

# 第6回 びまん性肝疾患の画像研究会 講演会抄録集

日時: 平成28年 7月30日(土) 16:00~20:00  
会場: 品川プリンスホテル メインタワー  
17階 「オパール17」  
〒108-8611 東京都港区高輪4-10-30  
TEL 03-3440-1111

代表世話人: 住野 泰清  
東邦大学医療センター大森病院消化器内科  
当番世話人: 今井 康晴  
東京医科大学八王子医療センター消化器内科

# 会の運営にむけて<1>

---

## ☆参加者の方へ

- 1) くつろげる服装でお越しください。ただし、会場の都合でビーチサンダル、Tシャツはご遠慮ください。
- 2) 参加費は3,000円です。節約のためネームカードは作りません。受付で領収書をお受け取りください。  
※会を長続きさせるため、参加者を含め関係各位の負担を少しでも軽減すべく、参加者の方々には夕食費をご負担いただくことにさせていただきました。
- 3) 夕食後には会場の後方にコーヒーとスナックを用意いたします。適宜お楽しみください。
- 4) 同じく会場の後方に、機器展示を致します。適宜訪れていただきたくお願いいたします。
- 5) 抄録集は受付でお渡しいたします。  
※受付でメールアドレスをご登録いただいた方には、今後毎回、事前にpdfファイルで配布いたします。

## ☆発表者へのお願い

- 1) 演題発表時間は8分以内厳守でお願いします。キモを簡潔にわかりやすく、十分に強調してください。
- 2) 討論時間は決めません。座長の采配に任せます。  
※老婆心ながら一言：「質問がない」と言うことは
  - \* 質問する必要がないほどに深く理解できた。
  - \* しばらく口がきけないほどに感銘を受けた。
  - \* 全く興味がわかなかった。
  - \* 内容がダメで無視。
  - \* 全く理解ができなかった。 だそうです。
- 3) 時間有効利用のため、次演者は次演者席でお待ちください。
- 4) スライド受付はできるだけ早めにお済ませください。

## ☆発表について

- 1) 発表はすべてPCプレゼンに限ります。
  - 2) 時間とマンパワー節約のため、まことに恐縮ではございますが、
    - \* OSはWindows7以降、
    - \* PowerPointは2010以降
    - \* 動画はwmvファイルに加工し、pptxファイル内に格納
    - \* 音声なし
    - \* 会場へは、USBメモリでのpptxファイル持ち込み に限らせていただきます。
  - 3) 今回も、「ご自身のPC持ち込み禁」とさせていただきます。
  - 4) スライド受付に際しましては、ご自身のファイル動作を十分にご確認ください。  
※当番世話人の勝手を申し上げ、まことに申し訳ありませんが、ご協力のほどよろしくお願いたします。
-

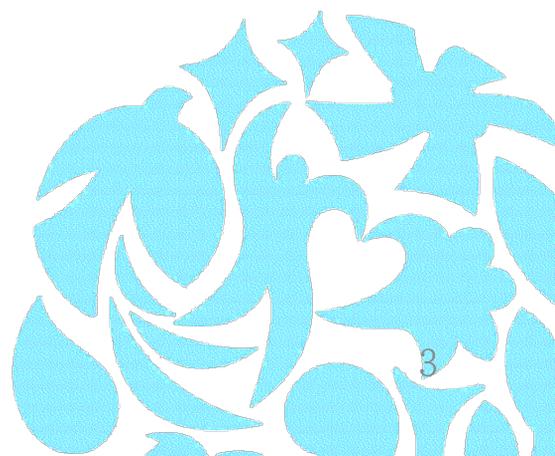
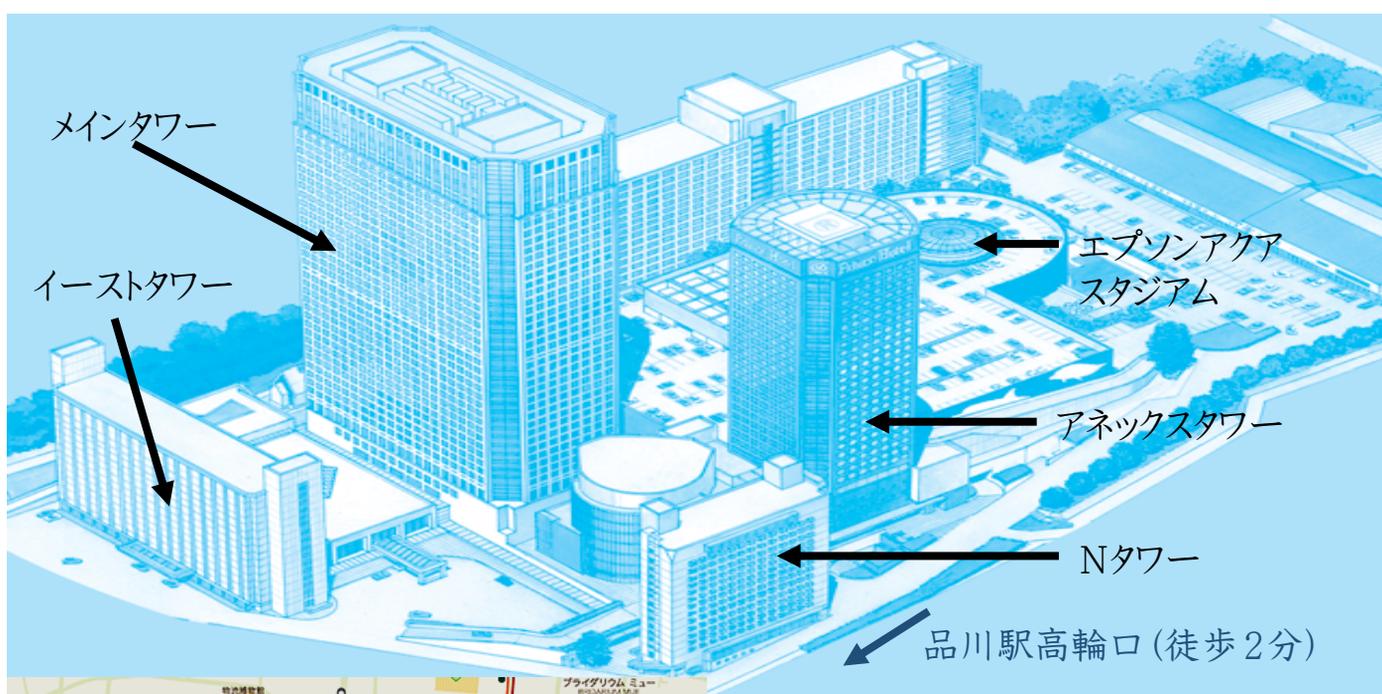
# 会の運営にむけて<2>

