

第2分科会

「シニアの健康づくり」

■講演・コーディネーター

福永 哲夫

鹿屋体育大学学長

■活動発表

小野崎 研郎

NPO浦和スポーツクラブ理事

松本 弘志

NPO高津総合型スポーツクラブSELF理事



【講演】「貯筋運動のすすめ」

鹿屋体育大学学長 福永 哲夫

皆さん、こんにちは。鹿屋体育大学の福永と申します。鹿屋体育大学は日本で唯一の、国立の体育大学です。鹿屋は九州にあります。九州、本土の一番南端になります。日本全体で見ますと、北は宗谷岬から南は西表島まで、これを結ぶと、ちょうど鹿屋が中心になると言う方がいらっしゃいましたが、本当にそうかと思って、確かめてみました。中心は鹿屋ではなくて、四国徳島のあたりです。私は徳島出身、日本の中心から参りました。

今日のテーマは「使って貯めよう筋肉貯金」ということです。筋肉は使わないと貯まらない、お金は使ってしまうとなくなります。



◎体力について

筋肉がどうなっているかという話を始めたもとは、文科省が長年にわたって日本人の子どもの体力を測っていたことからです。これは1,500m走のスタミナの計測です。スタミナが1,500mで一番よかったのは、大学1年生、19歳です。大体1980年から1990年の間で、その頃が、日本人のスタミナがピークで、そこからずっと下がってきています。今は平成23年ですが、落ちてきています。一応下げ止まっていますが、まだ1980年代に比べると、本当に少ないです。弱い、スタミナがないです。9歳の子どもは、立ち幅跳びのパワーを見ましても、1980年からずっと落ちてきて、2000年から横ばいになっています。最近の文科省の調査ですと、これ以上下がっていないとのことですが、1985年に比べると10%ぐらい低いです。

このように子どもの体力が落ちています。子どもが20歳代の大人になって、年とともに老化が始まります。子どもの頃の体力が落ちると、ずっとそこからさらに落ちていく可能性があるわけで、これは、実は大変なことなのです。

先ほどご紹介がありましたが、私は東京大学に1990年までおりました。2000年までの間、東京大学に入ってくる学生の体力測定をしていました。毎年3,500人ぐらいの新入生がいます。その学生たちの体力を見ると、1990年ぐらいがピークです。そこから2000年にかけて、やはり10年間で10%ぐらい落ちていきます。これは大変だということで、いろいろ始めています。

◎体型について

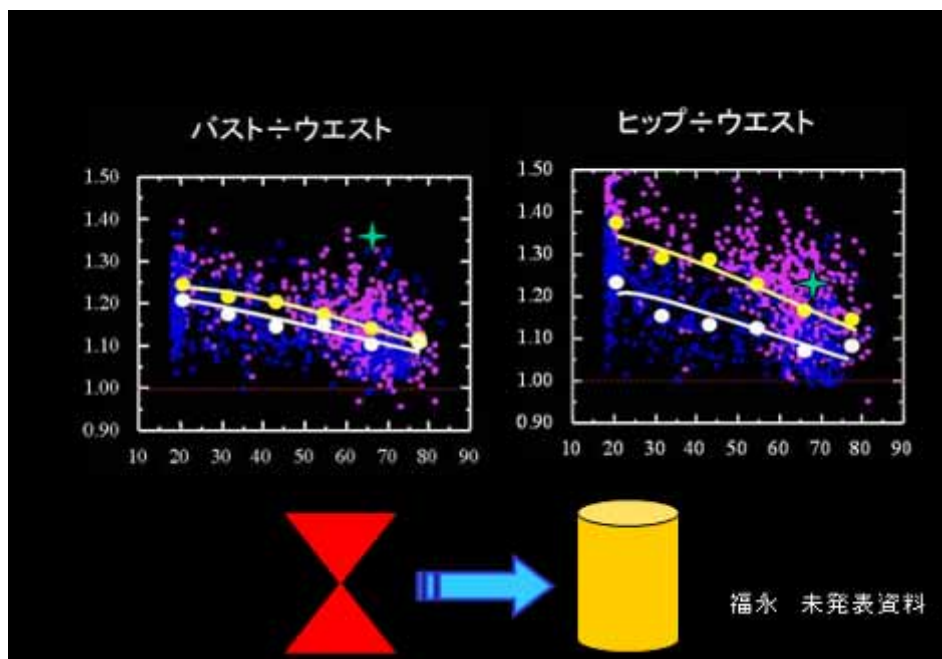
これまで私たちの研究室で、2,500人ぐらいの人を測ってきたのですが、身長・体重はあまり変わりません。体脂肪率は、男女ともに20歳代からずっと上がっていきます。脂肪が付いてくるのです。では、腕や足の回りの太さはどうかというのと、これは年を取ってもほとんど変わりません。男女とも変わらないのです。前腕囲もそうです。これらの値は、年を取ったからといって、太くなったり、細くなったりしません。男女差はありますが、

