

# 腹部超音波検査による 脂肪肝の評価と生活習慣病関連項目との検討

尾上秀彦 長谷部靖子 渡邊早苗 八木 完

## 要 約

**目的：**近年、非アルコール脂肪性肝疾患(Nonalcoholic Fatty Liver Disease : NAFLD)やアルコール性肝障害(Alcoholic Liver Disease : ALD)の増加に伴う肝硬変、肝細胞がんが問題になっている。そこで、腹部超音波検査で脂肪肝の評価を行い、生活習慣病関連項目との関係を検討した。

**対象：**2015年度に健康診断にて腹部超音波検査を受検した5,436名を対象にした。脂肪肝の有無を評価し、脂肪肝をNAFLDの飲酒量である少量、中等量、ALDの飲酒量である多量の3群に分類した。

**結果：**脂肪肝は男性の約46%、女性の約22%に認められた。BMIや腹囲、血圧、糖代謝、肝機能検査は、脂肪肝がない群と比較して3群とも有意に高値であった。また飲酒量による比較では、飲酒量が増えるにつれ、TGやHDL-C、肝酵素の上昇を認めた。生活習慣に関する検討では、性別や飲酒量に関わらず、脂肪肝では「20歳から10kg以上体重増加」が独立して影響し、男性ではNAFLDは「1回30分以上の運動を週2回以上、1年以上」のないこと、中等量やALDは「就寝前2時間以内の夕食が週に3回以上」が独立して影響していた。

**結論：**若年時から生活習慣に対しての介入、飲酒量も加味した保健指導が重要である。

**キーワード** 脂肪肝, 非アルコール性脂肪性肝疾患, アルコール性肝障害, 腹部超音波検査

## はじめに

愛媛県は、肝臓がんによる75歳未満年齢調整死亡率が全国で最も高い県である<sup>1)</sup>。肝細胞がん(HCC)の背景には肝硬変(LC)が多く、その原因にはウイルス性肝炎を代表とする慢性肝炎がある。近年、ウイルスに関連したLCやHCCが漸減し、食事の西欧化に伴うメタボリック症候群などによる非アルコール性脂肪性肝疾患(Nonalcoholic Fatty Liver Disease : NAFLD)やアルコール性肝障害(Alcoholic Liver Disease : ALD)を背景としたLCやHCCが増加している<sup>2)</sup>。今回、腹部超音波検査で脂肪肝の評価を行い、飲酒量によって分類、生活習慣関連項目との関係について検討した。

## 対象および方法

### 対 象

2015年度に当センターで健康診断として腹部超音波検査を受検した5,673名のうち、ウイルス性肝疾患、自己免疫性肝疾患、悪性疾患などを除

く5,436名(男性3,375名、女性2,061名)、平均年齢 $48.8 \pm 9.9$ 歳(男性 $49.1 \pm 9.8$ 歳、女性 $48.4 \pm 9.9$ 歳)を対象とした(図1)。

### 脂肪肝評価方法

腹部超音波検査は、NAFLD/NASHガイドライン2014<sup>3)</sup>に従い、脂肪肝を評価した。

### 脂肪肝の程度判定(grading)

腹部超音波検査でのgradingは、肝腎コントラストに、肝脈管の不明瞭化と肝深部のエコー減衰を加味する、矢島らの方法<sup>4)</sup>を参照し行った。軽度の肝腎コントラスト陽性、限局性の低脂肪化域や脂肪沈着、まだら脂肪肝は軽度脂肪肝に分類した。肝腎コントラストが中等度で横隔膜の観察がやや不明瞭なもの、深部エコー減衰をわずかに認めるものを中等度脂肪肝に分類した。さらに、横隔膜が不明瞭で、脈管構造が観察できないものを高度脂肪肝と分類した。

