

アルコール摂取時の衣服圧がヒトの生理・心理反応に及ぼす影響

Study on the Effect of Trunk Compression During Alcohol Consumption on Physiological and Psychological Responses

佐藤 真理子

Mariko Sato

要旨

飲酒時の衣服に着目し、衣服とお酒に関するアンケート調査と被験者実験を行った。アルコール摂取時の体幹部への締め付けが、ヒトの生理・心理反応に及ぼす影響を明らかにするため、健康な若年女性7名を被験者に、血中アルコール濃度Cp0.6（ほろ酔い初期）程度のアルコール摂取時、体幹部に加圧ベルトを装着し、被験者が“きつい”と感じる程度に締めた際の、重心動揺、呼気アルコール濃度、官能評価、開眼片脚起立時間、動作テストの測定を行った。その結果、呼気アルコール濃度においては、締め付け無より締め付け有で有意に値が低く、重心動揺では、締め付け有で中心変位（左右方向）の値が有意に小さかった。体幹部圧迫による身体の安定化効果がアルコールによる平衡機能低下を上回ったと考えられる。官能評価と他測定項目との関係については、締め付け無時の重心動揺（中心変位左右・前後方向、総軌跡長）と官能評価間で、有意な相関関係が示された。締め付け有時に相関は得られなかった。締め付け無で酔いの感覚と身体の動揺は比例するが、締め付け有でその関係性は認められず、体幹部圧迫がアルコール摂取による生理・心理反応発現を上回る身体負担である可能性が示された。

●キーワード：衣服圧 (clothing compression) / 生理心理反応 (physiological and psychological responses) / アルコール摂取 (alcohol consumption)

I. はじめに

酒と人はさまざまな場面でも存在してきた。本邦では、神事や祭礼を通して酒は日常生活に浸透し、一般庶民の生活に酒が普及したのは鎌倉時代とされる¹⁻³⁾。人種的にアルコール分解速度の遅い日本人は、酔いのまわりやすいリスクを持つ。したがって、飲酒の際に服装を楽にしたいかもしれない。図式化された酔っぱらいの多くは、ネクタイをゆるめたり外したりする。酔った際に身体を締め付けているものを取り外したくなるのか、飲酒時の着用衣服により酒の酔い加減に違いはあるのか、疑問は尽きない。

本研究では、飲酒時の衣服に着目し、若年女性と保護者世代を対象に、衣服とお酒に関するアンケート調査を行った。また、被験者実験において、アルコール摂取時の体幹部への締め付けが、生理・心理反応に及ぼす影響を及ぼすか、検討した。

II. 方法

1. アンケート調査

20代女性とその保護者世代（40～60代）の男女、計229名に、飲酒頻度、主な飲酒場所、好きなお酒の種類、飲酒時の服装、飲酒時の衣服による締め付けについてのアンケートを、留置調査により実施した。

2. 被験者実験

1) 被験者およびアルコール摂取量と加圧条件

被験者は健康な若年女性7名（年齢 21.9 ± 0.7 才、身長 158.9 ± 7.2 cm、体重 54.1 ± 3.3 kg、BMI 21.5 ± 1.7 ）、実験時の着衣は、ロングTシャツ（綿56% レーヨン38% ポリウレタン6%）、締め付けのない七分丈パンツ（レーヨン100%）、各自の下着とした。

アルコール摂取量については、血中アルコール濃度Cpが0.6（ほろ酔い初期）となるよう、式1に基づき算出、決定した⁴⁾。

式1 : $Cp [mmEq] = \{(\text{アルコール濃度}) [\%] \times (\text{アルコール摂取量}) [ml] \times 0.789 [g/ml]\} / \{0.53 [l/kg] \times$

{(被験者の体重)[kg]}

本研究ではアルコール濃度16%の果実酒を使用し、摂取量は平均136.11±8.49[ml]であった。

加圧条件は、幅17cmの加圧ベルトをアンダーバストからウエストにかけて装着し、被験者が“きつい”と感じる程度に締めた。衣服圧測定器AMI3037-10（株式会社エイエムアイ・テクノ）により、肩甲線、乳頭線、脇線上の衣服圧を測定した結果、被験者7名の平均値は22.8±5.3[hPa]であった。

