてに渡ってその最大の緊張が強えられるもの。

生理学（フィジオロジー）レビュー

PHYSIOLOGY REVIEW

エネルギー代謝

エネルギー源

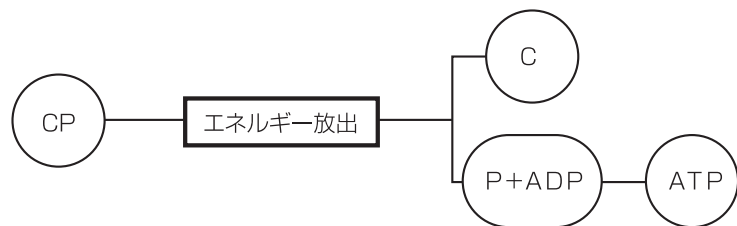
筋肉活動（収縮）のエネルギーは、食物中の脂肪、炭水化物（糖質）、タンパク質を源としています。これらのエネルギー源は、実際に筋肉中で使われるときには、アデノシン三リン酸（ATP）という物質に変化し、ATPがアデノシン二リン酸（ADP）に化学的に分解されるときに放出されるエネルギーが筋収縮のエネルギーとして使われます。



筋収縮のためにはATP（アデノシン三リン酸）が身体にコンスタントに供給される必要があります。筋肉組織は限定された量のATPしか貯える事が出来ないため、体内では常にATPの再合成が行われているのです。ATPは以下に挙げる三つの再合成経路によって製造されています。

1. リン酸系—無酸素的代謝

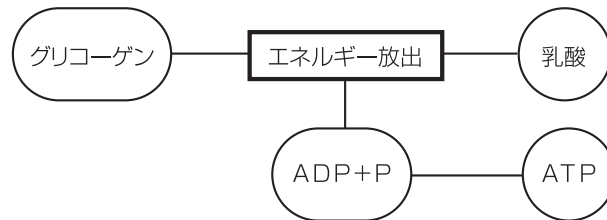
筋肉中に蓄えられているクレアチンリン酸（CP）が分解されるときに放出されるエネルギーがATPの再合成に使われます。筋肉中のクレアチンリン酸の貯蔵量は非常に少ないため、この回路による再合成は数秒しか働きません。



このシステムを第一のエネルギー源として活用する運動は、50メートル短距離走、棒高飛び、ウエイトリフティング、円盤投げなどの最高20秒までの短時間集中運動などが挙げられます。キックボクシングでは、力強く短時間のパンチやキックの連打などでこのシステムを使用しています。

2. 乳酸系—無酸素的代謝

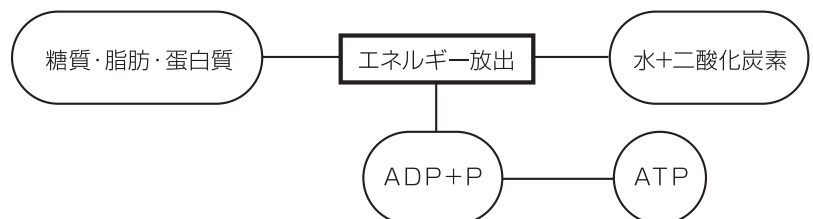
筋肉中や肝臓に蓄えられているグリコーゲンが、数段階を経て乳酸にまで分解されるときに放出されるエネルギーがATPの再合成に使われます。乳酸がある程度以上蓄積すると反応が抑制されるので、この回路による再合成は数十秒しか働きません。



このシステムは45～90秒で疲労してしまうような、中～高強度の運動負荷活動において主にエネルギーを供給しますが、エネルギー源としての能力を制限する要素は存在しています。しかしそれは、リン酸系の中でCP（クレアチンリン酸）が欠乏する時の原料の枯渇といったようなものではなく、乳酸の蓄積が原因となるものです。このシステムを第一のエネルギー源として活用する運動は、長めのスプリント種目（400, 800m走）等には非常に有効であり、また長時間運動負荷を加え続けていなくてはならないサッカー、ホッケー、ラクロス、そして野球等の中または高度集中持続型運動で、キックボクシングフィットネス・クラスでは、1～2分続けられるパンチやキックの力強いコンビネーションがこのシステムに頼ってエネルギーを使用していることになります。

