

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 29 日現在

機関番号：32620

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2022

課題番号：17K01869

研究課題名（和文）小児肥満症の合併症に対する統合研究—動脈硬化性変化の解明と社会への啓発を目指して

研究課題名（英文）The integrated study of complications of obese children

研究代表者

田久保 憲行 (Takubo, Noriyuki)

順天堂大学・医学部・准教授

研究者番号：20306583

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,600,000円

研究成果の概要（和文）：我々は小児肥満において長期休暇中に身体活動量が低下し、身長、体重の増加から一見肥満度の上昇を認めずとも、体脂肪率の増加と筋肉量の低下が生じていることを明らかとした。我々の考案した運動プログラムでは、身体活動の量だけでなく、遊びの要素を取り入れつつ運動の楽しさも感じられるよう付加価値をつけ、運動の質も改善する試みを行った。これにより日常の身体活動量を向上させ、全身の筋肉量、筋力が増加する結果を得た。小児肥満を評価する際には、身長、体重のみから計算される肥満度だけではなく、体組成、特に筋肉量の評価を行うことが重要であることは、今回文部科学省の新体力テストと運動能力の関連解析からも明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

長期休暇中の身体活動量が低下し体脂肪率が増加するという結果は、個人としての「生活習慣」のみではなく、子ども達を取り巻く環境にも注視すべき結果であり、家庭のみならず、学校教育や行政と連携を図り「生活環境病」として解決すべき課題と考える。

肥満解消を目的とした運動療法においては、小児肥満の筋力やバランス等の身体特性を考慮せず、全員一律に同じ運動内容で実施しようとしても困難と考える。小児肥満は、運動を“やらない”のではなく“やれない”可能性が高く、運動の楽しみも得られず継続が困難と考える。運動の量だけでなく運動の質にも着目し、小児肥満の身体特性に即した楽しみながら継続できる運動内容を検討すべきである。

研究成果の概要（英文）：We found that childhood obesity is associated with a decrease in physical activity during long holidays, an increase in body fat percentage and a decrease in muscle mass, even if the increase in height and weight does not seem to indicate an increase in body mass index. In the exercise programme we devised, we attempted to improve not only the quantity of physical activity, but also the quality of exercise by adding value to the enjoyment of exercise while incorporating a play element. This resulted in an increase in the amount of daily physical activity and an increase in overall muscle mass and strength. When assessing childhood obesity, it is important to assess body composition, particularly muscle mass, rather than just body mass, which is calculated from height and weight alone, as evidenced by the analysis of the relationship between the new physical fitness test of the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology and exercise capacity.

研究分野：小児内分泌代謝・糖尿病

キーワード：小児肥満と肥満度 体組成と筋肉量 身体活動量 身体機能 運動介入プログラム 新体力テストと筋肉量

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

## 1. 研究開始当初の背景

本研究は、2014 年度に助成を受けた研究課題「小児肥満改善の統合研究 - 「生活環境病」の提唱と介入プログラムの開発を目指して - 」(学術研究助成基金助成金基盤研究(C)(26350920)、一般)の継続的な研究として位置づけられる。難渋することが報告されている小児重度肥満に対し、多職種チームアプローチにより小児肥満の筋力やバランス感覚など運動生理学的な特性に基づいた運動療法の開発と、本人の肥満改善に対する自己効力感や、食生活習慣、家族背景など複数の要因と合わせその有効性を検討し、肥満改善に繋がる要因と有効な介入法を明らかとすることを目的としてきた。

小児肥満の原因のひとつとして身体活動量の低下があり、小児肥満の身体特性に即した運動療法の開発が必要である。我々は、学童期肥満は非肥満児に比べて全身の筋力が有意に低下し、バランス能力も低下している可能性を報告した。小児肥満症診療ガイドライン<sup>1)</sup>では、ウォーキング、縄跳びなどが推奨され、身体活動量の向上に重点を置いたものが多い。しかし、小児肥満は全身の筋力やバランス能力が低下しているため、これら運動内容を継続できない、あるいは不得手であることを理由に運動療法を実践することが困難であり、結果的に身体活動量が低下している可能性が高い。

