



心拍センサーを利用したダーツにおけるルーティーンの解析

平石研究室

3 1 5 1 2 3 杉内健人

はじめに

スポーツなどでパフォーマンスを高めるために、決められた動作を行うことをルーティーンという。

しかしルーティーンの本質的な特性は不明である。

本研究では、ダーツにおけるルーティーンに対して心拍センサーによるアプローチを行い、ルーティーンによって心拍の状態にどのような変化が現れるか実験的に検証を行った。

前期の結果のまとめ

前期では、3人の被験者に対して実験を行った。

被験者には、心拍センサーを着けてもらいダーツの試投を行ってもらった。

前期では、2つの視点から解析を行った。

1つ目は、ダーツの得点から見た解析

2つ目は、心拍数に着目した解析

前期の結果のまとめ

ダーツの得点から見た解析

被験者のダーツの結果から平均と標準偏差が最も良いテイクバック回数をルーティーンとして考える。

心拍数から見た解析

ルーティーンとして考えられるテイクバック回数で心拍数の上昇を確認することができた。

被験者 1, 2 では 1 回, 被験者 3 は 2 回がルーティーンとして考えられた

後期では

心拍数の上昇傾向が確認できたことから
心拍周期に着目してデータによる解析を
行った。



心拍周期

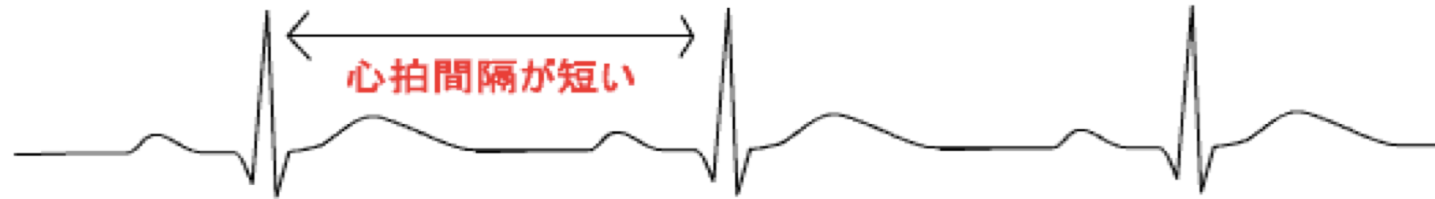
心拍拍動とは、心臓が収縮、拡張することを示している。心拍拍動は一定の間隔で発生するものではなく、変化するものである。心拍拍動の時間間隔のことを心拍周期という。

心拍周期

鼓動が遅い時



鼓動が速い時



心拍周期は横になる等安静時には心臓の鼓動の間隔が遅くなり、運動時や緊張状態には心臓の鼓動の間隔が速くなることが一般的である

実験方法

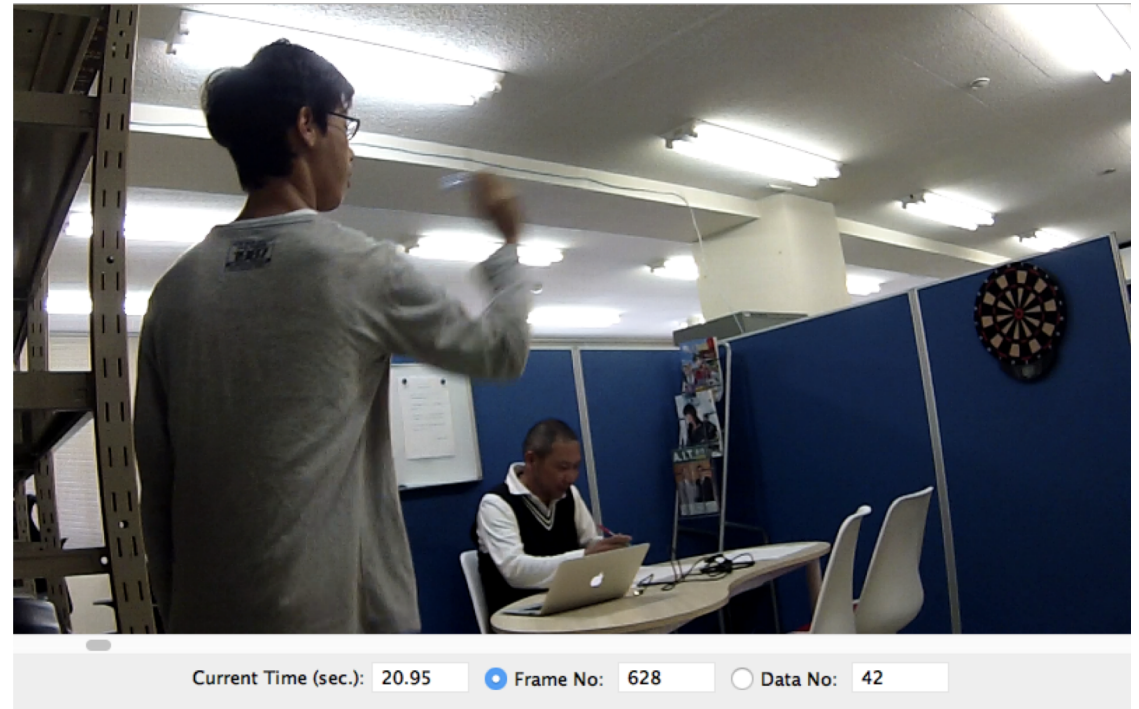
本研究では、3人の被験者に対して、心拍センサーを装着した状態で、テイクバック回数の1回、2回、3回の3通りの方法で投げてもらい、1つのパターンで9回、計27回投げてもらった。

