

登山能力の改善を目的とした8ヶ月間の筋力トレーニングの取り組みとその成果

2022年9月～2023年4月

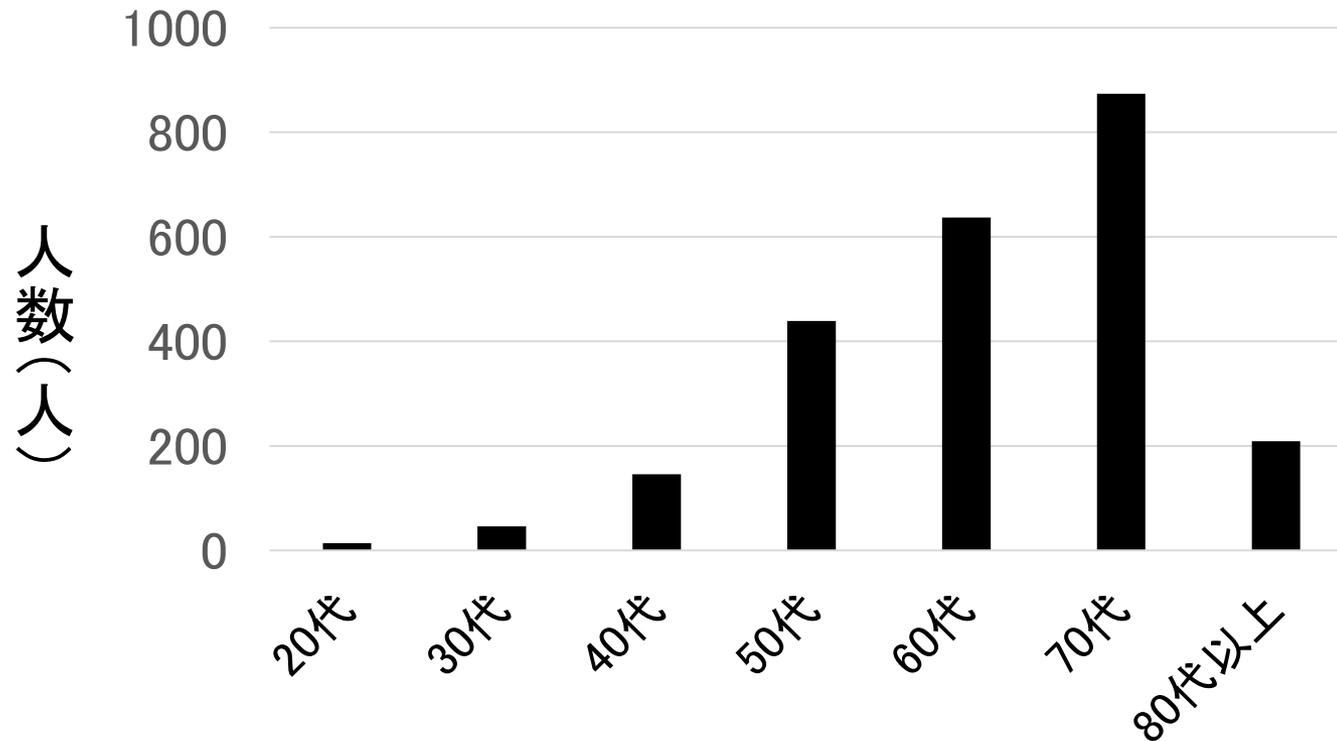


大杖哲司（兵庫県勤労者山岳連盟）

協力：林和尚 岸岡寛 山本正嘉

＜この取り組みの背景と目的1＞

兵庫労山会員の年齢構成は70歳以上が過半数を占めており、会員は70歳代半ばで体力低下を理由に登山をやめることが多い。この状態が続けば今後5年から10年で会員数の大幅減少は避けられない。会員の多くはできれば登山を永く続けたいと考えているので、その願いに応えることで登山活動を維持発展させることが重要となっている。

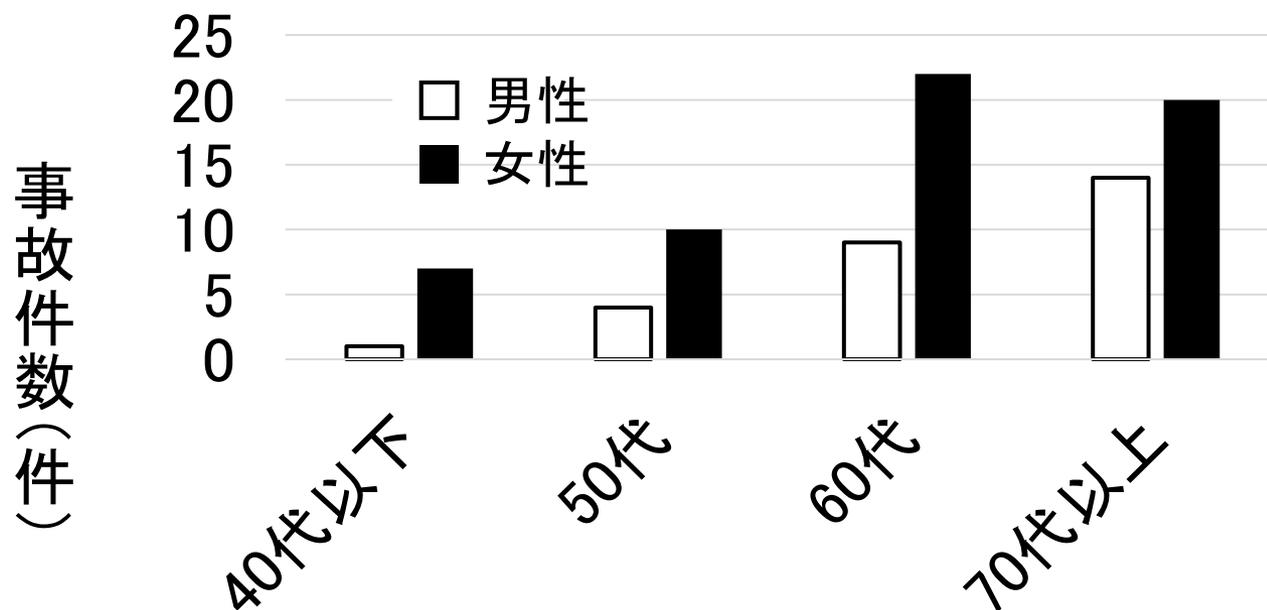


兵庫労山会員の年齢構成

＜この取り組みの背景と目的2＞

中高年登山者の事故の中でも、転ぶ事故は目立って多い。兵庫労山でも同様に、特に女性に事故が多い（下表）。その主要因として、脚や体幹の筋力が不十分なことが考えられる。登山を励行している「だけ」では加齢による筋力低下は防げないので、あわせて日常での筋力トレーニングの励行も不可欠と考えられる。

