

聴診器の歴史

The history of the stethoscope

聴診器は1816年(文化13年、杉田玄白が蘭学事始を著した翌年)フランスの医師ルネ・ラエンネックによって考案されました。当時は、古代ギリシャ時代からの直接聴診法で、患者の胸に直接耳をあて、心音や呼吸音を聴診していました。

考案のヒントは子供達の遊びでした。子供が長い棒の両端に立ち、片方の子供が棒をひっかく音をもう一方の子供が耳をつけて聞く遊びを見て、ラエンネックは早速ノートをまるめて患者の胸に当てて聞いたところ、心音がはっきりと聞えたことから、木製(クルミ材)円筒の聴診器を考えたとされています。彼はこれをSTETHOSCOPEと命名し間接聴診法と唱えました。

STETHOはギリシャ語の胸であり、SCOPEは診るという意味です。ラエンネックの聴診器は単耳型でしたが、これを双耳型にしたのはアメリカの医師カーニマンでした(1855年)。集音部(チェストピース)は黒檀製、挿耳部(イヤピース)は象牙製、導管部(ビノーラル)はゴムを絹布で包んだもので、性能的にも単耳型より優れていたこの双耳型は、瞬く間に全世界に普及し、医師のシンボルマークに使われるまでになりました。

現在の聴診器はできるだけ雑音を減らし、集音部と導管の構造や材質に改良を重ね、音が減衰しないものへと進化しています。

音と耳について

About ear and sound

Hz

ヘルツ

振動数または周波数の単位で1秒間に繰り返される回数をHz(ヘルツ)で表します。

音の高低は音の振動数に応じて変わり、振動数が多くなると高い音(高音、高周波音、高調性の音)となり、振動数が少なくなると低い音(低音、低周波音、低調性の音)となります。

周波数と音の大きさとは関係ありません。

masking effect

マスキング現象

静かなときに聞える音も騒音があると聞えないことは日常良く経験することですが、これを騒音のマスキング現象といいます。

マスキング現象は、離れた周波数よりも近い周波数に対しての方が大きく、高音が低音をマスクする量より低音が高音をマスクする量の方が大きく、またマスクする音の強さの増大に伴ってマスキング現象は増大します。

dB

デシベル

dB(デシベル)は、音の強さのレベル、感覚レベル、音圧レベル等を表す単位をいいます。

共振(共鳴)

きょうしん・きょうめい

振動体に外力が加わり、振動数が振動体の固有振動数に等しくなったときの、激しい振動現象を共振(共鳴)といいます。

聴覚の疲労現象

強い音を聞いた直後には、耳が一時的に疲労して、それに続く弱い音が聞きにくくなってしまふことをいいます。

聴覚の範囲と心音、心雑音との関係

人の耳が聞くことのできる音の周波数の範囲は、およそ20Hzから20,000Hz位といわれています。

心音・心雑音は低周波の方に偏在し、都合の悪いことに、この付近での聴覚は特に感受性が鈍いといわれています。

一方、これらの音はその振動エネルギーが小さく、ことに高周波成分のエネルギーはかなり小さいことから、ごく一部の心音・心雑音は聴覚の閾値すれすれのごく弱い音としてしか感受されません。さらにこの閾値には個人差があり(その差は実に10倍にもおよぶことがあります)聞いた印象が人によって異なることがあります。

このように弱い音でありますから、よほど注意力を集中し、また聴診法に習熟していないと、つい聞き逃すことがあります。

聴診器の構造

Structure of the stethoscope

各部の名称



◆チェストピース

患者様にあてる部分です。聴診器の性能を左右する要の部分でもあります。
 基本的にはダイアフラム面(膜面または振動板面ともよばれる)とベル面があり、多くの聴診器はその両面を備えたダブル聴診器です。ダイアフラム面だけの聴診器はシングル聴診器といいます。
 チェストピースのダイアフラムの構造によって音の特性が大きく変わります。

ダイアフラム面(膜面または振動板面)

