

解剖学 I-3

(骨学各論:体幹脊柱)

脊柱

頸椎(C1~C7)	7個
胸椎(T1~T12)	12個
腰椎(L1~L5)	5個
仙椎(S1~S5)	5個(仙骨1個)
尾椎(Co)	3~5個(尾骨1個)

- 脊柱(vertebral column)は32~34個の椎骨が上下に連結してできる骨格であり、椎骨は5種に分けられる。
- 頸椎・胸椎・腰椎は個別の骨で生涯癒合することのない真椎である。
- 仙椎と尾椎は癒合して、それぞれ仙骨、尾骨という1個の骨になるので、仮椎といわれる。
- 各椎骨を簡略に表すために、第1~7頸椎をC1~C7、第1~12胸椎をT1~T12、第1~5腰椎をL1~L5、第1~5仙椎をS1~S5、尾椎をCoと表記する場合がある。

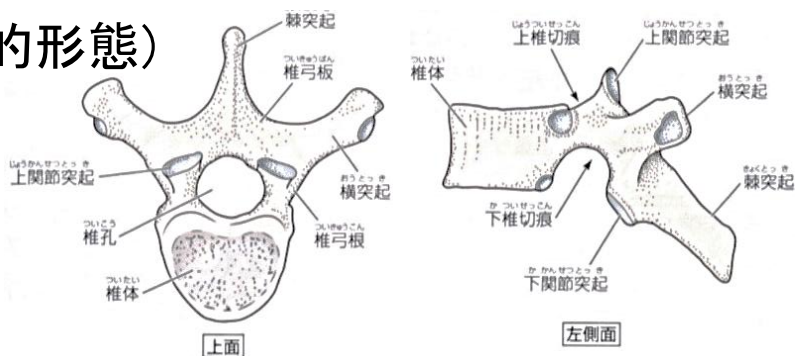


脊柱 (脊柱の全景)

- 脊柱は頭部と体幹を支持する骨格であり、体重を支えるため、椎骨、特に椎体は頸椎から仙椎に向かうにつれて強大となる。
- 脊柱には多数の筋が付着して体幹の運動を行い、脊柱管は脊髄を入れて保護する。
- 脊柱の形態的特徴は、弯曲していること。
- 前方から見るとほぼまっすぐであるが側方から観察すると、全体としてゆるやかなS字状の弯曲をしている。
- 頸部と腰部では前方に凸の頸部弯曲と腰部弯曲がみられ、胸部と仙骨部では後方に凸の胸部弯曲と骨盤弯曲(仙尾弯曲)がみられる。
- 胎児は、脊柱は全体としてゆるやかな後湾(一次弯曲)のみであるが、生後に体重を支えるようになると、頸部と腰部における前湾(二次弯曲)が現れる。
- 頸部の二次弯曲は生後3~4か月ころの、首がすわる時期に、腰部の二次弯曲は生後1年前後の歩行を始めるころに現れる。



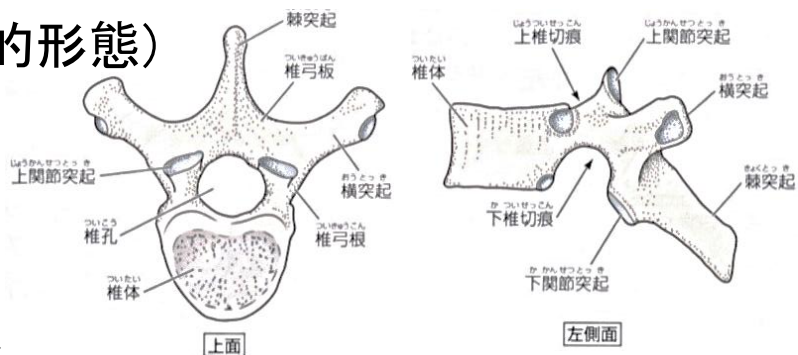
脊柱 (椎骨の基本的形態)



椎体と椎弓

- 椎体は椎骨の前部にあって、短円柱状を呈し、その後面の両側から椎弓が出る。
- 椎弓は後方で合して輪状となり、椎体との間に椎孔を形成する。
- 椎体につく椎弓の前部を椎弓根といい、後部を椎弓板という。
- 椎孔は上下に連なって脊柱管となり、その中に脊髄を入れる。
- 椎弓根の上縁には上椎切痕、下縁には下椎切痕があり、上下の椎骨が重なることで、これらの切痕の間に椎間孔が形成され、ここを脊髄神経や血管が通る。