使用機器はLOGIQ P5(General Electric Company, USA), Aplio 300(キヤノンメディカルシステムズ,

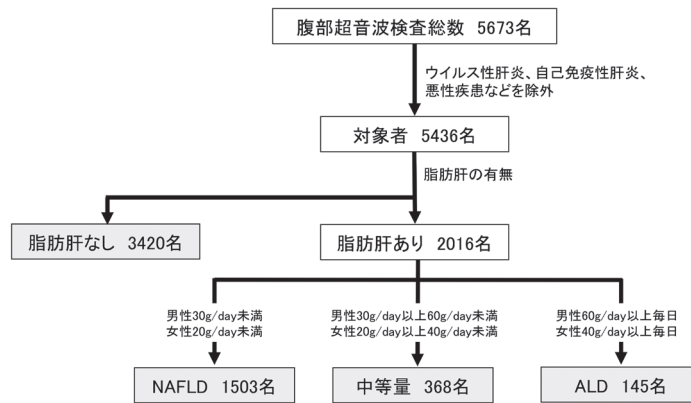


図1 対象者の選定

表1 対象者の背景

(男性)	脂肪肝(-)	NAFLD	中等量	ALD
人数	1810	1102	345	118
(%)	(53.6%)	(32.7%)	(10.2%)	(3.5%)
年齢	48.9±10.3	48.5±9.3	51.7±8.5	51.7±8.5
軽度		592 (53.7%)	216 (62.6%)	81 (68.6%)
脂肪肝 中等度		436 (39.6%)	118 (34.2%)	36 (30.5%)
高度		74 (6.7%)	11 (3.2%)	1 (0.8%)
(女性)	脂肪肝(-)	NAFLD	中等量	ALD
人数	1610	401	23	27
(%)	(78.1%)	(19.5%)	(1.1%)	(1.3%)
年齢	47.3±9.7	52.6±10.0	50.0±8.2	50.1±8.2
軽度		267 (66.6%)	15 (65.2%)	24 (88.9%)
脂肪肝 中等度		123 (30.7%)	8 (34.8%)	2 (7.4%)
高度		11 (2.7%)	0 (0.0%)	1 (3.7%)

栃木)でコンベックス型探触子を使用した。

### 飲酒量による分類

NAFLD/NASH診療ガイドライン2014<sup>3)</sup>, JASBRA アルコール性肝障害診断基準2011年版<sup>5)</sup>に従い、脂肪肝を飲酒量で分類した。問診より純アルコール量を算出し、男性60g/day以上毎日飲酒、女性40g/day以上毎日飲酒をALD、男性30g/day未満、女性20g/day未満をNAFLD、その間を中等量飲酒に分類した。

### 統計解析

本研究は、疫学倫理指針に従い、データを連結不能匿名化したうえで行った。

統計学的解析は、連続変数は平均値±標準偏差で表示した。量的変数の多群間比較はKruskal-Wallis検定を使用し、多重比較はSteel-Dwass法で行った。また、質的変数の比較は $\chi^2$ 検定または

Fisher検定を用い、多変量解析はロジスティック回帰分析を行った。

### 結果

対象者の背景を表1に示す。対象5,436名のうち、脂肪肝は2,016名(37.1%)に認められ、男性1,565名(46.4%)、女性451名(21.9%)であった。飲酒量で分類すると、男女ともNAFLDの割合が多く、脂肪肝のうち、男性では70.4%、女性では88.9%を占めた。また、脂肪肝のgradingでは、飲酒量が増えるに従って、軽度脂肪肝の割合が増加し、高度脂肪肝の割合が減少した。