ほとんど同じです。

問題は太ももです。太ももは、若いとき、男性は50cmぐらいあったのですが、年とともに細くなっていきます。女性もそうです。45cmぐらいになる。ふくらはぎもそうです。腕の太さはあまり変わらないのですが、足、特に太ももが細くなります。実はこれが問題なのです。

では、胴体はどうでしょう。バストについて、男性はほとんど変わりません。女性がちょっと大きくなる。

ヒップがおもしろいのです。これは90cmで、男女ともに、若者も高齢者も、ヒップが一番出ているところですが90cm、あまり変わりません。ウェストは、男女とも若者より高齢者のほうが大きい。割り算をしますと、バスト÷ウェストは、ウェストが大きくなって、バストがあまり変わりませんから、だんだん下がってきます。ヒップ÷ウェストもそうです。つまり、大まかに見てこのような体型をしていたものが、このような体型になるわけです。1以下の人が何人かいるのです。1以下というのは、こういう体型なのです。日本人は比較的少ないのですが、欧米人は非常に多いのです。ちなみに、これは私の値です。バストが99cm、ウェストが75cm、割り算をするとだいたいこのようになっています。ヒップ÷ウェストもこのようなところですよ。



◎脂肪について

では、中身はどうなっているでしょう。今は形でしたが、体の中身です。超音波を使って、全身のいろいろなところを測ります。たとえば肘の後ろで、超音波で見ますと、皮下脂肪、それから筋肉があって、骨があります。この例の場合は皮下脂肪が1cmの半分ぐらい、筋肉が4cmぐらいです。測定ですぐにわかります。皆さん、ヘソの右横、ここをつまんでみてください。それは脂肪です。これをつまんで、腹筋に力を入れてみてください。力を入れても、普通は腹筋があると固くなるのですが、皮下脂肪がたくさんありますと、

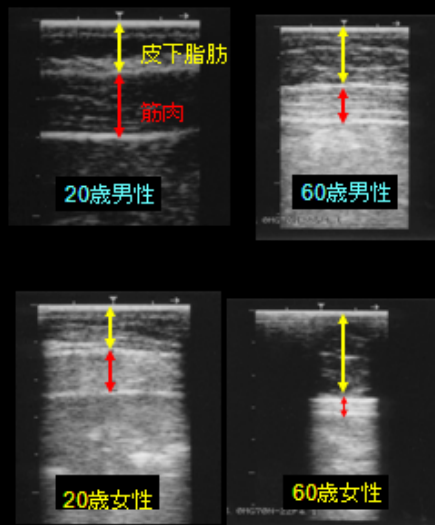
なかなかそれがわかりません。

全身にどのように皮下脂肪が付いているか、いろいろ調べてみました。腕、足、胸、胴体、いろいろ調べてみますと、お腹と背中、ここに皮下脂肪が付いているのです。実は、腕などはあまり年を取っても付いてきません。20歳代と80歳代、ほとんど変わりません。男女差はあります。しかし、年を取ってもここに脂肪が付くわけではないのです。多くの人は、そんなことはない、若いときに比べてここに付いていると思う人は、手を挙げてください。別に年を取ったからといって、ここに付くわけではないのです。お腹は付いています。

例えば、これは私のものですが、お腹のCTを病院で測りました。上向きで寝て、輪切りにしてこちらから見ています。ここがヘソ、こちらが背中です。こうして白く出ているのが背骨、脊椎です。ここに白く写っているのは、腹筋です。ここが背筋です。丸いものが2つあります。これはよく言う大腰筋というところです。あるいは、ヒレ肉と呼ばれるところです。おいしいところです。本当は触れるのですが、背中の後ろからぐっと押すとわかります。この筋肉が太い人は走るのが早いということが、最近わかりました。

