

健康で長生きするために

# 知っておきたい 循環器病あれこれ

69

弁膜症と人工弁



財団法人 循環器病研究振興財団

## はじめに

財団法人 循環器病研究振興財団 理事長 菊池 晴彦

日本は平均寿命の世界トップをひた走っていますが、それはいつまで続くのでしょうか。国連が発表した「世界人口予測2004版」によると、2050年になっても日本は世界一の長寿国にとどまり、社会の高齢化が一段と進むと報告されています。

わが国の平均寿命は2000～2005年が81.9歳（世界平均64.7歳）。それが2045～2050年には88.3歳（世界平均74.7歳）へと伸び、米寿が当たり前の社会を迎えます。そこで、日本にはこれからどんな社会を目指すべきなのかが大きな課題となります。

政府の経済財政諮問会議が策定を進めている「日本21世紀ビジョン」の原案は、2030年の日本の理想的な姿を実現するのに、新しい「三種の神器」が欠かせないと指摘しています。その三種の神器とは ①質の高い健康サービス ②年齢にかかわらず楽しめる生涯教育サービス ③夫婦が共同で子育てを行うための支援サービス——です。

「質の高い健康サービス」かどうかの“ものさし”は「健康寿命」です。健康寿命は健康で自立して生活できる期間、つまり、平均寿命から病気や寝たきりの期間を差し引いた健康な期間のことです。「日本21世紀ビジョン」は、日本の現在の健康寿命75歳（これも世界一）を、さらに5歳延ばして80歳にするのを目標にしています。

日本の未来は、健康寿命をさらに長くすることにかかっているわけですが、それを実現するのは生やさしいことではありません。がん、循環器病（脳卒中、高血圧症、虚血性心疾患、大動脈瘤など）、糖尿病といった生活習慣病が、健康寿命延長の大きなハードルになっているからです。

しかし、循環器病は食生活、運動、禁煙などのライフスタイルの改善と、危険因子を避ける生活を心がければ予防できますし、治療や再発予防にも役立ちます。それには、患者さんが医療スタッフと情報を共有し、健康的な日々を送る「実践の主演」となることが前提となります。

患者さん、家族の皆さんに、循環器病の予防、治療に必要な最新情報を共有してもらうため、循環器病研究振興財団では財団発足10周年を記念し「健康で長生きするために 知っておきたい循環器病あれこれ」を刊行中です。

執筆陣は国立循環器病センターの先生方で、最新の情報をできるかぎりわかりやすく解説してもらっています。この小冊子がいろいろな場面で、皆さんの健康寿命アップ作戦に役立つのを期待しています。

私に 合うのは？



## もくじ

弁膜症とは？ .....	2
弁膜症の原因は？ .....	4
弁膜症の治療は？ .....	7
2種類の人工弁 .....	9
生体弁と機械弁 —そのメリット、デメリット.....	10
どちらを選ぶ？ 生体弁か、機械弁か .....	12

# 弁膜症と人工弁

大阪大学大学院医学系研究科 保健学専攻機能診断科学講座教授  
元国立循環器病センター 心臓血管内科医長 中谷 敏

## 弁膜症とは？

弁膜症といえば、心臓の病気だにご存じの方は多いと思います。では、心臓のどのような病気でしょうか。その説明をする前に、まず簡単に心臓の構造について説明しましょう〈図1〉。

私たちの心臓は四つの部屋からなっています。右心房、右心室、左心房、左心室です。

体内をめぐるいろいろな組織に酸素を提供した血液（静脈血と言います）は上大静脈、下大静脈に集まり、右心房に帰ってきます。右心房に戻ってきた血液は右心室に入り、そこから肺動脈（右肺動脈と左肺動脈）を経て肺に送り込まれます。

