ISSN 2434-3447

日本リンパ浮腫学会雑誌

Journal of Lymphedema Research

第3巻・第1号 2022年4月
Vol.3 No.1 Apr. 2022

日本リンパ浮腫学会雑誌
Journal of Lymphedema Research

第 3 巻第 1 号（2022 年）

巻頭言……一般社団法人日本リンパ浮腫学会　理事長　北　村　　薫

原　著

体重管理への至適介入 ……丸尾　聖美 , 他…… 1

デプスカメラを用いたリンパ浮腫診断のための上肢体積測定用ツールの開発
……藤 井　聡 , 他…… 6

リンパ浮腫に対する集中排液治療後の課題 ……三 宅　一 正……12

症例報告

多発転移に伴うリンパ浮腫と上肢機能障害により理学療法介入に難渋した一症例
……三浦未里衣 , 他……18

多職種連携で在宅リンパ浮腫患者のケアを継続し QOL が改善できた 1 例
……外川　仁美 , 他……25

婦人科癌手術におけるリンパ管温存術式は術後下肢リンパ浮腫発症を予防する可能性がある
……武谷　千晶 , 他……29

高齢リンパ浮腫患者に対する圧迫療法の工夫 ……穴田佐和子 , 他……35

編集後記……日本リンパ浮腫学会学術委員会　委員長　岩　瀬　　哲

巻頭言

第３巻発刊に寄せて

一般社団法人日本リンパ浮腫学会
理事長　北村　　薫

新型コロナ感染症の勢いがなかなか収束しないなか、第５回日本リンパ浮腫学会の学術集会は名古屋会場「ウインクあいち」での対面開催とオンデマンド配信によって執り行われました。小口　秀紀会長は全面的な現地開催の可能性を直前まで探っておられましたが、状況に即した柔軟なご英断に心から感謝申し上げます。

さて、春分も過ぎてようやく暖かくなってまいりました。日本リンパ浮腫学会誌第３巻は、昨年開催の第４回学術集会の発表演題から論文化を募り、論文化の希望があった演者より投稿していただいた原稿を編集いたしました。質の担保を最優先にお考えの岩瀬　哲学術委員長は、学術委員の先生方とともに時間をかけた丁寧な査読と推敲を繰り返し、このたび少数厳選の練りあげられた論文を掲載していただくに至りました。その結果、第３巻発刊が次年度にずれ込んでしまいましたことは、会員各位にお詫び申し上げなければならないところではございますが、妥協を許さず、校了まで論文の完成度をあげることに全力投球してくださった学術委員の先生方ならびに著者の先生方には、心から敬意を表しますとともに御礼申し上げます。

日本リンパ浮腫学会誌は、依頼原稿とともに会員各位の投稿論文も積極的に掲載して参りたいと考えておりますので、本学会での発表演題のみならず、リンパ浮腫に関する先生方の貴重なご経験や新たな知見等、ぜひ本誌にご投稿いただけますと幸甚に存じます。

2022 年３月吉日

〔リンパ浮腫　第3巻　第1号：1～5, 2022, 4月〕

原　著

体重管理への至適介入

丸尾聖美[1)]　村瀬康治[2)]　池田　薫[3)]
村山龍一[2)]　北村　薫[1)]

和文要旨

本研究は，体重の自己管理の確立に必要な介入頻度，ならびに指導方法の妥当性について検証した。肥満のため体重指導管理が必要とされた73症例を定期的介入群18症例と非定期的介入群55症例に分類し，6ヶ月間の介入前後の体計測値の変化や目標体重達成率，介入頻度との関係を比較した。両群の介入効果は差を認め，体重目標達成率は定期的介入群で有意に高い達成率となった。これにより体重管理における介入頻度と体重減少率は相関しており，ダイエット開始後少なくとも6ヶ月間は月1回以上の定期的な介入が必要であると考えられた。

検索用語：体重　自己管理　介入頻度　指導方法　ダイエット

Ⅰ．はじめに

リンパ浮腫の病理学的特徴は「組織の線維化と異常な脂肪沈着」であり[1)]，肥満とリンパ浮腫は密接に関係していることを示す報告は多い。肥満がリンパ浮腫の危険因子であることは，ほぼ確実であると考えられており[2)]，適正な体重管理を行うことによってリンパ浮腫を予防・早期発見することが可能になる。また肥満は，乳がんやリンパ浮腫の発症・増悪の危険因子であるにとどまらず，生活習慣病とも密接な関連があり，医療施設における体重管理指導は非常に重要である。

リンパ浮腫ケアの実施状況調査によれば，体重管理への介入を行っている施設は数少なく，継続的な体重管理への介入の実施は，医療者・患者双方にとってハードルの高い課題であることがわかる[3)]。

また，体重管理はリンパ浮腫以外の生活習慣病や慢性疾患などの健康障害の改善においても必要不可欠な治療ツールでもあり，体重管理のセルフケア確立に向けた至適介入方法の標準化は非常に有意義である。

Ⅱ．目　的

本研究では，目標体重の達成や体重の自己管理の確立に必要な介入頻度，ならびに指導方法の妥当性について検証することを目的とした後ろ向き研究。

Ⅲ．方　法

1，研究期間

2017年9月1日から2020年12月31日とする。

2，研究対象

期間中にダイエット外来を受診し，BMI25kg/㎡以上で体重指導管理が必要であると診断された73症例を研究対象とした。介入開始から6ヶ月間，月1回以上定期的に体重管理に介入した定期介入群18症例と，介入開始後定期的な受診行動がなく介入を実施できなかった非定期介入群55症例に分類した。

3，介入方法

両群に対し，介入開始時に肥満診療ガイドライン2016[4)]を参考に6ヶ月で3％以上の減量を到達目標体重とし，段階的な目標体重を1ヶ月ごとに設定した。また，食事や運動習慣の方法を指導し，ダイエット行動を自ら記録させた。定期介入群では，毎回受診時に体成分分析装置InBody（株式会社インボディ・ジャパン）での計測を実施することにより，セルフケアの実施内容を評価し，次回介入時までの目標設定と取り組みを再検討し指導を行った。 なお，介入開始時の指導方法および内容は全例同一であるが，実施内容については個体差がある（表1）。

4，調査項目及び収集方法

両群の体重・BMI・骨格筋量・体脂肪率・腹囲・基礎代謝量を受診毎に測定した。介入前後の変動や体重減少率および各群における目標達成率を算出し比較した。また，体重の危機意識に関する自記式アンケート調査を実施した。

5，データ分析

各対象群の介入前後での体重，BMI，および介入頻度，体重減少率を求め両群を比較検討した。さらに各群の目標体重達成率と介入頻度をχ^2検定にて分析した。臨

[1)] 医療法人貝塚病院　乳腺外科
[2)] 医療法人貝塚病院　リハビリテーション室
[3)] 医療法人貝塚病院　化学療法室
〔受付：2021年6月30日，受理：2021年11月25日〕
連絡先：〒812-0053　福岡県福岡市東区箱崎7丁目7-27
TEL 092-632-3333

表１　介入方法

1，目標の設定	・6ヶ月で≧3%の減量
2，食事内容指導	・基礎代謝量を目安に一日の摂取カロリーの上限を提示 ・指示したカロリーに収まるような食事内容を提案 ・必要に応じて栄養士による栄養指導
3，食事の管理，記録	・摂取品目，摂取カロリーのレコーディング
4，運動療法の指導	・週１回院内フィットネスクラス（無料）への参加 ・自宅での運動指導 ・実施した内容（内容×時間，回数）のレコーディング指導
5，評価方法	・体成分分析装置（InBody）での計測 ・文科省策定 新体力テスト（65～75歳用）：希望者 ・CT（内臓脂肪），血液検査：必要時

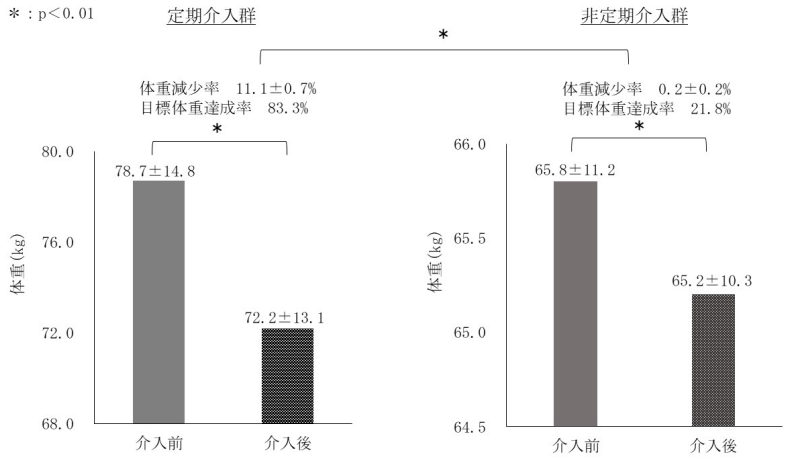


図１　群別介入前後の比較

床的に体重減少率と介入頻度に相関性が存在することが予測されることから，Spearmanの相関分析を行った。また肥満者と非肥満者でのダイエット感知体重の平均値±標準偏差（SD）を算出し，ｔ検定にて分析した。いずれも有意水準は5%未満とした。

Ⅳ．結　　果

体重，BMI，体重減少率を比較したところ，定期介入群（ｎ＝18）では介入前の体重78.7±14.8kgが介入後72.2±13.1kg，BMIはそれぞれBMI32.6±5.5kg/㎡から29.7±4.5kg/㎡へと改善し，体重減少率は11.1±0.7%であった。非定期介入群（ｎ＝55）では介入前体重65.8±11.2kgが介入後65.2±10.3kg，BMIはそれぞれ28.1±4.2kg/㎡が介入後27.9±3.9kg/㎡で，体重減少率は0.2±0.2%にとどまり，両群の介入効果に有意差がみられた（p<0.05）。各群の目標達成率では，定期介入群83.3%，非定期介入群21.8%と定期介入群で優位に高い達成率となった（p<0.05）（図１）。

介入頻度と体重変動の相関係数は，定期介入群ではｒ＝-0.602という負の相関があり，介入頻度と体重変動にはやや相関があることを示した（p<0.05）。非定期介入群ではｒ＝-0.187となり，ほとんど相関がないことを示した（p<0.05）。

また，2020年３月頃からの世界的な新型コロナウイルス感染症の蔓延により定期介入群の受診行動に変化を認め，18症例のうち８例はドロップアウト，５例は非定期介入群へとシフトした。定期的な介入を継続した５例の体重は減少し続けていたが，非定期介入群へ移行した症例については全例で体重の再増加を認めた（表２）。

これをうけて，同時期に行った「体重の危機意識に関するアンケート調査」によれば，非肥満群でのダイエットが必要と認識する体重増加は3.5±2.2kg，肥満群では6.2±3.1kgであり，ダイエットの必要性を感知する体重の閾値は，肥満者で有意に高いことがわかった（p<0.01）（表３）。

表 2　2020 年 3 月以降の定期介入群の受診行動変容による体重，BMI の推移

	定期介入開始時		コロナ禍前 定期介入時	コロナ禍後 最終介入時
	体重	BMI（kg/㎡）	体重減少率	体重減少率
ドロップアウト（n = 8）	72.5 ± 12.7kg	30.9 ± 4.7	− 9.3%	−
非定期移行（n = 5）	78.6 ± 14.0kg	33.5 ± 7.1	− 11.6%	＋ 7.4%
定期介入継続（n = 5）	79.3 ± 11.1kg	30.6 ± 1.9	− 8.0%	− 5.3%

＊ドロップアウト：2020 年 3 月以降一度も受診行動のない症例

表 3　体重の危機意識に関するアンケート結果

	BMI ≧ 25（n = 17）	BMI ＜ 25（n = 87）
平均年齢（歳）	43.1 ± 14.1	39.6 ± 14.9
平均体重（kg）（p ＜ 0.01）	77.1 ± 14.5	52.1 ± 7.9
平均 BMI（kg/㎡）（p ＜ 0.01）	30.1 ± 5.4	20.4 ± 2.1
ダイエット経験あり（%）（p <0.01）	94.1（n = 16）	67.8（n = 59）
平均感知体重（kg）（p ＜ 0.01）	6.2 ± 3.1	3.5 ± 2.2

V．考　　察

一般に慢性疾患患者のセルフマネジメントスキル獲得のためには，医療者側が教育内容を知識・技術として提供するだけでなく，患者の長期的な自己管理を支援するための継続的な介入方法の確立が課題であると言われている[5]。今回の結果では，到達目標の達成や自己管理の確立に月 1 回以上の定期的な体重管理への介入が，少なくとも 6 ヶ月必要であることがわかった。介入を開始するにあたり，現実的な目標を患者に提供して共有することは重要であり[5]，定期的な介入が目標体重の維持とリバウンドの抑止に有効であると考えられた。

したがってダイエットの重要な要因は患者自身の意識変容に裏打ちされた「継続性」であり[6]，定期的な介入によりダイエット行動の習慣化を確立することが肝要である。定期的介入群で体重の増加を認めた 2 症例では，家族の死別や自身の事故による行動制限が生じたことにより体重管理だけでなくセルフケア全般で実施不可能な状態になっていた。このことから，体重管理やセルフケアの確立には生活習慣の変容が大きく関与していることがわかり，ライフイベントが体重管理に与える影響は大きく，包括的な介入の重要性を再認識した。体重管理やセルフケア行動を「無意識化でも自動的に行われる行動様式 ＝ 生活習慣」[7]として確立することが「セルフマネジメントスキルの習得」であり，非日常的な事象が訪れても生活習慣としての体重管理を継続できるようになるには，定期的かつ長期的な介入が必要となってくる。

また肥満者（BMI ≧ 25kg/㎡）と非肥満者に対して行った体重の危機意識（減量行動を始めるべきと自覚する体重）に関するアンケートでは，肥満者のグループの方が有意に体重増加に対する閾値が高く，肥満者ほど自主的には減量行動の開始が遅れることが示唆された。このことから，肥満者の多くは体重増加の自覚に乏しく，減量行動を始めるべきと自覚していても開始せずに現状に至っており，主治医の指摘や口頭指示だけでは自主的減量行動の開始もしくは継続が困難であることが推測された。これは，ひとた

び減量のための介入を受け入れれば，肥満の程度が高い者ほど減量効果も大きく表われ，その成果によってモチベーションが継続し減量行動の確立・継続へとつながるという本研究の結果とも符合する。以上より，体重管理に関する定期的な介入は，自己管理習慣の確立に有効であると考えられた。

今後は長期経過を追跡し，目標体重達成後のモチベーション維持や生活習慣としての体重管理方法の指導法，リバウンド予防のために必要な受診頻度と介入方法についても検証する必要があると考えられた。

Ⅵ．最後に

体重管理における介入頻度と体重減少率は相関しており，ダイエット開始後少なくとも６ヶ月は月１回以上の定期的な介入が必要であると考えられた。

文　献

1）北村薫：エビデンスに基づいたリンパ浮腫実践ガイドブック . へるす出版（東京都），60，2018

2）日本リンパ浮腫学会編：リンパ浮腫診療ガイドライン 2018 年版，金原出版株式会社（東京都），49，2018

3）奥朋子：がん診療連携拠点病院におけるリンパ浮腫ケアに関する実態調査 . 日本がん看護学会誌 ,31,124-129,2017

4）日本肥満学会編：肥満症診療ガイドライン 2016 年版 . ライフサイエンス出版（東京都），38，2016

5）大西ゆかり : 慢性の経過をたどる患者のセルフマネジメントの概念分析 リンパ浮腫のあるがん患者への活用 . 高知女子大学看護学会誌，35（1），27-53.

6）坂口憲一：ダイエット学－国民的関心の高い「ダイエット」に関する知識・手法を体系化する試み－ . 人工知能学会研究会資料，026-07，2015

7）古澤洋子：成人男性における体重の減量維持を可能にした保険行動と健康管理意識のプロセス－ M-GTA を用いた自己管理機関の分析－ . 日本健康教育学会誌，26（３），270-279

Optimal intervention for weight management

Kiyomi MARUO[1)], Koji MURASE[2)], Kaori IKEDA[3)], Ryuichi MURAYAMA[2)], Kaoru KITAMURA[1)]

[1)] *Department of Breast Surgery Kaizuka Hospital*
[2)] *Department of Rehabilitation, Kaizuka Hospital*
[3)] *Department of Chemotherapy Center, Kaizuka Hospital*

J Lymphedema Res, 3：1 ～ 5, 2022

Article

This study examined the frequency of interventions to establish self-control in weight loss and the validity of guiding methods. 73 cases required the guidance for weight management due to obesity and were classified into 18 cases which was regular intervention group and into 55 cases which was non-regular intervention group, and were compared with the changes of the body measurement, the achievement rate of the target weight, and the frequency of interventions before and after six months of interventions. There was a significant difference between the two groups, and the achievement rate of the target weight was significantly higher in the regular intervention group compared with the non-regular intervention group. According to these results, the frequency of intervention for body weight management and the loss rates were significantly correlated, and regular intervention at least once a month for six months was necessary for weight control.