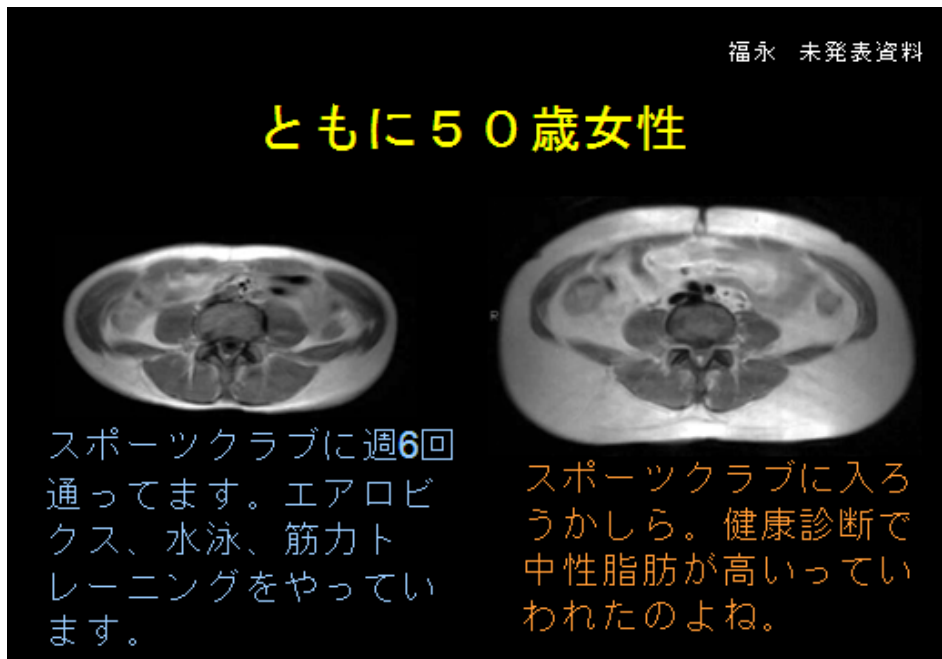
今日の目的は、皮下脂肪です。CTで撮っても見えますが、もっと簡単に見るために、超音波で見ます。皮下脂肪があり、腹筋があり、内臓がある。これは、年齢によってずいぶん違います。例えば、これは20歳代の男性です。これは60歳の男性、明らかに皮下脂肪が付いていることがわかります。女性はもっとはっきりしています。これが20歳代の女性、これは60歳代の女性です。腹筋が非常に小さくなって皮下脂肪が付いています。一方で、国体の陸上選手などは、このように、ほとんど皮下脂肪がありません。こういう人は、いわゆる腹筋が割れているわけです。腕や足には、年を取ってもあまり脂肪が付かないのですが、お腹や背中では、年齢の影響や、生活の影響を非常に受けやすいということがわかってきました。お腹というのは、人生を現すということです。いい人生を送っている人は、きれいなお腹をしているということです。腹の中の色はわかりませんが、

腹部皮下脂肪及び筋の加齢変化



福永 未発表資料

これはMRIという装置で、先ほどのCTとは違うのですが、MRIで見ますと、皮下脂肪が白く写ります。2人とも50歳代です。腹筋があって、背筋がある。ここにちらっと見えています。ここは内臓です。こちらと同じですが、こちらの人は皮下脂肪が少ない。これはどういう人かという、こんなことを毎日やっている人です。50歳で、お子さんも旦那さんもいるのですが、よく家事ができると思うぐらい、どっぷりとスポーツばかりやっている人です。右の人は、「明日からやろう」という人です。明日から絶対にやろう、しかし明日が来ると、「また明日から」となる。そうするとこのようになるわけです。右の人も、左の人のような生活をすれば、左のようになりますし、左の人も、右の人のような生活をすると、右に行く、これを可逆的と言います。基本的に病気ではないという条件ですが。



こんなに皮下脂肪がある、こちらもそうです。私のCTもそうですが、ここです。皆さん、ご自分のここを触ってみてください。ここに一番皮下脂肪が付きます。前よりもこちらです。こんなにありますから、多少五寸釘が刺さっても、ここなら大丈夫というわけです。年を取ったときに、体脂肪率が上がると言いましたが、それは結局、お腹と背中に皮下脂肪が付いてくる、その結果、体脂肪率が上がるのです。

もう1つ、皮下脂肪と内臓脂肪というものがあります。その両方を合わせたものが体脂肪率ですが、内臓脂肪も、お腹の脂肪と非常にリンクしています。

◎筋肉量について

次に筋肉です。筋肉というのは、体中、たくさん付いています。筋肉がないと動けなくなるのです。世界で初めて筋肉の量を定量しました。量を具体的に測ったということは、世界中まだどこにもないのですが、皆さんに初めてこのデータをお見せします。例えば、肘を曲げると力こぶが出ます。ここの筋肉の量がどれぐらいあるか。先ほどは厚さでしたが、量、ボリュームです。肉屋さんに肉を買いに行きますが、普通、何gぐらい買うでし

よう。例えば、300gというのはどれぐらいの量か、イメージできますね。人間の体の肉も、豚や牛の肉と同じです。これは何gぐらいあるか、イメージできますか。皮下脂肪を別にして、自分の腕の中にある筋肉は何gぐらいあるでしょう。ステーキの肉をイメージしながら、肉はどれぐらいかと。そうすると、男性は、腕の前は300gぐらいあります。後ろは350gぐらいです。女性がその70%ですから、200gぐらいです。350gというのは、缶ビールのレギュラーサイズ缶で、あれぐらいの筋肉が男性では、腕に付いています。それが、年を取っても変わらないのです。年を取ったら腕の筋肉がなくなっていくかということ、そんなになりません。70歳、80歳になればちょっと落ちてきますが、腕の筋肉は、高齢になってもキープされているのです。

