



Title	X線照射による家兎珪肺に関する実験的研究 第3報 病理組織学的所見
Author(s)	手戸, 透
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1959, 19(8), p. 1670-1678
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/15645">https://hdl.handle.net/11094/15645</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

# X線照射による家兎珪肺に関する実験的研究

## 第3報 病理組織学的所見

東北大学医学部放射線医学教室（主任 古賀良彦教授）

手 戸 透

（昭和34年8月8日受付）

### 第1章 緒言

家兎に結晶型遊離珪酸塵の吸入を行いながら、レ線照射を行うと珪肺結節形成が促進されるという報告がある。即ち教室の渡辺は Ratte に遊離珪酸塵を吸入せしめレ線弱照射を行い 7~8 カ月で定型的珪肺結節を見ている。

予は家兎に就いて動物実験を行いレ線弱射群と対照群との間に病理学的に著明な差があるかどうかについて検討した。

### 第2章 疑問設定

1. レ線照射が実験的珪肺症の発生を果して促進するか否か。
2. レ線照射群で 50r 10 回行つた第 1 群と 100r 5 回行つた第 2 群との間に珪症性変化の発生度に差があるかどうか。

### 第3章 実験材料及び実験方法

1. 実験材料は第一報で述べた。
2. 実験方法
  - 1) 粉塵吸入方法は第一報で述べた。
  - 2) 胸部レ線写真撮影は第一報で述べた。
  - 3) 胸部レ線照射は第一報で述べた。
  - 4) 病理学的検索

吸入実験期間中死亡又は屠殺した家兎肺臟は出るだけ早く胸腔より肺臓を心臓と共に摘出し、肺動靜脈を気管分岐部の直上で心臓を含めて結紮切断した。次いで気管上端を緊迫しその直下より細針の注射器で送気し肺を吸気時の状態に再現せしめ、普通写真撮影を行つた後、1%ホルマリン液で約10日間固定した後、肺葉を 3~5 mm の厚さに切り水洗、脱水、パラフィン包埋等を型の如く行

い連続切片を作つた。染色はヘマトキシリソ・エオジン染色法、ワニギーソン染色、マツッソン染色法等を行い検鏡した。

### 第4章 実験結果

#### A 対照群（非照射：第3群）

No. 11 (生存期間 549 日, 吸入: 269 回 510 時間)

#### 肉眼的所見

1) 外観: 色調は淡褐色、両側下葉下縁は白色浮腫状に腫脹しているが大部分は暗褐色を呈している。表面は平滑で葉間肋膜には異常なく柔軟で弾力性に富む。

2) 割面: 異常所見なく正常である。

#### 組織学的所見

小血管気管支周囲の既存のリンパ濾胞は珪酸塵を含み、細網細胞の増殖、好酸球浸潤及び軽度の硝子様変性を認めるが、膠原線維は殆んど見られない。珪症性肉芽腫の初期像と思われる。珪症性以外の変化としては充血、肺胞内浮腫、肺胞壁の肥厚等が認められる。

No. 12 (生存期間 428 日, 吸入: 240 回 440 時間)

#### 肉眼的所見

1) 外観: 色調は淡褐色で表面平滑、肋膜及び葉間肋膜には異常所見を認めない。肺葉は柔軟で弾力性に富む。

2) 割面: 異常所見なし。

#### 組織学的所見

血管気管支周囲のリンパ濾胞の一部は珪酸塵を摂取し、細網細胞の軽度の増殖によつて肉芽腫様

の変化を示しているが、硝子様変性も比較的軽く、膠原線維も殆んど認められない。珪症性以外の変化としては巢状の肺炎性変化、肺胞内浮腫及び出血等が認められる。

No. 13 (生存期間 580日, 吸入: 310回 579時間)

#### 肉眼的所見

1) 外観: 左下葉辺縁は白色浮腫状に腫脹している他は各肺葉とも部分的に暗褐色乃至淡褐色を呈し、両側下葉後面には灰白色の斑状巣が認められる。しかし葉間肋膜には異常所見なく柔軟で弾性に富む。

2) 割面: 異常所見を認めず正常である。

#### 組織学的所見

小血管小気管支周囲の既存のリンパ濾胞には細網細胞の増殖、硝子様物質の沈着が認められ、肉芽腫様の変化を認めるが、線維形成の傾向はまだ殆んど見られない。肺実質には一般に肺胞壁の肥厚が認められる。

