

図 6 ロコモティブシンドロームの概念

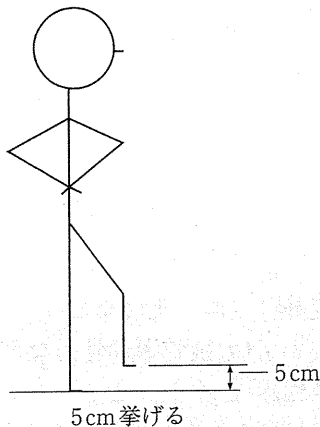


図 7 開眼片脚起立時間

A: 準寝たきり 介助なしには外出できない

5. 運動機能の検査法

a. 開眼片脚起立時間(図 7)

靴,あるいは素足で滑らない配慮のもと,ある程度の固さのあるしっかりした床で行う。転びそうになったら即座につかまれる物のそばで実施する。検者が傍に立ち,倒れそうになったら支える体制でもよい。両手を腰に当て,片脚を床から 5 cm ほど挙げ,立ってられる時間を測定する。大きくからだ揺れて倒れそうになるか,挙げた足が床に接地するまでの時間を測定する。立ち足がずれても終了とする。1-2

回練習させてから左右それぞれ 2 回ずつ測定を行い,最も良い記録を選ぶ。最長 2 分あるいは 3 分まで測定した報告があるが,運動器不安定症の検査としては 60 秒程度まで測定すれば十分であろう。

b. 3 m Timed up and go test

椅子に座った姿勢から立ち上がり,3 m 先の目印点で折り返し,再び椅子に座るまでの時間を測定する。危険のない範囲でできるだけ速く歩くように指示する。転倒に対する予防が特に大切で,医療・介護施設職員が付き添って歩くなどの予防策が必要である。

6. 運動機能検査値の意義

a. 開眼片脚起立時間

加齢により下肢筋力,バランス能力は低下する。地域在住高齢者 977 人の体力測定(埼玉医大,坂田 2007²⁾)調査における開眼片脚起立時間は,65 歳代では平均 44 秒,70 歳代 31 秒,75 歳代 21 秒,80 歳代 11 秒であった。75 歳代での転倒群平均は男性 18.4 秒,女性 16.8 秒であり,非転倒群男性 23.9 秒,女性 24.6 秒と有意の差があった。運動器不安定症と診断される 15 秒というカットオフ値は,坂田の調査結果に当てはめるとほぼ 75 歳代の転倒群に相当する数値なのである。

コツコツウォーク 2006と名づけられた健康のためのウォーキング活動に集まった671人では、開眼片脚起立時間15秒未満の者は、10歳代5.2%、20歳代5.9%、30歳代10.4%、40歳代7.6%、50歳代9.9%、60歳代12.8%、70歳代26.8%、80歳代55.0%であった。50歳代までは15秒立ってられない者はおおむね10%以下であり、加齢の影響はほとんどみられないが、60歳代からは確実に頻度が増えてくる。一方、この活動への参加者は健康に留意している比較的元気な者であると考えられるが、30歳代でも10%の者が15秒未満であったことは、意外な事実といえよう。

b. 3m Timed up and go test(3mTUG)

坂田による調査(2007²⁾)によると、3mTUGも加齢とともに遅くなり、70歳では平均9秒程度、80歳では11秒を超すという結果である。10秒未満の者は自立歩行、11-19秒では移動がほぼ自立、20-29秒は歩行が不安定、30秒以上は歩行障害あり、と指摘されている。運動器不安定症と診断される11秒というカットオフ値は、完全な自立歩行ではない者を抽出する値であり、早期発見という観点からも妥当なものと考えている。

7. 運動器不安定症の治療—運動器リハビリテーションの介入

運動器不安定症は、その診断基準からみると何らかの疾患を背景として有していることになるので、それぞれの疾患に対する治療、および共通する症候としての歩行・移動能力低下に対する治療、とに分けることができる。

a. 原因疾患の治療

運動器不安定症と診断されたら、まず整形外科においてその原因を特定し、原因疾患に対する治療が行われる。骨折などに対する治療(ギプス固定、手術など)、膝や関節の痛みに対する治療(保存治療、手術など)、脊椎疾患では薬物投与・装具の装着・手術などが、骨粗鬆症では薬物投与・生活指導などが行われる。

近年、運動器疾患に対する保存療法の成績を検証する高水準の臨床研究が全国規模で次々と

行われ、運動療法の効果が明確になりつつある。変形性膝関節症の疼痛に対する体操療法の効果、慢性腰痛に対する腰痛体操の効果が、いずれも消炎鎮痛剤(NSAID)内服に勝るとも劣らないことが実証された^{5,6)}。これら、世界的にみても優れた研究デザインによる臨床研究成績は、運動器リハビリテーションという概念の確立において、重要な推進要素となった。今後も、運動器保存療法に関して、次々と優れた臨床成績が公表される予定である。

b. 原因疾患によらない治療

運動器不安定症を引き起こしている疾患すべてに共通する治療法として、下肢の筋力強化・バランス改善などの運動器リハビリテーションがある。実施が容易なダイナミックフラミンゴ療法を中心に紹介する。

ダイナミックフラミンゴ療法は、大腿骨頸部の骨密度改善を目的として阪本ら⁷⁾が1993年に考案した治療法で、片脚で立つ姿勢を1分間続けさせる簡便なものである。バランスが悪く1分間立ってられない者は、何かにつまませる。これを両足とも1日3回行う。1分間の片脚起立で得られる大腿骨頭に加わる力積量は、53分間の歩行で得られる総負荷量と同等と計算されている。この治療法は、股関節周囲の骨強度を増すと同時に下肢筋力の増強にもなり、更にはバランス改善訓練にもなる。

このダイナミックフラミンゴ療法に大腿四頭筋を強化する膝伸ばし体操(図8)をあわせて行わせたところ、転倒率が有意に減少したとの調査結果が、日本臨床整形外科学会が全国で行った研究で示されている⁸⁾。

足の筋力を増強しバランスを向上させる運動は、ほかにも種々のものがある。水中での運動、太極拳が有効との報告もあるが、足に負荷をかけバランスを意識する運動なら、どのようなやり方でもある程度の効果はあるので、生活習慣として運動を取り入れるよう指導していただきたい。運動の頻度は週に1回では効果が少なく、できれば毎日、少なくとも週に3回は行う。運動の効果が筋肉に残っているのはせいぜい2-3日といわれているからである。

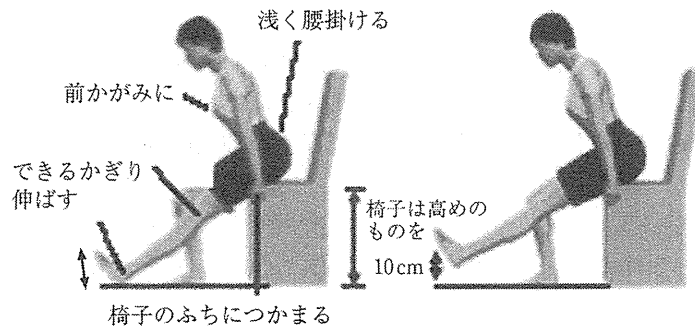


図 8 膝伸ばし体操(左脚)

おわりに

加齢による運動器の機能低下は、残念ながら避けられない宿命である。関節や脊柱の加齢性疾患は極めて罹患率が高く、疼痛やふらつきなどの症状のために高齢者は運動量が減少する。運動量の減少により必然的に廃用の要素が加重されることになるが、この廃用の要素は除去す

ることができるはずである。この観点を周知するために、運動器不安定症という概念を世界で初めて創設した。読者諸氏におかれては、この新しい概念をご理解いただき、加齢性疾患そのものの重症化にも関係する廃用を早期から予防するよう、運動器リハビリテーションを実施・指導していただきたい。

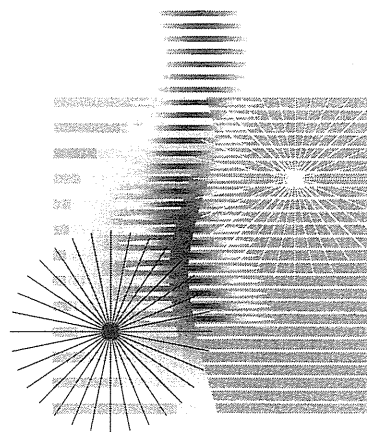
■ 文 献

- 1) 福永哲夫：高齢者のためのホーム貯筋術のEBM。心臓リハビリテーション 11(2)：235-238, 2006.
- 2) 坂田悍教：運動器不安定症を有する地域高齢者に関する開眼片脚起立特性。整・災外 50: 17-25, 2007.
- 3) 日本整形外科学会ホームページ[<http://www.joa.or.jp/jp/index.asp>]
- 4) 中村耕三：ロコモティブシンドロームについて。日整会広報室ニュース 第74号, 2008年7月15日.
- 5) Doi T, et al: Effects of home exercise of quadriceps on knee OA compared with NSAIDs. Am J Phys Med Rehabil 87(4): 1-12, 2008.
- 6) Shirado O, et al: An outcome measure for Japanese people with chronic low back pain; An introduction and validation study of Japan low back pain evaluation questionnaire (JLEQ). Spine 32: 3052-3059, 2007.
- 7) 田代善久, 阪本桂造：大腿骨頸部骨折予防に向けての片脚立ちの効果。日骨形態誌 13: 21-26, 2003.
- 8) Kita K, et al: A simple protocol for preventing falls and fractures in elderly individuals with musculoskeletal disease. Osteoporos Int 18: 611-619, 2007.