では、太ももはどうかと見ますと、1.8Lですから一升瓶です。一升瓶が付いているのです。女性はその7割です。腕は缶ビールですが、太ももは日本酒というわけです。これは太ももの前だけです。後ろも筋肉が付いていますから、筋肉は2升分あります。1.8kg×2、それぐらいの肉が太ももに付いています。それが両足もありますから、1.8×4、つまり7kgぐらいの筋肉が付いているのです。腕の缶ビールは年を取っても変わらなかったのですが、太ももを見ますと、落ちていきます。1.8Lあったものが1Lぐらいになるのです。この太さが、年を取ると細くなると言いましたが、その理由は、筋肉がなくなっているからです。皮下脂肪はあまり変わりません。筋肉がなくなる、これが一番問題です。運動して、腹筋もなくなるのです。そういうことがわかってきました。

実は、筋肉を量るのは大変なのです。筋肉の量、これはいい加減に測ったのではありません。超音波でスライスしながら測っていくのです。そういう質量を取っているのは、日本はもちろん、世界的にも例がないのです。最近はMRIで測れるようになりましたが、何千人も測ったことは初めてです。

部位によってどう違うかを見ますと、腕は年を取ってもあまり変わりません。若い時から100%です。一番落ちるのは腹筋です。加齢とともに、一番腹筋の老化が著しいのです。普通、若いときは1cm～2cmぐらいだったものが、もう2mmぐらいになってしまいます。特に女性が妊娠して、お腹が大きくなります。大きくなったときは、皮下脂肪も紙のように薄くなり、同時に腹筋も非常に伸ばされます。ある日突然、子どもが出てきます。2kg～3kgの赤ちゃんがどんと出ますから、膨らんでいたお腹が、一気にしぼみます。風船をふくらませてから中の空気を抜いたときにゴムが波打ってきますが、まったく同じ状況が腹筋に起こります。ある産婦人科のお医者さんと一緒にやった測定ですが、見事に波打っているのが超音波でわかります。筋肉が波打っている、つまりたるんでいるわけで、その状態で数年間いますと、筋肉が一番細くなりやすい状況になります。引っ張っておくとまだ大丈夫なのですが、たるめてしまうと一気に筋肉の機能が低下していくのです。その次が太ももの前です。

