

肺がん検診の方法、効用と問題点

楠本 昌彦・金子 昌弘・荒井 保明



- ▶ わが国の肺がん検診は、胸部単純 X 線撮影と喀痰細胞診を行う方法が標準的である。
- ▶ 肺がん検診は、適切に行うならば死亡率減少に寄与する可能性が高い、と考えられている。
- ▶ 低線量 CT を用いた肺がん検診は、発見率が高く、かつ発見された肺がんのなかでの I 期の割合が多いが、肺がん死亡数の減少効果については証明されていない。

肺がん検診の方法

わが国の肺がん検診は、胸部単純 X 線撮影と高危険度群に対する喀痰細胞診を行う方法が標準的である。地方自治体などが行う肺がん検診は、検診団体に依頼して行う検診車による集団検診と、医師会会員などの医療機関で行う個別検診の 2 種類に分類される。いずれの方式でも、50 歳以上の喫煙指数 600 以上 (喫煙指数 = 喫煙年数 × 一日の喫煙本数)、または半年以内に血痰を自覚した、いわゆる高危険度群に対しては 3 日間の蓄痰による喀痰細胞診が追加されて行われている。

検診車による集団検診の場合は、胸部単純 X 線は通常間接撮影で行われている。間接撮影の場合は、定格出力 150 kV 以上の撮影装置を用いて 120 kV 以上の管電圧で高圧撮影を行うことになっている。間接写真はフィルムが小さいので診断精度が低いように思われがちであるが、前述の条件で適切に撮影し現像が行われていると直接撮影と遜色があるわけではない。

胸部単純 X 線撮影を医療機関などで行う場合は、通常直接撮影で行われる。直接撮影の場合でも、定格出力 150 kV 以上の撮影装置を用いて 120 kV 以上の管電圧および希土類蛍光板を用いた高圧撮影を行うことが定められている。読影は同じフィルムを 2 人の医師が個別に読影する二重

読影が義務付けられている。さらに 2 人の医師のうち少なくとも 1 人は十分な経験を有する医師であることが定められている。いずれかの医師が異常と判定したものは、前回との比較読影を行うことも義務付けられている。

喀痰細胞診は、前述の高危険群の受診者に対して胸部 X 線撮影に追加して行われる。3 日分の蓄痰で集細胞法あるいは直接塗抹法を用いる。細胞診のスクリーニングは日本臨床細胞学会認定のスクリーナーが行う。2 枚のスライドを作成し、2 人の技師が異なるスライドを 1 枚ずつスクリーニングし、いずれか一方の技師が C 判定以上とみなした場合は必ず細胞診指導医が検鏡し判定する。

以上が、わが国で一般に行われている肺がん検診の実施方法であるが、胸部 X 線撮影に代わって CT をスクリーニングに用いる方法も広がりつつある。自治体や職域での肺がん検診への CT の導入は非常に限られているが、人間ドックへの導入は盛んで大半の施設でオプションとして組み込まれている。通常の条件での CT 撮影では被曝量が多くなるので、検診で健康人を対象とする場合は、X 線の線量を通常の 1/3~1/5 の 50~30 mA 程度に設定して撮影する。当初はシングルヘリカル CT を使用している施設が多かったが、最近ではマルチスライス CT を検診に使用している施設

くすもと まさひこ、あらい やすあき：国立がんセンター中央病院放射線診断部 ☎ 104-0054 東京都中央区築地 5-1-1
かねこ まさひろ：同内視鏡部

が増えつつある。CTの場合も2名の読影医によるダブルチェックが原則である。

また最も新しい癌検診の方法としてPET検診がある。全身のがんが一度に発見できるとのキャッチフレーズで肺がんの発見も行うというもので、PETを導入した一部の医療機関で行われている。

肺がん検診の効用

がんの発見率は、受診者の性別、年齢構成および喫煙率で大きく異なる。平成8年度の老人保健法事業報告によれば、地域によってばらつきがあるが10万対30~60程度の発見率である。職域検診の場合は年齢が低下するため、より低い値となるのが一般的である。人間ドックの場合は、受診者の背景により変化する。

検診の効果を証明するには、無作為比較試験(RCT)が最も正確とされる。肺がん検診の効果に関して有名なものは1980年代に行われた米国のメイヨークリニックで行われたRCTである。結果は胸部X線と細胞診を施行した検診群には肺がんの発見数が対照群よりも多かったが、肺がんの死亡数には差がなかったことから、肺がん検診には効果がないと判断された¹⁾。

わが国では、結核予防法での胸部X線検診がすでに全国的に行われていたために、非検診群を設定してのRCTは行えないので、次善の策として症例対照研究が行われている。すでに6つの症例対照研究が行われ、すべて検診による肺がん死亡の減少を示すオッズ比は1以下になり、そのうち神奈川県、宮城県、新潟県、岡山県での研究では統計学的にも明らかな有意差をもって有効性が示された²⁾。胸部単純X線と細胞診の併用による肺がん検診は「適切に行うならば、死亡率減少に寄与する可能性が高く、継続して実施する相応の根拠がある」と考えられている。

低線量CTによる肺がん発見率は、胸部CT検診研究会の集計では、10万対336と胸部X線を用いたものよりかなり高く、そのうち病期がI期であったものは76%であった。最も初期から

CTでの検診を開始した「東京から肺がんをなくす会」のデータでは、初回受診では10万対784に対し、二回目以降の複数回受診では361に低下している³⁾。

低線量CTを用いた肺がん検診はまだ始まって約10年程度になるが、発見率の高いこと、発見された肺がんのなかでのI期の占める割合の多いことはほぼ認められているが、受診者に対する肺がん死亡数の減少効果については証明されておらず、これがまだ研究段階の検診であることを受診者にも周知して行うべきである。

FDG-PETを用いた全身のがん検診はまだ評価が定まっていないが、肺がんを発見するという点に関しては、CTよりも劣るようである。がん予防・検診センターの初期のデータでもCT発見肺がんの9例のうち7例は、FDG-PET陰性であった。このPET陰性の肺がんは、CT上ではすりガラス陰影主体の病変が多く、このような肺がんの発見にはPET検診は限界があると言えよう⁴⁾。

肺がん検診の問題点と解決への提言

胸部単純X線と細胞診の併用による肺がん検診は「適切に行うならば、死亡率減少に寄与する」と考えられているとはいえ、この方法による発見肺がんの病期I期の割合は5割に満たない地域が多い。検診で発見された肺がんでも半数以上が進行した肺がんであるというのが現状である。胸部X線写真の画質向上と均質化のみならず、読影レベルの向上も精度管理上の重要な要素である。さらには細胞診のスクリーナーの質、量とも養成も重要な課題である。統計学的にも明らかな有意差をもつと有効性が評価された4県は、いずれもこのような制度管理がなされており、これらの精度を全国レベルにまで広げることが肝要であろう。

CTを用いた肺がん検診では、発見肺がんのI期の割合は80%程度に上昇するが、それでもなお進行期で見つかる肺がんもある。またCTを用いた検診では、肺の微小結節が数多く見つかる

が、それらから肺がんを鑑別することは必ずしも容易なことではない。CTで検診を行って見つかった肺がんでも5年生存率は80%程度に留まっており³⁾、より小さい病変を発見するだけでは肺がんによる死亡を防げないことを意味している。

肺がんの死亡率を下げるためには、がん検診の方法を改善する、あるいは新しい方法を導入するといったことも重要であるが、喫煙対策も忘れてはならない点である。喫煙者に肺がんがより多く発生するのは周知のことだが、喫煙者に発生する肺がんは小細胞がんや低分化がんなどより進行が速く予後不良なタイプが多い。また肺気腫などを合併している場合には、肺がんの治療法の選択にも制限がかかることになり、一層治癒率を下げる

要因となる。禁煙キャンペーンを広げると同時に、喫煙者と非喫煙者に分けた検診方法なども検討すべき課題かと考える。

文献

- 1) Fontana RS, et al : Lung cancer screening ; The Mayo program. J Occup Med 28 : 746-750, 1986
- 2) 佐川元保・他 : 肺がん検診の有効性評価 厚生省藤村班での4つの症例対照研究. 肺癌 41 : 637-642, 2001
- 3) Sobue T, et al : Screening for lung cancer with low-dose helical computed tomography ; Anti-Lung Cancer Association project. J Clin Oncol 20 : 911-920, 2002
- 4) 寺内隆司 : PETがん検診の現状と展望—FDG-PETは肺癌検診として有用か? . 肺癌 45 : 167-171, 2005

秀潤社の専門誌のご案内

最新号・2005年11月号・好評発売中

**画像
診断**

Japanese Journal
of Diagnostic
Imaging

**[特集] 悪性リンパ腫の
最近の動向**

— 新WHO分類と画像診断 —

編集 / 村山貞之 (琉球大学医学部放射線医学分野)

◆定価 2,310円 (本体 2,200円+税5%)

◆B5判・毎月25日発行

◆年間定期購読 27,720円 (本体 26,400円+税5%)