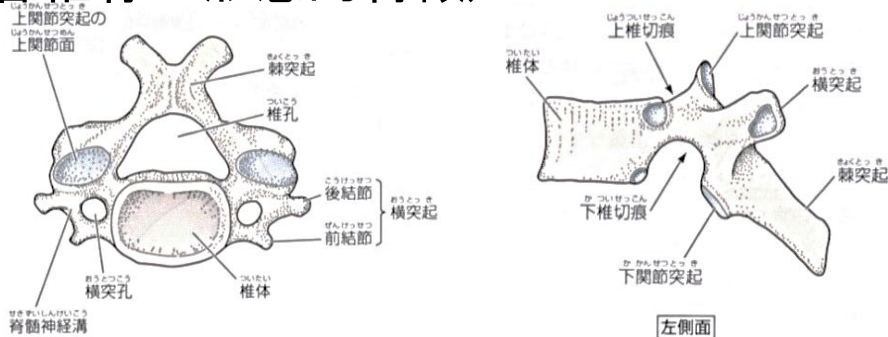
脊柱（椎骨の基本的形態）



突起

- 椎弓から、4種類の突起が出る。
- 椎弓の後端からは、後下方に向かって棘突起という1個の長い突起が出る。
- 椎弓根と椎弓板の境界付近から側方に向かっては1対の横突起が突出する。
- 棘突起と横突起には種々の背筋が付着し、椎弓根のすぐ後方から上方と下方へ、それぞれ上関節突起と下関節突起が突出する。
- 上・下関節突起の先端には関節面があり、上下の椎骨は椎体間で連結する以外に、これらの突起間で関節（椎間関節）をつくる。

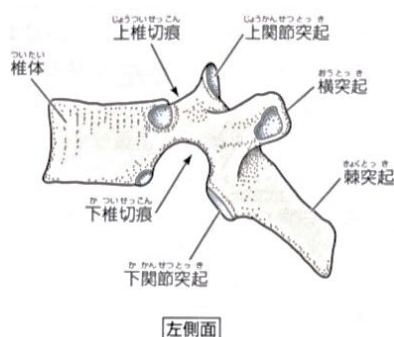
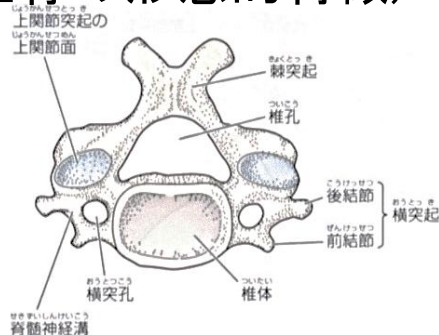
脊柱（各椎骨の形態的特徴）



頸椎

- 頸椎の最大の特徴は、横突孔をもつこと。
- この孔は横突起にあって、椎骨動・静脈の通路となっている（椎骨動脈は第6頸椎から上位の、椎骨静脈は全頸椎の横突孔を通る）。
- 第1、第2および第7頸椎は、他の頸椎とは異なる特徴をもつ。
- 。
- 。

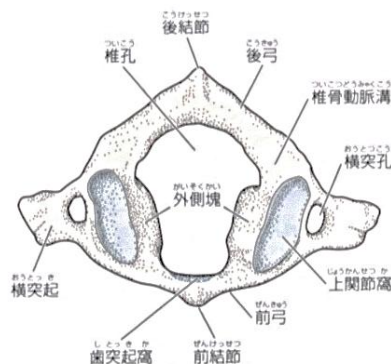
脊柱 (各椎骨の形態的特徴)



頸椎 (第3～6頸椎)

- これらに共通した特徴は、椎体が小さく、横長の楕円形で、椎孔はほぼ三角形をしていることである。
- 横突起には横突孔があり、突起の先端は前結節と後結節とに分かれる。
- 両結節の間には脊髄神経溝がみられ、ここを椎間孔から出た脊髄神経が通る。
- 棘突起は短く、ほぼ水平に突出し、先端が二分している。

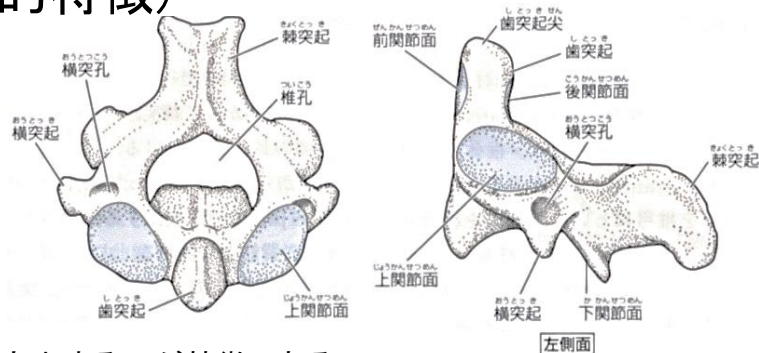
脊柱 (各椎骨の形態的特徴)



頸椎 (第1頸椎:環椎)

