

手外科温故知新： Sigmoid notchのsigmoidとは

京都大学医療技術短期大学部名誉教授 上 羽 康 夫

解剖学名集覧を見ているとギリシャ語由来の形容詞を持つ用語は少ない。例えば、Os sphenoidale 蝶形骨、M. trapezius 僧帽筋、Os scaphoideum 舟状骨などである。ギリシャ文字アルファベット24文字の第18番目に在るシグマ(Σ, σ)の形容詞 sigmoidもしばしば解剖学名に用いられ、Colon sigmoideum S状結腸、Sinus sigmoideus S状静脈洞などは医学論文の中でよく見かける。Sigmoid notchと云う語句は英語の手外科論文に時々現れる。このnotchは橈骨遠位端の尺側に存在する窩であり、尺骨骨頭部を受け入れる凹面は軟骨に覆われる関節面であり、遠位橈尺関節の橈側壁を形成する。

Sigmoid notchと名付けられているから、この窩は当然S字形をした関節面あるいはS字の部分を持つ窩であると私は長年信じていた。しかし、手術時に観察しても、解剖標本を調査しても、“notch”にS字部は見出せなかった。日本解剖学会編集の解剖学名集覧には橈骨の尺骨切痕incisura ulnarisと記載され、sigmoidを付した語句は全く見当たらなかった。英語を母国語とするイギリス、アメリカ、オーストラリアの手外科医達に「どうしてsigmoid notchと呼ぶのか教えて欲しい」と訊ねたが、不思議なことに、それに解答できる手外科医は誰も居なかった。結局、長年の友人であり、手外科の師でもあった米国Mayo ClinicのDr. James H. Dobynsに質問状をメールで送った。当初は意外な質問に彼も戸迷ったようであったが、親切な彼は友人：Stephen W Carmichael博士（当時Mayo Clinic解剖学名誉教授・国際解剖学会用語委員会副委員長）に問い合わせ、正式な英語の解剖学用語はulnar notchであり、解剖学用語にsigmoid notchは登録されていないのを確認して呉れた。また、「英語の“sigmoid”にはS字形を意味する場合、C字形を意味する場合があります、時には“new”とか“not previously known”を意味することもある」と教えて呉れた。ドーランド医学辞典には確かに“sigmoid：1. shaped like the letter S or the letter C, 2. the sigmoid colon”と記載されている。“Sigmoid notch”がC形窩を意味するのであれば、私も納得できた。ただ、sigmoidがS字形ではなく、C字形を意味すると言われても、日本には納得できない人も居るだろうから、この際C-shaped notchと改称出来ないかと提案した。彼からの返事には、sigmoid notchの3次元解析をしたEvan D. Collinsらの論文を紹介しながら、語句“sigmoid notch”は現在の手外科領域では既に定着していて、改称は無理であろうが、Dr. Dobyns自身も“sigmoid notch”より“ulnar fossa”が適切だろうと結んでいた。

このメール論議後に彼は天国に旅立ってしまい、再び2人で楽しい議論を交わす機会は失われた。多くの手外科知識を授けて呉れたDr. James H. Dobynsに改めて深甚の感謝と哀悼の意を捧げます。

No man's landからzone IIへの推移は語る

認定NPO法人 健康医療評価研究機構 上 羽 康 夫

1980年オランダのアムステルダムで開催された第1回国際手外科学会に出席してから直ぐにスイスに向かった。Dr. Verdanの講義を聴くためであった。講義には世界各地から約50名の手外科医が参加していた。

1946年Dr. Bunnellと34名の医師によってアメリカ手外科学会が創設された。しかし、1950年代でも我が国では「手には手を付けるな」と教えられた時代であった。特に指基節部での指屈筋腱修復の術後成績は極めて悪く、Dr. Bunnellでさえも此の部をno man's land (図1)と呼んだ。当時は、この部位で腱を縫合すると周囲組織からの肉芽組織が侵入して修復するので腱と周囲組織とは必ず癒着し、それはやむを得ないと考えていた。しかし、1960年代初期にVerdanはこの難題に立ち向かい、手内の腱修復術成績を分析し、部位による術後成績の格差を指摘した^{1,2)}。

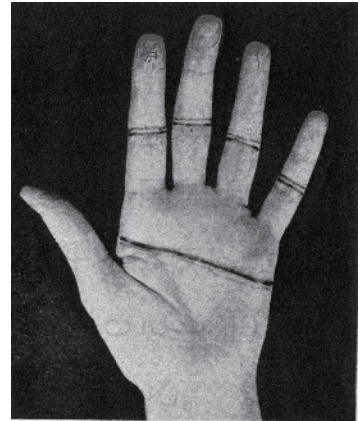


図1. No man's land (Bunnell)
(Boyes JH: Bunneii's Surgery of the Hand 4th ed. p.594, Lippincott Co., 1964より)。

1971年にVerdanが手掌側7zones (図2)を発表すると、基礎研究が本格的に始まった。アメリカではDoyleらが指屈筋腱鞘の詳細な構造を研究し、腱鞘には滑液鞘と繊維鞘(=滑車 pulley)があり、滑車の数、位置、役割などを明確にした³⁾。スエーデンのLundborgは腱が関節内液のみでも自己修復しうることを発見した⁴⁾。我国では石井はin vitro実験で腱組織自体の治癒能力を持つことを実証し⁵⁾、松井は腱鞘に包まれた屈筋腱の血流は極めて乏しく、主として腱紐vinculaを通る血管により維持されていると報告した⁶⁾。

それらの基礎研究により指屈筋腱治療法は大きく変化した。それまで、Hunter's rodを先ず挿入して腱鞘を作成し、二次的に遊離腱移植術を行うのが主流だった⁷⁾。だが、研究成果に基づいてKleinertらは腱縫合後に早期運動療法を行い⁸⁾、腱血流を保ちつつ強固な腱縫合が得られる津下法⁹⁾などの導入によって腱縫合成績は飛躍的に向上した。

Verdanの手掌側7zones式が米国に導入されると、Schneiderらはそれを5zones式に簡素化した。その分類法が現在では最も広く使われている。今ではzone IIと呼び、手外科を習得した医師には手術が許されるsomeone's landと呼ばれる。我国の指屈筋腱機能評価表では、zone IIを更に3つのsubzonesに細分化したDuranらの意見を取り入れ、母指には「T」を付して他指zoneと明確に区

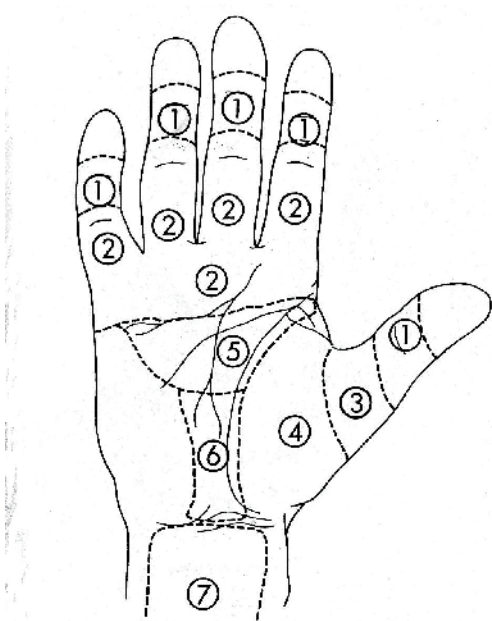


図2. 手掌側7zones (Verdan式)
(Verdan CE et al : Symposium on the Hand 3: p.198, Mosby Co,1971 より)。

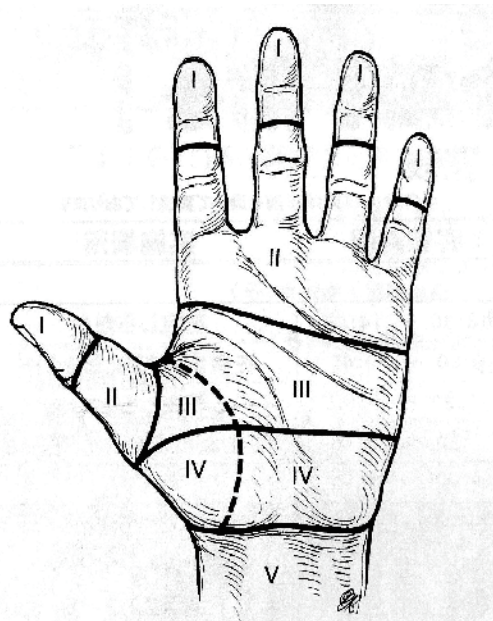


図3. 手掌側5 zones (Schneider式)
(Schneider LH & Hunter JM: Operative Hand Surgery 3rd ed. p.1855, Churchill Livingstone, 1993 より)。

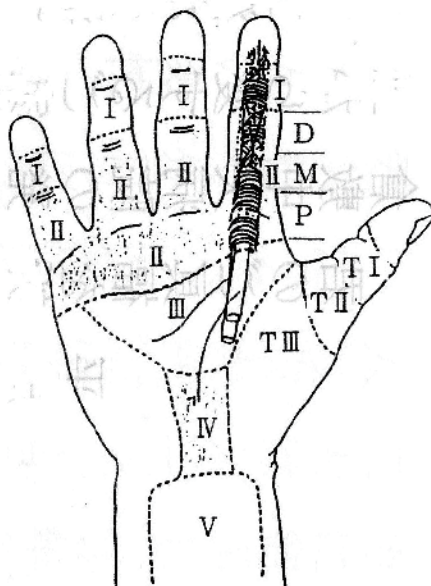


図4. 手掌側5 zones + T zones (日手会式)
(日本手の外科学会手の外科機能評価表 第4版 : p.1、2006 より)。

別している¹⁰⁾(図4)。

これら3種のZone式を比較すると欧州のVerdanは手の局所解剖学的特性に基づくZone式を開発し、米国のSchneiderは利便性を導入し、日手会は緻密性を重視したのであろう。3種のZone式の違いは小さいようであるが、非常に興味深い。

参考文献

- 1) Verdan CE: Primary repair of flexor tendons. J Bone Joint Surg 42-A: 647-657, 1960.
- 2) Verdan C: Practical considerations for primary and secondary repair in flexor tendon injuries. Surg Clin North Am 44:951, 1964.
- 3) Doyle JR, Blythe WF: The finger flexor tendon sheath and pulleys. Anatomy and reconstruction. pp. 81-87. AAOS Symposium on Tendon Surgery in the Hand. CV Mosby, St. Louis, 1975.
- 4) Lundborg G: Experimental flexor tendon healing without adhesion formation - a new concept of tendon nutrition and intrinsic healing mechanisms. A preliminary report. Hand 8:235-238, 1976.
- 5) Ishii S et al: Studied on the adhesion of digital flexor tendon; Part 1. Growth of chick embryo tendon tissue in vitro. J Jpn Orthop Ass 48: 541-548, 1974.
- 6) 松井 猛：人手指屈筋腱の微小血管学的研究—正常腱の血管分布および腱やVinculaへの損傷が腱血管分布に及ぼす影響について。日整会誌53:307-320,1979.
- 7) Hunter JM: Artificial tendons. Early development and application. Am J Surg 109:325-338,1965.-
- 8) Kleinert HE, Kutz JE, Cohen HJ: Primary repair of zone 2 flexor tendon lacerations. P.91. AAOS Symposium on Tendon Surgery in the Hand. CV Mosby, St. Louis, 1975.
- 9) Tsuge K, Ikuta Y, Matsuishi Y: Intra-tendinous tendon suture in the hand. A new technique. Hand 7:250-255, 1975.
- 10) Duran RJ, Houser RG: Controlled passive motion following flexor tendon repair in Zones 2 and 3. pp105-114, AAOS Symposium on Tendon Surgery in the Hand. CV Mosby, St. Louis, 1975.

