

応援歌が人の運動に及ぼす身体効果

6年D組 鬼頭 幸
指導教員 中川 雅子
アドバイザー 芝崎 学

1. 要約

「ホームアドバンテージ」という言葉があるように、スポーツにおいてアウェーチームよりホームチームのほうが有利であるということがこれまで経験的に言われている。一方、ホームアドバンテージが生じる要因について明らかにされた研究事例は少ない。本研究ではホームアドバンテージが生まれる一因として応援歌に着目し、応援歌が運動パフォーマンスに与える影響について検討した。運動パフォーマンスの指標として、運動時の心拍数や血圧、認知能力、主観的運動強度を用いた。

キーワード：ホームアドバンテージ、応援歌、心拍数、主観的運動強度

2. 研究の背景と目的

自身の経験から、サッカーの試合中に応援歌を聞くと、応援歌を聞かなかったときと比べて試合中の疲れを感じにくいという印象がある。そこで、本研究では、応援歌が運動時のパフォーマンスに影響を与えるのかどうかを運動時の心拍数や血圧、主観的運動強度、認知能力を測定することで検証する。運動と応援歌の関連を明らかにすることで、自身が所属するサッカー部の活動や日常の運動に活用できるのではないかと考えている。

3. 研究内容

3. 1 仮説の立案

2で述べたように、自身の経験から以下のように仮説を立てた。

<仮説>

- ・応援歌の一定のリズムは、選手の心拍数や呼吸を整え、運動中の選手への身体的負荷を軽減させる。
- ・一定のリズムが心拍数上昇を抑制するならば、運動中の心拍数に近いBPM(Beats

Per Minute)で応援歌ではない音楽を聴いても、心拍数の上昇を抑制できる。

- ・応援歌にはモチベーションが上がる歌詞があるため、主観的運動強度(RPE: Rating of perceived exertion)にも影響する。

3. 2 予備実験

被験者は8人とし、10分間の自転車運動で被験者の心拍数が170bpmになる自転車運動の強度をそれぞれ測定した。

3. 3 実験

サッカーの試合の運動レベルを想定し、以下の3つの条件下で20分間の自転車運動とその後10分間の休憩を2セット繰り返し、心拍数等の測定を行った。

Type A 無音条件

Type B 応援歌(BPM140)あり

Type C 音楽(BPM170)あり

なお、被験者の疲労が実験結果に反映されることを防ぐため、一週間おきに実験を行った。実験のプロトコルを図1に、測定

の様子を図2に示す。実験は2名1組で行なった。

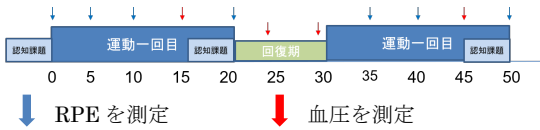


図1. 実験のプロトコル



図2. 自転車運動と認知課題の実施風景

運動中に被験者の身体的評価の指標として心拍数と血圧を用い、心拍数は常時、血圧は運動15分目、回復期5分目、回復期10分目に測定した。

上記に加え、運動開始15分後から20分目まで、図3に示すようなフランカー課題を用いた認知力テスト(5分間)を行った。フランカー課題は5つの矢印の中で中央の矢印の向きを認知してボタンで回答するものを採用した。矢印は2秒ごとに表示され、表示時間は100msとした。

また、心理的評価として、主観的運動強度(以下、RPEと呼ぶ)を運動開始5分目、運動開始10分目、運動開始20分目に記録した。

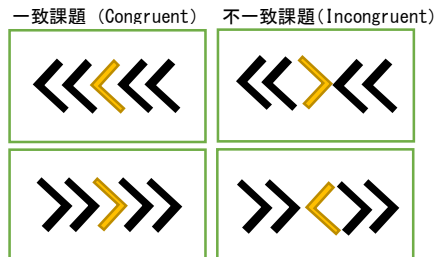


図3. フランカー課題

3. 4 実験結果と考察

実験で得られた心拍数及び血圧、RPEのデータについて、t検定を用いて仮説が立証されるかを統計的に検証した。加えて、フランカー課題の正答率を算出し、異なる条件下で得られたデータ同士を比較検討した。

図4に被験者Aの事例を示す。なお、Type Aが無音、Type Bが応援歌(BPM140)あり、Type Cが音楽(BPM170)ありの条件である。図4より、条件Aの無音で運動した場合、音のある条件BとCよりも心拍数は高い値を示すことが読み取れる。

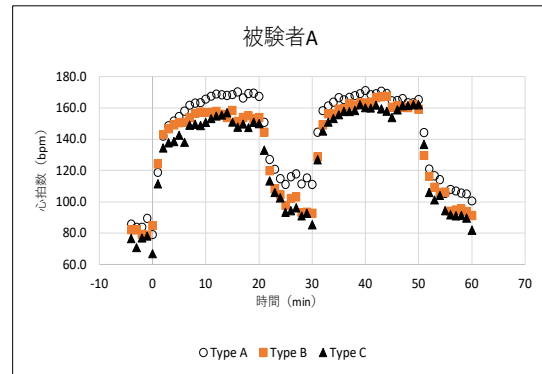


図4. 被験者Aの心拍数の変化

表1に心拍数の変化を示す。t検定を用いた結果、*のついているデータに統計的有意差が認められた。

表1. 運動時および回復期の心拍数変化(被験者平均)