2) 測定項目

測定項目は、アルコールパッチテスト、重心動揺、呼気アルコール濃度、官能評価、開眼片脚起立時間、動作テストであった。

アルコールパッチテストでは、濃度76.9～81.4%の消毒用エチルアルコールを染み込ませたガーゼを左上腕部内側に7分間貼付し、剥離後10分経過した後に、発赤の有無によりアセトアルデヒド分解酵素活性型の判定を行った⁵⁾。

重心動揺は、重心動揺解析装置ECG-1KNSA1（共和電業株式会社）を用い、アルコール摂取前と摂取後10～60分まで10分毎に、開眼で30秒、立位姿勢で各3回測定した。

呼気アルコール濃度は、アルコールセンサープロフェッショナルHC-211（株式会社タニタ）を用い、アルコール摂取後10～60分まで10分毎に、各1回測定した。

官能評価は、アルコール摂取後から60分まで10分毎に、表1に示すスケールに基づき、アルコールのまわり具合を主観的に評価した。

表1 官能評価

0	変化なし
1	陽気になり、皮膚が赤くなる
2	体温が上昇し、脈が速くなる
3	気が大きくなり、立てばふらつく
4	千鳥足になり、吐き気、嘔吐が起こる

開眼片脚起立時間は、アルコール摂取前と摂取60分後に、左右片足を各2回ずつ測定した。被験者は裸足で床に立ち、両手を腰に当て、片脚を床から5cmほど上げ、立位可能な時間を測定した。最長60秒まで測定し終了とした⁶⁾。

動作テストは、アルコール摂取前と摂取60分後に各2回測定した。肘かけのない椅子の背もたれに背中をつ

て座った姿勢から立ち上がり、3m先の目印で折り返し、再び椅子に着席するまでの時間を測定し、得られた時間の短い方で評価した⁷⁾。

3) 実験手順

事前に、被験者各々のアルコールパッチテストを実施した。本実験では、図1に示す手順に従い、被験者各々、締め付け有と無の2条件、実験に参加した。アルコール摂取前に、重心動揺、開眼片脚起立時間、動作テストを行い、アルコール摂取後10～60分まで10分毎に、呼気アルコール濃度、官能評価、重心動揺を測定した。摂取60分後に、摂取前と同様、開眼片脚起立時間、動作テストを行った。

4) 統計手法

得られた測定結果について、締め付けの有無と時間経過の2要因について二元配置分散分析を行い、有意であった際の多重比較にはBonferroni法を用いた。また、官能評価と他項目との関係について、相関係数を算出し無相関の検定を行った。

5) 倫理的配慮

実験実施にあたり、ヘルシンキ宣言に則り、被験者に本研究の趣旨、研究協力への任意性等を十分に説明し、同意を得て実施した。なお本研究は、文化学園大学研究倫理委員会の承認を得て行った。

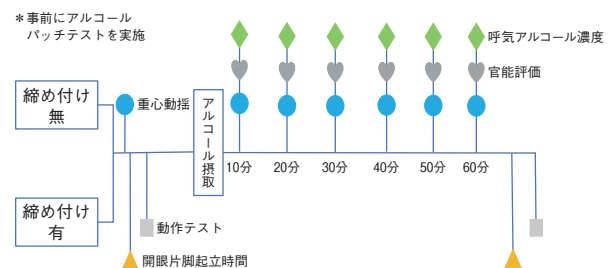


図1 実験手順

Ⅲ. 結果

アンケート調査における有効回答率は91%であった。20代女性163名およびその保護者世代（40～60代）の男女46名の回答を表2～7に示す。飲酒頻度は、20代女性で月に数回（32%）、保護者世代はほぼ毎日（30%）、主な飲酒場所は、20代女性で飲食店（59%）、保護者世代は自宅（60%）との回答が最も多かった。好きなお酒の種類は、20代女性でカクテル（46%）やサワー（45%）、保護者世代はビール（86%）を好む傾向が示された。自

宅での飲酒時の服装は、リラックスウェアに着替えて飲むとの回答が20代女性78%、保護者世代94%で、20代女性の22%は外出着のまま飲酒することが明らかとなった。飲酒時に衣服の締め付けを不快に感じた経験は、20代女性50%、保護者世代47%で、不快に感じた衣服として、20代女性でタイトスカート、ベルト、スキニーパンツ、保護者世代でスーツが挙げられた。

表2 お酒を飲む頻度 [%]

	20代女性	保護者世代
ほぼ毎日	3	30
週に数回	20	20
月に数回	32	17
月に1回程度	14	4
年に数回	11	9
全く飲まない	20	20

表3 主な飲酒場所 [%]

