

【研究資料】

接骨院における弾発指 140 例の調査・検討

—特徴および発生原因を中心として—

服部 辰広¹⁾, 松田 康宏²⁾

¹⁾ 保健医療学部運動器外傷学研究室

²⁾ 日体柔整専門学校

A study about 140 cases of trigger finger in judo-therapy clinics

—Focused on features and factors—

Tatsuhiko HATTORI and Yasuhiro MATSUDA

Abstract: The purpose of this study is to summarize investigation result about the clinical features of trigger finger. The result of the investigation, the trigger finger was seen the following features.

1. Trigger finger tended to occur in a middle-aged woman's thumb, middle finger, and ring finger.
2. Occurrence age of the trigger finger higher in men, causes have been suggested to differ between men and women.
3. Gripping action was considered a major risk factor of the trigger finger.
4. It is worth to mention that carpal tunnel syndrome was present as complications in 7 cases out of 140 cases (5%).

(Received: April 2, 2015 Accepted: June 30, 2015)

Key words: trigger finger, carpal tunnel syndrome

キーワード：弾発指，手根管症候群

1. はじめに

弾発指は指関節の屈伸によって弾発現象を呈する疾患で、通称「バネ指」とも呼ばれる。統計上は中年以降の女性に好発し、罹患は母指、中指、環指に多いとされている^{1,2)}。

本疾患の最初の報告は1850年のNottaによるといわれ、1950年頃までは本邦においても希有な疾患とされていた³⁾。しかし現在では人口の2.6%に発生すると報告⁴⁾が示す通り、日常的にみられる疾患の一つであり、弾発指に関する研究も100例単位での調査報告が散見される^{1,5-10)}。

弾発指は指腱鞘の肥厚による腱鞘管腔の狭小化とそれに伴う腱滑動障害であり¹¹⁾、その病態は狭窄性腱鞘炎といわれている。しかしそもそもの発生要因には滑膜説、神経筋単位由来説、関節構造説、外傷説、炎症説など諸説¹²⁾があり、いまだ統一した見解は得られていない。

今回我々は140例173指の弾発指を調査する機会を

得たので、その調査結果について文献的考察を加えて報告する。

2. 腱鞘の解剖学的構造

指の腱鞘は腱のすぐ周囲をとり巻く滑液鞘と滑液鞘の外側を包む線維鞘とに分類される。線維鞘は、手指部においては屈筋腱周囲にのみ認められる線維性組織であり、屈筋腱を取り巻くことによって指屈伸時の腱の逸脱、浮き上がりを防止している。また線維鞘はその形態により輪状部(annular band: A)と十字部(cruciate band: C)とに分類され、それぞれA1~A4, C1~C3に区別される¹³⁾(図1)。弾発指はこの線維鞘と屈筋腱との間の腱滑動障害であり、多くの場合A1腱鞘が弾発の場となる¹¹⁾。

3. 調査方法

1) 調査対象

日体柔整専門学校付属の日体接骨院に協力を頂き、

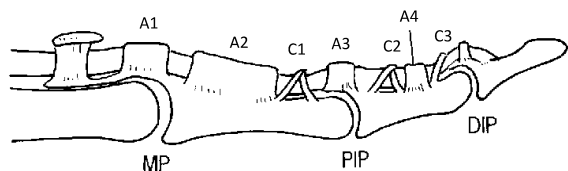


図1 線維鞘の構造¹³⁾

2000年6月から2014年3月の13年9ヶ月の期間に来院した患者のうち、施術録の疾患名に「弾発指」あるいは「ばね指」と記載がある140名173指を対象とした。

2) 弾発指の判断基準

施術録への疾患名記載は、施術担当となった柔道整復師の判断において行い、原則として手指の屈伸運動に伴い肉眼的に弾発現象が認められるものを弾発指とした。来院時には弾発現象を認めておらず、患者からの弾発既往の訴えがあったものに関しては、中手指節関節掌側部の圧痛、運動時のクリックなどから総合的に判断し、カンファレンスを経て最終的には院長が記載を行った。尚、手指の変形が著しく、医師により関節リウマチや変形性関節症の診断が下され弾発現象がこれらの関節構成体変化に由来すると考えられたもの、過去に病院などでロッキングフィンガーと診断されたものは、施術録に「弾発現象」の記載があっても判断基準が曖昧なため、今回の調査からは除外した。

