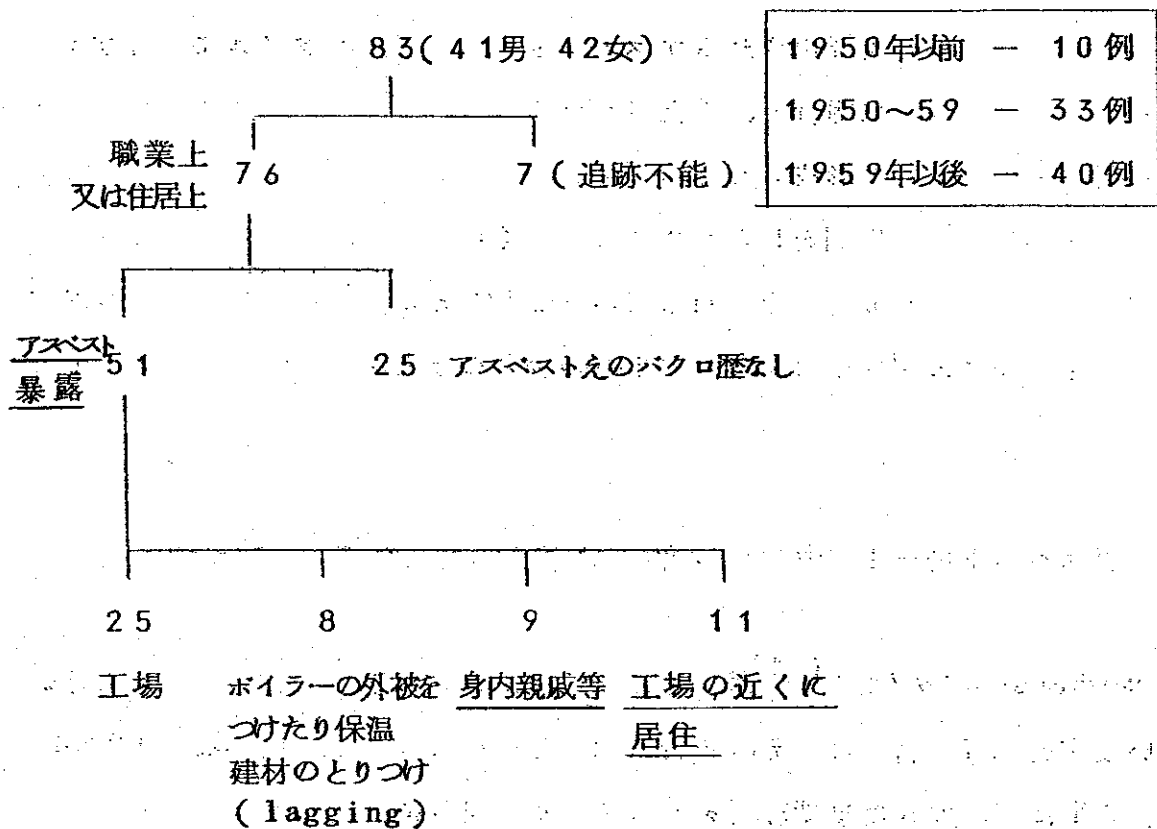


第1.4表 過去50年間に於ける London Hospital でのびまん性中皮腫
(Newhouse 及び Hourihane 1964-5)



る粉じん濃度の相違によることはいうまでもない。

中皮腫がアスベストのどのような種類と特に関係があるかという事は、重要な問題であるが、これについては、更に最近の各種事業場での疫学的研究をしらべてみることにするがそれに先立って、中皮腫をもつ患者の肺内に残留しているアスベストの量とその型はどうであろうかという事は興味のある点である。

Pooley (1972)⁽⁴⁰⁾ は、英国、スウェーデン、オランダ及びカナダから中皮腫120 例の肺を集めて電子顕微鏡でアスベストを調べた。その結論は、(1)中皮腫と診断された症例からの肺組織は、中皮腫のない一般住民から得られた肺組織に比べて多数のアスベスト線維をふくんでいた。(2)中皮腫の肺組織の中

に見出される、より有力な線維はアンフィボール型 (amphibole type) である (いうまでもなく、アンフィボール型アスベスト線維にはクロシドライト、アモサイトが含まれるがクリソタイルは含まれない)。

(3) 電子顕微鏡レベルで見出されるアスベスト小体はクリソタイルよりもアンフィボール線維に密接に関連し、見出されたすべてのアスベスト小体はアンフィボール線維の上にのみ形成されていた。

(4) カナダの中皮腫の症例をしらべて注目をひくことは、その中に高濃度のクリソタイルにバクロした症例を欠如していることである。このことは、クリソタイルの鉱山並びに製粉所で中皮腫の発生の少いことと比べて興味があるとして