## ☆座長の先生方へ

- 1) 次座長席でお待ちください。
- 2) 発表時間は8分以内厳守ですが、討論時間は決めません。
- 3) 会場からの発言がないときに、無理に促したり、時間を作ったりする必要はありません。
- 4) ただし、会場の理解が得られるよう、演者を誘導していただくことは大歓迎です。
- 5) 多少の時間延長は可ですが、冗長にならないようご注意ください。
- 6) 運営は座長采配にお任せいたします。

## ☆世話人の方々へ

世話人会を15:30から開催いたします。場所はこれまでと違い、同ホテル3Fのハイビスカスとなります。お間違いにならないよう、お集まりください。よろしくお願いいたします。



# プログラム

15:50～16:00 製品紹介

16:00～16:05 開会の挨拶 当番世話人 今井 康晴

---

16:05～17:00 座長 齋藤 聡 (虎の門病院 肝臓センター)

1. CAP(controlled attenuation parameter)の定量性の検証  
矢島義昭(黒沢病院附属ヘルスパーククリニック内科)
  2. 簾状エコーの発生機序の解明とファントムモデルによる考察  
神山直久(GEヘルスケア 超音波製品開発部)
  3. 簾状エコーを呈した興味ある一症例  
松清靖(東邦大学医療センター大森病院消化器内科)
  4. 超音波とMRIによる脂肪肝の評価  
多田俊史(大垣市民病院 消化器内科)
  5. 慢性肝疾患におけるMRエラストグラフィおよびproton density fat fraction  
画像を用いた肝内線維化および脂肪化分布の検討  
今城健人(横浜市立大学医学部肝胆膵消化器病学)
- 

17:00～17:35 座長 今井 康晴(東京医科大学八王子医療センター)

特別講演: 造影超音波に必要な基礎知識

☆ 門脈血流と超音波所見

講師: 古市好宏先生(東京医科大学 消化器内科)

---

17:35～18:00 ディナータイム, 機器展示もお楽しみください

---

18:00～19:00 座長 大久保 裕直 (順天堂大学医学部練馬病院 消化器内科)

6. Dynamic Phase Indexing(DPI)を用いた経静脈性2相造影CTによる  
肝動脈・門脈血流の分離定量評価  
山田哲(信州大学医学部 画像医学教室)
7. 門脈血行異常を早期から認めたAMA・M2抗体陰性非硬変性PBCの一例  
清野宗一郎(千葉大学医学部附属病院 消化器内科)
8. シャント型脳症に対するBRTO後に非硬度が上昇した一例  
笠井美孝(東京医科大学 消化器内科)
9. 粒子解析を用いた脂肪肝における線維化診断の試み  
松本直樹(日本大学医学部 消化器肝臓内科)
10. 同時生起行列を用いたテクスチャ解析による肝線維化の評価  
熊川まり子(日本大学医学部 消化器肝臓内科)

# プログラム

19:00~20:10 座長 丸山紀史 (千葉大学医学部附属病院 消化器内科)

11. NASH・NAFLDの超音波検査による線維化評価を中心とした病態評価の有用性と問題点

斎藤 聡(虎の門病院 肝臓センター)

12. アルコール性肝障害の画像診断による詳細検討

斎藤 聡(虎の門病院 肝臓センター)

13. C型慢性肝疾患に対するインターフェロンフリー経口薬治療前後におけるフィブロスキャン肝硬度の経時的な観察

伝法秀幸(虎の門病院分院 臨床検査部)

14. C型慢性肝炎における肝硬度測定法の比較—TEとVTQ—

川部直人(藤田保健衛生大学医学部 肝胆膵内科)

15. 背景肝疾患,抗ウイルス療法別shear wave法(SWE)による非侵襲的肝線維化診断

西村貴士(兵庫医科大学病院 超音波センター)

