

慶應義塾大学学術情報リポジトリ

Keio Associated Repository of Academic resouces

| | |
|------------------|---|
| Title | 肋木運動について |
| Sub Title | On Swedish bar exercise |
| Author | 森下, 孝(Morishita, Takashi) |
| Publisher | 慶應義塾大学体育研究所 |
| Publication year | 1981 |
| Jtitle | 体育研究所紀要 (Bulletin of the institute of physical education, Keio university). Vol.21, No.1 (1981. 12) ,p.53- 68 |
| Abstract | |
| Notes | |
| Genre | Departmental Bulletin Paper |
| URL | http://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00135710-00210001-0053 |

肋木運動について

森 下 孝*

- I. は じ め
- II. 本 論
 - 1. 肋木運動の特色と効果
 - 2. 筋放電現象からみた肋木運動の特徴
 - 3. 肋木運動によって行う筋力トレーニング及び体力づくり
 - 4. 身体矯正補強のための肋木運動
- III. む す び

I. は じ め

肋木を使った運動は、1814年に、ストックホルムの王立中央体操研究所で試みられたのが最初である。

わが国に、この肋木を使用した運動（以下肋木運動と記す）が学校体育に導入されたのは、それより約100年後の大正2年（1913年）公布の「学校体操教授要目」の体操教材内容に肋木運動が明示されたのが最初である。

これを契機にして、肋木運動は徐々に普及し、研究されて、特に大正15年（1926年）の「改正学校体操教授要目」が施行されるにいたり、全国の小・中学校に限なく肋木が体育施設として設置された。そして昭和10年代に入る頃には教材の種類も多様化し、指導内容も高度なものへと発展していった。

しかし、第二次世界大戦が熾烈となり、わが国の教育全体に戦時体制令がしかれて、昭和16年（1941年）には、国民学校の発足に伴い国家的要請に応じ体操科は体錬科となり、肋木が教授要目から完全に姿を消したのは昭和19年中学校体錬科要目公布後である。

戦後幾度か新教育の名のもとに、指導要領が改正公布されたが、昭和46年（1971年）に改定された「小学校学習指導要領」に、器械運動の内容の一分野として「ろく木」が27年ぶりに再び採用されたのである。

このことは、基本的な体力づくりや、基礎体力養成に、体操が重要であることが再認識され

* 慶應義塾大学体育研究所助教授

肋木運動について

たのである。体操の中でも特に器械器具を使った跳箱、マット、鉄棒とともに肋木も高く評価されたのである。

しかし、30年間の空白期間は、適切な指導者の減少と、肋木に対する認識を薄れさせ、折角新設された肋木器具も体育館の単なるアクセサリとして放置される傾向をみるにいたった。

本稿は肋木器具の有効な活用に資するため、肋木運動処方についての運動効果を述べたものである。

Ⅱ. 本 論

1. 肋木運動の特色と効果

肋木運動は、肋木についている高低のバーを使って、腕支持あるいは腕支突、脚支持、膝掛け等の運動を単独に、あるいは幫助二人組によって行うものである。またその器具の特殊性からみて、多分に懸垂的な要素が大であり、従って、予想される効果については次の如くである。

① 四肢的な運動

肋木で行う登り下り、移行の運動は、人間の本能的な喜びを満足させるだけでなく、懸垂力を養い、胸筋を中心とした上部部の諸筋の発達を促し、全身諸筋の調和的、協調的な発達をねらいとする。更に進んで高所に登った時の安定感や平衡感覚を養うことができる。

② 頸部の運動

首の運動は、徒手体操に較べて、肩の固定が容易にできるという利点をもっている。

③ 胸部の運動

胸の運動は、胸椎部の伸展、胸廓の拡張、肋骨を挙上することであり、肋木運動によって、これらの部位に対して、積極的に、あるいは鍛練的に運動刺激を与えることができる。また他の一面では変形した姿勢や、胸廓を、この運動によって正常の状態に戻そうとするものであり、いわゆる偏癆矯正の目的として主にリハビリテーションの範囲として取扱われている。

④ 腹部の運動

腹の運動は、腹筋の強さ、弾力性、抵抗性を増し、内臓諸器官にも好影響を与えるものと思われる。更に、運動の強度については、それぞれの体格、体力に応じて行えるという利点が挙げられる。

⑤ 背・肩部の運動

背の運動は、軀幹の背面に附着した筋肉群と、背筋の収縮、伸展、抵抗支持、柔軟等の練習を行うものであり、比較的抵抗支持的な運動が多く、医療的あるいは矯正的な面を強く持って

肋木運動について

いる。それと同時に、鍛練的な運動としての効果をも期待できる。

⑥ 体側部の運動

運動の内容が、「まげる」「捻じる」「倒す」の三種類であり、徒手体操と比較して、静的、努力的に行われ、脊柱の側彎や、その他の偏癱を矯正するために、リハビリテーションとして実施されている。

⑦ 懸垂的な運動

肋木による懸垂運動は、鉄棒や平行棒、横木、吊環などで行われる懸垂運動と同じ目的を達成するばかりでなく、上肢と下肢を協応して行うことができるので、容易にかつ安全に実施することができる。

⑧ 倒立的な運動

肋木による倒立運動は、腕で自己体重を支えるというきわめて初歩的な状態から練習を進めることができ、その体力、能力に応じて発展的に練習することが可能であり、従って倒立の段階指導として利用すればすこぶる効果的である。

⑨ 跳躍的な運動

肋木による跳躍運動は、腕支持の状態から体重の一部を腕にかけ、脚部にかかる体重を軽減しながら跳躍するものであり、跳躍力を養成する効果がある。

⑩ 転回的な運動

肋木による転回運動は、その器具の特殊性から、その数はきわめて少いが、腕立側方転回の基本的な練習や、あるいは転回して下りるといった動作によって、脚支持と腕支持とのタイミング感覚を把握するという点では効果がある。