WHO 分類による診断と治療の現況—進歩と課題—

PET を含む核医学診断

頭頸部悪性リンパ腫の CT, MRI 診断

胸部悪性リンパ腫の CT, MRI 診断

消化管悪性リンパ腫の画像診断

腹部臓器の悪性リンパ腫の CT, MRI 診断

骨軟部悪性リンパ腫の画像診断

小口正彦, 鹿間直人ほか

鳥塚達郎

赤嶺 珠, 神谷 尚ほか

本多 修, 富山憲幸ほか

宇都宮尚, 平賀聖久ほか

松下 剛, 上田和彦ほか

山口哲治, 上谷雅孝ほか



〒101-0054 東京都千代田区神田錦町3-5-1 興和一橋ビル別館3階
TEL: 03-5281-0552(営業部) FAX: 03-5281-0550
E-mail: info@shujunsha.co.jp URL: http://www.shujunsha.co.jp/

マルチスライス CT による肺癌の診断

楠本 昌彦*1 立石宇貴秀*1 荒井 保明*1 金子 昌弘*2 森山 紀之*3

[*Jpn J Cancer Chemother* 32(6): 759-764, June, 2005]

Diagnostic Imaging of Lung Cancer on Multislice CT (MDCT): Masahiko Kusumoto*1, Ukihide Tateishi*1, Yasuaki Arai*1, Masahiro Kaneko*2 and Noriyuki Moriyama*3 (*1Division of Diagnostic Radiology, *2Division of Endoscopy, National Cancer Center Hospital, *3Research Center for Cancer Prevention and Screening)

Summary

Helical CT, and the newest technological development, multislice CT (multidetector CT: MDCT), have revolutionized the diagnostic approach to diseases of the chest including lung cancer. There are several factors that contribute to the important role of multislice CT scanning of the chest: 1) data acquisition is so rapid that the scanning of the entire lung can be performed during a single breath-hold period; 2) continuous acquisition of thin slices allows the improvement of the image quality of multiplanar reconstruction of thoracic abnormalities; 3) MDCT may help reduce the radiation dose, so that, compared to conventional or single-slice helical CT, the radiation dose is lowered with comparable image quality.

The advantages of MDCT include both improved nodule detection and nodule characterization on lung cancer screening programs, because the entire lung can be scanned with thin slice in a single breath-hold without an intersection gap. In the evaluation of lung cancer, MDCT will allow improved detection of pleural dissemination and hilar lymph node adenopathy because of the continuous and narrow scan collimation. Key words: Lung nodule, Lung cancer, CT, MDCT, Corresponding author: Dr. Masahiko Kusumoto, Division of Diagnostic Radiology, National Cancer Center Hospital, 5-1-1 Tsukiji, Chuo-ku, Tokyo 104-0045, Japan

要旨 ヘリカル CT は、現在ではマルチスライス CT (多列検出器 CT: MDCT) へと技術的な進歩を遂げ、肺癌などの胸部疾患への画像診断に応用されている。マルチスライス CT は、① X 線データの収集が高速のため 1 回の呼吸停止下に全肺野を薄いスライスで撮影できる、② この連続的に薄いスライスを広範囲に撮影できることにより、より高精緻な MPR 像が得られる、③ MDCT は、従来型の CT やシングルヘリカル CT と比べて画質の劣化なしに被曝線量を低減できる、などの点で肺疾患の画像診断に重要な役割を果たすことができる。

MDCT は連続的に薄いスライスで広範囲に撮影できることにより、肺癌検診においては結節の検出をより容易にし、発見された結節の良性悪性の振り分け診断にも寄与する。さらに肺癌の広がり診断においては、従来の CT と比べて胸膜播腫の診断や肺門リンパ節腫大の診断がより高精度になった。

はじめに

1990 年代に普及したヘリカル CT は、その後マルチスライス CT (多列検出器 CT: multi-detector CT: MDCT) へと進歩し、さらにマルチスライスの検出器列の数も当初の 4 列から 16 列、さらに 64 列にまで実用化されるに至っている。

マルチスライス CT の普及に伴って、マルチスライス

CT を肺癌発見目的に用いたり、また全身を CT でスキャンする機会が増え、肺に小結節が見つかることが日常臨床の場で数多く経験される。マルチスライス CT で肺腫瘍の性状診断や、肺癌の広がり診断にもその特長を生かして活用されている。本稿では、このような CT で発見される小型肺癌およびその特徴、また肺癌の広がり診断におけるマルチスライス CT の利点などについて概説する。

*2 国立がんセンター中央病院・内視鏡部

*3 国立がんセンターがん予防・検診研究センター

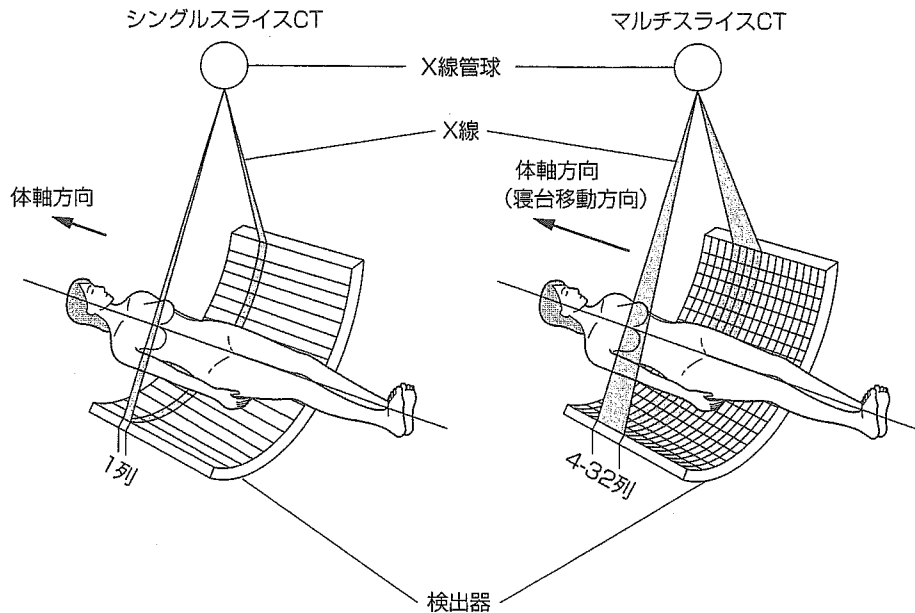


図1 シングルスライスCTとマルチスライスCT

従来のヘリカルCT(シングルスライスCT)では1回転で1スライスの画像情報が得られないが、マルチスライスCTでは検出器の列数に応じて1回転で複数のスライスが得られる。

I. マルチスライスCT (MDCT) とは

これまでのヘリカルCTの検出器は体軸方向に1列しか存在しなかったが、マルチスライスCTでは1本のX線ビームに対して複数の検出器でデータを取得するものである(図1)。そのため一度により多くのデータを得ることが可能である。マルチスライスCTによって、より高速かつ高分解能の画像収集が可能となり、CTの能力は格段に向上した。マルチスライスCTの登場によって、従来のヘリカルCTは特にシングルヘリカルまたはシングルスライスCTと呼ばれるようになった。

マルチスライスCTが従来のヘリカルCTと最も異なる点は、検出器が多数の検出器に細かく分割されていることである。したがって、1回の検査で様々なスライス厚の画像が再構成できることも特徴の一つであり、シングルヘリカルCTにはなかった利点である。マルチスライスCTは、それぞれの検出器がらせん状に回転しながら撮像し、画像再構成の段階で該当スライスに最も近い複数の点から画像再構成がなされる。このような方法によって、16列のマルチスライスCTであれば従来のシングルヘリカルCTに比べておおむね16倍のデータ量があることになる。

マルチスライスCTの利点は多数あるが、特に肺癌の診断の領域では以下の3点が重要な点であろう。

1. 薄いスライス厚の画像を高速撮像可能

このことによりシングルヘリカルCTと比べて体軸方向の空間分解能が向上し、検出器の列数が多いほどより

向上することになる。たとえば、16列の場合は1回の呼吸停止下に、1mmスライスの画像が全肺野(肺尖から肺底部まで)で撮像可能となる。このことは、より画質の良好なMPR像(multi planner reconstruction)や、三次元表示などにも応用可能である。またスライス厚の設定をやや厚くすると、1回の呼吸停止下に全身を撮像することも可能で、肺癌の場合には原発巣の状態やリンパ節転移の診断に加え、遠隔転移診断も一度に行える利点がある。

2. 再構成可能な横断像のスライス厚の選択肢が広い

このことは、1回の撮像でスライス厚の違う画像が得られることを意味する。たとえば、全肺を細かいデータで一度採取しておき、肺癌などの結節の病変部や問題となるリンパ節のみを1mm程度の薄いスライスで再構成し、それ以外の病変がないと思われる部分は従来どおりの1cm程度の厚いスライスで画像を再構成することが可能である。現在国立がんセンター中央病院放射線診断部では、肺癌の初診時の撮影をこの方法で行っている。1mm程度の薄いスライスで全肺野を再構成してフィルムに焼き付けると、フィルム枚数が膨大になるのを避けるため、病変のある部位に限定しているのが現状である。