No. 14 (生存期間 720日, 吸入: 428回 619時間)

#### 肉眼的所見

1) 外観: 両側肺葉は淡褐色を呈し、表面平滑で異常所見は見られず、肺葉は柔軟にして弾力性に富む。

2) 割面: 異常所見なし

#### 組織学的所見

小血管小気管支周囲の既存のリンパ濾胞には珪酸塵の沈着、著明な細網細胞の増殖、円形細胞の浸潤が認められ、膠原線維形成が著明である。珪症性以外の変化としては肺胞内单核細胞浸潤、肺胞浮腫及び出血、肺気腫等が認められる。

No. 15 (生存期間 364日, 吸入: 168回 306時間)

#### 肉眼的所見

1) 外観: 右下葉は暗褐色を呈しているが、その他の肺葉は淡褐色を呈し表面は平滑で弾力性に富む。

2) 割面: 異常所見なし

#### 組織学的所見

小血管小気管支周囲の既存のリンパ濾胞には粉塵の沈着、細網細胞の軽微の増殖があるが硝子様変性は著明でない。珪症性以外の変化としては、肺胞壁の軽度の肥厚を見る。

#### 小括(第3群)

##### 1. 肉眼的所見について

斑状巣の認められたのはNo.13のみで他の例では全然見られなかつた。肺葉辺縁に浮腫状腫脹の見られたのはNo.11, No.13で他の例は殆んど所見なく、又全例とも肺実質は弾力性を有し柔軟である。剖面は全例とも異常所見を認めなかつた。

##### 2. 組織学的所見について

全例とも肺各部の血管気管支周囲のリンパ濾胞に珪酸塵の沈着を認める。細網細胞の増殖はNo.14に著明に見られた以外は軽微であり、硝子様変性はNo.15を除く全例に僅かに見られるのみである。又膠原線維の増殖はNo.14が著明に見られるが、その他の例では見られない。珪症性肉芽腫が見られるのはNo.14のみである。珪症性以外の変化としては肺胞内浮腫及び肺胞内充血又は出血がNo.11, No.12, No.14に見られる他肺炎像がNo.12に肺気腫像がNo.14に夫々見られるが何れも軽微である。しかし肺胞壁の肥厚は程度の差こそあれ全ての例に見られる。

#### B 照射群—I (50r 10回照射: 第1群)

No. 1 (生存期間 486日, 吸入: 275回 474時間)

#### 肉眼的所見

1) 外観: 右肺葉は左肺葉に較べやゝ暗褐色を呈し充血を認めるが、表面は平滑で葉間肋膜にも異常所見なく、肺葉は柔軟で弾力性に富む。

2) 割面: 正常で異常所見なし。

#### 組織学的所見

小血管小気管支周囲のおそらく既存のリンパ濾胞に一致して硝子化肉芽腫様結節が形成され、珪酸塵を含み細網細胞の増殖が著明で小円形細胞の浸潤を伴い硝子様変性を示し、ワニギーソン染色を施すと比較的大な膠原線維の形成が認められる。肺胞壁は一般に肥厚している。珪症性以外の変化としては肺胞内浮腫及び出血、单核球遊出、

肺気腫等が認められる。

No. 2 (生存期間 752日, 吸入: 358回 499時間)

#### 肉眼的所見

1) 外観: 左側肺葉はやゝ充血し暗褐色を呈し一部白色浮腫状に腫脹している。右側上葉は灰白色浮腫状に腫脹し、中葉、下葉も灰白色浮腫状に腫脹しており、灰白色粟粒大の斑状巢が多数認められる。葉間肋膜は平滑で異常なく、肺葉は柔軟で弾力性に富む。

2) 割面: 右上肺外側肋膜は浮腫状に腫脹し灰白色を呈しやゝ肥厚している。

#### 組織学的所見

両側上葉、下葉特に左側肺門の小血管、小気管支周囲の既存のリンパ濾胞には珪酸塵を含み、細網細胞の増殖、小円形細胞の浸潤、硝子様変性、膠原線維の増殖が著明な珪症性肉芽腫の形成が観察される。珪症性以外の変化としては一部に肺胞壁の肥厚、肺胞内出血、肺気腫等が見られる。