以上、部位的な運動及び能力的な運動について一般的な効果を挙げた。

2. 筋放電現象からみた肋木運動の特徴

これらを立証するために、本稿は筋電図法を用いて、主要な運動教材を測定してみた。

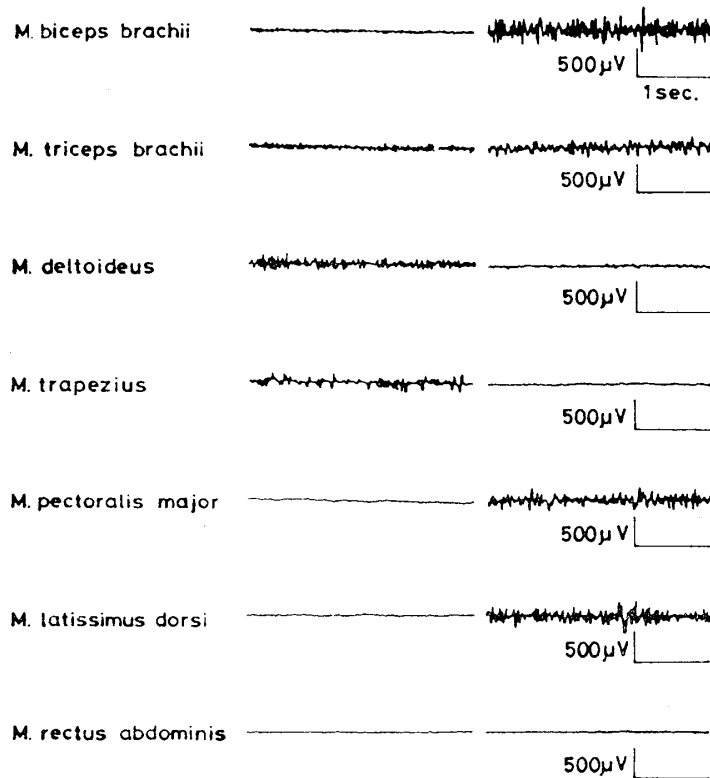
実験結果を見ると、何れの運動も、ほぼ同じような傾向を示していることが確認できた。その中から、肋木運動の最も基本的な上腕筋にかかわる代表的な、長懸垂と短懸垂の筋放電現象を比較したのが図1である。

筋電計及び記録装置

- ① 8ch TRANSMITTER MEDICAL TELMETER (SANEI INSTRUMENT CO.)
- ② 感度 500 μ V 5mm
- ③ 時定数 0.03sec
- ④ 使用電極 径 10mm 白金円盤電極 (表面電極)

肋木運動について

図 1



(Subject S.H.) chinning (long) chinning (short)

(注) 「慶應義塾大学体育研究所紀要」第17巻第1号54頁。

⊕ 記録装置 8ch RECTIGRPH

⊖ PAPER SPEED 25mm/sec

測定時間 10sec

これによって、長懸垂は、主として上肢主働筋が伸展状態にあるのに比べ、短懸垂では大胸筋、広背筋などの胸筋、上腕筋にも筋作用がみられる。

実際に短懸垂は努力を要する運動であり、女子或いは幼小児では、バーの握りを肩幅より広くするよう指導する必要がある。

一般的に筋力トレーニングとして行う場合多くの筋に作用しているので鍛練者に効果があることが推測される。

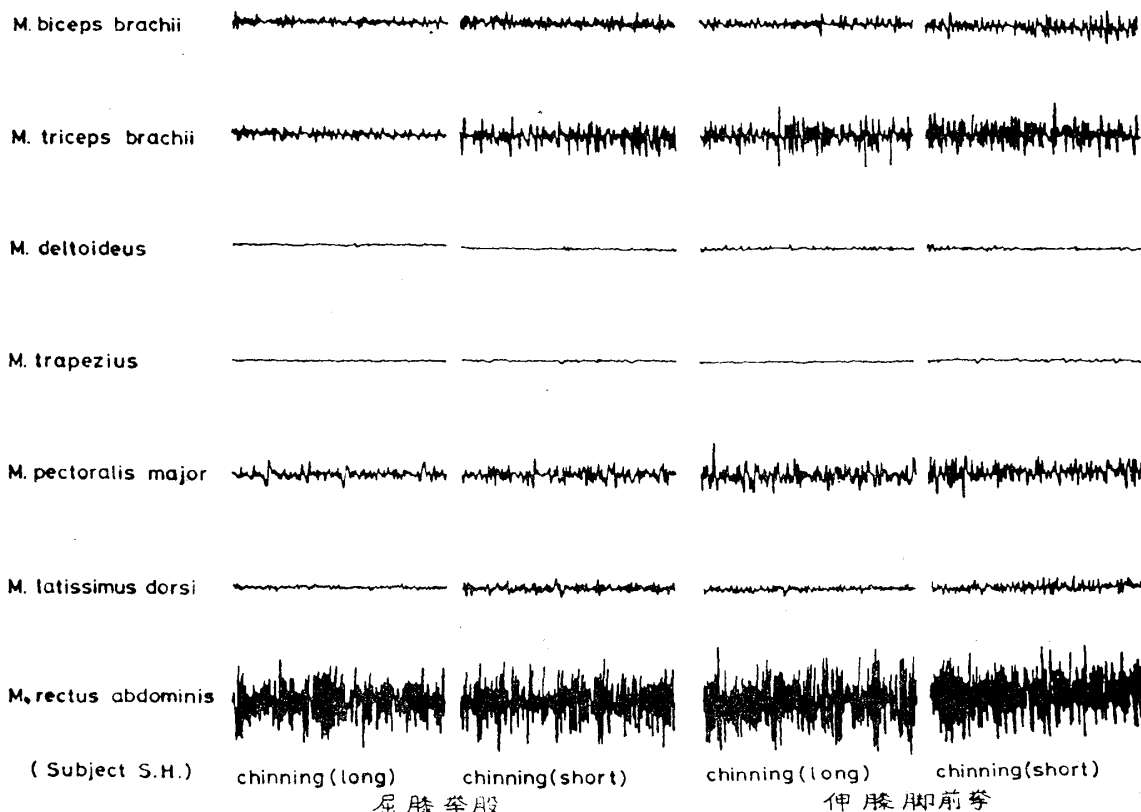
図2は、長懸垂、短懸垂それぞれに複合運動として腹筋運動を同時に負荷した場合の筋放電現象である。

予想に反して、屈膝挙股及び伸膝脚前拳を負荷した時の腹直筋に対する筋放電現象が何れも同一傾向を示している。

このことから、腹筋力の運動として複合した場合はさほど変化のないことが理解され、背部

肋木運動について

図 2



(注)「慶應義塾大学体育研究所紀要」第17巻第1号54頁。

諸筋の運動にも同じような傾向がみられた。

これは④、⑤に挙げた強度を決める手段として運動教材を選択できることを示している。

また、上腕筋と腹筋と複合した場合は、腹筋の他に、屈膝脚前拳と伸膝脚前拳の相違点よりみれば伸膝脚前拳の場合、大臀筋及び大腿筋、前脛骨筋等にまで影響する点で筋力強化の積極的な手段として処方してよいと考えられる。

