

造形活動における手の巧緻性の発達  
—ハサミ操作の観察記録の分析から—  
佐藤寛子<sup>1)</sup>

A Study on Growth of Skillfulness in Fingers and Hands in Art Activities;  
Analysis of Observation Record when Using Scissors  
SATO Hiroko

**Abstract**

This paper is an extraction of one case from a fact-finding survey of “thumb with metacarpophalangeal (MP) joint hyperextension laxity (instability)” in infants. For one girl, the state of thumb MP joint hyperextension when using scissors was followed up from 4 years 0 months to 5 years 8 months. This girl had thumb MP joint hyperextension when using scissors, but at 5 years and 8 months, she learned stable scissors skills in the extension ROM (up to  $10^{\circ}$ ). It should be noted that this girl, who had thumb MP joint hyperextension, learned by herself how to skill scissors without hyperextension. On the other hand, infants with hyperextension other than her use scissors in the state of thumb MP joint hyperextension. Focusing on bones and muscles, we analyzed the growth process of the thumb MP joint and consider the points for infants with thumb MP joint hyperextension to learn how to use scissors without hyperextension.

**Keywords** : infant, art activities, scissors, metacarpophalangeal joint hyperextension laxity, development

**I. はじめに**

**1 母指MP関節過伸展症**

ハサミを用いた幼児の造形活動を観察すると、両手でハサミを閉じようとする様子や、「疲れた」や「痛い」といって中断している様子を見かける。確かに、厚紙や段ボールなどの抵抗の大きい対象物は、片手の力だけで切ることが難しかったり、長時間のハサミの使用で筋が疲労したりする。しかし、その中には、ハサミの開閉時に母指中手指節（以下、MP）関節が過伸展状態となり、握力が十分発揮されない場合がある。この母指MP関節が過伸展となる症状を「母指MP関節過伸展症（母指MP関節不安定症）」という（図1）。

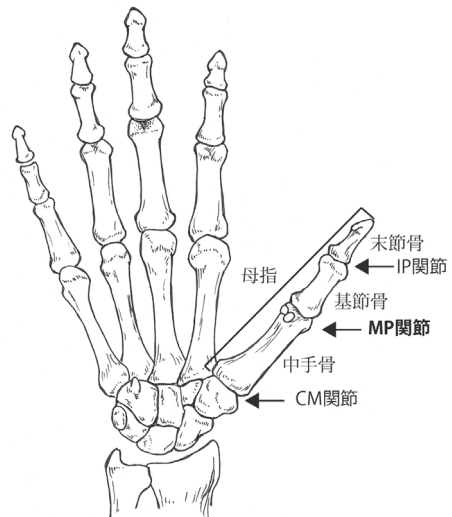


図1 母指の骨と関節  
(Fig. 1 Bones and Joints of the Thumb)

1) 静岡産業大学経営学部  
〒438-0043静岡県磐田市大原1572-1

1) School of Management, Shizuoka Sangyo University  
1572-1 Owara, Iwata, Shizuoka, 438-0043, Japan.

母指MP関節が動く範囲をROM（関節可動域）といい、角度で表示する。運動方向は基節骨が手背側へ反ることを伸展、反対に手掌側に曲がることを屈曲といい、伸展10°、屈曲60°がROM参考可動域<sup>1)</sup>であり、国際基準とされている。過伸展とは手背側に10°を超えて反る状態である（図2）。

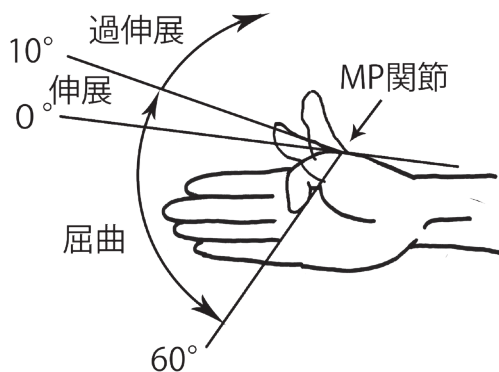


図2 母指MP関節の可動域  
(Fig. 2 Range of Motion of Thumb Metacarpophalangeal Joint)