No. 3 (生存期間 339日, 吸入: 199回 404時間)

#### 肉眼的所見

1) 外観: 色調は両側淡褐色にして正常、表面は平滑で異常所見なく、各肺葉の硬度は柔軟で弾力性に富む。

2) 割面: 異常所見なく正常である。

#### 組織学的所見

小血管小気管支周囲の既存のリンパ濾胞の一部のものは珪酸塵を含み、細網細胞の増殖、硝子様変性が見られ、比較的大な膠原線維の形成を伴う珪症性肉芽腫が散見される。この肉芽腫の周囲には尚リンパ組織の遺残が認められる。珪症性以外の変化としては一部肺胞壁の肥厚、肺胞内円形細胞遊出、肺気腫等が認められる。

No. 4 (生存期間 391日, 吸入: 209回 393時間)

#### 肉眼的所見

1) 外観: 両側と上葉上縁は浮腫状に腫脹し灰白色を呈しているが、中葉、下葉は淡褐色で表面平滑である。しかし左側下葉前面には灰白色粟粒

大の斑状巢が多数散在している。肺葉の硬度は柔軟で弾力性に富む。

2) 割面: 異常所見なし。

#### 組織学的所見

両側上葉、下葉の小血管小気管支周囲特に右側肺門部のリンパ濾胞は珪酸塵を含み、細網細胞の増殖、軽度の硝子様変性と僅かに膠原線維の形成を伴う珪症性肉芽腫が見られる。珪症性以外の変化としては巢状の肺炎像、充血及び肺気腫等が見られる。

No. 5 (生存期間 269日, 吸入: 187回 444時間)

#### 肉眼的所見

1) 外観: 色調は淡褐色にして、後面特に右上葉は灰白色10数ヶの粟粒大の斑状巢を認めるが、葉間肋膜にも異常所見なく肺葉は柔軟にして弾力性に富む。

2) 割面: 異常所見なし。

#### 組織学的所見

両側上葉、下葉の小血管小気管支周囲の既存のリンパ濾胞は珪酸塵を含み、細網細胞の増殖、軽度の硝子様変性が見られ、膠原線維の形成が始まった珪症性肉芽腫が散見され、肉芽腫には残存したリンパ組織が認められる。珪症性以外の所見では比較的広汎な肺炎像、肺胞壁の肥厚、肺気腫等の所見が見られる。

#### 小括(第1群)

##### 1. 肉眼的所見について

肉眼的に肋膜直下に斑状巢の見られた例はNo. 2, No. 4, No. 5で上葉、下葉に特に多く中葉に認められたのはNo. 2のみである。又肋膜及び肺葉の上縁、下縁に浮腫状腫脹が見られた例はNo. 2, No. 4である。葉間肋膜は何れも平滑で異常所見は認められず、又肺実質は何れも弾力性を有し柔軟である。割面に異常所見の認められたのはNo. 2のみである。

##### 2. 組織学的所見について

小血管小気管支周囲、又は肋膜直下のリンパ濾胞は酸珪塵を含み殆んど全例が細網細胞の増殖と硝子様変化を伴いNo. 1, No. 2, No. 3は膠原

線維の増殖が著明な珪症性肉芽腫が認められるが、No. 4, No. 5 は珪症性変化が比較的軽度である。珪症性肉芽腫は右上葉、両側下葉に多く見られるが、両側中葉は比較的少い。珪症性以外の変化では肺炎像がNo. 4, No. 5 に著明に見られる。肺気腫はNo. 1, No. 3, No. 5 に認められた。

C 照射群—II (100r 5回照射：第2群)

No. 6 (生存期間 644日, 吸入: 286回 485時間)

#### 肉眼的所見

1) 外観：色調はやゝ淡褐色を呈し、両側前面は部分的に白色浮腫状に腫脹し多数の灰白色粟大の斑状巣が認められる。しかし葉間肋膜は異常なく、肺葉は柔軟で弾力性に富む。

2) 割面：正常で異常所見を認めない。

#### 組織学的所見

各肺葉の小血管小気管支周囲のリンパ濾胞は珪酸塵を含み、細網細胞の増殖、円形細胞の増殖、円形細胞の浸潤、硝子様変、微細な膠原線維の形成を伴う珪症性肉芽腫が見られる。珪症性以外の所見では部位によりかなり広汎な肺炎性変化、肺胞内出血、肺気腫等の所見が認められる。