そこで兵庫労山では、8ヶ月間で5回の筋トレ講習会を実施し、参加者はそこで学んだことをもとに、自主的に筋トレの取り組みを行った。その結果、大きな成果が得られたので、概要を報告する。



★兵庫労山会員の男女比率はほぼ同じなのに、女性の事故が男性の2倍も多い。これには、女性の筋力が低いことが影響していると考えられる。

2017～2023累計

事故全体

※不明を除く

	男	女	計
70歳以上	28	26	54
60歳台	35	41	76
50歳台	19	25	44
40歳台以下	8	15	23
計	90	107	197

転倒系事故

	男	女	計
70歳以上	15	25	40
60歳台	13	26	39
50歳台	4	15	19
40歳台以下	1	8	9
計	33	74	107

※転倒系事故：（ハイキングor無

クライミング系事故

	男	女	計
70歳以上	5		5
60歳台	15	9	24
50歳台	14	6	20
40歳台以下	5	6	11
計	39	21	60

講習開始前に想定した効果

①歩行の安定

歩行が安定して余裕ができる

②転倒防止

筋肉には反射機能がある。筋肉が太くなることで反射機能が高まる。それが体勢を崩しかけても立て直すことにつながりやすい

③疲労しにくく速く歩ける

体重と荷物を支える力が強くなり、かつ乳酸が蓄積しにくくなる

登山を続けていても筋力は低下します。

登山の筋力測定と講習



こんな人は受講を

- 転倒事故を防ぎたい
筋力が強いとバランスを崩しにくくなり転倒予防効果があります
- 体力的に余裕ある山行をしたい
筋力が強くなると体重や荷物を支える力を養えます
- 年齢を重ねても登山を長く楽しみたい
体力低下を防いで高齢になっても登山を続けるのに役立ちます



トレーニングを指導するのはどんな人？

筋力トレーニングの指導資格を持つ専門家です。
プロのアスリートから高齢者までの幅広い指導経験のあるトレーナーです。
筋力テスト担当も同様です。
プロの指導料は高額ですが今回は登山の特別価格で受講できます。

主催：兵庫県勤労者山岳連盟・大阪府勤労者山岳連盟

申込・問い合わせ：兵庫登山 hwaf_kintre_req@googlegroups.com
大阪登山 owaf_kintre_req@googlegroups.com
所属会の了解を得て、申込みフォーム（各連盟サイトよりダウンロード）よりお申込みください。
申込み受付期間：7月10日(月)～8月10日(木) 定員になり次第締め切ります
申込者にはくわしい案内を9月に送ります。

- 対象者
40才以上の登山会員（年齢の上限はありません）
※ジム等で高負荷の筋トレを継続している人は受講しても効果が限定的
- 日程と内容
10月から4月は30分の自宅トレーニングを週2回します。
自宅でトレーニングできるよう実技指導します。
登山に必要な筋力を測定してトレーニングの効果を見ます。
実際の山歩きでトレーニングの効果を見ます。

9月7日	(木)午前・午後	筋力測定	いずれかに参加
9月10日	(日)午後	筋力測定	
9月30日	(土)午前～午後	六甲登高テスト	土曜日が雨天の場合は日曜日に実施
10月1日	(日)午前～午後	六甲登高テスト予備日	
10月14日	(土)午前・午後	筋トレ実技	原則としてすべて参加
10月21日	(土)午前・午後	筋トレ実技	
11月18日	(土)午前・午後	筋トレ実技	
12月17日	(日)午後	筋力測定	いずれかに参加
12月21日	(木)午前・午後	筋力測定	
1月27日	(土)午前・午後	筋トレ実技	原則としてすべて参加
2月3日	(土)午前・午後	筋トレ実技	
4月6日	(土)午前～午後	六甲登高テスト	土曜日が雨天の場合は日曜日に実施
4月7日	(日)午前～午後	六甲登高テスト予備日	
4月11日	(木)午前・午後	筋力測定	いずれかに参加
4月14日	(日)午後	筋力測定	

会場：筋力測定はゴールドジム中之島店(大阪市) 筋トレ実技は兵庫県立総合体育館(西宮市)を予定

- 筋トレの種類
特別な器具を使わずに自宅でできるトレーニングを7種目ほど実施します。
- 前回講習の成果
 - ・筋力が男性で19%、女性で30%向上
 - ・芦屋川から六甲山頂（標準コースタイム3時間）の所要時間が平均で30分以上短縮
 - ・登山中のトラブル(膝・腰・大腿・その他の痛み、疲労、だるさ等)が激減
 - ・参加者の97.1%が、この筋トレ講座が自分の山行ライフに役立ったと回答
 - ・「六甲縦走のトレーニングで足取りが軽くなったのを感じた」など積極評価が多数

受講料 10000円

<参加者>

○男性21名（62～77歳） ○女性33名（59～77歳） ○平均年齢66歳

<トレーニング期間>

2022年9月～2023年4月までの8ヵ月

<トレーニング講習会とその内容>

筋トレはその効果を十分に得るためにも、また怪我を防止するためにも正しい方法で行う必要がある。そのため専門的な知識と技術を持ったトレーナーに依頼した。

○筋トレの種目

スクワット、レッグランジ、レッグカール、腕立て伏せ、タオルでのラットプルダウンほか

○回数とセット数

参加者の筋力により自主設定

○週あたりの実施回数

原則として週2回、自宅で行う

（→実施の最終実績は、平均で週に1.4回程度）

○記録方法

毎回のトレーニング終了後に、スマホなどから専用サイトに実施種目を報告してもらう

○専用サイト(右写真)