手外科温故知新： 手根靱帯断裂と手根不安定症への挑戦は続く

上 羽 康 夫

京都大学医短部名誉教授

手関節は8個の手根骨から成り、広い運動域を持つばかりでなく握力の集中する部位でもあり、手の機能にとって極めて重要である。ここには手根骨を連結する数多くの靱帯が存在する。これらの靱帯は小さいけれども手の運動にとって重要な役割を果たしている。大関節内にある小靱帯は断裂しても通常は機能障害を残すことなく治癒するが、手関節では僅か数ミリメートルの小靱帯の断裂であっても治療後に重篤な後遺症を生ずる可能性がある。豆状骨を除けば、手根骨には筋腱は停止せず常に靱帯を介して伝わってくる外力によって受動的に動く。したがって、手関節では小さな靱帯でも隣接する手根骨運動に大きな影響をあたえる。手根靱帯断裂を放置すれば、手根骨の相互関係は崩れ、手根不安定症 (carpal instability) が発生する。

人類が手で道具を使い始めた時から手根靱帯断裂は生じただろう。古代人は斧や弓矢を使い、有史時代の人々は鍬や櫓を激しく使っていたから、手根靱帯断裂による手の痛みに悩んでいた多くの狩人や農夫が居たに違いない。20世紀に入っても、X線像に骨折が認められなければ、捻挫として長期間の保存的治療を行っていた。その中に手根部痛を訴え続ける患者たちが居た。Mayo ClinicのLinscheid & Dobynsらは手関節X線像を詳細に調査し、手根靱帯断裂後に手根骨配列異常が生じることに気づいた。1971年彼らはアメリカ手外科学会にて発表し、翌年J. Bone Joint Surg.54-Aに掲載した¹⁾。彼らは外傷性手根不安定症 (traumatic carpal instability) と呼んで注意を促したが、手根靱帯の特殊性を十分に理解できなかった当時の外科医たちはその意義を十分に理解できず、従来の捻挫に対する治療法を踏襲し続け、手根不安定症を皮肉まじりに“Mayo’s disease”と呼んでいた。1981年に私はMayo Clinic Biomechanics LabのProf. ES Chaoのもとで半年間biomechanicsを学ぶ機会を得た。その期間中は毎週1回開催される手外科グループの症例検討会に出席した。検討会は早朝6時半から約1時間開催され、Dobyns JH、Linscheid RL、Cooney WP、Wood MBなど錚々たる手外科医と10人ほどのレジデントやハンドセラピストが参加した(図1)。毎週約10症例の検討がなされたが、その内の6～7割が手根不安定症の症例であったのには驚いた。当初は検討内容が十分に理解できなかったが、次第にこの疾患の重要性と治療の難しさを理解するようになった。Mayo Clinicで指運動に関する実験研究を終了し、私はニューオリンズで開催された第49回アメリカ整形外科学会および第37回アメリカ手外科学会に出席して1982年1月31日無事に帰国した。



図1. Mayo Clinic手外科グループ症例検討会(1981年)。Dr. Dobyns：最前列に一人で座っている人。
Dr. Linnscheid：右から4人目の白髪の人物。Dr. Wood：左から4人目の左手で持つ本を見ている人。
上羽：左から6人目。Dr. Cooney：この写真を撮影していたので映っていない。

帰国早々に、当時の第25回日本手の外科学会長 山内裕雄教授から突然の連絡があり、「今年5月に開催する日手会の翌日5月9日に卒後研修講演会で“手根不安定症”の教育講演をせよ」とのお達しを受けた。勿論、謹んで講演をお受けし、準備期間は僅かではあったが投稿原稿も急いで書き上げた²⁾。山内会長の素早い情報入手と迅速な処理に感服し、手根不安定症の重要性を十分に認識された見識の深さに感銘を受けた。

手根不安定症は関節リウマチや先天性靱帯弛緩などによっても発生しうるが、最も頻度が高いのはやはり外傷性手根靱帯断裂によるものであろう。外傷後の手根不安定症には靱帯だけが断裂して発生するものと、骨折を伴う靱帯断裂に起因するものがある。いずれにしても、手根靱帯の断裂が関与する。手根靱帯が断裂しても部分断裂であれば単なる捻挫として治療すれば治癒し、手術は不要である。しかし、靱帯の完全断裂後に発生する手根不安定症では保存治療を続けても症状は完治せず、手術を要する場合が多い。外傷後手根不安定症で最も多いのは舟状月状骨靱帯断裂による舟状月状骨解離(scapho-lunate dissociation)である。ここに提示する症例では、X線前後像に舟状骨と月状骨間に離解が認められ、掌側回転した舟状骨は短縮して見え、舟状骨遠位端にring signが現れている(図2)。だが、この静的(static) X線前後像だけで舟状月状骨靱帯の断裂による舟状月状骨解離だと即断してはならない。手を強く握り締めさせて動的(dynamic) 前後像を見れば、舟状骨・月状骨間距離は更に広がり、有頭骨々頭がその間に割り込みながら近位へ移動し、月状骨の尺側には月状三角骨解離、有頭有鉤骨解離が見られる(図3)。更に、造影剤を橈骨手根関節に注入して関節造影を行うと、造影剤は手根中央関節や手根中手関節にも流入した(図4)。



図2. 手根不安定症のX線前後像 (static phase): 舟状月状骨離離が見られる。



図3. 手根不安定症のX線前後像 (dynamic phase): 舟状月状骨離離と共に月状三角骨離離、有頭有鉤骨離離が見られる。



図4. 関節造影: 橈骨手根関節から手根中央関節、手根中手関節までの広範な造影剤の流入を認め、多数の靱帯が断裂していると考ええる。

つまり、この症例では舟状月状骨靱帯の断裂だけでなく、月状三角骨靱帯や有頭有鉤骨靱帯なども断裂していたのである。

手根不安定症の研究はその後急速に進んだが、二人の手外科医の名前を特記しておかねばならない。一人は手根靱帯を詳細に調査し、著書を出版した Taleinik J であり³⁾、もう一人は強靱な関節包靱帯は (1) コラーゲン束 collagen fascicle、(2) 靱帯周囲疎部 epi-fascicular space、(3) 靱带上膜 epi-ligamentous sheath の3層構造を持つのを見出した Berger RA である⁴⁾。二人とも Mayo Clinic で手外科を学び、長年にわたり手根不安定症の研究に多大な貢献をしたのである。我国の水関や堀井も手根靱帯に関する優れた研究を発表した^{5, 6)}。

21世紀に入り、手根不安定症の原因となる靱帯断裂の部位や程度を診断する技術は大きく進歩したが、治療法の進歩は非常に遅い。例えば、舟状月状骨靱帯の断裂を修復しても再断裂が起こり、強固な靱帯再建を行うと舟状月状骨関節の可動性が失われるのが現状である。それ故、現在は靱帯再建術ばかりでなく、比較的容易な部分関節固定術や靱帯焼灼固定術なども用いられる。けれども、これらの手術で正常な手関節運動を復元させるのは極めて困難である。健全な靱帯と同様に、薄くて強い性状を持ち、しかも僅かな関節運動を許容する強くて柔軟な靱帯の開発が望まれる。断裂した1本の靱帯を再建するのも難しい現状であるから、複数の手根靱帯再建は当然ながら極めて困難である。更に、陳旧性手根不安定症では靱帯の断裂部が癒痕化し、正常な靱帯組織と癒痕組織との識別ができない。今後、鏡視下手術の導入、人工靱帯の開発、靱帯と癒痕とが識別できる生体染色法などの研究が必要であろう。且つ、それらを駆使する繊細な技術の習得が不可欠である。現代社会においては繊細な手の機能回復が要求されるので、手根不安定症に対する有効な治療法が強く望まれる。我が国が誇る繊細な技術を用いて、今後はこの分野の発展にも多大の寄与ができるよう期待している。

手外科温故知新IV: 手の先天異常は神の不完作か配剤か

上 羽 康 夫

日手会名誉会員・医療法人白菊会理事長

手の先天異常の歴史は古く、人類発生当初から見られたものであろうし、多分非常に稀なものでもなかったであろう。釈迦の手には合指が在ったと云い伝えられており、現在に至るまで仏像の手にはhigh interdigital websが彫刻されている。長い歴史を経ながらも先天奇形手の科学研究は比較的新しく、その研究には我国も大きく貢献している。

1. 原因の追究：手の先天奇形の発生原因として①遺伝子の異常変化によるもの、②遺伝子異常and/or胎児への環境因子（例えば、ウイルス感染、放射線、薬剤、化学物質、外力など）によるもの、③胎児期の環境異常で起るものなどが知られている。①に属するHolt-Oram症候群やUlnar mammary症候群などはTBX遺伝子変化によって起こる。②に属する奇形手で最も多く見られる多指症、合指症、裂手症では両手に発生する場合は遺伝子異常が関与するが、片手奇形があっても他部に先天異常が無ければ環境因子によるものが多いと考えられている。③に属するのは絞扼輪症候群などである
2. 組織学的研究：胎児期における手の形成過程はCarnegie Stageとして知られている。第二次世界大戦直後の我国ではbaby boomが起こり、急激な人口増加が懸念された。少子高齢化に悩む現代日本とは逆に当時は堕胎が多く、その胎児標本が京大附属先天異常標本解析センターに保存された。それを用いて、安田らはapoptosisによる指形成過程と異常発生時期を理解し易くした¹⁾。Carnegie stage 23（排卵後52日目）の胎児手標本ではすでに中手骨が手横アーチを形成しているのが分かる（図1）。須藤は血管造影により先天奇形手の動脈走行を明確にし、手術法開発に貢献した（図2-A, B）。²⁾

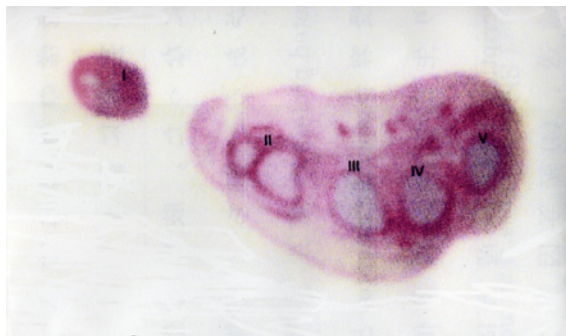


図1：
京都大学附属先天異常標本センター（標本番号：#4361-70）
中手横断切片 Carnegie stage 23（排卵後52日目）：
総ての中手骨は既にあり、手横アーチを形成している。



図2A：内反手における動脈の走行



図2B：母指形成不全における動脈の走行

3. 分類：先天奇形手の系統的分類法はSwanson ABが先ず提唱したが³⁾、三浦、荻野らは多数のX線像の解析からcleft hand syndrome groupを提唱し^{4, 5)}、骨性合指症や中指多指症から裂手症に至る過程様式を提示した(図3)。今日では国際的分類法として広く受け入れられている。

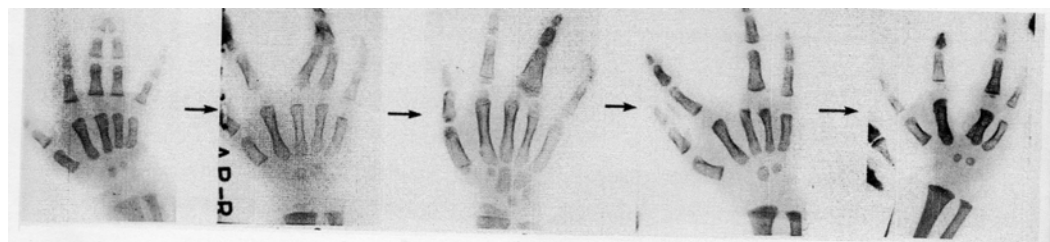


図3：骨性合指症から裂手症への過程

(荻野利彦：先天異常。In.石井清一編：図説 手の臨床。Medical View社、2003,p.217より)。

4. 治療：手術によって先天奇形手を完全な正常手に復元するのは現状では不可能である。最も簡単な母指多指症type IIの手術を行っても、術後に末節の太さ・長さの異常、あるいは関節変形などの形態異常が残るからである。術直後は患者の両親・祖父母たちが喜んでくれても、私自身が満足したことは無い。乳幼児の患者はその時には何も言わなくても、数年後に友達の手指と比較して異常に気が付き、悩むことがあるかも知れぬと心配するからだ。神様が「私が造った手をお前たち人間が造り直せる筈がないではないか」と笑って居られるかもしれぬ。1971年Buck-Gramckoは先天母指欠損に対する示指母指化術pollicizationを発表した⁶⁾。その術式は皮切、筋腱移行、骨切り術を合理的に組み合わせ、術後の母指形態と機能を非常に改善した。丁度その頃、裂手をもつ子を産んだ母親が裂手の醜さに嫌悪をおぼえ、我が子を愛せなくなり、養育を拒否する例を知った(図4-A)。典型裂手の醜形は生後できるだけ早期に、しかも成長後も手に機能障害をもたらさない手術が必須だと感じた。そこで、典型裂手術では、(1) 3つの皮弁を作成し、示指・環指間の裂隙を閉鎖すると同時に母指・示指間の指間腔を広げ、手背の皮膚縫合線は可及的に横方向に近づくよう配慮した(図4-B)。(2) 示指列の尺側移行時には、成長軟骨の無い第2中手骨々底部に横骨切りを行い、残存第3中手骨または有頭骨遠位端に接合する。移行した示指列の長さと同外角度を調整し、横アーチ中央位に移動した(図4-C)。(3) 更に、移行示指列と隣接する環指列とが協調して働けるように指伸筋腱や骨間筋腱の位置修正術を行い、