更に、上腕筋及び大胸筋、腹直筋を同時的に鍛練するためには、上腕を屈臂するか、あるいは運動時間を体力に応じて長時間負荷すればよいと推定できる。

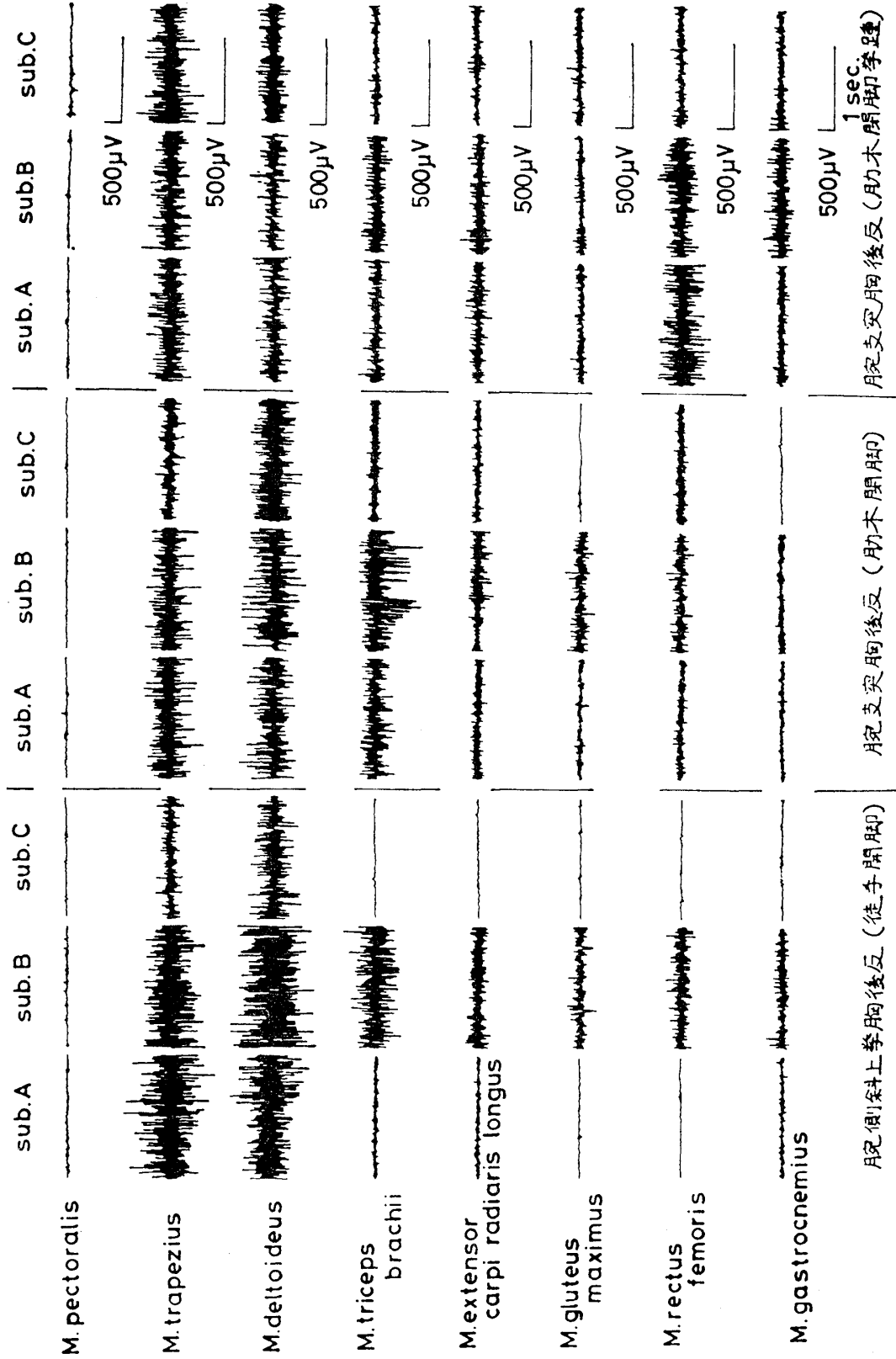
図3は、胸部運動を徒手体操と肋木運動について測定したものである。

- 被験者 Sub A ……中等度経験者
 Sub B ……経験豊富な鍛練者
 Sub C ……初心者

徒手体操の動作分析によって極端に運動効果が証明できる胸部の運動例を挙げて三者の比較をすれば、Sub Bは、胸の運動の特徴が理想的な形で各々の筋に作用していることがわかる。それに比べ Sub A・Cとも腕側斜上拳だけの反応しか見られない。

しかし、肋木を使用した場合は、Sub A・B・C共に筋に対する作用が、ほぼ同じような状

図 3



(注)「慶應義塾大学体育研究所紀要」第17巻第1号56頁。

肋木運動について

態となっている。

このことは、初心者でも容易に正確な運動を行うことが出来ることを示すものである。したがって、運動の内容に応じて、すべての人々に目的にかなった広範囲な運動が実施可能であることを示している。

以上、代表的な例について図示し、説明を加えたが、前述の如く、上腕による腕支持、支突、上腕と脚支持を協応した運動、膝掛と上腕、幫助二人組と色々に組合せることによって、肋木運動を筋力トレーニング及び体力づくりに活用でき、また運動教材の選択によっては、身体矯正補強運動として適用できることも考えられる。

