The Origin and Insertion of Thoracic-Limb Muscles in the Pigeon (*Columba livia*)

Takemi NAGAMURA*

Laboratory of Animal Management and Hygiene, Faculty of Agriculture,
University of Tokyo, Bunkyo-ku, Tokyo 113

Takao NISHIDA

Laboratory of Veterinary Anatomy, Faculty of Agriculture,
University of Tokyo, Bunkyo-ku, Tokyo 113

Shin-ichi NOMURA

Laboratory of Animal Management and Hygiene, Faculty of Agriculture,
University of Tokyo, Bunkyo-ku, Tokyo 113

(Received for publication September 21, 1973)

Abstract. The origin and insertion are described and illustrated for the muscles of the thoracic limb in the pigeon. The details are shown in Tables 1-2 and Figs. 1-4.

ハトの前肢の筋の起始と停止について

永 村 武 美*

東京大学農学部家畜労役生理学教室

西 田 隆 雄

東京大学農学部家畜解剖学教室

野 村 晋 一

東京大学農学部家畜労役生理学教室

鳥類の飛翔の機構を解明するに当たって、ハトの全身の筋系を正確に記載し、図示した解剖書がないために、研究上著しい支障をきたしている。そこで、上記の目的のための基礎的研究として、伝書鳩 *Columba livia* を用い、その前肢の筋系の起始と停止を正確に記載し、各筋の同定を行ない、図示した。

ハトの筋系に関する論文は少なからずあるが、中でも Berger [12] はハトの前・後肢の筋に関する正確な記載を行なった。しかし、その論文は、付図を全く欠くこと、および前肢の指骨と中手骨の命名に誤りがあるために、必ずしも十分なものとはいえない。すなわ

ち、Berger [12] は、鳥類の指骨が、第一、第二および第三指骨が残ったとする立場で命名を行なったが、第一指と第五指が消滅することは、Bellairs and Jenkin [1] によって、発生学的に確かめられている。

一方、ハト以外の鳥類の筋系の解剖学的研究のうちで、Fisher and Goodman [7] の *Grus americana* についての、また Kaupp [15], Chamberlain [6], 藤岡 [9-10], 岡村 [16] および加藤 [14] のニワトリについての業績を比較のために参照したが、特に Fisher [7] らの研究は、緻密さと正確さにおいて秀でている。藤岡 [9-10] はニワトリの全身の筋系に関する局所解剖

* Present address: Iwate Livestock Breeding Station, Morioka-shi, Iwate 020-01.

を試みている。同研究は、記載および他の著者との筋の同定に関しては、極めて正確なものである。

以上の理由から、本論文では、前肢筋の中手骨や指骨に停止する筋名を Fisher ら [7] に、それ以外のものは Berger [12] に従い、後肢筋の筋名は、その大部分を Berger [12] に従って命名した。骨の各部の名称および筋の和名は、加藤 [14] と藤岡 [9-10] および岡村 [16] を参照し命名した。

付図は紙面の都合上、可能な限り簡略化したが、同定の容易なように配慮した。なお、鋸筋群に関しては、躯幹の筋の項で図示する予定である。

材料および方法

本教室において繁殖された3カ月以上の伝書鳩を約60例用い、その大部分は10%ホルマリン固定後、一部は生の状態のままで観察した。

成績および考察

各筋について、学名、略名、和名、付図番号、同義語の順に記述した。また、同義語は、Berger [12], Gadow und Selenka [11], Fisher and Goodman [7], Chamberlain [6], Kaupp [15], 藤岡 [9] の順で示した。なお、記載の簡略化と混乱をさけるために、各著者の同義語の後に括弧をもうけ、上述の文献番号を書き入れた。

1. *M. latissimus dorsi* (Lat. dor.) 広背筋 (Figs. 1, 2), *M. latissimus dorsi* [6, 7, 9, 11, 12], *Latis-simus dorsi* [15], 躯幹背側前部の最表層筋で、一筋腹より成る。

起始は、第14頸椎、第1, 2胸椎の棘突起で、*M. triceps* の肩甲骨と上腕部の間から上腕骨に入り、その後側近位約15mmから20mmの領域に停止する。Berger [12] によると、この筋腹が他の鳥類の *pars anterior* に相当し、ハトでは *pars posterior*, *pars metapatagialis*, および *pars dorsocutaneus* を欠くという。

2. *M. rhomboideus superficialis* (Rhom. sup.) 浅菱形筋 (Fig. 1), *M. rhomboideus superficialis* [7, 11, 12], *M. trapezius* [6, 9], *Trapezius* [15]. 第14頸椎から第4胸椎に至る棘突起より腱膜として起こり、肩甲骨の近位約5mmから遠位約3mmまでの領域で、その内側背縁に停止する。

3. *M. rhomboideus profundus* (Rhom. prof.) 深菱形筋 (Fig. 2), *M. rhomboideus profundus* [7, 11, 12],

M. rhomboideus [6, 9], *Rhomboideus* [15]. *Rhom. sup.* (記述の中で、和名、学名を用いるより簡明と考え、以下文中の筋名はすべて略名を用いる) の深層に位置する。第14頸椎から第4胸椎の棘突起より起こり、肩甲骨の内側面近位約16mmの部分から遠位端までの領域に停止面をもつ。

4. *M. serratus profundus* (Serr. prof.) 深鋸筋, *M. serratus profundus* [7, 11, 12], *M. serratus dorsalis* [6, 9], *Serratus Parvus Anticus* [15]. *Rhom. prof.* の深層に位置し、二部に分かれて起こる。前部は、第2肋骨の基部外側面、後部は第3肋骨脊椎部の基部外側面より起こり、二部は合して、肩甲骨の内側面遠位1/3の部分に停止する。

5. *M. serratus anterior* (Serr. ant.) 前鋸筋, *M. serratus anterior* [7, 12], *M. serratus superficialis s. thoraci-scapularis* の *pars anterior* [11], *M. serratus ventralis* の *cranial part* [6], *Thoraco-Scapularis* [15], *M. serratus ventralis cranialis* [9]. 起始が二部に分かれ、それぞれ浅部、深部とする。浅部は、第2肋骨の遠位端と第3肋骨の鉤状突起以下の部分より起こる。深部は第1肋骨の遠位端と第2肋骨の鉤状突起の基部より起こる。二部は合して、*Subscap.* の背側頭と腹側頭の間を通過し、肩甲骨の内側面近位1/5の部分に停止する。

