

アスリートのアルコールによるパフォーマンスへの影響

ビールの美味しい季節になりました。アルコールが運動スキル、脱水状態、有酸素運動などに影響を与えることは広く知られています。ダンスやトレーニングにはどう関係するでしょうか。最近の研究を紹介したいと思います。

1. 筋力に与える影響

2年間のアルコール摂取が筋力に与える影響を検討した報告があります¹⁾。平均年齢45歳の男女326人を対象に2年間の調査を行いました。項目は握力、身体組成、食事内容、アルコール摂取量でした。アルコール摂取量から4グループに分け握力の変化を表したものが図1となります。アルコール摂取量に従って握力が低下していることがわかります。1日当たり男性で34g以上、女性で12g以上のアルコール（ビール680ml相当）を摂取すると2年間で握力が2.5kg低下していました。（図1）

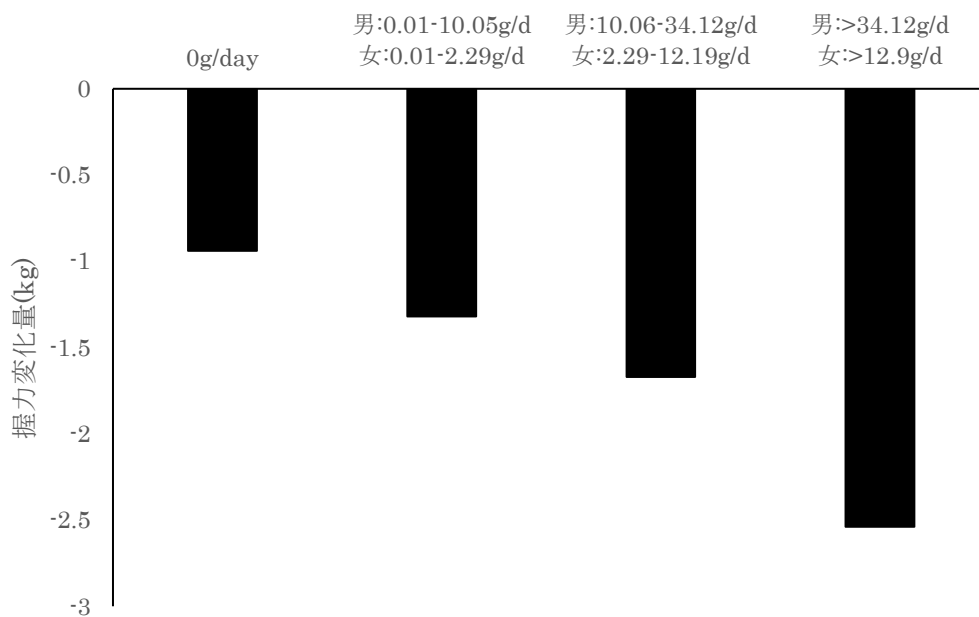


図 1. 1日当たりのアルコール摂取量と握力の変化

Yufei C et.al., J Musculoskelet Neuronal Interact. 2019 Sep 1;19(3):294-299)

2. タンパク質の合成

先ほどの報告から、アルコール摂取が筋力を低下させることがわかりました。その要因の一つとして、筋肉の細胞膜が破壊されたり²⁾、タンパク質合成のシグナル伝達を担う mTOR タンパクや翻訳に関わるタンパク質の合成が減少し³⁾ RNA 量が減少することによりタンパ

ク質の合成速度が低下してしまうようです。遅筋線維より速筋線維にダメージがあるよう
です²⁾。また、テストステロン⁴⁾や成長ホルモン⁵⁾など筋肉を合成させるホルモンの分泌も
減少し、筋肉を分解するコルチゾールの分泌は増加します⁶⁾。これは筋肉、筋力の回復を遅
らせ、長期的には身体組成の変化（筋肉量の減少、体脂肪率の増加）やケガのリスクを高め
る可能性があります。深刻なケースでは筋肉量が 30%減少するような筋疾患が起こるよう
です。