肺で十分に酸素をもらって真っ赤になった血液は、肺静脈（右肺静脈と左肺静脈）という血管を流れて左心房に至り、さらに左心室に入ります。

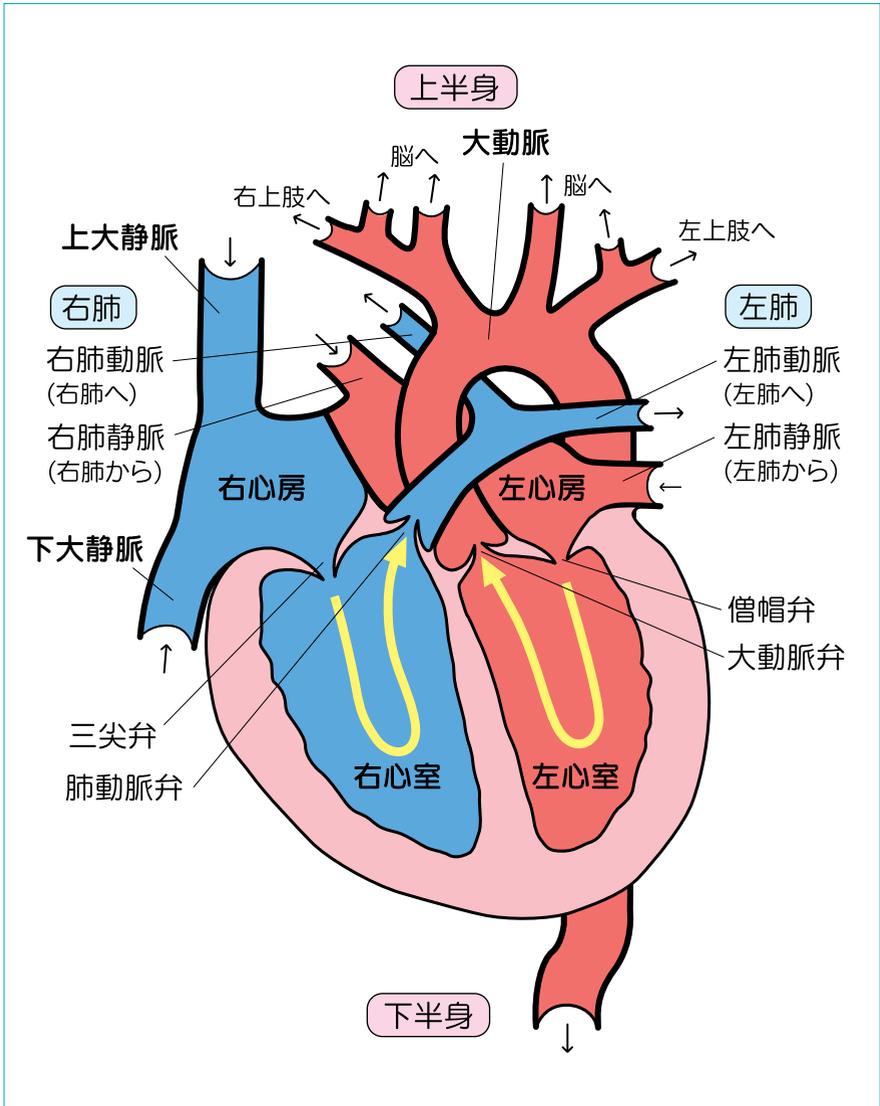
左心室の血液は心臓が収縮するとき大動脈に押し出され、全身に酸素に富んだ血液（動脈血）がめぐるとい仕組みになっているのです。

このように血液は心臓の四つの部屋を順番に流れていくのですが、一方向に流れる必要があるために、各部屋と部屋の間で逆流を防ぐ弁がついています。右心房と右心室の間が三尖弁<sup>さんせんべん</sup>、右心室と肺動脈の間が肺動脈弁、左心房と左心室の間が僧帽弁、左心室と大動脈の間が大動脈弁です。

