

令和 2 年 6 月 5 日現在

機関番号：12601

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2019

課題番号：18K17890

研究課題名（和文）上肢欠損児の身体活動性向上を実現する義手と訓練方法についての研究

研究課題名（英文）Research on prosthetics and training method to improve physical activity of upper limb deficient children

研究代表者

藤原 清香（FUJIWARA, Sayaka）

東京大学・医学部附属病院・講師

研究者番号：20648521

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：稀少疾患である先天性上肢欠損は欠損側全体の骨関節や筋肉の低形成、発育異常を認める。非侵襲的評価法である超音波画像診断装置を用いて本疾患の筋肉や関節の状態について解剖学的評価を行い、その異常の有無を判断することを目的として実施し、その特徴を明らかにした。本邦で筋電義手を始めアクティビティ用義手を導入することで、スポーツや課外活動への参加を容易にし、義手の使用の動機づけや装着率も向上する。我々は小児の発達に及ぼす影響について調査したところ、先天性上肢欠損児の運動スキルの低下が、機能のある義手の使用によって、改善できることを明らかにした。義手を使用した四肢の身体活動を促す意義を示すことができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により、先天性上肢欠損児の解剖学的な特徴を明らかにし、またその成長と共に運動スキルの弱みが生じるのが、義手の導入により改善し有効であることを明らかにした。義手の診療実績が乏しい本邦では、十分な義手の診療供給体制が確立されているとはいえない。これにより将来的に、先天性上肢欠損児の身体機能の向上を目指した義肢の開発や、成長期の先天性上肢欠損児の抱える身体的な課題や社会的な問題点を解決し、最適なりハビリテーションプログラムを確立することにつなげることができると期待される。

研究成果の概要（英文）：Children with upper limb deficiencies, which is a rare disease, has hypoplasia of bone and muscles throughout the affected side. Using the ultrasound imaging is a non-invasive evaluation method, was used to perform an anatomical evaluation of the condition of the muscles and bones of this disease. The difference and the characteristics in the anatomy of the affected limb were clarified by using the ultrasound imaging system. We reported that participation in sports and extracurricular activities and use the myoelectric prostheses or the prostheses for activity use have encouraged and motivated the use of upper limb prostheses and get better the acceptance of prosthesis. Also, this improves the characteristics of children's motor skill behaviors. We reported that the reduction of motor skills in children with congenital upper extremity defects can be recovered by using functional prosthetic hands.

研究分野：上肢形成不全、義手、リハビリテーション医学

キーワード：上肢欠損児 身体運動発達 義手 リハビリテーション治療

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

義肢とは、欠損した手足を人工物で代替することで、四肢欠損の機能的、精神的問題を軽減させるために用いられる。義手は、上肢の形成不全や切断・欠損に対し用いるもので、装飾用義手や能動義手、作業用義手、電動義手などがある。義手の処方が適応となる上肢欠損児の出生はおよそ 10000 人に 1 人からそれ以上とされており (Teratology 39:127-135 1989, ) 日本でも毎年およそ 100 人の義手適応のある上肢欠損児の出生が推測される。一方で片側上肢欠損の場合、対側の健全な手指が残っていれば、日常生活動作の 9 割以上のことができるとされ (長尾ら, リハ医学 13(2)95-103, 1976) 本邦においては特に上肢欠損児については幼少期からの適応能力の高さを理由に義手の処方し殆どされてこなかった (S.Kakurai, Prosthetics and Orthotics Int, (15) 146-151, 1991)。欧米の上肢形成不全・欠損児はスポーツや習い事の為に様々な運動用の作業用義手 (以下運動用義手) を作製し、これを使用する事で活動範囲を広げ、社会参加の拡大と QOL の向上に寄与することが報告されている (Crandall RC, et al. J Pediatr Orthop, 22(3):380-3, 2002)。そして、成人後は状況に応じて何が必要かを判断しながら、場面に適切な義手を使い分けことが可能となっている。

