

ダイエットフィットネス科目を履修すると 学生の体組成は好ましい状態に変化する

Taking “The Diet Fitness Course” Has a Favorable Impact on Students’
Body Composition

杉浦 克己

SUGIURA Katsumi

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the influence of a specific physical education class on non-active university students’ body composition. Fourteen male students (male; height 169 ± 3 cm, weight 64.0 ± 7.4 kg, BMI 22.5 ± 2.5) and forty female students (female; height 157 ± 4 cm, weight 51.2 ± 4.2 kg, BMI 20.7 ± 1.4) who attended the class were recruited as participants. The class was conducted once a week for fourteen weeks and included 30-minute lectures and 60-minute exercises (stretching, stabilizer ball, machine and dumbbell exercises, bicycle ergometer, walking, step-exercises, and yoga). The subjects set goals for improving their body composition and documented their exercise every week. Body composition (body weight, BMI, %FAT, fat mass, and muscle mass) was measured using a multi-frequency segmental body-composition analyzer (TANITA MC-780A-N, Japan). A significant decrease was observed in %FAT and fat mass in both the male and female participants across two periods ($p < 0.001$). Six of eight female students whose %FAT was over the healthy upper limit (30.0%) saw a decrease of %FAT to favorable state. The results of this study suggest that this specific type of physical education class motivated non-active university students’ to increase their exercise behavior and activity levels.

Key words: fitness, diet, physical education, body composition, clinical record

I. はじめに

立教大学では、全学共通科目のスポーツ実習の中で『ダイエットフィットネス』という半期科目(100分×14回)を実施している。筆者は、2006年度よりこの科目を担当してきた中で、ダイエットは単に体重を落とすことと考えている学生、運動は激しい競技スポーツであって自分にはできないと考える学生、小中高の体育で運動嫌いになってしまった学生を多数見てきた。そこで、履修生にいきなり運動習慣を身につけさせるかについて、運動の種類や効果の面からのアプローチだけでなく、栄養学、医学、生物学、行動心理学⁽¹⁾そして健康経営学⁽²⁾の面からもアプローチしてきた。

2011年には、『国民の心身の健全な発達、明るく豊かな国民生活の形成、活力ある社会の実現及び国際社会の調和ある発展に寄与する』ことを目的とし、スポーツ基本法が施行され、すべての国民が生涯にわたってスポーツに取り組むことを目指す方向性が示された⁽³⁾。

運動習慣のない大学生が、生涯にわたってスポーツ・運動に取り組むためには、週1回の体育実技で身体を動かして気持ちよかったと感じるだけにとどまらず、そこから発展させて自発的に定期的かつ継続的に身体を動かすようにならなくてはいけないので、それには自分の身体と身体能力を知り、身体づくり等の目標をもって取り組むように仕向けていく必要があると考えた。目標管理については、既にスポーツクラブでは個人カルテを作成することが多いが、大学のトレーニング系の授業でも導入され始めている⁽⁴⁾。

そこで、本研究の目的は、この授業を履修することによって、履修生がカルテを用いて目標管理をしながら運動に取り組み、結果的に体組成がどのように変化するかを測定・評価しようと試みることとした。

II. 方法

【対象】

2019年春学期(4月11日～7月18日)に『ダイエットフィットネス』を履修し、最終レポートまで提出して単位を取得した学生54名(男子14名・女子40名、1年次30名・2年次12名・3年次10名・4年次2名)を対象とした。

【授業内容】

この授業は半期14回の科目であり、授業時間100分を、大まかには出欠5分・ウォーミングアップ15分・その日のエクササイズ40分・クーリングダウン5分・ミニ講義30分・まとめ5分で実施している。シラバスの一部を表1に示す。授業期間の前半は基本的なストレッチ、筋力トレーニングマシン、ダンベル、エアロバイクの使用法、ウォーキングやバランスボールの方法を習得してもらい、後半は習得した運動に加えて、ステップエクササイズやヨガなどを体験してもらう内容としている。

