

令和 5 年 6 月 13 日現在

機関番号：11401

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2022

課題番号：17K09483

研究課題名（和文）小児隠れ肥満による心血管系及び代謝系への影響

研究課題名（英文）Cardiovascular and metabolic effects of normal weight obesity in children

研究代表者

豊野 学朋（Toyono, Manatomo）

秋田大学・医学系研究科・准教授

研究者番号：30297486

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）：対象となった例は689例で、年齢は中央値11.3歳であった。総合的身体測定結果より、正常、肥満、隠れ肥満はそれぞれ587例、72例、30例であった。隠れ肥満は全体の4.4%を占めた。尿酸、中性脂肪、高密度リポ蛋白コレステロール、非高密度リポ蛋白コレステロール、インスリン抵抗性、高感度C反応蛋白、左心室心筋重量係数、頸動脈内膜中膜複合体厚は3群間で有意差を示し、尿酸と左心室心筋重量係数は隠れ肥満例が正常例及び肥満例よりも高値を示した。本研究では、小児隠れ肥満例は正常体格例と肥満例と比較して心血管系及び代謝系障害の指標に異常を認める可能性があることが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

今後の研究の推進方策としては、小児隠れ肥満例で認められた代謝系障害及び心障害が、以後の青年期にどのような変化を示すかを検討する。本研究により「隠れ肥満」が心血管系及び代謝系障害に関連することが判明すれば、検診体制の変更、「隠れ肥満」例の健康面に関する認識の啓発、更には食事・運動・薬物療法への発展が期待される。

研究成果の概要（英文）：A total of 689 cases (348 males) were included in the study period, ranging in age from 5 to 16 years (median 11.3 years). Based on the results of comprehensive physical measurements, 587 (314 males), 72 (23 males), and 30 (5 males) were normal, obese, and normal weight obesity, respectively. Normal weight obesity accounted for 4.4% of the total. Uric acid, triglycerides, high-density lipoprotein cholesterol, non-high-density lipoprotein cholesterol, insulin resistance, high-sensitivity C-reactive protein, left ventricular mass index, and carotid intima-media complex thickness were significantly different among the three groups ($p < 0.05$), and uric acid and left ventricular mass index were higher in normal weight obese cases than normal and obese cases. ($p > 0.05$). The present study indicates that "normal weight obesity" in children may have abnormalities in cardiovascular and metabolic indices compared with normal and obese cases.

研究分野：小児科学

キーワード：隠れ肥満 心血管系障害 代謝系障害 小児

1. 研究開始当初の背景

【小児肥満と現在の問題点】日本人小児の肥満傾向は遅くとも1980年代前半から始まっている。2歳から17歳における1978-1981年、1990-1994年、2000-2001年の各年代における日本人小児成長曲線による検討では、学童期以降のボディマス指数は男女とも年代が進むにつれて上昇した。肥満は「身体に脂肪組織が過剰に蓄積した状態」であるが、一般的には肥満を「治療的介入を要する状態」と規定する。「小児肥満」の判定はボディマス指数や肥満度を用いて行われるが、身長・体重の測定値だけから得られる体格指数によって被験者個人の肥満を判定することには限界がある。事実、国際的な小児肥満診断のgold standardはない状況である。一方でボディマス指数は簡便性や再現性の点から体脂肪の代用として多くの利点を有しており、成人を対象とした疫学的研究によりボディマス指数の過剰な上昇は死亡率増加に関連するとされる。

ボディマス指数の重要な限界として、体脂肪組織の増加と除脂肪組織の増加とを判別できない点があり、これらは特にボディマス指数30kg/m²未満の例で顕著となる。過度な脂肪蓄積はインスリン抵抗性、脂質代謝の変化、血管内皮機能障害といった多くの併発症や病態生理と関連している。

【隠れ肥満】「隠れ肥満」とは外観や体重と無関係に体脂肪量が多いことを示す。つまりボディマス指数は正常であるが体脂肪率が高い状態が「隠れ肥満」である。「隠れ肥満」は成人においてメタボリック症候群と密接な関連を示し(図1)、糖尿病・高血圧・心臓病・肝臓病・動脈硬化の原因となることが明らかにされている。本邦における6-18歳の例を対象とした調査で「隠れ肥満」の頻度は0.2-0.7%とされている。

