

「東京から肺がんをなくす会」の検診

■検診を指導・協力した先生

飯沼 武

放射線医学総合研究所名誉研究員

江口研二

帝京大学医学部難治疾患支援学講座特任教授

大松広伸

国立がん研究センター東病院臨床・情報科科长

加藤正一

東京都予防医学協会

金子昌弘

東京都予防医学協会保健会館クリニック所長・呼吸器科部長

楠本昌彦

国立がん研究センター東病院放射線診断科科长

小山 泉

東京都予防医学協会

土田敬明

国立がん研究センター中央病院内視鏡科医長

中園智昭

結核予防会第一健康相談所

仁木 登

徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部教授

林 泉

佐々木研究所附属杏雲堂病院顧問

本間請子

科学技術振興機構東京本部健康管理室主任医師・産業医

松井英介

岐阜環境医学研究所長

松元祐司

国立がん研究センター中央病院内視鏡科

森山紀之

東京ミッドタウンクリニック常務理事・健診センター長

(50音順)

(協力)

国立がん研究センター胸部グループ

■検診の対象およびシステム

「東京から肺がんをなくす会」は東京都予防医学協会が運営する会員制の肺ドック組織で、肺がん、肺炎およびCOPD（慢性閉塞性肺疾患）などの呼吸器疾患を心配して入会した会員を対象として、定期的に検診を行っている。

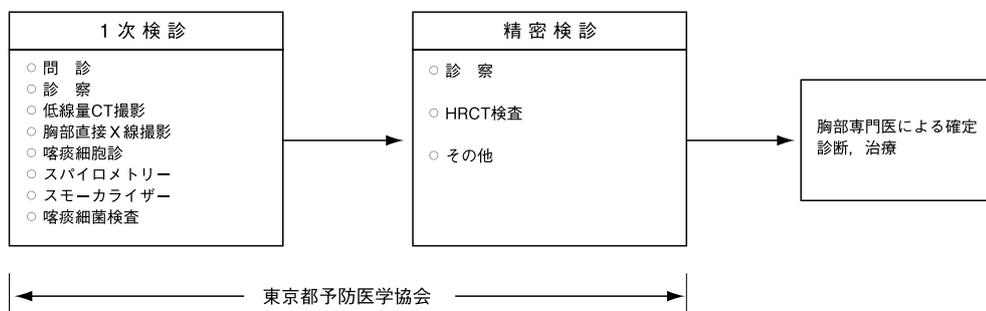
会員は原則として半年ごとに受診し、呼吸器科専門医の診察、胸部X線、低線量CT、喀痰細胞診を行う形をとってきたが、2014年4月からはこれらに加えて、呼吸機能検査を全員に実施、一部の受診者にはスモーカーライザーや喀痰の細菌検査も実施している。

CTに関しては専門医の読影に加えて、コンピューターによる診断支援（CAD）の導入や、肺気腫の体積の自動的な計算システムも導入している。

異常が認められた場合や肺がんの疑いがある場合には、国立がん研究センター中央病院または同東病院に紹介し、精密検査や治療を行っている。その他の呼吸器疾患や禁煙治療を行う場合には、本会内の呼吸器外来あるいはそれぞれの疾患の専門病院へ紹介している。

会費は、1回の検診に対し25,000円（税抜き）となっているが、軽微な異常で本会の肺診断科外来で観察する場合には、その費用も1回の検診費用に含まれている。会員には、本会が発行している機関紙「よぼう医学」(P243)を郵送するとともに、検診日以外でも本会の医師が随時、呼吸器を中心とした健康相談にのっている。また希望者には検診時の画像データをコピーして渡し、地元のかかりつけ医との連携も深めている。

「東京から肺がんをなくす会」の検診システム



「東京から肺がんをなくす会」の実施成績

金子昌弘

東京都予防医学協会
保健会館クリニック所長・呼吸器科部長

ALCAの検診方法

「東京から肺がんをなくす会 (Anti-lung cancer association)」(以下、ALCA)は急増する肺がん死亡に歯止めをかけるべく、重喫煙者を中心にした肺がんのハイリスク者に対して、年に2回の胸部X線直接2方向撮影と3日間の喀痰細胞診を行う会員制の検診組織として、1975(昭和50)年に東京都予防医学協会(以下、本会)内に、当時の国立がんセンター病院の医師の働きかけで発足した。

一方、1980年代後半からCTの技術が進歩し、高速化とともに被ばく量を10分の1程度まで下げても肺野の結節の検出能がX線写真より明らかに優れていることが証明され、1993(平成5)年にCTのメーカーである東芝との共同研究の形で、検診施設としては初めて本会にCT装置が導入され、世界で最初にCTでの肺がん検診を始めた¹⁾。