6. *M. serratus posterior* (Serr. post.) 後鋸筋, *M. serratus posterior* [7, 12], *M. serratus superficialis s. thoraci-scapularis* の *pars posterior* [11], *M. serratus ventralis* の *caudal part* [6], *Serratus Magnus Anticus* [15], *M. serratus ventralis caudalis* [9]. これは、二ないし三筋束から成る肋骨表層の筋で、*Dor. scap.* の後腹側方、*Sar.* の前方に位置する。起始は、第1~4肋骨脊椎部の鉤状突起の基部で、停止は肩甲骨の腹側縁遠位約15mmの領域である。

7. *M. serratus metapatagialis* (Serr. meta.) 後翼膜鋸筋, *M. serratus metapatagialis* [12], *M. serratus superficialis s. thoraci-scapularis* の *pars metapatagialis* [11], *M. serratus posterior* の *superficial part* [7], *M. metapatagialis* の *M. cutaneus costohumeralis* [6]. *Serr. post.* の起始の下部で、それと接する三筋束が認められ、それぞれ第4, 5, 6肋骨の鉤状突起の基部から起こる。三筋束は合して、上腕部背側後面の皮膚に停止する。Berger [2, 3] は、この筋を独立の筋とは認めず、*Serr. post.* の *dermal component* としている。

8. *M. dorsalis scapulae* (Dor. scap.) 肩甲骨側筋 (Fig. 1), *M. dorsalis scapulae* [7, 12], *M. scapuli-humeralis posterior* [11], *M. teres major* [6], *Supraspinatus*+*Teres et Infraspinatus* [15], *M. teres major et infraspinatus* [9]. 肩甲骨を覆う最大の筋で, 肩甲骨外側面遠位約 30 mm の領域と内側面の僅かの部分より起こり, 上腕骨の気孔の後唇 bicipital crest [12] の背側縁に停止する. この停止部は, Tr. の上腕部の起始に囲まれる.

9. *M. subscapularis* (Subscap.) 肩甲下筋 (Fig. 2, 4), *M. subscapularis* [6, 9, 11, 12], *M. proscapulohumeralis*+*M. subscapularis* [7], *Subscapularis* [15]. 肩甲骨の内側面近位 1/3 の領域から起こる腹側頭と, 肩甲骨の外側面の中央部から近位約 17 mm にかけて起こる背側頭がある. 二頭は合して Subcor. と共に, 上腕骨の小結節 internal tuberosity [12] に停止する. この筋の同定は困難であるが, 著者の背側頭に相当するのが external head [12], *M. subscapularis externalis* [11], *M. proscapulohumeralis* [7] で, 腹側頭に相当するのが internal head [12], *M. subscapularis internalis* [11], *M. subscapularis* [7] であろう.

10. *M. subcoracoideus* (Subcor.) 鳥口下筋, *M. subcoracoideus* [7, 11, 12], *M. coracobrachialis ventralis brevis* [6], *Coraco-Brachialis* [15], *M. coracobrachialis internus* [9]. 起始には, 背側頭と腹側頭とがある. 前者は鎖骨の内側面, 肩甲骨鎖骨靱帯, 肩甲骨の近位端内側面, 胸鳥口鎖骨間膜 coracoclavicular membrane [12] より起こる. 後者は胸骨の前端, 鳥口骨基部内側縁および胸鳥口鎖骨間膜より起こる. 二頭は合して Subscap. と共に上腕骨の小結節に停止する.

11. *M. pectoralis superficialis* (Pect. sup.) 浅胸筋 (Fig. 3), *M. pectoralis* [7, 11, 12], *M. pectoralis superficialis* [6, 9], *Pectoralis Major* [15]. 同定に困難はない. 躯幹の最大筋で, 胸部 pars thoracicus [12] と前翼膜部 pars propatagialis [12] と皮筋 dermal component [12] に区別できる. 胸部は胸骨稜全長にわたる広い領域を起始とし, そのほかに鎖骨, 胸骨体の腹側面, 胸骨の後外側突起 posterolateral process [12] の内側枝と外側枝, および二枝間の腱膜 interosseous membrane [12] から起こる. 停止は上腕骨の上腕骨稜 deltoid crest [12] の腹側面である. また, この停止の筋腹前面から幅約 1 mm の腱を生じ, これは T.p.l.et b. の筋腹の前縁に移行し, T.p.b. の停止

を構成する腱膜に混じて, 前腕腱膜となる. 前翼膜部は胸部の停止直前で, その筋腹腹側面から起こり, T.p.l.et b. の筋腹の前縁に停止する. なお, 皮筋に関しては省略する.

12. *M. pectoralis profundus* (Pect. prof.) 深胸筋 (Fig. 4), *M. supracoracoideus* [7, 11, 12], *M. pectoralis profundus* [6, 9], *Pectoralis Secundus* [15]. 胸骨稜外側面背側部, 胸骨腹側面, および胸鳥口鎖骨間膜から起こる羽状筋である. 停止の腱は, 三骨間孔 triosseal canal [12] を抜け, 上腕骨の関節頭背側面に終わる.

13. *M. coracobrachialis anterior* (Cb. ant.) 前鳥口腕筋 (Fig. 4), *M. coracobrachialis anterior* [7, 11, 12], *M. coracobrachialis dorsalis* [6], *Coracohumeralis* [15], *M. coracohumeralis* [9]. この筋と Del. min. および Del. maj. は, 他の鳥類と比較する際, 位置の異同が非常に大きいため, 同定が困難な場合が多い. この筋は Del. min. の深層に位置し, 筋腹の腹側面を厚い腱膜で包まれている. この腱膜は, Bic. の起始の一部ともなる. 起始は鳥口骨の肩峰部および鳥口上腕関節包である. 停止は上腕骨の関節頭の遠位腹側前面で, Pect. sup. の停止にその近位で接する.

14. *M. coracobrachialis posterior* (Cb. post.) 後鳥口腕筋 (Fig. 2, 4), *M. coracobrachialis posterior* [7, 11, 12], *M. coracobrachialis ventralis longus* [6], *Pectoralis Tertius* [15], *M. coracobrachialis externus* [9]. 鳥口骨の背外側面近位 2/3 の領域より起こり, 上腕骨の気孔の後唇近位背側部に停止する.

15. *M. sternocoracoideus* (Ster.) 胸骨鳥口筋 (Fig. 4), *M. sternocoracoideus* [6, 7, 9, 11, 12], *Subclavius* [15]. 胸骨の肋骨突起 sternocoracoidal process [12] から起こり, 鳥口骨の基部 1/3~1/2 の背外側面 sternocoracoidal impression [12] に停止する.

