

慢性閉塞性肺疾患・禁煙

佐藤 功¹

要旨 **目的**．肺癌検診を中心とした CT から肺気腫の発症頻度を検討した．**対象と方法**．対象は 2731 例で，男性 1890 例，女性 841 例の 21～91 歳である．肺気腫は CT 上の低吸収域で診断し，呼吸機能検査は参考にしていない．男性では喫煙者が過去喫煙者を含めて 1592 例，非喫煙者が 298 例であり，一方女性では喫煙者が過去喫煙者を含めて 114 例，非喫煙者が 727 例であった．CT 所見は正常と，肺気腫を軽度の grade 1 から重症の grade 4 にまで分類した．CT は 1 cm 厚の連続画像で，高分解能 CT は使用していない．**結果**．男性において肺気腫は喫煙者 1592 例中 827 例 (51.9%)，非喫煙者 298 例中 6 例に認められた．女性では喫煙者 114 例中 27 例 (23.7%)，非喫煙者 727 例中 10 例 (1.4%) に認められた．男性喫煙者での肺気腫の重症度別では，grade 1 が 383 例，grade 2 が 206 例，grade 3 が 154 例，grade 4 が 84 例であった．一方女性喫煙者での重症度別では grade 1 が 17 例，grade 2 が 6 例，grade 3 が 4 例であり grade 4 はなかった．また男性喫煙者の年齢別の肺気腫の発症頻度は 30 歳未満で 27 例中 8 例 (29.6%)，30 歳代 90 例中 33 例 (36.7%)，40 歳代 294 例中 138 例 (46.9%)，50 歳代 507 例中 241 例 (47.5%)，60 歳代 406 例中 231 例 (56.9%)，70 歳代以上 268 例中 176 例 (65.7%) であった．**考察**．肺気腫は 30 歳以下の若年者から認められる．肺気腫は非喫煙者でも発症するが，喫煙と密接に関連し年余にわたる喫煙の積み重ねで進行する．肺気腫は平均では男性喫煙者の半数以上に認められる．(肺癌．2005;45:189-193)

索引用語 肺気腫，CT 検診，喫煙，COPD

Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Cessation of Smoking

Katashi Satoh¹

ABSTRACT **Objectives.** To determine the incidence of pulmonary emphysema (PE) and its severity identified by computed tomography (CT) screening for lung cancer. **Materials and Methods.** We reviewed 2731 cases (1890 men and 841 women, ranging in age from 21-91 years) who underwent CT scanning. CT findings were judged abnormal if there were areas of low attenuation. Among the men, there were 1592 smokers including ex-smokers and 298 non-smokers. On the other hand, there were 114 female smokers including ex-smokers, and 727 non-smokers. CT findings were classified into normal and four grades (1-4); grade 1, mild, to grade 4, severe. In all cases, contiguous 1-cm sections encompassed the entire thorax without using high-resolution reconstruction. **Results.** PE was found in 827 of 1592 (51.9%) male smokers and in 6 of 298 (2.0%) non-smokers. Among women, PE was found in 27 of 114 (23.7%) smokers and in 10 of 727 (1.4%) non-smokers. Among male smokers, the prevalence of PE by grade was: grade 1, n = 383; grade 2, n = 206; grade 3, n = 154 and grade 4, n = 84. Among female smokers, the prevalence of PE by grade was: grade 1, n = 17; grade 2, n = 6; grade 3, n = 4 and grade 4, n = 0. The incidence of PE in men in each age group: less than 30 years, n = 8 (of 27, 29.6%); 30 s, n = 33 (of 90, 36.7%), 40 s, n = 138 (of 294, 46.9%); 50 s, n = 241 (of 507, 47.6%); 60 s, 231 (of 406, 56.9%); and 70 s, n = 176 (of 268, 65.7%). **Conclusions.** PE can be found in young subjects even in those under age 30 years. Although PE can occur in non-smokers, PE is strongly related to smoking and progresses with

¹香川大学医学部放射線科．

別刷請求先：佐藤 功，香川大学医学部放射線科，〒761-0793 香川県木田郡三木町池戸 1750-1．

¹Department of Radiology, Kagawa University Faculty of Medicine, Japan.

Reprints: Katashi Satoh, Department of Radiology, Kagawa University Faculty of Medicine, 1750-1 Ikenobe, Miki-cho, Kita-gun, Kagawa 761-0793, Japan.