3. 有酸素系—有酸素的代謝

乳酸系代謝の途中で発生するピルビン酸を、酸素を利用して水と二酸化炭素にまで分解するときには発生するエネルギーをATPの再合成に使います。酸素の供給があれば、何時間でも再合成することができます。



エアロビック（有酸素）系システムを第一のエネルギー源として活用する活動は、ウォーキング、ジョギング、スイミング、エアロビクス・クラスそしてクロスカントリースキーなどの長時間持続される運動です。また低から中程度の運動強度のパンチやキック・スタイルを組み合わせた動きが、このシステムに頼っていることになります。

エクササイズ トレーニングの一般原則 (AFAAスタンダード&ガイドライン)

A. FIT(M)の原則：エクササイズの変換要素

(The F.I.T.T Principle: Training Variables)

エクササイズは、適切にプログラムを組むことにより、傷害のリスクを最小に抑え、最良の結果を生み出します。プログラムデザインには、下記のようなエクササイズの変換要素を考える必要があります。

- ・ F (Frequency; 頻度) : 一週間にエクササイズを行う回数を表します。
- ・ I (Intensity; 強度) : 1つのエクササイズ種目、あるいはエクササイズ全体のきつさを表します。
- ・ T (Time; 時間) : エクササイズの時間を表します。
- ・ T (Type; 様式) : エクササイズのタイプを表します。

これらの要素は互いに関連し、各要素は他の要素に影響を及ぼします。たとえば、強度を著しく高くすると、きつくて続けられずエクササイズ時間を短くすることが考えられます。又、様式（タイプ）の変化も他の変換要素に影響します。たとえば普段ランニングをしている人がサイクリングをすると、体にかかる負荷が異なるため、同じ時間続けるのが負担に感じる等があります。

B. 過負荷(オーバーロード)の原則 (The Principle of Overload)

期待する効果を上げるためには、現在の能力や日常生活のレベルを超える「過負荷（オーバーロード）」をかける必要があります。過負荷がかかると体はそれに適応しようとし、能力が高まるのです。過負荷をかけた結果生じる体の生理学的変化を「トレーニング効果」と呼びます。すなわちエクササイズの頻度、強度、時間、様式が適切であれば、トレーニング効果が得られるのです。この「過負荷（オーバーロード）の原則」は、全てのタイプのエクササイズに当てはまります。オーバーロードやバリエーションが不足したフィットネス・プログラムでは、現状を維持することはできますが、現在のフィットネスレベルからの向上は図れません。

C. 漸進性の原則 (The Principle of Progression)

継続的にフィットネスレベルを向上させるには、プログラムの頻度、強度、時間、様式の変換要素のうち、1つ以上の要素を少しずつ、漸進的に変化させます。すこやかな発達を促すには、時間をかけて漸進的に過負荷をかけ、オーバートレーニングや傷害のリスクを低く保ったまま、最大の結果を得られるプログラムが必要です。一般的に、開始時のコンディショニング期間が4～6週間、発達期間が4～5ヶ月、その後メンテナンス（管理）と続きます。漸進的な変化には、対象者の年齢、身体的な制限、フィットネスレベルを考慮しましょう。

D. 特異性(SAID)の原則 (The Specificity of Training Principle : SAID)

特異性の原則は、SAID (Specific Adaptation to Imposed Demandsの頭文字をとったもの)とも表されます。体は、かけられた負荷のタイプに適応します。すなわち、フィットネスやスポーツの、ある特定分野での発達を目指すのなら、その分野の動きやパターンを練習しなければなりません。たとえば、ハードルの選手はハードルを跳ぶ練習をするように。

