

# 繊維材料による空気汚染

平居 孝之

## 福祉環境工学科

1997年4月に大分大学に福祉環境工学科が新設になった。国立大学工学部では初めての福祉系学科である。毎年40名の学生を受け入れ、20名を福祉建築コースで、他の20名は福祉機器コースで教育している。

福祉建築コースのカリキュラムは、建築技術者を養成することを目的としているので、従来の建築学科と基本的に同様であるが、人間工学、身体運動機能学、社会福祉原論、地域福祉論のような福祉関連の基礎科目を選択を含めて多数履修するようにしている。

また建築系科目では次のような従来にはなかった科目を新たに開講している。

### バイアフリー設計、福祉環境学、維持保全工学

維持保全工学は建物のリホームと建築関連の環境保全を内容にする予定であり、4年生に履修させるので西暦2000年度から開講する。

## 事後保全と予防保全

福祉環境工学科に所属することになったこともあり、福祉環境ということについて考える機会が多くなった。

昔は、貴重な財産である自分の家を守ろうとしても、地震、台風あるいは火災にあうと、すべなく財産が失われていくのを見ていなければならないという経験から、日本人には事後保全が習慣になっている。冷静に考えれば、将来問題が起きると判断せざるをえないのに、目先のことを優先しがちである。これが我々の世代までの日本人の習性と思われる。今社会的な問題になっている多くのことは、予防保全をしておればもう少し良い経過になっていた。

福祉というとき、身体機能が劣る人の支援を考えるのは当然である。しかし、福祉の分野でも事後保全が重視され、予防保全はまだ十分でない。日本人の医療費が膨大な金額になっているが、現在の医療は事後保全の最たるものである。

身体機能に障害を持つ人の支援を十分やりながら、身体機能に障害をおこさないような環境を作ることに力を入れることも大切であると考えている。

## 石綿問題

スイスにあるポリファイバーとう名の繊維商社を訪れたときに、石綿を露天堀で採掘している鉱山会社のマネージャが、会社の自分の机に常に黒いネクタイを入れているという話を聞かされたときのことが、今でも鮮明に記憶に残っている。

石綿採掘に従事している社員の肺ガンによる死亡が日常的に起こるため、常に葬儀の身支度をしておく必要があったわけである。

石綿含有濃度の高い空気を呼吸し続けていると、ほとんどの人が肺ガンで死亡する。恩師のプロジェクトで石綿代替の研究をしたときに、通産省から石綿に関する外国の文献が2個のダンボール箱に入れて送られてきたので、健康被害の恐れがある汚染空気の石綿濃度とそれを呼吸していた期間について、どれかに書かれていないか興味をもって調べたが、なかった。

## 石綿関係者の表情

少し前になるが、1992年の12月にアスベストの使用規制問題でゆれるヨーロッパの7カ国で表のような12の団体や企業の専門家に面談する機会を得た。表中に写真の番号を示している。

写真1は国際石綿協会のポイゲ氏で、石綿供給の大元。中央は石綿代替技術の先駆者のクラレの日笠順一氏で、ヨーロッパのスレート業界の技術者の間で有名な。ポイゲ氏は我々が石綿使用を止めるため技術開発をしていることを知りながら、いかに石綿が有用で安全に利用できるかを熱心に説明してくれた。我々は彼の意見を聞くだけで反論はしなかったが、彼は熱心に話しながらも半身の構えである。

写真2はヨーロッパ共同体委員会石綿担当のグリーン氏。石綿がどの程度危険であるのか、石綿使用禁止をしてもスレート業界の衰退を招かないのか、研究者でないグリーン氏は判断できず、当時ヨーロッパでは石綿使用禁止と使用継続の国があり、その調整にも苦慮しており、行政官としての苦悩が感じられた。

彼の話聞きながら輸入血液製剤の使用に携わった人たち

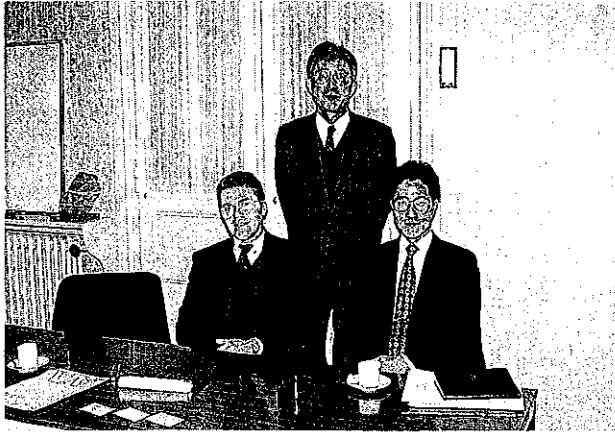


写真1



写真3



写真2



写真4

のことが念頭をよぎった。彼には、石綿を使わなくても従来品と同程度のスレートが作れることを明確に説明した。

写真3はヨーロッパのスレートメーカーであるエターニットグループのファンエーレ氏。すでに石綿代替が終わり石綿を入れないスレートを製造しかつ業績も順調であり、我関せずという所。他のスレートメーカーの人は代替がうまく行かない所もあり、この写真と違って不安なそして何かの情報を知りたいという表情をしていた。