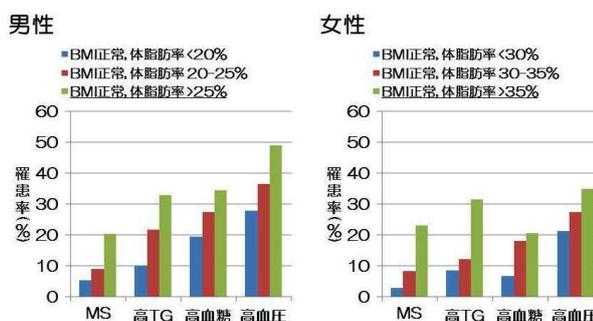


図1 隠れ肥満とメタボリック症候群基準の関連

TG: 中性脂肪

総務省統計局による2014年10月1日時点の本邦の同年齢人口は約1,400万人と推測されることより、「隠れ肥満」は6万人前後存在すると考えられる。しかし、小児においても「隠れ肥満」が心血管危険因子となるのか、またその場合はどの年代から認められるのか、については解明されていない。

ボディマス指数の限界をカバーするため、「隠れ肥満」の心血管系及び代謝系への影響を評価することは公衆衛生学的意義を有すること考えられる。

2. 研究の目的

本研究では「隠れ肥満の例は正常体格例と比較して心血管系及び代謝系障害の指標に異常を認める」という仮説を設定し、隠れ肥満と心血管系及び代謝系障害の関連を検証する。隠れ肥満例の大多数は、自身のボディマス指数が正常であることから健康面に危険性が潜んでいると考えずにいることが予想される。この点で本研究は新分野を切り開くものであると考える。

3. 研究の方法

【対象】器質的疾患のない小児（6-18歳）を対象とし、問診・総合的身体測定・生理学的検査・血液生化学検査・断層超音波検査を施行する。これらの対象者は生体電気インピーダンス法によって体組成評価を受ける。ボディマス指数により対象は、正常群、肥満群、やせ群に分類される。本研究の開始に当たり研究審査委員会の承認を得ることとする。

【総合的身体測定と体組成評価】測定は水を除いた絶飲食時間を経て実施する。体重は電子計測法により0.01kg単位で測定する。測定時は原則として下着のみを着用した状態とする。身長は0.1cm単位で測定する。測定時は踵、臀部、背部、頭部を身長計の垂直面に密着させ、頭部はフランクフルト水平面とする。腹囲は立位で軽く気を吐き、メジャーが水平になる様に臍高位で測定する。脂肪蓄積が著明で臍下に位置している場合は、肋骨下縁と前上腸骨稜の midpoint の高さで測定する。臀囲は最大となる高さで測定する。測定に際しメジャーが皮膚を圧排しない様に注意し、0.1cm単位で計測する。ボディマス指数は体重(kg)/身長(m)²で表す。総体液量と除脂肪体重は生体電気インピーダンス法によって算出する。除脂肪体重予測式は以下の様になる。

男性除脂肪体重: $-10.678 + 0.262 \times \text{体重 (kg)} + 0.652 \times \text{身長 (cm)}^2/\text{Res} + 0.015 \times \text{Res}$

女性除脂肪体重: $-9.529 + 0.168 \times \text{体重 (kg)} + 0.696 \times \text{身長 (cm)}^2/\text{Res} + 0.016 \times \text{Res}$

Res: 生体電気インピーダンス抵抗 (Ω)

体脂肪率は、 $\text{体重 (kg)} - \text{除脂肪体重 (kg)} \times 100/\text{体重 (kg)}$ の様に算出される。

【血液・生化学検査】脂質検査として総コレステロール、TG、高密度リポ蛋白コレステロール、低密度リポ蛋白コレステロールを測定する。その他にアポリポ蛋白質A1とアポリポ蛋白質Bを免疫比濁法により測定し、動脈硬化進行の指標とされるアポリポ蛋白質B/アポリポ蛋白質A1比を算出する。血糖とインスリンも測定し、インスリン産生能とインスリン抵抗性を以下の式で算出する。

インスリン産生能 = $\text{インスリン} \times 360/(\text{血糖} - 63)$

インスリン抵抗性 = $\text{インスリン} \times \text{血糖}/405$

血清レプチン濃度と高感度C-反応性蛋白も測定する。

【断層超音波検査】左心室(LV)拡張末期容積とLV心筋重量を測定し、心肥大の指標である心筋重量/拡張末期容積比を算出する(図2A)。大動脈(Ao)流出路断面積と同部位の血流速波形(FV)時間積分値との積により、1回心拍出量を算出する(図2B, C)。また1回心拍出量を体表面積補正した心拍出量係数と、脈圧を1回心拍出量で除した動脈コンプライアンスも算出する。心室中隔基部の壁運動速度を記録し、収縮及び拡張統合機能の指標であるTei indexを算出する(図3A)。最後に動脈硬化進行度の指標とされる頸動脈内中膜複合体厚(IMT)を測定する(図3B)。