No. 7 (生存期間 454日, 吸入: 220回 433時間)

#### 肉眼的所見

1) 外観：右側上葉は白色浮腫状を呈しているが、他の肺葉は充血を認める。右上葉、両側上、下葉肋膜直下及び右上葉々間肋膜直下に粟大硬柔の灰白色斑状巣が多数あり、肺葉は柔軟で弾力性に富む。

2) 割面：右上葉気管支、左下葉中小気管支周囲に白色粟大の硬柔な斑状巣が数個ある。右上葉及び左上葉肋膜直下に粟大の灰白色斑状巣が認められ、肋膜は軽度に腫脹している。

#### 組織学的所見

各肺葉の小血管小気管支周囲のリンパ濾胞又は左右上葉の肋膜直下又は小葉間肋膜の肋膜に附着する部分のリンパ濾胞等には珪酸塵の沈着、細網細胞の増殖、軽度の硝子様変性を伴う珪症性肉芽腫が認められる。膠原線維の生成は極く軽度であ

る。珪症性以外の変化としては肺胞壁の肥厚、巢状の肺胞内出血、肺気腫等が見られる。

No. 8 (生存期間 575日, 吸入: 250回 460時間)

#### 肉眼的所見

1) 外観：色調は淡褐色にして表面平滑で肋膜及び葉間肋膜にも異常所見なく、肺葉は柔軟で弾力性に富む。

#### 組織学的所見

小血管小気管支周囲の既存のリンパ濾胞は珪酸塵を含み軽度の細網細胞、硝子様変性を認めるが、膠原線維は殆んど見られず、極く初期の珪症性肉芽腫の所見を呈している。珪症性以外の変化としては充血、肺胞内出血、肺胞大单核細胞の動員がかなりビマン性に存在する他、部位により肺気腫が認められる。

No. 9, (生存期間 583日, 吸入: 272回 477時間)

#### 肉眼的所見

1) 外観：色調は淡褐色、表面は平滑で肋膜及び葉間肋膜にも異常所見なく、各肺葉は柔軟で弾力性に富む。

2) 割面：異常所見なく正常である。

#### 組織学的所見

小血管小気管支周囲の既存のリンパ濾胞には珪酸塵の沈着、細網細胞の増殖を伴う膠原線維とかなり著明な硝子様珪症性肉芽腫が見られる。珪症性以外の所見としては充血、肺胞壁の肥厚、肺胞内の細胞滲出、肺気腫等が認められる。

No. 10 (生存期間 579日, 吸入: 264回 463時間)

#### 肉眼的所見

1) 外観：両側とも肺葉が著しく充血し、暗褐色を呈しているが、両側上葉の前面、及び上中葉々間肋膜に灰白色粟大の斑状巣を数個見る。各肺葉の硬度は一様に柔軟で弾力性に富む。

2) 割面：右葉大気管支附近に数個の白色粟大硬柔な斑状巣を認める。

#### 組織学的所見

小血管小気管支周囲の既存のリンパ濾胞には珪

酸塗の沈着、細網細胞の増殖、硝子様変性、比較的疎大な膠原線維生成を伴う珪症性肉芽腫が認められる。珪症性以外の変化としては肺胞壁のビマン性肥厚、肺胞内单核細胞遊出及び出血等が見られる。

### 小括(第2群)

#### 1. 肉眼的所見について

肉眼的に肋膜直下に斑状巣の見られたのはNo. 6, No. 7, No. 10で何れも上葉、下葉又は上中葉間肋膜に見られたものが多く、色調は灰白色を呈し、殆んどが瞿粟大でありその周辺はやゝ浮腫状に腫脹しているものが多い。又肺葉、又はその辺縁に浮腫の認められたのはNo. 6, No. 7である。肺実質の硬度は何れも弾力性に富み柔軟である。剖面ではNo. 7, No. 10が気管支周囲に灰白色の斑状巣を見、且つ軽度に腫脹せる以外は殆んど正常で異常所見を認めない。