16. *M. tensor patagii longus* (T. p. l.) 長翼膜張筋 (Figs. 1, 3), *M. tensor patagii longus* [7, 9, 12], *M. propatagialis* [11] の一部, *M. patagialis longus* [6], *Tensor Patagii Longus* [15]. T.p.b. と共通の筋腹を構成している. 比較的薄い前部が T.p.l. で, 比較的厚い後部が T.p.b. である [12]. 共通の筋腹の起始は, 鎖骨と鳥口骨の関節部の背側縁, 鳥口骨の肩峰部内側面, および肩甲骨の肩峰部である. 筋腹は, 起始から約 20 mm の部分で幅約 2 mm の腱を生じ, それが前枝と後枝に分岐する. 前枝には, 途中

で T. p. a. の腱が加わり、前翼膜の前縁を下行し、手根中手骨の第二中手骨に当たる突起 *extensor process* [12] の腹側面に停止する。後枝はその近位部で、腱膜によって T. p. a. と結合し、橈骨の遠位端から橈側手根骨の近位端までの領域に停止する。

なお、前述の前枝は細い腱質から成り、後枝は弾力線維から成る。Berger [12] は、分岐する以前の腱が弾力線維であり、かつその腱の近位部に T. p. a. が加わるとしているが、本報の所見とは一致しない。

17. *M. tensor patagii brevis* (T. p. b.) 短翼膜張筋 (Figs. 1, 3), *M. tensor patagii brevis* [7, 9, 12], *M. prorotagialis* [11] の一部, *M. patagialis brevis* [6], *Tensor Patagii Brevis* [15]. 起始に関しては、前項で述べたので省略する。筋腹は上腕骨の遠位で厚い腱膜を生じ、前腕筋膜 (*Ext. meta. rad.* を覆う厚い筋膜) に混じて終わる。

18. *M. deltoideus major* (Del. maj.) 大三角筋 (Figs. 1, 2), *M. deltoideus major* [7, 11, 12], *M. deltoideus* [6, 9], *Deltoid* [15], Berger [12] はこの筋を、大きい *posterior head* と小さい *anterior head* とに分け、後者の大部分は、前者によって覆われていると述べている。著者の観察では、この筋を二頭に区別することはできなかった。起始は肩甲骨の肩峰部外側面、烏口肩甲骨靱帯 *coracoscapular ligament* [12] である。停止は上腕骨の中央 1/3 の領域で、その背側面前部を占める。なお、著者の観察では、*N. brachialis longus superior* が、筋腹の遠位端を貫通している。Berger [12] は、その貫通される部分を *posterior head* としているので、同定はさらに困難となる。

19. *M. deltoideus minor* (Del. min.) 小三角筋 (Fig. 2), *M. deltoideus minor* [7, 11, 12], *M. spinatus* [6], *Scapulohumeralis* [15], *M. scapulohumeralis* [9]. この深層に *Cb. ant.* が位置する。起始は、烏口骨の肩峰部、烏口肩甲骨靱帯であり、停止は上腕骨の関節頭遠位部の背側前縁である。Berger [12] は、この筋を明瞭に二層に分けることができるとしているが、著者はいずれの観察例においても、二層に区別することはできなかった。

20. *M. biceps brachii* (Bic.) 上腕二頭筋 (Figs. 2, 3, 4), *M. biceps brachii* [6, 7, 9, 11, 12], *Biceps* [15]. 起始は、深層の背側頭 *coracoid head* [12] と、浅層の腹側頭 *humeral head* [12] に分けられる。背側頭は、烏口骨の尖端より幅約 2 mm の腱で起こる。腹側頭は、上腕骨の近位端腹側面 *bicipital crest* [12]

より、幅約 5 mm の腱膜で起こり、さらに烏口骨の肩峰部からも腱を受け入れている。二頭が合して共通の腱となり、橈骨の腹側後面近位約 1.5 mm の部分に停止する。また、小さい腱が、共通の腱から分かれ、*Brach.* の背側面から尺骨に入り、その近位端前面に停止する。

21. *M. tensor patagii accessorius* (T. p. a.) 副翼膜張筋 (Figs. 1, 3), *M. biceps brachii* の *biceps slip* [12], *M. propatagialis* の *pars propatag. m. bicipitis* [11], *M. tensor patagii longus* [7] 一部, *M. patagialis accessorius* [6], *M. tensor patagii accessorius* [9]. 起始は *Bic.* の腹側頭の前縁中央部である。近位に幅約 5 mm の腱膜を、また遠位に腱を生じ、それぞれ T. p. l. の後枝の近位部、および前枝の遠位部と合する。

22. *M. triceps brachii* (Tr.) 上腕三頭筋 (Figs. 1~4), *M. triceps brachii* [9, 12], *M. triceps cubiti s. anconaeus* [11], *M. triceps* [6, 7], *Triceps* [15]. この筋は肩甲部 *scapulotriceps* [12] と上腕部 *humerotriceps* [12] に分けられる。肩甲部は肩甲骨の近位外側面の腹側部 (*Del. maj.* の起始の腹側方)。烏口上腕骨関節包、および上腕骨の気孔の遠位部より起こる。上腕骨の外側上顆の近位約 10 mm の部分で腱となり、尺骨の背側後面近位約 4 mm の部分に停止する。一方、上腕部は、上腕骨の後面の広い領域より起こるが、気孔の存在により、上腕骨後面の背側部と腹側部にさらに分けられる。また、上腕骨の気孔のやや遠位部、すなわち *Dor. scap.* の停止を囲む起始も存在する。停止は、尺骨の肘頭である。Berger [12] は、上腕部を内側頭と外側頭とに分けている。

23. *M. expansor secundariorum* (Ex.) 第二翼羽開張筋 (Fig. 3), *M. expansor secundariorum* [6, 9, 11, 12]. 著者の観察では、起始の腱 *scapular tendon* [12] の存在と、停止の筋線維を確認するにとどまった。この筋について Berger [4, 12] は、起始を上腕骨の内側上顆 *medial epicondyle* と、肩甲骨の背内側縁とし、前者を *humeral tendon*、後者を *scapular tendon* と呼んでいる。停止は筋質から成り、近位から五個目の第二翼羽の基部であると述べている。

24. *M. brachialis* (Brach.) 上腕筋 (Fig. 4), *M. brachialis* [6, 7, 9, 12], *M. brachialis inferior* [11], *Brachialis Anticus* [15], 起始は上腕骨の遠位端腹側面の窩 *brachial impression* [12], および上腕骨と尺骨・橈骨との関節部を覆う腱膜である。停止は尺骨の

腹側面で、肘頭の遠位部である。

25. *M. pronator superficialis* (Pro. sup.) 浅回内筋 (Fig. 3), *M. pronator superficialis* [12], *M. pronator sublimus* [11], *M. pronator brevis* [7, 9], *M. pronator longus* [6], *Pronator Brevis* [15]. 上腕骨の内側上顆の近位約 5 mm の部分に起始をもち、橈骨の腹側面近位約 7 mm から 42 mm の領域に停止する。