3. X線被曝量の低減

X線データをより細かく効率的に使い、またスキャンのスピードが速くなることでX線被曝量の低減が可能である。前述のごとくシングルヘリカルCTとは異なり、薄層CTを撮影するために2度目のスキャンが不要なことも被曝量の低減に寄与する。また、多くの多列検出器

CTに搭載されている相対的に空気の多い肺を撮影する際に、自動的に照射線量を低減できるシステムの応用により、胸部CTの被曝線量のさらなる低減が可能となった。

II. MDCTの肺癌検診への応用

ヘリカルCTは1回の息止めで全肺の撮影が可能なることから、この利点を肺癌の早期発見に生かす目的で、ヘリカルCTを用いる検診が1990年代にわが国で始まった¹⁾。2000年に入って、マルチスライス(多列検出器CT)CTが臨床現場に登場するに従って、1回の息止めで体幹部をすべてCTで撮影できることから、胸部CTが撮影される機会が以前にも増して増加し、偶然に肺小結節が指摘されることが診療現場でも増えつつある。

ヘリカルCTを肺癌の早期発見のスクリーニングとして用いる方法の先駆的な施設は「東京から肺癌をなくす会」で、従来の胸部単純X線写真と喀痰細胞診に加えて、1993年より(シングル)ヘリカルCTを用いた肺癌一次検診を一般募集された会員に対して年2回の定期検診を実施しており、2002年9月からはマルチスライスCTを用いて低線量CTを継続実施している。

CTを肺癌発見のスクリーニングとして用いることの利点としては、①連続した断層像であるため既存構造との重なりがなく、肺のどの部位にあっても病変の存在診断が可能、②胸部単純X線写真で描出できない微小で淡い病変の存在診断が可能、といったことがある一方で、①肺癌以外の微小病変も数多く見つかる、②CTを比較的低線量(50 mA程度)に抑えても、被曝線量が胸部単純X線写真の約10倍程度と多い(2~3 mGy程度)、③検査の費用や読影の労力が大きくなる、などの問題点もある。さらに費用効果の点や数多く見つかる偽陽性に対する侵襲的な検査などを考えて、肺癌の早期発見のためにCTを用いることは推奨できないとする考え方もある²⁾。

偽陽性が多いという点からは、「東京から肺癌をなくす会」のデータでも、初回CTを行った症例の約11.5%にCT上での陽性所見があり、この数字は単純X線写真の約3倍という高い割合である³⁾。メイヨークリニックのデータでも、1,520名の検診参加者中1,049名(69%)の受診者に石灰化のない結節が見つかり、その結節の総数は2,832個と数多く見つかった⁴⁾。診断上の最大の問題はこの肺癌以外の微小病変と肺癌との画像上での振り分けである。シングルヘリカルCTを用いた検診では10 mm間隔で再構成された画像で評価していることが通常で、このためにスクリーニングCTで見つかった小病変の性状診断がやや困難なことが多かった。1回の呼

吸停止で薄いスライスで全肺の再構成可能なマルチスライスCT(多列検出器CT)の検診用CTへの導入により、1回の低線量のCT撮影で1~2 mm程度のスライスで全肺が読影可能なことから、小病変のなかでも肺癌の可能性のない病変の除外診断が、検診時のCT読影でより多くの場合可能となった。MDCTの登場で肺癌検診の発見精度の向上は見込めないが、要精検率を抑えることができ、撮影から診断に至る過程の効率化が図られるようになった⁵⁾。

III. MDCTで得られた高分解能CTでの肺小結節の診断

CTで小さい結節や淡い結節を見つけた場合、MDCTで薄層用のデータで採取されている場合は、小病変部を連続的な0.5~2 mm程度の薄さで再構成して読影する。この小結節を、①境界明瞭な結節ですりガラス様陰影を有しない場合、②結節全体がすりガラス様陰影を示す場合、③辺縁部がすりガラス様陰影を示し内部に充実部を有する場合に大きく分けて考える。

高分解能CTで、大きさが径1 cm未満で境界明瞭な結節としてみられる場合は、通常多くは炎症性肉芽腫か肺内リンパ節であることが多い。メイヨークリニックのデータでも、CT検診参加者の69%に石灰化のない結節がみられ(しかも95%が径8 mm以下の小結節)、このうち98%以上が結果的に良性結節と診断されている⁴⁾。もちろん肺転移や良性腫瘍もあり得るが、肺転移の場合は原発巣の情報があれば診断は比較的容易であり、現実には増大する小結節で最終的に悪性であると診断されるものは、既知の悪性腫瘍がある場合が多い⁶⁾。肺内リンパ節は、中下葉の胸膜直下か1 cm以内に存在する、長径12 mm以下の境界明瞭な小結節という特徴を有するので、診断が比較的容易である⁷⁾。

1 cm内外の小結節のうちで、鑑別上最も問題になるのは肺原発の低分化型腺癌や扁平上皮癌であり、これらは小さい時境界明瞭な結節を示すことが多い。また、小さいために分葉状の辺縁や空洞などがみられない場合が多い。しかし、通常これらの肺癌は増大が急速であるため短期間の画像の経過観察で診断できることが多い。充実性結節の場合は、われわれは約1か月後の経過観察を行っている。ただしこれらの病変を経過観察してよいかどうかは問題の残る部分であるが、1 cm未満の小結節の場合は画像上で経過を観察するのが現実的実地的である⁸⁾。

結節全体がすりガラス影を示す場合、径2 cm程度でも単純X線写真でとらえることは通常困難な場合がある。境界明瞭な小円形のすりガラス様陰影の場合でかつ

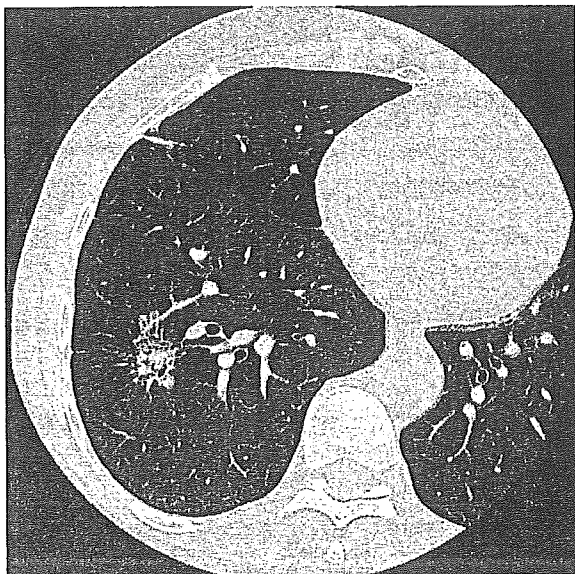


図2 微小浸潤がみられる高分化腺癌 (73歳, 女性)
 高分解能CT上, 右肺下葉に淡い結節を認める。境界は明瞭で, 陰影の主体はすりガラス状陰影であるが, 中心部に行くほどやや高吸収を示し, そのなかにエアブロンコグラムがみられる。エアブロンコグラムがみられる気管支は一部で拡張している。中心部に微小浸潤を有し, 辺縁部は肺胞上皮置換型進展の高分化腺癌である。

内部に充実部をまったくもたず, 経過観察で消退傾向がみられない場合は, 限局性の細気管支肺胞上皮癌 (野口A型) かあるいはAAHであることがほとんどである⁹⁻¹¹⁾。これらは新生物である可能性が高いが, 急速な増大が確認されないのも特徴である。したがって, このような病変に対しては手術による速やかな摘出よりも, 患者の年齢などを十分に考慮しCTで経過観察をして, 増大がない限り観察を続けるというのも一法である。現在国立がんセンター中央病変では, 大きさが15mm程度以下で, 円形の結節全体が均一なすりガラス影を示し, 内部に充実部が高分解能CTで確認できない場合は, 直ちに開胸生検を行わずに, 6か月ごとのCTによる経過観察を行うことを原則としている (図2)。

辺縁部がすりガラス影を示し内部に充実部をもつタイプも, 周辺部に肺胞上皮進展部を伴う腺癌である特異性が高い⁹⁾。その充実部にエアブロンコグラムが高分解能CTでとらえられることが多い (図3)。ただし, これもまれに限局性の炎症の治癒過程で同様の画像所見を示す場合もあり注意が必要である。この形状を示す肺癌は, 放置すると緩徐とはいえ発育進展するため, 切除を念頭においた診断治療方針が必要である。また, 辺縁部のすりガラス影の部分が全周性でなく部分的な場合もあり, 読影には注意を要する。ただし, 器質性肺炎などの鑑別が難しい場合, 経過観察を行うことになるが, その際は肺癌であっても高分化腺癌の可能性が高いため, 経過観察は3か月後程度でよいと思われる。



図3 限局性のすりガラス影:経過観察例 (42歳, 女性)
 高分解能CT上, 右肺下葉に大きさ7mm大の小さなすりガラス状陰影を認める。境界は明瞭で辺縁平滑で, 内部は均一で充実部がみられない。高分化腺癌か異型腺腫様過形成を考える画像である。すでに4年間経過観察しているが画像上増大は確認できない。

