

コーヒー摂取による作業成績の向上と ストレス反応の軽減

矢島潤平^{1,2}, 長谷 真³, 岩永 弘², 甲斐みゆき², 志賀二郎²

【要 旨】

本研究では、コーヒー摂取によって、作業成績の向上やストレス反応の軽減効果が認められるかについて検証した。大学生を対象として、コーヒー摂取後に急性ストレス（クレペリン検査）を負荷した際の心理学的ストレス反応と作業量を検証した。対照群に比べコーヒー摂取群は、作業量が多くエネルギー覚醒の低下を抑制した。ストレス課題によって引き起こされるポジティブな気分の低下をコーヒー摂取することで抑制する可能性と作業成績が向上する可能性を示唆している。

【キーワード】

コーヒー, 作業成績, 内田クレペリン検査, 主観的ストレス反応

はじめに

嗜好品の摂取は、リラクゼーションなどのストレス緩和効果と関連していることは経験的に知られている。嗜好品の一つであるコーヒーは、世界はもとより日本人に広く飲用されており、多種多様なアプローチから研究報告がなされている（Higdom ら, 2006; Marquinaa ら, 2013）。たとえば、コーヒーの香りを嗅ぐことにより状態不安が軽減する（坂井ら, 2009）、コーヒー摂取によって自律神経活動が亢進する（種村ら, 2012）、3ヶ月のコーヒー摂取により体脂肪が減少する（浅野ら, 2005）、ラットにコーヒーを投与することでストレス緩和効果が認められる（大和ら, 2002）。疫学研究では、コーヒー摂取によって、II型糖尿病（Dam ら, 2006）や肝がん・子宮体がんといった様々ながん（Arab, 2010）への発症リスクの軽減が報告されている。しかしながら、コーヒー摂取に関する研究は幅広く行われているものの、そのメカニズムに関する科学的根拠は十分に検証されているはいえず、特にストレス緩和効果についての研究報告は少ない。

そこで本研究では、コーヒー摂取によって、ストレス緩和効果や作業成績の向上が認め

¹別府大学文学部人間関係学科, ²別府大学大学院文学研究科臨床心理学専攻, ³別府大学短期大学部食物栄養科

られるかについて検証することとした。大学生を対象として、コーヒー摂取後に急性ストレス（計算課題：内田クレペリン作業検査）を負荷した際の心理学的ストレス反応の軽減効果と作業量の向上について明らかにすることとした。対象者は、コーヒーを摂取する群（コーヒー摂取群）とコーヒーを摂取しない群（対照群：ミネラルウォーターを摂取してもらう）の2回（カウンターバランス条件にて実施する）実験に参加してもらい、2群間の比較にてストレス軽減効果と作業量を検証する。なお研究仮説は、「コーヒー摂取によりストレス緩和効果と作業成績の向上が認められる」を立案し主に以下の2点を証明する。①両群ともにストレス負荷時に主観的ストレス反応は有意に変化するが、対照群に比べコーヒー摂取群の変化は、抑制される。②対照群に比べコーヒー摂取群は、作業量が多い。

方 法

対象者

参加同意の得られた健康な大学生62名（男性36名，女性28名，年齢 20.8 ± 3.3 歳）を対象とした。なお，すべての対象者から口頭によるインフォームド・コンセントによって同意を得た。

実験手続き

対象者は，はじめにコーヒーかミネラルウォーター（ランダムに振り分けた）150mlを摂取してもらい，急性ストレス（計算課題：内田クレペリン検査）を15分間実施した。20分間のインターバルを置いた後，再度コーヒーかミネラルウォーター（はじめと異なる飲料）150mlを摂取してもらい，同様の計算課題を実施した。飲料の摂取はカウンターバランス設定した。各計算課題前後で日本語版ストレス状態質問紙にて主観的ストレス反応を測定するとともに作業量（15分間での計算量）を求めた。

内田クレペリン検査（日本精神技術研究所，1993）

作業検査法の一つで，簡単な一桁の足し算を1分毎に行を変えながら，休憩をはさみ前半と後半で各15分間ずつ合計30分間行い性格などの特徴を明らかにする検査である。本研究では，本来の性格検査の目的としては使用せず，単に連続加算作業によるストレス負荷として用いた。なお，15分間の作業量の合計をそれぞれ算出し作業成績とした。

主観的ストレス反応（日本語版ストレス状態質問紙（津田ら，2001））

気分（エネルギー覚醒と緊張覚醒），課題への集中，不快なストレス及び気がかり，仕事負担評定（身体的負担，精神的負担，時間的プレッシャー，課題遂行，努力及びフラストレーション）から構成されている。

