

（9）旭労災病院での前向き症例収集に関して

研究分担者 加藤 勝也¹、林 秀行²、芦澤 和人³

所属 1 川崎医科大学 放射線医学（画像診断 2） 教授

所属 2 地域医療機能推進機構 諫早総合病院 放射線科 診療部長

所属 3 長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科 臨床腫瘍学 教授

研究要旨 「じん肺の診断基準及び手法に関する調査研究」において、じん肺症例のCT画像データを岡山労災病院、北海道中央労災病院から収集し、研究を進めてきた。今回、これまでの研究を振り返って、収集したCT画像データの内容を整理した。さらに、引き続き、じん肺低線量CTの診断能、基準となるCT画像とその有用性の検討、じん肺のコンピューター診断支援システム（CAD）の開発研究を行うにあたり、通常線量と超低線量の1mm厚CTなどを加えて症例収集を行う必要があるため、旭労災病院にて新たにCTデータを収集することとした。

A. 研究目的

平成26年度から28年度の「じん肺の診断基準および手法に関する調査研究」において、岡山労災病院と北海道中央労災病院にて収集したじん肺症例のCT画像データを用いて、超低線量CTのじん肺診断能についての検討、基準となるCT画像及びCT画像の有用性の検討、じん肺のコンピューター診断支援システム（CAD）の開発に関する研究などを行ってきた¹⁻³⁾。この研究結果を踏まえて、引き続きこれら研究を継続的に進めていくためには、これまで収集してきたCT画像データのみでは十分とはいえないことが明らかとなった。よってこれら研究を行うために、旭労災病院にて新たにじん肺症例のCTデータを収集することとした。本研究ではこれまでに収集したCTデータを整理し、不足している撮像条件を明らかにし、新たに収集するCTデータの撮像条件を示す。

B. 既存CTデータ

これまでに収集した、岡山労災病院と北海道中央労災病院でのCT画像データと撮像条件は表1に示した如くで、岡山労災病院では読影用に5mm厚の肺野・縦隔条件、2mm厚の肺野条件、さらにCAD処理を念頭においた1mm厚の縦隔条件を、それぞれ通常線量と低線量にて撮像した。北海道中央労災病院では、装置の制約から被曝量を許容範囲まで低減した超低線量でのCT撮像が困難であるため、通常線量CTと低線量CTの同時撮像を避けて、通常線量のみ撮像とし、5mm厚と1.25mm厚の肺野・縦隔条件を撮像した。薄い方のスライス厚が岡山労災病院と北海道中央労災病院で異なっているが、これは装置の制約から北海道中央労災病院では2.5mmまたは1.25mmのいずれかのスライス厚での再構成しか選べないことから、CAD処理を念頭に置き、より薄いスライス厚の1.25mmを

選択した。

各施設の撮像装置は岡山労災病院 キヤノンMS社製Aquilion PRIME（線量；240mA、20mA、逐次近似；AIDR3D strong）、北海道中央労災病院 GE社製Light Speed VCT64（線量；300mA、逐次近似；なし）であった。

表1 これまで収集したCT画像データ
Oka；岡山労災病院
Hok；北海道中央労災病院

通常線量	肺野条件		縦隔条件	
5 mm	Oka	Hok	Oka	Hok
2 mm	Oka	—	Oka	—
1 mm・1.25mm	—	Hok	Oka	Hok
超低線量	肺野条件		縦隔条件	
5 mm	Oka	—	Oka	—
2 mm	Oka	—	Oka	—
1 mm	—	—	Oka	—

C. 今後収集するCT画像データ

撮像装置については、旭労災病院には岡山労災病院と同じキヤノンMS社製Aquilion PRIMEが設置されているため、通常線量、低線量、逐次近似については、これまでと同様の撮像条件（線量；240mA、20mA、逐次近似；AIDR3D strong）にて撮像を行う。通常線量と超低線量の2回撮像となるが、超低線量での撮像のため、追加撮像による被曝は胸部単純写真2、3枚程度とかなり軽減される。軽度とはいえ追加検査の被曝による侵襲を加えることも含めて、倫理委員会での承認を得て、インフォームド・コンセントを得てCT検査を行う。