Key words：Weight, self-management, frequency of intervention, teaching method, diet

〔Received June 30, 2021：Accepted November 25, 2021〕

〔リンパ浮腫　第3巻　第1号：6～11, 2022, 4月〕

原　著

デプスカメラを用いたリンパ浮腫診断のための上肢体積測定用ツールの開発

藤井　聡[1)]　川原美和[1)]　北村　薫[2)]

和文要旨

リンパ浮腫は進行するにつれて浮腫みが不可逆的になるため，早期に診断を受けることが重要である。リンパ浮腫の新たな評価方法としてデプスカメラにより 3D スキャンを行って得た 3D モデルによって体積計算を行うシステムの開発を行い，実際にシステムを利用しての上肢体積の測定実験を行い性能の評価を行った。健常者ボランティアの上肢を計測することで，体格差のある被検者を特定できるほどの誤差（ANOVA p-value<0.01）で測定を行えること，テープメジャー測定から換算した体積や水体積法との相関も高く（相関係数 >0.9）体積を正当に評価できていること，測定者が異なっても十分実用に耐えうる計測ができること（ICC（2,1）＝ 0.84）を確認できた。したがって，デプスカメラによる 3D スキャンによる体積測定は，上肢の体積を測定するツールとして十分な性能を有していると考えられる。

検索用語：リンパ浮腫　デプスカメラ　体積計測

Ⅰ．はじめに

リンパ浮腫は進行するにつれて浮腫みが不可逆的になるため，早期に診断を受け，対症療法により進行を遅らせるまたは合併症を防ぐ必要がある。しかし，現状の診断方法はテープメジャーによるアナログ的な測定が主として行われており，測定者に起因するヒューマンエラーが生じてしまう可能性や，記録の手間がかかることが問題としてあげられる。近年 IoT 及び AI の急速な発展に伴い，様々な情報をデジタルとして取得し管理・利用するというデジタルトランスフォーメーション（DX）が再び注目されてきている。そのような DX が，アナログ的な測定や記録の多い医療現場においても求められている。そこで，本研究ではリンパ浮腫の新たな評価方法としてデプスカメラ（RGB-D カメラとも呼ばれる，カラー映像と深度情報も得られるカメラ）[1)] により 3D スキャンを行い，得られた 3D モデルから任意部分の切り出しや体積計算を行うシステムの開発を行った。それにより，ヒューマンエラーを削減し，データのデジタル管理することを目指した。今回，本体積測定システムの流れと工程の詳細と，実際にシステムを利用しての上肢体積の測定実験を行い性能の評価を行った結果を報告する。

Ⅱ．方　法

以下のような工程により 3D モデルを撮影し体積を算出した。まず，デプスカメラとして Intel RealSense™ depth camera D435[2)]（図 1a），3D モデル作成ソフトウェアとして RecFusion（Single Sensor Scanning, Version 2.1.0）[3)] を使って 3D スキャンを行った。スキャンの際，後に体積を測定したい部分で切り出す目安にするため両端に印をつけた（図 1b）。続いて，撮影された 3D モデルを Meshmixer（Version 3.5.474）[4)] により，スキャン時に付けていた目印に沿って図両サイドを取り除いて切り出し，点群を面へと変換するメッシュ化を行い，切り口の穴埋めを行った（図 1c）。最終的に出来上がった上肢の 3D モデルに対して自作の python プログラムより体積算出を行った。

ここまでに述べた体積測定システムの精度と信頼性の検証のために 3 種類の検証実験行った。測定対象は全被検者の手首から肘上 2cm までの範囲とした。まず 1 つ目の検証として，健常者のボランティア 5 名（20 代男性 3 名と女性 2 名）の被検者に対して本体積測定システムを使用し，1 被検者につき 10 回ずつ 3D スキャンおよび体積計算を行った。一元配置分散分析により有意差を確認し，Tukey 法を用いて多重検定を行った。2 つ目の検証として，同じ被検者かつ体積測定システムを使用した部分と同じ範囲に対して別の 2 種類の異なる方法で体積測定を行い比較した。1 つはテープメジャーによる周囲長測定から体積を換算した。一般的なテープメジャーを使用して測定範囲を 1 cm 間隔で測定した値から，円錐台の集合として近似して体積値を算出した。もう 1 つは水を張った容器に上肢をゆっくりと入れ，溢れ出した水の容積を測ることで体積を割り出した[5-7)]。なお，水体積法による体積測定は 5 回計測を行い，その平均値を体積値とした。これらの実験より得られた体積値と，体積測定システムを使用した場

[1)] 九州工業大学大学院　情報工学研究院
[2)] 医療法人貝塚病院　乳腺外科
〔受付：2021 年 6 月 30 日，受理：2021 年 11 月 25 日〕
連絡先：〒 820-8502　福岡県飯塚市川津 680-4
TEL 0948-29-7841

合の体積値とのピアソンの積率相関係数により比較を行った。3 つ目の検証として，体積測定システムにおける測定者が複数名の場合の信頼性を評価した。測定者 2 名で健常者のボランティア 4 名（20 代男性 2 名と女性 2 名）の被検者に対してそれぞれ 5 回ずつの 3D スキャンおよび体積計算を行った。検証用の指標として，級内相関係数 ICC（2,1）（Intraclass Correlation Coefficient）[7,8] を算出し，複数の被検者に対する測定を複数の測定者で行った場合の一貫性（検者間信頼性）を評価した。なお，本研究では開発中の体積測定システムの精度と信頼性の検証が目的であるため，基本的には繰り返し測定回数 10 回を設定して統計的に検証を行っている。被験者数に関しては，ヴァリエーションを得るため複数人集めたが，臨床目的で統計的な設定は行っていない。

Ⅲ．結　　果

はじめに，5 名の被検者に対して体積測定システムを使用して体積を測定した場合の結果を図 2a に示した。被検者によって腕の太さや肘までの長さが異なるため体積平均値には違いが見られ，標準偏差は比較的均一で測定誤差は小さく収まっていた。一元配置分散分析を行ったところ p-value ＜ 0.001 であったため，誤差に対して被検者間の差が有意にあることが確認された。Tukey の多重比較を行い被験者間での平均値の差における 95％信頼区間を表したものを図 2b に示した。平均値の差が小さい被検者 C-D, C-E 間のみ 95％信頼区間が 0 を跨いで有意な差は認められなかったが，それ以外の被験者間では有意な差が認められた。E-D 間は平均 23.9cm^3 の小さな差であったが

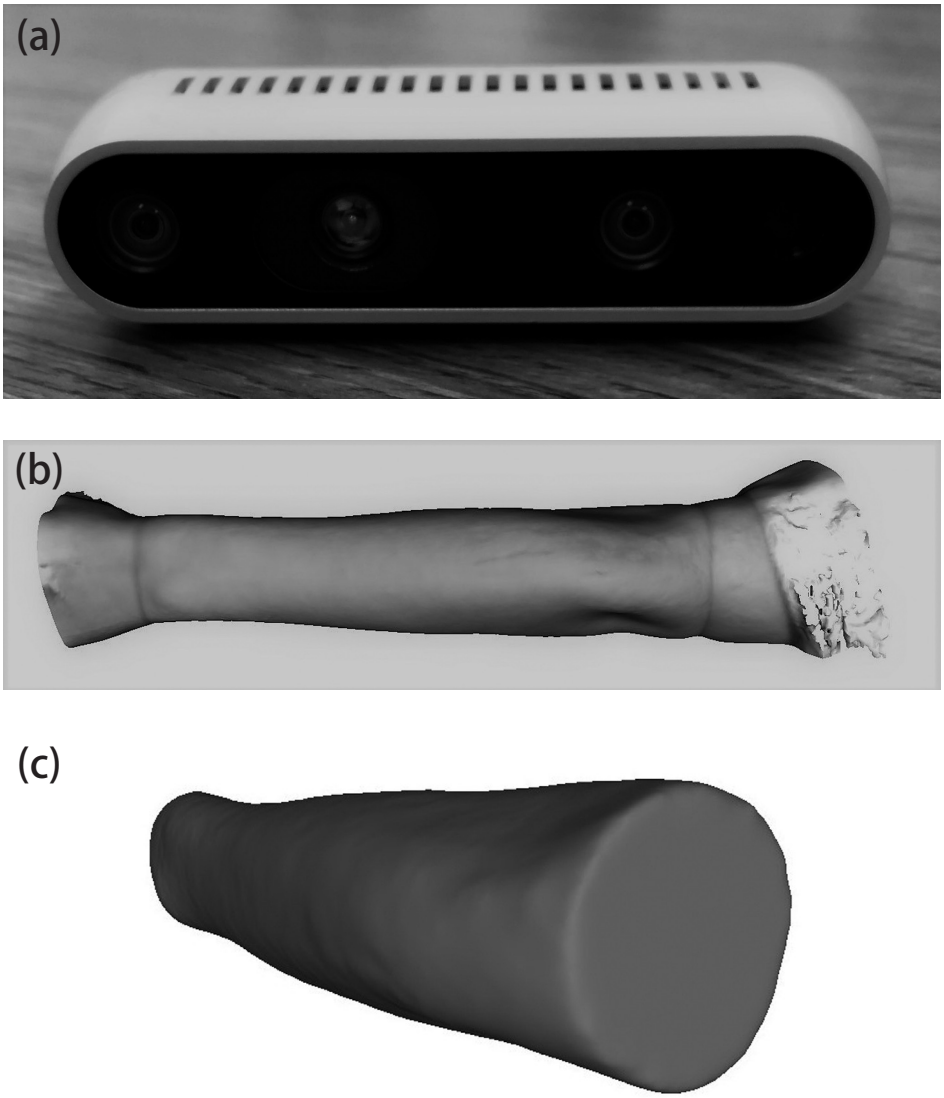
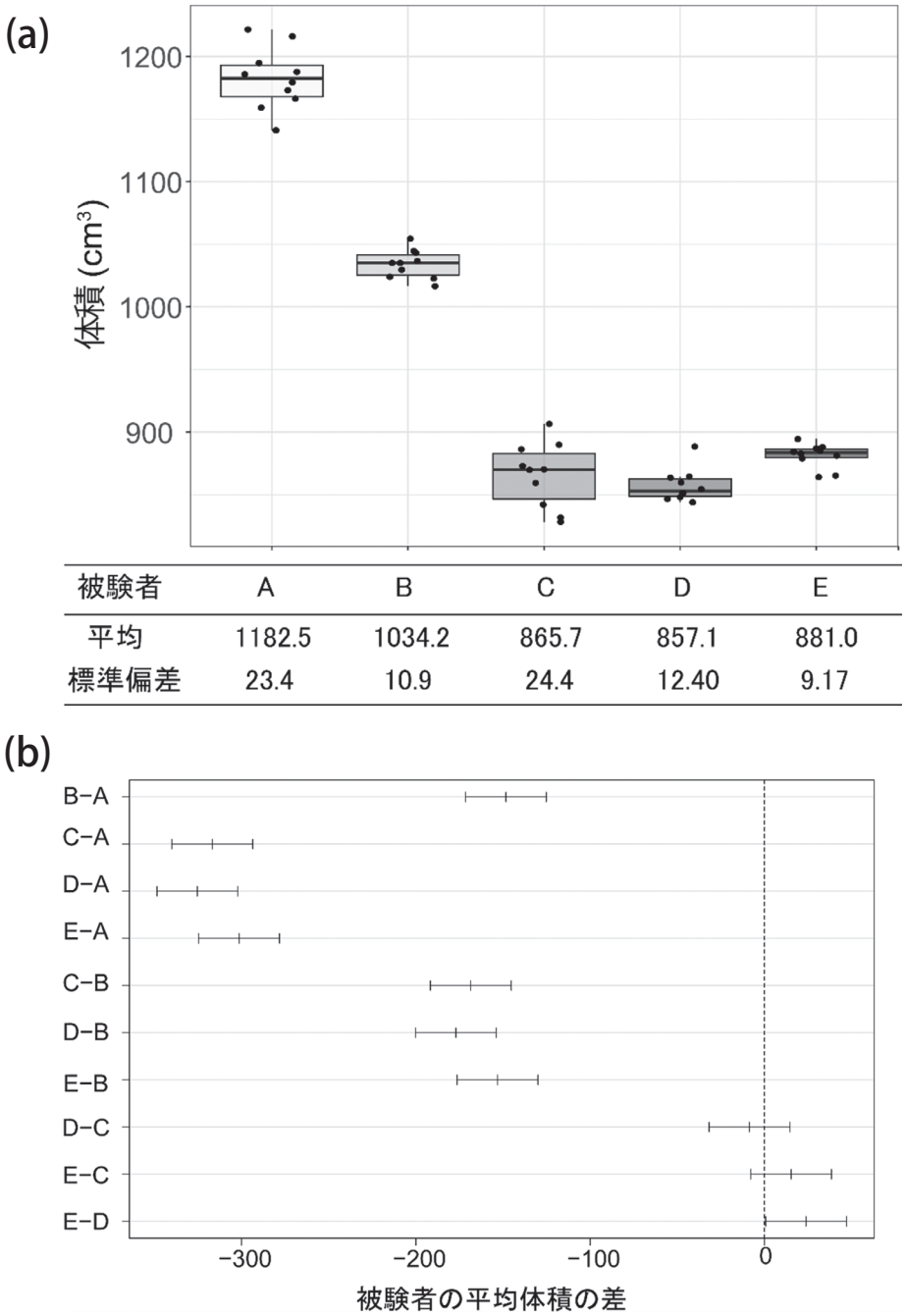


図 1
(a) 使用したデプスカメラ (Intel RealSense™ depth camera D435),
(b) スキャンして得られた 3D モデル ,
(c) メッシュ化を行い，切り口の穴埋め後の 3D モデル



被験者	A	B	C	D	E
平均	1182.5	1034.2	865.7	857.1	881.0
標準偏差	23.4	10.9	24.4	12.40	9.17

図 2
(a) 本システムにより算出された被験者ごとの体積
(b) 被験者同士の平均体積の差における 95% 信頼区間。
横バーの中央は平均値，両端は 95% 信頼区間の上限と下限を表している。

p-value = 0.040 であり，図 2b を見ても 95％信頼区間も 0 を越えない差が認められた。したがって，ある程度個人差，例えば性別の違いや体格差のある被検者を特定できるほどの測定誤差で計測は行えていると考えられる。

続いて同じ 5 名の被検者に対して，テープメジャーによる周囲長測定から換算した体積，水体積法による体積と本体積測定システムにより求めた体積の結果を図 3 に表した。すべての被検者において周囲長から計算を行った場合の体積が他の計測よりも若干小さく計測されていたが，すべてほぼ同等の体積が計測されていた。また本体積測定システムによる体積と周囲長から体積計算した方法との相関係数は 0.95（p-value = 0.012），水体積法との相関係数は 0.93（p-value = 0.021）とどちらも非常に強い相関関係が示された。測定方法にはそれぞれ特徴があり測定値に違いが生じてしまっているが，本体積測定システムと周囲長から計算した体積および水体積法のどちらとも 相関係数が 0.9 以上と強い相関が認められたので，本体積測定システムによる測定値は体積を正当に評価できていると考え

られる。

最後に，2 名の測定者で 4 名の被検者に対して行った体積測定システムによる体積測定結果と各体積測定値および平均値と標準偏差を図 4 に示した。被検者ごとの平均値と標準偏差にはそれぞれ測定者間の差が見られ，全体的に測定者 X に比べ測定者 Y の標準偏差が大きかった。これは測定者の熟練度の差が表れており，測定者 X はすでに操作に熟練した段階で測定したのに対して，測定者 Y はこの測定の時に初めて装置に触れて測定を行ったものであった。それがこの測定結果にも表れたものだと考えられる。また，被検者 C はどちらの測定者においても標準偏差が比較的大きかった。これは被験者が測定時に動いてしまっていたなど被験者側の測定状況にも影響してしまったのではないかと考えている。今回の測定において，各 10 回の測定の平均値による級内相関係数 ICC（2,1）= 0.84 では十分な再現性は認められた。したがって，1 度のみの測定では十分な信頼性は得られないが，複数回測定し平均を取ることで本体積測定システムは測定者が異なっても十分実用に耐えうる計測ができているものと考えられる。