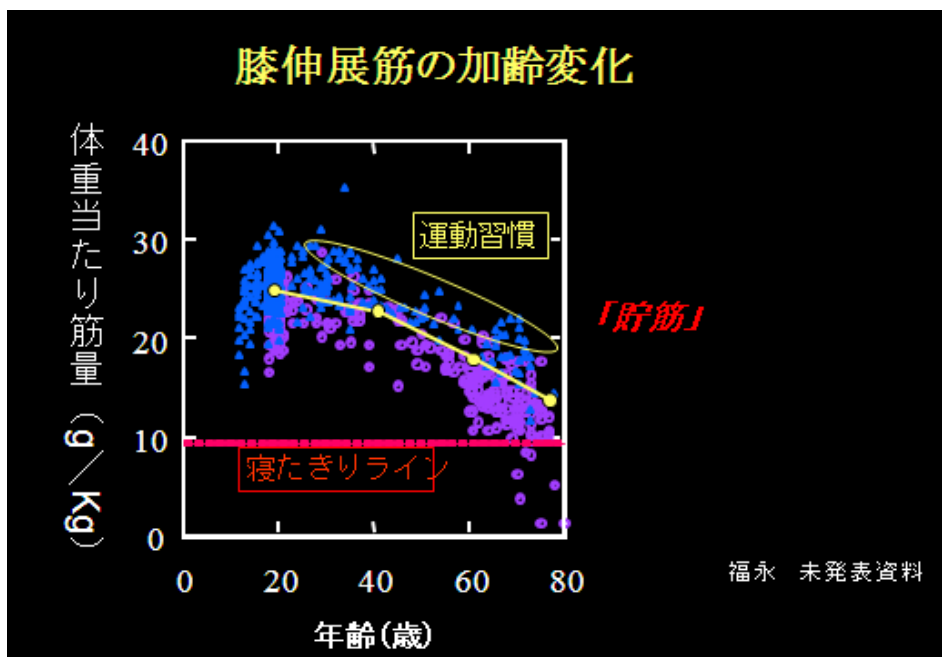
◎皮下脂肪について

このように、場所によって筋肉は付き方がずいぶん違います。皮下脂肪もそうです。ただ、筋肉は、使えばその筋肉が付いてきます。たとえば腹筋運動をやれば腹筋は発達し

ます。ところが、皮下脂肪というのは、やったところの皮下脂肪が取れるかという、取れないのです。例えば、腹筋をやっているから腹筋のところの皮下脂肪が取れるかという、そうではない。皮下脂肪というのは全身にあります。筋肉は、使ったところの筋肉が反応してきます。お腹の筋肉は付くけれど、なかなか落ちないということを言いますが、そんなことはありません。筋肉は付きやすいし、減りやすいのです。いずれにしても、例えばトレーニングをやると、その部分だけ皮下脂肪がなくなるかという、そうでもないのです。というのは、脂肪は、血液中に遊離脂肪酸という脂肪酸になって、グルグル回っています。その血液中の脂肪酸を取り込んで運動しますので、全身を回っているものから取っていくわけで、つまり、全身で反応するわけです。筋肉はそうではない、この2つの違いを覚えておいてください。

特に、膝を伸ばす、太ももの筋肉、一升瓶です。これが問題ですので、ここだけに焦点を当てます。ただ、体重の大きい人、体の大きい人は、この筋肉もたくさん付いていますから、体重1kgあたり何gの筋肉が太ももの前に付いているかを計算しました。これも世界で初めてです。すると、20歳代だと、だいたい体重1kgあたりで25gぐらい、年を取ってくると落ちていくのですが、50歳以降急激に筋肉は落ちて、平均すると1年間に1%ぐらいの割合で落ちていきます。だから、放っておくと50歳~60歳にかけて10%、60歳~70歳で10%落ちます。普通の生活をしていると、このように筋肉がなくなっていくわけです。

ここに赤いラインで寝たきりラインとありますが、この赤いライン以下の人が60歳以上で何人かおられます。現在はずっとたくさんの方のデータがありますが、そういう人たちは全員が車椅子か寝たきりの方々、つまり体重1kgあたり10gを切ると、歩けないという状況が起こります。もちろん、他の状態が病気ではないという条件です。一方で、日頃運動をしている人たちは、70歳、80歳でも20gぐらいあります。そういう人は、若者と同じぐらいです。



◎「貯筋」の意味

私たちが「貯筋」と言っている意味は何かというと、たとえば 11g ぐらいの人がたくさんいます。60 歳以降です。若い時はほとんどいない。年を取ってくると、10g に近づいてくるのです。こういう人が風邪をひいて 1 週間ぐらい寝込む、あるいは捻挫をして動けない。筋肉というのは使われないと、ずっと下がって、落ちていきます。どれぐらいの割合で落ちていくかということ、2 日で 1% ぐらいの割合です。1 週間ぐらい寝ていれば、風邪は治りますが、筋肉が落ちたために歩けない、あるいは歩いてもすぐに疲れるわけです。そこでずるずると、本物の寝たきりになる、こういう状況が起こるわけです。

一方で、20g ぐらいある人も風邪をひくわけです。風邪をひいてずっと寝込んでいると落ちていくのですが、寝たきりラインまでずいぶん距離があるわけです。この距離が時間に比例します。その間に風邪が治ると、元に戻せるのです。寝たきりラインを切ると動くことが大変になるのですが、こういう体質だと回復が非常に早い。また元に戻す。というわけで、年を取ったときの貯筋というのは、いざというときに時間を稼ぐのです。時間を稼いで、回復の時間的余裕を与えてくれるわけです。お金の貯金も、困ったときに食いつなぐために大事ですよ。時間を稼ぎます。お金の貯金は、お金がなくても借金ができます。信頼できる人がいるなら借金ができる。しかし、筋肉は借金できません。

例えばものすごくお金があったとする。100g 1 万円の肉を食べたとしても、300g 食べたとしても、肉にはならない、筋肉にはならないのです。筋肉をつくるためには、使うしかないのです。ここは非常に重要なポイントです。使うしかない。使うということは、筋肉を働かせるしかない、筋肉を活動させるしかないのです。そういう意味で、貯筋をしておけば、困ったときに時間を稼げるということです。

この方はグレンさんという NASA の宇宙飛行士です。だいぶ前なのですが、70 歳で宇宙に行ったことで、一時騒がれました。宇宙に行くと、筋肉は急激になくなりますので、そのためには、筋肉をしっかり貯筋しておかなければ、宇宙へ行けません。貯筋という言葉は、「適切な身体運動を実施することによって、筋量と筋力を増やすことである」という定義です。平成 14 年に「貯筋プログラム」を商標登録いたしました。来年 4 月に、この商標登録が切れるのですが、また継続していこうと思います。ヤフー辞書に、これは 2005 年 1 月 2 日に出た「新語探検」というところで「貯筋」という言葉が出ていました。このように解説されています。これは正しい解説で間違いがありませんので、現在、もうこの言葉が一般的になってきているということなのかもしれません。

