

研究代表者	所属学系 健康・運動 氏名 川本和久
研究課題	アスリートのコンディショニングにおける酸化ストレスおよび抗酸化力の評価
成果の概要	<p>[研究組織]</p> <p>研究代表者 健康・運動学系 川本 和久 研究分担者 生命・環境学系 渡辺 英綱 健康・運動学系 杉浦 弘一 福島県文化スポーツ局 スポーツ課 二瓶 秀子</p> <p>本研究の遂行にあたり、次の2つの研究を実施した。</p> <p>【研究1】</p> <p>陸上競技日本女子短距離トップアスリート5名および陸上競技日本女子学生トップアスリート14名を対象に、5日間の合宿前後の酸化ストレスおよび抗酸化力を測定した。酸化ストレスは血中ヒドロペルオキシド濃度をd-ROMs test (酸化ストレス測定器FREE、DIACRON)にて測定した。抗酸化力はBAP test (FREE、DIACRON)を用いてFe^{3+}をFe^{2+}に還元する能力として測定した。酸化ストレスと抗酸化力のバランスの評価として修正BAP/d-ROMs比(永田2008)を用いて評価した。</p> <p>合宿前後におけるd-ROMs値は294.7 ± 60.2(平均値±標準偏差)U.CARRから311.3 ± 46.4U.CARRへと有意に上昇した($p < 0.05$)。BAP値は$2623.2 \pm 169.6 \mu\text{mol}/\ell$から$2508.8 \pm 193.6 \mu\text{mol}/\ell$へと有意に低下した($p < 0.05$)。修正BAP/d-ROMs比は$1.235 \pm 0.30$から$1.086 \pm 0.15$へと有意に低下した($p < 0.05$)。種目別に検討したところ、跳躍・投擲選手の変化がやや小さく、短距離選手や中長距離選手の変化が比較的大きいことが認められた。</p> <p>5日間の合宿時におけるトップアスリートの酸化ストレスは増加し、抗酸化力が低下すること、そのバランス評価である修正比も低下(悪化)することが認められ、合宿という数日間のトレーニングによる疲労によって、酸化ストレス環境が悪化することが確認された。以上のことから、アスリートの疲労の客観的評価方法として酸化ストレス環境の評価が有益であることが示唆された。</p> <p><第7回日本疲労学会学術集会(2011.5.21-22)にて「陸上競技トップ選手における合宿前後の酸化ストレス環境の変化」として発表></p> <p>【研究2】</p> <p>陸上競技日本女子短距離トップアスリート8名を対象に、通常のトレーニング時において毎週1回酸化ストレス(d-ROMs test)および抗酸化力(BAP test)を測定し、酸化ストレスと抗酸化力のバランス評価として修正BAP/d-ROMs比を算出した。</p> <p>d-ROMs値は250U.CARRから350U.CARRの範囲で推移した。トレーニング負荷が高い時期において300U.CARR以上を示すことが多く、酸化ストレスにおいて軽度(320U.CARR~340U.CARR)や中等度(340U.CARR~400U.CARR)の判定域であった。大会出場に向けてのテーパリング時には酸化ストレスは有意に低下した(230U.CARRまで低下)。BAP値は$2100 \mu\text{mol}/\ell$から$2700 \mu\text{mol}/\ell$を推移し、概ね正常範囲($2200 \mu\text{mol}/\ell$以上が正常)であった。トレーニング負荷が多い時期にはトレーニングによって発生する活性酸素を処理するため抗酸化力は低下すると予想されたが、今回対象とした選手は抗酸化物質を含んだサプリメントを摂取していたため、抗酸化力が極端に低下することなく概ね正常範囲で維持されていた。しかし、高負荷トレーニング期間中は正常範囲ではあるが低値を示す傾向</p>

成果の概要	<p>が認められた。酸化ストレス環境を示す修正 BAP/d-ROMs 比は0.93から1.34を推移し(1.00以上が正常)、テーパリング期には回復する(上昇する)傾向を示した。</p> <p>本研究より酸化ストレス及び抗酸化力を毎週測定することで、アスリートの疲労を評価することができる可能性が認められた。特に通常のトレーニング時の酸化ストレス環境と比較することで、予定外の疲労の蓄積やテーパリングの善し悪しの判定など、これまで指導者の経験則で判断していたことが数値として客観的に評価できる可能性が高まった。</p> <p><16th Annual Congress of ECSS (2011.7.5-9)にて「Oxidative stress status in female international-level sprinters during tapering」の一部として発表></p> <p>以上より、トップアスリートのトレーニングによる疲労の客観的評価方法として酸化ストレス及び抗酸化力の測定は非常に有益であることが示唆された。</p>
-------	---