IV. 考　　察

今回リンパ浮腫の評価のための体積測定方法としてデプスカメラを使用して 3D スキャンを行い，3D モデリング処理を行って，体積を算出する方法を提案した。そして性能の評価を行い，健常者ボランティアの上肢を計測することで，体格差のある被検者を特定できるほどの誤差で測定を行えること，テープメジャー測定から換算した体積や水体積法との相関も高く体積を正当に評価できていること，測定者が異なっても十分実用に耐えうる計測ができていることが確認された。ゆえに実際に上肢の体積を測定するツールとしては十分な性能を有していると考えられる。今回，測定時のヒューマンエラーを減らすことを目標として 3D スキャンを行う方法を選択したのだが，スキャン後の 3D モデル切り出しの際にコンピューター上でマニュアル操作による処理していたため，その操作に起因する測定誤差が出てしまっていた。今後，リンパ浮腫の診断評価を行う上での実用性を考えても，3D スキャンを行った後の 3D モデルの処理工程を一定の基準で一括に自動で行えるように改良し，評価指標に関しても検討しなければならないと考えている。また，今回は実際のリンパ浮腫の患者に対しての測定行えていないので，リンパ浮腫の診断にまで実際に適応可能かは現状では定かではない。今後医療現場において実際のリンパ浮腫の患者に対して測定を行うなどして，臨床のニーズに合わせて最適化を行っていく必要もあるだろう。

今回使用した RealSense デプスカメラは導入コストが低く，近年 iPad に装着できるタイプの Structure Sensor mark II などスキャンの精度が高く安価な機器も登場している。また，さらに 2021 年最新の iPad や iPhone にもまだ身体を計測するには十分な精度ではないが深度も測定できるデプスカメラが搭載されはじめている。このように近い未来デプスカメラが発展・普及していくことが見込まれている。そのような時代に備えて，デプスカメラによりスキャンして得られた 3D モデルからリンパ浮腫を診断する基準を定めておく必要であると考えられる。

本論文について申告すべき利益相反はありません。

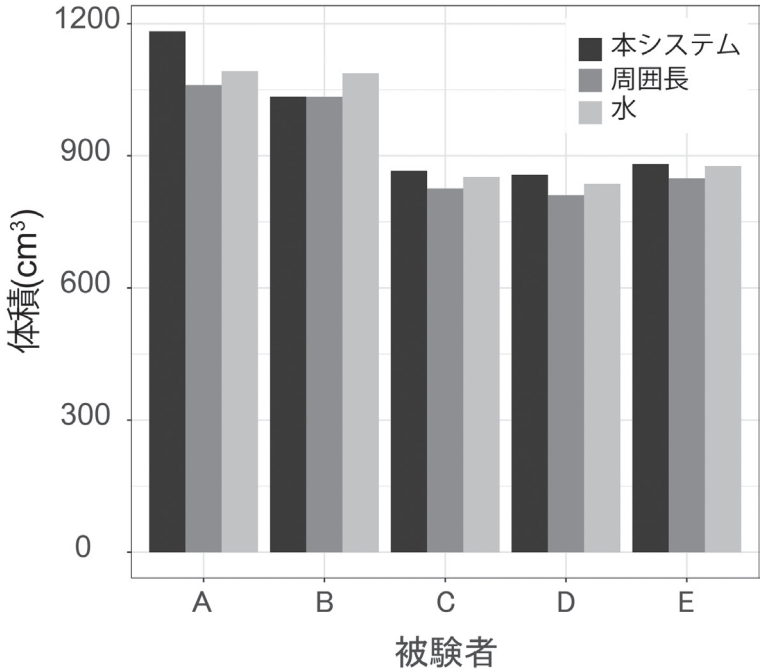
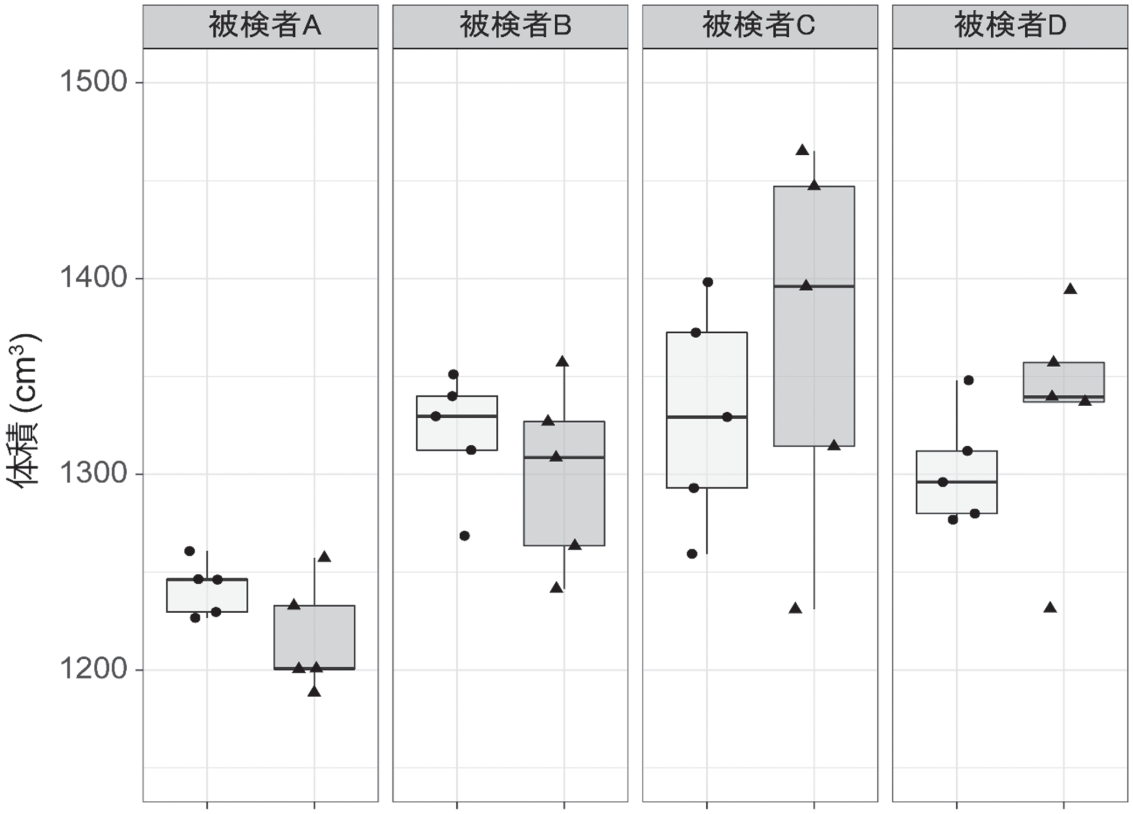


図 3　本システム体積と周囲長換算体積と水体積の比較



測定者	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
平均	1241.9	1216.0	1320.3	1299.5	1330.5	1370.7	1302.6	1331.8
標準偏差	12.5	25.4	28.8	42.0	50.6	87.3	26.0	54.2

図 4　異なる測定者による被検者に対する体積測定システムによる体積の比較

文　献

1）Carfagni M, Furferi R, Governi L, et al：On the Performance of the Intel SR300 Depth Camera：Metrological and Critical Characterization. IEEE Sens. J. 17：4508–4519, 2017.

2）Intel® RealSense™ D435, https://www.intelrealsense.com/depth-camera-d435/（Accessed 2021.06.21）.

3）RecFusion, https://www.recfusion.net/index.php/en/（Accessed 2021.06.21）.

4）Autodesk Meshmixer, https://www.meshmixer.com/（Accessed 2021.06.21）.

5）Brorson H, Höijer P：Standardised measurements used to order compression garments can be used to calculate arm volumes to evaluate lymphoedema treatment. J. Plast. Surg. Hand Surg. 46：410–415, 2012.

6）Bevilacqua JLB, Kattan MW, Changhong Y, et al：Bergmann, Nomograms for predicting the risk of arm lymphedema after axillary dissection in breast cancer. Ann. Surg. Oncol. 19：2580–2589, 2012.

7）Casley-Smith JR：Measuring and representing peripheral oedema and its alterations. Lymphology. 27（2）：56-70, 1994.

8）Kuesten JBC：Intraclass correlation coefficient（ICC）：A framework for monitoring and assessing performance of trained sensory panels and panelists. J. Sens. Stud. 27：352–364, 2012.

9）Mehta S, Bastero-Caballero RF, Sun Y et al：Performance of intraclass correlation coefficient（ICC）as a reliability index under various distributions in scale reliability studies. Stat. Med. 37：2734–2752, 2018.

Development of an upper limb volume measurement tool for lymphedema diagnosis using a depth camera

Satoshi FUJII[1)], Miwa KAWAHARA[1)], and Kaoru KITAMURA[2)]

[1)] *Department of Bioscience and Bioinformatics, Kyushu Institute of Technology*
[2)] *Kaizuka Hospital*

J Lymphedema Res, 3：6 ～ 11, 2022

Abstract

It is important to get an early diagnosis of lymphedema because the edema becomes irreversible as it progresses. We developed a system to calculate the volume of lymphedema using a 3D model obtained by 3D scanning with a depth camera, and evaluated the performance of the system to measure the volume of upper limbs. By measuring the upper limbs of healthy volunteers, the system was able to measure with enough error to identify subjects with different body sizes（ANOVA p-value〈0.01）. The volume from this system was highly correlated with the volume calculated from the tape measure measurement and the volume measured by water displacement（correlation coefficient 〉0.9）. This measurement was sufficiently practical even if the measurer was different（ICC(2,1) = 0.84）. Therefore, the measurement of volume by 3D scanning with a depth camera is considered to be a sufficient tool to measure the volume of the upper limb.

Key words：lymphedema, depth camera, volume measurement

〔Received June 30, 2021：Accepted November 25, 2021〕

〔リンパ浮腫　第3巻　第1号：12 ～ 17, 2022, 4月〕

原　著

リンパ浮腫に対する集中排液治療後の課題

三　宅　一　正

和文要旨

［背景］リンパ浮腫の複合的治療により患肢の排液は可能であるが，在宅でのセルフケアの軽減が期待されている。

［方法］圧迫圧や圧迫装具の目標を患者と共に決定することとした。

［結果］段階的な圧勾配は保たれていたが，集中排液期の圧迫圧より維持改善期の圧迫圧は23％低かった。圧迫療法の継続率は87.4％であり，フォロー時も良い状態が維持できていた。

［結論］患肢の良い状態を確認すること，圧迫の目標を患者参加型で決定することで，患者の負担軽減と共に治療効果を高めることができた。

検索用語：リンパ浮腫　複合的治療　圧迫圧測定　多職種連携　意思決定支援

Ⅰ．目的・背景

当院では岡山大学病院と連携し，2010年にリンパ浮腫治療センターを開設した。

岡山大学病院は高度急性期病床であるため，急性期から地域包括ケア病床を有する光生病院にて保存療法による集中排液入院治療が必要な患者の受け入れを開始した。

高度急性期病院から急性期・地域包括ケア病院へ，そして治療後には患者さまの生活圏にある病院，かかりつけ医等と連携し，急性期医療から在宅（介護保険分野）までシームレスな治療を目指している[1)2)]（Fig1）。

当センターではリンパ浮腫の複合的治療（以下CDT）[3)4)]における集中排液治療の入院期間は，上肢または下肢に浮腫をきたした109症例を対象にした検討結果から続発性と原発性リンパ浮腫の集中排液に5日間，セルフケアで維持療法習得の期間を含め約2週間の設定としている。一方，廃用性浮腫に対する集中排液は，1/4の圧で5日間ほどの入院としている[5)]。浮腫の状態は患者ごとに異なることや，仕事や育児などの社会的背景がある患者もいるため，個々の症例に応じて適切な入院期間が設定できるようにしている。

また，当センターではリバウンドの少ない治療を目指しており，そのためには①集中排液でいったん極限まで浮腫を改善させること，②過不足のない適切な圧迫ができる装具を選択すること，③適切体重の維持，④定期診察と定期的な圧迫装具のチェックが必要であると考えている。しかし高齢化が進んでいく中で，良好な治療後の状態を維持するためには5本目の柱として在宅でのケア継続の支援が必須であると考える[6)]（Fig2）。

今回，患者本人だけでなく家族や介護保険分野と連携していく中で，圧迫方法や圧迫圧の目標を示すことが患肢の良い状態を保つうえで共通認識として必要であると考え，検討したので以下に報告する。

Ⅱ．方法・期間

2014年4月から2020年3月の期間に当センターに集中排液目的で入院したリンパ浮腫患者447例（続発性下肢リンパ浮腫344例，原発性下肢リンパ浮腫21例，続発性上肢リンパ浮腫82例）を対象に年齢，入院期間，国際リンパ浮腫学会病期分類（以下ＩＳＬ分類），入院時・退院時・外来フォロー時の体重，周径から換算した体積，BMI，肥満度，圧迫療法の達成度（入院中に試着や練習を行って患者自身が継続して行っていくと決めた目標がどの程度達成できているか）を診療録より後方視的に調査した。また，2019年9月から2020年3月の期間に集中排液目的で入院したリンパ浮腫患者46例には，多層包帯法（以下MLLB），弾性着衣の圧迫圧（圧迫圧測定部位は，上肢は当センターで作成，B（手背部），C_1（手関節部），D（前腕部），F（上腕部），下肢はPartschらの定めた部位としたA（足背部），B_1（足関節部），C（下腿後面），F（大腿前面））をピコプレスを用いて集中排液期，維持改善期でそれぞれ測定し効果的な圧迫圧を検討した[7)8)]。

Ⅲ．結　　果

平均年齢64.2歳，上肢リンパ浮腫82例，ISL分類Ⅰ期0例，Ⅱａ期18例，Ⅱｂ期62例，Ⅲ期2例，下肢リンパ浮腫365例，ISL分類Ⅰ期0例，Ⅱａ期26例，Ⅱｂ期312例，Ⅲ期27例，平均在院日数は12.1日，下肢では

社会医療法人 光生病院

連絡先：〒700-0985　岡山市北区厚生町3丁目8番35号
TEL 086-222-6806

〔受付：2021年6月30日，受理：2021年11月25日〕

Fig1　大学病院と光生病院の背景

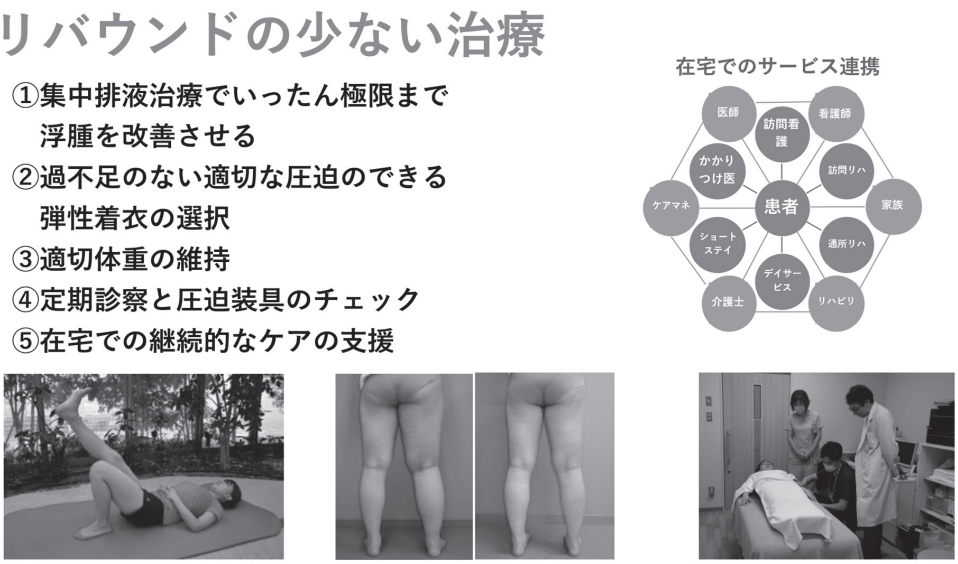


Fig2　リバウンドの少ない治療

退院時に患肢体積が平均 1300 m l 減少，体重も平均で 2.3 kg減少，上肢では退院時に患肢体積が平均 400 m l 減少，体重も平均で 0.9kg減少し，外来フォロー時も良い状態が保てていた（Fig3）。

治療前後での BMI の推移では，集中排液後の体重が平均で 2.3kg減少し，BMI 値も下がることで，16.4％の症例で WHO の定める肥満度が改善していた（Fig4）。

圧迫圧にて，上肢では集中排液期，B：45.1mmHg，C_1：36.3mmHg，D：28.9mmHg，F：20.8mmHg，維持改善期では，B：30.5mmHg，C_1：27.2mmHg，D：22.4mmHg，F：17.4mmHg であった。下肢では集中排液期，A：51.6mmHg，B_1：41.0mmHg，C：35.2mmHg，F：24.8mmHg，維持改善期では，A：30.2mmHg，B_1：26.3mmHg，C：20.3mmHg，F：14.4mmHg であった（Fig5・6）。