ケンツメディコ聴診器のダイアフラム



サスペンデッド型ダイアフラム
 チェストピースをあてる力加減によって、低周波領域(低音)の聴診から高周波領域(高音)の聴診に切替えることができます。



エクステンションダイアフラム
 軽くあてると低音から高音までバランスよく聴くことができ、さらに押しあてることによって重低音が大きく聴こえます。
 循環器診断に有用です。



スタンダード型ダイアフラム
 高周波音(高音)聴診に特化した性能
 硬質のダイアフラムが100Hz前後以下の低周波領域をしっかり抑えこみ、高周波領域の聴き取りにくい繊細な異常音をよりクリアに聴診することができます。
 呼吸器領域の聴診に優位です。



ステレオ用ダイアフラム
 スタンダードと同じ硬質のダイアフラムを使用していますが、左右が分かれた特殊な構造により、音が立体的に、また方向性をもって聴診できます。

ベル面



低い音を聴くのに適しています。ベル面は50~150Hzの音の増幅が大きいいため300~500Hzの高周波音は相対的に聴診しにくくなっています。
 ベル面を皮膚に強く押し当てると、皮膚が振動板の働きをして低音域がカットされてしまうので、体表面とベル面との間にすき間ができない範囲で、できるだけそっと当てて聴診します。

聴診器の構造

Structure of the stethoscope

各部の名称



◆イヤピース・耳管・バネ

イヤピースで重要なことは耳孔によく合っていて音の漏れがないことです。個々の耳孔の形や方向は個人差があり、最もよく適合するものを選んでいただくことが耳の痛さからの解放にもつながります。イヤピースの不適合によるわずかな漏れでも、低音域で25～30dB以上の音の減衰が生じるといわれています。耳孔の方向は多くの場合、側頭面に対して垂直ではなく、やや前方に向かっているため、耳管の角度を適宜変える必要があります。

バネの強さは強すぎると耳孔を圧迫しすぎて、耳の痛さや疲労の原因になります。顔の大きさも個人差がありますので、バネの強さを調節できることも大切です。

◆チューブ

チューブの種類は単管と複管、シングルチューブとツーインワンチューブがあります。現在用いられている聴診器の大部分は単管ですが、これは携帯に便利であり、複管のように管と管とが触れ合って雑音を生じることが少ないからです。これに対し、複管の利点は音の減衰が少ないことです。

単管にはシングルチューブとツーインワンチューブがあります。ツーインワンチューブというのは、管の中に音の通り道が2本走っているものです。複管と同じで音の減衰が少ないという点と、単管であるため管と管が触れ合うことがないという点で優れたチューブです。



