

カートにおける冬と夏の発汗量と水分補給、主観的疲労度の比較

Comparison of sweat, rehydration and subjective fatigue between winter and summer in kart

1K03A1203 瀬川 雄嗣

指導教員 主査 坂本 静男 教授 副査 鳥居 俊 准教授

[序論]

カート(kart)競技における熱中症対策が急務である。カートでは、コースを走行する際にはドライバーの安全を確保するため全身を指定されたスーツやヘルメットで覆うようにルールで定められている。そのため、暑熱環境下でも厚いスーツを着なければならず、発汗量が多くなる。熱中症予防の観点から、暑熱環境下では水分補給が必要であるが、ヘルメットを装着しているため走行中には水分を補給することはできない。そのため夏のレースでは、熱けいれんや熱疲労になることも少なくない。しかしながら、カートの現場では熱中症や脱水症状に対する危機意識はあまりない。カートにおけるレース中の発汗量や水分補給について調べた研究は少なく、熱中症予防のためのデータの蓄積が必要である。

[目的]

本研究は、レースに参加するカートドライバーを対象として、冬と夏におけるレース時の環境温度および水分摂取量、発汗量等を測定、分析し、熱中症・脱水症状を予防するための基礎資料を得ることを目的とする。また VAS テストや POMS テストを用いてレースに及ぼす眠気や疲労度、気分の変化の影響を調査する。

[方法]

兵庫県川辺郡にある猪名川サーキットにおいて開催されるシリーズ戦に参加した年齢 30.3±8.6 歳の健常ドライバー 8 名(男性 7 名、女性 1 名)を被験者とした。測定はシリーズ第 1 戦の 2 月 14 日、第 5 戦の 8 月 1 日の両日に行った。環境温度の測定は 30 分毎におこなった。体重、体脂肪率、VAS テストは予選の前後、決勝レースの前後に測定した。飲水量、発汗量については予選の前後、決勝レースの前後の量を測定した。心拍数、POMS テストは予選前と決勝レース後に測定した。実験当日それぞれ予選前・後、決勝レース前・後の間は用意した飲料水以外は摂取しないように指示した。

[結果]

冬のレースでは一日の WBGT は 6.2±1.2°C だったが、夏のレースでは WBGT が 30.2±1.4°C に達した。

レース中の発汗量は冬の午前が 191.9±167.1g、午後が 177.3±179.0g であった。それに対し夏のレース中の発汗量は午前が 631.3±327.3g、午後が 813.8±263.5g であった。飲水量は冬の午前が 216.9±153.3g、午後が 127.3±103.2g であっ

た。それに対し夏の飲水量は午前が 404.5±226.7g、午後が 489.3±165.6g であった。冬と夏では飲水量、発汗量ともに夏の方が有意に高値を示した(飲水量: $p<0.05$ 、発汗量: $p<0.01$)。

VAS テスト、POMS テストにおいては冬と夏の間においてどの項目においても有意差は認められなかった。

[考察]

夏のレースでは極めて過酷な暑熱環境下でレースが行われていた実態が確認された。加えて走行時には地面に近いところで競技を行うために照り返し等でさらに環境温度が上がっている可能性もある。日本体育協会の熱中症予防ガイドブックでは、熱中症予防のための運動時の水分補給の目安として、発汗による体重減少の 70~80% 程度と目標を定めている。しかし、夏の測定では水分補給は午前が 64.1%、午後は 60.1% ほどしか達しておらず、水分補給が不足していることが判明した。このことから特に夏場には熱中症発生の危険性が高まっていると推測できる。また、冬も目標には達しているものの、水分補給は午後では 71.8% と目標の下限(70%)に迫っていた。冬のレースでは特に午後の水分補給に注意すべきと考えられた。

レースが主観的な眠気や疲労度、気分に与える影響については環境温度の差というよりも、運動強度の差によると考えられる。

以上のように、WBGT や発汗量、飲水量の観点から夏のレースでは熱中症の危険性が高いことが示唆された。カートにおける水分補給の重要性の周知が急務と思われる。水分補給の方法については、走行中に水分補給を行うことができないため 1 時間前から水分補給を段階的に行い、コース上にスタンバイする直前までに 500ml 以上の水分補給を行うのが適切と考えられる。

[今後の課題]

水分補給の重要性の周知をレースの主催者にどのようにして認識させるか、対策を講じる必要がある。そのためには主催者に対する講習会を定期的に行うことや、熱中症対策のビデオを配布することなどが必要となってくる。

また今回の結果をさらに明確に示すためには、被験者数を増やし、多角的な検討を行うことが重要である。特に、レースでは子供のドライバーも多いため、年代による差を見るためにもより多くの子供の被験者を検討する必要がある。