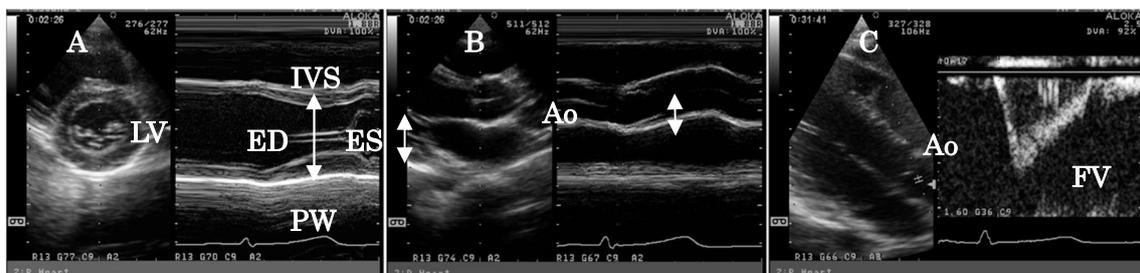


図2. 左心室容積と心筋重量及び心拍出量の計測

A: 傍胸骨左室短軸像 M-モード法, B: 傍胸骨左室長軸像 M-モード法, C: 心尖部 3 腔像. EDD; 左心室拡張末期径, ESD; 左心室収縮末期径, IVS; 心室中隔, PW; 左心室後壁

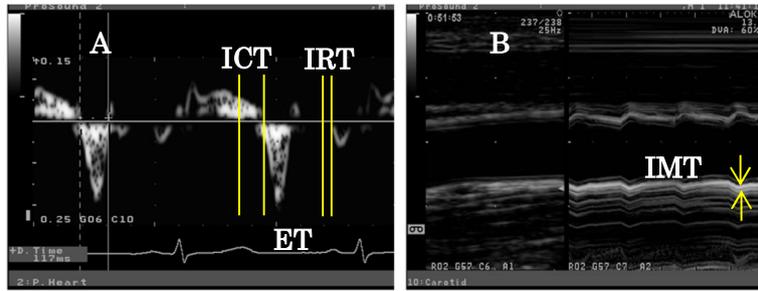


図 3. Tei index と頸動脈 IMT

A: パルス波組織ドプラ法, $Tei\ index = (ICT + IRT) / IET$. B: 頸動脈 M-モード法. ET; 駆出時間, ICT; 等容収縮時間, IRT; 等容拡張時間

4. 研究成果

研究期間に対象となった例は 689 例 (男 348 例) で, 年齢は 5-16 歳 (中央値 11.3 歳) であった. 総合的身体測定結果より, 正常, 肥満, 隠れ肥満はそれぞれ 587 例 (男 314 例), 72 例 (同 23 例), 30 例 (同 5 例) であった. 隠れ肥満は全体の 4.4% を占めた. 尿酸, 中性脂肪, 高密度リポ蛋白コレステロール, 非高密度リポ蛋白コレステロール, インスリン抵抗性, 高感度 C 反応蛋白, 左心室心筋重量係数, 頸動脈内膜中膜複合体厚は 3 群間で有意差 (危険率 < 0.05) を示し, 尿酸と左室心筋重量係数は隠れ肥満例が正常例及び肥満例よりも高値を示した (危険率 > 0.05). 本研究では, 小児「隠れ肥満」例は正常体格例と肥満例と比較して心血管系及び代謝系障害の指標に異常を認める可能性があることが示された.