- 椎体を欠き、全体が環状であるため、環椎と呼ばれる。
- 棘突起や上・下関節突起も欠いている。
- 両側の外側塊と、これを前後に弓状に結ぶ前弓および後弓とからなる。
- 前弓の中央には前方に突出した前結節という小さな高まりがあり、前弓の後面中央には歯突起窩があり、ここに第2頸椎歯突起との関節面がある。
- 後弓の後端には後結節という小結節があるが、これは棘突起の痕跡であり、後弓上面の前端には横突孔から続く椎骨動脈溝が横切っている。
- 外側塊の上面と下面には、それぞれ上関節窩と下関節窩があり、前者は後頭骨の後頭顆と、後者は第2頸椎の上関節面と関節を形成し、外側塊の外側には横突起が突出する。

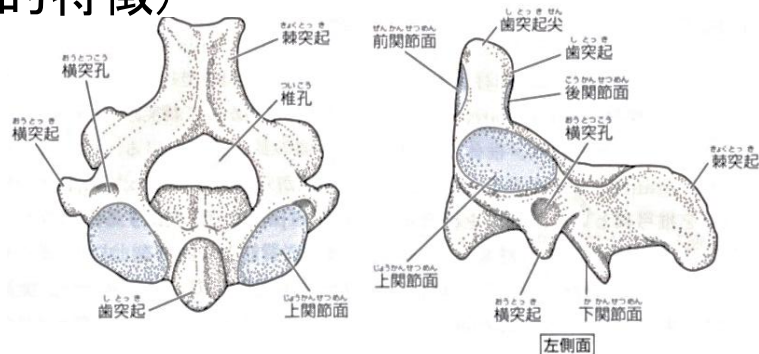
脊柱 (各椎骨の形態的特徴)



頸椎 (第2頸椎:軸椎)

- 椎体の上面から上方に歯突起が突出するのが特徴である。
- 歯突起は、本来は第1頸椎(環椎)の椎体であったものが分離し、第2頸椎の椎体に癒合したものである。
- 歯突起の上端は尖って歯突起と呼ばれ、ここに歯尖靭帯が付着する。
- 歯突起は環椎の椎孔の前半部にはまり、その前関節面は第1頸椎前弓と関節をつくる。
- 後関節面を環椎横帯が横切って走り、歯突起を固定する。

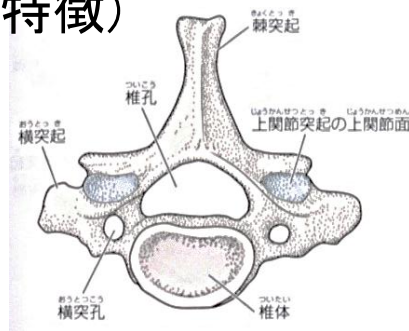
脊柱 (各椎骨の形態的特徴)



頸椎 (第2頸椎:軸椎)

- 環椎が歯突起を軸として回旋することにより、環椎の上ののった頭蓋の回旋が可能となる。
- このように第2頸椎は環椎の回旋運動の軸となるので、軸椎と呼ばれる。
- 下関節面をもつ下関節突起はあるが、上関節突起はなく、上関節面のみがあり、大きな棘突起も特徴的である。

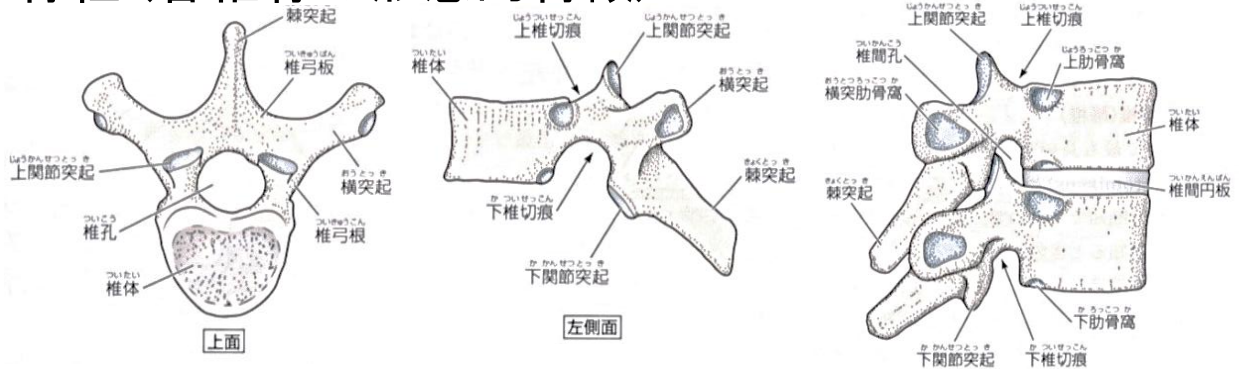
脊柱 (各椎骨の形態的特徴)



頸椎 (第7頸椎:隆椎)

- 椎の中で最も長い棘突起をもつので、隆椎ともいう。
- この棘突起は体表から容易に触知できるので、第7頸椎は生体で椎骨の番号を知るときの基準となる。
- 棘突起の先端は二分していない。
- 横突孔は頸椎の中で最も小さく、椎骨動脈は通らない。
- 頸肋と呼ばれる変異がみられることがある。