現在用いている肥満度は、年齢、性別、身長、体重から算出されている体格の指標であるが<sup>2)</sup>、肥満の指標であるにも関わらず具体的な体組成が反映されていない。そのため、筋肉量や骨量などの除脂肪量が多い場合でも肥満と判定されている児がいる可能性がある。また小児肥満は標準体重児よりも新体力テストの結果が低値を示すとされているが<sup>2)</sup>、筋肉量と運動能力が関連すると仮定すると、対象者の体組成によっては肥満度が高値であっても運動能力が高い児が存在する可能性がある。小児肥満に対する適切な運動指導を実施するためには、より具体的な体組成を評価し運動能力との関連性を明らかにする必要がある。

## 2. 研究の目的

研究の目的は、身体活動量と体格・体組成の変化を明らかにすること、また小児肥満の身体特性に合わせた運動プログラムの考案と効果を多角的に検討することである。そのために、小児肥満の体組成測定値と新体力テストの結果の関連を解析し、運動能力との関係を明らかにすることも目的として加えている。

## 3. 研究の方法

### (1)対象

2014 年度の研究課題から引き続き、A 大学病院小児科に通院している児、もしくは B 市肥満検診において専門医の治療が必要と判断された児。身体活動量と体格・体組成については、高度肥満 4 名、中等度肥満 4 名、軽度肥満 2 名、平均年齢  $9.8 \pm 2.3$  歳の計 10 名、運動プログラムの効果判定については、1 年間継続してプログラムに参加できた高度肥満 4 名、中等度肥満 1 名、軽度肥満 1 名、平均年齢  $8.0 \pm 2.1$  歳の計 6 名を対象とし、いずれも口頭と文書で研究内容を説明し、同意取得した。

また体組成測定値と新体力テストの結果、運動能力との関連解析については、2019 年度の A 小学校 6 学年児童 112 名のうち、身長、体重、新体力テスト、体組成のいずれかの結果を回収できなかった児を除き 103 名を対象とした。本研究は、ヘルシンキ宣言により病院倫理委員会の承認を得て行った(承認番号 2017-029)。

### (2)測定項目および測定方法

#### 臨床的背景因子

年齢、性別は問診により調査し、身長、体重、体脂肪率は体組成計(DC250、タニタ社、東京)を用いて測定した。測定値からローレル指数と肥満度を算出した(表 1)。

また、得られた筋肉量を身長<sup>2</sup>で除した骨格筋指数(Skeletal Muscle Mass Index: SMI)を筋肉量の指標とし、筋肉量に対する身長の影響を除いた。

#### 身体活動量

歩数、低強度(3 metabolic equivalents [METs] 未満)、中強度(3METs 以上 6METs 未満)、高強度(6METs)の身体活動時間、各身体活動時間を合計した総身体活動時間を生活習慣記録機(Lifecorder GS/Me、スズケン社、名古屋)を用いて入浴を除く起床から就寝までを測定した。測定期間は身体活動量の把握が可能な 1~2 週間とした。生活習慣記録機の運動強度は 4 が 3.6METs、7 が 6.1METs の強度に相当するため、先行研究に基づき 1-3 が低強度、4-6 が中強度、7-9 が高強度とした。すべての項目について小学生の生活行動上の特性から学校に行く月曜日から金曜日までの平日と、土曜日と日曜日の休日に分け、各々の 1 日あたりの平均値を算出した。なお、生活習慣記録機に記録したデータは、行動変容支援ソフトウェア(Lifelyzer05 personal、スズケン社、名古屋)を用い管理した。

表 1 ローレル指数と肥満度の計算式

ローレル指数 = 体重(kg) ÷ 身長(cm) <sup>2</sup> × 10 <sup>4</sup>
肥満度 = (実測体重 - 標準体重) ÷ 標準体重 × 100(%)

## 身体機能

筋力は全身の筋力の指標となる等尺性膝伸展筋力と握力を採用し、等尺性膝伸展筋力は Hand-Held Dynamometer ( $\mu$  tas F-1、アニマ社、東京) を、握力は電子握力計 (TKK5401、竹井機器工業、新潟) を用いて測定した。中尾らの報告の学年性別値で除した年齢性別比を算出した。

### 文部科学省の新体力テスト

新体力テストは、握力、上体起こし、長座体前屈、反復横跳び、50m 走、20m シャトルラン、立幅跳び、ボール投げの実測値を調査した。なお、握力の指標には左右の握力の平均値である握力平均を使用した。

