

B. メイヨー・ラング・プロジェクトに関する問題（A-3参照）

Mayo Lung Project (MLP) は最も大規模な肺がん検診に関するRCTであり、この結果で「有効性」を証明できなかったことが、肺がん検診が勧められない大きな根拠となっている。なお、最近も、そのデータの解釈についての議論がなされている¹⁾。

MLPの計画は、対照群（研究開始当初に1970年のMayo recommendationに従いつつ、年1回の肺がん検診受診を勧奨したのみで、毎年直接督促して受診を勧奨してはいない）に対して介入群（4ヶ月毎検診）の効果をみる形になっている^{2), 3), 4)}。対照群は全く検診を受けていなかったのではなかったことに留意せねばならない。介入群のコンプライアンスは加入後最初の1年間は85%であったが、次第に低下して5年目では76%であったと共同研究者が述べている³⁾。一方、対照群の胸部X線検査の受診状況は研究期間の最後の2年間だけ実測されたようであるが、最後の1年間には55%が胸部X線検査を受けており、最後の2年間では73%が胸部X線検査を1回また2回受けていたと主任研究者が明記している²⁾。このことから対照群における胸部X線検査の受診状況も当初は最後の1年間より高かった可能性も否定できない。

MLPの結果は次の2点にまとめられる。

- 1) 肺がんの罹患数は介入群の方に明らかに多かった。
 - 2) 肺がんによる死亡数については介入群と対照群との間に有意差を認めなかった。
- 一般にこの第2の点が、肺がん検診が勧められない根拠になっている。一方、介入群の方が患者数が多いので、救命率から見ると介入群の方が明らかに良好となる。従って、何故このような罹患数の差が生じたかについての解釈により、MLPの評価は異なってくる。

この解釈は基本的に大きく2つに分けることができる。

第1は振り分けが均等に行われず偶然に患者数に差が出てしまったとする説である¹⁾。この場合は、対照群に比して介入群の方に肺がんの罹患数が多いにもかかわらず、死亡数に有意差を認めなかったことにより、同じ肺がん患者数が生じる人口集団で比較すれば介入群の方が死亡者数が少なかった可能性も否定できない。

第2は両群間の肺がん患者数には実際には差がなかったが、「介入群では、初期の肺がんをより多く発見しており、観察期間が短かったことから、対照群では本来こうした初期の肺がんを放置すれば生じるはずであった肺がんによる死亡を十分把握しきれなかった」（「追跡不十分説」⁶⁾）、または「介入群においては治療しなくても死亡しない症例を「肺がん」と診断していたのではないか」（「overdiagnosis説」^{2), 5)}）とする考えである。

前者については、介入群の肺がん例206例のうちSTAGE 0、I、IIのがん

が99例（48.1%）、対照群では同じく160例中51例（31.9%）であったことからもある程度裏付けられるが、介入の有効性を証明するためには、これら「初期の肺がん」が放置すれば死亡に結びついたか否かが論点となる。こうした追跡不十分説⁶⁾では、観察期間がもう少し長ければ対照群の肺がん死亡数がもう少し多くなる可能性が考えられていた。しかし、観察期間を1996年まで延長（追跡期間の中央値は20.5年）した研究結果が2000年に発表⁷⁾され、「介入群での肺がん死亡減少はみられず、一方、介入群の肺がんの予後が良い」という結論の変わらないことが判明し、追跡不十分説では説明できなくなった。

後者については、overdiagnosisが両群の罹患数の差である46例（4ヶ月毎検診の発見例90例のうち46例）について行われたとするもので、これらが「治療しなくても死亡しない症例」であるか否かを現段階で検証することはできないが、UICC、NCI、US Preventive Service Task Forceなどの勧告ではMLPの結果をそのまま受け取って、4ヶ月毎の検診は対照群における通常の取り扱いより有効とは言えないとし、両群の肺がん罹患数の差はoverdiagnosisで説明している。

