

# George B.Bridgman の The Human Machine について

## 第二編

### About The Human Machine of George B.Bridgman

#### Part. 2

松 下 幸 夫

キーワード：芸術、人体、解剖、意図

#### 趣 旨

人物をモチーフとして選び表現しようとする芸術家にとって人体について学ぶ事がいかに重要な事かは前の Heidi Lenssen の時に述べた通りである。

この現代にあって、Heidi Lenssen (H, L) のみならず George B.Bridgman も芸術家の為に執筆している。

そこで、この George B.Bridgman ブリッジマンの「人間の構造」(The Human Machine) を知り、前の Heidi Lenssen の Art and Anatomy と比較する事により、彼が人体の表情を表現するに当たり必要とする「もの」は何か、著者の意図する所は何かを探求し、芸術家にとって人体の表現の為に何が必要なかを解明する事ができると思われる。

#### はじめに

この資料は、人体彫刻制作資料の一部であり、人体美学の授業で紹介したものである。前の二部構成の「Heidi Lenssen の Art and Anatomy について」に次ぐものであり、当時のノートを改めて読み直し Heidi Lenssen の Art and Anatomy を念頭におきながら、著者の原本における人体の解剖とその構造に対する考え方を探るものである。

今回は前回に次いで、その後にあたる部分である体部と肩甲部を紹介するものである。

#### 原書について

この書は、巻頭の言葉から、目次、目次に次いで、頭部、頸部、手部、前腕部、上腕部、肘部、体部、肩甲部、臀部、大腿部、脛部、足部の順で構成され骨や筋肉などの仕組がその文と図により解説されている。

## 本文と図について

前回は、著者の意図しているところをよく表していると思われるp25の前腕部から、上腕部、肘部のp55までを取り上げたが、それだけでは著者の人体全体に渡る意図を表す事が出来ないのではとの思いで、前回に次いで、骨格と肩甲部の部分（p58～p87）について取上げる。

## 体部について

（p56～p57）では、体部の前からの図と文章により骨格体部の仕組と筋肉の関係、筋肉のお互いの関係（拮抗関係）について、関節として蝶番関節、球と窩による関節、さらに丈夫な関節についての説明がなされている。

また、骨格についての正確な知識の必要性についても述べられている。

（p58～p59）では、体部の前からの図と文により、胸部の骨である胸椎と肋骨、胴体の腰椎、骨盤の骨である腸骨・恥骨・仙骨について、腹部の筋肉である腹直筋・内腹斜筋・外腹斜筋について、そして、それらの構造について述べられている。

（p60～p61）では、体部の前からの図と文により、体部を胸部・胴部・腹部の三つの部分に分けてその形状について述べられている。

（p62～p63）では、筋肉の仕組図と文により、筋肉とその形・腱、筋肉と関節の蝶番・回転運動について述べられている。

（p64～p65）では、体部の最も上部にある三角筋と大胸筋について、その起始・挿入・動きについて述べられている。

（p66～p67）では、肩甲帯について、その形の仕組上の見方についての多数の図と文によって説明がなされている。

（p68～p69）では、胴部の側面からの図と文によって、肩甲骨と肋骨で囲まれる胸郭、広背筋・大鋸筋・外腹斜筋の付着等と、その動きなどについて述べられている。

（p70～p71）では、胴部の側面からの図と文によって、体部の上部にある肋骨で構成されるカゴとそこに施された仕掛けとその動きである胸の呼吸運動の仕組みと抑制筋・拳筋について述べられている。

（p72～p73）では、胴部の裏面からの図と文によって、骨は肋骨・第七頸椎（隆椎）・腰椎・仙骨について、筋肉は最長筋・起立筋の深層筋について、僧帽筋・広背筋の浅層筋について述べられている。

（p74～p75）では、胴部の裏面からの図と文によって、体部の胸郭と骨盤の動き（仕組）と形について述べられている。

（p76～p77）では、胴部の裏面からの図と文によって、胸椎と腰椎から起始する深層筋である起立筋と背中の筋肉群とについて述べられている。

（p78～p79）では、胴部の裏面からの図と文によって、胴体の表層筋である僧帽筋と広背筋

の起始・挿入に伴う形と動きについて述べられている。

(p80～p81) では、胴部の裏面からの図と文によって、背中にある肩甲帯を動かす肩甲拳筋・大小菱形筋・大鋸筋とその仕組について述べられている。

(p82～p83) では、肩甲部の図と文によって、肩の骨である肩甲骨と上腕骨、棘上筋・棘下筋・小円筋の起始・挿入、それらの動きについて述べられている。

(p84～p85) では、肩甲骨と上腕骨の図と文によって、肩甲骨と上腕骨とを結ぶ筋肉の仕組による回転運動について述べられている。

(p86～p87) では、肩甲部の図と文によって、肩甲骨と体部とを結ぶ筋肉とその仕組について述べられている。

## まとめ

取上げた部分は前回に次ぐ体部と肩甲部の部分である。腕の部分と同じく、前面図・裏面図・側面図、などの周りそれぞれの局所の骨、筋肉、構造、外形について文章と伴にその構造が纏めて頁が見開きで見やすい状態で解説されている。これは、以前に紹介した Heidi Lenssen の ART and ANATOMY (資料を参考の事) よりもその構造・外形・運動・仕組についての説明が加えられたものとなっている。

それを取上げた局部について述べれば。以下の通りとなる。

胴体部分の運動 (p60)、

筋肉の形態 (p62～p63)、

上腕骨と肩甲骨の構造 (p64～p65)、

肩甲帯の構造 (p66～p67)、

肋骨の仕組 (p70～p71)、

胴部と臀部の仕組 (p74～p75、p78～p79、p80～p81)、

上腕骨と肩甲骨の仕組 (p84～p85)、

肩甲骨と胴部の仕組 (p86～p87) などの構造とその動きなどである。

これらは、前回に取上げた上肢の部分と同じく、著者の「巻頭の言葉」にある筋肉の簡素な原則の延長線上にあり、さらに、それを越えた所に著者により人体の局部がどのような構成と仕組で成り立っているかが述べられている。しかも、この構成と仕組が今回取上げた人体の部分の随所に施されている事がよくわかる。

そこに George B.Bridgman の原書 The Human Machine の目指す人体の構造的表現論があると思われる。

## 資料

- |  |          |                |          |
|--|----------|----------------|----------|
| 身体運動の基礎<図解 筋機能>                            | 医学博士     | 高木光三郎著         | 学芸出版社    |
| 日本人体解剖学 第一巻                                | 医学博士     | 金子丑之助著         | 南山堂      |
| 生態観察                                       | 東京大学名誉教授 | 藤田恒太郎著         | 南山堂      |
| 実習人体解剖図譜                                   | 医学博士     | 浦 良治著          | 南山堂      |
| ポケット解剖アトラス                                 |          | 益田 栄著          | 文光堂      |
| 美術解剖学論攷                                    |          | 西田 正秋著         | 彰考書院     |
| 羅和辞典                                       | 京都大学名誉教授 | 田中 秀央編         | 研究社      |
| ステッドマン医学大事典                                |          |                | メジカルビュー社 |
| 解剖学用語 改訂13版 監修 日本解剖学会                      | 編集       | 解剖学用語委員会       | 医学書院     |
| Heidi Lenssen の ART and ANATOMY について       |          | 神戸山手短期大学紀要第50号 |          |
| Heidi Lenssen の ART and ANATOMY について       | 第2章 筋肉の部 | 神戸山手短期大学紀要第51号 |          |
| George B.Bridgman の The Human Machine について |          | 神戸山手短期大学紀要第53号 |          |

## 原書資料

図版及び原文 (p56～p87)

## THE SKELETON

The movable articulations of the human body are named after movements that are strictly mechanical.

Machines are instruments interposed between the moving power and the resistance. In the human body it is also power and resistance, both flexible and complicated, made up of levers and joints such as, the pivot, the hinge, the ball and socket, as well as a rotating movement, which would be static but for muscular power. The skull, balanced as it is on the atlas, makes the skull a lever of the first order. It is balanced like a pair of scales. The spine or back bone is a chain of joints of remarkable construction, firm yet flexible.

The hinge joint moves in one plane only, forward and backward. It is not fashioned in the same way as a hinge on a door, but is held together by tendons and ligaments that hold the corresponding parts close. In the human machine, the elbow and the knee are classed as hinge joints. The security of a hinge joint depends on lateral ligaments and the tendons of the muscles which pass over them.

The ball and socket joint is a machine-like structure. Nothing could be more mechanical. In the shoulder and the hip, the globular heads of bone fit into a cup-like cavity. A flexible ligament is inserted into the head of the ball, and the other end into the bottom of the cup. This keeps the two parts of the joint firmly in their place.

The lower limbs having to support the body, as well as to allow a great degree of movement, demands a more solid and a deeper articulation. The rotating movement of the forearm from the elbow to the wrist is another mechanical contrivance.

In the human or animal frame, some knowledge of the bony structure is necessary. To the study of the exact relation between the bones, their joints and the muscles which move them. Movable joints should be well understood even when no motion is intended or wanted, to carry the marks of proportion. First there is the axial skeleton consisting of the spine or back bone. The skull and bones of the face are considered part of the axial skeleton. The component parts of the spine, the thorax and the pelvis complete the bony structure.

## 骨格

人体を動かす関節は完全な機械的動きを基に名前が付けられている。

機械は動かす力と拮抗した力の中に入る道具である。人体において、力と抵抗、しなやかさと複雑さの両方が、筋肉的な力のみによって静かな回転運動と同じく旋回、蝶番、球と窩のような関節とテコを作り上げる。第1脊椎の上で釣り合っている頭蓋骨は、直立姿勢を頭蓋骨に用意する。頭蓋骨は一对の天秤のように釣り合っている。脊椎もしくは背骨は堅牢でしかもしなやかな関節で繋がった注目すべき構造である。

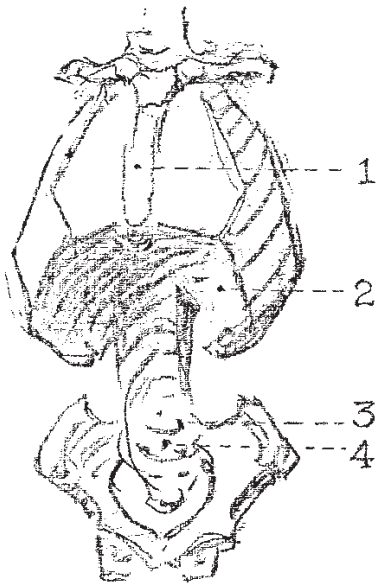
蝶番関節は一つの平面上で前後に動く。これはドアの蝶番と同じ様に作られているだけでなく対応する部分をぴったりと支えている腱や靱帯によって支えられている。人体の構造上、肘と膝は蝶番状関節として分類される。蝶番状関節は、関節を通り過ぎる側面の靱帯や筋肉の腱に依存している。

球と窩の関節は機械のような構造である。機械的な事以上は何も出来ない。肩と腰では、球状の骨の頭がカップ状の穴にはまっている。しなやかな1本の腱が球の頭に挿入され、一方の端はカップの底で終わっている。これはそれらの場所に関節の二つの部分を密着させる。

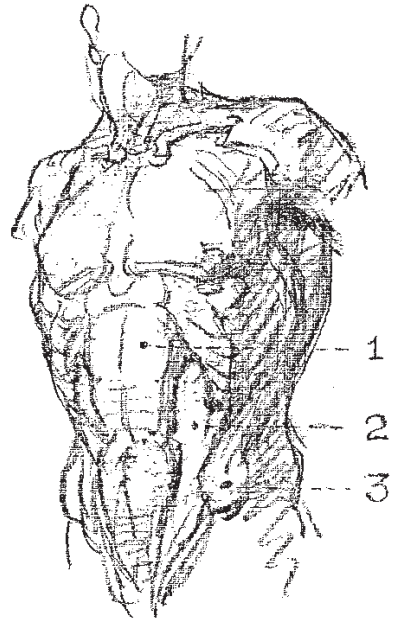
体を支え、且つ広い運動範囲を持つ下肢は、より丈夫な深い関節を必要としている。肘から手首までの前腕の回転運動はもう一つの機械的な装置である。

人間や動物の骨格について、骨の構造の多くの知識が必要である。骨、関節そしてそれらを動かす筋肉の間の正確な関係を研究する事である。可動な関節はプロポーションの印を動かすので、何も動きをさせないとき更に良く理解される。最初に、ここに脊椎もしくは背中の骨で構成される基軸の骨格がある。頭蓋骨と顔の骨は基軸の骨の部分であると思われる。胸椎や腰椎等の脊椎の構成部分は骨の構造を完成させる。

I



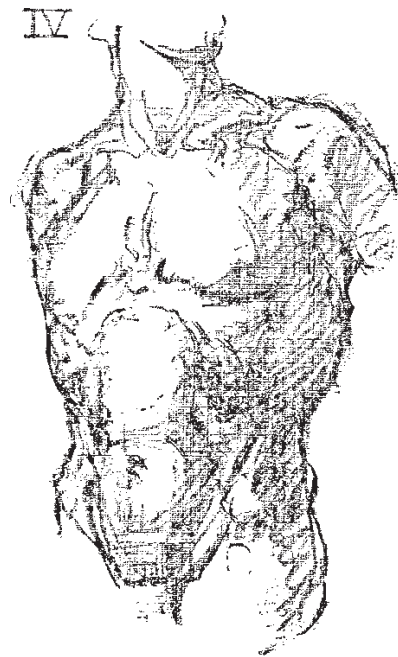
II



III



IV



[ 58 ]



## THE TRUNK . . . FRONT VIEW

### BONES: I

1. The sternum or breast bone, the median line of the chest.

2. The thorax or chest is the cavity that is enclosed by ribs and cartilage. The sternum is in front and the dorsal vertebræ is behind.

3. The bodies of the five lumbar vertebræ where most of the bending and turning of the trunk takes place.

4. The pelvis or pelvic basin. Consists of the two hip bones and the sacrum, united by cartilage at the pubis in front, together with the sacrum behind.

### MUSCLES: II

1. Rectus abdominus muscle forms a long fleshy band on both sides of a center line of the torso. It is quite wide above at the cartilages of the fifth, sixth and seventh ribs, tapering downward to its narrowest part, where it attaches to the public symphysis of the pelvis. It is not continuous, but is crossed by transverse white lines, the *leania alba*. These intersections vary in number, but are usually seen as three sheathed portions.

2. Internal oblique is a fibrous sheathing that arises from the lumbar fascia and the crest of ilium. It radiates forward and upward to be attached to the fascia of the three lower ribs.

3. The external oblique muscle is

attached above to the lower eight ribs, below to the iliac crest of the pelvis and across by an aponeurosis to the abdomen and the rectus muscle.

### III

The thorax or chest is composed of bones and cartilages so as to protect the most vital parts of the body, the heart and the lungs. The thorax protects and still permits the facility of movement and motion and allows the act of respiration. The ribs accommodate themselves to the change of form and not to the change of the bones, due to the elasticity of the cartilages. The thorax or rib cage is cone shaped with the base below and narrow above. Due to the clavicle and shoulders, the upper portion of the rib cage appears to be broadened out and the actual shape of the thorax is to a great extent, lost to view.

### IV

The masses of the torso are: the chest, the abdomen and the pelvis, between them, the epigastrium. The first two are comparatively stable, and the middle one is quite movable. The rectus abdominus, the internal and external obliques all flex the thorax on the pelvis and have great influence on the surface form. The digitations of the external oblique are plainly marked at their origin, from the ribs as they intermingle with the serrations of the serratus magnus above.



