

科學圖書大庫

圖解家畜比較解剖學

(上 冊)

譯者 楊 昌 輝

會出版

徐氏基金會
科學圖書大庫

引介世界科技新知
協助國家科學發展

發行編號 1448-1

科學圖書大庫

圖解家畜比較解剖學

(上 冊)

譯者 楊 昌 輝

徐氏基金會出版

徐氏基金會科學圖書編譯委員會
監修人 徐銘信 發行人 王洪鎧

科學圖書大庫

版權所有



不許翻印

中華民國六十七年十二月三十日初版

圖解家畜比較解剖學 (上 冊)

基本定價 5.00

譯者 楊昌輝 台大獸醫學系教授

本書如發現裝訂錯誤或缺頁情形時，敬請「刷掛」寄回調換。謝謝惠顧。

(67)局版臺業字第1810號

出版者 臺北市徐氏基金會 臺北市郵政信箱53-2號 電話 7813686號

發行者 臺北市徐氏基金會 郵政劃撥賬戶第15795號

承印者 大興圖書印製有限公司 三重市三和路四段一五一號 電話9719739

我們的工作目標

文明的進步，因素很多，而科學居其首。科學知識與技術的傳播，是提高工業生產、改善生活環境的主動力。在整個社會長期發展上，乃對人類未來世代的投資。從事科學研究與科學教育者，自應各就專長，竭智盡力，發揮偉大功能，共使科學飛躍進展，同將人類的生活，帶進更幸福、更完善之境界。

近三十年來，科學急遽發展之收穫，已超越以往多年累積之成果。昔之認為若幻想者，今多已成為事實。人類一再親履月球，是各種科學綜合建樹與科學家精誠合作的貢獻，誠令人無限興奮！時代日新又新，如何推動科學教育，有效造就科學人才，促進科學研究與發展，尤為社會、國家的基本使命。培養人才，起自中學階段，此時學生對基礎科學，如物理、數學、生物、化學，已有接觸。及至大專院校專科教育開始後，則有賴於師資與圖書的指導啟發，始能為蔚為大器。而從事科學研究與科學教育的學者，志在貢獻研究成果與啟導後學，旨趣崇高，彌足欽佩！

本基金會係由徐銘信氏捐資創辦；旨在協助國家發展科學知識與技術，促進民生樂利，民國四十五年四月成立於美國紐約。初由旅美學人胡適博士、程其保博士等，甄選國內大學理工科優秀畢業生出國深造，前後達四十人，惜學成返國服務者十不得一。另曾贈送國內數所大學儀器設備，輔助教學，尚有微效；然審情度理，仍嫌未能普及，遂再邀請國內外權威學者，設置科學圖書編譯委員會，主持「科學圖書大庫」編譯事宜。以主任委員徐銘信氏為監修人，編譯委員王洪鎧氏為編輯人，各編譯委員擔任分組審查及校閱工作。「科學圖書大庫」首期擬定二千種，凡四億言。門分類別，細大不捐；分為叢書，合則大庫。為欲達成此一目標，除編譯委員外，本會另聘從事

翻譯之學者五百餘位，於英、德、法、日文出版物中精選最近出版之基本或實用科技名著，譯成中文，供給各級學校在校學生及社會大眾閱讀，內容嚴求深入淺出，圖文並茂。幸賴各學科之專家學者，於公私兩忙中，慨然撥冗贊助，譯著圖書，感人至深。其旅居國外者，亦有感於爲國人譯著，助益青年求知，遠勝於短期返國講學，遂不計稿酬多寡，費時又多，迢迢乎千萬里，書稿郵航交遞，其報國熱忱，思源固本，至足欽仰！

今科學圖書大庫已出版一千餘種，都二億八千餘萬言；尙在排印中者，約數百種，本會自當依照原訂目標，廣續進行，以達成科學報國之宏願。

本會出版之書籍，除質量並重外，並致力於時效之爭取，舉凡國外科學名著，初版發行半年之內，本會即擬參酌國內需要，選擇一部份譯成中文本發行，惟欲實現此目標，端賴各方面之大力贊助，始克有濟。