飲酒量と脂肪肝の割合については、男性では飲酒量が増加するに従い、脂肪肝の割合は有意に減少した(図2)。

脂肪肝の年代別有病率については、NAFLDは

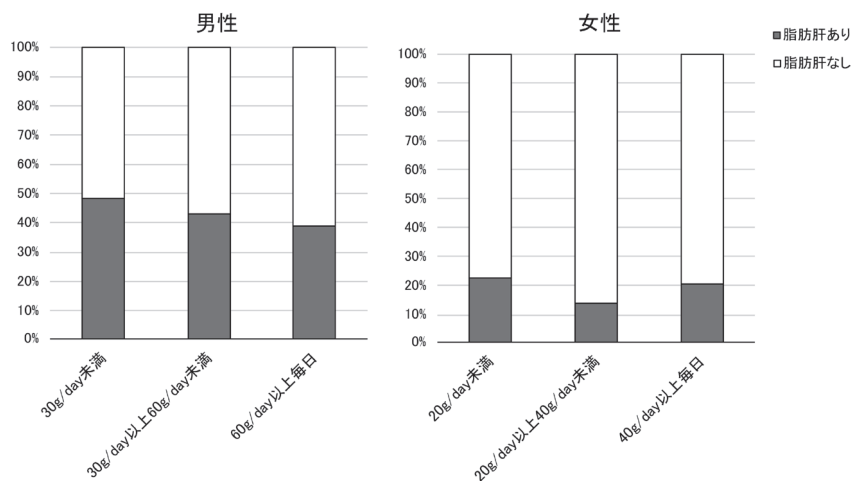


図2 飲酒量と脂肪肝割合

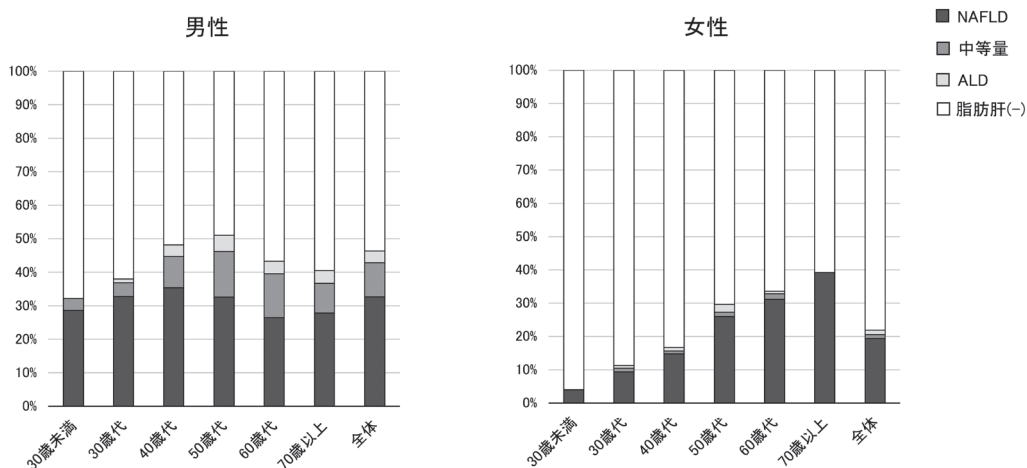


図3 性別・年代別有病率

性別、年代で比較すると、男性では40歳代が最も多く、全年代を通し約30%に認めた。女性では年齢とともに増加傾向であった。また、ALDは50歳代男性で最も多かった(図3)。

各群における臨床的特徴を表2、図4、図5に示す。男性では、脂肪肝なしと比較して、NAFLD、中等量、ALDでBMI、腹囲、血圧(SBP、DBP)、糖検査(FPG、HbA1c)、肝機能検査(AST、ALT、AST/ALT ratio、 $\gamma$ -GTP)は有意差を認めた。加えて、飲酒量が増えるに従い、肝機能検査(AST/ALT ratio、 $\gamma$ -GTP)、脂質(HDL、TG)は有意に上昇した(図4、図5)。また、女性においても、男性と同様の傾向がみられた。

次に、標準的な健診・保健指導プログラム改訂

版で示されている「標準的な質問票」を使用し、受診者の生活習慣に関する質問項目について検討した(表3)。また、 $\chi^2$ 検定にて有意差を認めた質問項目を独立変数に、飲酒量による分類を従属変数にしてロジスティック回帰分析を行った(表4)。男性では、NAFLD、中等量、ALDすべてで「20歳から10kg以上体重増加」が独立した危険因子であった。特にNAFLDでは「人と比較して食べるのが速い」、「1日30分以上の運動を週2回以上、1年以上」が独立して関連した。一方、中等量、ALDでは、「就寝前2時間以内の夕食が週に3回以上」、ALDでは「人と比較して食べるのが速い」も独立した危険因子であった。女性においても、NAFLD、中等量、ALDすべてで「20歳から10kg

以上体重増加」が独立した危険因子であった。さらに、ALDでは、「就寝前2時間以内の夕食が週

に3回以上」, 「現在, たばこを習慣的に吸っている」も独立して関連した。

表2 臨床的特徴

(男性)	脂肪肝(-)	NAFLD		中等量		ALD	NAFLD	NAFLD	中等量	
		vs.脂肪肝(-)		vs.脂肪肝(-)		vs.脂肪肝(-)	vs.中等量	vs.ALD	vs.ALD	
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	22.5±2.5	26.2±3.8	<0.001	25.7±2.9	<0.001	25.5±2.9	<0.001	0.327	0.201	0.678
腹囲(cm)	79.9±7.0	89.6±9.3	<0.001	88.9±7.5	<0.001	88.7±7.7	<0.001	0.909	0.657	0.828
SBP(mmHg)	124.1±15.2	128.4±15.5	<0.001	131.9±16.4	<0.001	135.7±14.0	<0.001	0.002	<0.001	0.028
DBP(mmHg)	78.1±10.7	81.0±10.7	<0.001	83.9±10.6	<0.001	86.4±9.5	<0.001	<0.001	<0.001	0.057
FPG(mg/dL)	94.0±16.0	101.4±24.8	<0.001	105.6±23.3	<0.001	109.2±29.8	<0.001	<0.001	<0.001	0.588
HbA1c(%)	5.4±0.5	5.7±0.8	<0.001	5.7±0.8	<0.001	5.7±0.9	<0.001	0.992	0.368	0.373
TC(mg/dL)	203.8±32.0	212.0±36.1	<0.001	213.1±32.2	<0.001	221.6±42.9	<0.001	0.732	0.048	0.149
LDL-C(mg/dL)	122.7±29.6	135.5±32.5	<0.001	128.9±29.1	<0.001	125.4±39.5	0.466	0.003	0.005	0.520
HDL-C(mg/dL)	62.1±15.8	50.1±11.7	<0.001	56.0±12.7	<0.001	62.5±15.5	0.811	<0.001	<0.001	<0.001
TG(mg/dL)	108.1±73.6	160.1±125.2	<0.001	169.7±98.8	<0.001	213.3±212.2	<0.001	0.032	<0.001	0.147
AST(U/L)	21.9±8.2	25.5±10.5	<0.001	26.9±12.3	<0.001	29.5±12.4	<0.001	0.067	<0.001	0.015
ALT(U/L)	20.5±9.9	36.1±23.6	<0.001	21.2±17.1	<0.001	32.0±17.9	<0.001	0.016	0.299	0.965
AST/ALT ratio	1.2±0.4	0.8±0.3	<0.001	1.0±0.3	<0.001	1.0±0.4	<0.001	<0.001	<0.001	0.085
γ-GTP(U/L)	39.7±41.1	46.7±37.1	<0.001	70.7±55.6	<0.001	105.0±83.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