## 胸部…前面

### 骨：Ⅰ

1. 胸骨又は胸の骨。胸の中心線。
2. 胸部または胸は肋骨と軟骨によって囲まれる空洞である。胸骨は前に、胸椎は後にある。

3. 胴体を回転し、屈げる5個の腰椎の本体がここにある。

4. 骨盤もしくはすり鉢状の骨盤。  
二つの腰の骨と仙骨で構成される。前は恥骨が軟骨によって、後は仙骨によって接合される。

### 筋肉：Ⅱ

1. 腹直筋は体部の正中線の両側にある長い筋肉の帯を形成する。これは上が第五、六、七肋骨で広く、下は骨盤の恥骨結合に付着し下の方へ細くなる。これは連続的であるだけでなく横切る白線によって横線が引かれる。これらの区切りは数が変わるが、通常三つの包みの部分が見られる。

2. 内側腹筋は腰椎筋膜と腸骨稜から起始する筋肉の覆いである。これは下3本の肋骨の筋膜に付着し、前と上に放射状に広がる。

3. 外腹斜筋は上が最も下の第八肋骨に、

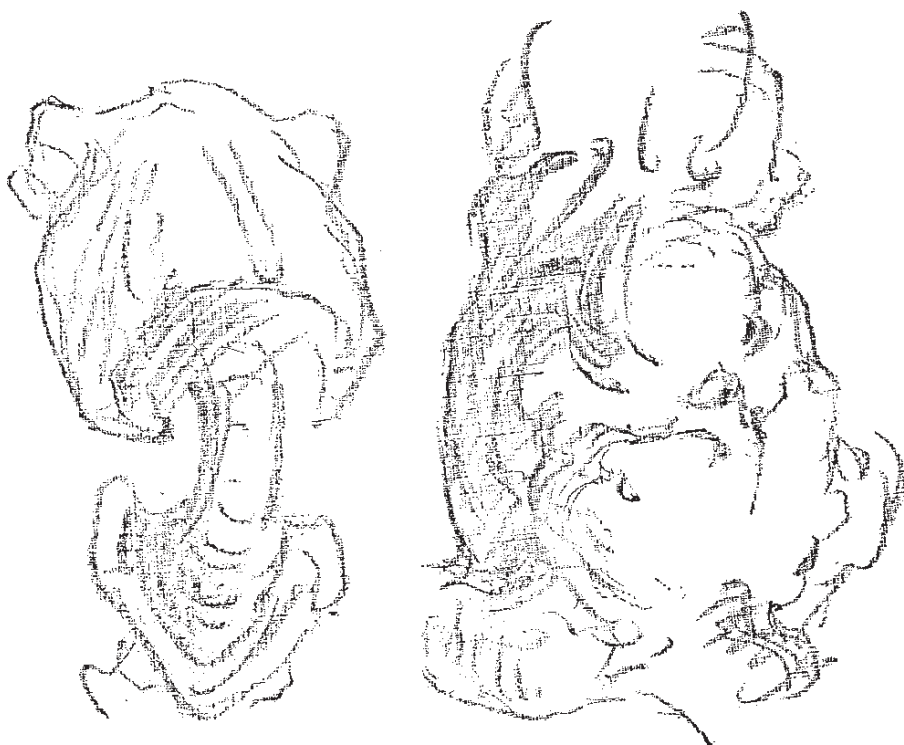
下は骨盤の腸骨稜に付着し、腹筋と腹直筋に腱膜によって斜めに横切って付着している。

### Ⅲ

胸部もしくは胸は心臓、肺など体で最も不可欠な部分を保護する骨と軟骨で構成される。胸郭は運動や動作の機能を守り、可能にし、呼吸運動をさせる。肋骨は、軟骨の弾力性のおかげで、骨の変化ではなく、形の変化に自分自身で適応する。胸郭もしくは肋骨のカゴは下に底があり上が狭い円錐状の形をしている。鎖骨や肩甲骨のおかげで肋骨のカゴの上の部分は広がるように見え、胸郭の動きの形は大きな広がりまでであり、見た所見えない。

### Ⅳ

体部の全体は、胸部、胴部、腰部、それらの間の腹部である。最初の二つは比較的安定し、中央の部分は良く動く。腹直筋、内・外腹斜筋全ては骨盤上で体部を曲げ、表面的な形に大きな影響をもたらす。外腹斜筋は大鋸筋と混ざり合う肋骨からの起始をはっきりと表している。

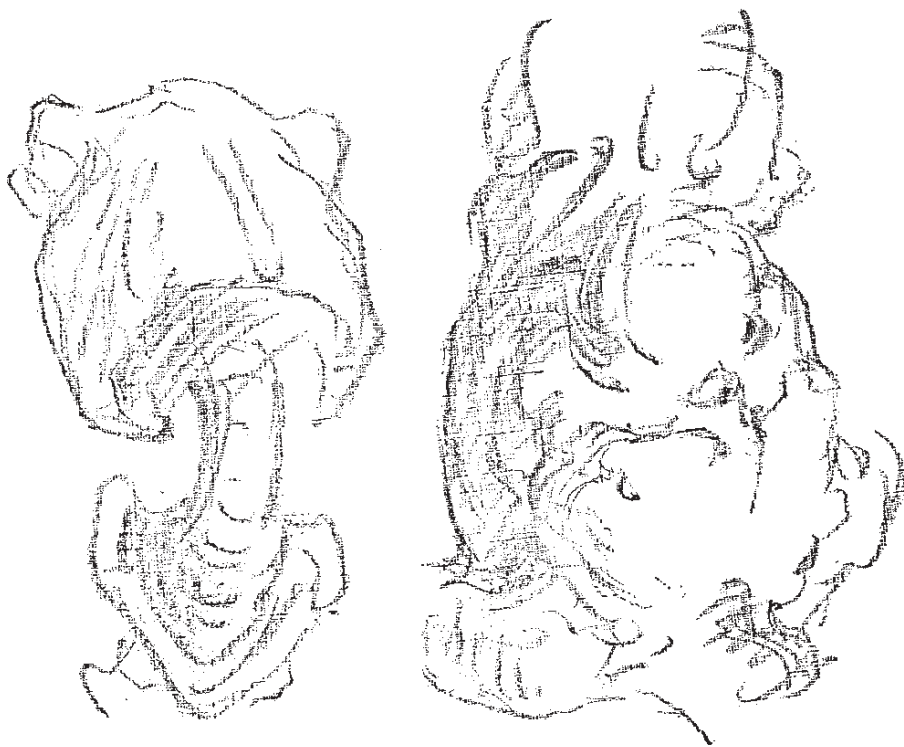


### THE PLANES OF THE TRUNK FRONT VIEW

From the front, the masses of the trunk may be divided into three distinct planes. First, a line drawn from the inner third of each collar bone to the base of the breast muscles at a point to where they take an upward direction to their insertion on the upper arm, thus making a triangular form with its base on the sixth rib. Second, the epigastrium forms the upper part of the abdominal region. For our purpose, it is a flattened plane bordering the breast muscles above and the stomach below. The third plane is more rounded and is bounded at the sides by the lower ribs and pelvic bones. It is placed in the lower cavity of the trunk and is called the abdomen.

These masses of the trunk, the chest, the epigastrium and abdomen are comparatively stable, the middle one movable. By bending the second finger, when viewed from the palmer side, these three planes give in miniature the triangular, the square and the rounded forms of the trunk.

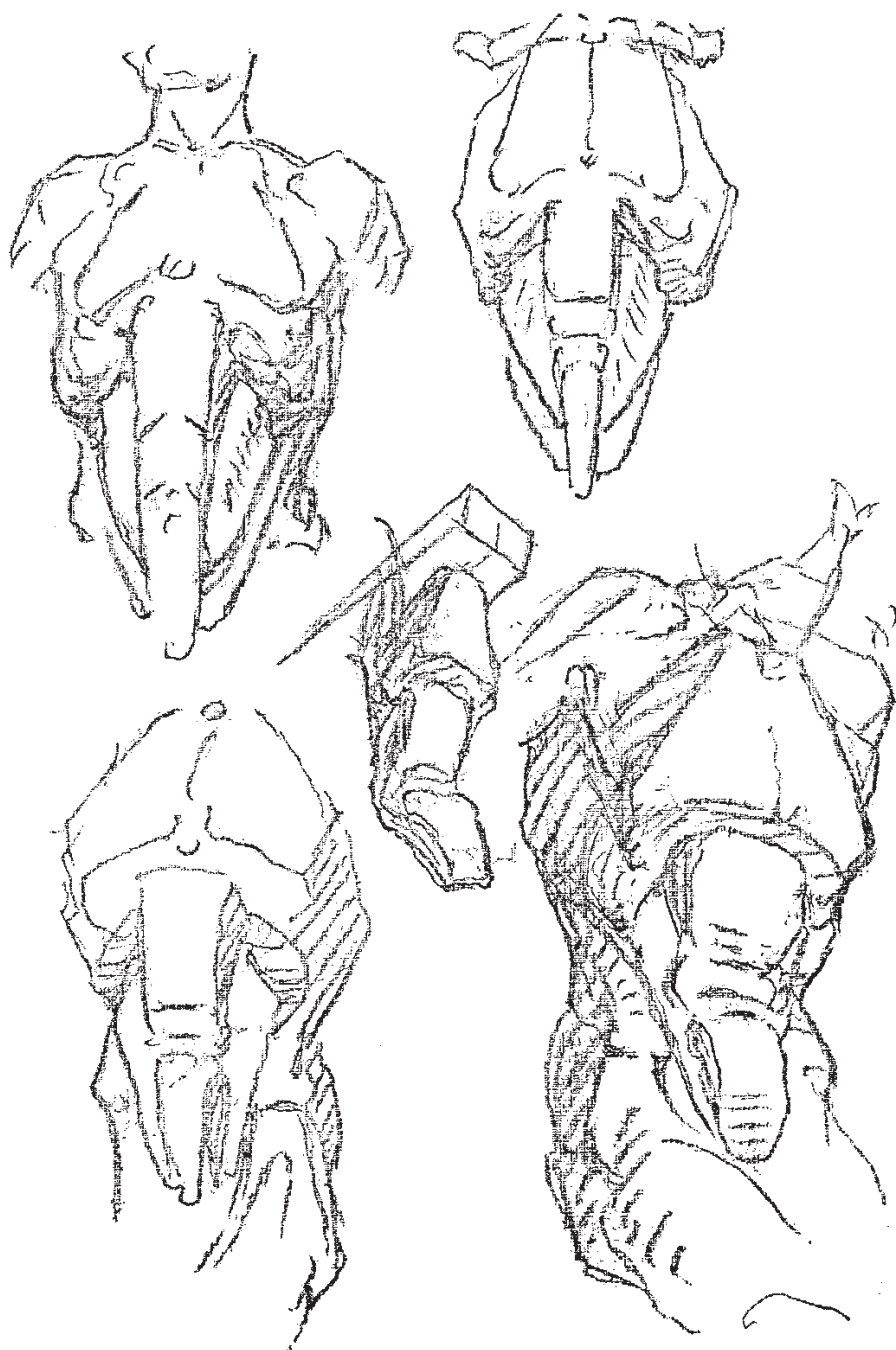
[ 60 ]



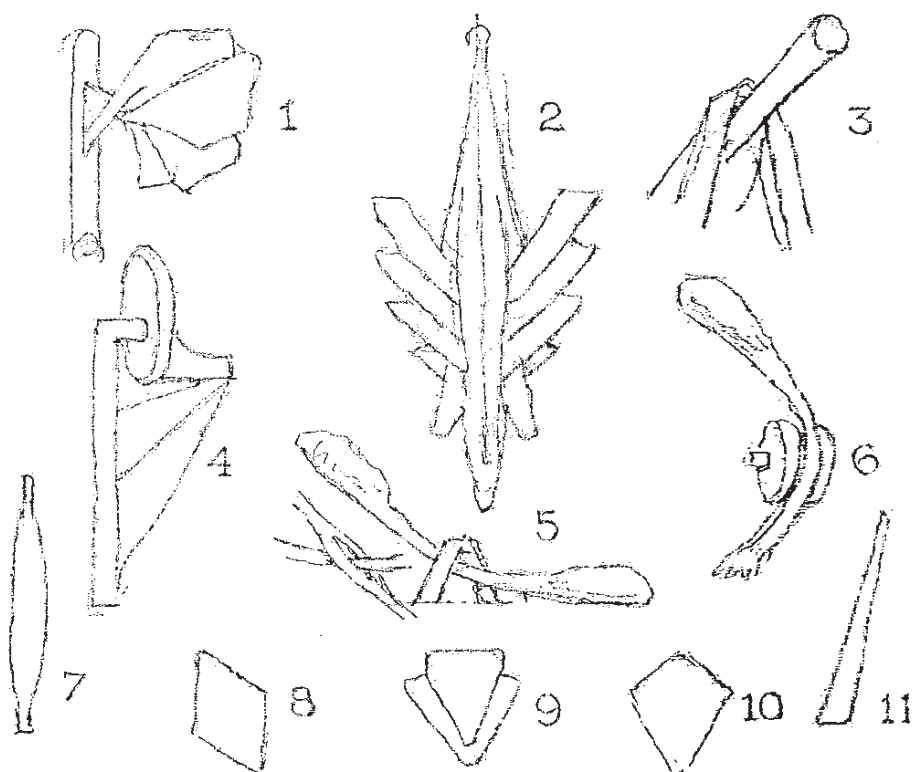
### 胴体の面 前面

前面から、胴体の量は三つの部分に分けられる。最初の1番目は、二本の鎖骨の内側1/3から胸の筋肉の基礎まで、上腕に筋肉の挿入される上方向になる位置である。それは第六肋骨上に下に三角の一辺を形成する。2番目は、ミズオチは胴体の上の部分を作形する。我々にとって、これは上が胸の筋肉で、胃の下を境として接する平らな場所である。3番目は、より丸くて、最も下の肋骨と骨盤の骨によって両端と結びつけられる。これは胴体の下の穴に位置し、腹部と呼ばれる。

胴体の塊である、胸部、ミズオチの部分、腹部は比較的動かないが、中央の一つだけが動かせる。手のひらから見て、第二指を曲げると、これらの三つの部分は体が三角形、四角形や円形の小さな形で描かれる。



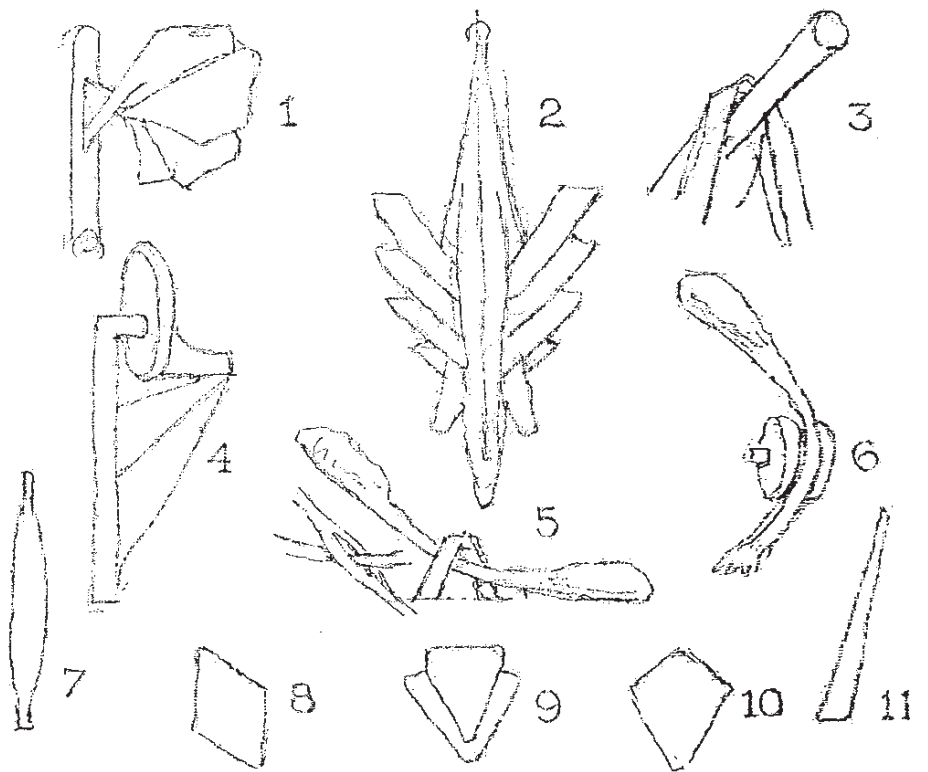
[ 61 ]



## MUSCLES

1. Pectoralis: pertaining to the breast.
2. The erect and serrati: the deep muscles of the spine.
3. Muscles that pull the arm down: the pectoral; latissimus dorsi.
4. Abductors: draw the thigh toward the medium line.
5. Tendons that pass through a loop or slit: omo-hyoid; digastric.
6. Pulley: knee-cap, tendon and ligament.
7. Rectus upright: abdominal and of the femur.
8. Rhomboideus: rhomb shaped, not right angled; from the shoulder blade to the spine.
9. Deltoid: delta shaped, triangular, equilateral of the shoulder.
10. Trapezius: table shaped.
11. Oblique, slating.

[ 62 ]



## 筋肉群

1. 胸筋：胸に付いている。
2. 起立筋と鋸筋：脊椎の深層筋群。
3. 腕を下へ引く筋肉群：胸筋、広背筋。
4. 外転筋：正中線の方へ大腿部を引っ張る。
5. 環または隙間を通る腱：肩甲骨筋、顎二腹筋。
6. 滑車：膝頭、腱と靱帯。
7. 直筋：腹部と大腿部。
8. 菱形筋：直角でない菱形、肩甲骨から脊椎へ。
9. 三角筋：三角の形、三角形、肩の二等辺三角形。
10. 僧帽筋：机の形をしている。
11. 斜筋：細長の薄い板状。

[ 62 ]

## MUSCLES

The motion of the human body is performed by the muscles and their tendons, they are as strictly mechanical as the wires and strings that move a mannikin in a puppet show. Muscular engines reload and discharge automatically. When compared to the engines of a motor car, the difference is that combustion takes place, not during the driving stroke, but at intervals that separate such strokes. Engines made by man exert their power by pushing, while the human engines move by pulling. Mechanical force is rigid while muscular force changes shape with every movement of the body. Muscles are the fleshy part of the body which surrounds the bones. These muscles are of fibrous texture and with their tendons motion is performed. Each muscle has its purpose, it draws or pulls the part to which it is attached.

There is an exact relation between the joints and the muscles which move the joints. Whatever the joint is capable of performing, the muscle is capable of moving. All muscles of the body are set in opposing pairs and in movement they are balanced to each other. When a muscle is contracting hard, its opponent yields, yet offers enough resistance to steady the part being moved.

