



Title	塵肺症における粉塵のX線回折法による定性及び定量分析並びに膠原量と病理組織学的研究
Author(s)	佐々木, 基義
Citation	大阪大学, 1966, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/29045">https://hdl.handle.net/11094/29045</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> 大阪大学の博士論文について

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	佐々木 基 義
学位の種類	医学 博士
学位記番号	第 838 号
学位授与の日付	昭和 41 年 1 月 27 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	塵肺症における粉塵の X 線回折法による定性及び定量分析並びに膠原量と病理組織学的研究
論文審査委員	(主査) 教授 宮地 徹 (副査) 教授 岡野 錦弥 教授 山村 雄一

## 論文内容の要旨

## 〔目的〕

塵肺の研究は欧州では古くから行なわれているが、我国では戦後ようやくその対策や研究に急速な発展をみている。しかしその多くは珪肺及びその病因論についての研究であり、塵肺発生原因となる各種粉塵の定性定量分析及び線維化についての検索は少ない。著者は関西地方に発生した塵肺 35 例についてその粉塵の X 線回折法による定性定量分析、線維化については膠原量の測定を行ない、これらと病理組織学的所見と比較研究した。

## 〔方法並びに成績〕

材料は塵肺 35 例を対照として主に高年者肺 22 例、新生児肺多数を用いた。X 線回折法には肺を Sandius の方法に従って乾燥粉末として用いた。装置は detector として scintillation counter を備えた Philips 社製 X 線回折装置を使用した。定性分析は quartz, talc,  $\alpha$ -crysotoballite, pyrophyllite, kaolin 等の粉塵がそれぞれ一定回折角において回折線を描いていくことより分析を行なった。定量分析は quartz, talc について行なった。回折線曲線下の面積を intensity とした。新生児肺を同様処理後、各種含有率に粉塵を加え同一角における intensity を測定して標準曲線を作製し、それより塵肺粉末試料中の粉塵量を求めた。膠原量の測定は Neuman-Logan, 石田の方法に沿って肺の一定体積中の膠原量を求めた。病理組織学的検索は各種染色と並行して偏光顕微鏡を用い行なった。粉塵の定性分析では、quartz,  $\alpha$ -crysotoballite, talc, pyrophyllite, kaolin, mica, baehmite, dickite, haematite 等を分析し、これらが大部分の塵肺例に混在するのを認めた。定量分析では quartz 4.0~587.9 mg/g dry lung weight, talc 32.4~500.0 mg/g dry lung weight の値を得た。なお、対照例 18 例中 12 例に quartz 13.0~35.9 mg/g dry lung weight の含有をみた。膠原量は 16.8~106.9 mg/5cm<sup>3</sup> の値を示し、各種粉塵別の平均値は silicosis 58.9, talcosis 45.8, asbestosis 49.2 mg/

5cm<sup>3</sup> であつた。Silicosis における硝子化結節は混在する他の粉塵の増加に伴つて不整形、軟化、空洞形成が著しくなり、偏光物質は結節内に少量認めた。結節の大きさは 0.5mm～4mm が大部分で、quartz 量の増加に伴つて大きいものが多くなる。 $\alpha$ -crystoballite による塵肺例を見い出し、quartz によるものと同様な硝子化結節、偏光物質を認めた。talc, pyrophyllite よりなる塵肺例では不規則広範な線維化、空洞形成、針状細板状偏光物質を多量認めた。又 asbestos body 類似小体もみられた。合併症は結核18例、肺癌4例であった。