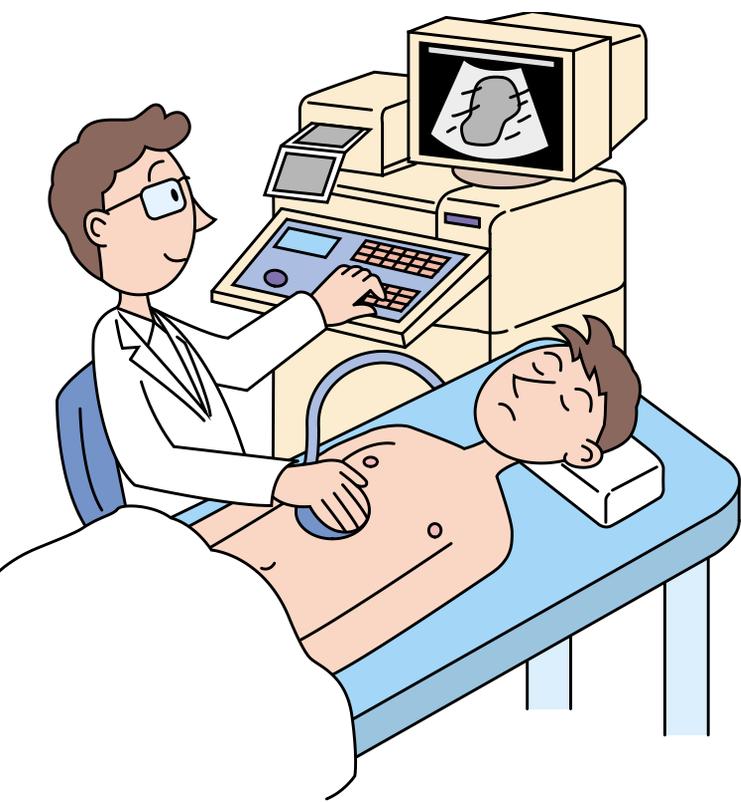
※追加報告: 超音波と血液検査による慢性肝疾患の予後予測について

16. 各種肝障害ラット評価におけるShear Wave Dispersion(粘性) mapの有用性

杉本勝俊(東京医科大学 消化器内科)

---

閉会の辞 代表世話人 住野 泰清



# 抄録



# 1. CAP (Controlled Attenuation Parameter) の定量性の検証 (CAPは本当に肝脂肪化を定量できるのか?)

矢島義昭

黒沢病院附属ヘルスパーククリニック内科

CAPはFibroscanに搭載された、脂肪肝における超音波減衰を定量化しようとする方法である。しかし、CAPは脂肪肝における減衰を定量的に表示するが、減衰現象は肝脂肪化を定量的に表現しているかが問題となる。2010年にフランスのエコサンス社のSassoはretrospective studyにおいて、CAPはsteatosis gradeと $\rho = 0.81$  ( $\rho$ はSpearmanの順位相関係数)と高い相関を示し、効率よくsteatosis gradeを区別することができるとした。しかし、2012年にSassoの共同研究者であったボルドー大学医療センターのドレダンゲン教授はprospective studyにおいてはsteatosis gradeとの相関は $\rho = 0.457$ であったと報告した。その後のprospective studyでも $\rho = 0.455 \sim 0.51$ と弱い相関が報告されている。2014年にChanらはROC解析より、CAPは肥満者において精度が低下し、steatosis gradeを区別することができず、臨床的意義は限られている、とした。このように最初のSassoの報告はともかくとして、それ以後の報告ではCAPの定量性に懐疑的な報告が相次いでいるが、我が国では2015年以降もCAPとsteatosis gradeの相関に関して、 $r = 0.722$ 、 $0.709$ と良好な相関を示す報告が相次いでいる。CAPの定量性を検討するうえでgold standardはMRS、CTN(L/S)であると考える。2014年にKarlasらはMRSとCAPの相関について $r = 0.56$ と報告している。しかるに我が国での報告では $r = 0.821 \sim 0.75$ とやはり高い相関が報告されている。このCAPの定量性をめぐる国内外の差は何を意味しているのか?

## 2. 簾状エコーの発生機序の解明と, ファントムモデルによる考察

神山 直久<sup>1)</sup>, 住野 泰清<sup>2)</sup>, 丸山 憲一<sup>3)</sup>, 松清 靖<sup>2)</sup>, 和久井 紀貴<sup>2)</sup>, 篠原 正夫<sup>2)</sup>

- 1) GEヘルスケア 超音波製品開発部,
- 2) 東邦大学医療センター大森病院 消化器内科,
- 3) 東邦大学医療センター大森病院 臨床生理機能検査部

**【目的】** B-mode検査の際に, 高度脂肪肝やNASHに高頻度に観察される「簾(すだれ)状エコー」の発生機序の解明を行うこと.

**【方法】** 簾状エコーの可能性のある数種類のアーチファクトを定義し, 脂肪肝症例 21 例(うち高度脂肪肝 9 例)のB-mode像を解析, 簾状エコーとして原理的に整合性を持つものを特定する. さらに, グラファイトファントムと, 異なる音速の水溶液を利用して, 両者の境界で屈折による音響陰影が発生することを検証する.

**【結果】** 簾状エコーは, 肝臓内血管断面から発生している, という仮説が最も適合した. ファントム実験では, 音速値が 2.6% 低い媒質間においても音響陰影の発生が観察され, これは高度脂肪肝における肝臓実質の音速低下のレベルに同程度であることが考察できた.