今後の研究の推進方策としては, 小児隠れ肥満例で認められた代謝系障害及び心障害が, 以後の青年期にどのような変化を示すかを検討する. 本研究により「隠れ肥満」が心血管系及び代謝系障害に関連することが判明すれば, 検診体制の変更, 「隠れ肥満」例の健康面に関する認識の啓発, 更には食事・運動・薬物療法への発展が期待される.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計12件（うち査読付論文 8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 Shunsuke Yamada, Mieko Aoki-Okazaki, Manatomo Toyono	4. 巻 22
2. 論文標題 Transcatheter occlusion of a giant coronary artery fistula in a neonate	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 American Journal of Case Reports	6. 最初と最後の頁 e933079
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.12659/AJCR.933079	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 Kiiichi Takahashi, Hiroyuki Adachi, Manatomo Toyono, Masato Ito, Akie Kato, Atsuko Noguchi, Tsutomu Takahashi	4. 巻 2020
2. 論文標題 A Japanese patient with genitopatellar syndrome transiently presenting with cardiac intramural cavity during the neonatal period	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Case Reports in Genetics	6. 最初と最後の頁 1, 5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1155/2020/1731720	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 鮎澤衛, 岩本眞理, 加藤愛章, 加藤太一, 住友直方, 豊野学朋, 安田謙二, 山本英一, 長嶋正實, 吉永正夫, 泉田直己, 牛ノ濱大也, 田内宣生, 堀米仁志, 檜垣高史, 銚碯竜範, 阿部勝巳, 新垣義夫, 小川俊一, 加藤貴雄, 高橋尚彦, 平岡昌和	4. 巻 35:S3
2. 論文標題 学校心臓検診 2次検診対象者抽出のガイドライン -1次検診の心電図所見から-	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Pediatric Cardiology and Cardiac Surgery	6. 最初と最後の頁 1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9794/jspccs.35.S3.1	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 Miura M, Kobayashi T, Kaneko T, Ayusawa M, Fukazawa R, Fukushima N, Fuse S, Hamaoka K, Hirono K, Kato T, Mitani Y, Sato S, Shimoyama S, Shiono J, Suda K, Suzuki H, Maeda J, Waki K, Kato H, Saji T, Yamagishi H, Ozeki A, Tomotsune M, Yoshida M, Akazawa Y, Aso K, Toyono M, et al	4. 巻 172
2. 論文標題 Association of severity of coronary artery aneurysms in patients with Kawasaki disease and risk of later coronary events	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 JAMA Pediatr	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1001/jamapediatrics.2018.0030	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 Takahashi K, Nii M, Takigiku K, Toyono M, Iwashima S, Inoue N, Tanaka N, Matsui K, Shigematsu S, Yamada M, Kobayashi M, Yazaki K, Itatani K, Shimizu T	4. 巻 34
2. 論文標題 Development of suction force during early diastole from the left atrium to the left ventricle in infant, children and adolescents	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Heart Vessels	6. 最初と最後の頁 296-306
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00380-018-1239-9	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 豊野 学朋	4. 巻 45
2. 論文標題 左右短絡先天性心疾患の正しい心エコー診断	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 超音波医学	6. 最初と最後の頁 481-490
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 -

1. 著者名 粒良 昌宏, 新居 正基, 高橋 健, 瀧間 浄宏, 豊野 学朋, 岩島 覚, 井上 奈緒, 石垣 瑞彦, 佐藤 慶介, 芳本 潤, 金 成海, 満下 紀恵, 坂本 喜三郎, 田中 靖彦	4. 巻 35
2. 論文標題 左心低形成症候群と右側心房相同における房室弁輪面積時相変化: 弁輪スペクトラッキングを用いた検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Pediatric Cardiology and Cardiac Surgery	6. 最初と最後の頁 30-37
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 -

1. 著者名 Iwashima S, Uchiyama H, Ishikawa T, Takigiku K, Takahashi K, Toyono M, Inoue N, Nii M	4. 巻 38
2. 論文標題 Measurement of aortic valve coaptation and effective height using echocardiography in patients with ventricular septal defects and aortic valve prolapse	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Pediatr Cardiol	6. 最初と最後の頁 608-616
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00246-016-1555-8	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 豊野 学朋	4. 巻 18
2. 論文標題 完全大血管転位	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 心エコー	6. 最初と最後の頁 552-556
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 豊野 学朋	4. 巻 80
2. 論文標題 僧帽弁疾患	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 小児科診療	6. 最初と最後の頁 1550-1554
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 豊野 学朋	4. 巻 19
2. 論文標題 押さえておきたい代表的な先天性シャント性疾患	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 心エコー	6. 最初と最後の頁 84-90
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 豊野 学朋	4. 巻 19
2. 論文標題 発生学・胎生期から学ぶ先天性心疾患	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 心エコー	6. 最初と最後の頁 232-237
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76件（うち招待講演 25件 / うち国際学会 9件）

