第66回日本内科学会講演（1969年）

会 頭 演 説

老人の肺とその周辺*

東北大学内科教授

中 村 隆

THE AGED LUNG PER SE AND CHRONIC PULMONARY DISEASES IN AND AROUND THE AGED LUNG

Takashi NAKAMURA, M.D.

Professor of the First Department of Internal Medicine,
School of Medicine, Tohoku University,
Sendai, Japan

I. 緒 言

老人の肺とは一体何か？ なかなかむずかしい課題であるが、肺の加齢に伴う変化には大略、次の五つが考えられよう。

- 1) 肺は外界に通じている唯一の内部器官であることから、多年にわたる外的刺激の累積。
- 2) 肺組織自体の老年性変化。
- 3) 全身の臓器組織における老年性変化が肺に及ぼす影響。
- 4) 呼吸運動に関与する肺以外の臓器組織（胸郭や呼吸筋など）の老年性変化が肺に及ぼす影響。
- 5) 過去の病痕の累積。

このうちとくに1)と4)とが肺に特有なものといえる。

さて著者がこれらの老人の肺をとくに老人肺として注目する理由は、老人の肺が加齢、それに

伴う胸郭の固定化、外界の影響などにより単に形態的、機能的変化するのみならず、本稿において述べんとするきわめて重要な諸疾患への素地となつている、と解されるゆえんである。すなわち老人の肺では1)により当然気道系の病変が多かれ少なかれ惹起され、気管支のもつ本質的機能である ciliary action および気道の流通性にも何らかの障害が招来されるであろう。一方、2)により呼出原動力の一つとしての肺弾性収縮力の低下が招来され、また、4)にみる呼吸筋の弱化にともなつて呼吸筋力が低下し、さらにこれらの障害を背景として胸郭の固定化および1)によつてもたらされる気道の流通性の障害などが加わり、総合された結果として呼出障害が招来されるであろう。

以上のごとく老人の肺にみる ciliary action の低下、呼出障害などは喀痰の排出をししばしば困難にする場合あり、外界からの細菌、それに対する適当な温度、湿度が気道感染を容易にする、と思惟され、したがって個人差あるにせよ老人の肺は

*本講演は1969年4月1日仙台市
宮城県民会館大ホールにて行なわれた。

絶えず気管支炎罹患の危険にさらされている、否定度の差こそあれ、多分に慢性気管支炎に罹患していることが多い、と十分考えられる。

II. 慢性気管支炎をめぐる

従来慢性気管支炎の病因として生体の条件、とくに副鼻腔炎、心疾患による肺の慢性充血状態、気管支の拡張が重視された。が著者はこれらを二次性の慢性気管支炎とし、本稿において述べる老人の肺の宿命的結果である慢性気管支炎とは区別して考えている。

ところでこの慢性気管支炎とは一体何か？気管支系の過剰粘液分泌を特徴とする疾患、と従来され、この診断には、1959年Fletcherの基準¹⁾、すなわち「肺、気管支、上気道の限局性病巣によらないでおこる痰を伴った慢性、持続性のせきで、慢性とは二冬連続的に少なくとも3カ月ほとんど毎日症状がある」という診断基準が今日広く用いられているが、上述のごとく臨床症状のみによつてなされ、明らかに臨床的用語である。著者はこれを形態的に明確に裏づけ、把えることが先決と考えるが、1961年のWHO²⁾の専門委員会でも“definition of chronic bronchitis”として“although it would be desirable to define chronic bronchitis in anatomical terms, the Committee do not consider this possible at present”と述べている。が、著者はすでに3年前気管支系と同時に肺胞系を把え得る選択的肺胞-気管支造影法、Selective Alveolo-Bronchography (以下本法をSABと略す)なる新しい診断方法を創案し、本法により種々の新しい知見を得、慢性気管支炎の実態解明にかなり有効な手段たり得ると考えた。本法の詳細にかんしてはすでに第17回日本医学会総会³⁾において発表済みであり、かつ学術誌にも報告済みであり、今回はとくに本法と従来のbronchographyとの相違点のみを示すと、表1のごとくである。すなわちSABによつてsegment bronchusからbronchioleまでの気道病変の病態が詳細に把握され、肺胞系と気道系の接点部、Bronchiole周辺の病態がかなり明確となり、また従