画像上肺結節がみられ, 肺癌が否定できないから直ちに開胸生検を勧めるということになると, 画像診断のレベルが低い場合, 多くの良性腫瘍に対する開胸が行われることになり, それだけ多くの患者に不利益となる。画像診断が病変の存在をとらえるのみならず, 患者に対する治療方針のマネージメントに大きく参画する場面で, 画像診断の重要性と責任が問われることになる。

IV. MDCTの特徴を生かした肺癌の病期診断

ひとたび肺癌と診断されると治療法決定のために病期診断が重要である。この肺癌の臨床病期診断に対する画像診断の役割は大きく, 必要不可欠なものとなっている。このうち従来CTと比べてMDCTの特長をより生かせる病期診断として, ①胸膜播腫の診断, ②肺門リンパ節転移の診断, ③腹部臓器転移の診断, などある。

1. 胸膜播腫の診断

胸膜播種は, 『肺癌取扱い規約』でT4に分類されており, 胸膜播種の診断がつくと通常手術適応はない。胸膜播種のCT所見は胸壁に接する小結節, 葉間胸膜面の小結節とされる (図4)¹²⁾が, 多数のある程度の大きさの小結節がCTで確認できる場合は診断が容易であるが, 一つの小結節のみがみられる場合を胸膜播種と診断すると偽陽性が増えることになり, 実際は診断に苦慮することが多い。胸膜播種巣は通常小さいため1cmスライスのCT像では診断が困難な場合が多いが, MDCTでは薄いスライス厚のCTを連続して広範囲で撮像できるため, 胸膜播腫の診断には適しているといえよう。胸膜に接す

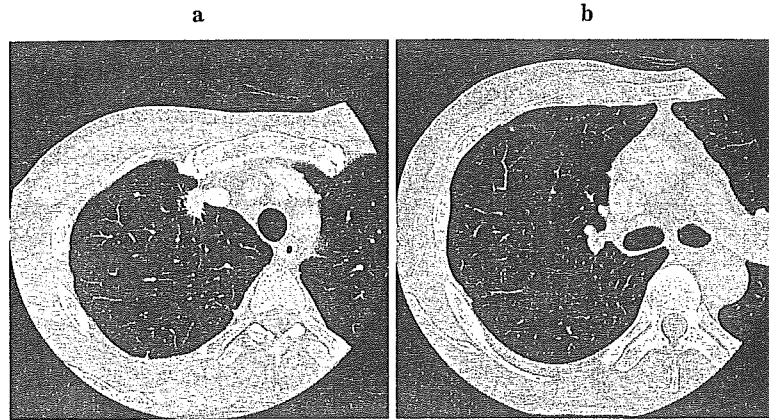


図 4 胸膜播種 (56 歳男性, 腺癌)

右上葉肺尖部に大きさ約 1 cm 大のスピクラを有する結節を認め、原発性肺癌と考えられる (a)。それよりも尾側のスライス (b) の高分解能 CT では、葉間胸膜上に小結節が多発しており胸膜播腫が疑われた。審査胸腔鏡が行われ、腺癌の胸膜播腫が確認された。

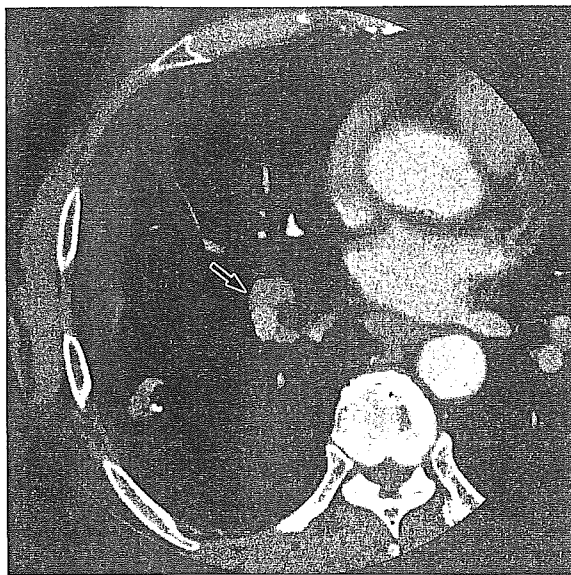


図 5 右肺門リンパ節転移 (68 歳, 男性, 腺癌)

右下葉の腺癌で、右肺門部の葉気管支間リンパ節 (# 11 i) が腫大している (N 1) (→)。短径は 1 cm を超えないが転移陽性であった。

る主腫瘍が腺癌である場合は、原発巣を含んでやや広い範囲で薄い高分解能 CT を多目目に再構成し、胸膜上に多数の小結節を認めた場合は胸膜播腫である可能性が高い。CT 上このような所見が確認された場合はいきなり開胸術とせず、審査胸腔鏡を先行させて胸腔内をよく観察することで、無駄な開胸術を省くことができる。

2. 肺門リンパ節転移の診断

縦隔リンパ節の CT 診断に関する報告は数多くあるが、それに比べると肺門リンパ節診断の報告には必ずしも満足すべきものがなかった。肺門リンパ節の CT 診断には造影 CT が必須となる。肺門部は血管と気管支が複雑に絡み合いその間隙にリンパ節が存在するため、造影 CT を行うことで肺血管との分離がよくなるためであ

る。MDCT では造影剤血中濃度が高い短い時間内に全部を薄層で撮影できるために、肺門部の薄層造影 CT をルーチン検査で得ることができる。

肺門部のリンパ節転移診断は、短径 1 cm 以上を転移陽性と判定するのが一般的であるが、この診断基準では特異度が比較的高い一方で、敏感度が低いことが問題である。肺門リンパ節の転移診断には原発巣の部位も考えた診断が重要で、原発巣の存在する肺葉の肺門側気管支周囲にあるリンパ節が短径 1 cm に満たなくても腫大して認識できる場合は、転移陽性のことが多い (図 5)。また、大きさによらず形態的な変化から腫大と判定する方法もある。かつて超高速 CT を用いた薄層の造影 CT で、肺門リンパ節と肺との境界面が肺に向かって凸を示す場合をリンパ節転移陽性と診断する方法で、短径 1 cm 以上を転移陽性とする診断基準よりも診断能が向上すると報告されている¹³⁾。このような方法は、かつての特殊な超高速 CT のみでしか得られなかった画像であるが、MDCT が登場した現在では簡単に高精度の画像が得られることができ、肺門リンパ節を血管から分離すること、また比較的小きな肺門リンパ節の形状を評価するのにより適した方法であるといえる。

3. 腹部臓器転移の診断

腹部臓器の転移診断にも CT は重要である。MDCT の登場によってこれらの診断能そのものには大きな向上は見込めないが、MDCT では一度の造影剤注入で胸部 CT を撮影すると同時に腹部の CT をも撮影できるため、医療効率を上げ、患者により負担の少ない検査でより多くの診療情報を提供できるという利点がある。

おわりに

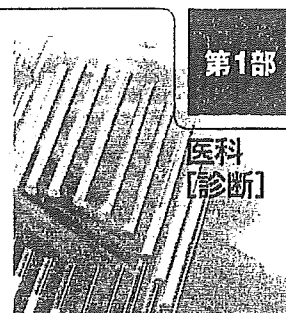
マルチスライス CT の登場によって、肺癌発見のスク

リーニングの CT 診断の精度がより向上し、また連続した広範囲の高分解能 CT を容易に得られることによって肺結節の診断に寄与するようになった。また MDCT は、高速で全身を薄層で撮影できることより、造影 CT の活用の幅が広がり、リンパ節転移診断や他臓器転移診断にもより高精度かつ効率的に応用されるようになってきた。

文 献

- 1) Kaneko M, Eguchi K, Ohmatsu H, *et al*: Peripheral lung cancer: screening and detection with low-dose spiral CT versus radiography. *Radiology* **201**: 798-802, 1996.
- 2) Mahadevia PJ, Fleisher LA, Frick KD, *et al*: Lung cancer screening with helical computed tomography in older adult smokers: a decision and cost-effectiveness analysis. *JAMA* **289**: 313-322, 2003.
- 3) Sobue T, Moriyama N, Kaneko M, *et al*: Screening for lung cancer with low-dose helical computed tomography: Anti-Lung Cancer Association project. *J Clin Oncol* **20**: 911-920, 2002.
- 4) Swensen SJ, Jett JR and Hartman TE: Lung cancer screening with CT: Mayo Clinic experience. *Radiology* **226**: 756-761, 2003.
- 5) 丸山雄一郎: マルチスライス CT での胸部 CT 検診の現状. *新医療* **31**(10): 101-103, 2004.
- 6) Benjamin MS, Drucker EA, McLoud TC, *et al*: Small pulmonary nodules: detection at chest CT and outcome. *Radiology* **226**: 489-493, 2003.
- 7) Oshiro Y, Kusumoto M, Moriyama N, *et al*: Intrapulmonary lymph nodes: thin-section CT features of 19 nodules. *J Comput Assist Tomogr* **26**: 553-557, 2002.
- 8) 楠本昌彦, 金子昌弘, 立石宇貴秀・他: 微小結節—経過観察と外科的切除の選択—. *臨床医* **29**: 461-465, 2003.
- 9) Suzuki K, Asamura H, Kusumoto M, *et al*: "Early" peripheral lung cancer: prognostic significance of ground glass opacity on thin-section computed tomographic scan. *Ann Thorac Surg* **74**: 1635-1639, 2002.
- 10) Kodama K, Higashiyama M, Yokouchi H, *et al*: Natural history of pure ground-glass opacity after long-term follow-up of more than 2 years. *Ann Thorac Surg* **73**: 386-392, 2002.
- 11) Nakata M, Saeki H, Takata I, *et al*: Focal ground-glass opacity detected by low-dose helical CT. *Chest* **121**: 1464-1467, 2002.
- 12) 楠本昌彦, 金子昌弘, 森山紀之: 肺癌の胸膜播種の CT 診断. *画像診断* **21**: 564-569, 2001.
- 13) Shimoyama K, Murata K, Takahashi M, *et al*: Pulmonary hilar lymph node metastases from lung cancer: evaluation based on morphology at thin-section, incremental, dynamic CT. *Radiology* **203**: 187-195, 1997.