特異性の原則は、エクササイズの変換要素（頻度、強度、時間、様式）にも当てはまります。たとえばマラソンで良い成績を残したいのなら、トレーニングプログラムに長距離のランニングを含める必要があります。様式の異なるサイクリングがトレーニングの中心にはなりえません。動きのパターンとエクササイズの変換要素のほか、生理学的システム（エネルギー供給経路等）も、ア

クティビティに合った形にしなければなりません。たとえば、ランナー、サイクリスト、長距離水泳選手などがエアロビッくなトレーニングの結果、有酸素能力が発達しても、アナロビッくな能力（ダッシュやパワーリフティングなど）の発達には期待できず、その逆も同様です。

E. 可逆性の原則（The Reversibility Principle）

トレーニングの負荷が減少したり、トレーニングを中止すると、能力は低下します。一般的に、心肺機能はトレーニング中止から2～3週間、筋（持久）力は、2～3ヶ月で減少します。

F. オーバートレーニングの原則（The Principle of Overtraining）

激しいエクササイズの後、筋骨格系システムを含め、体には回復する時間が必要です。プログラムに十分回復のための時間が含まれていなければ、オーバートレーニングを生じる可能性があります。また、トレーニングの量や強度、あるいはその両方が、短期間に、あるいは極端に高くなった時にも起こる可能性があります。

フィットネス構成要素 － 健康関連

A. 心肺機能（Cardiorespiratory Fitness）

心肺機能とは、「体がどれだけの酸素を取り入れ、運搬し、利用できるかという能力」と定義づけることができます。肺でのガス交換能力や、動いている筋に心臓が血液を送り出す能力が含まれます。

B. 筋力、筋持久力（Muscular Strength and Endurance）

筋力は、「ある筋群が1回だけ持ち上げることのできる重さ（最大の力）」と定義することができます。一方、筋持久力は、最大ではないが、ある筋群が何回も負荷を持ち上げられる能力です。筋持久力は、ある筋群がアイソメトリックに収縮して、ウェイトを長い時間保持できる能力でもあります。

C. 柔軟性（Flexibility）

柔軟性（可動性）は、一般的に、筋のしなやかさとも、関節の可動域とも定義されます。適切な可動性とは、関節が全可動域に動けるように筋が伸長することや、適切な筋バランスを維持することも指します。

D. 身体組成（Body Composition）

体組成とは、脂肪、体液、筋／組織、骨といった体の構成要素の絶対量、そして、その割合です。体脂肪の増加は疾患のリスクを高めるため、体組成の評価は一般的に体脂肪に焦点が当てられます。心臓病、糖尿病、がんの一部のリスクを軽減し、健康に過ごすためには、適切な体脂肪率を保つことが必要不可欠です。

E. スキル（Skill-Related Components）

スキルが関係するのは、ダンスや競技をターゲットにする場合が多いです。グループエクササイズでは、ボクシングやマーシャルアーツ、スポーツコンディショニング、バレエといったクラスがスキルに焦点を当てたものです。スキル関連の構成要素では、数値や名称、定義の標準化が成されていないのが現状ですが、例として、パワー、バランス、敏捷性、神経筋システム、協調性などが上げられます。

