

腹部超音波画像からの腫瘍検出

B3 原 英吾

1 研究背景および目的

● 背景

- 検査実施者は超音波器具の操作と同時に診断を行わなければならない高難易度
- 肝臓は沈黙の臓器と呼ばれ、炎症やガンがあっても初期には自覚症状がほとんどない
 - * 症状を自覚しているときには重症化しているケースが多い
- 機械学習による診断のサポート
 - * 提供されているデータセットには、図 1 の様に明らかなアノテーション不足のある画像が存在する

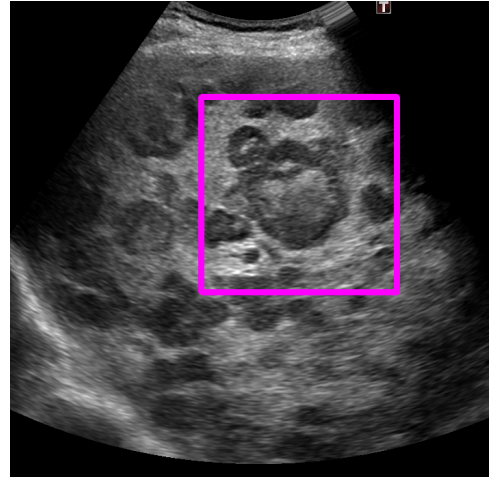


図 1: アノテーション不足のある診断画像例

● 目的

- 既存の研究を踏まえたモデルの精度向上
 - * noisy label¹による精度低下の改善
- 超音波支援システムの開発
 - * 早期発見につながると良い

2 これまでの研究のまとめ

● データセット

- 国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED)²が提供している延べ 8 万人に及ぶ以下のデータが付随
 - * 腹部超音波画像, ROI
 - * 年齢, 性別

– 性別毎の画像枚数の分布 (図 2)

- * hemangioma (血管腫)
 - ・ 肝臓にできる良性腫瘍の中で最も多い⁴
 - ・ 女性ホルモンが原因が原因で女性が罹患しやすいと言われているが詳しくは解明されていない⁷
- * hcc (肝細胞癌)
 - ・ 肝臓にできる悪性腫瘍の中で最も多いと言われている⁴
 - ・ 昔は男性の方が飲酒・タバコが多く癌に罹りやすかったという時代背景があるかもしれない
- * meta (転移性肝癌)

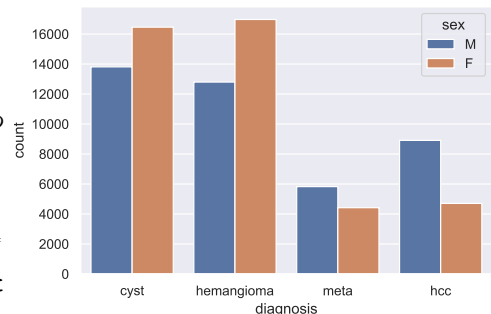


図 2: 性別毎の画像枚数

¹今回は図 1 の様なアノテーションが不足しているものを指す

²<https://www.amed.go.jp/>

— 年齢の分布 (図 3)

- * hcc(肝細胞癌) は比較的高齢者が罹患しやすい
- * cyst(単純嚢胞), hemangioma(血管腫) の分布にはあまり特徴がない
- * meta(転移性肝癌) における 0 歳はラベルミスである可能性が高い

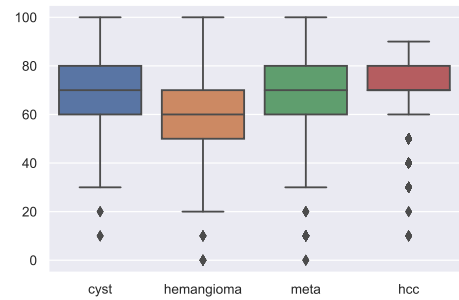


図 3: 診断名毎の年齢分布

— 画像サイズの分布 (図 4)

- * hemangioma(血管腫) は比較的画像サイズが統一されていることが読み取れる
 - ・ 血管腫においては腫瘍の大きさが血管に依存するためあまり偏りが生じていない?

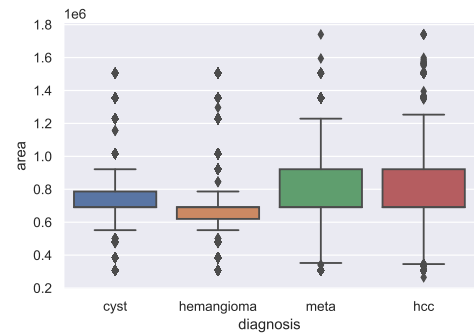


図 4: 画像サイズ ($h \times w$) の分布

— 画像サイズの分布 (図 5)

- * cyst(単純嚢胞) は他の診断と比べて bbox の割合が低い ($\frac{1}{2}$ 程度) であることが読み取れる

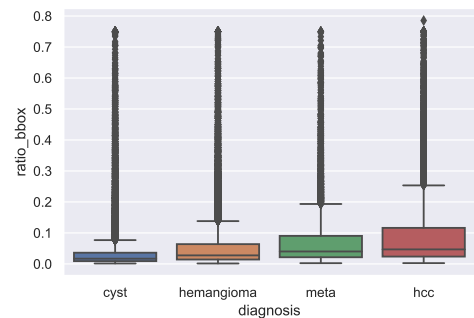


図 5: 画像サイズ ($h \times w$) の分布

3 前回の GM からの進捗

- 症状毎の特徴について調査

－ cyst (単純嚢胞)³

- * 液体が貯留されている状態
- * 症状がでないことが多いことから大きな腫瘍になって発見されることが多い
- * 嚢胞の内腔に向けて増殖するため転移することは少ない

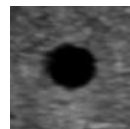


図 6: cyst

参考文献

- [1] Jingdong Wang, Ke Sun, Tianheng Cheng, Borui Jiang, Chaorui Deng, Yang Zhao, Dong Liu, Yadong Mu, Mingkui Tan, Xinggang Wang, Wenyu Liu, and Bin Xiao. [Deep High-Resolution Representation Learning for Visual Recognition](#), 2020.
- [2] Curtis G. Northcutt, Lu Jiang, and Isaac L. Chuang. [Confident Learning: Estimating Uncertainty in Dataset Labels](#), 2021.