表1. 選択的肺胞・気管支造影法(SAB)と従来のbronchographyとの長短

	SAB	Bronchography
① 患者に対する負担度		
1. 造影剤の量	3 ml	15 ml
2. 施行に要する時間	約5分	約30分
3. 体位	安静臥位	体位の変動が必要
4. 施行後の急性感染	殆どない	可成り多い
5. 施行の繰り返し	可成り可能	困難
② 造影領域	単一気管支と附随する肺胞群	1側全気管支のみ
③ 病態の解像能	4倍拡大 →可成り詳細	非拡大 →粗
④ 病変部位の解像能		
1. 気道系	局在的なも詳細	全般的なも粗
2. 肺胞系	局在的なも詳細	不能

来なし得なかつた肺胞病変の解読が可能であり、同時に肺胞病変と気道病変の相関性を解明し得る、など本法の臨床的意義はきわめて高い。本法の唯一の欠点は病態の把握が局在性であることであるが、以下論ずる慢性気管支炎、肺気腫などはその病変いずれも比較的肺にびまん性であり、本法は肺の約 $1/20$ を把えているので、少なくとも肝や腎疾患の際のneedle biopsyよりはるかに診断価値が高いとしている。図1、2は同一症例のSABと従来のbronchogramとの対比であるが、bronchogramに比較して、SABにより気道系および肺胞病変がより詳細、かつ明確にし得ることが明白

図 1

図 2

であろう。

1. 気管支変形の理論的考察

気管支壁の炎症性変化がSAB上変形としてみられる過程に、平滑筋牽縮などの機能的変化によるもの、炎症による器質化、すなわち気管支壁破壊、腺萎縮などによるもの、気管支壁構成成分の変性によるものの3者がある。このうち気管支弾性系の異常は炎症のみならず、加齢変化によつても招来されよう。かかる気管支壁の機能異常、変形、変性が気管のもつ本質的な機能、すなわち気道の流通性におよぼす影響は単純でなく、気管支の局所的条件、肺胞系との関連において考えられるべきである。

弾性体としての気管支系にみられる変化の一つは弾性度、すなわち伸びやすさにみられる変化で、コンプライアンス増加すれば拡張を、低下すれば狭窄が招来されることが推測され、他の変化は弾性体の性質を失うもので、弾性系の不均衡を伴つて、ことに機残量位以下にみられる壁不整の成因として重視される。

いま気管支壁の構成要素を通覧すると図3のごとく、長軸方向においておおよそ5群の弾性系をみることができる。このうちその走行から長軸方

図3. 気管支壁弾性系

向の弾性に主として関与するものは、tunica propria, tunica fibrocartilagineaであり、これら弾性系の変化が、ことに気管支の縮小制限に重大な意義をもつと考えられる。かかる弾性系の変性、ことに弾性喪失はそれのみによつてSAB上変形に結びつかず、肺胞系との不均衡によつて初めて形態異常が招来されることはもちろんのことである。肺疾患患者の多くは、最大呼気位で肺胞系はなお収縮力を保持し、一方気管支系がすでにその弾性を失い、縮小しにくいと、長軸方向の縮小にはアコーディオン状、あるいはその他の変形を余儀なくされることが当然予測され、このことが、気管支炎にみられる気管支の形態変化の主要な要因と考えられる。また一方気管支変形に伴つて、安静呼気位以下で気道のコンダクタンスの明らかな低下がしばしば認められ、ここで注目される問題は気管支における狭窄部位の局在性が安静呼気位での気道抵抗に決定的役割を演ずることである。著者が気管支内にカニューレを挿入し、気道抵抗の局在性を検討した成績からみても、内径2mm以下の末梢気管支は健康者でもまた閉塞性肺疾患患者でもしばしば気道抵抗に関与せず、むしろ比較的気管支に局在していることが知られる。しかし肺を縮めた場合の気道抵抗にはかかる末梢部の気道も、気管支内径の縮小に伴つて重要な意義をもち、振動力学的方法によつて検索すると、図4、5に示すごとく前述したFletcherの基準該当例のなかに最大呼気位まで気道が開いているα型と

図 4

図 5

呼気ことに機残量位から気道が極端に狭くなり、ほとんど閉じてしまうβ型とが区別される、両型はflow-volume曲線上にも差がみられ、さらにSAB所見上、気管支変形の有無、その局在性と対比すると、α型には主として直径1mm以上の比較的中心部の気管支のみに変形を認めるものが多く、β型にはさらに末梢部まで変化を認めるもの多くみられる。