また、研究対象者の必要数の見積もりが低く、20%の死亡率減少効果があったとしても、有意差が示される可能性は48%のみしかなかったとするpower不足説²⁾も原著者自身から指摘されている。

このように、MLPは、対照群における通常の取り扱いに対する4ヶ月毎検診の効果を検討し、結果としてその「有効性」を証明できなかったという研究であり、年1回受診で行われる肺がん検診の有効性の検証という命題に直接、明確な解答を与える結果となっていないことを確認しておく必要がある。

C. 1970～80年代の肺がん検診を対象とした症例対照研究

肺がん検診の有効性評価のために、症例対照研究も行われている。海外では、東ドイツにおいて、胸部間接X線検査単独の肺がん検診を対象とした研究ではあるが、GDR-1 Study (C-1)^{11,2)}、GDR-2 Study (C-2)³⁾が実施された。しかし、この検診の有効性は示されなかった。東ドイツにおける研究については、前述のRCTと同様、わが国に比べて発見肺がん患者の生存率が低いこと、胸部X線検査の対象となる腺がんの割合が低いことなどの点に注意を要する。

わが国の老人保健法施行以前の肺がん検診（しかしながら、大部分は先駆的に行われた胸部間接X線検査と高危険群に対する喀痰細胞診の併用による肺がん検診）を評価の対象とした成毛班の研究（C-3）⁴⁾では、統計的有意差は示されなかったものの、小さな有効性が示唆された。また、主として老人保健法施行後の個別検診を対象とした神奈川の研究（C-4）⁵⁾では、肺がん検診による死亡リスクの減少効果が統計的有意差を伴って示された。

表II-C 1970~80年代の肺がん検診を対象とした症例対照研究

研究の名称	C-1 GDR-1 study	C-2 GDR-2 study	C-3 成毛班の研究	C-4 神奈川の研究
著者	Ebeling K, et al.	Bercdt R, et al.	Sobue T, et al.	Okamoto N, et al.
対象	ベルリンの地区住民	ベルリンの地区住民	日本各地の地区住民	平塚市、藤沢市民
症例の定義	70歳未満の肺がん死亡例	40~60歳の肺がん死亡例	40~74歳の肺がん死亡例	40~74歳の肺がん死亡例
喫煙歴	78%に喫煙歴あり 55%が1日20本以上	確認した	高危険群の男性と非高危険群の女性	確認した
症例数	130例	278例	273例	193例
対照の定義	同年生まれの男性 2例ずつ A:住民ベース、 喫煙歴不明 B:外来患者、 喫煙歴既知	対照と性・年齢・ 居住地をマッチし て3-4例ずつ	性・年齢(±2歳) をマッチして5例 ずつ 喫煙歴確認	住所・性・生年月 日(±1年)をマッ チして3例ずつ 喫煙歴確認
喫煙歴でマッチ 例数	せず A:260例、 B:260例	せず 967例	した 1,269例	せず 579例
方法	症例対照研究	症例対照研究	症例対照研究	症例対照研究
検診の内容	70mmの間接写真、 2年に1回	70mmの間接写真、 2年に1回	100mmの間接写 真と喀痰細胞診、 1年毎(一部地域 は喀痰を除く)	胸部X線写真 (大角)と喀痰細 胞診、1年毎
集団・個別 評価検診年度	1974-1984	1974-1984	集団検診 1980-1988	個別検診 1984-1993
結果 条件	診断より2年以内 の検診受診	診断より2年以内 の検診受診	診断より1年以内 の検診受診	診断より1年以内 の検診受診
オッズ比	A:0.88 B:1.09	0.93 (喫煙訂正済み)	0.72 (喫煙訂正済み)	0.531 (喫煙訂正済み)
95%信頼区間	A:0.53-1.45 B:0.67-1.78	0.65-1.33	0.50-1.03	0.299-0.944
コメント	対照の喫煙歴は 症例とマッチしな かった。オッズ比 も喫煙訂正せず。 症状なしでも根 治手術は22%のみ で、5生率7%の み。	比較的若年を対 象としたが、有意 差なし。検診以外 の胸部X線写真は 検討せず。 きわめて低い治 療水準。	初めて肺がん検 診の有効性を示唆 したが、有意では なかった。 対照は喫煙状況 をマッチさせ、オッ ズ比も喫煙補正し た。	初めて肺がん検 診の有効性を示し た。 受診率のかなり 低い地域が含まれ ている。