### (3) 運動プログラム

運動プログラムは、1 回約 45 分の理学療法士が考案した運動を、月に 2 回、2 週間毎に実施した。運動の種類は、ストレッチ、サーキット形式の運動、鬼ごっこや縄跳びなどの中強度の身体活動とした。サーキット形式の運動は、我々の調査によって明らかになった小児肥満の全身の筋力およびバランス能力の低下に対して考案したものであり、腹筋運動、ジャンプ運動、四つ這い運動、立ち座り運動、膝立て運動、片脚立位運動をサーキット形式で実施した (図 1)。

### (4) 統計学的解析

長期休暇中の身体活動量と体格・体組成について、夏季と冬季それぞれの長期休暇開始前 (休暇前)、長期休暇中 (休暇中)、長期休暇後 2 週間後 (休暇後) の測定値を採用し、身体活動量は、長期休暇前後はそれぞれ 2 週間の平均値、長期休暇中は長期休暇全日の平均値とした。また、プログラムの効果判定について、身体機能は実測定値を採用し、プログラム開始前 (開始前) と 12 ヶ月後の比較を Wilcoxon の符号付き順位検定を用いて検討した。新体力テストについては、対象を全体、男子、女子の 3 群に分け、さらに肥満度 20% 以上を肥満群、20% 未満を非肥満群として群分けし、肥満群と非肥満群の SMI を対応のない t 検定を用いて比較検討した。その後、肥満度および SMI と新体力テストの各項目を、Spearman の順位相関係数または Pearson の積率相関係数を用いて検討した。統計学的有意水準は危険率 5% 未満を有意差ありとした。

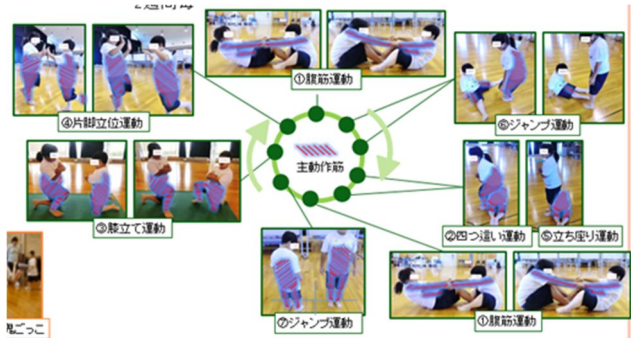


図 1. サークット形式運動プログラム

## 4. 研究成果

### (1) 臨床的背景因子

長期休暇中の体格・体組成の変化について、身長および体重は、夏季 (身長  $137.4 \pm 13.2$  cm  $139.7 \pm 14.4$  cm、体重  $48.7 \pm 10.5$  kg  $51.1 \pm 11.1$  kg) および冬季 (身長  $133.8 \pm 13.3$  cm  $134.6 \pm 13.4$  cm、体重  $44.6 \pm 11.7$  kg  $45.2 \pm 11.7$  kg) のいずれの長期休暇においても有意に増加した ( $p < 0.05$ )。一方、肥満度については、夏季 ( $47.0 \pm 20.6\%$   $48.7 \pm 20.5\%$ ) および冬季 ( $43.7 \pm 14.5\%$   $43.4 \pm 15.4\%$ ) のいずれの長期休暇においても有意な変化は認められなかった ( $p = 0.75$ )。体脂肪率については、夏季および冬季のいずれの長期休暇においても休暇中に増大する傾向がみられ ( $p < 0.1$ )、筋肉量は、いずれの長期休暇においても休暇中に有意に低下した ( $p < 0.05$ )。

### (2) 身体活動量

長期休暇中の身体活動量について、歩数は、夏季および冬季の長期休暇において、休暇中に有意に低下した ( $p < 0.05$ )。低強度の身体活動時間は、夏季および冬季の長期休暇において、休暇中に低下する傾向がみられ ( $p < 0.1$ 、下図)、中強度および高強度の身体活動時間と総身体活動時間は、夏季および冬季の長期休暇においても有意に低下した ( $p < 0.05$ 、図 2)。これらは、前回の課題での検討と同様の結果であった。

