

類人猿解剖から得た肘関節靭帯に関する一考察

小倉 丘

医療法人高梁整形外科医院

An Anatomical Study of Elbow Ligaments of Apes

Takashi Ogura

Takahashi Orthopedic Clinic

類人猿（オランウータン3体，チンパンジー2体，ゴリラ5体）の肘関節を解剖学的に観察することにより，ヒト肘靭帯構造について検討した。

その結果，ヒトと類人猿の肘靭帯構造は概ね普遍的で，Medial collateral ligamentの主成分はanterior oblique ligamentであった。Lateral collateral ligamentの一部とされるlateral ulnar collateral ligamentの呼称は解剖学的表記原則から異論があり，lateral oblique ligamentを提唱する。

【緒 言】

ヒト肘関節靭帯の名称について，解剖学用語と臨床用語は必ずしも一致していない。解剖学用語では，内側がLig. collaterale ulnare（英語表記でulnar collateral ligament），外側がLig. collaterale radiale（radial collateral ligament）およびLig. anulare radii（anular ligament of radius）と分類されている¹⁾。一方臨床用語では，内側はmedial collateral ligament（MCL，内側側副靭帯），さらにその成分をanterior oblique ligament（AOL，前斜走靭帯），posterior oblique ligament（POL，後斜走靭帯），transverse ligament（TL，横走靭帯）とし，外側ではlateral collateral ligament（LCL，外側側副靭帯）およびannular ligament（AL，輪状靭帯）とされるが，さらにO'Driscollらはlateral ulnar collateral ligament（1992）²⁾の存在を指摘している。このたび，類人猿の肘関節を解剖学的に観察することにより，ヒト肘靭帯構造について検討したので報告する。

【材料および方法】

類人猿の解剖を行い，肘靭帯構造について観察した。解剖資料は，オランウータン3体，チンパンジー2体，ゴリラ5体で，広島市安佐動物公園，沖縄こどもの国動物園，国立科学博物館の協力を得た。

【結 果】

1. オランウータン

オランウータンはcarrying angleが大きく内側上顆がよく発達し（図1）。肘靭帯は，内側でMCLのうちAOLがよく発達し，外側ではLCLとALの線維が合流して明瞭な尺骨への停止束を成している。その外側には回外筋と肘筋の筋間中隔が存在する（図2）。

2. チンパンジー

チンパンジーの内側上顆の形状はヒトに近似している（図3）。肘靭帯は内側MCLではAOLが発達し，外側LCLはALと合流して尺骨へ停止するが，回外筋/肘筋の筋間中隔と近接している（図4）。

3. ゴリラ

ゴリラの内側上顆はチンパンジーより発達している（図5）。肘靭帯はMCLではAOLがよく発達し，MCL=AOLのようで，POLは副靭帯でしかなく，TLは明瞭に検出できない。LCLとALは合流して尺骨へ停止するが，この線維束は回外筋/肘筋の筋間中隔と近接し判別困難である（図6）。

以上，オランウータン，チンパンジー，ゴリラの上肢は大きさに差があり，手の型状など細部では差があるものの，肘靭帯構造は，概ねヒト同様で類人猿に普遍的と思われた。

Key words : ligament（靭帯），elbow（肘関節），ape（類人猿）

Address for reprints : Takashi Ogura, Takahashi Orthopedic Clinic, 11-1 Honmachi, Takahashi, Okayama 716-0011 Japan

