The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	「レ」線の結核に及ぼす作用機轉に關する實驗的研究(一) 第一編 血液内結核菌増殖に及ぼす「レ」線の影響に就て
Author(s)	大石, 俊夫
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1950, 10(5.6), p. 28-38
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16960
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

「レ」線の結核に及ぼす作用機轉に關する實驗的研究（一）

第一編　血液內結核菌增殖に及ぼす「レ」線の影響に就て

大學院特別研究生　大　石　俊　夫
大阪帝國大學醫學部理學的診療學教室（主任教授　長橋正道）

目　次

I. 緒　言
II. 全血內結核增殖に及ぼす「レ」線の影響
(A)實驗材料及び實驗方法
(B)實驗成績
1. 健康海猽「レ」線放射實驗
(i)100 r 放射群
(ii)60 r 放射群
(iii)30 r 放射群
(iv)小　括
2. 結核海猽「レ」線放射實驗
(i)結核海猽「レ」線非放射群
(ii)結核海猽「レ」線放射群
(1) 結核菌接種翌日より「レ」線放射せる群
a) 100 r 放射群
b) 60 r 放射群
c) 30 r 放射群
(2) 結核菌接種3週後より「レ」線放射せる群
(iii)小　括
3. 體重曲線
III. 「レ」線放射海猽血淸の結核菌增殖に及ぼす影響
(A)實驗材料及び實驗方法
(B)實驗成績
1. 健康海猽「レ」線放射實驗
(i)100 r 連續放射群
(ii)「レ」線單一放射群
a) 100 r 放射群
b) 600 r 放射群　其の1
c) 600 r 放射群　其の2
(iii)小　括
2. 結核海猽非放射實驗
3. 結核海猽「レ」線放射實驗
(i)結核菌接種翌日より100r 連續放射せる群
(ii)結核菌接種4週後より100r 連續放射せる群
(iii)小　括
IV. ヌクレイン酸の結核菌增殖に及ぼす影響
(A)全血內培養實驗
(B)キルヒナー培地培養實驗
(C)小　括
V. 總括並に考案
VI. 結　論

I. 緒　論

結核の治療に放射線を應用せんとした試みは古くから行われて來た所であるが，其の始め肺結核に對する「レ」線療法の基礎を築いたものは Freiurg 學派の Baomeister 及び Knpferle であつた．氏等はその動物實驗によつて得た結論に基き，多數の肺結核患者に對し「レ」線療法を試み，治癒率74.1%，增惡率2.3%，死亡率0.5%と云う好成績を收めた．

以來肺結核に對し「レ」線を應用せる研究續出し吾が國に於ても肥田氏の發表を始め，向井，有馬，工藤，保利等諸氏の報告があり，近くは中島教授の長年に亙る臨床報告がある．

此の樣に，臨床的に「レ」線は結核に對し有效である事が實證せられたが此處に問題となるのはその作用機序如何と云う問題である．

「レ」線がその治療量によつて結核菌自身に直接

（昭和21年10月第4回日本醫學放射線學會にて一部發表）

作用を有しない事は，既に幾多の實驗によつて明らかにせられた所である．

然らば，「レ」線の作用點は何處にあるであろうか．此の問題を解決するに當つて先づ第一に考えなければならぬのは，「レ」線の一般生物學的作用でなければならない．「レ」線の一般生物學的作用とは，吸收された「レ」線エネルギーの物理化學的轉換によつて體細胞並びにその環境の變化を招來し，これが更に爾後の間接的刺戟作用或は局所作用を派生するにある．而して中でも「レ」線に對し最も感受性の高い白血球の崩壞物質がこれに重大な役割を演ずべき事は，吾が教室多年の研究によつて明らかにされた所である．

此の意味に於て，血液内の菌增殖が「レ」線によつて如何なる影響を受けるかを知る事は「レ」線の結核に對する一般生物學的作用の一端を知る一つの手段であると信ずる．

故に余は全血内及び血清加液體培地に於ける結核菌增殖に對する「レ」線の作用に就て以下の如く實驗を行い一定の結果に到達する事を得る事が出來た．

II. 全血内結核菌增殖に及ぼす「レ」線影響

結核菌が全血内に增殖する事を始めて發見したのは Wright であり氏は Slide cell curturo 法を考案して各種の實驗を行い，結核患者血液中に於ては結核菌の增殖は健康者のそれに比べ著しく阻止せられる事を發見した．「レ」線と全血内結核菌增殖との關係を研究した者に緒方氏がある．氏は1H.E.Dの「レ」線放射により全血内菌增殖不良となる事を發見し，その作用機序を體細胞の機能亢進，或は增殖沮止物質の出現ならんと推定した．