1. 発表者名 佐々木 美穂, 仲本 雄一, 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 豊野 学朋, 高橋 勉
2. 発表標題 市民救助者による一次救命により後遺症なく回復した院外心肺停止を契機に新規診断された心疾患の2学童例
3. 学会等名 第124回日本小児科学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 仲本 雄一, 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 豊野 学朋
2. 発表標題 開心術後数日で発症したpostoperative encephalopathy with choreoathetosisの2例
3. 学会等名 第57回日本小児循環器学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岡崎 三枝子, 仲本 雄一, 山田 俊介, 豊野 学朋
2. 発表標題 地方における学校教員指導: 複雑心奇形術後児童に対する「怖さ」を乗り越えるために
3. 学会等名 第57回日本小児循環器学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 神馬 夏紀, 小原 祥平, 佐々木 美穂, 仲本 雄一, 井上 雅貴, 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 豊野 学朋, 高橋 勉
2. 発表標題 乳児期早期に発作性上室頻拍による頻拍誘発性心筋症を発症した1例
3. 学会等名 第72回北日本小児科学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 菊地 和歌子, 佐藤 陽子, 野口 篤子, 豊野 学朋, 澤石 由紀夫, 高橋 勉
2. 発表標題 PARS2遺伝子異常によるミトコンドリア病の1例
3. 学会等名 日本小児科学会第117回秋田地方会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 仲本 雄一, 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 豊野 学朋, 高橋 勉
2. 発表標題 冠血行再建術を施行され心機能の改善が得られた左冠動脈肺動脈起始症の 1 幼児例
3. 学会等名 第56回東北発達心臓病研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 川崎病
3. 学会等名 第23回エコーウィンターセミナー (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 ACHDゼミナール: 心エコー
3. 学会等名 第16回ACHD NIGHT (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 循環器内科医によるACHD心エコー：小児循環器医の立場から
3. 学会等名 第17回ACHD NIGHT (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 先天性心疾患領域における心エコー評価を発展させる -心機能やvolumeの経時的評価を通じた予後予測, 治療介入時期決定, 治療効果評価のために「海外の大規模心エコー研究解説」
3. 学会等名 日本心エコー図学会第32回学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 学校検診で見つかる小児心疾患 - 心エコーの役割 - 冠状動脈異常・不整脈疾患・その他」
3. 学会等名 日本超音波医学会第94回学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 COVID-19「みんなで考えよう! 心臓病のある人の"with コロナ時代"の生き方」
3. 学会等名 第57回日本小児循環器学会総会・学術集会市民公開講座 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yuichi Nakamoto, Shunsuke Yamada, Mieko Aoki-Okazaki, Tsutomu Takahashi, Manatomo Toyono
2. 発表標題 Tricuspid annular isovolumic acceleration, not tricuspid annular plane systolic excursion, is a sensitive marker for the stratification of right ventricular systolic function in children and adolescents with tetralogy of Fallot irrespective of degrees of postoperative pulmonary regurgitation
3. 学会等名 Annual Scientific Sessions of American Society of Echocardiography (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shunsuke Yamada, Yuichi Nakamoto, Mieko Aoki-Okazaki, Tsutomu Takahashi, Manatomo Toyono
2. 発表標題 Doppler echocardiography overestimates right ventricular systolic pressure in pediatric patients with right ventricular pressure overload
3. 学会等名 Annual Scientific Sessions of American Society of Echocardiography (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 豊野 学朋
2. 発表標題 拡張型心筋症として紹介された左冠動脈肺動脈起始症の1歳児例
3. 学会等名 第123回 日本小児科学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 仲本 雄一, 坂本 知子, 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 渡部 泰弘, 豊野 美幸, 豊野 学朋, 澤石 由記夫, 高橋 勉
2. 発表標題 不顕性誤嚥による重症肺炎を反復した先天性心疾患を有する21トリソミー症例
3. 学会等名 第123回 日本小児科学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 仲本 雄一, 山田 俊介, 小山田 遵, 岡崎 三枝子, 豊野 学朋
2. 発表標題 胸痛を主訴に小児循環器外来を受診した患児への循環器超音波検査実施の適正性に関する検討
3. 学会等名 第56回 日本小児循環器学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 豊野 学朋
2. 発表標題 ドブラ心エコーは小児右室圧負荷例の右室圧を過大評価する