Muscles are formed by bundles of fibres which have the power of changing their form by contraction, and present a very different shape when in a state of repose. Muscles are named in various ways, sometimes from the region they occupy or from their direction or their size or shape or as to their mechanical actions. Some of the simple movements are easily understood, such as, those that cover the cylindrical bones of the arm and thigh where the muscles parallel the bone, which by contraction give a hinge-like motion to both elbow and knee. At the shoulder and hip joints, the ball and socket allows a rotary movement of the limbs to which the different directions of the muscles correspond.

Muscles are the fleshy part of the body. They, with their tendons are the instruments, by which animal motion is performed. Besides the muscles just mentioned that move the hinged joints and those that give a rotary motion, there are the muscles that are given an oblique direction as well as those that run diagonally across a limb. These are, the sartorius and the tibialis muscles of the thigh and the leg. These different muscles act by contraction and in no other way.



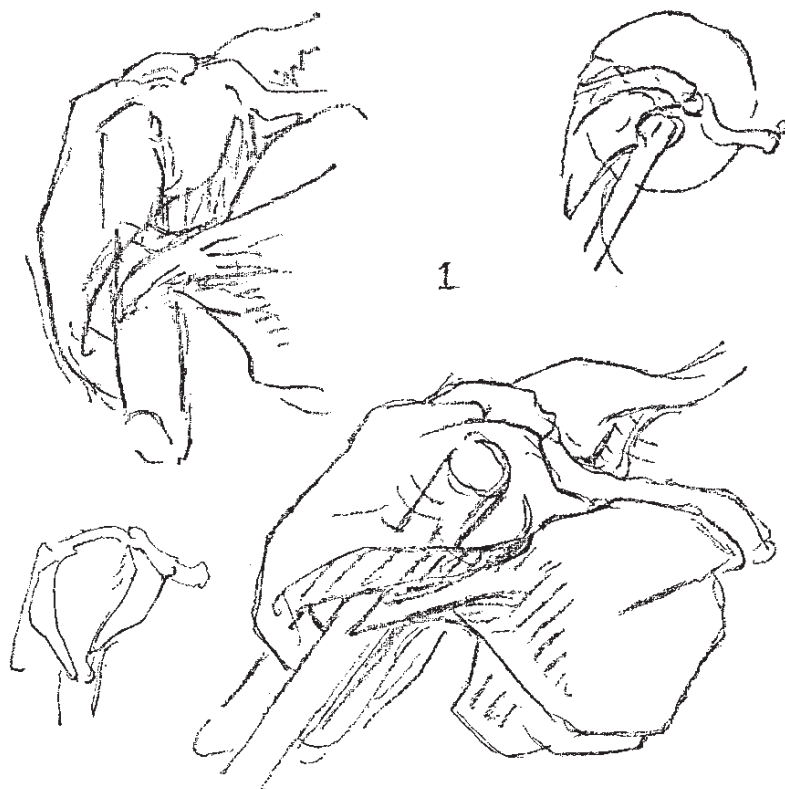
## 筋肉群

身体の運動は筋肉と腱によって行われる。それらは人形劇で人形を動かす針金や糸と同じような構造である。筋肉のエンジンは自動的に荷物を積み、下しをする。自動車のエンジンと比較すると、その違いは燃料が場所をとる事であり、走る距離の間だけでなく、距離を分割した間隔にある。人により作られた機械は押す事により力を及ぼす、一方、人間の構造（仕組）は引く事により動かされる。機械的な力は固定している、一方、筋肉の力は体のあらゆる運動によって形を変化させる。筋肉は骨を取り巻く体の柔らかい部分である。これらの筋肉は繊維状の構造で、腱と一体になって運動を供給する。それぞれの筋肉に目的があり、それは、筋肉が付着する部分を引く、もしくは引き寄せる。

関節と関節を動かす筋肉との間には密接な関係がある。関節が出来る事はどのような事でも、筋肉は動かす事が出来る。体の全ての筋肉群は対に、互いにバランスを取って設置される。一本の筋肉が強く引かれるとき、その筋肉の対抗筋は動かされる部分を動かさない為に十分な抵抗をする。

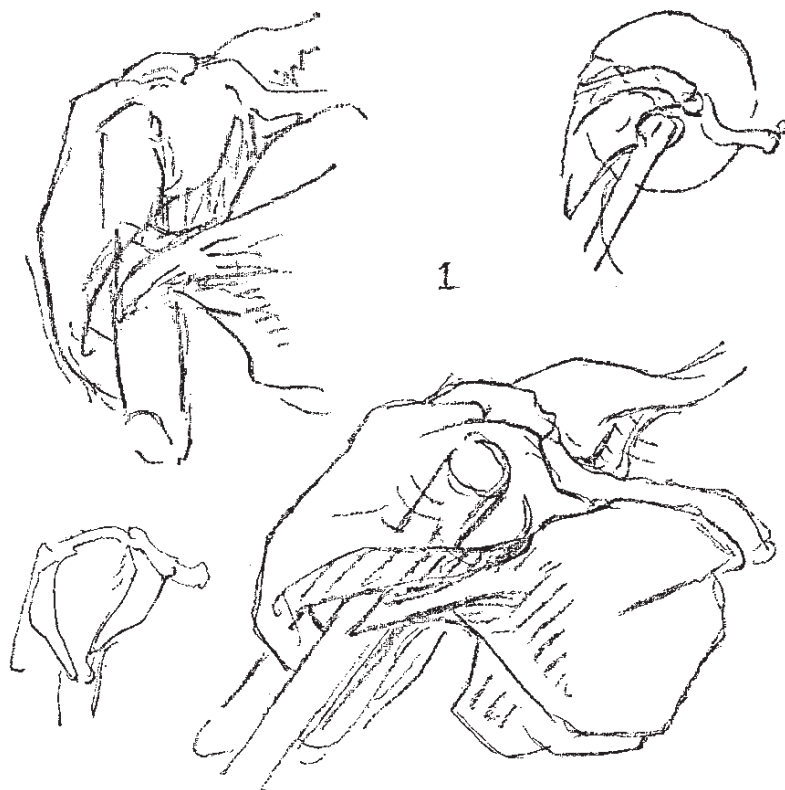
筋肉は繊維状の束で作られている。その束は収縮によって筋肉の形を変化させ、元の位置に戻るとき大変異なる形を引き起こす。筋肉は様々な方法で名付けられる。ある時は、筋肉のある部分、筋肉の方向、大きさ、形、そして筋肉の機械的な運動による。単純な運動のいくつかは簡単に理解される。同じく、筋肉が骨と平行な腕や大腿の円柱状の骨を包む筋肉は肘や膝の二つの蝶番状の運動を収縮する事によって与える。肩と腰関節において、球と窩は、脚の回転運動を筋肉の異なった方向に対応させる。

筋肉は体の柔らかい部分である。腱のある筋肉は道具である。肉体的な動きによって機能する。さらに、筋肉は蝶番関節を動かし、回転運動をさせるに加えて、脛を斜めに横切る筋肉と同様、斜めの方向が与えられる筋肉がある。ここには、大腿部や脚部の縫工筋と脛の筋肉がある。これらの異なる筋肉は収縮によって動き、それ以外に方法はない。



1. The deltoid muscle resembles a delta in shape. It arises from the outer third of the clavicle and the convex border of the acromion and runs the entire length of the spine of the shoulder blade. All three portions are directed downward. The middle portion is vertical and the inner and outer descend obliquely, to be inserted by a short tendon into the outer surface of the humerus. Nature allows these three portions to work in harmony. The deltoid, when all three portions are working, pull the arm up vertically. The portions that pull diagonally from the collar bone, and from the crest of the shoulder blade, carry it forwards and backwards.

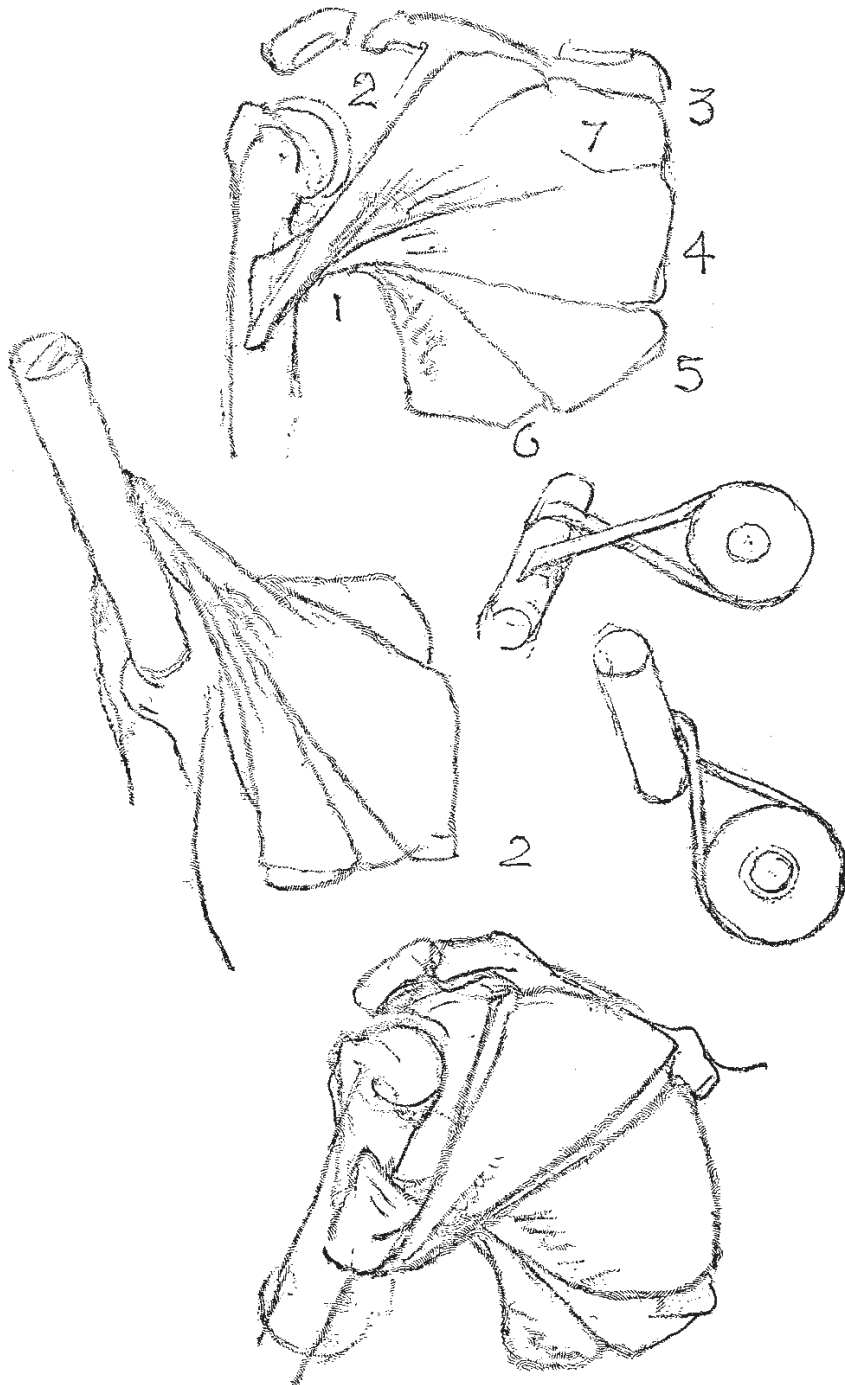
2. The pectoralis major muscle twists upon itself when the arm is down. When the arm is extended or raised above the head, its fibres are parallel. When drawing a pectoral seven points should be noted: No. 1, Where the tendon leaves the arm. No. 2, Its attachment on the collar bone. No. 3, Where it meets at its step-down from clavicle to sternum. No. 4, Its descent down the sternum. No. 5, Its attachment to the seventh rib. No. 6, Then across till it leaves the sixth rib. No. 7, The location of the second and third ribs that are just below the pre-sternum.



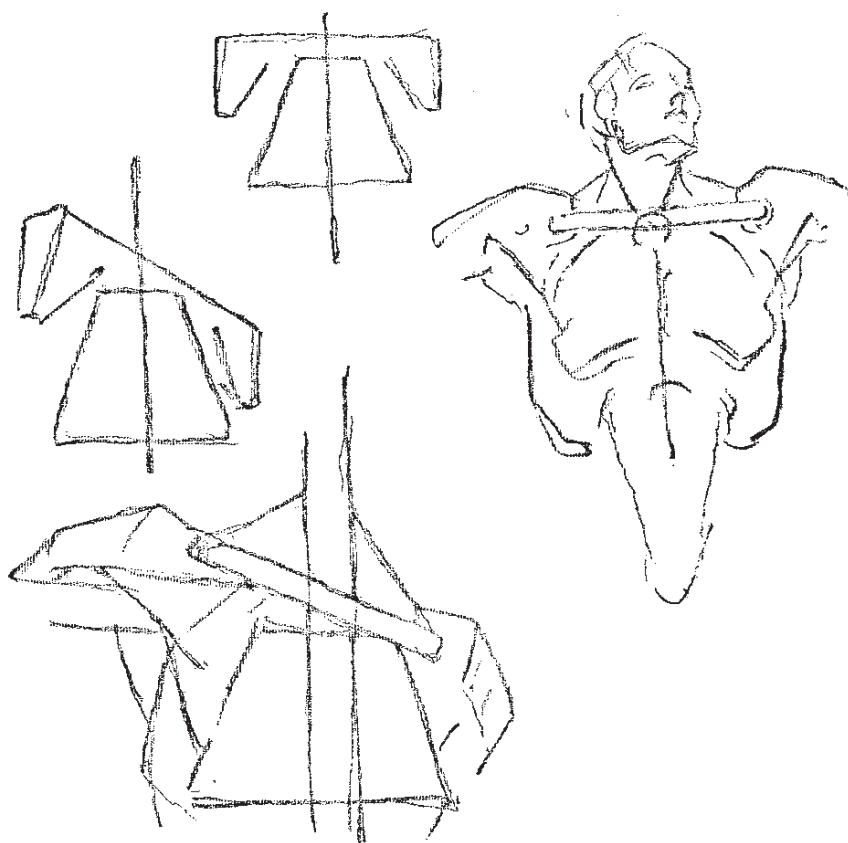
1. 三角筋は形が三角形に似ている。これは鎖骨の外側1/3の所と肩峰の突起から起始し、肩甲骨の棘の全体に及んでいる。三つの全ての部分は下の方向に向けられている。中央部は垂直で、内側と外側は斜めになっている。上腕骨の外側面に短い腱によって挿入される為に、自然はこれらの部分を調和させて働させる。三つの全ての部分が働くとき、三角筋は腕を垂直に引き上げる。肩甲骨の棘と鎖骨から斜めに引かれる部分は腕を前後に動かす。

2. 大胸筋は腕が下げられるときそれ自身ひねり上げられる。腕が頭の上に広げるか挙げられる時、筋肉の繊維は平行になる。1本の胸筋が引かれるときの7つの点が図示されている。第1点は、腱が腕を離れる場所。第2点は、鎖骨に付着する点。第3点は、鎖骨から胸骨へ下がった所に接する所。第4点は、胸骨を下がる所である。第5点は、第七肋骨に付着する。第6点は、第六肋骨を起始し斜めに胸郭を横切る。第7点は、胸骨柄の真下にある第二、第三肋骨の位置である。

# PECTORALIS MAJOR



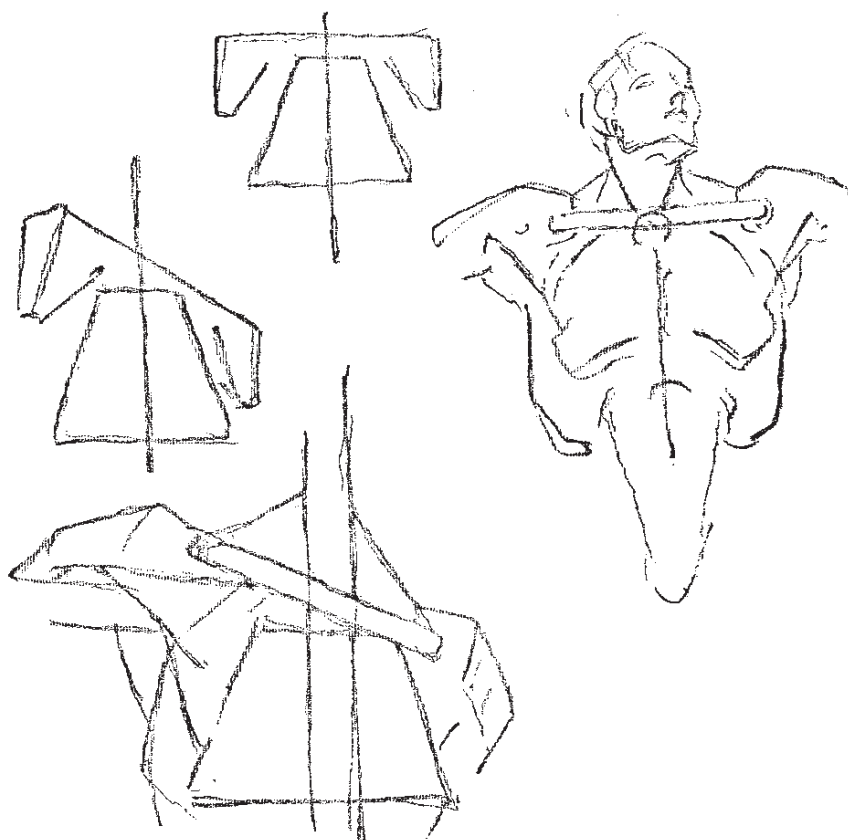
[ 65 ]