**【結語】** 高度脂肪肝により音速が低下した肝実質と血管内血液間の屈折現象が, 簾状エコー発生の一つの要因である

### 3. 簾状エコーを呈した興味ある一症例

松清靖<sup>1)</sup>, 和久井紀貴<sup>1)</sup>, 向津隆規<sup>1)</sup>, 松井太吾<sup>1)</sup>, 荻野悠<sup>1)</sup>, 篠原正夫<sup>1)</sup>, 篠原美絵<sup>1)</sup>, 池原孝<sup>1)</sup>, 塩沢一恵<sup>1)</sup>, 永井英成<sup>1)</sup>, 渡辺学<sup>1)</sup>, 住野泰清<sup>1)</sup>, 工藤岳秀<sup>2)</sup>, 丸山憲一<sup>2)</sup>, 神山直久<sup>3)</sup>

- 1) 東邦大学医療センター大森病院 消化器内科
- 2) 同 臨床生理機能検査部
- 3) GEヘルスケア 超音波製品開発部

簾状エコーは一部患者の肝実質Bモード画像上で高い再現性をもって観察される所見であり, 発現メカニズムおよび疾患が特定できればその診断に極めて有効と思われる。これまで我々は本所見が高度脂肪肝やNASH肝に特徴的として報告してきた。またそのメカニズムに関してはすでに共同演者の神山が検証実験を行い, 脂肪肝により音速の低下した肝実質と血管内血液との間の屈折現象が要因の一つであることを明らかにした。しかしこれだけでは説明できない症例もときに経験される。今回はCH-C症例の簾につき報告する。症例は75歳の男性。HCV治療前の肝生検を目的に入院した。Bモードでは明瞭な簾が描出されたが脂肪肝の所見は軽度で, VTQのVs値は1.64m/s, 脾腫はなし。組織所見はF2-3/A1で, 脂肪は巨滴性であるものの小葉面積の5-15%程度であった。その後DAA治療が行われHCVは消失。その後のUSでは脂肪肝所見が完全になくなり, それとともにメッシュワーク的なwire netting appearanceが認められるようになったが, 簾所見は完全に消失した。本例における簾のメカニズムが解明できれば, その診断価値はさらに高まるものと考え報告する。

## 4. 超音波とMRIによる脂肪肝の評価

多田俊史<sup>1)</sup>, 熊田 卓<sup>1)</sup>, 豊田秀徳<sup>1)</sup>, 乙部克彦<sup>2)</sup>

1) 大垣市民病院 消化器内科

2) 同 形態診断室

【目的】われわれは以前、B-modeによる超音波のスコアリングシステムはNAFLDにおいて肝生検で得られた肝組織像の脂肪化面積とよく相関することを報告した(乙部, 他. 日本病院学会雑誌, 2001年). 今回, 慢性肝疾患例(NAFLD以外も含む)で脂肪肝のスコアリングが施行され, さらにMRIにより肝内脂肪含有量が測定された症例に対して, 脂肪肝スコアリングと臨床所見の比較・検討を行った.

【対象】当院で慢性肝疾患の精査において同一超音波機種(Aplio XG)にてB-modeによる脂肪肝スコアリングが施行され, かつMRIによるIDEAL-IQ法により肝内脂肪含有量が測定された109例である. 患者背景は, 男性62例, 女性47例で, 年齢は72 (37 - 88)歳, 背景肝はHBV 14例, HCV 76例, 非B非C 19例(アルコール性9例を含む)であった. なお肝切除が施行されMRIによる肝内脂肪含有量が測定された30例も検討した.

【方法】超音波の脂肪肝スコアは(1)Bright liver(0~2点), (2)肝腎コントラスト(0, 1点), (3)深部減衰(0~2点), (4)脈管の不明瞭化(0, 1点)の合計0~6点にスコア化した. 算出された脂肪肝スコアとBMI, HOMA-IR, 総コレステロール, 中性脂肪, 血糖値, HbA1cおよびMRIの肝内脂肪含有量の比較を行った. さらに肝切除により得られた組織の脂肪化面積と肝内脂肪含有量も検討した.

【結果】(1)脂肪肝スコアは1/2/3/4/5/6の順にそれぞれ78 (71.6%)/9 (8.3%)/12 (11.0%)/4 (3.7%)/5 (4.6%)/1 (0.9%)/0 (0%)であった. (2)脂肪肝スコア0・1/2・3/4・5の順に, BMI値は21.9 (15.6 - 32.5)/ 23.0 (15.8 - 27.2)/ 25.1 (21.2 - 30.8) (kg/m<sup>2</sup>) (P=0.037, Jonckheere-Terpstra検定)とスコア上昇に伴い有意な上昇が認められた. さらにHOMA-IRも2.11 (0.59 - 20.06)/ 3.19(1.11 - 12.28)/ 7.22(6.93 - 7.50) (P=0.002, Jonckheere-Terpstra検定)とスコア上昇に伴い有意な上昇が認められた. (3)血液データでは脂肪肝スコア0・1/2・3/4・5の順に, 総コレステロールは168 (99 - 270)/ 160 (93 - 221)/ 152 (101 - 173) (mg/dl) (P=0.132), 中性脂肪は85 (33 - 318)/ 89 (50 - 247)/ 98 (32 - 144) (mg/dl) (P=0.581), 血糖は103 (71 - 444)/ 109 (54 - 164)/ 111 (96 - 195) (mg/dl) (P=0.492), HbA1cは5.6 (4.5 - 14.8)/ 5.8 (4.8 - 7.9)/ 5.6 (5.3 - 8.9) (%) (P=0.761)とそれぞれ有意差は認められなかった. (4)MRIによる肝内脂肪含有量は脂肪肝スコア0・1/2・3/4・5の順に2.20 (0.40 - 6.20)/ 4.25(2.10 - 10.40)/10.90(7.10 - 33.50) (%) (P<0.001, Jonckheere-Terpstra検定)とスコア上昇に伴い有意な上昇が認められた. (5)組織脂肪化面積とMRI肝内脂肪含有量の相関は相関係数が0.769 (95%信頼区間: 0.565 - 0.884) (P<0.001)であった.

