

## 時よとまれ、君は美しい

山崎 健

### はじめに

タイトルはゲーテの「ファウスト」ではなく、八人の著名な監督によるオムニバス形式の一九七二年ミュンヘン五輪公式記録映画「時よとまれ 君は美しい ミュンヘンの一七日(邦名で原題は“vision of eight”)」からです。

「時よとまれ 君は美しい」は、一九六四年の市川崑監督の「東京オリンピック」、一九六八年のメキシコ五輪「太陽のオリンピック(未見)」に続く公式記録映画で「時を止めないスローモーション」の手法が多用され、第五章：最も早く、は市川崑監督です。

一九三六年、レニ・リーフェンシュタール女史が監督した「民族の祭典」はナチス五輪礼賛の記録映画と評価する向きもありますが、一〇〇m決勝のジェシー・オーエンスの表情や棒高跳の西田・大江両選手などの動き、マラソン(優勝のソン・キジョン選手だけではなく走っているほぼすべての選手)の描写や投てき物を決して撮影しない投てき競技場面など、彼女の卓越したカメラアングルと相まって記録映画の「マイルストーン」と言えるもので、東京五輪やミュンヘン五輪の記録映画に大きな影響を与えているように思います。

ところで「スローモーション」は、芸術的に選手の肉体の動きや表情を描き出す優れた手法ですが「現実の時の流れ」ではありません。しかし、私たちは「リアルタイム」で現象を見ているのですが、脳の中では複雑な記憶や認知のメカニズムで「遅延」させたり「静止」させたりしているようです。

## 「美しい」と何故感じるのか

「美しいと感じる」メカニズムは複雑です。単に即時的な感覚で「高い」「速い」「強い」と評価するだけではなく、何らかの比較対象(リファレンス)をもっているように「推測」「比較」「判断」といった統合された脳機能の一部と考えられます。

山住は、人間の技術が作りあげたもののなかにひそむ美として、中井正一のクロールに関する記述を引用し、美感について「自分の肉体が、一つのあるべき法則、一つの形式、フォーム、型を探りあてたのである。このめぐりあつた唯一の証拠は、それが楽しいということである」と指摘しています。

「五〇m走のヒミツ」の井上実践の授業を受けた中西さんの「・・・しかし、ある日急にタイムが上がったのです。あまりにも良いタイムだったので、一瞬計り間違えではないかと思つたくらいです。なぜかその時のことは良く覚えていて、スタート地点から無心で、走っている時は体が浮くような感覚でした。その日以来、私は走るということを自分のものにしていったと思います。今考えると、無意識のうちに体は速く走る方法を身につけていたのだと思います。『その方法は何?』と聞かれると口では答えられませんが、私の手や足、そして体全体は知っています。五〇m走研究の授業は、いつのまにか私に、”私だけの走り方”を見つける手助けをしてくれました。また、研究していく中で、走るということを別の視点から見ることができました。」という大変に印象的な随想があります。

## 「運動効率」ということ

山住の指摘するように、一定のレベルを超えて実現される運動(“スキルフル”

“アーティスティック”とも表現される)

は、行為者(運動する人)にとつては「快い」感覚が生ずるものと考えられ、これは「運動効率」という概念で、同じタイムで走っていても運動を実現するためのエネルギー消費量が少ない(無駄な力を使っていない?)ことを意味します。歩行とランニングでは滞空時間のあるランニングの方が着地でバネの要素を発揮しますので時速7km以上の場合には三倍ほど効率が良く、逆に時速5km以下で走ると歩行の効率が良いといわれており、あまりにも速度の遅いランニングでは、行為者も観察者も「力の無駄」「不自然」と感じる根拠のようです。

では、ほぼ同じ速度のランニングでのタイムや効率の「違い」は観察者(見る側)にはどう映るのでしょうか?

本年四月の織田記念陸上予選で桐生選手が一〇秒〇一という驚異的タイムで走り、決勝では追い風参考ながら一〇秒〇三で走り一〇秒〇四の山縣選手を一〇〇分の一秒差でおさえました。日本陸連によれば、その際両者のタイム差の生じた区間でのピッチは、桐生選手が5・0歩/秒、山縣選手が4・7歩/秒、であったとされています。

しかし「どちらも今季最高の素晴らしい走り」であつて甲乙はつけがたいのではないでしょうか。これは、よく引用される一九九一年東京世界陸上競技選手権男子一〇〇m決勝、出場八選手中六名すべてが自己ベストを記録した「二〇世紀最高のレース」でも同じことです。確かにバレル選手は最後の一〇mでルイス選手に0・0一秒逆転されましたが自身も九秒八八の自己最高記録(世界新記録)でした。

「速い」「美しい」のか?