## SHOULDER GIRDLE

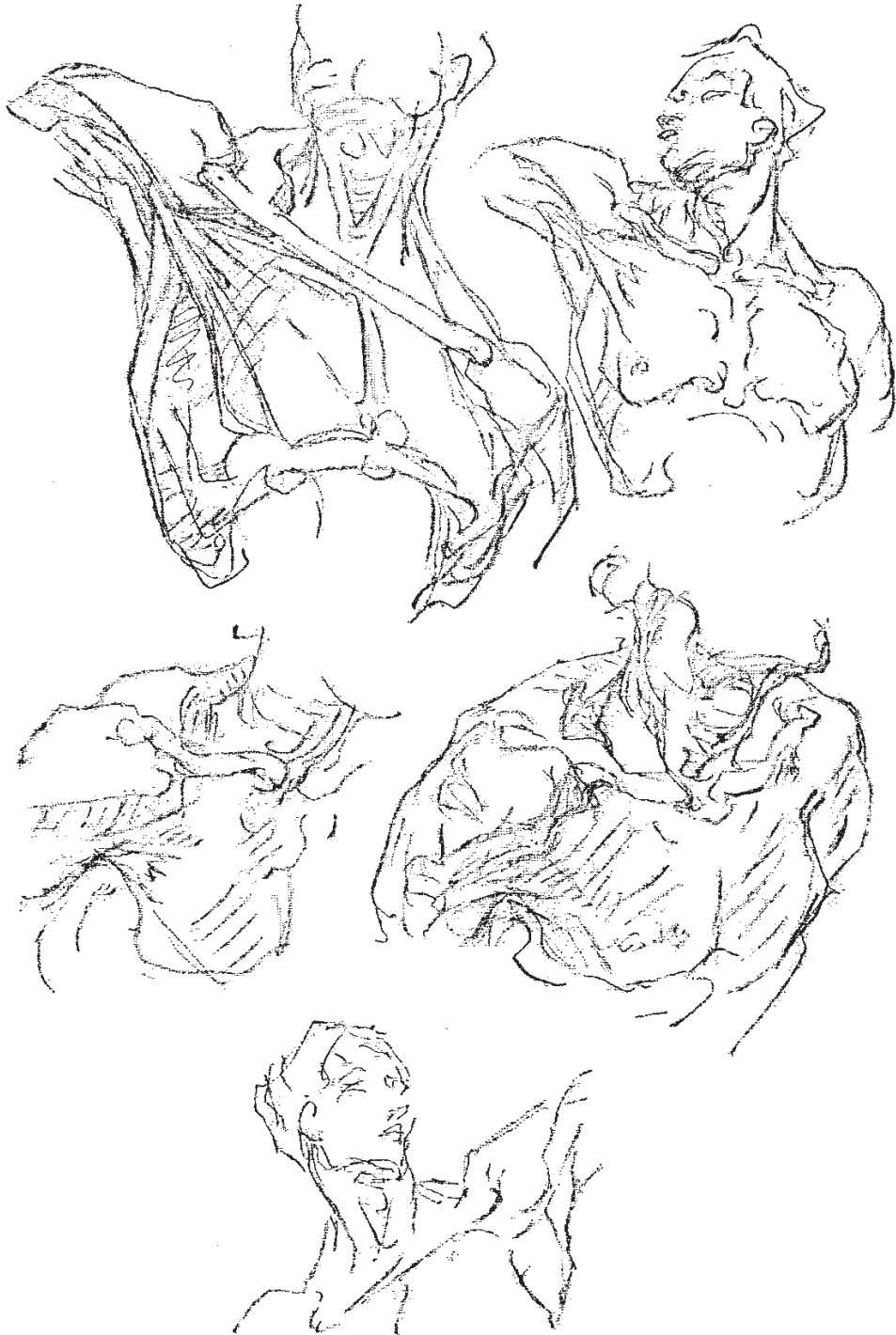
Shoulder blades are embedded rather than attached to the back. They move from their attachment at the summit of the blade to the collar bone and are raised, lowered, or twisted by muscular force. The movements of the collar bones and the shoulder blades are free except where the collar bone joins the sternum in front. These bones curve around the cone shaped thorax, and are known as the thoracic girdle. This girdle, except at its attachment at the sternum, may be raised or lowered; thrown forward or twisted round the static rib cage without interfering in any way with the act of expiration or inspiration. There is a space between the borders of the shoulder blades at the back and in front and between the two ends of the collar bones. The muscular power that raises the shoulders away from the rib cage when set in motion, work against each other with perfect balance.

[ 66 ]



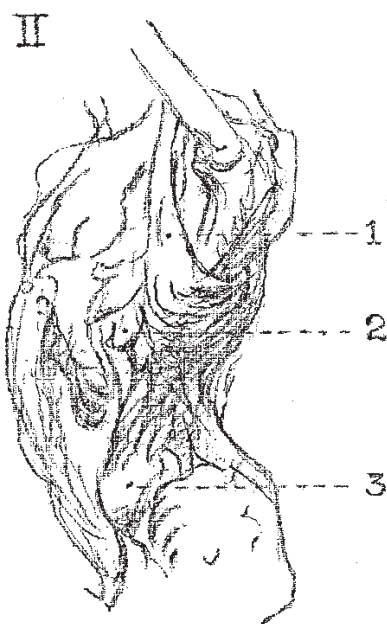
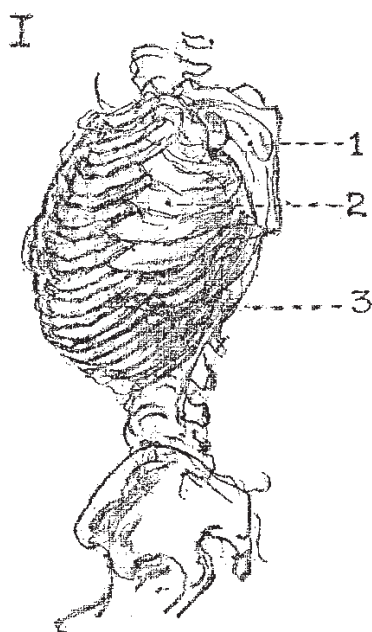
## 肩甲帯

肩甲帯は背中に付着されているよりもむしろ埋め込まれている。それらは肩甲帯の峰の付着から鎖骨まで動き、筋肉の力によって挙げられ、下げられ、回転させられる。鎖骨と肩甲骨は鎖骨が前で胸骨と繋がる所を除いては自由である。これらの骨は円錐形をした胸郭のまわりで湾曲し、胸郭は胸骨帯として知られる。胸骨との付着を除いて、この帯は上下させられ、呼吸活動を妨げないないように前へ投げ出されるか、固定的肋骨の胸郭の周りに巻き付かされる。後の肩甲骨の間、前、鎖骨の両端の間がある。動かすとき肋骨のカゴから肩が挙げられる筋肉の力は完全なバランスを保って互いに働く。



[ 67 ]





[ 68 ]

## TRUNK . . . SIDE VIEW

### BONES: I

1. Scapula, (shoulder blade), a large flat bone triangular in shape. It articulates with the collar bone at the summit of the shoulder.

2. The serratus magnus muscles follow the ribs. See Muscles No. 2.

3. The thorax or rib cage is the cavity enclosed by the ribs, attached to the spine behind and to the sternum in front. The upper ribs are quite short and grow longer till they reach the seventh rib, which is the longest and the last to fasten to the breast bone. The upper seven ribs are named the true ribs.

### MUSCLES: II

1. The latissimus dorsi muscle covers the region of the loins to be inserted into the upper part of the arm at the lower border of the bicipital groove. It is a superficial muscle, a thin sheathing that finds attachments at the small of the back and at the crest of the ilium near the lumbar and last dorsal vertebræ.

2. The serratus magnus muscle is seen only at its lower parts as prominent digitations that show on the side of the thorax or rib cage below the arm pit. A large portion of this muscle is covered by the pectoralis major and the latissimus dorsi muscles.

3. The external oblique is attached above to the lower eight ribs, where

they interlock with the serratus magnus. From here they are carried downward to be attached to the iliac crest.

### III

The serratus magnus draws the shoulder blade forward and raises the ribs. The latissimus dorsi draws the arm backward and inward. Its upper border curves backward at the level with the sixth or seventh dorsal vertebræ, as it passes over the lower angle of the shoulder blade.

### IV

In profile, the torso in front is marked by the ridge of the costal cartilage that forms its border. Sloping up and forward, and by the ribs themselves sloping down and forward, the digitations of the serratus magnus meet the external oblique.

In its attachment to the crest of the ilium, the external oblique forms a thick oblique roll, its base marking the iliac furrow. When one side of this muscle contracts, it gives the trunk a movement of rotation to the right or left side. When both sides pull, the oblique muscles draw the ribs downward, thus bending the body forward.

The serratus magnus muscle forms the inner wall of the arm pit. Its insertion to the ribs above are not seen, while those below, three or four in number are plainly visible in the region between the great pectoral and the latissimus dorsi.

## 胴体…側面

骨：Ⅰ

１．肩甲骨（肩甲帯）大きくて平らな三角形の骨。肩の峰で鎖骨と関節で繋がる。

２．大鋸筋は肋骨と平行になる。筋肉２番を見よ。

３．胸部もしくは胸郭は、肋骨に囲まれた腔であり、肋骨は後が脊椎棘と、前が胸骨と付着する。上の肋骨はとても短く、第七肋骨まで長くなる。その骨は最も長く胸骨に固定される最後の骨である。上の７本の骨は真の肋骨と呼ばれる。

筋肉：Ⅱ

１．広背筋は腰部を包む、それは結節間溝の下端で腕の上部に挿入される。これは薄い筋肉で、腰部と最後の腰椎の近くの腸骨稜と後の小さな肋骨に付着が見られる薄い覆いである。

２．大鋸筋は目立った指状の部分としてその下の部分が見られる。それは腕の穴の下肋骨のカゴもしくは胸郭の両側に見られる。この筋肉の大きな部分は大胸筋と広背筋によって包まれている。

３．外腹斜筋は下の８本の肋骨に上で付着する。そこで肋骨が大鋸筋と繋がる。ここから、それらは腸骨稜に付着される為に

下に伸ばされる。

Ⅲ

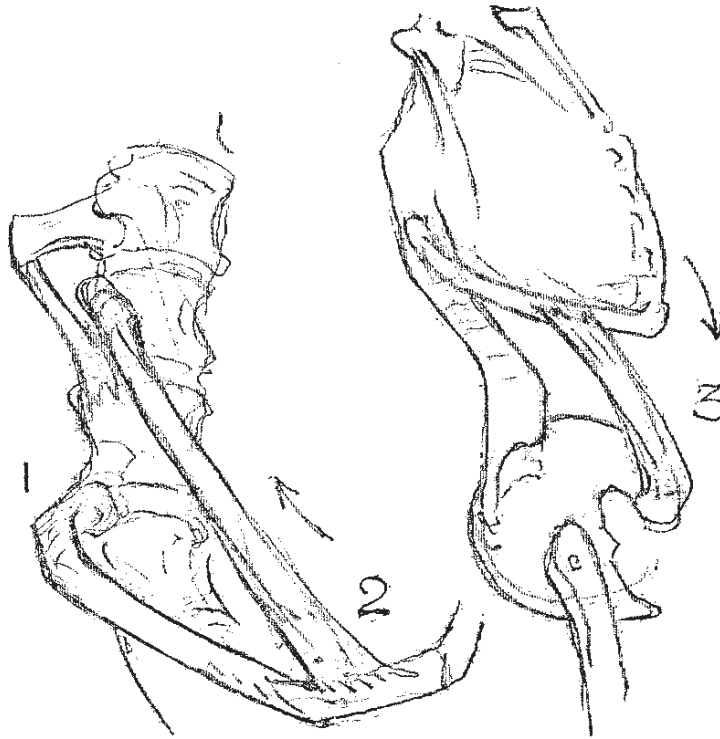
大鋸筋は肩甲帯を前に引き、肋骨を引き上げる。広背筋は腕を後方と内側に引っ張る。その上端は胸椎の第六と第七と同じ位置で後の方を覆い、一方、肩甲帯の下角も覆う。

Ⅳ

プロフィールとして、前からトルソはその端を形成する肋骨軟骨の端によって表される。上と前の方に傾斜し、肋骨によって、それ自身、下の前に傾斜し、大鋸筋の指状部は外腹斜筋と接する。

腸骨稜への付着について、外腹斜筋は薄い斜めの起伏を形成する。その基礎は腸骨の溝で表される。この筋肉の一端を引くと、これは左右への回転運動を胴体部に与える。両側を引くと、この筋肉は肋骨を下の方に引っ張る、したがって、体を前へ曲げる。

大鋸筋は腕の穴の内壁を形成する。上の肋骨への挿入は見られない、一方、その下、第三、第四肋骨は、大鋸筋と広背筋の間の部分にはっきりと見られる。

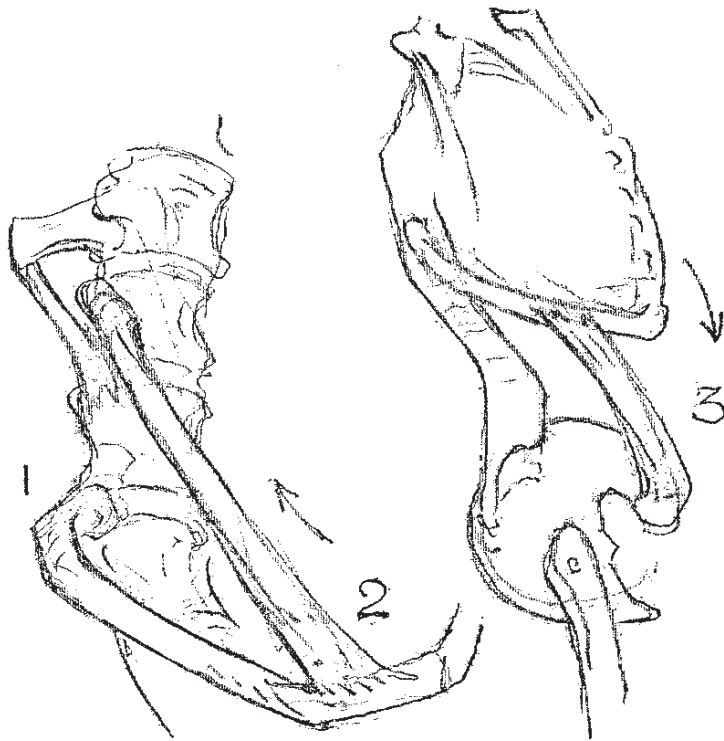


## RIB CAGE

1. The fulcrum or hinge on which the lever works.
2. The ribs have to be lifted by muscular force.
3. The front end of the rib is lowered and raised by muscular force. Whether ascending or descending, the muscles hold or balance the axis on which the ribs turn. They are worked by two muscular engines, one that raises and expands the chest and the one that pulls the cage down. These opposing muscles are known as elevators and depressors.

The enlargement and contraction of the chest depends on the the mechanical contrivance of the bones which enclose it. The ribs articulate to the sides of the backbone from where they project obliquely downward. When they are pulled upward, they are at the same time being pulled outward, which brings them more to a right angle to the spine, causing the sternum or breast bone to which they are attached at the front, to be thrust forward. The muscular bands that enlarge and contract the chest pass upward obliquely from pelvis to the front and sides of the rib cage.