統計分析

主観的ストレス反応については、 2×2 （コーヒー・ミネラルウォーター×課題前後）の分散分析を行った。なお、分散分析で有意差が認められたら、Post hoc による多重比較を行った。作業成績と仕事負担評定については、対応のない t 検定を行った。いずれも危険率を 5%とした。

倫理的配慮

本研究は、別府大学医学研究倫理審査委員会にて計画書を提出し承認を得て実施した。

結果と考察

1. 作業成績（図1）

作業成績については、対照群に比べコーヒー摂取群が有意に高かった（コーヒー： 843.8 ± 28.1 、ミネラルウォーター： 769.7 ± 27.9 , $t(118) = 1.9$, $p < 0.10$ ）。コーヒーに含まれる主たる成分はカフェインである。カフェイン投与により、自律神経活動が活性化することが報告されている（種村ら, 2012）。カフェインの薬理効果として、中枢神経の活性化、注意集中力の向上、筋肉の働きを活性化することなどが明らかにされている（中村, 2011）。カフェインの摂取によって、脳内情報処理能力が亢進し、選択的注意力が高まったことを報告している（左達, 2010）。以上の知見から、コーヒーに含有しているカフェインの効果として課題への集中力が増し、作業成績が上昇したことを示唆している。

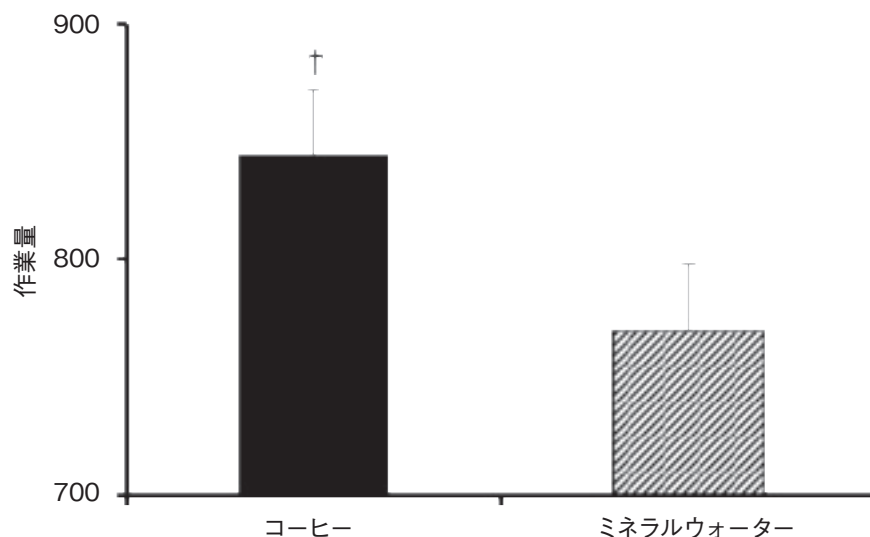


図1 作業成績 († $p < 0.10$ (vs ミネラルウォーター))

2. 主観的ストレス反応（図2～図6）

エネルギー覚醒（図2）では、主効果 ($F(1, 120) = 4.4$, $p < 0.05$) で有意差及び交互作用

用 ($F(1, 120) = 1.7, p < 0.10$) で有意傾向が認められた。対照群では、課題後に有意に下降していたが、コーヒー摂取群では課題後に変化が認められなかった。群間差については、課題後において、対照群に比べコーヒー摂取群の値が高い傾向にあった。

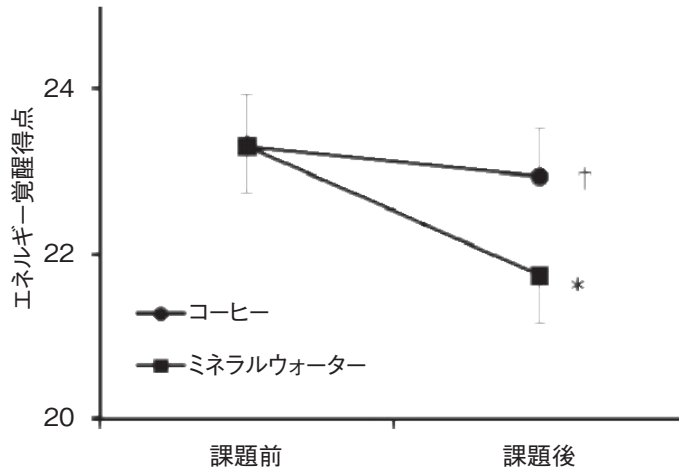


図2 エネルギー覚醒得点の変化 (* $p < 0.05$ (vs 課題前), † $p < 0.10$ (vs ミネラルウォーター))