茲特掄誠呼籲：

自由中國大專院校之教授，研究機構之專家、學者，與從事工業建設之工程師；

旅居海外從事教育與研究之學人、留學生；

大專院校及研究機構退休之教授、專家、學者

主動地精選最新、最佳外文科學名著，或個別參與譯校，或就多年研究成果，分科撰著成書，公之於世。本基金會自當運用基金，並藉優良出版系統，善任傳播科學種子之媒介。尙祈各界專家學人，共襄盛舉是禱！

徐氏基金會 敬啓

中華民國六十四年九月

原 序

本書以家禽、家畜之個體構造為主。並涉及家禽、家畜以外之鳥類、哺乳類以及其它低等脊椎動物。著重於各種動物器官構造之比較及與野生動物間類屬之關連性。

本書以專攻獸醫學、畜產學之大專學生及從事農牧方面實際工作之技術人員所須之基本家畜解剖學知識為目標。有鑑於從前系統解剖學專書章節之編排方法，似有冗繁艱深之嫌，本書則儘量以圖解方式予以簡化，同時於器官微細構造方面則詳加敘述，期與組織學互相連貫。

根據上述意圖，將如此廣泛的內容濃縮於此簡短之篇幅，其中敘述欠詳及疏漏之處，在所難免，選用插圖亦不盡理想，尚希讀者諸賢予以指正，以求再版時增訂之。

本書之校正，蒙著者同研究室之松尾信一氏之盡力，插圖描畫部份承藤野 廣、高原 齊兩氏之協助，又於製版時，曾向養賢堂提出沉重的要求，因此對於養賢堂及川伍三治氏之玉成，在此一併誌謝。

1957年9月

加藤嘉太郎 於福岡

譯者序

本書以簡明圖解爲經，而以扼要解說爲緯，其內容正如原著者所述，除一般常見家禽、家畜之比較解剖學外，並涉及組織學、胚胎學以及脊椎動物比較解剖學，其範圍較傳統之家畜比較解剖學廣泛。但綜觀全書，凡是有關上述範圍內之基本知識，均已羅列其中，所以本書自1957年問世以來，在日本國內陸續再版二十餘次，可見本書已普遍受農牧界之重視。因此，徐氏基金會爲普及我國家畜解剖學之基本知識，特委託譯者將之譯成中文，以利國人閱讀，本書內容具下列特點：

- 一、本書所指家畜以馬、牛、羊、山羊、豬、犬、兔爲代表，家禽則以鷄爲代表，闡明家禽、家畜各器官之演化關係，並旁及同類屬之野生禽畜及其它魚類以上各綱目之低等脊椎動物。
- 二、本書依一般家畜系統比較解剖學慣例而編排，內容著重於圖解，而以左頁文字配合說明，使不連貫之插圖連成一氣，而作有系統的描述，如此圖文並用，以圖解簡化文字，而以說明達成動物體構造之連貫性與統一性。
- 三、本書插圖選自歷來有關解剖、組織、胚胎方面著名書籍，不下數十種版本，其中主要原著有 ELLENBERG, SISSON, MAXMOW, NICKEL, MARTIN, DOBERSTEIN, TRAUTMANN, ZIGLER, KROÖLING, MILLER, GETTY, TAYLOR, 田中，大澤等氏，可謂去蕪存菁，集各家之大成。
- 四、本書所採用解剖學名詞，以「獸醫解剖學名詞國際命名委員會 (International Committee on Veterinary Anatomical Nomenclature) (ICVAN)」所訂定之「獸醫解剖學名詞」(Nomina Anatomica Veterinaria NAV) 爲準則、家禽解剖學用語方面，則採用保幹男之著作。一個名詞以一個譯名爲原則，如一器官有多種名稱，譯者則將之加註其後，以免發生混淆。
- 五、本書各章節大都採用條列式或表列式之文字說明，故有些部份未能暢所欲言，讀者如能對本書各插圖詳加觀察推敲，則可得深刻而明確之印象。倘能以本書爲基礎，再對照參考其它有關專著，更可收事半功倍之效。