[ 70 ]



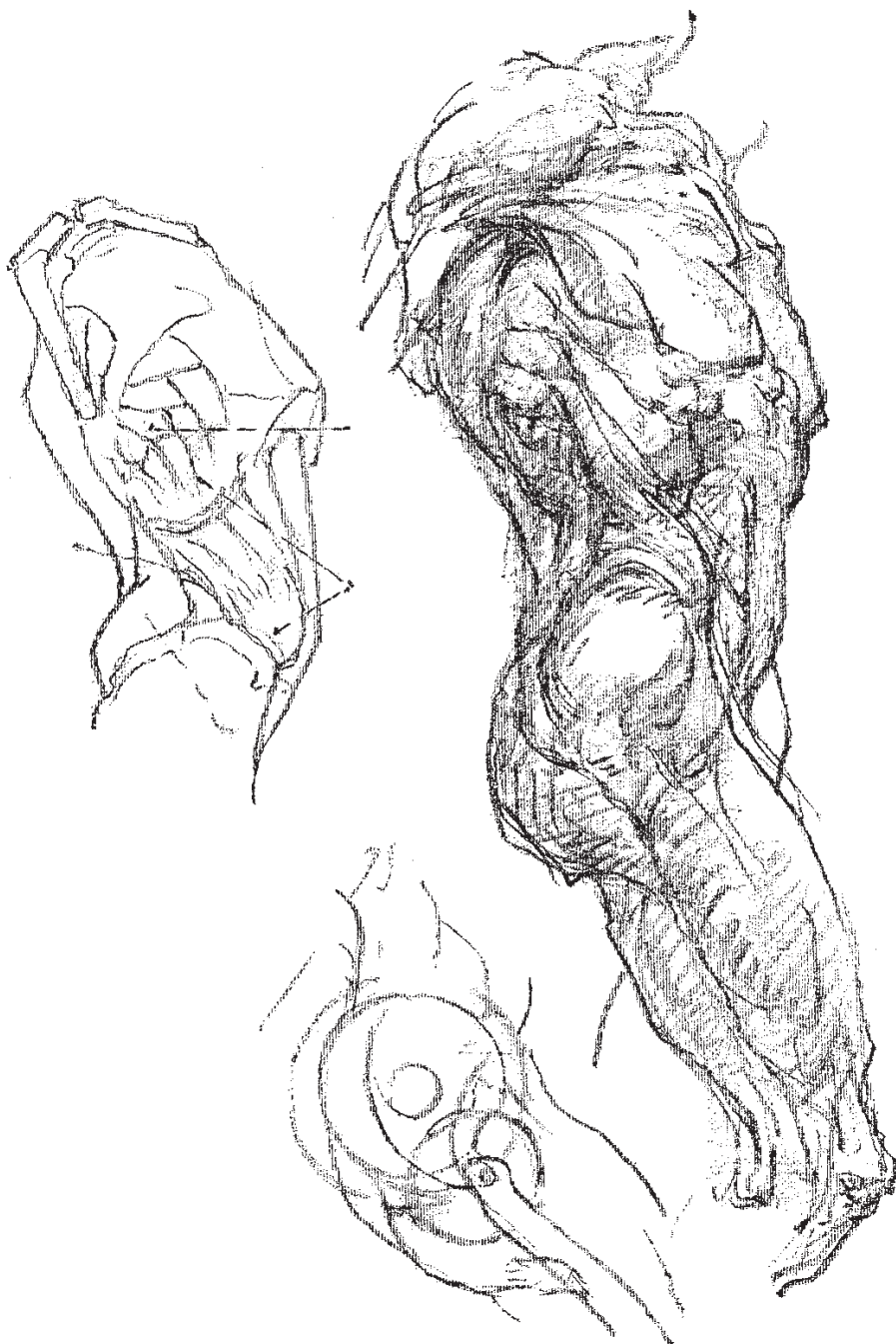
## 肋骨のカゴ

1. レバーが働く支点もしくは関節。
2. 肋骨は、筋肉の力によって引き上げられる。
3. 肋骨の前の端は筋肉の力によって挙げ、下げされる。挙げ、下げどちらであろうとも、筋肉は肋骨が回転する軸を支え、釣り合う。それらは二本の筋肉の機械によって働かされ、一つは胸を引き上げ、広げる。もう一つは籠を下へ引く。これらの相反する筋肉は抑制筋と拳筋として知られる。

胸の拡張と収縮は胸を取り囲む骨の機械的な仕掛けによる。肋骨は、それらが斜め下の方向に突出している所から背中の両端に関節する。肋骨が上の方向に引かれる時、肋骨は同時に外側に引かれる。それらは脊椎に対し、より直角にさせる。その理由は、前で肋骨が付着する胸骨もしくは胸の骨により前に突き出される為である。胸を拡大したり、引き締めたりする筋肉は、骨盤から肋骨のカゴの前と両端まで斜め上方向に通る。

[ 70 ]

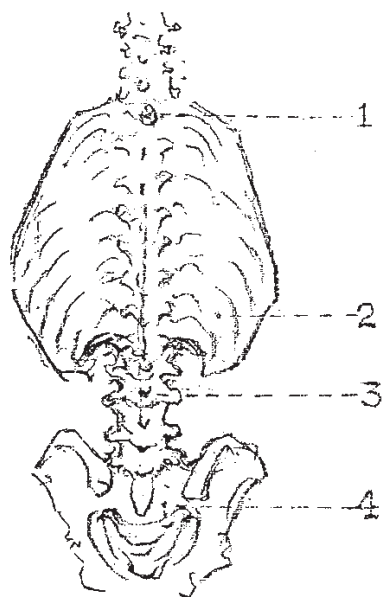
## THE TRUNK . . . SIDE VIEW



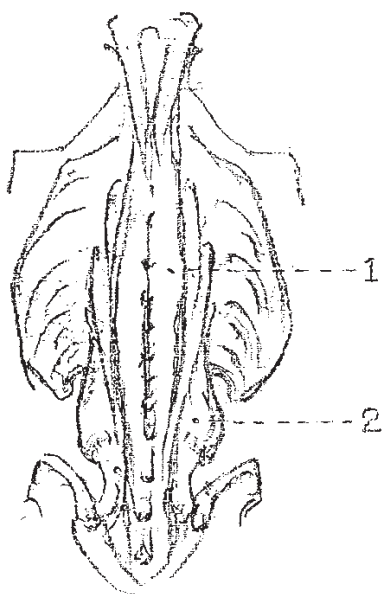
[ 71 ]



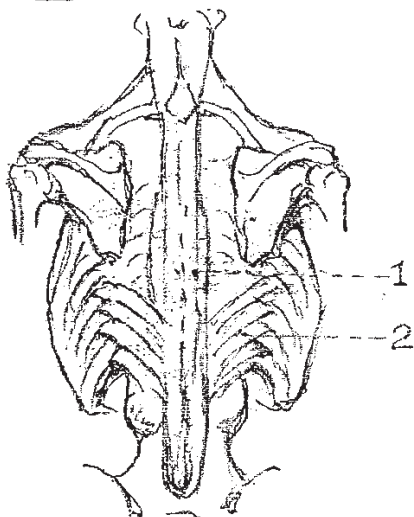
I



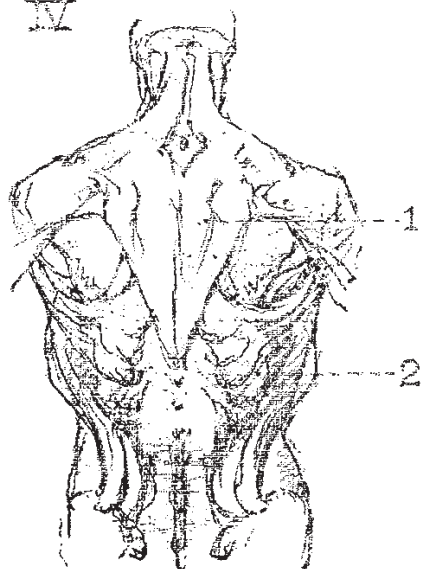
II



III



IV



[ 72 ]



## TRUNK . . . BACK VIEW

### BONES: I

1. Ribs are long, circular bones. Seen from the back these bands of bone are not horizontal but oblique from above downward. On each side of the median line the transverse processes and the angles of the ribs are sometimes seen. The most conspicuous of these is the projection known as the seventh cervical, the last vertebræ of the neck.

2. In shape, the thorax back or front is a truncated cone with its base below, its apex above.

3. The lumbar vertebrae, five in number, are the largest segments of the spine.

4. The sacrum is a large triangular bone to which two iliac blades of bone are united.

### MUSCLES: II

1. There are long strips of muscle that fill up the grooves on each side of the spine. They pass from the lumbar to the dorsal region of the back and diminish in size as they ascend.

2. At the lumbar region of the spine the erector muscles are seen, as a large fleshy mass just above its attachment to the spines of the sacrum and the latter portions of the ilium sacro lumbalis.

### III

1. Muscular bands of the sacral and lumbar regions.

2. The fan shaped serratus are inserted into the upper borders of the ninth to the twelfth ribs and are the deep seated muscles of the back.

The rib cage and the pelvic region are pivoted or jointed at the portion of the back known as the lumbar region. The power that moves these masses are muscles that extend from the pelvis to the upper-most dorsal vertebræ and the ribs at the back. There are but two comprehensible forms that tilt and twist on one another. They are the oval of the ribs and the squareness of the pelvic region. In the moving of these masses the muscles expand, shorten and bulge. These bundles of muscles and fibre that sustain the back are covered above and below by an aponeurotic sheathing that covers the small of the back at the loins. These two large masses must convey to the mind an impression of volume and solidity. The manifold smaller forms, which show on the surface, become secondary.

### IV

1. The trapezius muscle arises from the median line of the back from the occipital bone and spinus ligament to be inserted into the spine of the shoulder blade and the outer third of the clavicle.

2. The latissimus dorsi muscle from the spines of dorsal lumbar (and sacral-vertebræ). The pelvis and the iliac crest to be inserted into the humerus at the bottom of the bicipital groove.

## 胴体部…裏面

### 骨：Ⅰ

1. 肋骨は長くて、丸く曲がった骨である。後ろから見ると、これらの骨の帯は水平ではなく、上から下の方向に斜めである。正中線の両側に横突起と肋骨の角は時々見られる。これらの最も目につくものは第七頸椎、最後の頸椎として知られる突起がある。

2. 形について、胸部の前もしくは後は、底が下で頂点が上の先端を切った円錐形である。

3. 腰椎は、数が5個で、脊髄で最も大きな部分である。

4. 仙骨は、二つの腸骨が結合された一つの大きな三角形の骨である。

### 筋肉：Ⅱ

1. ここに最長筋がある。これは脊髄の両脇の溝を満たしている。それらは腰椎から後の背の部分まで通っている。そして、上がるに従って細くなる。

2. 脊椎の腰椎部分には、起立筋群が大きな筋肉の塊として仙骨の棘と腸仙椎の後部の真上に見られる。

### Ⅲ

1. 仙骨と腸骨部分との筋肉の帯。

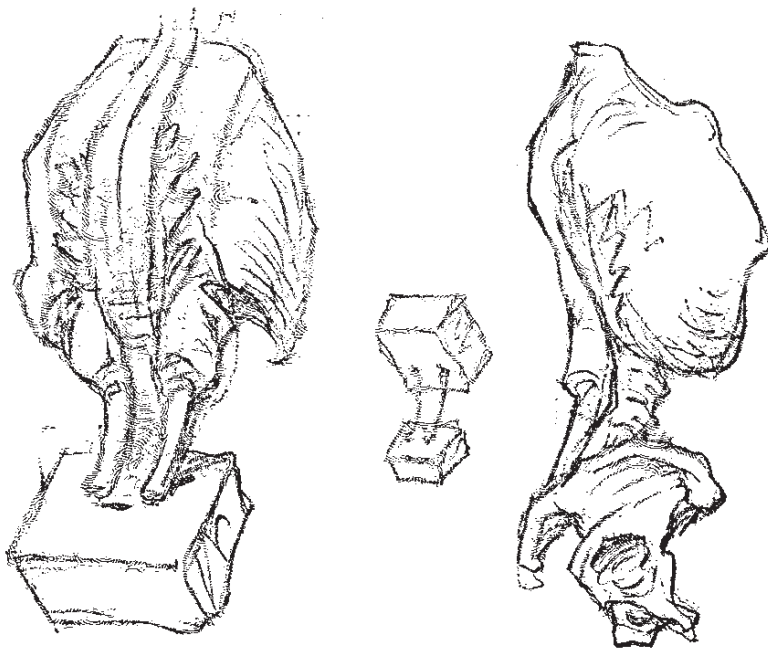
2. 扇形の鋸筋は第九～第十二肋骨の上端に挿入され、後の深層筋肉である。

肋骨の籠と骨盤の部分は腰椎の部位として知られる後の部分で蝶番状もしくは旋回させられる。それらの塊を動かす力は、骨盤から背中で肋骨と最も上の脊椎まで伸びる筋肉である。ここには、互いに傾けたりひねったりする二つだけの理解しやすい形がある。それらは肋骨の楕円形と骨盤部分の四角の形である。それらを動かすと、筋肉は伸びたり、短くなったり丸くなったりする。背中を支えるこれらの筋肉と繊維の束は、腰で背中の中の小さい部分を覆う腱膜によって上と下が覆われる。これらの二つの大きな塊は、その量と堅牢性の感じを感情に伝えるに違いない。表に現れる多くのより小さな形は二の次になる。

### Ⅳ

1. 僧帽筋は背中の中の正中線から起始し、後頭骨と腱から起始し、肩甲骨の棘と鎖骨の外側の1/3に挿入される。

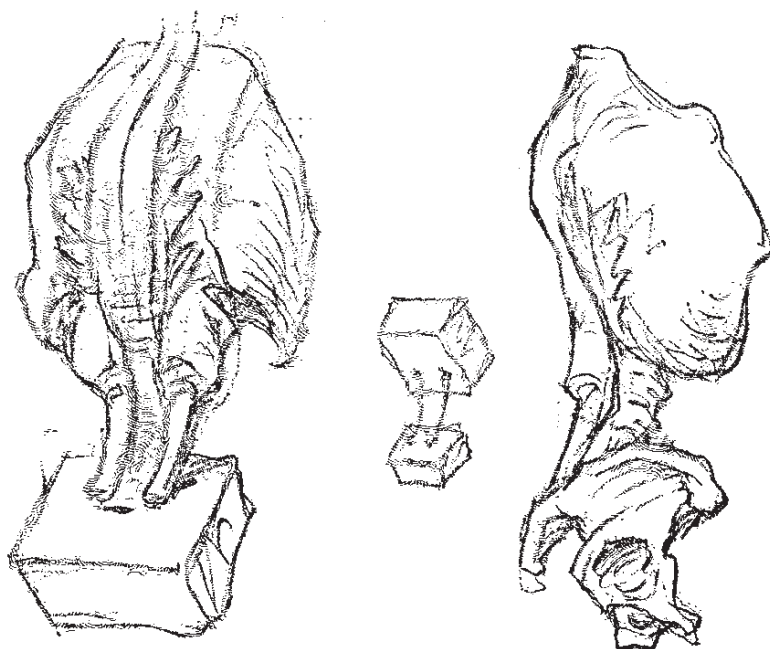
2. 広背筋は腰椎と仙骨の椎との棘から起始、骨盤と腸骨稜まで広がり、二頭筋の溝の底で上腕骨に挿入される。



## MECHANISM OF THE TRUNK AND HIPS

The cage and the pelvic bones are connected by a portion of the spine called the lumbar region. Muscular power act on these masses as levers and allow the body to move forwards and backwards or turn. The pelvis can be compared to a wheel with only two spokes, the hub is the hip joint and the spokes are the legs which swing back and forth as in walking or running. When force is applied to the long end of a lever, the power is increased. When speed is desired, the lever is shortened.

The muscular power of the human body can only pull upon and bend the levers at the joints, when the masses of the back and pelvis are bent backward or forward, or to the side. The movement of the back is limited to the extent that the bony structure of the spine allows. Each segment of the spine is a lever, upon which the masses of the rib cage and the pelvis bend or turn. From the rear, the torso presents a great wedge with its apex directed downward. The base of the wedge is at the shoulders. This wedge is driven in between the two buttresses of the hips. In movement these two masses turn or bend.

