

## 赤ちゃんの多指症、筋肉の発達は規則的

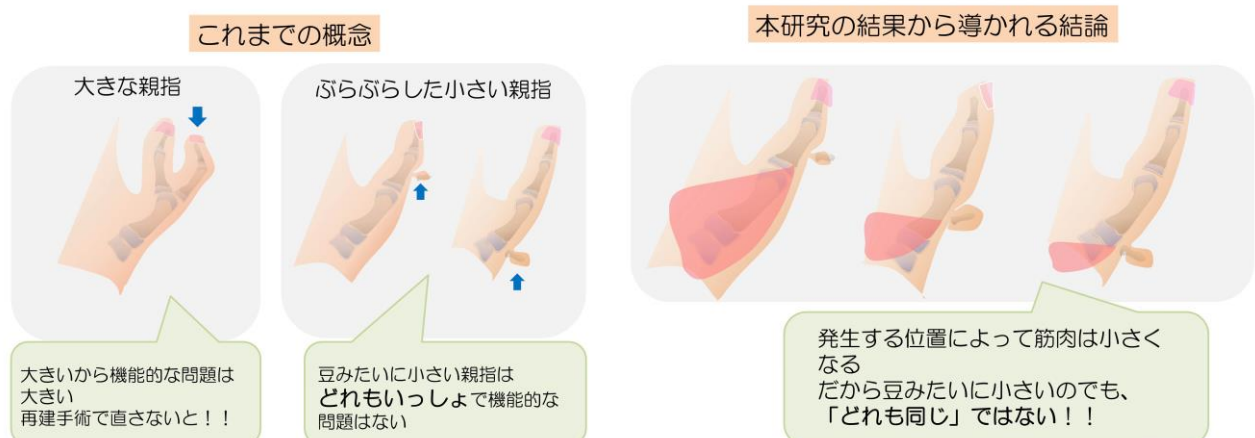
### 概要

齊藤晋（さいとう・すすむ）医学部附属病院形成外科講師らは、親指多指症における筋肉の発達は、親指の大きさやかたちにかかわらず、親指が生じる位置で規則的に決まることを発見しました。

親指多指症は生まれつきの病気で、親指のとなりにもうひとつ親指ができる病気です。余剰な親指のできかたはさまざまであり、正常に近い大きさやかたちの親指がしっかり関節を作っている場合もあれば、豆のような小さな組織がぶらさがっているだけの場合もあります。これまで大きな親指多指症には解剖学的な問題があり、ぶらぶらした豆のような親指多指症には重要な解剖的問題はないと信じられてきました。今日、大きな親指多指症に対しては大学病院やこども病院などの専門機関で機能再建手術が行われています。しかしながらそのような治療を行っても変形や機能障害が残ることがあり、病気の全容解明が望まれていました。

本研究では親指多指症の手のひらの筋肉に着目しました。筋肉の発達障害は親指の運動機能の低下や変形を生じる原因となります。筋肉はMRIなどで撮影することができますが、20分程度じっとしていないといけないため、赤ちゃんにはなかなか使えません。そこで特別に3次元超音波スキャナーを製作し、わずか15秒で親指多指症の筋肉を撮影することに成功しました。さまざまな大きさやかたちの親指多指症を観察した結果、筋肉の発達は、余剰な親指の大きさやかたちに関係なく、その親指が生じる位置によって規則的に低下することを発見しました。つまりたとえ豆のような親指であっても、発生する位置によっては機能障害が生じうることを意味します。本成果はこれまでの親指多指症の概念を変えるものであり、治療法の発展に加えて発生のメカニズムを解き明かす上でも重要な発見です。