SAB変化において気管支の内径を規定する張力、弾性系は図6に示すごとく、一応長軸方向の張力、弾性系とから区別され、この弾性系の主力

図 6. 気管支内径を規定する弾性系と障害

をなすのは平滑筋と考えられ、この緊張亢進は当然気道狭窄を生じるが、この際平滑筋内部に存在する上皮、固有層、粘膜下組織の諸病変、ことに増殖性変化は気道狭窄の促進因子として注目される。一方拡張性変化の要因は平滑筋を含むすべての壁組織の弾性減弱と、促進因子として気管支周囲から気管支を拡げる方向に働く張力の増大であり、気管支コンプライアンスと肺泡系コンプライアンスとの関連は図7のごとくで、気管支の内腔を考える上できわめて重要である。

以上気管支の形態と機能との関連性について述べたが、血管など管系の力学はきわめて難解であり、ことに気管支でしかりである。

2. 気管支造影上主な二、三の重要所見の実態

著者らのSABおよび従来のbronchographyにみられる諸変化を一括して図8、9に示すが、これら諸変化の実態、かかる変化の招来される理由、さらにはその臨床的意義につき著者はまず文

気管支 肺泡	コンプライアンス 増加	正常	低下
	正常	正常	正常
コンプライアンス 増加			
正常			
低下			

図 7

図 8. 撰択的肺胞・気管支造影所見に見る
気道および肺胞変化

図 9. 従来のブロンコグラム上にみられる
主な造影所見

献的に考察して、かかる基盤に立つておもな二、三の所見に対する著者の見解を述べよう。

PoolおよびSpiderはbronchogram上図10にみる所見で、しばしば共存し、これはSAB所見上、多くは明かな小葉中心性気腫像である。が後述

図 10

するhoney-comb lungでも認められ、したがって本所見の実態はbronchioleから肺胞系に及ぶ器質的变化と云える。

Fringeおよび鋸歯状突起については、内視鏡的に検索すると、図11、12に示すごとく並列する小孔あるいは分岐部に好発横走する陥凹としてみられ、剖検気道でみるかかる陥凹像を縦断すると、図13にみるごとく、ある部位は囊状、ある部位は溝状を呈し、これらの変化が造影所見上、fringe

図 11

図 12

図 13

あるいは鋸歯状を呈することがうかがわれ、かつ両者の壁構造に本質的差はない。すなわち組織学的には図14にみるごとく、一般に線維化傾向強い萎縮性気道で、突起部に一致して平滑筋を認めればしば腺導管拡張を伴っている。

一方連珠、蛇腹型壁不整は図15にみるごとき所見で、この出現には肺胞系と気道系の弾性不均衡の関与が推測されるが、健康老人でも最大呼気位で気道系の各所にみられ、かかる肺気量の変化に基づく形態異常は肺気腫症例でさらに高度かつ多彩に認められる。本所見の形態学的検索からみると若年者の剖検気道では気道内腔は末梢までよく

図 14

図 15

維持され、縦走線維束が明瞭に認められるが、高年者の剖検気道では図16, 17にみるごとく横皺壁像が目立ち、縦走線維束が気道を長軸方向に伸展させ出現して来ることが多い。すなわち高令者の気道は長軸方向の弾性異常が起こり、これが横皺壁像を形成するのであろう。連珠、蛇腹型不整はこのような所見に対応すると考えられるが、これを一概に経年的変化としてのみとり扱うことには注意を要しよう。また気管支炎症例の剖検気道で認められる著明な横皺壁像の中には気道を長軸方向に伸展させても消失せず、縦走線維束の出現をみないものがある。その縦断による組織像では気

図 16

図 17

道壁は皺壁に一致して波型を呈し、気道周囲には線維化がみられ、壁萎縮に伴って平滑筋束が突出している。したがって蛇腹、連珠型不整は肺気量により左右されても、その高度のもの、あるいは恒存するものでは形態変化の内存を否定できない。

3. 慢性萎縮性および肥大型気管支炎

従来慢性気管支炎は形態学的にカタル性炎に加え、慢性肥大型気管支炎と慢性萎縮性気管支炎とに分けられ、慢性萎縮性気管支炎はその多くが肥大型気管支炎からの瘢痕期とみられている。もともと長期にわたる気道感染を呈する本症では破壊と修復の過程がくり返されている。従来の気管支造影所見を解析してみると、fringeや鋸歯状突起はむしろ気道壁萎縮に伴う過程であり、その発生部位が局在していること、既往に有意の呼吸器症状がなくとも認められていることから従来述べら

れてきたほど慢性気管支炎との間に密接な関係を求めるのは困難なようである。しかしfringeや鋸歯状突起が上述の好発部位をこえて多発して認められる場合にはその部に反復する気道感染によりかなり高度の気道壁変化、とくに慢性萎縮性気管支炎が存在するとみなされる。