先ほどの例ですが、宇宙に行くとどうなるか。無重力というのは、筋肉にとっては非常に楽なのです。負荷がかからないのです。負荷がかからないというと、そんなに疲れないのです。こういう無重力の状態です。宇宙飛行士が長時間いると、筋肉はどうなるのだろうということで、日本人宇宙飛行士だけ、いままで 5 人ぐらいお願いして、測ってもらいました。スペースシャトルで宇宙へ行く前と、戻ってきたあととを調べました。どうなるかというと、これは向井千晶さんの例です。2 週間のフライトで、筋肉が 15% 落ちています。ケネディのロケット基地から打ち上がって、ジョンソンスペースセンターというテキサスのヒューストンに宇宙飛行士訓練センターがありますが、そこに戻ってきてまた測り

ますと、15%落ちていた。このとき向井さんは、何もしないのに、ものすごい筋肉痛があったということでした。それは重力のある状態にいきなり落ちる、無重力から帰ってくるとそうなるわけです。ほかの宇宙飛行士にも測ってもらいますと、皆さんそのような感じで、若田さんは1週間のフライトで7%落ちています。日割り計算をすると1日に1%の割合で筋肉がなくなるのです。

では、それをなくならないようにするにはどうすればいいのか。無重力である宇宙に行っても筋肉をなくさないようにするにはどうするかというのは、重要なテーマです。いまスペースステーションの、日本のモジュールもあり、そこで日本人宇宙飛行士が1人、いろいろ実験をやっています。日本の場合3ヶ月で交替するようになっています。そのときに筋肉がどんどんなくなって、1日1%の割合でなくなっていくと、大変なことが起こりますので、それをなくさないためのやり方、カウンターメジャーというのですが、それをやりました。そのためには、毎回宇宙に連れて行って実験するわけにはいきませんので、無重力をシミュレーションするのです。

その方法として寝たきりにすることです。希望者を募って、病院のベッドを借りて3週間、1人50万円で、実験をしました。ほとんどが大学生ですが、夏休みの7月、3週間を取って行いました。何をしてもいい。酒はいけないのですが、それ以外は何をしてもいい、好きなものを食べさせてあげて、勉強をしてもいいし、プレモに出てもいいし、何をしてもいい。ただし、ずっと寝ていなければいけない。3週間寝たきりです。この条件で、排尿、排便も全部寝た状態でやるのです。希望者はたくさんいたのですが、その条件を聞くと、1人抜け、2人抜け、最終的に残ったのは10人ぐらいです。その人たちも、最初の3日間ぐらいは何とかできるのですが、1週間ぐらい経つと、もう勉強どころか、テレビを観る気もしなくなってしまう。ひよろひよろとなってしまう。意欲が感じられなくなってしまう。見事に男女差が出ました。女性はなかなかそうならないのです。男性は、途中1週間ぐらいで「もうだめだ、やめます」と。50万円をあきらめても、やめると。女の方は、ずっと最後までやられる人が多いです。終わったあと、「先生、また来年もお願いします」と。それぐらい、女性はそういうストレスに対して強いです。

その時、やはり特異的に太ももの前の筋肉がだめになるのです。腕はあまり落ちない。平均すると1日0.5%、宇宙に行くと1%でした。そこで、ある年は、このベッドレストをやっているときにトレーニングをしました。トレーニング機器で、寝た状態で、15分やってもらいます。それ以外、つまり23時間45分は寝ているのです。わずか15分だけトレーニングをする。そうすると、太ももの筋肉が落ちないのです。わずか15分です。それでも全然落ちない。もっとおもしろいことは、運動をやったグループは、シャキッとしている。だらりとしていないのです。勉強もする、テレビも観る、昼夜の逆転もしないのです。これはデータにはならない実験なのですが、全身が非常にくっとなる。年を取ると、強い負荷で運動してはいけませんということは、基本的にそうなのですが、やはりある程度以上努力するような、ちょっとでもいいから踏ん張るようなことをやる。このベッドレストで踏ん張る。それをほんのちょっとでもやると、全身の活性につながるのです。頭がシャキッとしてくるわけです。ほんのわずかな時間ですが、集中することが大事だと思います。

まとめますと、年を取ってくると、1年で1%ずつ筋肉がなくなっていく、太ももの前だけの話です。また、何も運動をしないでいると、2日で1%なくなります。宇宙に行くと1日で1%なくなります。この1%でまとめると、2日間寝ていると1年間年を取ったことになるわけです。60歳で、土日に何もしないで、せんべいを食べてテレビを観て寝ていると、月曜日には61歳になるわけです。宇宙に行くと1日で1年、歳を取ることになるのです。