これらの弁がなんらかの原因によって調子が悪くなった状態を弁膜症と呼んでいます。

弁の調子が悪い状態は大きく二つに分けられます。弁の開きが悪くな

図1 心臓と全身の循環

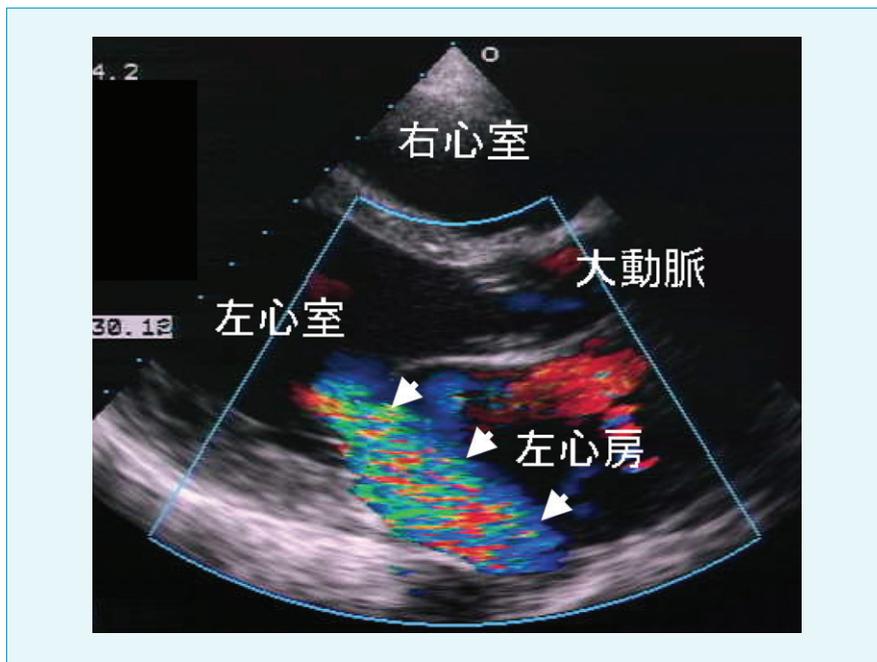


って血液がスムーズに流れなくなった状態と、弁の閉じ具合が悪くなって、いったん出た血液の一部がまた元の部屋に戻る状態です。

開き具合が悪くなった状態を弁狭窄症、閉じ具合が悪くなった状態を

## 図2 僧帽弁閉鎖不全症のカラードプラ像

左心室から左心房への逆流血流がモザイク様シグナル（矢印）として示されています



弁閉鎖不全症、または弁逆流症（図2）と言います。一つの弁でその両方が起こる弁狭窄兼閉鎖不全症（または弁狭窄兼逆流症）という状態もあります。

### 弁膜症の原因は？

弁狭窄症や弁閉鎖不全症は、なぜ起こるのでしょうか。いろいろな原因が考えられます。

以前はリウマチ性弁膜症が多く見られました。これは子供のときにかかったリウマチ熱の後遺症として、しだいに弁膜症が起こってくるものです。

中年にさしかかったころ、体を動かしたときに息切れや不整脈などの

症状が出て、医療機関を受診した結果、弁膜症と分かる方が以前はよくおられたものです。僧帽弁狭窄症のほとんどがこの原因によるものです。しかし、最近では子供のころに早めに治療が行われるせいでしょうか、新規発症のリウマチ性弁膜症はほとんど見られなくなりました。

代わってよく見られるようになってきたのが、高齢者に多い動脈硬化性の大動脈弁狭窄症です。これには高齢化社会や食生活の欧米化が関係しているのかもしれませんが。

この病気になると、長年使ってきた大動脈弁が年齢と共にだんだん硬くなって石灰化し、弁の開閉運動が悪くなってきます。そのため血液が左心室から大動脈に流れにくくなり、左心室に負担がかかったり、またしばしば逆流も合併したりしてきます。

このほか、僧帽弁逸脱症や、僧帽弁<sup>けんさく</sup>腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全症もときどき見られる弁膜症です。これは若い人から高齢の方まで年齢にかかわらず見受けられます。この病気を理解するために、簡単に僧帽弁の構造について説明しましょう。

僧帽弁は2枚の帆のような形をした弁尖<sup>べんせん</sup>といわれる膜からできています。2枚の帆のような形がキリスト教の司教帽に似ているので、僧帽弁と呼ばれるようになりました。

## 高齢者に多い動脈硬化性の大動脈弁狭窄症



高齢化社会や  
食生活の欧米化が  
関係？

### 図3 僧帽弁の構造

僧帽弁は多数の腱索によって左室側から引っ張られている



〈図3〉をご覧ください。僧帽弁が閉じるときに2枚の弁尖がしっかりと合わさって裏返ることのないように、弁尖には腱索と言われるたくさんのひものような組織がついていて、左心室の方に引っばっています。この腱索の一部が何らかの原因で伸びてしまうと、弁尖同士がずれて、合わさり具合が悪くなります。これを僧帽弁逸脱症と呼んでいます。また腱索の一部が切れることもあります。この場合も同様に弁尖同士がずれて合わさり具合が悪くなり、逆流が生じます。これを僧帽弁腱索断裂と呼んでいます。