脊柱 (各椎骨の形態的特徴)



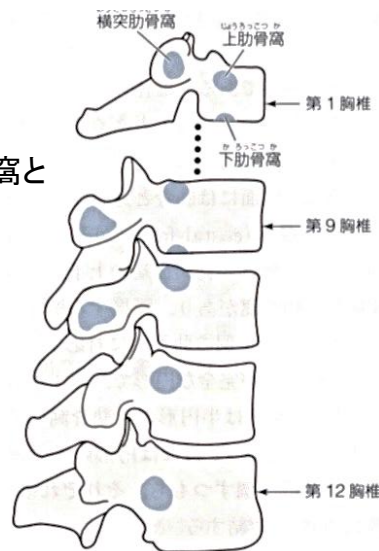
胸椎

- 胸椎は最も典型的な基本的形態をもつ椎骨であり、肋骨との関節面をもつことが大きな特徴である。
- 椎体の上・下面はハート形に近く、下位の胸椎ほど大きくなる。
- 椎体後端部の側面には肋骨と連結するための関節面である肋骨窩がみられる。

脊柱 (各椎骨の形態的特徴)

胸椎

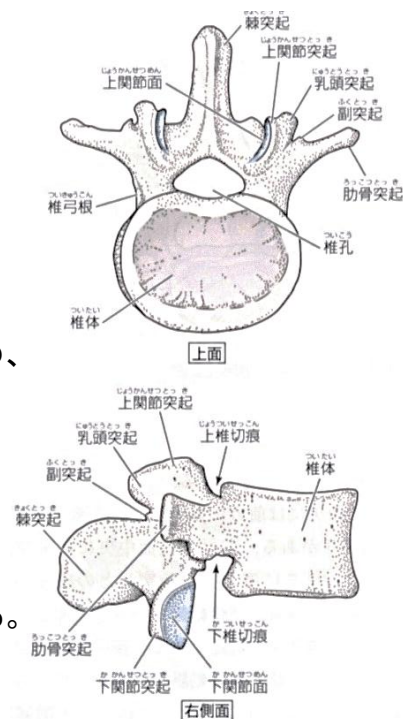
- 第2～9胸椎では、椎体の側面後端の上下に半円形の上肋骨窩と下肋骨窩があり、隣接する椎骨の上下の肋骨窩が合して1個の肋骨頭に対応する。
- 第1胸椎では上肋骨窩が完全な円形で、第1肋骨と連結する。
- 第10胸椎は半円形の上肋骨窩のみをもつ。
- 第11胸椎と第12胸椎は円形の肋骨窩を椎体の側面中央に1個ずつもち、それぞれ第11肋骨と第12肋骨と連結する。
- 横突起では第1～10胸椎の横突起先端に横突肋骨窩があり、ここで肋骨結節と連結する。
- 上・下関節突起はよく突出し、垂直位に近い関節面をもち、上関節面は後方かつ少し外方に、下関節面は前方かつ少し内方に向く。
- このような関節突起の関節面の配置は傾斜した棘突起の上下の重なりとともに、胸椎の屈伸運動を制限し、棘突起は長く、下方に強く傾斜する。



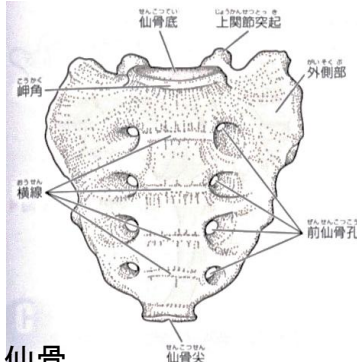
脊柱 (各椎骨の形態的特徴)

腰椎

- 最も大きく頑強な椎骨であり、椎体の上・下面は楕円形に近く、椎孔は菱形から三角形を呈する。
- 腰椎の突起は胸椎とはかなり異なり、上・下関節突起はともに大きく、垂直に突出する。
- 上関節突起の関節面は内方に、下関節突起の関節面は外方に向いてほぼ垂直位をとるため、腰椎での側屈はかなり制限され、回旋はさらに制限される。
- 側方に向かつては、長く扁平な肋骨突起が突出し、退化して椎骨と癒合した肋骨である。
- 横突起は、上関節突起の外側に癒合しながら後方に向かい突出し、先端は乳頭突起と呼ばれ丸い隆起をなす。
- 横突起の一部は副突起で、乳頭突起の外下方から突出する。
- 棘突起は板状で、ほぼ水平に突出し、腰仙椎移行部では、腰椎が仙骨の上ののる形をとる。