© 2005 The Japan Lung Cancer Society

age and cumulative cigarette smoking dose. PE was found in more than half of male smokers on average. (JJLC. 2005; 45:189-193)

KEY WORDS Pulmonary emphysema, Mass screening for lung cancer, Smoking, Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)

1. はじめに

慢性閉塞性肺疾患 (chronic obstructive pulmonary disease, 以下 COPD) の一型である肺気腫は, 肺癌と並び代表的な喫煙関連呼吸器疾患である. 肺気腫の CT による画像診断の特徴は, 肺野内に低吸収域 (low attenuation area, 以下 LAA) の存在として認められることである.¹⁻³ 今回施設での二次としての CT 施行例を中心に, 画像上 LAA を認めた場合を肺気腫とし, その発生頻度を検討した. 呼吸機能は考慮していない.

2. 対象と方法

対象は香川大学の関連施設の 2 カ所で, 胸部単純 X 線写真で異常陰影を疑われた, いわゆる施設での二次検診として, あるいは何らかの呼吸器症状を訴えた例に対して CT を施行した, 男性 1849 例, 女性 841 例である. 塵肺を含めたびまん性陰影や, 広範な, あるいは塊状影を有する症例は除外した.

肺気腫の重症度分類は, CT による低吸収域の程度と範囲で軽症の grade 1 (以下 G1) から重症の grade 4 (以下 G4) にかけて, 肉眼所見から分類した.

CT のスライス厚は 1 cm 厚の連続で, 使用機種は東芝 700S (120 kV, 110 mA, ウインドウレベル - 200, ウインドウ幅 400), 横河 Lemage SX/EX (120 kV, 100 mA, ウインドウレベル - 620, ウインドウ幅 1500), またヘリカル CT として東芝 Asteion (120 kV, 200 mA, 0.75 sec/rotate, ウインドウレベル - 800, ウインドウ幅 1600) にて撮像し, フィルム上で観察した.⁴ なお今回の対象ではないが, 1 次検診としての肺癌検診は東芝 Asteion (120 kV, 50 mA, 0.75 sec/rotate, ウインドウレベル - 600, ウインドウ幅 2000) で行っている.

3. 結果

男性では 1890 例中, 喫煙者が 1592 例であった. そのなかで正常が 765 例, 軽症から重症にかけて, G1 が 383 例, G2 が 206 例, G3 が 154 例, G4 が 84 例であり, 喫煙者における肺気腫例は 827 例, 51.9% であった. 一方, 男性の非喫煙者は 298 例であり, そのなかで正常は 292 例で, 肺気腫例の軽症から重症にかけて G1 が 1 例, G2 が 2 例, G3 が 1 例, G4 が 2 例であった. 非喫煙者における肺気腫例は 6 例, 2.0% であった (Figure 1). また, 喫煙者を年代別にみると, 喫煙者における肺気腫症例は

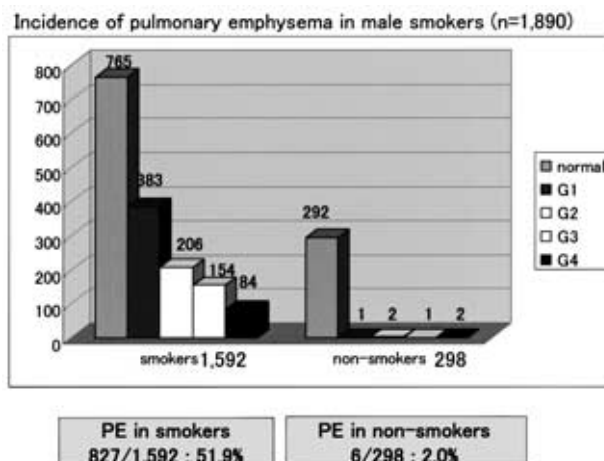


Figure 1. Incidence of pulmonary emphysema in male smokers. The severity of pulmonary emphysema (PE) on CT is shown from grade (G)1, mild, to G4, severe.

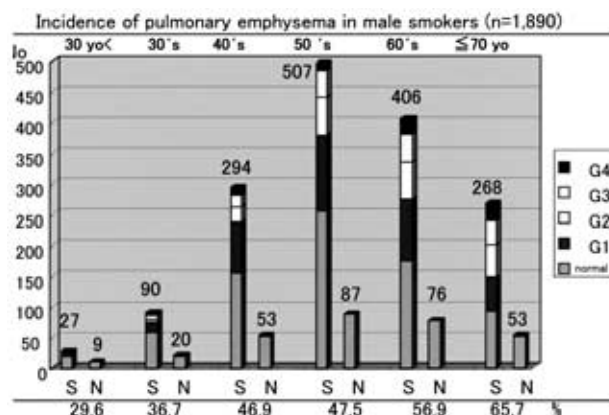


Figure 2. Incidence of pulmonary emphysema in male smokers depends on age group. Severity of PE is same as in Figure 1. S : smokers, N : non-smokers.