このようにいろいろな原因で弁膜症が起こります。

## 弁膜症の治療は？

高度の狭窄症や閉鎖不全症を放置しておく、という困ったことが起こるのでしょうか。

弁狭窄症では、狭くなった弁のところを通して血液を流すため、その手前の部屋に負担がかかります。たとえば大動脈弁狭窄症の場合、大動脈弁の手前の部屋である左心室に負担がかかり、左心室の壁が分厚くなってきます。

さらに狭窄が進むと、もっと手前の左心房や肺に負担がかかってきて、体を動かしたとき息切れや呼吸困難などの症状が出てきます。胸痛を訴える方もおられます。

閉鎖不全症では、せっかく出て行った血液が一部戻ってくるわけですから、やはり弁の手前の部屋に負担がかかります。

たとえば僧帽弁閉鎖不全症の場合、いったん左心房から左心室に入った血液がまた左心房に戻ってくるので、左心房に負担がかかることになります。さらには肺にも負担がかかってきて、やはり体を動かしたときの息切れや呼吸困難などの症状が出てきます。

### 治療せずに放置しておく…



また大動脈閉鎖不全症では、左心室から大動脈へ送られる血液の一部が逆流するわけですから、その分、左心室は余分に仕事をしなければなりません。その結果、左心室は大きくなり、さらに進行すると左心室の壁の動きまで悪くなって心不全につながります。

このような状態にならないために治療が必要ですが、すべての弁膜症が治療の対象となるわけではありません。たとえば軽症から中等症の弁膜症で自覚症状もないときは、特に治療をせずに経過だけを見ることが多くあります。

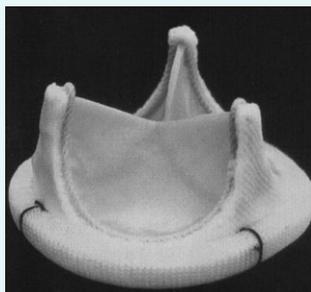
しかし、重症の弁膜症では、内科的治療をいつまで続けても悪化しこそすれ、治ることはないので、外科的治療が必要になります。外科的治療は大きく分けて、傷んだ自分の弁を修復して温存する弁形成術と、人工の弁で置き換える弁置換術があります。

弁形成術は自分の弁を残しますので最も生理的で、すぐれた方法なのですが、残念ながらすべての弁に適用できるわけではなく、傷みがひどい弁や、形成術が確立していない弁では弁置換術を行わなければなりません。

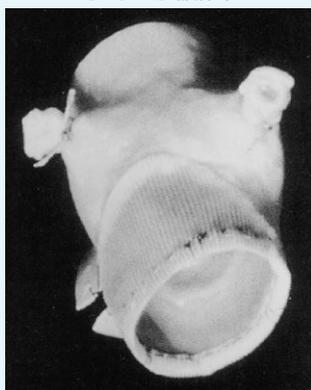
ここでは人工弁による弁置換術の話をしたと思います。

図4 生体弁のいろいろ

ウシ心膜弁



ブタ心臓弁

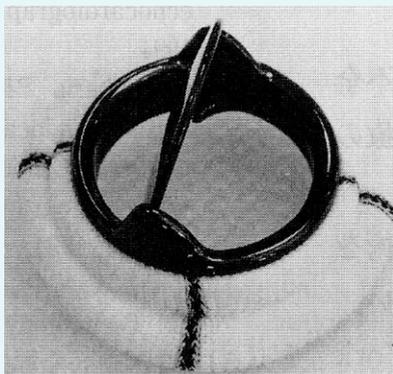


ホモグラフト大動脈弁



図5 機械弁のいろいろ

傾斜型一葉弁



傾斜型二葉弁



## 2種類の人工弁

人工弁には生体弁と機械弁の2種類があります。

生体弁というのはウシの心膜（心臓の表面を覆っている薄い膜）で作られたものや、ブタの心臓弁を人の心臓に移植できるように加工したものがああります。

また、特殊なものではホモグラフトといって、亡くなられた方の心臓弁をいろいろに処理したものを移植することもあります。いずれも生体由来の組織ですので生体弁と呼んでいます（図4）。