筋・筋膜性腰痛

中間季雄

下都賀総合病院副院長・整形外科



筋・筋膜性腰痛とは

腰部の筋・筋膜におもな症状を認める場合を筋・筋膜性腰痛といいます。筋・筋膜痛症候群 (myofascial pain syndrome) あるいは筋・筋膜炎 (myofasciitis) などと混同されることもあります。これは線維筋痛症など全身に痛みの出る疾患の一症状という考え方で、少し意味が異なります。痛みのメカニズムが解明されるにともない、筋・筋膜性腰痛という言葉もあまり使われなくなってきたのですが、一般に理解しやすいように、腰の筋肉、筋膜に由来した痛みの総称を筋・筋膜性腰痛と呼ぶことにします。

腰痛の原因はさまざまですが、筋・筋膜性腰痛は、ある意味もっとも理解しやすい原因の一つではないでしょうか。なぜなら、久しぶりにスポーツをした、庭の草取りをした、重いものを担いだ、などの翌日には、たいていの人が腰痛を自覚するのではないのでしょうか。要するに、「腰の筋肉疲労、筋肉痛」と理解すればよいと思います。筋肉の疲労ですから、たいていは数日で軽快してしまいます。そこで本稿では、脊柱の解剖学的な特性と腰背筋の生理などについて述べます。

脊柱の解剖学的特性

脊柱のもっとも特徴的な構造は、椎骨という骨が全部で24個連結され、それぞれのあいだで動きがあり、脊柱全体がしなやかに動いていることです。椎骨はおのの椎間板や靭帯、椎間関節で連結し、さらにそれらを筋肉組織 (脊柱筋) がつないでいます。

この脊柱筋は、椎骨同士を結んでいる短い筋肉 (深層筋) から、数個以上、さらには多数の椎骨をまたいで連結している筋肉 (表層筋) までと、実に巧妙、合目的につくられています。しかもそれらのほとんどは背骨の後方に存在し、背骨の前にはほとんどありません。背骨の前には内臓があり、これを包むようにお腹の筋肉があります。つまり、背中を伸展するときは当然、背中中の筋肉が収縮しますが、からだを前屈するときはお腹の筋肉が収縮します。後述しますが、実はこの収縮の仕方も臥位と立位で異なります。

姿勢と筋活動

中腰になると腰を傷めやすい、というのはだれも疑わないと思います。「中腰になる」とは、腰の筋収縮という立場からみるとどういうことでしょうか。

筋肉の収縮度合いを調べるのには筋電図が

図1 姿勢と腰背筋の筋活動（23歳健常男性）

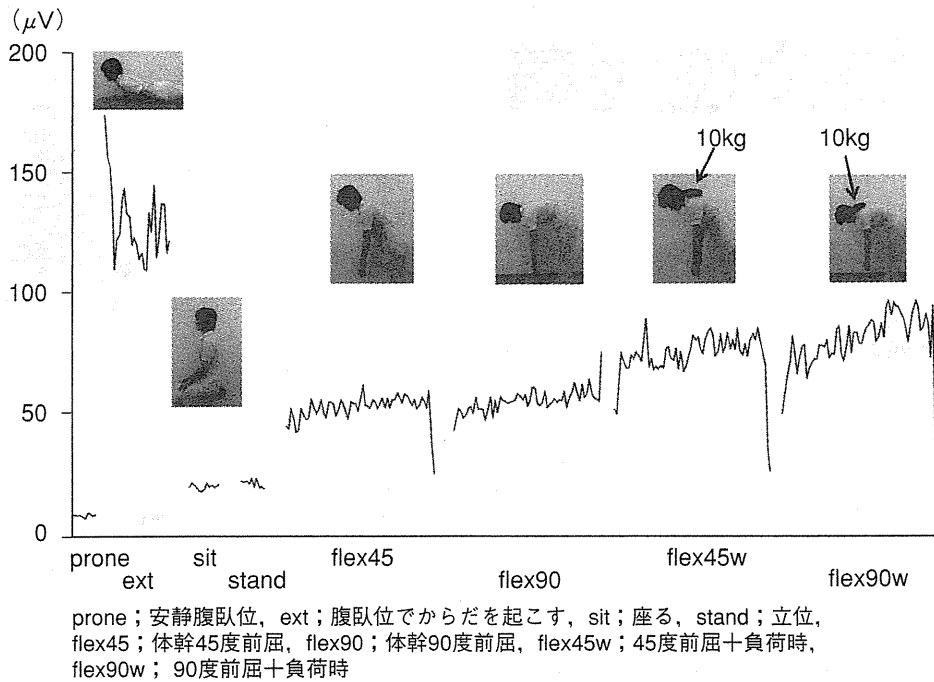
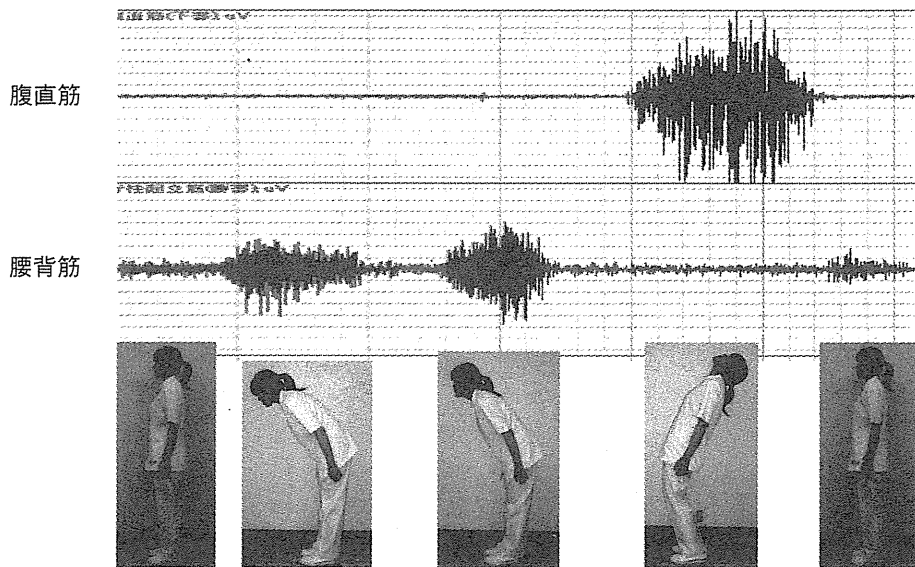


図2 姿勢と腰背筋, 腹筋の筋活動（22歳健常女性）

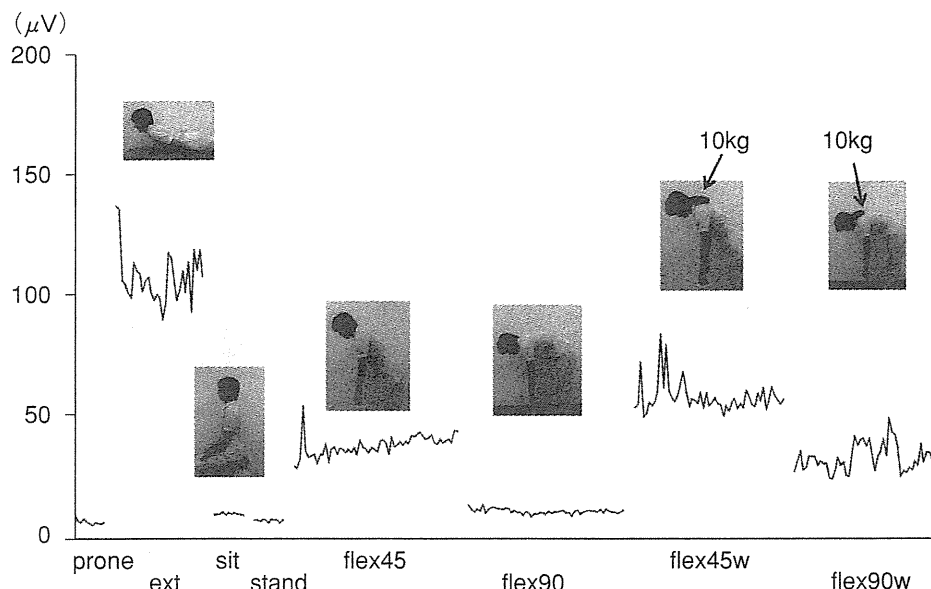


有用です。表面筋電図は、体表から筋の活動度合いをひろうことが可能です。図1は、さまざまな姿勢における腰の筋肉の活動度合いを示したものです。

安静腹臥位 (prone) では、まったく収縮はみられません。腹臥位でからだを起こす動作 (ext) がもっとも筋活動が高く、座る

(sit), 立位 (stand), 体幹45度前屈 (flex45), 体幹90度前屈 (flex90), 45度前屈+負荷時 (flex45w), 90度前屈+負荷時 (flex90w) の順で筋活動量は増大していきます。しかし、ここで注意しなければならないのが、立位と臥位の違いです。立位で体幹を背屈するときは背中の筋肉はほとんど収縮

図3 屈曲・弛緩現象 (23歳健常男性)



90度屈曲位で筋活動が低下している

prone; 安静腹臥位, ext; 腹臥位でからだを起こす, sit; 座る, stand; 立位, flex45; 体幹45度前屈, flex90; 体幹90度前屈, flex45w; 45度前屈十負荷時, flex90w; 90度前屈十負荷時

しません。その代り、お腹側の筋肉が体幹を支えるために引っ張りながら収縮します。つまり、からだを前に倒すときに背中側の筋肉が、後ろに伸展するときに腹部の筋肉が支えているのです(図2)。そのために体幹の前傾が深くなるにつれて腰の筋肉の負荷が増えていくのです。

ここで理解しなければならないことは、脊柱筋の収縮様式です。一般に筋肉は、収縮して骨と骨を接近させるように収縮します(これを求心性収縮といいます)が、それとは違う様式があります。それは、筋が収縮しながら2点間の距離が広がる収縮様式です。これを遠心性収縮といいます。つまり、立位で体幹を前傾させる姿勢のときの背中側の筋肉、立位でからだを後屈させるときの腹部の筋肉が、遠心性収縮を強いられているのです。

屈曲・弛緩現象

.....

