メンタルワークロードがhot flashesを有する更年期女性の
心血管系に及ぼす影響

○朴美卿、佐藤教昭、 神代雅晴（産業医科大学）

Effects of mental workload on the cardiovascular system in menopausal women with hot flashes
Mi Kyong PARK, Noriaki SATOH, Masaharu KUMASHIRO
(University of Occupational and Environmental Health)

1. はじめに

更年期障害が現れる40・50代の女性の働いている割合は20代を除く他の年齢層より高い傾向であると言われている。これは、少子高齢化社会である現代において更年期女性が重要な労働資源であることを端的に示している。更年期障害と言われる閉経に伴う様々な不定愁訴は作業能率を低下させる要因になると考えられているが、労働が更年期女性の生体にどのような影響を及ぼすかを明らかにした研究はまだ見当たらない。従って、これらの不定愁訴を有する女性の作業時の生体負担について明らかにすることは、働く女性の安全と健康の確保の面では極めて重要なことであると考えられる。

更年期の不定愁訴の一つであるhot flash（ほてり、顔面紅潮）は症状を有する人のthermoneutral zoneが狭いため、深部体温のわずかな上昇によって引き起こされると報告されている¹⁾。hot flashに関する先行研究は主に安静時における結果が多く、作業に起因する心理・生理的变化の影響に関するものは殆どいない。そこで、本研究では、作業負荷がhot flashを有する更年期女性の生体にどのような影響を及ぼすかを調べることにした。

2. 方法

hot flash症状が中・強程度の閉経前後の更年期女性12名（S群）とhot flashが全く無い更年期女性12名（A群）が実験に参加した。被験者は事前に行ったアンケートによりスクリーニングした。被験者特性を表1に示す。被験者には事前実験の目的や方法に関する十分な説明を行った後、同意書に署名を得た。なお、本研究は産業医科大学倫理委員会の承認を得て実施された。

実験は気温28℃、相対湿度50%の人工気候室で、図1の手順で行った。被験者は課題作業(task)及びコントロール(non-task)の2回の実験に参加した。課題作業は計算作業であり、コントロール

は実験者が用意した本を自由に読むこととした。作業による心理・生理的変動の指標としては心電図測定による心拍数(HR)と非侵襲的に自律神経活動状態を反映する指標である心拍変動性(HRV)、非観血連続血圧測定によって収縮期血圧(SBP)、拡張期血圧(DBP)、血管運動神経であるα交感神経機能と密接に関連する収縮期血圧変動(SBPV)のLF成分を求めた。閉経に伴う愁訴に関する質問紙としてはKupperman Indexを用いた。メンタルワークロードの主観的指標としては日本語版NASA-TLXを、状態不安を測定するためにSTAI(State-Form)を各課題終了後に行った。さらに、各課題終了後に発生したhot flashの強度(VAS:0-10 scale)と回数を申告させた。

Taskは一桁の数字の足し算であり、答えの下一桁を[0, 3, 6]、[1, 4, 7]、[2, 5, 8]の3つのグループから選んでマウスでクリックするものである。①問題呈示(0.5sec)、②＝(0.5sec)、③マウスで答えをクリックする(2sec)とし、5分間隔で3つのグループの答えが均等に出るように調節した。統計処理は2元配置分散分析を行った(SPSS 11.5J)。なお、A群の2名は実験中hot flashが生じたため、データ解析から除外した。

表1. 被験者特性 *P<0.05

	A群 (N = 12)	S 群 (N = 12)	P value
Age (yr)	52.01±4.11	52.56±3.14	n.s.
Height (cm)	153.88±5.60	155.36±3.49	n.s.
Weight (kg)	58.76±6.66	55.19±7.85	n.s.
BMI	24.93±3.50	22.80±2.48	n.s.
Kupperman Index	12.33±7.19	21.08±8.69	0.013 *

図1. 実験手順

3. 結果

表2. S群におけるHot flashの発生頻度と強度

被験者	Task			Non-task		
	Number		平均強度	Number		平均強度
	Objective hot flashes	subjective hot flashes		Objective hot flashes	Subjective hot flashes	
S01	1	1	2	0	0	
S02	0	0		0	0	
S03	2	1	5	1	1	4
S04	2	2	3	0	0	
S05	5	5	4	4	4	2
S06	0	0		1	1	4
S07	3	1	3	0	0	
S08	1	1	5	4	5	6.6
S09	5	4	5	0	0	
S10	1	0		0	0	
S11	0	1	4	1	1	6
S12	5	7	8.14	0	0	
Total	25	23		11	12

図2. S群における収縮期血圧のtask間の比較

図3. S群における収縮期血圧変動のLF成分のtask間の比較

図4. Task2におけるNASA-TLXの結果

S群ではtask時がnon-task時よりhot flash発生頻度が2倍くらい高かった（表2）。自律神経活動においては、SBPとDBPは両群ともにtask時がnon-task時より有意に高かった（図2, $P=0.000$ ）。SBPVのLF成分では、S群のtask1の時にtask時がnon-task時より有意に低い値を示した（図3, $P<0.05$ ）。HRVのHF成分では、両群共にtask時がnon-task時より有意に低かった（ $P=0.000$ ）。HRについては、A群のみtask時がnon-task時より有意に高かった（ $P<0.05$ ）。STAIにおいては、Task時にS群がA群より得点が有意に高かった（ $P=0.003$ ）。NASA-TLXでは、task2でS群がA群より時間切迫感を感じやすい傾向がみられた（図4）。しかし、課題の正解率と反応時間では両群間の有意差は認められなかった。またHR, HRV, SBP, DBP, SBPVのLF成分においてもtask時とnon-task時共に群間の有意差は認められなかった。

4. 考察

Hot flashはメンタルワークロードにより多く誘発されることが明らかになった。これは作業がhot flashを引き起こす一つの要因になりうることを示している。このことは自律神経活動の指標からも支持される。STAI及びNASA-TLXの結果からも、S群は作業時に不安や時間切迫感を感じるなど精神的負担感が大きい。

5. まとめ

Hot flashは作業により誘発されることが明らかになった。その結果、更年期障害を有する女性においては、生体負担がより高くなることが示唆された。

謝辞

本研究は、日本学術振興会のH17～19年度科学研究費助成金（課題番号：17・05460）の助成を受けて行われた。

参考文献

1) Freedman RR (2005) Pathophysiology and treatment of menopausal hot flashes, Semin Reprod Med, 23(2), 117-125

<連絡先> 〒807-8555 北九州市八幡西区医生ヶ丘1-1

産業医科大学人間工学研究室

朴美卿 pmk.johan@men.uoeh-u.ac.jp

Tel. 093-691-7458 Fax. 093-692-0392