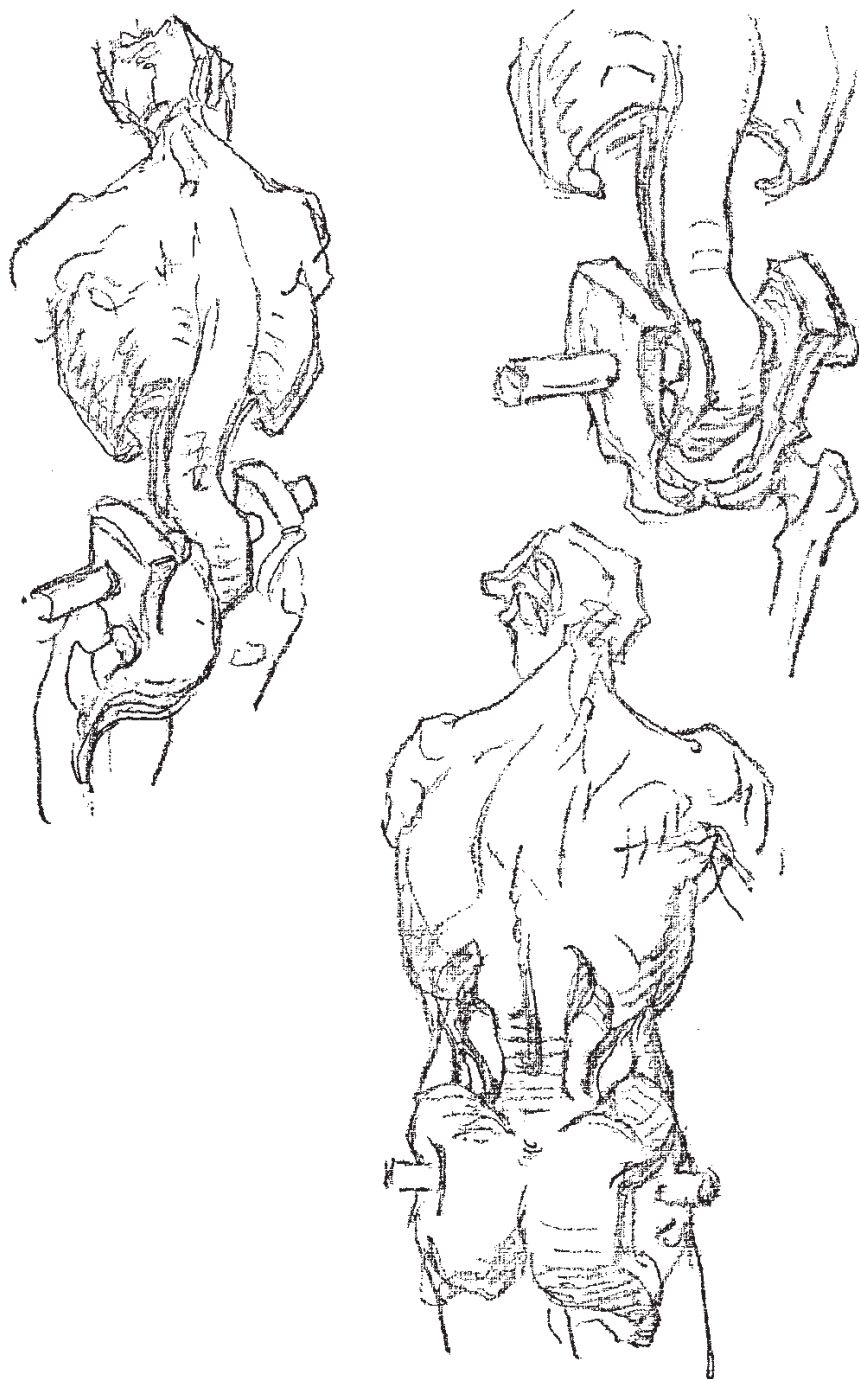


### 体部と臀部の仕組

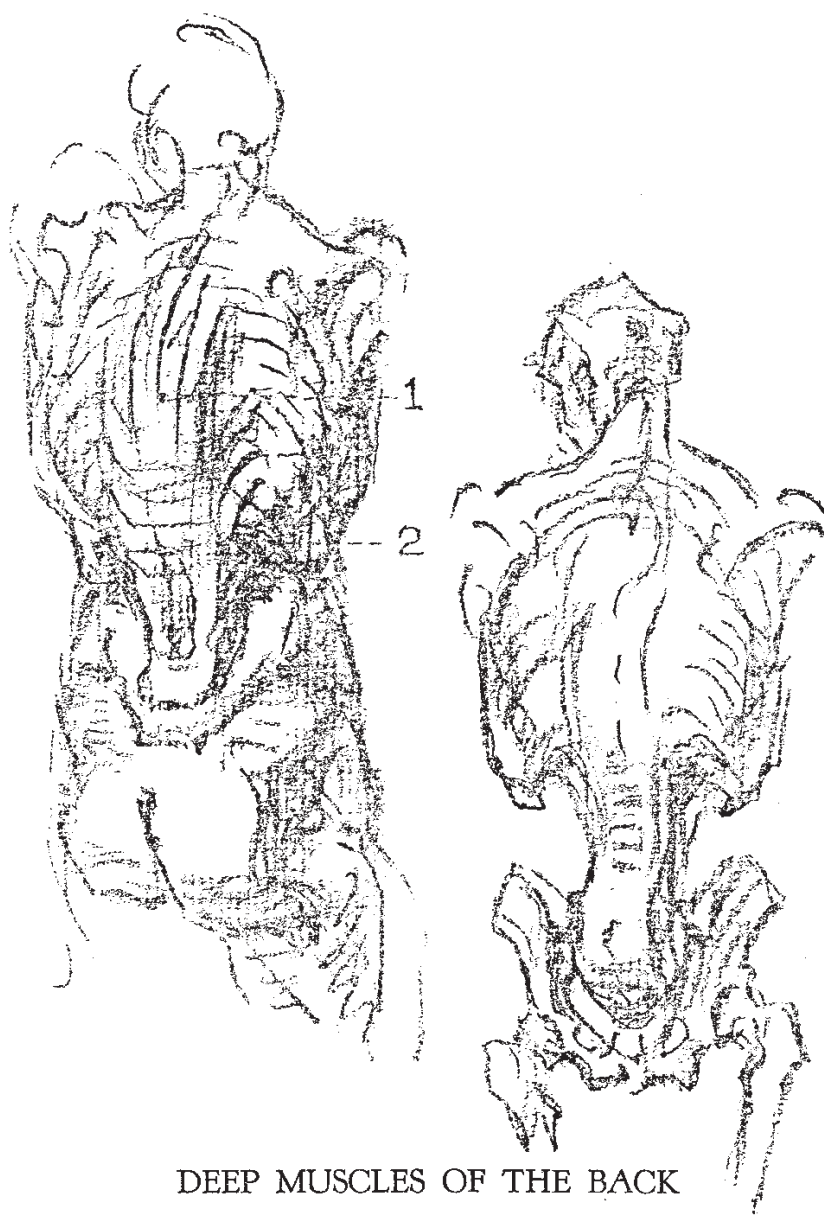
胸郭と骨盤の骨は腰椎と呼ばれる脊椎の部分によって繋げられる。筋肉の力はテコとしてそれらの塊の上で働き、体を前後に動かしたり、回転させたりする。骨盤はたった二つの軸のある輪に例えられる。中心は腰の関節であり、スポークは、歩いたり、走ったりする時に前後にゆらす足である。力がテコの長い端に作用すると、力は増幅される。早さが求められる時、テコは短くされる。

人体の筋肉の力は背中と骨盤の量が前後もしくは横に曲げられる時に関節でテコを曲げ、上へ引き上げる事が出来るだけである。背中の動きは背骨の構造に従った範囲に限られている。脊椎のおのおの部分は胸郭と骨盤の量が曲げたり回転したりするテコである。後から、体部はその頂点の真下に大きなV字の形がある。V字形の底辺が肩になる。このV字形は臀部の二つの支えの間で動かされる。動きとして、これらの二つの量は回転したり、曲げられたりする。

## TRUNKS AND HIPS



[ 75 ]



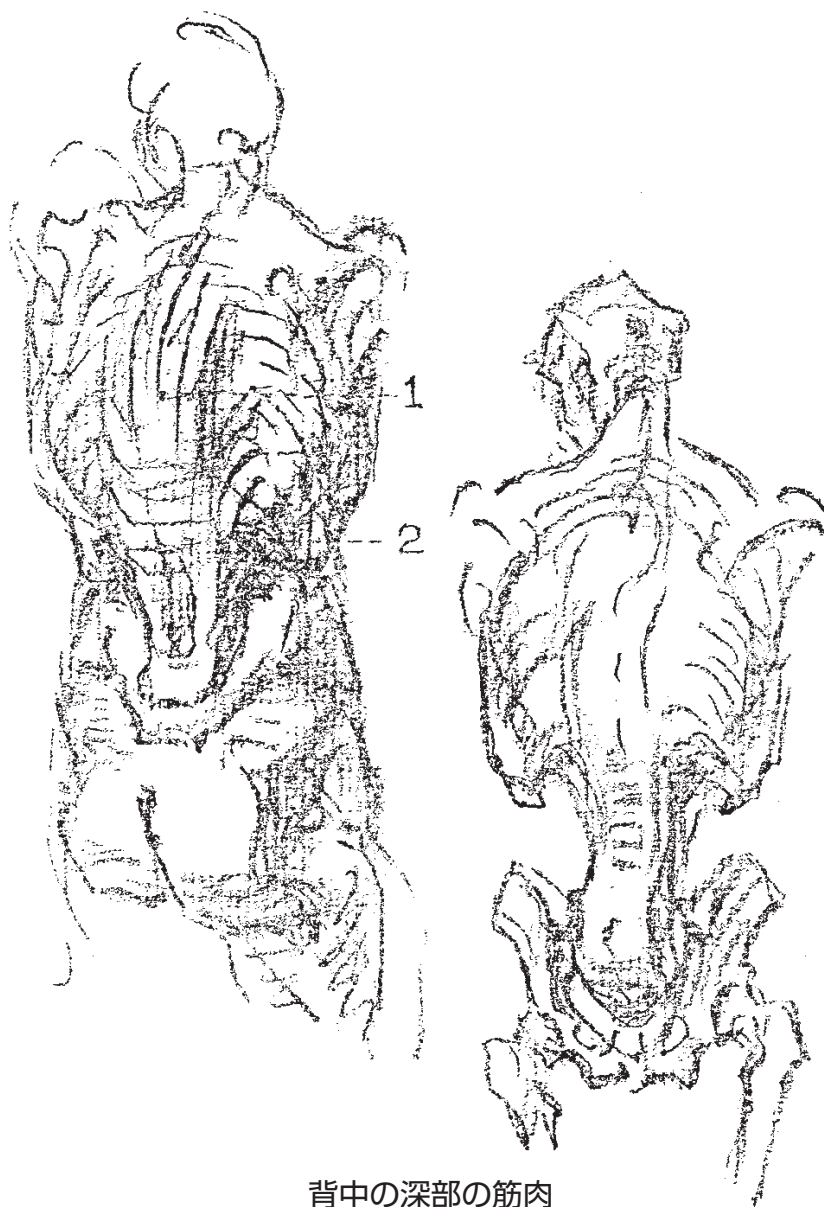
## DEEP MUSCLES OF THE BACK

On each side of the spine there are bundles of muscles and tendons that arise from the latter portion of the iliac bones and the sacrum. They pass upwards by slips and fibres to the ribs and cervical vertebrae. Muscular fibres fan outward and upward to some of the lower ribs. They come from the last dorsal and lumbar vertebrae.

1. The deep muscular layers of the back are the erectors of the spine.
2. The posterior muscles fan outward toward the sides of the ribs.

[ 76 ]





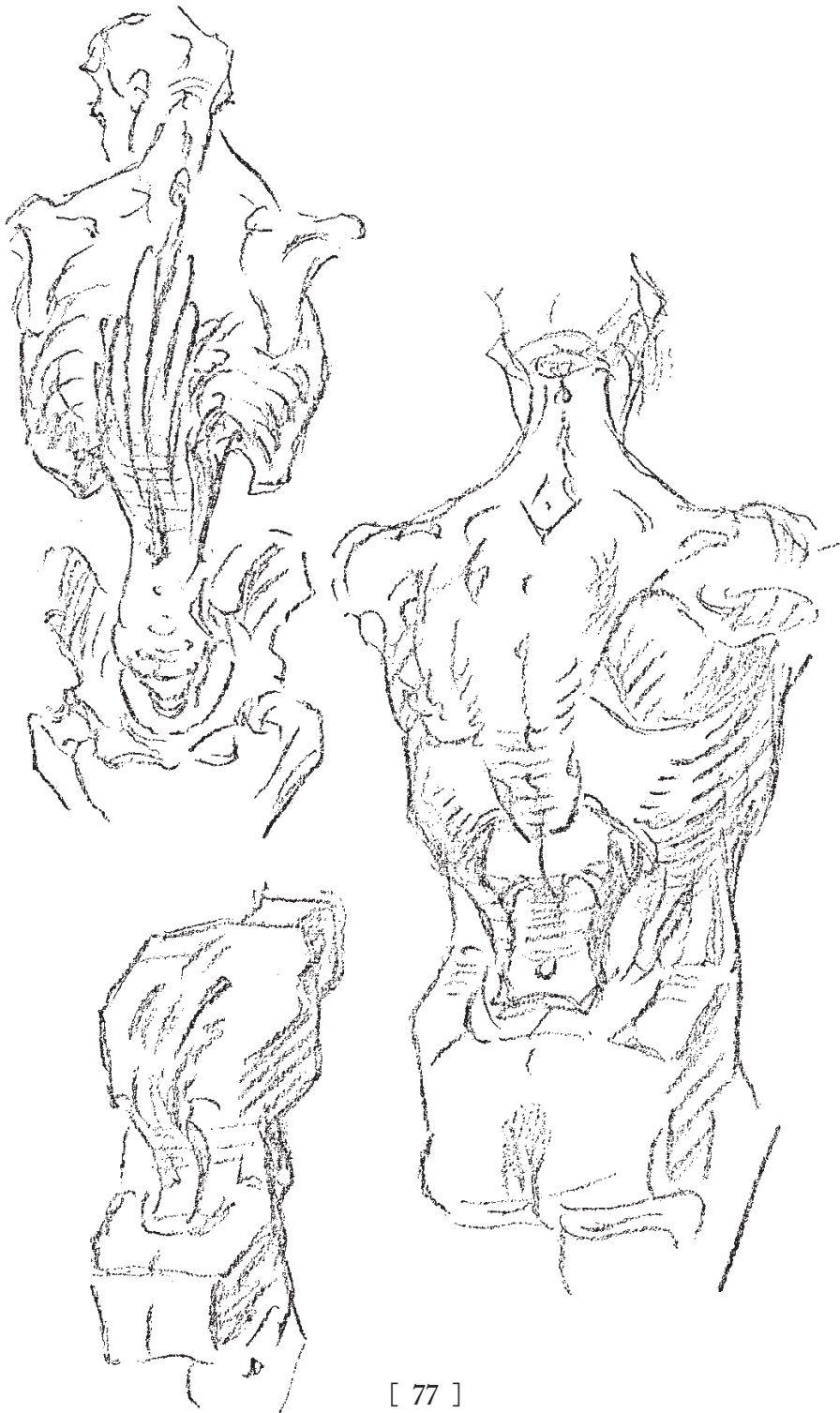
### 背中の深部の筋肉

脊椎の両端に筋肉と腱の帯がある。それは肋骨と仙骨の後の部分から起始している。それらは肋骨や頸椎へ細長い帯や繊維によって上に伸びている。筋肉の繊維は下の肋骨の多くに対して外側や上側へ広がる。それらは最後の胸椎と腰椎から起始する。

1. 背中の深層筋は脊椎の起立筋である。
2. 背中の筋肉群は肋骨の両脇で内側と外側に広がる。

[ 76 ]

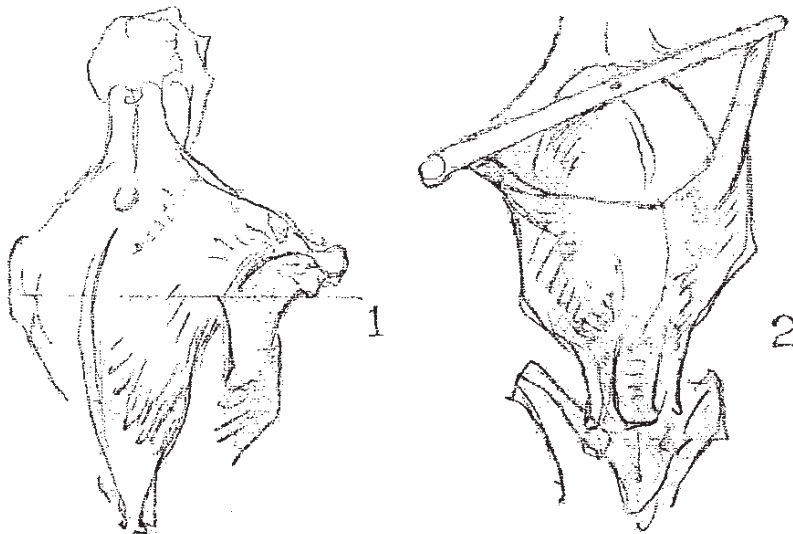




[ 77 ]

1. The trapezius and the latissimus dorsi muscles form by themselves the superficial layer of the back. A trapezium is a geometrical figure having four sides. In shape it resembles an elongated diamond. Four points mark the extreme borders. Above it is inserted into the inner third of the curved line of the occipital bone at the back of the skull, and to the spinous process of the seventh cervical vertebrae. The next point of the diamond is the spinous process of the twelfth dorsal vertebrae which marks its base. All these insertions correspond to the middle line of the back. Above and at the base of the skull the trapezius is carried outward and obliquely downward toward the shoulders to be attached to the spine of the shoulder blade at the back and to the outer third of the collar bone in front. The points of the elongated diamond shaped trapezius is now complete.

2. The latissimus muscle extends from the region of the loins to the upper part of the arm. It arises from a broad triangular aponeurosis. An aponeurosis is a fibrous expansion of the tendon giving attachment to muscular fibres. This lamina of the latissimus dorsi arises from the fifth or sixth dorsal. To all the spines of the lumbar and upper portion of the sacral to the iliac crest as well as the third or fourth ribs, to be inserted into the humerus at the bottom of the bicipital groove. (The trapezius and the latissimus dorsi form in themselves, the superficial layer of the back). The trapezius draws the head backwards. The latissimus draws the arm backwards and rotates it inwards as well as help draw the arm down.

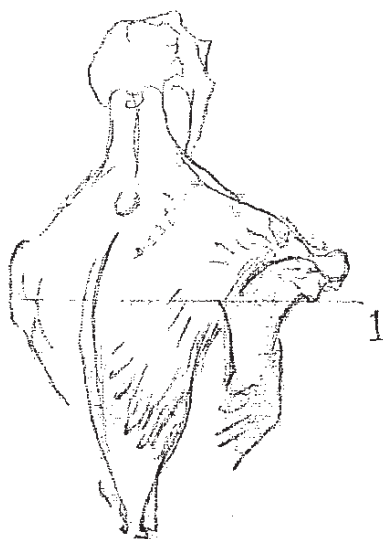


1. Trapezius muscle.

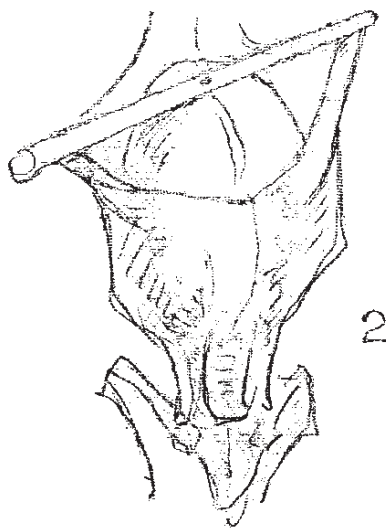
2. Latissimus dorsi muscle.