立位で体幹を完全に屈曲してしまうと、腰

の筋活動はどうなるのでしょうか。最近はまだ見かけないかもしれませんが、農作業をしている高齢の方が体幹を深く屈曲させて仕事している姿を見たことがあると思います。実はこの姿勢、背骨は靭帯だけで支えられ、腰の筋肉はほとんど収縮していないのです(図3)。

このように最大前屈時に腰背筋の筋放電が消失する現象を、屈曲・弛緩現象(flexion-relaxation phenomenon; FRP)といいます。この姿勢は、腰の筋肉に負担がかからないためによい姿勢であるかということ、実はそうではありません。短時間ならよいでしょうが、長時間になると腰の筋肉の血流低下から、腰の筋肉損傷を生じる可能性があります(後述)。

姿勢と腰背筋の血流

.....

先に述べた脊柱筋の収縮様式の違いにより、筋肉の血液量にも違いが生じます。近赤外線

図4 局所酸素飽和度の変化 (23歳健常男性)

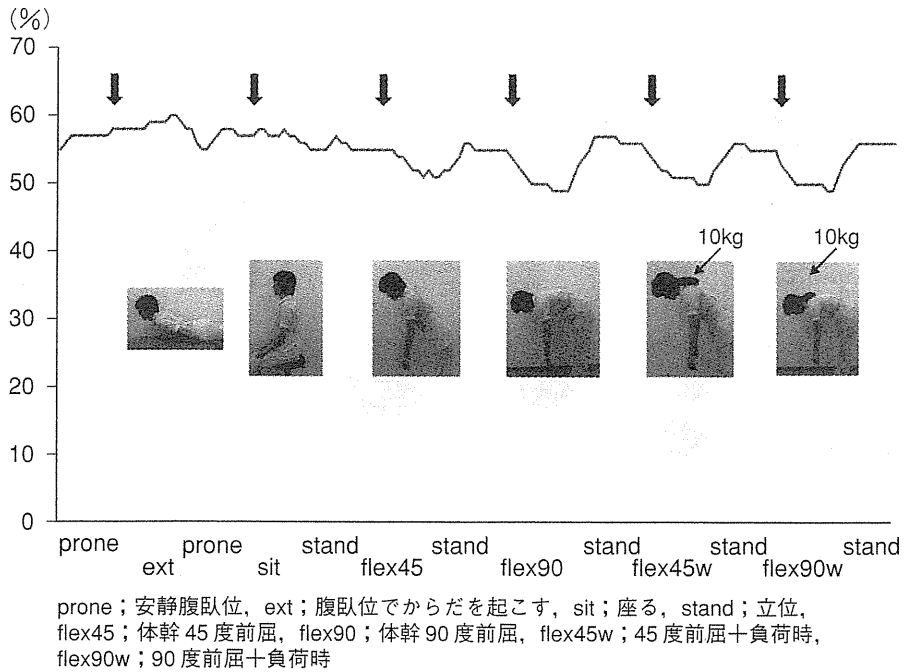
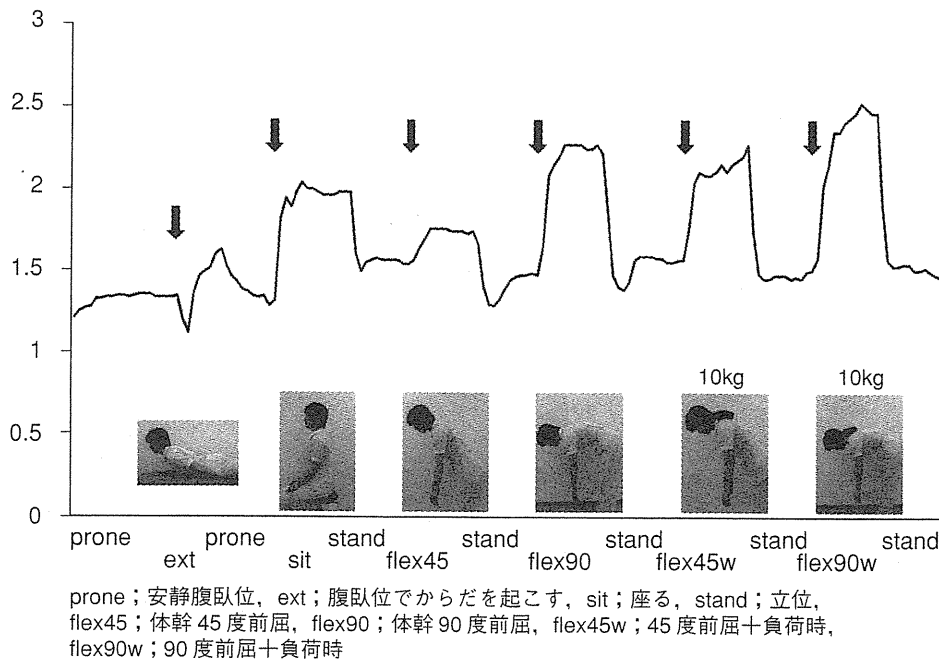


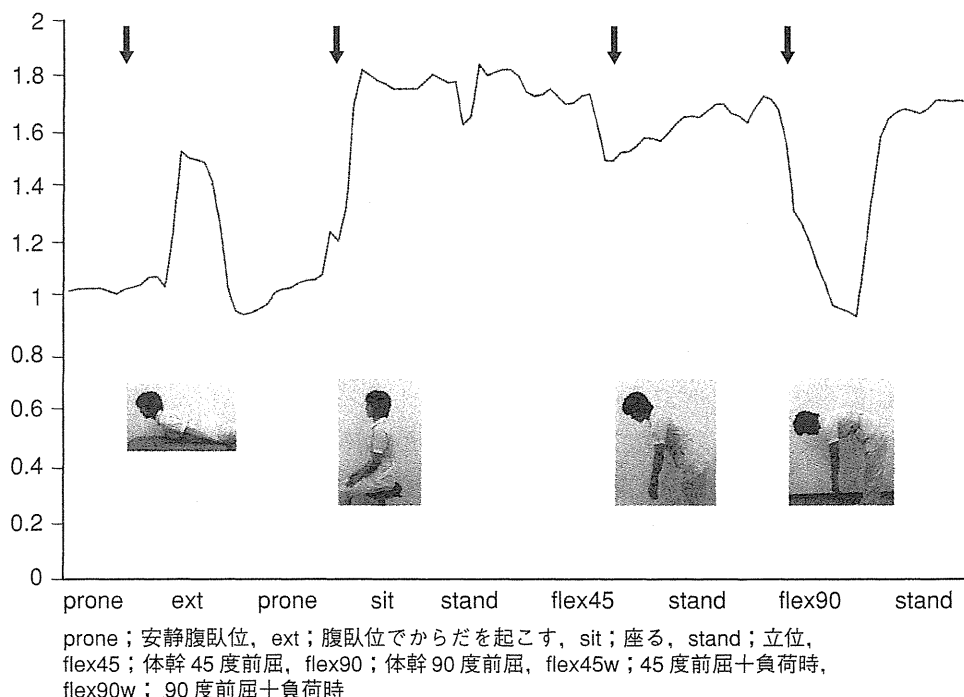
図5 HbIの変化 (典型例, 23歳健常男性)



分光法は、低侵襲で局所のヘモグロビン量の変化率を real-time で測定することが可能です。これを用いて、とくに腰椎疾患のない健康成人における腰背筋の血流動態について調べてみました。

安静腹臥位 (prone)、腹臥位での体幹背屈運動 (ext)、安静腹臥位、座位 (sit)、立位 (stand)、立位45度体幹前屈 (flex45)、立位、立位90度体幹前屈 (flex90)、立位、立位45度体幹前屈+10kg重量物負荷

図6 腰背筋の虚血例 (82歳男性, 腰部脊柱管狭窄症)



(flex45w), 立位, 立位90度体幹前屈+10kg重量物負荷 (flex90w), 立位, の動作を連続的に行なわせ, 各動作時の局所酸素飽和度, ヘモグロビンインデックス (HbI; 測定部位の総ヘモグロビン量の変化率) を測定しました。

局所の酸素飽和度をみますと (図4), 腹臥位体幹伸展動作で経過とともに低下, 座位で軽度低下, 体幹前屈動作, 体幹前屈動作+負荷時と負荷の増大にともない低下していきます。このことから体幹の前屈姿勢は腰背筋の酸素消費をとまなう筋活動であることがわかります。