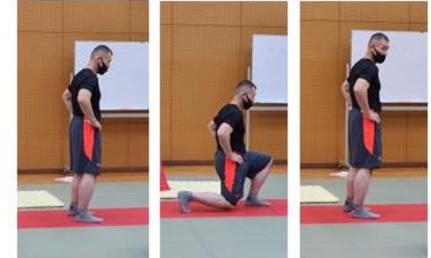
実技内容とその都度画像や動画で掲載し、それを見ながらトレーニングできるようにした。また週ごとの個人のトレーニング状況を事務局が把握できるようにした

③レッグランジ*

レッグランジ (基本形)



バックランジ (応用形)



応用形のバックランジが追加されました (どちらかを実施)

- 実施した
- 実施しなかった

レッグランジの説明

<レッグランジ 基本形>

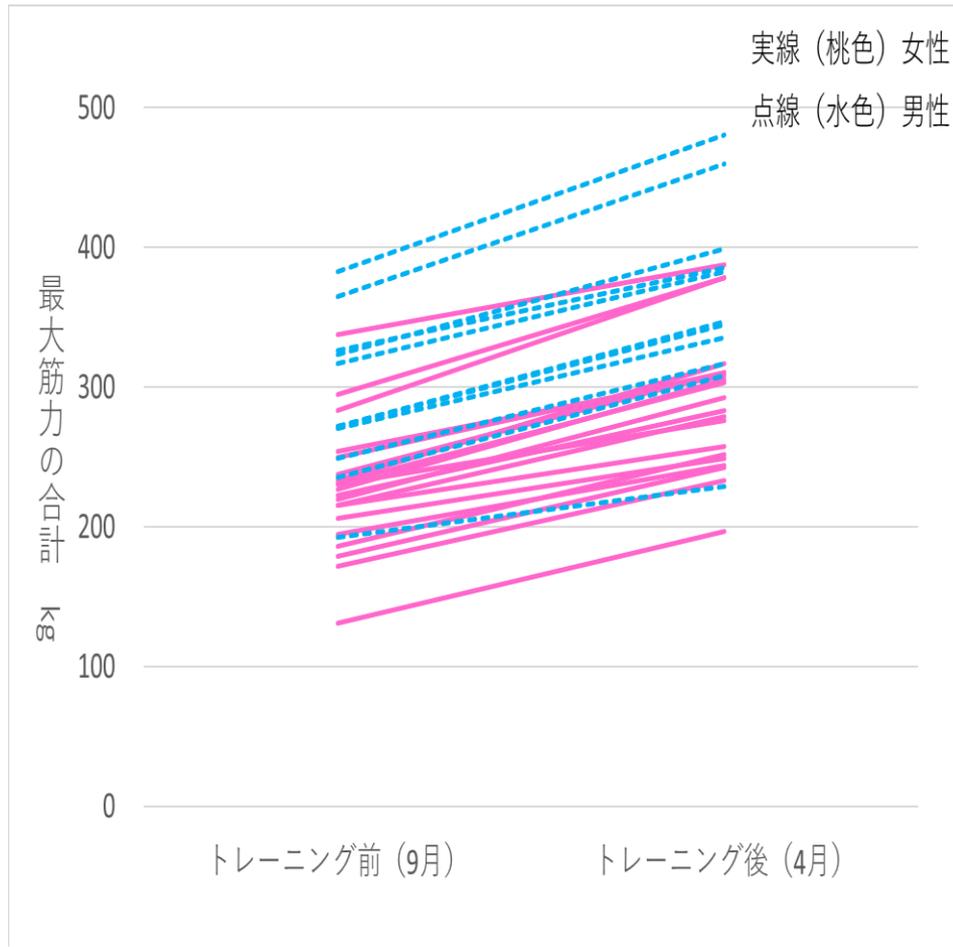
- ・左右は腰幅、前後は歩幅の1.5~2倍 (最初は広めがやりやすい) で足を前に出す
- ・手は腰に なれれば→タオルで首位置→タオルで万歳
- ・まっすぐに腰を下ろす

- ・下降3秒 → 上昇3秒
- ・10回×左右で1セット 1セットから2セット行なう

<バックランジ 応用形>

トレーニング前後での最大筋力の変化（4種目の合計）

（レッグプレス、レッグカール、チェストプレス、シーテッドロウの合計値）



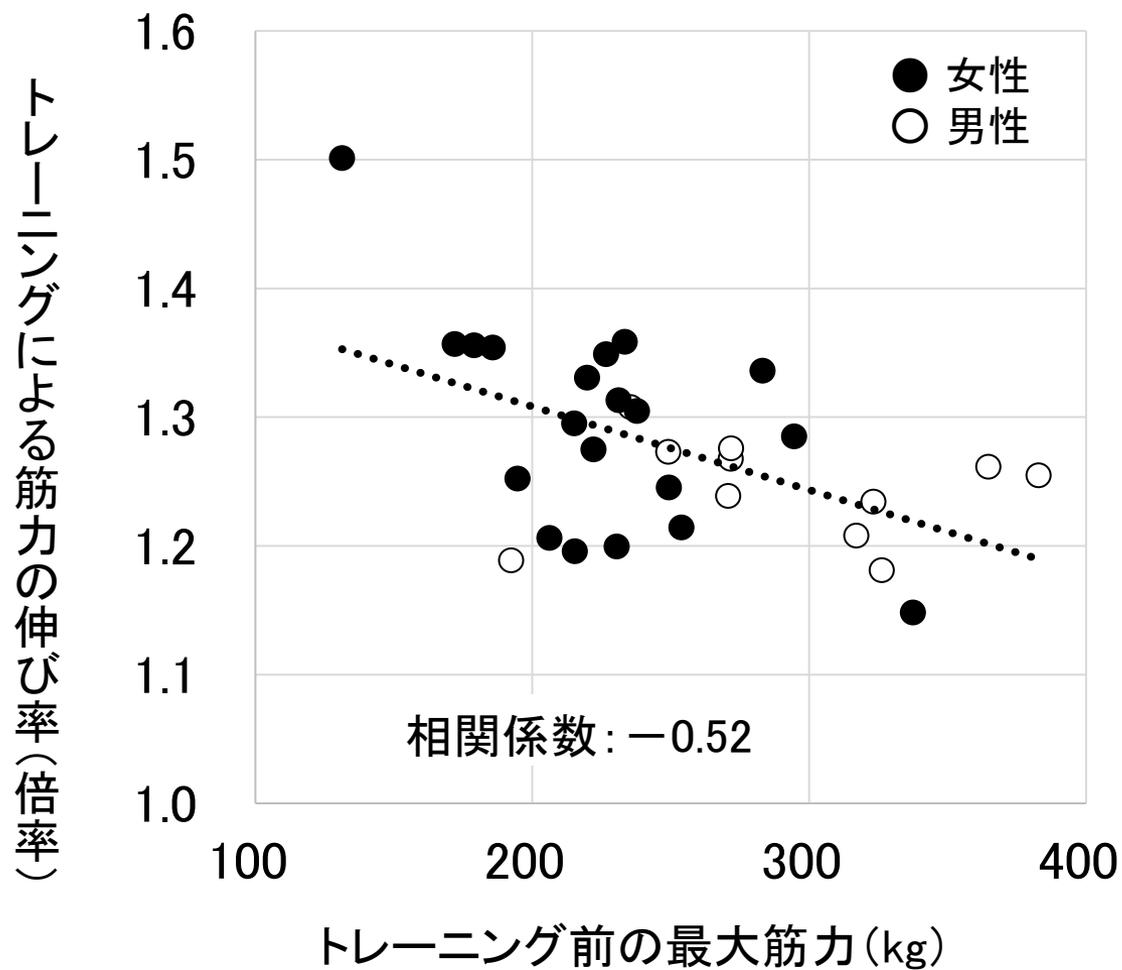
30%増 (225→292kg)