図4A：典型裂手（術前）：手の中央部に深い亀裂あり、中指は欠如。



図4B：術式①皮弁作成：皮弁移行により手中央部の裂隙を閉鎖し、同時に母指・示指間腔を広げる。手背の皮膚縫合線は横方向にする（術中写真）。

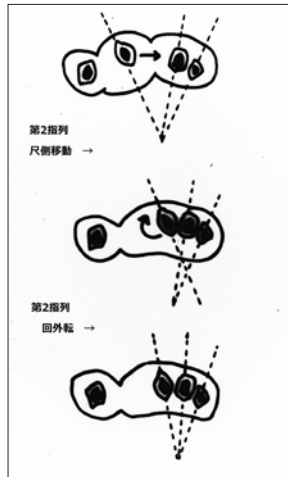


図4C：術式②示指列移行：第2中手列移行時には第2中手骨底部の骨切り後に尺側に移動すると同時に回外回転させる必要がある。

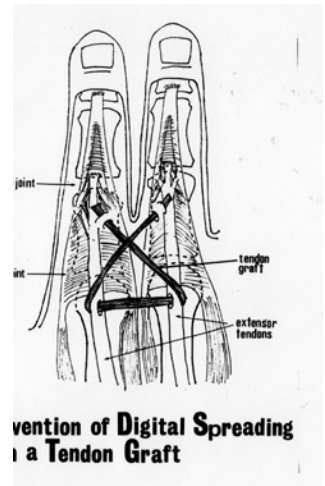


図4D：術式③ 指伸筋腱の走行保持：指運動時でも指伸筋腱を中手骨々頭背側・中央部に保持する。



図4E：術後の指伸展：手背の瘢痕は目立たない。母指腔と示指・環指腔が保たれている。



図4F：術後の指屈曲：示指列の回外矯正により示指・環指の指尖重なり合いは無い。



図4G：術後X線像：移行した指列が予定した位置に留まり、移行した中手骨も正常に成長している。

指伸展時には適当な指間腔ができ、指屈曲時には指先が重ならないよう調節した(図4-D)。術後でも指数は1本足りないが、手の外見は改善し、指の機能も良くなり、X線像でも中指骨の成長が認められる(図4-E, F, G)⁷⁾。更なる詳細は成書を参照してください^{8, 9)}。手外科医にとって此の手術は決して難しいものではないが、整形外科と形成外科の基本的な知識と技術が必要である。ニューヨークで手外科を研修した私に手外科における整形外科の基本を教えて下さったDr. RE Carroll, Dr. LH Schneider、ならびに形成外科の基本を教えて下さったDr. F Symons, Dr. AL Garnsに改めて深甚の謝意を表する。

今年は我国の手外科専門医制度が発足する記念すべき年である。先天奇形手の治療には整形外科・形成外科の両域を習得する必要がある。更に胎児手術も習得すべき時代が来るかも知れない。1983年米国ボストン市で開催された第2回国際手外科学会(IFSSH)特別講演でHarvard大学Prof. Richard Smithが「先天奇形手の手術は胎児期に行わねばならない。胎児期なら術後瘢痕は生じないからだ」と熱っぽく語られたのが、今も私の耳深くに残っている。当時は夢物語としか響かなかった話であったが、四半世紀経た現在は正にそれに応え得る知識と技術が備わったのではなからうか。

5. 社会的影響：先天奇形手に関する重要な課題をもう一つ述べておきたい。それは家族や社会の意識の問題である。先天奇形手を持った子が生まれた時、現代でも親や祖父母の嘆きは極めて大きい。だが、現代では術後の手機能は一般的に良く保たれ、精神発達も良好で、社会人として独立している場合が多い。個人的経験では、奇形手を持って生まれた子供たちは優しく、社会に出てからも人の役に立つ職業に就いている。精神科医に尋ねても、手に障害を持っている人には精神病患者は少なく、犯罪者も少ないようだとの意見である。手術をしてほしいと悲嘆にくれて来る父母・祖父母には「残念ながらこの子の手は普通の人の手とは異なりますが、必ず優しく強い精神力を持つ人に育ちますよ！」との一言を付け加えて、励ます。厳密な調査をしたことはないが、幸いにも其の後ご家族から「あの時の嘘つき野郎」と叱責されたことは一度もない。もし神が奇形手を造られたとすれば、単なる神の摂理や悪戯ではなく、もっと深い意味があるように思われる。

文献

- 1) 安田峯生：手の発生と奇形の成り立ちについて。整形外科27:1197-1203,1976.
- 2) 須藤容章：先天奇形手における血管の走行に関する研究—その発生意義について。日整会誌53：1627-1640,1979.
- 3) Swanson AB: A Classification for congenital limb malformation. J Hand Surg 1:8-22,1976.
- 4) Miura T: Clinical differences between typical and atypical cleft hand. J hand Surg 9-B:311-315,1984.
- 5) Ogino T: Teratogenic relation between central polydactyly, osseous syndactyly and cleft hand. J Hand Surg 15-B:201-209,1990.
- 6) Buck-Gramcko D: Pollizisation des Zeigefingers bei Aplasie und Hypoplasie des Daumens. Handchirurgie 3:45-59, 1971.
- 7) Ueba Y: Plastic surgery for the cleft hand. J Hand Surg 6:557-560, 1981.
- 8) Buck-Gramcko D: Congenital Malformations of the Hand and Forearm. Churchill-Livingstone, London, 1998.
- 9) Wood VE: The cleft hand (central deficiencies) . In: Operative Hand Surgery 3rd Ed. (edited by Green DP) , pp.274-288, Churchill-Livingstone, New York, 1993.

手外科温故知新V:

Mr. Barnard M. O'Brienと最初のvascularized fibula grafting 手術記録(藤川カルテ)

上 羽 康 夫

京大医短部名誉教授、日手会名誉会員、医療法人白菊会理事長

ニューヨーク・コロンビア大学Robert E. Carroll教授の下で手外科修練を始めた私が初めて米国手外科学会に出席し、サンフランシスコの開業医Dr. Jack Tupperに誘われてDr. Minor Nichols (アメリカ人)、Mr. Bernard M. O'Brien (オーストラリア人)、私 (日本人) の4人が連れだってサンフランシスコ見物に出かけ、fisherman's wharfで食事を楽しんだ。Mr. O'Brienとは初対面であり、彼についての知識はまったく無かったし、オーストラリアの医学知識も乏しかった。内科医はDoctorであるが、外科医はMisterと呼ばれることすら知らなかった。だが、訛りの強い英語で活発に話すMr. O'Brienには強い印象を受けた。

Mr. Bernard M. O'Brien (1924~1993) はメルボルン生まれの有能な学生で粘り強い運動選手として知られていた。1943年彼はメルボルン大学に籍を置いて科学と医学の研究を始め、メルボルンの聖ヴィンセント病院やロイヤル・メルボルン病院で働きながら勉学に励み、1954年に臨床外科と組織病理学を習得し、翌1955年手術マスター学位を取得した。そして、1956~1957年英国オクスフォード大学で整形外科を研修し、その後米国ニューヨークのルーズベルト病院で6ヶ月間形成外科を勉強した。海外留学を終えて豪州へ帰国した彼だったが、望む職が見つからず数年間眼科教授の下で顕微鏡を用いて神経組織に関する研究に従事していたが、1968年彼は奨学金を得て、小血管や神経縫合を研究するマイクロサージャリ研究所を立ち上げた^{文献1, 2)}。後年にはマイクロサージャリの開拓者として有名になったが、1965年の初対面当時には未だ有名ではなかった(写真1)。



写真1: Bernard McCarthy O'Brien (1924・12・25~1993・8・14)

私が米国で手外科研修を終えて帰国した6年後の1971年に玉井進先生((奈良医大)が切断指再接着に成功し、手外科分野におけるマイクロサージャリに注目が集まった。この頃には京大手外科グループも安定し、紹介患者の数も増えていた。

1973年秋に森英吾先生(当時、京都市立病院整形外科部長)からの紹介状を持った20歳男性が来院した。転倒によって右尺骨々幹部骨折を被ったが、長期保存療法では癒合せず、髄内固定術・骨移植術など3回の手術を行っても骨癒合が得られない症例であった。市内随一との名声高い整形外科医からの依頼であったから従来の治療法では治せない症例だと直ちに悟った。色々な検索結果と文献渉猟により此のneurofibromatosis症例には血管柄付き遊離腓骨移植術(free vascularized

fibula graft) 以外の治療法はないと結論した。奈良医大で微小血管縫合術を学んだ藤川重尚先生が主治医となり、1973年12月18日マイクロサージャリの経験がある4人の整形外科医が約10時間かけて無事手術を終えた。最重要である血管縫合は藤川君が担当し、手術記事も主治医であった彼が英語で丹念な手術記事6枚、付図4枚をカルテに書いた(下記の手術記事1~6、および次ページの付図1~4)。術後経過は順調であった。術後約1週間経った頃、Mr. Taylorと名乗るオーストラリアの形成外科医が来院した。Mr. O'Brienの下で仕事をしていると云う彼は病棟回診をしながら熱心に各症例の説明を聞いていたが、特にvascularized fibula graft症例には強い関心を示し、回診後に藤川先生が書いた英語の手術記事と挿絵を熱心に読み、カメラに収めていた。その後、彼からは何の連絡もなく、再会した事もない。

藤川先生は約半年後の1974年7月に藤巻有久先生(順大)と同じ飛行機でオーストラリアに向かい、メルボルンのMr. O'Brienの下で6ヶ月間微小血管縫合を用いた動物実験を行い、6ヶ月後に無事帰国した。当時、O'Brienの研究所にはイギリス、イタリア、アメリカなどの研究者に交じって日本の豊島先生(大阪市大)、久保先生(広大)が居られ、其の後も日本から多くの先生方がMr. O'Brienの下で勉強された。

Operative Note (Dec. 18)
procedure: The vascularized fibular grafting for an aneurysm of the right ulnar.
Surgeon: Dr. Ueda
Anesthetist: Fujikawa, Dr. Saito, Dr. Wakabayashi
Preparation: at 9:00 am
Position: from 10:30 am to 2:30 p.m.
Estimated blood loss: 200 cc
Actual transfusion: 200 cc
Operation:
 Under satisfactory general anesthesia, pt. was placed on his right side with the right arm on an arm board.
 The right arm and the left leg were prepped and draped as usual manner.
 The pneumatic tourniquet applied on

手術記事 1

the right arm and the left thigh were inflated up to 200 mmHg and 180 mmHg respectively during the procedure.
 First, a vascularized fibular graft was obtained from the left fibula as follows. A longitudinal skin incision about 20 cm in length was made on the lateral aspect of the left lower leg. Dissection was deepened between the ^{anterior} tibia and the ^{posterior} fibula, revealing the peroneal nerves and artery.
 The middle third of the fibula was exposed subperiosteally on its anterior and lateral aspect. On the proximal aspect of the fibula, the peroneum on

手術記事 2

the muscle attachment were preserved as that the ^{intact} proximal artery of the fibula was carefully protected; the nerves such as the fib. tib. long. and fib. tib. post. were detached subperiosteally.
 The proximal vessels were identified distally and proximally along the posteromedial border of the fibula and the nerves branches of these vessels were cut off and ligated.
 The middle third of the fibula with the proximal vessels about 15 cm in length was subperiosteally at the proximal and the distal end of the graft with a ^{sharp} ^{dissector}. The graft was about 15 cm in length and its proximal and the distal ends were cut sharp with a ^{sharp} ^{dissector}.