(女性)	脂肪肝(-)	NAFLD		中等量		ALD	NAFLD	NAFLD	中等量	
		vs.脂肪肝(-)		vs.脂肪肝(-)		vs.脂肪肝(-)	vs.中等量	vs.ALD	vs.ALD	
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	21.0±2.8	25.9±3.9	<0.001	25.6±4.2	<0.001	24.9±4.4	<0.001	0.808	0.110	0.698
腹囲(cm)	74.3±7.8	87.4±9.5	<0.001	87.2±11.6	<0.001	86.0±10.5	<0.001	0.991	0.453	0.878
SBP(mmHg)	115.9±14.5	127.2±16.2	<0.001	133.0±21.0	<0.001	123.5±13.1	0.007	0.337	0.593	0.235
DBP(mmHg)	71.3±10.5	77.2±10.3	<0.001	81.3±13.9	0.003	77.9±9.5	0.002	0.309	0.823	0.661
FPG(mg/dL)	87.3±12.0	94.8±16.4	<0.001	99.1±15.0	<0.001	92.9±10.6	0.013	0.231	0.987	0.282
HbA1c(%)	5.3±0.4	5.7±0.6	<0.001	5.5±0.4	0.048	5.4±0.4	0.814	0.385	0.004	0.352
TC(mg/dL)	209.8±35.3	220.2±38.1	<0.001	212.8±36.6	0.707	227.5±37.7	0.025	0.638	0.640	0.315
LDL-C(mg/dL)	121.1±30.5	136.6±34.5	<0.001	125.1±30.4	0.541	130.1±32.9	0.176	0.325	0.495	0.983
HDL-C(mg/dL)	75.0±16.9	61.9±14.5	<0.001	65.3±15.8	0.009	75.9±19.0	0.811	0.546	<0.001	0.153
TG(mg/dL)	75.9±37.8	118.0±62.0	<0.001	149.5±93.6	0.001	124.3±77.0	0.004	0.321	0.935	0.649
AST(U/L)	19.3±5.9	23.3±11.0	<0.001	24.8±10.5	0.023	26.0±12.5	0.011	0.840	0.627	0.997
ALT(U/L)	14.9±7.8	25.5±18.8	<0.001	25.4±18.5	0.006	21.6±11.1	0.005	0.983	0.635	0.727
AST/ALT ratio	1.4±0.4	1.1±0.3	<0.001	1.1±0.4	<0.001	1.3±0.4	0.128	0.995	0.006	0.104
γ-GTP(U/L)	21.4±21.6	31.6±29.5	<0.001	74.8±163.3	0.139	47.9±33.5	<0.001	0.196	0.002	0.763

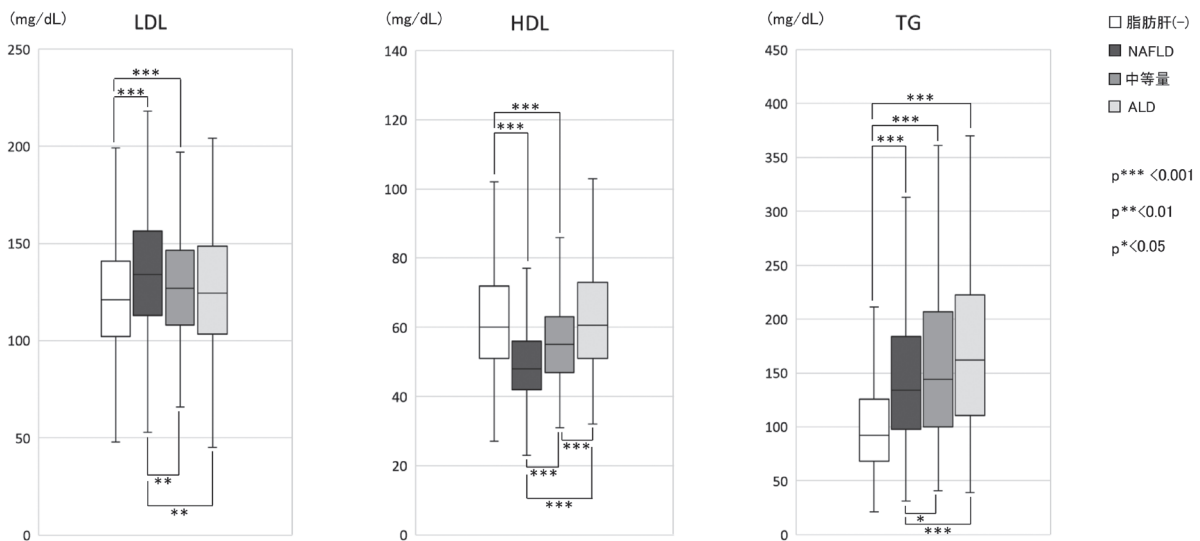


図4 各群における脂質(男性)