しかし氏の用いた「レ」線量は一般治療量をはるかに超過する大量であつて，實際吾々の行う治療に之れを適用して考える事は出來ない．

其處で余は臨床的治療量の「レ」線量を健康海猽及び結核海猽に對し，一定の間隔を以て連續的に放射し，この兩者に起る變化を比較檢討する事によつて結核體に對する「レ」線作用の一端を窺う目的を以て此の實驗を行つた．

(A)實驗材料及び實驗方法

實驗動物　體重300瓦前後の健康海猽．

接種結核菌　人型上池株．

接種方法　大腿部皮下．

接種量菌液　結核菌1瓩に滅菌生理食鹽水1.0ccを加えメノウ乳鉢を用いて均等なる菌浮游液を作りその0.1cc(0.1mg)を接種す．

培養方法　今村教授の改良になる Wright 氏 Slide cell curture.

成績判定　今村教授の方法に從う．

即ち

(－)　對稱と異ならざるものにして增殖全く認められぬもの．

(±)　菌やゝ增殖し集落の大多數は5ケまでの數．

(＋)　大多數の集落は6～10ケよりなる．

(＋＋)　11～20ケ

(＋＋＋)　21～30ケ

(＋＋＋＋)　31ケ以上

レ線放射方法　管電壓130 kv，管電流3 mA，濾過 Al 5.0 mm，皮膚焦點距離23 cm，放射部位全身．

(B)實驗成績

1．健康海猽「レ」線放射實驗

健康海猽の全血は一般に結核菌增殖旺盛であるが，中に增殖不良のものがあるので此れは除外した．

「レ」線放射は毎7日1回の割合で合計4回連續放射し毎回の放射後7日目に心臟より採血して全血培養基とす．

(i)100 r 放射群(第1表)

その結果は第1表に示してあるが放射の繼續に從つて全血内菌增殖は著しく阻止されるに至るのを見る．

(ii)60 r 放射群(第2表)

その結果は第2表であるが，此の場合も放射の進むにつれて菌の增殖は阻止せられるが，その程度は100 r 放射群程著しくはない．

(iii)30 r 放射群(第3表)

第3表に見る通り，放射によつて菌增殖の阻止は起るが此の場合も矢張り100 r の場合程著しく

なく，又60rの場合との差異は著明でない．

(iv)小　括

以上の實驗成績を見ると，余が實際に臨床的に用うる程度の少量の「レ」線量によつても，これを分割連續的に放射すれば全血内の結核菌の增殖は完全に阻止されて來る事がわかる．而してその阻止作用は100r放射群に於て最も著しく，第2回放射以後に於ては全く菌增殖は見られない．

60r或は30rの如き少量の場合に於てすら菌の增殖は阻止せられる．これによつて一定のレ線量の連續放射によつてその動物の全血は著しく菌增殖阻止作用を發揮し得る事が明らかとなつた．

第　1　表

100r	實驗前	⧻	⧻	⧻	⧺	⧻
100r	1　週	−	±	±	+	⧺
100r	2　週	−	−	−	−	−
100r	3　週	−	−	−	−	−
	4　週	−	−	−		−

第　2　表

60r	實驗前	⧻	⧻	⧺	⧻
60r	1　週	⧺	+	⧺	⧺
60r	2　週	−	+	−	±
60r	3　週	−	+	⧺	−
	4　週	−	−	+	−

第　3　表

30r	實驗前	⧺	⧻	⧻	⧻	⧻
30r	1　週	±	+	⧻	⧺	⧻
30r	2　週	±	+	−	−	⧺
30r	3　週	−	±	−	−	?
	4　週	±	±	−	−	+

2．結核海獏「レ」線放射實驗

(i)結核海獏「レ」線非放射群(第4表)

結核菌接種後每7日に1回づゝ採血し全血培養を行うとその結果は第4表の様になる．これによりて海獏全血は菌接種後7〜14日より漸次菌增殖阻止作用を獲得する事が明瞭であり，これは先輩諸氏が既に實證せられた所と一致する．