Ⅶ アスベスト紡績工場労働者の癌

Newhouse (1972)⁽⁴¹⁾ は、ロンドンのアスベスト紡績工場で、癌のくわしい疫学的調査を行った。その報告を抄録してみよう。この工場は、1950年代の半ば迄は大きな紡績部門をもっており、同時に、アスベスト管、耐摩擦材やその他の商品を製造していた。工場はクロシドライトを大いに使用したが、アモサイトやクリソタイルも又使用された。工場の記録は作業の種類、雇用した日、及び期間等をくわしく記載している。

アスベスト規則 (Asbestos Regulation) の施行以来採用された男子のコーホートを1970年3月迄追跡し、1936年から1942年迄に始めて採用された女子のコーホートを1968年12月迄追跡した。2つの集団のメンバーの追跡は、National records と Office of Population Censuses and Surveys による死亡証書のコピーからである。可能な場合は死亡証書 (death certificate) からの情報は更に剖検報告及び組織検索により補足された。粉じんバクロの程度は主観的に評価した。則ち、製造部門以外で労働する人や製品の中のアスベスト含量の少いものを取扱う人は、低濃度—中濃度

バクロとし、線維をホゴしたり、操作を加える作業、織物その他製品の製造、は高濃度バクロとした。労働者の死亡率は England & Wales の人口の死亡期待数と発生死亡数とを比較した。死亡期待数は危険年数 (years of risk) に死亡率をかけた man - years 法により計算した。

第15表及び第16表から判るように低濃度バクロで雇用期間の短い者は、excess 死亡数は見られらいが、低濃度バクロでも雇用期間の長い者では肺癌及び他の癌による excess 死亡数が25年後に見られ始める。

第15表 男子労働者死亡数、低一中濃度バクロ
2年以内の作業者

追跡年数	10 -	15 -	20 -	25 +
人数	734	583	365	179
	発生 期待	発生 期待	発生 期待	発生 期待
全 死 亡	29 222	15 230	13 162	13 134
肺 癌	1 18	1 19	1 12	3 12
そ の 他 の 癌	8* 3.1	2 3.1	1 2.0	1 1.8
癌以外の呼吸器疾患	6 3.3	3 3.4	2 2.5	2 2.0
そ の 他	14 14.0	9 14.9	9 10.5	7 8.4
胸 膜 中 皮 腫	0	0	0	1
腹 膜 中 皮 腫	0	0	1	0

高濃度だが雇用期間の短い者では第17表のように、肺癌による有意の excess 死亡が15年目から始めて見られ他の癌による excess 死亡が20年目から見られだす。

第16 男子労働者死亡数、低—中濃度バクロ

2年以上作業者

追跡年数	10—	15—	20—	25+
人数	479	374	228	97
	発生 期待	発生 期待	発生 期待	発生 期待
全 死 亡	17 19.1	15 18.4	13 9.6	16** 7.8
肺 癌	3 1.6	2 1.6	2 0.9	3* 0.7
その他の癌	2 2.6	1 2.5	1 1.3	8*** 1.0
癌以外の呼吸器疾患	1 2.9	3 2.8	2 1.4	3 1.2
その他	11 11.9	9 11.5	8 5.9	2 4.9
胸膜中皮腫	0	0	0	2
腹膜中皮腫	0	0	1	2

第17表 男子労働者死亡数、高濃度バクロ

2年以内の作業者

追跡年数	10—	15—	20—	25+
人数	845	708	540	324
	発生 期待	発生 期待	発生 期待	発生 期待
全 死 亡	23 17.6	25 18.3	52** 13.0	32*** 1.85
肺 癌	2 1.5	7** 1.8	3 1.3	8** 2.0
その他の癌	1 2.4	4 2.6	8*** 1.9	6 2.7
癌以外の呼吸器疾患	3 2.8	2 2.5	2 1.7	5 2.4
その他	17 10.9	12 11.4	12 8.1	13 11.4
胸膜中皮腫	0	1	0	3
腹膜中皮腫	0	1	1	2

高濃度で2年以上働いた人では第18表のようにこれらはますます顕著になる。

第18表 男子労働者死亡数 高濃度バクロ

2年以上作業者

追跡年数	10—	15—	20—	25+
人数	482	412	281	127
	発生 期待	発生 期待	発生 期待	発生 期待
全死亡	18 225	40*** 21.9	32*** 13.8	24*** 12.6
肺癌	3 2.1	16*** 2.0	10*** 1.2	7*** 1.1
その他の癌	5 3.2	6 3.1	4 1.8	8*** 1.7
癌以外の呼吸器疾患	4 3.6	6 3.3	7** 2.1	3 1.9
その他	6 13.7	12 13.5	11 8.7	6 7.9
胸膜中皮腫	0	1	1	0
腹膜中皮癌	0	2	3	2