論文は米形成外科学会の学術誌 *Plastic and Reconstructive Surgery* に12月28日付で掲載されました。



## 1. 背景

親指多指症は親指が2つ生じる先天的な病気であり、手に生じる先天性異常のなかで最も頻度の高い疾患のひとつです。症状は様々であり、正常に近い大きさや形態の親指がもう一つの親指と骨や関節でしっかりと結合している場合もあれば、豆のような小さな組織が大きな親指の横にぶらぶらと付着している場合もあります。かつて1970年代ごろまでは「不完全な親指が完全な親指の横に付着しているだけ」と考えられて、余剰な親指を単純に切除する治療が行われていました。しかしながら、後にこのような治療は残したもう一方の親指を変形させてしまうことがわかり、それから1980年代までに多くの解剖研究が行われました。その結果、間違った筋肉や腱の位置を整える手術や、曲がった骨をまっすぐにする手術などが行われるようになりました。このような手術は再建手術と呼ばれ、多くは生後数か月から1歳前後におこなわれています。しかしながら再建手術が定着した現代でも、機能障害や変形を残す子どもたちが後を絶ちません。本研究ではまだ気づかれていない解剖学的異常があり、それが機能障害や変形の原因となっているのではないかと考えました。そこで親指多指症の手のひらの筋肉の発達に着目しました。さまざまな大きさや形態、結合状態の違う親指多指症を集めて、どのタイプの多指症にどのような筋肉の発達異常があるのかを調査しました。

## 2. 研究手法・成果

指を動かす筋肉には外在筋と呼ばれるグーパーの運動を担う筋肉と、内在筋と呼ばれる緻密な作業を担う筋肉があります。外在筋は前腕に存在しますが、内在筋は手のひらの中にあります。特に親指の基部にある筋肉は母指球筋と呼ばれ、つまみや挟みなどの重要な機能を担っています。母指球筋の全体を把握するためには、3次元の形態情報が必要となります。現代では筋肉の状態をMRIというスキャン装置を用いて詳細に調べることができますが、この検査は長時間じっとしている必要があり、じっとできない赤ちゃんにはなかなか適応できません。近年産科領域では3次元や4次元プローブとよばれる超音波機械が用いられて、子宮内の赤ちゃんの姿を立体的に映し出すことが行われています。しかしながら、このようなプローブはおなかの中の胎児がくっきり見えるように設計されているため、母指球筋のような体表に存在する筋の描出には適しませんでした。そこで特別に体表観察用の3次元超音波スキャナーを開発し、わずか15秒で赤ちゃんの母指球筋を撮影することに成功しました。

さまざまな親指多指症を分類するために、橈側（親指側）（とうそく）と尺側（小指側）（しやくそく）の親指の大きさや形態で分けることにしました。尺側の親指としっかりと関節や骨で連結しているタイプを「非浮遊型」、関節や骨で連結していない小さいタイプを「浮遊型」、そして指らしさのない、豆のような小さな組織がぶらぶらと付着するタイプを「遺残型」としました。また橈側の親指が発生する位置を、頭側から指先方向に番号をつけて分類しました。

結果驚くべきことに、母指球筋の発達は非浮遊型、浮遊型、遺残型のタイプにかかわらず、親指の発生する「位置」に従って規則正しく低下していることがわかりました。橈側親指が尺側親指の指先側から発生する多指症では筋肉は十分に形成されていましたが、尺側親指の基部から発生する多指症では、位置が頭側になるほど筋肉の形成は不十分でした。豆のような親指多指症でも、筋肉がやせていたり、欠損していたりすることがわかりました。

### 3. 波及効果、今後の予定

これまで大きな親指多指症には解剖学的な異常があり、ぶらぶらした小さな親指多指症には解剖学的な異常がないと信じられてきました。治療のための分類法も大きな親指多指症を対象に作られており、小さな親指多指症にはほとんど医学的関心が払われていませんでした。一方で遺残型の親指多指症でも変形が生じたという症例報告もありましたが、そのメカニズムはよくわかっていませんでした。本研究は小さい親指多指症でも発生位置によっては機能障害を残す可能性を明らかにしました。この成果をもとに、今後より機能的な再建手術法の開発を進めたいと考えています。

基礎的研究により、ヒトの手がどうやってできるかが明らかになっています。胎児の手は胎生5週ごろにドラえもんのような丸い手がいったん作られたあと、8週ごろに指と指の間の細胞が無くなり5本の指が形成されていくことが知られています。しかしながら親指多指症がどのようにできるのかについてはいまだによくわかっていません。本研究では母指球筋の発達は橈側親指の発生位置と強く相関していました。このことは橈側親指と母指球筋が一体となって発達することを憶測させます。本成果は親指多指症の発生メカニズムを解明する糸口となる可能性があります。

### 4. 研究プロジェクトについて

本研究は藤原記念財団平成25年度少壮研究者奨励金の支援を受けました。

#### <論文タイトルと著者>

タイトル : Thenar Dysplasia in Radial Polydactyly Depends on the Level of Bifurcation

著者 : Susumu Saito, Maho Ueda, Mai Murata, Shigehiko Suzuki

掲載誌 : *Plastic and Reconstructive Surgery*