慢性肥大型気管支炎を臨床的にどのように捉えるか、現段階では必ずしも容易でない。形態学的には気管支腺の肥大、毛細管の拡張、充血、細胞浸潤、平滑筋の肥大、弾性線維の増生などがみられ、気道粘膜は腫脹、肥厚し、粘液分泌は亢進する。したがってこれらの変化を気道内腔の造影所見からのみ捉えることはきわめて困難であり、著者は気管支内視鏡所見を重視している。すなわち気道粘膜面における色調の単調化、側視鏡でみる血管透過性の不明瞭化、などがあげられる。その他、弾性線維による縦走線維束の明瞭化、あるいは縦走小溝なども考慮されるが、これらは一般老人の肺でも認められることから肥大型気管支炎と関連してどの程度意義をもたせ得るかに疑問がある。

さて慢性気管支炎は従来主として臨床症状を主体とするFletcherの診断基準によつてなされて来たが、著者らの検索対象となつた症例中、慢性肺気腫、気管支喘息を除外し、かつ呼吸器症状を有する症例61例をFletcherの基準により分類すると、該当例27例、非該当例34例であり、両群について主としてSAB所見上から検討を加えると、気道系に有意の所見の認められぬ症例は非該当例でも5例のみで、他の多くの症例で種々の変化が認められた。一方該当例ではわずか1例を除いてほぼ全例に変化が認められ、連珠、蛇腹型壁不整および拡張性変化が主体をなし、非該当例では連珠、蛇腹型不整を主とし、拡張性変化の出現頻度は少ない。

以上の検索を要約すると、1)非該当例であつても気道系にかなりの変化があること、2)該当群における気道変化が非該当群に比較して拡張性変化が著明であること、の2点であり、1)からは、臨

床症状のみからなされた慢性気管支炎の診断に対する従来のFletcherの基準にかなりの疑問がもたれる。しかし、2)からみるとある程度の信ぴょう性もうかがわれ、したがって本課題に対する結論はなお将来の検索が必要であろうと考える。

いささか舌足らずであるが、著者の今日までの検索を要約すると、fringe, 鋸歯状突起, さらに拡張性変化および器質的中断像をSAB所見上認めれば、気管支壁の器質的病変の有力な指標であり、同一症例でさらに機能的中断像および内視鏡による小点状孔の多数出現をみた場合には器質的病変に加えるに活動性変化が存在すると考えられる。

次に、“慢性”の概念を検討してみると、従来種々なニュアンスがその背景になつてゐるが、これを大別すると、1)病変が長く続くこと、2)治りにくいこと、3)他の病変へと進展すること、を示唆しているが、著者らはこれらすべてを包含し、さらに、4)病変のくりかえし、を気管支炎の場合、とくに“慢性”の概念の中に重視したい。

したがって著者の“慢性気管支炎”の基本概念として次のように考えている。すなわち“慢性気管支炎”とは「器質的病変の上に活動性病変がくり返し加わつたもの」。

もちろん私も臨床家が慢性気管支炎患者を診る際、その病歴、症状など当然重視すべきであるが、本疾患の正しい理解にはまず気道の詳細な病態把握とその招来される理由の認識が要請され、このためには気管支の造影所見、これと密接に関連する機能的異常—臨床的には気管支内視鏡、この際のbiopsy所見、また喀痰についての究明など総合的検討が必要であると考えている。

III. 喘息ことに感染型喘息について

SABを施行し得た喘息症例25例をSwinfordの分類にしたがい、感染型喘息、アトピー型喘息に分け、さらにこれら症例および肺気腫症例を除外した症例中、とくにFletcherの基準に該当する症例のみを抽出し、これら3群症例についてSAB所見の出現頻度を検討すると図18にみるごとく、

図 18

喘息例に分岐部狭窄、気管支全般の瘻像の出現頻度が圧倒的に高く、一方拡張性変化はFletcher基準該当例にかなり高頻度に出現し、連珠、蛇腹型壁不整はいずれの症例でもかなり高頻度にみられた。したがってこれらの検索から喘息症例におけるSAB所見上の特異性がかなりの可能性をもつて把握しようと考えられる。

IV. Bronchiole をめぐって

Simonら⁴⁾は慢性気管支炎のbronchogramにみられる重要な所見の一つとして図1に示したときperipheral fillingの欠如をあげている。各種肺疾患における本所見の出現頻度を検討すると、40才以上の症例でかなり高く、Simonらの見解を裏づけているようにみえるが、著者らのSABはたとえ限局性にせよ末梢気道から肺胞まで、しかも拡大してこれを把えることができ、径1mm以下のbronchiole領域の病態を正しく位置づけ且つ形態学的に把握でき、したがってperipheral fillingの欠如の実態も正しく解明しようとする。