### (3) プログラムの効果

プログラムの効果判定では、肥満度の平均値 (最小値 - 最大値) は、開始前の  $46.2 (27.5-60.8)\%$  に対して 12 ヶ月後は  $53.9 (23.8-73.1)\%$ 、体脂肪率の平均値 (最小値 - 最大値) は開始前が  $43.0 (31.1-51.1)\%$ 、12 ヶ月後は  $48.0 (29.2-58.7)\%$  であり、いずれも有意な増加は認められなかった。筋肉量については、開始前  $25.4 (16.0-33.2)$  kg に対して 12 ヶ月後は  $28.9 (16.5-38.9)$  kg であり有意な増加を認めた ( $p < 0.05$ )。等尺性膝伸展筋力の平均値 (最小値 - 最大値) は、

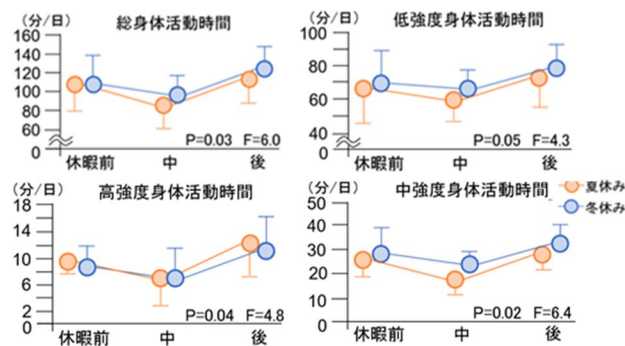


図 2. 長期休暇と身体活動量

開始前 22.8(11.8-35.9)kgf に対して 12 ヶ月後は 30.7(15.7-46.9)kgf であり、有意な増加があり ( $p<0.05$ )、また年齢性別比についても増加する傾向がみられた( $p<0.1$ )。握力の平均値(最小値-最大値)は、開始前の 18.5(10-20.8)kg に対して 12 ヶ月後は 23.3(15.0-36.0)kg と有意に増加し ( $p<0.05$ )、また年齢性別比においても有意に増加した( $p<0.05$ )。これらも、前回の課題での検討と同様の結果であった。

#### (4)新体力テストと運動能力との関連

男女別の背景因子の調査結果を表 2 に示す。体組成では SMI が、女子は男子より有意に低値を示した。新体力テストの結果は、長座体前屈では女子が、反復横跳び、20mシャトルラン、50m走、ボール投げでは男子が有意に好成績であった。肥満度および SMI と新体力テストの各項目の成績との関係を表 3 に示す。50m走のみ数値が低いほど好成績であることを示す。肥満度との関係では、全体では握力、女子では握力、上体起こし、長座体前屈、反復横跳びで有意な正の相関を認めた。男子では反復横跳び、20m シャトルラン、50m 走、立ち幅跳び、ボール投げで有意な負の相関を認めた。一方 SMI との関係は、全体では長座体前屈以外の全項目男子では握力のみ、女子では 20m シャトルランとボール投げ以外の全項目で有意な正の相関を認めた。

表 2 背景因子

	男子(n=51)	女子(n=52)
身長(cm)	145.89±8.74	147.61±7.22
体重(kg)	39.85±10.26	39.53±7.88
筋肉量(kg)	30.00±4.50	28.59±3.65
SMI(kg/m <sup>2</sup> )**	0.14±0.01	0.13±0.01
非肥満/肥満(人)	45/6	47/4
握力平均(kg)	21.63±5.95	22.16±5.47
上体起こし(回)	20.78±4.29	19.75±5.29
長座体前屈(cm)**	32.04±7.68	38.45±8.23
反復横跳び(回)**	43.41±5.43	40.75±3.91
20mシャトルラン(回)*	48.73±20.47	40.43±16.03
50m走(sec)*	9.15±0.82	9.45±0.68
立ち幅跳び(cm)	161.14±23.33	153.1±18.81
ボール投げ(m)**	27.94±10.27	16.61±7.31

Mean±SD, \*:  $p<0.05$ , \*\*:  $p<0.01$

表 3 肥満度および SMI と運動能力との関係

	全体		男子		女子	
	肥満度	SMI	肥満度	SMI	肥満度	SMI
握力平均	0.255*	0.471**	0.155	0.626**	0.389**	0.597**
上体起こし	0.125	0.325**	-0.244	0.132	0.472**	0.436**
長座体前屈	0.720	0.068	-0.140	0.225	0.381**	0.427**
反復横跳び	-0.027	0.304**	-0.332*	-0.017	0.290*	0.439**
20mシャトルラン	-0.139	0.264**	-0.476**	0.126	0.186	0.325*
50m走	0.176	-0.265**	0.423**	-0.211	-0.007	-0.143
立ち幅跳び	-0.116	0.290**	-0.395**	0.178	0.130	0.291*
ボール投げ	-0.076	0.448**	-0.483**	0.035	0.139	0.266