その後、2002年には複数の検出器が並んだマルチスライスCTを導入し、読影もフィルム読影からCRT、さらに液晶モニターへと変化した。読影方法も医師2人のダブルチェックから、徳島大学工学部の仁木登教授の研究室で研究開発しているコンピューターによる診断支援(CAD)装置を導入し、2010年には読影するスライス厚も10mmから1mmへと薄くなってきている。

一方、会員の高齢化に伴い、肺がんだけでなく、COPD(慢性閉塞性肺疾患)やそれに伴い肺炎などを繰り返す会員も増え、肺がん検診の早期発見だけでは会員の健康増進に寄与するには不十分と考えられ

るようになり、2014年4月からはスパイロメトリーと、一部の会員にはスモーカーライザーあるいは喀痰細菌検査も追加して行うことにした。

入会資格に関して、当初は重喫煙者を対象にしていたが、CT発見の肺野末梢の肺がんには非喫煙者も少なくないことから、検診へのCT導入に伴い喫煙者の制限を外し、40歳以上で肺がんを心配する人であれば誰でも入会できることとした。

検診は、受診日には医師による問診、打聴診、胸部X線およびCT、呼吸機能、スモーカーライザーのチェックが行われ、この段階で明らかな異常があれば直ちにしかるべき医療機関に紹介される。胸部X線およびCTに関してはさらにそれぞれ別の医師が判定し、CTに関しては診断支援システムも導入して最終診断を行っている。喀痰細胞診および細菌検査についても、結果の出た時点で文書にて報告を行っている。多少とも異常のあった例と初回例に関しては、原則として毎月1回開かれるカンファレンスで検討が行われ、そこでの判定が最終的な判定として受診者に通知される。

ALCAの検診成績と結果

ALCAは、発足およびCTの導入がともに9月であった関係で毎年8月末で集計を行っているため、他の部門の集計と異なり、2015年8月末までの成績を示す。表1はALCA発足当初からCT導入前までの、表2はCT導入から現在までに至るまでののべ受診者数、発見肺がん数とその部位、組織型、病期、発見

理由の内訳を、全体の数と、初回受診例と経年受診例で分けて表示し、表3にはCT導入後の機種の違いによる変化を表示している。

CTは当初10mmスライスのシングルスキャンだったので、異常例はすべて要精検となり、再度受診して1mmスライスの高分解能CT撮影が行われたが、マルチスライスCTの導入により、10mmスライスで読影し、疑問があれば再構成した1mm画像を読影するようになり、さらに2010年からは、初めから1mm画像での読影を行うようになっている。

また、ALCAの会員は原則として半年ごとに検診を受けるはずであるが、本人の都合などで検診間隔が空いてしまう場合も少なくない。前回の検診から400日以上空いた場合には、初回検診として取り扱っている。

なお、CT導入前には5例、導入後には7例の喉頭がん、下咽頭がんなどの耳鼻咽喉科領域のがんが、喀痰細胞診のみで発見され、これらについてはすべて内視鏡あるいは放射線治療により、喉頭などを切除することなく治療することができている。

今年度の発見肺がん

2014年9月から2015年8月の1年間に発見または治療された腫瘍性病変は、肺がん4例であり、この間には、開胸等の侵襲性の高い検査を行った結果、良性疾患であったという例は存在しなかった。また本年度は耳鼻科関係の腫瘍の発見はなかった。

肺がんの1例目は82歳の男性で、喫煙指数1,210で現在は禁煙中であった。間質性肺炎の中に新たに結節が出現し、喀痰細胞診でもD判定で扁平上皮癌疑いと診断された。左下葉の部分切除が行われ、1.3×1.0cmの病期IA期の扁平上皮癌であった。画像上典型的ではなかったが喀痰細胞診でも異常を認めため開胸生検が行われた例であった。

2例目は67歳の男性で、喫煙指数720で禁煙中であった。左上葉にすりガラス状の結節を認め、次第に増加するために開胸生検が行われた。0.8×0.6cmの病期IA期の腺癌であった。