肺腫瘍のCTガイド下 気管支鏡検査



小林寿光

国立がんセンター
がん予防・検診研究センター
検診技術開発部長

土田敬明

国立がんセンター
中央病院内視鏡部
気管支内視鏡室医長

金子昌弘

国立がんセンター
中央病院内視鏡部
咽喉内視鏡室医長

開発の背景

CTガイド下気管支鏡検査の開発は、気管支鏡検査の限界を解決するための一つのアプローチと考えられる。気管支鏡検査は、合併症が少ないことから末梢肺野病変の確定診断のための第一選択検査であるが、病変を直視下にとらえることができずにX線透視下で病変に達する概念は血管カテーテル検査に近く、むずかしかった。さらに微小で淡い病変は、とくに縦隔に隠された場合など、X線透視下に位置を確定することはむずかしいため、生検もむずかしかった。

CTが普及してくると、理由のいかんを問わず微小で淡い病変が多数発見され、とくに限局性すりガラス状病変などが、病理組織学上は肺がんと診断されることがあるなど、早期診断、治療を可能とする確定診断への要求が高まってきた。

これらの微小病変に対してCTガイド下経皮的肺針生検が施行されていたが、通常のCTを使用した場合には呼吸停止位置の再現性がないため、とくに微小病変ではむずかしく、簡易的ではあるがリアルタイムに近く病変を確認できるCT透視の開発は一つの解決法となった。また胸腔鏡下生検も確定診断手

技として施行されたが、良性疾患であった場合の侵襲には大きな問題があった。

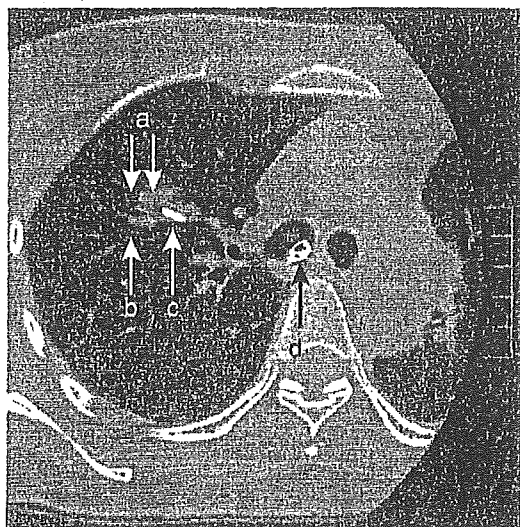
これらの背景下にCTガイド下気管支鏡検査は開発された。

開発の経過

まったく新規の手技の開発にあたり、専用の機器装置まで開発することはむずかしい。そこで、高分解能ヘリカルCTによるCT透視を、気管支内腔が確認できない末梢気管支内の誘導ガイドに使用して病変や検体採取器具の3次元的位置を確認する、CTガイド下気管支鏡検査が1995年から開始された。しかしCTのスライス面という二次元平面では、検査器具の方向が確認しづらいことから、初回の検査では外径3mmの超細径気管支鏡を使用して行なった。

このような誘導補助上のCT透視の限界から、初期では超細径内視鏡などを使用することもあったが、超細径内視鏡は先端の操作性が劣るとともに採取できる検体量が少なく、根本的な問題解決とはなりえなかった。その後、ヘリカルCTにCアームX線透視装置を併置して血管カテーテル検査を補助する、通称IVR-CT装置が開発されると、CTガイド下気管支鏡検査における誘導の問題は一つ

図1 高分解能CT下での病変と検査器具の位置の確認



a: 病変, b: 血管, c: 生検鉗子, d: 気管支鏡

の解決をみた。この装置の成功をうけて、内視鏡検査に特化した、ヘリカルCTに2方向X線透視装置を併置する多角的気管支鏡検査装置が開発されるにいたり、X線透視下気管支鏡検査の精度を向上して合併症を減ずるCTガイド下気管支鏡検査の基本型が完成したと考えられる。

以上の結果、径2cm以下または解剖学的に隠された位置にある肺腫瘍に対する検査として、1998年2月1日付で、高度先進医療の承認が得られた。

検査の方法

検査方法は基本的にX線透視下気管支鏡検査と同じであるが、病変への検査器具の到達を高分解能CTで確認する作業が追加される。局所麻酔下、経口的に挿入した気管支鏡でまず内腔を確認し、術前に高分解能CTで確認しておいた目的の気管支内に検体採取器具を挿入する。検査器具は多く鉗子を使用するが、これは末梢までの気管支の選択性のよさと、組織検体が採取できるためである。

末梢肺野では、術前のCT情報をもとに椎体や肺動静脈の走行を参考として病変の位置

を推定し、X線透視下に検査器具を誘導する。その後、患者をCT装置内に移動して病変と検査器具の三次元的な距離を確認し、病変に検査器具が到達していればそのまま生検操作に移る(図1)。生検操作や生検位置の微調節はCT透視下に行なってもよい。生検器具の位置が病変から離れていれば、患者をCT装置内からX線透視装置下に移動して、三次元的な位置のずれをX線透視下に補正する。その後、ふたたび患者をCT装置内に移すが、その操作を病変に到達するまでつづける。

いずれの場合でも、検体の採取部位を正確に高分解能CTで確認することが、検査の意義を高めるために重要であり、その点で、把持した病変の部位がピンポイントで確認できる鉗子は有用である。

結果

1995年12月の初回から2000年3月まで、190例、206病変に対して検査を施行した。患者は男性118名、女性72名で、年齢は23~84歳、平均45歳であった。病変の長径は0.5~6.0cmで、平均は1.66cmであった。大型の病変も一部含まれているが、縦隔に隠されたり淡かったりと、X線透視下で位置の確定できない病変である。気管支鏡の挿入から内腔の観察、生検などの後、気管支鏡の抜去までに要した平均時間は約45分であった。

検査で得られた確定診断は、肺腺がん77例、異型腺腫様過形成1例、腺腫様過形成1例、肺扁平上皮がん6例、他臓器がんの転移8例、がん4例、アスペルギルス症、アミロイドーシス1例、過誤腫5例、結核3例であった。病変への到達が高分解能CT上確認できなかったのは11例であり、残りは非特異的な結果であった。

合併症は葉間胸膜上の病変の生検時に発生した気胸の1例のみであったが、病変の状態と性状から気胸は高率に発生するとして、術

前および術中に承諾を得ていたものである。

検査の意義

CTガイド下気管支鏡検査の意義は、通常のX線透視下では位置の確定ができない病変を生検できること、通常のX線透視下気管支鏡検査に比較してより高い精度かつ安全に生検が施行できること、生検場所を特定できることから検査結果を再評価できること、開発された技術を他の医療手技に発展できることである。

そもそもX線透視下気管支鏡検査は、通常の病変においても診断率はけっして高いものではなく¹⁾、とくに2cm以下の病変では診断率が50%をこえる報告はめずらしい²⁾。単に病変を可視化するのみで検査技術をなんら補助しないCTの使用は、このような気管支鏡検査の限界の解決法とはならない。

悪性腫瘍の診断において重要なことは、「その可能性」を否定することであるが、病変の一部を採取した検体からつくられた病理標本上で、全体の一部にしかないかもしれない悪性組織を否定することにはむりがある。さらに限局性すりガラス状病変などのように、病理上悪性を示すが長期に変化しない病変も

あるなど、絶対的であるべき確定診断の意義自体にも限界がある。

診断率だけを考えれば、明らかにすぐれるのは経皮的肺針生検であるが¹⁾²⁾、気管支鏡下生検に第一選択の座を譲り渡しているのは、その合併症が理由と考えられる。気胸といえども、とくにドレナージを要すれば患者の負担は大きく、出血ではまれに、播種や空気塞栓では時に致死性である。CTを使用すると、良性を含むより危険度の低い病変が発見されるため、確定診断手技の侵襲はいっそう低く抑える必要がある。

