

# Evaluation of the depiction ability of similar subtraction images using digital chest radiographs of different patients

清水, 陽一郎

<https://hdl.handle.net/2324/2236075>

---

出版情報：九州大学, 2018, 博士（保健学）, 課程博士  
バージョン：  
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（2）



氏 名：清水 陽一郎

論 文 名：Evaluation of the depiction ability of similar subtraction images using  
digital chest radiographs of different patients

(他人の胸部単純 X 線画像を利用した類似差分画像の病変描出能の評価)

区 分：甲

## 論 文 内 容 の 要 旨

同一患者の異なる時期に撮影した胸部単純 X 線画像を利用する経時差分処理は、肺の経時的変化の検出に有用であるが、同一患者の撮影時期が異なる胸部画像が 2 枚以上必要であるため、画像を 1 枚しか持たない患者には、経時差分処理を適用することができない。この問題を解決するため、類似した肺の形状をもつ他人の胸部単純 X 線画像を利用する類似差分処理が開発された。しかし、類似差分画像に関する研究は、全て主観的評価によるもので、病変描出能を客観的に評価した研究は過去になかった。

本研究では、類似した肺の形状をもった、他人の胸部単純 X 線画像を差分する類似差分処理によって得られた画像と、同じ人の経時差分画像の模擬病変の描出能を、客観的評価法を用いて比較を行った。使用した画像は岩手県で行われた肺がん検診で撮影された胸部単純 X 線画像で、撮影間隔が 2 年と 7 年の画像をもつ 100 人を無作為に選んだ。撮影時期が最も新しい画像（標的画像）の右上肺に肋骨や鎖骨と重ならないように、2 次元ガウス分布を示す、直径 10 mm の模擬病変を配置した。標的画像から撮影間隔が 2 年と 7 年の胸部単純 X 線画像を差分し、2 枚の経時差分画像を得た。これとは別に、標的画像と類似した他人の画像を、データベースの中から探索した。最も類似した画像（Top 1 類似画像）と、上位 10 枚の画像（Top 10 類似画像）を、それぞれ標的画像から差分することで類似差分画像を作成した。病変描出能の評価には contrast-to-noise ratio (CNR) を用いた。Top 1 類似画像から作成した類似差分画像と、撮影間隔が 2 年と 7 年の経時差分画像を比較した場合、28% (28/100), 33% (33/100) の割合で、類似差分画像の CNR がそれぞれの経時差分画像の CNR を上回った。また、Top 10 類似画像から得られる類似差分画像と、経時差分画像を比較した場合、56%(56/100), 72% (72/100) の症例において、同じ人の撮影間隔の違う経時差分画像の CNR よりも

高い類似差分画像が，少なくとも1枚は存在することが分かった．

上記の結果から，他人の類似した画像を使用した類似差分画像は，同じ人の経時差分画像と比較して同等，もしくはそれ以上の病変描出能を示すことが明らかになった．