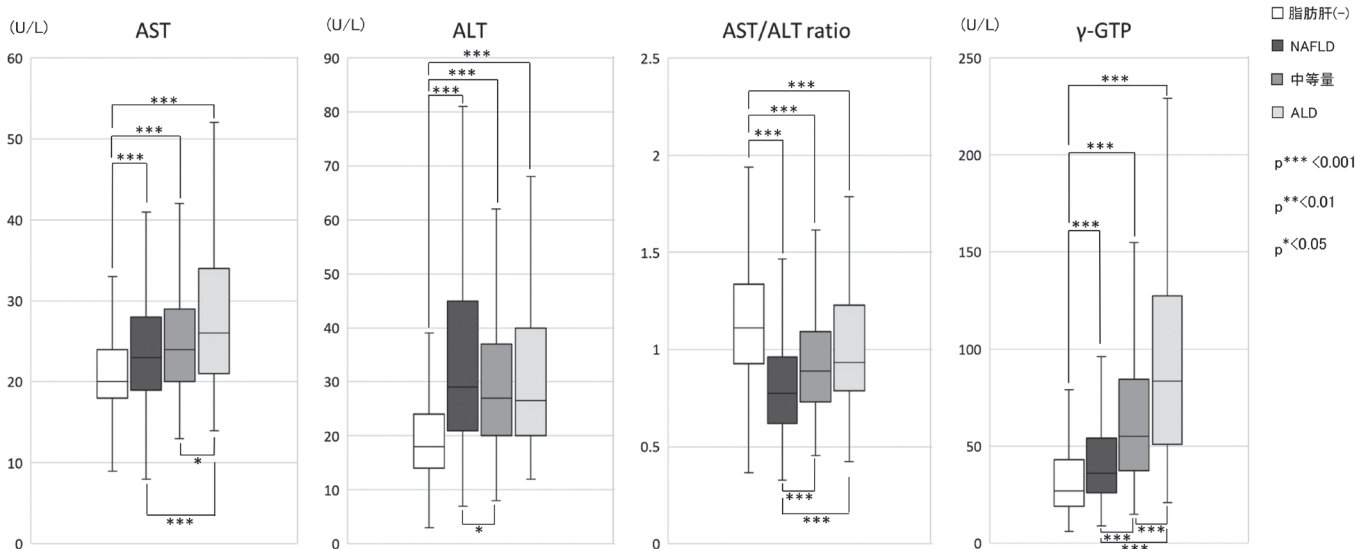


図5 各群における肝機能検査(男性)

表3 生活習慣に関する質問項目

	脂肪肝(-)		NAFLD		p値	中等量		p値	ALD		p値
	人数	(%)	人数	(%)		人数	(%)		人数	(%)	
20歳から10kg以上体重増加	602	(33.3%)	828	(75.1%)	<0.001	257	(74.5%)	<0.001	90	(76.3%)	<0.001
1年間の体重の増減が±3kg以上	511	(28.2%)	416	(37.7%)	<0.001	111	(32.2%)	0.157	43	(36.4%)	0.071
人と比較して食べるのが速い	683	(37.7%)	564	(51.2%)	<0.001	164	(47.5%)	<0.001	66	(55.9%)	<0.001
就寝前2時間以内の夕食が週に3回以上	735	(40.6%)	467	(42.4%)	0.367	174	(50.4%)	<0.001	65	(55.1%)	<0.001
夕食後に間食をとる	311	(17.2%)	252	(22.9%)	<0.001	46	(13.3%)	0.092	18	(15.3%)	0.679
朝食を抜くことが週に3回以上	437	(24.1%)	303	(27.5%)	0.049	74	(21.4%)	0.313	36	(30.5%)	0.148
1回30分以上の運動を週2回以上, 1年以上	535	(29.6%)	212	(19.2%)	<0.001	85	(24.6%)	0.074	33	(28.0%)	0.792
日常生活で歩行または同等の身体活動を1日1時間以上	628	(34.7%)	298	(27.0%)	<0.001	99	(28.7%)	0.036	43	(36.4%)	0.775
歩く速度が速い	849	(46.9%)	472	(42.8%)	0.035	161	(46.7%)	0.982	61	(51.7%)	0.361
睡眠で休養が十分とれている	1111	(61.4%)	644	(58.4%)	0.125	208	(60.3%)	0.748	79	(66.9%)	0.268
現在, たばこを習慣的に吸っている	616	(34.0%)	372	(33.8%)	0.911	119	(34.5%)	0.918	50	(42.4%)	0.081