	20代女性	保護者世代
自宅	25	60
友人宅	8	5
アウトドア・イベント	8	5
飲食店	59	30

表4 好きなお酒の種類（複数回答/上位3種） [%]

20代女性			保護者世代		
カクテル	サワー	梅酒	ビール	ワイン	サワー
46	45	34	86	24	24

表5 自宅での飲酒時の服装 [%]

	20代女性	保護者世代
外出着のまま飲む	22	6
リラックスウェアに着替えてから飲む	78	94

表6 飲酒時に衣服の締め付けに不快を感じた経験 [%]

	20代女性	保護者世代
経験あり	50	47
経験なし	50	53

表7 飲酒時に締め付けを不快に感じた衣服例 [件数]

20代女性	保護者世代
タイトスカート (13)	
ベルト (12)	スーツ (8)
スキニーパンツ (11)	

被験者実験では、アルコールパッチテストにより、被験者のアセトアルデヒド分解酵素活性型を判定した結果、アルコールに弱いALDH2完全欠損型（以降、G1とする）が3名、アルコールにやや強いALDH2部分欠損型が1名（以降、G2とする）、アルコールに強いALDH2正常型が3名（以降、G3とする）であった。

図2に、呼気アルコール濃度の被験者7名平均値を示す。締め付けの有無および時間経過について検討した結果、二元配置分散分析により有意差が示され、締め付け無に比べ、締め付け有で有意に値が低かった。また、時間経過とともに有意に値が低下した。

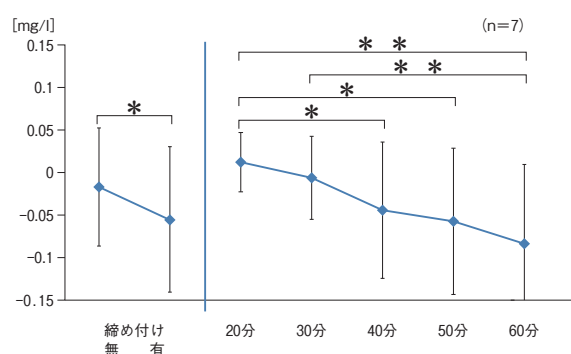


図2 呼気アルコール濃度における締め付けの有無（左図）と時間経過に伴う変化（右図）の検討 *: p<0.05

重心動揺については、中心変位（左右・前後方向）、最大振幅（左右・前後方向）、外形面積、実行値面積、総軌跡長、単位面積、単位時間の9項目を検討したが、有意差が示されたのは中心変位（左右方向）における締め付けの有無のみであった（図3）。アルコール摂取後

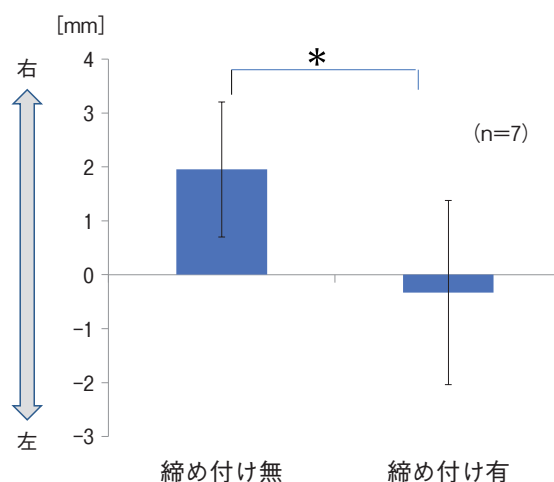


図3 重心動揺中心変位（左右方向）における締め付けの有無の比較 *: p<0.05
(アルコール摂取後10~60分の全平均値)

10～60分の全平均値において、締め付け無では右方向に揺れ、締め付け有では動揺自体が小さい傾向を示した。さらに、アルコールパッチテストで得られたグループ分けによる比較を行ったところ、締め付け無での中心変位（左右方向）において、G3に比べ、G1で値が大きく右方向に揺れる傾向を得た（図4）。