## 2 母指MP関節過伸展症とハサミの使用

ハサミは開閉運動である。ハサミを閉じるときは「屈曲」、「尺側内転」、「掌側内転」の運動方向であり、「長母指屈筋」と「短母指屈筋」（短母指外転筋、母指内転筋は補助的作用）、「母指内転筋」（長母指屈筋、長母指伸筋は補助的作用）が働く（表1の1.～3.）。ハサミを開くときは「伸展」、「橈側外転」、「掌側外転」の運動方向であり、「長母指伸筋」、「短母指伸筋」、「長母指外転筋」、「短母指外転筋」が主力筋として働く（表1の1.～3.）。

その中で母指MP関節に働くのは、屈曲では長母指屈筋と短母指屈筋、伸展では長母指伸筋と短母指伸筋である（表1の1. 運動方向：屈曲・伸展）。ハサミを閉じるときに、母指MP関節が過伸展状態であれば、長母指屈筋と短母指屈筋が働いていないこととなる。足りない力を補おうとして、MP関節の近位（体幹から近い方）では短母指屈筋と母指内転筋が緊張するため、遠位（体幹から遠い方）ではハサミの柄に当たった基

節がより伸展（手背側に反る）する。それは当該関節の過伸展状態をさらに進めることとなる。

またハサミを開くときに、母指MP関節が過伸展であれば、長母指外転筋と短母指外転筋が十分に働いていない状態となる。その力を補うために伸筋群は緊張し、MP関節の過伸展が進む。

表1 ハサミ使用時の母指の運動方向と関係する筋・関節

(Table Muscles and Joints related to the Direction of Movement of the Thumb when Using Scissors)

|               |                                    |
|---------------|------------------------------------|
| 1. 運動方向：屈曲・伸展 |                                    |
|               |                                    |
| 閉じる           | 屈曲：長母指屈筋、短母指屈筋（短母指外転筋、母指内転筋は補助的作用） |
| 開く            | 伸展：長母指伸筋、短母指伸筋                     |
| 関節            | MP関節                               |

|                   |                                |
|-------------------|--------------------------------|
| 2. 運動方向：橈側外転・尺側内転 |                                |
|                   |                                |
| 閉じる               | 尺側内転：短母指屈筋、母指内転筋               |
| 開く                | 橈側外転：長母指外転筋（長母指伸筋、短母指伸筋は補助的作用） |
| 関節                | CM関節                           |

|                   |   |
|-------------------|---|
| 3. 運動方向：掌側外転・掌側内転 |   |
|                   |   |
| 閉じる               | 掌側内転：短母指屈筋、母指内転筋<br>(長母指屈筋、長母指伸筋は補助的<br>作用) |
| 開く                | 掌側外転：長母指外転筋、短母指<br>外転筋 (短母指伸筋は補助的<br>作用)    |
| 関節                | CM関節  |

### 3 握力と手の巧緻性

富岡卓博と平野敦子は独自に編み出した粘土棒握り測定法により、幼児の握力を調査<sup>2)</sup>した。「年少児は、握力が弱い<sup>(ママ)</sup>ために、はさみを開けたり閉めたりすることが自由に出来ない。つまりはさみを自分の思い通りに扱えない。しかし、年中児になると、力もつくためにはさみをだんだん自由に扱えるようになる<sup>3)</sup>」とし、ハサミの開閉には握力が関係すると指摘した。加えて、教師は安全性への指導はあっても、ハサミの使い方に踏み込んだ指導はほとんど蔑ろになっており、適切なハサミの選定や使用方法についても検討している。

阿部宏行は握力と巧緻性の関係<sup>4)</sup>に加えて、小学校の第3学年を対象に指力の測定調査<sup>5)</sup>を行っている。ハサミによる切断検査から「厚口の表紙用紙の切断で著しくはみ出ている児童と指力との関係をみると、指力の数値の低い児童が多い<sup>6)</sup>」との結果から、巧緻性と指力<sup>7)</sup>の関係について指摘した。

山村雅宏はハサミで形を切り抜く能力について、3歳児以上の幼児を対象に、巧緻性やハサミの持ち方の調査を行った。その中で、年少組の場合はハサミを握ることができても、開くことができないとの現場の教諭からの指摘を報告している<sup>8)</sup>。これは手指の機能の発達において、ハサミを閉じるときに働く