【考察】B-modeによる脂肪肝スコアはNAFLD以外の患者を含めた症例集団においてもスコアが上昇すれば, BMIおよびインスリン抵抗性の指標であるHOMA-IRの有意な上昇が認められた. さらに肝切除標本の脂肪化面積と比較的良好な相関が得られたIDEAL-IQ法による肝内脂肪含有量もスコアの上昇に伴い有意な上昇が認められた.

【結論】B-modeによる脂肪肝のスコアリングは脂肪肝の評価において簡便かつ非侵襲的な検査法として有用である.

## 5. 慢性肝疾患におけるMRエラストグラフィ及びproton density fat fraction画像を用いた肝内線維化及び脂肪化分布の検討

今城健人, 本多靖, 結束貴臣, 小川祐二, 留野渉, 米田正人, 斉藤聡, 中島淳  
横浜市立大学医学部 肝胆膵消化器病学

慢性肝疾患における病期診断はこれまで肝生検により行われてきたがサンプリングエラーという大きな問題が存在する。そのため治験などの主要評価項目を肝生検で得られた病理所見とすることに疑問を抱く。近年我々はMRエラストグラフィ及びIDEAL-IQ法を用いたPDFFが超音波エラストグラフィのフィブrosisキャンよりも肝硬度及び肝脂肪化測定に有用である可能性を示した。また、このMRIを用いた画像診断は肝全体の評価を行えるというメリットがある。今回我々は慢性肝疾患において、MRIを用いた肝硬度及び肝脂肪化の分布を検討しNAFLDではC型肝炎に比し肝区域で肝硬度のばらつきが大きいことを示した。また、NAFLDにおける肝区域毎の肝脂肪化の定量では肝硬度に比較して軽度ではあるものの区域毎の脂肪蓄積量に差を認めた。慢性肝疾患の診療において肝区域毎の肝硬度や肝脂肪化の不均一性を認識することは治療薬の治験などを行う際に重要であると考えられる。

## 6. Dynamic Phase Indexing (DPI) を用いた経静脈性2相造影 CTによる肝動脈・門脈血流の分離定量評価

山田 哲, 小松大祐, 高橋正明, 藤田 顕, 塚原嘉典, 藤田幸恵, 柳澤 新, 黒住昌弘, 藤永康成, 角谷真澄.

信州大学医学部画像医学教室

【背景・目的】Dynamic Phase Indexing (DPI)による肝血流動態評価能を検証する.

【方法】対象:経静脈性2相造影CTおよびCTHA・CTAPを施行し肝細胞癌と診断された連続35名.  
手順:

- ① CT 画像上の各脈管 (左房・腹部大動脈・右腎静脈・上腸間膜静脈・脾静脈・門脈・下大静脈)の造影効果から, 大動脈・門脈の全時間濃度曲線を推定.
- ② CT 画像上の肝細胞癌と周囲肝についてコンパートメントモデル解析を行い, 動脈血流入速度定数 ( $K1a$ ), 門脈血流入速度定数 ( $K1p$ )を計算.
- ③  $K1a$ ,  $K1p$  が正しく病変と周囲肝とのコントラストを表しているか, CTHA・CTAPと比較.

【結果】 $K1a$ ,  $K1p$ は全ての病変で周囲肝とのコントラストを正しく表していた (正診率 100%).

【結論】DPIを利用することにより経静脈性2相造影 CT を用いて低侵襲的に肝動脈・門脈血流の分離定量評価が可能である.

## 7. 門脈血行異常を早期から認めたAMA・M2抗体陰性非硬変性PBCの一例

清野 宗一郎、丸山 紀史、小林 和史、神田 達郎、横須賀 収

千葉大学医学部附属病院消化器内科

症例は67歳、女性。55歳の頃からシェーグレン症候群で近医に通院していた。57歳時に脾臓付近の異常血管を偶然指摘され当院を受診した。超音波検査では遠肝性の脾腎短絡路を認めたが、門脈本幹・脾静脈は順流で腹水や脾腫を認めなかった。慢性肝疾患の所見に乏しく肝酵素値も正常範囲であり、血行異常症として経過観察することとなった。AMA・M2抗体陰性であり、肝酵素値は最大でAST 38U/L、ALT 19U/L、ALP 402U/Lと軽度の上昇であった。その後、短絡路流量は徐々に増加し、脾静脈の血流に逆流成分が目立つようになり、血清アンモニアも異常値を呈するようになった。顕性脳症はなかったが精査を要すると判断し、平成27年8月に肝静脈圧測定 (HVPG 5mmHg) と肝生検を行い、肝組織所見からPBC (Scheuer I-II、F1) と診断された。

【結語】PBCでは、非硬変期においても門亢症を呈することが知られている。門脈血行異常が先行する非硬変例では、M2抗体陰性でもPBCを鑑別として挙げる必要性がある。

## 8. シヤント型脳症に対するBRTO後に脾硬度が上昇した1例

笠井美孝<sup>1)</sup>、古市好宏<sup>1)</sup>、小川紗織<sup>1)</sup>、竹内啓人<sup>1)</sup>、吉益悠<sup>1)</sup>、杉本勝俊<sup>1)</sup>、小林功幸<sup>1)</sup>、  
中村郁夫<sup>1)</sup>、糸井隆夫<sup>1)</sup>、平良淳一<sup>2)</sup>、今井康晴<sup>2)</sup>

1) 東京医科大学 消化器内科

2) 東京医科大学八王子医療センター 消化器内科

【症例】56歳、男性。

【主訴】意識障害。

【現病歴】NASH肝硬変にて近医通院中であつた。肝性脳症を高頻度に認め当院紹介受診。5月12日肝性脳症にて当院入院加療。点滴加療にて5月27日に退院。6月15日意識障害を来し、救急車にて来院。肝性脳症Ⅱ度にて緊急入院となつた。