浦島太郎が竜宮城へ行って、帰ってきて年を取りました。これは有名な話です。これを考えてみますと、竜宮城というのは海底です。海の中、水の中です。水の中で宇宙飛行士が無重力の訓練をしています。水の中に入りますと、ほとんど無重力状態になるわけです。浦島太郎が30歳で亀を助けて、竜宮城へ行って、1ヶ月、乙姫様と楽しい生活をしたとします。そうすると、この計算ですと、ここは宇宙ですから、無重力で1ヶ月、30日いたということは、30年歳を取ったということになるわけです。30歳で行って、30年歳を取ったから60歳、この時代の60歳はもうおじいさんということになるわけです。これは、話が非常にうまいこと合うと思います。もし、竜宮城にトレーニングジムがあつて、さっきのベッドレストのトレーニングのようなことをやっていけば、向こうで楽しく遊んでいても、何をしてもいい、わずか15分でもいいからやっておくと、浦島太郎は60歳ではなくて、玉手箱を開けたとしても30歳と1ヶ月で帰ってこられたというわけです。

現在の宇宙ステーションの中には、非常に強力なトレーニングマシンがあつて、毎日、けっこう激しいトレーニングをやって、筋トレをしています。そうしていないと、3ヶ月もいると、浦島太郎は1ヶ月でしたからまだいいですが、3ヶ月だと90%もなくなってしまつて、使い物にならなくなる。ということが起こっています。

◎力について

いまの話は筋肉の量の話です。次は力です。力をどう測るか。これは腕を曲げる力を測っています。これは膝を伸ばす力です。このようにして測っていきますと、年とともに力が落ちていってしまうということがわかります。足の力は落ちるのですが、腕の力も落ちてしまうのです。先ほど、腕の筋肉は300cc、缶ビールぐらいあつて、年とともに変わらないと言いました。力というのは筋肉の量に比例しますので、筋肉の量がある人は力も強いはずですが。ということは、年を取っても量がありますから、力は落ちないはずなのに、実は測ってみるととても落ちるのです。何故でしょう。さっきの話が説明できないわけです。力は筋肉の量に比例するという事、筋肉の太さは変わらないのに、力だけが落ちる。なぜか。

1つは、筋肉というのは、先ほど300gあると言いましたが、筋肉は筋繊維という繊維状のものでできています。1本の筋繊維が直径、平均50 μ ぐらいの太さ、ここの筋肉では長さが10cmぐらいです。場所によって違います。50 μ とすると、髪の毛の太さがちょうど50 μ です。髪の毛にも、細い髪の毛からゴワゴワとしたものがあるように、筋繊維も、細い10 μ ぐらいから、100 μ ぐらいの太い、ゴワゴワしたものまであります。いろいろあるのです。トレーニングをすると太くなります。運動をしないでいると、うぶ毛のように細

くなってしまうのです。それがたくさんパックされてここに来ています。髪の毛ぐらいの筋繊維が、ここに何本ぐらい詰まっているかという、だいたい20万本から30万本ぐらいです。運動をして、筋肉隆々としてきても、その数は変わらないのです。1本、1本は太くなるのですが、数は同じです。生まれたちよつと後ぐらいから同じです。2、3歳から数は一定です。しかし、2、3歳の幼児に比べて、大人は太いのです。それは、1本、1本がゴワゴワしたものになるからです。髪の毛は何本ぐらいあると思いますか。個人差がありますが、だいたい10万本ぐらいです。ゼロから10万。髪の毛はだんだん少なくなります、筋繊維はほとんどずっとキープされているのです。髪の毛の数はトレーニングによって変えることはできませんが、筋肉は運動をしっかりとしていると、その太さがキープできるのです。放っておくとだんだん細くなって、筋繊維がなくなってしまう、髪の毛と同じようになくなるのです。その1本、1本の髪の毛に、全部神経が詰まっている。20万本、30万本ある筋繊維、ここは何と100万本あります。前だけ全部合わせると500万本ぐらいあります。その1本、1本に、全部神経が付いています。神経はどこへ行っているかという、脊髄、背骨を通して、脳まで行っているのです。頭頂、頭のとっぺんで、たとえばこの筋肉はこの場所、腕はこの場所、筋肉を命令する場所が、脳の場所によって違います。ですから、そこに障害が起きると、その場所は、いくら筋肉があっても動きません。命令が行かないのです。よく交通事故で背骨を損傷すると、その背骨の中のある場所によって違いますが、例えばこの筋肉を支配しているところの背骨が壊れると、動かなくなるのです。