以下bronchioleをめぐると、三について誌面の都合上、とくに40才以上の症例を供覧する。

症例1は56才の男子で、20才台からの咳、痰があり、40才ごろより呼吸困難の発症をみ、50才より歩行時呼吸困難増悪し、労働不能となつた。本症例のおもな肺機能検査成績、心カテーテル所見は表2のごとくであり、本例にSAB2回実施し、図19、20のごとく末梢気道の高度の炎症性変

表 2. 症例： 遠○定○ 56才，男

病 歴： 20才より咳および多量の膿性痰

あり，40才ころより呼吸困難発現

臨床所見および症状：

乾性ラ音(+)，チアノーゼ(+)，浮腫(-)，

呼吸困難4度 (Hugh-Jones)

主な検査成績：

* 肺活量	1.91 L (-52.0%)
1秒量	1.04 L
* 1秒率	54.2%
全肺気量	4.73 L
残気量	2.66 L
* 残気率	56.3%
静肺コンプライアンス	0.12L/cmH ₂ O
* 粘性抵抗	10.2 cmH ₂ O/L/sec
CO拡散能力	12.5 cc/min/mmHg
D _{LCO} /VA	5.9 cc/min/mmHg/L
PaO ₂	59.5 mmHg
* PaCO ₂	43.5 mmHg
肺動脈平均圧	15.0 mmHg

図 19

化および閉塞像をみ，慢性閉塞性細気管支炎と診断した。

症例2は69才の男子で，生来農業に従事し，50才より脱穀期に咳が出現したが，体動時息切れもなく，来院時まで農作業に従事していた。胸部X線像では両側中，下肺野にいわゆるmultiple cavitationと，fibrosisがみられ，肺機能検査成績では表3のごとく，拡散機能の中等度の障害のみで，fibrosisにみる拘束性換気障害もない。また本症例の従来のbronchogram (右肺) 上ではB₃

図 20

表 3. 症例： 石○孝○ 69才，男

病歴： 50才ころより咳発現

68才集検にて胸部異常陰影指摘

臨床所見および症状：

乾性ラ音(-)，チアノーゼ(-)，浮腫(-)，

呼吸困難(-)

主な肺機能検査成績：

肺活量	3.68 L (+6%)
1秒量	3.09 L
1秒率	83.9 %
全肺気量	4.22 L
残気量	0.54 L
残気率	13.8 %
* 静肺コンプライアンス	0.38 L/cmH ₂ O
粘性抵抗	1.2cmH ₂ O/L/sec
CO拡散能力	9.5cc/min/mmHg
* D _{LCO} /VA	2.06cc/min/mmHg/L
PaO ₂	81.9 mmHg
PaCO ₂	35.0 mmHg

の一分枝に1個の“peripheral pooling”をみるのであるが，S A B所見上，図21にみるごとく，bronchiole以下高度の嚢状拡張像が著明で，かつ肺胞像の出現もなく，本症例がhoney-comb lungと診断した。

以下の2症例については，bronchioleをめぐつての気道変化の諸相のS A B所見のみ供覧する。

症例3のS A B所見は図22のごとく，subsegmentからbronchioleの1～2分岐上までの気道系に限局して著明な連珠，蛇腹，拡張および拡張性中断像などの諸変化がみられるが，bronchiole領域

図 21

図 22

は比較的正常に保たれていて、一部にみられる肺胞像にも破壊像をみず、sub-segment から bronchiole の1～2分岐上までの気道に局限した bronchitis と診断した。

症例4のSAB所見は図23のごとく、肺胞像はまったく正常で、その灌注するbronchioleにも著変ほとんどみられない。しかしsub-segmentからbronchiole直前までの気道系には連珠、拡張を主体とする諸変化がかなり高度にみられ、sub-segment bronchitis と診断した。

図 23

V. 慢性肺気腫

1. SABによる著者らの新しい肺気腫診断法

SABで把握される肺胞系の所見と病理形態学的にみられる肺胞構造との対比の詳細にかんしてはすでに第17回日本医学会総会で発表しているので、本誌では簡潔に述べる。若年健康肺では肺胞像はいちじろしく微細で、均等な造影所見を示し、灌注細気管支の分岐、走行もきわめてsmoothである。老人の肺では若年肺に比べると肺胞像は多分に粗大となつている。これはductectasisに相当すると考えている。