本邦における文部科学省の定める小学校体育学習指導要領においては、器械運動系は 6 学年にわたって体育の主要な領域となっており、ジャングルジムや雲梯、登り棒、肋木などを使用した懸垂移行や渡り歩き、跳び下りをして楽しむといった内容の他、マットや鉄棒、跳び箱を使った運動遊び、縄跳びなどが盛り込まれている。こうした学校体育における両上肢を活用した活動が、本邦の義手を使用しない上肢欠損児においては両上肢の均等な使用ができなくて実施しにくいゆえに、小学校体育の授業参加の参加制約となっている現実がある。

### 2. 研究の目的

今回我々は、北米における国民的な人気スポーツでもある体操競技用として、上肢形成不全・欠損者のための運動用義手パーツが各種製品化され市販されていることに着目した。これらが日本の学校教育場面で使用する運動用義手の手先具として有用であると考えた。一方で東京大学医学部附属病院に通院する上肢形成不全・欠損児で、実際の鉄棒用・マット・跳び箱運動用の義手を希望する児が複数いるものの、その支給については公的給付が原則として制度上受けられない現実がある。本研究は実際の国内での学校場面での運動時に適した義手として運動用義手を製作し、さらには実際に安全に使用でき、医学的に評価し確認・検討しつつ、その有効性を実証する事を目的とした。

### 3. 研究の方法

片側上肢欠損児の超音波診断装置を用いた解剖学的検証

【対象】東京大学医学部附属病院リハビリテーション科四肢形成不全外来に通う上肢形成不全の小児で幼稚園および小学校でなどを行っている、もしくは行う予定となっている児を対象として実施する。上肢欠損児 17 名、対象年齢は 0 歳～6 歳とした。

【方法】臨床研究に関する倫理指針に従い、本学医学系研究科倫理委員会より承認を得て実施した。説明の際には文書の配布および協力時の口頭説明の両方によって行い、本人および保護者の同意を得た。

対象となる上肢欠損児についてそれぞれの身体所見やレントゲン所見とともに、欠損側上肢の解剖学的評価と筋肉量や関節機能の評価を非侵襲の超音波診断装置を使用して実施した。検査により得られた筋肉や関節の解剖学的所見を踏まえて検証し、さらには片側上肢欠損児の健患差と非欠損児との差を明らかにすることとした。

### 先天性上肢欠損児と非欠損児の運動機能評価と発達への義手の有効性の評価

【対象】2015 年 1 月以降に「四肢形成不全外来」を受診した、片側の前腕より遠位の切断・形成不全の 7 歳未満の小児とした。

#### 【方法】

初診時に義手を使用した経験がない、または装飾用義手のみの使用で、当外来にて新たに機能的な義手作成と使用訓練を実施した児で 1 年以上義手を継続使用していた 7 歳未満の児とした。

### 4. 研究成果

対象となる上肢欠損児についてそれぞれの身体所見やレントゲン所見とともに、欠損側上肢の解剖学的評価と筋肉量や関節機能の評価を非侵襲の超音波診断装置を使用して実施した。検査により得られた筋肉や関節の解剖学的所見を踏まえて検証し、さらには片側上肢欠損児の健患差と非欠損児との差を明らかにすることとした。

レントゲン上の上腕骨、橈骨、尺骨をその長軸長を図1のように計測した。

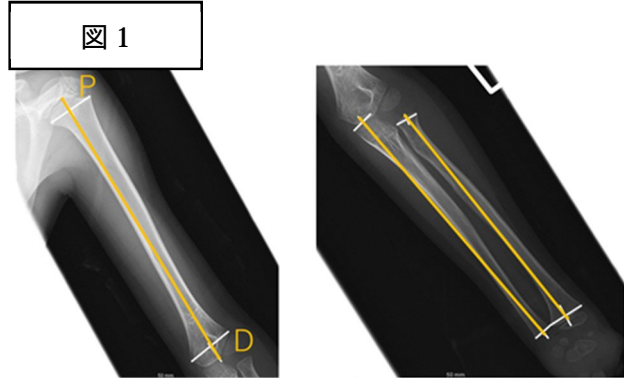
また、超音波画像診断装置で図2のように断端部にプローブで内部の筋肉や骨・関節の構造を評価した。

