

珪肺患者の骨髓造血機能に関する研究

第 3 編

栓球系骨髓造血機能に関する研究

岡山大学医学部平木内科教室 (主任: 平木 潔教授)

西 村 文 夫

内 容 目 次

第 1 章 緒 言

第 2 章 実験材料並びに実験方法

第 3 章 実験成績

第 1 節 健康人骨髓巨核球機能

第 1 章 緒 言

珪症性変化に最も大きな役割を演じる珪酸が、生体内に於いて徐々に溶解することは既に認められているが⁽¹⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁴³⁾⁽⁵⁴⁾, 溶解した珪酸の生体に及ぼす影響については、Gye⁽¹⁶⁾ が組織毒として働くと述べているのに対して Banting⁽⁹⁾⁽¹⁵⁾ は速かに腎より排泄され線維性増殖の働きもないと述べ固相の SiO_2 は細胞に toxic であるといっている。しかし SiO_2 の人体に及ぼす影響については尚疑問な点を多数残しており、血液、アレルギー、内分泌、神経系、更には SiO_2 自体の物理的、化学的性質等あらゆる角度から研究がなされてきたことは既に述べた如くである。

そこで私は珪肺患者の骨髓全般にわたる造血機能の状態を知るために骨髓体外組織培養を行ない、赤血球系並白血球系造血機能の状態を把握し、これらに対する珪酸の影響が極めて少ない事を明らかにしたが、更に本編に於いては栓球母細胞である骨髓巨核球について研究し栓球系造血機能を伺がわんとした。

珪肺患者の造血機能に関する研究は大部分が赤血球系並びに白血球系に関するもので、栓球系に関するものは比較的少なく、しかも全て塗沫染色標本、或い数量的変化を追求したものであつて、栓球系細胞の機能的な面にはふれていない。

1956年教室角南・粟井⁽⁷⁾ は臨床骨髓組織培養法により巨核球に活発な運動能の存在することを認め、更に巨核球の胞体から突起を形成し、その尖端より栓球が分離されることを確認し、本法が骨髓巨核球機能の判定に最も有力な手段であることを述べてい

第 2 節 珪肺患者骨髓巨核球機能

第 4 章 総括並びに考按

第 5 章 結 論

る。

そこで私はこの臨床骨髓組織培養法を用いて珪肺患者の骨髓巨核球機能を追求して、栓球系造血機能を検討したので報告する。

第 2 章 実験材料並びに実験方法

1. 実験材料

第 II 編と同じく対照として 40~60 才の健康人で血液検査の成績が正常であることを確認した 10 名について胸骨骨髓穿刺を行なつた。珪肺患者は岡山労災病院入院中のもので、胸部レ線像は国際分類に従い 4 型のもの 13 名、3 型のもの 6 名、2~1 型のもの 11 名、合計 30 名について健康人同様胸骨骨髓穿刺を行なつた。採取した骨髓組織片はリンゲル氏液中で充分洗い直ちに実験に用いた。尚心肺機能は昭和 35 年に制定されたじん肺法に基く心肺機能検査法に従つて分類した。

血清は早朝空腹時に肘静脈より血液を滅菌試験管に採取し、1 分間 3000 回転で 10 分間遠心して分離した自家血清を用いた。

2. 実験方法培養には教室考案の平木式臨床組織培養盤 No. 2 を使用し、その中央に自家血清を 1/3 皮下針付 1 cc ツベルクリン注射器にて 2 滴滴下し直径 1.5cm の円形に拡げ、その中央に骨髓組織片を置き、次に V. B₁₂ 溶液 (100 γ /cc) を 2 滴加え、被覆硝子で覆い周囲をパラフィンで封入し 37°C の孵卵器中に静置した。

観察はすべて培養 18, 24 時間後に 37°C の保温箱内に顕微鏡を入れて行なつた。標本は 5 枚作り、各

々について培養原組織中より増生帯中に出現した巨核球総数を算定し、その平均値を求めて出現巨核球数とし、巨核球機能については運動形態により次の如く3型に分つた。

- i) 変形運動型：胞体の軽度変形を認めるもの
- ii) 偽足運動型：胞体に偽足運動を認めるもの
- iii) 突起形成型：触手状突起形成を認め栓球分離を示すもの

又各型について増生帯中出现巨核球数に対する百分率を求め、これを運動型巨核球百分率とした。

第3章 実験成績

第1節 健康人骨髓巨核球機能 (第1, 2表)

40~60才の健康人10例については第1, 2表に示す如くで、培養18時間後においては出現巨核球数(以下出現「巨」と略す)は2.5~10.0個平均5.7個、全運動型巨核球百分率(以下全運動「巨」と略す)

第1表 健康人骨髓巨核球機能 (培養18時間後)