1. 僧帽筋と広背筋はそれら自身で背中の中層筋を構成する。一つの菱形筋は4辺を持つ幾何学的な形である。形状について長細い菱形に似ている。4つの点は先端の印になる。上は、頭蓋骨の後部の後頭骨の曲がった後の中央の1/3に挿入され、そして第七頸椎の棘突起に挿入される。菱形の次の点は、その下に表される第十二胸椎の棘突起である。全てのこれらの挿入点は背中の中線に対する。頭蓋骨の底と上において僧帽筋は背中の中層の肩甲骨の棘と前の鎖骨の外側1/3に付着する為に、肩に向けて外側や斜め下方向に広げられる。細長い菱形の僧帽筋の各点はこれで完全である。

2. 広背筋は腰の部位から腕の上部へと広がる。これは広い三角形の腱膜から起始する。一つの腱膜は筋肉の組織に付着点を与える腱の繊維状の広がりである。広背筋のこの薄膜は第五もしくは第六腰椎から起始する。第三肋骨または第四肋骨と同じく腸骨稜に対する仙骨の上部と腰椎の全ての棘まで広がり、結節間溝の底で上腕骨に挿入される。(僧帽筋と広背筋は背中の中層筋をそれら自身が形成する。) 僧帽筋は頭を後方に引く。広背筋は腕を後に引き、内側にそれを回転させる。腕を下へ垂れさせると同様である。

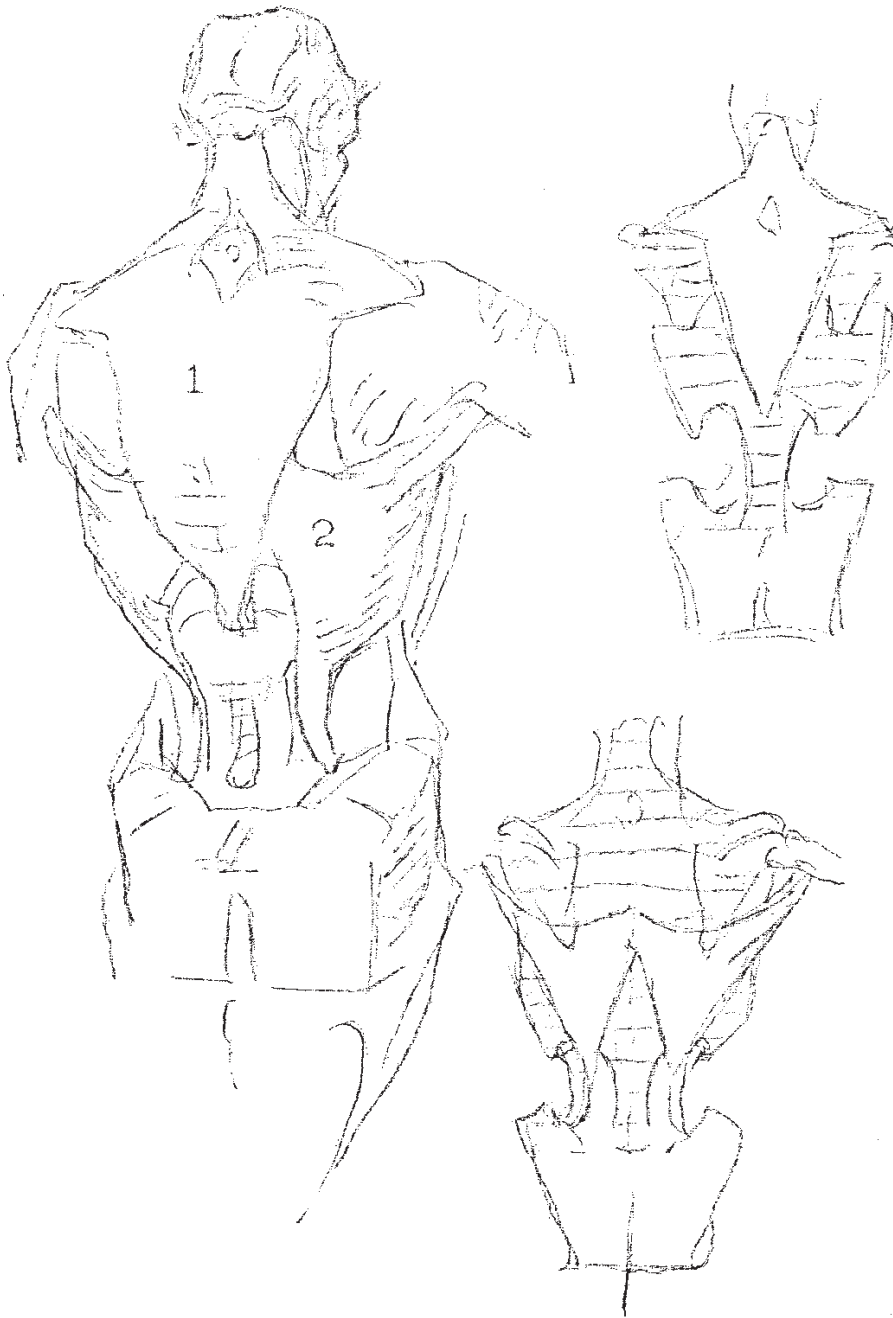


1. 僧帽筋



2. 広背筋

## SUPERFICIAL MUSCLES OF THE TRUNK BACK VIEW



[ 79 ]

## BACK... SURFACE FORM

The mass of the torso from the rear, presents a great wedge, (its apex downward). It shows many depressions and prominences. this is due to the bony structure and to the layers of muscle that cross and recross the back. From the shoulder blade above, both ridge and blade are seen as grooves or ridges under the skin. These are looked upon as landmarks and must be recognized as such. These serrations and grooves must be traced and catalogued. The deltoid can be traced below and outside the crest of the shoulder blade; the trapezius above the crest and inside toward the seventh cervicle. This muscle also spreads from the inner end of the ridge to well down the spine. Lower down, the latissimus dorsi covers the back. Lying under these two sheets of superficial muscle are the muscles that control the movements of the shoulder blades. There is first, the levator angula scapulae. This muscle is inserted into the upper border of the shoulder blade. It draws the blade upward in an almost vertical direction toward the upper vertebrae of the neck. The rhomboides muscle is inserted into the base of the scapulae, it takes a diagonal direction upward to the five upper dorsal and the seventh cervicle. The serratus magnus muscle lies between the shoulder blade and the ribs. It draws the inferior angle of the blade downward and forward.

The muscles that move the shoulder blade:

1. Levator anguli scapulae, raises the angle of the shoulder blade.
2. Rhomboideus major and minor, elevates and retracts the shoulder blade.
3. Serratus magnus, draws the shoulder blade forward.



[ 80 ]

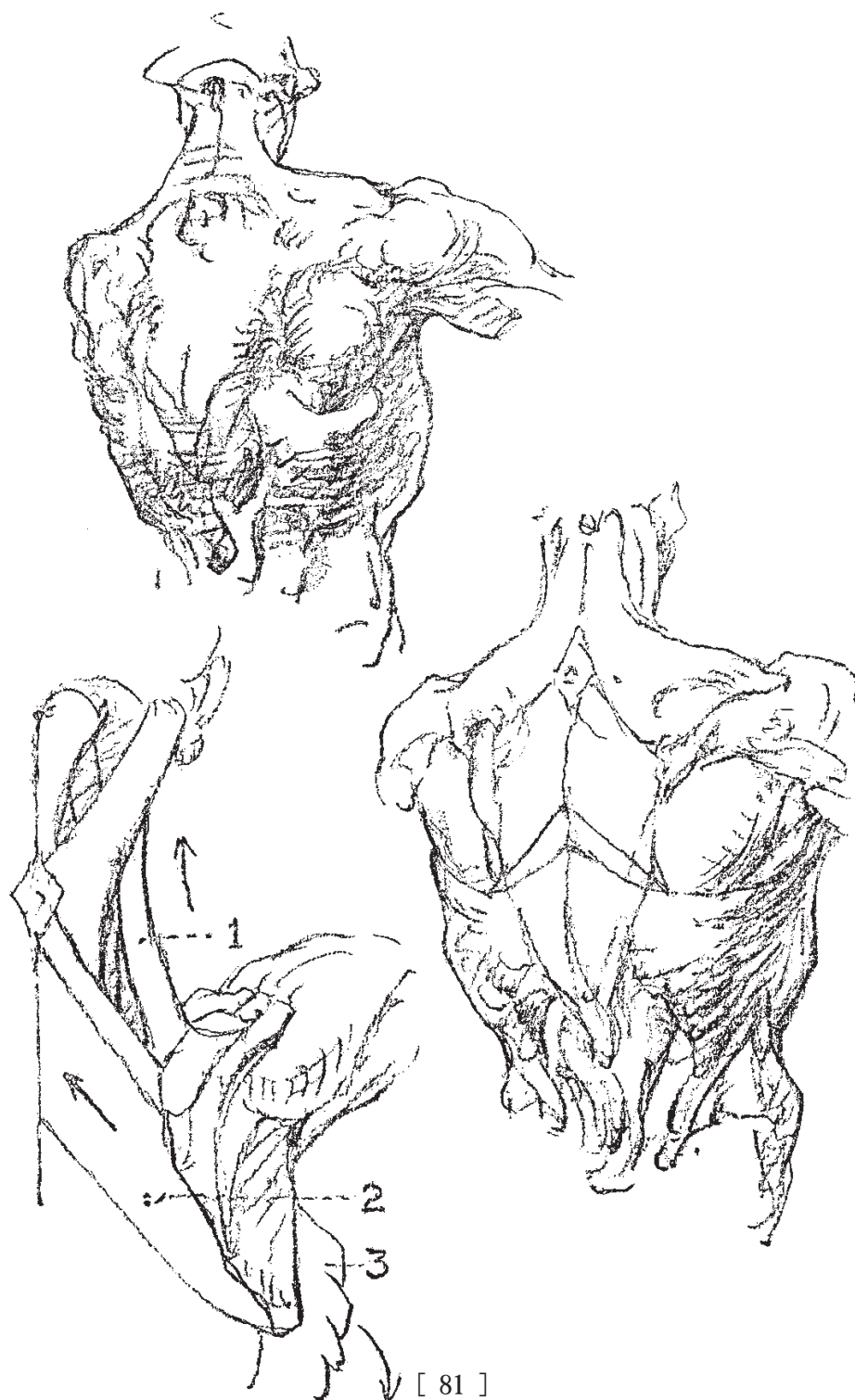
## 背中…表面の形

後からの体の量は（その頂点が下の）一つの大きなV字形で表される。これは多くの減退と突出を示す。この事は骨の構造と背中で横行する筋肉の層に由来する。上の肩甲帯からは両端と帯は皮膚の下で溝もしくは隆起として見られる。これらは目印として見られ、さらに識別されなければならない。これらの鋸状突起と溝は探し出し、続けられるべきである。三角筋は肩甲帯の峰の下と外側に探し出せる。菱形筋は棘の上と内側は第七頸椎に接する。この筋肉もまた隆起の内端から脊椎に沿って伸びる。より下は広背筋が背中を覆う。下側に横たわる二枚の表層筋は肩甲帯の動きを制御する筋肉である。まず初めに肩甲拳筋がある。この筋肉は肩甲帯の上端に挿入される。これは首の上の頸椎の方にほとんど垂直の方向に上へ肩甲帯を引っ張る。菱形筋は肩甲骨の底に挿入される。これは五つの腰椎の上と第七頸椎へ斜めの方向になる。大鋸筋は肩甲帯と肋骨の間にある。これは肩甲帯の下角を下と前へ引っ張る。

肩甲帯を動かす筋肉

1. 肩甲拳筋：肩甲骨の角を引き上げる。
2. 大小菱形筋：肩甲骨を挙げ、引っ込める。
3. 大鋸筋：肩甲帯を前方へ引く。

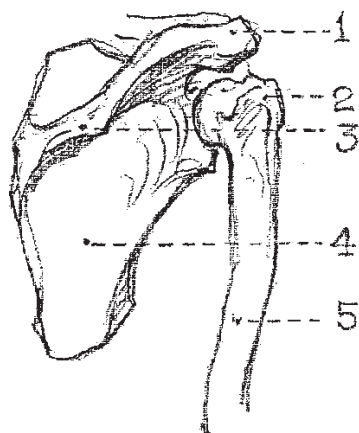




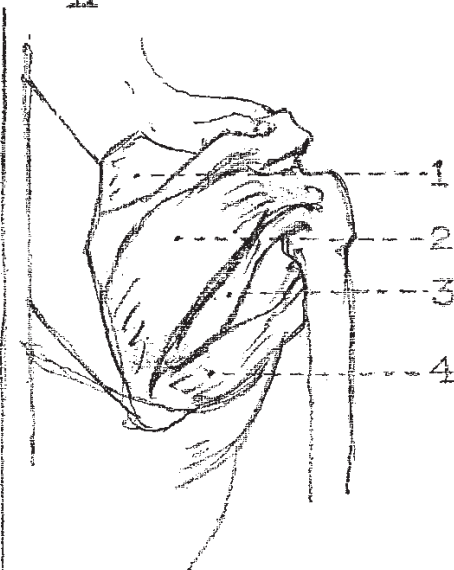
[ 81 ]



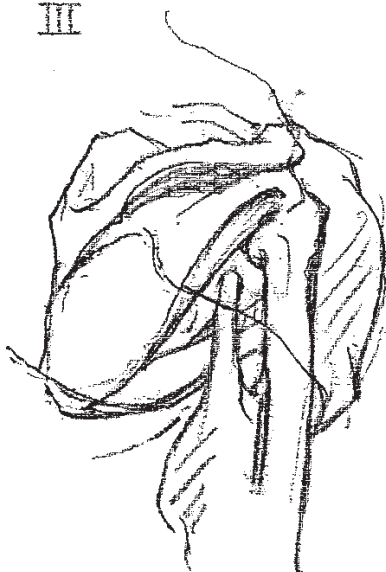
I



II



III



IV



## SCAPULAR REGION

### BONES: I

1. The acromion process is the outer end of the spine of the shoulder blade. It articulates with the clavicle.

2. The great tuberosity of the humerus.

3. The spine is a ridge running obliquely upward and outward across the shoulder blade.

4. The greater part of the infra spinous fossa of the shoulder blade is covered by the infra-spinatus muscle.

5. The humerus.

### MUSCLES: II

1. The supra-spinatus muscle: occupies the upper fossa of the shoulder blade to be inserted into the upper part of the great tuberosity of the humerus.

2. The infra-spinatus: this muscle occupies the greater part of the fossa that lies below the spine of the scapula. It arises from the back of the shoulder blade to be inserted into the large tuberosity of the humerus.

3. Teres minor muscle: arises from the auxiliary border of the shoulder blade to be inserted into the humerus just below the insertion of the infra-spinatus.

4. Teres major muscle: has its origin at the lower angle of the shoulder blade. It is a round, thick muscle that ascends upward and outward to be inserted into the humerus at its inner surface near the bicipital groove.

### III

The three muscles, the infra-spinatus, teres minor and teres major, are seen superficially in a triangular space that is bounded by the trapezius, deltoid and latissimus dorsi. If the arm is raised, the triangle becomes lengthened. If drawn back toward the spine, the triangle becomes shorter as it closes up.

When the arm is hanging beside the trunk, this triangular shape becomes more visible. The only articulation the shoulder blades have with the cage is through the collar bones, as this bony girdle moves, the shoulder moves.

### IV

The inner or vertical borders of the shoulder blades move forward or backward, due to the raising or lowering of the arms; the rhomboid muscles swell out as they approach the spinal column, or show as shallow depressions when in reverse. The shoulder blade slides against the surface of the cage in any direction, and may be lifted from it, so that, its lower angle or its spinal edge becomes prominent under the skin.