ミニ講義では、各トレーニング・運動の実証された健康効果、ダイエットの考え方、バランス

のよい食事、サプリメント、巷に流行するダイエット法、タバコ・アルコール等を探りあげ、正しいダイエットについての知識を獲得してもらうように考えた。

表1 シラバス

授業の 目標 Course Objectives	<p>「正しいダイエット」について、運動と栄養の両面から科学的にアプローチし、講義と実技・実習によって体験学習する。</p> <p>Approach "proper weight loss" scientifically from the perspective of both exercise and nutrition, and learn experientially through lectures and practical training.</p>																												
授業の 内容 Course Contents	<p>まずは自分の体格を評価する。そして、ダイエットに適した様々な運動を体験し、自分に合った運動を見つける。カルテを作成して、最終授業までの目標を設定し、毎回の授業で目標に向かって運動する。さらに、食事のバランスの整え方や、運動・栄養・休養・ダイエットに関するトピックスについても学ぶので、授業時間の30分程度は講義、残りを実技とする。</p> <p>First, students' physiques are evaluated. Then students experience a variety of exercises appropriate for their weight loss plan and find exercises that suit them. Create a chart, set a goal to reach by the final class and exercise towards that goal during each class. Students also learn how to prepare balanced meals and learn about exercise, nutrition, rest and weight loss related topics; 30 minutes of the class time is spent on lectures, while the rest is practice.</p>																												
授業計画 Course Schedule	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="518 1035 566 1074">1.</td> <td data-bbox="573 1035 1048 1074">ガイダンス、アイスブレイク、ストレッチ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1083 566 1122">2.</td> <td data-bbox="573 1083 1048 1122">体組成の評価とトレーニング、マシンの使用法、カルテ作成</td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1132 566 1170">3.</td> <td data-bbox="573 1132 1048 1170">ダイエットの基本、心拍数とエアロバイク</td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1180 566 1219">4.</td> <td data-bbox="573 1180 1048 1219">運動と栄養の基本、筋トレと有酸素運動、宿題「食事日記」</td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1228 566 1267">5.</td> <td data-bbox="573 1228 1048 1267">食事バランスガイド、宿題の解説、マシンとエアロバイク</td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1277 566 1315">6.</td> <td data-bbox="573 1277 1048 1315">ウォーキングの基礎、ウォーキング実習</td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1325 566 1363">7.</td> <td data-bbox="573 1325 1048 1363">バランスボールの基礎、バランスボールを用いたバランス運動と筋トレ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1373 566 1412">8.</td> <td data-bbox="573 1373 1048 1412">バランスボールを用いたグループ運動とダンス</td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1421 566 1460">9.</td> <td data-bbox="573 1421 1048 1460">サプリメント・アルコール、ステップエクササイズ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1470 566 1508">10.</td> <td data-bbox="573 1470 1048 1508">肥満と生活習慣病、チューブトレーニング</td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1518 566 1557">11.</td> <td data-bbox="573 1518 1048 1557">アスリートの減量、ヨガ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1566 566 1605">12.</td> <td data-bbox="573 1566 1048 1605">ファストフード、サーキットトレ (CT)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1615 566 1653">13.</td> <td data-bbox="573 1615 1048 1653">流行するダイエット法、CT</td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1663 566 1773">14.</td> <td data-bbox="573 1663 1048 1773">体組成の再評価、自分で考えるトレーニング、最終レポート</td> </tr> </table>	1.	ガイダンス、アイスブレイク、ストレッチ	2.	体組成の評価とトレーニング、マシンの使用法、カルテ作成	3.	ダイエットの基本、心拍数とエアロバイク	4.	運動と栄養の基本、筋トレと有酸素運動、宿題「食事日記」	5.	食事バランスガイド、宿題の解説、マシンとエアロバイク	6.	ウォーキングの基礎、ウォーキング実習	7.	バランスボールの基礎、バランスボールを用いたバランス運動と筋トレ	8.	バランスボールを用いたグループ運動とダンス	9.	サプリメント・アルコール、ステップエクササイズ	10.	肥満と生活習慣病、チューブトレーニング	11.	アスリートの減量、ヨガ	12.	ファストフード、サーキットトレ (CT)	13.	流行するダイエット法、CT	14.	体組成の再評価、自分で考えるトレーニング、最終レポート
1.	ガイダンス、アイスブレイク、ストレッチ																												
2.	体組成の評価とトレーニング、マシンの使用法、カルテ作成																												
3.	ダイエットの基本、心拍数とエアロバイク																												
4.	運動と栄養の基本、筋トレと有酸素運動、宿題「食事日記」																												
5.	食事バランスガイド、宿題の解説、マシンとエアロバイク																												
6.	ウォーキングの基礎、ウォーキング実習																												
7.	バランスボールの基礎、バランスボールを用いたバランス運動と筋トレ																												
8.	バランスボールを用いたグループ運動とダンス																												
9.	サプリメント・アルコール、ステップエクササイズ																												
10.	肥満と生活習慣病、チューブトレーニング																												
11.	アスリートの減量、ヨガ																												
12.	ファストフード、サーキットトレ (CT)																												
13.	流行するダイエット法、CT																												
14.	体組成の再評価、自分で考えるトレーニング、最終レポート																												