譯稿倉促付梓，文筆晦澀及誤謬之處，在所難免，尚祈翻閱本書諸賢予以指正，不勝感激。譯本之成，有賴本系多位同學之熱忱協助，謹此致謝。

楊昌輝

中華民國六十七年 青年節 於台大獸醫學系

目錄

原 序

譯者序

骨骼部分

1. 骨骼的構造.....	2	20. 頭骨之全形Ⅵ，（後頭骨外側）.....	40
2. 骨骼Ⅰ（馬、牛）.....	4	21. 頭骨之出入孔Ⅰ.....	42
3. 骨骼Ⅱ（豬、犬、兔）.....	6	22. 頭骨之出入孔Ⅱ.....	44
4. 脊柱之形成及基本構造.....	8	23. 頭骨之出入孔Ⅲ.....	46
5. 頸椎概說.....	10	24. 頭骨之出入孔Ⅳ.....	48
6. 寰椎（第一頸椎）.....	12	25. 下顎骨.....	50
7. 樞椎（第二頸椎）.....	14	26. 舌骨.....	52
8. 胸椎.....	16	27. 犬之頭骨（各骨片分敘）Ⅰ.....	52
9. 腰椎.....	18	28. 犬之頭骨（各骨片分敘）Ⅱ.....	56
10. 薦骨Ⅰ.....	20	29. 肢骨（一般脊椎動物）.....	58
11. 薦骨Ⅱ及尾椎.....	22	30. 前肢帶.....	60
12. 肋骨.....	24	31. 上膊骨.....	62
13. 胸骨及胸廓.....	26	32. 前膊骨.....	64
14. 頭骨之構造.....	28	33. 手骨（Ⅰ）腕骨.....	66
15. 頭骨之全形Ⅰ—背面及側面（馬、牛）.....	30	34. 手骨（Ⅱ）—掌骨.....	68
16. 頭骨之全形Ⅱ（山羊、豬）及頭骨之縫合.....	32	35. 手骨（Ⅲ）—指骨.....	70
17. 頭骨之全形Ⅲ—背面及側面（犬、兔）及頭骨之縫合.....	34	36. 後肢帶（Ⅰ）.....	72
18. 頭骨之全形Ⅳ，顱底1.....	36	37. 後肢帶（Ⅱ）.....	74
19. 頭骨之全形Ⅴ，顱底2.....	38	38. 大腿骨.....	76
		39. 下腿骨.....	78
		40. 足骨.....	80
		41. 骨之連接.....	82
		42. 軀幹骨之連接.....	84
		43. 前肢骨之連接.....	86
		44. 後肢骨之連接.....	88
		45. 雞之骨骼.....	91
		46. 雞之脊柱Ⅰ.....	93

47. 雞之脊柱Ⅱ及肋骨、胸骨……	95
48. 雞之頭骨Ⅰ……	97
49. 雞之頭骨Ⅱ……	99
50. 雞之前肢骨……	101
51. 雞之後肢骨……	103

肌肉部分

52. 肌肉之形態及構造……	105
53. 皮膚與關節囊肌……	107
54. 頭部肌肉Ⅰ……	109
55. 頭部肌肉Ⅱ……	112
56. 頭部肌肉Ⅲ……	115
57. 頸部肌肉與背部肌肉Ⅰ……	117
58. 頸部肌肉與背部肌肉Ⅱ……	120
59. 頸部肌肉與背部肌肉Ⅲ……	122
60. 胸部肌肉與橫膈膜……	125
61. 腹部肌肉與尾部肌肉……	128
62. 馬之胸帶肌肉Ⅰ……	131
63. 馬之胸帶肌肉Ⅱ……	133
64. 反芻類家畜之胸帶肌肉Ⅰ……	135
65. 反芻類家畜之胸帶肌肉Ⅱ……	137
66. 馬及反芻類家畜之前肢肌肉Ⅰ ……	139
67. 馬及反芻類家畜之前肢肌肉Ⅱ ……	142
68. 豬、犬、兔之胸帶肌肉Ⅰ……	145
69. 豬、犬、兔之胸帶肌肉Ⅱ……	147
70. 豬、犬、兔之前肢肌肉Ⅰ……	149
71. 豬、犬、兔之前肢肌肉Ⅱ……	152
72. 豬、犬、兔之前肢肌肉Ⅲ……	155
73. 馬、反芻類之後肢肌肉Ⅰ……	158
74. 馬、反芻類之後肢肌肉Ⅱ……	161
75. 馬、反芻類之後肢肌肉Ⅲ……	164
76. 豬、犬、兔之後肢肌肉Ⅰ……	167
77. 豬、犬、兔之後肢肌肉Ⅱ……	170