これにより

先天性上肢欠損児は上腕骨においても患側においては健側に対して以下のような結果が得られた。

患健比：上腕骨 91.5～103.2%  
 橈骨 65.1～98.1%  
 尺骨 59.3～95.9%

以上から上腕骨・橈骨・尺骨はいずれも患側が健側よりも有意に短いことがわかった（上腕骨  $p=0.001$ 、橈骨  $p<0.001$ 、尺骨  $p<0.001$ ）。



また超音波画像診断装置を用いた評価では、切断高位が手関節以遠まで残存する児では、骨長の患健差はあるが、解剖学的な筋肉の欠損がない児が12名いたのに対し、1名で欠損筋があること分かった。手関節より高位での欠損の児ではその切断高位や特徴によって、筋肉の解剖学的な異常を多く認めた。



研究：上肢欠損児と非欠損児の運動機能評価と発達

上肢切断児に対し、受動義手や運動用義手の使用と訓練を実施し、欠損肢の活用を促す前後で評価を実施した。Vineland-II 適応行動尺度は世界的に使われている標準化された適応行動の評価尺度であり、0 - 92歳の幅広い年齢帯で、同年齢の一般の人の適応行動をもとに、適応行動の水準を客観的に数値化することができる。これを用い、先天性上肢欠損児に対して評価したところ、上肢切断児では健常児と比較し、運動スキルにおいて、年齢と共に有意に評点が下がることを明らかにしていた（図3）。

本研究で、義手の導入前後で各領域の有意差はなかったものの、運動スキルについては、個人の中では苦手な領域であり、表1のように義手の使用を含めた治療により有意に改善することが明らかになった。

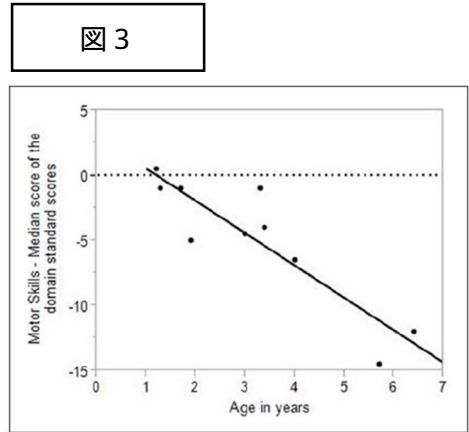


表 1			
	導入時	導入後	平均の差 (導入後-導入時)
粗大運動	14.1±3.7 p = 0.69	14.3±1.6 p = 0.25	+0.1 p = 1.00
微細運動	15.1±2.9 p = 1.00	16.3±1.7 p = 0.14	+1.1 p = 0.25

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Mano Hiroshi, Fujiwara Sayaka, Haga Nobuhiko	4. 巻 61
2. 論文標題 Body knowledge in children with congenital lower limb deficiency	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Pediatrics International	6. 最初と最後の頁 158 ~ 165
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/ped.13757	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Mano Hiroshi, Fujiwara Sayaka, Takamura Kazuyuki, Kitoh Hiroshi, Takayama Shinichiro, Ogata Tsutomu, Hashimoto Shuji, Haga Nobuhiko	4. 巻 19
2. 論文標題 Congenital limb deficiency in Japan: a cross-sectional nationwide survey on its epidemiology	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 BMC Musculoskeletal Disorders	6. 最初と最後の頁 262
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s12891-018-2195-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Matsushita Masaki, Kitoh Hiroshi, Mishima Kenichi, Yamashita Satoshi, Haga Nobuhiko, Fujiwara Sayaka, Ozono Keiichi, Kubota Takuo, Kitaoka Taichi, Ishiguro Naoki	4. 巻 104
2. 論文標題 Physical, Mental, and Social Problems of Adolescent and Adult Patients with Achondroplasia	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Calcified Tissue International	6. 最初と最後の頁 364 ~ 372
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s00223-019-00518-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 藤原清香	4. 巻 8
2. 論文標題 障害者アスリートのメディカルサポート	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Bone Joint Nerve	6. 最初と最後の頁 207-212
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 藤原清香、真野浩志、芳賀信彦	4. 巻 29(3)
2. 論文標題 上肢欠損児に対する義手を用いた治療の現状と課題	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 運動器リハビリテーション	6. 最初と最後の頁 280-286
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 藤原清香	4. 巻 47(9)
2. 論文標題 【リハビリテーション医学・医療の新たな可能性】 筋電義手	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本医師会雑誌	6. 最初と最後の頁 1829
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 山本 和華, 伊藤 順一, 藤原 清香, 小崎 慶介, 北村 大祐, 田中 紗代, 田中 弘志	4. 巻 27(2)
2. 論文標題 小児の筋電義手の訓練と公費支給に至るまでの課題を考える	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本小児整形外科学会雑誌	6. 最初と最後の頁 259-262
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計43件 (うち招待講演 3件 / うち国際学会 6件)

