

肺がん早期発見体制ワーキンググループ

(平成 26 年度)

広島県の肺がんによる死亡の減少を目指して

広島県地域保健対策協議会 肺がん早期発見体制ワーキンググループ

委員長 栗井 和夫

I. はじめに

平成 23 年の広島県のがん登録によると、広島県の肺がんの罹患数は男性 1,746 人、女性 884 人で平成 17 年より漸増傾向である。これに対して、広島県の 75 歳未満年齢調整死亡率は、この 10 年減少傾向にあるが、平成 25 年の統計では男性 22.6、女性 6.8 であり、ほかのがんと比較して依然高い傾向にある。したがって、広島県地域保健対策協議会（以下、地対協）においても、肺がんは引き続き重点的に取り組まなければならない癌腫と考えられる。

地対協では、平成 24 年より肺がん早期発見体制ワーキンググループ（以下、WG）を組織し、県内における低線量肺がん CT 検診の普及に関する検討を行っている。平成 26 年度は、1) 低線量 CT 肺がん検診のための講習会、2) 低線量肺がん CT 検診のための技術ワークショップ、3) モデル地区（三次市および三原市）における CT 肺がん検診の実施などの事業を行った。

II. 低線量 CT 肺がん検診のための講習会

平成 25 年度に引き続き、県内の低線量肺がん CT 検診の医療従事者を対象とし、CT 検診のレベルの均てん化および精度管理の向上を目的として 2 回の講習会を実施した。第一回は平成 26 年 5 月 28 日に広島医師会館、第二回は平成 26 年 6 月 4 日に福山市医師会館において同一の内容で実施した。参加者内訳を表 1 に示す。

講習会では、まず、日立健康管理センターの中川徹 副センター長が「地域・職域で取り組んだ低線量肺がん CT 検診の実際」と題して講演を行った。中川氏は、日立で行われている低線量肺がん CT 検診実施状況を踏まえ、初回検診や経年検診における CT 画像を比較しながら、検診の実際について解説を行った。また、低線量 CT 検診の結果、日立市にお

表 1 低線量 CT 肺がん検診のための講習会への参加者内訳

	5/28 広島	6/4 福山	合計
医 師	27	18	45
放射線技師	69	55	124
その他	3	3	6
関係者	5	5	10
合 計	104	81	185

いて肺がん死亡率がどのように推移したかなどについても説明がされた。次に、広島大学の栗井が、「広島での低線量肺がん CT 検診の最新情報」として、講習会やワークショップの開催状況、また、パイロット的な CT 検診の実施を予定している市立三次中央病院と三原市医師会病院の低線量肺がん CT 検診事業について情報提供を行った。講演後の質疑応答では、検診の受診対象年齢、CAD システムの活用方法やその有効性、検診受診率の向上、などについて活発な議論が行われた。

III. 低線量 CT 肺がん検診のための技術ワークショップ

平成 24 年度および 25 年度に実施した低線量 CT 肺がん検診のための講習会では、低線量 CT はどのように撮影をすればよいのか、低線量とはどの程度の線量であるのか、低線量 CT 検診ではどの程度の画質が必要であるか、といった CT の撮影技術に関する質問が多数出された。このため、CT の技術指導のニーズ把握のために、県内のがん医療ネットワーク（肺がん）参加医療機関および CT 検診を実施している 280 施設へアンケートを実施したところ、54 施設から回答があり、撮影条件の設定や操作手技など、実践的な技術について講習してほしいとの要望が診療放射線技師から多く寄せられた。このため、平成 26 年度は、県内の低線量肺がん CT 検診の実施

精度の向上を目指して、診療放射線技師を対象とした低線量 CT 撮影に関するワークショップ（技術研修会）を実施することとした。講師は、当 WG に属する診療放射線技師を中心に、CT 技術および低線量肺がん CT 検診に造詣の深い放射線技師 5 人が担当した。開催場所は、三原市医師会病院（平成 26 年 6 月 8 日）、呉共済病院（平成 26 年 8 月 10 日）、広島大学病院（平成 26 年 9 月 15 日）、国立病院機構福山医療センター（平成 26 年 11 月 9 日）の県内 4 箇所で行い、毎回 10 人前後の診療放射線技師が参加した（表 2）。