\*:  $p<0.05$  \*\*:  $p<0.01$

今回の我々の検討から、小児肥満の長期休暇中の身体活動と体格・体組成の変化については、長期休暇中の身体活動量において、各強度の身体活動時間はいずれも低下し、それと同時に体脂肪率の増加と筋肉量の低下を認めた。身体活動量は筋力と関係し、中強度の身体活動は脂肪量を減少させることが報告されている。長期休暇中は、学校への通学や部活、体育の時間がなくなり身体活動量が低下し、それによって筋力が維持できず筋肉量が低下してエネルギー消費が減少し、体脂肪率が増加したものと考える。以上のことから、小児肥満は長期休暇中に身体活動量が低下し、身長、体重の増加から一見肥満度の上昇がなくても、体脂肪率の増加と筋肉量の低下が生じていることが明らかとなった。活動量の低下の要因は、我々の QOL 調査から本人の自己効力感の低下に加え親の肥満に対する理解度の低さがあり、さらに公園等の施設の減少や、両親の共働きによって日中は一人で過ごすなど、遊びの場や機会の減少も示唆され、肥満解消には多角的視点で介入する必要がある。

次に、運動プログラムの効果判定について、プログラム開始前から 12 ヶ月後にかけて、身長および体重は有意に増加し、体脂肪率と肥満度は有意な増加を認めず、筋肉量が有意に増加した。また、握力および等尺性膝伸展筋力は有意に増加し、年齢性別比は握力のみ有意に増加した。我々は運動プログラムの中に身体活動の量だけでなく、遊びの要素を取り入れ運動の楽しさをも感じるよう付加価値をつけ、運動の質も改善する試みを報告しており、運動プログラムの実施と日常の身体活動量の向上によって全身の筋肉量、筋力が増加したものと考える。

文部科学省の新体力テストの結果並びに SMI と運動能力の関係では、SMI は長座体前屈以外の全項目と関係があり、学童期の運動能力の検討には体組成、特に筋肉量の検討は必要と考える。しかし今回の結果では性差があり、男子は筋肉量と握力以外の運動能力に相関がなかった事から、筋肉量以外の主に脂肪量が運動能力に影響したと考えられる。運動に対する骨格筋の役割は姿勢保持と動作の遂行である。小児肥満は体脂肪率が高く<sup>1),3)</sup>、骨格筋は姿勢保持に費やされ運動パフォーマンスを阻害し、肥満度と運動能力に負の相関が生じたと考えられる。一方、女子においては筋肉量が運動能力に強く影響し、肥満度と相関があった運動項目は全て SMI とも相関を認めたことから、肥満度の高い女児群は筋肉量の割合が高いことが考えられた。加えて肥満群が非肥満群よりも SMI が有意に高値を示したことから、肥満群においても運動能力が高い児がいる可能性が示唆された。このことから、特に女児において小児肥満の筋肉量の測定は運動能力を検討する上で有用であると考えられる。

以上から、身長、体重から計算される肥満度だけではなく体組成測定によって肥満の質を評価することで、より適切な運動療法を考案する一助となると考えられる。

今回、肥満群の対象者数が少なかったことや、男児の筋肉量と運動能力との関連性のない要因について判明できなかったことは研究の限界である。また対象者数の関係で、研究計画にある血管内皮機能等からの動脈硬化性変化の解明や、「小児版特定健康診査」の構築の検討が出来ず、これらが今後の課題である。

**【参考文献】**

- 1) 日本肥満学会編：小児肥満症診療ガイドライン 2017. 2017
- 2) 吉田真咲，他：人文科学研究．2016; 12: 395-402.
- 3) 木下美緒，他：体力化学．2017．66(4)：255-26

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 0件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 田久保憲行	4. 巻 13
2. 論文標題 【小児・思春期糖尿病患者の治療と支援】肥満2型糖尿病へのアプローチ	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 月刊糖尿病	6. 最初と最後の頁 49-57
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 -

