

## 総説

## 肺癌検診に対する考え方

## —人間ドックの立場から—

瀧澤 弘隆<sup>\*1</sup>

## 要旨

日本人間ドック学会は半世紀に及ぶ歴史と多数の会員を擁する予防医学を目的とした学術団体である。会員施設では年間約300万人を対象に健診を行い、その結果を全国集計して毎年学会で公表している。肺癌検診については、胸部単純X線写真に関し読影者の資格と二重読影の有無を機能評価の審査項目に取り入れ診断精度の確保を図っている。昨年末に本学会で行った肺癌検診に関するアンケート調査では、単純X線写真においてはフィルムのデジタル化の進捗と高圧撮影の普及で可成り安定した良質の画像で診断が行われていると推定された。CT検診においては、MDCTの普及が著しくCT画像の殆どは放射線科或いは呼吸器科の専門医によって読影されているが、撮影線量を低減した低線量CT検診が未だ十分に普及していない問題点が浮上し、改善に向けて医師及び技師における研修等を通じた啓発が重要と認識された。

キーワード：人間ドック、肺癌検診、精度管理、単純X線検査、低線量CT検査

J Thorac CT Screen 2009;16:96-101

## I. はじめに

平成21年2月13日に江口研二会長の下に開催された第16回日本CT検診学会学術大会においてシンポジウム「肺癌検診に対する考え方—がん関連診療、検診関係者から診た現況と課題—」が企画され、私は日本人間ドック学会を代表する立場で参加させて頂いた。一般社会法人日本人間ドック学会[1]は、50年の歴史を有し4,600余人の医師会員を擁する予防医学を目的とした学会である。会員施設において年間約300万人の人間ドック受診者を対象に健診を行って、その検診成績を全

国集計しており肺癌検診にも関心が深い。平成23年度(2011)から症例全国登録を開始する予定で、実現すれば300万人を対象としたコホート研究で肺癌等の予後調査の実施が可能になる。その他、人間ドック担当医及び健診施設の資質向上を目指して、認定医養成事業及び人間ドック・健診施設機能評価事業を行っている。

本稿では、本学会の活動と併せて、昨年11月に会員施設を対象に実施したアンケート調査に基づいて肺癌CT検診の展望について述べてみたい。

## II. 日本人間ドック学会小史

人間ドックの源流を辿れば戦前に遡り、昭和13年(1938)に東京大学坂口内科に民政党代議士桜内幸雄、俵孫一の両氏が健康チェックで入院した事が嚆矢とされている。

昭和29年(1954)に東京第一病院(現、国立

\*1 財団法人柏戸記念財団

ポートスクエア柏戸クリニック

呼吸器内科

(〒290-0025 千葉市中央区問屋町1-35)

e-mail: QYW04410@nifty.com

国際医療センター)及び聖路加国際病院で「人間ドック」が始まり、当時は 6 日間コースであったと伝えられている。

昭和 34 年(1959)第 1 回日本病院会「短期人間ドック医療担当者発表会」が発足し現人間ドック学会の原型となった。当時の人間ドックでは、尿、血算、血液生化学検査等の検体検査が手作業で時間が掛っていたが、海外で自動分析機が開発されて普及するに至った。

昭和 39 年(1964)に 1 日人間ドックが自動化総合健診として、米国の生命保険会社カイザー社において保険加入者を対象に行う検査として生まれた。我が国でも昭和 45 年(1970)、初めて東芝総合健診センターに導入された。

昭和 48 年(1973)日本病院会予防医学委員会に第 2 部会(自動化健診施設)が設置され、翌 49 年(1974)には日本病院会が優良自動化健診施設の健保連への推薦を開始し、同年第 1 回自動化健診システム研究会が発足した。

これら検体検査における測定技術の進歩は、検査結果を短時間で生み出し人間ドックにおける所要時間の短縮化をもたらした。人間ドック施設は当初は病院併設型で、診断機器を一般患者と共に使用する不便さがあったが、受診者数の増加を受けて健診専用型のドック施設が増加して診療効率が高まつた。それらの事象の結果、当初数日を必要とされていた健診時間が著しく短縮し、現在における一日ドックと二日ドックに集約されてきた。