78. 豬、犬、兔之後肢肌肉Ⅲ……	173
79. 雞之皮膚及頭部肌肉……	176
80. 雞之頸部肌肉……	179
81. 雞之背部與胸部肌肉……	182
82. 雞之腹部與尾部肌肉……	184
83. 雞之胸帶肌肉……	186
84. 雞之前肢肌肉Ⅰ……	189
85. 雞之前肢肌肉Ⅱ……	192
86. 雞之後肢肌肉Ⅰ……	194
87. 雞之後肢肌肉Ⅱ……	196
88. 雞之後肢肌肉Ⅲ……	198
89. 雞之後肢肌肉Ⅳ……	200

消化部分

90. 體腔和腹腔……	202
91. 腹腔的區劃和內臟……	204
92. 口腔和口唇……	206
93. 口蓋、扁桃腺、和頰……	208
94. 舌Ⅰ……	210
95. 舌Ⅱ和口腔底……	212
96. 齒……	214
97. 齒的型態……	217
98. 齒的構造……	219
99. 口腔腺……	221
100. 口腔腺的構造……	223
101. 咽頭……	225
102. 食道……	227
103. 胃的進化……	229
104. 胃的形態（單胃）……	231
105. 複胃的形態……	233
106. 胃壁的構造Ⅰ……	236
107. 胃壁的構造Ⅱ……	238
108. 腸……	240
109. 馬之小腸……	242
110. 馬之大腸……	244

111. 牛腸管.....	246
112. 豬腸管.....	248
113. 犬腸管.....	250
114. 兔腸管，家畜腸管之比較.....	252
115. 盲腸.....	254
116. 小腸的構造.....	256
117. 大腸的構造及肛門.....	258
118. 肝臟.....	260
119. 肝臟之構造和胆囊.....	262
120. 胰臟.....	264
121. 胰臟的構造.....	266
122. 雞的口腔、咽頭和食道.....	268
123. 雞之嗉囊，腺胃和肌胃.....	270
124. 雞之腸與排泄腔.....	272
125. 雞腸之構造和肝臟、胰臟.....	274

上 册

骨骼，肌肉，消化部份

1. 骨骼的構造

骨之分類

骨的形態在原則上有下列四種。但也有不規則者。

- 1) 長骨 *Os longum* 例如棒狀的四肢骨。
- 2) 短骨 *Os breve* 例如椎骨
- 3) 扁骨 *Os planum* 例如頭骨的大部份。
- 4) 氣骨 *Os pneumaticum* 骨內有含空氣之空腔，例如前頭骨。

長骨之構造

1. 外形 (1 圖)

骨端 *Epiphysis* 長骨兩端肥厚部分稱為骨端，造成關節面 *Facies articularis* 關節面部覆蓋薄層軟骨，缺骨膜。骨端由一個或數個骨化中心形成。

骨體 *Diaphysis* 長骨除兩骨端外，主要部份稱為骨體。僅由一骨化中心形成。

骨端軟骨 *Cartilago epiphysialis* 骨端與骨體之間由骨端軟骨結合，形成骨端線 *Linea epiphysialis*。此骨端軟骨於成長中個體一直保持軟骨狀態，骨之成長由此部進行，生長完成後，此部軟骨行骨化作用 *Synostosis*，如此長骨的骨化作用則告完成。

2. 構造 (縱切面，2 圖)