一方、機械弁はパイロライトカーボンという炭素繊維やチタンからできています（図5）。血液をできるだけスムーズに流し、さらに血液が弁にこびりついて血の塊（血栓）ができたりしないように、いろいろなデザインのもが開発されていますが、最近は弁葉が2枚ある傾斜型二葉弁が多く用いられています。

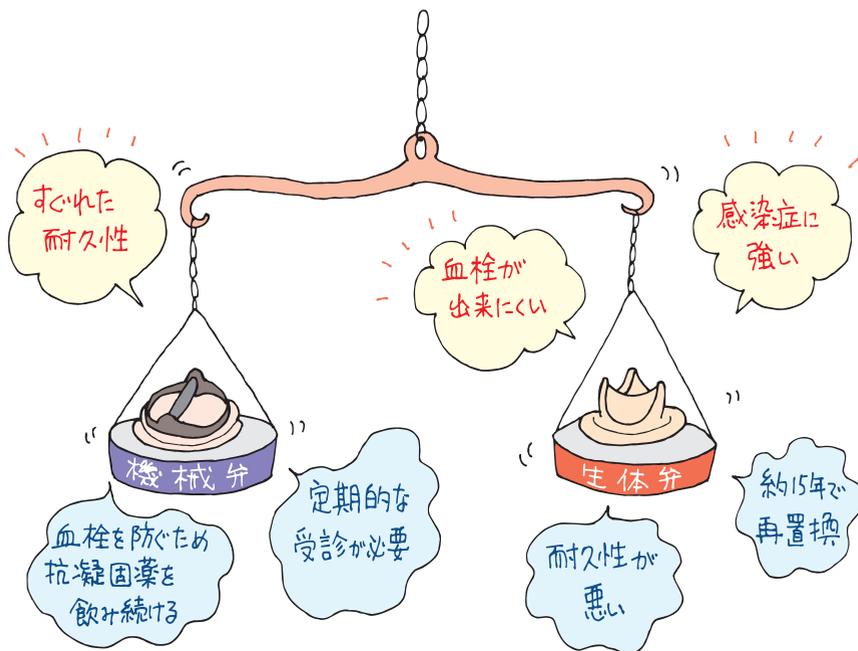
生体弁と機械弁にはどのような特長があるのでしょうか。次にその比較をしてみましょう。

## 生体弁と機械弁 — そのメリット、デメリット

生体弁にしろ、機械弁にしろ、傷んだ弁を取り換えるという意味では同じことですが、どちらの弁を使うかについては各々のメリット（長所）、デメリット（短所）を知ったうえで決めなければなりません。

生体弁の最大のメリットは、弁の材質が生体なので血液が弁にこびりついて血栓を作る可能性が極めて低いということです。通常は機械弁を植え込むと血栓ができるのを防ぐため、血液が固まらないようにするワーファリンというお薬を一生飲み続ける必要があります（抗凝固療法と言います）。しかし、生体弁の場合は手術直後の数か月を除いてその必要がありません。

抗凝固療法は効き過ぎると、血が固まらなくて出血しやすくなり（出血傾向といいます）、逆に、効果が不十分だと血栓ができてしまうので、いつもいい効き具合に維持しておく必要があります。



そのため、手術後落ち着いてからも月に1回程度採血をして効き具合を調べ、その結果に応じてワーファリンの服薬量を増やしたり、減らしたりしなければならず、少々厄介です。

また、ワーファリンは妊娠中に服用すると胎児に奇形を起こす可能性のあることが知られており、妊娠の可能性のある女性では避けたい薬です。

生体弁にすれば、このような心配をしなくてすむので、いかに大きいメリットがあるかがお分かりいただけると思います。ただし、不整脈合併など他の要因でワーファリンを飲む必要のある方は、生体弁で置換されてもワーファリンを飲まなくてはなりません。