筋の運動である「屈曲」や「内転」が、ハサミを開くときに働く筋の運動である「伸展」や「外転」に先行することを示唆するものである。

また、加藤友紀子、吉野宏志、加藤象二郎は、ハサミ使用時の手指動作について筋電図を用いた調査<sup>9)</sup>を行った。その中で、母指が不安定な状態でハサミを使用する場合、中指と人差し指の独立した動作が発達していないため、最も力の入りやすい母指を使用してハサミを操作することとなり、その結果、ハサミの開閉は大きくなり、刃先を中心に使用する操作になるため、複雑な図形の切り抜きは不得手となると報告している。前述の富岡らは「動刃（母指を入れる環に繋がる方）」だけを動かし、「静刃（他の4本、あるいはそのいずれかの指を入れる環に繋がる方）」を動かさずに用いると、切りたい線から離れることが少なく、安定した作業ができる<sup>10)</sup>と母指の安定した動き、つまり母指の安定の必要性について触れている。

以上より、ハサミの操作には「握力・指力」と「母指の安定」が必要であり、それらは手の巧緻性と関係する。

ハサミを閉じるときは、屈曲、尺側内転、掌側内転が働くが、屈曲と掌側内転は握力の主な運動方向である。前述したように、母指MP関節過伸展の場合、一部の筋が働いていない、または十分に働いていないため、握力が十分発揮できていない。

さらに母指MP関節不安定症と言われるように、過伸展状態のMP関節を随意に動かすことが難しい場合がある。この母指の不安定性は、ハサミの操作とその巧緻性における課題である。

### 4 母指MP関節過伸展症と発達

母指MP関節過伸展症罹患幼児の手指の機能の発達を追跡した調査は管見した限りでは見当たらない。先天性が疑われる症例については、Eiken O. が「母指MP関節過伸展症の長掌筋腱の固定術（“Palmaris Longus-Tenodesis for Hyperextension of the Thumb Metacarpophalangeal Joint”）」<sup>11)</sup>の中で、母

指 MP 関節過伸展症の要因は先天性、もしくは外傷であり、主訴は疼痛や関節の不安定性、精密把握や握力把握の弱さであると報告している。また、Zhongyu Li, Ethan R. Wiesler, Beth P. Smith, and L. Andrew Koman は「MP 関節過伸展弛緩を伴う小児母指バネ指の外科的治療 (“Surgical Treatment of Pediatric Trigger Thumb with Metacarpophalangeal Hyperextension Laxity”)」<sup>12)</sup>の中で、100名の母指バネ指症状の子どものうち、母指 MP 関節過伸展症を併発している7名のいずれも当該関節が60°以上の超過伸展であり、手術時の月齢は26ヶ月から82ヶ月で、平均月齢は46ヶ月、7名のうち5名(残りの2名のうち、1名は外傷性)は、出産後、すぐに過伸展であることがわかったと報告している。これらは先天性が疑われる症例報告である。

また、福永拙らは先天的な全身性の関節弛緩症である Ehlers-Danlos 症候群の児童8症例<sup>13)</sup>について報告している。スポーツドクターの米田實は全身性の関節弛緩症が増加傾向にあり、過度な柔軟性は成長期の子どもの関節にとって危険因子であると警鐘を鳴らしている<sup>14)</sup>。これらは母指 MP 関節過伸展症に言及したものではないが、先天性の関節弛緩症に関する報告である。

Yoshida R, House HO, Patterson RM, Shah MA, Viegas SF. は「母指 MP 関節の動きと形態 (“Motion and Morphology of the Thumb Metacarpophalangeal Joint”)」<sup>15)</sup>の中で、第1中手骨の骨頭の弧の角度が本症との関係を報告している。対象が成人であることから、弧の角度が経年変化によるものなのか、先天的なものなのかについては不明である。発生学的に、第2から第5中手骨は長管骨の成長点である骨端軟骨が遠位端にあるのに対し、第1中手骨のみ近位端である<sup>16)</sup>ことから、遠位部である骨頭の形状は近位端よりも先天的な形状を保ち、成育環境の影響をうけにくいのであれば、やはり吉田らの報告も先天性が疑われる。

