

用手的リンパドレナージの効果に関する検討 —健康な成人男性のむくみとリラクゼーションに対する効果—

福田 博美* 藤井 紀子** 水野 昌子*** 舟橋 珠希****
若松 久美子**** 石井 美紀代***** 永石 喜代子*****

*養護教育講座
**非常勤講師
***公立瀬戸旭看護専門学校
****卒業生
*****西南女学院大学
*****鈴鹿短期大学

Examination about the Effect of Manual Lymph Drainage —The Assessment of Physiological Edema and Relaxation in Healthy Subjects—

Hiromi FUKUDA*, Noriko FUJII**, Masako MIZUNO***,
Tamaki FUNAHASHI****, Kumiko WAKAMATSU*****,
Mikiyo ISHII***** and Kiyoko NAGAISHI*****

*Department of School Health Sciences, Aichi University of Education, Kariya 448-8542, Japan

**Part-time Lecturer of Aichi University of Education, Kariya 448-8542, Japan

***Seto-Asahi Nursing college, Seto 489-0058, Japan

****Graduate, Aichi University of Education

*****Seinan Jo Gakuin University, Kitakyusyu 803-0835, Japan

*****Suzuka Junior College, Suzuka 513-820, Japan

キーワード：用手的リンパドレナージ、細胞外水分比、心拍変動指標

Keywords: MLD, ECW/TBW, LF/HF

I. はじめに

用手的リンパドレナージは、滞りやすいリンパの流れを活性化して老廃物をスムーズに排出するもので、1995年にリンパ浮腫治療のコンセンサスとして、国際リンパ学会で採用されており、リンパ浮腫治療指針2013においてもクラスII Aの有用な可能性が高い（推奨）とされている^{1), 2)}。フランスにおいて用手的リンパドレナージは、リンパ浮腫の治療法の一つとして処方されている³⁾。しかし、リンパ系は、広く組織液を吸収・排出し、不要な老廃物を交換し、生態環境を維持するとともに、全体としてリンパ球やリンパ組織、リンパ器官を含み、生態の免疫機能にも深く関与するものであり、健康な状態であってもリンパの流れが滞ることで、一時的にむくみが起こり痛みなど身体不調を

生じることがある⁴⁾。用手的リンパドレナージは心理学的有益性や症状改善をもたらすため⁵⁾、用手的リンパマッサージを成人男性に実施して心理学的変化やむくみへの効果を検討したのでここに報告する。

II. 方法

1. 対象

健康な成人男性6名(病院への通院をしておらず、薬を内服していない者)。平均年齢25.6 ± 6.5歳

2. 時期

2013年3月～4月のうちの1日の13時から17時。2時間前から絶飲食とした。

3. 場所

プライバシーが保持できる窓の無い個室。恒温恒湿室（室温 $28 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $50 \pm 5\%$ ）。

4. 測定時間

（入室後臥位になり20分後の）ドレナージ実施前、ドレナージ実施直後、ドレナージ実施1時間後、ドレナージ実施2時間後の計4回。

5. 測定項目

1) むくみ

(1) 体成分分析装置（InBodyS10、バイオスペース社製）を用い、細胞外水分（ECW）を体水分量（TBW）で割り体内の水分のバランスの指標である細胞外水分比ECW/TBWを測定した^{6), 7)}。

(2) レーザー血流計（レーザードップラー血流計ALF21、株式会社アドバンス）を用い、直径10mmのC型プローブを右足母指先端に付け血流を測定した。測定開始から1分後に安定するため1分後より1分間の血流を平均した⁸⁾。

(3) 主観的なむくみ感を下肢のビジュアルアナログスケール（VAS）で確認した。100mmの直線上に印を付け、0が無し、100が耐えられないほどの状態とし、数字が多い程むくみが強い状態とした。「むくみ」、「だるさ」、「痛み」、「疲れ」、「重い」の5項目で問うた。

2) リラクゼーションの把握

(1) 脳波測定に関しては、脳波を簡便に図ることができる3ch（1ch: C3, 2ch: Cz, 3ch: C4）のドライ式の脳波電極（intercross-310、インタークロス社）と、解析ソフト（intercross-310、インタークロス社）を用い、 θ 波（4~8Hz）と α 波（8~14Hz）の脳波全体に占める割合を算出した⁹⁾。測定は、閉眼とストレス負荷（ランダムに発生させた一桁の足し算作業108問）の2回測定し、開始10秒後から20秒間を分析した。