圧迫療法の達成度では，毎日できている群が 82.1％，週 5 日以上できている群が 9.3％，目標の圧迫が行えていない群が 6.2％，外来では目標の立て直しができず再入院を行った群が 2.4％であった。

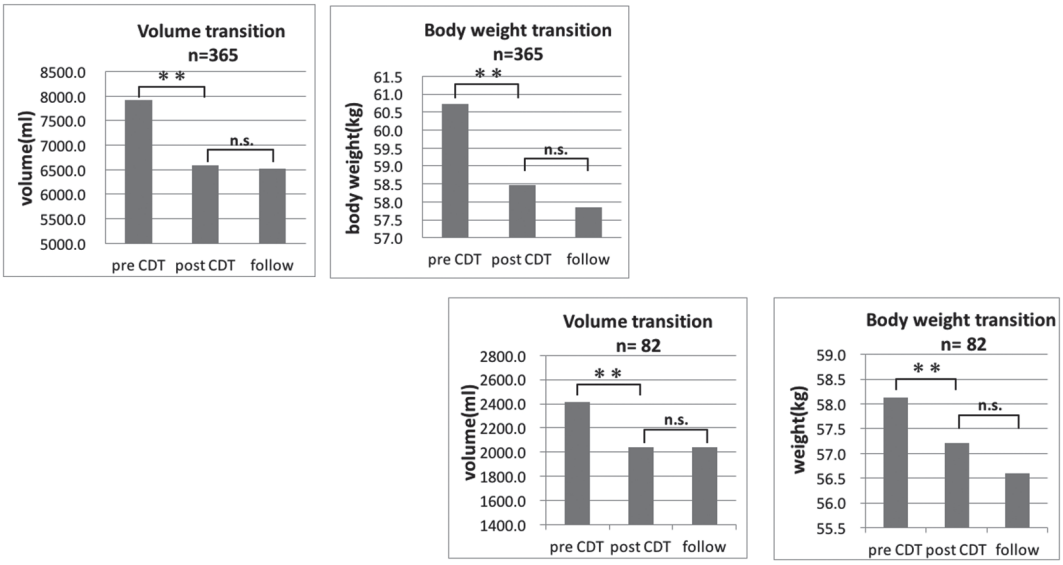
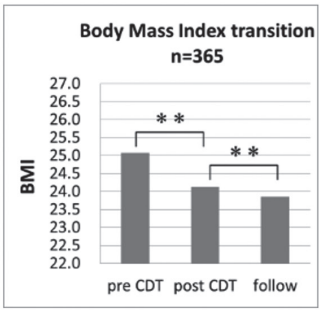


Fig3　上下肢リンパ浮腫の CDT 前後の変化

治療前後でのBMIの推移



BMI	肥満度判定	WHO基準	pre CDT	post CDT	follow
18.5未満	低体重	Under Wieght	17	17	17
18.5～25.0未満	標準体重	Normal range	194	224	225
25.0～30.0未満	肥満1度	Pre-obese	102	90	92
30.0～35.0未満	肥満2度	Obese class Ⅰ	32	22	20
35.0～40.0未満	肥満3度	Obese class Ⅱ	11	6	4
40.0以上	肥満4度	Obese class Ⅲ	9	6	7

Fig4　治療前後での BMI の推移

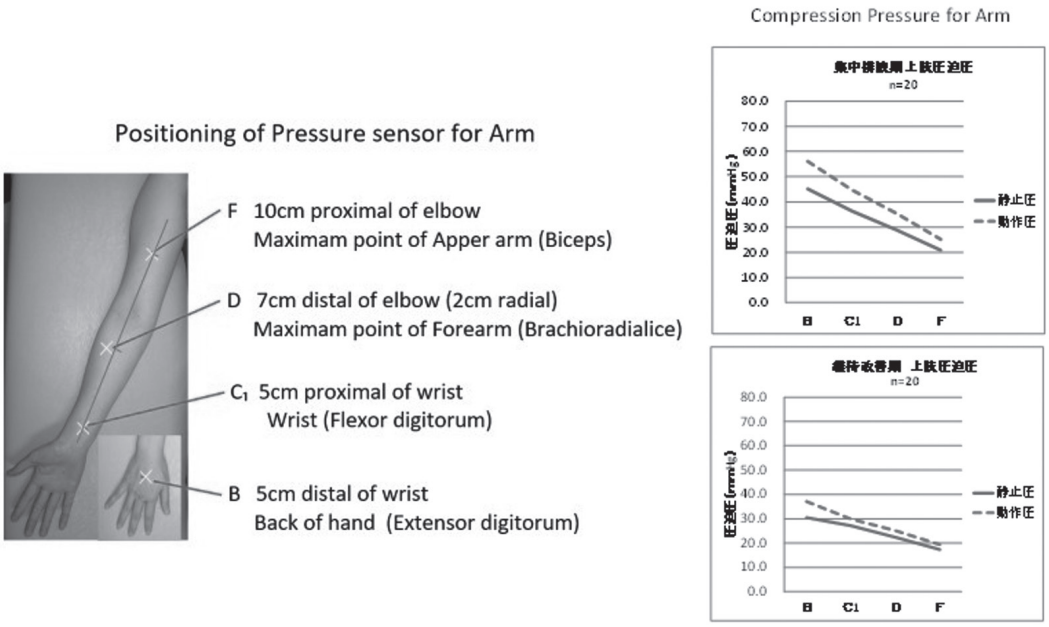


Fig5　上肢圧迫圧測定部位

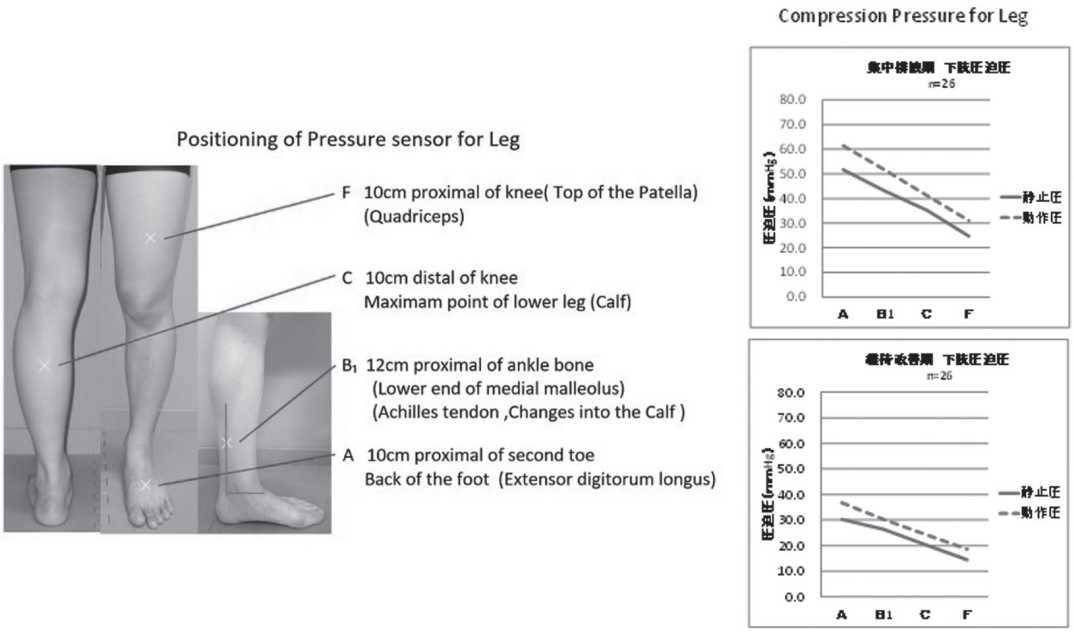


Fig6　下肢圧迫圧測定部位

Fig7　在宅につなげるための取り組み（地域医療・介護保険分野との連携）

IV. まとめ

当センターの集中排液入院治療では周径の減少にともない体重も減少し，短期間で効果的な体外への排液が行えていることが示唆された。

BMI の推移では，特に下肢リンパ浮腫患者では集中排液後の体重が本来の体重であり，患肢の排液を行っただけで肥満度が改善される傾向にあった。そのため排液後の体重を想定してダイエットの必要の有無を考慮する必要があると考える。しかし，集中排液により体重が減少することでダイエットに対する目標体重も明確になり，外来フォロー時には運動習慣につながる症例も増加し，さらなる体重減少・肥満度の軽減が確認された[9)]。

圧迫療法の目標設定では，集中排液入院治療により先に患肢の状態改善を行うことで治療に対するモチベーションが高まる傾向にあり，治療前にはセルフケアの時間がとりにくいと答えた患者でも，改善した患肢を在宅で維持していくためにセルフケアの目標を上方修正するケースも散見された。

圧迫圧では，上肢・下肢共に段階的な圧勾配が保たれて

おり効果的な圧迫が行えていたが，維持改善期では患者参加型での圧迫目標を設定しているため，圧迫圧は集中排液期と比べ23％低い結果であった。しかし，圧迫療法の継続率は目標通り行えている群が82.1％と高い水準であり，結果として外来フォロー時の平均体積・体重は退院時と比べ有意差なく良い状態を保持できていた。要因として考えられることは個々に対して無理のない目標を掲げたことや良い状態のイメージができていること，平編みの弾性着衣が装着できている事などが挙げられる。集中排液期では患肢の状態に合わせしっかりとした圧迫が必要であるが，維持改善期では患肢の状態や生活スタイルを加味すれば弱圧でもよい状態の維持が可能な症例が確認された。

圧迫療法の達成度について，圧迫療法が継続できていない群では，なぜ行えなかったのか分析し，家族や介護保険の協力を得ると継続可能なのか，圧迫圧や圧迫方法の調整，簡易的な圧迫方法への変更を行わないと継続不可能なのか患者と共に目標の再設定を行った。

当センターでは必要な症例には医療ソーシャルワーカーが介入し，退院後にセルフケアが続けていけるような環境作りを行っている。退院前に家族や介護保険分野のスタッフとカンファレンスを行い，医師・理学療法士・作業療法士・看護師より必要な圧迫圧や圧迫方法について提示し，退院後に現実的に可能な方法を多職種連携で検討し目標を立てている。目標が決まれば，実際に在宅で続けることを一緒に行ない，どのような手助けやサービスがあると実現できるか検討し，在宅でケアをする際の不安軽減が図れるよう努めている。また顔の見える関係をつくることで，必要時に協調が取りやすいように考えている。

また，当センターでは2011年より毎年医療従事者・患者へ向けてリンパ浮腫セミナーを開催している。近隣の大学病院・がん拠点病院・一般医療機関・開業医・デイケア施設・訪問看護ステーションなどから累計109施設，816名が参加し，地域での連携を深めている。一般参加者も累計735名となり，総計では1500名を超え，リンパ浮腫の疑いがあればリンパ浮腫治療センターへという地域の流れも構築できつつある。

さらに，当センターではリンパ浮腫セルフケア手帳を導入し，紹介元病院，かかりつけ医，ケアマネージャーや通所リハビリ，訪問リハビリなど地域医療や介護保険分野への情報共有のデバイスを用いる事で相互共有を行い，綿密な連携を図ることで地域包括的に患者の良い状態を維持できるよう取り組んでいる（Fig7）。

Ⅴ．おわりに

集中排液治療入院により，MLLBを実施すれば容易に排液は可能である，しかし現状では一生付き合っていく必要があるとされているリンパ浮腫治療を継続可能とするための取り組みを行った。高齢化が進んでいく中，在宅で治療を継続していく際に，家族や介護保険分野の協力が不可欠となってきている。ひとり一人に最適な弾性着衣や夜間の圧迫装具の選定には課題が多く，多職種が関わる中でだれが圧迫を行っても，段階的な圧勾配が保てるように装具の選択を行うことで安定した効果が得られるのではないかと考える。

症状が軽くなれば生活が大変になっても構わないではなく，治療効果と生活の質がともに向上させられるような治療を行っていきたい。患者に寄り添い，地域で支えていける連携を強化できるように，これからも情報発信していきたい。

また，早期診断・早期治療により圧迫圧の低い弾性着衣や圧迫持続時間を短縮しても，良い状態が保てることで生活の質を保ちながらリンパ浮腫とうまく付き合っていけるプログラムを構築していきたい。

文　献

1）木股敬裕，山田潔，品岡玲ほか；病院連携による戦略的リンパ浮腫治療，Japanese Society for Lymphedema Therapy Vol. 1（1），2017

2）三宅麻希，山田潔，木股敬裕ほか；大学病院と複合的治療専門病院によるリンパ浮腫のコンビネーション治療，リンパ学35（supplement）：63，2012.

3）M. Földi，E. Földi；Földis　Textbook of Lymphology third edition，MOSBY，468 – 594，2011

4）日本リンパ浮腫学会（編）；リンパ浮腫治療ガイドライン2018年版，金原出版，2018

5）三宅一正，丸濱　恵，本多文江ほか；リンパ浮腫保存療法の発症要因別治療効果，リンパ学37（2）：62 – 65，2014

6）三宅一正；集中排液治療の効果と外来フォローの課題，Journal of Lymphedema Research：1(1）6-10，2018

7）H Partsch；Dose finding for an optimal compression pressure to reduce chronic edema of the extremities，International angiology：a journal of the International Union of Angiology 30(6)：527-33，2011

8）Lymphoedema Framework. Best Practice for the Management of Lymphoedema. International consensus，MEP Ltd, 2006

9）三宅一正；リンパ浮腫ケアの実際　運動療法，THE JAPANESE JOURNAL OF NURSING ARTS 62(2)：55-58，2016

Challenges after intensive drainage treatment for lymphedema

Kazumasa MIYAKE

KOUSEI HOSPITAL Lymphedema Treatment Center

J Lymphedema Res, 3：12 ～ 17, 2022

Abstract

[Background] Although it is possible to drain the affected limb by combined decongestive therapy of lymphedema, It is expected that self-care at home will be reduced.

[Method] Determined pressure and elastic clothing goals with the patient.

[Result] The gradual pressure gradient was maintained, but The pressure during the maintenance phase was 23% lower than the pressure during the drainage phase. The continuation rate of compression therapy was 87.4%, and the patient was in good condition during follow-up.

[Conclusion] By confirming the good condition of the affected limb and setting the compression target together with the patient, the burden on the patient was reduced and the treatment results were improved.

Key words：Lymphedema, combined treatment, compression pressure measurement, multidisciplinary collaboration, decision support

〔Received June 30, 2021：Accepted November 25, 2021〕

〔リンパ浮腫　第3巻　第1号：18 ～ 24, 2022, 4月〕

症例報告

多発転移に伴うリンパ浮腫と上肢機能障害により理学療法介入に難渋した一症例

三　浦　未里衣[1)]　　山　本　優　一[2)]

和文要旨

多発転移や皮膚転移による上肢リンパ浮腫を発症し，上肢に重度の機能障害を呈した症例を経験した。機能改善を目的に運動療法を実施し，治療法とその効果について検討したため報告する。運動療法は理学療法士が行い，浮腫や身体機能に応じた運動負荷量の設定，圧迫療法の調整，疼痛に対するポジショニングを行った。その結果，周径の縮小，線維化の消退，関節可動域の改善，握力の向上，Activities of Daily Living の改善，Quality of Life の改善を認めた。しかし，疼痛などリンパ浮腫由来の自覚症状に変化は得られなかった。理学療法の介入は，重症例においても機能改善として有用であり，生活満足度や心理的変化に対して奏功される可能性が示唆された。

検索用語：上肢リンパ浮腫　理学療法　運動負荷　生活の質

Ⅰ．はじめに

多発転移や皮膚転移を合併したリンパ浮腫症例に対する運動療法の報告は少なく，治療法や機能予後に関する報告はない。今回，進行がんに伴う上肢リンパ浮腫症例を経験し，治療とその効果を検討したため報告する。なお，本報告の趣旨と内容について本人へ十分に説明し，同意を得ている。

Ⅱ．症　　例

60 歳代女性，主婦。BMI 28.7。デマンドは「右腕を元に戻したい」。X-5 年，右肺腺癌・第 4 頸椎骨転移を認め Stage Ⅳの診断で，化学療法及び放射線治療を施行。X-9 日，CT にて右頸部及び腋窩リンパ節の増大，右頸部皮膚転移，胸水貯留，右乳房皮膚のリンパ管症，筋組織（右胸鎖乳突筋，右大胸筋，広背筋）の腫瘤が出現（図 1A，B)。X 日，右頸部から上肢に浮腫が発生し，リンパ浮腫と診断。腕神経叢の圧排による神経障害及び Horner 症候群を合併し，緩和目的に右鎖骨上・腋窩リンパ節に対して放射線治療を開始。X+45 日，化学療法目的の入院中に理学療法（PT）を開始。