1. 発表者名 Sayaka Fujiwara, Hiroshi Mano, Nobuhiko Haga
2. 発表標題 Effect of prostheses on motor skills in children with upper limb deficiencies.
3. 学会等名 Trent International Prosthetic Symposium 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤原清香
2. 発表標題 小児への筋電義手の適応とリハビリテーションの実際
3. 学会等名 小児リハビリテーション実習研修会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 林公洋，大西謙吾，藤原清香
2. 発表標題 幼児用筋電義手の筋電センサのRT法を用いた自動評価と調整-第二報-
3. 学会等名 第19回 計測自動制御学会 システムインテグレーション部門講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤原清香・立松佳通・柴田晃希・大塚滋・葉波孝義・大西謙吾・野口智子・小林実桜・芳賀信彦
2. 発表標題 小児の運動用手先具の開発と実用化
3. 学会等名 第28回日本障がい者スポーツ学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大野洋平・藤原清香・梅原花芽・野口智子・柴田晃希・芳賀信彦
2. 発表標題 肘関節屈曲拘縮を伴う両側尺骨形成不全児に対し卓球用ラケット手先具を導入した経験
3. 学会等名 第28回日本障がい者スポーツ学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤智絵、中平有、高木伸幸、木下まどか、藤原清香、芳賀信彦
2. 発表標題 パラテコンドーの国内クラス分けおよび 最小障がい基準策定の活動報告
3. 学会等名 第28回日本障がい者スポーツ学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤原 清香, 芳賀 信彦
2. 発表標題 リハビリテーション科医による障害者スポーツへの支援 女性アスリートや子どもたちに対する障害者スポーツの活動支援
3. 学会等名 第2回日本リハビリテーション医学会秋季学術集会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤原 清香, 真野 浩志, 野口 智子, 坂上 詞子, 高橋 雅人, 柴田 晃希, 大西 謙吾, 芳賀 信彦
2. 発表標題 義肢を使用する切断および四肢形成不全児の身体活動性向上と二次障害予防のための研究
3. 学会等名 第30回運動器科学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤原清香、野口智子、芳賀信彦
2. 発表標題 上肢欠損・切断者の求めるリハビリテーション医療と義手
3. 学会等名 第34回ライフサポート学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 林公洋, 大西謙吾, 藤原清香
2. 発表標題 幼児用筋電義手の筋電センサのRT法を用いた自動評価と調整
3. 学会等名 第34回ライフサポート学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 野口智子, 藤原清香, 芳賀信彦
2. 発表標題 小児における義手導入について 病院から生活場面へ
3. 学会等名 第34回ライフサポート学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤原清香, 真野浩志, 戸田光希, 陳隆明, 小崎慶介, 飛松好子, 芳賀信彦
2. 発表標題 "本邦における小児義手の診療実施施設と患者の地域偏在 : 小児筋電義手適用のプロトコールに関する調査研究から"
3. 学会等名 第34回日本義肢装具学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤原清香, 佐藤哲也, 柴田晃希, 大塚滋, 松田靖史, 葉波孝義, 野口智子, 奈良篤史, 高橋雅人, 芳賀信彦
2. 発表標題 国産の受動義手先具 ' Grippy(グリッピー ) ' の製品化の取り組み
3. 学会等名 第34回日本義肢装具学会学術大会
4. 発表年 2018年