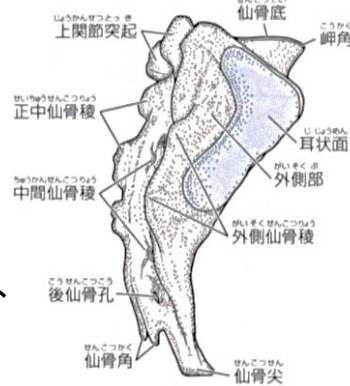
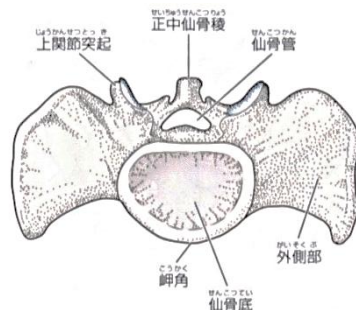
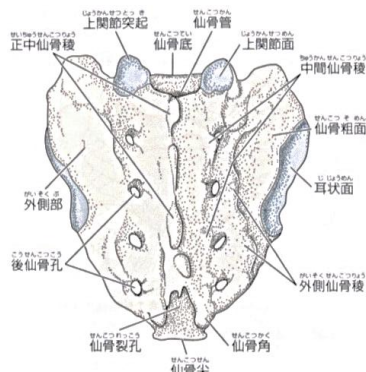


脊柱 (各椎骨の形態的特徴)



仙骨

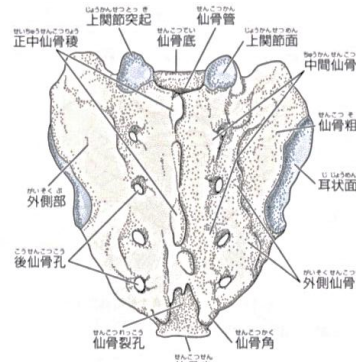
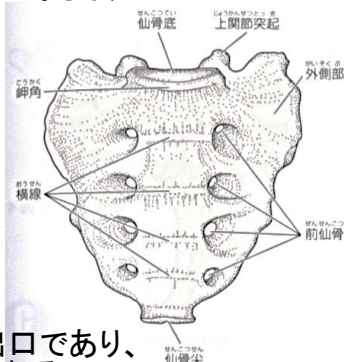
- 成人では、5個の仙椎が癒合して1個の仙骨となっている。
- 仙骨は逆三角形を呈し、上端を仙骨底、下端を仙骨尖という。
- 仙骨底は第1仙骨の上端にあたり、その前縁は前方に張り出し、岬角と呼ばれる。
- 仙骨尖は第5仙椎の椎体下部であり、下面で尾骨と連結する。



脊柱 (各椎骨の形態的特徴)

仙骨

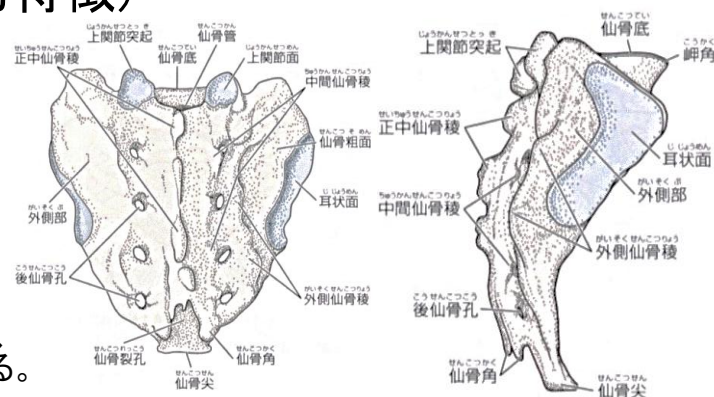
- 前面には各椎骨の癒合を示す4本の横線がみられ、各横線の両端に前仙骨孔がある。
- 仙椎における椎間孔の前面での出口であり、後面には対応した後仙骨孔がみられる。
- 後面では各突起の癒合による縦の稜線が特徴的であり、正中仙骨稜は最も著明で、仙骨の棘突起の連結したものである。
- 中間仙骨稜は関節突起に相当し、後仙骨孔のすぐ内側を縦に走る低い稜線であり、この上方延長部に仙骨(第1仙椎)の上関節突起があり、関節面を後内方に向く。
- 下方では仙骨角となり、仙骨裂孔の左右両側に突出し、外側仙骨稜は横突起にあたる部分で、後仙骨孔の外側にある波状の隆起である。



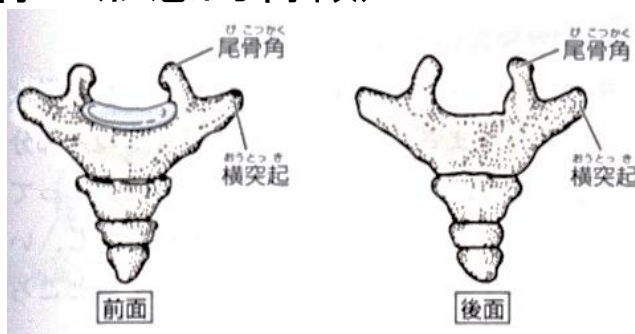
脊柱 (各椎骨の形態的特徴)