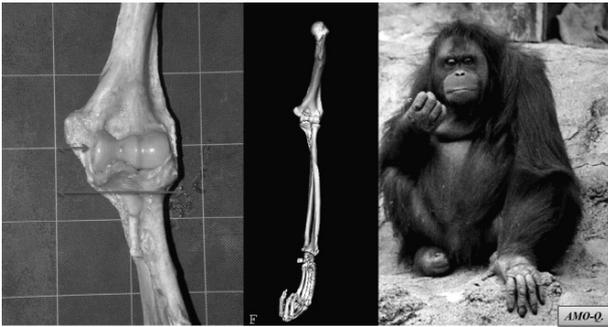


図1 オランウータン

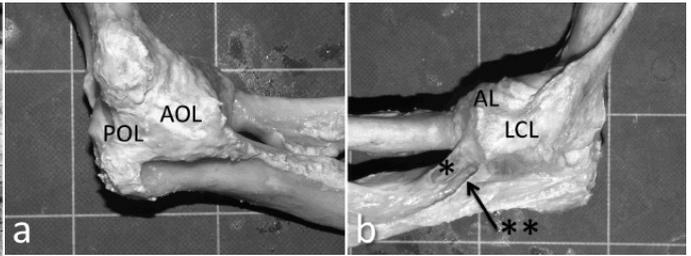


図2 オランウータン 左肘
a: 内側, b: 外側
* Conjoined insertion of LCL&AL to ulna
** Intermuscular septum



図3 チンパンジー

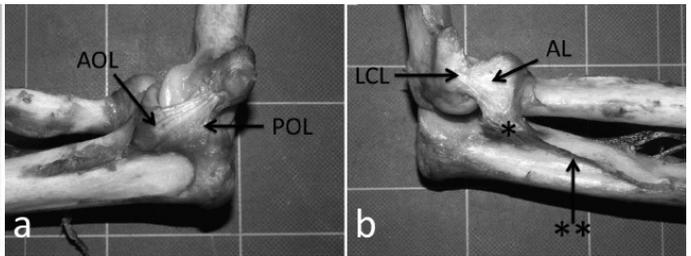


図4 チンパンジー 右肘
a: 内側, b: 外側
* Conjoined insertion of LCL&AL to ulna
** Intermuscular septum

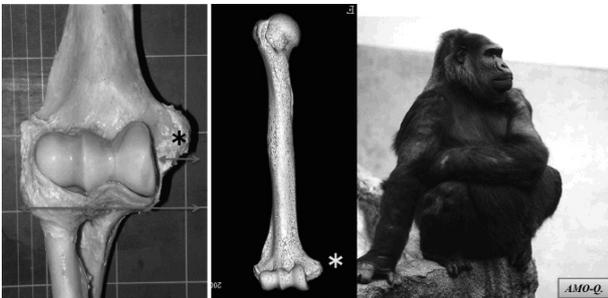


図5 ゴリラ
* medial epicondyle

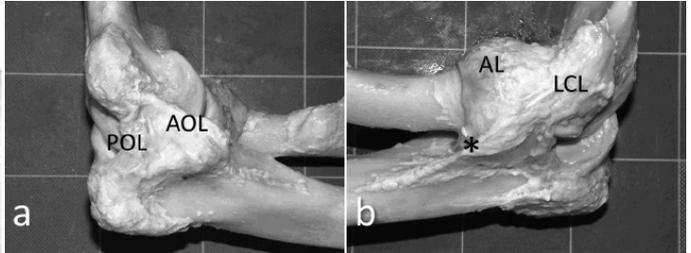


図6 ゴリラ 左肘
a: 内側, b: 外側
* Conjoined insertion of LCL&AL to ulna / intermuscular septum

【考 察】

肘靭帯構造について、オランウータン、チンパンジー、ゴリラのいずれにおいても、内側ではAOLがMCLの主成分である(図7)。上腕骨内・外側上顆間距離に占める内側上顆高はオランウータン約27%、ゴリラ25%、チンパンジー24%、ヒト23%で³⁾、AOLの発達は上腕骨内側上顆が大きいほど顕著で、特に構造の大きいゴリラではAOLの立体的構造はより顕著に見え、MCL=AOLの観がある(図8)。ヒトMCLではAOLが上腕骨内側上顆遠位やや前方から尺骨鉤状突起内側結節部に至り、POLはその後方にあり、TLはAOL遠位後方でAOLに緊張を与えているようである(図9)