3. 学会等名 第56回 日本小児循環器学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 仲本 雄一, 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 豊野 学朋
2. 発表標題 学校心臓検診で異常を指摘されなかった蘇生に成功した心原性院外心肺停止の2学童例
3. 学会等名 第56回 日本小児循環器学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岡崎 三枝子, 山田 俊介, 豊野 学朋
2. 発表標題 働き方改革の推進におけるジェンダーバイアスの意味
3. 学会等名 第56回 日本小児循環器学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 陳 又豪, 新居 正基, 植田 由依, 真田 和哉, 高橋 健, 瀧間 浄宏, 豊野 学朋, 岩島 覚, 井上 奈緒, 田中 靖彦
2. 発表標題 3次元心エコーとパルスドプラを組み合わせた新手法による僧帽弁有効開口面積の小児正常値-planimetry法による僧帽弁口面積との比較-
3. 学会等名 第56回 日本小児循環器学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 RSウイルス感染症の重症化リスクと予防に向けて：パリピズマブが果たす現在の役割
3. 学会等名 第56回 日本小児循環器学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 川崎病急性期及び遠隔期の心血管機能評価
3. 学会等名 ECHO TOHOKU 2020（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 新生児・小児の病態生理を視る
3. 学会等名 日本超音波医学会 第53回 学術集会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 川崎病
3. 学会等名 第23回エコーウィンターセミナー（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Toyono M, Yamada S, Aoki-Okazaki M, Takahashi T
2. 発表標題 Tricuspid annular isovolumic acceleration is more useful for the assessment of right ventricular systolic function in patients after repair of tetralogy of Fallot with pulmonary regurgitation
3. 学会等名 European Society of Cardiology Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岩島 寛, 石川 貴充, 関 圭吾, 内山 弘基, 高橋 健, 豊野 学朋, 瀧間 浄宏, 井上 奈緒, 新居 正基.
2. 発表標題 新生児期におけるMyocardial layer specific 2Dspeckle tracking echoについて
3. 学会等名 日本心エコー学会 第30回 学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 陳 又豪, 新居 正基, 植田 由依, 真田 和哉, 土井 悠司, 高橋 健, 瀧間 浄宏, 豊野 学朋, 岩島 寛, 井上 奈緒, 田中 靖彦
2. 発表標題 2D心エコーによる正常小児の僧帽弁乳頭筋間距離の正常値
3. 学会等名 日本心エコー学会 第30回 学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡崎 三枝子, 山田 俊介, 豊野 学朋
2. 発表標題 小児循環器専門医に導くための男女共同参画とキャリア支援
3. 学会等名 第55回 日本小児循環器学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡崎 三枝子, 山田 俊介, 豊野 学朋
2. 発表標題 小児循環器医による単回・5分の胎児心エコー検査：精度の検討
3. 学会等名 第55回 日本小児循環器学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 豊野 学朋
2. 発表標題 心房中隔欠損症に対し外科治療を受けた成人例における術前の臨床機能分類および左室機能の検討：カテーテル治療例との比較
3. 学会等名 第55回 日本小児循環器学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 豊野 学朋
2. 発表標題 拡張型心筋症として紹介された左冠動脈肺動脈起始症の1歳児例
3. 学会等名 第31回 日本Pediatric Interventional Cardiology学会 学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 仲本 雄一, 豊野 学朋, 岡崎 三枝子, 山田 俊介
2. 発表標題 重症肺炎を反復し気管支鏡検査を施行した先天性心疾患を有する21トリソミー例
3. 学会等名 日本小児科学会 第115回 秋田地方会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 仲本 雄一, 坂本 知子, 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 渡部 泰弘, 豊野 美幸, 豊野 学朋, 沢石 由記夫, 高橋 勉
2. 発表標題 重症肺炎を反復し気管支鏡検査を施行した先天性心疾患を有する21トリソミー例
3. 学会等名 日本小児科学会 第71回 北日本小児科学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村上 力也, 坂本 知子, 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 豊野 美幸, 豊野 学朋, 沢石 由記夫, 高橋 勉
2. 発表標題 54.村上 力也, 坂本 知子, 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 豊野 美幸, 豊野 学朋, 沢石 由記夫, 高橋 勉
3. 学会等名 日本小児科学会 第116回 秋田地方会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤 由依, 新居 正基, 陳 又豪, 真田 和哉, 林 勇佑, 佐藤 智幸, 高橋 健, 岩島 覚, 豊野 学朋, 井上 奈緒, 瀧間 浄宏, 田中 靖彦
2. 発表標題 正常小児・成人におけるwave intensity値の検討
3. 学会等名 第39回 日本小児循環動態研究会 学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岩島 寛, 高橋 健, 早野 聡, 關 圭吾, 石川 貴充, 内山 弘基, 瀧間 浄宏, 豊野 学朋, 井上 奈緒, 新居 正基
2. 発表標題 新生児期における左室内圧較差について
3. 学会等名 第39回 日本小児循環動態研究会 学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村上 力也, 高木 大地, 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 角浜 孝行, 豊野 学朋, 山本 浩史, 高橋 勉