一方、弓道選手の弓の持ち手は、訓練により母指 MP 関節が90°近くまで伸展することから、習慣による過伸展症も存在する。

以上より、母指 MP 関節過伸展症は、先天的な要因と外傷や関節リウマチなどの疾病、習慣といった後天的な要因を持つと考えられる。

そして外科的治療を必要とする先天性の重度罹患者の存在は、外科的治療に至らない先天性の軽度罹患者の存在を示唆する。実際に保育所における幼児の造形遊び場面の観察調査では、ハサミの使用において軽度罹患幼児の存在が認められている<sup>17)</sup>。現状は軽度罹患幼児の実態は未明である。そこで「幼児の母指 MP 関節過伸展症の実態調査」として、①本症罹患幼児の実態調査、②本症罹患幼児の発達過程、③本症罹患幼児へのハサミの使用における援助・指導法の導出と検証、④先天性の本症の解剖学的・機能的要因の調査を目的とした研究を行う。本論では②本症罹患幼児の発達過程に関する1事例について報告、検討する。

## II. 事例報告

### 1 調査内容

#### 1) 目的

これまでの幼児の造形遊び場面のハサミの使用について母指 MP 関節過伸展状態の観察を行い、母指 MP 関節過伸展症軽度罹患幼児の存在(13名中3名)とハサミの使用における保育者の援助について報告した。

本調査はこれまでの記録を、本症罹患幼児の手指の機能の発達に着目して検討することが目的である。

#### 2) 研究協力園

研究協力園である認可こども園 A 園は、2017年の改訂により、保育所保育指針と幼稚園教育要領の整合性が図られたことを踏まえ、環境を通した保育・教育に力を入れている。そこから生まれる幼児の自発的活動としての遊びを中心に据えた自由保育の実践園である。幼児は園の環境計画の中で自然にハサミに興味を持ち、保育者が見守る中、見よう見まねでハサミを用い始める。保育者は幼児の自発性を尊重しながら、安全なハサミの使用に留意し、個別に援助を行っている。ハサミは刃を下向きにして、数個の筒状の入れ物

に5、6本ずつ立てて保管されている。幼児は園内を自由に往来し、異年齢での遊びが日常である。

以上より、本調査の対象園に適すると判断した。

### 3) 実施日

2018年4月28日(土曜日)午前・8月10日(金曜日)午前・12月27日(木曜日)午前

2019年8月5日(月曜日)午前・7日(水曜日)午前・9日(金曜日)午前・12月28日(土曜日)午前

### 4) 対象

ハサミに興味を持ち始める2歳児から、ハサミで造形遊びを楽しむようになる5歳児が対象である。自由保育の環境下でハサミを用いて造形遊びをする様子を動画撮影した。

### 5) 調査方法

発育発達途上である幼児の手指の関節可動域は安定せず、個人差が大きいことから、特例を除いて撮影記録による観察調査が勧められる<sup>18)</sup>。そこでハサミを持つ手元を中心に、ipadを用いビデオ録画した。母指MP関節の状態を確認できたら、次の園児の撮影に移った。ハサミで切断するときの動刃と静刃の開閉を1分前後(断続的な場合は通算で)観察し、母指MP関節が一度でも過伸展状態となれば、本症罹患幼児と判断した。映像記録は研究資料として持ち帰り、別日にて分析し、カルテに記録した。

### 6) 倫理的配慮

本研究は静岡産業大学倫理審査委員会の審議を経て実施している。調査にあたっては、保護者に文書と口頭で本研究について説明し、研究協力承諾書に自署、合わせて同意撤回書にて、自由意志にていつでも研究協力を辞退できること、それによって何ら不利益の生じないことを説明した。











記録したデータは、厳重な管理のもとに筆者が5年間保管し、複製は行わない。記録データの廃棄については第三者の監視下において、筆者が適正に処理する。



表2 ハサミの使用における母指 MP 関節過伸展症罹患幼児の追跡調査

(Table2 Follow-up of an Infant with Thumb MP Joint Hyperextension in the Use of Scissors)

\*過伸展(10°以上手背に反る)状態を含む場合は●、伸展(0°~10°手背に反る)から屈曲の場合は○を付けた。

| 歳児    | 調査日時       | MP 関節過伸展状態   |  |
|-------|------------|--|--|
|       |            | ハサミを開くとき   | ハサミを閉じるとき  |
| 4歳0ヶ月 | 2018.04.28 | ●過伸展<br>  | ●伸展過伸展<br>   |
| 5歳4ヶ月 | 2019.08.05 | ●過伸展<br><br>○伸展から屈曲<br>               | ●伸展から過伸展<br><br>○伸展から屈曲<br>           |
| 5歳8ヶ月 | 2019.12.28 | ○伸展から屈曲<br><br>(画用紙)<br><br>(段ボール) | ○伸展から屈曲<br><br>(画用紙)<br><br>(段ボール) |