1. 発表者名 遠藤聡、藤原清香、真野浩志、西坂智佳、野口智子、奈良篤史、柴田晃希、越前谷務、芳賀信彦
2. 発表標題 前腕以遠の先天性横軸形成不全児に対する義手処方と経過
3. 学会等名 第34回日本義肢装具学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西坂智佳、小林実桜、藤原清香、真野浩志、遠藤聡、柴田晃希、越前谷務、芳賀信彦
2. 発表標題 随意閉じ式および随意開き式能動義手手先具の機能の比較検討
3. 学会等名 第34回日本義肢装具学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 吉岡純希、藤原清香、後藤美和、真野浩志、塚本康司、柴田晃希、芳賀信彦
2. 発表標題 大腿切断の小児への3Dプリント品によるプレパレーションを行った1例
3. 学会等名 第34回日本義肢装具学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 真野浩志、藤原清香、芳賀信彦
2. 発表標題 上肢の先天性切断・形成不全患児における上肢を含む身体の 視空間的認知
3. 学会等名 第34回日本義肢装具学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 塚本康司、藤原清香、真野浩志、柴田晃希、芳賀信彦
2. 発表標題 腓骨中心化術を受けた後に残存肢の切断と義足装着を選択した先天性脛骨形成不全患者3名の経過
3. 学会等名 第34回日本義肢装具学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小平俊介、北橋由貴、奥村久美、小崎慶介、伊藤順一、山本和華、藤原清香
2. 発表標題 幼児期前期の発達段階を考慮小児義手の導入を図った先天性前腕欠損児についての報告
3. 学会等名 第34回日本義肢装具学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 柴田晃希、岡田 慶太、藤原清香、真野浩志、越前谷務、芳賀信彦
2. 発表標題 義足歩行を獲得した総排泄腔外反症に骨盤を含めた両下肢形成不全を伴う小児の一例
3. 学会等名 第34回日本義肢装具学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 梅原花芽、藤原清香、真野浩志、野口智子、柴田晃希、越前谷務、芳賀信彦
2. 発表標題 肘関節屈曲拘縮を伴う 両側尺骨形成不全児に対し 能動義手と自助具を導入した1例
3. 学会等名 第34回日本義肢装具学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤原 清香, 真野 浩志, 芳賀 信彦
2. 発表標題 特例補装具として運動用義手が支給された先天性上肢形成不全の一例
3. 学会等名 第55回日本リハビリテーション医学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 真野 浩志, 藤原 清香, 芳賀 信彦
2. 発表標題 上肢の先天性切断・形成不全患児における上肢を含む身体の言語的認知
3. 学会等名 第55回日本リハビリテーション医学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤原清香
2. 発表標題 小児筋電義手の最新動向
3. 学会等名 補装具製作事業者管理者研修会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 越前谷務, 柴田晃希, 藤原清香, 真野浩志, 三神敬弘, 野口智子, 芳賀信彦
2. 発表標題 先天性上肢欠損児の能動義手における随意閉じ式手先具の使用経験
3. 学会等名 第25回日本義肢装具士協会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 柴田晃希、越前谷務、藤原清香、真野浩志、奈良篤史、野口智子、芳賀信彦
2. 発表標題 肘関節屈曲拘縮を合併した上肢長軸形成障害小児への義手製作経験
3. 学会等名 第25回日本義肢装具士協会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松田靖史, 小畑裕介, 斎藤かずな, 妃乃あんじ, 高橋俊二, 植田里美, 角田慎司, 藤原清香
2. 発表標題 先天性障がい児童の社会参画を促すアプローチ
3. 学会等名 リハビリテーション・ケア合同研究大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 越前谷 務, 藤原 清香, 真野 浩志, 梅崎 成子, 野口 智子, 柴田 晃希, 芳賀 信彦
2. 発表標題 先天性上肢形成不全に他の障害を伴う児に対する義手装着の定着
3. 学会等名 第35回日本義肢装具学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 野口 智子, 真野 浩志, 藤原 清香, 柴田 晃希, 奈良 篤史, 梅崎 成子, 三神 敬弘, 小林 実桜, 芳賀 信彦
2. 発表標題 乳幼児の義手装着時間と親の義手に対する満足度の関連
3. 学会等名 第35回日本義肢装具学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 柴田 晃希, 藤原 清香, 野口 智子, 越前谷 務, 吉川 雅博, 真野 浩志, 芳賀 信彦