Ⅲ．理学療法評価及び介入経過

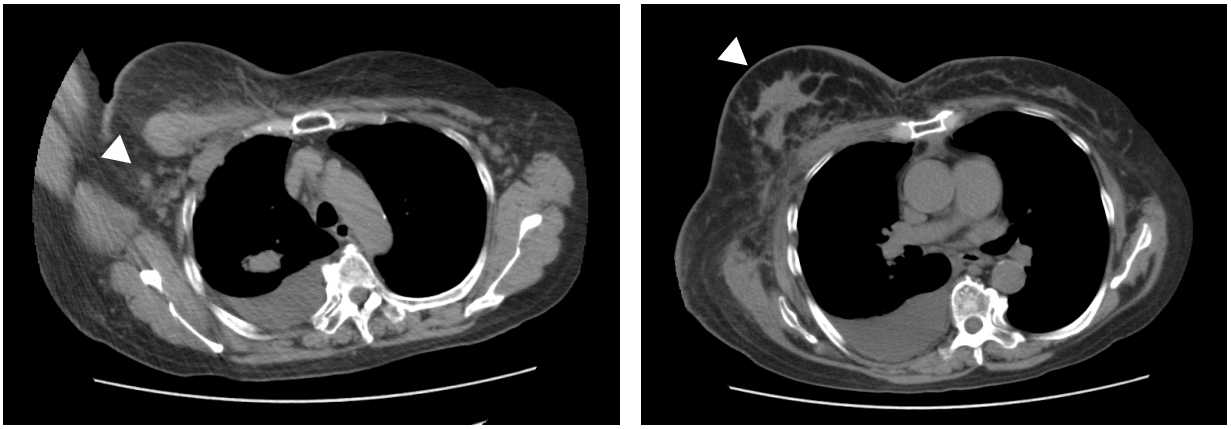
浮腫の重症度は国際リンパ学会分類Ⅱ期後期。患側は利き手，右上肢帯は全体的に腫脹し，乳房は一部自壊していた（図 2A，B)。また，浮腫に伴う姿勢の崩れを認めた（図 2C，D)。感覚障害はなく，尺骨神経領域に痺れがあり，上肢の牽引で誘発された。浮腫及び身体評価を表 1 に経時的に示す。介入当初は，患肢の全ての関節に可動域制限や筋力低下を認め，筋肉内腫瘍に伴う筋硬度の上昇や患肢の不活動が要因として挙がり，姿勢の崩れがさらなる機能低下や自覚症状の増悪に影響していた。Quality of life（QOL）はケアノート調査票[1)]を活用して評価し，主に生活に関する項目でつらさを抱えていた。

PT は週 5 日（各 40 ～ 60 分）の頻度で介入し，圧迫下の運動療法(右上肢可動域訓練, 右上肢・体幹筋力向上訓練, 有酸素運動)，安楽姿位の選定，Manual Lymph Drainage（前・側胸部，背面，右上腕)，スキンケアを実施した。

圧迫は tg soft を用い，運動療法は，反復性等尺性運動とストレッチを組み合わせて施行した後に，代償動作を制御しながら自動介助運動を施行した。運動強度は最大筋収縮時の 20%，運動回数は疼痛を伴わず運動後に「心地よい」と感じる程度を基準に 10 ～ 20 回実施した。ポジショニングは, 臥位にて右肩甲帯～上肢にクッションを挿入し, 肩甲帯を補正しながら挙上位が保持されるよう設定した。また，患肢が ADL に参加できるよう動作指導や環境調整を行った。

X+60 日，薬剤性皮疹が全身に出現し圧迫療法を中止，運動は可動域訓練に留めた。X+65 日，圧迫療法を再開したが，右上腕後面に疼痛と線維化の増悪を認め，圧迫時に Komprex Ⅱを追加した（図 3)。X+70 日，ご家族を交え，自宅で継続可能な圧迫や運動方法を指導し退院へ至った。PT 最終評価を表 1，経過及び周径・可動域の推移を図 4 に示す。自覚症状に変化はなかったが，線維化の消退，痺

[1)] 筑波メディカルセンター病院　リハビリテーション療法科
[2)] 北福島医療センター　リハビリテーション科
〔受付：2021 年 6 月 30 日，受理：2021 年 11 月 25 日〕
連絡先：〒 305-8558　茨城県つくば市天久保 1 丁目 3-1
TEL 029-851-3511



（A）　（B）

図 1　発症時胸部 CT 横断像
（A）第 4 胸椎高位．右肺上葉に腫瘤，右胸水貯留，右腋窩リンパ節の増大（矢印）及び周囲の筋組織に浸潤を認める。
（B）第 7 胸椎高位．右乳房に腫瘤，皮膚リンパ管炎を認める（矢印）。

れの減少，周径縮小，可動域改善，握力の増加を認めた。また，ADL は改善し活動量は向上した。ケアノートでは，身体の動きや活動性に変化はなく，生活の質や満足感で改善した。

Ⅳ．考　　察

進行がんに対するリンパ浮腫は，顕著な疼痛を随伴し，浮腫への介入が困難なことが多く，運動障害を伴うことも稀ではない[2,3]。そのため，緩和治療の一環として複合的治療を取り入れることは有益であり，運動療法は可能な限り継続することが奨励される[4]。

通常のリンパ浮腫治療における運動療法は，保存療法の中で重要な役割を担い，皮膚の張力変化や筋ポンプ作用を生かすため，全可動域の運動や多関節を利用した複合運動が選択されるが[5-7]，本症例は，転移巣による神経障害や筋硬度の変化が影響し，介入に難渋した。今回選択した等尺性運動は，関節の動きを伴わない静的運動であり，伸張刺激による筋緊張緩和や，反復により筋内の血液循環やリンパ還流が促通され，疼痛軽減に有効とされる[8,9]。疼痛や代償動作に配慮して運動様式や負荷量を調節したことは，安全かつ継続した運動療法の提供を可能とし，加えて，ポジショニングや被覆材を利用した圧迫が，姿勢の補正や皮膚硬化の軽減に効用し，これらを複合した介入により，機能改善に繋がったと考える。また，周径値では，がん診療ガイドラインにおける治療効果の 1cm 以上を上回る結果であり[10]，浮腫の治療としても有効であった。

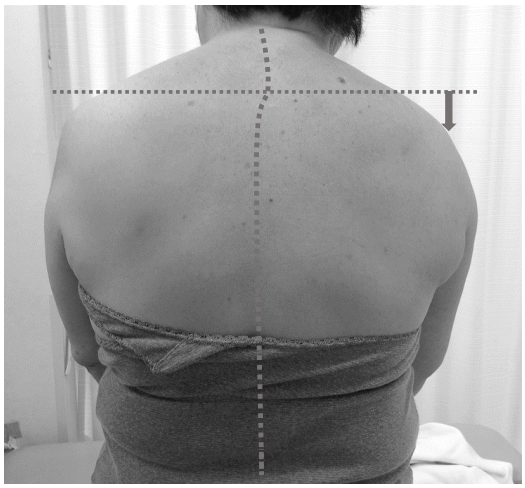
運動療法は，身体機能の改善に加え活動範囲が拡大され，ボディイメージの改善，自己効力感及び QOL の向上に有効とされる[11,12]。本症例の PT 継続過程において，患肢の使用頻度増加や身体活動に対する行動変容，生活面の QOL 改善が得られており，理学的要因を分析した上で理学療法士が関わることは，進行がんのリンパ浮腫に対して有用であり，心理的変化や QOL に奏功する可能性が考えられた。

本稿は，一症例に限った報告であり，放射線や化学療法の効果が症状の改善に寄与した可能性も高い。今後は，重症例への治療法の確立に向けてさらに検討が必要である。

（A）

（B）

（C）



（D）

図２　初回時のリンパ浮腫，アライメント所見

（A）治療前の右上肢リンパ浮腫。
（B）右乳房リンパ管症．右乳房下方に炎症所見を認め，皮膚は一部自壊しており浸出液や悪臭がみられた。
（C）静止立位（矢状面）．正常姿位は垂直線上にランドマーク（乳様突起・肩峰・大転子・膝蓋骨後面・外果）が位置するが，肩峰は前方偏位し，脊椎が過度に前彎され後方重心であった。
（D）背面静止立位（前額面）．右肩甲骨は下制・下方回旋位．患側の肩峰が下がり，肩甲骨周囲に浮腫を認めた。

		初期（X+45日）	最終（X+70日）
浮腫	部位	右顔面から上肢，右乳房，背部	開始時同様
	線維化	右頸部，右前胸部，右肩甲骨周囲，右上腕後面	右頸部，右前胸部
	自覚症状	頚部および背部に重量感(右＞左)	開始時同様
	疼痛	右頸部，右上腕に伸張痛が軽度	開始時同様
	痺れ	右前腕内側から手指	右第3手指から第5手指
上肢周径　右/左　(cm)	腋窩	39.0/32.5	37.4/31.8　(-1.6)
	肘上10cm	33.1/28.7	32.7/28.4　(-0.4)
	肘上5cm	32.4/26.8	30.3/26.7　(-2.1)
	肘関節	30.7/25.2	27.9/25.3　(-2.8)
	肘下5cm	31.5/26.9	29.1/26.0　(-2.4)
	肘下10cm	29.9/24.9	27.5/24.2　(-2.4)
	手関節	20.0/17.9	18.4/17.5　(-1.6)
	MP関節	21.2/20.4	19.7/19.8　(-1.5)
右関節可動域(°)	肩屈曲	90	115
	肩伸展	-10	10
	肩外転	40	50
	肩外旋	20	20
	水平外転	30	45
	肘屈曲	115	140
筋力　右/左	上肢	3/5	3/5
(Manual Muscle Test)	体幹	3	4
	下肢	5/5	5/5
握力　右/左　(kg)		14.5/32.9	18.7/30.8
ADL	Barthel　Index	90	95
整容動作	着替え	一部介助 （上着の着脱やボタンの掛け外しに要介助）	自立
	食事	非利き手で自立 （利き手はスプーンなどを使用し一部動作可）	利き手で自立 （リハビリ食器へ変更し，箸を使用し動作可）
	洗髪	全介助	一部介助（健側で代償）
	洗体	一部介助（背部・左上肢に要介助）	一部介助（背部のみ要介助）
日中活動量		臥位で経過（活動は必要最低限）	座位で経過（毎日30分以上の廊下歩行を継続）
ケアノート	体の動きやすさ	1	2
（生活に関する項目）	活動性	2	2
	家族との関係	10	10
	友人との関係	5	8
	心のやすらかさ	5	8
	幸福感	10	8
	生活の質	5	8
	満足感	5	8

表 1　初期，最終時の各評価項目の経過

入院から退院までの PT 評価を示す。最終上肢周径では患側に対する初回との周径差を（）内に記した。最終時において，各項目に増悪はなく，身体機能の維持・改善が得られた。上肢を活用する整容動作では，健側での代償動作や道具の工夫により介助量が軽減し，ケアノートでは，生活の質や満足感が向上した。ケアノートは，がん患者に対する QOL 評価を目的に活用され，症状・精神面・生活の 3 つの大項目と 24 の質問で構成し，各質問に対して 0 から 10 の 11 段階で評価する。症状・精神面では数字が低いほど，生活では数字が高いほど良好とされる。

図３　圧迫療法の経過

圧迫は tg soft を使用し，着脱を簡易化するため前腕と上腕に分けて装着している。X-65 日より，線維化改善を目的に Komprex II（矢印）を追加し，線維化を伴う箇所に挿入した。

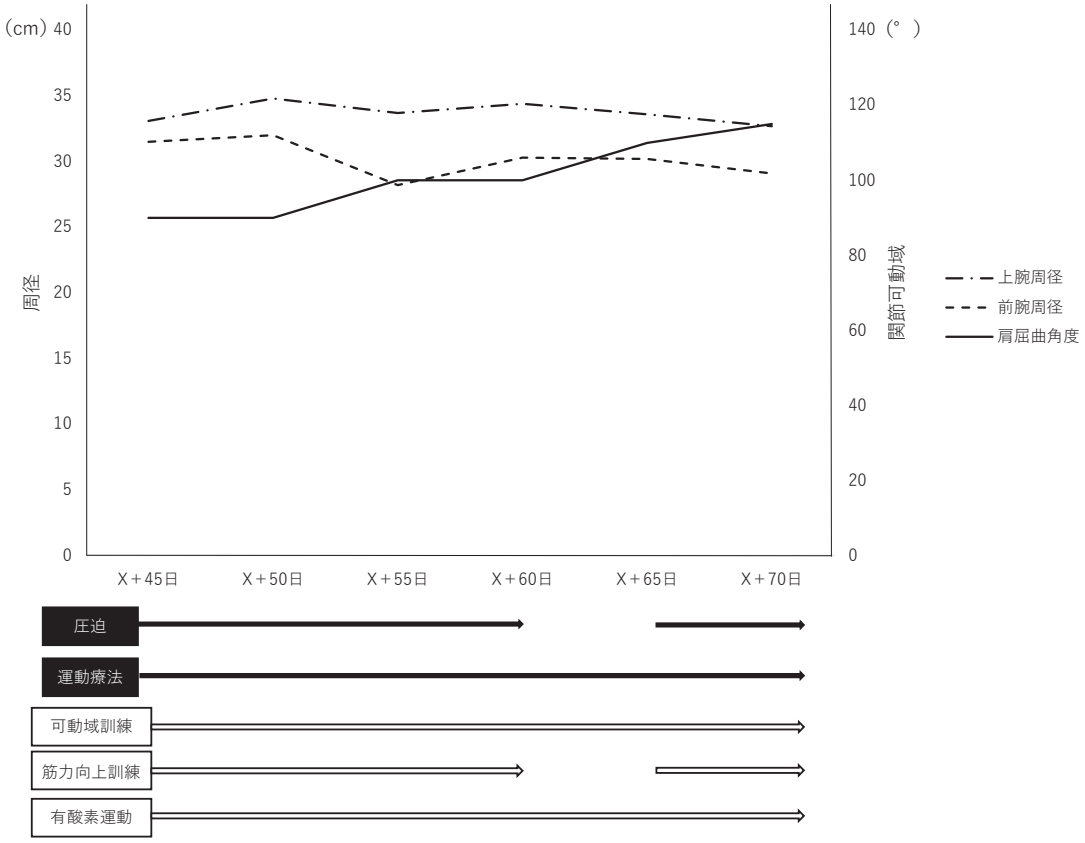


図４　理学療法の経過と周径及び可動域の推移過

X+60 日より圧迫療法，筋力向上訓練を一時的に中止したが，患肢の周径や肩関節屈曲可動域に増悪はみられず，周径及び可動域は緩徐に改善した。運動療法の詳細は，本文を参照。

文　献

1）ケアノートセンター
http://www.care-notebook.com
（Accessed　2021.06.01）

2）辻哲也：がん治療におけるリハビリテーション，金原出版（東京），399-403，2006.

3）佐藤佳代子：がん患者の症状緩和　リンパ浮腫　保存的リンパ浮腫治療「複合的理学療法」，緩和医療学，10，79-82，2008.

4）International Lymphoedema Framework
https://www.ilfj.jp/file/co2.
（Accessed　2021.05.15）

5）高倉保幸，山本優一：リンパ浮腫コントロール．MEDICAL REHABIRITATION　214：39-44，2017.

6）廣田彰男：看護師・理学療法士のためのリンパ浮腫の手技とケア，学研，77-84，2018.

7）日本がんサポーティブケア学会編：Q & A で学ぶリンパ浮腫の診療，医歯薬出版（東京都），85-87，2019.

8）吉尾雅春：運動療法学　総論　第 2 版，医学書院（東京都），199-219，2008.

9）赤羽根良和：肩関節拘縮の評価と運動療法，運動と医学の出版社，77-88，2014.

10）日本癌治療学会
http://www.jsco-pg.jp/guideline/31.html
（Accessed　2021.08.15）

11）日本がんリハビリテーション医学会編：がんのリハビリテーションガイドライン　2013 年版，金原出版（東京都），120-122，2013.

12）辻哲也：がんのリハビリテーションマニュアル　周術期から緩和期まで，医学書院（東京都），23-37，2011.

Physiotherapy for a severe case of metastases-induced lymphedema and upper limb dysfunction

Mirii MIURA[1)], Yuichi YAMAMOTO[2)]

[1)] *Department of Rihabilitation Therapy, Tsukuba Medical Center Hospital*
[2)] *Department of Rihabilitation, Northern Fukushima Center*

J Lymphedema Res, 3：18 ～ 24, 2022

Abstract

A patient presented to us with skin metastases-induced upper limb lymphedema and severe upper limb dysfunction. We administered exercise therapy for the purposes of improving function, and we evaluated the effect of that treatment approach. Exercise therapy was performed by a physiotherapist, who set the exercise load according to edema and physical function she also adjusted compression therapy and positioned the patient to reduce pain. As a result, the patient's limb circumference declined the fibrosis resolved, and the patient experienced improved range of motion, grip strength, activities of daily living, and quality of life. However, the subjective symptoms associated with lymphedema remained unchanged.Even in this severe case, physical therapy was useful for improving function, suggesting that such interventions may be effective for increasing life satisfaction and inducing positive psychological changes.