#### 〔総括〕

粉塵の定性定量分析には顕微鏡法、化学分析法、X線回折法等があるが、著者が行なつた計数管を用いたX線回折法では粉塵を肺内に存在する状態が測定するので精度が高いものと思うが、asbestos の検出が不充分な事は工場堆積塵で分析された事より更に研究の余地があると思う。著者の得た quartz 量は Rivers (化学的方法) 等の値より高く Vorwald (X線回折法) の値に近いものを示している。珪症結節の軟化については種々な論があるが、Wätjen の説の如く他の粉塵特に talc, pyrophyllite 等の壞死傾向の強いものの混在により発生するものと思う。珪症結節の大きさは佐野等の報告に比すると 4 mm 以上のものは少なく、0.5mm 以下の硝子化結節は多数認めた。4 mm 以上の結節については更に検索を加えたい。粉塵歴のない例の珪症性変化については報告をみると、著者も18例中12例に粉塵の含有をみ、都市生活者と大気汚染、結核、肺癌の関係の一つを示すものと思う。talc による塵肺発生には quartz 等の他の粉塵の混在、珪酸等にその fibrogenesis を求めているが、著者の症例よりみると大量の talc により壞死を伴つて広範な線維化が起り得るとれわれる。又 asbestos body 類似小体をみた事は石綿肺の診断に更に検討を加える必要があると思う。粉塵の種類と線維化を結晶構造上よりみると、四面体構造をとる quartz,  $\alpha$ -crystoballite は硝子結節を形成し、層状構造をとる talc, pyrophyllite, mica, Kaolin は不規則広範な線維化を示し、無定性構造をとる炭粉、硝子は殆んど線維化を示さないことが解った。このことは塵肺発生の一つの観点であるが更に多くの因子が含まれてくるものと思う。膠原量の測定には肺が特異な実質性臓器であることより一定体積中の膠原量を求めた。粉塵量と膠原量の関係は粉塵の混在のため明りようなものは得られなかつたが、各種粉塵別平均値においては silicosis, asbestos, talcosis の順となり、粉塵量、組織像より考えて当然のことと思う。肺癌の合併例は全体よりみると粉塵量は少なく、暴露期間の長いものにみられ、少数例であるが全て扁平上皮癌であること等より肺癌発生の一つを示唆するものと思う。著者は臨床的、病理組織学的診断を下された症例には数種類の粉塵の混在があり、これらが各自の組織反応を示し多彩な組織像を呈しているのを知った。この事より更に多くの症例を検索し、各種粉塵の生体に及ぼす反応を研究し、その病理組織像を確立すべきであると思う。

#### 論文の審査結果の要旨

本研究は塵肺症の原因である粉塵のX線回折法による定性定量分析その結果である線維化について膠原量の測定を行ない、これら結果と病理組織所見を比較検索するのがその目的である。

分析に用いた計数管によるX線回折法は、化学的方法では測定不能であった  $\alpha$ -crystobalite 硅酸塩等の分析も容易に行ない、又従来の写真法とも異なり粉塵を肺内に存在する状態で測定するものであるから精度の高い結果が得られた。

本学塵肺剖検例35例、対照22例について行なった結果、quartz,  $\alpha$ -Crystobalite, talc, Kaolin, mica, pyrophyllite, baehmite, dickite, haematite 等を明りように分析し得、実験的にはその発生が考えられた  $\alpha$ -crystobalite による塵肺もみい出された。定量分析では quartz 4.0~587.9 mg/g.dry.lung. weight, talc 32.4~500.0mg/g.dry lung weight の値を得た。又対照とした都市生活者22例にも高率に quartz の含有をみたことは、大気汚染、結核、肺癌との関係の一つを示すものと思われる。

膠原量測定において従来 asbestosis に膠原量の増加が著しいといわれたが silicosis (58.9 mg/5 cm<sup>3</sup>) Asbestosis (49.2) Talcosis (45.0) の値を得、組織像からみても当然の結果が得られたと思われる。

これら結果と病理組織所見とを比較研究し、珪症結節の軟化、不整化および粉塵の結晶構造上の相違と線維化について知見を得、新らしい塵肺の分類を試みた。

本研究は、塵肺症の実体を始めて明らかにし、塵肺症の病理学的研究、塵肺発生の研究また大気汚染等の公衆衛生学上にも多大の貢献をなすものと考える。