が、類人猿ではTLの存在は明瞭でなかった。

外側ではオランウータン、チンパンジー、ゴリラ、ヒトにおいて、LCLとALは合流して尺骨へ停止する。ヒトLCLもALと合流し、lateral collateral ligament complex⁴⁾を形成するが、Nestor, O'Driscollらは臨床的見地からlateral ulnar collateral ligament (LUCL)²⁾の存在を指摘した。しかし、解剖学で言う"ulnar"とは「尺側」の意であって尺骨に付着する意ではない。従って橈側に存在する構造物を"ulnar"と呼ぶのは、解剖学的見地から極めて奇異であり、ふさわしくない。なお、この部分に対しては諸氏により様々な呼称があり、O'Driscoll自身、初期にはulnar part of lateral

collateral ligament⁵⁾ と呼び、Olsen は posterior fibers of lateral collateral ligament⁶⁾, Cohen も ulnar part of lateral collateral ligament⁷⁾ とした。

ヒト臨床で LCL 断裂は常に近位側で起こるが, "LUCL" の遠位部のみを切断しても, 後外側回旋不安定性は再現されず, AL の尺骨附着部を含めた conjoined insertion of LCL and AL⁶⁾ を全切断すると極めて不安定となる (図 10). すなわち, LCL の強度は, "LUCL" のみでなく, AL を含めた LCL complex 全体で担保していると考えられる。

従って, LCL の遠位に向かう線維束に単独の名称 "LUCL" を付与するのではなく, LCL の一部として lateral oblique ligament (LOL, 外側斜走靭帯) と称することを提案したい. なお, 回外筋稜上を遠位に伸びる筋間隔は靭帯ではない (図 11).