(2) 心電図（intercross-310、インタークロス社、解析ソフト（intercross-310-30 モニタリングオプション、インタークロス社））を用い、心拍変動指標LF/HFを算出した。intercross-310-30 スペクトラム解析はMEMCALC法を用いて心電図RR解析を実行している。呼吸による揺らぎを減らすため、メトロノームに従って1分間に15回の呼吸を指定して実施した。分析は、測定開始から1分後の20秒間の平均を用いた。

(3) 主観的な快・不快と覚醒・不覚醒状態をAffect Grid¹⁰⁾を用いて測定した。Affect Gridは直行する2次元の1~10までの枠に印をつけ、快・不快についてX軸で数字が大きい程快の状態であり、覚醒・不覚醒はY軸で数字が大きい程覚醒状態である。

6. 測定体位

診察台上に臥位での安静を指示した。

7. リンパドレナージ施術者

施術は、フランス保健省認定技術者育成者Jacques de Micas氏に技術指導を受け、フランスリンパドレナージュ協会の認定を受けた1名が行った。

8. 倫理的配慮

実験対象者には、研究内容（研究目的、方法、予測される事故、不利益なこと）を事前に説明し、書面で同意を得て実施した。また、本研究は、愛知教育大学の研究倫理審査委員会の承認を得て実施した。

II. 結果

1. むくみの検討

1) 体成分分析装置を用いた細胞外水分比の変化

体成分分析装置（InBodyS10、バイオスペース社製）を用い、細胞外水分（ECW）を体水分量（TBW）で割り体内の水分のバランスの指標である細胞外水分比（以降、ECW/TBWとする）を測定した。測定は、全身、右上肢、左上肢、右下肢、左下肢で測定し、

表1 部位別の個人の細胞外水分比（ECW/TBW）

	ECW/TBW	ドレナージ前	ドレナージ前とドレナージ直後との差	ドレナージ前と1時間後との差	ドレナージ前と2時間後との差
全身	F	0.369	-0.003	-0.010	-0.011
	B	0.378	-0.003	-0.005	-0.008
	E	0.376	-0.002	-0.004	-0.004
	C	0.366	-0.001	-0.002	-0.004
	D	0.372	-0.004	-0.005	-0.004
	A	0.361	-0.002	-0.001	0.000
	平均	0.370	-0.003	-0.005	-0.005
右上肢	F	0.372	-0.001	0.000	-0.002
	B	0.370	0.001	0.001	-0.002
	E	0.378	0.001	0.000	0.000
	C	0.377	0.000	0.001	-0.001
	D	0.368	0.001	0.001	0.001
	A	0.375	0.000	-0.001	-0.002
	平均	0.373	0.000	0.000	-0.001
左上肢	F	0.374	-0.001	0.000	-0.001
	B	0.372	0.000	0.001	-0.002
	E	0.380	-0.001	0.000	0.000
	C	0.378	0.001	0.000	0.000
	D	0.373	-0.002	-0.002	-0.001
	A	0.376	0.000	0.001	0.001
	平均	0.376	-0.001	0.000	-0.001
右下肢	F	0.368	-0.004	-0.015	-0.016
	B	0.380	-0.005	-0.009	-0.011
	E	0.375	-0.003	-0.004	-0.005
	C	0.362	-0.002	-0.002	-0.005
	D	0.371	-0.005	-0.007	-0.005
	A	0.356	-0.004	0.000	-0.002
	平均	0.369	-0.004	-0.006	-0.007
左下肢	F	0.369	-0.002	-0.011	-0.014
	B	0.382	-0.004	-0.005	-0.010
	E	0.377	-0.003	-0.007	-0.006
	C	0.365	-0.001	-0.003	-0.007
	D	0.372	-0.002	-0.003	-0.004
	A	0.358	-0.004	-0.004	0.000
	平均	0.371	-0.003	-0.006	-0.007

