

## 脂肪肝の多変量解析および乳幼児学童肥満 (分担研究：小児の障害につながる傷病に関する研究)

貴田嘉一、宮川 勉、池内優仁、井上哲志、戒能幸一、  
松田 博

**要約：**小児肥満に伴う脂肪肝のリスクファクターを明らかにするため、可能性のある種々の要因を変数とする多変量解析(判別分析)を試みた。また、脂肪肝と乳幼児および学童期の肥満の既往との関係についてアンケートによりレトロスペクティブに調査した。その結果、脂肪肝のリスクファクターとしては、肥満度、中性脂肪、男性、 $\Sigma$ IRIの順に大きく、また、学童期以降の小児肥満が脂肪肝と強いかわりをもつことが示された。

**見出し語：**脂肪肝 肥満

**目的：**前年度までの研究により腹部超音波断層エコーグラムにより判定される肥満小児の脂肪肝は、肥満度と相関するが、肥満以外のリスクファクターも存在することが示唆された。そこで、肥満小児の脂肪肝発症の要因をさらに詳細に調べる目的で、多変量解析(判別分析)にて脂肪肝のリスクファクターとなる因子の解析を試みた。また、乳幼児学童期の肥満、検診後の変化をアンケート調査し、肥満と脂肪肝の関係の時間的変化を検討した。

**研究方法：**腹部超音波断層エコーグラム検査を受けた松山市在住の8歳から19歳の単純性肥満小児143名(男77名、女67名)、平均肥満度 $61.2 \pm 19.9$

％(18.5~139.6％)を対象として乳幼児期、学童期および検診後の身長、体重をアンケート調査し、脂肪肝の有無と肥満の既往との関係、検診時の指導の効果について検討した。正常対象として、愛媛県下の高校生(273名、うち肥満度20％未満174名)のデータを用いた。なお、乳児期の肥満は各月齢での、幼児期の肥満は1歳半あるいは3歳時の平均カウプ指数より2SD以上大きいものを肥満有りと判定し、学童期は村田の式(S55)で計算した肥満度が20％以上のものを肥満有りと判定した。

対象者のうち測定データの欠落のない121名について、脂肪肝の有無を目的変数とし、説明変数として脂肪肝のリスクファクターの可能性のある

愛媛大学医学部小児科

性、年齢、肥満度、中性脂肪、総コレステロール、HDL-コレステロール、ΣBS(OGTTにおける血糖の総和)、ΣIRI(OGTTにおけるインスリンの総和)を入れて、変数増減法により多変量解析(判別分析)を試みた。なお、肝逸脱酵素(GOT、GPT、rGTP)は脂肪肝の有無を表わすものと考え説明変数から除外した。

**結果：**

1. 多変量解析(判別分析)

8つの説明変数のうち有意に脂肪肝の判別に寄与しているのは肥満度、中性脂肪、性(男性)、ΣIRIの4つであった(表1)。

表1. 有意な説明変数

	f値	自由度	p
1. 肥満度	23.7	1119	<0.01
2. 中性脂肪	15.4	2118	<0.01
3. 性(男性)	11.7	3117	<0.01
4. ΣIRI	9.2	4116	<0.01

脂肪肝の有無を分ける判別式(非標準化)は、 $y=0.0484x_{\text{肥満度}}+0.0052x_{\text{中性脂肪}}+0.7734x_{\text{男性}}+0.0011x_{\text{ΣIRI}}-2.6799$

であり、判別式から予測された脂肪肝陽性者のうち脂肪肝(-)であったものの率は36.8%、予測された脂肪肝陰性者のうち脂肪肝(+)であったものの率は26.7%で、誤判別率は約30%であった。

2. 脂肪肝と乳幼児学童期肥満との関係

脂肪肝の有無と乳児肥満の頻度との関係を表2に示した。脂肪肝の有無と乳児肥満の間には関係が見られず、また、肥満小児と肥満のない正常高校生についても乳児肥満の頻度に差は見られな

かった。

表2. 脂肪肝の有無と乳児肥満の関係

	乳児肥満有り
肥満小児全員	7/72(9.7%)
脂肪肝(+)	2/23(8.7%)
脂肪肝(-)	5/49(10.2%)
正常高校生 (肥満度20%未満)	15/174(8.6%)