単管

複管



ツーインワンチューブ



シングルチューブ

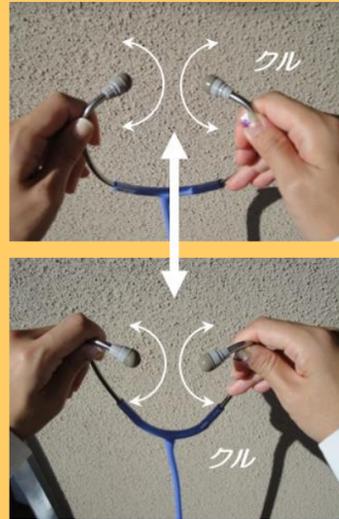
聴診器のつけ方・基本操作

How to use the stethoscope

基本的な装着方法

聴診器の装着法①

ケンツメディコ聴診器は、色々な人の耳の角度に合うように、耳管が動きます。



基本的な操作方法

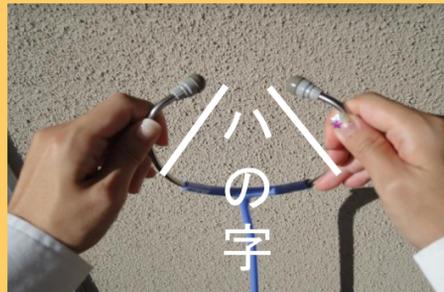
ダイアフラム面・ベル面の取替え方①



シャフトをもってチェストピースを回すと、ベル面と膜面が切り替わります。

聴診器の装着法②

耳の穴は鼻に向かって斜め前方向に空いていますので、大体ハの字の角度に調節しておきます。



ダイアフラム面・ベル面の取替え方②

振動板（膜）をこすってみて音がすれば膜面が使用できます。



聴診器の装着法③

装着したら、微調整。
これでぴったりフィット！！



ダイアフラム面・ベル面の取替え方③

呼吸音を聞いてみましょう。
このように気管に聴診器をあてて、口から息を吸ったり吐いたり…



おすすめ聴診器① ドクターフォネットネオ No.188II



Doctorphonette NEO No.188II

Point -1

◆チェンジャブル・ディスク

『サスペンデッド型ダイアフラム・ディスク』と『スタンダード型ダイアフラム・ディスク』この2種類のディスクをお使いいただけます。

》》》 サスペンデッド型ダイアフラム・ディスク

チェストピースをあてる力加減によって、低音聴診と高音聴診を切替えることができます。
(軽くあてると低音聴診、強く押しあてると高音聴診)



サスペンデッド型ダイアフラムディスク大 (装着例)



ディスクごと交換できるのでかんたん！

[YouTube 説明動画はこちらから](#)

》》》 スタンダード型ダイアフラム・ディスク



高音聴診に特化した性能。高音域が鮮明に！聴こえます。あてるだけで高音聴診が可能。(強くあてる必要なし)



スタンダード型ダイアフラムディスク大 (装着例)

Point -2

◆学生さんに相応しいスタンダード型ダイアフラム

強く押しあてなくても高音聴診が可能なスタンダード型は

- ①力加減の技術は不要。
- ②患者さんへ負担をかけない。
- ③痩せた患者さんでもダイアフラムの一部が接触していれば聴診が可能。

_____ オスキーに適しているスタンダード型ダイアフラム

基本技術の習得

:高音聴診にはダイアフラム面、低音聴診にはベル面を使用するのが聴診法の基本です。

※サスペンデッド型ダイアフラムで低音聴診も高音聴診もできますが低音聴診にはベル面を使用しなければアウト！普段からスタンダード型ダイアフラムを使用することをお勧めします。

Point -3

◆小児用チェンジャブル

》》》 小児用の2種類のディスク小と小児用ベル

ダイアフラム面に小児用ディスク、ベル面に小児用ベルを取り付けることで、小児用聴診器としてお使いいただけます。

小児用ディスクも2種類



サスペンデッド型ダイアフラムディスク小



スタンダード型ダイアフラムディスク小



成人用聴診器



小児用聴診器

小児用ベル

おすすめ聴診器① ドクターフォネットネオ No.188II

Point -4

◆きちんと装着できて耳にやさしい工夫があります。

Check Point!

集団検診などで聴診器を長時間使う、じっくりと聴診をする、こんなときに問題となるのが耳の痛みです。多くのドクターが耳の痛みで悩んだことがあるとおっしゃっています。

耳にやさしい4つの工夫

動く耳管

外耳道の角度は人それぞれです。
ご自分に合う角度に調節できます。



 [YouTube 説明動画はこちらから](#)

バネの強さが調節可能

お顔の大きさや好みに合わせて、
バネの強さが調節できます。



 [YouTube 説明動画はこちらから](#)

広げればバネの力は弱くなります。



握るとバネの力は強くなります。

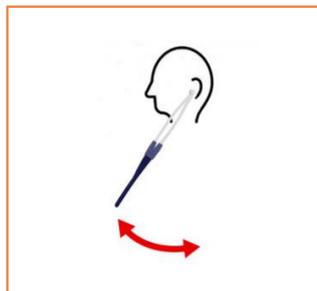
回転するイヤピース



 [YouTube 説明動画はこちらから](#)

耳管とイヤピースが別々に動きます。
(イヤピースだけがクルクル回転します)