手術記事 3

This graft was kept in normal saline solution until use.
 On the lateral aspect of the right forearm a longitudinal skin incision was placed along the old operative scars running the ulnar groove. Dissection was deepened through the subcutaneous tissue, which was reflected with ^{carefully} ^{dissectors} to expose the ^{ulnar} ^{artery}. The peroneum on the distal well above and below the aneurysm of the ulnar.
 A metal plate and wire screws which have been inserted at the last operation were removed.
 Almost of them were found to be in situ further as internal fixation of the bone. All new tissue were excised from the aneurysm and the end

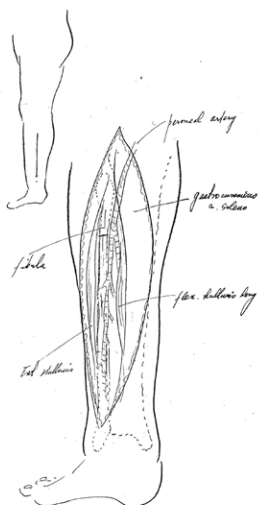
手術記事 4

of the fragments were freed and mobilized. The distal fragment was shorter and softer than the bone in normal condition.
 The aneurysm bone was resected from the ends of the fragments proximally and distally and then both ends were fashioned with a sharp and smooth.
 The defect of the ulna was measured to be in length.
 The fibular fragment was inserted so that the proximal end of the graft and the distal fragment of the ulna were in apposition. The fragment was attached to the ulna with two ⁵⁻⁰ ^{cotton} ^{sutures} proximally and one more distally.
 The proximal artery and vein which attached to the graft were ^{anastomosed} to the ulnar artery and vein.

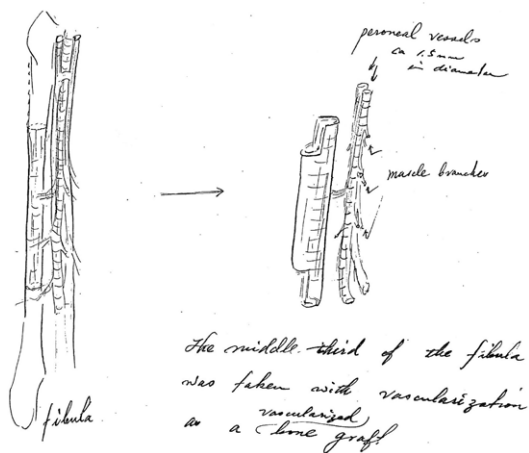
手術記事 5

the wrist and to the dorsal ulnarous vein on the dorsal aspect respectively.
 The ulnar vein was too small to be anastomosed, so that the dorsal ulnarous vein in the wrist was used.
 After anastomosing of the proximal vessels, blood flow was obvious in the artery, though the aneurysm site, but poor in the vein.
 After control of bleeding, the wound was closed with ⁴⁻⁰ ^{cotton} ^{sutures} by layer.
 The right arm was immobilized in a plaster slab with the elbow in 90° flexion and the wrist in slight extension. The elastic bandage was applied on the left leg.

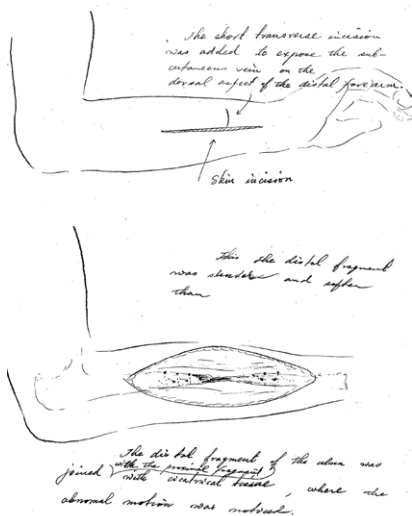
手術記事 6



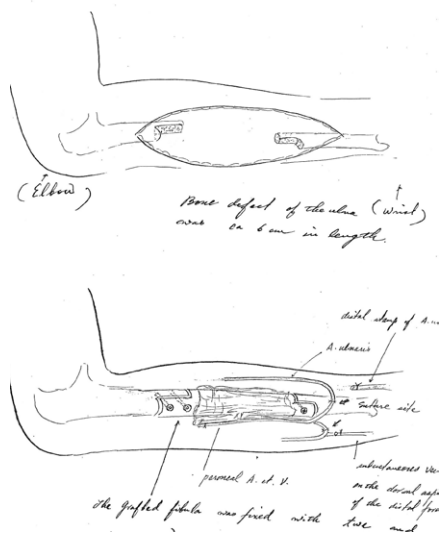
付図 1



付図 2



付図 3



付図 4

1975年Mr. Taylorはfree vascularized fibula graft の論文を発表した^{文献3)}。その論文にはvascularized fibula graftを3例に行い、良結果を得たと報告した。しかし、日本での体験については何も触れられておらず、又その論文著者の中にMr. O'Brienの名前が無かったのは意外であった。噂によると、彼はその論文を書いた後間もなくカナダの有名大学に移ったそうだ。1977年に出版されたBarnard O'Brien著“Microvascular Reconstructive Surgery”の中でvascularized fibula graftの章に「この術式はTaylor以前に(Ueba)が行っていたかも知れぬ」と記載している^{文献4)}。彼はMr. Taylorか藤川先生から或る程度の情報を得ていたに違いない。

1978年8月にサンフランシスコで第2回世界マイクロサージャリ学会(World Microsurgery Congress II)が会長Dr. Bealeのもとで開催されたので京大手術科グループの梁瀬義章先生、清水克時先生らと共にそれに参加した(写真2)。私は8月30日に“Bone union and vascularization”の



World Microsurgery Congress II会場（1978.8.30日）にて。左より梁瀬義章、Beale会長、上羽、清水克時、（氏名不明）

口演を行い、その中で我々の行ったfree vascularized fibula graft術式について話した。其処には若いアメリカ手外科医が多数臨席し、私の話を熱心に聞いてくれた。

私達の行った遊離血管柄付き腓骨移植術が我国で開発されたことは光嶋勲教授（東大・形成外科）や玉井進教授（奈良医大・整形外科）のご支援により国内では比較的早く認められたものの、外国ではなかなか認められなかった。その主な理由は私自身がこの手術についての論文を書かなかったからである。実は、手術後の移植腓骨は予測したように生着したのだが、腓骨遠位接合部の骨癒合が遅延していたので論文発表は控えていたのである。ようやく1982年に論文が出来上がり、整形・災害外科誌に“…9年間のfollow-up”の題名をつけて投稿したが、出版は翌年の1983年に持ち越された^{文献5)}。従って、読者は1974年にこの手術が施行されたと考えたのであろう。外国では日本語論文はなかなか読まれない上に手術時期がMr. Taylorの初回手術年と同年であったので、当然注目に値しない論文であった。だが、幸いなことにWorld Microsurgery Congress IIに出席していたMayo ClinicのDr. Michael Woodが1990年に出版した“Atlas of Reconstructive Microsurgery”^{文献6)}によってアメリカ国内で詳細が知られるようになり、他国でも次第に認められるようになった。現在ではfree vascularized fibula graftは世界中の整形外科、形成外科、手外科、口腔外科などの広い領域で頻繁に使われている。

この手術法により私は多くのことを学んだ。①新しい術式を開発するには、その動機と情熱を必要とし、それに対応できる知識と技術を常に持たねばならない。そして、その成功は真に大きな喜びである。血管柄付き腓骨移植術が神経線維腫症骨折の治療に新たな希望を与え、現在では世界で行われているのは絶大な喜びであり、誇りでもある。②この術式が早く世界に広まったのは、vascularized fibula graftの論文を国際的医学誌に初めて掲載したMr. Taylorのお陰であり、彼

がこの手術適応を更に広げたのである。その意味では、彼に深く感謝している。だが、指導を受けたMr. O'Brienを無視した行動には何か違和感を覚える。また、日本での経験に敬意を払うならば、更なる交流を深めることが出来たであろう。③この術式が世界に広まったのは藤川先生が英語で手術記事を書いたからである。この手術がオーストラリア人によって世界に普及されたのは、矢張り意外であった。英語が国際語であると実感した。現代医学分野では学会発表も論文発表も出来るだけ早い機会に英語で行うのが賢明であろう。④現在の手術記事はパソコンで書かれるが、矢張り手書きには美しさと品格が備わっている。これは単なるノスタルジアなのだろうか。

参考文献

1. Westmore A: O'Brien, Bernard McCarthy (Bernie) (1924-1993), Australian Dictionary of Biography, <http://adb.anu.edu.au/biography/obrien-bernard-mccarthy-bernie-18052>.
2. Surajit B: Indian Journal of Plastic Surgery 47 : 282-283, 2014.
3. Taylor GI et al : The free vascularized bone graft - A clinical extension of microvascular techniques. Plast Reconst Surg 55 : 533-544, 1975.
4. Bernard M. O'Brien: Microvascular Reconstructive Surgery. Churchill Livingstone, New York: 278-284, 1977.
5. 上羽康夫、藤川重尚：神経線維腫症における遊離血管柄付腓骨移植の9年間のfollow-up一症例の報告と文献的考察－。整形・災害外科26：596-599、昭和58年（1983）。
6. Wood MB: Atlas of Reconstructive Microsurgery. Aspen Publishers Inc. Rockville, Maryland, 1990.

日手会温故知新VI： 令和時代に「手の日」がなぜ必要か

名誉会員：上 羽 康 夫（京大 昭35年卒）

名誉会員：石 井 清 一（北大 昭36年卒）

名誉会員：生 田 義 和（広島大 昭37年卒）

平成31年は4月で終わり、5月1日からの年号は「令和」と改められた。年号が変わる直前の平成31年4月17日（水）に札幌市では加藤博之理事長・岩崎倫政会長らによって第62回日本手外科学会（以下、日手会と略す）代議員会が開催され、そこで生田義和名誉会員の提案である「手の日」創立案が承認された。此の時期に「手の日」創立が何故必要なのかをもう一度考えてみよう。

往年の日手会員諸兄・諸姉は記憶されている筈だが、1994年（平成4年）の第37回日手会々長であった生田義和はその学会直後に「手の日」設立を提案したのであるが、諸般の事情によりそれを実現するに至らなかった。だが、第36回日手会々長であった石井清一および第35回日手会々長を務めた上羽康夫らはいつの日か我が国に「手の日」が設立されるのを長年待ち望んでいたのである。令和時代にはIT革命が更に進化するから新時代の初年度に「手の日」が設立できれば最善だとの意見に奇しくも一致していた。記念日の設立には種々な配慮を要するが、少なくとも下記の4点は必要条件であると考える。

- （1）「手の日」は誰のための記念日か？：人類が二足歩行を始め、両手で道具使用が可能となり、投げ槍や弓矢を使って狩猟を行い、鋤や鎌を使って農業を行うようになった。産業革命時代以降は機器を使い船舶、汽車、自動車、飛行機、ロケットなどを造るようになった。現代社会ではIT革命が進み、日常生活でもパソコンやスマートフォンなどが普及し、手を使う機会が一段と増加した。現代では第一次産業は言うに及ばず、第2次・第3次産業界においても頻繁に手を使用し、効率良く生産能力を高めている。現代社会における手の重要性は十分に認識されているが、一般人は日常生活の中で手の重要性を実感することは殆どない。最大の原因は手の機能が余りにも素晴らしく、心のままに動く手を殆ど無意識に使っているからだろう。丁度、私達が毎日空気を吸って生活しているのに、空気の有難さを実感していないのに似ている。損傷されて手が使えなくなった時、初めて手の有難さを知り、手の重要性を再認識するのです。職場で手を使用する人達、例えばIT器械を使う事務員、道具を使う大工・左官屋、筆や楽器を使う画家・演奏家などは常に手の重要性を実感し、感謝しているだろう。従って、人々が年に一度だけ「手」に感謝する日があっても不合理ではないでしょう。手の機能と障害に深く関わる手外科医が率先して「手の日」設立を提唱するのも妥当でありましょう。ただし、「手の日」はあ