(ii)結核海獏「レ」線放射群

これを菌接種翌日より放射せるものと，接種3週後より放射せるものとに分けて實驗した．

「レ」線の放射方法及び採血の方法は健康海獏に就て行つた實驗(B. 1)と同樣にする．

(1) 結核菌接種翌日より「レ」線放射せる群

a)　100r放射群(第5表)

この結果は第5表に示す如くであるが菌の增殖阻止作用は著明で第2〜3週に於て既に殆んど完全に菌の增殖は阻止される．これを非放射の場合と比較すると阻止作用の發現は非放射のものに比し早期である．

b)　60r放射群(第6表)

その結果は100r放射の場合と大體に於て類似する．

c)　30r放射群(第7表)

この場合にも菌增殖阻止作用はあるが前2者程著しくなく，菌增殖を完全に阻止するには3週間を要し，之れは非放射の場合と大體同時期である．

(2) 結核菌接種3週後より放射せる群(第8表)

これまでに行つた實驗結果に基き「レ」線の作用が最も著明に現われる100rを放射量と定めた．

菌接種3週間に於ては既に菌の增殖は可成りに抑制されて居るが，これに「レ」線放射を行う時は菌の增殖は益ゝ惡く，遂に完全阻止の狀態に達する．

第　4　表

實驗前	⧻	⧺	⧻	⧻	⧺	⧻	⧻
1　週	±	+	⧺	⧻	+	⧺	⧻
2　週	−	−	−	+	±	±	+
3　週	−	−	±	−	±	±	
4　週			+	−	±	−	
5　週			±	±	±	±	

第　5　表

100r	實驗前	⧻	⧺	⧺	⧺	⧺
100r	1　週	±	−	±	±	⧺
100r	2　週	−	−	±	+	+
100r	3　週	−	−	−	−	±
	4　週	−	−	−	−	±
	5　週				−	±

第 6 表

60r	實驗前	⧻	⧻	⧻	⧻	⧻
60r	1 週	±	±	⧻	+	±
60r	2 週	−	−		±	±
60r	3 週	−	−	−	−	±
	4 週	+	−	−	±	
	5 週		±	−	±	

第 7 表

30r	實驗前	⧻	⧻	⧻	⧻
30r	1 週	⧻	⧻	+	⧻
30r	2 週	±	±	±	±
30r	3 週	−	−	±	
	4 週	−	−	−	±
	5 週	−	−	±	−

第 8 表

100r	實驗前	±	+	⧻
100r	1 週	±	⧻	⧻
100r	2 週	−	−	
100r	3 週		−	−
	4 週	±	±	−
	5 週	−	−	−
	6 週	−	±	−

(iii)小　括

結核體の全血が結核菌增殖阻止作用を有する事は Slide cell culture の創始者 Wright も既に述べて居る所であるが，其後動物並びに人體實驗に於て多くの研究者がこれを實證した．余も又海猽を用いて之れと同樣の結果を得る事が出來た．

さて，此の結核動物に「レ」線を放射すると余の實驗範圍内に於てはいづれの場合に於ても菌增殖阻止の結果を得た．

之れを非放射海猽の場合に比較して見るとその差が比較的明瞭なものは菌接種の翌日より放射せる場合であり，殊に 100 r を放射した場合に於て最も著しい．卽ち非放射群に於ては接種後 3 週に於ても尙お多少の增殖が見られるのに反し，「レ」線 100 r を放射せる場合に於ては 3 週に於ては增殖は殆んど見られない狀態にある．60 r 放射群に於ても大體 100 r の場合と同樣の結果を得たが 30 r の場合には非放射との差異は明瞭とは云い難い．

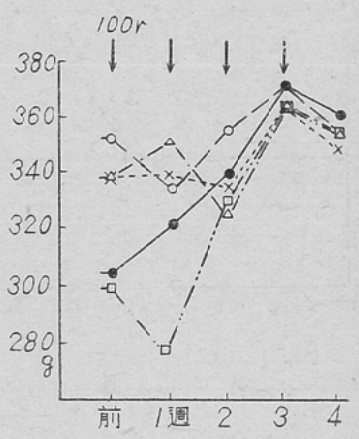
又接種後 3 週を經て放射した場合にも菌の增殖は阻止せられて居るが，この場合には放射前既に阻止作用が可成り著明であるので放射の影響は明らかには見られない．