	安静	運動1回目				回復期
		5分目	10分目	15分目	20分目	10分目
A	84.8±5.8	151.4±6.7	161.8±8.3	163.3±10.3	165.8±10.8	102.6±5.5
B	78.9±9.6*	146.0±7.4*	155.8±8.3*	157.9±9.5*	158.1±11.1*	98.2±7.8
C	85.8±7.5	150.1±6.0	161.0±8.7	164.9±8.9	163.5±10.5	101.4±7.2

	運動2回目				回復期
	5分目	10分目	15分目	20分目	10分目
	162.3±12.0	167.1±13.5	167.4±13.6	169.8±13.6	103.3±8.3
	155.1±9.3*	162.9±10.1	163.0±7.7	166.0±10.4	99.6±9.9
	158.4±5.7	166.0±7.1	166.6±8.9	166.2±9.7	99.2±9.1

* P<0.05 from A

図4及び表1より、運動開始直後から運動開始後35分目までは、無音で運動したときの心拍数より応援歌ありの条件下で運動時の心拍数の方が低くなるのが統計的に

示された。このことより、応援歌により運動時の心拍数上昇が抑制され、体への負担を軽減する可能性が考えられた。

表 2. 運動時の主観的運動強度 (RPE) 比較

RPE	安静	運動1回目			運動2回目			相関係数
		5分目	10分目	20分目	5分目	10分目	20分目	
A	6.6±0.8	12.1±1.0	15.0±1.0	16.8±1.2	14.0±1.6	16.4±0.9	17.7±1.1	0.82±0.10
B	6.1±0.4	12.2±1.9	14.2±1.5	16.5±1.7	13.4±2.3	15.2±1.1	16.8±1.1	0.73±0.24
C	6.1±0.4	12.6±1.6	14.8±1.8	17.1±1.7	13.7±1.6	15.8±1.4	17.1±1.0	0.68±0.33

表 3. 運動時の血圧比較

平均血圧	安静	運動1回目			運動2回目		
		15分目	回復5分目	回復10分目	15分目	回復5分目	回復10分目
A	94.0±9.6	101.1±11.2	93.1±9.8	93.4±9.1	100.4±9.6	86.6±13.2	89.1±13.5
B	92.2±6.3	102.5±12.5	95.7±14.7	95.3±11.5	109.2±9.4	94.3±9.8	95.5±9.7
C	93.0±11.8	106.3±13.6	94.7±9.2	91.0±10.5	107.6±10.2	95.2±13.3	96.0±12.8

しかし、表 2, 3 に示すように、運動時の RPE および血圧には条件間の有意差は見られなかった。

次に、心拍数と RPE の関係をみると、統計的な有意差はないものの、被験者 8 名中 3 名が、図 5 の被験者に代表されるように、無音に比べ、応援歌や音を聞きながら運動したときに、心拍数と RPE の相関が弱くなる傾向が見られた。

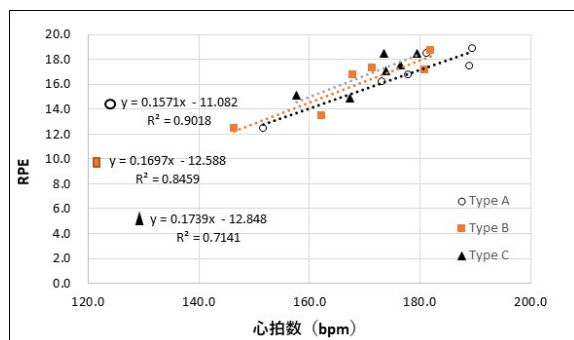
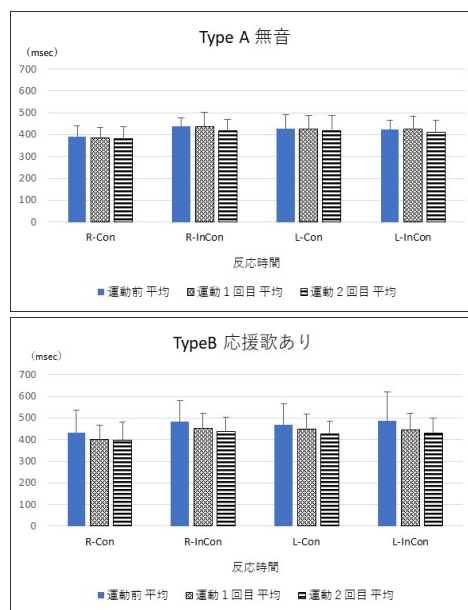


図 5. 被験者 B の心拍数と RPE の相関関係

図 6 はフランクカー課題の結果について示したものである。無音条件下と応援歌ありの条件下のデータを比較すると、条件の違いによって反応時間に有意差はなかった。従って、運動中における応援歌の有無は、瞬間的な判断力には影響しないと考えた。この結果は、先行研究とも一致している。



3. 5 まとめと今後の展望

本研究では、特定の応援歌 (サッカー) を聴きながら運動した場合において、心拍数を運動開始後 35 分間下げることが統計的に示された。一方で、応援歌は運動中の血圧や RPE、認知能力課題の反応時間、心拍数と RPE の関係性にも有意な効果を及ぼすには至らなかった。今後の課題として、被験者数を増やすこと、さらには応援歌を知っている被験者に限定して実験を行うことで、応援歌の効果についてより細かな検証ができると思った。

4. 謝辞

今回の研究を行うにあたり、奈良女子大学の芝崎先生には多大なご指導を賜りました。また、探究活動を進めるにあたり、中川先生、藤野先生にも様々なアドバイスをいただきました。深くお礼申し上げます。

参考文献

サッカー選手の試合中の生理的特徴および動きの特徴, 中央大学 宮城修ら, デサントスポーツ科学 Vol.18