3) 調査項目

以下の10項目について施術録をもとに調査を行っ

た。尚、調査は接骨院院長の承諾を書面で得た上で行った。また、本研究は日本体育大学倫理審査委員会(第014-H72号)および昭和大学保健医療学部倫理委員会(第289号)の承認を得て実施した。

- 1) 年齢：弾発指患者の平均年齢及び年代別の分布状況
- 2) 性別：男女別の弾発指発生状況
- 3) 罹患指：指別による弾発指発生状況
- 4) 罹患側：罹患の左右差
- 5) 同側での複数罹患：同時に同側の2指以上が罹患している割合
- 6) 両側罹患：両側の指が同時に罹患している割合
- 7) 利き手と罹患側の関係：両側罹患を除く127例を対象として利き手と罹患側の関係を調査した。
- 8) 病型分類：中原の分類⁵⁾を一部改変し軽症型、中等症型、重症型に分類した(表1)。
- 9) 疼痛：疼痛なし、不定、疼痛ありの3つに分類した。
- 10) 発生原因：発生の原因と考えられる動作、作業、運動について調査した。

4. 結果

- 1) 年齢：弾発指発生の平均年齢は62.9歳(男性平均65.0歳、女性平均61.9歳)であり、中原ら⁵⁾の52.5歳とする報告に比べやや高齢であった。また、発生頻度を年齢別にみると60~69歳に罹患のピークが認められた(図2)。
- 2) 性別：140例中、男性45例(32.1%)、女性95例(67.9%)であり、諸家の報告^{6,7)}と同様、女性に多く発

表1 弾発指の病型分類(中原の分類⁵⁾を一部改変)

軽症型	時々弾発を起こす。あるいはMP関節部にクリックを触知する程度。
中等症型	ほぼ毎回弾発を起こすが自力で弾発を解除することが可能な状態。
重症型	弾発を起こした指を自力で解除することが不可能。強直した状態。

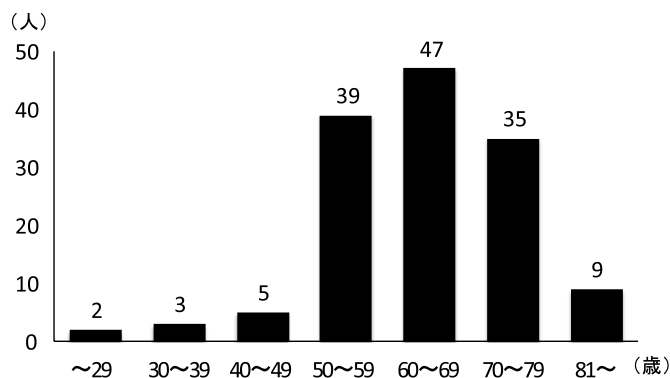


図2 発生年齢の分布 (n=140)

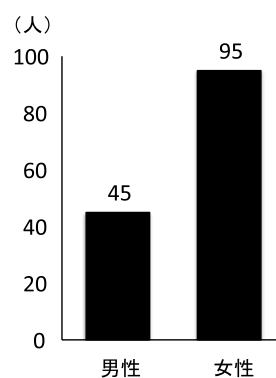


図3 性別 (n=140)

服部 ほか

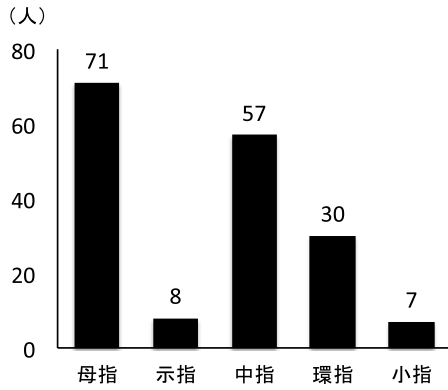


図4 罹患指 (n=173)