	脂肪肝(-)		NAFLD		p値	中等量		p値	ALD		p値
	人数	(%)	人数	(%)		人数	(%)		人数	(%)	
20歳から10kg以上体重増加	250	(15.5%)	273	(68.1%)	<0.001	15	(65.2%)	<0.001	17	(63.0%)	<0.001
1年間の体重の増減が±3kg以上	433	(26.9%)	155	(38.7%)	<0.001	9	(39.1%)	0.282	11	(40.7%)	0.166
人と比較して食べるのが速い	510	(31.7%)	167	(41.6%)	<0.001	8	(34.8%)	0.927	10	(37.0%)	0.700
就寝前2時間以内の夕食が週に3回以上	368	(22.9%)	92	(22.9%)	1.000	9	(39.1%)	0.112	15	(55.6%)	<0.001
夕食後に間食をとる	366	(22.7%)	97	(24.2%)	0.560	6	(26.1%)	0.896	5	(18.5%)	0.774
朝食を抜くことが週に3回以上	266	(16.5%)	68	(17.0%)	0.893	4	(17.4%)	1.000	8	(29.6%)	0.121
1回30分以上の運動を週2回以上, 1年以上	310	(19.3%)	76	(19.0%)	0.947	6	(26.1%)	0.577	4	(14.8%)	0.738
日常生活で歩行または同等の身体活動を1日1時間以上	550	(34.2%)	135	(33.7%)	0.898	9	(39.1%)	0.782	9	(33.3%)	1.000
歩く速度が速い	644	(40.0%)	136	(33.9%)	0.029	7	(30.4%)	0.474	10	(37.0%)	0.910
睡眠で休養が十分とれている	900	(55.9%)	211	(52.6%)	0.260	14	(60.9%)	0.791	15	(55.6%)	1.000
現在, たばこを習慣的に吸っている	153	(9.5%)	30	(7.5%)	0.245	1	(4.3%)	0.631	7	(25.9%)	0.017

表4 各群に独立して影響した生活習慣に関する質問項目

従属変数	独立変数	p値	
男	20歳から10kg以上体重増加	< 0.001	
	人と比較して食べるのが速い	< 0.001	
	1回30分以上の運動を週2回以上, 1年以上	< 0.001	
	中等量	20歳から10kg以上体重増加	< 0.001
		就寝前2時間以内の夕食が週に3回以上	< 0.01
		ALD	< 0.001
性	人と比較して食べるのが速い	< 0.01	
	就寝前2時間以内の夕食が週に3回以上	< 0.01	
	現在, たばこを習慣的に吸っている	< 0.05	

従属変数	独立変数	p値
女	20歳から10kg以上体重増加	< 0.001
	中等量	< 0.001
	ALD	< 0.001
性	20歳から10kg以上体重増加	< 0.001
	就寝前2時間以内の夕食が週に3回以上	< 0.005
	現在, たばこを習慣的に吸っている	< 0.05



## 考 察

今回の対象者は、健康診断として腹部超音波検査を受検した比較的若い世代である。

腹部超音波検査での脂肪肝の評価には、技師間差、機種間差など、様々な問題が指摘されている。今回、脂肪肝判定基準をより明確化したことで誤差は最小限に抑えられたと考えられる。脂肪肝は対象者の37.1% (男性46.4%, 女性21.9%)であった。NAFLDは対象者の27.6%, 中等量は6.8%, ALDは2.7%であった。NAFLDの割合は29.7%と報告されており、同程度の割合であった<sup>6)</sup>。女性では加齢とともにNAFLDの割合が増加した。閉経後に高い有病率を示すことはEguchiらの報告<sup>6)</sup>でもされており、女性ホルモンとの関係が示唆されている<sup>7)</sup>。今回の検討で、女性の閉経前、閉経後は分けられておらず、また、中等量以上の飲酒量の対象者が少なかったため、女性での詳細な検討は困難であり、男性を中心に考察した。

脂肪肝の割合は、男女ともに飲酒量が多いほど低下傾向であった。肝細胞への脂肪沈着量は非アルコール性脂肪肝(Nonalcoholic Fatty Liver : NAFL)のほうがアルコール性脂肪肝(Alcoholic Fatty Liver : AFL)より多いと報告されており<sup>8)</sup>、矛盾はないと考えられる。