くまでも日本人全員が「手」に感謝する日であり、手外科医のための記念日ではないことを十分理解しておくべきであります。

- (2) 日本医療界への手外科アピール：我が国においては手外科の特殊性・重要性が未だ十分に理解されていない。手外科は第二次世界大戦直後の1946年に米国で誕生し、1957年に我が国に導入された比較的歴史の浅い医学領域である。手外科領域と同様に比較的狭い領域を対象とする専門分野でも、眼科や耳鼻科は長い歴史を持ち、社会的にも知名度は極めて高い。更に医学界では心臓・肺・消化器などの生命維持に直結する分野は重視されている。特に、外科領域ではその傾向が著しい。それに反し、生死に直接関与しない手外科はやや軽視される傾向にある。然し、現在のIT社会で生活を維持するには手は不可欠と言えましょう。心臓・肺・胃腸などの生命維持器官と同様に現代人が生きて行くための重要な器官です。手の小さな筋腱や細い神経・血管を修復する高度な手術を手外科医は行っています。技術面でも他の外科分野と同等の修練を要するのですが、未だ知名度は低いです。「手の日」に手の重要性をアピールし、手外科の特殊性・重要性をアピールする良き機会になるでしょう。
- (3) 手の障害予防を推進：近頃の若い人達がスマートフォンなどのIT器機を手指で荒っぽく操作するのを見てみると、近い将来に手指の深刻な障害が多発するのではないかと懸念します。そのような事態が起これぬよう正しい手指の使用動作を考案し、指導するのも手外科医・ハンドセラピストの重要な任務であると考えます。令和時代には手の重要性は更に高まり、手の障害も更に深刻となりそうですが、「手の日」には手指の正しい使用法や障害治療法についての講習会も開催できるでしょう。
- (4) 「手の日」設定に関わる“Hand”と「手」の概念：一年のどの日を「手の日」に設定にするか具体的に考える時、英語“Hand”と日本語「手」との間に概念の差異があることに留意すべきでありましょう。“Hand”は欧米に伝わる解剖学的用語であり、心臓heartを中心とした人体部位を規定する用語の一つであります。“Hand”は心臓から上腕・前腕を経て上肢の最末端に付く小器官と規定されています。他方、「手」は古来中国よりの概念を引き継ぎ、一般的には肩から以遠の上肢を意味する語であります。「袖に手を通す」とか「別れに手を振る」とかに使われる手は上肢全体を意味します。「別れに手を振る」の手では、心を込めて精一杯肩と腕を大きく振る動作を意味し、手先だけを動かす「おいで、おいで」や「バイバイ」の動作とは全く違います。現在、私達が使っている「手」は狭義語であり、欧米から解剖学を導入した時に上腕arm、前腕forearm、手handに対応させた解剖学用語として正式に採用されたものでしょう。兎も角、医学的用語としては手関節より末梢の部位が現在は「手」と呼ばれていることは確かです。けれども、人間の手の系統発生や上肢機能の立場より考える時、手を上肢の先端に付く附着物と考えるのではなく、手の機能を高めるために前腕や上腕が造られたと考えるほうが妥当であります。機能学的観点からすれば手が上肢の中心であると考えべきです。「手の日」が設定されても“Hand day”ではなく我が国古来の概念をも含んだ含蓄のある日本の「手の日」であって頂きたい。いずれにしても日本に関連深く、覚え易く、しかも納得できる日として皆様に愛されるよう期待している。

手外科温故知新Ⅶ： 手外科学会・ハンドセラピー学会連携の重要性

上 羽 康 夫

日手会名誉会員、医療法人白菊会理事長

20世紀に始まった手外科は21世紀に入っても堅実に進歩を続け、それに伴ってハンドセラピー（以後はHTと略す）も著しく進歩している。両者の発達時期や場所は必ずしも同一ではないが、両者が次第に融合した過程は学会の歴史や経過を振り返ると理解し易い。手外科を最初に始めたアメリカ合衆国では第二次世界大戦直後の1946年にDr. Sterling Bunnellなど軍人外科医が中心となりアメリカ手外科学会 (ASSH) を設立したが、アメリカ・ハンドセラピー学会 (ASHT) は1975年にBonnie Olivett H.T.ら6人のハンドセラピストが手外科医の示唆を得て、学会を設立した。我国では1957年に天児民和教授（九大）らの整形外科教授が中心となって日本手の外科学会 (JSSH) を設立された。他方、日本HT研究会は1980年には設立されていたが、学会ではなかったので日手会の重鎮である津山直一教授（東大）、田島達也教授（新潟大）らの示唆により奥村チカ子ら8人の理学療法士・作業療法士が中心となって学会創設を準備し、1989年（平成元年）に第1回日本ハンドセラピー学会 (JSHT) が北九州で開催された^{文献1)}。だが、当時は未だ日手会と日本HT学会は別々の会場で開催されていた。両学会が同時期・同会場で初めて開催されたのは、1992年第35回日手会と第4回日本HT学会が京都国際会館で開催されたのが最初であった。当時は、米国フィラデルフィア市トーマス・ジェファソン大学整形外科の2人の教授：James M. Hunter M.D. & Laurence H. Schneider M.D.と2人のハンドセラピスト：Evelyn J. Mackin P.T. & Anne D. Callahan O.T.が分担編纂して、1978年“Rehabilitation of the Hand 1st ed.” Mosby Co.を出版し、1984年には第2版も出版されて世界各国でハンドセラピーへの関心が大いに高まった時代であった。

米国ニューヨーク・コロンビア大学Prof. Robert E. Carrollのもとで手外科を学んだ筆者は1965年に帰国し、直ちに京大病院で勤務を始めた。Dr. Hunterや Dr. Schneiderは共にProf. Carrollの教え子であったので同門であり、兄弟弟子であり、一緒に症例検討会に参加したり、仕事をする機会もあったので、帰国後もHTには関心を持っていた。1970年より日本ハンドセラピー研究会・学会の初代顧問であった田島達也教授の後を継いで、1998年から著者がJSHT顧問を仰せ付かった。当時から日手会と日本HT学会との連携を深める必要性を強く感じていた。2007年からは阿部宗昭先生がJSHT顧問となられ、日手会とJSHT学会との調整を諮りながら両学会の進歩・発展に尽力された（写真1）。

昨年は令和時代の幕開けであり、その年に「手の日：8月10日」が誕生した。日本手外科学会にとって2019年は格別の年であった。我国の手外科・HTは現代では世界に誇り得る知識と技術を持つと



写真1：平成時代のJSSH・JSHT連携メンバー：

左から：阿部宗昭MD、椎名喜美子HT、上羽康夫MD、小野敏子HT、櫛部 勇HT。

思う。しかし、両学会の連携の在り方にはまだまだ検討の余地がある。その連携について深く考える機会が昨年2回あった。初回は2019年6月17日～22日にベルリンで開催された第14回手外科学会国際連合 (IFSSH) と第11回ハンドセラピー学会国際連合 (IFSHT) 共催の学会に出席した折であり、2回目は昨年11月15日に日手会名誉会員でありJSHT顧問であった阿部宗昭先生が逝去された折であった。

ベルリンでの14th IFSSH & 11th IFSHT共催学会はドイツ人ばかりでなく、多くのヨーロッパ

手外科医・ハンドセラピストが学会運営に当たり、推定約2000人もの参加者が集まった(写真2-A)。冒頭の式典ではEUおよびドイツ国の手外科学会・ハンドセラピー学会長が交互に登壇され、挨拶をされた(写真2-B)。学会場には大小様々な部屋が15近



写真2-A：14th IFSSH & 11th IFSHT
プログラム表紙



写真2-B：14th IFSHT & 11th IFSHT代表者と挨拶

くもあり、各部屋で発表・討論が並行して行われた。手外科の新手技とかHT新法などを発表する部屋も活発であったが、一番多くの人を集めていたのは手外科医・ハンドセラピスト合同研究の成果を発表した腱縫合後リハビリテーション法とか神経縫合法後の知覚回復促進法を発表し、討論する会場であった。そこでは、医師とセラピストが対等に発言し、討議していたのが印象的であった。展示場には手外科手術器具とハンドセラピー使用器具が陳列されていたが、それ以外にも我国で見たことのないSilent Auctionが設営されていた。手に関連する種々な物品がテーブルの上に並べられ、買いたい人が希望する値段を記入し、最終的には最高値を記入した人に落札されていた。手外科学会とHT学会との連携が至るところで目についた。その会場風景を見て、今後は我国でも手外科学会とHT学会もこのような良好な連携を持ちたいと念じた。

第2の機会は昨年11月15日に日手会名誉会員・日本HT学会顧問の阿部宗昭先生が逝去され、先生の業績を振り返った折であった^{文献2,3)}。彼が整形外科教授として医学・医療・教育の各分野で成された功績は極めて大きい。整形外科の中でも肘関節を含む手外科の発展には大きな役割を果たされた。若き日には近畿手の外科症例検討会の設立に関与し、第3回手外科学会国際連合(IFSSH)京都学会では委員を務められ、やがて日本手外科学会の種々の委員・役員を務められた。そして、平成7年に第12回中部日本手の外科研究会、平成9年に第9回日本肘関節学会、平成10年に第24回日本骨折治療学会、平成13年に中部日本整形外科災害外科学会、平成16年に第47回日本手外科学会などを主催された。

大阪医科大学では医学生、教職員、同門会員などの教育・指導に従事しながらハンドセラピストの育成にも情熱を注がれていた。1984年に米国テネシー大学に留学された阿部先生はその折にHTの重要性を再確認されたようだ。前述したProf. Hunterら編纂“Rehabilitation of the Hand”の3rd ed.翻訳にも尽力され、1990年に出版された津山直一・田島達也監修「ハンター 新しい手の外科—手術からハンドセラピー、義肢まで」、協同医書出版社の発刊に寄与され、我が国の手外科・ハンドセラピーの発展に大きな貢献をなされた。更に、大阪医科大学の作業療法士であった櫛部勇OT、谷村浩子OTらを積極的に指導・教育し、JSHT会長にまで育てあげられたのみならず、その後も藤原英子HT、西出義明HT、越後歩HTを初め数多くの優秀なハンドセラピストを育成された。その業績には唯々敬服するばかりである。ただ、このような偉大な業績が阿部宗昭教授業績録に殆ど記載されていないのは遺憾である。不必要な派手さを好まぬ彼の人柄を想い起させる。

20世紀中期の手外科は戦傷、交通事故、工場災害などによる手の外傷の手術治療に重点を置き、その後の機能回復はハンドセラピスト達に委ねるのが主流であった。20世紀後期になると外傷ばかりでなく、指再接着、Volkmann拘縮、先天異常手などの知覚・形態の改善とADL改善を目的とする手術と手リハビリテーションが重視されるようになった。そして、21世紀のAI時代に入ると、手の運動・知覚・形態機能ばかりでなく、神経伝達能力や脳機能を含む手と脳との連合能力や社会的役割が重視されるようになった。コンピュータの過使用に伴う母指CM関節症や痙攣性手の予防と治療、先天異常手の精神的・機能的改善などが要求される時代となった。現代のCashless時代には手と脳との連合能力が当然必要となる時代である。言い換えれば、現代の手外科医は単に損傷組織Impairmentを修復する手技のみを考えるのではなく、治療によって患者の日常生活・社会生活がど

れほど改善できるかをも配慮しなければならぬ時代になったのである。手の機能障害に伴う人間のDisabilityやHandicapの課題に積極的に関与するのが手外科医の責務なのである。現代の手外科医にはハンドセラピストの協力は必須である。個人レベルだけではなく、学会レベルでの教育システムも必要な時代となっている。今年の東日本-、中部日本-、九州-手外科研究会は奇しくも同日の令和2年2月1日に開催された。第37回中部日本手外科研究会と第7回中部日本ハンドセラピー研究会は出雲市で共催された(写真3)。現在では手外科学会とHT学会の共催は珍しくなく、手外科医とハンドセラピストとの交流も盛んである。しかし、手外科学会場にハンドセラピストの姿は多く見かけるものの、ハンドセラピー学会場に手外科医の姿を見るのは稀なのが現状である。我国における手外科学会とHT学会の在り方をもう一度見直し、手の使用が不可欠である現代だからこそ、両者が一緒になって真剣に考える課題ではなかろうか。最も適切で効率的な治療法を開発して手の機能障害を極力少なくし、手の障害を予防する研究と普及には手外科学会・ハンドセラピー学会のより良き連携が重要であろう。