表1 低線量CT導入前の成績

	(1975.9~1993.8)		
	全症例 のべ受診者数 26,217人	初回検診発見 のべ受診者数 3,601人	複数回検診発見 のべ受診者数 22,616人
発見数/対10万比	43人 (164)	10人 (278)	33人 (146)
発見時平均年齢	65.0歳	64.2歳	65.2歳
(部位別)			
肺門型肺がん	7 (16.3%)	0 (0.0%)	7 (21.2%)
肺野型肺がん	36 (83.7%)	10 (100%)	26 (78.8%)
(組織型別)			
腺癌	21 (48.8%)	7 (70.0%)	14 (42.4%)
扁平上皮癌	15 (34.9%)	2 (20.0%)	13 (39.4%)
小細胞癌	5 (11.6%)	0 (0.0%)	5 (15.2%)
その他	2 (4.7%)	1 (10.0%)	1 (3.0%)
(病期別)			
0	2 (4.7%)	0 (0.0%)	2 (6.1%)
I A	16 (37.2%)	2 (20.0%)	14 (42.4%)
I B	4 (9.3%)	2 (20.0%)	2 (6.1%)
II A	3 (7.0%)	0 (0.0%)	3 (9.1%)
II B	3 (7.0%)	1 (10.0%)	2 (6.1%)
III A	9 (20.9%)	2 (20.0%)	7 (21.2%)
III B	1 (2.3%)	0 (0.0%)	1 (3.0%)
IV	5 (11.6%)	3 (30.0%)	2 (6.1%)
(発見理由・重複あり)			
喀痰細胞診	15 (34.9%)	5 (50.0%)	10 (30.3%)
胸部単純X線写真	38 (88.4%)	10 (100%)	28 (84.8%)

(注) 検診間隔が400日を超えた場合は初回検診とする(2005.6.22)

表2 低線量CT導入後の成績1

	(1993.9~2015.8)		
	全症例 のべ受診者数 28,323人	CT初回検診発見 のべ受診者数 3,631人	CT複数回検診発見 のべ受診者数 24,692人
発見数/対10万比	114人 (402)	33人 (909)	81人 (328)
116病変 *同時多発2人	68.8歳	34病変 *同時多発1人	82病変 *同時多発1人
発見時平均年齢	68.8歳	68.8歳	68.7歳
(部位別)			
肺門型肺がん	7 (6.0%)	2 (5.9%)	5 (6.1%)
肺野型肺がん	109 (94.0%)	32 (94.1%)	77 (93.9%)
(組織型別)			
腺癌	75 (64.7%)	26 (76.5%)	49 (59.8%)
扁平上皮癌	29 (25.0%)	6 (17.6%)	23 (28.0%)
小細胞癌	7 (6.0%)	1 (2.9%)	6 (7.3%)
その他	5 (4.3%)	1 (2.9%)	4 (4.9%)
(病期別)			
0	6 (5.2%)	1 (2.9%)	5 (6.1%)
I A	81 (69.8%)	21 (61.8%)	60 (73.2%)
I B	9 (7.8%)	2 (5.9%)	7 (8.5%)
II A	4 (3.4%)	0 (0.0%)	4 (4.9%)
II B	2 (1.7%)	1 (2.9%)	1 (1.2%)
III A	5 (4.3%)	3 (8.8%)	2 (2.4%)
III B	4 (3.4%)	2 (5.9%)	2 (2.4%)
IV	5 (4.3%)	4 (11.8%)	1 (1.2%)
(発見理由・重複あり)			
喀痰細胞診	18 (15.5%)	9 (26.5%)	9 (11.0%)
胸部単純X線写真	22 (19.0%)	13 (38.2%)	9 (11.0%)
ヘリカルCT	110 (94.8%)	33 (97.1%)	76 (92.7%)
細胞診のみ発見	6	1	5
単純X線のみ発見	0	0	0
ヘリカルCTのみ発見	82	18	64

(注) 検診間隔が400日を超えた場合は初回検診とする(2005.6.22)

表3 低線量CT導入後の成績2

	(1993.9~2015.8)		
	ヘリカルCT (シングル)	ヘリカルCT (マルチ10mm)	ヘリカルCT (マルチ1mm)
〔期間〕	1993.9~2002.8	2002.9~2010.5	2010.6~2015.8
受診者数(のべ)	15,317人(経過観察全)	9,483人(経過観察全)	3,523人(経過観察全)
要精検者数(のべ)	1,566人(10.2%)	648人(6.8%)	288人(8.2%)
0.5mmTS撮影		174人(1.8%)	62人(1.8%)
経過観察(のべ) 〔定期検診時+TSCT〕	149人(1.0%)	101人(1.1%)	38人(1.1%)
発見肺がん数(のべ) (対10万人比)	66人(431) 68病変 *同時多発2人	34人(359)	14人(397)
〔部位別〕			
肺門型肺がん	6人(8.8%)	0人(0.0%)	1人(7.1%)
肺野型肺がん	62人(91.2%)	34人(100%)	13人(92.9%)
〔組織型別〕			
腺癌	46(67.6%)	23(67.6%)	6(42.9%)
扁平上皮癌	18(26.5%)	6(17.6%)	5(35.7%)
小細胞癌	2(2.9%)	2(5.9%)	3(21.4%)
その他	2(2.9%)	3(8.8%)	0(0.0%)
〔病期別〕			
0	5(7.4%)	1(2.9%)	0(0.0%)
I A	48(70.6%)	24(70.6%)	9(64.3%)
I B	3(4.4%)	4(11.8%)	2(14.3%)
II A	1(1.5%)	2(5.9%)	1(7.1%)
II B	0(0.0%)	2(5.9%)	0(0.0%)
III A	5(7.4%)	0(0.0%)	0(0.0%)
III B	3(4.4%)	0(0.0%)	1(7.1%)
IV	3(4.4%)	1(2.9%)	1(7.1%)
〔発見理由・重複あり〕			
喀痰細胞診	12(17.6%)	3(8.8%)	3(21.4%)
胸部単純X線写真	16(23.5%)	3(8.8%)	3(21.4%)
ヘリカルCT	63(92.6%)	33(97%)	14(100%)
	細胞診のみ発見 5 ヘリカルCTのみ発見 45	細胞診のみ発見 1 ヘリカルCTのみ発見 28	細胞診のみ発見 0 ヘリカルCTのみ発見 9