ECW/TBWの標準値は0.36~0.40であるが、Aは右下肢0.356、左下肢0.358とやや脱水気味であった。全身のECW/TBWの減少は、ドレナージ直後よりも時間経過とともに減少しており、FとBはドレナージ2時間後に最も減少していた。右上肢と左上肢は、ほとんど減少していなかった。右下肢と左下肢は、全身と同様にドレナージ直後よりも時間経過とともにECW/TBWは減少しており、FとBはドレナージ2時間後に最も減少しており、0.010以上の減少があった。ドレナージ後に減少が多かった2人のうち、Bはドレナージ実施前に0.380以上と細胞外水分の比が多かったが、Fは0.368とそれほど細胞外水分比は多くなかった。下肢は左右ともに、A以外においては2時間まで減少傾向があったが、0.360を切ってやや脱水気味であったAはドレナージによる細胞外ECW/TBWの減少はドレナージ直後はあったものの以降時間経過とともに減少する様子はなかった。

2) レーザー血流計を用いた下肢末梢の血流の変化

右下肢母指先端にプローブを付け、血流を測定した。Aは、ドレナージ前の血流が機械トラブルで測定されなかった。BとFは1時間後の血流がそれぞれ24.3 ± 1.6ml/min/100g、26.8 ± 3.9ml/min/100g、と20ml/min/100gを超え最も多く2時間後には減少した。Cはドレナージ前の最も多い時で7.7 ± 1.5ml/min/100gであり、以降も一桁の血流が続いた。Dは2時間後が最も血流が多く、Eはドレナージ直後が最も多かった。

3) ビジュアルアナログスケール (VAS) を用いた下肢の主観的なむくみの変化

主観的な下肢のむくみについてVASを用いて測定した。6人の平均で訴えが強かった下肢のむくみ症状は、「疲れ」、「だるい」、「重い」の順であり、3項目はマッサージ後訴えが減少していた。しかし、「痛み」「むくみ」の訴えはほとんど無く、マッサージ後にわずかに増加していた。

表2 右下肢母指先端の血流の変化

	(単位: ml/min/100g)			
	ドレナージ前	ドレナージ直後	1時間後	2時間後
A	-	23.2 ± 3.0	25.5 ± 3.3	24.0 ± 3.6
B	10.6 ± 1.0	12.2 ± 1.6	24.3 ± 1.6	12.3 ± 1.3
C	7.7 ± 1.5	1.4 ± 0.4	3.0 ± 0.4	2.2 ± 0.5
D	3.1 ± 0.4	7.8 ± 0.7	15.3 ± 1.7	19.8 ± 1.9
E	8.8 ± 1.8	12.4 ± 2.2	4.7 ± 1.0	5.6 ± 1.2
F	5.8 ± 2.0	16.9 ± 2.2	26.8 ± 3.9	21.7 ± 4.5

表3 むくみVASの変化

	ドレナージ前	ドレナージ直後	1時間後	2時間後
下肢に疲れ	18.2 ± 21.5	9.7 ± 14.1	10.5 ± 12.7	7.0 ± 10.5
下肢がだるい	13.7 ± 19.7	9.8 ± 14.5	8.8 ± 10.5	9.8 ± 15.6
下肢が重い	7.3 ± 8.9	3.7 ± 2.3	4.8 ± 6.3	2.2 ± 2.4
下肢に痛み	2.3 ± 3.5	3.7 ± 2.5	3.2 ± 2.8	2.5 ± 2.8
下肢がむくんでいる	1.8 ± 2.4	2.8 ± 2.6	2.7 ± 2.3	2.0 ± 2.3

表4 下肢の個人別のVASの変化

		ドレナージ前	ドレナージ直後	1時間後	2時間後
下肢に疲れ	A	32	6	4	5
	B	9	7	5	5
	C	0	0	0	0
	D	55	38	33	28
	E	0	5	18	4
	F	13	2	3	0
下肢がだるい	A	16	8	14	8
	B	5	3	3	6
	C	0	0	0	0
	D	52	39	28	41
	E	0	5	5	4
	F	9	4	3	0
下肢が重い	A	4	6	4	4
	B	7	5	5	5
	C	0	0	0	0
	D	24	4	0	0
	E	0	5	17	4
	F	9	2	3	0
下肢が痛い	A	3	5	4	5
	B	9	7	7	6
	C	0	0	0	0
	D	0	3	0	0
	E	0	5	5	4
	F	2	2	3	0
下肢のむくみ	A	3	6	4	3
	B	6	4	3	5
	C	0	0	0	0
	D	0	0	0	0
	E	0	5	6	4
	F	2	2	3	0