26. *M. pronator profundus* (Pro. prof.) 深回内筋 (Figs. 3, 4), *M. pronator profundus* [11, 12], *M. pronator longus* [7, 9], *M. pronator brevis* [6], *Pronator Longus* [15]. 主筋腹と小さい副筋腹とに分けられる。主筋腹は上腕骨の内側上顆から、副筋腹は前者の起始の腱の近位 10 mm の領域から起こる。主筋腹の停止は、橈骨の腹側後面近位約 13 mm から、その遠位端までの領域である。副筋腹は橈骨の腹側後面近位約 10 mm の部分に停止する。

27. *M. flexor digitorum superficialis* (F. dig. sup.) 浅指屈筋 (Fig. 3), *M. flexor digitorum superficialis* [9, 12], *M. flexor digitorum sublimus* [11], *M. flexor carpi ulnaris* の anterior part [7], *M. extensor et adductor digitorum of the second and third digits* [6], *Flexor Digitorum Sublimus* [15]. 起始は上腕骨の内側上顆である。この起始の腱は、筋腹の表面を覆う厚い腱膜となり、尺側手根骨に独自の停止をもつ。一方、筋腹は尺側手根骨の近位で腱を生じ、その腱は第三指の第一指骨の腹側前面と第二指骨の近位端腹側面に停止する。

28. *M. flexor digitorum profundus* (F. dig. prof.) 深指屈筋 (Figs. 3, 4), *M. flexor digitorum profundus* [7, 9, 11, 12], *M. medialis extensor digiti of the second and third digits* [6], *Flexor Digitorum Profundus* [15]. 起始は尺骨の腹側面で、肘頭から約 10 mm 遠位の部分から、遠位へ約 28 mm に及ぶ領域である。この腱は第三指の第二指骨近位端に停止する。

29. *M. flexor carpi ulnaris* (F. c. uln.) 尺側手根屈筋 (Figs. 1, 3), *M. flexor carpi ulnaris* [9, 12], *M. flexor carpi ulnaris s. entepicondylo-carpalis* [11], *M. flexor carpi ulnaris* の posterior part [7], *M. flexor carpi radialis* [6], *Flexor Carpi Ulnaris* [15]. 上腕骨の内側上顆より起こり、尺側手根骨の近位端に停止する。筋腹の後面には溝があり、第二翼羽の羽軸を保定する筋線維を混じた結合組織が、その中に存在する。

30. *M. ulnometacarpalis ventralis* (Ul. meta.

vent.) 腹側尺中手骨筋 (Figs. 3, 4), *M. ulnometacarpalis ventralis* [11, 12], *M. flexor carpi ulnaris brevis* [7], *M. extensor carpi ulnaris* [6, 9], *Flexor Carpi Ulnaris Brevior* [15]. 起始は尺骨の腹側後面で、肘頭の遠位約 25 mm の部分から遠位端までの領域である。停止は手根中手骨の第三中手骨に相当する部分で、Ext. b. d. II の起始の僅かに近位である。

31. *M. extensor metacarpi radialis* (Ext. meta. rad.) 橈側手根伸筋 (Figs. 1, 3), *M. extensor metacarpi radialis* [7, 11, 12], *M. extensor carpi radialis* [6], *Extensor Metacarpi Radialis* [15], *M. extensor carpi rodialis longus* [9]. 腱質の起始をもつ *pars anconalis* [12] と、筋質の起始をもつ *pars palmaris* [12] とに分けられる。前者は上腕骨の外側上顆の近位約 10 mm の部分より、後者は前者の約 5 mm 遠位の部分より起こる。

32. *M. extensor meracarpis ulnaris* (Ext. meta. uln.) 尺側手根伸筋 (Fig. 1), *M. extensor metacarpi ulnaris* [11, 12], *M. flexor metacarpi radialis* [7], *M. ulnaris lateralis* [6], *Flexor Metacarpi Radialis* [15], *M. flexor carpi radialis* [9]. 上腕骨の外側上顆より、Anc. と共に、その表層で腱として起こる。停止は手根中手骨の第三中手骨に相当する部分の背側面後部で、骨体の近位 2/5 の部分である。

33. *M. extensor digitorum communis* (Ext. dig. com.) 総指伸筋 (Fig. 1), *M. extensor digitorum communis* [7, 9, 11, 12], *M. extensor digiti secundi et terti* [6], *Extensor Digitorum Communis* [15]. 上腕骨の外側上顆より腱で起こる。前腕の遠位部で生じた腱は、手根中手骨の近位部で、前方へ走る短枝と、後方へ走る長枝に分岐する。短枝は第二指の第一指骨の背側面近位 1/3 の部分に、長枝は Ext. l. d. III の腱と二度交差した後、第三指の第一指骨の近位端前面に停止する。

34. *M. anconeus* (Anc.) 肘筋 (Fig. 2), *M. anconeus* [7, 12], *M. ectepicondylo-ulnaris* [11], *M. supinator lateralis* [6, 9], *Anconeus* [15]. 上腕骨の外側上顆より腱で起こる。尺骨の背側前面近位約 13 mm から 35 mm の範囲に停止する。

35. *M. supinator* (Sup.) 回外筋 (Figs. 2, 4), *M. supinator* [12], *M. ectepicondylo-radialis* [11], *M. supinator brevis* [7], *M. supinator medialis* [6, 9], *Supinator Brevis* [15]. 上腕骨の外側上顆より腱で起こる。橈骨の背側前面に、近位端より約 30 mm の長

い領域で停止する。

36. *M. extensor longus digiti III* (Ext. l. d. III) 長第三指伸筋 (Figs. 1, 2), *M. extensor indicis longus* [11, 12], *M. extensor longus digiti III* [7], *M. extensor digiti secundi* [6], *Extensor Indicis Longus* [15], *M. extensor digiti terti longus* [9]. 橈骨の後面遠位約 12 mm の部分から遠位端までの領域より起こり、尺骨の遠位で腱となり、第三指の第二指骨に停止する。尺側手根骨から起こり、この筋の腱に停止する小筋が観察された。Berger [12] はこれを *M. extensor indicis longus* の distal head とし、別名として *M. flexor metacarpi brevis* をあげている (Fig. 2)。