末筆になりましたが、この原稿を書くにあたりJSHT資料を提供して頂いた第32回日本ハンドセラピー学会長: 西村誠次教授、前JSHT事務局長:大森みかよHT、現JSHT事務局長:蓬萊谷耕士HTに深謝します。

文献

1. 椎名喜美子：日本ハンドセラピー学会設立への途。ハンドセラピー No.1、K.K.メヂカルプレス、pp.1-6、1991.
2. 大阪医科大学整形外科学教室同門会会報No.25（教室開講50周年記念特集号）、2002年5月25日。
3. 大阪医科大学整形外科学教室同門会会報No.33（阿部宗昭教授退職記念特集号）、2006年3月25日。



写真3：第37回中部日本手外科研究会・第7回日本ハンドセラピー研究会プログラム表紙

手外科温故知新Ⅷ： キーンバック病111周年に思う

上 羽 康 夫

日手会名誉会員、医療法人白菊会理事長

1910年Robert Kienböck (1871～1953) がドイツ語論文“Über traumatische Malacie des Montbeins und ihre Folgezustände: Entartungsformen und Kompressionsfracturen.”^(文献1)を発表してから111年が過ぎた。放射線医のKienböckがドイツ語で書いた26ページの原著を読解するのは決して容易ではないが、内容は素晴らしく示唆に富むものである(写真1)。彼は数多くの手根部X線像を見る中で月状骨の単独骨折が非常に少ないのに気付き、注意深く16症例のX線像を分析した。同時に、それまでの報告論文、X線写真、手術所見、摘出標本などの検索を行なった。手根骨と前腕骨に囲まれた月状骨の骨折であれば、隣接骨に相当の損傷が必ず残る筈であり、また捻挫・脱臼に伴う月状骨骨折であれば骨片に靱帯が必ず残存するに違いないと考えた。だが、其れらの所見が認められないばかりでなく、月状骨内に骨壊死が存在する例を発見した(写真2)。其れらの患者で受診直前に大きな外力を受けた記憶は無く、遠い過去に軽度な手根部障害や痛みを記憶する症例があるのに気付いた。若年時に手根部の強い外傷を受けて血管断裂または感染症によって局所阻血が起こり、月状骨壊死をもたらしたと彼は考え、月状骨外傷性軟化症Traumatische Malazie des Mondbeinsと名付けた。それが進行の遅い月状骨軟骨症lunatomalaciaとして認知されようになったが、人々は彼の業績を讀んでキーンバック病と発見者の名で呼ぶようになった。しかし、彼の発表から111年の歳月を経た現在も其の病因が解明されていないキーンバック病に深い興味が湧く。



写真1：Robert Kienböck

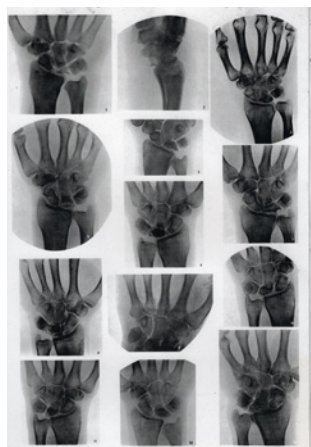


写真2：Kienböck症例のX線像一部

●臨床症状とX線像

キーンベック病の診断には長期の正確な臨床観察と繊細なX線診断能力を要する。患者は手を酷使する職業の従事者であり、17～30才の若い男性の利き手に最も多く発生する。我国では男女比は約4:1であり、発症年齢は10～40歳代である。約70%が利き手側である。発症は特別な外傷はないのに作業中に手根部に疼痛あり、手背に軽微な腫脹と発赤を認め、その中央部に圧痛点がある。圧痛点は手根部背側部で月状骨部位にほぼ一致する。安静と湿布治療などで症状は2～3日で軽快し、その後数週～数ヶ月間はほぼ無症状な期間が過ぎて再び疼痛・圧痛・手関節運動制限などが再発する。放置すると、それらの症状は漸次悪化し、手関節の屈伸運動域が正常の1/3以下に減じたり、就業不能になったりする。其の後の経過は極めて慢性であり、増悪・軽快を繰り返しながら少なくとも数年～十数年は続き、最終的には手関節は高度な拘縮に陥る^(文献 2, 3, 4)。

キーンベック病の確定診断は殆どX線像に依存する。Lichtmanはそれに大きく貢献した。米国海軍将校であったLichtmanはキーンベック病に悩む多くの若年水兵と海兵隊員の存在を知り、そのX線像所見をStahl分類に準じて4 stagesに分けた^(文献 5)。彼の功績は、X線像上で異常が未だ現れてない正常月状骨像を病期 stage 1と認定した。更に、stage 1のX線像に稀ではあるが月状骨の線状骨折が見られる症例があると最初は述べたが、1982年の改訂ではこれを修正し、stage 1の月状骨像には骨折線は認められないと明言したことである^(文献 6)。彼はX線像を見なくとも、Stage 1キーンベック病の診断が下せる数少ない手外科医であろう。現在の分類法では、stage 1では正常な月状骨像、stage 2では月状骨全体に一樣な硬化像homogenous osteosclerosisが現れ、stage 3-A, Bでは多様な骨折像が認められ、stage 4では変形した月状骨周辺に関節症変化を認めると規定している。このstage分類は、或るstageから次のstageに移る時はX線画像が単に変化するだけではなく、月状骨内の組織変化も同時に起こるのを示唆していると感じる。

●病因論の変遷

Kienböckの発表直後より多様な病因論を多くの研究者が発表した。ここで総ての研究について詳細に述べることはできないが、主要な説と(提唱者)を記載する。①血栓説(Axhausen)、②弱外力説(Muller)、③骨折説(Stahl、Bunnell)、④尺骨マイナス説(Hulten)、⑤月状骨形状偏位説(Zapico)などが良く知られていたが、それらはキーンベック病の発生に深く関係する事項ではあっても真の病因ではないことが検証調査で判明し、否定された。そして、最近では遺伝子説(Gonen)^(文献 7)も提唱された。だが、真の病因は不明のまま今日に至っている。実際、複雑な病状やX線像変化を単一の病因に帰するのは困難であり、むしろ複数の病因が関与すると考えた方が妥当であろう。

予想される原因を探るために月状骨内動脈分布、骨折に伴う動脈の閉塞・栓塞に関する国内外の研究論文を渉猟した。その過程の中で2つの事柄に気付いた。一つは橈骨舟状月状骨靭帯radioscapholunate ligament(写真3)の機能が橈骨遠位端部と月状骨・中央部の血流に深く関与すると考えられるが、それを記載した論文が見当たらない。もう一つは、キーンベック病の月状骨摘出標本の詳細な記録が外国に見当たらず、日本に論文が在ることだった^(文献 8, 9)。上述した臨床所見、X線所見、摘出標本所見に関する論文と自己知識を加えればキーンベック病の病因を推理できると

考え、仮説を発表した^(文献 10)。幸いにも、この仮説に興味を持って頂いた矢部裕名誉会員はじめ日手会々員のご後援を頂き、第58回日本手外科学会(会長：防衛医大 根本孝一教授)で教育講演を担当させて頂いた。我国で母国語の講演をさせて頂く絶好の機会であり、聴衆の皆様に十分理解して頂けるものと期待した。そして、それ以後の講演では月状骨の組織病変には「phase 期」を使い、X線像変化には「stage 段階」を使用し、組織病変とX線像変化が混同されぬよう配慮した。

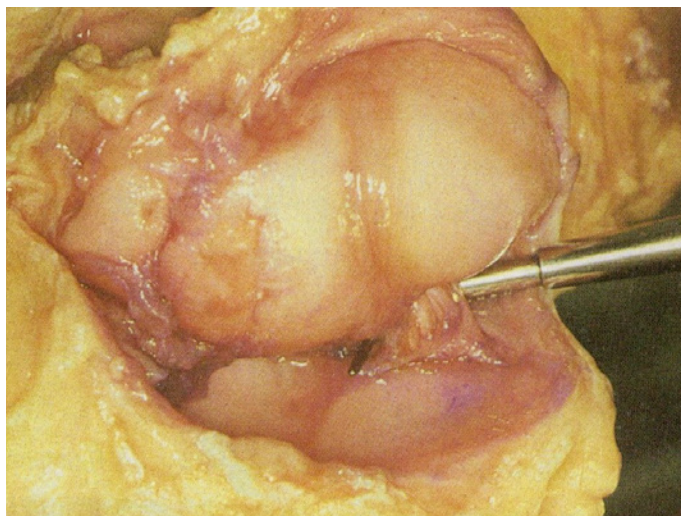


写真3：橈骨舟状月状骨靱帯：手その機能と解剖 第6版. 金芳堂：133, 2017. より転載

●キーンベック病の病因仮説

①Phase1. 鬱血期 congestive phase：キーンベック病の発生初期である。強い外傷を受けずとも手作業により衝撃が繰り返し与えられると、手関節炎が発生し、症状として手関節運動時の疼痛、手背の腫脹・発赤・圧痛が発症する。手関節内圧が高まるが、月状骨のX線像は正常に保たれている時期である。病理学的には、関節内圧の上昇によって関節内の静脈、とりわけ橈骨舟状月状骨靱帯の中を走る静脈に強い圧がかかり、月状骨から橈骨遠位端の骨髓腔へ流出する血量が抑制され、月状骨内に鬱血が始まり、髄内圧が高まる。手関節内圧が高まるにつれて、月状骨内の鬱血は更に進み、月状骨髄内圧も更に高まる。月状骨に入る動脈血流は弱まり、流入酸素O₂量も減少する。関節内圧の上昇と月状骨内鬱血に伴う動脈流減少が長時間続き、更に悪化すれば動脈血の流入は最終的に停止する。そして、動脈血によって運ばれてくる酸素O₂供給も停止し、月状骨は壊死に陥る。

広い粗面を持つ他の手根骨々髄では粗面から侵入する多くの血管により手関節内圧上昇時でも十分に血流を保てる。だが、表面積の殆どを関節軟骨で覆われて狭い粗面しか持たぬ月状骨では正常時でも骨髓全体の血流を維持するのは難しく、特に中央部の血流維持には橈骨舟状月状骨靱帯を通る細い静脈に依存しているので、手関節内圧上昇による橈骨舟状月状骨靱帯の中の静脈圧迫は影響が大きく、月状骨内の血流障害・骨髓腔圧上昇の発生原因となる。

②Phase2. 壊死期 necrotic phase：症状発症から数日後に一旦は症状が軽快し、比較的平穏で安定した時期が数週～数ヶ月間続く。この時期が壊死期である。X線像には一様に硬化した月状骨像

が現れる。病理学的にこの時期は非常に重要である。壊死に陥った月状骨は硬化像を呈するが、やがて月状骨の中で骨稜の修復が進行して力学的強度が低下し、次の軟化期 fragile phaseへと連なるのである。即ち、月状骨が壊死に陥っても、骨内の骨芽細胞は更に12～24時間生き続け^(文献 11)、鬱血で濃縮された血中Caを骨梁に付加し続け、Ca濃度を正常に保とうとする。だが、破骨細胞はCaレベルの高い環境下では全く働かないので骨梁には過量のCaが付着して、X線像には一様に硬化した月状骨が現れる。けれども、手関節炎がやがて治まり、手関節内圧が下がり、静脈への圧迫も除去されると骨髓圧は下がり動脈血流が再開される。血流再開により月状骨の壊死骨稜の吸収と肉芽組織の侵入が始まる。月状骨の掌側・背側粗面から入りくる細血管が毛細血管網を形成する月状骨中央部では盛んに壊死骨稜の吸収が始まり、次第に骨全体に広がる。再流入する動脈血には正常レベルのCaが在り、新生の破骨細胞や造骨細胞は正常な骨代謝を行うので過付着Ca量とは無関係に骨梁のCa代謝が行われ、X線では月状骨の硬化像が存続する。