また、生体弁は感染症にも強いと言われており、感染性心内膜炎という病気で傷んだ弁を取り換えなければならないときにもよく用いられます。

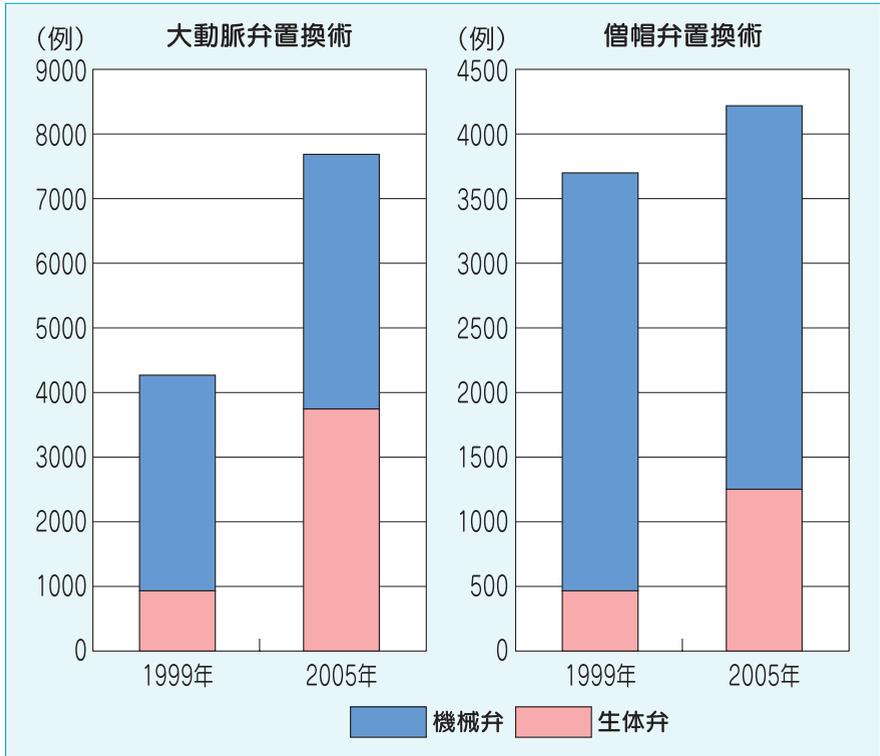
しかし、生体弁にもデメリットがあります。それは耐久性が機械弁に比べて悪いということです。大体15年前後で弁が硬くなり、動きが悪くなって狭窄や逆流が生じ、最終的には再び弁置換が必要になることを知っておかなければなりません。

一般的に若い時に置換した方が、高齢で置換するよりも早く壊れ、さらに生体弁は、大動脈弁にを使った場合よりも僧帽弁にを使った場合の方が壊れやすいとされています。こうしたことを考えると、高齢者で特に大動脈弁を置換する方は生体弁でいい、ということになります。また、腎不全のために慢性透析を受けている方は、他の方に比べて弁の石灰化が早く進行すると言われてしています。

では、機械弁はどうでしょうか。その最大のメリットはすぐれた耐久性です。機械的性能だけから見ると一度置換すれば一生もつと考えられています。

ですから、再び弁置換術をしたくないという方は機械弁を好まれます。もちろん生身の体の中に入ることですから、たとえば弁に血栓がつくとか、感染症のために弁の縫着部分が緩むなどといったトラブルが起こる

図6 わが国における機械弁と生体弁の使用件数



可能性は否定できません。

機械弁のデメリットはなんといっても、ワーファリンを一生服薬し続けなければならないことです。血栓症の可能性、出血の可能性、定期的に採血する必要性などをご理解いただかなければなりません。仕事の関係で外傷を受ける可能性が高い場合や、なんらかの事情できちんと服薬できない場合、定期的受診が難しい場合、機械弁は要注意です。

### どちらを選ぶ？ 生体弁か、機械弁か

すでに説明しましたように、生体弁と機械弁はどちらもいい点、悪い点があります。

一般的に、若い方は一生もつと考えられる機械弁を、また高齢者では

年齢の点から、仮に生体弁であっても、もう壊れる可能性が低いということで、生体弁を選択されることが多いようです。

何歳以上の方に生体弁を選択するか、という点については、大動脈弁の方が僧帽弁に比べて壊れにくいということを考え合わせて、大動脈弁でおおよそ65歳以上、僧帽弁でおおよそ65~70歳以上の方に生体弁を使用しているのが一般的です。

しかし、最近は生体弁の耐久性が向上してきたこと、仮に再手術になってもその際のリスクが減ってきたことから、生体弁を使用する年齢が次第に若くなる傾向にあります。また、若い人でも抗凝固療法の煩わしさを嫌って、いつの日か再手術になるのは覚悟のうえで生体弁を選択する方もおられます。