氏名	出現「巨」	全運動「巨」	A型	B型	C型
村角	3.2	43.8	31.3	12.5	0
宮原	6.6	27.3	15.2	9.1	3.0
山本	8.2	24.5	19.5	2.5	2.5
岡田	5.6	60.7	39.3	17.9	3.5
黒川	5.6	39.3	32.1	7.2	0
高木	6.0	27.8	16.8	11.0	0
秋山	2.5	36.4	27.2	9.2	0
畑島	10.0	60.0	42.0	12.0	6.0
西原	4.0	35.0	25.0	10.0	0
三宅	5.4	37.0	25.9	11.1	0
平均	5.7	39.2	27.4	10.3	1.5

第2表 健康人骨髓巨核球機能 (培養24時間後)

氏名	出現「巨」	全運動「巨」	A型	B型	C型
村角	3.6	55.6	33.3	16.7	5.6
宮原	6.8	35.3	20.6	14.7	0
山本	8.6	37.3	23.3	9.3	4.7
岡田	6.0	53.3	33.3	16.7	3.3
黒川	6.4	37.5	28.1	9.4	0
高木	6.6	33.4	18.2	15.2	0
秋山	3.8	40.0	26.7	13.3	0
畑島	10.0	62.0	42.0	16.0	4.0
西原	4.4	40.9	27.3	13.6	0
三宅	5.0	40.0	28.0	12.0	0
平均	6.1	43.5	28.1	13.7	1.8

は24.5~60.7%の幅をもつて出現し平均39.2%、運動型巨核球百分率(以下運動「巨」と略す)では変形運動型(以下A型と記す)は15.2~42.0%平均27.4%、偽足運動型(以下B型と記す)は7.2~17.9%平均10.3%、突起形成型(以下C型と記す)は0~6.0%平均1.5%であつた。培養24時間後においては出現「巨」3.6~10.0個平均6.1個、全運動「巨」は33.4~62.0%平均43.5%、運動「巨」ではA型18.2~42.0%平均28.1%、B型9.3~16.7%平均13.7%、C型0~5.6%平均1.8%であつた。

第2節 珪肺患者骨髓巨核球機能

- 1) 胸部レ線所見第1~2型に属するもの(第3, 4表, 第1, 2図)

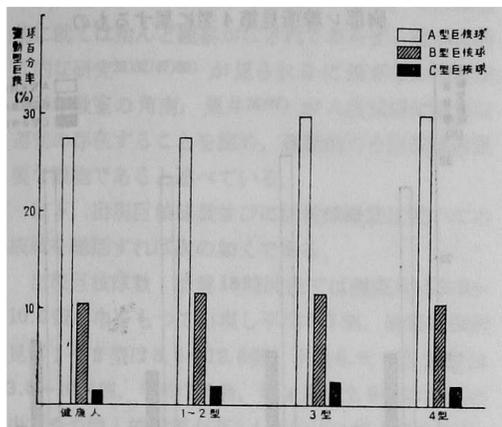
第3表 珪肺患者骨髓巨核球機能 (培養18時間後)
(胸部レ線所見第1~2型に属するもの)

氏名	出現「巨」	全運動「巨」	A型	B型	C型
石野	4.6	43.4	26.1	13.0	4.3
藤岡	12.8	54.8	31.3	21.9	1.6
岡本	10.0	46.0	28.0	12.0	6.0
延原	4.6	43.5	34.8	8.7	0
中西	8.2	38.9	22.0	12.0	4.9
有吉	4.2	47.6	33.3	14.3	0
石井	3.6	33.4	27.8	5.6	0
山本	5.8	37.9	24.1	13.8	0
八木	5.2	42.2	26.9	11.5	3.8
川上	9.8	28.6	24.5	4.1	0
末広	7.0	38.0	23.9	11.4	2.7
平均	6.9	41.3	27.5	11.7	2.1

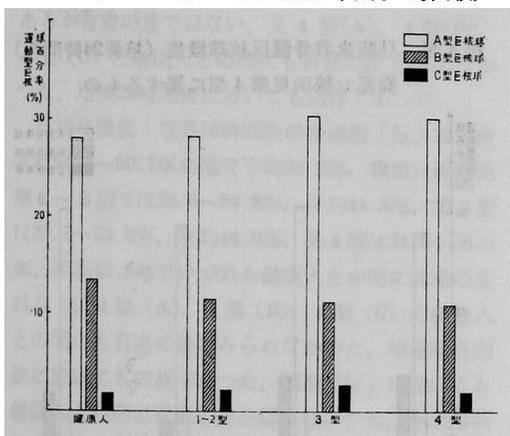
第4表 珪肺患者骨髓巨核球機能 (培養24時間後)
(胸部レ線所見第1~2型に属するもの)

氏名	出現「巨」	全運動「巨」	A型	B型	C型
石野	5.0	45.0	24.0	17.0	4.0
藤岡	12.6	53.7	31.8	20.3	1.6
岡本	12.4	42.3	28.9	9.6	3.8
延原	4.8	50.0	37.5	12.5	0
中西	8.8	34.1	22.7	9.1	2.3
有吉	4.6	47.8	34.8	8.7	4.3
石井	3.6	38.9	27.8	11.1	0
山本	6.0	43.3	26.7	13.3	3.3
八木	5.6	42.9	28.6	10.7	3.6
川上	9.4	29.8	25.5	4.3	0
末広	7.0	37.1	22.9	11.4	2.8
平均	7.3	42.3	28.3	11.6	2.3