これまで撮像したCT画像データを見直すと1 mm厚の肺野条件のデータが得られていない。これは、研究初期にCAD処理に関して、ノイズ軽減の観点から縦隔条件の1 mm厚スライスデータを用いる必要があったためである。ただ、通常日常診療においては、薄

いスライス厚のCT（TSCT）像を再構成して診断する場合1 mmまたは2 mm厚の肺野条件を用いることが多く、縦隔条件はあまり用いられていないため、肺野条件のみと出来ればその方が少ないデータ量で済む。近年のCAD処理の精度向上に伴い、肺野条件と縦隔条件どちらの条件でも同等の結果が得られることが期待出来るようになったことがあり、これを踏まえて、1 mm厚の肺野条件でのCAD処理についても検討することとした。またこれまでに収集したCTデータを用いた前向きの検討で、5 mm厚、2 mm厚の通常線量CTと超低線量CTの診断能はほぼ同等との結果を既に得ているが、1 mm厚のTSCTが5 mm厚CTよりも高いじん肺診断能を有し、超低線量CTでも通常線量CTと同等の診断能が得られるとなれば、2 mm厚を省略して、1 mm厚TSCTをじん肺診断とCAD処理に用いることが可能となる。これにより、じん肺をCT診断する際に、超低線量CTを用いて被曝を軽減したうえで、通常5 mm厚の肺野・縦隔条件と1 mm厚のTSCTの3条件のみで診断可能となり、画像処理の煩雑さと画像データの巨大化を防ぎつつ診断能を上げることが出来る。このために超低線量1 mm厚のTSCTデータを新たに得て、通常線量1 mm厚との読影能の比較、超低線量1 mm厚TSCTの縦隔条件と肺野条件でのCADの精度の比較を行う必要がある。これまでに集めたCT画像データの内容を踏まえて、本研究班でカバー出来ていないデータを補完し、CAD処理を含めて汎用性の高いじん肺診断に資するCT検査の撮像条件について検討するために、以下のような撮像プロトコルとした(表2)。旭労災病院にてルーチンで撮像されている、通常線量の5 mm厚肺野・縦隔条件に加えて通常線量の1 mm厚肺野条件、超低線量での5 mm厚と1 mm厚の肺野・縦隔条件

を撮像し、データ収集を行っていく予定としている。

表2 新たに収集する旭労災病院でのデータも含め、本研究で得られるCT画像データ

Oka：岡山労災病院

Hok：北海道中央労災病院

ASA：旭労災病院

通常線量	肺野条件	縦隔条件
5 mm	Oka Hok ASA	Oka Hok ASA
2 mm	Oka — —	Oka — —
1 mm・1.25mm	— Hok ASA	Oka Hok —
超低線量	肺野条件	縦隔条件
5 mm	Oka — ASA	Oka — ASA
2 mm	Oka — —	Oka — —
1 mm	— — ASA	Oka — ASA

D. まとめ

じん肺診断に、低被曝で汎用性と診断能が高いCT画像所見を供するために、旭労災病院にて通常撮像条件に加えて、肺野条件のみ1 mm厚TSCT、超低線量にて5 mm厚と1 mm厚の肺野・縦隔条件を撮像していく。

E. 文献

1. 加藤勝也、他 超低線量CTのじん肺診断能についての検討 じん肺の診断基準及び手法に関する調査研究（報告書）31-28, 2016
2. 林 秀行、他 基準となるCT画像及びCT画像の有用性の検討 じん肺の診断基準及び手法に関する調査研究（報告書）5-11, 2016
3. 仁木 登 じん肺のコンピューター診断支援システムの開発 じん肺の診断基準及び手法に関する調査研究（報告書）39-43, 2016