- ③Phase3. 軟化期 fragile phase：最初の鬱血期症状が治まってから数週～数ヶ月たってから突然に疼痛が再発し、手背部に圧痛と硬い突起を触れる。その位置は月状骨の背側部に一致する。当初は手を使う仕事を終えた日のみに鈍痛がおこるが、次第に鈍痛は継続するようになる。やがて力を要する手作業を行うと、激しい痛みを生じるばかりでなく局所の腫脹・圧痛も強くなり、握力も低下する。ただし、この時期においても介達痛がないのがキーンベック病の特徴である。臨床症状のみで軟化期を2つの段階 stageに区分するのは難しいが、X線像を参考にすれば Lichtman 3A, 3Bに準じて比較的容易に区分できる。軟化期の初期のX線像には硬化した月状骨の中央部に冠状方向 coronal directionに走る骨折線を認め、軟化期の後期には月状骨の中央部から両極に向かって数多くの骨折線が広がる。病理学的視点から見れば、軟化期初期 phase3Aに月状骨中央部の壊死骨稜の吸収と線維層化が進み、力学的強度が低下するのでその部に強いストレスが加わると軟骨下骨折が起こる。骨折の形式はストレスの種類によって異なるが、先ず月状骨中央部に冠状方向の骨折が発生する(写真4)。軟化期後期 phase3Bでは月状骨全体に骨稜吸収と線維化が進み、力学強度も全体で弱体化し、軽度なストレスでも容易に骨折が起こり、ストレスの種類によって種々な型の骨折が起こり、X線像に碎片化fragmentationや圧潰collapse像を見る。骨内骨折に伴う壊死と修復により、月状骨の組織所見は多種多様となり、臨床症状にも大きな影響を与える。



写真4：キーンベック病月状骨摘出標本

- ④Phase4. 摩耗期 erosive phase：キーンベック病最終期であり、症状は手関節の疼痛と腫脹は慢性化し、放置すると症状は数年～十数年間に亘り増悪・軽快を繰り返しながら次第に沈静し、手関節は高度な拘縮に陥る。X線像では月状骨の縮小・変形が更に顕著となり、周辺関節に関節症変化を認める。この時期の病理は骨碎・圧潰した月状骨を周囲の橈骨や手根骨が圧迫するので月状骨は次第に変形・縮小する。同時に、月状骨周辺の関節に関節症変化が出現する。

●終りに

上記説はあくまで仮説であり、証明されてはいない。この仮説を証明する手段が見出せないからである。まず、人間と同様な月状骨と橈骨月状舟状骨靭帯を持つ動物がないので動物実験は出来ない。更に、月状骨内の血流変化はMRIにより現在ではある程度可能であるが、月状骨内の血流停止・再開を確定するには少なくとも数日間のMRI追跡が必要となるであろうが、そのようなMRI使用は医療倫理で許されないからである。しかし、教育講演会場には数百人もの手外科医が参加し、清聴して下さった。講演内容は日手会誌に抄録が掲載されたのみであった^(文献 12)。多くの若き手外科医から意見や反論が聞かれるだろうと期待した。だが、予想に反して全く反応が無かった。自己の説得力の無さを改めて思い知った。昨年は世界各国で大流行した新型コロナウイルス感染症では病原ウイルスcovid-19は数週間で確認され、予防対策・有効治療法・ワクチン開発なども1年間でほぼ確立された。キーンベック病は多くの研究者が研究し続けて来たにも拘わらず、その病因が今も解明されていないのである。2019年6月ベルリンで開催された第14回国際手外科連合学会(IFSSH)でSession：手根骨骨折・キーンベック病の座長を務めたLichtmanがSession最後に「キーンベック病の原因を究めることが我々の急務である」と締め括った。けだし、名言である。病因を知らずして、キーンベック病の本当の治療が出来るであろうか？ 手外科専門医試験は勿論大切であるが、若き我国の手外科医には更に大きな夢も必要だと思う。

参考文献

1. Kienböck, R. “Über traumatische Malacie des Montbeins und ihre Folgezustände: Fortschritte auf dem Gebiete der Roent-strahlen.16:77-103, 1910.
2. 神中正一：腕骨の非特異性軟化1. Kienböck病（月状骨軟化症lunatummalazie）. 神中整形外科学 初版. 南山堂：672-674, 昭和14年（1939）.
3. Boyes JH: Traumatic degeneration of carpal bones. Bunnell’s Surgery of the Hand 4th ed, 293-296, JB Lippincott Co.1964.
4. Amadio PC, Taleisnik J : Kienböck’s disease. Operative Hand Surgery 3rd ed., 832-844, 1993.
5. Lichtman DM et al : Kienböck’s disease. The role of silicone replacement arthroplasty. J Bone Joint Surg59-A,899-908,1977.
6. Lichtman DM et al : Kienböck’s disease. Update on silicone replacement arthroplasty. J Hand Surg.7;341-347,1982.
7. Gonen M et al: Relationship of plasminogen activator inhibitor 1 4G/5G gene polymorphism and nontraumatic lunatum avascular necrosis. J Hand Surg Am 45, 450.e 1-4. May 2020.
8. 井上禎三：Kienböck病の病理学的ならびに臨床的研究. 日整会誌44：1035-1061, 1970.
9. Ueba Y et al.: Morphology and histology of the collapsed lunate in Kienböck’s disease. Hand Surgery 18: 141-149, 2013.
10. 上羽康夫；キーンベック病の成因と治療。日手会誌30：845-849, 2014.
11. Resnick D et al : Osteonecrosis. Pathogenesis, diagnostic techniques, specific situations and complications. In: Bone and Joint Imaging 3rd ed. Elsevier Saunders, Philadelphia, 1088-2005.
12. 上羽康夫：Kienböck病の成因と治療。日手会誌32：S. 310, 2015.

手外科温故知新Ⅸ： 手外科を世界に広めた Robert E. Carroll教授とその弟子たち

上 羽 康 夫

日手会名誉会員、医療法人白菊会理事長

手外科の恩師であるニューヨーク・コロンビア大学Robert E. Carroll名誉教授(92歳)は12年前2009年8月16日に他界された(写真1)。その愛弟子である札幌医科大学 石井清一名誉教授(83歳)が本年2021年4月26日に逝去された。お二人が成された偉大な手外科の業績は忘れられることはないであろう。ご両人の業績に深い敬意を表し、ご冥福を衷心よりお祈り申し上げます。

I. Dr. Robert E. Carrollの手外科：Dr. Carrollは1916年11月7日マサチューセッツ・フォールリバーで生まれ、イエール大学からイエール医科大学に進学し、1942年に卒業された。軍役の後、マサチューセッツ総合病院で整形外科レジデントとして研修し、その間にDr. Henry Marbleから手外科を学ばれた。1946年ニューヨーク・コロンビア大学附属ニューヨーク整形外科病院に転任された時には当時の著名な手外科医：シカゴのDr. Sumner Koch、Dr. Michael Mason、Dr. Harvey Allen、サン・フランシスコのDr. Sterling Bunnellなどを訪問され、手外科の研鑽を深められた。コロンビア大学整形外科教授に32才で就任されたCarroll先生はニューヨーク整形外科病院で手外科を始められたが、その研究は多岐に亘った。臨床では外傷、先天異常手、キーンバック病などが中心であった。外来では貧富差、性差、年齢差に関係なく親切に対応されたので世界中から数多くの患者が集まって来た。毎週月、水、金曜日の午前に手術があり、内容も多彩であった。病棟回診は毎日あり、金曜日午後4時から整形外科カンファランスで手外科症例の活発な討論が行われた。毎日、夕刻には当日の外来・手術時に撮った写真を整理された。

Dr. Carrollの信条は①手の解剖・生理学の習得、②手外科手技の修得、③良書からの弛まぬ学習、④学習事項の記録と次世代への伝承であった。これらの信条は弟子たちに伝えられ、継承された。同門会が開催する勉強会にはそれが色濃く反映されていた(写真2)。



写真1 Robert E. Carroll教授
(1916.11.7.~2009.8.16.)



写真2 Carroll's同門会パネル討論会(キーンベック病): 右端はDavid Green、その左隣は上羽康夫。

Ⅱ. 弟子たちの活躍: 1959年Dr. Carrollはアメリカで最初の1年制ハンド・フェロー制度を開設した。最初のハンド・フェローはDr. James M. Hunterであった。彼はシリコンを使ってハンター人工腱を造り、no man's landでの指屈筋腱断裂に対する新対処法を提案した。次は、Dr. James H. Dobynsであり、メイヨー・クリニックから手根不安定症carpal instabilityを提唱した。Dr. James R. Doyleは指屈筋腱鞘の研究を行い、A1～A5の存在を確かめ、指屈筋腱治療に大きな貢献をした。Dr. David Greenは1982年に“Operative Hand Surgery”, Churchill-Livingstone Co.初版を出版し、現在では手外科の世界的名著として知られる“Green's Operative Hand Surgery”の執筆・編纂を整え、世界中に手外科を広めた。Dr. Lawrence H. Schneiderはフィラデルフィアのトーマス・ジェファーソン大学教授としてDr. Hunterと協力し、ハンドセラピストの育成に力を注ぎ、1990年には最初の本格的なハンドセラピー教科書“Rehabilitation of the Hand”, C.V. Mosby Co.を編纂し、医療分野の一つとしてハンドセラピーを確立させた。Dr. Carroll同門会にはその他にも多数の著名な手外科医が居る。アメリカ手外科学会々長を務めたのはDr. James Dobyns、Dr. David Green、Dr. Dean Louis、Dr. William Seitzなどである。

Ⅲ. Carroll's国際ハンド・フェロー (international hand fellow): Dr. Carrollは外国の手外科医の教育にも大きく寄与した。例えば、トルコのDr. Ayan Gulgonen、ドイツのDr. Ulrich Lanz、そして日本の手外科医などである(写真3)。



写真3 イスタンブールにて: 左から梁瀬義章(日本)、Prof. R.E. Carroll、William Seitz, Jr. (米国)、Ayan Gulgonen (トルコ)、上羽康夫(日本)。

日本からは田島達也先生や東 暲先生など多くの手外科医がDr. Carrollを訪問されたが、正式に一年間Carroll'sハンド・フェローとして勤務したのは私が最初であった。私は横須賀U.S.海軍病院でインターンを終了した後に京都大学整形外科の副手として働いたが、1962年1月から米国ボストン市民病院にて一般外科レジデント・整形外科フェローの勤務をした後、バルチモア市、ニューヨーク市で整形外科レジデントの修練を終え、1965年7月よりコロンビア・プレスビテリアン医療センターでDr. Carroll's 国際ハンド・フェローとして1年間の手外科研修を受けた。コロンビア・プレスビテリアン医療センターでは、主にDr. Carroll手術の助手、整形外科カンファレンス出席、スライドの整理であった。しかし、ハーレム医療センターでは手外科フェローとして外来診察、手術、病棟回診などの総てを自分で行い、それが手外科修練の主体であった。手術時には整形外科医であり手外科医であったDr. Auther Garms、コロンビア大学形成外科准教授のDr. Francis Symonsと形成外科チーフレジデントが助手を勤めて下さった。種々な症例の診察・手術を経験し、とても有益な1年間であった。特に、整形外科と形成外科の基本手技が学べたのは有り難かった。1966年秋に帰国し、京大整形外科の勤務を始めたが、約1ヶ月経った頃に北大整形外科の石井清一先生から手紙が届き、「アメリカで手外科を学びたいが何処に行くのが最も良いのか教えて欲しい」との内容であった。私は躊躇なくDr. Carrollを推薦した。石井先生はDr. Carroll'sハンド・フェローとして手外科を学ばれ、帰国直後には北大整形外科の手外科を担当されていたが、やがて札幌医大整形外科教授として北海道手外科のリーダーと成られた。1981年には石井先生の後輩であった薄井正道先生(北大・札幌医大)と梁瀬義章先生(京大)のお二人がCarroll'sハンド・フェローとしてニューヨークで手外科を学ばれた。私達は学会でしばしば顔を合わせて親しくなったばかりでなく、切磋琢磨して手外科に励んだ。石井教授と北海道の先生方により手外科の基礎研究は飛躍的に発展したのである。1986年11月3～8日第3回国際手外科学会連合(IFSSH)が東京で開催された。それに引続き11月9～11日にはPost-congress京都学会が開催されたが、Dr. Carrollとその弟子たちは京都学会にも参加し、大いに学会を盛り上げて呉れた。特に、Dr. Hunter やDr. Dobynsは学会発表をして呉れたばかりでなく、司会をも務めて呉れた(写真4)。