* = $P < 0.05$

** = $P < 0.01$

*** = $P < 0.001$

気管支性肺癌は、この調査対象群ではもっとも頻度の高い癌による死亡原因である。この工場で最初の雇用から10年以上にわたって追跡した2,640人の男子のうち肺癌による死亡は胸膜中皮腫の9名をふくんで72名、その他の癌による死亡は、腹膜中皮腫の15名をふくんで67名であった。

Ⅷ 絶縁作業労働者 (insulation worker) の癌

米国の絶縁作業工に関する Selikoff 一派の研究は最も重要である。1972 の Selikoff の報告⁽⁴²⁾を抄録してみよう。

1963年に建設作業に従事するアスベスト絶縁作業工が、その仕事の性質上有意な癌発生の危険にさらされているという情報が利用出来るようになった。即ち、米国のアスベスト絶縁作業労働組合 (insulation workers union) の New York - New Jersey 支部の記録についてしらべてみると、1943年1月1日から1962年12月31日迄の20年間に死亡した632人についてしらべてみると、癌による死亡は期待値の約3倍であった。気管と胸膜の癌による死亡は年令と年代とを考慮に入れるとき、米国の男子白人一般人口よりも6.8倍高く、胃、結腸及び直腸の癌は一般よりも3倍高かった。

こゝに胸膜と腹膜の中皮腫の発生について注意がかんきされた。

これらの研究はアスベスト粉じんバクロによる肺癌発生における喫煙の問題、中皮腫の重要性及びアスベストバクロと胃腸癌の発生との間の関係を追求するため更に継続された。

Selikoff等は労働者の3つのコーホート (cohort) についてしらべた。第1は既に述べた New York - New Jersey Cohort の継続調査であり、第2は米国とカナダの絶縁作業労働組合の全メンバーを登録し、第2の cohort とした。第3はアモサイト絶縁材料を製造する東部米国の都市の某工場の全労働者である。

1. 肺 癌

気管支性癌はアスベスト絶縁作業工にあっては死亡の主要な原因であり、これら2つの調査では全死亡の20%を占め胸膜、腹膜の中皮腫のほぼ3倍である。これらの患者からの腫瘍の組織学的研究では、細胞型の分布は一般に見られる肺癌のそれである。又その臨床経験からみて、その予後は等しく良くない。

2. 胃 腸 癌

前の報告で、New Yorkの絶縁作業工では胃-腸の癌が中等度に期待値を上廻るということが注目された。しかし乍ら死亡数は少くはっきりした結論は保証されなかった。我々は現在更に資料をつけ加えたが、前と同じような方向にとどまった。即ち、超過発生 (excess) のレベルは以前の報告と全く同様であり、期待死亡数の2～3倍であった。これらの所見は、食道、胃、結腸、直腸の癌に見られた。しかし乍ら、同様な excess は Belfastの絶縁作業労働者においても Elmes 及び Simpson により 1971年⁽⁴³⁾に見出されている。この両者を一緒にすると、これらの経験は、この増加が真実のものであるということを示唆する。

excess death (肺癌、中皮腫、アスベスト肺による死亡が主であるが) の主要な部分を占めるものではないが、影響は現実的である。

New York - New Jerseyでは期待死亡数は12.5であるが、発生死亡数は41であり、米国-カナダ調査では期待死亡数27.3に対し55人が死んでいる更にこの所見は一般的な胃腸癌の病因についての有効な仮説がなく殊に結腸、直腸の癌においては特にそうであるから、可成り理論的な意義をもつものと考えらる。

3. 他 の 腫 瘍

いくつかの組織がアスベストにより惹起される癌の対象となるということは、アスベスト線維及び単線維が多く、の器管において発見されるという観察と結びつけるとき、アスベストの発癌作用はこれまで確認された臓器以外の場所でも存在するという可能性を認めることになる。

しかし、この仮説は、一般的に、このような腫瘍の発生数の少いこと及び、利用しうるだけ十分な数の観察例のないことにより阻まれる。

我々が現在、この問題についてコメントすることは有効ではないということ は判っているが、しかし我々には肺、脳、口腔-咽頭、生殖-泌尿、等の癌及

び、リンパ腺腫、白血病に特に興味をもつものである。

4. アスベスト絶縁材料にバクロする工場での危険

我々のしらべた工場で労働者がバクロしたのは、アスベスト絶縁材料のみであって、建設業において使用されるその他の絶縁材料、例えば、ガラス線維、焼成けい藻上、岩綿等にはバクロしていない。

1971年12月31日に完全に追跡出来た877人のうち484人が死亡した。このコーホートの観察が発足以来25—30年しかたっていないに拘らず死因の分布は、このような材料を取付ける絶縁作業労働者に見られるものと極めてよく類似していた。