かつて山崎はスポーツトレーニングとド

ーピングの問題に関わつて、

“では、百歩譲つて、悪魔に魂を売り渡すような「人類最高のパフォーマンス」を求める行為はどうなのであるのか?

結論的にいえば、我々は「突然現れた異星人」には、驚愕はするが感動はしないのではないか、つまり、我々は、トレーニングのプロセスや記録向上への「人間的な営み」を含めて「感動する」のではないだろうか?

一九八八年のソウルオリンピックでは、薬物を使用してしまったベン・ジョンソンと使用しなかったカール・ルイスや他の選手との興味あるデータが報告されています(陸上競技マガジン、一九八八年二月号)。九秒七九のジョンソンと九秒九二のルイスとのタイム差は、ほぼ三〇〜六〇mの間の差でありラストの四〇mはジョンソンの三秒四六に対してルイスは三秒四四で走っています。しかし、ジョンソンは、三〇〜六〇m区間を5・02歩/秒、それ以降九〇mまでを4・84歩/秒という驚異的ピッチで走り、全区間を通して4・76歩/秒で走っており、ルイスはこの三〇m区間を4・84歩/秒、全区間で4・40歩/秒で、他の選手も4・39〜4・55歩/秒で走っていました。つまり墜ちた偶像・ジョンソンは「人間業とは思えない驚異のピッチ」で走っていたのです。歴史的レースとされた一九九一年、東京の世界選手権一〇〇m決勝を九秒八六の世界新記録で走ったルイスは、ラスト一〇mで、オーバーライドでピッチの落ちたバレルを逆転しています(ルイス4・52歩/秒に対してバレル4・23歩/秒で、この区間のタイム差は0・01秒)。

つまり、現代のスポーツ科学は、スピードの決め手は高いピッチを維持できること

を示唆している。“と指摘しました。

### 「不自然さ」ということ

二〇一二年ロンドンパラリンピックT43/44クラス男子二〇〇m決勝では、ブラジルのオリベira選手が二一秒四五で走り、予選で二一秒三〇の世界新記録を出した南アのピストリウス選手を抑えて優勝しました。この際にピストリウス選手が「オリベira選手の義足は長すぎる」と逆転劇にコメントし話題となりました。

この際の映像を見ると、やや長い義足のオリベira選手が逆転した最後の八〇mでは、ピストリウス選手に比べてストライドは短くピッチは速いのです。そして私には、オリベira選手の走り方は、ピストリウス選手と比較すると「何となく不自然」と感じました。これはその後の四〇〇mRのアシカー対決でも同じ印象で、オリベira選手が膝をあまり上げないピッチ走法に徹していたためと思われ、かつての二〇〇mの王者マイケル・ジョンソン選手に似ています。ただ、「不自然」と感ずる根拠には「何か無理がある？」との印象で、同大会最後の四〇〇mではハムストリングス（大腿後面の筋）を痛めてラスト一〇〇mで失速していました。

### エネルギー供給系とスキル系の連関

現在私は、エネルギー供給系の変容（低下）に対応してスキル系を変えて適応し、最終的に「破綻」をきたさないパフォーマンスを実現しているとの仮説を検討しています。

長距離レース中にランニングフォームは変容します。私たちはつい「疲労でフォームが崩れた」と考えがちですが、それはエネルギー供給系の変容（低下）に対応

した適切なランニングスキル（ピッチを上げたり接地の仕方を変えたり）を選択していると考えることができ、図1は現在考えているそのモデルです。

二四時間耐久自動車レースに例えれば、エネルギー供給系は、①バッテリーに相当するクレアチンリン酸系、②ガソリンエンジンに相当する解糖系（乳酸を生成する）、③ソーラーパネルに相当する有酸素系、のハイブリッドです。一方、ドライビングテクニックは、その三つのエネルギーレベルメーターを眺めながら「パワードライブモード」や「エコドライブモード」を駆使し、よいポジションを獲得する時は「パワードライブモード」、順位変動の少ない区間や夜間では「エコドライブモード」を適切に選択し、夜間や晴天といった状況でのソーラーパネルの選択やバッテリーとガソリンエンジンとの配分比、ガソリン補給のタイミングなどを戦略的に決定して「リタイア」しない最速タイムでゴールを目指します。