第1図 珪肺患者骨髓巨核球機能 (培養18時間後)



第2図 珪肺患者骨髓巨核球機能 (培養24時間後)



本型に属する11例については第3, 4表に示す如くで、培養18時間後においては出現「巨」は3.6~12.8個平均6.9個、全運動「巨」は28.6~54.8%平均41.3%、運動「巨」ではA型22.0~34.8%平均27.5%、B型4.1~21.9%平均11.7%、C型0~6.0%平均2.1%であった。培養24時間後においては出現「巨」3.6~12.6個平均7.3個、全運動「巨」29.8~53.7%平均42.3%、運動「巨」ではA型22.7~37.5%平均28.3%、B型4.3~20.3%平均11.6%、C型0~4.3%平均2.3%で培養18・24時間後ともに健康人に比して有意の差を認めなかつた。

2) 胸部レ線所見第3型に属するもの (第5, 6表, 第1, 2図)

本型に属する6例については第5, 6表に示す如くで、培養18時間後においては出現「巨」3.6~10.4個平均7.0個、全運動「巨」33.3~53.2%平均44.0%運動「巨」ではA型19.4~38.9%平均29.8%、B型5.9~15.6%平均11.7%、C型0~6.3%平

第5表 珪肺患者骨髓巨核球機能 (培養18時間後) (胸部レ線所見第3型に属するもの)

氏名	出現「巨」	全運動「巨」	A型	B型	C型
榎下	3.6	50.0	38.9	11.1	0
大西	10.2	33.4	25.5	5.9	2.0
草加	10.4	44.1	28.8	11.5	3.8
山下	4.0	33.3	19.4	11.1	2.8
平井	7.2	50.0	35.0	15.0	0
田村	6.4	53.2	31.3	15.6	6.3
平均	7.0	44.0	29.8	11.7	2.5

第6表 珪肺患者骨髓巨核球機能 (培養24時間後) (胸部レ線所見第3型に属するもの)

氏名	出現「巨」	全運動「巨」	A型	B型	C型
榎下	3.6	61.2	38.9	16.7	5.6
大西	10.0	41.2	27.5	9.8	3.9
草加	10.2	46.0	36.0	8.0	2.0
山下	3.6	34.3	20.0	11.4	2.9
平井	7.0	38.9	27.8	11.1	0
田村	6.6	45.4	30.3	12.1	3.0
平均	6.8	44.5	30.1	11.5	2.9

均2.5%であつた。培養24時間後においては出現「巨」3.6~10.2個平均6.8個、全運動「巨」34.3~61.2%平均44.5%、運動「巨」ではA型20.0~38.9%平均30.1%、B型8.0~16.7%平均11.5%、C型0~5.6%平均2.9%で培養18・24時間後ともに健康人に比して有意の差を認めない。

3) 胸部レ線所見第4型に属するもの (第7, 8表, 第1, 2, 3, 4図)

本型に属する13例については第7, 8表に示す如くで、培養18時間後においては出現「巨」2.8~13.0個平均6.7個、全運動「巨」31.8~56.0%平均42.8%、運動「巨」についてはA型22.7~36.0%平均29.7%、B型4.9~15.7%平均10.5%、C型0~8.0%平均2.3%であつた。培養24時間後においては出現「巨」3.2~12.6個平均6.2個、全運動「巨」31.8~55.6%平均43.2%運動「巨」についてはA型23.8~34.6%平均30.0%、B型4.8~23.8%平均11.2%、C型0~7.7%平均2.0%であつた。このうち4型(C)に相当する3例については、培養18時間後の出現「巨」3.8~10.2個平均6.5個、全運動「巨」40.2~49.1%平均45.6%、運動「巨」についてはA型27.5~31.6%平均29.4%、B型10.5~15.7

第7表 珪肺患者骨髓巨核球機能 (培養18時間後)
(胸部レ線所見第4型に属するもの)