D. わが国における1990年代の肺がん検診を対象とした症例対照研究

わが国における肺がん検診は、国庫負担金制度のもとでの老人保健事業の一環として、1990年代に入って急速に拡大された。また、同時に胸部間接X線写真が、撮影装置の高圧化（定格出力150kv）と希土類蛍光板標準装備により、大幅に改善され、かつ、この状況が全国的に行き渡ったのも、この時期であった。

そこで、厚生省がん研究助成金「肺がん検診の効果の判定とその評価方法に関する研究」班（主任研究者 藤村重文）が組織され、わが国における1990年代の肺がん検診を対象とした症例対照研究を、4地域で独立に実施した。即ち、岡山の研究（D-1）¹⁾、宮城の研究（D-2）¹⁾、新潟の研究（D-3）¹⁾、群馬の研究（D-4）¹⁾であり、全てにおいて肺がん検診による肺がん死亡リスク減少効果が示され、前三者においては統計的にも有意な結果であった。症例対照研究のように観察的な手法の場合は、複数個の研究の結果が同一の方向を示すとき信頼性が高いと考えられる。

E. その他の評価研究

肺がん検診の有効性の評価研究として、発見動機別の生存率の比較が多くの施設から報告されている。海外からの報告として注目されるものは、Mayo Lung Project（E-1）¹⁾が、無作為化制御試験の4ヶ月検診群および対照群からの全肺がん症例について、5年生存率を報告したものである。それぞれ33%と15%であり、有意差検定は実施されていないが、症例数も多く、その差は顕著である。ただし、それにもかかわらず、両群の肺がん死亡者数がほぼ同数であったため、肺がん検診の有効性に疑問を提起した研究であったことは、前述した。

最も症例数の多い池田・成毛班の研究（E-2）²⁾では、肺がん患者の5年生存率は、検診発見例で38.8%、症状発見例で17.8%と、検診発見例で有意に良好であった。また、length biasの制御の試みを含めて、生存率による評価を行った宿毛市の研究（E-3）³⁾では、有効性を示す成績が得られている。