フィットネス構成要素 ー 技術関連

A. パワー（Power）

決められた時間単位の中で行われた仕事の量で、動きの強さと速さによって産み出されるもの、また最短時間で最大の力を行使する能力。

B. バランス（Balance）

身体を釣り合いのとれた安定した状態に保つ能力。

C. アジリティ（敏捷性）（Agility）

身体の位置や方向を効果的かつ迅速に変化させることの出来る能力。

D. コーディネーション（Coordination）

正確で優美で調和のとれた身体運動を行うための、神経システムと筋システムの統合。

E. リアクション・タイム（反応時間）（Reaction Time）

与えられた刺激に対しての反応を起こすために必要とする時間。

F. スピード（Speed）

身体全体、またその一部を、ある地点から別の地点まで迅速に推進させる能力。

アメリカスポーツ医学会 (ACSM) ガイドライン

心肺機能向上のためのエクササイズガイドライン

運動頻度：週3～5回

運動強度：最大心拍数の64～94%

予備心拍数の40～85%

運動不足の人には、低い運動強度を適用することが好ましい。

R P E：6-20ポイントスケール：12～14（楽である～ややきつい）；
15～16（きつい）あるいは10ポイントスケール：低体力者4～6、
中級者7～8。

運動時間：エアロビクス運動を20～60分持続的、あるいはインターバル形式で行う。

運動強度の測定方法

酸素摂取量（ $\dot{V}O_2$ ）測定法—研究室において測定しなくてはならない専門的なもので、運動強度（エネルギー・コスト）を測るには最も正確な方法とされています。これは運動中の酸素の運搬及び摂取を最大レベルで行う事の出来る能力を測定するものとして定義され、別名メッツ（MET/代謝産物 Metabolicの略）と呼ばれます。METは運動中のエネルギー消費量を表わす単位として使われ、1METは休息時の $\dot{V}O_2$ （3.5ml/kg/min）と等価であります。

心拍数測定法—心拍数と酸素摂取量は比例関係にあり、心拍数が増えるという事は酸素摂取量が増えるという事になり、その状態は運動強度が高くなっているという事になります。

これは基本的に、エアロビック・ワークアウトの強度をモニターする際に奨められているAFPAでは運動中10~15分ごとと、ポストエアロビッククールダウン終了時に適切に強度をモニタリングすることを推奨しています。脈測定法、主観的運動

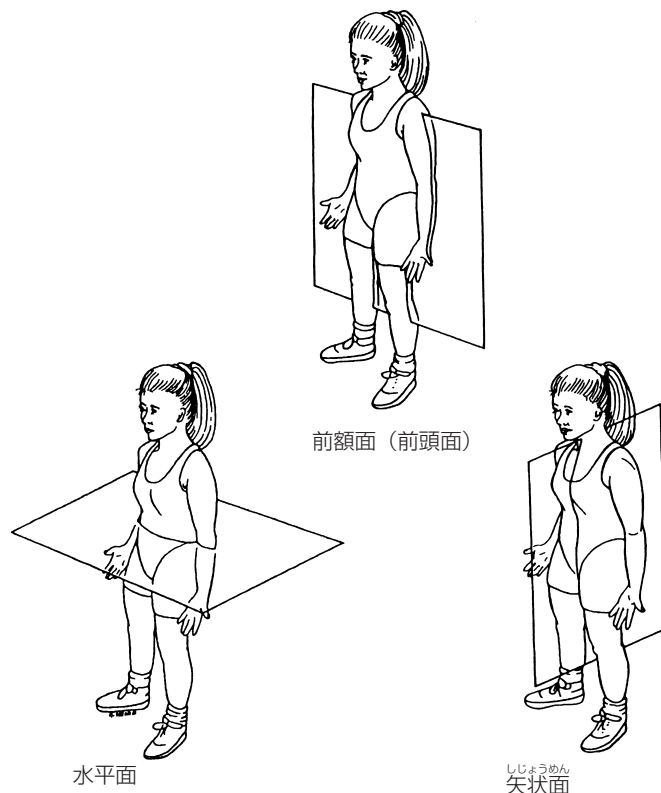
強度（RPE）、トークテスト、心拍数測定装置など様々な方法を効果的に適切なモニタリングの方法として使用できます。

いくつかの研究によると、特に上半身に集中したボクシングの動きが行われた後に、圧応答（プレッサー反応：心拍数と血圧が、あるアクティビティーの酸素摂取量に見合わない率で上昇する現象）が見られることがあります。キックボクシングフィットネス参加者にとっては、心拍数というものが正確な運動強度の指標とはなりにくい方法といえます。

主観的運動強度（RPE）－これは、被験者が行っているワークアウトをどのくらい“きつく”感じるかという主観的な運動強度判定法で、ボルグスケールともいわれます。数字によって表わされた運動強度から、個人の感覚で最も適していると思われる強度を選んでもらう測定方法です。巻末付録B参照。