即ち肺癌死亡については期待数11.41に対して発生数73、胃腸癌については期待数12.86に対して発生数26、中皮腫3、アスベスト肺による死亡は27であった。

このことはアスベスト絶縁材料は絶縁作業労働者に見られる疾患のパターンをひきおこしうることを示し、あえて他の絶縁材料の影響をひき出す必要のないことを示している。

5. バクロ開始からの経過期間

従来一般にアスベスト癌のほとんどはバクロ開始後20年以上たって発生するといわれてきたが、我々の研究対象としたコーホートでの経験では肺癌はバクロ開始後10—14年でさえ可成りな excess（期待値を上廻る発生）において発生する即ち期待数0.63に対して発生数は1.0に達する。更に肺癌による死亡率はアメリカ—カナダ絶縁作業労働者コーホートではバクロ開始後15—19年で有意に増加しているのである。

一方、死亡者の数について言えば絶縁作業労働者のほとんどの肺癌死亡はバクロ開始後30—39年の間及びその後でおこっている。従ってアスベストバクロの影響を十分に評価するには、作業バクロが始ってから少なくとも40年間

調査されなければならない。

6. バクロ期間

我々の調査では、バクロ期間（即ち吸入総量といつてもよいかと思うが、）は肺癌発生に重要な影響をもつ。3ヶ月以内の作業期間の労働者でも肺癌発生に決定的な増加をもたらした（期待数 3.54 に対して発生数 13）又 3—11ヶ月では全く同様であるが、1年又はそれ以上になると本質的な増加（期待数 3.97 に対し発生数 45）をもたらすことが判った。

7. 線維の型

我々の調査した絶縁作業労働者が働いていた期間では米国では絶縁作業においてクロシドライトは使用されなかった。現実には第2次世界大戦の終り迄、何らかの使用のために米国に輸入されたクロシドライトの量はきわめて僅少である。従って、絶縁作業労働者に見られる癌の原因をクロシドライトに帰することは出来ない。米国における絶縁材料としては、クリソタイルとデモサイト（Dymosite）の両者が使用されてきた。デモサイトは主として船舶の絶縁材料として、又クリソタイルは主として一般建築業で使用されてきた。従って、それぞれの分野で働く労働者について比較してみたが、両者の間に差は見出し得なかった。

8. 絶縁作業労働者におけるアスベスト疾患と喫煙

Selikoff等は1968年米国のアスベスト絶縁作業労働者においては、紙巻たばこの喫煙が肺癌による死亡の危険を著しく増強するを報告している。即ち、紙巻たばこの喫煙を常用し、絶縁作業に従事した労働者における肺癌による死の危険は、常習的喫煙者で絶縁作業に従事したことの無い人に比べて8倍高く、アスベスト作業にも従事せず、煙草もすわない人に比べて殆んど90倍も高いとした。

Hammond、Selikoff等は更にこの問題について研究を進め、1972年次のような報告⁽⁴⁴⁾を行っている。

(a) 喫煙アスベスト絶縁作業工の肺癌

最近の研究では、絶縁作業工の肺癌は、その大多数が、喫煙歴のある人々に限られていることを確認した。

資料は、絶縁作業工の2つのコーホートの観察から導き出された。それらは、年齢分布及び作業経験において異なるからそれぞれを分類して考察した方が便利である。

我々は1963年1月1日から370人の絶縁作業工のグループを追跡した。彼等は、1943年1月1日にNew York地区における絶縁作業労働組合のメンバーの生き残りである。従って、1963年には、これらの労働者はすべて雇用されてから少くとも20年を経過している。

これらの労働者のうち283人は常習的喫煙歴をもっていたが、1967年4月30日迄にたとえ喫煙を放棄しても、24人が肺癌で死亡している。期待値はわずかに298人であることを思うといかに大きいかわかる。更に喫煙歴のない87人では肺癌による死亡は一例もないのである。コーホートは更にその後の56ヶ月にわたって追跡された。第19表はその結果であるが表に示すように1963年1月1日から1971年12月31日に至る9年間の結果がまとめられている。

その間紙巻きたばこを常習的にすった283人のうち、41人が肺癌で死亡したが、すわなかった87人のうちでは1人だけが肺癌で死亡している。

実はこの1人も葉巻たばこの喫煙者であった。

更に絶縁作業労働者のはるかに大きな集団についてしらべた。既に述べたように米国とカナダの絶縁作業労働組合の全メンバーを1967年1月1日に登録し、11656人について質問表が完成された。

このコーホートを1971年12月31日迄追跡したこのコーホートは前述のコーホートとは異って年齢が若く、バックロ期間も短かったが、そ