緊張覚醒 (図3) では、主効果 ($F(1,120)=32.4, p < 0.05$) で有意差が認められコーヒー摂取群と対照群ともに、課題後に有意に上昇した。交互作用 ($F(1, 120) = 0.2$) と群間差 ($F(1, 120) = 0.1$) は認められなかった。

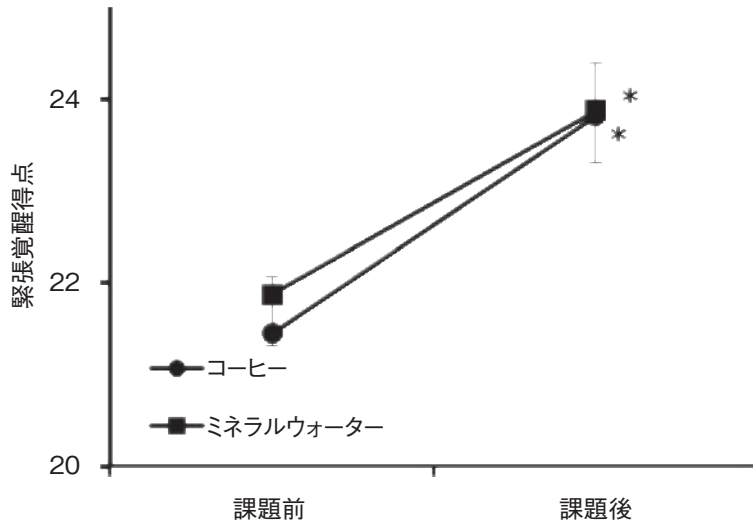


図3 緊張覚醒得点の変化 (* $p < 0.05$ (vs 課題前))

課題の集中 (図4) では、主効果 ($F(1, 120) = 1.4$), 交互作用 ($F(1, 120) = 0.9$) 及び群間差 ($F(1, 120) = 1.0$) ともに有意差は認められなかった。しかしながら、課題後にお

いて、対照群に比べコーヒー摂取群は高い値を示した ($p < 0.10$)。

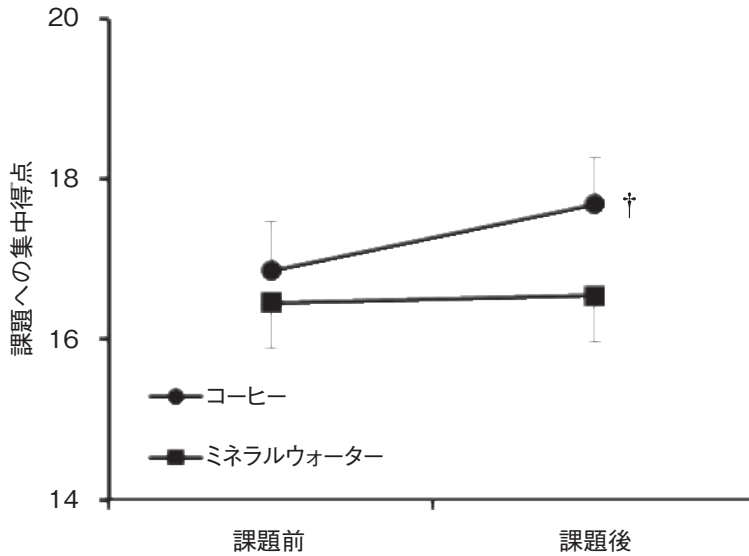


図4 課題の集中得点の変化 († $p < 0.10$ (vs ミネラルウォーター))

不快なストレス (図5) では、主効果 ($F(1, 120) = 24.8, p < 0.05$) で有意差が認められコーヒー摂取群と対照群ともに、課題後に有意に上昇した。交互作用 ($F(1, 120) = 0.1$) と群間差 ($F(1, 120) = 1.1$) は認められなかった。