Key words：Upper limb lymphedema, Physical therapy, Exercise load, Quality of Life

〔Received June 30, 2021：Accepted November 25, 2021〕

〔リンパ浮腫　第3巻　第1号：25～28, 2022, 4月〕

症例報告

多職種連携で在宅リンパ浮腫患者のケアを継続しQOLが改善できた1例

外川仁美[1)]　中村浩美[2)]　鎌田玉枝[3)]　忍田　忍[4)]
飯田百合子[5)]　寺田和文[6)]　宮本義博[7)]

和文要旨

リンパ浮腫の治療は，継続的な通院や入院で実施することが多い。しかし，治療のための入院病床がなく，高齢にて下肢浮腫や重苦感などの症状悪化により通院が困難となり治療を諦めてしまう場合がある。そこで，多職種連携を行い在宅でも治療やケアが継続できるように試みた。オーダーメイドの弾性着衣を作製し，訪問看護，訪問リハビリ，ケアマネージャーと連携しながら現状や目標を共有し，各専門分野の視点でケアを実施し，症状に改善がみられた。その結果患者の自己効力感が向上しケアの継続ができた。

患者の希望があれば，社会資源を利用し在宅での多職種連携を行うことでQOLを改善することが示唆された。

検索用語：リンパ浮腫　多職種連携　在宅ケア　自己効力感

Ⅰ．はじめに

リンパ浮腫に対して最も推奨される複合的治療は，十分にトレーニングを積んだセラピストの施術による患肢を縮小させる集中排液期と，その後患者自身が自宅において縮小した患肢を維持していく維持期の2段階で構成される治療である[1)]と明記され，リンパ浮腫治療は連日の外来通院や入院での治療を行うことが多い。しかし，高齢，症状悪化による苦痛増強にて外来通院が困難な場合やリンパ浮腫治療の入院病床がない，などの理由で治療の希望はあるが，諦めてしまう患者もいる。今回複合的治療継続実現のために，ケアマネージャー，訪問看護師，訪問リハビリ，薬剤師の各専門職が関わる多職種連携を行った。その結果症状緩和やリンパ浮腫軽減を認め，患者の自己効力感が上昇しQOLの改善に繋がった症例を経験したので報告する。

Ⅱ．症　例

90歳代女性。身長158cm，体重76kg。BMI30。子宮体癌根治手術10年後に両下肢にリンパ浮腫を発症した。医師による診察と超音波検査，血液検査，CT画像にて国際リンパ学会によるリンパ重症度分類でⅡ期後期と診断された。既往は高血圧で，他院に通院中である。家族は認知症の夫と2人暮らしであり，介護認定は要介護2であった。利用中の社会資源は，週2回の訪問入浴，週3回の訪問看護であった。

Ⅲ．経　過

2年前に，下肢浮腫や張り感，重苦感があり症状緩和のため緩和ケア外来とリンパ浮腫外来を受診したが集中排液期の通院治療ができず放置していた。その後リンパ浮腫は悪化し，両足関節の浮腫と皮膚の硬化により背屈できず歩行困難な状況となり苦痛を感じていた。（図1）患者は症状悪化による苦痛と浮腫によるボディイメージの変化により精神的苦痛もあり，リンパ浮腫治療を希望していた。しかし車椅子にも1人で移乗することができない状況であり，家族の協力も得られず通院は困難であった。また，当院はリンパ浮腫の入院病床がないため入院治療はできない状況だった。

担当ケアマネージャーより，リンパ浮腫外来に相談がありケア介入の検討となった。

緩和ケア認定看護師は月に1回，他の訪問看護師と連携し訪問看護が可能であり，リンパ浮腫外来も兼務していたため，医師，ケアマネージャー，訪問看護師，薬剤師とカンファレンスを行い在宅ケアの実施に繋げた。その際，訪問リハビリも導入した。夫は小柄で患者のトイレ介助は困難にてポータブルトイレを使用しQOLが低下していた。患者は，自分の下肢変形状態をみて「もう自分は歩けない」と意欲低下があると情報があった。

リンパ浮腫治療はスキンケア，用手的リンパドレナージ，弾性包帯や弾性圧迫衣による圧迫療法，排液効果を促す運動療法に日常生活指導を加えた複合的治療[2)]が望ましいが訪問時間には限りがある。そこで，ケアマネージャーに

[1)] 市立旭川病院　西6階病棟
[2)] 市立旭川病院　緩和ケア外来
[3)] 大西病院　訪問看護ステーション
[4)] 合同会社　望夢　ケアサポートふくろう
[5)] 道北勤医協一条通病院　リハビリテーション科
[6)] 市立旭川病院　薬剤科
[7)] 市立旭川病院　代謝内科医

連絡先：〒070-8610　北海道旭川市金星町1丁目1-65
TEL 0166-24-3181

〔受付：2021年6月25日，受理：2021年12月1日〕

図１　初回訪問時の歩行困難な状態

図２　オーダメイドの弾性着衣

は日常生活指導と体重管理，訪問看護師には，指包帯，弾性着衣の装着，スキンケアや入浴の際には保湿効果のある入浴剤使用の依頼をした。リンパ浮腫外来看護師としては，多職種に対してマネージメントや圧迫療法の選択や安全対策をおこなった。圧迫に関しては，皮下組織の繊維化，硬化があるためマイクロマッサージ効果があるとされるモビダーム®を選択し下肢変形があるためオーダーメイドとした（図２）。オーダーメイド弾性着衣は，体肢の均整がとれていない，形状がいびつである患者に適している[3]とされている。自宅が絨毯にて，足底部が滑りやすいため子供の靴下に使用する市販の滑り止めの糊を使用し転倒防止の工夫をした。訪問リハビリには弾性着衣装着後の圧迫下の運動療法を依頼した。

浮腫軽減と共に弾性着衣に緩みができため，上からレギンスを履くことで圧迫強化し治療を継続した。

図３　10か月後の下肢　トイレ歩行可能となった状態

Ⅳ．結　　果

訪問前日にケアマネージャーと情報交換を行い，訪問時に多職種で現状やケア内容の確認と目標共有をおこない６か月後に下肢症状緩和や浮腫軽減（表１），10か月後には，体重も６kg減少した。患者は「足が軽い」と表情も明るく精神的苦痛も軽減し，スキンケアや弾性着衣の装着も自分で出来るようになり，治療意欲が向上し自己効力感が上昇した。夫もスキンケアを手伝い協力的となった。足関節の浮腫軽減により歩行可能となりトイレまで歩行できるようになった。（図３）

日本語版EQ-5D（３段階版）スコアでは，ケア介入前の効用値は0.536であったがケア介入後の効用値1.000に変化した。

Ⅴ．考　　察

在宅でのセルフケアの代償や複合的治療を，各専門職の視点での長所を生かした多職種連ができた。自己効力感が変化する情報源には成功体験や代理体験，言語的説得，生理的，感情的状態があり，この４つが影響し合い上昇させたり，低下させたりする。[4] 今回の関わりが身体的，精神的変化を実感し成功体験につながり，自己効力感が上昇し在宅でも諦めることなくケアが継続できたと考える。

Ⅵ．まとめ

患者の希望があれば社会的資源を利用し、在宅での多職種連携を行うことでリンパ浮腫のケアを継続しQOLを改善することが示唆された。

表 1

計測結果

	初回訪問時	1 ヵ月	6 ヵ月	10 ヵ月	初回時との差
右足背（cm）	27	26.5	25.5	25.7	－ 1.3
右足関節（cm）	30	30	27	26.5	－ 3.5
右下腿（cm）	44	44.4	42	42	－ 2.0
右大腿（cm）	53.8	53.6	54.2	51	－ 2.8

	初回訪問時	1 ヵ月	6 ヵ月	10 ヵ月	初回時との差
左足背（cm）	29	29	24.5	25	－ 4.0
左足関節（cm）	31.5	30	28	24	－ 7.5
左下腿（cm）	44.5	43	42	41	－ 3.5
左大腿（cm）	54.7	53.6	50.2	51	－ 3.7

体重（kg）	76	76	74	70	－ 6

文　献

1）「リンパ浮腫診療実践ガイド」編集委員会：リンパ浮腫診療実践ガイド , 医学書院（東京都）P72-74,2018

2）増島真理子：病棟・外来から始めるリンパ浮腫予防指導 , 医学書院（東京）P142-P144, 2012

3）ヨアヒム・E・ツター / スティーブ・ノートン：リンパ浮腫マネジメント～理論・評価・治療・症例～ , 株式会社ガイアブックス（東京）P137-P146, 2015

4）野川道子：看護実践に生かす中範囲理論 , メジカルフレンド社（東京）P284-P288, 2010

Improved quality of life in a lymphedema patient who continued to receive home care through interprofessional collaboration

Hitomi SOTOKAWA[1), Hiromi NAKAMURA[2), Tamae KAMADA[3), Sinobu OSIDA[4)
Yuriko IIDA[5), Kazaaya TERADA[6), Yoshihiro MIYAMOTO[7)

[1) *Asahikawa City Hospital 6th floor West Ward*
[2) *Asahikawa City Hospital Palliative Care Outpatient*
[3) *Onishi Hospital Home-visit Nursing Station*
[4) *Goudou Company Nozomi Care Support FUKUROU*
[5) *Dohoku Kinikyo Ichijo Dori Hospital Departmennt Of Rehabilitation*
[6) *Asahikawa City Hospital Pharmacy Division*
[7) *Asahikawa City Hospital Departmennt of Metabolism*

J Lymphedema Res, 3：25 ～ 28, 2022

Abstract

Lymphedema patients are often treated through hospitalization or continued visits to the hospital. However, some give up treatment if they are unable to receive it due to a lack of hospital beds for the patients.If the patients get old, it may become hard for them to visit the hospital due to their worsening symptoms, including lower extremity edema and severe distress. Thus, we worked in interprofessional collaboration to ensure we could continue to provide treatment and care at a patient's home. We created custom-made elastic garments, collaborated, and shared the current situation and goals with both home-visit nurses and rehab specialists as well as care managers. The patient's care was provided from the perspective of each specialized field, which led to an improvement of her symptoms. As a result, the patient's self-efficacy was boosted, which enabled us to continue providing care.

It was suggested that patient's quality of life (QOL) may be improved through the utilization of social resources and interprofessional collaboration at their home if they wishes.

Key words：lymphedema, interprofessional collaboration, home care, self-efficacy

〔Received June 25, 2021：Accepted December 1, 2021〕

〔リンパ浮腫　第3巻　第1号：29～34, 2022, 4月〕

症例報告

婦人科癌手術におけるリンパ管温存術式は術後下肢リンパ浮腫発症を予防する可能性がある

武谷千晶[1)]　近藤喜美子[2)]　中林淳子[2)]

和文要旨

当院では術前にリンパ節転移を疑わない症例に対し，リンパ節郭清時に腸腰筋周囲リンパ管の温存を行っている。本研究では，本術式に基づくリンパ浮腫のリスク因子を検討することを目的とした。当院で婦人科癌に対して骨盤リンパ節郭清術を施行された178例を解析対象とした。観察期間内にリンパ浮腫を認めた症例は8例（4.5%）であった。リンパ管温存術採用以前と比較し，温存術採用後の症例においてリンパ浮腫が少ない傾向があり（p=0.08），この術式採用以降のリンパ節郭清範囲内におけるリンパ節転移再発は認めなかった。リンパ管温存術採用後に下肢リンパ浮腫発症の減少を認め，本術式はリンパ浮腫予防に有用であると考えられた。

検索用語：下肢リンパ浮腫　リンパ管温存　骨盤リンパ節郭清

Ⅰ．緒　言

婦人科悪性腫瘍において，骨盤内リンパ節郭清は，癌腫や進行期を考慮し，症例に応じて選択される術式である[1)2)3)]。しかし，骨盤内リンパ節郭清術後に合併症として下肢リンパ浮腫を発症することがある[4)]。

婦人科悪性腫瘍術後の下肢リンパ浮腫は，QOLに影響し[5)]リンパ浮腫患部への感染は時として致命的となるため[6)]，発症リスクの低減が必要である。発症のリスク因子として，術後補助放射線療法，大腿上リンパ節郭清が術後下肢リンパ浮腫の独立危険因子であること[7)8)]などが報告されているが，未だに婦人科悪性腫瘍術後の下肢リンパ浮腫に対するリスク因子に関する知見は限られている[9)]。

当院では術前にリンパ節転移を疑わない症例においてリンパ節郭清時に腸腰筋周囲リンパ管の温存を行っている。本研究では骨盤リンパ節郭清術後のリンパ浮腫について，温存術採用術以前の症例をhistorical controlとして比較し術式を含めたリスク因子の探索を目的とした。

Ⅱ．方　法

手術手技：骨盤内リンパ節郭清術で総腸骨および外腸骨リンパ節郭清を行う際に，腸腰筋に隣接する主リンパ管を可能な限り温存してリンパ節を摘出した。色素等によるリンパ管造影は行わず，サージカルルーペ等の使用も行っていない。その他のリンパ節郭清時は従来法で行った。断端部リンパ管結紮にはベッセルシーリングシステム，血管クリップのいずれかを使用した。

対象症例：2015年1月-2018年12月に婦人科癌で骨盤リンパ節郭清術を行った患者178例（子宮頸癌49例，子宮体癌85例，卵巣癌44例）について検討を行った。

調査項目：患者および治療背景として年齢，BMI，臨床進行期（International Federation of Gynecology and Obstetrics, FIGO分類），化学療法の有無，放射線治療の有無，リンパ節転移の有無，リンパ節摘出数，術前アルブミン値，再発の有無を検討した。また，リンパ節温存術式採用前後での臨床進行期，化学療法の有無，放射線治療の有無，リンパ節摘出数，再発の有無について検討した。

観察期間は術後1年間とし，下肢リンパ浮腫の診断は外来にて産婦人科専門医が行い，国際リンパ学会の診断基準に則り診断した。国際リンパ学会基準Ⅰ期以上の症例をリンパ浮腫と判断した。

統計学的解析：Excel統計ソフトVer. 3.2を使用しFisher's exact test及びMann-Whitney-U検定を行った。有意水準はp=0.05とした。

本研究は日本大学医学部附属板橋病院研究倫理委員会で承認された。（RK-180911-20）

Ⅲ．結　果

リンパ管温存術採用前後での患者背景を表1に示す。リンパ管温存術採用後で平均年齢が有意に低く（p=0.03），

[1)]日本大学医学部　産婦人科学講座
[2)]日本大学附属板橋病院　看護部
〔受付：2021年6月30日，受理：2022年2月22日〕
連絡先：〒173-0276　東京都板橋区大谷口上町30-1
TEL 03-3972-8111

術式	温存術採用前 (N=25)	温存術採用後 (N=153)	P-値
年齢(年)			
平均値	58.0	51.3	0.03
中央値	57.0	50.0	
BMI (Body mass index)			
<25	18	110	1
>=25	7	43	
中央値	22.9	22.4	
臨床進行期			
Stage I	18	98	0.53
Stage II 以上	7	55	
化学療法			
有	15	78	0.52
無	10	75	
放射線療法			
有	3	30	0.58
無	22	123	
リンパ節転移			
有	4	30	0.84
無	21	123	
リンパ節摘出個数			
平均	24.3	38.4	<0.01
術前 Alb 低値(※1)			
有	5	33	1
無	20	120	
再発			
有	6	25	0.40
無	19	128	
リンパ浮腫発症			
有	22	148	0.08
無	3	5	

表 1　リンパ管温存術採用前後での症例背景
（※ 1　血清アルブミン 4.0g/dl 未満を低値とした）

BMI（25kg/㎡未満と 25 kg/㎡以上で比較），臨床進行期，化学療法の有無，放射線治療の有無，リンパ節転移の有無，血清アルブミン低値の有無，再発の有無に有意差は認めなかった。リンパ節摘出個数はリンパ管温存術採用術後で有意に多かった（p<0.01）。

下肢リンパ浮腫発症の有無に関する患者背景での検討結果を表 2 に示す。下肢浮腫発症は 8 例（4.5%）で認めた。年齢，BMI，臨床進行期，化学療法の有無，放射線治療の有無，リンパ節転移の有無，リンパ節摘出数，再発の有無に有意差は認めなかった。リンパ浮腫発症群と非発症群において術前の血清アルブミンが 4.0g/dl 未満と低値を示したのがそれぞれ 4 例と 36 例（p=0.80）であった。リンパ浮腫発症はリンパ節温存術採用前で 3 例，採用後で 5 例（p=0.08）であった。