3. 持久力

運動前のアルコール摂取により 60 分の自転車こぎ⁷⁾、トレッドミル走での最大酸素摂取
量測定⁸⁾、800m から 1500m 走タイム⁹⁾の有酸素運動能力が低下する報告があります（図
2）。アルコール代謝は糖や脂肪の代謝より優先されるため有酸素運動時の主要な栄養素の
グルコースや脂肪の有酸素的代謝回路の回転が遅くなることが一因のようです¹⁰⁾。さらに、
心臓の左心室の心筋線維の収縮スピードがアルコール摂取により低下します¹¹⁾。また先述
のタンパク質の合成の話でもありましたように、心臓の筋肉もアルコールによりダメージ
を受けアルコール性心筋症を引き起こします¹²⁾。

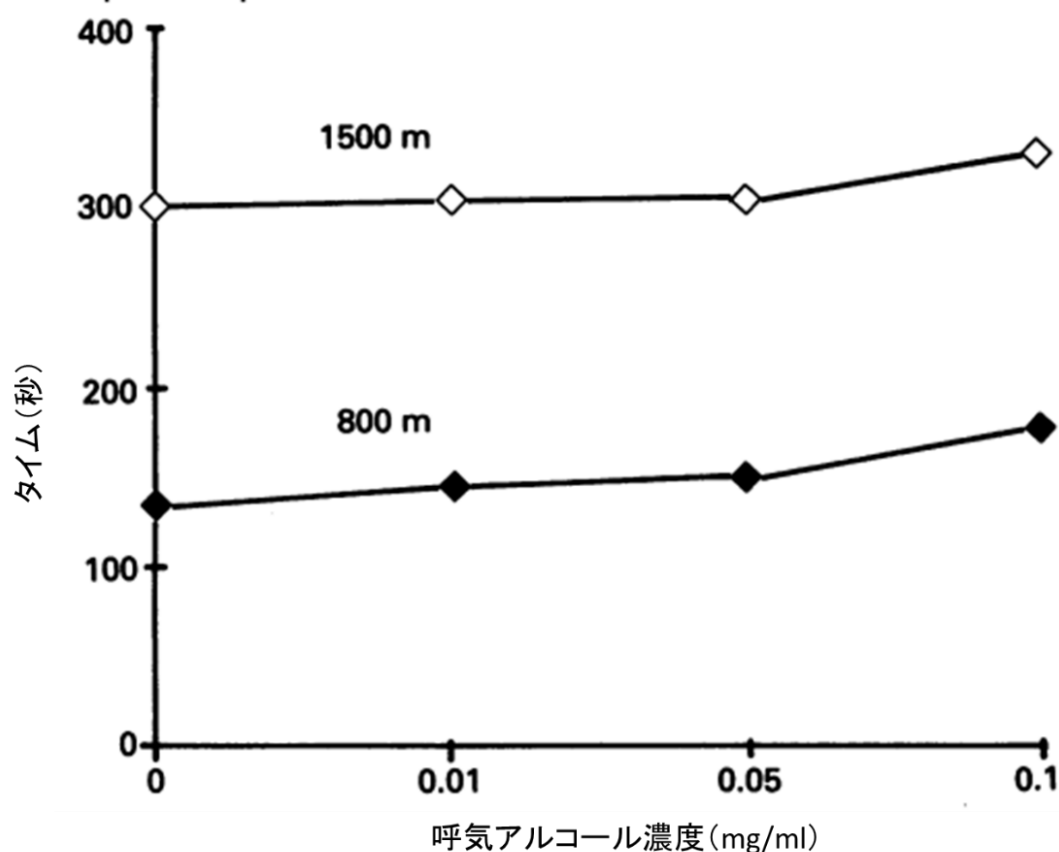


図 2. アルコール摂取量と 800m と 1500m のタイム

McNaughton L, Preece D. Br J Sports Med. 1986;20(2):56-9.