#### 2. 組織学的所見について

主として肺内リンパ濾胞部に何れも細網細胞の増殖、硝子様変性を伴いNo. 6, No. 7は比較的微細な膠原線維を有する以外はNo. 9, No. 10はやゝ疎大又は増殖している。膠原線維を有する珪症性肉芽腫は右上葉及び両側下葉に比較的多く認める。No. 7は両側の上葉肋膜直下に珪症性肉芽腫が見られる以外は殆んど血管気管支周囲に多く見られる。しかしNo. 8は珪症性変化を殆んど認めない。又珪症性以外の変化では肺気腫、肺胞内出血が殆どの例に見られる。肺炎像はNo. 6に著明に認めたに過ぎない。肺胞壁の肥厚は総ての例に観察されるが特にNo. 7, No. 9が著明であった。

### 第5章 総括及び考按

以上の実験結果を総合すると表1に示す様に肉眼的に肋膜直下に斑状巣の見られた例は、週1回50rを10回行つた第1群では3例、週1回100rを5回行つた第2群では3例である。又吸入実験のみを行つた第3群(対照群)は1例であった。部位は主として上葉、下葉等で中葉に認められたのは1例のみであった。又葉間肋膜に斑状巣の見られたのは第2群に2例あるだけである。肺実質は

表 1

区分	对照群	照射群-I		照射群-II	
		非照射(例3群)	50r×10(例1群)	100r×5(例2群)	100r×5(例2群)
所見		No. 15 12 11 13 14	No. 5 3 4 1 2	No. 7 8 10 9 6	
回数		364 428 589 589 720	264 339 391 486 745	454 575 579 583 644	
時間		168 200 269 310 428	187 199 247 273 378	220 250 246 272 284	
年齢		306 440 510 579 619	104 104 393 674 699	633 650 663 677 685	
肉眼的所見	白色斑状巣	- - + - +	+ - + - +	+ - + - +	
	浮腫	- + + - -	- + - + +	+ - - + +	
	色調	正 正 正 正 正	正 正 正 正 正	正 正 正 正 正	
	所見	常 常 常 常 常	常 常 常 常 常	常 常 常 常 常	
	剖面	正 正 正 正 正	正 正 正 正 正	正 正 正 正 正	
		常 常 常 常 常	常 常 常 常 常	常 常 常 常 常	
組織学的所見	細網細胞増殖	+++ + +	+++ + +	+++ + +	+++ + +
	膠原線維生長	- - -	-	-	-
	微細		+ +	+ +	+ +
	疎大	+ + + +	+ + + +	+ + + +	+ + + +
	珪症性肉芽腫	- - - +	++ + + +	+- + + +	+- + + +
変化度	I I I III	II II III	II II III	II I III II	

全例とも柔軟で弾力性を有している。剖面に異常所見の認められたのは照射群に2例あるのみで、対照群には異常所見は見られなかつた。

組織学的に珪症性変化は主として血管気管支周囲のリンパ濾胞に認められた例が多く、次いで、肺門部、肋膜直下のリンパ濾胞に見られる。Kingは珪肺の組織学的分類に於て、細胞性、細網性線維性、膠原性変化を中心にして珪肺結節を5型に分類した。予はこの実験でリンパ濾胞に見られた珪症性肉芽腫を上記の分類に従つて分類した。第1度即ち微細な細網線維は認めるが膠原線維を認めない型に属するのは週1回100rづゝ5回行つた第2群のNo. 8が1例である。之に反しレ線照射を行わない対照群ではNo. 14を除いて5例中4例である。第2度つまり緻密な細網線維は認めるが、膠原線維の認められない型に属するのは、照射群中第1群ではNo. 4, No. 5, の2例、第2群ではNo. 6, No. 7の2例即ち10例中4例であるが、対照群には1例も見られなかつた。第3度即ち、小数の細胞性変化は認めるが殆んど膠原化せる型に属するのは第1群で3例、第2群では2例つまり照射群では10例中5例であつたが、対照群では1例のみであつた。第4度即ち完全な膠原性変化と細胞性変化の見られる場合及び第5度即ち、細胞性変化ではなく膠原性変化が群落を形成する場合は照射群、対照群の何れにも認められなかつた。以上の様にレ線照射を行わない対照群の