身体軸

面： **矢状面（sagittal plane）** …………… 人体を左右に分ける面
前額面（前頭面）（frontal plane） …… 人体を前後に分ける面
水平面（transverse plane） ……… 人体の長軸に対して直交する面



キックボクシングに関する研究内容の確認

BENEFIT OF KICKBOXING RESEARCH REVIEW



キックボクシング・フィットネスはまだまだ新しいフィットネスの一分野であり、まだ十分な研究も行われていないというのが現状です。今までに競技ボクシングの分野で行われた研究といえば、頭部の傷害に関するものがほとんどでした。ここに挙げるものは、コンタクト、ノンコンタクトの両方を含む、クラス環境におけるキックボクシング・フィットネスに関連する主なものです。

文 献1 : Romaine, et al. (2003). Incidence of Injury in Kickboxing Participation. Journal of Strength and Conditioning Research. 17(3), 580-586.

実験形態 : キックボクシング参加者とインストラクターにキックボクシング・エクササイズ中に発生した傷害の状況、度合いについてアンケート調査を行なった。

実験結果 : 参加者のうち、29.3%の参加者が何らかの傷害の経験があり、身体の部分で最も多かったのが、腰背部（20%）であった。続いて膝関節の傷害（18%）、股関節（11%）、そして肩関節（10%）であった。傷害の種類であるが、最も多かったのが筋断裂の43%、続いて捻挫と腱鞘炎がそれぞれ10%であった。そしてインストラクターの方が参加者よりも傷害の経験が多いことがわかった（インストラクター31%、参加者15.5%）。音楽と傷害の関係については、音楽のビートが140 bpm（障害率48%）よりも早い場合の方が、125～140 bpm（障害率32%）の場合と比較して傷害の確率が高いことも判明した。また参加日数と傷害率に比例関係があることも判明した。週に4日以上参加する人の傷害率は43%であった。

文 献2 : Bellinger, B., et al. (1997). Energy expenditure of a non-contact boxing training session compared with sub-maximal treadmill running. Medicine and Science in Sports and Exercise, 29, 12:1653-6.

実験形態 : この研究では、週に最低一回はボクシング・トレーニングに参加する8人の健康な男性が被験者として選ばれた。すべての被験者は、1) ランニング・マシン上で時速10キロから始めて、以後5分毎に1キロずつその速度を上げて行くというトレッドミル・ランを行い、2) インストラクターの指導のもと、ボクシング・トレーニングを個人的に受講、更には3) 同じインストラクターのもとで、4～6人をひとグループとした、スタジオ・ボクシング・セッションを1時間受講し、実験用ボクシング・トレーニングとスタジオ・ボクシング・セッションは同じような形式で行われ、770gのパンチング・ミット、60kgと38kgのパンチング・バッグ、またテーピングをされた手に310gのグローブを使用。セッションは5分間のウォームアップ、50分間のトレーニングセッション、そして5分間のクールダウンという構成であった。

実験結果：1時間のノンコンタクト・ボクシング・トレーニングで消費されたエネルギー量は、約9 kmで1時間のトレッドミル・ランを行ったときと同等であった。



文 献3：Green,L.,Kravitz,L.,etal.(1999).Metabolic Effect of Punching Tempo. Medicine and Science in Sport and Exercise.31:5,C674

実験形態：ボクシングの経験のある16～24歳の男女を各6人ずつ集め、6つの異なったテンポ（60～120bpm）でターゲットを打ち抜くという、ボクシングのアクティビティ中の運動反応時間を測定した。

実験結果：平均値として、被験者のボクシング中の運動強度は、最大酸素摂取量($\dot{V}O_{2max}$)の61～72%で、心拍数は最大心拍数の84～92%。被験者の主観的運動強度の数値(RPE)は、実際の酸素摂取量($\dot{V}O_2$)に則したものとなった。心拍数のバラつきは、上半身に集中したボクシングの動きによる圧応答の現れかもしれない。また、エクササイズ1分間につき9～10Kcalが平均して使われていたことが、この実験結果からわかった。これは約25センチの踏み台を使って30分間の昇降運動を行った10人の女性が、1分間に平均して8.1 Kcalを消費していたという、ピーターソン他の研究結果になぞらえることが出来る。

文 献4：Kravitz,L.,et al.(1999). Cardio Kickboxing Packs a Punch. Ace FitnessMatters, July/August:4-5.