写真4は中央がスレート用繊維商社の社長のドナー氏、右が技術担当のシュデュイカ博士。彼らは、すでに石綿対策を講じており、その方策に間違いがなかったことを確信し、自信に満ちた表情をしている。

私がこのときの調査でどのような結論を得るのか非常に興味があり、帰国後にまとめた報告書を送るよう依頼してきた。面談では、私の得るであろう結論が彼らの石綿対策を肯定するものになるように、遠回しのアドバイスをしてくれた。

#### 訪問先と面談者

- Arbejdstilsynet (デンマーク国家労働検査局) Mr. Vagn H. Madsen, Ms. Helene Ostri  
 Asbestos International Association (AIA; 国際石綿協会、フランス) MR. Daniel Bouige (写真1)  
 Assocemento (アソチェメント、イタリアセメント協会) Dott. PIER CLEMENTE BALSÌ, Ing. RICCARDO RICCI, RAFFAELLA DI CICCIO, dr. ing. FRANCO PACCHIONI, dr. ing. FILIPPO d' AGOSTINO  
 Commission of The European Communities, DG3 (ヨーロッパ共同体委員会、石綿担当局、ベルギー) Mr. PAUL GLYNN (写真2)  
 Wirtschaftsverband asbest (ドイツアスベスト工業組合) Dr. Lothar Jentzsch  
 Maschinenbau und Metall Berufsgenossenschaft (ドイツ機械金属労働組合) Mr. Gunter Sonnenschein, Dipl.-Ing.  
 Asbestos Information Center Limited (石綿情報センター、イギリス) Mr. A.J. Higgins  
 Dansk Eternit (ダンスクエターニット、デンマークのスレートメーカー) Mr. Henrik Steen Petersen, Mr. V. Leth  
 Everite (エベリット、フランスのスレートメーカー) Mr. Alain Sabouraud  
 Eternit Group (エターニットグループ、スレートメーカーのグループ、ベルギー) Mr. Henri Vanherle (写真3)  
 Sacelit (サチリット、イタリアのスレートメーカー) dr. ing. FRANCO PACCHIONI, dr. ing. FILIPPO d' AGOSTINO, dr. F. BASCHIROTTO  
 POLYFIBRE (ポリファイバー、エターニットグループの繊維購入会社、スイス) Mr. Robert W. Dörner, Dr. JOSEF B. STUDINKA (写真4)

## 有害な繊維材料

人体に悪性腫瘍を起こさせる可能性のある繊維材料が報告されている。それらは次の条件にあてはまる繊維材料である。なかでも石綿は著しく有害な繊維材料である。

- 1 空気中に浮遊し続ける
- 2 人が呼吸で吸い込む
- 3 人体内から排出されない
- 4 人体内で溶けずに耐久性がある

1と2に当てはまるのは、細い繊維で $5\mu\text{m}$ 以下の太さの繊維は特に顕著に当てはまる。はじめは太い繊維でも、裂けて細くなる性質のある繊維は要注意である。3に当てはまるのはマクロファージが除去できないほどの大きさの繊維すなわち比較的長い繊維であり、 $8\mu\text{m}$ 以上の長さの繊維は排出され難い。4は耐久性に優れた繊維ほどよく当てはまる。これ以外に、悪性腫瘍を生じやすい繊維表面とそうでない繊維表面があるらしいが、はっきりしたことは分からない。

石綿以外で以上の条件に当てはまる建材用途の繊維は現在のところないと思われる。

## 石綿対策

石綿に汚染された空気を多少吸っても腫瘍にならないと考えて生活しているわけである。しかし、腫瘍になる恐れが諸

外国で心配され石綿全面使用禁止を決めた国が多くあることからして、私は、石綿が肺に付着してからある期間経過すると腫瘍が発生する危険性は、人の生命をおびやかす要因として重視すべきという考えである。

石綿があると空気中に浮遊し地面に落ちないで、いずれは人が吸入する。耐火被覆の吹き付け石綿は、除去において飛散しないよう注意していただきたい。一旦飛散すると、除去は非常に困難である。石綿をセメントで固めたスレートは石綿が飛散しないので安全と思われているが、年数が経過して劣化した表面から量は少なくとも石綿が飛散することが試験で明らかになっている。

極論ではあるが、スレートをはじめ石綿を含むものは全部コンクリートの中に入れて固めて立地的に問題のない地中に埋めれば、健康被害の不安がないと言える。スレートをすべて取り除き代替品に置き換えることは、仕上げ業界に巨大な新規需要が出現することになる。

まだ石綿の輸入が続いているようであるが、輸入するなどもってのほかである。現在石綿を使っているメーカーは、ぜひとも使用を全面中止にしていいただきたい。石綿の使用規制を業界の衰退に繋がると危惧するのではなく、新たなビジネスチャンスを生む原動力にすべきである。