第3報 論文図譜 第1群 No. 2 (50r×10) 吸入：358回，499時間肉眼的所見：右側上葉は浮腫状に腫脹し，下葉上部に碧粟大の斑状卵巣数を認める

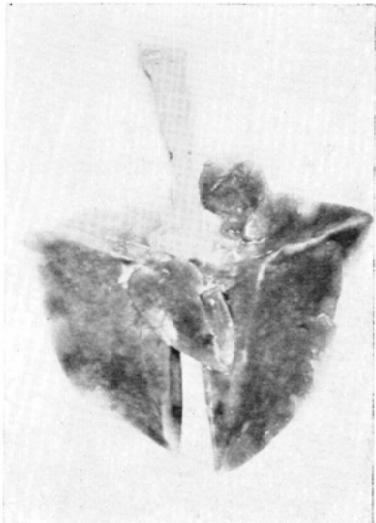


図2 組織学的所見：肺門部の炎症性肉芽腫 (10×10)

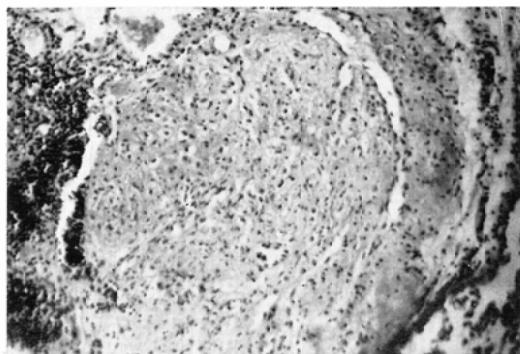
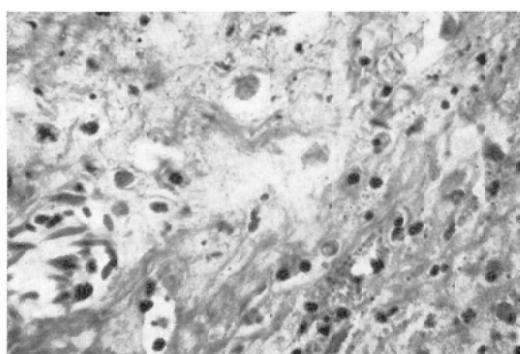


図3 同上 (40×40) : 細網細胞の増殖，硝子様変性，膠原線維生成が著明。



第2群 No. 10 (100r×5) 吸入：264回 463時間

図4 肉眼的所見：両側上葉上部に碧粟大斑状巢を数個認める。

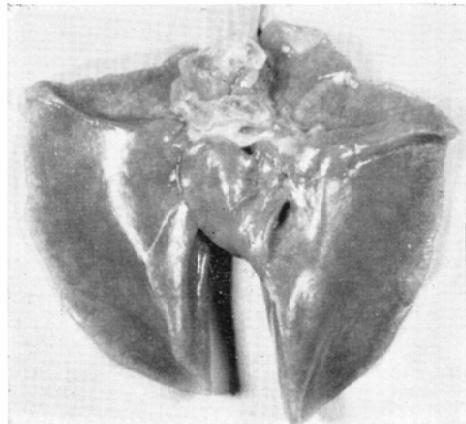


図5 組織学的所見：小血管支周囲の斑症性肉芽腫 (10×10)

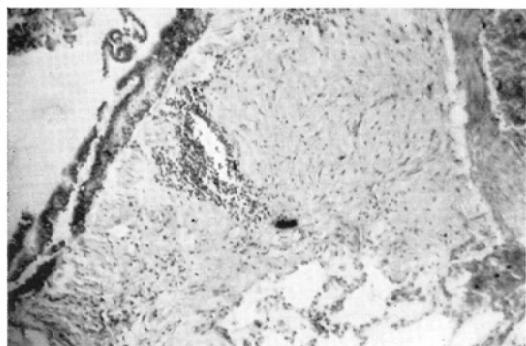
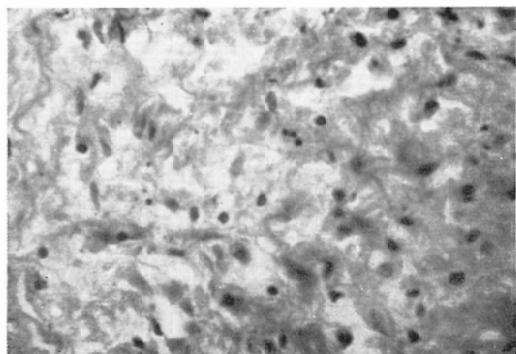