【カルテ作成】

授業を通して、身体を健康的かつ機能的に変えていくというため、目標を掲げてそれを達成してほしいという狙いから、個人カルテの作成・記入を義務付けた(表2)。毎回の運動内容とその強度と量(時間)を記入することを基本とし、宿題として3日間の食事日記を課し、その振り返りから、食に関する目的も3つ挙げてカルテに記入してもらった。また、活動量計を貸し出し、1週間の歩数と消費エネルギーを記録させ、曜日ごとにどのくらい活動量が異なるかを体験してもらい、ふだんの生活の中での歩数の増加および階段の使用等も促した。

【測定】

体格・体組成の測定には、マルチ周波数体組成計(タニタMC-780A-Nポールタイプ)を用いた。測定は授業の第2回(4月18日)と第14回(7月18日)に実施したので、3ヵ月間の変化をみるということになる。測定項目は、体重、BMI、体脂肪率、脂肪重量、筋肉量、骨量、基礎代謝量、内臓脂肪量であるが、本研究では、このうち体重から筋肉量までを扱う。また、授業第1回には、この授業で達成したいこと、理想の体重についても、既往症などとともにアンケートにて調査した。

【統計処理】

測定値は、男女別に、第2回(初期値(initial value);以下INIと略す)と第14回(最終値(final value);以下FINと略す)のデータを平均値±標準偏差で示した。統計処理には、対応のあるt検定を用い、有意水準を $p<0.05$ とした。

III. 結果

1) 授業開始時の理想の体重

授業開始にあたって、各人の理想の体重を回答してもらったので、実測した現実の体重および、自己申告された身長から算出したBMI(ボディマス指数;体重(kg)を身長(m)の2乗で除して得られる肥満判定の尺度)とともに表3に示す。BMIは、もっとも疾病のリスクが少ない22を含む、18.5以上25.0未満を普通体重とし、18.5未満を低体重、25.0以上を肥満とする⁽⁵⁾。

表3 体格の理想と現実

	男子	女子
n	14	40
身長(m)	169 ± 3	157 ± 4
現実体重(kg)	64.0 ± 7.4	51.2 ± 4.2
現実BMI(kg/m ²)	22.5 ± 2.5	20.7 ± 1.4
理想体重(kg)	61.7 ± 4.7	46.8 ± 3.5*
理想BMI(kg/m ²)	21.7 ± 1.5	19.0 ± 1.3*

* $p<0.001$ (現実vs理想)

表3から、男子は、現実と理想の体重およびBMIに有意差は認められなかった。BMIはどちらもほぼ22であり、疾病リスクの低い状態に位置していると言える。一方、女子は、理想の体重およびBMIが現実の数値より有意に低かった。現実のBMIは疾病の少ない状態に位置しているが、より低体重に近づきたいと考えていることが示唆された。データは示さないが、個人別に見ると、40名中16名がBMI18.5未満の低体重を理想としていた。

授業開始時に取ったアンケートによれば、女子は、授業で達成したいことが、「やせたい（「健康的にやせたい」を含む）」が圧倒的に多く、以下順に「正しいダイエットの方法を知りたい」、「体力をつけたい」、「運動不足を解消したい」であることから、太っているわけではないのに、やせたくて授業を履修したことが裏付けられた。男子は、「やせたい」者も認められるが、「お腹周りを引き締めたい」、「筋肉をつけたい」、「太りたい」、「運動習慣を身につけたい」など回答はさまざまであった。