37. *M. extensor longus digiti II* (Ext. l. d. II) 長第二指伸筋 (Figs. 1, 2), *M. extensor pollicis longus* [11, 12], *M. extensor longus digiti II* [7], *M. extensor carpi radialis profundus* [6], *Extensor Osis Metacarpi Pollicis* [15], *M. extensor carpi radialis brevis* [9]. 起始領域が、狭い前部と広い後部とに分かれる。前部は橈骨の背側面近位約 10 mm の部分から、遠位に 10~15 mm の領域より起こる。後部は尺骨の近位端前面より起こる。両部は尺骨の中央部で合して、手根中手骨の第二中手骨に相当する突起に停止する。

38. *M. ulnometacarpalis dorsalis* (Ul. meta. dor.) 背側尺中手骨筋 (Figs. 1, 3), *M. ulnometacarpalis dorsalis* [11, 12], *M. flexor metacarpi posterior* [7], *M. flexor longus digiti quarti* [6], *Flexor Minimi Digiti* [15], *M. flexor digiti quarti longus* [9]. 起始は尺骨の遠位端にあり、三部に区別できる。腹側頭は、Inter. palm. の筋腹の近位後縁に停止する細い fibrous septum [12] に停止する。背側頭は、手根中手骨の後面を覆う腱膜と推定される。中間頭は第四指の第一指骨に停止する。この筋は疎な筋線維束から成るため、停止部で筋束の人為的な分離が行なわれ易い。

39. *M. extensor brevis digiti II* (Ext. b. d. II) 短第二指伸筋 (Fig. 1), *M. extensor pollicis brevis* [11, 12], *M. extensor brevis digiti II* [7], *M. extensor digiti secundi* [6], *M. abductor indicis* [9]. Ul. meta. vent. の腱の遠位端、第二中手骨に当たる突起の遠位基部、および手根中手骨の近位端背側面より起こり、第二指の第一指骨に停止する。

40. *M. abductor digiti II* (Abd. d. II) 第二指外転筋 (Figs. 3, 4), *M. abductor pollicis* [11, 12], *M. abductor alae digiti II* [7], *Extensor Proprius Pol-*

licis [15], *M. extensor indicis* [9]. 背・腹側の二頭は、共に Ext. meta. rad. の腱から、背側頭は腱として、腹側頭は筋質で起こる。腹側頭は第二指の第一指骨の近位端前縁に、背側頭は第二指の第一指骨の腹側前面近位 1/4 の部分に、それぞれ停止する。

41. *M. adductor digiti II* (Add. d. II) 第二指内転筋 (Fig. 1), *M. adductor pollicis* [11, 12], *M. adductor alae digiti II* [7], *M. adductor of the second digiti* [6] の背側部, *Flexor Brevis Pollicis* [15] の背側部, *M. flexor indicis* [9]. 手根中手骨の第三中手骨に相当する部分の近位端前面より起こり、第二指の第一指骨の遠位端後面に停止する。

42. *M. flexor digiti II* (F. d. II) 第二指屈筋 (Figs. 3, 4), *M. flexor pollicis* [11, 12], *M. flexor digiti II* [7], *M. adductor of the second digit* [6] の腹側部, *Flexor Brevis Pollicis* [15] の腹側部, *M. adductor indicis* [9]. 起始は前部と後部とに分かれる。前部は後部の深層において、手根中手骨の近位端腹側面に位置する小窩より起こる。後部は、橈側手根骨と手根中手骨の腹側面とを結ぶ腱膜より起こる。両部は合して、第二指の第一指骨の遠位端に停止する。

43. *M. abductor major digiti III* (Abd. maj. d. III) 大第三指外転筋 (Figs. 1, 3), *M. abductor indicis* [11, 12], *M. abductor major digiti III* [7], *M. extensor et adductor brevis digiti terti* [6], *Flexor Metacarpi Brevis* [15], *M. adductor digiti terti* [9]. 手根中手骨の第三中手骨に相当する部分の近位端腹側面に位置する突起 pisiform process [12] の遠位後面、および橈骨の腹側面とその突起を結ぶ靱帯から起こる。第三指の第一指骨の近位腹側前面に停止する。

44. *M. interosseus dorsalis* (Inter. dor.) 背側骨間筋 (Figs. 1, 2), *M. interosseus dorsalis* [6, 7, 9, 11, 12], *Interosseus Dorsalis* [15]. 手根中手骨の第三中手骨と第四中手骨より起こり、第三指の第二指骨の近位端背側面に停止する。

45. *M. interosseus palmaris* (Inter. palm.) 掌側骨間筋 (Figs. 3, 4), *M. interosseus palmaris* [9, 11, 12], *M. interosseus ventralis* [6, 7], *Interosseus Palmaris* [15]. 手根中手骨の第三および第四中手骨、ならびに Ul. meta. dor. との境界を定める腱膜、尺側手根骨と手根中手骨を結ぶ靱帯 metacarpo-ulnar ligament [12] より起こり、腱は背側面に出て、第三指の第二指骨の背側後縁遠位 1/2 の領域に停止する。

46. *M. flexor digiti IV* (F. d. IV) 第四指屈筋

(Figs. 3, 4), M. flexor digiti III [11, 12], M. flexor digiti IV [7], M. flexor brevis digiti quarti [6], Flexor Minimi Digiti Brevis [15], M. flexor digiti quarti brevis [9]. 第四中手骨の腹側後面遠位 1/2 の部分より起こり, 第四指の第一指骨の近位端に停止する.

前肢の筋において, Dors. scap. の筋名には, 混乱がみられるが, 鶏の解剖に関する報告では大体の一致をみ, Berger [12], Godow [11] および Fisher [7] の筋名と異なる. 著者は, 後者 Berger らの立場をとり, Dors. scap. とした. Subscap. は, その位置からして同定が困難であるが, 二頭が合して明らかに単一の停止の腱となるので, その同定に大きな誤りはないであろう.

Cb. ant., Del. min. および Del. maj. は, 他の鳥類と比較する際, 位置の差異が非常に大きい. ハトでは Cb. ant. の筋腹の腹側面は, 厚い腱膜で包まれているので, 三筋の区別は容易である. しかし Del. maj. に関する Berger [12] の記載は, 著者のものと食い違う. 著者の観察では, この筋を二頭に区別することはできない. Berger [12] は, 大きい posterior head と, 小さい anterior head とに区別し, posterior head を N. brachialis longus superior が貫通すると述べている. 果たしてこの相違が, 著者の伝書鳩と Berger [12] のイワバト rock dove の差によるものであろうか. また Berger [12] は, Del. min. に関しても, 明瞭な二層に分けることができると述べているが, 著者の観察例では, いずれの例でも, 二層に分けることはできなかった.

Ex. の観察は, 肉眼的には限界があると思われるので, 付図に書き込む際, Berger [4] の付図を引用した. ただし, この筋は, 鶏では肉眼でも十分観察できる.