CTガイド下気管支鏡検査は、高精度の診断の可能性を、より低侵襲で提供できる点で意義が大きい。さらに検体採取部位を高分解能CTで特定できるため、採取検体の病理診断が画像診断と矛盾しない場合には、良性診断が得られた場合にもその信頼度はより高いと考えられる。このような特徴は通常の病変に対する気管支鏡検査においても意義があり、CTガイド下気管支鏡検査の適応拡大が期待される。

CTガイド下気管支鏡検査は、末梢肺野病変に低侵襲かつ正確に到達する技術であるため、これをベースにした種々の発展が期待される。たとえば、微小肺野病変を切除すると

からだの科学

243

●特別企画

前立腺の病気

北村唯一／編

前立腺の病気は増えているか 富田京一

前立腺の病気にはどんなものがあるか

北村唯一

前立腺の病気になりやすい人はいるか

鈴木和浩・松井 博・大竹伸明

前立腺の症状チェックと検査には

どんなものがあるか 伊藤貴章

前立腺炎の治療 伊藤直樹・国島康晴

前立腺肥大症の治療

吉田正貴・前田善寛・里地 葉

前立腺がんの内分泌療法 川上 理

前立腺がんの放射線治療

石川 晃・白石憲史郎

前立腺がんの手術治療

近藤幸尋・鈴木康友・西村泰司

前立腺がんの遺伝子治療 福原 浩

前立腺がんの予後とQOL 赤倉功一郎

前立腺の病気を予防する 野々村祝夫

好評発売中!
定価●1250円

きに病変の位置を示すためのマーカーを留置するCTガイド気管支鏡下バリウムマーキング³⁾⁴⁾や、末梢肺野の小型肺がんを局所で放射線治療するCT補助下経気管支腔内照射⁵⁾など、低侵襲かつ正確な治療関連手技の基本技術となっていくと考えられる。

しかし、検査の標準化のためにはその技術難度の問題を解決することが必須であり、検査器具や誘導補助機器の開発や自動誘導の開発が期待される。

保険診療への移行の展望

検査に必要な機器や設備、技術の限界からその施行が大きく制限されており、承認を得ている医療機関は現時点で3施設しかないなど、標準医療化、つまり保険診療への移行は容易ではないと考えられる。しかし通常の病変に対してもCTガイド下気管支鏡検査が適応されれば、患者の苦痛こそ比較的大きな気管支鏡検査ではあるが、いっそう安全で高精度、高い意義で施行可能となる。このように適応が拡大され、さらに新たな治療技術の基礎技術となっていけば、将来保険診療化され

ていくであろうと期待している。

〈参考文献〉

- 1) Schreiber G, McCrory DC: Performance characteristics of different modalities for diagnosis of suspected lung cancer. Summary of published evidence. Chest 123: 115S-128S, 2003
- 2) Wescott JL: Diagnosis of solitary pulmonary nodule, Protransthoracic needle. Journal of Bronchology 3: 324-327, 1996
- 3) Kobayashi T, Kaneko M, Kondo H: CT-guided bronchoscopic barium marking for resection of a fluoroscopically invisible peripheral pulmonary lesion. Jpn J Clin Oncol 27: 204-205, 1997
- 4) Okumura T, Kondo H, Suzuki K et al: Fluoroscopy-assisted thoracoscopic surgery after computed tomography-guided bronchoscopic barium marking. Ann Thorac Surg 71: 439-442, 2001
- 5) Kobayashi T, Kaneko M, Sumi M et al: CT-assisted transbronchial brachytherapy for small peripheral lung cancer. Jpn J Clin Oncol 30: 109-112, 2000

[こばやし・としあき/呼吸器科・内視鏡学]

[つちだ・たかあき/呼吸器科・内視鏡学]

[かねこ・まさひろ/呼吸器科・内視鏡学]

からだの科学 242

●特別企画

ペットからうつる病気 山根洋右/編

動物由来感染症の現状

狂犬病

オウム病

Q熱

ネコひっかき病

バスタレラ症

サルモネラ症

トキソプラズマ症

皮膚感染症

山根洋右

高山直秀

福士秀人

平井克哉

塚原正人

荒島康友

武内可尚

塩田邦憲

赤木竜也・森田栄伸

イヌ・ネコ蛔虫症

エキノコックス症

レプトスピラ病 磯貝恵美子・磯貝 浩

野生動物と人獣共通感染症 神山恒夫

家畜からうつる病気 吉川泰弘

ペット輸入の現状と問題点 小澤義博

ペットとのつきあい方 丸山総一

感染症法改正と動物由来感染症対策

滝本浩司

好評発売中!
定価●1350円

第1章

肺癌の概念・定義と疫学

概念・疫学

要旨

日本人の死亡原因の1位は癌であり、その中で肺癌は全体で1位、男性で1位、女性では3位である。喫煙は肺癌の最大の原因であり、受動喫煙の影響も大きい。肺癌はほかの臓器の癌に比べ、罹患数と死亡数が接近しており、肺癌死亡を減少させるためには、禁煙・防煙による1次予防、肺癌検診の精度向上と普及による早期発見・早期治療による2次予防、低侵襲で治癒可能な治療による3次予防の効果をそれぞれ確実に高めることが必要である。

はじめに

人間は必ずいつかは死亡するが、その原因は国や地域あるいは年代によっても大きく異なっている。したがって、その国の人々の健康増進を考える場合、その現状や変化を理解することが、対策を立てる場合にも重要になる。

一般に先進国においては癌と循環器関係の疾患の死亡が多く、癌の中では肺癌が多いとされている。また同じ癌の中でも、治療後の成績は大きく異なり、肺癌の治療成績は一般に、ほかの臓器の癌に比較して不良である。

したがって、日本人のさらなる健康増進のためには、増加する肺癌死亡に歯止めをかける必要があり、そのためにはどうしたら良いのか、また具体的にどのような対策が取られているのかを検討する。

●キーワード

肺癌死亡
禁煙
受動喫煙
肺癌検診
肺癌治療

肺癌の罹患と死亡の現状

戦後の日本人の死亡原因の変化をみると1950年までは結核が最も多かったが、各種の対策の効果により急速に減少した。代わって脳血管疾患の死亡が増えたが、これも1970年頃から結核ほど急速ではな

いが減少傾向となり、1980年代以降は悪性新生物が最大の原因となっている。しかし、悪性新生物は人口構成が高齢化すれば増加するのは当然なので、これを男女別に年齢調整死亡率でみると、図1のように死亡原因の順位の変動はないものの、癌全体としてはわずかな減少傾向は認められる¹⁾。

一方、悪性新生物の中での死亡原因を見ると、図2のように、男性では胃癌が多かったが次第に減少傾向があり、1990年代前半に肺癌と入れ替わっている。女性でも同様の傾向はあるものの、まだ入れ替わりには至っておらず、胃癌、大腸癌、肺癌、乳癌による死亡数が近接した状況になっている¹⁾。

しかし、各臓器の癌により発見後の生存率が異なるので、実際の患者数の把握も重要であるが、癌の場合は感染症と異なり全国的な規模での登録ができていない。現在全国の12府県市において癌登録が行われているので、それを元に推計した厚生労働省の研究班による検討によると、罹患数は1998年に男性では胃癌67,861人に対し肺癌43,895人、女性では胃癌33,518人、大腸癌24,726人、乳癌33,676人に対し肺癌17,723人と、肺癌はほかのほぼ同数に近い死亡数の癌に比べ罹患数はかなり少なく、女性の乳癌に至っては半数以下になっている²⁾。これは、肺癌の死亡率がほかの臓器の癌に比べ高いことを意味している。

日本人の癌に対する生涯の罹患と死亡のリスクに関しては、加茂らにより検討が行われており、それによると男性では約半分、女性では3分の1が生涯に1度はどこかの癌に罹患し、男性では3分の1、女性では4分の1が癌で死亡するとしている。肺癌だけでみると、罹患のリスクは男性7.44、女性3.09で、死亡は男性6.59、女性2.61となっており、男女とも小数点以下を四捨五入すると罹患と死亡は同数になってしまい、この研究からも肺癌患者の予後が極めて不良であることが明らかである³⁾。

結核および脳血管障害による死亡数が減少した理由を考えると、前述のように、生活改善などによる病気の発生を減少させる効果、早期発見・治療の効果、治療方法の進歩の効果の3部門の進歩の歩調が一致した場合にその効果が発揮されることが明らかである