2011年の非B非C肝硬変の実態調査では、NASH、アルコール性、脂肪性肝硬変のBMIは、アルコール性、中等量、NASHの順で有意に高くなると報告されている<sup>9)</sup>。今回の検討では、飲酒量でBMIや腹囲に有意差は認められなかった。今回の対象者が50歳代の比較的若い検診受診者であること、肝硬変を発症する前の症例であることが理由に挙げられる。ALDで過度の飲酒により栄養状態が不良になったものはBMIが低下し、その後肝硬変をきたすためと考えられる。

他の生活習慣病との関連については、飲酒量が増えるに従い、血圧は有意に上昇した。アルコール摂取量と高血圧のリスクは正の相関があると報告されており<sup>10)</sup>、同時に飲酒に伴う塩分摂取過剰も問題である。また、少量飲酒により2型糖尿病の率が下がる、いわゆるJカーブが指摘されている<sup>11)</sup>。しかし、飲酒によりFPGは上昇するものの、

HbA1cやグリコアルブミン(GA)、は低値になるという報告もあり<sup>12)</sup>、飲酒者での糖尿病評価は慎重に行う必要があると考えられる。

適量の飲酒はHDL-Cを上昇させるため、心血管リスクが低下するといわれている。しかし、同時にTGも上昇させることや<sup>13)</sup>、LDLが低値であったとしても、耐糖能障害やTG高値者ではsmall dense-LDLが増加している可能性も高く<sup>14,15)</sup>、一概に心血管リスクを下げるとは考えにくい。また、今回の検討では、中等量以上の飲酒では、AST/ALT ratioと $\gamma$ -GTPは有意に高く、飲酒による肝障害、特に $\gamma$ -GTPは飲酒量により指数的に増悪した。

以上より、脂肪肝を認める場合、脂肪肝なしと比較し、生活習慣病健診項目での悪化が認められた。飲酒量が増えることにより、脂肪肝の症例ではさらにデータの悪化を認める項目もあった。糖代謝や脂質は飲酒によりマスクされている可能性もあり、判定は慎重に行う必要があると思われる。また、毎日飲酒群では機会飲酒群と比較しても、BMIや腹囲が有意に低いにもかかわらず、検査値異常が起りやすいため特定保健指導対象となっているとの報告もあり<sup>16)</sup>、飲酒習慣に対しての意識付けも保健指導のなかで重要である。

次に、生活習慣に関しては、男女ともに、脂肪肝が認められた症例では「20歳から10kg以上体重増加」が独立した危険因子である。この質問項目は、動脈硬化の独立した危険因子であるとも報告されている<sup>17)</sup>。NAFLDの男性では「人と比較して食べるのが速い」、「1回30分以上の運動を週2回以上、1年以上」の運動習慣がないこと、中等量、ALDでは「就寝前2時間以内の夕食が週に3回以上」が問題である。また、女性ではALDで「現在、たばこを習慣的に吸っている」が危険因子になっている。食生活を考えるうえで、飲酒量が多ければ、食事にかかる時間も長くなり、就直前までの飲食により、胃食道逆流症や睡眠時無呼吸症候群のリスクも高くなる。特に、ALDは30代より増加し、50代がピークとなっており、生活習慣病予防について健診該当年齢以前より介入が必要と思われる。男性では、脂肪肝の有無にかかわらず、

約30~40%の喫煙率があり、女性では脂肪肝なし、NAFLD, 中等量では約4~10%の喫煙率だが、ALDで約26%と非常に高い喫煙率である。ALD, 喫煙はともに発がんリスクを高めることは知られており、特定保健指導該当でなくても、早急に生活習慣への介入が必要と考えられる。

## 結 論

本研究は、当施設受診者のうち、腹部エコーで脂肪肝を認めた者を飲酒量で分類、生活習慣関連項目、生活習慣との関連を検討した。生活習慣の変化に伴い腹部超音波検査で脂肪肝と診断される受診者は増加している。脂肪肝は「20歳の時の体重から10kg以上増加」がリスクであり、若い世代から発症予防を働き掛けていく必要がある。また、メタボリック症候群だけでなく、飲酒からみた生活習慣への働きかけも重要であると考えられた。

なお、本論文は、第58回日本人間ドック学会学術大会(2017年、大宮)において発表した内容を加筆、修正した。

## 利益相反

本研究における利益相反はない。

## 文 献

- 1) Hori M, Matsuda T, Shibata A, et al: Cancer incidence and incidence rates in Japan in 2009: a study of 32 population-based cancer registries for the Monitoring of Cancer Incidence in Japan (MCIJ) project. *Jpn J Clin Oncol* 2015; 45: 884-891.
- 2) 橋本悦子: NAFLD/NASH診療の新たな展開. *日内会誌* 2016; 105: 1753-1760.
- 3) 日本消化器病学会編: NAFLD/NASH診療ガイドライン 2014. 南江堂, 東京, 2014.
- 4) 矢島義明, 杉田貴子, 佐藤武敏ほか: Differential Tissue Harmonic Imaging 超音波診断装置による脂肪肝の所見 - CT所見との対比による診断基準の再評価 -. *超音波*

医 2010; 37: 587-592.

