

厚生労働省科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）
分担研究報告書

3. じん肺に関する前向き研究
(2) じん肺のコンピュータ診断支援システムの開発

研究分担者 仁木 登
所属 徳島大学大学院 ソシオテクノサイエンス研究部 教授

研究要旨 我国において毎年 24 万人前後の粉じん労働者がじん肺健康診断を受診している。CT 画像は胸部単純 X 線撮影に比べて第 1 型の微小(1-3mm)な病変を検出することができるため、労災認定条件の鑑別に有用である。本研究は多様な撮影条件の CT 画像から珪肺・石綿肺・溶接工肺の粒状影・不整形陰影を高精度に検出し、じん肺の診断を支援するシステムを開発する。

A. 背景

じん肺健康診断として胸部単純 X 線や肺機能検査が実施されている。胸部単純 X 線によって第 0 型、第 1 型、第 2 型、第 3 型、第 4 型に分類され、第 1 型以上の患者は労災認定となる。CT 画像は胸部単純 X 線に比べて第 1 型の微小(1-3mm)な病変を検出することができるため、胸部 CT 検査による診断法が検討されている。本研究は CT 画像から珪肺・石綿肺・溶接工肺の病変を高精度に検出し、じん肺の診断を支援するシステムを開発する。

(PR0/1:3 例、PR1/0:3 例、PR1/2:2 例、PR4A:1 例)を用いた。これらの CT 画像に開発中の CAD を適用し、粒状影および不整形陰影の検出能を評価した¹⁾。CAD は検出対象の結節の最小直径を 1.5mm に設定した。

B. 目的

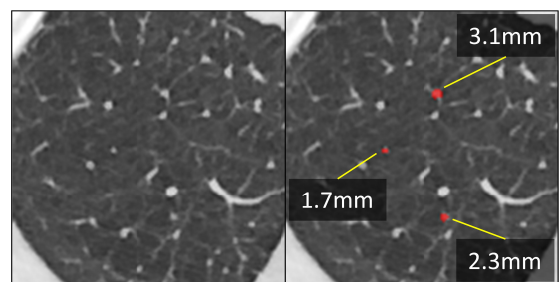
本研究は (1)多様な撮影装置・撮影条件の CT 画像から珪肺・石綿肺・溶接工肺の粒状影・不整形陰影の高精度な検出法の開発、(2)珪肺・石綿肺・溶接工肺の質的診断のための定量化法の開発、(3)(1)と(2)の機能を有するじん肺のコンピュータ診断支援システム(CAD: Computer aided detection/diagnosis)の開発を実施する。

C. 対象と方法

芦澤班第 1 回小班会議（平成 21 年 8 月 21 日）において合議制で病型を再決定した 9 例

D. 結果

検出結果例を図 1 に示す。赤色は CAD が検出した結節領域を示し、数値は結節の直径を示す。直径 1.5mm 以上の粒状影・不整形陰影に対して良好な検出能を示した。



原画像 検出結果

図 1 微小結節の検出結果。

図 2 に PR0/1、PR1/0、PR1/2、PR4A に対して CAD が抽出した肺領域と結節領域の 3 次元表示を示す。図 3 に結節の直径と累積頻度の関係を示す。