したがって、肺癌による死亡数を減少させるためには、生活習慣の

図1 日本人の死亡原因の推移（年齢調整，男女別）（文献¹⁾より引用）

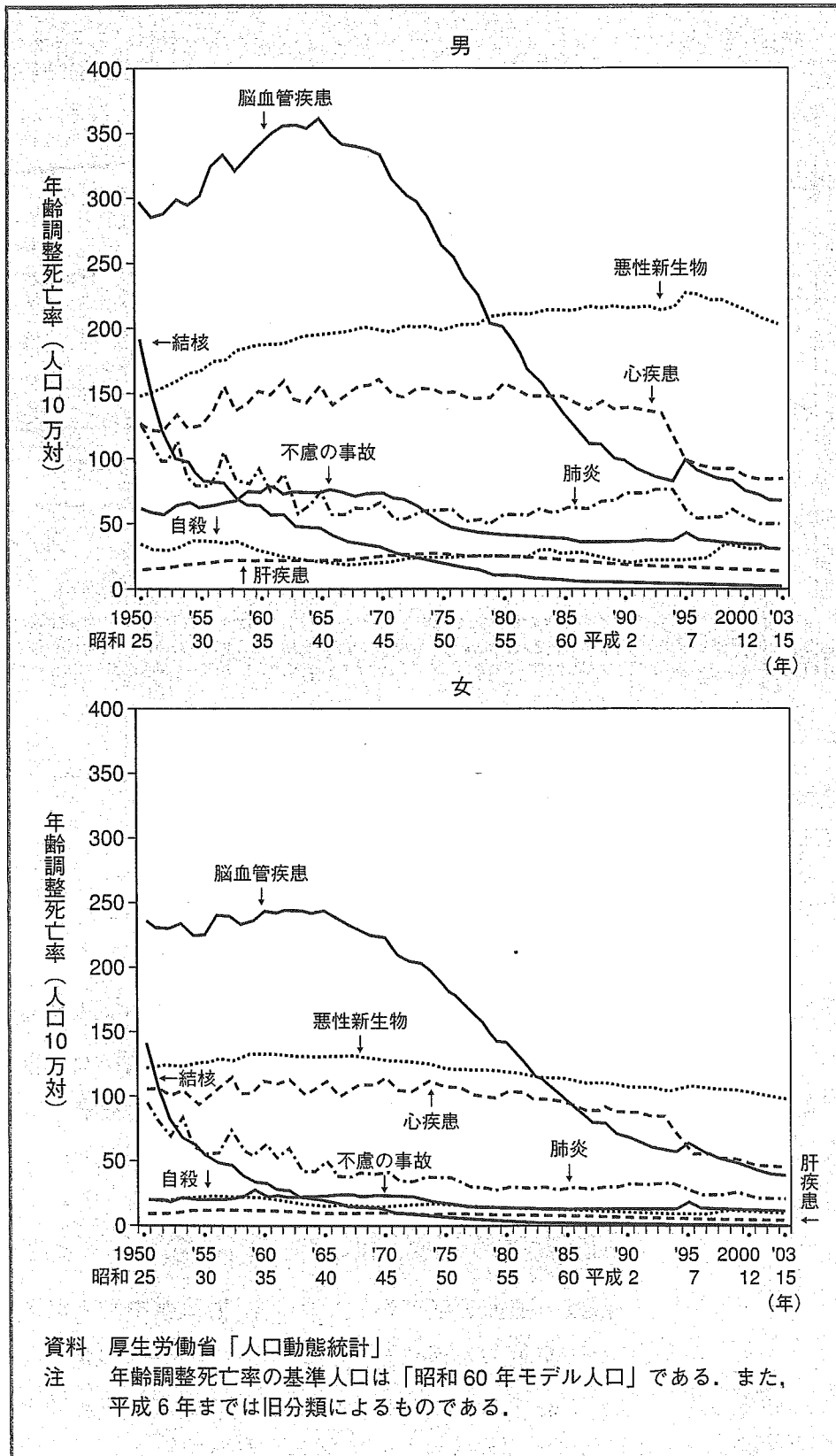
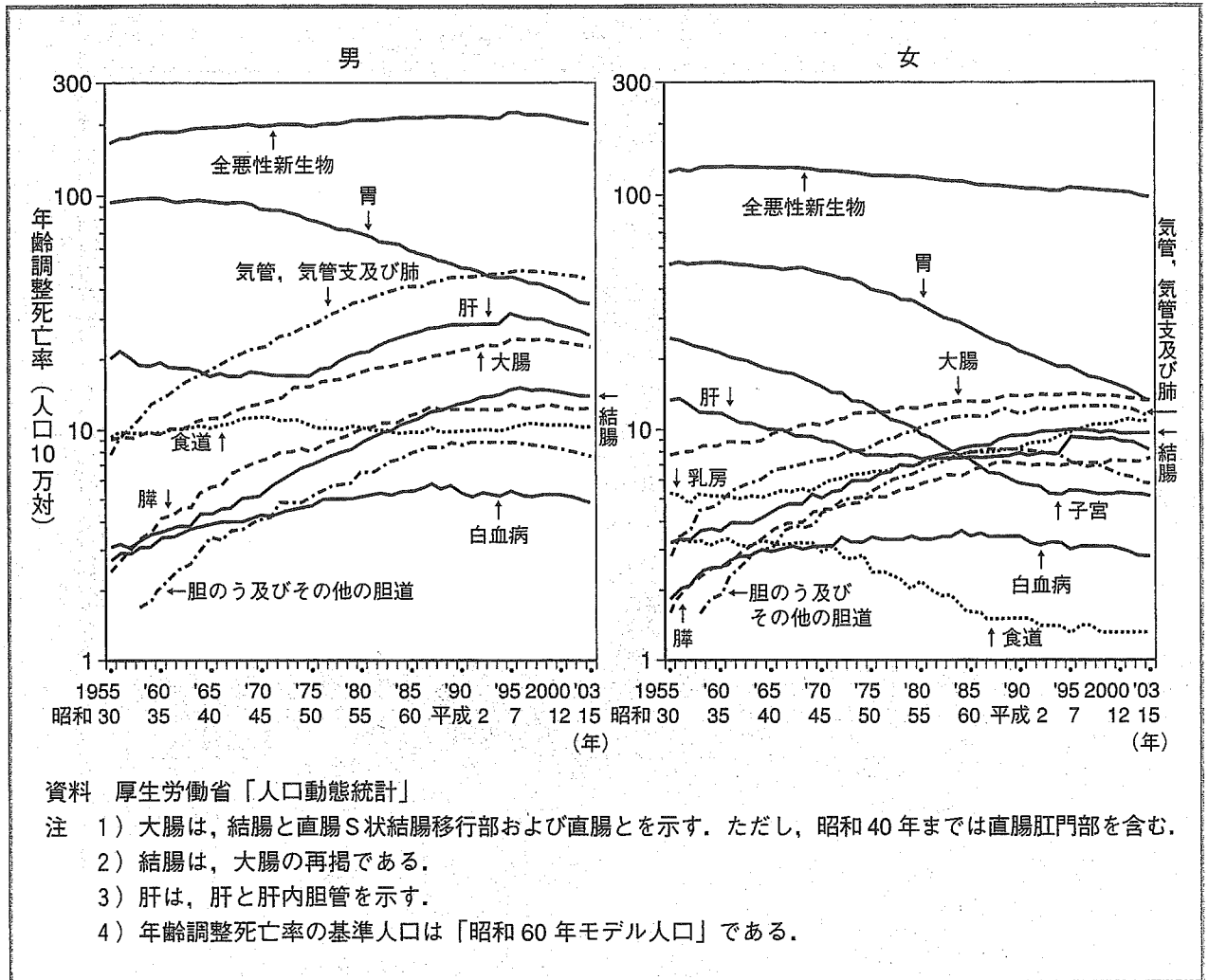


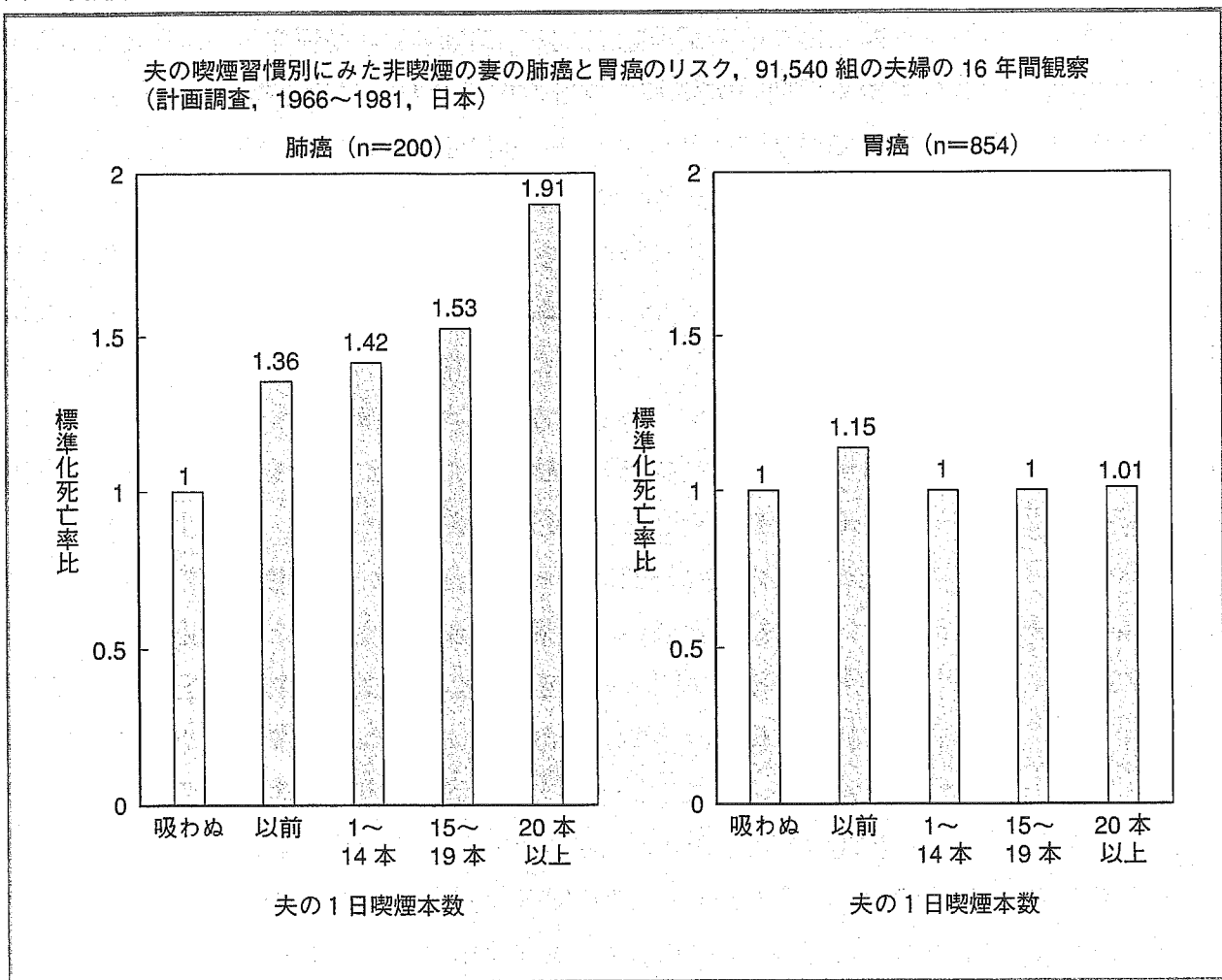
図2 日本人のがんによる死亡の臓器別の推移（年齢調整，男女別）（文献³⁾より引用）