Ⅳ．考　　察

本研究において，当院での婦人科癌術後下肢リンパ浮腫の発症率は 4.5% であり，有意な差はなかったものの，リスク因子としてアルブミン低値の傾向を認めた。また，リンパ管温存術採用以降でリンパ浮腫発症が少ない傾向にあり，リンパ浮腫発症の低減に寄与している可能性があると考えられた。

婦人科悪性腫瘍術後のリンパ浮腫発症予防については，

患者背景	リンパ浮腫 あり (N=8)	リンパ浮腫 なし (N=170)	P-値
年齢(年)			
平均値	58.0	51.9	0.47
中央値	66.0	50.0	
BMI (Body mass index)			
<25	4	124	0.15
>=25	4	46	
中央値	24.6	22.5	
臨床進行期			
Stage I	6	30	0.57
Stage II 以上	2	140	
化学療法			
有	5	89	0.47
無	3	81	
放射線療法			
有	1	32	0.54
無	7	138	
リンパ節転移			
有	2	32	0.42
無	6	138	
リンパ節摘出個数			
平均	29.5	35.9	0.65
術前 Alb 低値(※1)			
有	4	36	0.08
無	4	134	
再発			
有	1	30	0.57
無	7	140	
リンパ管温存術採用			
前	3	22	0.08
後	5	148	

表 2　症例背景
（※ 1　血清アルブミン 4.0g/dl 未満を低値とした）

種々の検討が行われている。発症リスクの解析，術後の早期ケア[10]，婦人科悪性腫瘍手術の術式に関する試みなどである。

発症リスクに関しては，放射線治療や化学療法がリスクである報告[11]があるが，リンパ節郭清数についてはリスクとなる報告[11]と，関連しないという報告[7),8)]があり，明確なリスク因子としてのコンセンサスは得られていない。今回，リンパ管温存術採用以降で平均年齢が有意に低かったが，婦人科悪性腫瘍術後下肢リンパ浮腫発症に関して年齢はリスク因子とならないとの既報があり[4),8)]，リンパ浮腫発症群と非発症群でも年齢による差はみられなかった。本研究では，リンパ節郭清数減少や，再発率に影響することなく，リンパ管温存が可能であることを示した。

術後のリンパ浮腫発症予防として，早期の複合的理学療法が有効である報告[10]もあるが，現在のリンパ浮腫治療ガイドラインでは続発性リンパ浮腫に対する発症予防効果目的の弾性着衣および用手的リンパドレナージは推奨されていない[12]。

リンパ浮腫予防に配慮した婦人科悪性腫瘍術式としては，代表的なものとしてセンチネルリンパ節生検[13),14)]，手術時のリンパ管静脈吻合術[15]，リンパ管温存術[16]などがある。センチネルリンパ節生検についてはリンパ浮腫発症に関しての効果が報告されている一方，リンパ浮腫発症リスクに関して差がないとの報告[13]もある。また，婦人

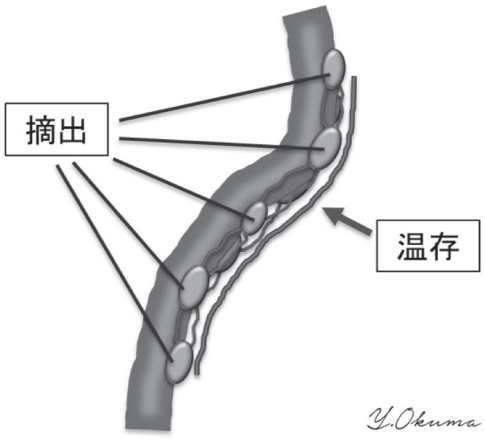


図１　腸腰筋前に存在するリンパ節とリンパ管
リンパ節およびそれらを経由するリンパ管に沿って径の太いリンパ管が存在し，これを温存する。

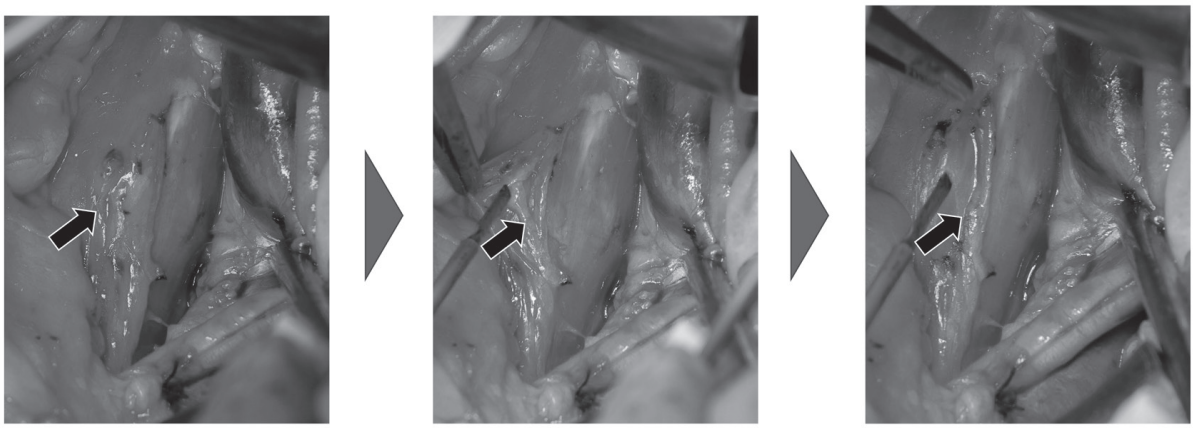


図２　リンパ管温存術式の実際
腸腰筋前のリンパ管 (矢印) を温存しながらリンパ節のみ摘出を行う。

科悪性腫瘍は，子宮頸癌，子宮体癌，卵巣癌，外陰癌など各癌腫で所属リンパ節が異なるため，郭清範囲決定の際にも十分な知識と注意が必要である。

また，手術時に予防的にリンパ管静脈吻合を行い，術後リンパ浮腫発症に有効であった報告[15]があるが，吻合技術および手術時間延長を必要とし，未だ研究段階とされている。

リンパ管温存術は，婦人科悪性腫瘍手術時にリンパ節のみ摘出を行い，リンパ管を保存する術式である。北らの報告[16]によると直腸癌の手術でも骨盤内リンパ節郭清が行われるが，鼠径節，外腸骨，総腸骨節が積極的に郭清されず，術後下肢リンパ浮腫発症がまれであるため，これらの部位のリンパ管温存が重要であると推測され，外腸骨節，総腸骨節付近のリンパ管温存を行っており，術後の浮腫発症が低減したこと，予後への影響はなかったことが示されている。

婦人科術後下肢リンパ浮腫発症の 75％は術後 1 年以内に発症するとの報告[17]から本研究では観察期間を術後 1 年間としたが，5 年以降での浮腫発症例が 50% 以上との報告[18]もみられるため，今後は観察期間を延長した検討が必要である。また，当該する温存した脈管についての確認を色素造影等で行うことや，リンパ浮腫の判定に関しても診察所見に基づく判定のみならず，計測値を用いる必要がある。

Ⅴ．結　　語

婦人科癌手術におけるリンパ管温存術式は術後下肢リンパ浮腫発症を予防する可能性が示された。今後は症例数の増加と観察期間の延長，評価方法の客観性および正確性の向上が望まれる。

謝　　辞

本研究にあたり，ご指導いただきました日本大学医学部産婦人科学講座川名敬教授，データ収集にご協力いただいた大熊勇気先生に深謝いたします。

文　献

1) Mikami M, Ikeda M, Shida, M, et al：Assessing the effect of guideline introduction on clinical practice and outcome in patients with endometrial cancer in Japan：a project of the Japan Society of Gynecologic Oncology（JSGO）guideline evaluation committee. J Gynecol Oncol. 2017 Nov；28（6）：e76. doi：10.3802/jgo.2017.28.e76.

2) Mao S, Dong J, Li S, et al：Prognostic significance of number of nodes removed in patients with node-negative early cervical cancer. J Obstet Gynaecol Res. Oct；42（10）：1317-1325, 2016

3) Chiyoda T, Sakurai M, Satoh T et al：Lymphadenectomy for primary ovarian cancer：a systematic review and meta-analysis. J Gynecol Oncol. 2020 Sep；31（5）：e67. doi：10.3802/jgo.2020.31.e67

4) Imari Deura, Muneaki Shimada, Keiko Hirashita, et al：Incidence and risk factors for lower limb lymphedema after gynecologic cancer surgery with initiation of periodic complex decongestive physiotherapy. Int J Clin Oncol. 20(3)：556-60. 2015

5) G Dunberger, H Lindquist, A-C Waldenström, et al：Lower limb lymphedema in gynecological cancer survivors--effect on daily life functioning. Support Care Cancer Nov；21（11）：3063-70. 2013

6) S R Cohen, D K Payne,R S Tunke.l Lymphedema：strategies for management. Cancer 15；92（4 Suppl）：980-7. 2001

7) Y Ohba, Y Todo, N Kobayashi et al：Risk factors for lower-limb lymphedema after surgery for cervical cancer. Int J Clin Oncol 16（3）：238-43. 2011

8) K Kuroda, Y Yamamoto, MYanagisawa et al：Risk factors and a prediction model for lower limb lymphedema following lymphadenectomy in gynecologic cancer：a hospital-based retrospective cohort study. BMC Womens Health 25；17（1）：50.doi：10.1186/s12905-017-0403-1. 2017

9) Shirin M Shallwani, Anna Towers, Anne Newman et al：Feasibility of a pilot randomized controlled trial examining a multidimensional intervention in women with rynecological cancer at risk of lymphedema. Curr Oncol. 13；28（1）：455-470. 2021

10) Wu X, Liu Y, Zhu D, Wang F et al：Early prevention of complex decongestive therapy and rehabilitation exercise for prevention of lower extremity lymphedema after operation of gynecologic cancer. Asian J Surg. 44（1）：111-115. 2021

11) Beesley VL, Rowlands IJ, Hayes SC et al. Incidence,risk factors and estimates of a woman's risk of developing secondary lower limb lymphedema and lymphedema-specific supportive care needs in women treated for endometrial cancer. Gynecol Oncol. 136（1）：87-93. 2015

12) 日本リンパ浮腫学会編：リンパ浮腫診療ガイドライン 2018 年版 . 金原出版（東京都）42-27, 2018

13) D Cibula,M Borčinová,S Marnitz et al：Lower-Limb Lymphedema after Sentinel Lymph Node Biopsy in Cervical Cancer Patients. Cancers（Basel）13（10）：2360. doi：10.3390/cancers13102360. 2021

14) H M Obermair,M O'Hara,A Obermair et al：Paucity of data evaluating patient centred outcomes following sentinel lymph node dissection in endometrial cancer：A systematic review. Gynecol Oncol Rep；36：100763. doi：10.1016/j.gore.2021.100763. 2021

15) 佐々木 寛，佐々木 徹，多田 春江，ほか：婦人科癌術後の下肢リンパ浮腫の危険因子と後腹膜大腿鼠径部でのリンパ管静脈吻合術の有用性 . 日本マイクロサージャリー学会会誌 24 巻 3 号 Page240-247. 2011

16) 北 正人 , 佛原 雄介 , 久松 洋司 ほか：リンパ管温存骨盤内リンパ節郭清による下肢リンパ浮腫予防の臨床成績 . 日本リンパ浮腫治療学会雑誌 2 巻 1 号 Page34-37：2019

17) Kim JH, Choi JH, Ki EY et al：Incidence and risk factors of lower-extremity lymphedema after radical surgery with or without adjuvant radiotherapy in patients with FIGO stage I to stage IIA cervical cancer. Int J Gynecol Cancer. 22（4）：686-91. doi：10.1097/IGC.0b013e3182466950. 2012

18) Yoshihara M, Shimono R, Tsuru S et al：Risk factors for late-onset lower limb lymphedema after gynecological cancer treatment：A multi-institutional retrospective study. Eur J Surg Oncol. 46（7）：1334-1338. doi：10.1016/j.ejso.2020.01.033. 2020

Risk factors of lower limb lymphedema in lymph vessel sparing pelvic lymphadenecomy for gynecological cancer

Chiaki TAKEYA[1], Kimiko KONDO[2], Junko NAKABAYASHI[2]

[1] *Department of Obstetrics and Gynecology, Nihon University School of medicine*
[2] *Department of Nursing, Nihon University Itabashi Hospital*

J Lymphedema Res, 3：29 ～ 34, 2022

Abstract

In our hospital, we perform lymph vessel sparing procedure around the iliopsoas muscle at the time of lymphadenectomy for patients without preoperatively suspected lymph node metastasis. The present study aimed to investigate the risk factors of lymphedema associated with this surgical procedure. We analyzed 178 patients who underwent pelvic lymphadenectomy for gynecological cancer. Lower limb lymphedema occurred in eight (4.5%) patients during the observation period. The incidence of lymphedema tends to be less ($p = 0.08$) in patients since the introduction of lymph vessel sparing procedure than in those before the introduction. Since the introduction of this procedure, there has been no cases of recurrence of lymph node metastasis within the lymphadenectomy field. The incidence of lower limb lymphedema has decreased since the introduction of lymph vessel sparing procedure, suggesting that this procedure is useful in preventing lymphedema.

Key words：lower limb lymphedema, lymph-vessel sparing, pelvic lymphadenetomy

〔Received June 30, 2021：Accepted February 22, 2022〕

〔リンパ浮腫　第3巻　第1号：35 ～ 40, 2022, 4月〕

症例報告

高齢リンパ浮腫患者に対する圧迫療法の工夫

穴田佐和子[1)2)]　三原　誠[3)]　原　尚子[3)]

和文要旨

リンパ浮腫は進行性難治性疾患であり，一度発症すると完治は難しいため，一生涯ケアが必要である。リンパ浮腫患者の高齢化に伴い，身体機能の低下，理解力の低下，経済的問題等がある場合，浮腫の悪化が予想される。これらの条件が当てはまる症例に対し，弱い握力でも強圧を維持できるよう圧迫用品を部位ごとのパーツに分けたうえで重ねて装着し，マジックで圧迫用品に印をつけ，圧迫圧の維持と浮腫改善の見える化を行った。経済的負担に配慮し，患者と目標設定を明確にしたうえでセラピストによる短期集中的な介入を行った。結果，高齢重症リンパ浮腫患者でも，適切な浮腫のリダクションとリバウンド防止，および維持が可能であると考えられた。

検索用語：リンパ浮腫　高齢者　圧迫療法　複合的治療　簡易圧迫用具

Ⅰ．はじめに

リンパ浮腫は進行性難治性疾患であり，一度発症すると長期治療が必要である。圧迫療法が重要であるが，高齢になったときに弾性着衣の装着を継続できるか不安に思う患者は多い。国内のリンパ浮腫患者数は 10 ～ 15 万人といわれているが，医療の発達および高齢化により，高齢リンパ浮腫患者数も増加することが予測される。[1)]

高齢リンパ浮腫患者では，身体機能低下，理解力低下，経済的問題から十分なセルフケア習得が難しいことがある。本論文では，後期高齢患者に対し，このような点に配慮してケアを行った結果，良好な結果が得られたので報告する。

Ⅱ．症例提示

77 歳女性。他院にて S 状結腸癌切除術を受け，13 年後に左下肢リンパ浮腫を発症した。他院で弱圧の着衣を処方されたが，装着困難により着用を自己中断していた。リンパ浮腫発症から 8 年後に当院初診となった。初診時，身長 153cm，体重 63.8Kg（BMI 27.3Kg/㎡）であった。左下肢全体の皮膚は角化し，乳頭腫も認めた（図 1）。左下肢の重量のため，下肢を引きずって歩行していた。リンパシンチグラフィの前川分類はタイプ 4 であり，リンパ浮腫と確定診断した。[2)] 年金生活者であり，治療にあたり経済面での不安があった。

【治療方法】

1．身体機能への配慮

患者自ら装着が行えるよう，圧迫用品を部位ごとのパーツに分けた。また，それらの装具を重ねることによって十分な強圧が得られるようにした。

第 1 層には皮膚保護のための筒状ガーゼ包帯（ビーエスエヌ・メディカル：トリコフィックス），第 2 層に凹凸のある弱圧ストッキング（三優メディカル：エアボウェーブストッキング）を装着した。第 3 層は，大腿と下腿に分けて，ベルクロ式簡易圧迫用品（ジョブスト：ファローラップ）を装着した。関節部の膝と足関節にはサポーター（メディ：膝サポーター，レバメド）を装着した。足趾には指包帯（ローマン＆ローシャー：モールエラスト），もしくは弾性トウキャップ（岡本メディカル:弾性トウキャップ）を使用した。