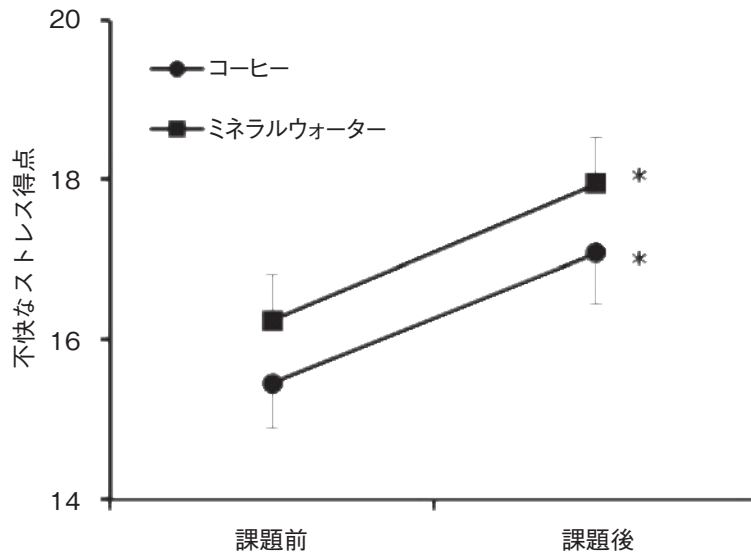


図5 不快なストレス得点の変化 (* $p < 0.05$ (vs 課題前))

気がかり（図6）では、主効果（ $F(1, 120) = 12.9, p < 0.05$ ）で有意差が認められコーヒー摂取群と対照群ともに、課題後に有意に下降した。交互作用（ $F(1, 120) = 0.1$ ）と群間差（ $F(1, 120) = 0.1$ ）は認められなかった。

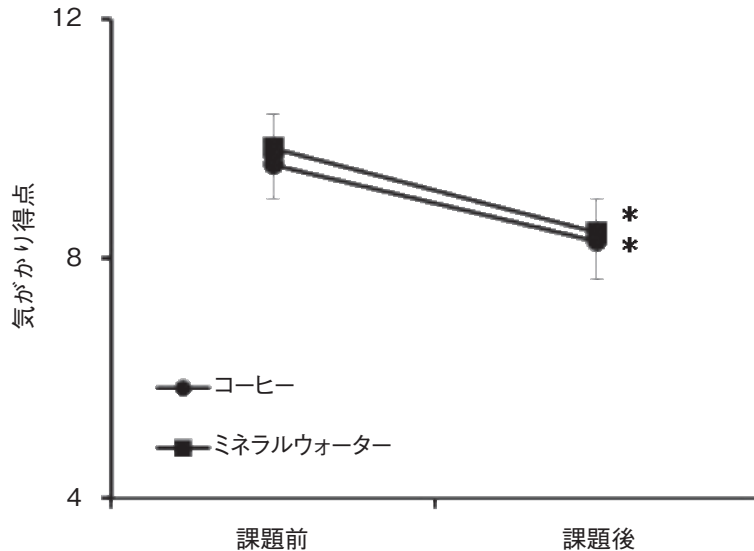


図6 気がかり得点の変化 (* $p < 0.05$ (vs 課題前))

ストレス課題と主観的ストレス反応との関連性については、暗算課題によってDSSQの不快なストレス、気がかりが上昇する（矢島ら，2012）などが報告されている。今回の動態も過去の知見と同様であり、主観的ストレス反応が認められたことから、内田－クレペリン検査がストレス課題として有用であり、実験の妥当性を示唆している。

コーヒー摂取のいかんによる主観的ストレス反応の差異については、エネルギー覚醒でのみ観察された。左達ら（2010）は、カフェイン入りの歯磨きによって疲労感や倦怠感の低下とともに爽快感や頭のすっきり感の増加を報告している。すなわち、ストレス課題によって引き起こされるポジティブな気分の低下をコーヒー摂取することで抑制する可能性を示唆している。

3. 仕事負担評定

仕事負担評定（図7）では、身体的負担（ $t(120) = -0.9$ ）、精神的負担（ $t(120) = -0.2$ ）、時間的プレッシャー（ $t(120) = -1.0$ ）、課題遂行（ $t(120) = 0.7$ ）、努力（ $t(120) = -0.9$ ）及びフラストレーション（ $t(120) = -0.9$ ）といずれも有意な差は認められなかった。コーヒー摂取いかんによって気分や作業成績に差が認められたが、課題に対する評価は同一であることを明らかにした。これは単純な連続加算課題の特徴を反映しており、課題そのものに対する評価の不変性を示した結果といえる。

