

立教大学スポーツウエルネス研究所学術研究推進資金
大学院生研究 2024年度研究成果報告書

研究科名	立教大学大学院 スポーツウエルネス学研究科 スポーツウエルネス学専攻	
指導教員	所属・職名	氏 名
	スポーツウエルネス学研究科・教授	石渡 貴之
研究課題名	暑熱環境下の飲料摂取がラットの生理指標、情動行動、脳内モノアミンへ及ぼす影響	
研究代表者	在籍研究科・専攻・学年	氏 名
	スポーツウエルネス学研究科・スポーツウエルネス学専攻・博士前期課程1年	武川 晃浩
研究期間	2024 年度	
研究経費	(支出金額) 100,000 円／(採択金額) 100,000 円	

研究の概要 (200～300 字で記入、図・グラフ等は使用しないこと。)

本研究は、暑熱環境下におけるアイソトニック飲料摂取がラットの生理指標、脳内モノアミン、不安様行動、記憶に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

本研究はラットを 8 群に分け、4 群は暑熱環境 (32℃、50%) に、もう一方は通常環境 (23℃、50%) で 4 週間飼育し、期間中はそれぞれ水、アイソトニック飲料 (0.9% 塩化ナトリウム+5% ショ糖の混合液)、生理食塩水、5% ショ糖溶液を摂取した。期間中の体重、深部体温、活動量、飲水量、摂餌量を毎週測定し、4 週間の暑熱曝露期間終了後、オープンフィールドテスト (不安測定) と物体認識テスト (記憶測定) を実施した。その後、脳内モノアミン (5-HT、DA、NA) の含有量を測定した。

キーワード (研究内容をよく表しているものを 3 項目以内で記入。)

「アイソトニック飲料」

「暑熱環境」

「脳内モノアミン」

研究成果の概要 (600～800 字で記入、図・グラフ等は使用しないこと。)

本研究は、暑熱環境下におけるアイソトニック飲料摂取がラットの生理指標、脳内モノアミン、不安様行動、記憶に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

計画通り、実験を終了することができたため、その結果を以下に示す。

研究結果

暑熱環境下への暴露が体重や深部体温、活動量などの生理指標に対し、ネガティブな影響を与え、それに対応するため、体温調節に関連する脳部位（視床下部視索前野と視床下部背内側核）では脳内モノアミン含有量が変化していることが示唆された。暑熱環境、飲料条件どちらの観点においても不安と記憶には影響しなかった。アイソトニック飲料の摂取では、有意差は認められなかったが、暑熱環境下において深部体温を低下させる傾向が見られた。体温調節に関連する脳部位のモノアミン含有量は、体温が変動することでその量も変化するとされていたが、アイソトニック飲料によって体温が低下する傾向を見せても脳内モノアミンには変化が見られなかった。これはアイソトニック飲料によって引き起こされる深部体温の低下は、脳経由の体温調節機構とは別の機構によって生じる可能性が示唆される。アイソトニック飲料に含まれる糖とナトリウムは水分を保持する効果を持つ。これにより暑熱環境下においてアイソトニック飲料を摂取した群は水を摂取した群と比較して低い深部体温を維持する傾向を示した可能性が考えられる。

以上の結果より、アイソトニック飲料による体温調節効果は脳の体温調節効果を媒介しなかった可能性や逆説的に暑熱環境下では飲料に含まれる成分以上に水分そのものを摂取することが体温調節、不安様行動、記憶に対して有益であることが示唆された。

研究発表 (研究によって得られた研究経過・成果を発表した①～④について、該当するものを記入してください。)

該当するものが多い場合は主要なものを抜粋してください。)

- ①雑誌論文 (著者名、論文標題、雑誌名、巻号、発行年、ページ)
- ②図書 (著者名、出版社、書名、発行年、総ページ数)
- ③シンポジウム・公開講演会等の開催 (会名、開催日、開催場所)
- ④その他 (学会発表、研究報告書の印刷等)

④その他

- ・ 研究会発表
会名：第 38 回運動と体温の研究会
発表日：2024 年 9 月 1 日
発表形式：口頭発表
発表タイトル：暑熱環境下におけるアイソトニック飲料摂取がラットの生理指標、脳内モノアミン、情動行動に及ぼす影響について
開催場所：佐賀大学
- ・ 学会発表
会名：第 78 回日本体力医学会大会 (佐賀大会)
発表日：2024 年 9 月 2 日
発表形式：口頭発表
発表タイトル：暑熱環境下におけるアイソトニック飲料摂取がラットの生理指標、脳内モノアミン、情動行動に及ぼす影響について
開催場所：佐賀大学
- ・ 学会発表
会名：Australian Neuroscience Society 42nd (ANS2024)
発表日：2024 年 12 月 2 日
発表形式：ポスター発表
発表タイトル：Effects of isotonic beverage intake on physiological indices, emotional behavior, and brain monoamines in rats exposed to hot environment
開催場所：PAN PACIFIC HOTEL, PERTH