図6 同上 (40×10) : 細網細胞の増殖，硝子様変性が見られ，比較的大な膠原線維生成が認められる。



第3群 No. 11 (非照射) 吸入 269回, 510時間  
図7 肉眼的所見：両側下葉下縁に軽度の白色浮腫状腫脹を認む。

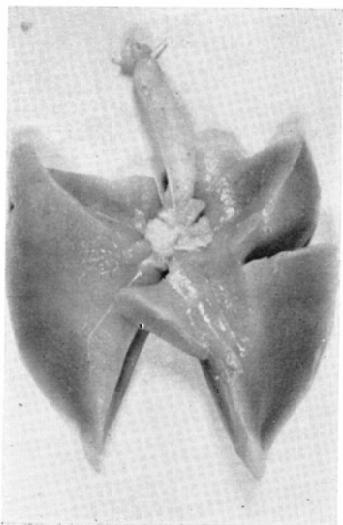


図8 組織学的所見：小血管小気管支周囲の珪症性肉芽腫の初期像 (10×10)

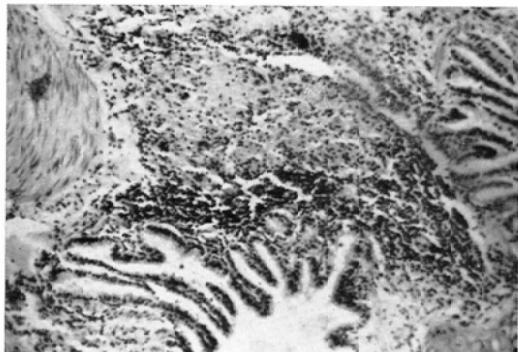
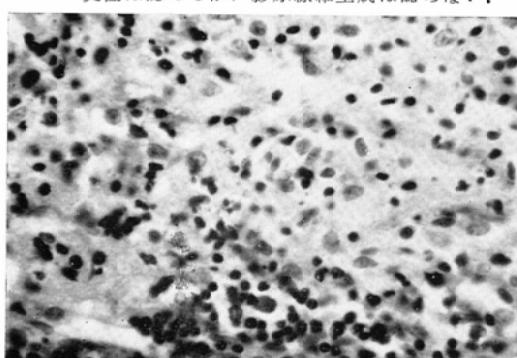


図9 同上 (40×10) 細網細胞の増殖、軽度硝子様変性は認めるが、膠原線維生成は認めない。



5例中4例は珪症性変化の軽微な第1度であり唯1例のみが第3度であつたが、此の例は実験期間がはるかに長く23カ月を越すものであつた。之に対し照射群は実験期間が何れも対照群の第1度を示す4例よりも短い期間であつたに拘らず、その変化は珪症性変化が漸次増強する第2度、第3度のものが10例中9例あり僅かに1例のみが第1度であつた。即ち照射群と対照群との間に組織学的に著明な差が認められたのである。又照射群中50rを10回照射した第1群と、100rを5回照射した第2群とを比較すると、肉眼的には著明な差異は認められないが、組織学的所見としては表に見られる様にNo. 8より吸入回数も少い家兎即ち、第1群ではNo. 3, No. 4, No. 5、第2群ではNo. 7等は入射量が500rで同一照射量であるに拘らず組織学的には表に見られる様に、細網細胞の増殖も殆んど見られず、膠原線維生成も認められず珪症性変化が極めて軽微であつた事はGardner<sup>3)</sup> (1937), Comming<sup>2)</sup> (1933) 等、赤崎、竹内<sup>34)</sup> (1945) 等、特に竹内は吸入実験期間が1932日に及んでも組織学的にすら珪症性変化を認めない例もあつたと報告している様に実験動物の個体差によるのではないかと思われる。

珪症性変化を促進させる目的で行われた動物実験としてはKing<sup>8)</sup> (1954) 等はRatteに遊離珪酸浮遊液を注射し30~90日で軽度、210~300日で高度の膠原線維の増殖を見たと報告している。Daphne<sup>7)</sup> (1954) 等はB.C.G.の接種と粉塵吸入実験を併用して364~740日、無煙炭粉では180~240日で高度の線維増殖を見たと報告している。又Zardi<sup>11)</sup> (1955) 等は海猿の気管内に炭粉、結核菌及び、炭粉と結核菌とを各々注入した所、炭粉又は結核菌のみを注入した場合より結核菌及び炭粉を注入した場合の方が膠原線維と完全な細網化が早期(30日)に認められたと報告している。