30 歳未満で 29.6%, 30 歳代で 36.7%, 40 歳代で 46.9%, 50 歳代で 47.5%, 60 歳代で 56.9%, 70 歳以上で 65.7% であった (Figure 2).

また, 女性では 841 例中, 喫煙者が 114 例であった. そのなかでは正常が 87 例, 肺気腫例は G1 が 17 例, G2 が 6 例, G3 が 4 例であり, 喫煙者における肺気腫例は 27 例, 23.7% であった. また非喫煙者は 727 例であり, そのなかでは正常は 717 例で, 肺気腫例は G1 が 5 例, G

2 が 2 例, G 3 が 3 例であり, 肺気腫例は 10 例, 1.4% であった (Figure 3)。

肺気腫合併の肺癌例として, 72 歳男性の腺癌例 (Figure 4) と 49 歳男性の腺癌例 (Figure 5) を提示する。

4. 考 察

肺気腫は終末細気管支以下に支配される末梢気腔の拡張である。終末細気管支に支配される領域を細葉といい, 3 ないし 5 個の細葉が 2 次小葉 (以下小葉) に含まれる。⁵ 肺気腫の初期病変では終末細気管支が呼吸細気管支に分歧する領域で, 呼吸細気管支の炭粉沈着と軽度の拡張, および周囲の肺胞領域の拡張が認められる。これが小葉中心性肺気腫で, ごく初期には CT では描出されないが,

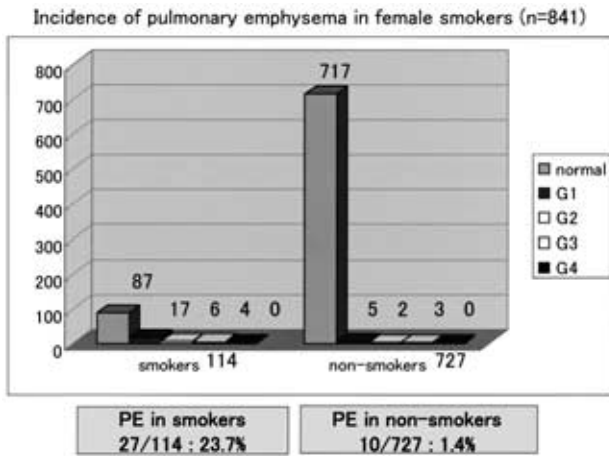


Figure 3. Incidence of pulmonary emphysema in female smokers.

気腔の拡大が直径 2~3 mm になると描出されるようになる。

小葉中心性肺気腫は小葉の中心部分の呼吸細気管支が優位に障害され, 次第に小葉全体に及び, さらに複数の小葉へ, また肺葉全体へと及び, さらに上葉に優位で, 疾患の進行とともにこれらの病巣は癒合し増大する。⁶

末梢気腔の軽度の拡大程度の病変では呼吸機能は障害されず, CT 画像の LAA のみでは従来の肺気腫の診断基準は満たさない, いわば症状を伴わない CT 肺気腫ともいべき病態であろう。

男性の喫煙者中の肺気腫の出現は, 30 歳未満の 29.6% から, 70 歳以上の 65.7% と, 年齢が上昇し喫煙の積み重ねで増加する。すなわち肺気腫は軽症例を含めると喫煙者のほぼ半数に認められる。肺気腫は若年者で病変を有する症例が喫煙の持続により, 60 歳, 70 歳の頃, 重症にまで進展することが推定される。一方, 女性では肺気腫の出現は喫煙者 114 例中 27 例 (23.7%), 非喫煙者 727 例中 10 例 (1.4%) と, 男性同様に喫煙者に肺気腫の発症が多いことが分かる。

肺気腫における画像診断上の重要な点は, 肺癌の合併および鑑別診断と考える。肺癌は肺気腫の嚢胞性病変により進展が通常とは異なるため, 典型的な診断基準には従わず, 診断が困難となる。また, 肺気腫に類似する嚢胞性病変の鑑別診断として, ランゲルハンス細胞肉芽腫症, サルコイドーシス, 肺脈管筋腫症, 気管支閉鎖症などが挙げられる。