HbI の変化をみますと (図5), 腹臥位での体幹伸展動作 (求心性収縮) では, 動作開始直後に低下し, その後上昇しました。これに対して, 座位, 体幹前屈動作 (遠心性収縮) 時には, 興味深いことに HbI は急上昇した後一定レベルに達し, 立位をとると急激に低下してもとの値に戻りました。

HbI は, 測定部位の総ヘモグロビン量の変化率を示しますので, その上昇は測定部位

のヘモグロビン量が増加したことを意味します。腹臥位での背屈運動に比べて座位や体幹前屈, すなわち脊柱筋が遠心性収縮をとったときにその増加率が著明であったということは, 脊柱筋においては, 遠心性収縮と求心性収縮とで筋の収縮程度も血流動態も異なると推定されます。

腰背筋の血流動態については, 測定の仕方が各報告により異なっているため, 一定の見解がないのが実情ですが, ほかの循環動態が一定の条件下で, 体幹の前屈, 負荷の増大にともない HbI が急激に上昇するという事実は, 脊柱筋の遠心性収縮で最初におきる減少は筋肉のうっ血であると考えたほうが合理的です²⁾。うっ血の増大が筋内圧の上昇をきたし結果的に筋血流の低下, すなわち虚血をおこして腰痛をきたすと考えられます。下腿三頭筋においても HbI を測定してみたところ, 立位をとると HbI は当然上昇しますが, 歩行負荷をかけると減少していきます²⁾。つまり筋肉の収縮, 弛緩という pumping 作用により HbI が減少したと考えられますから,

やはりうっ血が生じていると考えられます。体幹の前傾により脊柱筋内圧が高くなり、腰痛が出現するという報告³⁾も、この事実を裏づけています。

一方、腰椎疾患の場合、この血流動態はいちじるしく変化します。図6は、82歳男性、腰部脊柱管狭窄症の患者さんのHbI変化です。この症例に同様の検査を行なったところ、座位の姿勢から急激にHbIが増大し、立位をとっても徐々に低下するのみで、45度前屈で再上昇して強い腰痛を訴え、次の立位でも低下の程度は小さく、さらに90度体幹前屈をとったところで、強い腰痛のためにその後の測定ができませんでした。同時にHbIは急激に低下しました。本例では、体幹の前屈動作、すなわち遠心性収縮において強いうっ血が生じ、さらに90度前屈では腰背筋が伸展されたために、いちじるしい虚血に陥ったものと考えられます。

これらの事実をまとめると、脊椎疾患にもなう脊柱アライメントの変化、すなわち腰部脊柱管狭窄症を含めて腰椎の後彎^{わん}が強くなった例では、慢性腰痛の原因として腰背筋の慢性うっ血が存在している場合と筋の虚血が強い例が存在することが考えられます。

*

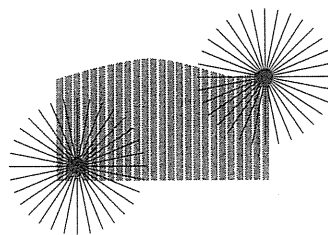
腰背筋においては遠心性収縮と求心性収縮では筋収縮の程度、血流動態が異なります。

遠心性収縮、すなわち体幹の前屈動作では、最初におきる現象は腰背筋のうっ血と考えられます。このことから筋・筋膜性腰痛を予防するには、作業姿勢がもっとも重要であることが理解できると思います。中腰、すなわち脊柱筋の遠心性収縮を長時間にわたり強いることが、腰の筋肉にとってはもっともよくない姿勢といえます⁴⁾。さらに、加齢やたとえば腰部脊柱管狭窄症脊柱のように、脊柱のアライメントに変化が生じた場合は、腰背筋の血流動態も変わると予測され、筋・筋膜性腰痛を治療するには、症例に応じた処方、運動療法が必要であると考えられます。

<参考文献>

- 1) 中間季雄ほか：体幹前屈動作は腰背筋の鬱血を生じる——表面筋電図と近赤外線分光法を用いた腰背筋での検討。運動療法と物理療法 18(3)：215-219, 2007
- 2) 大武真紀, 金子 操, 中間季雄, 星野雄一：近赤外線分光法を用いた局所筋血流動態の検討——体幹筋と下肢筋の比較。運動療法と物理療法 16(3)：219-223, 2005
- 3) Konno S et al：The relationship between intramuscular pressure of the paraspinal muscles and low back pain. Spine 19(19)：2186-2189, 1994
- 4) 星野雄一, 篠原光正, 星地亜都司, 中間季雄：特発性頸椎後彎症——いわゆる首下がり。J Spine Res 1：147-153, 2010

[なかま・すえお／整形外科]



特発性頸椎後弯症—いわゆる首下がり

Idiopathic Kyphosis of Cervical Spine

星野 雄一 篠原 光正 星地 亜都司 中間 季雄

Yuichi Hoshino, Mitsumasa Shinohara, Atsushi Seichi, Sueo Nakama

Key words : 頸椎 (cervical spine), 後弯 (kyphosis), 筋力 (muscle power)

はじめに

定期的に厚生労働省が実施している国民生活基礎調査において有訴率のトップが腰痛であることは、広く人口に膾炙している。腰痛に関して古くから世界中で医学的な解析が進められ、椎間板障害など特異的な疾患に起因する腰痛はもちろんのこと、原因が明らかでない非特異的腰痛に関して姿勢・職業・筋力・心理的要因などの検討が盛んになされている。

一方、同じ脊椎の問題でありながら、頸部の痛みに関しては腰痛におけるほど精力的な検討はなされていない。頸部痛は、変形性頸椎症などにおけるいわゆる局所症状として、あるいは頸部手術後の合併症として、限局的に対策が検討されてきているにすぎない。このため、日常診療において遭遇する頸部痛に対しては、鎮痛剤の投与、効果検証の少ない物理療法、装具固定などを試行し、いわばお茶を濁しているのが実態と思われる。

頸部痛の大半は一過性の症状として自然消退するものであるが、頸椎の極端な後弯に起因する慢性の項部痛を主訴とする高齢者に、しばしば遭遇する。筆者は20年以上前に顎が前胸部についてしまうような症例に出会い、治療に難渋した経験がある。このような病態は、パーキンソン病などに合併することが多いため神経内科では以前から比較的よく知られていたが、整形外科あるいは脊椎外科の領域ではほとんど論議されることがなかった。少しずつではあるが症例を収集し調査を進め

たので、紹介する。

疾患概念

まず、本稿で記載している特発性頸椎後弯症は、確立された病名ではなく筆者が仮に命名した疾患名であることをご理解いただきたい³⁾。筆者の考えている特発性頸椎後弯症とは、強直性脊椎炎などのような固定された頸椎後弯変形ではなく、項部筋に力を入れれば頸椎は容易に後弯を減じることができること、つまり脊柱の構築学的な異常ではなく頸部伸展筋の筋力低下という、いわば機能的な障害によるものである。また、明らかな疾患を背景とする機能的な頸椎後弯、例えばパーキンソン症候群⁹⁾や重症筋無力症¹¹⁾などに伴うようなものは、いわば2次性頸椎後弯症と考えている。

本症の疾患概念を理解するうえで、頸椎後弯症の疾患概念に関するこれまでの歴史的変遷を振り返ってみる。

スイスの Gerlier は1887年に、10分以内に軽快する一過性のめまい・手足の麻痺・痛みを伴う頸部下垂を3徴とする疾患を報告し、感染性の風土病と推定した¹⁾。この報告以来、人名を冠することを好む神経内科領域では Gerlier 病として知られてきており、平山恵造著「神経症候学」にも Gerlier の麻痺性眩暈(別名首下がり病)として記載がある²⁾。しかし20世紀後半にはヨーロッパでも同様の報告がほとんどなくなり、疾患としての意義は消失した可能性が高い。

表1 自験例の一覧

症例	性	発症年齢	誘因	EMG	MRI	筋力測定	診断
1	F	60		未検	あり	あり	特発性
2	F	74		未検	あり	未検	頸椎すべり症
3	F	79	引越し	未検	未検	未検	特発性
4	F	76	後頭打撲	筋原性	あり	未検	封入体筋炎
5	F	71	交通事故	未検	未検	あり	特発性
6	F	82		神経原性	あり	未検	特発性
7	M	76		未検	未検	未検	特発性
8	F	82		未検	あり	未検	特発性
9	F	78		未検	未検	あり	特発性
10	F	71		未検	未検	あり	特発性
11	F	69		筋原性	あり	あり	INEM
12	F	79		筋原性	あり	あり	INEM
13	F	68		神経原性	あり	あり	頸椎症性脊髄症
14	F	79		正常	あり	あり	パーキンソン病

症例7のみ男性。発症時年齢は平均74.6歳(60~82歳)。

6例で項部筋の針筋電図を行い、3例で筋原性変化が、2例で軽度の神経原性変化がみられた。正常だった1例は後にパーキンソン病と判明した。

9例で頸部MRIを、8例で頸部筋力測定を行った。

最終診断は神経内科的疾患2例あり、他の12例は広義では特発性に含めてもよいものと考えた。

本邦での報告としては、1888年の中野による青森・岩手での調査報告が最初であり、この地方での古名「首下がり」として記載されている⁸⁾。1896年の三浦による大規模な疫学調査の報告において、首下がりの病態が整理され、Gerlier病と同一疾患との推定がなされている⁵⁾。頸椎後弯は、当時は東北地方の農民にみられる風土病的な疾患の一部症ととらえられていた。症状は一過性の頸椎前屈あるいは腰椎前屈(腰曲がり)で、両者の合併も多いとされている。しかし、Gerlier病と同様に、わが国でも首下がりの報告は減少し最近ではほとんどなく、疾患単位としての意義は消失したと考えられる。