第二指に停止する小筋群 Ext. b. d. II, Abd. d. II, Add. d. II および F. d. II の筋名に混乱があるが, 要約すると, Berger [12], Godow [11] ら, および Fisher ら [7] の Extensor が, 藤岡 [9], Kaupp [15] の Abductor に, 前者の Flexor が後者の Abductor に相当し, それぞれの逆も成り立つ. これは第二指の運動を, いかに定義するかによって異なる. しかし, この指骨の運動法則を厳密に研究した報告はないので, 便宜上, Berger [12] らの立場に従って命名した.

なお, 序文でも述べたが, 前肢の指骨と中手骨の命名に関しては, 第一指と第五指が消滅する立場をとり, 中手骨と指骨に停止する筋の命名は, Fisher [7]

らに従い, それ以外の筋については大部分 Berger [12] に従った.

要 約

鳥類の飛翔の機構を解明するに当たり, その基礎的研究として, ハトの筋系の正確な解剖書をつくるため, まず前肢の筋の起始と停止を明確に記載し, 同定が容易なように, Figs. 1~4 に図示した. また各筋の起始と停止については, その要約を Table 1 に一括して示した. 筋の学名については, Berger [12], Fisher [7] ら, 藤岡 [9] をおもに参照し, 特に Berger [12] の命名と本報告の所見とを比較検討し整理した. その他の著者との比較は, Table 2 に一括して示した.

文 献

- [1] Bellairs, A. D'A., and Jenkin, C. R. (1960). The Skeleton of Birds. In Biology and Comparative Physiology of Birds, Vol. 1, edited by Marshall, A. J., Academic Press, New York and London, 241-300.
- [2] Berger, A. J. (1953). On the locomotor anatomy of the blue coua, *Coua caerulea*. *Auk*, **70**, 49-83.
- [3] Berger, A. J. (1956). The appendicular myology of the pygmy falcon (*Polihierax semitorquatus*). *Amer. Midland Naturalist*, **55**, 326-333.
- [4] Berger, A. J. (1956). The expansor secundariorum muscle, with special reference to passerine birds. *J. Morph.*, **99**, 137-168.
- [5] Berger, A. J. (1960). The Musculature. In Biology and Comparative Physiology of Birds, Vol. 1, edited by Marshall, A. J., Academic Press, New York and London, 301-344.
- [6] Chamberlain, F. W. (1943). Atlas of Avian Anatomy. Michigan State College, East Lansing, Michigan.
- [7] Fisher, H. I., and Goodman, D. C. (1955). The Myology of the Whooping Crane, *Grus americana*. Illinois Biol. Monographs, Vol. 24, No. 2.
- [8] Fisher, H. I. (1957). The function of M. depressor caudae and M. caudo-femoralis in Pigeons. *Auk*, **74**, 479-486.
- [9] 藤岡俊健 (1959). 鶏の前肢筋の起始及び停止について. *日獣誌*, **21**, 85-92.
- [10] 藤岡俊健 (1962). 鶏の後肢筋の起始及び停止について. *日獣誌*, **24**, 183-200.
- [11] Godow, H., und Selenka, E. (1891). In Vögel in Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs, 6. Bd., 4. Abt., I. Anatomischer Theil, Winter, Leipzig, 97-325.

- [12] George, J. C., and Berger, A. J. (1966). Avian Myology. Academic Press, New York.
- [13] Hudson, G. E. (1937). Studies on the muscles of the pelvic appendage in birds. *Amer. Midland Naturalist*, **18**, 1-108.
- [14] 加藤嘉太郎 (1957). 家畜比較解剖図説, 上巻, 養賢堂, 東京, 158-179.
- [15] Kaupp, B. F. (1918). In The Anatomy of the Domestic Fowl, W. B. Saunders Co., Philadelphia, 70-134.
- [16] 岡村周諦 (1941). 動物実験の指針, 大観堂, 東京, 738-775.
- [17] Romer, A. S. (1927). The development of the thigh musculature of the chick. *J. Morph. Physiol.*, **43**, 347-385.
- [18] Shufeldt, R. W. (1890). The Myology of the Raven (*Corvus corax sinutus*). Macmillan, London.

Table 1. Origin and insertion of thoracic muscles in the pigeon

Muscular Name	Origin	Insertion
<i>M. latissimus dorsi</i> (Lat dor.)*	Proc. spinosi of V.C. XIV-V.T. II	Humerus (proximal portion of the posterior surface)
<i>M. rhomboideus superficialis</i> (Rhom. sup.)	Proc. spinosi of V.C. XIV-V.T. IV	Scapula (proximal portion of the inner dorsal edge)
<i>M. rhomboideus profundus</i> (Rhom. prof.)	"	"
<i>M. serratus profundus</i>	Costae vertebrales (C.V.) II-III	Scapula (distal 1/3 portion of the medial surface)
<i>M. serratus anterior</i>	Superf. part: C.V. II and Proc. uncinati of C.V. II Deep part: C.V. I and Proc. uncinati of C.V. II	Scapula (proximal 1/5 portion of the medial surface)
<i>M. serratus posterior</i>	Proc. uncinati of C.V. I-IV	Scapula (distal portion of the ventral edge)
<i>M. serratus metapatagialis</i>	Proc. uncinati of C.V. IV-VI	Skin of arm
<i>M. dorsalis scapulae</i> (Dor. scap.)	Scapula (lateral surface)	Humerus ("bicipital crest" of Berger)
<i>M. subscapularis</i> (Subscap.)	Vent. head: Scapula (proximal 1/3 portion of the medial surface) Dors. head: Scapula (distal half portion of the external surface)	Humerus (internal tuberosity)
<i>M. subcoracoideus</i>	Dors. head: Clavicula (medial surface), Scapula (proximal end) and Membrana sternocoracoideoclavicularis Vent. head: Sternum (anterior end), Coracoid (medial edge)	Humerus (internal tuberosity)
<i>M. pectoralis superficialis</i> (Pect. sup.)	Crista sterni (ventral border), Clavicula, Sternum and Membrana sterni	Humerus (deltoid crest)
<i>M. pectoralis profundus</i> (Pect. prof.)	Crista sterni (lateral surface) and Sternum (ventral surface)	Humerus (dorsal surface of Caput humeri)
<i>M. coracobrachialis anterior</i> (Cb. ant.)	Acromion of Scapula and Capsula articularis humerocoracoidea	Humerus (ventral surface of Caput humeri)
<i>M. coracobrachialis posterior</i> (Cb. post.)	Coracoid (proximal 2/3 portion of the dorso-lateral surface)	Humerus (Foramen Pneumatica)
<i>M. sternocoracoideus</i> (Stern.)	Sternum (Proc. costalis)	Coracoid (basal 1/3-1/2 portion of the dorso-lateral surface)
<i>M. tensor patagii longus</i> (T.p.l.)	Acromion of Coracoid (medial surface) and that of Scapula	Ossa carpometacarpalia corresponding to Os metacarpale II (Mc II)
<i>M. tensor patagii brevis</i> (T.p.b.)	"	The fascia of <i>M. extensor metacarpi radialis</i>
<i>M. deltoideus major</i> (Del. maj.)	Acromion of Scapula and Lig. acromioclaviculare	Humerus (middle 1/3 portion of the antero-dorsal surface)
<i>M. deltoideus minor</i> (Del. min.)	"	Humerus (distal and anterior portion of Caput humeri)
<i>M. biceps brachii</i> (Bic.)	Tip of Coracoid and the proximal end of Humerus (ventral surface)	Radius (proximal end of the ventral surface)
<i>M. tensor patagii accessorius</i> (T.p.a.)	<i>M. biceps brachii</i> (middle part of the anterior edge of the belly)	Fuses with the tendon of <i>M. tensor patagii longus</i>
<i>M. triceps brachii</i> (Tr.)	Humerus (around Foramen pneumatica and posterior surface of the bone)	Ulna (proximal end of postero-dorsal surface and Olecranon)
<i>M. expansor secundariorum</i> (Ex.)	Humerus (Epicondylus medialis) and Scapula	Proximal 5 secondary follicles
<i>M. brachialis</i> (Brach.)	Humerus (distal end of the ventral surface)	Ulna (ventral surface; distal to Olecranon)