改善や予防薬の投与により肺癌そのものの発生を減らす方法と、できるだけすべての肺癌を早期に発見し進行癌になる前につみ取ってしまう方法と、多少進行癌であっても的確な治療方法の開発で治癒を図る方法がある。

肺癌の1次予防

結核や脳血管症においても、衛生状態や食生活改善あるいは降圧薬による血圧の管理の普及により、それぞれの発症そのものが減少したことによる死亡数減少の効果は非常に大きいと考えられる。肺癌の治療成績が他臓器の癌に比べて不良であっても、肺癌の発生率そのものが減少すれば死亡数も減少するはずで、これが肺癌の1次予防である。

喫煙が肺癌の最も重要な因子であることは周知の事実であるが、平

図3 受動喫煙の影響 (文献⁴⁾より引用改変)

山によれば毎日喫煙者は非喫煙者に比べ肺癌で死亡する率は 4.45 倍とされており, 特に若年からの喫煙開始者あるいは1日の本数の多い者ほど肺癌死亡の危険性は飛躍的に上昇するとされている。さらに, 喫煙は本人だけでなく, 受動喫煙として周囲の非喫煙者の発癌リスクを高めており, これも平山のデータでは, 図3に示すように夫が1日20本以上の喫煙者の場合, 非喫煙者の妻の肺癌死亡のリスクは1.91倍に上昇することも証明されている⁴⁾。

したがって, 喫煙は本人のみならず, 職場の同僚や家族の肺癌のリスクも高めていることにもなり, 禁煙あるいは分煙の普及は肺癌罹患のリスクの減少に多大な効果が期待できる。ただし, 禁煙の効果は直ちに現れるわけではなく, これも平山の調査によれば禁煙後5年未満では肺癌死亡の危険性は非喫煙者の2倍程度であるが, 5年以上経てば1.5倍程度まで危険性は低下するようである。

しかし、一時的に禁煙できても、それが長期に持続する率は必ずしも高くはないのが現状である。医師本人が禁煙するのは当然であるが、家族や周囲の関係者、担当の患者にも強く禁煙指導を行うとともに、地域での講演などを通じて、常に積極的にあらゆる機会を利用して禁煙を勧めることが必要である。また、現在の喫煙者に禁煙させることだけでなく、新たな喫煙者を生み出さないための教育がさらに重要で、小中学生に対しても、将来的に喫煙者にならないようにタバコの害について指導することが重要と思われる。また、禁煙に関しても単なる精神論だけでなく、具体的なタバコの害について説明するとともに、ニコチンの禁断症状からの離脱法などについても指導し、楽に禁煙ができるように指導していく必要がある。

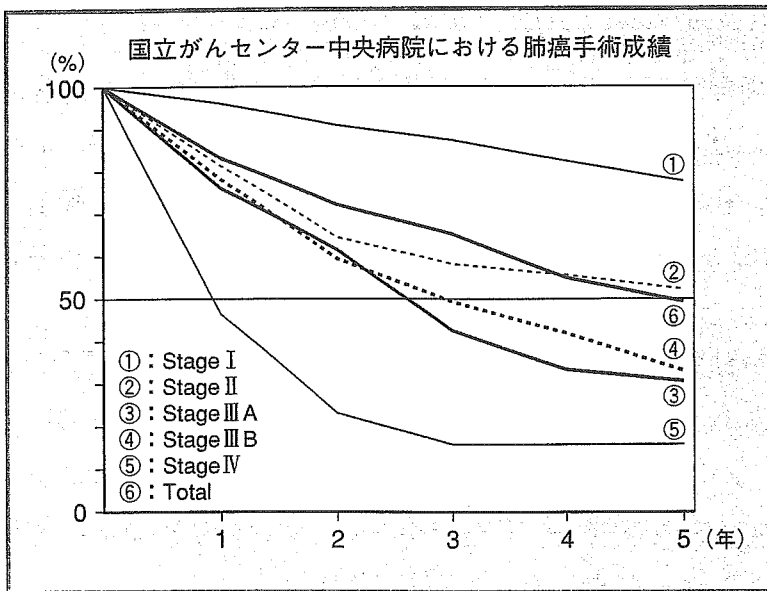
喫煙以外の肺癌に関係する因子として、緑黄色野菜の摂取量が少ない、肉類の摂取が多い、緑茶の摂取が少ないなども肺癌のリスクを高めるとされ、これらの成分を食事以外に補給し肺癌の発生を防ごうとする研究も幾つか行われており、一部では効果を証明できていないものもあるが、一般に結果が出るにはかなりの長期を必要とし、最終的な結論は出ていないものが多い。しかしいずれにおいても、これらに喫煙の因子が加わるとその危険性は相乗的に増加するようであり、喫煙の影響が非常に大きいので、他の因子の影響はあまり大きくないのが現状と思われる。

肺癌は組織型により腺癌、扁平上皮癌、小細胞癌、大細胞癌などに分類され、腺癌以外は喫煙の影響が非常に強く、非喫煙者からこれらの癌が発生することはかなりまれであるが、腺癌に関しては喫煙の影響は比較的少ないとされている。現在腺癌の発癌因子は明確ではないが、これが明らかになり、それを取り除くことが可能になれば、肺癌の1次予防の効果はさらに顕著になるものと考ええる。

肺癌の2次予防

結核においてはツベルクリン反応や胸部間接撮影での検診、脳循環障害においては血圧検診の普及で患者の早期発見を行い、無症状の時期から治療を開始することにより、治療効果を高め死亡を予防することが可能になった。肺癌においても図4に示すように比較的早い病期であればその予後は必ずしも悪くはない。

図4 肺癌病期別生存率 (国立がんセンターホームページより)



しかし、現実に血痰や呼吸困難、胸痛などの自覚症状で来院する患者の大半はⅢないしⅣ期の進行癌であり、治療を行っても良好な成績は期待できない。すべての肺癌が直接進行癌で発症するわけではなく、必ずⅠ期の時期があるはずである。無症状のⅠ期の内に検診を行い発見し、確実な治療を行うことにより進行癌になり死亡することを予防しようという考えが、肺癌のスクリーニングによる2次予

防であり、これについては検診の項に具体的に記載される予定である。

肺癌の3次予防

結核による死亡減少の要因として、複数の抗結核薬の登場による治療成績の飛躍的な向上があり、脳血管障害による死亡減少の要因に降圧薬による血圧管理の普及を除くことはできない。肺癌の罹患数と死亡数は極めて接近しているが、全例が死亡しているわけではなく、実際の臨床の現場では、癌の治療後に10年以上再発なく長期生存している患者さんも多数存在している。

肺癌の治療成績の変化をみると、国立がんセンター中央病院の結果では男性の5年生存率は1962～1966年13.8%から1992～1996年では35.3%に上昇、女性では同期間で9.2%から42.2%に上昇している⁵⁾。しかし、実際には治療している症例の病期別の数が大きく異なり、最近検診の普及などでⅠ期例の頻度が増加しており、必ずしも同じ病期の症例の治療成績が向上しているわけではない。

治療については後半で詳述されているので触れないが、結核に対する抗結核薬のような画期的な治療法の出現が望まれる。