その後1980年頃から神経内科領域では頸椎後弯症に関する報告が増え、パーキンソン病や変形性頸椎症の部分症としての本症に対する注意が喚起されている¹³⁾。注目すべきは1996年のKatzによる報告⁴⁾で、パーキンソン病や変形性頸椎症以外に頸椎項部筋に限局する筋萎縮(isolated neck extensor myopathy: INEM)を原因とする、筋疾患に伴う頸椎後弯を提唱している。ただし限局性に筋萎縮が生じる機序は不明であり、この意味では広

く考えれば特発性に含めてもよいのかもしれない。

一方、整形外科領域では1990年代頃から頸椎後弯に対する手術成績が、少数の症例報告として公表されはじめているが、いまだに注目を引いているとはいえない量および内容である^{10,12)}。

このように特発性頸椎後弯症は疾患概念としてはいまだ確定されておらず、また手術適応となる頻度が低い疾患であるため、整形外科領域においては認知度が低いままであった。しかし、日常生活で気をつけて観察してみると、頸椎後弯を呈する高齢者が相当数いることにすぐに気づく。本症患者の多くは、麻痺を生じるわけでもないので医療機関を受診しないだけなのである。しかし、後頸部には痛みがあり、視野は狭くなり、日常生活に支障をきたしている。なによりも、他人からのみた目を気にして外出しなくなる、いわゆる閉じこもりの一因になる可能性もある。非特異的腰痛と同様の難問ではあるが、脊椎脊髄疾患を主な分野とするわれわれにとって、特発性頸椎後弯症は重要な検討課題なのである。

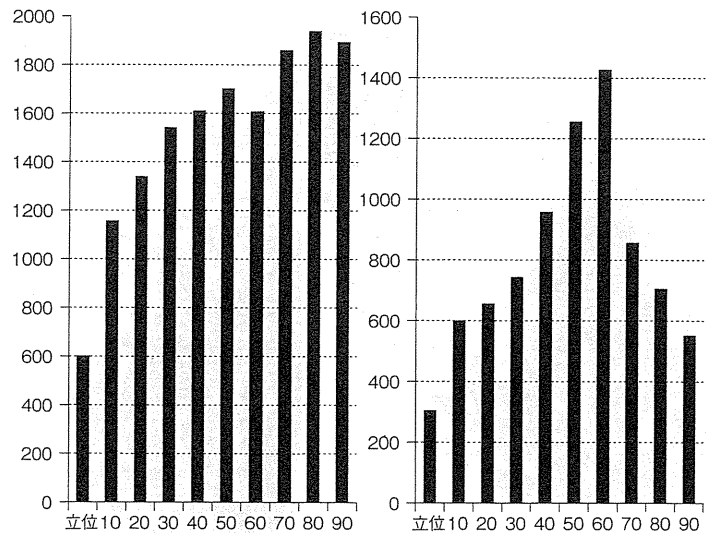
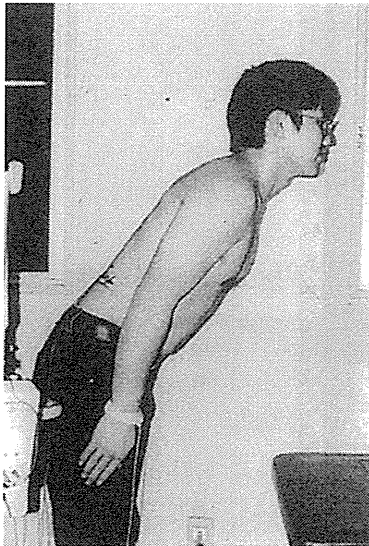


図1 前屈位での背筋への負荷(自験例)

腰部傍脊柱筋上に表面電極を設置し、積算筋電図により筋の仕事量を算出する。縦軸は仕事量、横軸は屈曲角度。グラフ左のように、腰椎を前屈していくと仕事量は増える。グラフ右では前屈60度をピークとし、それ以上の前屈では仕事量が減る。深い屈曲位で筋への負荷が減ることを flexion relaxation phenomenon と呼ぶ。

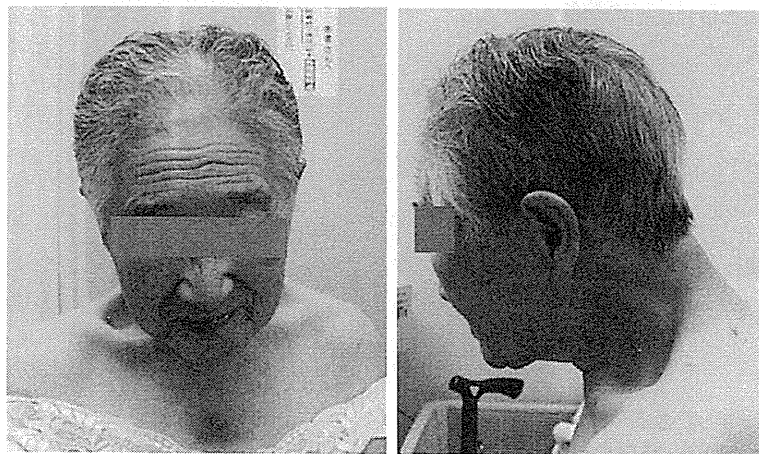


図2 頸部筋の外観

症例8：78歳、女性。僧帽筋が固く張り、頸椎は前屈している。

自験例から考察する特発性頸椎後弯症

1. 自験例の一覧

まず、本症の全体像を概観するために、1994年以降の15年間に自治医科大学および関連施設で筆者が診療に携わった、頸椎後弯を主訴とする14例を示す(表1)。女性が13例と大多数を占め、発症時年齢は75歳以上が多いが、60歳代発症のものも3名あった。