骨膜 *Periosteum* 為被覆在骨體表面的白色纖維，此處富神經血管；感覺敏銳。骨組織的新生及再生作用均在此進行，為極重要之構造。

緻密質又稱骨皮質 *Substantia compacta s. corticalis* 在骨膜之下；骨質的外層而緻密的部分稱之。緻密質在骨體中央部分較厚，骨端部分較薄。

疏質 *Substantia spongiosa* 由多數海綿狀薄板的骨質組合而成。此種海綿狀空腔在骨端部較小，稱之為髓小室 *cellulae medullares*，在骨體部空腔較擴大，稱之為髓腔 *ca-vum medullares*，腔內充滿骨髓。薄板構造又稱為海棉小柱，就力學觀點，此構造對外力具有強大的抵抗作用。

骨髓 *Medulla ossium* 為可在髓腔或髓小室中看到柔軟的造血組織，營養血管 *Canalis nutriticus* 經由骨表面的營養孔 *For. nutriticum* 進入，與骨髓聯絡。幼齡動物造血機能旺盛，呈紅色稱為紅色骨髓 *Medulla ossium rubra* 隨年齡增長逐漸脂肪化，稱為黃色骨髓 *Medulla ossium flava*，營養不良的個體更進一步脂肪消失稱膠狀骨髓 *Medulla ossium gelatinosa*。

短骨及扁骨之構造

短骨的緻密質薄，大部分為疏質。扁骨的緻密質擴大成板狀，其間夾有狹窄的疏質層。

骨之微細構造

以纖維性結締組織為其基礎，無機質以鈣鹽沈積為主緻密質由無數的層板狀構造組合而成，此構造單位特稱骨單位 *Osteon*，各層板由膠原纖維交織而成，所以極為堅固。

骨質之微細構造

- 1) 哈氏管 *Haversian canal* 營養血管的通路 (3~6 圖 9)。
- 2) 哈氏管系層 (骨板層) *Haversian lamellae* 包圍哈氏管同心圓之板狀層 (3~6 圖)
- 3) 骨小腔 *Lacunae* 於哈氏管系層中的小空腔，空腔內存骨細胞 *Osteocytes* (7 圖)
- 4) 骨小管 *bone canaliculi* (6 圖) 連接骨小腔間的細管，管中存骨細胞之突起，藉以連接各骨細胞。