肺気腫の発症は喫煙が密接に関連する。現在の我が国の喫煙率は漸減し, 男性では 50% を, また女性では 14% を下回るまでになったが, 男女ともに 20 歳から 30 歳に

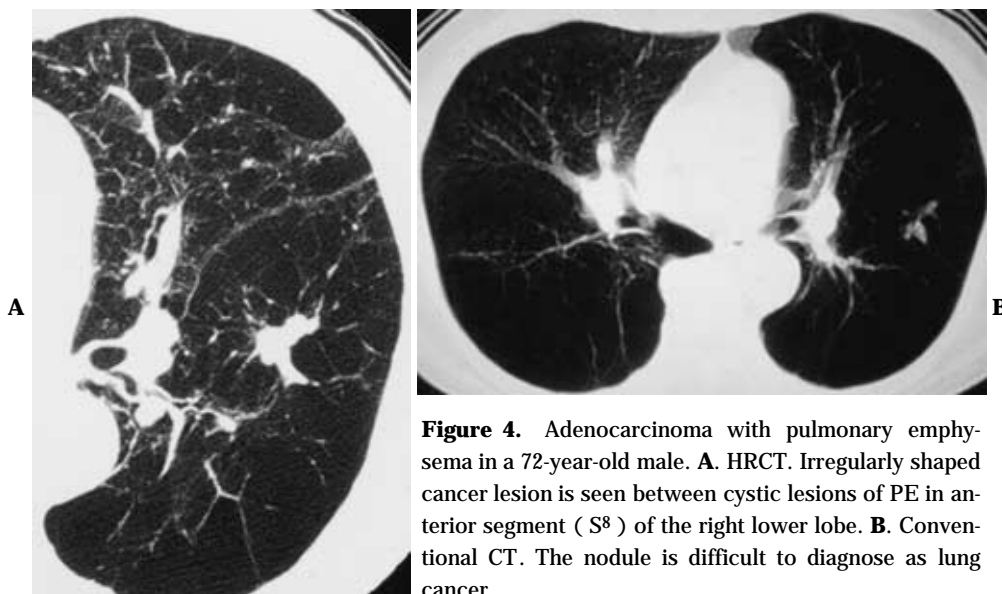


Figure 4. Adenocarcinoma with pulmonary emphysema in a 72-year-old male. **A.** HRCT. Irregularly shaped cancer lesion is seen between cystic lesions of PE in anterior segment (S⁸) of the right lower lobe. **B.** Conventional CT. The nodule is difficult to diagnose as lung cancer.

かけての若年層では喫煙率がなお高率である．そのなかで多くの喫煙者は少しでも害を軽減したいがために「軽いタバコ」を好む傾向にある．

しかしながらニコチン・タールの測定値は操作されていることが推察される．その1点はフィルターを一周するような、ミシン目に類似した穴である．我が国で人気のあるタバコのなかから、キャスターの4種類あるシリーズを Figure 6 に、マイルドセブンの6種類あるシリーズを Figure 7 に示す．いずれも低ニコチン・低タールのものほど穴の数、すなわち面積が大きい．キャスターのシリーズではキャスターに1列、キャスター・マイルドには2列、キャスター・スーパーマイルドには少し大きくなり2列、さらにキャスター・ワンには4列の穴が認められる．またマイルドセブンのシリーズでも、マイ

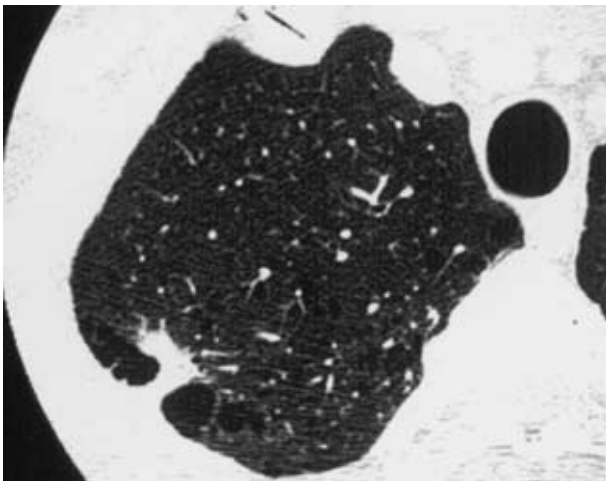


Figure 5. Adenocarcinoma with pulmonary emphysema in a 49-year-old male. The lesion resembles a mushroom due to PE on both sides.

