

肥満の種類と成因

筑波大学内分泌代謝・糖尿病内科准教授

矢作直也

(聞き手 池脇克則)

肥満には、内臓脂肪型（リンゴ型）と皮下脂肪型（洋ナシ型）があり、メタボリック症候群は内臓肥満に関係が深いといわれています。そこで、

1. 内臓脂肪型と皮下脂肪型で、沈着する脂肪の質が異なるのか
 2. 通常の皮下ではなく、内臓に沈着しやすくなるメカニズム
- 以上についてご教示ください。

<奈良県開業医>

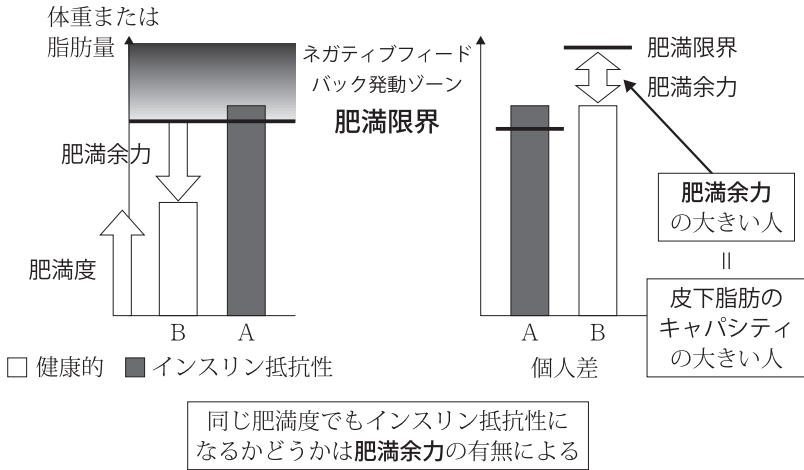
池脇 内臓脂肪と皮下脂肪はどこが違うかという疑問はずっとあったのですが、いかがでしょうか。

矢作 ここはとても大事な部分です。いろいろ最近の文献なども調べて、改めて考えてみたのですが、内臓脂肪と皮下脂肪は細胞として、あるいは組織としての違いはいろいろあるものの、そこにたまっている脂肪、トリグリセライド、あるいは脂肪酸そのものになってくると、どうも組成の大きな違いはなさそうです。ですからたまっている脂肪そのものは一緒なのですが、組織や細胞のあり方としてはどうもいろいろ違うらしい。非常に奥が深いといえますか、面白いところです。

池脇 脂肪組織は中性脂肪をため込んでいる。中性脂肪はグリセロールに脂肪酸がついている。内臓脂肪も皮下脂肪も、そういった脂肪酸の組成そのものは変わらないということですね。

矢作 そういうことです。そもそも肥満というのは非常に不思議な状態で、トリグリセライドは「水と油」というように水に溶けていないのです。我々の細胞の細胞質にある大事なものは、基本的に水に溶けているのです。なので、水に溶けていない部分に何がどうあるのかに関しては、ある意味蚊帳の外でもあるのです。しかも、トリグリセライド自体は別に毒物でも何でもないもので、いくらあってもいい。ある意

図 肥満限界・肥満余力



味関係ないとも言えるのです。にもかかわらず、それが過剰であることが体に何らかの悪影響を与えるのは、そもそもなぜなのか、非常に奥が深いわけです。

池脇 先生の解説を聞きながら思ったのは、よく皮下脂肪の場合は女性にたまりやすく、飢餓に備えるという長期的な目的で脂肪をためる。内臓脂肪の場合は比較的短期的なニーズに使われる。タイミングが違うにもかかわらず、たまっている脂肪酸そのものは同じなのですね。

矢作 そのとおりだと思います。先生がおっしゃったように、内臓脂肪はあくまで臨時、駐車場というと通常の駐車場がいっぱいになってきたときに使われる臨時駐車場というように、イ

メージしています。

池脇 ということは、男性は内臓脂肪中心で、皮下脂肪は案外少ないというよりも、むしろきちんとした駐車場を利用する、すなわち皮下にたまって、たまり切れなくてこっちに来ているということですか。

矢作 そういうことです。オーバーフローした部分が内臓脂肪へ回ってくる。そういう状況になると代謝が渋滞しやすくなるというか、血中にいろいろ脂質が出てくるなど、いろいろなことが副次的に起きてくると考えています。