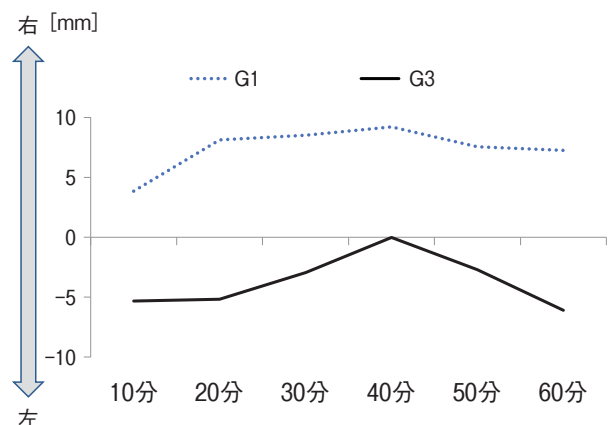


図4 重心動揺中心変位（左右方向）の経時変化締め付け無でのG1とG3の比較

図5に、官能評価の経時変化結果を示す。アルコールパッチテストの結果により比較すると、締め付けの有無によらず、G3は時間経過による変化なし。G1では時間経過とともに値の低下する傾向が示された。

開眼片脚起立時間と動作テストでは、アルコール摂取後に、起立時間は短く、テストにかかる時間は長くなる傾向が得られたが、締め付けの有無による差は示されなかった（表8、9）。

官能評価と他項目との関係について検討したところ、締め付け無時の重心動揺（中心変位の左右・前後、総軌跡長）と官能評価との間で、有意な相関関係が示された。締め付け有時についても同様に検討したが、どの項目においても相関は認められなかった（表10）。

IV. 考察

古来、人と酒は神事を介して出会うものであった。祭りや特別の会合などで酒を楽しむのは今も昔も変わらないが、現代人はどのような衣服で飲酒をするのであろうか。ビジネスの宴席から仲間内での無礼講、自宅で湯上がり一杯等、さまざまなシチュエーションが考えられ、ビジネススーツの時もあればジャージで飲む時もある。昭和のアニメ“サザエさん”の波平は、自宅で飲む際には外出着から和服に着替え、くつろいで飲酒する。人種

的にアルコール分解速度の遅い日本人は酔いやすく、飲酒時に着用する衣服により酔い方を調節できるのであれば望ましい。本研究では、飲酒時の衣服に着目し、締め付けの有無とアルコール摂取の関係性について検討した。

まず、20代女性とその保護者世代（40～60代）に対するお酒と衣服に関するアンケート調査を行った。その結果、年代により飲酒の頻度や場所に違いはあるものの、飲酒時の衣服の締め付けを不快に感じると申告したのは、世代を問わず約半数であった（表2～7）。具体例として、タイトスカート、ベルト、スキニーパンツ、スーツ等が示された。

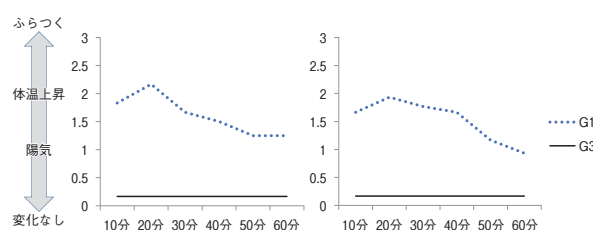


図5 締め付け無（左図）と有（右図）における官能評価経時変化 G1とG3の比較

表8 開眼片脚起立時間

		[秒]	
		締め付け無	締め付け有
左足	アルコール摂取前	60.0 ± 0.0	56.0 ± 10.6
	アルコール摂取後	57.7 ± 6.0	49.8 ± 17.4
右足	アルコール摂取前	60.0 ± 0.0	57.0 ± 7.9
	アルコール摂取後	54.3 ± 10.2	51.2 ± 18.3

(n=7)

表9 動作テスト

		[秒]	
		締め付け無	締め付け有
	アルコール摂取前	6.29 ± 0.60	6.47 ± 0.53
	アルコール摂取後	6.61 ± 0.73	6.72 ± 0.51

(n=7)

表10 官能評価との相関

		無相関の検定	決定係数
締め付け無	中心変位（左右）	**	0.24
	中心変位（前後）	*	0.16
	総軌跡長	**	0.25
締め付け有	中心変位（左右）	NS	
	中心変位（前後）	NS	
	総軌跡長	NS	