## 肩甲の部分

### 骨：I

1. 肩峰突起は肩甲帯の棘の外端である。これは鎖骨と関節で繋がる。

2. 上腕骨の大結節

3. 棘は肩甲帯を通して上と外側へ斜めに走る隆起である。

4. 肩甲帯の棘下窩の大きな部分は棘下筋によって覆われる。

5. 上腕骨

### 筋肉：II

1. 棘上筋：上腕骨の大結節上部に挿入される為に肩甲帯の上窩にある。

2. 棘下筋：この筋は肩甲骨の棘の下にあるより大きな穴の部分にある。それは、上腕骨の大結節に挿入させられる為に肩甲骨の後から起始する。

3. 小円筋：棘下筋の挿入の真下に上腕骨を挿入させる肩甲骨の外側縁の上半分から起始する。

4. 大円筋：これは肩甲骨の下角に起始を持つ。これは円形で太い筋肉であり、二頭の溝の近くの内表面で上腕骨に挿入され上や外側に広がる。

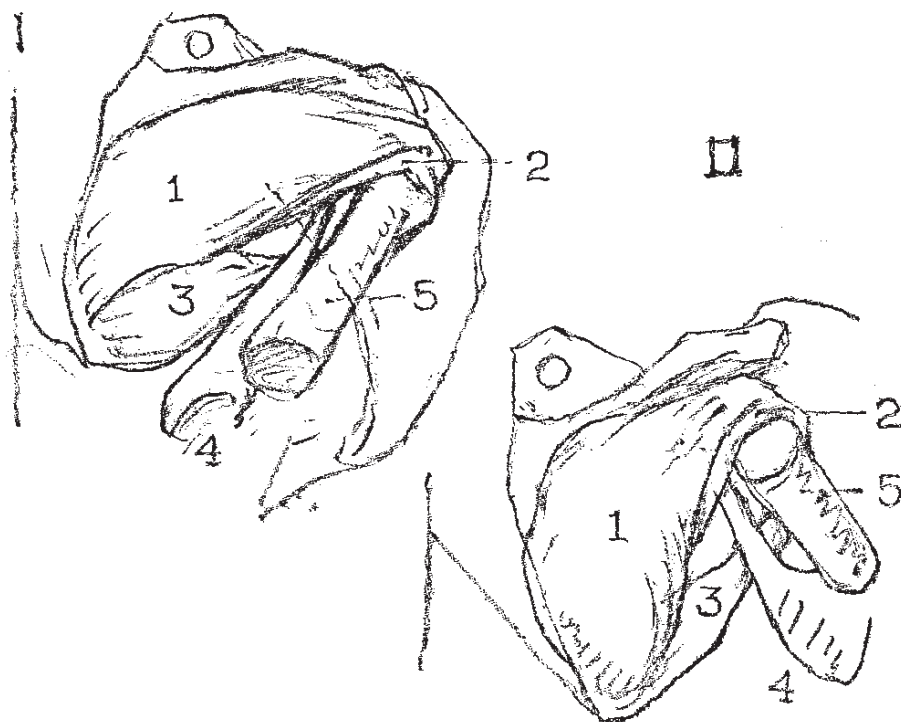
### III

棘下筋、大・小円筋の三本の筋肉は僧帽筋、三角筋、広背筋によって結びつけられた三角形の部分の表面に見られる。もし、腕が挙げられると、三角形は長くに伸ばされる。もし、脊椎の方向の後に引かれると、三角形は集中して小さくなる。

腕が胴体の側にぶら下げられる時、この三角の形はより見やすくなる。肩甲骨が胸郭と持つ関節だけが襟の骨と通じてい、この骨の帯が動くとき肩が動く。

### IV

肩甲骨の内側もしくは脊椎側は前後に動く、腕の上下に伴う。菱形筋はそれが脊椎に近づくと大きくなり、逆に反対に収縮して小さくなる。肩甲骨はどの方向にも胸郭の表面を滑る。そして籠から引き上げられるので、籠の下の方もしくは脊椎の端は皮膚の下で目立ちやすくなる。

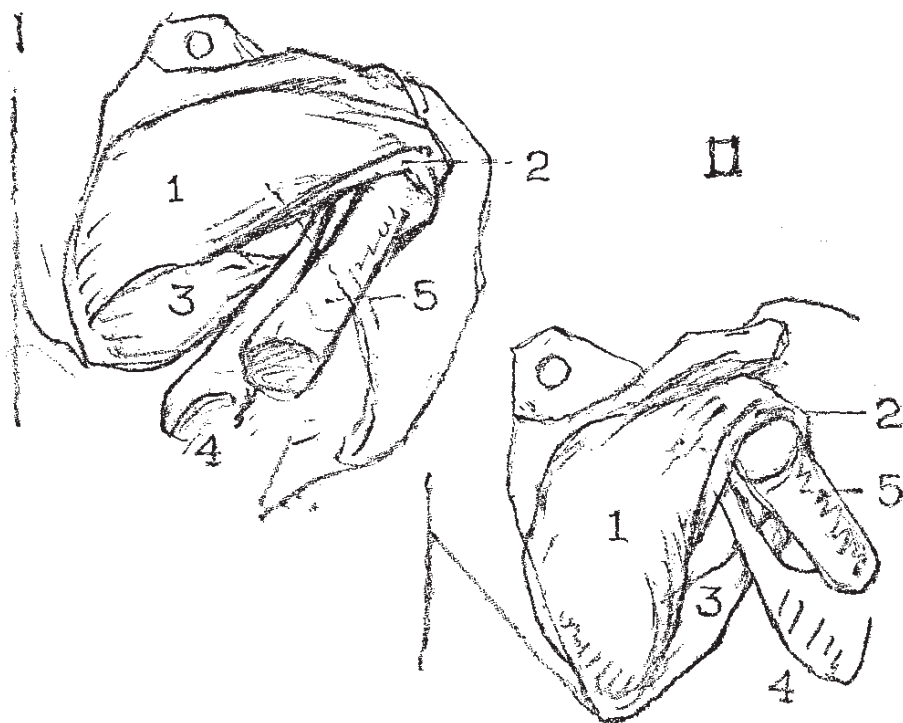


## THE SCAPULA

In treating the shoulder as a mechanical device, one tries to discover its functions, its leverage and its power. The shoulder must be looked upon as the foundation of the arm.

The large diagram on the opposite page shows the muscular arrangement of the shoulder blade. The arm is separated at a distance from the shoulder, showing the devices which nature has contrived in order that the arm may be pulled forward, inward or back. The origin of all the muscles shown are on the shoulder blade, while the insertions on the arm are on both the top, front and back of the humerus. They are so placed, that when pulling against one another, their contracting fibres cause a rotary movement of the arm. These muscles entirely or in part are seen only in the triangular space bound by the trapezius latissimus dorsi and the deltoid.

- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| 0. Supra-spinatus muscle. | 3. Teres major muscle.      |
| 1. Infra-spinatus muscle. | 4. Triceps muscle.          |
| 2. Teres minor muscle.    | 5. Humerus bone.            |
|                           | 6. Latissimus dorsi muscle. |



### 肩甲骨

一つの機械的装置として肩を論じると、一つはその機能、テコの作用とその力を明らかにする事を試みる。肩は腕の基礎として見られなければならない。

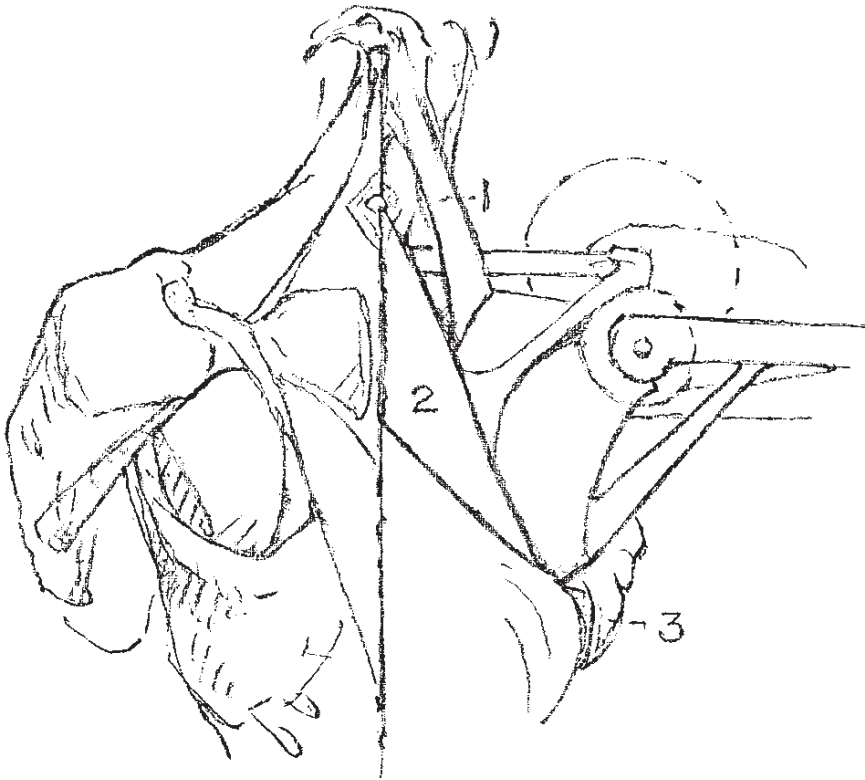
反対側の頁の大きな図は肩甲骨の筋肉の配列を表す。腕は肩から遠くに離れる。腕が前、内側もしくは後へ引かれるに違いない事を自然に考案された仕掛けを表している。示される全ての筋肉の起始は肩甲骨にある。一方、腕の上の挿入は上腕骨の天辺の、前・後の両方にある。このように筋肉が配置されているので、互いに引っ張り合うとき、それらの引っ張り合う筋肉は腕の回転運動をもたらす。僧帽筋、広背筋そして三角筋によって束ねられた三角形の部分の中でこれらの筋肉は全体もしくは部分的に見られるだけである。

- |        |        |
|--------|--------|
| 0. 棘上筋 | 3. 大円筋 |
| 1. 棘下筋 | 4. 三頭筋 |
| 2. 小円筋 | 5. 上腕筋 |
|        | 6. 広背筋 |

## MECHANISM OF THE SHOULDER BLADE



[ 85 ]

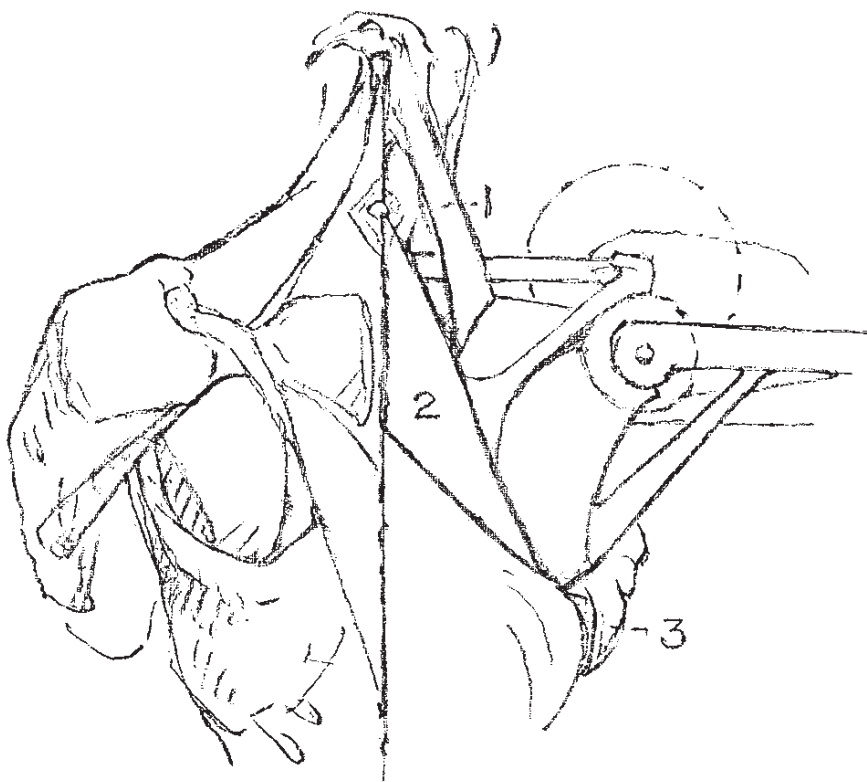


1. Levator anguli scapulae: the elevator of the scapula, raises the angle of the shoulder blade.
2. Rhomboidius: arises from the seventh cervicle to the fourth and fifth dorsal. It elevates and retracts the shoulder blade.
3. Serratus magnus: from the vertebral border of the shoulder blade; draws the shoulder blade forward.

#### MECHANISM

1. The inner border of the shoulder blade parallels the spine when the arm is down.
2. When the arm is raised above, at right angle to the body, the greater tuberosity of the humerus presses the upper rim of the glenoid cavity. The shoulder blade then starts to revolve.
3. The horizontal bar represents the collar bone as it articulates with the sternum at the front, and with the acromion process of the shoulder blade at the summit of the shoulder.
4. The axis on which the shoulder blade turns, (seen from the back) is where the collar bone and the crest of the shoulder blade meet.
5. The shoulder blade or scapula.
6. The humerus: arm bone.



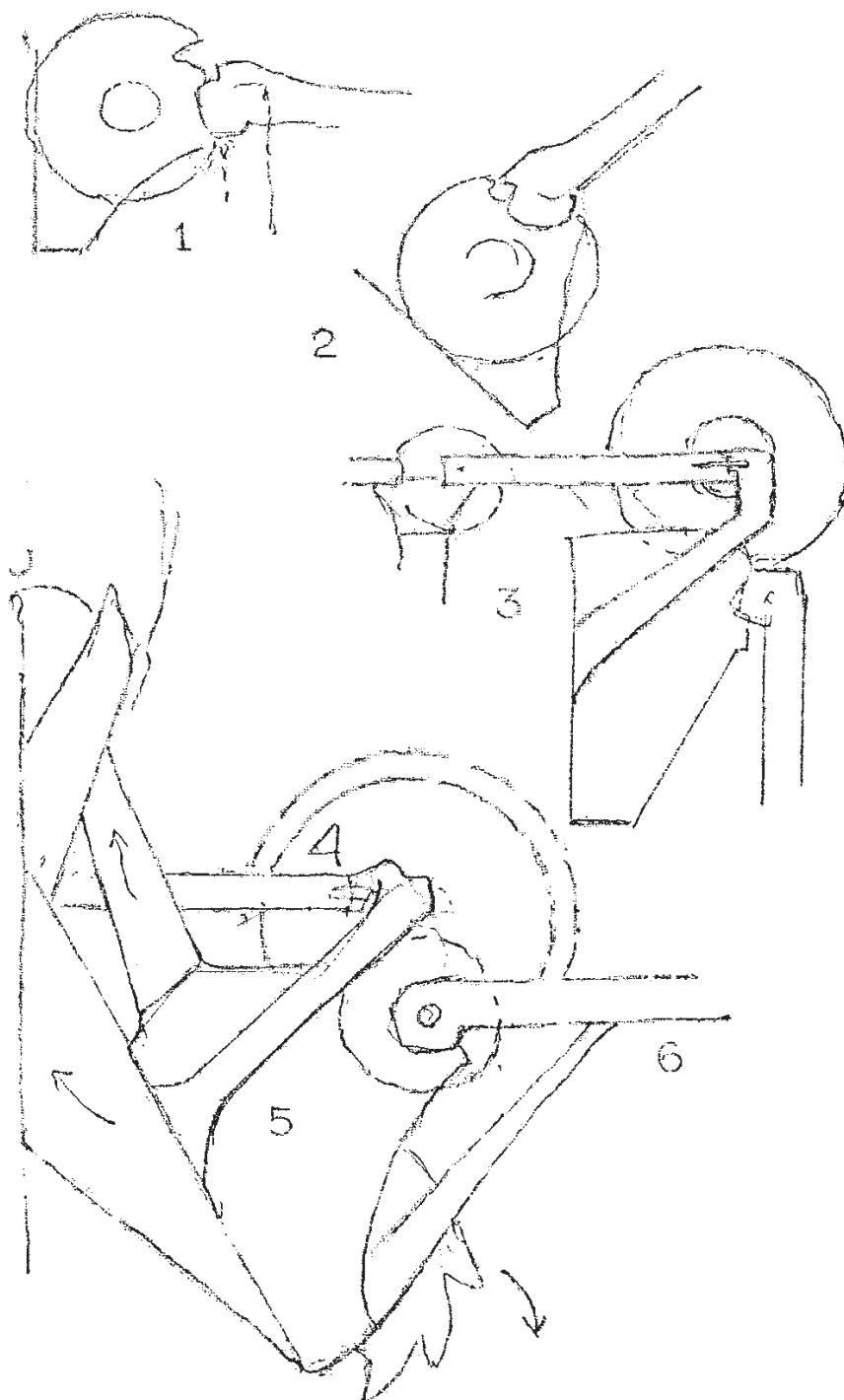


1. 肩甲拳筋：肩甲骨の昇降機、肩甲骨の角から起始する。
2. 菱形筋：第七頸椎から第四、第五胸椎まで起始する。これは肩甲骨を引き上げ、引っ込める。
3. 大鋸筋：肩甲帯の脊椎端から起始し、肩甲骨を前へ引く。

### 仕組

1. 肩甲骨の内端は腕が下げられると脊椎と平行になる。
2. 腕が体に対して直角に上へ挙げられた状態の時、上腕骨の大結節は関節窩の上縁を引き寄せる。すると肩甲帯は回転し始める。
3. 水平の棒は前で胸骨と、そして肩の頂点で肩甲帯の烏口突起と関節する鎖骨を表す。
4. 後から見る時、肩甲帯が回転する軸は鎖骨と肩甲帯の稜が合う所である。
5. 肩甲帯、もしくはラテン語で肩甲骨。
6. 上腕骨：腕の骨。

## MECHANISM OF THE SCAPULAR REGION



[ 87 ]