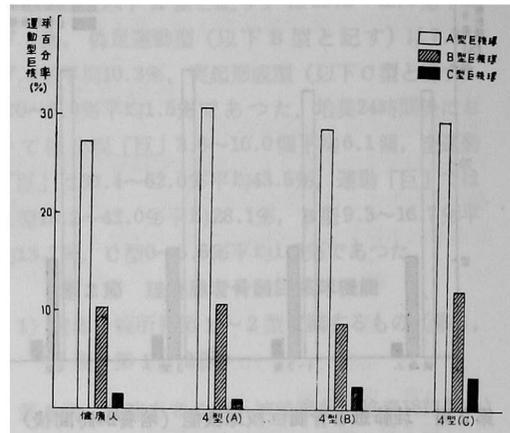
氏名	大陰影の 大きさ	出現 「巨」	全運動 「巨」	A型	B型	C型
笠原	C	3.8	47.4	31.6	10.5	5.3
折田	C	5.4	40.2	29.1	11.1	0
上河	C	10.2	49.1	27.5	15.7	5.9
高井	B	5.0	31.8	22.7	9.1	0
青山	B	3.2	43.8	31.3	12.5	0
木下	B	4.4	56.0	36.0	12.0	8.0
紙谷	B	12.2	32.7	24.5	4.9	3.3
橋本	B	9.6	35.5	29.2	6.3	0
川下	A	7.8	46.0	30.6	12.8	2.6
篠田	A	13.0	38.5	30.8	6.2	1.5
小谷	A	3.6	44.4	33.3	11.1	0
丸野	A	6.4	43.7	31.2	9.4	3.1
吉尾	A	2.8	42.9	28.6	14.3	0
平均		6.7	42.8	29.7	10.5	2.3

第8表 珪肺患者骨髓巨核球機能 (培養24時間後)
(胸部レ線所見第4型に属するもの)

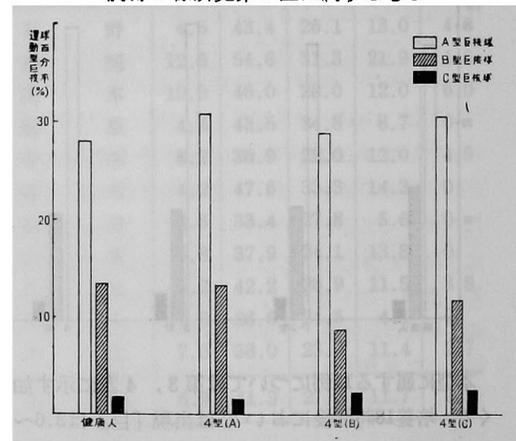
氏名	大陰影の 大きさ	出現 「巨」	全運動 「巨」	A型	B型	C型
笠原	C	4.4	41.9	32.8	9.1	0
折田	C	5.6	42.9	28.6	10.7	3.6
上河	C	10.0	50.0	30.0	16.0	4.0
高井	B	4.6	34.8	26.1	8.7	0
青山	B	3.2	43.8	31.3	12.5	0
木下	B	5.2	53.8	34.6	11.5	7.7
紙谷	B	12.6	31.8	23.8	4.8	3.2
橋本	B	9.2	34.8	28.3	6.5	0
川下	A	7.8	43.7	30.8	10.3	2.6
篠田	A	12.6	55.6	30.2	23.8	1.6
小谷	A	4.0	40.0	30.0	10.0	0
丸野	A	6.2	45.2	32.3	9.7	3.2
吉尾	A	3.2	43.8	31.3	12.5	0
平均		6.2	43.2	30.0	11.2	2.0

%平均12.4%, C型0~5.9%平均3.7%でいずれも健康人に比して有意の差なく, 4型(A)及び4型(B)に相当する10例についても, 培養18時間後の出現「巨」平均6.8個, 全運動「巨」平均41.5%, 運動「巨」のうちA型平均29.8%, B型平均9.7%, C型平均1.9%で健康人との間に有意の差を認めない。

第3図 珪肺患者骨髓巨核球機能 (培養18時間後)
胸部レ線所見第4型に属するもの



第4図 珪肺患者骨髓巨核球機能 (培養24時間後)
胸部レ線所見第4型に属するもの



第4章 総括並びに考按

珪肺患者の造血機能に関する研究の大部分は赤血球系, 白血球系に関するもので, 栓球, 特に栓球母細胞である骨髓巨核球については, 断片的な研究が見られるに過ぎない。

佐藤⁽⁶⁶⁾⁽⁶⁷⁾は末梢血球並びに骨髓像の検索を行なつて, 栓球系細胞に異常を認めないと述べている。田村⁽⁶²⁾, 佐藤⁽⁶⁸⁾⁽⁶⁹⁾は家兎に粉塵を吸入さすことにより, 或は無水珪酸の生理食塩水浮游液を家兎静脈内に注射して, 珪酸の造血臓器に及ぼす影響を観察して, 栓球系細胞には影響のないことを確めている。

しかし, 従来成績は全て栓球数, 或は巨核球の出現率についての報告であり, その機能については未だ報告をみない。

従来骨髓巨核球の機能に関しては, 貪喰能と栓球

形成に就て多くの研究がなされているが、その運動能に就ては殆んど観察がなされておらず、僅かに断片的な研究²³⁾³²⁾⁴⁷⁾⁹⁰⁾が見られるに過ぎなかつたが、1956年教室の角南、栗井⁷⁶⁾⁷⁷⁾が人巨核球に活発な運動の存在することを認め、運動能こそ巨核球の重要な機能であると述べている。