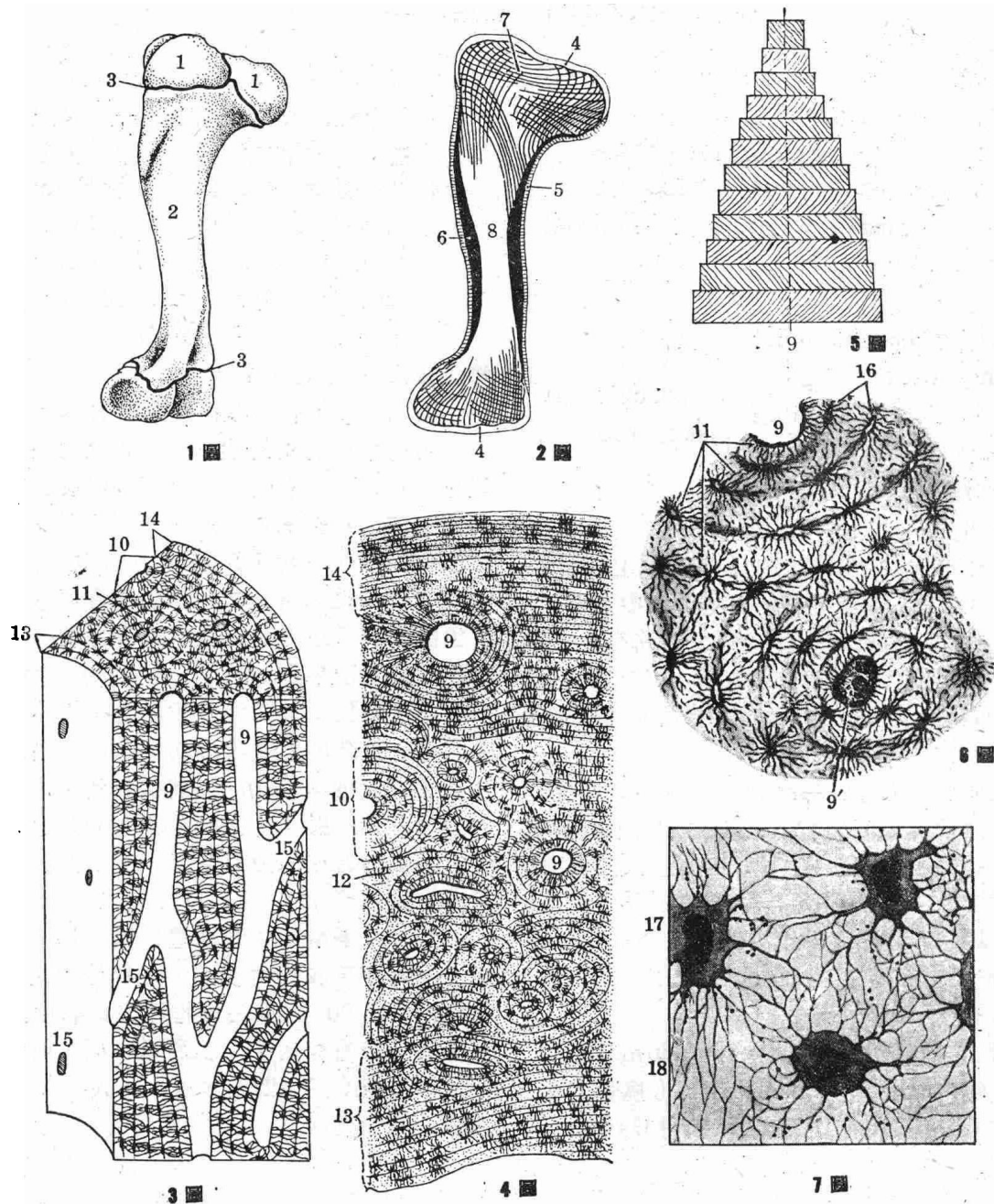
骨質除上述基本構造外，尚有下列構造：

- 1) 間隙層 *interstitial lamellae* (4 圖 12) 存於哈氏管系層之間隙的板層狀構造。
- 2) 內基層 *internal basic lamellae* (13)
- 3) 外基層 *external basic lamellae* (14)
- 4) 佛氏管 *Volkman's canal* (3 圖 16) 以橫的方向聯絡哈氏管與骨質內外之管道，有血管通過。

於骨質的內、外側，為與周緣平行的板層狀構造。

* 將骨以酸浸漬，溶出無機鹽後，剩下的柔軟有機質稱為骨素 *Ossein*，骨素大部分為膠原纖維，纖維，經水煮沸後成為動物膠。

第1圖版 骨骼的構造



1圖：長骨之外形 2圖：長骨之縱切面（模式圖） 3圖：骨緻密質微細構造之模式圖（縱切及橫切面） 4圖：緻密質之微細構造（橫切面） 5圖：哈氏管系層之膠原纖維走向（橫切面） 6圖：骨小腔及骨小管 7圖：骨細胞突起互相聯絡之狀況

1. 骨端 2. 骨體 3. 骨端軟骨 4. 關節軟骨 5. 骨膜 6. 緻密質 7. 疏質 8. 骨髓腔
9. 哈氏管 9' 含血管之哈氏管 10. 骨單位 11. 哈氏管系層 12. 間隙層 13. 內基層 14. 外基層 15. 佛氏管 16. 骨小腔 17. 骨細胞 18. 骨細胞突起

2. 骨骼 I. (馬、牛)

骨骼的分類

I. 軀幹骨 *Ossa trunci*

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1. 脊柱 <i>Columna vertebralis</i> | } 中軸骨
Axial
skeleton |
| 2. 肋骨 <i>Costae</i> | |
| 3. 胸骨 <i>Sternum</i> | |