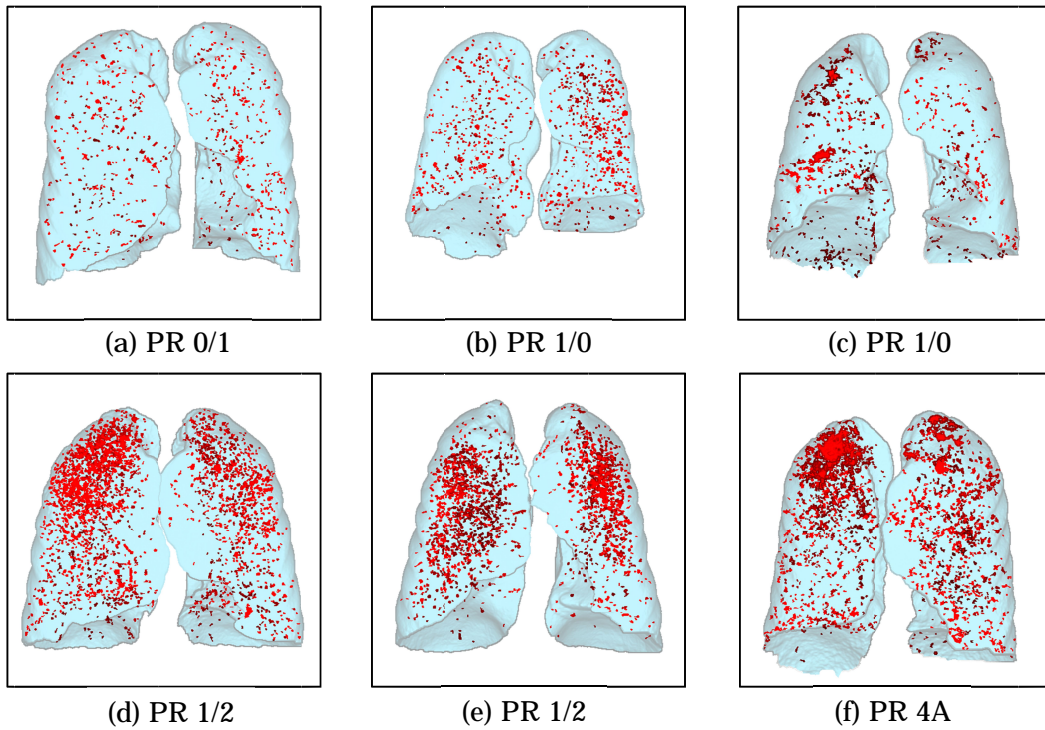


図2 検出結果の3次元表示。

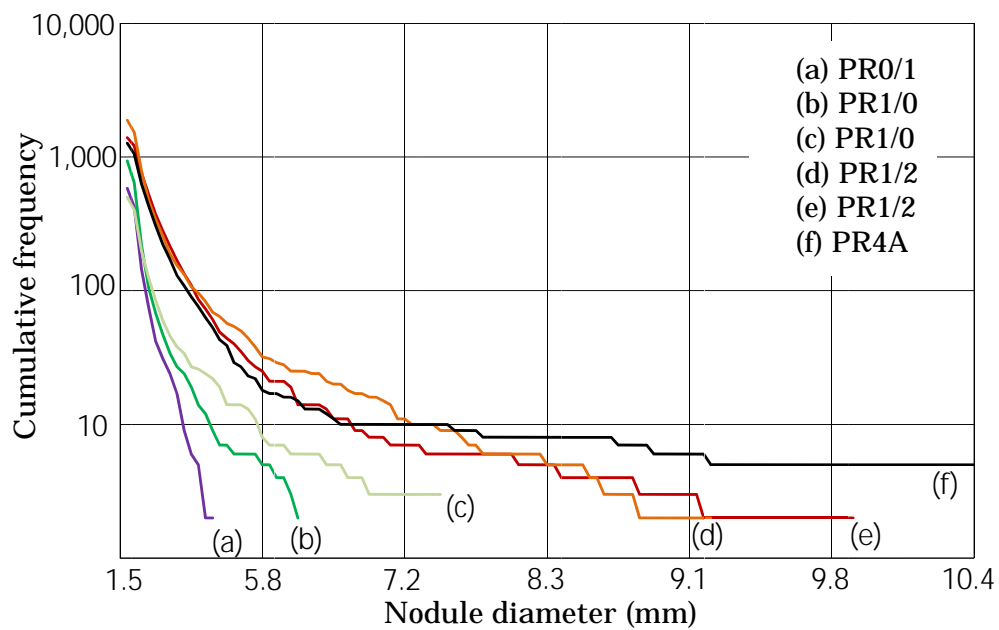


図3 結節の直径と累積頻度。

E. 考察

CT画像から微小結節を高精度に検出し、じん肺の診断を支援するシステムを開発した。多症例に適用してシステムの高精度化を目指す。

F. 文献

1. H.Suzuki, M.Matsuihiro, Y.Kawata, N.Niki, K.Kato, T.Kishimoto, K.Ashizawa : Computer aided diagnosis for severity assessment of pneumoconiosis using CT images, Proc. SPIE Medical Imaging, 9785-109, 2016.2.