実験形態：15人のトレーニングされた女性が、138～145bpmのテンポのミュージックで、2分間のキックボクシング・エクササイズ・セッションを4セット行った。そのセッションは、プロのトレーニングを受けたボクサー、武術家、そして認定されたフィットネス・インストラクターによって行われ、女性達には快適に、しかも自らの状況に挑戦するような強度でエクササイズを行うよう指導した。測定されたのは、酸素摂取量($\dot{V}O_2$)、心拍数(HR)、換気/肺における換気量($\dot{V}E$)、カロリー消費量(kcal)、そして主観的運動強度(RPE)である。

実験結果：被験者の心拍数は、年齢によって推定された最大心拍数の75～85%。セッションでは、上半身と下半身の運動をバランスよく行ったので最大の心拍数を得ることが出来た。燃焼されたカロリーは、上半身に関しては1分間に6.45 Kcalのエネルギー消費、下半身の動きでは1分間に7.51 Kcalであった。そして、上半身と下半身の動きをコンビネーションさせた場合は分間に8.30kcalであった。このカロリー消費量は、軽いジョギングや速歩きとほぼ同じである。

文 献5：Adams, et al. (1997). Oxygen cost of boxing exercise using a heavy bag. Medicine and Science in Sports and Exercise, 29: S187(abstract).

実験形態：正式なボクシングの経験がない平均年齢27歳の男性5人と平均年齢29歳の女性5人が、グローブをつけ、約45kgのパンチング・バッグを中程度の力で5分間を叩いてもらった。リズムは1秒間に2つのパンチを打つというもの。この時両足は床にしっかりと着けてもらうが、腰の動きは許された。

実験結果：平均酸素摂取量 $\dot{V}O_2$ は6.5メッツ、平均心拍数は158bpm、そしてRPEは13であった。このエネルギー消費量は、7～10%の傾斜で時速約6kmのトレッドミル・ウォーキングを行った時とほぼ同じ量である。またボクシング・エクササイズ最中の、被験者の酸素消費量の変異性は腰の動きとパンチ力によるものであった。

文 献6： Ghosh, et al.(1995). Heart rate and blood lactate response in amateur competitive boxing. Indian J. Med. Res. 102, Oct.:179-183.

実験形態：エネルギー代謝を特定するため、競技試合に参加中のシニア・レベルのボクサー26人の心拍数と血中乳酸塩の濃度を解析した。心拍数と血中乳酸塩濃度は、ウォームアップの時と各ラウンドの間に測定された。

実験結果：平均心拍数は178bpm（推定最大心拍数の90%）。測定された被験者の血中乳酸塩濃度の数値は、乳酸系エネルギーが、この運動の第一エネルギー供給源であるという仮説が正しいことを裏付けた。

文 献7： O'Driscoll, E., et al. (1999). The metabolic cost of two trials of boxing exercise, utilizing a heavy bag. Human Performance Lab., Adelphi University, presented at ACSM National Meeting, Seattle, WA, June, 1999, and published in Medicine and Science in Sports and Exercise, 1999 Supplement.