II. 頭骨 *Cranium*

III. 肢骨

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 前肢骨 <i>Ossa membri thoracici</i> | } 附肢骨
Appendicular
skeleton |
| 2. 後肢骨 <i>Ossa membri pelvini</i> | |

骨骼詳細分類：

I. 軀幹骨—

脊柱；頸椎 7 個，胸椎(馬)18，少數為 17~19；(牛)13，腰椎，(馬) 5~6，少數為 7；(牛)6，薦椎(馬)5；(牛)5，往往有 6，少數為 4，尾椎(馬)15~19；(牛)18~20

肋骨；真肋 *Costae verae* (末端與胸骨直接連接者) 馬 8 對；牛 8 對。

假肋 *Costae spuriae* (末端不與胸骨連接，但向胸骨方向彎曲，假肋間前後連接，但最後兩對假肋較短；末端直向游離，特稱浮肋) 馬 10 對；牛 5 對。

胸骨；馬牛均為 7 個胸骨片。

II. 頭骨— (參照第 15 節)

III. 肢骨—

前肢骨；肩胛骨 *Scapula*，肱骨 *Humerus*，前膊骨 *Ossa antebrachii* (橈骨 *Radius* 及尺骨 *Ulna*)，腕骨 *Ossa*

Carpi，掌骨 *Ossa metacarpi*，指骨 *Ossadigitorum manus* (又可分第一指節骨、第二指節骨、第三指節骨)。後肢骨；髖骨 *Os coxae*，股骨 *Femur*，下腿骨 *Ossa cruris* (脛骨 *Tibia* 及腓骨 *Fibula*)，附骨 *Ossa metataris*，趾骨 *Ossa digitorum pedis* (又可分第一、第二、第三趾節骨)。

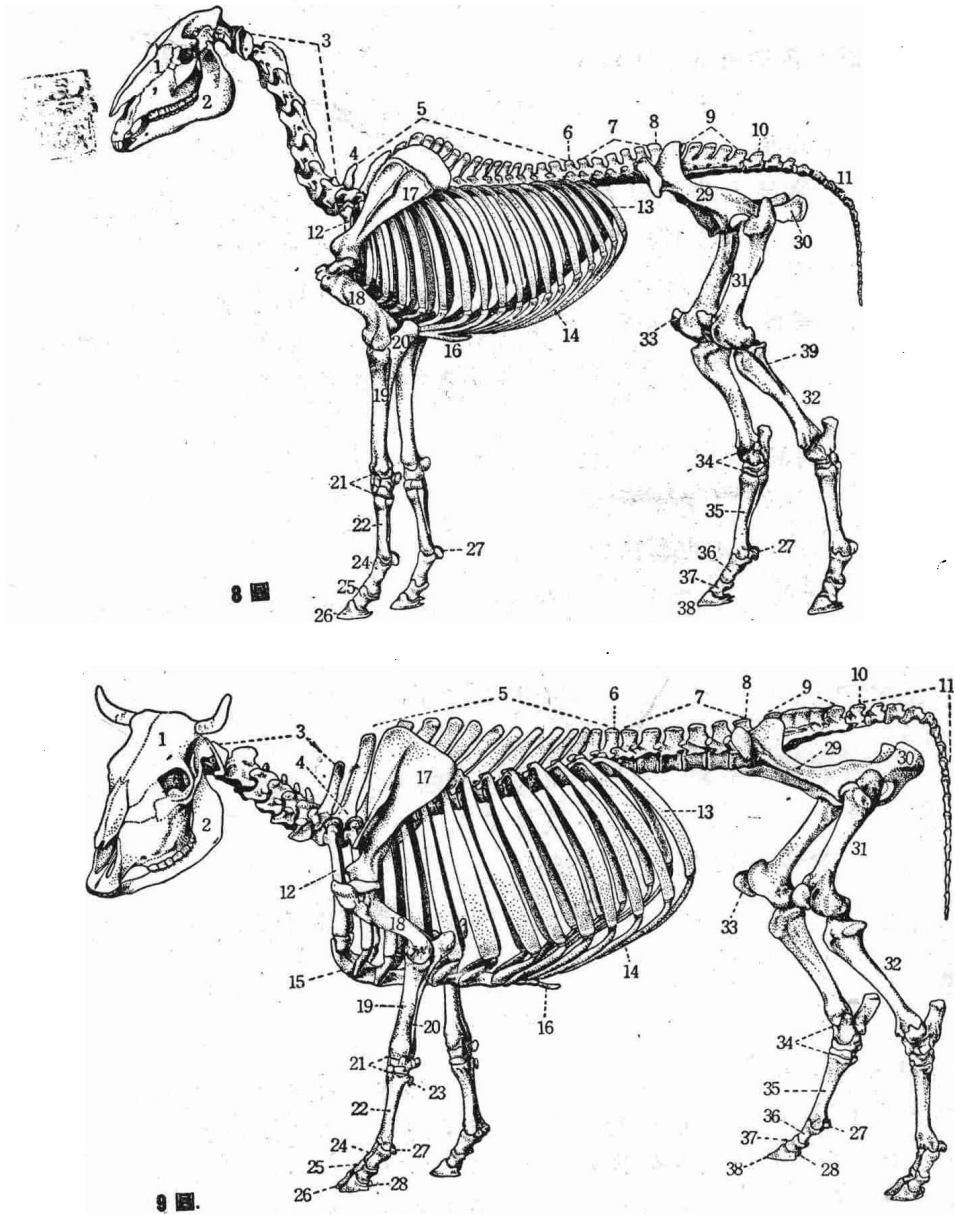
骨骼概說— (馬、牛)