ルドセブン・オリジナルにはごく小さい穴が1列あり、同様にマイルドセブン・ライトにも穴の大きさは少し大きくなり1列の穴が、さらにマイルドセブン・スーパーライトと同ブライム、およびマイルドセブン・エクストラライトでは2列、そしてマイルドセブン・ワンでは4列にわたって開いている．このことはニコチン・タールの表示量はフィルターの穴の総面積が大きいほど、すなわち広いほど低下する傾向がみられた．このようにフィルターの穴は、タバコ製造においてニコチン・タールの測定時に空気を取り込むため、ニコチンやタールの値を確実に減らすように作用する．このことはタバコの葉でニコチン・タール量を調整するのではなく、フィルターで操作する要素が大きいものと推察される．

しかしこれらの穴は実際の喫煙者がタバコを吸う時には指や唇で塞がれやすい位置にあり、指や口唇、あるいは唾液で穴を塞ぐことにより測定時とは異なり濃い煙を吸引することになる．低ニコチンのタバコによる喫煙は、ニコチンの摂取を減らすものでは、決してない⁷．以上のこともふまえ喫煙の害を伝え、禁煙支援が必要である^{3,8,9}

5. おわりに

CTは肺気腫を軽微な病変から描出できることから、患者の肺の状態を容易に把握可能であり、有効なモダリティである．肺気腫は特に喫煙者に発症するため、若年者に対してはごく初期の変化も正確に伝える必要がある．さらには肺気腫との鑑別を要する疾患や肺気腫に合併する肺癌の診断が日常診療で重要となる．

肺気腫は予後不良かつ進行性疾患で、極めて長期の経過を示す高齢者の疾患である．禁煙により種々の疾患は予防し得るにもかかわらず、その効果は充分には認知さ



Figure 6. Caster brand cigarette series. From left to right, Caster One, Caster Super Mild, Caster Mild, and Caster. With decreasing nicotine and tar, the number and lines of holes on the filter increase. N: nicotine, T: tar, → : holes on the filter.

	0.1	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8
N						
T	1 ↓ ↑	3 ↓ ↑	6 ↓ ↑	6 ↓ ↑	8 ↓ ↑	10 ↓ ↑
	EXTRA LIGHTS	SUPER LIGHTS	PRIME	SUPER LIGHTS	SUPER LIGHTS	ORIGINAL

Figure 7. Mild Seven brand cigarette series. From left to right, Mild Seven One, Mild Seven Extra Lights, Mild Seven Super Lights Prime, Mild Seven Super Lights, Mild Seven Lights, and Mild Seven Original. Values of nicotine and tar are the same as the Caster brand series.

れていない。なかでも「軽いタバコ」のイメージは巧妙なトリックであることを伝える必要がある。「軽いタバコ」は決して軽くはない。

REFERENCES

1. Satoh K, Kobayashi T, Misao T, et al. CT assessment of subtypes of pulmonary emphysema in smokers. *Chest*. 2001;120:725-729.
2. 谷野美智枝, 西村正治, 別役智子, 他. 中高年肺癌 CT 検診における気腫病変の発見頻度. *日本呼吸会誌*. 2000; 38:368-372.
3. 名和 健, 中川 徹, 草野 涼, 他. 胸部 CT 検診における肺気腫性変化: 喫煙歴・呼吸機能との関連. *日本呼吸会誌*. 2002;40:468-472.
4. 佐藤 功, 三谷昌弘, 室田真希子, 他. 肺気腫. *臨放*. 2001; 46: 1599-1604.
5. 佐藤 功, 小場弘之, 加藤誠也, 他. 肺末梢構造 気管支・肺血管の分岐と小葉. *札幌医誌*. 1990;59:561-573.
6. McLoud TC. Emphysema. In: McLoud TC, ed. *Thoracic Radiology*. St. Louis: Mosby; 1998:287-295.
7. Nakazawa A, Shigeta M, Ozasa K. Smoking cigarettes of low nicotine yield does not reduce nicotine intake as expected: a study of nicotine dependency in Japanese males. *BMC Public Health*. 2004;4:28 (On line Journal, <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/4/28>)
8. 繁田正子. COPD の予防および治療における禁煙の重要性 その科学的根拠. *日胸*. 2001;60:295-307.
9. 田中善紹. 一診療所における禁煙外来の成績. *日本医師会誌*. 2003;1765-1768.