19%増 (300→356kg)



★女性の伸び率の方が大きいですが、これはトレーニング開始前の筋力が男性に比べて低く、伸びしろも大きいためと考えられる。いいかえると、女性にはより大きな筋トレ効果が期待できるといえる

トレーニングによる伸び率は、筋力の低かったものほど伸び率が大きい



トレーニング前後での最大筋力の変化・・・部位別に見た場合

	筋 力	トレーニング前 (kg)	トレーニング後 (kg)	伸び率 (%)
男 性	レッグプレス	134	153	14%
	シーテッドレッグカール	36	43	21%
	チェストプレス	66	80	21%
	ディバージングシーテッドロウ	64	80	24%
	4種目の合計	300	356	19%
女 性	レッグプレス	97	120	23%
	シーテッドレッグカール	37	52	41%
	チェストプレス	46	60	30%
	ディバージングシーテッドロウ	45	60	34%
	4種目の合計	225	292	30%

★男女とも、4部位のいずれも改善しているが、改善率はレッグプレスが相対的に小さく、他の部位ではより大きい。これは、レッグプレスで使われる大腿前面(大腿四頭筋)の筋力は、普段の登山によってある程度鍛えられているために、伸びしろが小さかったためと考えられる(それでも男性で14%、女性で23%改善したことには大きな意義がある)。他の部位は普段あまり使わない筋なので、伸びが大きかったものと考えられるが、これについても女性の方が伸びしろが大きいことが窺える。

六甲山での 登高能力テスト

トレーニングの前後で登高能力
の変化を測定した



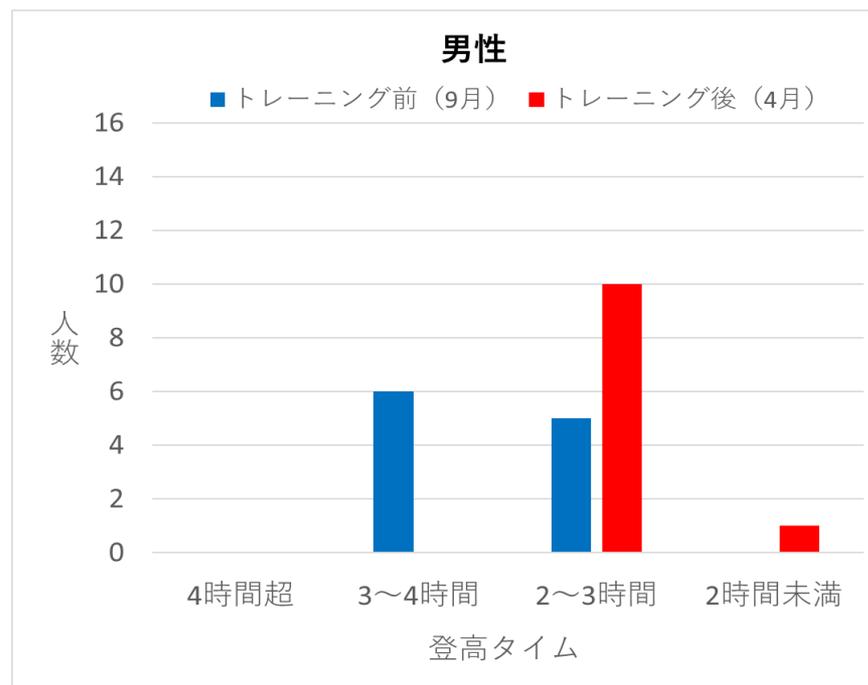
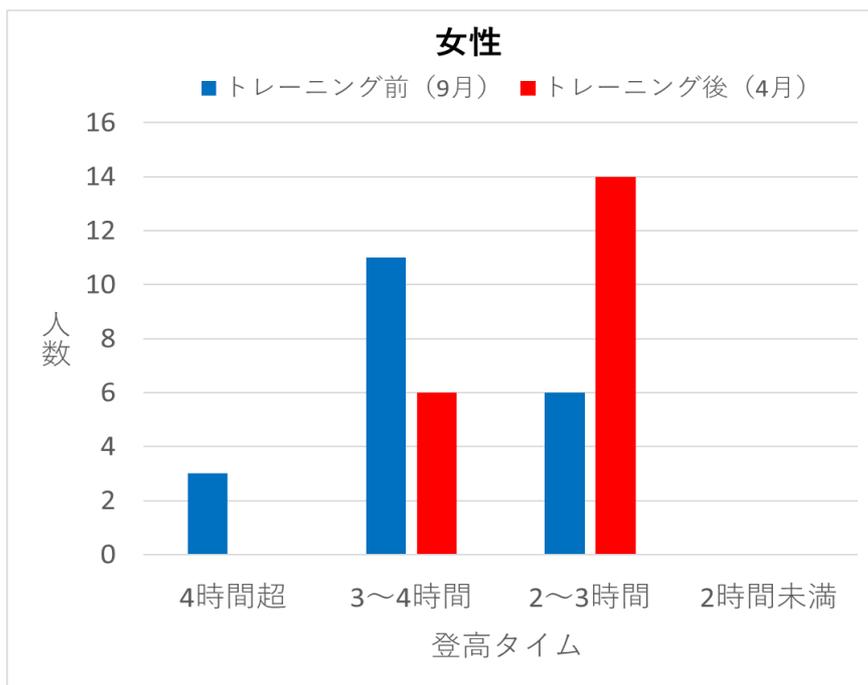
六甲山での登高能力テストの変化

