

手外科温故知新： 手根靭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靭帯が存在する。これらの靭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。大関節内にある小靭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靭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靭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、手関節では小さな靭帯でも隣接する手根骨運動に大きな影響をあたえる。手根靭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靭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、手根靭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、手根靭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、手根靭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 of 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. Dobyons：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靭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靭帯断裂によるものであろう。外傷後の手根不安定症には靭帯だけが断裂して発生するものと、骨折を伴う靭帯断裂に起因するものがある。いずれにしても、手根靭帯の断裂が関与する。手根靭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、靭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靭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靭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): 舟状月状骨離解が見られる。



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



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、多数の靭帯が断裂していると考えられる。

つまり、この症例では舟状月状骨靭帯の断裂だけでなく、月状三角骨靭帯や有頭有鉤骨靭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。一人は手根靭帯を詳細に調査し、著書を出版したTaleinik Jであり³⁾、もう一人は強靭な関節包靭帯は(1) コラーゲン束collagen fascicle、(2) 靭帯周囲疎部epi-fascicular space、(3) 靭帯上膜epi-ligamentous sheathの3層構造を持つの見出した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靭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靭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、舟状月状骨靭帯の断裂を修復しても再断裂が起り、強靭な靭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、現在は靭帯再建術ばかりでなく、比較的容易な部分関節固定術や靭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。健全な靭帯と同様に、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柔軟な靭帯の開発が望まれる。断裂した1本の靭帯を再建するのも難しい現状であるから、複数の手根靭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靭帯の断裂部が癒痕化し、正常な靭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、人工靭帯の開発、靭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。