## 2 調査結果

母指 MP 関節過伸展症が疑われる女兒 1 名の 4 歳 0 ヶ月、5 歳 4 ヶ月、5 歳 8 ヶ月のハサミの使用状況の動画撮影記録を観察したところ、母指 MP 関節過伸展状態に変化がみられたことがわかった。4 歳 0 ヶ月では常時過伸展状態であったが、5 歳 4 ヶ月では過伸展状態と伸展 ( $0^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ) からわずかな屈曲状態が混在するようになり、5 歳 8 ヶ月では過伸展状態となることなく、ハサミを使用するようになった (表 2)。

4 歳 0 ヶ月では、ハサミを開くときも閉じるときも、母指 MP 関節は過伸展位であった。

5 歳 4 ヶ月では、過伸展が見られる一方で、以下の試行錯誤が繰り返された。厚いトイレトペーパーの芯を切ろうと、ハサミを持つ手を回外、回内方向に回して、前腕の力を発揮しようと試みたり、母指とハサミの指穴が接する場所を変えたり (偶然に変わった可能性もある) した。トイレトペーパーの芯を持っているほうの手も回外、回内、手関節の屈曲、伸展方向に変えて試みていた。

5 歳 8 ヶ月では、ハサミを開くときも閉じるときも、母指 MP 関節は過伸展となることなく、安定したハサミの操作ができるようになった。画用紙を切断していたので、保育者が声掛けをして、段ボールの端切れを渡したところ、画用紙と同様に母指 MP 関節は伸展  $0^{\circ}$  よりわずかな屈曲を呈した状態で切断することができた。そこで他動可動域<sup>19)</sup>にて母指 MP 関節の伸展角度を確認したところ、本児が母指 MP 関節過伸展症であることは変わりなかった。

## Ⅲ. 考察

### 1 幼児の生活・遊びと発達

保育者に本児のエピソードをヒアリングしたところ、本児は日頃から、折り紙を折る、絵を描く、ハサミやのり、セロテープ等の道具や材料を用いた造形遊びを楽しむ時間が多いとのことであった。本園は自由保育が活動の中心である。遊びは子どもの主体性に委ねられる。さらに、造形遊びを好む本児は、自宅においても造形遊びをしていると考えられ

る。母指 MP 関節が過伸展にならないハサミの操作法を本児が独力で体得したことは、手指を用いる造形遊びを通して、母指外転筋やその補助筋が強化され、母指 MP 関節の角度を調整する筋群のコントロールができるようになったと推測される。そして、ハサミを使用する経験を重ねる中で、試行錯誤し、厚いものや硬いものの切断にもチャレンジしながら、安定した操作法を体得したのであろう。そうであれば、母指 MP 関節過伸展症軽度罹患幼児が日常の造形遊びの中で、母指 MP 関節に負担のかからない、安定したハサミの操作法を自ら獲得する手立てを示唆する事例である。

一方で造形活動に従事している成人における母指 MP 関節過伸展症罹患患者も存在する。弓道選手の弓の持ち手のように過度な使用により過伸展を生じる場合もあるが、両手に過伸展症状がみられる場合は、先天性である可能性が高い。精密把握を中心とした造形活動に従事しながら、独力で体得することなく本症に悩まされている成人もいることから、母指 MP 関節過伸展症は軽度であっても複数の要因が想定される。

以上より、保育の現場においても、造形遊びや活動を通して、独力で母指 MP 関節が過伸展にならないハサミの操作法を体得した本児のケースと、体得できていない他児のケースがあり、後者への援助の手がかりを前者の事例から導出することが目指される。

## 2 母指MP関節過伸展症の解剖学・機能学的所見と発達

### 1) 骨の発達

母指 MP 関節は第 1 中手骨と第 1 基節骨からなる関節である (図 1)。母指の第 1 中手骨の骨形成は特殊である。指骨のような長管骨は、発育期では骨端の軟骨組織の中の骨端核を中心として骨化し成長する。中手骨は骨端核が遠位端に位置するが、母指の第 1 中手骨は近位端に位置するのが特徴である。つまり、MP 関節の関節頭である第 1 中手骨の骨頭の形状は、他指に比べ、早期に形状が固定すると思われる。1 章 4 項で紹介した吉田ら