Table 1. (Continued)

Muscular Name	Origin	Insertion
M. pronator superficialis (Pro. sup.)	Humerus (proximal to Epicondylus medialis)	Radius (ventral surface)
M. pronator profundus (Pro. prof.)	Humerus (Epicondylus medialis)	Radius (postero-ventral surface)
M. flexor digitorum superficialis (F. dig. sup.)	Humerus (Epicondylus medialis)	Os carpi ulnare, proximal phalanx and distal phalanx of dig. III
M. flexor digitorum profundus (F. dig. prof.)	Ulna (ventral surface)	Distal phalanx of dig. III
M. flexor carpi ulnaris (F. c. uln.)	Humerus (Epicondylus medialis)	Os carpi ulnare
M. ulnometacarpalis ventralis (Ul. meta. vent.)	Ulna (postero-ventral surface)	Ossa carpometacarpalia corresponding to Os metacarpale II (Mc II)
M. extensor metacarpi radialis (Ext. meta. rad.)	Humerus (Epicondylus lateralis and the proximal portion of it)	Mc II
M. extensor metacarpi ulnaris (Ext. meta. uln.)	Humerus (Epicondylus lateralis)	Mc III
M. extensor digitorum communis (Ext. dig. com.)	Humerus (Epicondylus lateralis)	Proximal phalanx of dig. II and that of dig. III
M. anconeus (Anc.)	Humerus (Epicondylus lateralis)	Ulna (antero-dorsal surface)
M. supinator (Sup.)	Humerus (Epicondylus lateralis)	Radius (antero-dorsal surface)
M. extensor longus digiti III (Ext. l. d. III)	Radius	Distal phalanx of dig. III
M. extensor longus digiti II (Ext. l. d. II)	Radius (dorsal surface), Ulna (proximal end of the anterior surface)	Mc II
M. ulnometacarpalis dorsalis (Ul. meta. dor.)	Ulna	Fibrous septum (inserts on proximal and posterior edge of M. interosseus palmaris), aponeurosis (covers the posterior surface of Ossa carpometacarpalia) and proximal phalanx of dig. IV
M. extensor brevis digiti II (Ext. b. d. II)	Tendon of M. ulnometacarpalis ventralis, Mc II and Ossa carpometacarpalia	Proximal phalanx of dig. II
M. abductor digiti II (Abd. d. II)	Tendon of M. extensor metacarpi radialis	Proximal phalanx of dig. II
M. adductor digiti II (Add. d. II)	Ossa carpometacarpalia corresponding to Os metacarpale III	Proximal phalanx of dig. II
M. flexor digiti II (F. d. II)	Mc II	Proximal phalanx of dig. II
M. abductor major digiti III (Abd. maj. d. III)	Mc III (pisiform process)	Proximal phalanx of dig. III
M. interosseus dorsalis (Inter. dor.)	Mc III and Mc IV	Distal phalanx of dig. III (proximo-dorsal surface)
M. interosseus palmaris (Inter. palm.)	Mc III and Mc IV	Distal phalanx of dig. III (middle portion of the postero-dorsal surface)
M. flexor digiti IV (F. d. IV)	Mc IV	Proximal phalanx of dig. IV

Remarks. *: Abbreviations in Figs. 1-4.