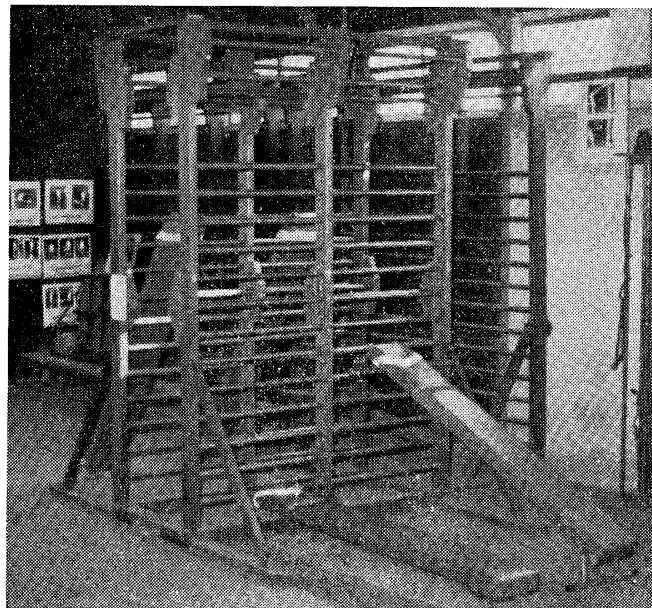
そこで、従来のウェイト・トレーニング器具と肋木器具を平行して行う方法と、肋木器具だけを使用した筋力トレーニング及び体力づくりの系統化のため、運動プログラムの処方を試みた。

3. 肋木運動によって行う筋力トレーニング及び体力づくり

従来の筋力トレーニングによる運動負荷は上腕筋、下肢筋、腹筋、背筋その他の身体諸筋に対してのものであり、且つ単独な部位を主体とした刺激的な傾向の強いものが多く見受けられる。

これに対して肋木運動は、筋放電現象の様相に示されるごとく、身体諸筋を総合的に刺激するため、その方法や段階指導等により、筋力トレーニング及び体力づくりに効果的であること

写 真 1



(注)「慶應義塾大学体育研究所紀要」第18巻第1号36頁。

肋木運動について

はずで述べた通りである。

そこで、旧来の肋木器具を多目的に活用できるように改良して年齢及び体力に応じて運動の強弱を調節できるようにし、またこれに他の器具を接続して併用する運動教材を試作した。

写真1は、トレーニング併用型として、慶應義塾大学体育研究所基礎体力研究室に設置したものである。

これらの意図は、部位的運動だけの筋力トレーニングではなく、上腕筋を加えることによって、運動中に種々の筋に影響を及ぼすことができる運動教材を取り挙げ、まとめたのが①から⑥である。

① 上腕筋の運動

| | 運動教材名 | 身体部位 | からだの面 | 作用する筋肉 |
|---|------------------|--------|-------|-------------------------|
| 1 | 長懸垂 | 上腕, 背部 | 正面 | (若干) 上腕三頭筋, 三角筋, 僧帽筋 |
| 2 | 短懸垂及び屈臂懸垂 | 上腕, 背部 | 正面 | 上腕二・三頭筋, 大胸筋, 広背筋 |
| 3 | 腕のみで下欄からよじ登り, 懸垂 | 上腕, 背部 | 伏臥正面 | 上腕二・三頭筋, 大胸筋, 広背筋 |
| 4 | 逆懸垂倒立 | 上腕 | 正面 | 上腕三頭筋, 三角筋, 僧帽筋 |
| 5 | 平行棒上懸垂屈臂若しくは移動 | 上腕 | 正面 | 上腕二・三頭筋, 大胸筋, 広背筋 |
| 6 | 平行棒上腕屈伸(低) | 上腕 | 正面 | 上腕二・三頭筋 |

② 上腕筋と跳躍を複合した運動

| | 運動教材名 | 身体部位 | からだの面 | 作用する筋肉 |
|---|---------------|--------------|-------|------------------|
| 1 | 腕支持両脚跳 | 上腕, 下肢 | 正面 | 上腕三頭筋, 腓腹筋 |
| 2 | 腕支持交互脚掛け屈膝跳上り | 上腕, 下肢 腹部 | 正面 | 上腕筋, 大腿四頭筋, 前脛骨筋 |

③ 上腕筋と腹筋を複合した運動

| | 運動教材名 | 身体部位 | からだの面 | 作用する筋肉 |
|---|-------------------------------|------------------|-------|---------------------------------|
| 1 | 懸垂(長, 短, 屈)伸膝脚前拳 屈膝脚前拳 | 上腕, 腹部 背部, 下肢 | 正面 | 上腕筋, 広背筋, 腹直筋 大胸筋, 大腿直筋, 大臀筋 |
| 2 | 低い平行棒上屈膝脚前拳 伸膝脚前拳 | 上腕, 腹部 背部, 下肢 | 正面 | 上腕筋, 広背筋, 腹直筋 大胸筋, 大腿筋, 大臀筋 |
| 3 | 仰臥腕支持脚挙げ(腹筋台使用) | 上腕, 腹部 背部, 下肢 | 伏臥 | 上腕筋, 腹直筋, 大胸筋 大腿筋 |
| 4 | 下欄のバーを伏臥の常態で支持し, 上体を 浮上させる | 上腕, 腹部 背部, 下肢 | 伏臥 | 上腕筋, 腹直筋, 大胸筋 大臀筋, 大腿筋, 腓腹筋 |

肋木運動について

④ 上腕筋と背筋を複合した運動

| | 運動教材名 | 身体部位 | からだの面 | 作用する筋肉 |
|--|--|------------|-------|--|
| | 脚支持（つま先立）腹部位置を腕支持、体を後反 | 上腕, 背部 | 正面 | 半腱様筋, 広背筋, 半膜様筋 |
| | 懸垂半屈膝の位置より膝, 脚を伸ばし, 体を後反 | 上腕, 背部 | 正面 | 脊柱起立筋, 大臀筋, 僧帽筋 |
| | 長懸垂, 短懸垂, 屈臂懸垂で膝屈げ, 体の後反 | 上腕, 背部 | 背面 | 大腿二頭筋（長）僧帽筋, 三角筋, 脊柱起立筋（短, 屈）上腕筋, 広背筋, 大臀筋 |
| | 背面懸垂の状態です持脚を一段ずつ挙げて腹部を前に出して体を後反する | 上腕, 背部 | 背面 | 広背筋, 体の後反（後屈）をさまたげる筋として働く |
| | 背面逆懸垂倒立から腕支持, 後頭部背部支持, 下部をフロアと平行まで下げ, 静止後反 | 上腕, 背部, 肩部 | 逆位面 | 上腕筋, 広背筋, 脊柱起立筋, 三角筋, 僧帽筋, 大臀筋 |