仙骨

- 前・後仙骨孔より外側は横突起や肋骨の遺物などに相当で、外側部と呼ばれる。
- 上部は厚く、側面は耳状の関節面である耳状面、腸骨の耳状面と仙腸関節を形成する。
- 耳状面の後方にある粗面を仙骨粗面といい、ここに骨間仙腸靭帯が付着する。
- 椎孔の部分は脊柱管の仙骨部である仙骨管を形成し、馬尾を入れる。
- 馬尾は脊柱管の腰椎部から続く脊髄神経根の束で仙骨神経根は仙骨管を下行し、神経の前枝を前仙骨孔から、後枝を後仙骨孔から出し、仙骨管の下口は仙骨裂孔となり、仙骨後面に開く。



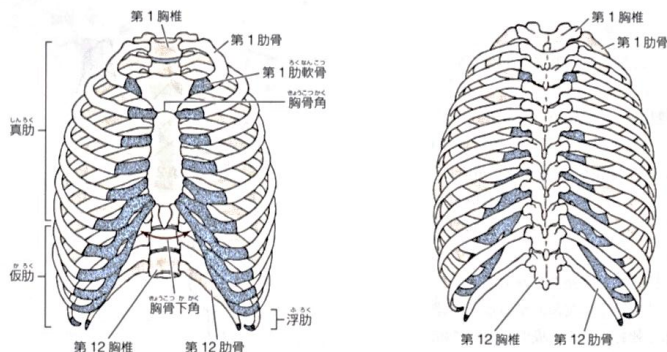
脊柱 (各椎骨の形態的特徴)



尾骨

- 3~5個の尾椎が癒合して1個の尾骨になる。
- ヒトでは退化的な骨である。
- 第1尾椎は椎骨の形を残存し、上関節突起に相当する尾骨角や短い横突起を有す。
- 第1尾椎はその上面で仙骨と連結する。
- 。

胸郭 (胸郭の全景)

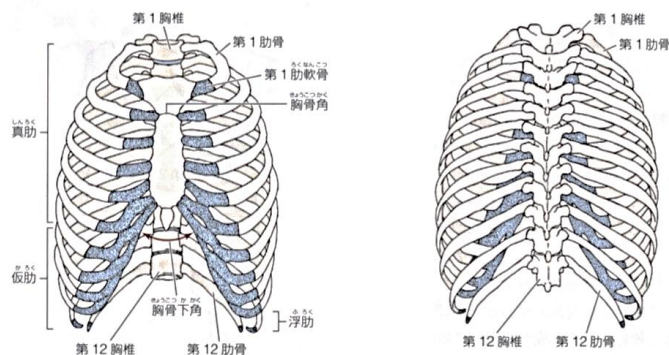


- 胸壁の骨格、すなわち胸郭は胸椎・胸骨・肋骨から構成される籠状の骨格で、その内腔を胸腔といい、心臓や肺を容れて保護する。

胸郭はほ胸郭の全景

- ほ円錐形の骨格で、成人では前後径より左右径のほうが大きく、上口、下口、および肋骨によってできる側壁がある。
- 胸郭の上端には胸郭上口があり、これは第1胸椎・第1肋骨・胸骨柄上縁に囲まれ、全体的に前下方へ傾斜している。

胸郭 (胸郭の全景)



胸郭の全景

- 胸郭の下端には胸郭下口があり、第12胸椎、第12肋骨、第11肋骨先端、肋骨弓、および剣状突起下端を結ぶ線により囲まれるが、上口よりはるかに大きく、不規則な形であり、生体では、下口はドーム状の横隔膜によって閉ざされている。
- 下口の前方部で肋軟骨の内側縁によってできるアーチを肋骨弓といい、剣状突起の根本から左右に伸びる肋骨弓により、胸骨下角(ほぼ70~80°)がつくられる。
- 側壁をつくる各肋骨の間には狭くて長い間隙があり、これを肋間隙といい、この間隙は肋間筋によって閉ざされる。

胸郭 (胸郭を構成する骨)

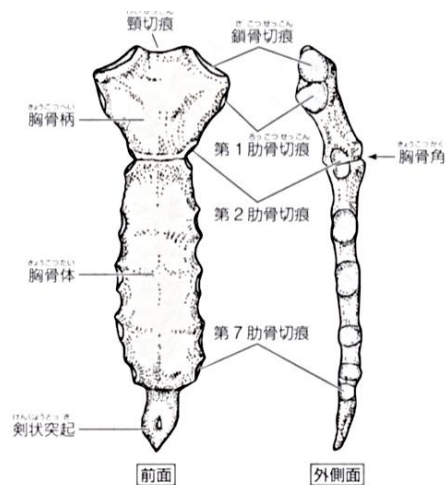
胸椎

胸骨

- 胸骨は胸郭前部の正中にある細長く扁平な骨で、胸骨柄、胸骨体および剣状突起の3部からなる。

(胸骨柄)

