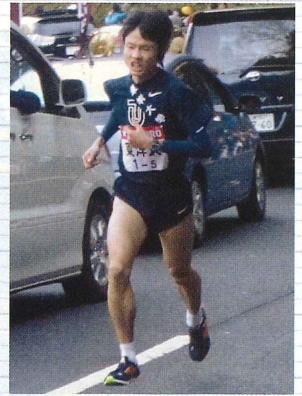


「走り」の不思議を解き明かす！

伊藤静夫

(スポーツ科学研究室長)
東京教育大学(現筑波大)
在学中は中距離選手として
活躍しながら箱根駅伝にも
出場

柏原選手の強さは
やはり精神力だった！



柏原竜二選手。昨年はトラック種目でも、他校のコースにラストスパートで競り勝つなど、陸上関係者には「意欲」が疲労に打ち勝つシーンを見せていた

走行スピードは脳の安全装置と意欲の折り合いで決定する

山道を上ればきつく感じ、下りになれば楽に感じる。当たり前前の話であるが、これがレースや駅伝ともなれば事情は異なる。今回は、箱根駅伝の山上り、山下りを考えてみたい。

上り下りの生理的特性は、通常傾斜をつけたトレッドミルで測定する。従来の報告値から箱根駅伝5区、6区の記録を推定すると、20kmを1時間で走る選手の場合、現在の区間記録をやや上回ることになる。今年も5区で区間新を出した東洋大の柏原竜二選手は実力通りの走りができたことになる。一方、他の選手は実力を出し切れなかったと言わなければならない。柏原選手のあまりの強さに5区の距離が長すぎるといふ意見もあるが、むしろ他の選手の精進を期待したいところである。しかしそれにしても、山上り下りは難しいのである。

何が難しいのか。実験室と実際のレースの違いを考える。トレッドミルはモーターで駆動され、選手は固定スピードをひたすら走る。他方、箱根の山道は勝手に動いてくれない。選手が自らの脚でスピードを生み出さなければならぬ。しかし、あるスピードを選択する作業は、思った以上に複雑である。自分の身体能力や体調、気温や気圧などの環境条件、コースの距離、難易度などを考慮してペースを計算する(図1)。この複雑な計算をさほど不思議に感じないのは、それらが脳の中で無意識に行われているからである。しかしこの計算プログラム

がなければ、直ちにオーバーペースになったり、逆に余力を残してゴールすることになる。

さて、山上り下りが難しいのは、取りも直さずペース配分の計算が難しいからである。日常生活やトレーニングで、箱根のような坂を経験することはまれであり、計算根拠となる情報が圧倒的に不足する。いきおい、プログラムは不確定なものならざるを得ない。実際の坂の起伏がペース配分にどのように影響するかを実験した報告がある(図2)。平地、上り、下りの距離をほぼ均等に配置した3000mのコースを3周する。このとき走者は自らペース配分を決めているが、上りで速度を抑え、下りでアップする(図2左)。しかしエネルギーの使い方に注目すると、上りでは頑張り、それを代償するように平地、下りで余力を残している(図2右)。全力が出し切れていないのである。特に下り走行では、エネルギー系だけでなく、筋の痛みや損傷を防ぐという要素も脳は考慮することがわかってきた。

脳がペース配分を計算する目的は、身体の安全性のためである。途中で疲労困憊にならないよう、何事につけ余裕を持たせる。プログラムが不確定な上り下りでは、安全装置はより余裕を持たせようとする。早めに疲労を起こし、ペースをダウンさせるのである。箱根の上りで多くの選手が実力を出し切れなかったのは、このためである。

しかし、無意識下の計算が直ちにペースを決定するのではない。意識のもう一方には、疲労に打ち勝とうとする「意欲」が存在する。そして、身体の安全を優先する疲労感と頑張りとうとする意欲との葛藤がおこる。その折り合いのついたところが、走行スピードになる(図1)。以上のロジックで考えると、最終的には意識下の意欲がパフォーマンスを決することになる。つまり、精神力も極めて重要であり、それは貴重な素質でもあるだろう。柏原選手の走りは、それを暗示しているかのように思える。

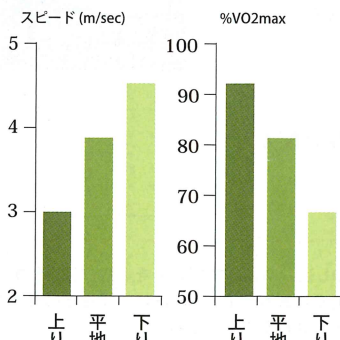


図2 起伏コースのタイムトライアル
3,175m(平地+上り+平地+下り)×3周
%VO2max; 最大酸素摂取量の何%のエネルギー消費に相当するか

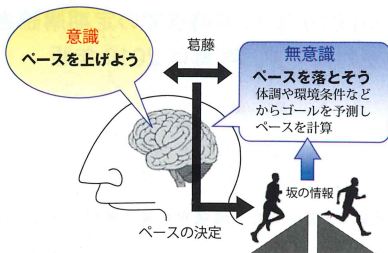


図1 脳でのペースの決定過程
(無意識下においてさまざまな条件を配慮しペース配分を計算するが、坂の情報は不足しがちであり、実力通りのペース戦略が立て難い)