Table 2. Comparison of nomenclature: Thoracic muscles

The present author	George & Berger	Fisher & Goodman	Chamberlain	Kaupp	Fujioka
M. latissimus dorsi	M. latissimus dorsi	M. latissimus dorsi	M. latissimus dorsi	Latissimus Dorsi	M. latissimus dorsi
M. rhomboideus superficialis	M. rhomboideus superficialis	M. rhomboideus superficialis	M. trapezius	Trapezius	M. trapezius
M. rhomboideus profundus	M. rhomboideus profundus	M. rhomboideus profundus	M. rhomboideus	Rhomboideus	M. rhomboideus
M. serratus profundus	M. serratus profundus	M. serratus profundus	M. serratus dorsalis	Serratus Parvus Anticus	M. serratus dorsalis
M. serratus anterior	M. serratus anterior	M. serratus anterior	M. serratus ventralis (cranial part)	Thoraco-scapularis	M. serratus ventralis cranialis
M. serratus posterior	M. serratus posterior	M. serratus posterior	M. serratus ventralis (caudal part)	Serratus Magnus Anticus	M. serratus ventralis caudalis
M. serratus metapatagialis	M. serratus metapatagialis	M. serratus posterior (superficial part)	M. metapatagialis (M. cutaneus costohumeralis)	—	—
M. dorsalis scapulae	M. dorsalis scapulae	M. dorsalis scapulae	M. teres major	Supraspinatus + Teres et Infraspinatus	M. teres major et infraspinatus
M. subscapularis	M. subscapularis	M. proscapulohumeralis + M. subscapularis	M. subscapularis	Subscapularis	M. subscapularis
M. subcoracoideus	M. subcoracoideus	M. subcoracoideus	M. coracobrachialis ventralis brevis	Coraco-brachialis	M. coracobrachialis internus
M. pectoralis superficialis	M. pectoralis	M. pectoralis	M. pectoralis	Pectoralis Major	M. pectoralis superficialis
M. pectoralis profundus	M. supracoracoideus	M. supracoracoideus	M. pectoralis profundus	Pectoralis Secundus	M. pectoralis profundus
M. coracobrachialis anterior	M. coracobrachialis anterior	M. coracobrachialis anterior	M. coracobrachialis dorsalis	Coracohumeralis	M. coracohumeralis
M. coracobrachialis posterior	M. coracobrachialis posterior	M. coracobrachialis posterior	M. coracobrachialis ventralis longus	Pectoralis Tertius	M. coracobrachialis externus
M. sternocoracoideus	M. sternocoracoideus	M. sternocoracoideus	M. sternocoracoideus	Subclavius	M. sternocoracoideus
M. tensor patagii longus	M. tensor patagii longus	M. tensor patagii longus	M. patagialis longus	Tensor Patagii Longus	M. tensor patagii longus
M. tensor patagii brevis	M. tensor patagii brevis	M. tensor patagii brevis	M. patagialis brevis	Tensor Patagii Brevis	M. tensor patagii brevis
M. deltoideus major	M. deltoideus major	M. deltoideus major	M. deltoideus	Deltoid	M. deltoideus
M. deltoideus minor	M. deltoideus minor	M. deltoideus minor	M. spinatus	Scapulohumeralis	M. scapulohumeralis
M. biceps brachii	M. biceps brachii	M. biceps brachii	M. biceps brachii	Biceps	M. biceps brachii
M. tensor patagii accessorius	M. biceps slip	M. tensor patagii longus	M. patagialis accessorius	—	M. tensor patagii accessorius
M. triceps brachii	M. triceps brachii	M. triceps	M. triceps	Triceps	M. triceps brachii
M. expansor secundariorum	M. expansor secundariorum	—	M. expansor secundariorum	—	M. expansor secundariorum

Table 2. (Continued)

The present author	George & Berger	Fisher & Goodman	Chamberlain	Kaupp	Fujioka
M. brachialis	M. brachialis	M. brachialis	M. brachialis	Brachialis Anticus	M. brachialis
M. pronator superficialis	M. pronator superficialis	M. pronator brevis	M. pronator longus	Pronator Brevis	M. pronator brevis
M. pronator profundus	M. pronator profundus	M. pronator longus	M. pronator brevis	Pronator Longus	M. pronator longus
M. flexor digitorum superficialis	M. flexor digitorum superficialis	M. flexor carpi ulnaris (anterior part)	M. extensor et adductor digitorum of the second and third digits	Flexor Digitorum Sublimus	M. flexor digitorum superficialis
M. flexor digitorum profundus	M. flexor digitorum profundus	M. flexor digitorum profundus	M. medialis extensor digit of the second and third digits	Flexor Digitorum Profundus	M. flexor digitorum profundus
M. flexor carpi ulnaris	M. flexor carpi ulnaris	M. flexor carpi ulnaris (posterior part)	M. flexor carpi radialis	Flexor Carpi Ulnaris	M. flexor carpi ulnaris
M. ulnometacarpalis ventralis	M. ulnometacarpalis ventralis	M. flexor carpi ulnaris brevis	M. extensor carpi ulnaris	Flexor Carpi Ulnaris Brevior	M. extensor carpi ulnaris
M. extensor metacarpi radialis	M. extensor metacarpi radialis	M. extensor metacarpi radialis	M. extensor carpi radialis	Extensor Metacarpi Radialis	M. extensor carpi radialis longus
M. extensor metacarpi ulnaris	M. extensor metacarpi ulnaris	M. flexor metacarpi radialis	M. ulnaris lateralis	Flexor Metacarpi Radialis	M. flexor carpi radialis
M. extensor digitorum communis	M. extensor digitorum communis	M. extensor digitorum communis	M. extensor digiti secundi et tertii	Extensor Digitorum Communis	M. extensor digitorum communis
M. anconeus	M. anconeus	M. anconeus	M. supinator lateralis	Anconeus	M. supinator lateralis
M. supinator	M. supinator	M. supinator brevis	M. supinator medialis	Supinator Brevis	M. supinator medialis
M. extensor longus digiti III	M. extensor indicis longus	M. extensor longus digiti III	M. extensor digiti secundi	Extensor Indicis Longus	M. extensor digiti tertii longus
M. extensor langus digiti II	M. extensor pollicis longus	M. extensor longus digiti II	M. extensor carpi radialis profundus	Extensor Ossis Metacarpi Pollicis	M. extensor carpi radialis brevis
M. ulnometacarpalis dorsalis	M. ulnometacarpalis dorsalis	M. flexor metacarpi posterior	M. flexor longus digiti quarti	Flexor Minimi Digiti	M. flexor digiti quarti longus
M. extensor brevis digiti II	M. extensor pollicis brevis	M. extensor brevis digiti II	M. extensor digiti secundi	—	M. abductor indicis
M. abductor digiti II	M. abductor pollicis	M. abductor alae digiti II	—	Extensor Proprius Pollicis	M. extensor indicis
M. adductor digiti II	M. adductor pollicis	M. adductor alae digiti II	M. adductor of the second digit (dorsal part)	Flexor Brevis Pollicis (dorsal part)	M. flexor indicis
M. flexor digiti II	M. flexor pollicis	M. flexor digiti II	M. adductor of the second digit (ventral part)	Flexor Brevis Pollicis (ventral part)	M. adductor indicis

Table 2. (Continued)

The present author	George & Berger	Fisher & Goodman	Chamberlain	Kaupp	Fujioka
M. abductor major digiti III	M. abductor indicis	M. abductor major digiti III	M. extensor et adductor brevis digiti tertii	Flexor Metacarpi Brevis	M. adductor digiti tertii
M. interosseus dorsalis	M. interosseus dorsalis	M. interosseus dorsalis	M. interosseus dorsalis	Interosseus Dorsalis	M. interosseus dorsalis
M. interosseus palmaris	M. interosseus palmaris	M. interosseus ventralis	M. interosseus ventralis	Interosseus Palmaris	M. interosseus ventralis
M. flexor digiti IV	M. flexor digiti III	M. flexor digiti IV	M. flexor brevis digiti quarti	Flexor Minimi Digiti Brevis	M. flexor digiti quarti brevis

Explanation of Figures

Fig. 1. Superficial layer of muscles on the dorsal surface of the right wing.

Fig. 2. Second layer of muscles on the dorsal surface of the right wing.

Fig. 3. Superficial layer of muscles on the ventral surface of the right wing.

Fig. 4. Second layer of muscles on the ventral surface of the right wing.