3例目は77歳の男性で、喫煙指数1,720、発現時は禁煙中。両側上葉に淡いすりガラス結節を以前から指摘され経過をみていたが、左側がわずかに増大するために左上葉の部分切除が行われた。1.8×1.0cmの病期IA期の腺癌であった。

4例目は77歳の男性で、喫煙指数1,545、発現時は禁煙中。経過中にのう胞が出現し、その壁が厚くなってきて肺がんが疑われ、開胸生検が行われた。1.2×0.7cmの病期IA期の扁平上皮癌で、のう胞に接していた。

本年度に行った検診の受診者は延べ536人で、かなりの会員が年に2回受診しているため、実際の受診者は300人前後になっている。しかしその中から4例の肺がんが発見され、発見頻度は極めて高かった。腺癌の2例は比較的典型的な画像であり、経過中に次第に増大することから開胸生検が行われた。一方扁平

上皮癌は2例とも、典型的な結節は呈さず、間質性肺炎の中の不整な濃度上昇、あるいはのう胞壁の肥厚として認められた。ヘビースモーカーに新たな陰影が出現した場合には、常に肺がんの可能性を念頭に置いて対処する必要がある。

肺気腫に関して

2014年4月から呼吸機能検査も行い、画像診断と合わせてCOPDの有無についても判定を行っている。COPDの有無の判定は、呼吸機能だけで行うのではなく、自覚症状や、胸部X線およびCTの肉眼所見に加えて、徳島大学工学部仁木研究室と共同研究を行っているシステムにより、低吸収領域が占める体積の%(LAV%)の値を参考に、総合的に判定している。会員の高齢化が進み、喫煙の影響が総義歯の会員も多く、呼吸器機能検査が上手にできないようで、検査

結果と画像とに乖離のある例が多いように思われた。

また、仁木研究室では、喫煙指数や禁煙後の期間と、経過中のLAV%の変化を分析した結果、禁煙しても10年以上経たないとLAV%の低下には歯止めがかからないことも明らかになった。肺気腫の程度に関しても単に呼吸機能のデータを示すだけでなく、CTの画像で肺気腫による破壊された肺の部分を示し、その体積を数字で示すことは禁煙への大きなきっかけになると思われた。

CTによる肺がん検診の有効性について

米国の喫煙者を対象にした無作為化比較試験で、CTによる肺がん検診は胸部X線による検診に比べて肺がんによる死亡率減少効果があることが明らかになったが、その他の大規模な研究の成果は、まだ発表になっていない。また、非喫煙者あるいは軽度喫煙者に対する研究は、まだ大規模には行われていない。

日本では金沢医大の佐川教授を班長とする研究がスタートしているが、まだ規模が小さくその結果も出ていない。佐川班では2016年度から大規模な非喫煙者・軽喫煙者を対象にした無作為化比較試験を計画しているが、その結果が出るには10年以上かかる。

東京から肺がんをなくす会の成績に関しては、国立がん研究センター東病院の大松先生が実測の5年、10年生存率を示し、放射線医学総合研究所の飯沼先生は、発見肺がん例の病期割合と各病気の5年生存率から発見肺がん例の5年生存率を計算し、これが比較的よく一致することも示している。

参考文献

- 1) Kaneko M, Eguchi K, Ohmatsu H, Kakinuma R, Naruke T, Suemasu K, Moriyama N : Peripheral lung cancer : screening and detection with low-dose spiral CT versus radiography. Radiology 201; 798-802, 1996.

「東京から肺がんをなくす会」のカンファレンス