写真4 3rd IFSSH Post-congress 京都学会にて：座長 James Hunter & 副座長 Yasuo Ueba。

1991年には私が第35回日本手外科学会を京都で開催し、翌年1992年には石井先生が第36回日本手外科学会を札幌で開催されてDr. Carrollを招待されると彼は大いに喜び、快く特別講演を下された。

1998年石井清一監修「図説 手の臨床」メジカルビュー社が企画された時には札幌医大の先生方に交じって私も著者の一人に加えて頂いた。また、Dr. Carrollの教授退任祝賀会には石井先生と私とは揃ってニューヨークに行き、祝賀会に出席し、同門会の勉強会にも参加した。その後も2人の交流は続いた。2009年Dr. Carrollの逝去が報じられた時には石井先生が当時Carroll'sハンド・フェローとしてニューヨークに居た藤尾圭司先生と連絡を取り、献花と会葬の指示を出して頂いた。令和元年に「手の日」設立を提案した時には石井先生が生田義和先生や加藤博之理事長と協議して「手の日」創設を実現された。彼とはCarroll'sハンド・フェロー仲間としての交友を続けたばかりでなく、心の義兄弟と思って交際していた。石井先生と二人で今後とも力を合わせて日本手外科学会を盛り上げようと語り合っていたのだが(写真5)、登山やスキーなどの運動が好きな石井先生にとってはコロナウイルス禍による外出禁止令は余りにも長過ぎたに違いない。Dr. R.E. Carrollと石井清一先生の遺志を継いで、今後とも我国の手外科を更に前進させたいと願う昨今である。



写真5 札幌にて：石井清一先生(向かって右側) & 上羽康夫(左側)。

手外科温故知新 X： 手外科は医学であり、芸術である

上 羽 康 夫

京都大学名誉教授、日本手外科学会名誉会員、
NPO 健康医療評価研究機構評議員、医療法人白菊会理事長

はじめに

私が手外科を本格的に始めた時代から早くも50年の歳月が流れた。その間に日本における社会情勢は大きく変遷したが、わが国の手外科はそれ以上に大きく変化した。半世紀前と現在の手外科とを比較・検討しながら我国における今後の手外科について展望したい。

(1) 人間の手が現代社会を育て上げた

約700万年前の太古の時代にサルから二足動物に進化した人間は手に石片を持ち、火をおこし、その火と投石で猛獣から身を守った。何万年もの石器の使用によって人間の母指は次第に太く大きくなり、物を強く確りと握れるようになった。そして、古代人は弓矢を使って狩りを行い、鍬や鎌を握って農業に勤しみ、住居を造り、文字を使うようになった。中世のヨーロッパではルネッサンスが始まり、美しい絵画、彫刻、建造物が数多く作られた。近代の産業革命が始まると、蒸気機関車・蒸気船に始まり飛行機・ロケットが発明され、工業が盛んになった。現代はIT社会となり、通信技術が発達し、宇宙開発や兵器の開発に強国たちが競っている。それら人類の文化発展を支えたのは偏に人間の手であり、その社会で生活するには生物としての生存能力、および現代人の知識・技術とマナーが必要となる。太古時代における動物としての生存能力だけでは不十分であり、現代の人間社会では職業を持たなければ生きて行けない時代である。

(2) 医療における外科の歴史と手外科の発展

古代の人達にとっては生命に関わる医療は非常に重要であった。宗教の普及に伴い医学は各地で特徴を持って発達し、ギリシャ医学・ユナニ医学(イスラム医学)・中国医学・アーユルヴェーダ(インド医学)などは伝統医学と呼ばれ、主として薬草や薬物を使っていた。紀元前3世紀エジプトでパピルスに書かれた古代医学書には外傷者に対する治療方針についても述べられている。ヨーロッパと中国で体系化された西洋医学と東洋医学は後世に伝えられ、更に進化した。しかし、中世ヨーロッパでは内科学のみが医学とされ、手術や瀉血を行う外科は理容師にゆだねられ外科医は存在し

なかった。16世紀にアンドレアス・ヴェサリウスが「ファブリカ（人体の構造）」を書いたので人体解剖の正しい知識が普及した。18世紀にはじまった産業革命により急速に工業が進むと共に銃器・大砲を用いた本格的戦争が行われるようになり、多数の死傷者が出るようになった。幸いにも鎮痛剤・麻酔・止血法などの発達によりほとんどの手術は可能となり外科学は急速に発展した。外科学の主眼は当然ながら人命救助であり、心臓外科・胸部外科・腹部外科・脳外科など生命維持に深く関連する外科部門であり、次いで眼科・耳鼻咽喉科・整形外科などであった。最後まで残っていた外科分野の一つが手外科であった。第2次世界大戦直後の1946年にアメリカ手外科学会が設立された。戦場での手の喪失や高度損傷を被った多くの兵士達は戦後社会に復帰できず、病院で無為な生活を続けていた。それらの若者を救うために手外科学会が創設され、リハビリテーション医学が重視されるようになったのである。1957年日本手の外科学会が設立されたが、その当時のわが国では戦争による手損傷よりも急速な経済発展に伴う工場災害や自動車事故による手外傷や上肢麻痺であり、手外科の普及と研究が強く要望された。1966年アメリカでの整形外科・手外科の研修を終えて帰国した私を待ち受けていたのは丁度その時代であった。助手（現在の助教）であった私が大先輩たちに混ざり、大学病院で手術をさせて頂けたのは其の当時の社会背景と新整形外科教授 伊藤鐵夫先生のご高配があったからである。最初は手術用拡大眼鏡を用いて手の外傷治療と指屈筋腱縫合を行っていたが、手術用顕微鏡の進歩に伴い神経縫合術、神経移行術、手指再接着術、血管柄付き組織移行術などを行うようになった。また、医用高分子研究所にも出かけて人工手関節の開発なども手掛けた。同時に、年々進歩するX線・CT・MRIならびに関節鏡などを用いて手指血管とか手根靱帯の修復が可能となり、手外科は著しく進歩した。現在はリンパ管縫合も行えるスーパーマイクロサージャリーも普及している¹⁾。更に、手外科の教育制度が進歩し、整形外科・形成外科の専門医がサブ・スペシャリティとして手外科を専攻すると定められた。日本手外科学会は手外科に必要な知識と技術の教育を整えるために研修会や講習会を開催し、教育機関を全国に設置した。

わが国の手外科医が持つ高度な知識・技術レベルは世界に誇ると思うが、一般社会では手外科という分野が在ることすら余り知られず、医療保険点数の低迷を考えると医療従事者でも真に手外科の重要性を理解している人は少ないと思われる。

(3) Covid-19時代における医療の変化

2019年にcovid-19が流行し始め、2年以上経った現在でも流行は収まらず、社会を混乱させている。その混乱の最大原因はコロナ禍が流行すると社会活動は抑制され、コロナ禍が軽快すると社会活動、特に経済活動が優先されたからである。経済抑制策と優先策とが交互に変更されたのである。従来ならば、先ずウイルス拡大を徹底的に抑制して人命を救い、ウイルス流行が終ってから経済活動を許すのが一般的だった。言い換えれば、今回のcovid-19禍では人の生命を維持すると同時に社会生活もできるだけ平常に継続させる政策を選んだのである。同じような事態が再び起これば、人命が危険に晒されても社会活動を維持する政策が採択される可能性が在る。その背景には人類発展と社会形成の歴史があり、それを振り返る必要があるだろう。

(4) 外科領域の手外科が持つ特異性

外科領域が人体部位によって分類されると脳外科、胸部外科、腹部外科、整形外科などと呼ばれ、手を対象とする分野が手外科と呼ばれるのは極めて当然であろう。では、機能から見た外科分類は如何であろうか。消化器外科、呼吸器外科、運動器外科、感覚器外科などと分類できるが、手外科はどれに属するのだろうか。現在は手外科を運動器外科に属させる意見が多いであろう。日常動作、スポーツ、楽器演奏などでは確かに肩・肘運動に連動する手の運動は最も目立つ。だが、精密機械組み立て作業や望遠鏡レンズ磨きなどの細かい作業では知覚能力が重要性を増し、視覚を失った盲人が点字を読解するには指尖知覚が最も重要となり、感覚器であるとも言える。また、人間社会では握手によって友情を表し、合掌して神への崇拝の念を表現する。これは人の手の特殊な機能である。人間の手には動物として生存するのに必要な基本機能；運動－，知覚－，形態－の3機能を備えるが、更に人間が社会で生きるのに必要な社会的機能を兼ね備えている。

人間の手は重要な器官でありながら上肢の末端に付く小さな器官であり、生命保全には直接に関係しないので医療においては軽視されがちであった。だが、現代社会においては手の社会的能力の重要性が次第に認識されてきた。手を使う職業に永年従事した人の手指には特有な形態変化を認めることが多い。農業従事者、スポーツ選手、ダンサー、書家などは夫々異なる個性を持つ手を持っている。ただ、手の使用範囲は広範多岐であり、その役割・機能の重要性を評価するのは容易ではない。

(5) 手外科医が行うべき治療

手が損傷された場合には手の運動－・知覚－・形態機能、ならびに社会的機能を総て回復させるべきである。それ故、手外科医は豊富な知識と技術が必要であり、特別な配慮が払える医師でなければならない。まず、患者とその家族と話し合い、社会的背景を十分に把握してから関係者が納得する治療方針を説明する。医師は患者の氏名・年齢・性別ばかりでなく、必ず職業を聴取する。何故なら、手の損傷・障害は特定の職業、例えば音楽家などと極めて密接な関係を持つからである²⁾。術前には患者に術式および予測すべき術後結果を伝え、治療に対する期待と不安の感情を共有する。手では約1cmの小さな外傷でも重要な血管、神経、靱帯が切断されている可能性があり、必要に応じて其れらを縫合しなければならない。正確な問診と診断が必要である。外来で屢々遭遇する“ばね指”(指腱鞘炎)の治療について具体的に述べておこう。“ばね指”は手をよく使う人に多く発生するが、年齢・性別・職業によって発生頻度は微妙に異なる。まず、問診により手を使う頻度、指の使い方、指尖に掛かる圧の強さなどを知り、次いで触診でどの指の浅指屈筋腱鞘・深指屈筋腱鞘のいずれに炎症があり、どの部位での腱鞘炎であるかを診断し、リウマチ性腱鞘炎でないかを鑑別する。この診断は簡単なようだが、実際にはなかなか難しい³⁾。治療法も指運動制限や副子固定などの保存療法、ステロイド注、手術治療などの中から最適な治療法を選らばねばならない。“ばね指”なら腱鞘切開が最良と考えるのは軽率である。特に高度な技術を持つ書家、画家、音楽家、彫刻家などの“ばね指”手術には慎重でありたい。手外科医は体系化した医学の知識と経験に基づいた最善の治療を行い、患者とその家族には術前・術後に真摯な説明を行い、治療結果に喜びと悲しみを共感すべきである。それで手外科は医学であり、芸術であると言えよう。

終わりに

上述した手が持つ特異な機能を認識し、その治療には特殊な技術と配慮が必要であるが、それを人々に理解して頂くのは難しい。だが、その理解を得るために努力するのは手外科医の任務であらう。

謝 辞

2015年から7年間に亘り手外科温故知新を掲載させて頂いた。今回で10回目となり、終稿とさせて頂きます。最初にこの掲載を勧めて頂きました元広報渉外委員 草野 望先生に改めて深謝いたします。そして長年に亘り掲載をご支援いただきました広報渉外委員会の先生がた、事務局ならびに日手会諸氏に厚く御礼を申し上げます。

参考資料

- 1) 根本孝一・酒井直隆著。音楽家と医師のための音楽家医学入門。pp.1～111.協同医書出版社。2013年。
- 2) 大井宏之。ワンポイントレッスン「謎だらけの“ばね指”」。第79回中国・四国手外科症例検討会。岡山市。2021年11月20日。
- 3) スーパーマイクロサージャリ血管吻合コンテスト。第48回日本マイクロサージャリー学会：会長 関堂充教授(筑波大形成外科) & 第5回アジア太平洋マイクロサージャリー学会：会長 柿木良介教授(近畿大整形外科)。つくば国際会議場。2021年12月1～4日。