6名では針筋電図検査を、8名では頸部筋の筋力測定を行った。画像検査所見も含め、詳細を後

述する。

C3/4で進行性のすべり症を示した1例、および脊髄症を発症した1例の合計2例では、いずれも後方からの手術を行った。

頸部痛がいくぶん軽減したものは散見されたが、2手術例とパーキンソン病と判明し薬物治療が奏効した1例以外は、本質的には保存的治療の効果は乏しいものであった。

2. 特発性頸椎後弯症の症状

後頸部、すなわち項^{うなじ}から僧帽筋部にかけての

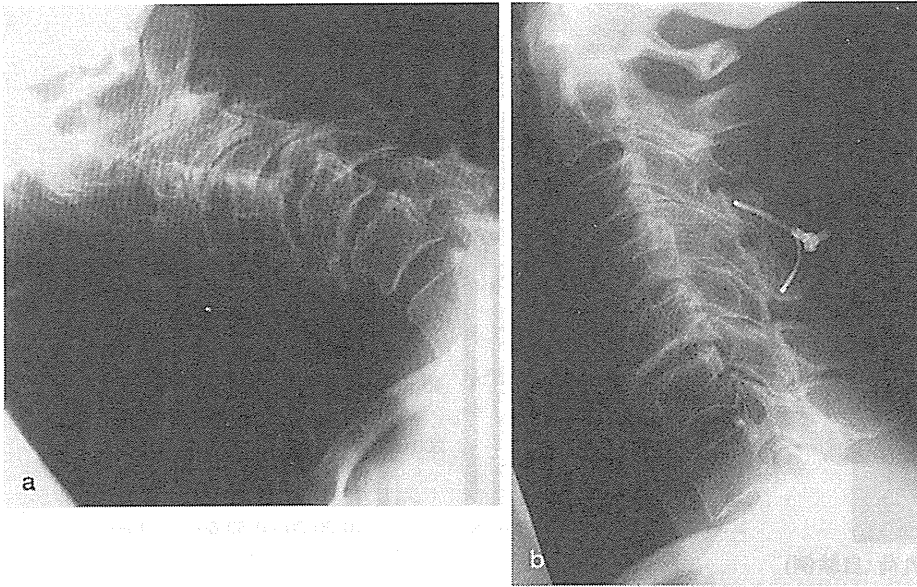


図3 頸椎すべり症で手術に至った例

症例2：74歳，女性。

a：術前の前屈位。C4/5間ですべりが増強し，脊髓症状が出はじめたため，手術となった。

b：手術後。C4/5の棘突起にワイヤーをかけ後方固定とした。

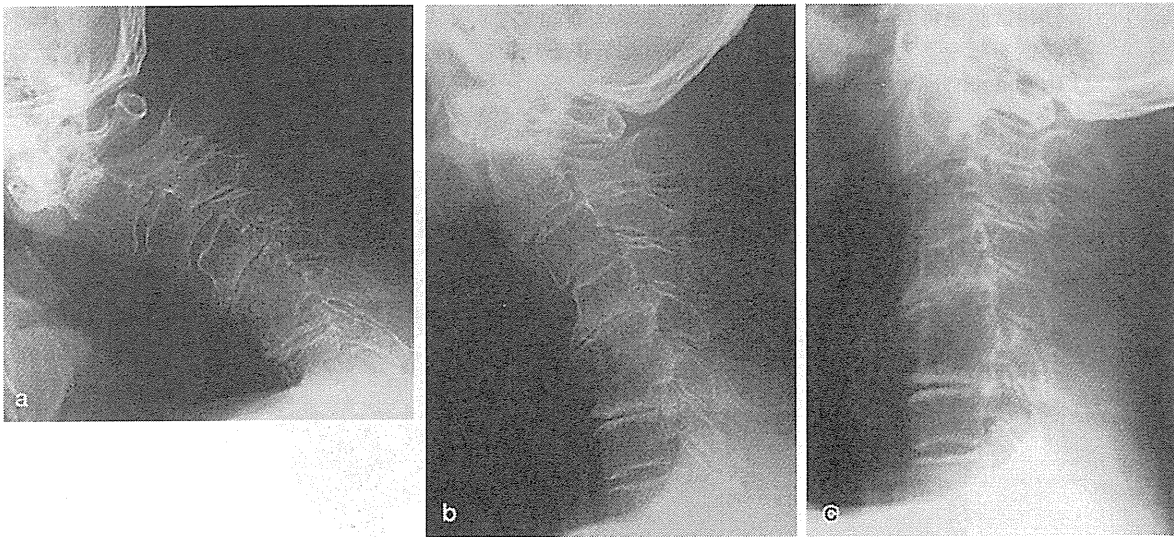


図4 後弯は容易に矯正できる

症例7：82歳，女性(特発性後弯症)。頸椎後屈位(c)では後弯はほぼ消失する。

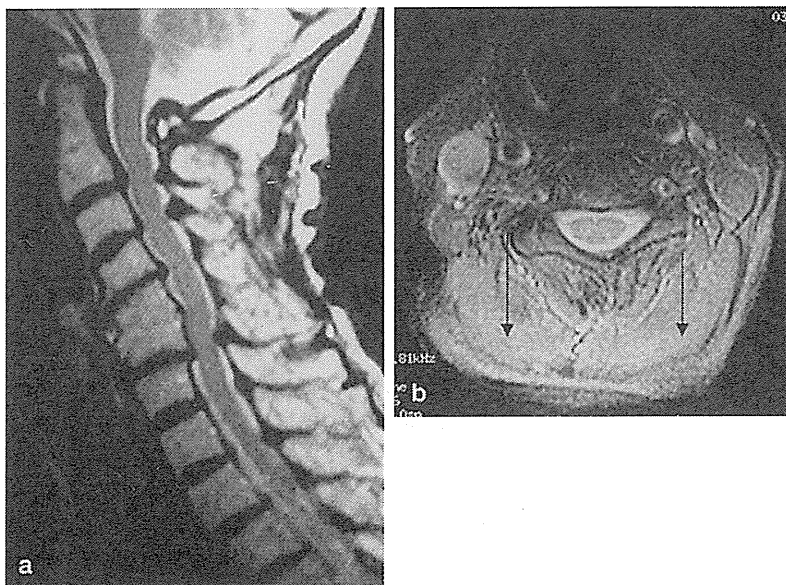


図5 MRI 所見

症例7：82歳，女性(特発性後弯症)。

矢状断T2像(a)では，軽度の狭窄があるが脊髓症はない。

水平断T2像(b)では，浅層項筋である僧帽筋(矢印)は腫大し，椎弓に接する深層項筋は萎縮している。

鈍い痛み、凝り感を主徴とする。項部痛は頸椎を前屈し下垂に近い状態にすると消失し、これは頸部の強い前屈位では脊柱の靭帯や関節構造によって頭部がつり下げられるので、項部の筋は作動しなくて済む、いわば flexion relaxation phenomenon と同様のメカニズムによる(図1)。頸椎を起立位にすることはできるので、拘縮しているのではないが、この姿勢維持には僧帽筋が異様に強く収縮し(図2)、触診するとかちかちに硬結している。頸椎起立位を持続するのは難しく、多くは数分以内に項筋の疲れや痛みを感じ、再び頸椎下垂位をとることになる。頸部起立位保持力は、午前中は比較的良好だが、午後～夕方になると保持力がさらに低下する例が多い。

強い頸部の前屈位では、当然のことながら前方の視野が狭くなり、外出時には前方の自転車や車が直前まで視認できず、どっきりすることがあるという。

頸椎後弯はときに椎体間のすべりを生じることがあり、このために上肢にしびれが出現し、さらにはすべりが進行性であったために手術を行った例を経験している(図3)。脊髄症を呈し手術になった例は1例であった。この2例を除いた12例では、圧迫による神経根あるいは脊髄症状はみられなかった。

3. 検査所見

単純X線では、中間位では後弯が強いが、伸展位では前弯となり、後弯は固定されたものではなく、可動域としてはほぼ正常であるのが一般的な所見である(図4)。

MRIでは年齢相応の変形性変化はみられるが、通常の撮像姿勢では脊髄圧迫はみられない(図5)。水平断像では、項筋の萎縮がみられることが多い(図5)。

14名中6名では針筋電図検査を行い、神経原性変化2名、筋原性変化3名、正常1名であった。神経原性変化を示した2名のうち1名は明らかな頸髄症を示し、除圧手術を行った。筋原性変化を示したもののうち、最終的に神経内科で封入体筋炎と診断されたものが1名あった。筋原性変化を示した残りの2名は、isolated neck extensor myo-

表2 頸部筋力測定結果

	屈曲	伸展
8例	29±11N	43±14N
初回検査	(19-50)	(27-77)
健常成人 (文献7)	60±13N (35-13)	167±23N (126-196)

健常成人は平均30歳の日本人女性9名の測定値。

屈曲筋力で50%程度に、伸展筋力で25%程度に筋力が低下している。

pathy(INEM:Katz)と診断することになるが、筋電図を行っていない7名の中にも同様な変化を示すものがある可能性があり、このINEMと特発性との違いは小さいのかもしれない。筋電図正常の1名は後にパーキンソン病と診断された。

Micro FET2(Hoggan Health社)を用いて頸部筋力を8例において測定した。測定法は、臥位で等尺性収縮において計測する中村の方法⁷⁾に準じた。比較対照となる健常成人の年齢が若いので、経年変化による筋力低下を考慮し本症における筋力を解釈しなければならないが、頸部屈曲筋力が対照の約半分であるのに対し、伸展筋力は4分の1以下に低下しており、伸展筋力の低下がより著しいと解釈できる(表2)。

血液生化学検査では共通する特徴的所見はなかったが、封入体筋炎の1例では軽度のCPK高値がみられた。

4. 症例提示

患者：60歳、女性(症例1)

主訴：項部から両肩甲骨上部のこりと痛み

既往歴、併発症：特記事項なし

現病歴：若い頃から首が少し前傾していたとのことである。1年前頃から誘因なく項部から両肩甲骨上部のこりと痛みが出はじめ、事務仕事を退職した。半年前ごろから症状は増強し、頸部を起立位に保っているのがつらくなり、近医で頸椎牽引を受けていたが改善なく、紹介受診となった。

初診時所見：顔を正面に向けた頸椎中間位では頸椎は少し後弯しているが、容易に伸展でき、可動域としてはほぼ正常である。頸椎中間位においては項部から上背部にかけて僧帽筋が異常に固く

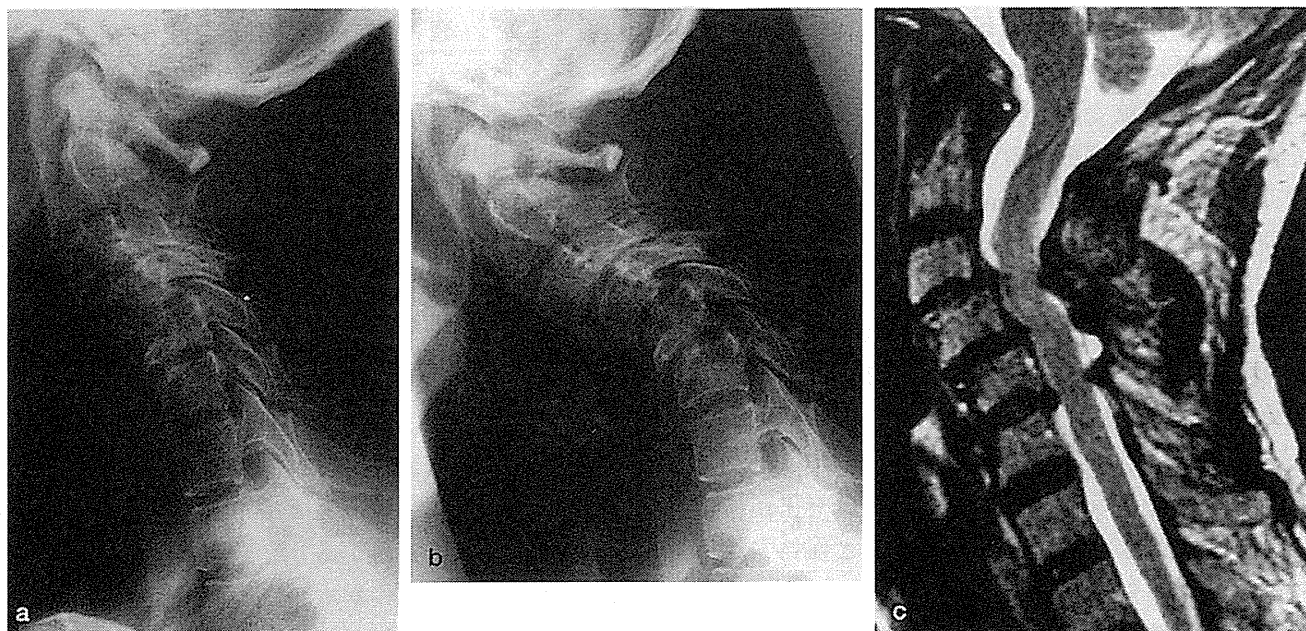


図6 症例1：60歳，女性。

- a, b：単純 X 線写真。中間位(a)では C3/4, 4/5にすべりがみられる。前屈位(b)で後弯は強くなるが、すべりは増強しない。
- c：MRI T2強調像。C3/4, 4/5でのすべりが明瞭にみられるが、脊髄そのものの圧迫はほとんどない。脊髄はいくぶん蛇行している。