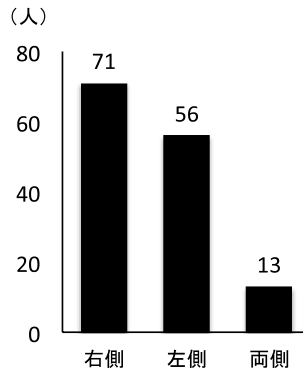


図5 罹患側 (n=140)

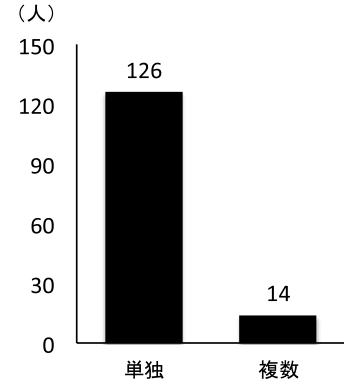


図6 同側での複数罹患 (n=140)

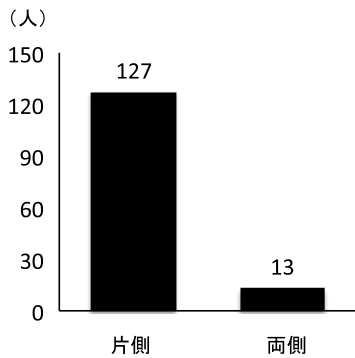


図7 片側罹患と両側罹患 (n=140)

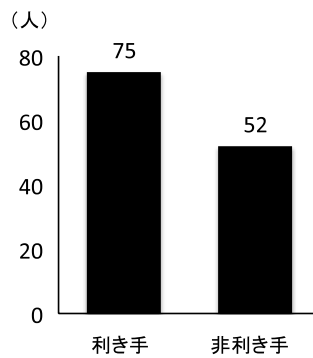


図8 利き手と罹患側との関係 (n=127)

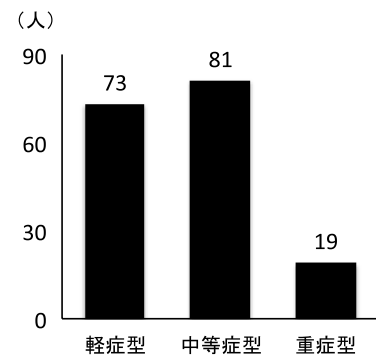


図9 病型分類 (n=173)

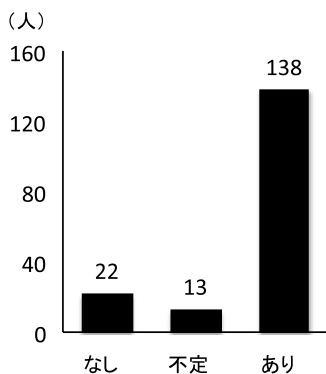


図10 疼痛の有無 (n=173)

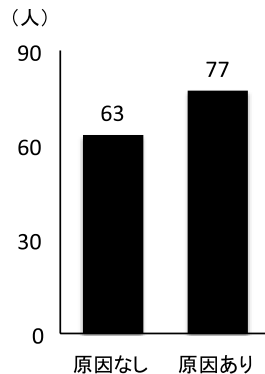


図11 原因の有無 (n=140)

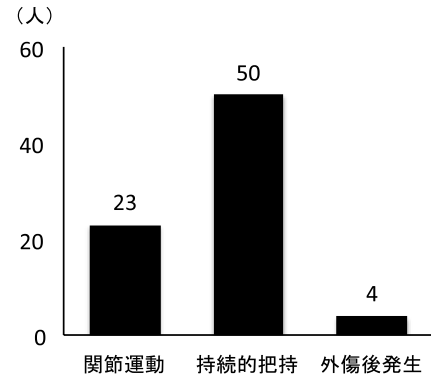


図12 原因の詳細 (n=77)