以下、出現巨核球数並びに巨核球機能に就いての成績を総括すれば次の如くである。

出現巨核球数：培養18時間後では健康人は2.5～10.0個の中をもつて出現し平均5.7個、胸部レ線所見第1～2型は3.6～12.8個、平均6.9、第3型は3.6～10.4個、平均7.0個、第4型は2.8～13.0個の中やや個人的動揺が著しいが平均は6.7個であり、いずれも平均値に就いて比較すると健康人より大であるが有意の差ではない。又4型(A)、4型(B)、4型(C)と健康人との間にも有意の差を認めなかつた。培養24時間後に於いても同様であつた。

巨核球機能：培養18時間後の全運動「巨」は健康人は24.5～60.7%の幅で平均39.2%、胸部レ線所見第1～2型では28.6～54.8%、平均41.3%、第3型は33.3～53.2%、平均44.0%、第4型は31.8～56.0%、平均42.8%でいずれも健康人との間に有意の差はなく、4型(A)、4型(B)、4型(C)と健康人との間にも有意の差はみられなかつた。培養24時間後に於いても同様であつた。運動「巨」に就いても健康人との間に有意の差を認めなかつた。赤血球系並びに白血球造血機能の低下している4型(C)に於いても、出現巨核球数平均6.5個、全運動「巨」45.6%、A型29.4%、B型12.4%、C型3.7%で健康人よりむしろ高率に出現しており、4型(C)の栓球系骨髓造血機能が低下していないことは明らかである。

以上、出現巨核球数並びに巨核球機能の実験成績に照らして、珪肺患者の栓球系骨髓造血機能は正常であることが明らかとなつた。

既に第1編並びに第2編に於いて述べた如く、珪酸の代謝については充分に説明がなされておらず、血液中の珪酸量並びにその病原性についても意見の一致をみていないが、私の実験成績からは赤血球系並びに白血球系造血機能に及ぼす珪酸の影響は極めて少ないと推定したが、本編に於いても珪酸が栓球系造血機能に何ら影響を及ぼさないものであることが明らかとなつた。これは佐藤⁶⁸⁾⁶⁹⁾の動物実験の成績に一致するものである。

珪肺は遊離型珪酸の吸入によつておこる肺の線維

増殖性症であるけれども、病変は肺以外の臓器にも波及し、剖検例では、肝、脾、骨髓、腹腔リンパ節等にも粉塵の転位を認めており²⁾⁴¹⁾⁸⁴⁾、臨床的には心肺機能が障害されて動脈血酸素飽和度は低下し⁵⁾⁶³⁾⁶⁶⁾⁷⁰⁾、栄養状態は低下の傾向にあり、これら珪肺に随伴した二次的病変は造血臓器にも影響を与えている。即ち赤血球系には動脈血酸素飽和度が微妙に影響し、白血球系には黒須⁹⁰⁾、田中⁸⁴⁾の云う如く全身栄養状態の低下が影響していると推定されるが、本編に於ける私の実験成績が出現巨核球数並びに巨核球機能ともに正常であることから、珪肺に随伴した二次的病変も栓球系造血機能に何ら影響を及ぼさないことが明らかである。

梶田⁴⁰⁾は固相の SiO_2 の存在するときだけ毒性が問題となると述べ、Banting¹⁵⁾も動物実験により細胞が早期に変性することを指摘しているが、田中⁸⁴⁾は剖検例で骨髓に直接機能障害を与える程多量の粉塵転位はないといっている。又竹内⁸⁸⁾、佐藤⁶⁸⁾は珪酸乳剤の注射により肝臓に最も病変強く、骨髓には珪症性変化はないと述べている。従つて固相の SiO_2 の骨髓造血機能に及ぼす影響については殆んど無視しうるものであらう。勿論私の実験成績からも固相の SiO_2 の影響と考えられる点は見当らない。

珪肺症の内分泌機能についても研究がなされている。松田⁹¹⁾はラットの尿中に排泄される珪素量は副腎剔出によつて著明に増加するといひ、安梅⁹⁶⁾は甲状腺ホルモンは珪素の尿中への排泄に対して抑制的に作用すると報告している。又市瀬²⁴⁾は重症珪肺に副腎皮質機能低下の傾向を認めている。そしてこれらが珪症性変化といかなる関連性を有するか尚不明であるが、stacy⁸⁰⁾は珪肺性変化が形成されつつある段階ではコーチゾンを投与すると SiO_2 の肺門リンパ結節への移行を阻止し、肺組織のコラーゲン量も少ないと述べ、梶田は下垂体副腎系の機能は珪肺発症にいかなる作用を有するか今後注目されるであろうといっている。

扱て、各種ホルモンが造血機能に影響を及ぼすことは下垂体¹⁰⁾⁸⁰⁾、副腎皮質¹⁴⁾²⁸⁾、及び甲状腺疾患¹²⁾⁵²⁾に際して血液像に変化を来すことから明らかである。既に栓球系造血機能の変化についても数多くの研究がなされているが、教室西下⁶⁸⁾は骨髓組織培養を行なつて骨髓巨核球数並びに巨核球の栓球分離能について詳細に検討し、ACTH、コーチゾンは巨核球機能を亢進さすこと、パセード氏病患