*: p<0.05 ** : p<0.01

次に、ほろ酔い程度（血中アルコール濃度Cp0.6）のアルコール摂取時、体幹部に約23hPaの衣服圧を負荷するか否かで、生理心理反応にどのような差異が生じるか、被験者実験を行った。呼気アルコール濃度においては、締め付け無に比し締め付け有で有意に値が低く（図2）、体幹部への圧迫が消化管へのアルコール吸収を遅らせたのではないかと考えられる。重心動揺では、中心変位（左右方向）に有意差が得られ、締め付け有で動揺の小さい様子が明らかとなった（図3）。体幹部圧迫が、その部位と強度により、姿勢の保持を助け身体の安定をもたらすことは、和服の帯や腰痛ベルトなどにおいても、確認されている⁸⁻¹⁰。アルコール摂取による平衡機能の低下は、前庭脊髄反射を制御する小脳が薬理学的な機能抑制を受けるために生じるとされるが¹¹、本実験では、アルコールによる平衡機能低下より、体幹部圧迫による安定化効果が上回ったものと考えられる。

アセトアルデヒド分解酵素活性型による被験者グループ分けでは、重心動揺の中心変位（左右方向）において、アルコールに強いG3より、アルコールに弱いG1で値が大きく揺れる様子（図4）、官能評価においては、G3でほとんど0（変化なし）、G1で2（体温上昇）から1（陽気）に時間とともに低下する様子（図5）が見られ、どちらも妥当な結果と考えられた。

官能評価と他の全ての測定項目との相関関係を検討した結果、締め付け無時の重心動揺総軌跡長と中心変位左右方向で $p < 0.01$ 、中心変位前後方向で $p < 0.05$ の有意な相関を得た（表10）。締め付け有で有意な関係性は得られなかった。この結果は、締め付け無で酔いの感覚と身体動揺が比例するのに対し、締め付け有でその関係性が抑制あるいは覆われたと解釈され、体幹部の圧迫がアルコール摂取による生理心理反応発現を上回る身体への負担である可能性が示された。

V. 結言

健康な若年女子において、ほろ酔い程度のアルコール摂取時、体幹部に“きつい”と感じる衣服圧を負荷した際の生理心理反応を検討した結果、アルコールによる平衡機能低下は抑えられ、酔いの感覚と身体動揺との関係性も得られなかった。体幹部への圧迫が、アルコール摂取による生理心理反応発現を抑制または被覆するほどの身体負荷である可能性が示された。

謝辞

実験にご協力いただきました本学卒業生荒井美緒さん、ならびに被験者の皆様に感謝致します。

文献

- 1) 社団法人アルコール健康医学協会, シリーズ酒の文化, 第1巻「日本の酒文化」1996
- 2) 社団法人アルコール健康医学協会, シリーズ酒の文化, 第4巻「酒と現代社会」1997
- 3) 竹内誠, 図説江戸4「江戸庶民の衣食住」株式会社学習研究社, 2003
- 4) 清水祐樹, 高田宗樹, 北岡良之, 中山明峰, アルコール摂取時の重心動揺における決定論性の評価, *Equilibrium Res.*, 66(1), 1-8, 2007
- 5) 矢野めぐみ, 戸矢崎満美, 瀧井幸男, 女子大生におけるアルデヒド脱水素酵素遺伝子分布と体質判定法の検討, *日本食品化学誌*, 12(3), 145-151, 2005
- 6) 公益社団法人日本整形外科学会HP <https://www.joa.or.jp>
- 7) 島田裕之, 古名丈人, 大淵修一, 杉浦美穂, 吉田英世, 金憲経, 吉田裕子, 西澤哲, 鈴木隆雄, 高齢者を対象とした地域保健活動における Timed Up & Go Testの有用性, *理学療法学*, 33(3), 105-111, 2006
- 8) 佐藤真理子, 田村照子, 和服着装における帯位置が重心動揺, 筋電図, 唾液アミラーゼ活性に及ぼす影響—姿勢と伝統的所作に着目して—, *繊維学会誌*, 70(6), 126-135, 2014
- 9) 伊豆南緒美, 佐藤真理子, 体幹部圧迫が姿勢と動作に及ぼす影響, *繊維学会予稿集*, 72(1), 1D11, 2017
- 10) 佐藤真理子, 丸山那海, 田村照子, 腰痛ベルト装着が脊椎形状と重心動揺に及ぼす影響, *日本繊維製品消費科学会年次大会研究発表要旨*, P-20, pp122, 2011
- 11) 木下史也, 森柚樹, 高田宗樹, アルコール摂取時における座位重心動揺に関する研究, *社会医学研究*, 33(1), 123-130, 2016