実験形態：この実験では“自発的トライアル”と“コリオ・ビデオ・トライアル”に対する、参加者の生理学的反応を比較した。ボクシングの経験がまちまちの7人の男性と9人の女性に、トレーニング用グローブをつけて約50kgのパンチング・バッグを、3分間叩いてもらった。パンチは単発か、ジャブやフック、アッパーカット、右ストレートなどの様々なスタイルのものを組み合わせコンビネーション。更に被験者には、134bpmにセットされたメトロームのリズムに合わせて動いてもらい、また肩幅の3倍の距離を横に動くことが許可された。

実験結果：自発的トライアルとコリオ・ビデオ・トライアル間で、被験者の酸素摂取また心拍数の反応にあまり差がなかったことから、このどちらの方法においても運動効果が得られるということが言えそうである。生理学的要素の測定では、このボクシング・エクササイズは、 $\dot{V}O_{2max}$ の60～64%、最大心拍数の80～83%の効果的な運動強度を持つものと判定され、心肺を刺激してその容積機能を高めるのに良いとされた。平均カロリー消費量は1分間に10kcal、つまり30分で300kcalであり、これはACSMが提唱するものと合致する。巻末資料C参照。

文 献8： McMahon, S.(1999). Cardio kickboxing improves mood, IDEA Health & Fitness Source, Feb.

実験形態：カリフォルニア大学アーバイン校において、マクマホンはカーディオ・



キックボクシング・エクササイズを持つ自尊心への影響について研究。年齢が18～67歳の6つの異なったエクササイズ・クラスに属する、99人の女性と97人の男性に、カーディオ・キックボクシング・エクササイズのクラスの前後と直後に、“Profile of Mood State Survey（気持ちの状況についての性格特性調査）”というものを配布した。ボクシングの6つの基本パンチや武術の4つの基本蹴りを使ったエアロビックスとしてアネロビックス運動を、インターバルを設けながら交互に行った。運動器具は一切使用せず、実験要件などを加えない“コントロール・グループ”は無し。ワークアウトの途中でRPEが記入された。

実験結果：クラス開始前に配られた調査表によると、緊張、憂鬱、怒り、疲労、そして困惑などの存在を表すスコアが、ワークアウト後には顕著に小さくなっていた。RPEは平均で16。ほとんどの被験者が、ワークアウト後により自分が強く、また自分に好感を持てるようになったと語った。

文 献9： Perez, H.R. et al. (1999). Physiological Responses to Two Forms of Boxing Aerobic Exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 31:5, S673.

実験形態：ボクシングの経験歴の異なる被験者10名が、2つの異なるプログラムに参加した。プログラム1においては、3オンスのグローブを着用し、110ポンドのサンドバッグに中程度の力で3分間のパンチングを実施した。音楽のリズムは134bpmに設定され、決められた振り付けのもと、エクササイズが行なわれた。プログラム2においては、3オンスのグローブを着用し、全く同じエクササイズを行なったが、サンドバッグを使用しなかった。

実験結果：酸素摂取量、心拍数、換気率、主観的運動強度において、プログラム1と2の間に有意な差は見られなかった。この結果から、シャドーボクシングにおいては、感覚的に「軽いエクササイズ」と思わせるだけで、運動の効果についてはサンドバッグを使用するのと同等の結果が得られることがわかった。

考察 (ディスカッション)

長年に渡るキックボクシング・フィットネスに参加することの効果に関する研究が限られている現状では、私達はその他の似たようなエクササイズのものと同じような効果が、キックボクシング・フィットネスにもあるのだろうと推定するしかありません（巻末付録C参照）。キックボクシング・フィットネスが既存のエアロビクス・クラスと同じような形態、つまりワークアウト中の運動強度は一定に保たれる形で教えられるのであれば、最大酸素摂取量を高め、体脂肪を減らして安静時の心拍数を低くするといった、ステップ・クラスや既存のエアロビクス・クラスへの参加によってもたらされる身体効果と同じことが期待出来ます。また、フィットネスの重要な要素であるバランス、身体調整・統合能力、敏捷性などの発達は更に期待できると考えられます。

またどのようなエクササイズでもその強度・集中度というものは意外と強く高くなるもので、キックボクシングのクラスにおいても、インストラクターは参加者のフィットネス・レベルをしっかりと見極め、特に運動不足の人達にはそれ相応の運動強度を設定しなければなりません。有酸素運動能力に制限のある、普段座りがちの人々には、キックボクシング・フィットネスは適当ではないかもしれません。