の研究では、中手骨骨頭の形状と本症の関与を指摘していることから、先天性の本症の要因の一つである可能性がある。この指骨・指節骨の発育は、2歳頃から骨端核が現れ、5歳頃には全てに認められ、14歳頃には骨端線(骨端軟骨組織と骨体との境界)は狭くなり、18歳で閉鎖する<sup>20)</sup>。

母指MP関節の掌側には、2つの種子骨が関節を越えて走行する腱中に介在する。種子骨はその部位の摩擦を軽減するために発生するといわれる。しかし、幼児期にまだ存在せず、14歳頃から認められる<sup>21)</sup>。

以上より、幼児期は指骨・指節骨、種子骨の形成過程であることから、母指MP関節は緩く、不安定であると思われる。また、骨は2歳で一度全て置き換わり、軟骨組織が骨化していくことから、ハサミの導入時期や適切なハサミの選定について検討が必要である。

## 2) 筋の発達

母指MP関節は、屈曲では長母指屈筋、短母指屈筋(短母指外転筋、母指内転筋は補助的作用)、伸展では長母指伸筋、短母指伸筋が関与する。「上肢機能の成熟は近位部から遠位部へと進行していく」<sup>22)</sup>、「近位の発達の要素は非常に見落とされがちであるが、遠位のスキルの問題点を解く鍵であることがよくある」<sup>23)</sup>のように、筋は体幹に近い肩から遠位の指先へと発達を辿る。手指の筋の運動は、姿勢を含め、上肢の筋の発達(支持性)や他指の筋との協調性と関連しながら分化し発達する。同様に、手の筋が近位から遠位へと発達を辿るとすれば、母指MP関節の屈曲に働く長母指屈筋は母指末節骨に附着することから、最も遠位に位置する筋であり、機能的発達が遅い可能性がある。

手指機能の発達について、12ヶ月児までを以下に概観<sup>24)</sup>した。

満期産新生児：屈筋の緊張が優位な状態であり、母指は手掌の内側に入れるか、外側に出した状態で一般的に握りこぶしを作っている。把握反射が強く、上肢が外転し、肘が伸展すると開く。

1～2ヶ月児：把握反射は認められるが、握ったものを大人が取るのは容易くなる。反

射的に毛布をひっかいたり、握ったりする。

3～5ヶ月児：把握反射から持続的で随意的な把握に置き換わるが、母指の関与はなく、他指の活発な屈曲による。

5か月：対称的な手掌握りへ発達し、手が対象物の形に適応し始め、触知覚の発達を伴い、手から手への持ち替えが始まる。

6ヶ月児：空間で随意的に物を放すことはできず、投げつけるようにして放すか、手を開くために上肢全体を外転させる。指を屈曲して物を把握するが、母指は内転した状態である。母指の末節部はたいてい屈曲しており、大きな物を把握するときの手指は手掌の橈側部に対して物を押し付け、母指を対立させている。手指の分離したコントロールがまだできず、一貫した手掌把握(palmar grasp)と橈側-手掌把握(radial-palmar grasp)が出現するが不完全である。物を手から手へ持ち替えができるようになる。

6～7ヶ月：手内筋の活動を通して手指のコントロールを獲得する。

7～9ヶ月頃：握力が強くなり橈側-手掌把握が出現する。

8ヶ月頃：橈側-手指把握(radial-digital grasp)が出現する。

9ヶ月頃：不完全な指尖を使ったつまみが出現する。示指による指差し(pointing)や三指握り(three jaw chuck)といったより分離した把握パターンを使うようになる。さらに手に持っていた物を空間で意図的に放すようになる。

10～12ヶ月頃：両手動作が始まり、両手動作の巧緻性が発達する。また、10ヶ月頃は母指と示指のより抹消の指腹部の間で小さなものをつまむ指腹つまみ(pincer grasp)ができるようになる。

12ヶ月頃：母指と他指の指尖で、母指を大きく回旋しながらつまむ、指尖つまみ(tip pinch)ができるようになる。

手指の機能の発達について、把握反射から随意的な把握に置き換わった後の過程をみると、手指の屈筋に関しては、母指よりも他指が先行している。母指は他指に比べ、機能し始めるのが遅く、屈曲が伸展に、内転が外転