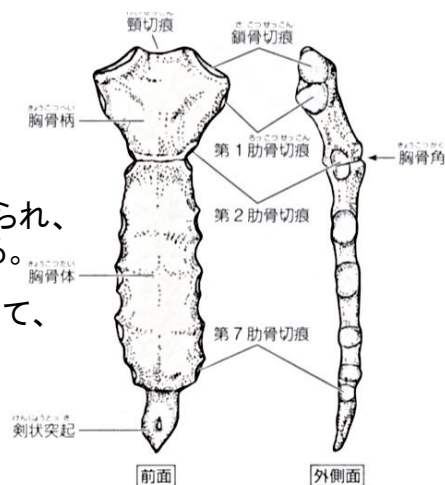
- 胸骨の上部を構成し、六角形に近い形をしている。
- 上縁には頸切痕という切れ込みがあり、切痕は前頸部の皮下で容易に触れられる。
- 頸切痕の斜め下方には鎖骨切痕という陥凹があり、鎖骨の内側端(胸骨端)との関節面を有する。
- 両外側には第1肋骨との関節面があり、胸骨柄の下縁は胸骨体と軟骨結合を形成し、この軟骨結合は成人後も比較的長く残る。



胸郭 (胸郭を構成する骨)

胸骨 (胸骨体)

- へら状の長い部分で、胸骨柄の約2倍の長さがあり、両側縁に第2～7肋軟骨との関節面である肋骨切痕が見られ、第2肋骨切痕は胸骨柄の下端と胸骨体の上端にまたがる。
- 柄と体との結合部(胸骨柄結合)は前方にやや突出していて、胸骨角またはルイ角といわれる。
- 胸骨角は容易に触知でき、胸骨角の両側に第2肋軟骨が連結することから、体表から肋骨を同定する際の基準となる。



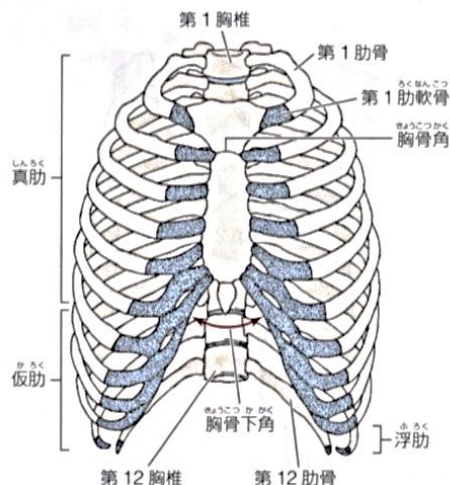
(剣状突起)

- 胸骨下端の薄く細長い小さな部位で、その形はヒトによりさまざまで、成人でもその大部分は軟骨であり、完全に骨化するのは高齢になってからである。
- この部位は体表ではやや陥凹し、みずおち(みぞおち)”に相当するところである。

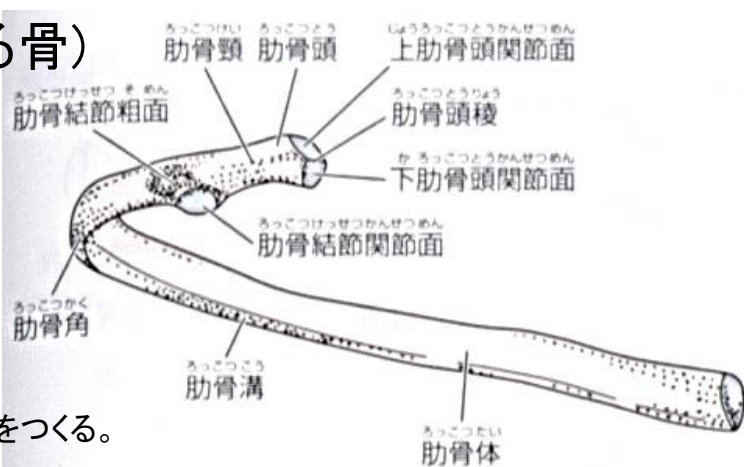
胸郭 (胸郭を構成する骨)

肋骨

- 肋骨は12対の扁平で細長く湾曲した骨で、肋軟骨に対して肋硬骨とも呼ばれる。
- 胸骨との付着様式の違いによって、次ように分けられる。
- 第1～7肋軟骨は直接に胸骨につくので、第1～7肋骨を真肋といい、第8～12骨はその肋軟骨が直接に胸骨につかないので、仮肋という。
- 第8～10肋軟骨はすぐ上位の肋軟骨に連結することによって胸骨につくことになる。
- 第11・12肋骨は胸骨と連結することではなく、その先端が遊離しているので、浮(遊)肋あるいは遊離肋と呼ばれる。
- 第3～10肋骨は典型的な形状をもち、肋骨頭・肋骨頸・肋骨体が区分され、第1・2肋骨と第11・12肋骨はやや特異な形状をしている。