【入院後経過】腹部CT検査にて著明な脾腎短絡路を認め、同部に対して留置法によるBRTOを施行。コイル6本+5%EOI 19mlにて塞栓した。肝性脳症とNH<sub>3</sub>値は改善したが、術後14日目より難治性腹水が生じた。また、術前後で施行した超音波エラストグラフィーでは、肝硬度は治療翌日に10.1→38.4Kpaまで上昇し3ヶ月後には19.8Kpaまで低下した。脾硬度は治療翌日に23.4→40.5Kpaまで上昇し1ヶ月後にピーク(78.7Kpa)となつた。門脈血流量も治療翌日に199.3→269.6まで上昇し1ヶ月後にピーク(782.0ml/min)となつた。

【結語】側副血行路に対するBRTOの結果、門脈血流量が上昇し、肝性脳症は劇的に改善したが腹水が生じた。また、それに伴い脾硬度の著明な上昇を認めた。BRTO後に脾硬度が著明に上昇する症例は難治性腹水が生じる可能性もあるため注意が必要と考えられた。

## 9. 粒子解析を用いた脂肪肝における線維化診断の試み

松本直樹、小川眞広、熊川まり子、渡邊幸信、平山みどり、三浦隆生、中河原浩史、森山光彦

日本大学医学部消化器肝臓内科

【目的】粒子解析はバイオイメージングなどで用いられており、以前より本法をびまん性肝疾患の超音波診断に応用して報告してきた。脂肪肝が存在するとBモード上の線維化診断が困難になる他、皮下厚が厚い症例が多く、エラストグラフィも不正確であることが多い。今回、本法を脂肪肝症例に対し行ったので報告する。

【方法】対象は2015年1月～2016年5月に当院で肝生検または肝切除を行った137例のうち、5%以上の脂肪化が見られた24例。高周波プローブを用い右肋間走査で同一条件で撮影した画像を、ImageJ(オープンソース)を用いて解析し、病理のF Stageと比較した。

【成績】F Stageと相関を示したのは最適楕円の長軸とX軸の角度Angle ( $r=0.485$ ,  $P=0.019$ )、尖度Kurtosis ( $r=-0.458$ ,  $P=0.028$ )、平均値Mean ( $r=-0.463$ ,  $P=0.026$ )、周囲長Perimeter ( $r=0.417$ ,  $P=0.048$ )、歪度Skewness ( $r=0.483$ ,  $P=0.019$ )であった。

【結論】脂肪肝において粒子解析が線維化診断に有用な可能性が示唆された。

# 10. 同時生起行列を用いたテクスチャ解析による肝線維化の評価

熊川まり子<sup>1)</sup>、松本直樹<sup>1)</sup>、渡邊幸信<sup>1)</sup>、平山みどり<sup>1)</sup>、三浦隆生<sup>1)</sup>、中河原浩史<sup>1)</sup>、小川真広<sup>1)</sup>、森山光彦<sup>1)</sup>、小泉憲裕<sup>2)</sup>

1) 日本大学医学部消化器肝臓内科

2) 電気通信大学大学院情報理工学研究科知能機械工学専攻

【目的】びまん性肝疾患の画像解析による組織性状診断には、以前よりテクスチャ解析が使用されている。しかしながら、テクスチャ解析を応用した技術では肝線維化診断の精度が高いとはいえない。今回、同時生起行列を用いたテクスチャ解析を用いて、びまん性肝疾患における線維化を評価しうるか検討した。

【方法】対象は2014年8月から2015年11月までに当院で肝切除または肝生検を施行し、その病理所見内に肝線維化の程度が明記された30名。術前または生検前にリニアプローブを用いて、depthを6cmに設定し、右肋間から肝右葉を撮影した。使用装置はLOGIQ S8(GEヘルスケアジャパン)。同時にFibroscan(echosens)を用いて、肝硬度を評価した。撮影した画像中の肝の領域のみをトリミングし(大きな血管などがある場合にはその領域を除外)、画像解析ソフトPopImagingを用いて画像解析を施行した。PopImagingはヒストグラム解析、スペクトル解析、テクスチャ解析、フラクタル解析、粒子解析が簡単な操作で施行できるフリーソフトであり、今回はこのうち、テクスチャ解析を用いた。テクスチャ解析には同時生起行列を用いた空間濃度レベル分析法、濃度レベル差分析法と、ヒストグラムを用いた濃度ヒストグラム法の3つがある。同時生起行列を用いることで、隣り合うセルの画素値の差やバラつきなどの画像の特徴を複数の値で数量化することが可能である。濃度ヒストグラム法では選択領域の平均濃度値に加え、そのヒストグラムの分散、歪度、尖度が数値化できる。今回、空間濃度レベル分析法と濃度ヒストグラム法から得られた9つの特徴値(エネルギー、エントロピー、相関、局所一貫性、慣性、平均濃度、分散、歪度、尖度)と①METAVIR score、②Fibroscanの測定値、③皮下組織の厚さの間に相関があるかを検討した。統計にはSpearmanの順位相関を用いた。

【結果】①METAVIR scoreとエネルギー( $\rho = -0.542$ ,  $p=0.0035$ )、エントロピー( $\rho = 0.562$ ,  $p=0.0025$ )、平均濃度( $\rho = 0.393$ ,  $p=0.0343$ )、分散( $\rho = 0.647$ ,  $p=0.0005$ )、②Fibroscanの測定値と平均濃度( $\rho = 0.382$ ,  $p=0.0397$ )、分散( $\rho = 0.442$ ,  $p=0.0173$ )、③皮下組織の厚さと局所一貫性( $\rho = 0.378$ ,  $p=0.0418$ )の間に相関を認めた。