また、検診のカバー率の高低による地域毎の肺がん死亡率の推移を見たカバー率と死亡率の研究（E-4）⁴⁾では、検診高受診地域での肺がん死亡率の低下が認められた。

表Ⅱ-D わが国における1990年代の肺がん検診を対象とした症例対照研究

研究の名称	D-1 岡山の研究	D-2 宮城の研究	D-3 新潟の研究	D-4 群馬の研究
研究者	西井、中山、正影、 守谷ら	佐川、齊藤、坪野、 藤村ら	塚田、中山、若井、 栗田ら	中山、馬場、古屋、 金子ら
研究対象集団 対象者数	県内34市町村 対象者名簿 最終 285,422人	県内48市町村 1989年受診者 当初 284,320人	県内17市町村 国保加入者	県内5市町村 対象者名簿 当初 92,714人
評価検診年度 検診方法 (HRGへ追加)	1993~1997年度 100mm間接X線 (喀痰細胞診)	1990~1994年度 100mm間接X線 (喀痰細胞診)	1990~1997年度 100mm間接X線 (喀痰細胞診)	1991~1996年度 100mm間接X線
「症例」の定義	40~79歳の肺癌死 亡者	40~79歳の肺癌死 亡者	40~79歳の肺癌死 亡者男HRG・女 非HRGに限定	40~79歳の肺癌死 亡者男HRG・女 非HRGに限定
確定「症例」数	412例	328例	174例	121例
「対照」の条件	性・年齢(±2)・ 住所(近隣)をマッ チして(原則)各 10例	性・年齢(±2)・ 住所(近隣)・喫 煙歴をマッチして (原則)各6例	性・年齢(±2)・ 住所(近隣)・喫 煙歴をマッチして (原則)各5例	性・年齢(±2)・ 住所(近隣)・喫 煙歴をマッチして (原則)各5例
確定「対照」数	3,490例	1,886例	801例	536例
解析の条件	診断日より1年以 内の肺がん検診受 診 喫煙指数調整	診断日より1年以 内の肺がん検診受 診 喫煙指数調整	診断日より1年以 内の肺がん検診受 診 喫煙指数調整	診断日より1年以 内の肺がん検診受 診 喫煙指数調整
オッズ比(95%CI)	0.59 (0.46-0.74)	0.54 (0.41-0.73)	0.40 (0.27-0.59)	0.68 (0.44-1.05)
コメント	複数回受診者を除 いて解析すると、 0-12ヶ月0.54、13- 24ヶ月0.74、25- 36ヶ月1.01であり 0-12ヶ月でのみ有 意な効果を有して いた。	検診受診者を基本 集団とすること により、或程度self- selection biasを 制御できていると 考えられる。	扁平上皮癌で0.21 (0.09-0.51) 腺癌 で0.43(0.24-0.77) と扁平上皮癌で大 きくかつ、有意な 効果が示された。	扁平上皮癌で1.01 (0.44-2.31) 腺癌 で0.62(0.31-1.24) となったことは、 喀痰細胞診を欠い たためと思われた。
英文論文	Lung Cancer (印刷中)	Cancer 2001; 92: 588-94.	British J Cancer (印刷中)	(英文投稿中)

[出典] 文献1) 藤村重文：肺がん検診は有効か？. 厚生省藤村班平成9~10年度研究報告書(速報), 平成11年9月(1999).

表Ⅱ-E その他の評価研究

研究の名称	E-1 MLP	E-2 池田・成毛班の研究	E-3 宿毛市の研究	E-4 カバー率と死亡率の研究
著者	Fontana RS, et al.	Naruke T, et al.	田村哲生 他	黒石哲生 他
対象	外来受診者	特定の診断治療施設20ヶ所で下記の期間に診療した肺がん例	地域住民	肺がん検診高率実施114市区町村と、マッチさせた対照の228市区町村の住民
性年齢 喫煙歴 対象者数	45歳以上の男 1.日1箱以上 206例4ヶ月検診群肺がん160例対照群肺がん	40歳以上の男女 一部あり 1,297例検診発見肺がん 1,297例症状発見肺がん	40歳以上の男女 不明 13,959名の住民 106例の肺がん	全年齢の男女 不明 上記342市区町村の住民
方法 検査	生存率分析 X線写真(直接撮影)+ 細胞診(全員)	生存率分析 X線写真(間接撮影)+ 細胞診(高危険群)	生存率分析 X線写真(間接撮影)+ 細胞診(高危険群)	地域相関研究 X線写真(間接撮影)+ 細胞診(高危険群)
検査間隔 検診開始年 検診期間 初回検診例	4ヶ月毎 1971年 6年(後、平均3年追跡) 検討に含めない	1年毎 1978年(診断年) 3年 検討に含める	1年毎 1987年 7年 検討に含める	1年毎 1979年 10年
結果 検討内容	検診外発見例をも含め4ヶ月検診群の肺がん全例と対照群の肺がんを比較した。	検診発見例と性・年齢階級をマッチさせた症状発見例を比較した。	検診陰性より1年以内の発見例と、1年より長く経過しての発見例を比較した。	高率実施地区の10年間の平均カバー率68.3%、対照地区の平均カバー率9.3%における肺がん死亡率の変化を前期5年と後期5年で比較した。
評価指標	生存率 33%:15%(5年)	生存率 38.8%:17.8%(5年) 32.1%:15.5%(10年) 検診発見例と性・年齢階級をマッチさせた症状発見例の比較 有意差あり	生存率 44%:16%(5年)	死亡率 全年齢 高率実施地区:8.1%上昇 対照地区:10.5%上昇 40-69歳 高率実施地区:3.1% 減少対照地区:5.2%上昇 有意差なし
有意差の有無	有意差検定未実施		有意差あり	
コメント	無作為化制御試験の4ヶ月検診群の肺がん全例と対照群の肺がんの比較であり、有意差検定されていないが、4ヶ月検診群の肺がんの予後が顕著によい。しかしながら、両群の肺がん死亡数がほぼ同数であったため、肺がん検診の有効性に疑問を提起した成績の一部である。	きわめて多数の症例を収集した研究である。一定のコホート内の検診発見例と症状発見例ではなく、20施設における検診発見例に対して、性・年齢・治療期間をあわせて収集した症状発見例を比較したものである。	発見動機と関わりのない、最も近い(前回の)検診受診の有無で生存率を比較し、結果として前回受診で陰性とされることの利点を評価した。この場合、検診外発見かつ前回検診受診例が前回検診受診群に入るため、length biasを制御しようとする考え方である。	対照市町村の選定では恣意的にならないようにマッチングの方法に工夫がなされた。対照地区選定のマッチングでは前期の死亡率に重みが置かれ、平均への回帰による影響は小さかったと思われる。