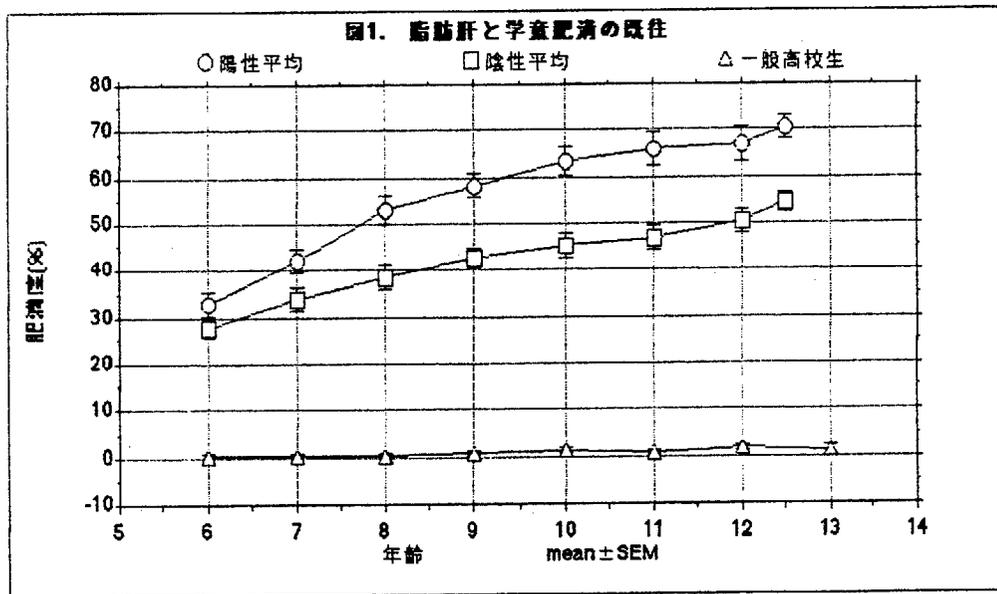
脂肪肝の有無と幼児肥満の頻度との関係を表3に示した。脂肪肝の有無と幼児肥満の頻度との間には関係がなかった。しかし、肥満小児全体では正常高校生と比べて有意に幼児期の肥満頻度は高かった( $p<0.05$ )。

表3. 脂肪肝と幼児肥満との関係

	幼児肥満あり
肥満小児	15/45(33.3%)*
脂肪肝(+)	3/13(23.1%)*
脂肪肝(-)	12/32(37.5%)*
正常高校生 (肥満度20%未満)	4/137(2.9%)

\*  $p<0.05$

肥満小児の学童期肥満の既往について検討してみると肥満小児は一般小児に比して小学1年(6歳)時よりすでに平均肥満度が有意に高く、さらに次第に平均肥満度が高くなっていった。脂肪肝陽性者は陰性者に比べて脂肪肝検査時(平均12.5歳)に肥満度が有意に高いが、これは過去約7年にさかのぼってもその傾向が見られ、小学1年(6歳)時のみ両群間に差を認めなかった(図1)。



### 3. 肥満時検診の指導の効果

脂肪肝検査を含めた肥満児検診による肥満指導が効果を上げたか否かを見るためにアンケートによりその後0.5~4年後の肥満の状態を調査し、検診時の肥満の状態と比較した(表4)。脂肪肝陰性群は有意に平均肥満度の低下が見られたのに対し、脂肪肝陽性群では肥満度の低下は認められなかった。

表4. 検査時肥満度と現在肥満度

検査時肥満度(n)	現在肥満度(n)	paired t, p
肥満小児 60.3±18.8(79)	54.8±22.3(79)	3.16, <0.001
脂肪肝(+) 70.0±16.9(31)	68.7±19.5(31)	0.34, < ns
脂肪肝(-) 54.0±17.4(48)	45.7±19.3(48)	5.32, <0.001

考察：判別分析の結果、脂肪肝のリスクファクターとして肥満度が最も大きく、脂肪肝陽性者の肥満度はすでに幼児期あるいは学童期初期に変化のあることが示され、脂肪肝の予防には小児期早期からの対策が必要であることが示された。

脂肪肝に対する中性脂肪、 $\Sigma$ IRIの寄与は脂質、糖代謝の異常が脂肪肝陽性者には存在しており、その背景には遺伝的な素因が関与するものと思われる。また、男性が脂肪肝のリスクが高いことは、性ホルモンが脂肪肝の発生に関係するものと推測された。今後これらのことについてさらに研究が必要である。



## 検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約:小児肥満に伴う脂肪肝のリスクファクターを明らかにするため、可能性のある種々の要因を変数とする多変量解析(判別分析)を試みた。また、脂肪肝と乳幼児および学童期の肥満の既往との関係についてアンケートによりレトロスペクティブに調査した。その結果、脂肪肝のリスクファクターとしては、肥満度、中性脂肪、男性、IRIの順に大きく、また、学童期以降の小児肥満が脂肪肝と強いかわりをもつことが示された。