者も巨核球機能が亢進しているが、粘液水腫患者は巨核球数はむしろ増加したがその栓球分離能は低下していることを明らかにしている。私の実験成績が正常であることは、各種ホルモンの血球調節も正常である事を示すものであらう。

以上、血液中に溶解した珪酸、固相の SiO_2 、各種ホルモン等珪症性変化に関係すると思われる諸因子、或は珪肺に随伴した二次的病変が栓球系造血機能に及ぼす影響について考察を試み、そのいづれも栓球系造血機能に殆んど影響を及ぼさないものであることを明らかにした。

第5章 結 論

珪肺患者骨髓の臨床組織培養を行ない、出現巨核球数並びにその運動能を観察して栓球系造血機能を

検討し、次の如き結論を得た。

1) 珪肺患者の出現巨核球数並びに運動能は、健康人のそれに比較して有意の差を認めなかつた。

2) 赤血球系、白血球系に於いて認められた各病型間の造血機能の差は、栓球系には認められなかつた。

3) 以上より珪症性変化に関与する諸因子、或は珪肺に随伴した二次的病変は栓球系造血機能に何ら影響を及ぼさないものと思われる。

擲筆するに当たり、終始御懇篤なる御指導及び御校閲を賜つた恩師平木教授並びに岡山労災病院内科部長柴田完博士に深甚な謝意を表すると共に研究の機会を与えて頂いた岡山労災病院長津田誠次名誉教授に深謝する。

文

- 1) 赤崎兼義：珪肺症。日本臨床。7, 222, 昭24.
- 2) 赤崎兼義他：珪肺症37例の剖検所見。日本病理学誌。39, 31, 昭26.
- 3) 赤崎兼義他：珪肺結核の発生機序について。日本病理学誌。45, 389, 昭31.
- 4) 天野信一：珪肺における体内珪素の生化学的研究。労働科学。31, 785, 昭30.
- 5) Altschule, M. O.: Physiology in Diseases of the Heart and Lung. 1954.
- 6) Antweiler: Beitr. & Silikose. Forsch. H 29, 1954.
- 7) Böhme. A. & Kraut, H.: silicic acid in Pneumoconiosis. arbeitphysiol. 5, 269, 1932.
- 8) Bloomfield, J. J., Sayer, R. R. & Goldmann, F. H.: Urinary excretion of silica by Persons exposed to silica dust. Pub. Health. Rep. 50, 421, 1935.
- 9) Banting, F. G.: silicosis research. Canad. M. A. J. 35, 289, 1936.
- 10) Baez-Villasenor, J. et al: The blood picture in Addison's disease. Blood. 3, 769, 1948.
- 11) Chapman, E. M.: Acute silicosis. J. A. M. A. 98, 1439, 1932.
- 12) Oaughady, W. H. et al: The effect of Endocrinopathines of the blood. Blood. 3, 1342, 1948.
- 13) Evans, S. M.: Tissue reponses to physical forces: pathogenesis of silicosis. J. Indust. Hyg. &

献

- Toxicol. 30, 353, 1948.
- 14) Eteas, A. D., et al: Acquired Hemolytic Anemia Treated with ACTH Prior to Splenectomy. Acta. Haemat. 6. 105, 1951.
- 15) Fallon, J. T. & Banting, F. G.: the cellular reaction to silica. Canad. M. A. J. 33, 404, 1935.
- 16) Gye, W. E. & Purdy, W. J.: The effects of repeated intravenous injections on rabbits, Brit. J. Exper. Path. 3, 86, 1922.
- 17) 平木深他：日本人健康者の血液像及びその他の標準値の調査。総合臨床。7, 1588, 昭33.
- 18) 平木 深：骨髓に関する研究（第二報）。東京医事新誌。71(7), 9, 昭29.
- 19) 平木 深, 角南 宏：白血病の診断。殊に臨床組織培養法による。総合臨床。10, 1871, 昭36.
- 20) Heffermann, P.: Biophysics of silica and etiology of silicosis. Brit. M. J. 2, 489, 1929.
- 21) Hays, E. E.: A method for studying the effect of various substauces upon Red Cell maturation in vitro. A. J. M. S. 216, 528, 1948.
- 22) 石川知福：窯業従業者の職業性疾患特に珪肺発生に関する調査報告。労働科学研究。14, 32, 昭12.
- 23) 位田 保：骨髓穿刺ニヨル人類骨髓巨大細胞ノ研究。日血会誌。2, 371, 1938.
- 24) 市瀬修他：珪肺に於ける副腎皮質機能。労働科学。30, 242, 昭29.