⑤ 上腕筋と胸部及び体側諸筋を複合した運動

| | 運動教材名 | 身体部位 | からだの面 | 作用する筋肉 |
|---|------------------------|--------|-------|--------------------------|
| 1 | 肋木腕支突立位拳踵, 胸後反 | 胸部, 上腕 | 正面 | 大胸筋, 三角筋 |
| 2 | 肋木膝掛逆懸垂肩のバーを握り腕を伸ばし胸後反 | 胸部, 上腕 | 逆位面 | 上腕二・三頭筋, 広背筋 |
| 3 | 膝立位腕支突胸後反 | 胸部, 上腕 | 正面 | 仙棘筋, 胸最長筋 |
| 4 | 上, 下腕支持（側面）体の側屈, 側倒 | 上腕体側 | 側面 | 上腕筋, 左右腹外斜筋, 左右腹内斜筋, 広背筋 |
| 5 | 上, 下腕支持側方懸垂 | 上腕体側 | 側面 | 上腕筋, 左右腹外・内斜筋, 大臀筋, 広背筋 |

⑥ 肋木と腹筋台を組合せて行う腹背筋の運動

| | 運動教材名 | 身体部位 | からだの面 | 作用する筋肉 |
|---|-------------------------------------|--------|-------|-----------------|
| 1 | 肋木にセットした腹筋台（高低はバーの高度で決定する）で手頭仰臥上体起し | 腹部 | 仰臥 | 直腹筋 |
| 2 | 仰臥腕肋木支持台上（高低をつけて）脚挙げ | 腹部, 上腕 | 仰臥 | 上腕筋, 三角筋, 直腹筋 |
| 3 | 台上伏臥上体起し, 手頭, 若しくは伸腕 | 背部 | 伏臥 | 脊柱起立筋, 広背筋, 三角筋 |

上記の運動教材と筋肉の作用を勘案して筋力トレーニング及び体力づくりにふさわしい教材を精選して、AコースからFコースまでのプログラムを処方した。

① Aコース

Aコースは従来のトレーニング用の器具と肋木を併用して行うもので、初歩的な体力づくり

肋木運動について

プログラムとして処方したものである。

| | 運動教材名 | 身体部位 | 作用する筋肉 |
|---|--------------------|-------|---------------------------------|
| 1 | 踏台昇降 | 下 肢 | 下肢筋 |
| 2 | 平行棒による（低）腕立屈伸 | 上 腕 | 上腕二，三頭筋，僧帽筋，大胸筋 |
| 3 | 平行棒による（高）懸垂移動 | 上 腕 | 長懸垂と短懸垂の場合では作用筋は異なる。 三角筋，大胸筋 |
| 4 | ベンチ・プレス | 上腕，胸部 | 三角筋の前面，大胸筋の上部，中部，広背筋 |
| 5 | バーベル・スクワット | 下背，上背 | 大臀筋，大腿四頭筋，直腹筋，腹筋，脊 柱起立筋 |
| 6 | バーベル・カール | 上腕，前腕 | 上腕二頭筋，橈側手根屈筋，腕橈骨筋 |
| 7 | 斜腹筋台による上体おこし | 腹 部 | 直腹筋 |
| 8 | 肋木による懸垂伸膝脚前拳（腹筋） | 上腕，腹部 | 上腕二・三頭筋，僧帽筋，三角筋， 直腹筋 |
| 9 | 肋木による短懸垂膝曲げ体後反（背筋） | 上腕，背部 | 上腕二・三頭筋，三角筋，大臀筋， 脊柱起立筋，広背筋 |

② Bコース

Bコースは、一般体力づくりとして初歩段階から進んだ中級プログラムを処方したものである。

| | 運動教材名 | 身体部位 | 作用する筋肉 |
|----|-------------------|-------|-------------------------------|
| 1 | 踏台開閉跳連続 | 下 肢 | 大腿四頭筋，腓腹筋，直腹筋 |
| 2 | 平行棒（低）による腕立屈伸 | 上 腕 | 上腕二・三頭筋，三角筋，僧帽筋 |
| 3 | 平行棒（高）による懸垂屈臂 | 上 腕 | 上腕二・三頭筋，大胸筋，広背筋 |
| 4 | 車の押しあげ | 上腕，腰部 | 上腕二・三頭筋，脊柱起立筋 |
| 5 | ベンチ・プレス（バーベル・プレス） | 胸部，上腕 | 三角筋の前面，上腕筋， 大胸筋の上部・中部，広背筋 |
| 6 | バーベル・スクワット | 下背，上背 | 大臀筋，大腿四頭筋，直腹筋， 脊柱起立筋 |
| 7 | インクライン・プレス | 上 腕 | 三角筋（中部，前部），上腕筋 |
| 8 | アイソ・メトリック | 上腕，背部 | 上腕二・三頭筋，脊柱起立筋，腓腹筋 |
| 9 | 斜腹筋台による上体おこし | 腹 部 | 直腹筋 |
| 10 | おもり引き | 腰部，上肢 | 上腕二・三頭筋，脊柱起立筋，三角筋， 広背筋，僧帽筋 |
| 11 | レッグ・プレスマシンによる押上げ | 下肢，腰部 | 大臀筋，腓腹筋 |
| 12 | 肋木膝掛背面逆位腕支突胸後反 | 胸部，上腕 | 上腕筋，大胸筋，広背筋，三角筋 |

肋木運動について

③ Cコース

Cコースは中級コースから発展したプログラムで、上級コースとして処方したものである。

| | 運動教材名 | 身体部位 | 作用する筋肉 |
|----|------------------|--------|---------------------------------------|
| 1 | 踏台開閉跳連続 | 下 肢 | 大腿四頭筋, 腓腹筋, 直腹筋 |
| 2 | 平行棒(低)腕立移行 | 上 腕 | 三角筋, 大胸筋 |
| 3 | 平行棒(高)懸垂屈臂 | 上 腕 | 上腕二・三頭筋, 大胸筋, 広背筋 |
| 4 | レッグ・プレスマシンによる押上げ | 下肢, 腰部 | 大臀筋, 腓腹筋 |
| 5 | ベンチ・プレス | 胸部, 上腕 | 三角筋の前面, 上腕筋, 大胸筋の上部, 中部, 広背筋 |
| 6 | 車の押上げ | 腰部, 上腕 | 上腕二・三頭筋, 脊柱起立筋 |
| 7 | バーベル・ベンチ・オーバーロー | 肩部, 上腕 | 僧帽筋, 広背筋, 菱形筋, 三角筋の後部, 橈側手根屈筋 |
| 8 | ダンベル・カール | 上腕, 前腕 | 腕橈骨筋, 上腕二頭筋, 橈側手根屈筋 |
| 9 | インクライン・プレス | 上 腕 | 三角筋(前部, 中部) |
| 10 | アイソ・メトリック | 上腕, 背部 | 上腕二・三頭筋, 脊柱起立筋, 腓腹筋 |
| 11 | 斜腹筋台による上体起し | 腹 部 | 直腹筋 |
| 12 | 肋木での屈臂懸垂膝曲げ体後反 | 上腕, 背部 | 上腕二・三頭筋, 僧帽筋, 三角筋, 広背筋, 脊柱起立筋, 大臀筋 |