2) 体格の変化

3ヵ月間の授業および授業外での自発的運動等により、対象者の体格には変化が認められた（男子：表4、女子：表5）。

表4 体格の変化（男子）

	INI	FIN	p値
体重 (kg)	64.0 ± 7.4	63.8 ± 7.6	0.541
BMI (kg/m ²)	22.5 ± 2.5	22.2 ± 2.6	0.066
体脂肪率 (%)	16.1 ± 4.4	14.3 ± 3.9	<0.001
脂肪量 (kg)	10.6 ± 4.2	9.4 ± 3.8	<0.001
筋肉量 (kg)	50.6 ± 3.7	51.7 ± 3.9	0.051

表5 体格の変化（女子）

	INI	FIN	p値
体重 (kg)	51.2 ± 4.2	49.9 ± 3.7	<0.001
BMI (kg/m ²)	20.7 ± 1.4	20.2 ± 1.3	<0.001
体脂肪率 (%)	26.4 ± 3.5	24.7 ± 3.2	<0.001
脂肪量 (kg)	13.6 ± 2.5	12.4 ± 2.2	<0.001
筋肉量 (kg)	35.5 ± 2.4	35.6 ± 2.2	0.534

男子の体格は、INIとFINとの比較で体重はほぼ変わらなかったものの、体脂肪率と脂肪量がFINで有意に減少した。データは示さないが、個人別では、14名中12名が脂肪量を減少させた。筋肉量には有意差が認められなかったものの、INIに比較してFINが増加傾向を示した。14名中11名が筋量を増加させた。