余は此の樣に結核體に「レ」線を放射せる場合適當な時期と適當な「レ」線量を選ぶ事によつて全血は非放射例よりも，更に早期且つ著明な菌增殖阻止作用の發現を見る事を知つた．而して又結核體にレ線を放射する事によつて却つて菌の增殖旺盛となる如き例には遭遇しなかつたのである．

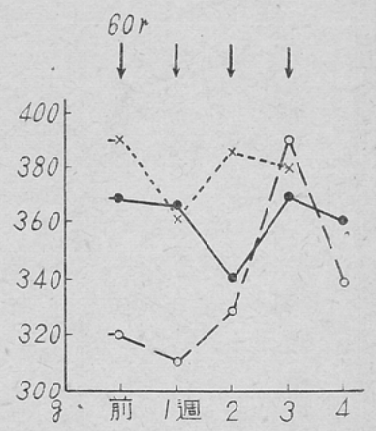
3．體重曲線

上述各實驗に於て全は採血毎に各海猽の體重を測定してその體重曲線を求めた．何故なれば，體重がその個體の全身狀態の良否を端的に示す一表

第 1 圖



第 2 圖

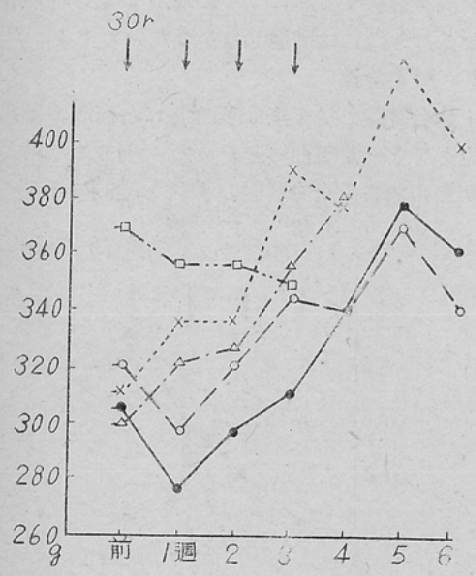


現である以上體重曲線を知る事は「レ」線放射，結核菌接種等の外的影響に對する實驗動物の全身狀態の變化を知り更には余の目的である．「レ」線の全身作用の一端を最も簡單確實に知る爲めの一方法であるからである．