個人別に訴えをみると、下肢のむくみ感があったのは、A・B・Fであったがあまり強くなかった。

下肢の訴えでは、Dは「疲れ」、「だるい」、「重い」の訴えが50程度と強かったが、ドレナージ後に訴えは減少していた。Aは「疲れ」、「だるい」、「重い」、「痛い」、「むくみ」の全ての訴えがドレナージ前にあり、二桁の訴えであった「疲れ」と「痛み」はドレナージ後に減少したが、一桁の訴えであった「重い」、「痛い」、「むくみ」はほとんど変わらなかった。

Eはドレナージ後に「疲れ」、「だるい」、「重い」、「痛い」、「むくみ」の訴えが出現し、1時間後にピークになり2時間後には減少した。

2. リラクゼーションの検討

1) 脳波の検討

閉眼時のα波が最も多い時間帯は人により異なった(表5)。

閉眼時のα波を個人別にみると、Aはドレナージ前が最もα波が多く、ドレナージ後に極端に減少し、ドレナージ1時間後からドレナージ前の割合に近づいた。Bはドレナージ2時間後に半分近くまでα波が増加した。Cはドレナージ1時間後にやや減少するが、どの時

表5 α 波の脳波に占める割合 (%)

対象者	時間経過	閉眼			ストレス負荷		
		Ch1	Ch2	Ch3	Ch1	Ch2	Ch3
A	ドレナージ前	19.3	18.4	19.0	9.5	17.7	14.6
	ドレナージ直後	1.1	1.0	3.8	8.2	8.5	10.1
	ドレナージ1時間後	14.4	15.2	21.7	10.5	10.6	13.4
	ドレナージ2時間後	17.1	7.0	7.6	4.6	7.3	7.5
B	ドレナージ前	7.1	7.6	7.5	12.2	8.6	3.5
	ドレナージ直後	5.7	4.9	9.7	8.3	9.3	13.7
	ドレナージ1時間後	9.1	8.4	10.0	5.4	5.5	9.4
	ドレナージ2時間後	49.9	45.7	37.8	12.5	15.3	9.4
C	ドレナージ前	38.0	40.6	27.6	21.3	12.0	7.4
	ドレナージ直後	33.1	37.7	32.6	16.1	16.8	14.0
	ドレナージ1時間後	23.2	22.5	19.3	26.9	27.6	16.2
	ドレナージ2時間後	37.3	35.2	26.9	36.9	30.9	20.5
D	ドレナージ前	18.3	29.0	17.1	6.6	16.0	16.5
	ドレナージ直後	24.4	21.8	9.1	14.0	17.7	9.6
	ドレナージ1時間後	43.7	38.7	33.6	9.6	16.4	19.9
	ドレナージ2時間後	22.0	26.4	31.6	7.7	2.4	4.3
E	ドレナージ前	16.4	17.2	16.4	14.0	11.1	15.0
	ドレナージ直後	17.3	14.4	18.4	13.9	14.1	17.6
	ドレナージ1時間後	10.4	8.0	9.9	16.3	17.6	11.0
	ドレナージ2時間後	19.4	18.2	19.2	12.9	7.4	10.8
F	ドレナージ前	49.3	19.3	28.9	11.1	9.8	11.3
	ドレナージ直後	14.4	16.2	12.5	13.4	17.8	17.2
	ドレナージ1時間後	31.5	29.5	16.6	9.3	14.4	14.0
	ドレナージ2時間後	6.4	8.9	28.1	9.3	14.5	14.7

表6 θ 波の脳波に占める割合 (%)