教室の渡辺<sup>18)</sup> (1957) はRatteで吸入実験期間中にその胸部に週1回30rを20回、入射量600rのレ線照射を行い、7~8カ月後に肉眼的に組織学的に吸入実験のみを行つた対照群より早期に珪肺

結節を見ている。松沢<sup>19)</sup> (1958) は同様実験を家兎で試み、162日後の組織学的所見では血管壁の肥厚、円形細胞及び喰細胞の浸潤、増殖、気管上皮の肥厚等を認めたと報告している。又 Gardner<sup>1)</sup> (1932) は家兎の吸入実験に於て初期珪肺の形成に1年6カ月を要した例を報告している。予は渡辺、松沢より少いレ線量で又 Gardner の1年6カ月よりも短い実験期間即ち、最低269日の期間で珪肺初期像といわれる珪症性肉芽腫を認めた。此の事は粉塵吸入期間中に行つたレ線照射が珪肺形成を促進させる上の重要な因子である事を示している様に思われる。

胸部に大量のレ線照射を行うと肺炎様症状又線維増殖の所見が認められる事は古くから云われている。即ち乳癌、肺癌等の患者治療の際に起る変化を剖検記録で Harold<sup>15)</sup> (1956) 等は末梢血管、気管上皮の肥厚と肺胞壁の大喰細胞増殖を來たし、膠原線維が出て線維化の傾向を示すと報告している。奥<sup>49)</sup> (1957) 等は家兎の胸部に大量照射(5000~18,000 r)を行つた死亡例では肺胞上皮の剥離、炎症性細胞浸潤、肺胞壁の結合織肥厚を挙げている。又 Warren<sup>13)</sup> (1942) も動物実験でレ線照射を行つた初期変化は上皮細胞の増殖、肺胞壁弹性線維の変化を見ると論じ、Groover<sup>12)</sup> (1923) 等もレ線照射により肺臟の線維化

起すと述べているが何れも大量照射に依るものばかりである。教室の広瀬<sup>55)</sup> (1950), 田口<sup>56)</sup> (1955), 芹沢<sup>57)</sup> (1955) は動物実験に於てレ線弱照射を行い局所炎症巣の早期治癒と局所の線維増殖を認めている。予の実験に於ても吸入回数及び時間に殆んど無関係にレ線照射を行つた照射群は表に見られる様に線維生成を示す例は10例中9例である反し、吸入実験のみを行つた対照群では5例中特に実験期間が2年に近かつた1例のみで照射群と対照群との間に著明な差が見られた。是等の実験結果はX線照射が珪症性変化を促進すると言う渡辺等の所見を更に補うものであり、放射線と珪肺との関連性に深刻なる注目を拡うべきことを示唆する事実と言えるだろう。

## 第6章 結論

以上の結果より予が第2章に掲げた疑問設定に対し次の如き結論を得た。

1. 対照群の多くは珪症性変化が軽微であるに反し、照射群10例中9例は珪症性変化が著明で珪肺形成促進に關し照射群と対照群との間には明らかな差が見られた。
2. レ線照射群中50r 10回行つた第1群と、100r 5回行つた第2群との間に珪症性変化の発生度に著明な差異は認められない。

## Experimental Studies on Silicotic Rabbits subjected to X-ray Irradiation

### The 3rd Report: Pathological appearance

By

Toru Tedo

From the Department of Radiology Faculty of Medicine, Tohoku University  
(Director: Prof. Y. Koga)

The experimental work was carried out in just the same way as reported in the 1st Report, and lungs of the dead rabbits were extracted and examined by the pathological investigation.

#### Experimental Results:

- 1) In many of the control group, the silicotic changes are observed a little, but

on the contrary in 9 cases among ten, the silicotic changes are observed conspicuously and in regard to the progress of forming of the silicosis, the obvious difference can be observed.

2) Among the irradiated group, the conspicuous difference of the degree of development of the silicotic changes, cannot be observed between the 1st group irradiated 50 r 10 times and the 2nd group irradiated 100 r 5 times.