- 25) 岩崎一郎：家兎骨髓体外液体培養に関する研究。岡山医学会誌, 68, 1315, 昭31.
- 26) Ingle, O. J. et al: ACTH と コーチソンの生理的治療の効果, 1953.
- 27) 黒田 静：製鉄業附帯粉末加工工場ニ於ケル塵肺の衛生学的及臨床的考察, 日本放射医学会誌, 3, 201, 昭10.
- 28) 黒田逸雄：各種発塵作業に於ける労働者の血液像, 京城医紀要, 6, 239, 昭11.
- 29) 籠山京他：鑄物職場に於ける珪肺調査成績に就て, 労働研究16, 772, 昭14.
- 30) 黒須光雄他：珪肺症の白血球機能に関する研究, 東北医学会誌, 46, 467, 昭27.
- 31) 貝田勝美他：珪肺に於ける白血球機能について, 労働科学, 30, 248, 昭29.
- 32) 栗原 操：骨髓巨核細胞及び血小板に於ける2, 3の知見, 7, 263, 1943.
- 33) 木村郁郎：Sideroblast に関する研究, 岡山医学会誌, 69, 1800, 昭32.
- 34) 木村郁郎：骨髓造血機能判定法, 臨床病理, 8, 484, 昭35.
- 35) 小池五郎：骨髓培養法による血色素代謝と栄養素, 血液討議会報告, 5, 71, 昭28.
- 36) 久米田克也：家兎骨髓体外組織液体培養法による鉄, 銅及びコバルトの増血作用に関する研究, 岡山医学会誌, 70, 2191, 昭33.
- 37) 鴨原勇次郎他：珪肺患者の基礎代謝, 災害医学, 4, 89, 昭32.
- 38) 黒羽武他：じん肺の病理, 肺疾患研究の進歩, 34, 17, 昭38.
- 39) 梶田 昭：塵埃にさらされる時間, 珪肺と結核, 1957.
- 40) 梶田 昭：SiO₂ の Solid phase は必要かどうか, 珪肺と結核, 1957.
- 41) 梶田 昭：塵埃の転移, 珪肺と結核, 1957.
- 42) Kaplan, E. et al: Sideroblasts. A study of stainable non hemoglobin Iron in marrow normoblasts. Blood, 9, 203, 1954.
- 43) King, E. J. & Dolan, M.: silicosis and metabolism of silica. Canad. M. A. J. 31, 21, 1934.
- 44) King, E. J.: Solubility theory of silicosis. Occup. Med. 4, 26, 1947.
- 45) Lübing, W.: Beitr. & Silikose-Forsch. H28, 1954.
- 46) 松藤 元：珪肺罹患と血液像, 厚生科学叢刊 4 輯, 20, 昭22.
- 47) 前原義雄：組織体外培養法ニ依ル血小板ノ成因ニ関スル実験的研究, 臨床病理血液学雑誌, 1, 65, 1932.
- 48) 宮地昭太郎他：珪肺レ線像と血清蛋白分割 労働科学, 29, 238, 昭28.
- 49) 万代敬三：純珪肺患者(1~3度)の基礎新陳代謝, 労働科学, 31, 253, 昭30.
- 50) 前田 昭：骨髓組織培養に関する基礎的研究, 岡山医学会誌, 71, 4629, 昭34.
- 51) 松田源治他：珪肺症の生化学的研究, 労働科学, 31, 249, 昭30.
- 52) Miout, G. R.: Purpura hemorrhagica with Lymphocytosis. A. J. M. A. 192, 445, 1936.
- 53) Motley H. L.: Arch. Indust. Hyg. and Occup. Med. 2, 365, 1950.
- 54) 中込泉他：浮遊塵と珪肺組織の無機質の比較, 東北医学会誌, 49, 409, 昭29.
- 55) 中込泉他：塵埃貪喰作用に関する実験的研究, 労働科学, 32, 327, 昭31.
- 56) 中村 隆：珪肺症における心肺動態とそれを繞る2, 3の問題, 最新医学, 8, 1277, 昭28.
- 57) 中村隆他：珪肺に関する研究, 東北医学会誌, 41, 170, 昭24.
- 58) 野崎秀英：珪肺, 結核研究の進歩, 8, 155, 昭29.
- 59) 西下秀男：骨髓組織培養法による各種ホルモンの骨髓巨核球機能に及ぼす影響に関する研究, 岡山医学会誌, 71, 2343, 昭34.
- 60) Nicol, K.: Ergebn. d inn. med, u Kirnderh. 49, 761, 1935.
- 61) Norris, E. R., majnarichi, J, J.: Effect of Pteridines and Blood Sera on Human Bone marrow Cells in vitro. Am. J, Physiol. 153, 496, 1948.
- 62) 大藤 真：骨髓組織培養に関する研究, 最近医学, 11, 433, 昭31.
- 63) 大西清治他：珪肺研究斑プリント, 昭29.
- 64) Osgood, E. E. & Muscovitz, A. N.: Culture of human marrow. J. A. M. A. 106, 1936.
- 65) 佐藤二郎：松尾硫黄鉱山に於ける血液蛋白量, 内科の領域, 1, 304, 昭28.
- 66) 佐藤二郎：松尾硫黄鉱山に於ける珪肺症の血液像, 内科の領域, 1, 310, 昭28.
- 67) 佐藤二郎：松尾硫黄鉱山に於ける珪肺症の骨髓