そのように、筋繊維と神経と脳、つまり脳、神経、筋肉というのは、1つのシステムとして働いているのです。筋肉がしっかりとしているということは、同時に神経も、脳も、全体がしっかりとしているという意味なのです。筋肉だけの話ではないのです。だから、さっきのベッドレスト実験、寝たきりでも運動すれば、頭も使うでしょう。全身を使うでしょう。何もしないで寝ていると、そういうチャンスが何もないから、脳、神経、筋肉が働かないで、3週間もいると、全くだめになってしまうのです。筋肉はある、しかし、集中力がなくなる、脳の集中力がなくなると、この命令量が少なくなり、その結果、筋肉を働かせる筋繊維の活動を十分働かせられなくなります。例えば100万本の筋繊維を全部働かせれば、すごい力が出ます。そのためには、頭が思いきり働いてくれないとだめです。年を取ってくると、頭の機能が落ちてきたために、働かせる量が少なくなって、8割、7割ぐらいになってしまうのです。100万本ある筋繊維の70万本ぐらいしか働かなくなる。30万本ぐらいは寝ているわけです。そうすると、せっかく筋繊維があるのに力が出せなくなるのです。それを続けていくと、その筋はだんだんなくなってしまうのです。

よく、年を取ったときに散歩をするのも、そんなに速く出なくて、ゆっくりでいいと言われる。それは大事なのですが、もう1つ処方するならば、ちよつとでいいですから、頭で頑張る場所、頑張る時間が必要なのです。頑張るというのはどういうことかという、頭が頑張らないといけない。そうすることによって、筋繊維も使われるのですが、非常に重要なことは、脳がシャキッとすることです。よく、お腹に電気で刺激をして、気が付いたら腹筋が付いているという機器のテレビコマーシャルがありますね。僕は、それについて

は大反対です。もし腹筋を付けて、その腹筋を貯めるのならいいのですが、その腹筋は神経が付いていて脳まで行っているわけです。電気で刺激するというのは、神経と脳を全部関係なくしてしまうわけで、そういう筋肉は使えない筋肉です。脳、神経、筋肉があつて、初めて使えるわけです。だから、楽をして何かしようというのはだめだということです。朝起きたら英語の単語を覚えていたというようなものがありますが、そういう発想はだいたいよくないのです。それは、つまり、幸せとは何かということになるのです。やはり人間の体というのは、努力することによって成り立つ、生物はみんな同じです。努力がなければ進歩しないということなのです。楽をして金儲けをすると、ろくなことがないと言ってしまうのではないですか。やはり、ちょっとでいい、むちゃくちゃ頑張ることはないけれど、ちょっと頑張るのです。

パワーという言葉がありますが、こうして動きながら力を出すことをパワーというのです。力とスピードのかけ算です。年を取ってくるとスピードも落ちますから、パワーにすると、急激に、半分ぐらい落ちるのです。日常生活の中で非常に重要なのは、歩く動作です。VTRの2人を比べてみてください。2人とも同じ年齢、70歳です。「できるだけ速く歩いてください」と言っています。非常に大きな個人差があります。年を取ってくると、パワーが落ちていくのです。パワーの単位はワット(W)といいます。ワットというのはご存じですか。光の単位です。電球のワットと同じです。若いときには400W、100Wの電球を4個点けられるのです。ところが70歳になると、100W、1個です。4個電球を点けられるのが1個しか点けられなくなる。4分の1です。なぜそうなるのでしょうか。歩いたり、走ったりすることを考えてみますと、1歩、1歩があります。1つは、ピッチということです。ピッチというのは1秒間に何歩歩くか。これは1秒間にだいたい4歩ぐらいです。この数は、若いときも年を取っても変わらない。子どもも同じぐらいです。そんなに変わりません。何が違うかというと、ストライドです。ストライドというのは1歩の歩幅です。若いときはしっかりと歩ける。それが、年を取ってくると、だんだん、足がすり足になるのです。ホンダのアシモ君、あれはこうです。

ストライドが大事なのです。なぜ年を取ってくると落ちてくるのかというと、ここに筋肉がなくなってきた、膝が上がらなくなるでしょう。筋肉がなくなると上がらないのです。結局、力を付ける、ということは、一升瓶の太ももの筋肉を付けておくということ、貯筋をしておけば、すり足にならなくて済むのです。簡単にそういう能力を上げようとして、私たちがやっているのは、椅子の座り立ちです。10回やってもらうのです。そのときの時間を計っています。この2人を見てください。同じ70歳です。こちらの人は足が短いからと言いますが、足の長さは関係ないのです。測りますと、若いときには10秒を切るのですが、年を取ってくると15秒、もっとおもしろいことに、こんなに個人差が出てくるのです。遅い人は20秒、速い人は10秒を切るのです。これが、生活によって変わってくるということです。だから、足の筋肉が萎縮して、力が落ちてすり足でつまずいて転倒骨折、そして寝たきりになる、このパターンを直すには、太ももだけです。ここさえしっかりしていればいいということです。