Ⅲ. らせんCTの肺がん検診への導入について

末梢部早期肺がんの一層早期の発見のためには、背腹一方向撮影1枚の胸部X線写真の読影によるこれまでの検査技法は、十分強力とは言い難く、今後、新しいスクリーニング技法の開発が望まれていた。CT装置により全肺スキャンを行って、全肺野を立体的に観察できると、これが可能であることは知られていたが、1件当たりの検査時間の長さや被曝線量の大きさから、検診にはなじまず、精検技法の1つに長くとどまっていた。

しかし、近年、高速低線量らせんCT装置の出現により、これを肺がん検診へ導入することが技術的には可能になった。また、小型化も著しく車載可能になった結果、わが国では、高速らせんCT検診車が既に10台をこえて急増する状況にある。

らせんCTによる肺がん検診については、わが国が海外に先んじており、既に1993年から会員制の肺がん検診へ、施設設置の高速低線量らせんCTによる検査を導入したことをKanekoら¹⁾が報告し、続いて1996年から高速らせんCT検診車を使用して地域住民を対象とした肺がん検診を試行したことをSoneら²⁾が報告した。両者ともただちに認めたことは、肺がん発見率の増大と、発見された末梢部肺がんの平均腫瘍径が著しく短縮され、従って発見時臨床病期の早期化が顕著であったことである。以降、Kanekoら³⁾は、5年間の経験により、CT発見肺がん全体の予後は、5年生存率として80%をこえると推定し、CT導入前と比較して有意差をもって良好であると報告した。一方、Soneら⁴⁾は、3年間の試行経験をまとめ、繰り返し検診の結果からではあるが、1年間の経験をつむことによって、感度83%、特異度97%程度での検診が可能であること、肺がん発見率の増大はlead timeの延伸によるものであるため繰り返し検診により低下安定すると推定されることを報告した。

最近になって、海外でも、らせんCTによる肺がん検診の試行が急速に広まる形勢である。高速らせんCT検診車が急増しているわが国では、一層急速に広まると考えられ、事実、胸部CT検診研究会のらせんCTによる肺がん検診の全国集計⁵⁾では、1993～1999年の間にわが国の16施設が実施したらせんCTによる肺がん検診の延受診者総数は42,956人と発表されている。(2000年の暫定集計では、年間2万人をこえている。)