生していた。男女比は1:2.1であった(図3)。

3) 罹患指: 母指71例(41.0%), 示指8例(4.6%), 中指57例(33.0%), 環指30例(17.3%), 小指7例(4.1%)であった。罹患は母指, 中指, 環指の順に多く, 示指と小指は極めて少なかった(図4)。

4) 罹患側: 右側71例(50.7%), 左側56例(40.0%)であり, 右側にやや多く発生していた。両側罹患は13例(9.3%)にみられた(図5)。

5) 同側での複数罹患: 同側での複数指罹患は140例中14例(10.0%)にみられた(図6)。

6) 両側罹患: 両側同時の罹患は140例中13例(9.3%)にみられた。諸家の報告^{5,7,14)}によると両側罹患は3~18%と割合に幅がある(図7)。

7) 利き手と罹患側の関係(両側罹患は除く): 利き手側の罹患が75例(59.0%), 非利き手側の罹患が52例(41.0%)であり, 利き手側にやや多く発生していた(図8)。

8) 病型分類: 173例うち, 軽症型が73例(42.2%), 中等症型が81例(46.8%), 重症型が19例(11.0%)にみられた(図9)。

9) 疼痛：弾発時の疼痛について調査した結果、疼痛なしが 22 例 (12.7%)、疼痛不定が 13 例 (7.5%)、疼痛ありが 138 例 (79.8%) であった (図 10)。

10) 発生原因：弾発指の発生原因を調査した結果、原因なしが 63 例 (45.0%)、原因ありが 77 例 (55.0%) であった。原因ありの 77 例に対して、原因となる運動、動作について詳細に調査したところ、繰り返す指関節運動によるものが 23 例 (29.9%)、持続把持動作によるものが 50 例 (64.9%)、外傷後に発生したものが 4 例 (5.2%) であった。また、140 例のうち手根管症候群を併発していたものが 7 例 (5.0%) あった (図 11, 12)。

5. 考 察

1) 発生年齢, 性別, 罹患指について

弾発指については多くの研究報告がなされているが、50 歳以降の女性に多く、母指、中指、環指に好発する点は共通している^{5,12,14)}。我々の調査においても女性の弾発指発生率は男性の約 2 倍であり、罹患指も母指、中指、環指の 3 指で全体の 91.3% を占めていた。弾発指が中年以降の女性に多い理由は、「内分泌・代謝性の変化を基盤に、腱鞘の主体をなす膠原線維束の非可逆的な退行変性が急速にすすむため」⁷⁾とされている。つまり加齢、閉経などに伴う腱の変性が弾発指の発生に大きく関与しており、50 歳以降急激に増加している調査結果とも一致している。しかし年齢と性別との関係を見ると、女性は 60 歳代に発生のピークがあったのに対し、男性では発生のピークが 70 歳代であり (図 13)、年代毎の比較においても 70 歳代では男女間の罹患割合に統計学的有意差を認めた。男性の弾発

指について、阪本ら⁷⁾は発生のピークは二峰性であり 40 歳代と 60 歳代に好発していたと報告している。また、女性のピークは 50 歳代にあり、男女間で発生分布が異なると述べている。電気溶接従業員の弾発指について調査した辻³⁾は、弾発指患者の平均年齢は 26.2 歳で全員男性であったとし、職業と本疾患との強い関連性を報告している。このように男性の腱変性は職業的要因と加齢的要因が主体であるのに対し、女性の場合には内分泌的要因が主体をなしている可能性が示唆され、これが男女における発生のピークに差が生じた理由と考えられた。