対象者	時間経過	閉眼			ストレス負荷		
		Ch1	Ch2	Ch3	Ch1	Ch2	Ch3
A	ドレナージ前	19.9	19.7	19.9	18.4	26.2	31.4
	ドレナージ直後	6.2	5.4	7.5	17.7	18.9	15.7
	ドレナージ1時間後	21.5	16.7	18.6	23.8	23.9	24.9
	ドレナージ2時間後	14.8	11.8	13.2	12.4	20.3	14.9
B	ドレナージ前	16.4	17.1	17.2	21.5	15.9	8.0
	ドレナージ直後	3.4	2.5	3.2	14.6	16.3	4.6
	ドレナージ1時間後	19.1	10.7	3.9	10.4	9.9	15.0
	ドレナージ2時間後	10.7	12.0	3.6	37.5	39.4	15.0
C	ドレナージ前	25.3	28.1	19.8	22.6	13.4	11.3
	ドレナージ直後	15.1	20.9	18.1	15.7	15.1	16.2
	ドレナージ1時間後	15.8	20.7	16.5	17.7	19.0	13.8
	ドレナージ2時間後	28.6	30.6	22.7	20.3	18.1	15.5
D	ドレナージ前	12.3	15.1	15.2	10.9	16.5	29.5
	ドレナージ直後	13.6	20.4	20.3	16.7	18.8	10.2
	ドレナージ1時間後	15.6	17.8	14.9	14.2	14.5	18.4
	ドレナージ2時間後	17.2	18.2	19.5	10.2	7.3	10.0
E	ドレナージ前	13.3	12.1	14.0	26.8	25.4	25.1
	ドレナージ直後	11.7	7.9	14.6	21.0	20.4	19.4
	ドレナージ1時間後	10.2	8.7	9.1	23.5	22.9	12.9
	ドレナージ2時間後	27.5	24.5	26.1	25.1	19.3	24.2
F	ドレナージ前	15.0	13.8	17.2	27.4	20.8	22.1
	ドレナージ直後	13.7	20.1	22.6	28.1	36.7	32.4
	ドレナージ1時間後	17.4	16.0	20.6	29.3	32.2	27.9
	ドレナージ2時間後	12.5	13.7	10.2	29.3	31.6	33.8

表7 LF/HF値の変化

	ドレナージ前	ドレナージ直後	1時間後	2時間後
A	0.98 ± 0.16	1.81 ± 0.30	7.72 ± 0.58	2.87 ± 0.48
B	0.95 ± 0.11	1.86 ± 0.26	1.29 ± 0.16	1.45 ± 0.80
C	2.32 ± 0.34	0.77 ± 0.06	0.47 ± 0.12	0.14 ± 0.01
D	1.92 ± 0.16	2.71 ± 0.99	4.73 ± 0.64	2.49 ± 0.22
E	0.93 ± 0.23	0.12 ± 0.05	0.52 ± 0.08	0.42 ± 0.09
F	0.40 ± 0.05	0.35 ± 0.03	0.67 ± 0.06	0.49 ± 0.08

間帯も約20~40% α 波が占めていた。Dはドレナージ1時間後が最も高い割合を占め40%程度となった。Eは約10~20%であり、ドレナージ1時間後がやや少ない割合であった。Fはドレナージ前が最も多く約40%であり、ドレナージ直後減少するが、1時間後再度増加し、2時間後には減少していた。

108問のランダムに発生させた1ケタの足し算は、全員ほぼ間違いはなく、1問間違えるかどうかであった。ストレス負荷時の α 波の最も多く占める時間帯は、閉眼時と同様に個人で異なっていた。

θ 波の脳波に占める割合を表6に示した。 θ 波はREM睡眠中に現れる脳波として知られているが、暗算など精神活動によっても出現する。EとFにおいて特にストレス負荷時に θ 波の増加が各時間帯10%程度増加していた。しかし、A・B・C・Dにおいては、閉眼とストレス負荷による θ 波に大きな違いはみられなかった。

2) LF/HF値

リラックス状態の指標とされるLH/HFの個人別の変化を表7に示した。ドレナージによりLH/HF値が増加したのは、A・B・Dであった。AとDはドレナージ1時間後までLH/HFが増加し緊張していたが、2時間後には減少しややリラックスに向いた。C・E・Fはドレナージ直後は減少しリラックスしていた。Cはドレナージ前が2.32 ± 0.34と緊張していたのが、ドレナージ後には0.77 ± 0.06とリラックスし時間経過とともに2時間後までLH/HF値が減少しリラックスが続いた。

EとFは1時間後にはLF/HF値が上昇し緊張していた。

3) Affect Grid

主観的な覚醒・不覚醒と快・不快のAffect Gridの値を表8に示した。

B・E・Fは全ての時間帯を通じて覚醒状態にあった。しかし、Aは開始時やや不覚醒から始まりドレナージ後からやや覚醒していた。Cは覚醒状態で始まったが、2時間後にはやや不覚醒な状態となった。Dは不覚醒な状態が続き1時間後は最も眠い状態であり、2時間後には少し覚醒していた。