- ・芦屋川駅から六甲山頂までの所要時間を測定した
- ・参加者には、「無理なく、所要時間を意識しない」ように歩いてください、と指示した

コースの概要

- ・標準コースタイム: 3~4時間
- ・水平距離: 6.3km
- ・上り累積距離: 984m
- ・下り累積距離: 114m

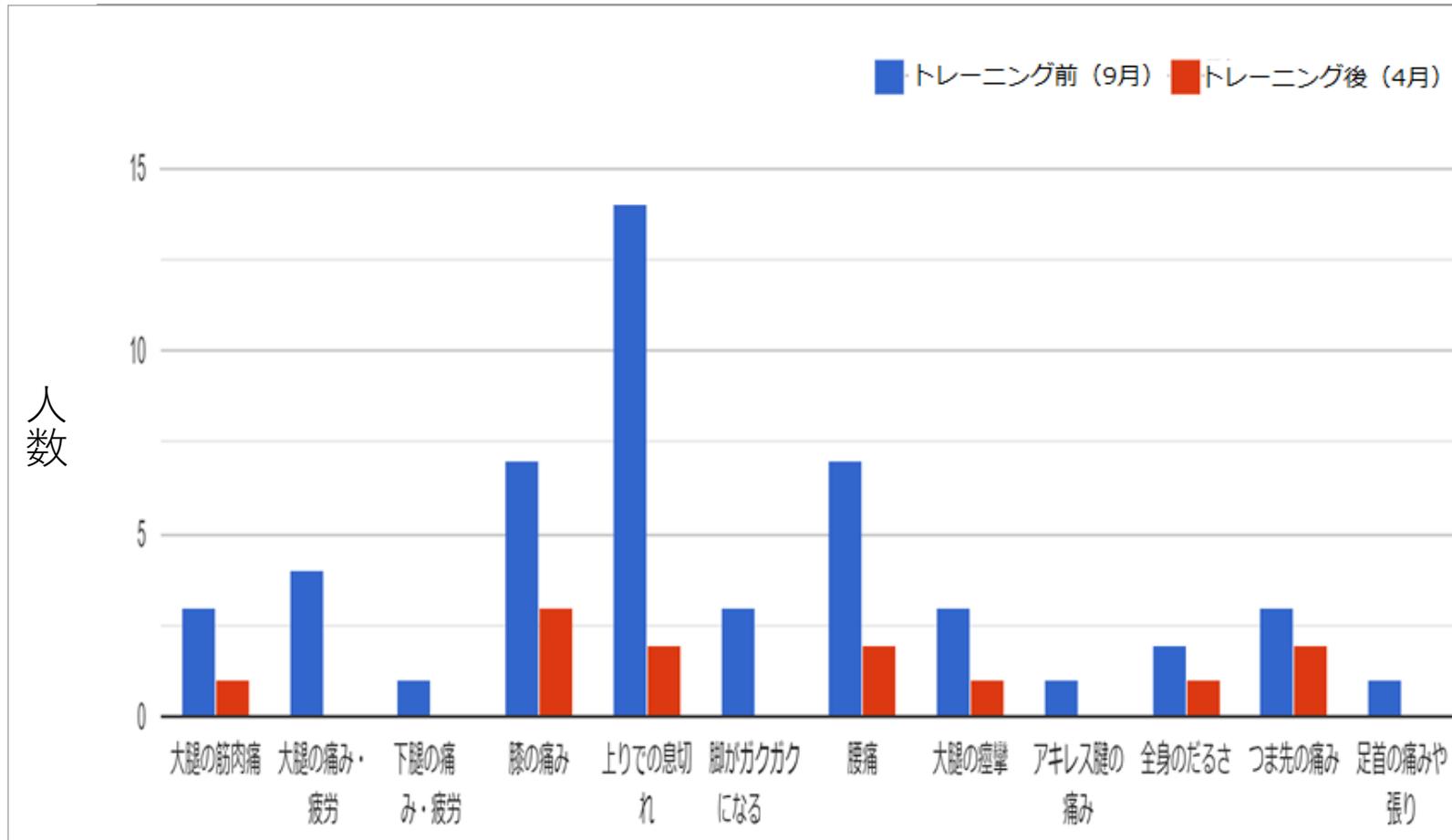
9月は参加者50人(完登者:47人、リタイア者:3人)、4月は参加者40人(完登者40人、リタイア者:なし)のうちで、2回の測定に参加し、前後で比較のできる者31名(女性20名、男性11名)をグラフ化



★トレーニング後には、全員でタイムが短縮した。女性では、トレーニング前は3~4時間かかる人が最多だったのが、トレーニング後には2~3時間で登れる人が最多となった。男性では、全員が2~3時間か、それ以下で登れるようになった。男女とも、平均で約20%タイムが短縮した。

トレーニング前後での、山での身体トラブル状況の比較

トレーニング後に行ったアンケート調査より



★筋力がアップしたことと連動して、「筋肉痛」「筋の疲労」「脚がガクガクになる」「膝痛」「腰痛」「筋痙攣」など、筋力が直接的に関わるトラブルが大きく減少した。「上りでの息切れ」という、心肺系のトラブルも大きく改善したことも興味深い。これは、筋力がアップし、体重やザックをより楽に持ち上げられるようになったためと考えられる。