心拍周期に着目して解析を行う。心拍のタイミングがダーツを投げる瞬間のタイミングとどのような関係があるか解析を行う。

解析方法について

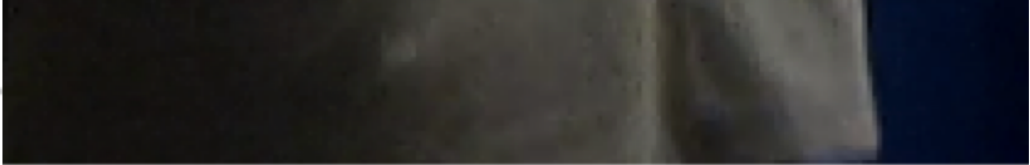
time	RRI	temperature	Acc X	Acc Y	Acc Z
0	696	27.1	0.22	-1.07	(
0.696	665	27.1	0.13	-1.04	(
1.361	656	27.1	0.16	-1.07	(
2.017	615	27.1	0.25	-1.04	(
2.632	604	27.1	0.09	-1.13	(
3.236	614	27.1	0.13	-1.04	(
3.85	600	27.1	0.41	-1.07	(
4.45	582	27.1	0.31	-1.26	(
5.032	592	27.1	0.22	-1.32	(
5.624	629	27.1	0.35	-1.07	(
6.253	602	27.1	0.5	-1.07	(
6.855	584	27.1	0.44	-1.29	(
7.439	601	27.1	-0.09	-1.07	(

心拍センサー
から得られた
実験中の心拍
データ



実験中の動画データからダー
ツの投げる瞬間の時間を探す

解析方法について

20.048	641	
20.689	670	
21.359	653	
22.012	699	

Current Time (sec.): 20.95

(投擲時の時間 - センサーが取得した投擲時直前の時間)

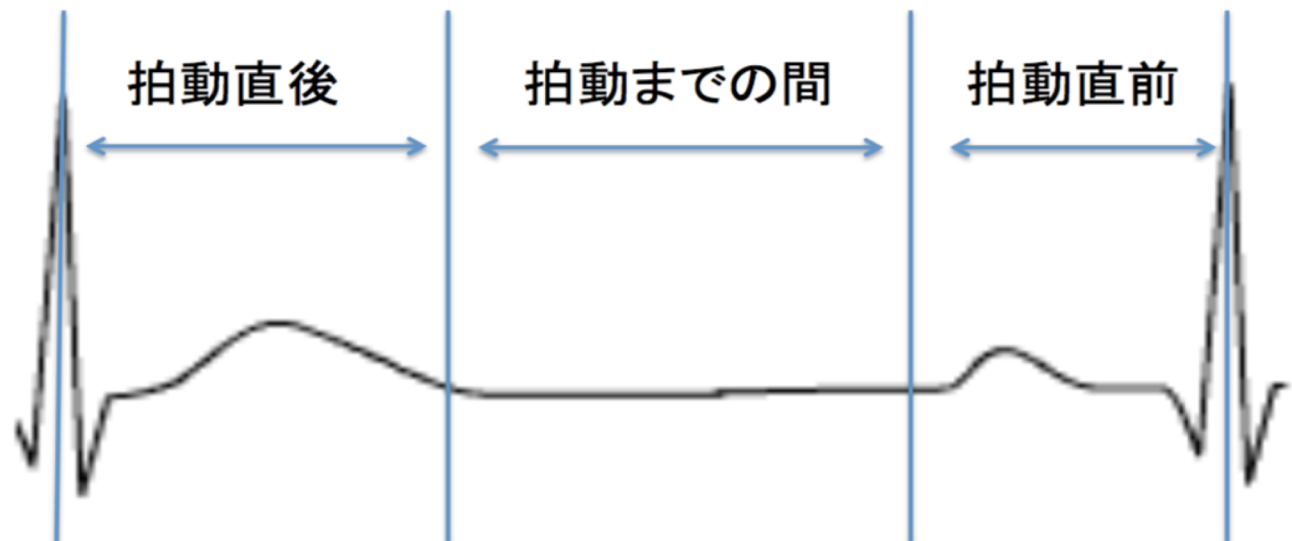
(センサーが取得した投擲時直後の時間 - センサーが取得した投擲時直前の時間)

上記の数値で計算すると, 0.389552239

実験結果

拍動タイミング		1回	2回	3回
被験者1	拍動直後	44%	22%	33%
	次の拍動まで	11%	22%	22%
	次の拍動直前	44%	56%	44%
被験者2	拍動直後	78%	22%	33%
	次の拍動まで	11%	44%	11%
	次の拍動直前	11%	33%	56%
被験者3	拍動直後	56%	67%	22%
	次の拍動まで	22%	22%	22%
	次の拍動直前	22%	11%	56%

ルーティーン
被験者1と2
テイクバック回数
1回
被験者3
テイクバック回数
2回



考察

全ての被験者において拍動直後にダーツを投擲した方が、成績が良いことがわかる。ルーティーンは拍動直後に投擲をしやすくするものであると考えられる。

また、心拍拍動直後は、酸素を多く含む血液が身体中に運ばれているため、瞬間的に集中力が増すものと考えられる。

まとめ

本研究では、心拍センサーを使用してダーツにおけるルーティーンの解析を行った。心拍周期に着目して3人の被験者による実験を行った結果、ルーティーンと考えられるテイクバック回数では、心拍拍動直後にダーツを投擲した割合が最も高かった。

前期の実験では、ルーティーンと考えられるテイクバック回数では心拍数の上昇傾向が見られた結果と、今回の実験で得られた結果よりルーティーンは心拍の状態に影響を与えると考えられる。

今後の課題

スマートウォッチなどを使用して心拍拍動のタイミングを通知するようなシステムを作成し、通知後すぐにダーツを投げてもらい結果が良くなるのか検証する必要がある。