快・不快については、ドレナージ後Eを除く5人が快に向っていた。しかし、Eはドレナージ後時間経過とともに2時間後まで徐々に不快になっていた。ドレナージ直後に快に向った5人のうち、BとFは2時間後まで快が続いたが、A・C・Dは2時間後には不快に向かっていた。

表8 Affect Gridの個人別変化

A ffect Grid	ドレナージ前	ドレナージ直後	1時間後	2時間後
A 覚醒・不覚醒	4	6	7	6
B 覚醒・不覚醒	10	10	10	10
C 覚醒・不覚醒	9	7	8	4
D 覚醒・不覚醒	4	5	1	5
E 覚醒・不覚醒	9	7	8	10
F 覚醒・不覚醒	8	8	8	9
A 快・不快	5	8	8	5
B 快・不快	7	8	8	9
C 快・不快	6	8	7	4
D 快・不快	4	6	7	4
E 快・不快	6	4	3	2
F 快・不快	8	9	8	9

III. 考察

1. むくみについて

むくみについて、ECW/TBWと下肢末梢の血流、下肢のむくみVASで検討した。むくみの無い健康な男性であっても、用手的リンパドレナージを行うことにより、下肢のECW/TBWは時間経過とともに減少がみられ、下肢の主観的な疲れやだるさの改善がなされた。しかし、下肢末梢の血流はドレナージによる改善は示されたのは2事例に留まった。

本研究では、むくみの改善が主観的にも客観的にも見られたが、リンパ浮腫患者へのリンパドレナージに効果があったのは53.81%に留まりほぼ半数が効果不十分であったとされている¹¹⁾。本邦においても、用手的リンパドレナージによる、インピーダンスによる測定からの浮腫の軽減¹²⁾や血流量の改善¹³⁾の研究が散見され、用手的リンパドレナージ直後から2時間までのむくみの軽減は、今回の研究と同様に効果が示されている。しかし、リンパドレナージ後に日常生活を行った場合のむくみへの効果の持続については明らかでは無く、今後検討されていくことと思われる。また、本研究ではむくみに伴って起こると考えられる下肢の疲れやだるさなどが改善された。このように症状等の軽減の報告^{14)~16)}も散見されるが、系統だて整理されていくことで、用手的リンパドレナージの汎用性が明らかになると考える。

2. リラクゼーションについて

リラクゼーションについて脳波の α 波と θ 波、LH/HF値、Affect Gridを用い検討した。主観的にはAffect Gridにおいて、6名中5名が快に向かっていた。しかし、客観的指標であるLF/HF値からはドレナージ後にリラクゼーションが続いたのは1例のみであった。また、 α 波の割合が時間経過とともに増加していた事例はなかった。

用手的リンパドレナージは心理学的有益性がうたわれているが、人に触られることに慣れていない場合

は、緊張が高くなりリラクゼーション出来ない可能性がある。性格によるタッチングの効果の違いの可能性が指摘されており¹⁷⁾、本研究でも末梢血流はドレナージ後減少がみられており、LF/HFでも緊張がうかがえたことから、施術者や施術手技に慣れるまで心理的効果は現れづらい可能性が考えられる。しかし、本研究においてドレナージ後には主観的には快に向かっていることから、回数を重ねることで施術者や施術手技に慣れる可能性はあるであろう。

IV. まとめ

健康な成人男性6名に用手的リンパドレナージを行い、むくみの改善とリラクゼーションの効果について検討した。

むくみについて、ECW/TBWが0.40以下でリンパ浮腫ではない健康な状態であっても、用手的リンパドレナージを行うことで下肢のECW/TBWは時間経過とともに減少がみられた。また、下肢の主観的な疲れやだるさの改善があった。

リラクゼーションは、Affect Gridの主観からは6名中5名が快に向かう傾向が見られた。しかし、脳波の α 波の割合が時間経過とともに増加した者はおらず、LF/HFからはリラクゼーションに向かう傾向は1名に留まった。