ここで留意すべきは、らせんCTによる肺がん検診について確認されていることは、発見された末梢部肺がんの平均腫瘍径が著しく短縮され、従って発見時臨床病期の早期化が顕著であったことだけであり、そのことによって肺がん死亡が減少するか否かは立証されていないことである。筆者ら⁶⁾は、平成11年度厚生省老人保健事業推進費等補助金を受けて、「らせんCTによる肺がん検

診の肺がん死亡減少効果検討のための研究計画書」を作成した。実施可能であり最も評価の高い計画は「個人単位ランダム化比較試験」であるが、15年間の長期間と、総額約24億円の高額の研究費が必要と試算された。期間を8年間に短縮することは不可能ではないが、対象者数が増大し、研究費総額はほぼ同額であった。関係当局は、この計画の実現に真剣に取り組まれたが、単一の医学研究で、このような長期間かつ高額のコストが必要なものは、わが国においては、実現できないことが明らかとなった。そこで、次善の方策として、国際的評価では譲るところがあっても、短期間・データ管理費程度で実施可能と考えられる「コホート研究」の実現が図られた。

らせんCTによる肺がん検診の普及は、少なくとも、この「コホート研究」の結果を待って判断するべきと考える。

IV. 総合評価

肺がん検診は年間700万人以上に対して、胸部間接X線と喀痰細胞診により行われている。肺がん全体の治療成績は他のがんに比べ不良であるが、検診発見例の予後は自覚症状発見例より良好であるという報告は多い。

しかし、生存率を指標とする評価には多くの偏りが入り込みうる。世界的にみた場合、無作為制御試験（RCT）をはじめとして、有効性については否定的な成績が多い。このため、欧米の公的機関の検診勧告の中では、胸部X線検査および喀痰細胞診による肺がん検診は一般住民に対して推奨されていない。しかし、これまでに実施されたRCTでは、対照群に対しても胸部X線検査が実施されており、検診の有効性を全く検診を受けない場合と比較して検討したRCTの成績は、これまでに発表されていない。また男性喫煙者を対象とする研究がほとんどであり、女性についての評価成績もほとんどない。

一方、わが国における肺がん検診の有効性については、長年継続して全国的に実施されてきた結核検診が、漸次、肺がん検診に置換されているため、観察的研究手法によって評価すべき環境にあった。まず、主として老人保健事業以前の肺がん検診を評価した症例対照研究が、世界ではじめて死亡リスク減少効果を示唆したものの、その効果は小さく、かつ統計的にも有意ではなかった。続いて、主として老人保健事業となってから、個別検診を評価した1つの症例対照研究と、集団検診を評価した4つの症例対照研究とが行われた。後者のうちの1つを除き、4つの研究において統計的に有意な死亡リスク減少効果が示され、その効果の大きさも、毎年受診によって受診しない場合の41%~60%減少するという、胃がん検診や大腸がん検診に近い成績であった。

肺がん検診を検診方法別にみた場合、胸部X線検査の有効性については、上述の統計的有意性を得られなかった症例対照研究が胸部X線検査のみの検診を評価対象としていたことから、結論が得られているとは言い難く、現在米国においても、約15万人を対象とするRCTにより、胸部X線検査の有効性が再検討されつつある。喀痰細胞診については、1970年代における米国国立がん研究所（NCI）のRCTの成績から、米国ではその有効性を否定している。しかし、わが国では、日本肺癌学会が最新の「肺癌取扱い規約」において、「喀痰細胞診の普及やフレキシブル気管支ファイバースコープの発達により集団検診や日常臨床の場において早期の中心型（肺門型）肺がんが容易に発見される現況になった。一方、内視鏡的治療の進歩は、これらの早期がんに対し高い完全寛解率を招来し、多くの治癒する症例が報告されている」¹⁾と述べて、その存在意義を認めている。ただし、すべての肺がんに対して有用であるとしているわけではなく、その一部をしめる「中心型（肺門型）肺がん」の発見に有用