④ Dコース

Dコースは改良した肋木を主体として、他の器具を併用した初級体力づくりプログラムとして処方したものである。

| | 運動教材名 | 身体部位 | 作用する筋肉 |
|---|---------------------------------|---------|--------------------------------------|
| 1 | 肋木腕支持両脚跳, 若しくは片脚交互跳 | 下肢, 上腕 | 上腕筋, 直腹筋, 大臀筋, 腓腹筋 |
| 2 | 平行棒(低)腕立移行 | 上 腕 | 上腕二・三頭筋 |
| 3 | 平行棒(高)懸垂移行または懸垂屈臂 | 上 腕 | 上腕二・三頭筋, 僧帽筋, 大胸筋 |
| 4 | 短懸垂から屈膝脚前拳または伸膝脚前拳 | 上腕, 腹部 | 上腕二・三頭筋, 三角筋, 大胸筋, 腹直筋, 大腿直筋, 大臀筋 |
| 5 | 肋木の側面に立ち片脚支持体の側屈 | 体 側 部 | 三角筋, 僧帽筋, 広背筋 |
| 6 | つま先支持, 腕腹部位置支持両腕伸し, 体後反及び体前屈 | 背 腹 部 | 三角筋, 僧帽筋, 脊柱起立筋, 直腹筋 |
| 7 | 膝掛逆懸垂, 腕支突胸後反 | 胸部, 上腕 | 上腕筋, 大胸筋, 広背筋 |
| 8 | 斜腹筋台上体起し, 捻転 | 腹部, 体側部 | 腹直筋, 僧帽筋, 広背筋 |
| 9 | 逆懸垂倒立 | 上 腕 | 上腕筋, 三角筋, 僧帽筋, 広背筋 |

肋木運動について

| | | | |
|----|----------------------------------|-------|-----------------|
| 10 | 最下段バー握り，伏臥状態から腕だけでよじのぼり，最上段で屈臂懸垂 | 上腕，背部 | 上腕二・三頭筋，大胸筋，広背筋 |
|----|----------------------------------|-------|-----------------|

⑤ Eコース

Eコースは，肋木と他の器具を使用して積極鍛練的要素の多い体力づくりプログラムとして処方したものである。

| | 運動教材名 | 身体部位 | 作用する筋肉 |
|----|------------------------------------|----------|----------------------------------|
| 1 | ジョギング 400m～800m (若しくはエルゴメーター使用) | 下肢，全身 | 下肢筋 |
| 2 | 平行棒(低)腕立懸垂屈臂 | 上腕 | 上腕二・三頭筋，三角筋，僧帽筋，大胸筋 |
| 3 | 平行棒(高)懸垂屈臂もしくは移行 | 上腕 | 上腕二・三頭筋，広背筋，三角筋，僧帽筋，大胸筋 |
| 4 | 車の押し上げ(片手，両手，順手，逆手) | 腰部，上腕 | 上腕二・三頭筋，脊柱起立背筋 |
| 5 | インクライン・プレス | 上腕 | 三角筋(前部，中部) |
| 6 | アイソ・メトリック | 上腕，背部 | 上腕二・三頭筋，脊柱起立筋，腓腹筋 |
| 7 | ラットマシンによるイクステンション | 肩胛帯 | 広背筋，僧帽筋，大胸筋の上部 |
| 8 | 肋木による長懸垂 | 上腕，背部 | 三角筋，僧帽筋，上腕筋(若干) |
| 9 | 肋木併設斜腹筋台上体起し | 腹部 | 腹直筋 |
| 10 | 肋木併設腹筋台，脚支持伏臥上体反り | 背部 | 広背筋，大臀筋，大腿筋 |
| 11 | 屈臂懸垂脚伸膝脚前拳 | 上腕，腹部 | 上腕二・三頭筋，三角筋，僧帽筋，広背筋，大胸筋，大腿直筋，大臀筋 |
| 12 | 屈臂懸垂腹部バー支持体後反 | 上腕，背部 | 大腿二頭筋，脊柱起立筋，広背筋，上腕筋，三角筋，僧帽筋，大臀筋 |
| 13 | 背面逆懸垂倒立から頸部，肩支持から下部をフロアと平行まで下げ静止後反 | 上腕，背部，肩部 | 上腕筋，広背筋，脊柱起立筋，三角筋，僧帽筋，大臀筋 |
| 14 | レッグ・プレスマシン | 下肢，腰部 | 大臀筋，腓腹筋 |

⑥ Fコース

Fコースは，女子に対する体力づくりプログラムとして処方したものである。

| | 運動教材名 | 身体部位 | 作用する筋肉 |
|---|------------------------|-------|-----------------------------|
| 1 | エルゴ・メーターもしくは自転車，その場両脚跳 | 下肢，全身 | 下肢筋 |
| 2 | 肋木による長懸垂及び左右振 | 上腕，背部 | 上腕三頭筋，三角筋，僧帽筋 |
| 3 | 肋木による短懸垂，屈膝脚前拳 | 上腕，腹部 | 上腕二・三頭筋，三角筋，僧帽筋，大胸筋，広背筋，腹直筋 |

肋木運動について

| | | | |
|---|----------------------------------|--------------|---------------------------|
| 4 | 肋木腕支突立位拳踵胸後反 | 上腕, 胸部 | 大胸筋, 三角筋 |
| 5 | 肋木腕支持体前屈体後反 | 背部, 腹部 | 広背筋, 脊柱起立筋, 腹直筋, 僧帽筋, 大臀筋 |
| 6 | 肋木腕上下支持(側面)体側屈 | 上腕, 体側 | 上腕筋, 左右腹斜内外筋, 広背筋 |
| 7 | 肋木下段腕支持仰臥脚挙げ左右転 | 上腕, 腹部 腰部 | 三角筋, 僧帽筋, 腹直筋, 左右腹斜内外筋 |
| 8 | 背面逆懸垂倒立 | 上腕 | 上腕三頭筋, 三角筋, 僧帽筋 |
| 9 | 背面懸垂, 脚支持の状態から一段づつ上り, 腹部を前に出し体後反 | 上腕, 背部 | 三角筋, 広背筋, 脊柱起立筋, 大臀筋 |