検体検査の精度に関し当初、分析機や試薬の相違によって検査成績がまちまちであったが、全国的統一に向けた努力が関連学会等によって行われ、次第に基準値の全国的統一をみるに至った。精度管理に関する調査は、メーカー別、検査機関別、地域別、検査学会別など多々あるが、全国規模で実施されている代表的なものは日本医師会が主宰する臨床検査精度管理調査であり、毎年全国健診施設、病院、登録衛生検査所等を交えた 3,000 余施設が参加しその成績を競っている[2]。

平成 11 年(1999)第 40 回日本人間ドック学会(学術大会)において、人間ドックの担当医としての資質の向上を図る目的で「人間ド

ック認定指定制度」をスタートさせた。現在までに認定回数が 10 回を数え、認定医数は総合健診医学会員も含めて 2,778 人に達しており、平成 21 年度から専門医制度が発足する。

平成 16 年(2004)第 45 回日本人間ドック学会において、人間ドック健診施設の評価を行い、質の改善活動を促進し、受診者が安心して健診を受けられることを目的として、「人間ドック・健診施設機能評価」をスタートさせた。本年 4 月現在で 231 施設が施設認定を受けている。

その他、本学会では以下のような事業を行っている。

①学会誌「人間ドック」、英文誌「Ningen Dock」の発刊(英文誌を含め年 6 回発行)、②特定健診・特定保健指導関連事業としての人間ドック健診情報管理指導士(通称: 人間ドックアドバイザー)及び食生活改善指導士(通称: 人間ドック食生活アドバイザー)養成事業、③支援材料等の作成標準化、④特定健診・特定保健指導施設の機能評価など。

### III. 本学会における肺癌検診の実績

#### 1. 検診成績全国集計

本学会は、会員施設における検診成績の全国集計に力を入れている。1984 年から笹森典雄名誉顧問・学術図書編集委員長の下で毎年実施されて来た全国集計は 24 回を数え、集計結果が毎回学会で公表されている。因みに 2007 年ドック成績については、全国 799 施設に調査票を発送して回答率 90% で、受診者 296 万人について回答を得た。癌統計のための症例報告者数は 7,191 例で、そのうち肺癌は 581 例(発見率 0.02%、臓器別占拠率 8.1%)であった[3]。

#### 2. 胸部 X 線診断における精度管理

精度管理は、装置の性能と管理、撮影方法と画質管理、読影方法、報告の方法など多くの要素があるが、本学会では精度管理に関して、平成 16 年(2004)から実施している人間ドック・健診施設機能評価において胸部単純 X 線写真に関し、読影者の資格と二重読影の有無が審査項目に取り入れられている[4]。しかしながら X 線写真の画質に関する審査は行わ

れていない。

#### IV. 肺癌 CT 検診に関する実態調査

肺癌 CT 検診は、人間ドック検査における必須項目ではなく、CT 装置を備えた施設においてオプション項目として別料金で行っているのが普通である。CT 検査を必須又は選択項目として実施しているのは極く例外的な施設のみである。

本学会では、平成 20 年 11 月に全国 514 施設に対して人間ドック施設における肺癌検査について、CT 検査を中心としたアンケート調査を行ない、267 施設（返信率 51.9%）から回答を得た。その一部について述べ本学会における肺癌 CT 検査に関する方向性について探ってみたい。

##### 1. 胸部単純撮影

単純写真における撮影電圧について回答のあった 260 施設中 91.1% が 120 kV 以上の高圧撮影を実施し、267 施設中 77.2% がデジタル画像に出力し (Fig. 1)、53.6% でモニター読影をしていた。