馬：(軀幹骨)頸椎列為所有家畜中最長者。前端連接沈重的頭髓，為了支持的緣故，頸椎列的方向近乎向上直立，並以發達的項韌帶牽引住，頭部的方向近乎水平以利支持 (參照 15 圖 6)。胸椎數 18 (所接肋骨之對數亦同)較其他家畜為多，但因為身體較長，四肢也發達，所以外觀上並不覺得特別顯著，第四胸椎棘突頂點為 鬃 甲 *withers* 之起始。(肢骨)前肢骨與軀幹骨並非直接附著而由肌肉連結，後肢則以髖骨與薦骨直接以關節接連，以上在其他家畜均同，前後肢的指(趾)列；以第三指(趾)(人的中指)較發達，其他指(趾)則退化消失或僅存痕跡(如第二、四之掌骨及蹠骨)。

牛：(軀幹骨)頸椎體較馬粗短，頸椎列短，與水平線成的角度小，頭骨位置較低，與頸椎列約成 90°。第三胸椎頂點為鬃甲起點。(肢骨)肢骨較馬短，軀體重心低，前後肢指(趾)列僅第三、四指(趾)(人之中指及無名指)較發達。

馬、牛共有大型動物的特徵，即各肢骨間關節的角度均較小型動物為大 (比較第 3 圖版 12 圖兔骨骼全形)，又大型有蹄類的特徵即前膊的尺骨及下腿骨的腓骨均退化而不發達，步行皆以第三指節骨著地。

第2圖版 骨骼I (馬、牛)



8圖：馬骨骼全形 9圖：牛骨骼全形

1. 頭骨 2. 下顎骨 (屬頭骨) 3. 頸椎 4. 第一胸椎 5. 胸椎 6. 最後胸椎 7. 腰椎
 8. 最後腰椎 9. 薦骨 10. 第一尾椎 11. 尾椎 12. 第一肋骨 13. 最後肋骨 14. 肋軟骨
 15. 胸骨 16. 劍狀軟骨 17. 肩胛骨 18. 肱骨 19. 橈骨 20. 尺骨 21. 腕骨 22. 掌骨
 23. 第五掌骨 24. 第一指節骨 25. 第二指節骨 26. 第三指節骨 (蹄骨) 27. 上列種子骨
 28. 下列種子骨 29. 腸骨 (屬髖骨) 30. 坐骨 (屬髖骨) 31. 股骨 32. 脛骨 (屬下腿骨)
 33. 膝蓋骨 34. 附骨 35. 腓骨 36. 37. 38. 第一、二、三趾節骨 39. 腓骨