ワークショップでの研修内容を表 3 に示す。ワークショップでは、学んだ知識を各病院で活用できるように、会場に当てられた病院の CT 装置以外の CT 装置の画像についても参加者に供覧した。いずれの会場においても、参加者と講師による熱心な質疑応答が行われた。CT 装置は日々進歩しているため、今後とも、このような技術支援が必要と考えられた。また、要望のある医療機関へ実際に講師が出向き、撮影条件などについて指導するなどの試みも今後必要かと思われた。

表 2 低線量 CT 肺がん検診のための技術ワークショップへの参加者内訳

	6/8 三原	8/10 呉	9/15 広島	11/9 福山	合計
医師	0	0	0	0	0
放射線技師	9	14	16	11	50
その他	4	0	0	0	4
関係者	6	7	8	4	25
合計	19	21	24	15	79

Ⅳ. モデル地区（三次市および三原市）における CT 肺がん検診の実施

本年度は、三次市および三原市医師会病院で実施される低線量肺がん CT 検診に対して、当 WG として技術および医学的支援を行った。

三次市の低線量肺がん CT 検診事業の概略を図 1 に示す。検診は市立三次中央病院の CT 装置を使用し、自己負担 2,000 円で実施されている。この検診事業では、研究調査のためのいくつかの先進的な試みがされているので紹介する。

1) アンケートによる肺がん高リスク者の特定

まず、第一は、50 歳以上 75 歳未満の住民に対して、肺がんリスクの特定のためのアンケートを実施し、その結果を基に検診の対象者の絞込を行った。アンケートは、対象年齢全員の 18,468 人に送付され、7,358 人（39.7%）を回収し、そのうち CT 検診の希望者は 4,850 人（65.9%）であった。有効回答の中で、肺がんの高リスクと判定されたものは 1,579 人（20.9%）、中リスクは 246 人（3.3%）、低リスク（3.3%）、リスク無しが 5,330 人（72.4%）であった。アンケート結果を基に、高リスク者を中心に約 1,600 人の被験者に CT 検診の招待状が送られた。検診は、2015 年 1 月より開始され、2015 年 5 月現在、すでに 500 人程度の被験者の検診が終了している。

2) コンピュータ支援診断（CAD）の活用

本プロジェクトでは、CT 画像を読影する医師を支援するために、撮影された CT データについて、結節影の自動検出ソフトウェアで解析を行い、その結果を医師に提示して診断の参考に供している。このソフトウェアは、東京大学のコンピュータ画像診断

表 3 低線量 CT 肺がん検診のための技術ワークショップの研修内容

研修の概略
研修会場に設置してある CT を使用し胸部ファントム（模型）を撮影し、低線量 CT の撮影条件や画像再構成法の最適化・被ばく線量低減等について実地に学ぶ。
研修項目
1. 撮影条件設定 一定線量および CT-AEC を使用した場合について、最適撮影条件の設定を検討する。
2. 再構成スライス厚による画質変化 スライス厚の違いによるノイズの変化、病変描出能の変化を理解する。
3. 再構成関数による画質変化 軟部関数・肺野関数による画質の変化、病変検出能について理解する。
4. 被ばく線量評価、管理 固定電流および CT-AEC 使用した場合の被ばく線量を理解する。