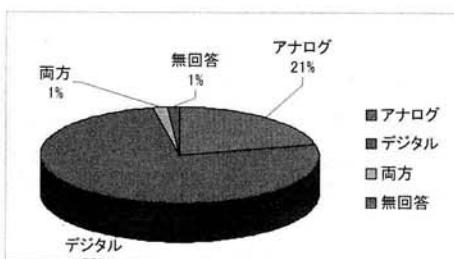


Fig. 1 出力画像の別

二重読影は 73.4% の施設で、比較読影は 88.4% で行われていた。

##### 2. 胸部 CT 撮影

###### ・CT 装置

CT 装置は性能別に見て 267 施設の内訳は、SDCT 20.2%、MDCT 77.9%、無回答 1.9% (5 例) であった (Fig. 2)。

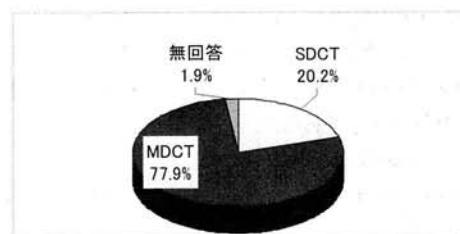


Fig. 2 SDCT vs MDCT

2~64 列の間に分布する MDCT ディテクター内訳では、4 列 69 (33.2%) 施設、16 列 59 (28.4%) 施設、64 列 42 (20.2%) 施設で、多列 CT の普及状況が示された。

###### ・撮影線量の低線量化

一方、低線量化の実態を調査した結果、266 回答中で、管電流 50 mA 以下が 29.7%、51~100 mA が 12.8%、101~150 mA が 7.1%、151~200 mA が 12.8%、201 mA 以上が 13.5%、Auto が 21.4%、無回答が 2.4% であった (Fig. 3)。

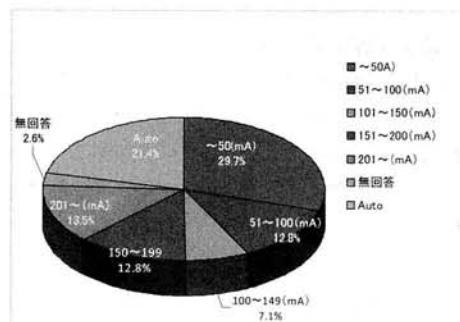


Fig. 3 CT 撮影電流の分布

スキャノグラム撮影の有無について問うたところ、267 施設中「あり」が 89.5%、「なし」が 6.7%、無回答が 3.8% で、少數ながらスキャノグラムを撮影しない施設があった。

###### ・読影画像スライス厚

CT 出力画像スライス厚は、1~10 mm (平均 6.8 mm) で、5 mm 厚以下が 42.2% を占めた。

###### ・出力画像(肺野像、縦隔像)の別

肺野像・縦隔像の両者を出力する施設が 88.4%、肺野のみが 7.9%、無回答が 3.7% であった。

###### ・読影方法

読影出力では、フィルム 27.7%、モニター 60.7%、両方併用 9.4%、無回答 2.2% で、モニ

ター使用施設が70%を超えていた(Fig. 4)。

二重読影は、「あり」65.9%、「なし」31.1%、無回答3.0%で、単純X線写真より7ポイント程低い割合であった。

比較読影は、「あり」89.2%、「なし」7.1%、無回答3.8%で、単純写真とほぼ同等に行われていた。

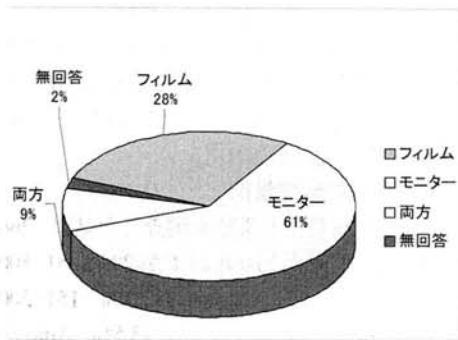


Fig. 4 読影出力 Film vs Monitor

#### ・読影医師の専門性

読影医師の専門性について問うたところ、放射線専門医が61.4%、呼吸器科専門医が9.0%、放射線・呼吸器専門医併存が16.5%、その他が9.7%、無回答が3.4%であった(Fig. 5)。