図24は定型的な小葉中心性気腫像で、ほぼ正常と思われる肺胞構造の中に比較的太い細気道から突然不定型、無構造の囊胞現われている所見みられる。

図25は高度の汎細葉性気腫像で、造影所見はおおむね均等な影像を示し、末梢気道も比較的よく維持されているが、肺胞構造は本来の丸味を失つて不規則な線状影の錯綜が目立つている。

2. 肺気腫研究会診断基準の批判

今日日本での肺気腫診断は表4に示す主として肺気腫研究会提唱による基準でなされているが、図26にみるごとく、SABにより確認された

図 24

表 4

肺 気 腫

A. び慢性肺気腫

I. 慢性肺気腫

病歴, 自覚症, 理学的検査, 胸部X線写真
上肺気腫に特徴ある異常を示すことを前提と
して, 次のごとく区分する。

a. Highly Suspected

(1) 基準 I

スパイログラムのみならず, 望ましい検
査として肺気量, 肺内ガス分布その他で
できるだけ詳細な肺機能検査を行ない, 診
断されたもの。

(2) 基準 II

スパイログラムのみによる基準 (1 秒率
55%以下) を満足するもの, MBC, M
MF, 気管支拡張薬による効果判定を参
考にする。

b. Suspected

上記診断基準にはずれるもの (たとえば,
1 秒率55~70%)。

c. Unclassified

上記検査を施行しないか, あるいはいで
なかったもので, 肺気腫が臨床的にうた
がえるもの。

II. 慢性肺気腫+肺線維症

別項の肺線維症の定義に該当し, かつ上記の
肺気腫所見のあるもの。

III. 合併症としての肺気腫 (合併肺気腫)

結核, 肺癌, その他合併せるもの。

B. 局所性肺気腫

肺囊胞, 囊胞性肺気腫

(注) 臨床家のみている慢性肺気腫は一つの症候群
であり, これと形態的肺気腫との関連につい
ては将来の問題とする。

図 25

図 26

形態的肺気腫54例中, 41例が, 1 秒率55%以下で
あり, 肺気腫症例のみについては約80%とかなり
高度の診断適中率を示した。しかしSABを施行
した全症例のうち, 肺結核, 珪肺症を除外し, かつ
同時に肺機能検査施行し, 本講演の主題と関連
する 149例について検討すると, 1 秒率55%以下
の症例は74例で, うちSABにより肺気腫と診断
されたものは41例のみであり, 1 秒率のみによる
診断適中率は55.4%とかなり低い。しかし, この
うち喘息例を除外すると, 約70%とかなり高率と
なる。

さて1 秒率低下のメカニズムとして現在, 1)肺

弾性収縮力の低下, 2) 気道系の抵抗の増加が考えられ, したがって肺気腫では主として1) が関与し, 一方喘息では, 2) が主役をなして1秒率低下が招来されることは明白であろう. しかし, ここで問題となるのは, これらの疾患以外で1秒率55%以下の症例が一体いかなるものかであろう. これらの症例は, 著者らの前述した検索から19例認められたが, これらの症例について主としてSAB所見上から検討してみると, 肺胞像がまったく正常と考えられる症例は4例のみで, 他の15例では多少とも肺胞の拡張像 (ductectasis) が認められた. 一方気道系では1例を除いてほぼ全症例に拡張, 蛇腹, および連珠型などの壁不整が認められた. これらの検索から考察するとこれら19例の1秒率低下のメカニズムとして前述した, 1) および2) が共存して関与することがうかがわれた. が, しかしこれら症例の疾患entityを確立することに現在なおいささか資料が不足であり, 今後の検討をまたなければならないと考える.

3. Burrowsらの診断基準の批判

1966年Burrowsら⁵⁾は表5に示す慢性閉塞性肺疾患の剖検32例の臨床像の詳細な検索から, 気腫性変化の高度のもの, Type A, 気腫性変化が軽度か, あるいはまったくないもの, Type Bに分類しうる臨床レベルでの診断基準を提唱した. そこでSABにより診断された肺気腫症例54例を

表 5

Type A (severe emphysema)	
X線写真	
1)	末梢血管陰影減少 (+)
2)	炎症性変化 (-)
あるいは	
正常X線写真+高度の不可逆性気道閉塞	
1)	高炭酸ガス血症 (-)
2)	全肺気量減少 (-)
3)	DLco/VA 3.5以下
Type B (absent or mild emphysema)	
1)	不可逆性気道閉塞
2)	X線写真: 炎症性変化 (+) 気腫性変化 (-)
3)	喀痰量10ml 以上
4)	高炭酸ガス血症 (+)
5)	%全肺気量 100%以下
6)	DLco/VA 3.5以上
7)	慢性肺性心不全 (+)