表3 自験例の経過

症例	性	発症年齢	診断	治療	予後
1	F	60	特発性	筋トレ，カラー	不変
2	F	74	頸椎すべり症	手術	軽快
3	F	79	特発性	筋トレ，カラー	不変
4	F	76	封入体筋炎	神経内科で治療	不明
5	F	71	特発性	筋トレ，カラー	軽度改善
6	F	82	特発性	筋トレ，カラー	不変
7	M	76	特発性	筋トレ	不変
8	F	82	特発性	筋トレ，牽引	軽度改善
9	F	78	特発性	筋トレ，カラー	不変
10	F	71	特発性	マッサージ	軽度改善
11	F	69	INEM	カラー	軽度改善
12	F	79	INEM	カラー	軽度改善
13	F	68	頸椎症性脊髄症	手術	軽快
14	F	79	パーキンソン病	神経内科で治療	効果あり

後弯に伴いすべりが強くなった例，および脊髄症状を呈した例で手術を行い，強い後弯はいくぶん軽快した。

上記の手術2例および神経内科的疾患2例を除く広義の特発性10例では，軽度の改善はあっても，本質的にはほぼ不変という経過を示すものがほとんどであった。筋トレによって頸部伸展筋力がいくぶんは増加するが，健常人の半分以下にとどまっていた。筋トレの効果はあまりないと思われる。

収縮しており，相当に努力して顔を正面に向いていることがうかがい知れる。深く前屈させるとそのほうが楽であるといい，僧帽筋異常収縮の軽減を触診で感知できる。回旋，側屈可動域はほぼ正

常である。

頸椎 X 線写真(図6 a, b)では，C3/4/5/6に椎間板狭小化がみられ，椎間すべりが中間位ですで見られ，前屈位では著しくなる。

頰椎 MRI(図 6 c)では、多少の狭窄は多発しているが、脊髄障害を呈するほどの著しい脊髄圧迫はみられなかった。

経過：初診の 1 週間後に測定した頰部筋力は、屈曲 62N、伸展 77N であった。測定時に頰部の痛みは NSAID 内服により軽減していた。前述の日本人健常女性の頰部筋力と比較すると、前屈筋力は同等、伸展筋力は半減と評価された。頰部伸展筋の等張性訓練を毎日行うよう指導し、また頰部痛が辛い時に使用する顎受けタイプの頰椎装具(サービカルフレームカラー®)を処方した。

3 ヶ月後屈曲 66N/伸展 63N、5 ヶ月後屈曲 71N/伸展 40N、9 ヶ月後屈曲 66N/伸展 26N、12 ヶ月後屈曲 62N/伸展 31N、14 ヶ月後屈曲 80N/伸展 40N であった。この間、頰部筋の等尺性訓練は毎日行ったとの申告である。本人の自覚症状としてはいくぶん疼痛が軽減したようであるが、伸展筋力は実質的には改善しなかった。5 年間経過を観察したが、脊髄障害なく、頰部痛も小康を得ている状態が続いたため、通院加療を終了とした。終診時、頰椎後弯はあいかわらずであるが、頰部の痛みはなく、これ以上の進行がなければ日常生活にはあまり困らないとのことであった。

5. 自験 14 例の経過

14 例の経過を表 3 に示す。

手術を行った 2 例では、頰部痛は軽減した。封入体筋炎、パーキンソン病と診断された 2 例は、神経内科的治療で小康を得ている。

残り 10 例中 2 例は筋電図検査での筋原性所見から INEM と診断され、筋電図検査で軽い神経原性を示したものが 1 例みられた。この 3 例と筋電図未検査の 7 例を含む 10 例をいわゆる特発性頰椎後弯症と仮定すると、鎮痛剤としての NSAIDs 投与、頰椎カラーによる負担減、牽引治療、頰部筋力訓練指導などにより、病状の進行はおおむね防いでいるようである。治療経過に沿い反復して頰部筋力を計測した 2 例では、筋力強化訓練により初期には筋力がわずかに上昇したが、最終的には有効とはいえない結果であった。

今後の展望

100 年以上前にすでに指摘されていた首下がりと腰曲がりとは、共通の背景を有する病態と考えられ、脊柱を起立位に保つ筋力が不足しているためと単純化することができる。脊柱そのものに固定した後弯変形があるわけではなく、加齢に伴う背筋萎縮に起因する筋力低下が後弯姿勢となる主な原因と考えられる。ただし、深い前屈位で遠心性収縮を強制された背筋にはうっ血が生じる⁶⁾との観察があり、これは首下がり・腰曲がりの原因は単なる加齢現象のみではなく、頰椎・腰椎の作業姿勢などとの関連を想定させるものである。この点が明らかになれば、前屈み作業を避けること、背部筋を強化する日常習慣、などの予防策を根拠あるものとして指導することができよう。

文献

- 1) Gerlier : Une epidemie de vertige paralysant. Rev Med Suisse Rom 7 : 5-29, 1887
- 2) 平山恵造 : 神経症候学. 文光堂, 東京 : 152, 1987
- 3) 星野雄一 : 高齢者にみられる特発性頰椎後弯症. 脊椎 15 : 1141-1142, 2002
- 4) Katz JS, Wolfe GI, Burns DK et al : Isolated neck extensor myopathy. Neurology 46 : 917-921, 1996
- 5) Miura K : Ueber Kubisagari, eine in den Noerdlichen Provinzen Japans endemische Krankheit. 東京帝国大学紀要 3 : 259-319, 1897
- 6) 中間季雄, 星野雄一, 吉田直幸ほか : 体幹前屈動作は腰背筋のうっ血を生じる - 表面筋電図と近赤外線分光法を用いた腰背筋での検討 -. 運動療物理療 18 : 215-219, 2007
- 7) 中村 仁, 星野雄一, 中間季雄ほか : マイクロ FET2 を用いた頰部筋力評価の試み. 理学診療 7 : 128-133, 1996
- 8) 中野健隆 : 首下り病経験. 東京醫事新誌 521 : 426-433, 1888
- 9) 滑川道人, 藤本健一, 中野今治 : パーキンソンニズムと首下がり. 神経内科 51 : 20-25, 1999
- 10) 野口裕史, 平林宏之, 池田耕太郎ほか : 頰椎症による首下がり(頰椎後弯症)を呈した 2 例の手術経験. 東日本整災誌 20 : 642-646, 2008
- 11) 佐藤達朗, 馬場正之, 松永宗雄 : 首下がりを主徴とする重症筋無力症の検討. 臨神経 39 : 136, 1999
- 12) 篠原光正, 中間季雄, 星野雄一ほか : 首下がりの臨床的特徴の研究. 整・災外 49 : 1327-1330, 2006
- 13) 薄 敬一郎, 山口滋紀, 河内葉子ほか : 首下がりを呈した頰椎症. 神経内科 44 : 471-473, 1996

特集 ロコモティブシンドローム—予防・治療のための運動支援—

高齢者の運動機能障害評価 運動器障害診断ツール(足腰指数25)の開発

星野 雄一^{*1}, 星地 亜都司^{*1}, 土肥 徳秀^{*2}
赤居 正美^{*3}, 飛松 好子^{*3}, 岩谷 力^{*3}

臨床 **スポーツ医学** 第27巻 第1号 別刷

(平成22年1月)

高齢者の運動機能障害評価 運動器障害診断ツール(足腰指数25)の開発

星野雄一*1, 星地亜都司*1, 土肥徳秀*2
赤居正美*3, 飛松好子*3, 岩谷力*3

緒言

平成20年9月15日時点で65歳以上の人口は2,819万人、平成25年には3,000万人を超えると推定されている。

高齢者の急増に伴い、平成12年4月に218万人の認定者数で開始された介護保険は、平成20年4月には460万人を超え、費用も3兆円から7兆円に急速に拡大している。介護認定者の増加要因を分析すると、要支援あるいは要介護1の比較的軽症者の増加率が最も高い(図-1)。さらに、この軽症者を要支援者に限ると、その原因としては骨折転倒・関節疾患など運動器疾患の比率が32.7%と最も高い(表-1)。

自立した快適な老後を過ごすことは万人の望みであり、そのためには健康寿命を損ねている3大疾患、すなわち表-1に示す脳血管疾患、運動器疾患、認知症の対策が肝要である。脳血管疾患に関しては、出血や梗塞の背景になる高血圧・糖尿病・高脂血症などを予防する目的で、その上流にある肥満を早期に検出する特定健診が、メタボリックシンドローム(メタボ)というキャッチコピーの元に、政策として平成20年春から導入されている。