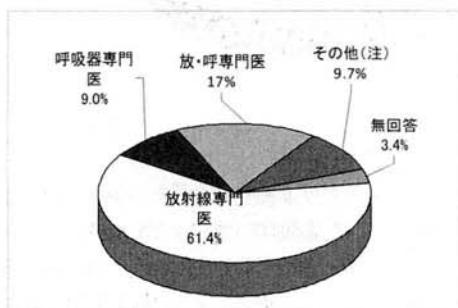


Fig. 5 読影医師の専門性

#### ・読影業務の負担感

読影業務を多忙と感じているかどうかを問うたところ、「感じている」59.6%、「どちらでもない」15.4%、「感じていない」15.4%で、業務多忙と感じている読影者が多く見られた(Fig. 6)。

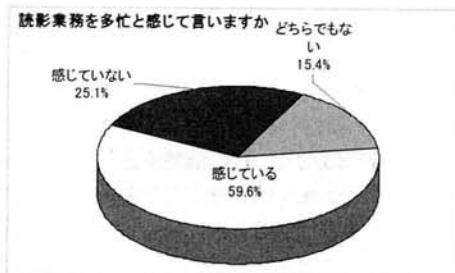


Fig. 6 読影業務の負担感

#### ・肺癌 CT 検診ガイドラインに関する知識と実践

日本CT検診学会の「肺癌 CT 検診ガイドライン」を知っていますかと問うたところ、「知っている」との回答が65.5%であったが、実践について「行っている」との回答は42.7%であった。

#### ・肺癌 CT 検診認定制度についての知識

肺癌 CT 検診認定制度について検討されている事をご存知ですかと問うたところ、「知っている」52.4%、「知らない」42.3%、未記入5.2%であった。

#### ・診療放射線技師の CT 画像スクリーニング業務参加への賛否について

診療放射線技師を画像スクリーニングに参加させることについて問うたところ、「肯定的」が49.8%、「中間的」が40.8%、「否定的」が5.2%、未記入が4.1%で、否定的に捉えた回答は僅かであった。

## V. 考察

胸部X線撮影に関する回答は、殆どの施設で胸部X線撮影に望ましいとされる管電圧120 kV以上での高圧撮影が実施されているのに加えて、デジタル画像の増加が、かつてのアナログ写真全盛時代において、フィルム黒化度の不安定さを象徴し「闇夜の鳥」、「雪山の白兎」などと揶揄された読影困難な画像の激減を意味し、8割近くの施設で良好な画質で診断を行っていると推定され、画質精度管理の解決策の一端がデジタル化によって実現していることを物語つていいよう。デジタル画像の一層の普及と二重読影における更なる改善が望まれる。

低線量肺癌 CT 検診に関して、多列 CT 装

置の目覚ましい普及状況が示された。高性能CT装置を駆使した肺癌CT検診が行われている中で、撮影線量の低線量化が足踏みをしている点が示されたと言えよう。Auto撮影の詳細や200 mAを超える撮影線量に関する内容が不明であるが、肺癌検診ガイドラインで推奨している50 mA以下の電流量で低線量CT検診を行っている事が明らかな施設が30%に満たないのは大変残念な結果である。その一方で、スキャノグラムを撮影していない施設が少数あり、スキャノグラムは線量が0.2 mSv見当で低線量CT撮影時の照射線量の10-20%を占めると見られるが、撮影時における総線量低減を企図した行為と推定されよう。