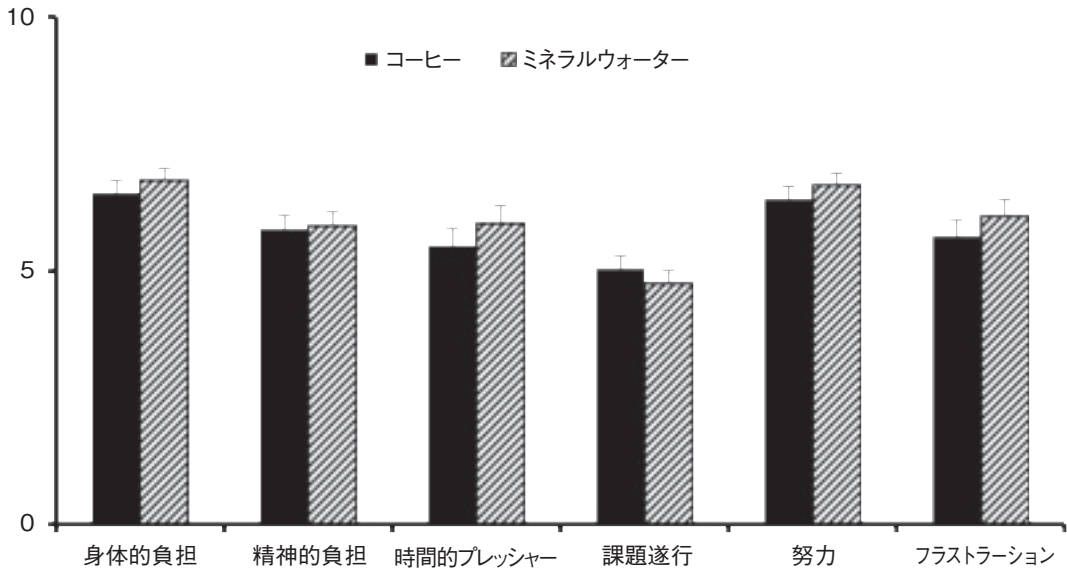


図7 仕事負担評価

まとめ

本研究の結果は、コーヒー摂取によって、作業成績が上昇するとともに、ストレス負荷によるポジティブ気分の軽減を抑制する可能性を示唆している。

謝辞

本研究の一部は、公益財団法人たばこ総合研究センター研究助成の補助を受け実施した。

文献

- 浅野一郎, 藤井繁佳, 尾崎和人, 竹原 功, 矢野夕幾, 福原育夫 (2005) コーヒー豆マンノオリゴ糖を含むコーヒー飲料の長期摂取がヒト体脂肪に及ぼす影響 日本食品工学会誌, 6, 133-141
- Arab L. (2010) Epidemiologic evidence on coffee and cancer. *Nutr Cancer*, 62, 271-83.
- Dam RM, Willett WC, Manson JE, Hu FB. (2006) Coffee, caffeine, and risk of type 2 diabetes: a prospective cohort study in younger and middle-aged U.S. women, *Diabetes Care*, 29, 398-403.
- Higdon, J.V. and BALZ Frei, B. (2006) Coffee and health: a review of recent human research, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 46, 101-123
- Marquinaa, A.C., Tarinb, J.J. and Cano A. (2013) The impact of coffee on health, *Maturi-*

tas, 75, 7-21

- 中村貴子 (2011) お酒やコーヒーなど日常的飲み物と日本人の遺伝子, 筑波大学技術報告 31, 33-38
- 日本精神技術研究所 (1993) 内田-クレペリン検査のねらい 日本精神技術研究所, 東京
- 坂井信之 (2009) 女子大学生におけるストレスの緩和における化学感覚刺激の効果 感情心理学研究, 17, 112-119
- 左達秀敏, 村上義徳, 細矢 学, 矢田幸博 (2010) 香味成分およびカフェインを添加した歯磨剤の神経生理学的効果について 産業衛生学雑誌, 52, 172-181
- 種村一識, 松永哲郎, 山崎英恵, 李 子帆, 城尾恵里奈, 足達哲也, 近藤高史, 津田謹輔 (2012) コーヒー摂取が胃運動および自律神経活動に与える効果の検討 日本栄養・食糧学会誌, 65, 113-121
- 津田 彰, 山田茂人, 津田茂子, 矢島潤平, 岡村尚昌 (2001) ストレスの状態と心理生物学的ストレス反応: 実験的-フィールド研究 平成10-12年度文部省科学研究費補助金基盤研究 (B) (2) 課題番号10410027
- 矢島潤平 (2012) メンタルストレステストを用いたストレス実験の実施マニュアル 別府大学大学院紀要, 14, 101-107
- 大和孝子, 紀麻有子, 小畑俊男, 太田英明, 青峰正裕 (2002) ラットにおける拘束ストレスに伴う神経伝達物質放出に対するコーヒーの抑制作用 日本栄養・食糧学会誌, 55, 85-91