胸郭 (胸郭を構成する骨)



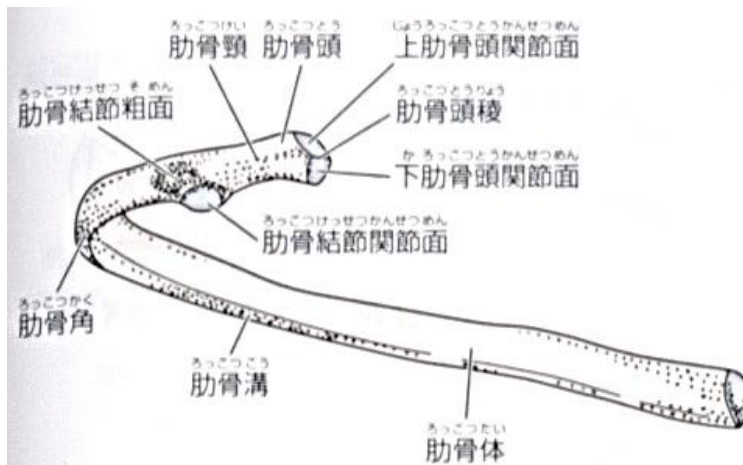
肋骨 (肋骨頭)

- 肋骨の後端であり、胸椎体と関節をつくる。
- 一般に肋骨頭は対応する胸椎とそのすぐ上位の胸椎と関節をつくるので、肋骨頭稜という小隆起によって上下に分けられた関節面をもつ。

(肋骨頸)

- 肋骨頭に続く部分で、その外側端は後方にやや突出して肋骨結節となる。
- 肋骨結節は胸椎の横突起と関節をつくる関節面と外側肋横突靭帯がつく粗面とからなる。

胸郭 (胸郭を構成する骨)



肋骨 (肋骨体)

- 結節から前方に続く湾曲した部分で最も強く湾曲した部分を肋骨角と呼ぶ。
- 肋骨体は扁平であり外面と内面が区別され、内面には下縁に沿って肋骨溝がみられ、ここを肋間動・静脈と肋間神経が走る肋骨溝があり、肋骨体下縁は上縁よりも鋭い。

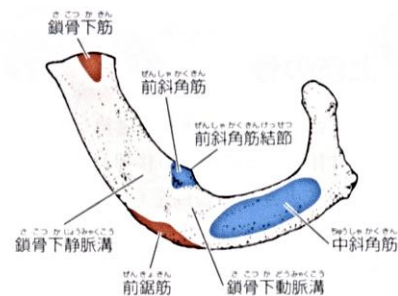
胸郭 (胸郭を構成する骨)

肋骨 (第1肋骨)

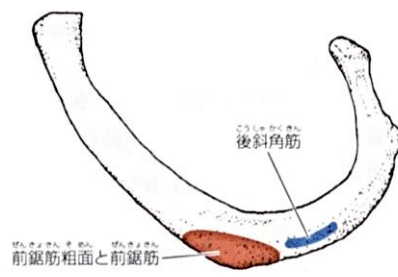
- 最も短く、上下に扁平な肋骨で、湾曲も強い。
- 肋骨頭には第1胸椎との関節面が1つある。
- 体部の上面中央で、内側縁近くに前斜角筋が付着する小隆起である、前斜角筋結節がある。
- 結節の前後には、鎖骨下静と鎖骨下動脈が走る溝 (鎖骨下静脈溝・鎖骨下動脈溝)がある。

(第2肋骨)

- 第1肋骨の約2倍の長さがあり、湾曲は第1肋骨よりやや軽度である。
- 外面中央部には前鋸筋粗面がある。



第1肋骨左側の上面



第2肋骨左側の上面

■ 起始部 ■ 停止部

胸郭 (胸郭を構成する骨)

肋骨 (第11・12骨)

- 肋骨頭に1つの関節面しかもたない。
- 肋骨頭は不鮮明で、肋骨体の湾曲は弱く、肋骨結節や肋骨溝を欠いている。

肋軟骨

- 肋骨はもともと硝子軟骨として生じるが、その大部分は骨化して、前方の小部分だけが肋軟骨として残る。
- 上位7対の肋軟骨は直接に胸骨と連結し、第8～10番目の肋軟骨はすぐ上の肋軟骨に連結する。
- 第11・12番目の肋軟骨の先端は遊離する。
- 肋軟骨は肋骨を胸骨に結合させるほかに、胸郭の動きに柔軟性を与える役目を持ち、加齢によって肋軟骨に石灰化や骨化がおこると、胸郭の柔軟性が低下する。