女子の体格は、体重、BMI、体脂肪率、脂肪量が有意に減少した。データは示さないが、個人

別では、体重減少は40名中34名、体脂肪率低下は35名、脂肪量減少は35名、筋量の維持・増加は20名に認められた。

また、男女別に個人の体脂肪率とBMIの数値から散布図を描いたものが図1、2である。

図1 個人の体格の変化（男子）

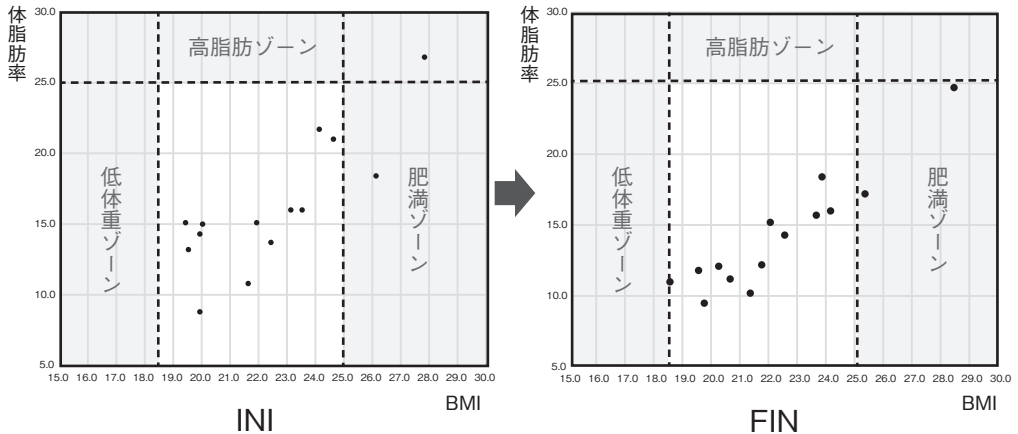


図2 個人の体格の変化（女子）

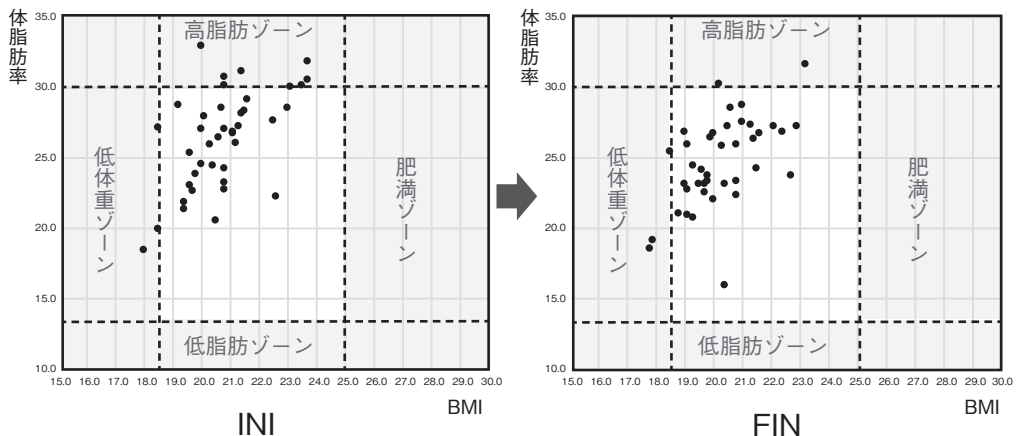


図1は男子の場合であり、横軸のBMIの普通体重と低体重および肥満との境界（各18.5と25.0）に縦に点線を引いた。縦軸の体脂肪率は、男子は25.0%以上を高脂肪（肥満）とみなす⁽⁶⁾ので横に点線を引いたが、男子の必須体脂肪率は3.0%であるため、下限値は表さなかった。その結果、INIで14名中12名の体格は普通体重の範囲にあり、2名が肥満ゾーンに、そのうちの1名が高脂肪ゾーンにも位置していたが、FINでは、この1名も高脂肪ゾーンから抜け出したので、体重の重い者が2名いるものの、真の肥満者はいなくなった。

図2は女子の場合であり、横軸のBMIの上限と下限は男子と同じであるものの、縦軸の体脂肪率は、女子は30.0%以上を高脂肪（肥満）とみなし⁽⁶⁾、12~14%を必須体脂肪率とみなす⁽⁷⁾ので、上限を30.0%、下限を13.0%として点線を引いた。女子は、INIのBMIで低体重ゾーンに2名

が位置していたが、体脂肪率は標準であり、FINでもこの2名の位置するゾーンに変化はなかった。BMIは普通体重であるものの体脂肪率の高い高脂肪ゾーンに位置する者がINIで8名認められた。いわゆる『隠れ肥満』である。しかし、FINでは、この8名は2名にまで減少したので、標準ゾーンに40名中36名が入り、あと2名も体重は少ないものの、体脂肪率は標準であるという状況になった。

IV. 考察

1) 授業開始時の理想の体重

この授業の履修生の履修動機はさまざまであり、「この授業の名称に惹かれて」、「シラバスを読んで興味を持って」、「先輩や友人の勧め」、「教職を取るために体育実技を履修しなければならないが、体育の苦手な自分でもできそうだったから」、「やせられると思って」等が挙げられている。

そのような動機で履修した学生ではあるが、男子は現実の体格と理想の体格にあまりズレが無かった。一方、女子の場合は、標準体重であってもやせることが美しいことであると思っている者が多く、理想の体重を、体力・抵抗力が低下し感染症に罹患するリスクが高まるとされる「低体重」のレベルと捉えている者が4割を占めていた。低体重と判断された1名も、より体重を低下させたいと答えている。しかし、体組成を調べると、体脂肪は全般的に高めであり(表5、図2)、必要なことは、体重を低下させることよりも体脂肪を低下させて、筋量を維持・増加させることであると考えられた。

2) 体格の変化

そこで、ミニ講義では、正しいダイエットはやせることではなく、健康で機能的な身体をつくることを中心テーマとし、その理論と実際の取り組み方を説き続けた。その結果、3ヵ月後の体格測定で、女子の体重は有意に低下したものの、新たに低体重ゾーンに突入した者はおらず、体脂肪が有意に低下したので、ほぼ良好な結果が得られたと考える(表5、図2)。

男子の体格は、FINで体脂肪率の高い者がいなくなった(図1)ので、こちらも狙い通りの結果となったと考える。

3) 期末レポートから

履修生には、最終授業の後半30分を用いて『正しいダイエットをどのように考えるか』というレポート課題を課した。履修生の考えをまとめると以下ようになる。

「正しいダイエットとは、心身が健康であるために、まずは自分の身体を知り(体組成・筋力・健康診断など)、よりよい状態にするために生活習慣(運動・栄養・休養)について学んで、その改善に取り組む過程である。ダイエット=食事制限という固定観念は捨て、食事はバランスよく美味しく食べること、運動も楽しく心地いいものを見つけて採り入れることが継続につなが