〔学会発表〕 計11件（うち招待講演 8件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 田久保憲行
2. 発表標題 小児の肥満にどう介入するか？ - 小児肥満に伴う健康障害を見極めよう -
3. 学会等名 日本小児内分泌学会 第 17回小児内分泌入門セミナー（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田久保憲行
2. 発表標題 シンポジウム3「小児脂質（肥満・高脂血症・糖尿病）」小児2型糖尿病へのアプローチ
3. 学会等名 日本脂質栄養学会第30回大会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田久保憲行
2. 発表標題 シンポジウム：肥満・メタボの外来指導小児肥満に伴う健康障害と長期予後
3. 学会等名 2020年日本小児内分泌学会特別学術集会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田久保憲行
2. 発表標題 こどもの成長障害（低身長・高身長・肥満・やせ）と、成長曲線の重要性 - 毎年の身長、体重の計測値を活かすために -
3. 学会等名 青葉区医師会合同研修会2019（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田久保憲行
2. 発表標題 子どもの成長障害について -肥満はなぜ生じるのか、いまなぜ介入しなければならないのか-
3. 学会等名 2018年二木会（東京女子医科大学東医療センター主催）（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田久保憲行
2. 発表標題 子どもの成長障害について -肥満はなぜ生じるのか、いまなぜ介入しなければならないのか-
3. 学会等名 2018年東葛飾区小児内分泌疾患カンファレンス（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小田切 玲奈, 横山 美佐子, 伊東 良介, 田久保 憲行
2. 発表標題 小学校低学年、中学年、高学年における肥満児の運動能力について
3. 学会等名 第65回日本小児保健学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 伊東 良介, 横山 美佐子, 伊東 真理, 田久保 由美子, 加藤 チイ, 田久保 憲行
2. 発表標題 肥満児の体格面の経時的変化の検討 肥満判定には体組成も測定する必要がある
3. 学会等名 第65回日本小児保健学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大津 良介, 横山 美佐子, 伊東 真理, 田久保 憲行
2. 発表標題 新体力テストからみた肥満児における運動能力の特性について
3. 学会等名 第64回日本小児保健学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田久保憲行
2. 発表標題 こどもの肥満と2型糖尿病
3. 学会等名 第16回静岡県小児糖尿病・代謝内分泌研究会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田久保憲行
2. 発表標題 Meet the Expert 小児肥満、2型糖尿病と、 それを取り巻く環境を考える ー小児肥満症診療ガイドライン2017を概観してー
3. 学会等名 第51回日本小児内分泌学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2017年



## 〔図書〕 計4件

1. 著者名 田久保憲行	4. 発行年 2018年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 -
3. 書名 総合診療	

1. 著者名 田久保憲行	4. 発行年 2018年
2. 出版社 東京医学社	5. 総ページ数 -
3. 書名 小児内科	

1. 著者名 田久保憲行	4. 発行年 2017年
2. 出版社 日本小児医事出版社	5. 総ページ数 -
3. 書名 小児科臨床	

1. 著者名 田久保憲行	4. 発行年 2017年
2. 出版社 東京医学社	5. 総ページ数 -
3. 書名 小児内科	

## 〔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
研究分担者	清水 俊明  (Shimizu Toshiaki)  (30260889)	順天堂大学・医学部・教授    (32620)	
研究分担者	田久保 由美子  (Takubo Yumiko)  (20385470)	東京医療保健大学・看護学部・准教授    (32809)	
研究分担者	横山 美佐子  (Yokoyama misako)  (70439149)	北里大学・医療衛生学部・講師    (32607)	
研究分担者	加藤 チイ  (Kato chii)  (40461785)	実践女子大学・生活科学部・准教授    (32618)	
研究分担者	高橋 健  (Takahashi Ken)  (70343481)	順天堂大学・医学部・先任准教授    (32620)	
研究分担者	春名 英典  (Haruna Hidenori)  (00420860)	順天堂大学・医学部・准教授    (32620)	

	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	伊東 真理  (Ito Mari)	北里大学・医療衛生学部リハビリテーション学科    (32607)	

6. 研究組織（つづき）

	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	大津 良介  (Ohtsu Ryosuke)	北里大学・医療衛生学部リハビリテーション学科  (32607)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関