- 像. 内科の領域. 1, 317, 昭28.
- 68) 佐藤二郎: 珪酸浮游液注入の家兎血液像に及ぼす影響. 内科の領域. 1, 319, 昭28.
- 69) 佐藤二郎: 珪酸粉塵吸入の家兎血液像に及ぼす影響. 内科の領域. 1, 302, 昭28.
- 70) 鈴木欣一: 再び珪肺患者の血液ガスに就いて. 東北医学会誌. 49, 499, 昭29.
- 71) 菅野美福: 正常者純珪肺及び珪肺結核患者の血漿粘度と血漿蛋白濃度の研究. 労働科学. 30, 245, 昭29.
- 72) 杉山繁輝: 血液及び組織の新研究とその方法. 昭27.
- 73) 酒井節義他: 珪肺症患者の血液所見. 新潟医学会誌. 61, 50, 昭22.
- 74) 佐野辰雄他: 珪肺者の血液所見及び尿所見. 労働科学. 26, 376, 昭25.
- 75) 佐野辰雄他: 珪肺者の血液所見. 労働科学. 27, 173, 昭26.
- 76) 角南宏他: 骨髓巨核球の機能について. 日血会誌. 19, 81, 昭31.
- 77) 角南宏他: 剔脾により治療せる特発性栓球減少症の3例. 診断と治療. 44, 167, 昭31.
- 78) 瀬崎達雄: 抗白血病剤の骨髓造血機能に及ぼす影響に関する研究. 岡山医学会誌. 75, 461, 昭38.
- 79) Schlomk, G. & Nolte, F. A.: Clinical hematologic studies on differential diagnosis and estimation of occupational silicosis and pulmonary tuberculosis. Klin. Woch. 14, 987, 1935.
- 80) Stacy, B. D. & King, E. J.: Silica and collagen in lungs of silicotic rats treated with Cortisone. Brit. J. Indust. Med. 11, 192, 1954.
- 81) 田村彰他: 松尾硫黄鉱山に於ける珪肺症の血液像及び骨髓像. 労働科学. 26, 155, 昭25.
- 82) 田村彰他: 実験的珪肺症に於ける血液像及び骨髓像. 労働科学. 27, 172, 昭26.
- 83) 田村彰他: 松尾硫黄鉱山に於ける珪肺症の肝臓機能. 労働科学. 26, 157, 昭25.
- 84) 田中健蔵: 珪肺並びに珪肺結核の病理学的考察. 臨床と研究. 33, 1187, 昭31.
- 85) 谷 藤蔵: 哺乳類白血球の貪喰機能. 十全会誌. 41, 3514, 昭11.
- 86) 谷森久信: 尿中珪酸排泄に関する研究. 産業医学. 3, 226, 昭36.
- 87) 田中丸治夫他: 珪肺に於ける肝臓の蛋白代謝機能. 東北医学会誌. 46, 450, 昭27.
- 88) 竹内住人: 珪肺症の組織発生に関する実験的研究. 北越医学会誌. 59, 306, 昭19.
- 89) Thorn, G. W. et al.: A test for adrenal cortical insufficiency. J. A. M. A. 137, 1005, 1948.
- 90) Wright, J. H.: Die Entstehung der Blutplättchen. virchow's archiv. 186, 55, 1906.
- 91) Worth, G.: Blutkiesel saurespiegel bei Lungen Erkrankungln. TBK-Arzt. 6-3, 149, 1952.
- 92) Webster: proc. Transval mine M. off. A. 34, 38, 1954.
- 93) 山本隆治: 珪酸曹達溶液注射による家兎の実験的澱粉様変性に就て. 大阪医学会誌. 27, 1871, 昭3.
- 94) 山口 正: 炭肺者の血液像. 日血会誌. 5, 19, 昭16.
- 95) 山上次郎, 吉見正二: じん肺診査テキスト. 1960.
- 96) 安梅正成: 珪素の代謝に及ぼす諸種 Hormon の影響. 32, 331, 昭31.

Studies on the Hematopoetic Functions in the Bone Marrow
of the Patients with Silicosis

Part III. Studies on the Thrombocytopoetic Functions
in the Bone Marrow

Fumio Nishimura

Dept. of Internal Medicine Okayama University Medical School

(Director: Prof. Kiyoshi Hiraki)

Investigation of the thrombocytopoetic functions of the bone marrow was performed on the clinical tissue culture of the bone marrow in the patients with silicosis to observe number and motor activity of the megakaryocytes.

1) No definite differences of the number and motor ability of the megakaryocytes were observed between the normal persons and silicosis patients.

2) Definite differences of the hematopoetic functions in according with different types of the disease which were noted in the erythropoetic and leucopoetic system were not demonstrated in the thrombocytopoetic system.

3) Above findings are reasonable to presume that several factors affecting silicotic changes or secondary pathological changes following silicosis are not influenced to the thrombocytopoetic functions.