図 27

Burrowsらの基準にしたがい, Type A, Bに分類し, 各型についていかなる気腫性変化がみられるかについて検討した. 図27にみるとType Aでは汎細葉性肺気腫が小葉中心性気腫に比較してかなり高頻度に出現することから, Type Aをsevere emphysemaとするBurrowsらの見解にはある程度の信ぴょう性がうかがわれるが, Type Bでは汎細葉性と小葉中心性肺気腫がほぼ同頻度に出現し, しかも, この中にはかなり高度進展例も含まれることはType Bをabsent or mild emphysemaとするBurrowsらの見解についていささか疑問をもたざるを得ない.

4. 小葉中心性および汎細葉性気腫の病態生理学的特徴

SABにより診断された54例の肺気腫症例の肺機能検査成績を検討し, 汎細葉性, 小葉中心性肺気腫それぞれの機能障害の特徴を抽出せんとしたが, 肺弾性減弱の指標としての静肺コンプライアンス, および肺血管床破壊の程度を反映すると考えられる拡散のみに有意の差を認め, 他の各種の機能検査成績からは機能障害の差を認め得なかつた.

図28にみると汎細葉性気腫では静肺コンプライアンス, 拡散のいずれもかなり正常範囲にあるものから高度障害を示すものまで広範な障害のpatternを示し, 一方小葉中心性肺気腫では汎細葉性肺気腫に比較して, とくに静肺コンプライアンス変化が軽度であり, また全般的な障害範囲もせ

図28. 肺気腫症例における肺機能障害の特性

ま、この点本型では高度進展例でもなお正常肺胞群がかなり残存することがうかがわれる。

5. S A B肺気腫診断における臨床的意義

著者はS A Bを用いて、現在生体において臨床的に老人肺、慢性肺気腫、特に小葉中心性肺気腫あるいは汎細葉性肺気腫をそれぞれ区別し診断することができ、老人肺から慢性肺気腫初期の正しい臨床的把握を可能にしたことはきわめてその意義重要と考えている。従来きわめてその解明困難とされていた慢性肺気腫の発生機序の一端も明らかにし得ようし、また慢性肺気腫は元来irreversibleな組織変化もつ疾患で、現在行なわれている治療によりあるいは症状改善または疾病の進行阻止などある程度可能としても、著者らはむしろ本症は“治療より予防すべき疾病”と考えており、ために老人肺から慢性肺気腫初期の正しい臨床的把握は本症予防にもきわめて重要と考えるゆえである。

VI. 肺胞病変と気道病変との関連性

S A Bより読影される気道系を図29に示すごとく中枢側、中間側、末梢側に分け、それぞれの病変を検討すると、主として小葉中心性肺気腫像を示す11例中7例に末梢側気道の主として拡張、連珠の病変みられ、10例に中間側気道にもかなりの変化がみられた。が、かかる変化認められた症例でとくに肺胞破壊の程度が強いとの印象は得られなかった。

一方臨床像からの検討ではこれらの気道系の病変の出現にかなり感染因子の関与が考えられ、し

図29. 撰択的肺気管支造影法 (S A B) による気道病変読影上の区分

たがつて本型にみる気腫性病変の発生機序として感染因子を主とする気道病変からの下行性連続発生機序が多分に推定された。

主として汎細葉性肺気腫像を示す26例の気道系病変については中間側気道に連珠、蛇腹型壁不整がかなりの症例にみられ、一方末梢側気道ではかなりの症例で判別できず、また判別できる症例では著変をみなかった。

末梢気道の判別しがたい理由は気腫性病変のため気道末梢部が把えこまれたゆえと考えられ、かかる症例は高度進展例に多くみられた。またこの型では、気道系の病変は小葉中心性肺気腫より全般的に軽度で、かつ気道病変と肺胞病変の連続性はうかがわれず、この型の発生機序として感染因子の関与否定し得ぬとしても、肺胞系の病変、しかしてある症例はさらに末梢気道を把えこみ、むしろかくして招来される換気障害が気道中枢側、中間側の感染を容易にするかと推測された。

VII. 老人の肺と関連する諸疾患に対する著者の診断

著者の教室では慢性気管支炎の概念に対応する気道病変あり、肺胞像に異常認めぬ場合これをchronic bronchitisとし、さらにこれを現時点ではFletcher診断基準に該当するもの、該当せぬものに分け、肺胞系に小葉中心性気腫像認め、しかもこれと気道系病変との間に多分に関連あり、と推