(注) 「慶應義塾大学体育研究所紀要」第18号第1巻43頁～46頁。

以上のコースを実施するにあたり, 留意すべき点として,

- ① 個人の体力や目的に合った適切なコースを選定する。
- ② 事前に入念な準備運動を行う。
- ③ 継続的に実行する(出来れば毎日最低でも一週間に一回は必ず行う)。
- ④ 筋力的な運動が多いので運動終了後はクーリングダウンを行う。

4. 身体矯正補強のための肋木運動

AコースからFコースの運動処方, 主として筋力トレーニング及び体力づくりのプログラムを示したものであるが, 更にそれぞれのコースの運動教材の効果を検討した結果, 身体矯正補強に適すと考えられる運動が含まれている。従ってこれらの運動教材の他, 身体補強に適すと考えられる肋木運動全般から抽出し, 示すと次の通りである。

① 上腕筋と腹筋を複合した運動

| | 運動種目の適材 | 身体部位 | からだの面 | 作用する筋肉 | 運動特徴 |
|---|-----------------------------------|------------------|--------|----------------------------|------|
| 1 | 懸垂(長, 短, 屈)屈膝脚前拳及び伸膝脚前拳 | 上腕, 腹部 背部, 下肢 | 正面 | 上腕筋, 広背筋, 腹直筋, 大胸筋, 大腿筋 | 腹筋強化 |
| 2 | 懸垂(長, 短, 屈)伸膝のまま最上バーに足先を連続してつけ挙げる | 上腕, 腹部 背部 | 正面から背面 | 上腕筋, 広背筋, 腹直筋, 大臀筋 | 腹筋強化 |

② 脚支持, 腕支持による腹筋を複合した運動

| | 運動種目の適材 | 身体部位 | からだの面 | 作用する筋肉 | 運動特徴 |
|---|--------------------|------|----------|----------------|------|
| 1 | 斜腹筋台による上体おこし | 腹部 | 背面 仰臥 | 腹直筋, 腹外斜筋 | 腹筋強化 |
| 2 | 体操用椅子に坐って肋木脚支持上体起し | | | 腹内斜筋, 大腰筋, 小腰筋 | |

肋木運動について

| | | | | | |
|---|----------------------|----|----|-----------------------|-----|
| 3 | 肋木の下部のバーを前下屈しながら握る | 腹部 | 正面 | 腹直筋, 腹外・内斜筋, 大・小腰筋 | 柔軟性 |
| 4 | 仰臥の姿勢からバーを体前下屈しながら握る | 上腕 | | 腹直筋, 腹外・内斜筋, 大・小腰筋 | |

③ 上腕筋, 腕支持, 補助等と複合した背筋の運動

| | 運動種目の適材 | 身体部位 | からだの面 | 作用する筋肉 | 運動特徴 |
|----|-------------------|--------|-------|------------------------------|--------------|
| 1 | 懸垂半屈膝から拳踵体の後反 | 背部 | 正面 | 脊柱起立筋, 大臀筋, 僧帽筋 | 背筋強化 |
| 2 | 腰部の位置からバーを握り体の後反 | 背部 | 正面 | 半腱様筋, 広背筋, 半膜様筋 | 背筋強化 |
| 3 | 長懸垂から体の後反 | 上腕, 背部 | 背面 | 大腿二頭筋 | 背筋強化 |
| 4 | 長懸垂から屈膝体の後反 | 上腕, 背部 | 背面 | 大腿二頭筋, 広背筋, 大臀筋 | 背筋強化 |
| 5 | 屈臂懸垂から屈膝体の後反 | 上腕, 背部 | 背面 | 体の後反(屈)をさまたげる筋として働く。上腕二・三頭筋 | 背筋強化 上腕強化 |
| 6 | 腹筋台より伏臥体の後反 | 背部 | 伏臥 | 前腹(壁)の筋 | 大臀筋, 背筋強化 |
| 7 | 腹筋台上補助体の後反(二人組) | 背部 | 伏臥 | 大胸筋 | 背部, 上部筋強化 |
| 8 | バーの6~7段を握り伸膝仰臥体後反 | 背部 | 仰臥 | 上腕筋, 三角筋, 僧帽筋, 脊柱起立筋, 大臀筋 | 背筋強化 |
| 9 | 膝立姿勢肩部, 背部の伸展 | 肩部, 背部 | 膝立位 | 肩帯諸筋 | 柔軟性 |
| 10 | 仰臥腕支持体の後倒 | 上腕, 背部 | 仰臥位 | 三角筋, 腹部(片脚上拳), 広背筋 | 背筋強化 |
| 11 | ブリッジ | 上腕, 背部 | 仰臥位 | 脊柱起立筋, 僧帽筋, 三角筋, 大臀筋, 腓腹筋 | 柔軟性 |
| 12 | 膝掛逆懸垂から腕支突体の後反 | 上腕, 背部 | 逆位 | 上腕筋, 三角筋, 脊柱起立筋, 大腿筋 | 背筋, 胸筋強化 |
| 13 | 伏臥足首補助 | 背部 | 伏臥位 | 僧帽筋, 広背筋, 脊柱起立筋, 肩帯諸筋 | 柔軟性 |
| 14 | 体前倒押さえ | 背部 | 背面 | 肩帯諸筋 | 柔軟性 |
| 15 | 体前倒補助押さえ | 背部 | 背面 | 肩帯諸筋 | 柔軟性 |

④ 上腕筋, 懸垂, 支突, 支持により胸部と複合した運動

| | 運動種目の適材 | 身体部位 | からだの面 | 作用する筋肉 | 運動特徴 |
|---|-------------|--------|-------|----------------|------|
| 1 | 腕支突立位して胸の後反 | 胸部, 上腕 | 正面 | 三角筋, 僧帽筋, 胸棘筋 | 胸筋強化 |
| 2 | 膝立位懸垂胸の運動 | 胸部, 上腕 | 正面 | 仙棘筋, 胸最長筋, 胸棘筋 | 胸筋強化 |