に先行するようである。

幼児は遊びの中で、手指の機能を高める筋を強化し、筋力や関節を適度にコントロールする調整力をつける。分離したコントロールができるようになれば、指尖つまみ (tip pinch)、指腹つまみ (pulp pinch)、側腹つまみ (side pinch, key pinch) が可能となる。このような過程を経て、ハサミと出会う。

本児は母指 MP 関節過伸展症であるが、ハサミの操作に関しては、過伸展状態となることなく操作ができるようになった。母指の様子はハサミを開くときは掌側外転からしっかりと橈側外転し、末節はわずかに屈曲している。つまり、長母指外転筋が強力に働き、長母指屈筋をコントロールし、母指基節はわずかに屈曲した状態である。ハサミを閉じるときは、開いたときの母指 MP 関節の角度 (伸展から屈曲) を維持しながら、回旋するように掌側内転と尺側内転に運動している。母指 MP 関節の安定を維持しながら、運動方向を転換するには、筋や関節をコントロールする必要がある。

ハサミの指穴の環部分と接する母指基節の部位についても改めて観察した。過伸展位を取ったときは母指 MP 関節上、または基節骨底に接していた。母指の外転の動きからみると、母指手根中手 (CM) 関節を起点として、遠位であれば動きは大きくなる。つまりハサミを大きく動かすことができる。MP 関節にハサミの指穴の環が接すれば、基節の遠位端であることから、基節との接点の中では最小の動きとなる。そこで母指を大きく開こうとして伸筋群に力が入る。その結果、MP 関節の伸展角度は大きくなり、過伸展が進む。

母指 MP 関節が不安定であることから、随意に過伸展を緩めることが難しい場合は、長母指屈筋が付着する末節を屈曲することが、過伸展の調整に有効であることが、これまでの調査から導出されている。屈筋は伸筋の拮抗筋であることから、屈筋の緊張は伸筋を弛緩することとなるからである。

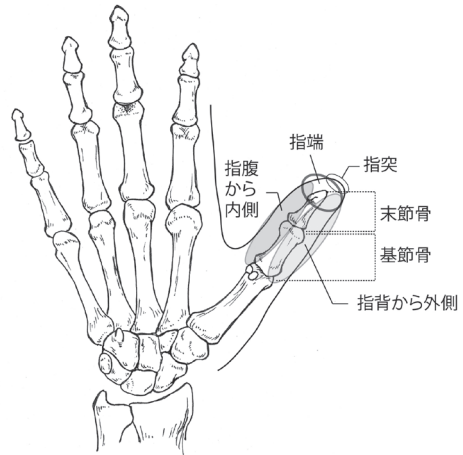


図3 母指の指節と部位の名称

(Fig. 3 Name of the Phalanx and Part of the Thumb)

### 3 今後の課題

ハサミの使用における母指 MP 関節過伸展状態の観察は、造形遊びの中で罹患幼児を認めるには有効であった<sup>25)</sup>。しかし、母指 MP 関節過伸展罹患幼児の罹患状況を調べるには、ハサミの使用を観察するだけでは不十分である。本児のケースであれば、本症を罹患しながらもハサミの使用においては過伸展位を呈さないからである。幼児を対象とした母指 MP 関節過伸展状況を調査するには、他動可動域の計測が必要である。

さらに先行研究では12ヶ月～48ヶ月の幼児期に関して「この年齢でのROMは、動きの程度よりむしろ、把持パターンや手の使い方について、より詳細に記述する必要がある」<sup>26)</sup>との記述があるように、把持に拮抗する伸展運動についての実態調査は着目されてこなかった。しかし、本症が散見されるのであれば、幼児を対象とした母指 MP 関節の伸展角度を測定するための新しい方法の開発が求められる。