トレーニング後の登山で感じた身体感覚の変化

トレーニング後の登高能力テスト時に、自由記述のアンケート調査を行った。そして、筋トレ開始前と比べて、身体感覚としてどのような点が改善したかを尋ねた。以下は、改善があったと答えた回答内容をまとめた。

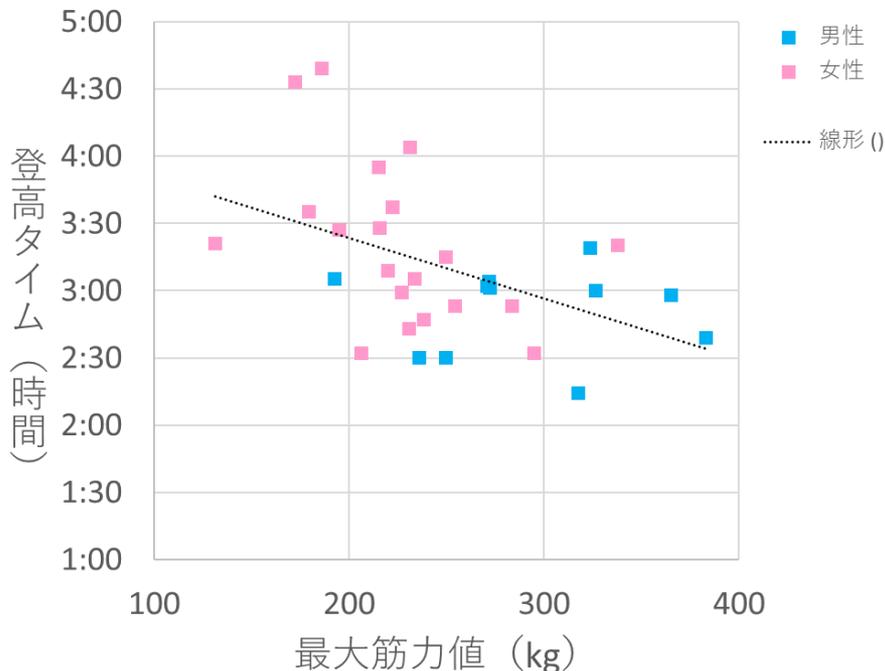
登高体力 の向上	歩行の安 定	しんどさ の軽減	歩行のス ピードアッ プ	躓きが 減った	足の攣り がなくなっ た
13	8	4	3	1	1

★登高力の向上をはじめ、登山能力がアップしたことや、トラブルが減ったと感じている人が多く見られた。

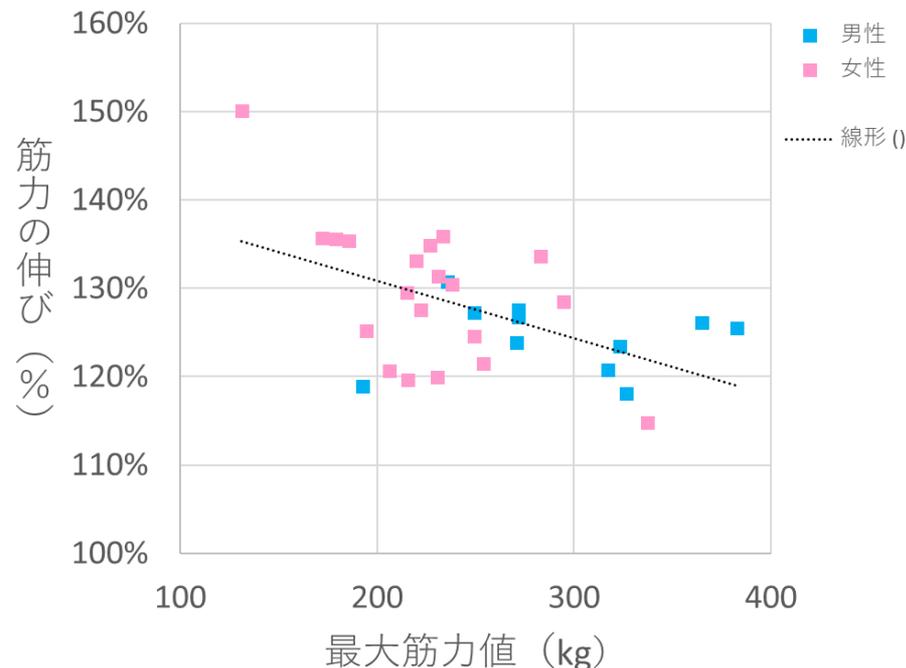
相関図を使った全体としての傾向分析

横軸の最大筋力値はトレーニング開始前(9月)の値

筋力値と登高タイムとの関係



筋力の初期値と筋トレによる筋力増加率との関係



★最大筋力値の高い人は、1回目の登高能力テストでも良い成績を示している

→登山能力には、筋力が密接な関係を持つことが窺える

★トレーニング前の筋力値が低かった人ほど、筋力の改善率が大きい

→女性のように筋力が低い人では、伸びしろが大きいことが窺える

Bさんの感想

西宮山岳会 女性 60才代

9月から3ヶ月で18.7%強化

「もう期限が迫っている」と同世代の仲間からの囁きが聞こえるようになってきた。その安全に山に登ることの出来る年齢的体力的期限を延ばす作戦として筋トレ講習に参加することにした。講師の林先生の説明は丁寧で解りやすく、納得してトレーニング種目を覚えていくことができた。また筋トレ事務局が、講習が終わる度に種目の写真と詳しい説明、大事なポイントをネットの実施報告画面に挙げて下さったので、家でも正しいフォームでトレーニングを続けることができた。まだ講習途中であるが、クライミングでの立ち込みが楽になったり、歩荷トレーニングで身体がぶれることなく登高できるようになったり、筋トレ講習の効果が出始めているようだ。



マッターホルンに登ってきました②

事前トレーニング

西宮山岳会



報告より抜粋

説明、ポイントをパソコンやスマホで見られるようにしてくれたのも大変助かった。その甲斐あって半年後の筋力測定では 20%の筋力アップと登高テストでは 30 分短縮。芦屋川～六甲山頂までを 2 時間を切るスピードで登ることができるようになっていた。これは予想外の嬉しい結果であった。筋力と登高スピードには相関関係があるとのことで、測定結果に添付された資料には、登高テストで「2時間以内で登った人の体力は雪山バリエーションやヒマラヤ 6000m 峰も可能とされている。」とあった。やった！マッターホルン登れる体力ができている！