〈図6〉をご覧ください。1999年と2005年にわが国で実施された大動脈弁置換術と僧帽弁置換術における生体弁と機械弁の使用割合を示したものです。

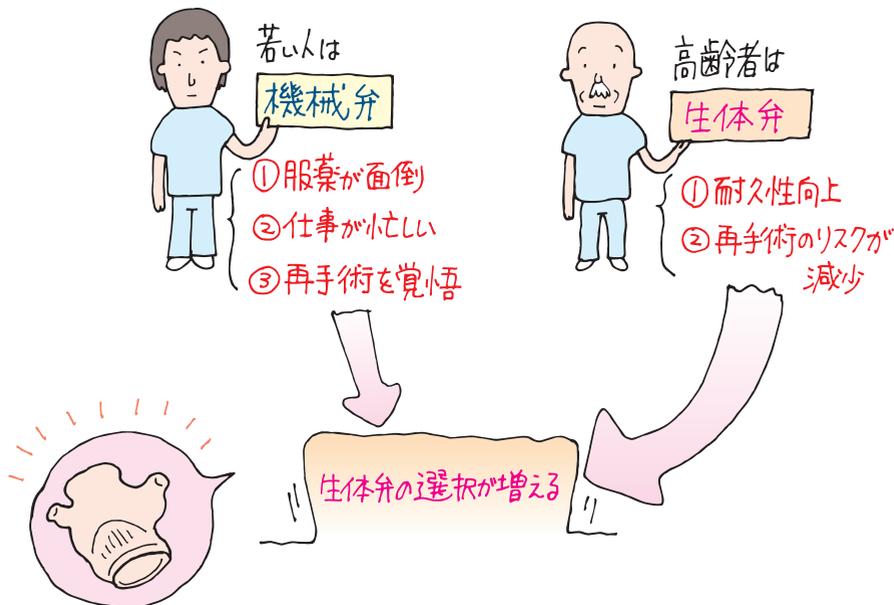


図7 生体弁か、機械弁か



厳密には、年齢や合併疾患などを一致させたうえで比較すべきですが、どちらの弁でも、この6年の間に生体弁の使用頻度が高まってきていることがお分かりになると思います。

繰り返しになりますが、生体弁も機械弁も一長一短があります。しかし、人工弁による弁置換術が必要な病態であれば、どちらかを選択しなければなりません。

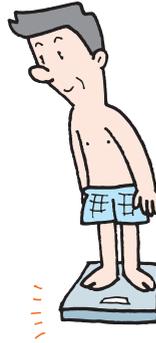
主治医に十分話を聞いて各弁のメリット、デメリットをご理解いただいたうえで、ご自身のライフスタイルや好みに合わせて選択されることをお勧めします。

〈図7〉に、判断のポイントをイラストで示しました。こうした点を熟知し、納得したうえで、生体弁か機械弁かを選んでください。

## 生活をエンジョイするために



心臓に負担をかけるような運動や作業を避ける



体重を毎日測定して増えないように気をつける



むくみがないかどうか気をつける



水分制限、塩分制限を行う



十分な睡眠と休養をとるように心がける



風邪などをひかないように気をつける

「知っておきたい循環器病あれこれ」は、シリーズとして定期的に刊行しています。国立循環器病センター正面入り口近くのスタンドと、2階エスカレーター近くのテーブルに置いてありますが、当財団ホームページ（<http://www.jcvrf.jp>）でもご覧になれます。

郵送をご希望の方は、お読みにになりたい号を明記のうえ、返信用に「郵便番号、住所、氏名」を書いた紙と、送料として120円（1冊）分の切手を同封して、当財団へお申し込みください。（●印は在庫がない場合があります）