弾発指が母指、中指、環指に好発し、示指、小指に少ないことについては、文献を渉猟できずその理由は不明である。我々は以前に腱及び腱鞘形態の解剖学的調査を行い、弾発指の発生率が高い中指と発生率の低い示指では形態差があり、この相違が発生頻度に関与すると報告した^{15,16)}。しかしこの報告は腱及び腱鞘の形態を立体的には捉えておらず、また示指と中指のみの比較であるため、弾発指発生の直接的要因として判断するためには今後の更なる調査、研究が必要である。

2) 罹患側, 同側での複数罹患, 両側罹患, 利き手との関係について

弾発指の罹患は、我々の調査では右側及び利き手側にやや多く発生しており、諸家の報告^{5,17,18)}と一致していた。弾発指が右側及び利き手側に好発する理由は手の使用頻度の差によるものと思われ、外部からの腱鞘部への刺激や繰り返される手指運動に伴う摩擦などが腱鞘の炎症や変性を惹起し、腱の滑走障害の一因にな

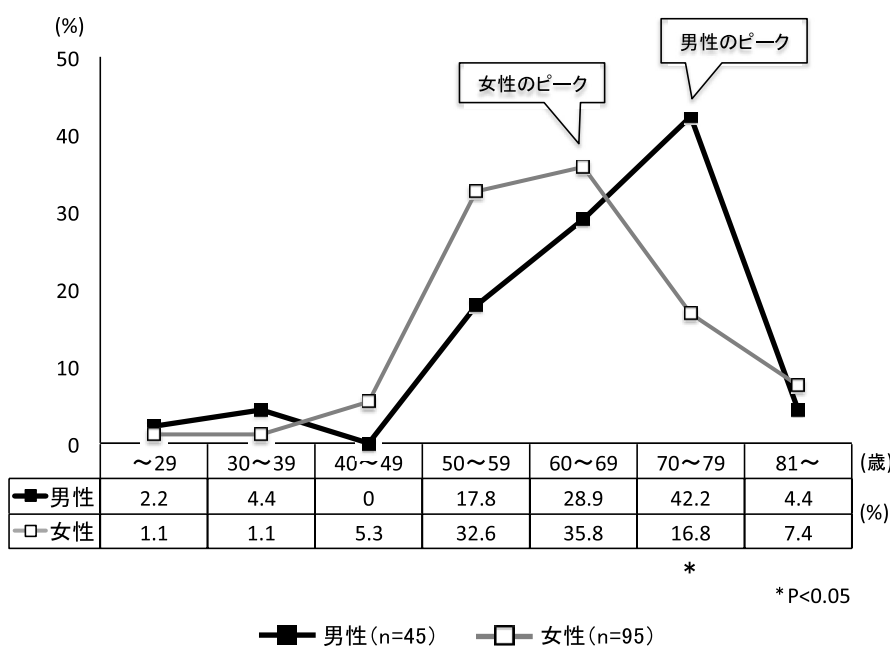


図 13 男性と女性の各年代における罹患割合

ると考えられる。安藤ら¹⁴⁾による「弾発指の85%はoveruseにより発症していた」という報告や、中原ら⁵⁾による「包丁作業を長時間行っている集団において利き手側での発生が72%であった」という報告は、使用頻度と弾発指発生との関連性を裏付けている。

同側での複数罹患及び両側罹患については複数罹患率が10.0%、両側罹患率が9.3%であった。複数罹患及び両側罹患に見られた特徴は、ともに女性での発生率が高い（複数罹患：男性1例、女性13例 両側罹患：男性2例、女性11例）ことであり、多発性の弾発指には内分泌変化を主体とした内的要因の関与が示唆された。

3) 疼痛の有無，病型分類について

病態が狭窄性腱鞘炎と考えられている弾発指は、弾発現象発現の場となるA1腱鞘（中手指節関節手掌部）に炎症の主症状である疼痛を認めるはずであるが、我々の調査においては疼痛の自覚がない症例が22例（12.7%）存在していた。弾発指の病態について、Thomasら¹⁹⁾は「繰り返される手の運動に伴う腱の力学的ストレスにより生じた‘クリーブ変形’が弾発指の本態である」と報告している。また、弾発指は腱鞘の肥厚による腱鞘管腔の狭小化が原因¹¹⁾とされているが、谷口ら²⁰⁾は肥厚の原因を腱鞘内側における線維軟骨化生（fibrocartilage metaplasia）であると報告している。このように弾発指の病態は単純な炎症に伴う腱の肥厚、狭窄ではなく、複合的要因による可能性が示唆されており、疼痛などの臨床症状も症例によって異なると考えられる。