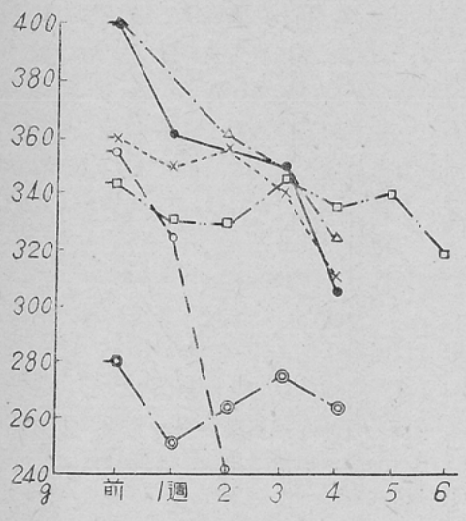
a）健康100r放射群　第1圖

b）健康60r放射群　第2圖

第　3　圖



第　4　圖

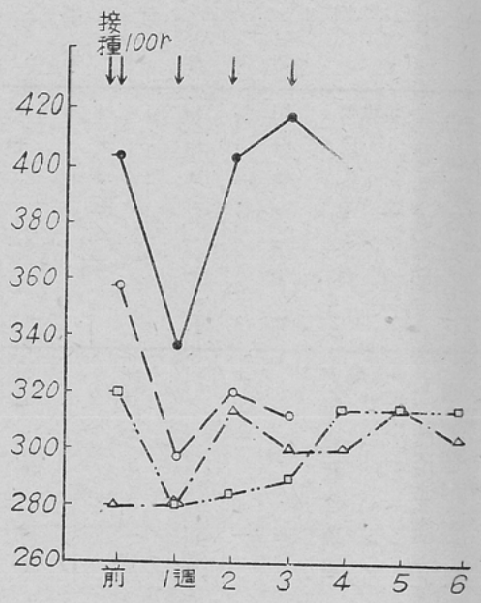


c）健康30r放射群　第3圖

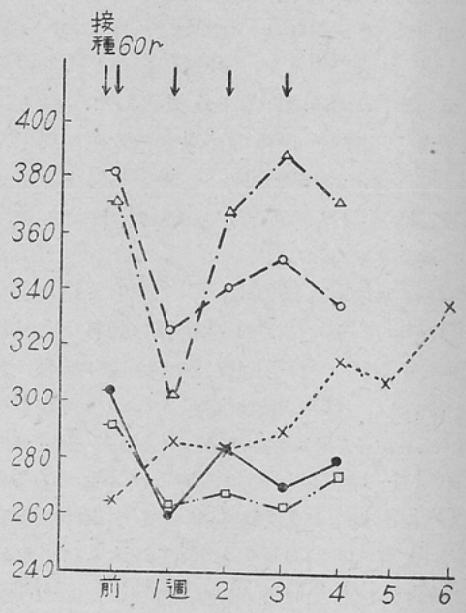
d）結核非放射群　第4圖

e）結核菌接種翌日より100r放射せる群　第5圖

第　5　圖



第　6　圖

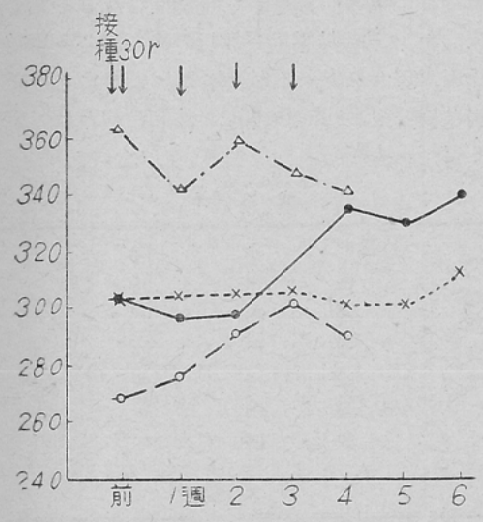


f) 結核菌接種翌日より60r放射せる群 第6圖

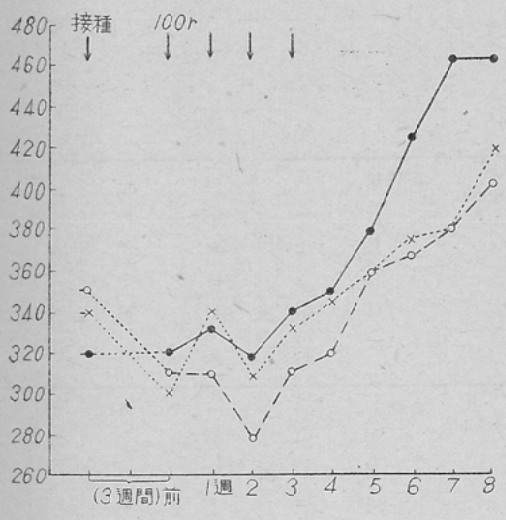
g) 結核菌接種翌日より30r放射せる群 第7圖

h) 結核菌接種3週後より100r放射せる群 第8圖

第 7 圖



第 8 圖



これ等の體重曲線を見ると第4圖結核非放射群に於ては殆んどすべてのものが經過中常に體重減少するが，これに反して「レ」線を放射した例はこれと全く異つた曲線を畫いて居る事に氣づくのである．即ち健康海猽にレ線を放射せる例に於てはたとえ體重が一旦減少しても再び回復乃至は增大する．それは100r, 60r及び30r放射群のいづれの場合にも見られる現象である．

又結核菌接種海猽に「レ」線を放射せる例に於ては，體重は非放射の場合の樣に減少一方の經過を取るものなく，むしろ回復乃至は增大する傾向が大きい．殊に菌接種3週後より「レ」線を放射せる例に於ては，放射終了後も引き續き體重は著しく增加する．此の樣に結核體に「レ」線を放射するとき，體重の增加，つまりは全身狀態の好轉を來す事は明らかである．