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 7 心不全—その症状と治し方           | 8 心筋症とはどんな病気？            |
| 9 心臓移植のあらまし              | 10 血管の病気…「こぶ」と「詰まる」      |
| 11 予備軍合わせ1370万人の糖尿病（その1） | 12 予備軍合わせ1370万人の糖尿病（その2） |
| 13 心臓リハビリのQ&A            | 14 “沈黙の病気”を進める高脂血症       |
| 15 脳卒中と言葉の障害             | 16 脳卒中のリハビリテーション         |
| 17 循環器病の食事療法             | 18 たばこのやめ方               |
| 19 脳卒中にもいろいろあります         | 20 運動と循環器病               |
| 21 動脈硬化                  | 22 ストレスと循環器病             |
| 23 大動脈瘤とわかったら            | 24 老化とぼけ                 |
| 25 循環器病と遺伝子の話            | 25 人は血管とともに老いる           |
| 27 お子さんが心臓病といわれたら        | 28 脳の画像検査で何がわかる？         |
| 29 心臓の検査で何がわかる？          | 30 めまいと循環器病              |
| 31 川崎病のはなし               | 32 飲酒、喫煙と循環器病            |
| 33 R I 検査で何がわかる？（改訂版）    | 34 心筋梗塞、狭心症（改訂版）         |
| 35 不整脈といわれたら（改訂版）        | 36 脳卒中予防の秘けつ             |
| 37 高脂血症—動脈硬化への道          | 38 抗血栓療法の話               |
| 39 いまなぜ肥満が問題なのか          | 40 脳血管のこぶ—脳動脈瘤           |
| 41 弁膜症とのつきあい方            | 42 ここまできた人工心臓            |
| 43 血圧の自己管理（改訂版）          | 44 カテーテル治療の実際（改訂版）       |
| 45 妊娠・出産と心臓病             | 46 急性肺血栓塞栓症の話            |
| 47 ペースメーカーと植え込み型除細動器     | 48 糖尿病と動脈硬化（前編）          |
| 49 糖尿病と動脈硬化（後編）          | 50 心臓リハビリテーション入門         |
| 51 心臓手術はどれほど「安全・安心」ですか？  | 52 足の血管病 その検査と治療         |
| 53 心不全治療の最前線             | 54 心臓移植はみんなの医療           |
| 55 心臓発作からあなたの大切な人を救うために  | 56 脳血管のカテーテル治療           |
| 57 大動脈に“こぶ”ができたら         | 58 メタボリックシンドロームって何？      |
| 59 血液を浄化するには             | 60 再生医療—心血管病の新しい治療法      |
| 61 高血圧治療の最新事情            | 62 心筋症って怖い病気ですか？         |
| 63 脳梗塞の新しい治療法            | 64 心臓病の新しい画像診断           |
| 65 まだ たばこを吸っているあなたへ      | 66 未破裂脳動脈瘤と診断されたら        |
| 67 これからの国立循環器病センター       | 68 認知症を理解するために           |

財団法人 循環器病研究振興財団

## 事業のあらまし

財団法人循環器病研究振興財団は、1987年に厚生大臣の認可を受けて設立された特定公益法人です。循環器病の制圧を目指し、循環器病に関する研究の助成や、新しい情報の提供・予防啓発活動などを続けています。

これらの事業をさらに充実させるため、金額の多少にかかわらず、広く皆さまのご協力をお願いしております。

### 【 募 金 要 綱 】

- 募金の名称：財団法人循環器病研究振興財団基金
- 募金の目的：脳卒中・心臓病・高血圧症など循環器病に関する研究を助成、奨励するとともに、これらの疾患の最新の診断・治療方法の普及を促進して、循環器病の撲滅を図り、国民の健康と福祉の増進に寄与する
- 税制上の取り扱い：会社法人寄付金は別枠で損金算入が認められます  
個人寄付金は所得税の寄付金控除が認められます
- お申し込み：電話またはFAXで当財団事務局へお申し込み下さい

事務局：〒565-8565 大阪府吹田市藤白台5丁目7番1号

TEL 06-6872-0010

FAX 06-6872-0009

### 知っておきたい循環器病あれこれ ㊦

#### 弁膜症と人工弁

2008年7月1日発行

発行者 財団法人 循環器病研究振興財団

☎565-8565 大阪府吹田市藤白台5-7-1 ☎06-6872-0010

編集協力 関西ライターズ・クラブ

印刷 株式会社 新聞印刷

本書の内容の一部、あるいは全部を無断で複写・複製・引用することは、法律で認められた場合を除き、著作権者、発行者の権利侵害になります。あらかじめ当財団に複写・複製・引用の許諾をお求めください。



財団法人 **循環器病研究振興財団**

協 賛



**万有製薬株式会社**



**第一三共株式会社**

Daiichi-Sankyo

この冊子は循環器病チャリティーゴルフ（読売テレビほか主催）  
と協賛会社からの基金をもとに発行したものです