病型分類については、我々の調査では軽症型が42.2%、中等症型が46.8%であったのに対し、重症型が11.0%と明らかに少なかった。中原ら⁵⁾の報告でも類似した結果となっており、母指が強直するほど重症化する症例は弾発指全体の1割程度と考えられた。

4) 発生原因，原因動作について

今回の調査では55.0%（77例）に何らかの原因が認められた。先行研究では85%にoveruseが認められたとする報告¹⁴⁾がある一方、弾発指113例を検討した結果、明確な発生原因を認めたものは約20%にすぎなかったとの報告⁷⁾もあり、弾発指と発生原因との有無に関しては報告により差異がある。しかし、手作業をするような一定の職業集団において弾発指の発生が高率に見られるように^{3,5,9)}、手指部への刺激が弾発指発生の要因となっていることは疑いの余地がない。

原因動作については把持動作が77例中50例であり原因の約65%を占めていた。辻³⁾は電気溶接従業員に発生した23指の弾発指について原因を調査し、「長時

間に渡る把持器の把握による腱への持続的圧迫刺激が最も主要な発生原因である」と結論づけている。中原ら⁵⁾は水産加工業における調査で、「包丁を長時間使用する作業者に弾発指が好発した」と報告している。黒沢ら²¹⁾は製作工場における弾発指調査の結果、「弾発指の原因は引金動作よりも工具保持と関係が深い」と報告している。

またHansfordら²²⁾は「1時間30分以上の連続した手作業は橈骨・尺骨動脈の血流量を著明に減少させ、これが腱鞘炎の発生要因になる」と述べている。以上のことから長時間に渡る棒状の構造物把持、具体的にはゴルフなど棒状の道具を使用するスポーツや、包丁あるいは工具などを使用する職業では弾発指発生の可能性が高まると考えられる。

また、今回の調査で手根管症候群を合併していた症例が7例（5.0%）存在していた。小林ら²³⁾は21例の弾発指に対して神経伝導検査を実施したところ、10例（46.7%）に伝導速度の低下を認め、無症候性の手根管症候群の存在を報告している。安藤ら¹⁴⁾は弾発指患者57名に対し神経伝導検査を実施したところ、50%以上に手根管症候群が認められ、両者の間に密接な関係があったと報告し、そのメカニズムについて「手根管内圧の上昇による神経障害の連鎖反応」と述べている。同様の現象は手根管症候群に限らず頸椎症などの絞扼性神経障害でも起こりうる可能性があり、弾発指の施術においては、局所的観察だけではなく上肢全体を注視し施術方法を選択する必要があると思われる。

6. まとめ

- ・弾発指患者140例173指に対して、年齢、性別、罹患指、発生原因など10項目の調査を行った。
- ・諸家の報告と同様に、弾発指は中年以降の女性の母指、中指、環指に好発していたが、男性の発生年齢は女性よりやや高い傾向があり、性別によって発生要因が異なる可能性が示唆された。
- ・弾発指の発生要因の一つに手指のoveruseが考えられるが、手指の屈伸運動よりも持続的把持動作の方が発生率は高く、把持動作は弾発指発生のリスクファクターであると考えられた。
- ・調査及び文献考察から、弾発指発生と手根管症候群は関連性が高いことが示唆された。すなわち弾発部位より近位における絞扼性神経障害は弾発指発生の要因になり得ると考えられ、施術においては局所のみでなく上肢全体の観察が重要と思われる。

7. 参考文献

- 1) 山内裕雄，安藤 正. 手指腱の炎症性変化を中心として. 災害医学. 1974, 17, p. 838-845.