測し得る症例をchronic bronchitis with chronic emphysemaとし、気道病変と肺胞病変との間に有意の関連をみとめがたいものをchronic bronchitis and chronic emphysemaとし、またchronic bronchitisのうち喘息様症状伴うものをchronic bronchitis with infective asthmaとしている。

VIII. いわゆる中年後健常者の肺内変化

著者は、1)検査当時呼吸器症状なくかつ病歴に認むべき呼吸器疾患みない。2)平面胸部X線像で著変ない。の2条件を満足する。40才から89才に及ぶいわゆる健常者15例にSAB実施し、表6にみるごとく諸変化を認めた。すなわち3例に肺胞破壊像認め、10例にductectasisと思われる所見をみ、12例に気管支系の諸変化を認め、とくに、蛇腹、連珠型壁不整のかなり高頻度にみられたことはこれら所見の出現が多分に加齢に伴うatrophyと関連ありと思惟された。結局SABに何ら変化みられなかつたのはわずか1例で、この事実は例数少ないながら老人の肺がいかに老人肺、さらに慢性気管支炎、肺気腫などと宿命的に関連するかを示すことの実証と受けとれた。

IX. 肺性心診断への新しい試み

老人の肺の周辺にある諸疾患の多くは終局において右室肥大を招来し、死の転帰をとる。したがって臨床医家にとつて右室肥大を生前に診断することは今日の大きな課題の一つである。1961年WHO²⁾では剖検上右室肥大であつたもののみ肺性心と定義し、右室肥大の病理的診断にも問題が

図 30

ないわけでもない。が一応これを認めた場合、その混乱から脱出する一つの道として右室肥大を臨床形態学的立場から診断することであろう。著者らが、現在試みつつある右室壁の厚さ測定の方法は図30に示すごとく、先端既知の大きさの金属からなるカテーテルを用い、これを股静脈から右室に挿入、その先端を右室流出部自由壁につけ、心腔造影法を併用してその内壁を規定し、右室を肺野との間に挟んで壁の厚さをX線写真から直接的に測定しようとするものである。X線撮影は50 μ 焦点管球を使用し拡大撮影法を用い、心拍動の影響を避けるため曝射時間は0.06秒、時相は心拍連動装置により拡張末期に行なっている。

生体条件に類似した胸部モデルあるいは心停止開胸犬での基礎実験の結果、心内膜面を規定し、X線曝射方向をその外縁に対して正接とすることによつて、右室壁の厚さは実測値と最大1.2mmの誤差で測定できることが実証された。臨床例での撮影時には体位変換可能な試作撮影台を用い、被検者を第1斜位に傾ける方法を行なっている。右室壁の厚さは写真上の計測値をカテ先端に装置した金属の拡大率で補正し、求めている。現在までの経験では肺動脈圧の正常な症例の右室壁の厚さ

表6. いわゆる中年後健常者のSAB

所見対象： 40才以上89才までの15例で得られた所見

○肺胞系の変化（肺胞破壊像）	3例
Centrilobular Emphysema	1
Panacinar Emphysema	1
Mixed Type	1
○Duct Ectasis	10
○気管支系の有所見	12
フリッジ、鋸歯状突起	各1
拡張性変化	4
蛇腹、連珠状壁不整	8
中断像	1
○気道系の無所見	3
○SABに全く所見の認められぬ例	1

図 31

は5mm以下であり、一方著明な右室肥大の推定される純型肺動脈弁狭窄で15mmと算定された症例経験をしてい、本法の臨床適用にはなお多くの問題があるが、著者らはさらに検討を加え、肺性心診

断への新しい道を開拓したいと願っている。

X. おわりに

最後に出生から死亡までの一生を通じて、老人の肺から宿命的に派生すると考えられる諸疾患を著者は図31に示すように位置づけているが、なお未解決な多くの問題が残されていて今後ともこの解明に努力して行く所存である。

文 献

- 1) Fletcher, C.M.: Amer. Rev. Resp. Dis., 80: 483, 1959. —2) W. H. O, Technical Report Series, No. 213, Circulation, 27: 594, 1963. —3) 中村隆ら: 日本医師会雑誌, 449, 5号, 58巻, 昭42. —4) Simon, G. and Galbraith, H.J.B.: Lancet, 850, Oct. 24, 1953. —5) Burrows, B. et al.: Lancet, April, 16, 1966.