今後、事例を増やし性格等と併せて検討することで、むくみの改善や心理的効果が出やすい事例を明らかにする必要がある。

文献

- 1) 加藤征治：リンパの科学 第二の体液循環系のふしぎ、ブルーバックス、p. 164、2013.
- 2) 佐藤佳代子：5 リンパ浮腫の最近の治療：方法、手技について、5-1 保存的治療1) 用手的リンパドレナージ、リンパ浮腫診断治療指針2013、一般社団法人リンパ浮腫療法士認定機構、Medical Tribune、pp. 45-46、2013.
- 3) 福田博美、水野昌子ほか：フランスにおけるリンパドレナージュの状況—理学療法士へのインタビューより—、鈴鹿短期大学紀要、33、pp. 1-7、2013.
- 4) 加藤征治：リンパの科学 第二の体液循環系のふしぎ、ブルーバックス、p. 4、p. 138、2013.
- 5) Christine Moffatt 編、真田弘美ら翻訳監修：リンパドレナージ、リンパ浮腫管理のベストプラクティス、p. 29、MEP、2006.
- 6) Robert Harris, Neil Piller: Three case studies indicating the effectiveness of manual lymph drainage on patients with primary and secondary lymphedema using objective measuring tools, Journal of Bodywork and Movement Therapies, 7 (4), pp. 213-221, 2003.
- 7) Wouter D. Van, Marken Lichtenbelt et al: Increased extracellular water compartment, relative to intracellular water compartment, after weight reduction, pp. 294-298, the American Physiological, 1999.

- 8) 田和宗徳、北小路博司ほか: 施灸の周辺部の表層と深部組織における血流動態への影響—5 壮施灸と 7 壮施灸の比較—、55 (4), pp. 538-548, 全日本鍼灸学会雑誌、2005.
- 9) 夏目季代久、米澤将ほか: 第 7 節ブレイン・コンピュータ・インターフェースを用いたゲームの実用化に向けた研究、次世代ヒューマンインターフェース 開発最前線、株式会社エヌ・ティー・エス、pp. 597-609、2013.
- 10) James A. Russell, Anna Weiss et al.: Affect Grid: A single-Item Scale of Pleasure and Arousal. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(3), pp. 493-502, 1989.
- 11) 齊藤幸裕: 3 リンパ浮腫の概要、3-2 リンパ浮腫の疫学、リンパ浮腫診断治療指針 2013、一般社団法人リンパ浮腫療法士認定機構、Medical Tribune、pp. 15-18、2013.
- 12) 木村恵美子、河内香久子ほか: 生体インピーダンス法を用いたリンパドレナージの経時的排液効果の検証: 下肢水平位での安静時から 2 時間まで、日本ヒューマンケア学会誌 4 (1)、pp. 41-51、2011.
- 13) 作田裕美、佐藤美幸ほか: リンパ浮腫ケア「用手リンパドレナージ」の効果検証: 術前術後における指尖血流左右差の比較から、滋賀医科大学看護学ジャーナル、6 (1)、pp. 19-23、2008.
- 14) 水野昌子、福田博美: 女性が日常に感じる身体症状に対する DVTM 式リンパドレナージュによる緩和の試み—手足の冷え、月経随伴症状を抱える事例の検討—、愛知教育大学保健環境センター紀要、9、pp. 27-30、2010.
- 15) 松浦裕里、加川貴美子ほか: 大学生における月経時の痛み緩和に対する用手リンパドレナージ (DVTM) の有効性の検討、愛知教育大学保健環境センター紀要、10、pp. 3-6、2011.
- 16) 北脇愛野: 代替療法による浮腫ならびに合併症状の改善効果の検討、人間科学研究、滋賀県立大学人間看護学部、7、pp. 53-62、2009.
- 17) 森千鶴、村松仁ほか: タッチングによる精神・生理機能の変化、山梨医科大学紀要、17、pp. 64-67、2000.

謝辞

本研究は、JSPS 科研費 23243088 の助成を受けたものであり、感謝致します。

データの分析にあたっては、インタークロス株式会社の専務取締役の小田一之様に多大なご協力を頂きました。ここに感謝いたします。

2009 年フランスにおける DVTM リンパドレナージュ研修を企画して頂いた、J.F.A.A・日仏アロマテラピー協会に感謝申し上げます。

最後に、ご協力下さった対象者の方々に謹んで御礼申し上げます。

(2013 年 9 月 30 日受理)