池脇 内臓脂肪と皮下脂肪では、同じ点もありますが、当然違っているところもあるのですね。

矢作 細胞としての機能という部分

に違いがあるのだと思うのです。それは解剖学的なもの、あるいは神経の支配とか、そういった組織のあり方も含めてですが。ただ、具体的にきちんと解明できた人は、まだ残念ながらいないように思います。

池脇 メタボリック症候群で同時に脚光を浴びたアディポネクチンですが、いいものという印象です。逆に炎症を助長するようなサイトカインも、実は脂肪細胞というのは単なる貯蔵組織ではなく、内分泌の組織だとおっしゃる先生方も多い。そういったところは皮下脂肪と内臓脂肪で違うということですね。

矢作 そうですね。アディポカインの出方は皮下脂肪と内臓脂肪で違いが見られるという報告が多いと思います。

池脇 最初の質問に対してアディポカインの出方が違うけれども、実はたまっている脂肪の脂肪酸は基本同じだという答えですね。

矢作 はい、その通りです。

池脇 内臓脂肪は皮下脂肪でオーバーフローしたものとおっしゃいましたが、2番目の質問は、なぜ内臓に沈着しやすくなるのか。これはどう考えたらいいでしょうか。

矢作 非常に重要な質問ですが、皮下脂肪のためやすさ、あるいはキャパシティ、先ほどの駐車場の例えで言うと、何台分ぐらいの収容力があるのかは、かなり個人差が大きいと思ってい

ます。本来おさまるべき皮下脂肪のキャパシティの少ない方は、どうしてもすぐそこが満車になってしまって、内臓脂肪のほうに回りやすくなる。逆に皮下脂肪のキャパシティが非常に余裕のある方は、見た目ぽっちゃりしているように見えていても、実は代謝的には健康である。Metabolically healthyな方であるように、かなり個人差が大きいと思っています。

池脇 皮下ではなくて、選択的に内臓に沈着しやすくなるメカニズムがあるのか、という質問にとらえると、そういうものはなく、皮下脂肪のほうでそれを規定しているような感じでしょうか。

矢作 そうだと思います。皮下脂肪のほうがいっぱいになると、あぶれたものが内臓脂肪へ回っていくということだと思います。

池脇 今先生が言われたことは、先生が一般の方向けに出された糖尿病・肥満の本に書かれているのですか。

矢作 はい。しばらく前に、『糖尿病診断アクセス革命（株式会社サイカス発行）』（<http://alc.umin.jp/book.html>）という本に書かせていただきました。この本の趣旨は、検査をもっと活用すべきだ。特に、指先でHbA1cを測ることをもっと世の中に広めたほうがいい、一般化したほうがいいという趣旨の本なのです。そこで言いたいことは、先ほどのお話で外形

的なもの、BMI (Body mass index) が25だから肥満であるとか、22だから大丈夫ということではなく、BMIが22でも皮下脂肪の薄い人にとっては内臓脂肪に回るようなケースもあり得ますし、逆にBMIが25、26ぐらいでも全く大丈夫という方も多くいらっしゃいます。やはり検査をしないと、代謝の異常をきたしているかどうかは結局わからないので、自分はやせているから健康である、メタボではないととらえるのは非常にミスリーディングであるということです。

実際、肥満度の高い人のほうが糖尿病発症が多いことは事実ですが、肥満度が正常近辺とされる方でも糖尿病を発症していく方はたくさんいます。やはり検査をしっかりと活用して、見た目などで判断しないほうがいい。そういったところから、指先検査を含めて検査をもっときちんとしましょうというのが、この本で書かせていただいた内容です。

池脇 BMIが幾つだというだけではなくて、その人の「肥満余力」と書いてありますが、どのぐらいまで大丈夫

だというのは個人差があるんですね。

矢作 はい、その通りです。「肥満余力」、とても大事です。

池脇 この個人差は何が規定しているのでしょうか。

矢作 やはり遺伝的背景が大きいのと、あとは成長期の過ごし方というの、もちろんあると思うのです。皮下脂肪などが発達していく時期は小児期ぐらいまでといわれていますが、そのときにどうすれば皮下脂肪の容量が増えるのかはちょっとわからないです。一般的に思われているのと一見逆ですが、皮下脂肪は、厚くなれる人のほうが健康には有利であるということです。

ただ、それで内臓脂肪に回り出したり、あるいは血中にいろいろ代謝的な異常が出てきたという段階に達すれば、そこからは下げたほうがいい。お酒もそうですが、自らの限界を知って、その一歩手前まででやっていくのがいいと思います。

池脇 内臓脂肪と皮下脂肪の新しい考え方ですね。ありがとうございます。