【結語】同時生起行列を用いたテクスチャ解析の手法で数量的な肝線維化の評価を試みた。

# 11. NASH・NAFLDの超音波検査による線維化評価を中心とした病態評価の有用性と問題点

齋藤 聡<sup>1)</sup>、伝法秀幸<sup>2)</sup>、窪田幸一<sup>2)</sup>、藤山俊一郎<sup>1)</sup>

虎の門病院肝臓センター<sup>1)</sup>、同分院臨床検査部<sup>2)</sup>

超音波エラストグラフィーはHCVおよびHBVのウイルス性慢性肝疾患の線維化評価には有用とされる。一方、NASH・NAFLDの診断は肝生検のみとされている。急速な高齢化社会へと進んでいる我が国において、NASH・NAFLDが疑われる症例では肝外にメタボリックシンドローム関連の種々の合併症を有する可能性も高く、繰り返しの肝生検検査どころか、1回の肝生検に関しても、そのリスクは低くない。そこで、非侵襲的検査が必要である。NASHにおける線維化が予後を左右するという報告と超音波エラストグラフィーはNASHの診断には否定的な報告も散見する。そこで、組織学的にNASH・NAFLDと診断した112症例に関してどこまで各種超音波エラストグラフィーが有用であるか、またその問題点は何かに関して検討した。超音波エラストグラフィーとしてはフィブロスキャン、VTQ、SWEの複数機種を同時に使用して比較検討した。また、Bモードに関しても併せて検討する予定である。

## 12. アルコール性肝障害の画像診断による詳細検討

齋藤 聡<sup>1)</sup>、伝法秀幸<sup>2)</sup>、窪田幸一<sup>2)</sup>、藤山俊一郎<sup>1)</sup>

虎の門病院肝臓センター<sup>1)</sup>、同分院<sup>2)</sup>臨床検査部

アルコール性肝障害にはNAFLDとは異なり、ステージ分類やグレード分類も明らかなものが存在しない。NAFLDの診断には飲酒歴聴取が必須である。あくまでも自己申告で有り、客観的な飲酒量の判定方法はない。また、飲酒量は一定量の飲酒ではないことも多い。現在の多くのNAFLD研究に多飲酒者が混入している可能性も否定できない。そこで、飲酒量の詳細な再聴取とBモード所見、ファイブロスキャンによる肝硬度とCAP、血清のフェリチン値、MRIのT2\*値等からアルコール性肝障害の有無をどこまで見極めることが出来るのかを検討したい。また、肝硬度に関して、禁酒者と飲酒継続者と経過の違いについても検討したい。

# 13. C型慢性肝疾患に対するインターフェロンフリー経口薬治療前後におけるフィブロスキャン肝硬度の経時的な観察

伝法秀幸<sup>1)</sup>, 斎藤 聡<sup>2)</sup>, 窪田幸一<sup>1)</sup>, 藤山俊一郎<sup>2)</sup>, 鈴木義之<sup>2)</sup>, 小林正宏<sup>2)</sup>, 竹内和男<sup>3)</sup>

虎の門病院分院 臨床検査部<sup>1)</sup>

虎の門病院 肝臓センター<sup>2)</sup>

虎の門病院 消化器内科<sup>3)</sup>

我が国初のC型 (genotype1b) 慢性肝疾患インターフェロンフリー治療薬として登場した、ダクラタスビル+アスナプレビル治療における、フィブロスキャン肝硬度および*Controlled Attenuation Parameter*(CAP) 値の変化に関して検討した。対象は治療前・後・SVR24と経時的にフィブロスキャンを施行した246症例、内訳は慢性肝炎(CH)147例、肝硬変(LC)99例。全体のSVR率は89%でCHとLCで差を認めなかった。またSVR例では治療前に比しSVR24で有意に肝硬度が低下する一方、非SVR例では有意な肝硬度低下を認めなかった。SVR例ではCHとLCいずれも肝硬度低下を認めたが、LCのうち食道静脈瘤合併例では肝硬度変化率(%)は有意に低かった。また治療によるCAP値変化に関しては、現在検討中である。

# 14. C型慢性肝炎における肝硬度測定法の比較 — transient elastographyとvirtual touch quantification—

川部直人、刑部恵介、橋本千樹、村尾道人、中野卓二、菅 敏樹、中岡和徳、大城昌史、越智友花、倉下貴光、高村知希、野村小百合、福井愛子、豆谷果奈、西川徹、市野直浩、吉岡健太郎

藤田保健衛生大学 医学部 肝胆膵内科

【目的】C型慢性肝炎における肝硬度測定法について、transient elastography (TE)とvirtual touch quantification (VTQ)を比較検討した。

【方法】肝生検を施行したC型慢性肝炎症例のうち、TEによる肝硬度 (LS; kPa)とVTQによるvelocity of shear wave ( $V_s$ ; m/s)を同時に測定した112例 (男性68例、女性44例、 $55.8 \pm 11.2$ 歳)を対象とした。