であるとしていることには十分留意せねばならない。この点を重視した上で、わが国の現在の肺がん検診における喀痰細胞診の有効性を実証する研究を継続推進する必要がある。

なお、現行の肺がん検診は、他の臓器の検診に比べ、精度が低いことも事実である。今後は診断精度の向上をはかるため、肺がん検診への高速らせんCTの導入の研究を推進する必要がある。らせんCTによる肺がん検診は、現在各地で試行されようとしているが、外国においても、わが国においても、肺がん死亡減少効果が立証されているものではないことに十分留意せねばならない。この死亡減少効果を立証するために、わが国では「コホート研究」が開始されようとしている。今後、らせんCTによる肺がん検診を試行しようとする者は、有効性評価に資する質の高いデータを蓄積する責務を負っていると考えて、それを行い、その有効性を確認することが必要である。また、こうして蓄積された成績をもとに、単に有効か無効かといった論議だけではなく、どの程度有効なのか、それに要する費用はどうかなど、経済的な側面を含む検討も求められている。

現行の肺がん検診による不利益として間接撮影でのX線被曝が考えられるが、最近の間接撮影装置の被曝量は極めて少ない。しかし、CT装置の被曝量は検診用であってもかなり多いこと、また、精密検査での合併症が、わが国の最近のデータで見ると、気管支鏡では1.3%、針穿刺では5.8%、胸腔鏡では5.6%程度発生すると報告されていることにも留意し、要精検率を適切に制御せねばならない。

V. 結論

①わが国における現行の肺がん検診（胸部X線検査と高危険群に対する喀痰細胞診の併用）

肺がんの生存率は一般に極めて低い。しかし、わが国における現行の肺がん検診は、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。

②らせんCTと高危険群に対する喀痰細胞診の併用

らせんCTによって全肺スキャンを行えば、より小さな肺がんを発見することが知られている。しかしながら、この装置が検診の分野に普及し始めたのは、わが国においても海外においても、極く最近のことであり、肺がん死亡減少効果を測定する研究は、現在、着手されようとするところである。したがって、その結果が判明するまで評価を保留する。

VI. 文献

I. 現行の肺がん検診に関する概括

A. 肺がん検診の方法

- 1) 肺癌取扱い規約〔改訂第5版〕. 日本肺癌学会編. 金原出版, 1999: 160-77.
- 2) Sobue T, et al. Lung cancer risk among ex-smokers. Jpn J Cancer Res, 1991; 82: 273-9.

B. 肺がん検診の精度

- 1) 成毛韶夫. 肺癌の集団検診の精度管理と正確な評価に関する研究. 平成4年度厚生省がん研究助成金による研究報告集, 1994: 558-61.
- 2) Sobue T et al. Sensitivity and specificity of lung cancer screening in Osaka, Japan. Jpn. J. Cancer Res., 1991; 82: 1069-76.
- 3) 佐川元保, 他. 高危険群における喀痰細胞診と胸部X線写真を併用した集検の感度と特異度. 肺癌, 1994; 34: 1-5.
- 4) 田中利彦, 他. 老人保健法に基づく茅ヶ崎医師会の肺がん検診. プライマリ・ケア, 1996; 19: 37-44.
- 5) Tockman MS, et al. Screening and detection of lung cancer. In "Lung Cancer, Contemporary Issues in Clinical Oncology. Vol.3," ed, J. Aisner, Churchill Livingstone, 1985: 25-40.