2. 発表標題 電動義手"Finch"を使用する両上肢のterminal transverse ameliaの一小児例
3. 学会等名 第35回日本義肢装具学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大西 謙吾, 林 公洋, 藤原 清香
2. 発表標題 自動チューニング機能を有する小型筋電センサの開発
3. 学会等名 第35回日本義肢装具学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 後藤 美和, 藤原 清香, 柴田 晃希, 塚本 康司, 横田 一彦, 芳賀 信彦
2. 発表標題 骨肉腫の化学療法中に大腿義足での独歩自立を獲得した小児の一例
3. 学会等名 第35回日本義肢装具学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 先天性上肢形成不全児における自己の身体の視覚認知
2. 発表標題 真野 浩志, 藤原 清香, 芳賀 信彦
3. 学会等名 第35回日本義肢装具学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大野 洋平, 藤原 清香, 真野 浩志, 滝川 一晴, 芳賀 信彦
2. 発表標題 先天性腓骨形成不全の足部変形に対する長期経過からみた装具治療
3. 学会等名 第56回日本リハビリテーション医学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 真野 浩志, 藤原 清香, 芳賀 信彦
2. 発表標題 先天性下肢形成不全児における自己の身体の視覚認知
3. 学会等名 第56回日本リハビリテーション医学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujiwara S, Mano H, Nishizaka C, Endoh S, Haga N
2. 発表標題 Prosthetic rehabilitation for children with congenital upper limb deficiency
3. 学会等名 13th ISPRM World Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujiwara S, Mano H, Takamura K, Kitoh H, Takayama S, Ogata T, Haga N
2. 発表標題 Estimated prevalence of congenital upper limb deficiency in Japan: a cross-sectional nationwide survey on its epidemiology
3. 学会等名 ISPO 17th World Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mano H, Fujiwara S, Takamura K, Kitoh H, Takayama S, Ogata T, Haga N
2. 発表標題 Congenital transverse limb deficiency in Japan: clinical features from the cross-sectional nationwide survey
3. 学会等名 13th ISPRM World Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mano H, Noguchi S, Fujiwara S, Haga N
2. 発表標題 Hours of wearing a prosthesis and its efficacy in activities of daily living in children with congenital upper limb deficiency
3. 学会等名 ISPO 17th World Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nishizaka C, Fujiwara S, Endoh S, Mano H, Haga N
2. 発表標題 The lengths of radius and ulna in children with congenital transcarpal limb deficiencies
3. 学会等名 13th ISPRM World Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤原清香、芳賀信彦
2. 発表標題 日本の上肢切断・欠損児への義手治療
3. 学会等名 第30回日本小児整形外科学会学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 日本運動器科学会、日本臨床整形外科学会、岩谷 力、伊藤 博元、藤野 圭司、星野 雄一、竹下 克志	4. 発行年 2018年
2. 出版社 南江堂	5. 総ページ数 262
3. 書名 運動器リハビリテーションシラバス（改訂第4版）	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	芳賀 信彦  (Haga Nobuhiko)  (80251263)	東京大学・医学部・教授   (12601)	
研究協力者	真野 浩志  (Mano Hiroshi)  (30647748)	地方独立行政法人静岡県立病院機構静岡県立こども病院・臨床研究室・医員   (83809)	