2. 発表標題 Postpump choreoathetosisと考えられる1例
3. 学会等名 第54回 東北発達心臓病研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 豊野 学朋, 高橋 勉
2. 発表標題 川崎病性冠動脈狭窄病変に対する経皮的冠動脈形成術を受けた2歳女児例
3. 学会等名 第17回 秋田県小児膠原病研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 シリーズ 心エコー検査 血管機能
3. 学会等名 第9回 東北小児循環器懇話会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 先天性心疾患;小児期から成人期へ
3. 学会等名 小児慢性特定疾病児童等療養相談会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 秋田県における小児医療の現状と医師確保の方策
3. 学会等名 令和元年度 第2回 医師確保策定計画部会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 心エコー図評価のポイント
3. 学会等名 第21回 成人先天性心疾患セミナー (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 総肺静脈還流異常を立体的に考える
3. 学会等名 日本超音波医学会 第92回 学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sanada K, Nii M, Takahashi K, Takigiku K, Toyono M, Iwashima S, Inoue N, Tanaka Y
2. 発表標題 The correlation and difference between two-dimensional and three-dimensional strain: comparison in normal children
3. 学会等名 American Society of Echocardiography 29th Annual Scientific Sessions (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Toyono M, Yamada S, Aoki-Okazaki M, Takahashi T
2. 発表標題 Left atrial function after closure of atrial septal defect in adults: comparison between transcatheter closure and surgical closure
3. 学会等名 American Heart Association Scientific Session 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 豊野 学朋, 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 高橋 勉
2. 発表標題 フアロー四徴症術後の肺動脈弁逆流が右心室収縮機能に及ぼす影響
3. 学会等名 第121回 日本小児科学会 学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岡崎 三枝子, 山田 俊介, 豊野 学朋
2. 発表標題 妊婦健診補助券への3VV導入前後の胎児診断率の比較検討
3. 学会等名 第54回 日本小児循環器学会 学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岡崎 三枝子, 山田 俊介, 豊野 学朋
2. 発表標題 胎児大動脈肺動脈窓を含む胎児異常を契機に出生前診断された2番染色体短腕部分トリソミーの1例
3. 学会等名 第54回 日本小児循環器学会 学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 豊野 学朋
2. 発表標題 非侵襲的肺動脈圧推測法と侵襲的肺動脈圧推測法との誤差に関する検討
3. 学会等名 第54回 日本小児循環器学会 学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 豊野 学朋
2. 発表標題 川崎病性冠動脈狭窄病変に対する経皮的冠動脈形成術を受けた2歳女児例
3. 学会等名 第30回 Japan Pediatric Interventional Cardiology学会 学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡崎 三枝子, 山田 俊介, 豊野 学朋
2. 発表標題 単回のレベルII胎児心エコー検査により地域医療支援ができるか
3. 学会等名 第25回 日本胎児心臓病学会 学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中川 惟, 永野 篤子, 近藤 大喜, 井上 雅貴, 菊地 和歌子, 野口 篤子, 矢野 珠巨, 豊野 学朋, 高橋 勉, 大高 新, 山本 翔子, 畑澤 孝子, 畑澤 千秋
2. 発表標題 咽後膿瘍との鑑別を要した川崎病
3. 学会等名 日本小児科学会 第113回 秋田地方会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 豊野 学朋, 高橋 勉
2. 発表標題 非侵襲的肺動脈圧推測と侵襲的肺動脈圧との誤差に関する検討
3. 学会等名 第53回 東北発達心臓病研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 川崎病の心血管障害の評価
3. 学会等名 第29回 日本心エコー図学会 学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 チアノーゼ
3. 学会等名 第21回エコーウィンターセミナー (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 学校心臓検診を契機に発見された心疾患症例
3. 学会等名 大曲仙北医師会 心電図判読勉強会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Toyono M, Yamada S, Aoki-Okazaki M, Takahashi T
2. 発表標題 Assessment of right ventricular systolic function in patients after repair of tetralogy of Fallot with various degrees of pulmonary regurgitation
3. 学会等名 The 13th Japan-China-Korea Pediatric Heart Forum (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Harada K, Harada Y, Toyono M
2. 発表標題 The QT interval during early infancy lengthens by environmental tobacco smoke exposure