【成績】LSと $V_s$ は相関係数0.762と有意な相関を示した( $p < 0.0001$ )。 $V_s$ を肝硬度(kPa)に変換( $3 \times V_s^2$ )しLSとの差を見ると+1.5 (-0.2 ~ 3.7)でLSが全体に高値を示した。血小板数はLS、 $V_s$ と負の相関 (-0.402, -0.486,  $p < 0.0001$ )、ヒアルロン酸はLS、 $V_s$ と正の相関を示した (0.536, 0.579,  $p < 0.0001$ )。肝線維化stage別のLSはF0-1: 5.3 (3.8-6.1)、F2: 7.4 (5.9-8.9)、F3: 10.5 (7.1-16.6)、F4: 18.4 (11.5-24.1)で、F0-1からF2 ( $p = 0.0044$ )、F2からF3 ( $p = 0.0149$ )で有意な上昇、F3からF4で上昇する傾向 ( $p = 0.0784$ )を認めた。 $V_s$ はF0-1: 1.18 (1.03-1.28)、F2: 1.38 (1.16-1.64)、F3: 1.63 (1.51-1.94)、F4: 2.10 (1.64-2.32)で、F0-1からF2 ( $p = 0.0042$ )、F2からF3 ( $p = 0.0278$ )で有意な上昇を認めた。F2以上のcut off値はLSで6.0 (AUROC: 0.826)、 $V_s$ で1.31 (0.81)、F3以上はLSで9.3 (0.829)、 $V_s$ は1.51 (0.805)、F4はLSで14.6 (0.864)、 $V_s$ は1.81 (0.823)で、いずれもLSが $V_s$ より良好なAUROCを示した。

【結論】TEとVTQは良好な相関を認め、LSが肝線維化stageとの相関はやや良好であった。肝線維化の評価において $V_s$ はLSに比べやや低めに測定される傾向を考慮に入れる必要があると考えられた。

# 15. 背景肝疾患、抗ウイルス療法別shear wave法(SWE)による非侵襲的肝線維化診断

西村貴士<sup>1)2)</sup>、中野智景<sup>1)2)</sup>、青木智子<sup>1)2)5)</sup>、宮本優帆<sup>2)</sup>、石井紀子<sup>2)</sup>、由利幸久<sup>2)</sup>、長谷川国大<sup>2)</sup>、高田亮<sup>2)</sup>、楊和典<sup>2)</sup>、石井昭生<sup>2)</sup>、高嶋智之<sup>2)</sup>、坂井良行<sup>2)</sup>、近藤礼一郎<sup>6)</sup>、會澤信弘<sup>2)</sup>、池田直人<sup>2)</sup>、西川浩樹、岩田恵典<sup>2)</sup>、榎本平之<sup>2)</sup>、藤元治朗<sup>3)</sup>、廣田誠一<sup>4)</sup>、鹿毛正義<sup>7)</sup>、西口修平<sup>2)</sup>、飯島尋子<sup>1)2)</sup>

- 1)兵庫医科大学病院 超音波センター
- 2)兵庫医科大学 肝胆膵科
- 3)兵庫医科大学 肝胆膵外科
- 4)兵庫医科大学 病院病理部
- 5)公立八鹿病院 内科
- 6)久留米大学医学部 病理学講座
- 7)久留米大学先端癌治療研究センター

【目的】SWEを用いた非侵襲的肝線維化診断能について背景肝疾患と抗ウイルス療法による影響について検討した。

【対象と方法】2008年10月から2016年2月までに肝生検の前後120日以内にVTQ (Siemens, ACUSON S2000/3000®)を測定した1210人の慢性肝疾患患者を対象とし、肝線維化診断能について検討した。

【結果】F3-4の線維化進展例ではHBVのVs値はHCV, NBNCと比較して有意に低く(P<0.05)、HBVの診断能(AUROC)は低い傾向であった。HBVではF1-2の軽度線維化例で核酸アナログ治療例のVs値が有意に低く(P<0.05)、HCVではSVR例でF1-2の軽度線維化例(P<0.0001)、F3-4の線維化進展例(P<0.05)ともに有意にVs値が低値であった。

【結語】SWEによる線維化診断は背景肝疾患や治療の影響を考慮する必要がある。

※以上の成績を踏まえ、エラストグラフィと血液検査による慢性肝疾患の予後予測についても合わせて報告する。

## 16. 各種肝障害ラット評価におけるShear Wave Dispersion (粘性) mapの有用性

杉本勝俊<sup>1)</sup>, 森安史典<sup>2)</sup>, 竹内啓人<sup>1)</sup>, 吉益悠<sup>1)</sup>, 笠井美孝<sup>1)</sup>, 小川紗織<sup>1)</sup>, 古市好宏<sup>1)</sup>, 小林功幸<sup>1)</sup>, 中村郁夫<sup>1)</sup>, 糸井隆夫<sup>1)</sup>

- 1) 東京医大 消化器内科
- 2) 山王病院 がん局所療法センター

Shear Wave Elastography (SWE)の測定値は組織学的肝線維化と強い相関があり, びまん性肝疾患の肝線維化の推定を目的に実臨床で使用され始めている. しかし, 急性肝炎症例で肝線維化がほとんど認められないにも関わらず, 肝硬度が上昇している, いわゆる“乖離例”を時に経験する. この現象に対し我々は, 生体は粘性と弾性を併せ持つ粘弾性体であり, 弾性は主に線維化を反映し, 粘性は主に炎症を反映し, この乖離は肝炎による炎症すなわち粘性が優位に上昇したため, と想定している. 今回我々は, 組織の粘性に相関のあるパラメータ(Dispersion Slope)を用いて, 粘性を個別に評価可能なShear Wave Dispersion mapについて, 東芝メディカルシステムズ社と共同研究を行った. 四塩化炭素投与にて作製した急性肝障害および肝線維化ラットに対しShear Wave Dispersion mapを行い上記の仮説を検証したので報告する.

- memo -