2．理解力低下への配慮

簡易圧迫用品を使用するとともに，圧迫圧の見える化を行った。

圧迫圧の測定は圧力測定器（Microlab Elettronika : ピコプレス M-700）を使用し，下腿 B1 部が 60mmHg，大腿中央 F 部が 30 ～ 40mmHg になるよう設定してファローラップを装着した。適切に装着した状態で，ファローラップにマジックで印をつけ，適切な圧迫圧を患者が再現できるようにした（図 2）。浮腫軽減に伴い，毎回マジックの色を変えて印をつけ直した。浮腫の改善も可視化され，患者が圧迫療法を

[1)] JR 東京総合病院　看護部
[2)] ana 治療院
[2)] JR 東京総合病院　リンパ外科・再建外科
〔受付：2021 年 8 月 5 日，受理：2022 年 2 月 22 日〕
連絡先：〒 350-0042　埼玉県川越市中原町 2 丁目 13 番地 27
TEL 090-4631-3248

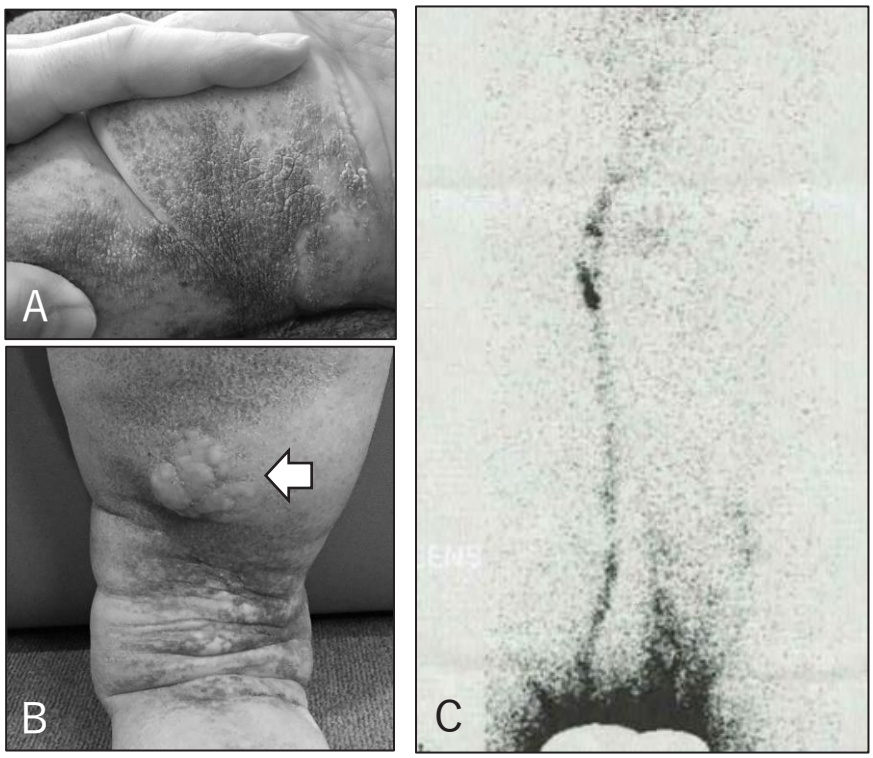


図１　患者の臨床所見とリンパシンチグラフィ所見

A 足首後面部の角化症状
B 下腿前面の乳頭腫（矢印）
C リンパシンチグラフィ所見：前川分類タイプ４（左下肢）

行うモチベーションにもつながった。

３．経済的負担への配慮

初めに治療目標を明確化し，回数を決めて短期間で集中的に介入を行った。集中排液プログラムを５回とし，週に１回セラピストによる用手的リンパドレナージ，スキンケア，圧迫療法の見直しを行った。その後は徐々にケアの間隔を伸ばし，最終的には３ヶ月に１回とした。経済的負担を軽減するため，次の療養費払い申請までの半年間は集中排液と同じ圧迫用品を使用した。介入開始から９ヶ月後に平編み弾性着衣へ移行した。

４．治療効果の評価方法として，足首，下腿最大周径部，膝部，膝上 12㎝，膝上 20㎝，鼠径の６か所で，周径の計測を行った。円錐台法により下肢体積を計算した。毎回体重測定を行った。

【治療結果】

左下腿の角化症状と乳頭腫の変化は，介入１日目には著明な角化と乳頭腫を認めたが，介入３ヶ月後には角化の改善，および乳頭腫の平坦化を認めた。介入 17 ヶ月後には，角化，乳頭腫はいずれも消失した（図１，５）。

左下肢の体積は初診時 14,026ml であったのに対し，介入１ヶ月の集中排液後には 7,323ml，17 ヶ月後には 5,904ml と減少し，体重は 63.8Kg から 53.8Kg へと減少した（図３，４）。また，リンパ浮腫の軽減により，活動量が上がっただけでなく自己効力感も増し，積極的に外出できるようになった。

介入開始１ヶ月後に，５回の集中排液プログラムが終了した（週１回）。その後，通院頻度を２～３ヶ月に１回に減らしたが，左下肢体積は増加することなく，良好な状態を維持することができた（図４）。

集中排液期，および平編み弾性着衣への移行後も圧迫による有害事象は認められなかった。

Ⅲ．考　　察

高齢リンパ浮腫患者に対して，強圧迫の圧迫療法を行うための工夫について報告した。介入回数を最低限にするため，理解力や技術が伴わなくても適正な圧迫圧を維持できるセルフケアを確立する必要があった。原らは，24 人のセラピストが多層包帯法を施行したところ，意図した通り

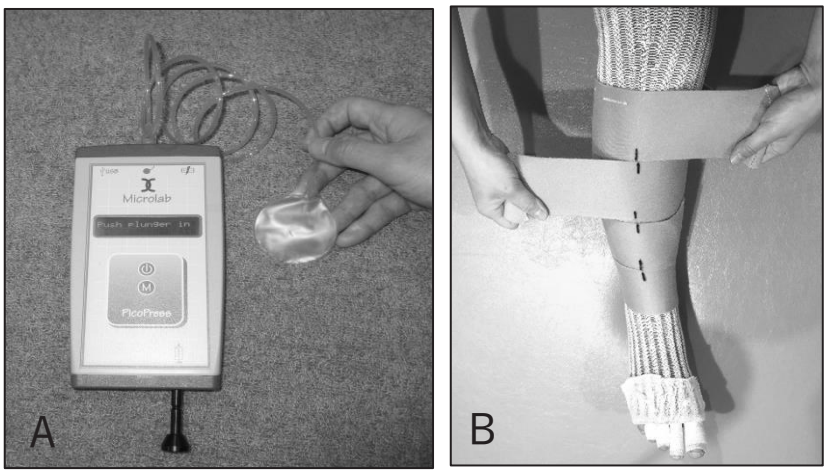


図 2　圧迫圧の見える化

A 圧迫圧測定器として Pico Press を使用
B ①圧測定を行いながら簡易圧迫用具（ファローラップ）を装着
　②ファローラップに印をつけて必要圧力を見える化

14,026ml/63.8Kg　　7,323ml/58.4Kg　　5,904ml/53.8Kg

図 3　左下肢の体積と体重変化

A 初診時
B 介入 1 ヶ月後
C 介入 17 ヶ月後

の圧力で施行できたのは 17.6％であったと報告している。[3] 今回の患者では，簡易圧迫用具の組み合わせと，圧迫圧の見える化により，患者が適切な圧迫療法を習得することができ，浮腫軽減につながった。また，この患者は一度圧迫療法を自己中断した経験があり，最初はケアの効果に対し半信半疑であったが，目標と回数を明確に提示することによってセラピストと患者双方の信頼関係ができ，患者自身の意識づけを促すことができた。

Ⅳ．結　　論

重度のリンパ浮腫を持った後期高齢患者に対し，身体機能低下，理解力低下，経済的負担の面に配慮して強圧の圧迫療法を行い，浮腫の軽減，リバウンド予防を行うことができた。

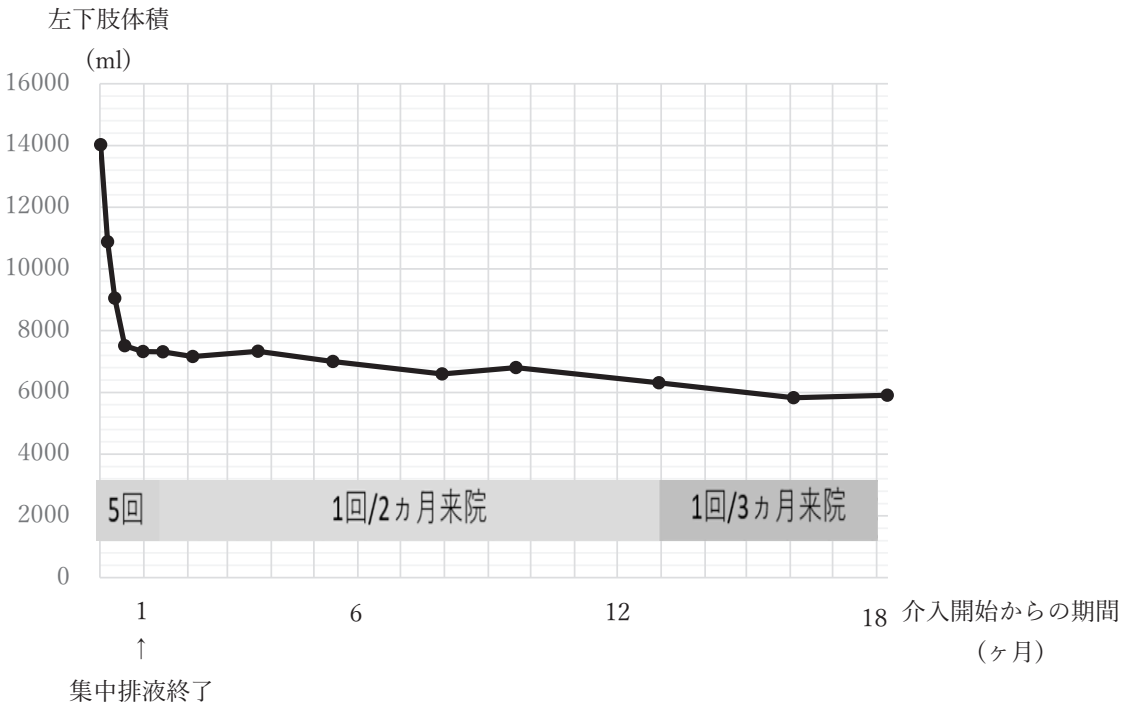


図 4　左下肢体積の推移と通院頻度

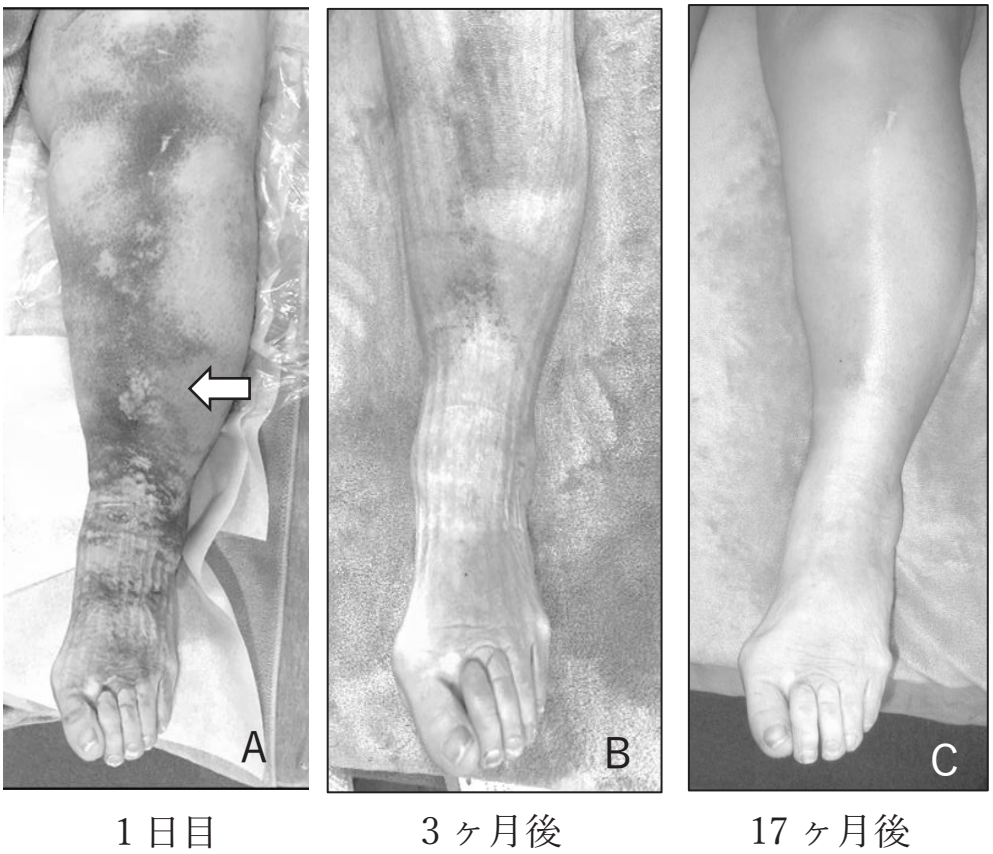


図 5　左下腿の角化症状と乳頭腫の変化

A　介入 1 日目：乳頭腫（矢印）
B　介入 3 ヶ月後
C　介入 17 ヶ月後

文　献

1）重松 宏：新・皮膚科セミナリウム フットケア 我が国のリンパ浮腫の現状とリンパ浮腫療法士の育成，そして日本リンパ浮腫治療学会の設立．日本皮膚科学会雑誌 129（9）：1871-1876，2019.

2）Maegawa J, Mikami T, Yamamoto Y, et al. Types of lymphoscintigraphy and indications for lymphaticovenous anastomosis. Microsurgery. Sep；30（6）：437-42, 2010.

3）Hara H, Yoshida M, Ikehata N, et al：Compression Pressure Variability in Upper Limb Multilayer Bandaging Applied by Lymphedema Therapists. Lymphat Res Biol. 2021 Aug；19（4）：334-339.

How to apply strong pressure in compression therapy for the elderly patients with lymphedema

Sawako ANADA[1) 2)], Makoto MIHARA [3)], Hisako HARA[3)]

[1)] *Department of Nursing, JR Tokyo General Hospital, Tokyo, Japan*
[2)] *Ana Lymphedema Treatment Center*
[3)] *Department of Lymphatic Reconstructive Surgery, JR Tokyo General Hospital, Tokyo, Japan*

J Lymphedema Res, 3：35 ～ 40, 2022

Abstract

Lymphedema is progressive and intractable, and once it develops, it is difficult to cure completely. Therefore, it is a disease that requires lifelong care.

As patients with lymphedema age, it is expected that edema will worsen if there are deterioration of physical function,comprehension, financial problems, etc.

In the current case report, these problems were present in this patient, we divided compression supplies into parts to maintain strong pressure, and visualized pressure maintenance and improvement of edema by imprinting with a marker.

Also, we reduced the financial burden of the patient by carefully setting clear goals and having the therapist intervene intensively for a short period of time. As a result, appropriate reduction and maintenance of edema were possible even in an elderly patient with severe lymphedema.

Key words：Lymphedema, Elderly people, Compression therapy , Combined decongestive therapy, Simple compression supplies,

〔Received August 5, 2021：Accepted February 22, 2022〕

編集後記

日本リンパ浮腫学会学術委員会
委員長　岩瀬　哲

令和４年４月、日本リンパ浮腫学会学術誌：*Journal of Lymphedema Research* 第３号（２０２１年度号）を発刊することができました。今回は第４回「日本リンパ浮腫学会総会」（令和３年３月 28 日）で発表された演題から論文化を募り、論文化の希望があった演者に対して当学会誌への投稿を依頼しました。そして、投稿された論文を学術委員会で吟味させていただき、全７論文を採択させていただきました。

今回は７論文の採択という少数の結果となりましたが、当学会誌は日本リンパ浮腫学会総会の機関紙という役割だけでなく、日本リンパ浮腫学会の「リンパ浮腫診療ガイドライン」に科学的根拠として採用されるような「質の高いエビデンス」の創出を支援して行きたいと考えております。

当学会誌は年に１回の発刊を目指しておりますが、今回も「リンパ浮腫エビデンスの創出支援」という役割を重んじ、学術委員会と演者とのやり取りには時間を掛けました。

その結果、年度を跨いでの発刊という結果になったしだいです。次号でも妥協は許さず、時間を要してもエビデンス創出支援という役割をきっちり担って行きたいと思います。

最後にこの場をお借りして、学会ポリシーに準拠し、時間を掛けてレフェリングくださった学術委員の先生方に敬意を表したいと思います。

JLES
Japanese
Lymphedema Society