F. 肺がん検診に伴うリスク

- 1) 丸山隆司, 他. 胸部集団検診における臓器・組織線量と実効線量について. 平成6年度厚生省がん助成金による各種がん検診の共通問題に関する研究報告, 1995: 75-80.
- 2) 丸山隆司, 他. X線診断による臓器・組織線量, 実効線量および集団実効線量. RADIOSOTOPES, 1996; 45: 761-73.
- 3) 西澤かな枝, 他. CT検査による被験者の被曝線量. 日本医放会誌, 1995; 55: 763-8.
- 4) 村松禎久, 他. 螺旋状(ヘリカル)スキャンを用いた肺がんスクリーニングCTの医療被曝について. 日放技学誌, 1996; 52: 1-8.
- 5) 金子昌弘, 他. 日本における気管支ファイバースコープ検査の現状—特に合併症について—. 気管支学, 1983; 5: 103-12.
- 6) 北村 論. 気管支ファイバースコープ検査の合併症について—全国アンケート調査. 気管支学, 1985; 7: 479-86.
- 7) 星 朗, 他. 日本における気管支鏡検査の現況. 気管支学, 1995; 17: 475-83.
- 8) Pue CA, et al. Comparisons of Fiberoptic Bronchoscopy at a University Hospital.

Chest, 1995 ; 107 : 430-2.

- 9) Sinner WN. Pulmonary neoplasms diagnosed with transthoracic needle biopsy. Cancer, 1979 ; 43 : 1533-40.
- 10) Todd TR, et al. Aspiration needle biopsy oh thoracic lesions. Ann Thorac Surg., 1981 ; 32 : 154-61.
- 11) 加藤治文, 他. 肺の穿刺生検. 外科, 1985 ; 47 : 1382-5.
- 12) 河野通雄, 他. 肺末梢小結節病変のCTガイド下針吸引生検. 医学のあゆみ, 1986 ; 136 : 103-7.
- 13) 斎藤達也, 他. 末梢病変に対する超音波ガイド下吸引針生検法の有用性について. 日胸疾会誌, 1988 ; 26 : 970-4.
- 14) van Sonnenberg E, et al. Difficult thoracic lesions : CT-guided biopsy experience in 150 cases. Radiology, 1988 ; 167 : 457-61.
- 15) 楠本昌彦, 他. 胸部腫瘤病変のCTガイド下針生検. 臨放, 1995 ; 40 : 815-22.
- 16) 篠原義智. CTガイド下肺針生検の実際とその応用 肺針生検の合併症 (1). Modern Physician, 1995 ; 15 : 847-54.
- 17) 森 清志, 他. 孤立性肺野小型病変の診断—clinical decision analysis—. 日胸疾会誌, 1995 ; 33 : 695-9.
- 18) Inderbitzi RGC, et al. Risk and hazards of video-thoracoscopic surgery : a collective review. Eur J Cardio-thorac Surg, 1996 ; 10 : 483-9.
- 19) Kaiser LR, et al. Complication of Thoracoscopy. Ann Thorac Surg, 1993 ; 56 : 796-8.
- 20) Krasna MJ, et al. Complication of Thoracoscopy. Ann Thorac Surg, 1996 ; 61 : 1066-9.
- 21) 成毛韶夫, 他. がんにおける体腔鏡手術の適応と手術手技の確立に関する研究. 平成7年度厚生省がん研究助成金による報告集 : 86-91.

II. 肺がん検診の有効性に関する論文

A. 1970年代に行われた喀単細胞診と胸部X線検査を組み合わせた肺がん検診の評価のためのrandomized controlled trial

- 1) Melamed MR, et al. Memorial Sloan-Kettering Study. Screening for early lung cancer. Results of the Memorial Sloan-Kettering Study in New York. Chest, 1984 ; 86 : 44-53.
- 2) Melamed MR, et al. Detection of lung cancer : highlights of the Memorial Sloan-Kettering Study in New York City. Schweiz. Med. Wschr., 1987 ; 117 : 1457-63.
- 3) Tockman MS, et al. Screening and detection of lung cancer. In Lung cancer. ed Aisner J. Churchill Livingstone, 1985 : 25-40.