本論文は、令和元年度 静岡産業大学特別支援研究「母指中手指節関節 (MP 関節) 不安定症の統計的調査」による研究成果の一部である。

## 引用・参考文献

- 1) Cynthia C. Norkin, D. Joyce White, 木村哲彦監訳, 山口昇, 園田啓示, 中山孝, 吉田由美子訳『関節可動域測定法』協同医書出版社, 2002. これは日本整形外科学会と日本リハビリテーション医学会が国際基準に准じ, 制定している。
- 2) 富岡卓博, 平野敦子「幼児期のはさみについての研究－現状分析と課題による教育はさみ試作－」『岐阜大学教育学部研究報告 教育実践研究』第8巻, 2006, pp.55-74.
- 3) 同, p.63.
- 4) 阿部宏行「子どもの手の巧緻性に関する基礎研究(1): 予備調査報告と検証」『北海道教育大学研究紀要. 教育科学編』(北海道教育大学) 第64号(1), 2013, pp.181-189.
- 5) 阿部宏行「子どもの手の巧緻性に関する基礎研究(2): 調査報告と検証」『北海道教育大学研究紀要教育科学編』第65号(1), 2015, p.79-87.
- 6) 同, p.80.
- 7) ここでいう指力とは, 「親指, 人差し指, 中指の第一関節から先の指先の3本を閉じるときの力」である。
- 8) 山村雅宏, 「『実技』ハサミで形を切り抜く能力」2011, 東京未来大学 科学研究費助成金研究成果報告公式ウェブサイト, 2019年8月10日 <[https://www.tokymirai.ac.jp/research\\_report/essay/pdf/4-1-1.pdf](https://www.tokymirai.ac.jp/research_report/essay/pdf/4-1-1.pdf)>
- 9) 加藤友紀子, 吉野宏志, 加藤象二郎「筋電図からみた手指動作に関する研究」『瀬木学園紀要(4)』第5巻, 2010, pp.102-106.
- 10) 富岡, 平野, 前掲 p.60.
- 11) Eiken O., "Palmaris Longus-Tenodesis for Hyperextension of the Thumb Metacarpophalangeal Joint", *Scand J Plast Reconstr Surg.* 15(2), 1981, pp.149-152.
- 12) Zhongyu Li, Ethan R. Wiesler, Beth P. Smith, and L. Andrew Koman, "Surgical Treatment of Pediatric Trigger Thumb with Metacarpophalangeal Hyperextension Laxity", *Hand (N Y).* Dec; 4(4), 2009, pp.380-384.
- 13) 福永拙, 戸澤興治, 佐藤美由紀, 津村弘, 片岡晶志, 藤原作平, 岡本修「Ehlers-Danlos 症候群の児童8症例」第21回日本整形外科学会骨系統疾患研究会記集, 2009, pp.51-53.
- 14) 米田實, 「成長期のスポーツ外傷と障害」2008, 米田病院公式ウェブサイト, 2019年8月10日 <<https://yoneda.or.jp/pdf/slide1.pdf>> <<https://yoneda.or.jp/pdf/slide4.pdf>>
- 15) Yoshida R., House HO, Patterson RM, Shah MA, Viegas SF., "Motion and Morphology of the Thumb Metacarpophalangeal Joint", *J Hand Surg Am.* Sep;28(5), 2003, pp.753-757.
- 16) 上羽康夫『手 その機能と解剖』株式会社金芳堂, 1985, pp.67-70.
- 17) 佐藤寛子「ハサミの使用における母指中手指節関節過伸展症の幼児への援助の検討 - 手の巧緻性の観点から -」『美術教育学』第41号, 2020, pp.155-166.
- 18) Anne Henderson, Charlane Pehoski 編著, 園田徹, 岩城哲監訳『子どもの手の機能と発達第2版治療的介入の基礎』医歯薬出版, 2010, pp.377-382.
- 19) Cynthia C. Norkin, D. Joyce White, 前掲, p.8. 自動可動域とは被験者が介助されることなく, 関節の自動運動を行なった時の関節可動域である。一方, 他動可動域とは被験者の力によらず, 検者が関節を動かした時の関節可動域である。
- 20) 上羽康夫, 前掲, pp.67-70.
- 21) 同, p.69.
- 22) Case-Smith- Jane, Pehoski Charlane 編, 奈良進弘, 仙石泰仁監訳, 大沢浩司, 落合裕昭, 金田実, 菊地華織, 古郡恵他訳『ハンドスキル—手・手指スキルの発達と援助』協同医書出版社, 1997, p.11.
- 23) Anne Henderson, Charlane Pehoski 編著, 前掲, p.324.

- 24) Rona Alexander, Regi Boehme, Barbara Cupps 編著, 高橋智宏監訳『誕生から1歳まで 機能的姿勢—運動スキルの発達』協同医書出版社, 1997, p.324.
- 25) 佐藤寛子「造形行為における『母指中手指節関節過伸展による不安定症』の課題の検討」『環境と経営』第24巻2号, 2018, pp.107-117.
- 26) Anne Henderson, Charlane Pehoski 編著, 前掲, pp.379-380.