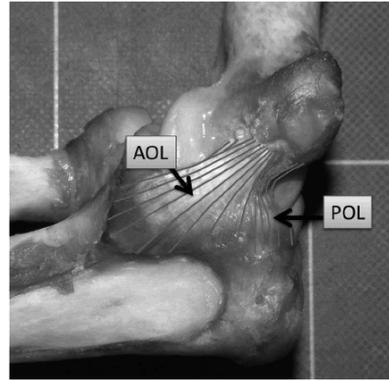


図 7 チンパンジー 右肘内側

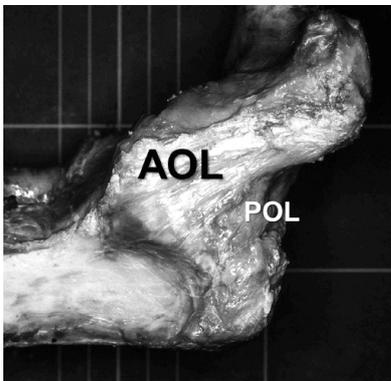


図 8 ゴリラ 右肘内側
AOL は MCL の主成分であり,
POL は副靭帯ではない

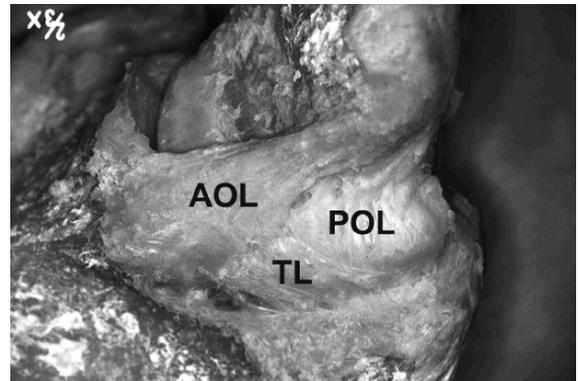


図 9 ヒト 右肘内側

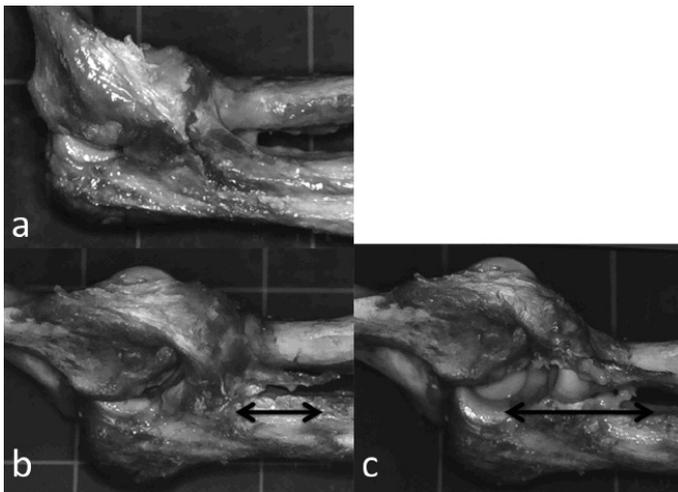


図 10 LCL 切断と後外側回旋ストレス
a: 右肘外側
b: "LUCL" の遠位部のみを切断
c: AL も含めて conjoined insertion を切断

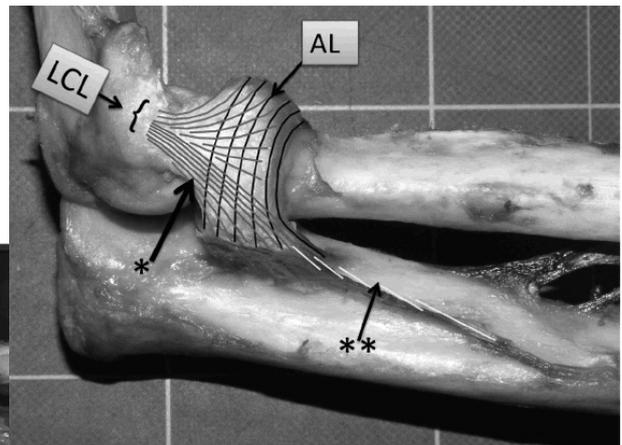


図 11 チンパンジー 右肘外側
*Lateral oblique ligament of LCL
** Intermuscular septum

【結 語】

類人猿の肘靭帯において、MCLは主にAOLとPOLから成り、主成分はAOLであった。LCLはALと共にlateral collateral ligament complexを形成するが、その一部で直接尺骨に向かう成分の名称を、lateral oblique ligamentと呼称することを提案した。

【文 献】

- 1) Terminologia Anatomica (International Anatomical Terminology) : Federative International Programme on Anatomical Terminologies, 2nd edition: Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New York. 2011 ; 29.
- 2) Nestor BJ, O'Driscoll SW, Morrey BF: Ligamentous Reconstruction for Posterolateral Rotatory Instability of the Elbow. J Bone Joint Surg Am. 1992 ; 74 : 1235-41.
- 3) 小倉 丘, 遠藤秀紀 : 類人猿肘関節の比較解剖所見. 日肘会誌. 2002 ; 9 : 45-6.
- 4) Imatani J, Ogura T, Morito Y, et al: Anatomic and histologic studies of lateral collateral ligament complex of the elbow joint. J Shoulder Elbow Surg. 1999 ; 8 : 625-7.
- 5) O'Driscoll SW, Bell DF, Morrey BF: Posterolateral rotatory instability of the elbow. J Bone Joint Surg Am. 1991 ; 73 : 440-6.
- 6) Olsen BS, Vaesel MT, Søjbjerg JO, et al: Lateral collateral ligament of the elbow joint: anatomy and kinematics. J Shoulder Elbow Surg. 1996 ; 103-12.
- 7) Cohen MS, Hastings II H: Rotatory instability of the elbow. J Bone Joint Surg Am. 1997 ; 79 : 225-33.