肋木運動について

| | | | | | |
|---|--------------------------|---------------|----|----------|------|
| 3 | 腕支突立位挙踵して胸の後反 (補助二人組) | 胸部, 上腕 下肢 | 正面 | 大胸筋, 三角筋 | 胸筋強化 |
| 4 | 懸垂胸後反補助 | 胸部, 上腕 肩甲部 | 正面 | 三角筋, 大胸筋 | 胸筋強化 |
| 5 | 伸膝仰臥胸後反 | 胸部 | 仰臥 | 三角筋, 大胸筋 | 胸筋強化 |

⑤ 上腕筋, 腕支持により体側部を複合した運動

| | 運動種目の適材 | 身体部位 | からだの面 | 作用する筋肉 | 運動特徴 |
|---|----------------|--------------|-------|------------------------|-------|
| 1 | 腕支持体側屈 | 体側諸部 | 側面 | 左右腹外斜筋, 左右腹内斜筋 | 柔軟性 |
| 2 | 腕支持片脚支持体側屈 | 体側部 | 側面 | 広背筋, 半棘筋 | 柔軟性 |
| 3 | 閉足腕支持体側屈 | 体側部 | 側面 | 腹直筋, 多裂筋, 回施筋 | 柔軟性 |
| 4 | 片膝立体側屈 | 体側部 | 側面 | 左右腹外, 内斜筋 | 柔軟性 |
| 5 | 腹筋台(斜)脚肋木支持体側屈 | 体側部 | 側面 | 左右腹外, 内斜筋, 大腿筋 | 側腹筋強化 |
| 6 | 腕支持体側倒 | 上腕, 体側 下肢 | 側面 | 左右腹外, 内斜筋, 大腿筋, 僧帽筋 | 側腹筋強化 |
| 7 | 腕支持体側倒補助 | 上腕, 体側 下肢 | 側面 | 左右腹外, 内斜筋, 大腿筋, 上腕筋 | 側腹筋強化 |

以上, 矯正補強の適材を, 肋木運動教材の中から抽出したが, これらの教材をどのようにプログラム化すべきかは, 今後の研究課題であるが, 特に最近問題となっている運動不足がもたらす身体諸筋群の弱体化を補強する点から検討すれば

- ① 腹・背部の柔軟性を養う。
- ② 腹筋, 背筋の強化。
- ③ 上腕筋の強化。
- ④ 頸部, 胸部, 体側部の抵抗, 強力性, 弾力性を獲得する。

これらの部位を強化する運動として適用できる肋木運動は, 前述したように, 運動負荷条件が自己体重を規準にして行えることであり, これを調節するには, 肋木バーの高低差の利用と, それぞれの体力, 能力に応じて実施できることである。

III. む す び

本稿は, 肋木運動の特色及び効果について筋電図法を使用し, その有効性を確認しようとしたのである。そしてこれの有効性を検討し, 更に, 改良型肋木器具及び他の運動器具使用の

肋木運動について

運動を併用することによって、筋力トレーニング及び体力づくりに適すると思われるプログラムを作製した。またその中に身体矯正補強に適する教材も多いことから、これに適する教材を参考として抽出したものである。

今後の課題としては、肋木運動と他の運動併用による有効性の数値化を計り、それぞれの目的に適する運動プログラムの処方を作製することにある。

参考文献

- (1) Damiel P. Quiring, John H. Warfel 共著「筋の機能解剖」矢谷，小川訳。1968，医学書院。
- (2) 石丸節夫編「桜井博士体操講演集」大正14年6月，294～299頁，戸村有為堂出版部。
- (3) 福山清胤「肋木運動について」慶應義塾大学体育研究所紀要，第13巻第1号。
- (4) 福山清胤，森下 孝共著「肋木運動」昭和39年，慶應通信，3頁他。
- (5) 森下 孝「肋木運動に関する一考察（その1，その2）」日本体育学会，第27回 第28回大会号（昭和51年8月，昭和52年10月）。
- (6) 浅見俊雄他著「身体運動学概論」昭和51年大修館書店，24頁，102～111頁。
- (7) 浜田靖一著「図説徒手体操」昭和31年，小川書房，227，232頁。
- (8) 紅林・西村共著「体操」昭和33年，和光書房，171，236頁。
- (9) 藤田恒太郎著「人体解剖学」昭和46年，南江堂，124～127頁。
- (10) John, P. O'Shea (窪田 登訳)「筋力トレーニングの科学的基礎」1975，ベースボール・マガジン社，31～57頁。
- (11) 慶應義塾大学体育研究所編著「体育理論」昭和46年，慶應通信，27～43頁。
- (12) 石田俊丸著「体力の診断とトレーニング」昭和47年，道和書院，132頁。
- (13) 森下 孝「肋木運動に関する一考察」慶應義塾大学体育研究所紀要，第17巻・第18巻・第19巻各1号（52年，53年，54年）。
- (14) 荒井 大，井崎 明共著「図説体育施設」昭和33年，開隆堂，217頁。
- (15) 岩原・片山共著「整形外科」（下巻）医学書院，昭和40年，5～8頁，15～16頁，24～31頁。
- (16) 都立大学体育研究室編「日本人の体力標準値」不昧堂書店，昭和45年，113，201，202頁。
- (17) 文部省体育局編「体力・運動能力調査報告書」昭和50年，15～16頁。
- (18) 中村 誠著「姿勢の科学」不昧堂書店，昭和49年，188～190頁。
- (19) 森 優著「運動機能学」金原出版，昭和47年。
- (20) 豊田 章著「運動医学」大修館，昭和50年，23～24頁，88～97頁。
- (21) 石田・森共著「運動療法」医学書院，昭和48年。
- (22) 津山・東野共著「徒手筋力検査法」協同医書，昭和54年。
- (23) 勝木新次著「中高年齢者の体力と労働」労研，昭和51年。
- (24) 水野祥太郎訳「体操療法」医歯薬出版，昭和40年。
- (25) 田口順子他訳「臨床運動学」医歯薬出版，昭和46年。
- (26) 高橋律之助著「姿勢矯正体育」三共書院，昭和12年。
- (27) 厚生省，国民の指標「国民衛生の動向」第26巻第9号，昭和54年特集号，369頁。
- (28) 石橋武彦，佐藤友久共著「日本の体操」不昧堂書店，224頁，昭和41年。