一方、介護原因として2番目に頻度の高い運動

器疾患の対策は、メタボに比べると明らかに遅れている。平成12年から始まった「健康日本21」の中間評価(表-2)では、平成17年時点での国民の身体活動・運動の量は策定時よりも減少しており、事業の中心であった地方推進事業が期待される成果を挙げていないと解釈することができる。

このような認識のもと、運動器障害により要介護となるリスクの高い状態をロコモティブシンドローム(ロコモ)と呼び、運動器障害の重要性に気づかせる啓発活動を日本整形外科学会(以下日整会)(平成19年9月、中村耕三理事長)が開始した¹⁾。このロコモ啓発キャンペーンは、マスコミなどを用いて積極的に展開されている。

ロコモを早期に発見できれば、適切な運動習慣(スポーツも含む)の導入や運動器リハビリテーションの介入などにより、高齢者が要介護になることを予防できると考えられ、つまり、このような健診体制を確立できれば、個人としての健康寿命延伸に寄与するのみでなく、介護に要する総費用の軽減も期待できるのである。厚生労働科学研究として、平成20年度から「運動器障害の早期発見診断ツール開発研究」を開始したので、その中間的成果を報告する。

ロコモ診断ツールの条件

1. 簡便であること

高齢者全員を、運動器を専門とする整形外科医師専門医(15,000人)が診察することは不可能であ

*1 自治医科大学整形外科

*2 福岡クリニック

*3 国立障害者リハビリテーションセンター

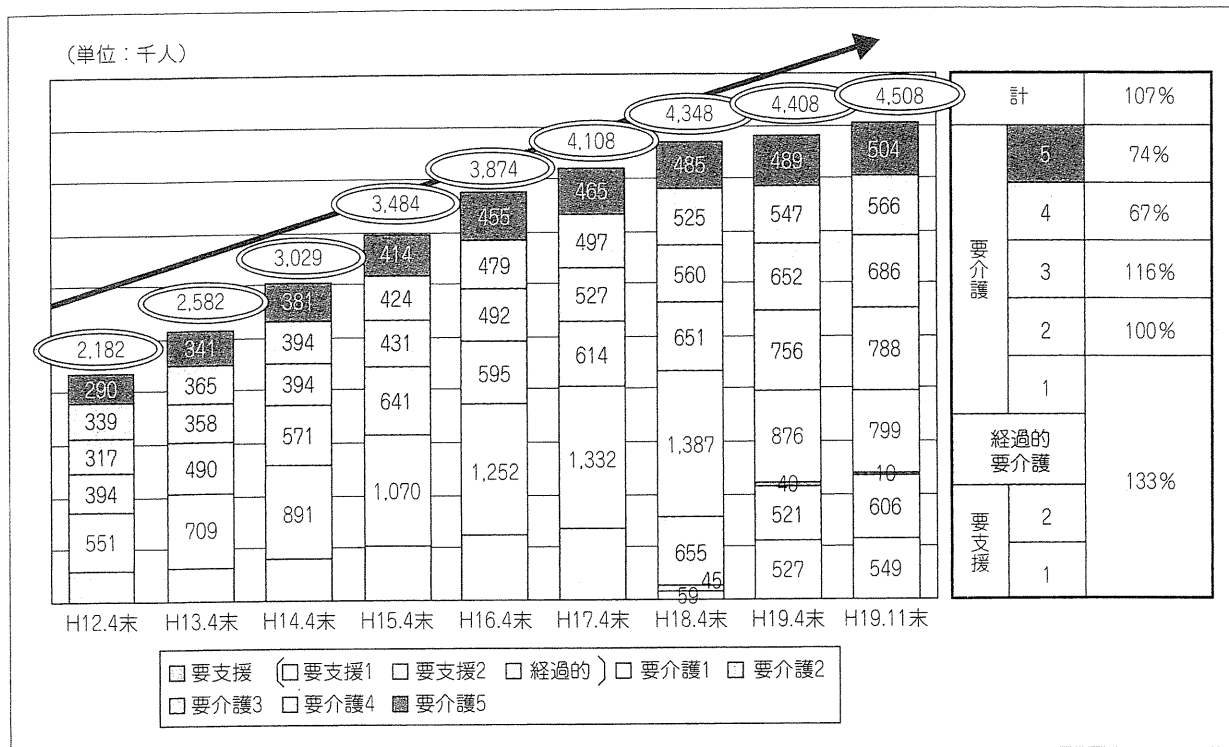


図-1 介護保険認定者数の推移(出典：介護保険事業状況報告他)

要支援～要介護1の軽症者の増加率が高い。

表-1 支援・介護が必要となる原因(平成19年度国民生活基礎調査) (%)

	脳血管疾患	認知症	骨折転倒 関節疾患	高齢による 衰弱
要支援	14.9	3.2	32.7	16.6
要介護	27.3	18.7	17.5	12.5
総数	23.3	14.0	21.5	13.6

り、プライマリケア医、あるいは医師以外の行政担当者でも用いることができるように、診断ツールには簡便さが求められる。

2. 診断精度が高いこと

整形外科専門医でなくても確実に運動器障害を診断できる精度が求められる。また、診断ツールには障害程度の変動に対する鋭敏な感度も必要で

表-2 「健康日本21」中間評価(2007年4月10日厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会)

身体活動・運動は策定時に比べむしろ減少している。

地方推進事業の失敗：元気高齢者しか参集しない。

身体活動・運動 目標項目		策定時 平成12年	実績値 平成17年	目標値 平成22年
日常生活における 歩数の増加	成人男性	8,202歩	7,532歩	9,200歩
	成人女性	7,282歩	6,446歩	8,300歩
	70歳以上男性	5,436歩	5,386歩	6,700歩
	70歳以上女性	4,604歩	3,917歩	5,900歩
運動習慣者の増加	男性	28.6%	30.9%	39%
	女性	24.6%	25.8%	35%

表-3 ▶「足腰25：運動器疾患と日常生活での困難さについての調査」(足腰指数25©2009自治医大整形外科教室 All rights reserved：複写可，改変禁，学術的な使用，公的な使用以外の無断使用禁)

「お体の状態」と「ふだんの生活」について，手足や背骨のことで困難なことがあるかどうかをおたずねします。この1ヵ月の状態を思い出して以下の質問にお答え下さい。それぞれの質問に，もっとも近い回答を1つ選んで，に✓をつけて下さい。

この1ヵ月の体の痛みなどについてお聞きます。

1. 頰・肩・腕・手のどこかに痛み(しびれも含む)がありますか。
痛くない 少し痛い 中程度痛い かなり痛い ひどく痛い
2. 背中・腰・お尻のどこかに痛みがありますか。
痛くない 少し痛い 中程度痛い かなり痛い ひどく痛い
3. 下肢(脚のつけね，太もも，膝，ふくらはぎ，すね，足首，足)のどこかに痛み(しびれも含む)がありますか。
痛くない 少し痛い 中程度痛い かなり痛い ひどく痛い
4. ふだんの生活でからだを動かすのはどの程度つらいと感じますか。
つらくない 少しつらい 中程度つらい かなりつらい ひどくつらい

この1ヵ月のふだんの生活についてお聞きます。

5. ベッドや寝床から起きたり，横になったりするのどの程度困難ですか。
困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
6. 腰掛けから立ち上がるのどの程度困難ですか。
困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
7. 家の中を歩くのどの程度困難ですか。
困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
8. シャツを着たり脱いだりするのどの程度困難ですか。
困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
9. ズボンやパンツを着たり脱いだりするのどの程度困難ですか。
困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
10. トイレで用足しをするのどの程度困難ですか。
困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
11. お風呂で身体を洗うのどの程度困難ですか。
困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
12. 階段の昇り降りは何の程度困難ですか。
困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
13. 急ぎ足で歩くのどの程度困難ですか。
困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
14. 外に出かけるとき，身だしなみを整えるのどの程度困難ですか。
困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
15. 休まずにどれくらい歩くことができますか(もっとも近いものを選んで下さい)。
2-3km以上 1km程度 300m程度 100m程度 10m程度
16. 隣・近所に外出するのはどの程度困難ですか。
困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
17. 2kg程度の買い物(1リットルの牛乳パック2個程度)をして，持ち帰ることがどの程度困難ですか。
困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
18. 電車やバスを利用して外出するのはどの程度困難ですか。
困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
19. 家の軽い仕事(食事の準備や後始末，簡単なかたづけなど)は，どの程度困難ですか。
困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
20. 家のやや重い仕事(掃除機の使用，ふとんの上げ下ろしなど)は，どの程度困難ですか。
困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
21. スポーツや踊り(ジョギング，水泳，ゲートボール，ダンスなど)は，どの程度困難ですか。
困難でない 少し困難 中程度困難 かなり困難 ひどく困難
22. 親しい人や友人とおつき合いを控えていますか。
控えていない 少し控えている 中程度控えている かなり控えている 全く控えている
23. 地域での活動やイベント，行事への参加を控えていますか。
控えていない 少し控えている 中程度控えている かなり控えている 全く控えている
24. 家の中で転ぶのではないかと不安ですか。
不安はない 少し不安 中程度不安 かなり不安 ひどく不安
25. 先行き歩けなくなるのではないかと不安ですか。
不安はない 少し不安 中程度不安 かなり不安 ひどく不安