この仮説を検討するために、新潟大学の全日本大学駅伝出場選手の一〇〇〇〇mレース中の疾走スピードとストライド、ピッチとの関係（相関係数）を分析しました。

$$Y = \begin{bmatrix} \text{PCr0} \\ \text{PCr1} \\ \text{PCr2} \\ \vdots \\ \text{PCrN} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{Gly0} \\ \text{Gly1} \\ \text{Gly2} \\ \vdots \\ \text{GlyN} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{Mtc0} \\ \text{Mtc1} \\ \text{Mtc2} \\ \vdots \\ \text{MtcN} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{Sm } \alpha \\ \text{Sm } \beta \\ \text{Sm } \gamma \\ \vdots \\ \text{Sm } \omega \end{bmatrix}$$

図1 エネルギー供給系とスキル系の連関マトリクスモデル（山崎：2013）

PCr はクレアチンリン酸系、Gly は解糖系、Mtc は有酸素系のエネルギー供給システムで 1~N はそれぞれのレベル

Sm はスキル系で  $\alpha \sim \omega$  はスキルのモード

前半の二〇〇m付近ではストライドとスピードの関係が高い選手やピッチとスピードの関係が高い選手、両者の関係が高い選手など様々ですが、後半の八八〇m付近では全員「判で押したように」ピッチと疾走スピードの関係が高くなります(関係係数で0.9以上)。

つまりあるレベル以上の長距離ランナーは、レースの進捗に合わせてエネルギー供給系とスキル系の「連関(Linkage)」を計って疾走動作を変容させているものと考えられます。そしてこれは、おそらく一〇〇mや二〇〇mであっても同様のことと思うのです。

ウサイン・ボルト選手が二〇〇九年ベルリン世界選手権一〇〇mで、9秒58の世界新記録で優勝した時のラップタイムデータを見ても、七〇m以降は疾走速度が低下しています。つまりこの「等速減速」区間での筋の出力は、「速度を生み出すスキル」のためではなく秒速12mを超える速度を「維持するスキル」のために貢献しているのです。

### 「ハーモニー」ということ

この様に、エネルギー供給系の減少に対応してパフォーマンスを破綻させないためにスキル系を変容させることを可能にしている「センサー」は一体何なのでしょう？

短距離走では「運動効率の知覚」だと思います。中長距離走では解糖系のレベルを反映した「血中乳酸濃度の知覚」もかわってくるものと思います。そしてこのエネルギー系の変容にあわせてスキル系を変容させるメカニズムが本来の「コーディネーション」ではないかと思うのです。「変えなければ破たんする！」という強制力があつてはじめてコーディネーションが必

要とされるのではないのでしょうか。

「状況に応じて柔軟に対応できる」ことをコーディネーションと規定するならば、状況の変化とはエネルギー供給系の変容に対するスキル系の適応ということになります。そして適切に対応した時にエネルギー供給系とスキル系の運動効率が一定の関係に入り込み「最適値制御」が実現します。

これが「連関」であり「ハーモニー(調和)」という概念に相当します。機械のように正確な運動経過ではなく「知覚し変容する身体が実現した優れた運動経過」は、行為者にも観察者にも強いインパクトを与えるもので「動的な美しさ」の一つの表現と言えるのではないのでしょうか。

(新潟大学)

### 参考文献

- ・ 中西奈津子、『私』を引き出してくれた”五〇m走のヒミツ”、たのしい体育・スポーツNo.一一三、一九九九年
- ・ 山崎 健、「競技力」と「スポーツらしさ」、現代スポーツ研究会年報第一巻、一九九四年
- ・ 山崎 健、ドーピングとスポーツトレーニング、現代スポーツ研究会年報 第2巻、一九九六年
- ・ 山崎 健、エネルギー供給系と運動習熟の連関、現代スポーツ研究 第二二号、二〇一一年
- ・ 山崎 健、人間の可能性・パラリンピックとスポーツ科学、たのしい体育・スポーツNo.二七〇、二〇一三年
- ・ 山崎 健、長距離ランニングにおけるエネルギー供給系とスキル系の連関モデルの検討、第二一回日本運動生理学会、二〇一三年
- ・ 山住正巳、芸術教育(現代民主主義教育4 学校教育)、青木書店、一九六九年