この仕組みによって、聴診器が前後に動いても耳の中のイヤピースは固定されますのでぐりぐりと余計な摩擦が起こらず、耳にやさしくなりました。



選べるイヤピース

自分の耳に合うイヤピースが選べます。
標準仕様は回転式のソフトイヤピース大が装備されています。付属品に回転式のソフトイヤピース大小とソフトイヤピースとは形の違うシーリングチップが入っていますので、ご自分の耳に合うイヤピースを選んで付け替えていただけます。



A



B



C



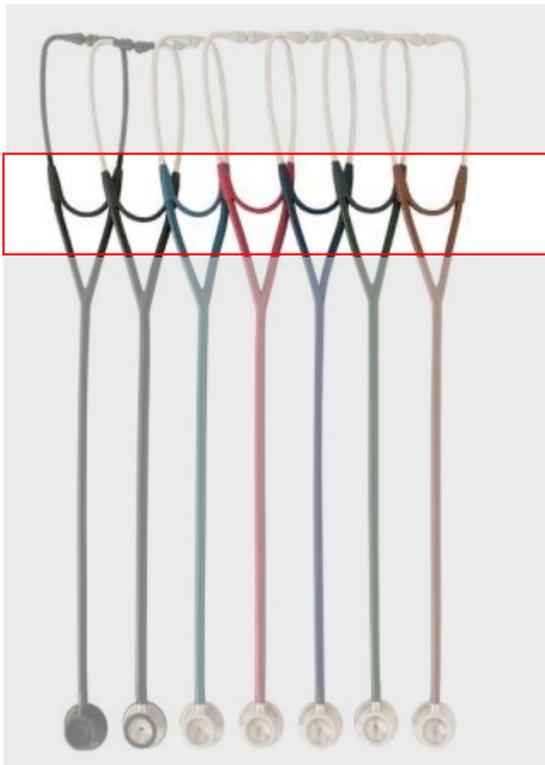
D

A: ソフトイヤピース大(標準装着・付属品)
B: ソフトイヤピース小(付属品)
C: シーリングチップ大(付属品)
D: シーリングチップ小(付属品)

おすすめ聴診器① ドクターフォネットネオ No.188II

Point -3

◆ここが凄いぞ、Made in JAPAN



Check Point!

一般的に聴診器のバネというのは折れやすく修理の多い部分だと言われますが、ドクターフォネットNEO No.188 II のバネはとても丈夫に出来ています。

自信があるからこそ『バネ折れ10年保証』付！

万が一バネ折れてしまった場合にはご購入頂いてから10年間は無償でバネ折れ修理します。

≫≫ 保証期間が過ぎてからバネ折れてしまった場合にも…

パーツがはずせませんので、耳管セットのみを交換するだけです。修理にかかる費用が抑えられます。



耳管セット



さらに、劣化したチューブだけの交換もできます。

Point -4

◆材質へのこだわり。

■優れた音響を実現するオールステンレス製

ステンレスという金属は、音の反響や外部雑音の遮断、音漏れ防止に優れた特性を持っています。そこで、より優れた音響を目指し、聴診器の性能を大きく左右するチェストピースにはもちろんのこと、音の伝達経路として大切な耳管にもステンレスを使用しました。

■ツーインワンチューブで音がクリアに伝わります

右耳へ届く音と左耳へ届く音が左右独立した経路を通るツーインワンチューブは、音の干渉が起こらず音の減衰が少ない優れたチューブです。加えて肉厚のため、外部雑音も防ぎます。



医学生におすすめの聴診器、ドクターフォネットNEO No.188 II のご説明でした。

おすすめ聴診器② フレアーフォネット No.137Ⅲ

YouTube [製品説明動画はこちらから](#)

Flairphonette No.137Ⅲ



Point -1

◆**成人と小児兼用** 成人用のダイアフラム面と小児用のダイアフラム面が標準仕様です。

成人用面
(サスペンデッド型ダイアフラム)

小児用面
(サスペンデッド型ダイアフラム)