- 5) 堤 幹宏: アルコール性肝障害の病型 - 欧米との相違と問題点 -. *日消誌* 2015; 112: 1623-1629.
- 6) Eguchi Y, Hyogo H, Ono M, et al: Prevalence and associated metabolic factors of nonalcoholic fatty liver disease in the general population from 2009 to 2010 in Japan: a multicenter large retrospective study. *J Gastroenterol* 2012; 47: 586-595.
- 7) Chen KL, Madak-Erdogan Z: Estrogens and female liver health. *Steroids* 2018; 133: 38-43.
- 8) 杉本和史, 武井謙之: アルコール性肝障害と非アルコール性脂肪性肝疾患 - その共通点と相違点から見えてくる病態 -. *日消誌* 2015; 112: 1641-1650.
- 9) 青柳 豊, 橋本悦子, 西口修平ほか編: 我が国における非B非C肝硬変の実態調査2011. 響文社, 北海道, 2012. <https://www.jsh.or.jp/doc/guidelines/kankouhen.pdf> [2018.7.31]
- 10) 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会編: 高血圧治療ガイドライン 2014 (JSH2014). 日本高血圧学会, 東京, 2014.
- 11) Koppes LL, Dekker JM, Hendriks HF, et al: Moderate alcohol consumption lowers the risk of type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective observational studies. *Diabetes Care* 2005; 28: 719-725.
- 12) Inada S, Koga M: Alcohol consumption reduces HbA1c and glycated albumin concentrations but not 1,5-anhydroglucitol. *Ann Clin Biochem* 2017; 54: 631-635.
- 13) Rimm EB, Williams P, Fosher K, et al: Moderate alcohol intake and lower risk of coronary heart disease: meta-analysis of effects on lipids and haemostatic factors. *BMJ* 1999; 319: 1523-1528.
- 14) Goff DC Jr, D'Agostino RB Jr, Haffner SM, et al: Insulin resistance and adiposity influence lipoprotein size and subclass concentrations. Results from the Insulin Resistance Atherosclerosis Study. *Metabolism* 2005; 54: 264-270.
- 15) Griffin BA, Freeman DJ, Tait GW, et al: Role of plasma triglyceride in the regulation of plasma low density lipoprotein (LDL) subfractions: relative contribution of small, dense LDL to coronary heart disease risk. *Atherosclerosis* 1994; 106: 241-253.
- 16) 豊田将之, 村本あき子, 津下一代: 多量飲酒者に対する通常の特保健指導の効果 - 非飲酒者, 少量飲酒者との比較 -. *人間ドック* 2016; 31: 39-47.
- 17) 村上一雄, 河村真早, 伊与田智子ほか: 当施設受診者における動脈硬化危険因子と生活習慣の関連. *人間ドック* 2017; 32: 645-652.

(論文受付日: 2018.1.30 論文採択日: 2018.7.31)

---

## Evaluation of Fatty Liver by Ultrasonography, Investigation of Associations with Metabolic Factors

Hidehiko Onoue, Yasuko Hasebe, Sanae Watanabe, Kan Yagi

Junpu Health Care Center

### Abstract

**Objective:** In recent years, liver cirrhosis and hepatocellular carcinoma associated with increased incidence of nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) and alcoholic liver disease (ALD) have become a problem. In view of this, we evaluated people for fatty liver by abdominal ultrasonography and examined associations between it and metabolic factors.

**Methods:** Our subjects were 5,436 persons who underwent abdominal ultrasonography in health check-ups in 2015. They were assessed for presence of fatty liver and those with fatty liver were divided into 3 groups according to alcohol consumption as follows: NAFLD-low consumption group, moderate consumption group and ALD-high consumption group.

**Results:** Fatty liver was detected in approximately 46% of men and 22% of women. There were significant associations of fatty liver with BMI, abdominal circumference, blood pressure, glucose metabolism and liver function tests in all 3 groups, as compared with subjects without fatty liver. Also, in a comparison by alcohol consumption, as consumption increased, TG, HDL-C and liver enzymes were more elevated. In an examination by lifestyle habits, irrespective of gender or alcohol amount, fatty liver was independently associated with “increase in bodyweight of at least 10 kg since age 20”. In men, fatty liver was independently associated with lack of “exercise for a minimum of 30 minutes, at least twice weekly for at least a year” and for moderate alcohol consumption and ALD groups, it was independently associated with “dinner within 2 hours before bedtime at least 3 times a week”.

**Conclusion:** From a young age, it is important to conduct interventions for lifestyle habits as well as health guidance including that on alcohol consumption.

**Keywords:** fatty liver, NAFLD (nonalcoholic fatty liver disease), ALD (alcoholic liver disease), abdominal ultrasonography