3. 学会等名 American Heart Association Scientific Session (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Harada K, Harada Y, Toyono M
2. 発表標題 Ventricular-arterial coupling mismatch in obese children with metabolic syndrome
3. 学会等名 American Heart Association Scientific Session (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 豊野 学朋
2. 発表標題 小児におけるコントラスト剤を用いた非侵襲的肺動脈圧測定を試み
3. 学会等名 第53回 日本小児循環器学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 岡崎 三枝子, 山田 俊介, 豊野 学朋
2. 発表標題 秋田県における胎児心エコースクリーニング検査普及へのとりくみ
3. 学会等名 第53回 日本小児循環器学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高木 大地, 角浜 孝行, 桐生 健太郎, 田中 郁信, 千田 佳史, 山浦 玄武, 山本 浩史, 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 豊野 学朋
2. 発表標題 小児徐脈性疾患における胸骨正中切開アプローチによる左室心尖部ペースングの工夫
3. 学会等名 第53回 日本小児循環器学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 角浜 孝行, 高木 大地, 桐生 健太郎, 豊野 学朋
2. 発表標題 新生児期にカテーテル治療を施行した冠動脈ろうの1例
3. 学会等名 第29回 日本Pediatric Interventional Cardology学会 学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岡崎 三枝子, 山田 俊介, 豊野 学朋, 小原 幹隆, 佐藤 朗, 寺田 幸弘
2. 発表標題 秋田県における胎児心エコースクリーニング検査普及への取り組みとその効果
3. 学会等名 第24回 日本胎児心臓病学会 学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岡崎 三枝子, 山田 俊介, 豊野 学朋, 小原 幹隆, 佐藤 朗, 寺田 幸弘
2. 発表標題 胎児診断が困難であった著明な胎児心拡大・心不全を伴う先天性右冠動脈右室ろうの一例
3. 学会等名 第24回 日本胎児心臓病学会 学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岩島 寛, 早野 聡, 石川 貴充, 關 圭吾, 高橋 健, 瀧間 浄宏, 豊野 学朋, 井上 奈緒, 新居 正基
2. 発表標題 正常小児における心エコーによるtricuspid annular plane systolic excursionを用いた右室機能評価のMeta解析
3. 学会等名 第1回右心系と成人先天性心疾患の血行動態に関する研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 31. 岩島 寛, 早野 聡, 石川 貴充, 關 圭吾, 高橋 健, 瀧間 浄宏, 豊野 学朋, 井上 奈緒, 新居 正基
2. 発表標題 正常小児における心エコーによるtricuspid annular plane systolic excursionを用いた右室機能評価のMeta解析
3. 学会等名 第37回 日本小児循環動態研究会 学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山田 俊介, 岡崎 三枝子, 桐生 健太郎, 高木 大地, 角浜 孝行, 山本 浩史, 豊野 学朋, 高橋 勉
2. 発表標題 新生児期にカテーテル治療を施行した巨大冠動脈ろうの1例
3. 学会等名 第52回 東北小児心臓病研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 心エコー検査 基礎編 左心室拡張機能
3. 学会等名 第6回 東北小児循環器懇話会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 左右短絡先天性心疾患の正しいエコー診断
3. 学会等名 日本超音波医学会 第16回 教育セッション (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 成人先天性心疾患の心エコー図診断のポイント
3. 学会等名 第164回 日本循環器学会東北地方会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 川崎病心血管後遺症の現状と機能評価
3. 学会等名 第5回 宮城県川崎病研究会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 川崎病の治療と後遺症
3. 学会等名 岩手県 病院薬剤師 定例勉強会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Toyono M
2. 発表標題 A case of idiopathic pulmonary arterial hypertension detected in an electrocardiographic screening in school
3. 学会等名 Professor Maurice Beghetti PAH Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 豊野 学朋
2. 発表標題 完全大血管転位症: 手術前と手術後の注意点
3. 学会等名 第20回エコーウィンターセミナー (招待講演)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 水口 雅	4. 発行年 2020年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 1010
3. 書名 今日の小児治療指針 第17版	

1. 著者名 小室 一成, 豊野 学朋, 他77名	4. 発行年 2020年
2. 出版社 日本臨牀社	5. 総ページ数 410
3. 書名 循環器症候群 (第3版)	

1. 著者名 日本小児循環器学会	4. 発行年 2018年
2. 出版社 診断と治療社	5. 総ページ数 701
3. 書名 小児・成育循環器学	

〔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	岡崎 三枝子 (Okazaki-Aoki Mieko) (80422161)	秋田大学・医学部附属病院・講師 (11401)	

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
研究分担者	山田 俊介 (Yamada Shunsuke) (60749844)	秋田大学・医学部附属病院・医員 (11401)	
研究分担者	高橋 勉 (Takahashi Tsutomu) (20270845)	秋田大学・医学系研究科・教授 (11401)	

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