

# トレッドミルでのランニングは屋外でのランニングを正確に再現しているのか？

岩佐 一楽 (筑波大学)

## 1. 目的

本研究の目的は、屋外と 1%の傾斜をつけたトレッドミルにおけるランニング時の生理的応答とバイオメカニクスの変数を近年ロードレースにおいて広く使用されるようになった CFP 内蔵シューズ着用条件にて評価することである。

## 2. 研究方法

- 1) 対象者：筑波大学男子駅伝チームに所属する長距離選手 9 名。
- 2) 調査方法：1%の傾斜をつけたトレッドミル (ORK-7000, 大竹ルート工業, 日本) と屋外の陸上トラックで一定速度 (15km/h と 18km/h) の走行を十分な休息をあけて連続して実施した。測定項目は生理学的変数とバイオメカニクスの変数とした。
- 3) 分析方法：t 検定を行い、各変数を屋外ランニングとトレッドミルランニングで比較した。

## 3. 結果と考察

### 1) 生理学的変数の比較

酸素摂取量 ( $VO_2/W$ )、 $O_2$  コスト (COT)、ランニングエコノミー (RE)、主観的運動強度 (RPE) および心拍数 (HR) で屋内トレッドミルの値が屋外トラックの値よりも有意に高く、18km/h 走行における  $VO_2/W$ 、COT、RE および RPE で屋内トレッドミルの値が屋外トラックの値よりも有意に高かった。(表 1)

### 2) バイオメカニクスの変数

全体にステップ頻度 (SF) は屋外でやや小さく、その反対にストライド長 (SL) は大きくなる傾向を示し、18km/h 条件では有意な差が認められた。接地時間 (CT) に差がないものの 18km/h 条件における滞空時間 (AT) で屋外が

有意に長くなった。(表 1)

表 1 トレッドミルと屋外での走行中の生理学的変数およびバイオメカニクスの変数

項目	単位	時速	in		out		T検定
			平均値	SD	平均値	SD	p
$VO_2/W$	ml/kg/min	15km	55.2	5.84	50.8	6.79	0.003
		18km	64.6	6.10	60.7	5.77	0.029
COT	ml/kg/km	15km	220.9	23.12	201.9	26.80	0.003
		18km	215.0	20.26	202.0	18.63	0.032
RE	j/kg/min	15km	1063.4	135.17	965.8	145.05	0.003
		18km	1294.5	128.56	1212.9	121.47	0.029
RPE		15km	12.5	0.71	10.6	1.49	0.022
		18km	15.6	2.00	14.3	1.30	0.045
HR	bpm	15km	153.7	11.10	149.6	8.88	0.0498
		18km	170.6	10.68	168.3	9.21	0.159
SF	step/min	15km	178.1	7.93	176.9	7.16	0.309
		18km	185.1	7.21	183.7	7.10	0.023
SL	m	15km	1.41	0.062	1.43	0.065	0.057
		18km	1.63	0.063	1.64	0.070	0.012
CT	msec	15km	194.46	14.05	195.31	14.61	0.763
		18km	176.28	14.40	175.44	13.89	0.400
AT	msec	15km	143.1	20.28	144.4	21.18	0.518
		18km	148.4	18.53	151.6	17.76	0.019

## 4. 結論

本研究では 1%の傾斜をつけたトレッドミルでのランニングは同速度の屋外ランニングと比較して、生理学的強度が高く、LT を超える強度においてバイオメカニクスの変数が異なることが明らかになった。

これらのことから、CFP 内臓シューズを着用したランナーの屋外のランニングの生体反応評価をするためには、トレッドミルにつける傾斜が 1% では過大に評価してしまうと言える。

## 5. 主な参考文献

- 1) Jones, Andrew M., and Jonathan H. Doust. (1996) A 1% treadmill grade most accurately reflects the energetic cost of outdoor running. Journal of sports sciences 14.4, 321-327.