4. 飲める人ほど筋力が高い？

遺伝子の変異によりアルコールを分解する酵素が機能する人とならない人がいます。特に東アジア人にはこの変異した遺伝子を持つ人が他の地域の人より多いことが知られています。

ここに興味深い研究があります。運動選手ではない一般人においてアルコールが分解できない遺伝子を持つ人の握力と30秒間椅子からの立ち上がり回数はアルコールが分解できる人に比べて有意に低いことが分かりました¹³⁾。このアルコール分解酵素の遺伝子を変異させたマウスはアルコールを飲ませずとも筋肉が萎縮していました¹⁴⁾。アルコール分解過程で産生されるアセトアルデヒドや他の酸化におけるアルデヒド産物の酸化ストレスが筋萎縮を起こしていると考えられるようです。これに対して抗酸化作用を持つビタミンEの摂取が萎縮の程度を弱めることができたそうです。もしアルコールを飲む機会があれば、抗酸化系のサプリメントを取ると良いかもしれません。飲めない人が無理に飲むことは筋肉にもよくない影響があることが分かります。

アルコール摂取は楽しいことが多いかもしれませんが、ダンスのパフォーマンスには生理学的にデメリットはあってもメリットはなさそうです。

- 1) Yufei Cui, Cong Huang, Haruki Momma, Shota Sugiyama, Kaijun Niu, Ryoichi Nagatomi The longitudinal association between alcohol consumption and muscle strength: A population-based prospective study. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2019 Sep 1;19(3):294-299.
- 2) V R Preedy 1, J Adachi, Y Ueno, S Ahmed, D Mantle, N Mullatti, R Rajendram, Alcoholic skeletal muscle myopathy: definitions, features, contribution of neuropathy, impact and diagnosis. *T J Peters Eur J Neurol.* 2001 Nov;8(6):677-87.
- 3) Parr, E, Camera, D, Areta, J, Burke, L, Phillips, S, Hawley, J, and Coffey, V. Alcohol ingestion impairs maximal post-exercise rates of myofibrillar protein synthesis following a single bout of concurrent training. *PLoS ONE* 9(2): 2014.
- 4) Gordon GG, Altman K, Southren AL, et al. Effect of alcohol (ethanol) administration on sex-hormone metabolism in normal men. *N Engl J Med.* 1976;295(15):793-7.
- 5) Leppäluoto J, Rapeli M, Varis R, et al. Secretion of anterior pituitary hormones in man: effects of ethyl alcohol. *Acta Physiol Scand.* 1975;95(4):400-6.
- 6) Ylikahri RH, Huttunen MO, Heikonen M, et al. Acute effects of alcohol on anterior pituitary secretion of the tropic hormones. *J Clin Endocrinol Metab.* 1978;46(5):715-20.
- 7) Lecoultre V, Schutz Y. Effect of a small dose of alcohol on the endurance performance of trained cyclists. *Alcohol Alcohol.* 2009;44(3):278-83

- 8) Kendrick ZV, Affrime MB, Lowenthal DT. Effects of caffeine or ethanol on treadmill performance and metabolic response of well-trained men. *Int J Clin Pharmacol Ther.* 1994;32(10): 536–41.
- 9) McNaughton L, Preece D. Alcohol and its effects on sprint and middle distance running. *Br J Sports Med.* 1986;20(2):56–9.
- 10) O'Brien, C, and Lyons, F. Alcohol and the athlete. *Sports Medicine* 29(5): 295-300, 2000.
- 11) R M Lang, K M Borow, A Neumann, T Feldman Adverse cardiac effects of acute alcohol ingestion in young adults *Ann Intern Med* 1985 Jun;102(6):742-7.
- 12) Joaquim Fernández-Solà The Effects of Ethanol on the Heart: Alcoholic Cardiomyopathy *Nutrients.* 2020 Feb; 12(2): 572.
- 13) Kikuchi N, Tajima T, Tamura Y et al. The ALDH2 rs671 polymorphism is associated with athletic status and muscle strength in a Japanese population. *Biol Sport.* 2022;39(2):429–434.
- 14) H Kobayashi, S Nakamura, Y Sato, TKobayashi, KMiyamoto , A Oya, M Matsumoto, M Nakamura, A Kanaji, T Miyamoto ALDH2 mutation promotes skeletal muscle atrophy in mice via accumulation of oxidative stress *Bone* 2021 Jan;142:115739.

アスリーートのアルコールによるパフォーマンスへの影響

アルコール摂取は楽しいことが多いかもしれませんが、ダンスのパフォーマンスには生理学的にデメリットはあってもメリットはなさそうです。

廣 瀬 立 朗

桐蔭横浜大学スポーツ健康政策学部
スポーツテクノロジー学科 准教授