「登りたい山」を「登れる山」に

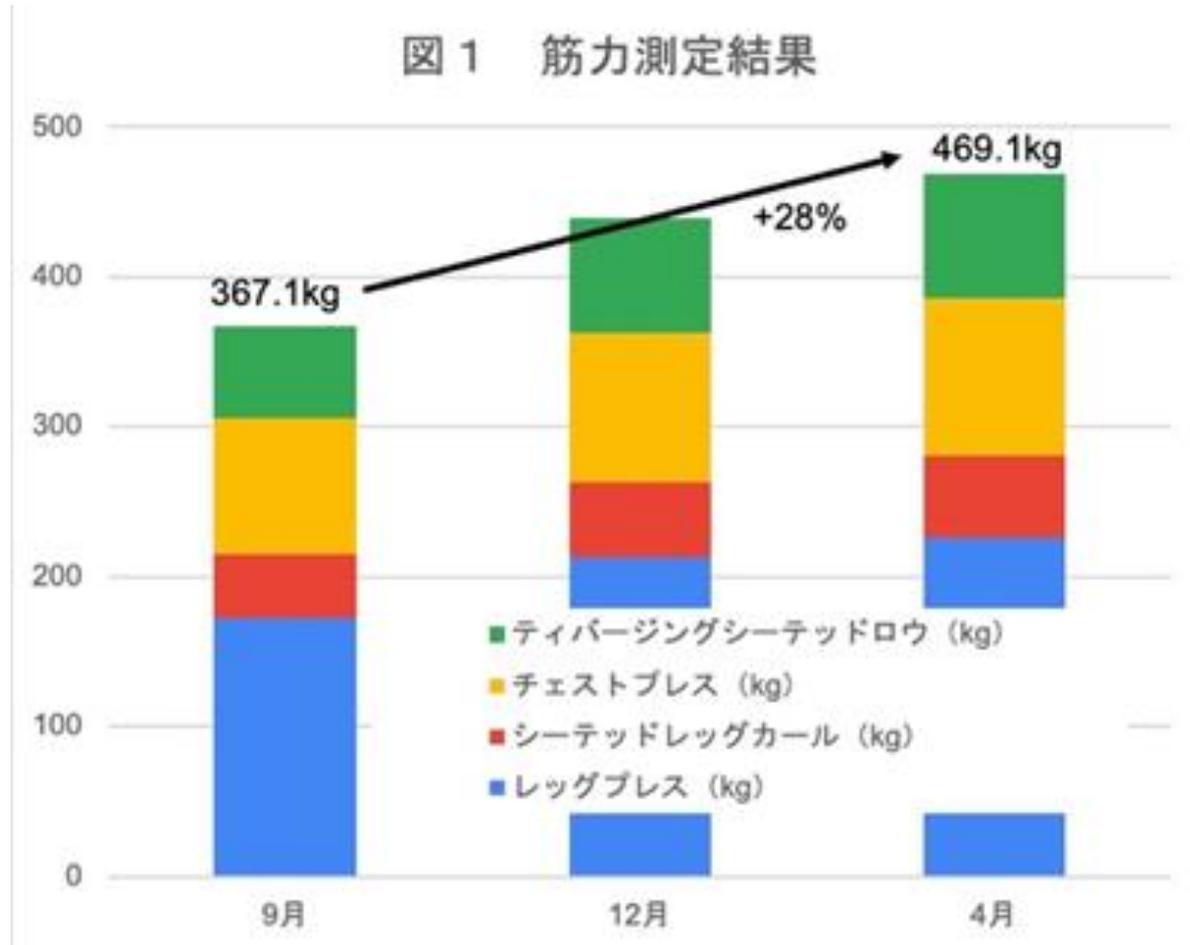
六甲山登高能力テスト

目指す登山に必要な所要時間（芦屋川から六甲山頂）	
低山ハイキング	3時間30分前後
夏の日本アルプス一般ルート	3時間前後
夏のバリエーションルート 雪山一般ルート	2時間30分前後
雪山バリエーションルート 海外の高所登山 (マッターホルン、ヒマラヤ6000m級など)	2時間前後

* 関西ガイド協会実施を参考

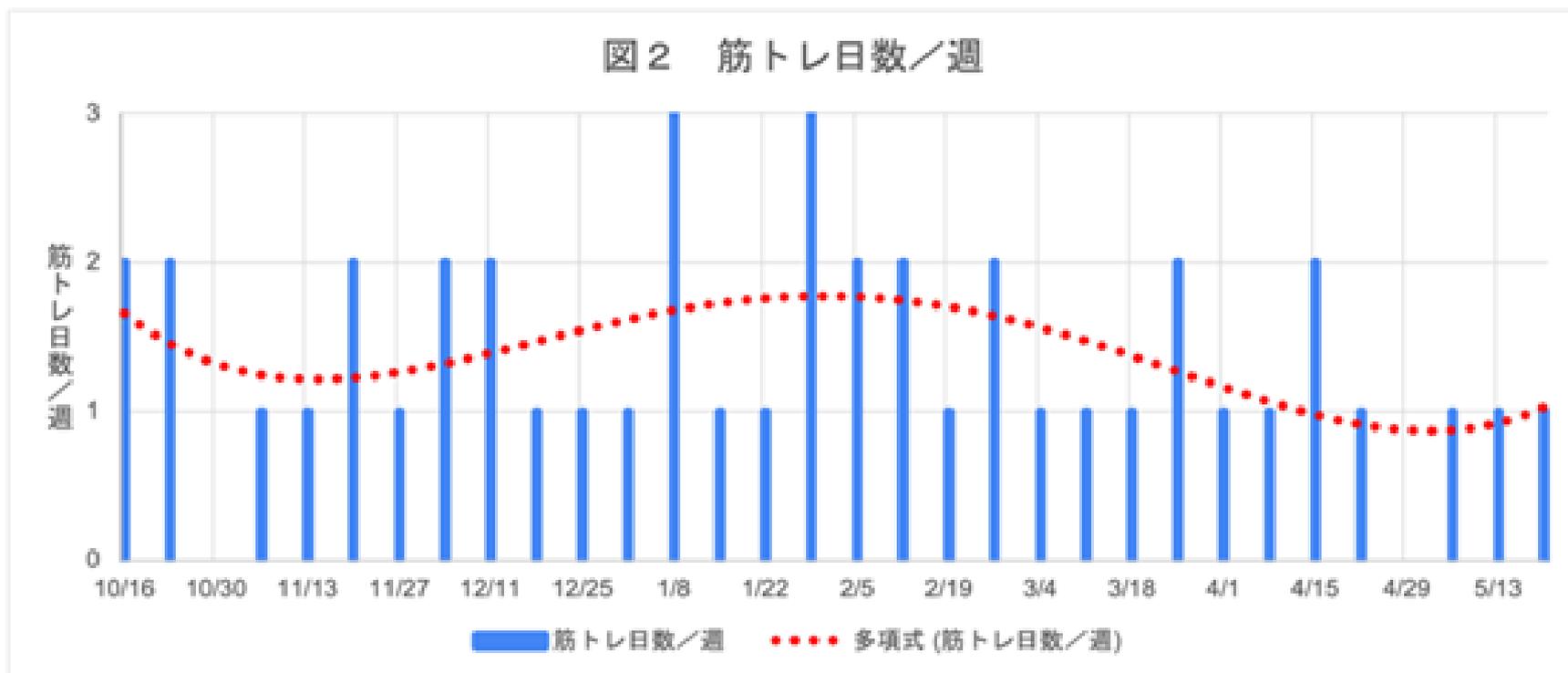
- ◎標準コースタイム 3時間
- ◎水平距離：6.3km
- ◎上り累積距離：984m
- ◎下り累積距離 114m

