

環境条件によるヒトの反応速度の変化

1年3組 和泉 祥吾 1年3組 清家 正成 1年3組 井上 雄人
 1年4組 西浦 直希 1年3組 宇都宮朱羽
 指導者 北原美沙紀

1 課題設定の理由

ヒトでは、刺激を受容器でキャッチし感覚神経を経て感覚中枢に送られ、そこで刺激が知覚される。そして運動中枢から指令が出され、運動神経を経て効果器に伝えられ反応が起こっている。私たち高校生は、部活や体育の授業などで俊敏な反応が求められる場面が多い。特に部活動においては、試合や大会などは日中行われるが、実際に学校で練習しているのは夜である。明るさや気温などの環境条件がヒトの反応速度にどのように影響しているのか興味をもった。そこで、環境条件が反応速度に与える影響を調べるとともに、反応速度を速くする方法を見つけ、より良い記録やパフォーマンスの向上につながればと思い、この課題を設定した。

2 実験・研究の方法

(1) 方法 (図1)

- ア 2人1組になり、1人(実験者)が目盛りりの矢の上端をつかみ、もう1人(被験者)は矢の下端をつかめるように指と人差し指を広げる。
- イ 実験者が矢を落とし、被験者はそれを見て矢をつかむ。
- ウ そのとき矢が落下した長さを調べる。
- エ 条件を変え、ア～ウを繰り返す。

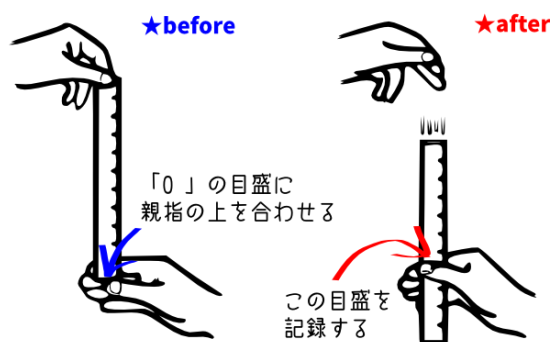


図1：反応速度の測定

(<https://placebo.co.jp/experiments/catch-the-ruler/>より引用)

(2) 実験条件

以下の各条件において、それぞれ利き手と逆手で反応速度実験を行った。

- | | | |
|---------|--------------|------|
| ア 条件なし | イ 味覚：辛味／酸味 | ウ 片目 |
| エ 照度：暗い | オ 温度：47℃／10℃ | |

3 結果と考察

図2より、どの人も条件なしの反応速度より反応が若干遅くなっていた。その中でも暗い(利き手)、温度10℃(利き手)の条件で特に反応速度が遅くなっていた。これらのことより、運動する場所を明るくし、身体を冷やさないようにすれば通常の反応速度より極端に遅くなることはないと考えた。

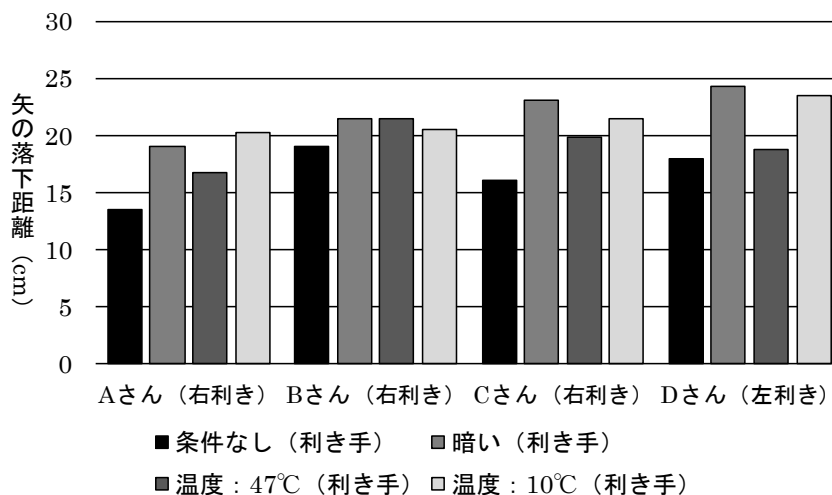


図2：照度と温度による反応速度の変化

味覚を使った実験では、反応が速くなった人もいたが、個人差があり、遅くなった人が多かった（図3，表1）。

4 まとめと今後の課題

運動をするときは、運動する場所を明るくし、体温を適温に保つことが大切だとわかった。冬の時期は、暗くなるのが早く寒いので、特に運動をする人は注意して実践してみしてほしいと思った。

今後の課題として、今回は被験者が4人しかおらず、かなり個人差が生じたので、被験者数を増やして実験したい。また、反応速度を速くする方法を見つけることができなかつたので、通常の反応より速くなる方法を見つけたい。

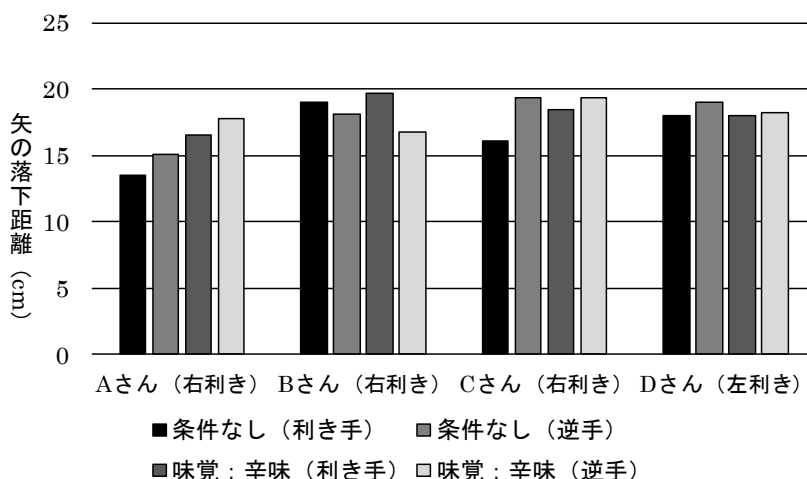


図3：味覚刺激による反応速度の変化

表1：条件なし（利き手）を基準としたときの反応距離の差

利き手	距離(cm)	逆手	距離(cm)
条件なし	0	条件なし	+1.263
味覚：辛味	+1.525	味覚：辛味	+1.400
味覚：酸味	+1.788	味覚：酸味	+0.350
照度：暗い	+5.325	照度：暗い	+3.688
片目	+1.725	片目	+1.500
温度：47℃	+2.575	温度：47℃	+0.125
温度：10℃	+4.775	温度：10℃	+3.800

参考文献

- ・ 刺激に対する反応を調べる実験
https://www.city.matsumoto.nagano.jp/kodomo/gimukyoiku/shochu/junior_high_school/
- ・ 刺激の受容と反応
<http://www.aichi-c.ed.jp/contents/rika/koutou/seibutu/se21/stimulus/sigekijyuyou.htm>
- ・ プラセボ製薬 <https://placebo.co.jp/experiments/catch-the-ruler/>