※成人用面は2WAY仕様

※小児用面はベル面に交換可能



ダイアフラムと交換できます

サスペンデッド型
軽くあてると低音聴診
強くあてると高音聴診に
切り替わる

スタンダード型
肺雑音などの高音域が
クリアに聴こえる

Point -2

◆**フレアーフォネットは、音にこだわった聴診器です。**

材質へのこだわり

優れた音響を実現するオールステンレス製

ステンレスという金属は、音の反響や外部雑音の遮断、音漏れ防止に優れた特性を持っています。そこで、より優れた音響を目指し、聴診器の性能を大きく左右するチェストピースにはもちろんのこと、音の伝達経路として大切な耳管にもステンレスを使用しました。

おすすめ聴診器② フレアーフォネット No.137Ⅲ

Point -3

◆フレアーフォネットは、きちんと装着できて耳にやさしい工夫があります。

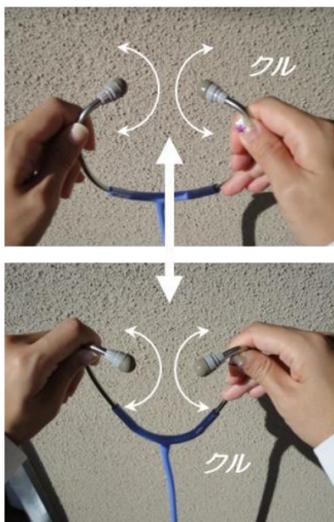
Check Point!

集団検診などで聴診器を長時間使う、じっくりと聴診をする、こんなときに問題となるのが耳の痛みです。多くのドクターが耳の痛みで悩んだことがあるとおっしゃっています。

耳にやさしい4つの工夫

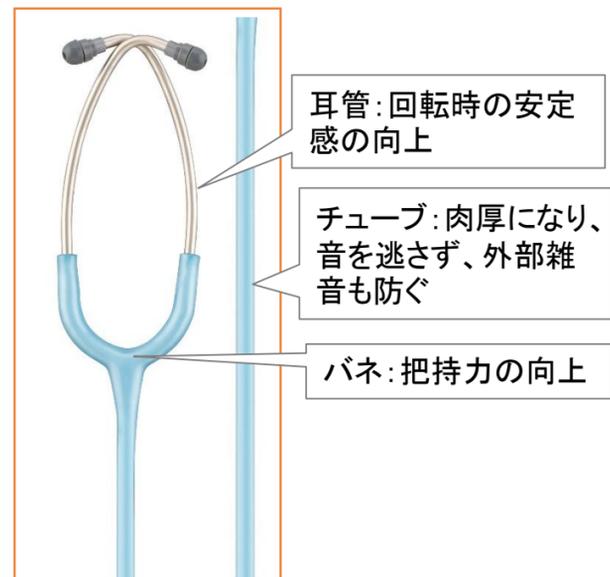
動く耳管

外耳道の角度は人それぞれです。
ご自分に合う角度に調節できます。



新型バイノーラル

耳管・チューブ・バネを改良

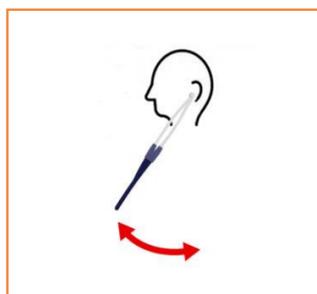


回転するイヤピース



耳管とイヤピースが別々に動きます。
(イヤピースだけがクルクル回転します)

この仕組みによって、聴診器が前後に動いても耳の中のイヤピースは固定されますのでぐりぐりと余計な摩擦が起こらず、耳にやさしくなりました。



選べるイヤピース

自分の耳に合うイヤピースが選べます。
標準仕様は回転式のソフトイヤピース小が
装備されています。付属品に回転式のソフト
イヤピース大とソフトイヤピースとは形の違う
シーリングチップが入っていますので、
ご自分の耳に合うイヤピースを選んで付け替
えていただけます。



A: ソフトイヤピース小(標準装着)
B: ソフトイヤピース大(付属品)
C: シーリングチップ大(付属品)
D: シーリングチップ小(付属品)