読影画像スライスの厚みが薄くなっているのは、CT装置の発達に加えて読影モニターの普及が促進していると考えられる。

CT検診の場合には読影医の約87%が、放射線科、呼吸器科の何れかの専門医である事が示された。その一方で二重読影の実施率が単純X線に比べて低かったのは、読影医の不足により専門医が単独で読影する機会が多いと推定されよう。業務の多忙さは、回答者の半数以上が業務多忙を感じていると回答している点に現れていよう。これらの専門医は、放射線学会や呼吸器学会を通じて肺癌CT検診認定医講習会等の情報に触れる機会を十分に持つていよう。しかし、「その他」と回答した10%近くを占めた読影医に関しては、その所属学会や読影能力について不明確であり、調査やアプローチが必要なグループではないかと考えられる。

肺癌CT検診ガイドラインを知っている回答施設が半数を超えていた反面、それに沿って検診を行っている回答施設が4割そこそこの点は、今後において肺癌CT検診認定制度について、施設上層部、医師層、技師層、受診者層等に強力に働き掛けて行く必要性を示す事実であろう。

幸い、認定制度が検討されている事を知っている回答施設が半数を超えていた点、及び診療放射線技師のCT画像スクリーニング業務への参加について否定的な回答が極く僅か

であった結果を勘案すると、肺癌CT検診認定制度の前途は明るいと感じられよう。

## VI. 結語

筆者は、学会誌「人間ドック」最新号に巻頭言を寄稿した際に、低線量肺癌CT検診の全国的展開には本学会会員施設の参加が重要と考えて、このアンケート調査の結果並びにNPO法人肺癌CT検診認定機構立上げに触れて、下記のような文言で稿を結んだ[5]。

本学会では来る平成23年度から会員施設を対象とした全国登録を開始し、画像診断にはICD10と癌検診判定区分を使用する予定であり、他の団体と協力して全国統一データベースに参画する事も現実に成り得よう。会員各施設におかれでは、単純X線写真による検診の精度管理に留意されると共に、肺癌CT検診認定医師講習会及び同放射線技師講習会・認定試験への関係者派遣を積極的に実施され、全国津々浦々で受診者が適切な肺癌CT検診を受けられるような環境作りにご高配をお願いしたい。

## 文献

- [1]日本人間ドック <http://www.ningen-dock.jp/>
- [2]瀧澤弘隆：胸部CTスクリーニングに求められるもの—精度管理の観点から—. 総説. CT検診 2008; 15(3):143-148.
- [3]有限責任中間法人日本人間ドック学会、社団法人日本病院会編:2007年人間ドック全国集計成績.
- 1. 人間ドックのがん統計. 2007年「人間ドックの現況」 2008; 24:15.
- [4]<http://www.ningen-dock.jp/concerned/kinouhyoka-jushin/download.html>
- [5]瀧澤弘隆：肺癌検診の課題と展望—今なぜ低線量CT肺癌検診なのか?—. 卷頭言. 人間ドック 2009; 23(5):1003-1004.

Current issue and a prospect on the lung cancer screening  
- From the viewpoint of Ningen Dock (Health Screenings)-

Hirotaka Takizawa, MD

Port Square Kashiwado Clinic, Kashiwado Memorial Foundation

Japan Society of Ningen Dock is an academic society aiming at the preventive medicine through health screenings with a history of a half-century and many medical members in Japan. The member clinics are yearly screening totally around 3,000,000 clients and the nationwide screened data are gathered to the academy where they are statistically processed with the results announced officially to the members at the academic annual meetings. As for the lung cancer screening by chest radiography, in light of accuracy control qualification of doctors' skill in image interpretation and double check method are requested by the academy. According to a questionnaire survey done last November to the member facilities on the status of lung cancer screening, digital radiography and high power exposure have come into wide use presumably leading to a constant supply of high-quality images. As for the lung cancer CT screening, diffusion of MDCT was remarkable and the interpreters mainly consisted of specialists in radiology and pneumology. The survey also revealed an insufficient spread of low-dose method of CT screening for lung cancer, suggesting the importance of enlightenment of doctors and technicians/engineers through the educational course for the wide prevalence of optimal screening and diagnosis.

Key words: Ningen Dock, lung cancer screening, accuracy control, chest radiography, low-dose CT

J Thorac CT Screen 2009;16:96-101