る。心も満たされなければならない」

授業の感想については、2年女子Kさん、Tさん、そして1年男子Mさんのコメントを紹介する。

Kさん「実際に私自身、筋肉量をつけながら脂肪を落とす理想的なダイエットを行えたのが本当に嬉しく、友達にも教えたいと思いました。音楽にのりながらステップを踏んだり、バランスボールなど楽しく運動できたので楽にダイエットできたように感じました。良い習慣付けができたので、これからも続けていきたいと考えています」

Tさん「授業を通して、運動をする習慣やダイエットの正しい知識をつけることができ、非常に満足している。これからも、トレーニングルームに通って、運動をし続けたいと思う。中間測定などもあり、授業やダイエットのモチベーションを継続させられる仕組みもとても良かったと感じる。この授業を通して身につけた運動の習慣やダイエットの知識は今後の人生においても大きな財産になると思う」

Mさん「この授業で最初にたてた目標はほとんど達成できてとてもよかったです。食事もしっかりと考えて取ることができるようになりました。僕はこの授業の中ではバランスボールが気に入りました。スキーをやっているので、体幹をきたえるのにちょうどよくて、家でもバランスボールを買いました」(いずれも原文ママ)

4) 今後の課題

本研究の結果から、今後は、①体組成改善の目標管理をより精密に行えるような授業設計、②体組成に加えて筋力向上に関する目標管理の導入、③年末年始の運動不足と過食のリスクを含む秋学期の授業においても同様の効果が得られるかの検証、④半期の履修期間の健康的な生活がその後も継続できるかの検証、等が必要であると考えた。

V. 結論

- ・履修生の春学期開始時期のBMI(あるいは体重)は多くが普通体重の範囲であったが、女子は体脂肪がやや高めであり、それなのに単に体重を落としたいと考える者が多かった。
- ・3ヵ月間の授業を通じて、体組成改善の目標を立て、健康に関する学習と毎週の運動のカルテ管理を実施することにより、履修生の意識が「やせる」ことから「身体づくり」へと変わっていった。
- ・男子は、最終授業までに体脂肪率と脂肪量が有意に減少し、筋量は増加傾向であった。体脂肪率は全員が標準レベルになった。
- ・女子は、最終授業までに体重、BMI、体脂肪率、脂肪量が有意に減少した。体脂肪率の高かった8名のうち6名が標準レベルになった。
- ・今後は秋学期においても同様の良好な結果が得られるかを検証する必要がある。

VI. 謝辞

本研究の実施にあたりご協力いただきました、ポールラッシュアスレティックセンター・トレーニングルームの西川正洋インストラクターと全カリ事務室の矢野麻梨奈氏、目標管理の導入をご教示いただいた東海大学の加藤健志先生、カルテの作成をご教示いただいた明治大学の水村信二先生に深謝いたします。

VII. 参考文献

- (1) Sugiura, K. and K. Sakai: Effect of physical education class on behavioral change non-active university students. ECSS Liverpool, 2011
- (2) 健康経営とは. 経済産業省ホームページ
https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/healthcare/kenko_keiei.html (2020年2月1日 閲覧)
- (3) スポーツ基本法. 文部科学省ホームページ
https://www.mext.go.jp/a_menu/sports/kihonhou/attach/1307658.htm (2020年2月1日 閲覧)
- (4) 梅澤佳子: スポーツ「シェイプアップフィットネス」の実践報告. 多摩大学研究紀要「経営情報研究」, 23: 139-144, 2019
- (5) e-ヘルスネット: 肥満と健康. 厚生労働省ホームページ
<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/food/e-02-001.html> (2020年2月1日 閲覧)
- (6) e-ヘルスネット: 体脂肪計. 厚生労働省ホームページ
<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/dictionary/metabolic/ym-091.html> (2020年2月1日 閲覧)
- (7) 目崎登: 女性スポーツの医学. 文光堂 (東京), 1997