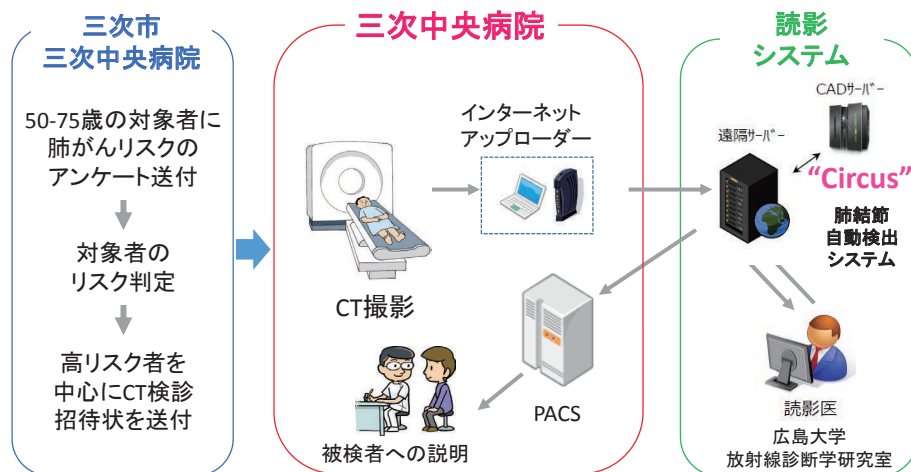


図1 三次市での低線量 CT 検診事業

学／予防医学講座で開発されたもので、市立三次中央病院および広島大学放射線診断学研究室と研究契約を結び、無償で供与されているものである。三次市の CT 検診では、放射線診断専門医 2 名が独立して読影を行い（二重読影）、さらに CAD の結果を参照し、それらの結果をつきあわせて最終診断報告書を作成している。本 CAD の診断能が十分であれば、今後は、1 名の医師+CAD で読影を行うことにより読影費用および読影時間を圧縮できる可能性がある。このように本 CAD が二重読影の one arm になりうるかについて、現在、広島大学放射線診断学研究室で検討を行っており、近々英文論文として発表する予定である。

3) 超低線量 CT の実用化のための検討

現在、三次市で行われている CT 検診は、低線量 (1.5-2 mSv) で行われている。これは、米国の National Comprehensive Cancer Network (NCCN) などの基準に沿ったものである。これに対して、三次市の CT 検診では、同意が得られた被験者ではその約 1/10 の線量の画像を追加撮影している。これは、胸部 X 線写真の 2 枚分の極めて低い線量であり、

超低線量 CT が実用化されると被ばくによるがんリスクの懸念は大幅に軽減される。このプロジェクトは、東芝メディカルシステムズ（以下、東芝）の研究開発チームの協力のもとに行っているものであり、現在、東芝が開発中の逐次近似画像再構成という新たな画像再構成アルゴリズムを使用するものである。これについても、広島大学放射線診断学研究室で検討を行っており、近々英文論文として発表する予定である。

V. 今後の方針

県内における低線量肺がん CT 検診の認知度は、この 3 年の活動でかなり高まったと考えている。今後は、① CT 検診の対象者の基準、② CT 検診の体制のモデルの提示（読影体制、フォローアップ体制など）、③低線量肺がん CT の撮影プロトコルなどは未だ標準化などが必要と考えられる。これらについて、本 WG で試案を作成し、ホームページなどで発信していきたい。また、低線量 CT 画像の読影法、判定法については、平成 27 年度に、2 回程度、講習会を開催する予定である。

広島県地域保健対策協議会 肺がん早期発見体制ワーキンググループ

委員長	栗井 和夫	広島大学大学院医歯薬保健学研究院
委員	芦澤 和人	長崎大学大学院
	有田 健一	広島赤十字・原爆病院
	栗屋 禎一	市立三次中央病院
	飯沼 武	放射線医学総合研究所
	奥崎 健	三原市医師会病院
	金光 義雅	広島県健康福祉局がん対策課
	木口 雅夫	広島大学病院
	菊間 秀樹	広島県健康福祉局
	桑原 正雄	広島県医師会
	津谷 隆史	広島県医師会
	豊田 秀三	広島県医師会
	富安真紀子	広島市安佐南区厚生部健康長寿課
	檜谷 義美	広島県医師会
	藤高 一慶	広島大学大学院
	丸川 將臣	福山医療センター
	宮田 義浩	広島大学原爆放射線医科学研究所
	森本 章	呉共済病院
	山下 芳典	呉医療センター・中国がんセンター
	吉岡 孝	福山市民病院