Mさん(男性・65歳)の筋力伸び率



Mさん(男性・65歳)のトレーニング回数

図2 筋トレ回数/週



講習終了後に同じ強度でトレーニングを続けると加齢により筋力は緩やかに低下し続ける。またトレーニングを個人の任せてしまうとトレーニングをやめてしまう人もいる。そこで強度を上げるためダンベルを用いた講習会を追加した。



ダンベルを用いた追加講習会

講習のプログラムと頻度 1

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	4月
筋力測定	①			②			③
六甲山登高能力テスト	①						②
筋トレ実技講習		①②	③		④	⑤	

<筋力測定>

9月 開始前

トレーニング開始前の筋力を調べる
受講生の筋力は最低と最大で3倍の開き
筋力に応じて3つのクラスに分けた

12月 中間測定

強化の進捗度によってトレーニングを見直す
筋力強化をデータで知ることによって参加者が後半
のトレーニングの励みになる

4月 最終測定

トレーニング終了後の筋力を調べる



講習のプログラムと頻度 2

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	4月
筋力測定	①			②			③
六甲山登高能力テスト	①						②
筋トレ実技講習		①②	③		④	⑤	

< 登高能力テスト >

9月 開始前

トレーニング開始前の所要時間を測定

4月 終了後

トレーニング終了後の所要時間を測定

* 比較して筋トレが登高能力にもたらした変化を調べる



講習のプログラムと頻度 3

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	4月
筋力測定	①			②			③
六甲山登高能力テスト	①						②
筋トレ実技講習		①②	③		④	⑤	

< 筋トレ実技講習 >

10～11月 前半

基本的な数種目 正しい姿勢
休憩の取り方

1月～2月 後半

筋力向上に伴い強度を上げる
上げないと頭打ちになる

* 半年で5回の講習

正しい姿勢でできるようになるには最低5回が必要



専門家の役割

- ・受講生は中高年で特に女性が多い
- ・女性は筋力が相対的に弱く覚えるのに時間がかかる人がいる
- ・膝、その他の痛みを持つ人が男女ともに少なくない

* これらに適切に指導し、助言し、相談に乗れる専門家が必要



専用サイトの役割

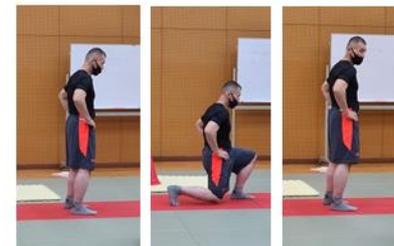
- 講習で覚えても記憶が曖昧になることがある
- サイトの画像を見てトレーニングができるようにする
- トレーニングしたらサイトを通じて報告することで継続できる
- ほかの人の状況もわかるので励みになる

③レッグランジ*

レッグランジ（基本形）



バックランジ（応用形）



応用形のバックランジが追加されました（どちらかを実施）

- 実施した
- 実施しなかった

レッグランジの説明

<レッグランジ 基本形>

- 左右は腰幅、前後は歩幅の1.5~2倍（最初は広めがやりやすい）で足を前に出す
- 手は腰に なれれば→タオルで首位置→タオルで万歳
- まっすぐに腰を下ろす

- 下降3秒 → 上昇3秒
- 10回×左右で1セット 1セットから2セット行なう

<バックランジ 応用形>

成果のまとめ

- 上下肢合わせた筋力測定値が女性で30%、男性で19%改善した
- 転倒系の事故につながる身体トラブル(筋の疲労、膝の痛み、下りで脚がガクガクになるなど)の抑制効果が見られた
- 山での登高時の息切れが抑制され、無理を感じずに登高できるスピードが男女とも20%改善するという登山を行う体力の向上も見られた。
- したがって今回の筋トレは、転倒系事故を抑制する効果があることに加え、高齢化による登山そのものからリタイアを抑制するうえでも、大きな可能性を持っていることがうかがえた。

特徴と教訓のまとめ

<特徴>

- ①筋力測定
- ②登高能力テスト
- ③半年の講習期間と5回の実技
- ④アスリートも中高年登山者も指導できる専門家
- ⑤県連が全面的に支える

<教訓>

- ①1～2回の実技指導では正しいトレーニング法が身につきにくい
- ②専用サイトで実技の復習、トレーニング報告をすることで半年以上継続
- ③半年継続するとトレーニングが習慣化しやすい

The background features decorative curved lines in shades of blue and green, positioned in the top-left, top-right, and bottom-left corners. The text "おわりに" is centered on the page.

おわりに