- 2) 長島健治. 手の腱鞘炎. からだの科学. 1977, 75, p. 111-115.
- 3) 辻 重行. 職業性疾患としての弾発指. 整形外科. 1950, 1, p. 283-285.
- 4) Griggs SM, Weiss AC, Lane LB, et al. Treatment of trigger finger in patients with diabetes mellitus. J Hand Surg. 1995, 20A, p. 787-789.
- 5) 中原慶亮, 天野正文, 毛糠優子ほか. 水産加工業におけるばね指の発生状況について. 日本職業・災害医学会誌. 2000, 48, p. 61-65.
- 6) 三浦隆行. バネ指の治療. 災害医学. 1978, 21, p. 717-723.
- 7) 阪本桂造, 吉田 稔, 藤巻悦夫. ばね指手術 113 例の検討より—ばね指と骨代謝の関連について. 整形外科. 1989, 40, p. 633-640.
- 8) 蓮沼鉄也, 服部辰広, 小林喜之, 浅谷健介. 弾発指の統計学的考察. 柔道整復・接骨医学. 2006, 14, p. 192.
- 9) 黒沢純夫, 鈴木 繁, 田口 真ほか. インパクトレンチ作業者の弾発指について (現状と対策). 産業医学. 1990, 32, p. 693.
- 10) 新行内義博. 成人弾発指の手術時年齢の検討. 日本手の外科学会雑誌. 2009, 25, p. 616-617.
- 11) 南条文昭. 手診療マニュアル (第 1 版). 医歯薬出版, 1991.
- 12) 南条文昭ほか. 手術例からみたいわゆるバネ指について. 臨整外. 1976, 11, p. 628-634.
- 13) 上羽康夫. 手その機能と解剖 (第 3 版). 金芳堂, 1996, 167 p.
- 14) 安藤義博, 高尾昌人, 石川 齊ほか. 弾発指と手根管症候群の関連性. 中部整災誌. 1997, 40, p. 883-884.
- 15) 服部辰広, 樋口毅史, 蓮沼鉄也, 加藤 征. 腱鞘の形態と弾発指発生との関係について. 平成 15 年度社団法人東京都専修学校各種学校協会研究紀要. 2003, 40, p. 87-94.
- 16) 服部辰広, 蓮沼鉄也, 小林喜之ほか. 腱鞘の形態から見た弾発指の発生について. 第 15 回日本柔道整復接骨医学会学術大会抄録集. 2006, p. 54.
- 17) 南条文昭, 川井香寿子, 萩原健二ほか. いわゆるバネ指手術症例の検討. 整形外科. 1975, 26, p. 1297-1300.
- 18) 藤 哲. 腱鞘炎・ばね指. MB Orthop. 1993, 6, p. 83-89.
- 19) Thomas JA, Lawrence JF, Steven AG, et al. Ergonomics considerations in hand and wrist tendinitis. J Hand Surg. 1987, 12A, p. 830-837.
- 20) 谷口泰徳, 玉置哲也, 田中智之. 成人ばね指の病理組織像—免疫組織学的検査. 整形外科. 1995, 46, p. 266-267.
- 21) 黒沢純夫, 南 正康. 引金工具・振動工具作業者の弾発指. 産業医学. 1988, 30, p. 496.
- 22) Hansford T, Blood H, Kent B, Lutz G. Blood flow changes at the wrist in manual workers after preventive interventions. J Hand Surg. 1986, 11A, p. 503-508.
- 23) 小林明正, 只野 功, 中澤俊之ほか. 弾発指罹患手における手根管部での正中神経伝導速度の検討. 東日整災外会誌. 2004, 16, p. 177-181.

〈連絡先〉

著者名：服部辰広
 住 所：神奈川県横浜市青葉区鴨志田町 1221-1
 所 属：日本体育大学保健医療学部整復医療学科運動器外傷学研究室
 E-mail アドレス：t-hattori@nittai.ac.jp