III. 「レ」線放射海猽血清の結核菌增殖に及ぼす影響

前章に於て余は海猽全血は「レ」線放射後結核菌增殖沮止作用を獲得する事を明らかにした以上全血のいづれの部分がこの作用を獲得するに至るものなりやと云う疑義の解明に關聯して，血液の一成分，殊に「レ」線生物學に重要な役割を演ずる血清が問題となる事は當然である．

「レ」線血清との關係に關しては教室野中，西川其他が血清殺菌素の消長に就き發表した．又，Wright は血漿中に於ては菌增殖旺盛であるが，これに白血球を加える事によつて增殖は阻止される事を述べ，伊藤氏は結核菌增殖沮止作用は血漿中にあり白血球は大なる關係なしと述べて居る．而して又上坂氏は結核患者及び實驗動物に就て血清は結核菌增殖に何等影響なしと述べて居る．

余は「レ」線放射海猽の血清が結核菌の增殖に對して如何なる態度を取るかに就て健康及び結核海猽の夫々に就て檢しこれによつて前實驗全血內菌培養との關聯を究明せんとした．

(A)實驗材料及び實驗方法

實驗動物　體重300～400gの健康海猽．

結核菌　人型上池株．

接種方法　全血內培養實驗に同じ．

培養方法　各試獸の血清を10%割合に加えて製作せるキルヒナー液體培地に3週間培養．

培養成績判定法

(一)　菌增殖なきもの.

(±)　菌膜が液面全體にまで擴がらざるもの.

(+)　菌膜が液面一體を蔽うもの.

(++)　菌膜が管壁に這い上つて居るもの.

(+++)　液面管壁共に增殖旺盛なるもの.

「レ」線放射方法　2種類の放射を行う. 即ち

1)　全血內培養實驗と同樣每7日1回, 連續4～5回放射.

2)　單一放射.

放射條件は全血の場合と同樣.

(B)實驗成績

健康海猽の血淸を加えて製したキルヒナー培地に結核菌を培養して見ると, その增殖は一般に良好である. しかし時に增殖不良のものがあるのでこれは實驗例より除外した.

1.　健康海猽「レ」線放射實驗

(i)100r連續放射群(第9表)

放射は每7日1回, 合計5回, 每回放射7日後に心臟より採血し培地に加える.

その結果は各動物により夫々區々別々の變化を示し, 共通した一定の經過を發見する事は出來なかつた.

(ii)「レ」線單一放射群

上の實驗で余は一定の變化を發見する事が出來なかつたので此の實驗に於ては100r及び600rの單一放射を試み放射後1日, 3日及び7日に夫々採血して之れを實驗に供した.

a)　100r放射群(第10表)

この結果を見ると, 放射後1日乃至3日の間に於て著しい增殖沮止作用が現われて來る. しかし7日後に於ては增殖の狀態は必ずしも一定でなく增殖良好のものと不良のものとがある.

b)　600r放射群　其の1(第11表)

この場合にも增殖沮止作用はあるがその程度は100r放射群に見られる程著明なものではない.

c)　600r放射群　其の2(第12表)

この群に於ては單一放射後比較的長期間に亘る變化を追求した. その結果2週乃至3週後に於て可成り著明な增殖沮止作用が現われて來るのを見る事が出來る.

(iii)小　括

此の實驗に於ては先づ「レ」線の連續放射によつて血淸が結核菌の增殖にどの樣な影響を與え得るかを實驗したがその結果見るべき一定の變化に到達する事が出來なかつた. 其處で此の原因は連續放射と云う放射方法が現わるべき變化を攪亂したのではないかと考え單一放射を試みて放射後比較的短時日に現われる變化と長期間に亘る影響とを檢索した. その結果單一放射の後に著しい增殖沮止作用が現われて來る事を知ると同時にその阻止作用は放射後1～3週の間に, 波狀に現われる事を知る事が出來た.

第　9　表

100r	實驗前	+++	+++	++
100r	1　週	+++	+++	?
100r	2　週	+++	−	+
100r	3　週	+++	++	++
100r	4　週	+++	±	+++
	5　週	+++	−	−
	6　週	+++	−	−

第　10　表

100r	實驗前	+	++	++	++	+++	+++	++
	1　日	−	±	−	−	−	−	
	3　日	−	−	−	±	−	++	±
	5　日	−	++	−	++			++
	7　日	±	++	−	−	±	+++	

第　11　表

600r	實驗前	++	++	++	++
	1　日	−	+	++	++
	3　日	±	±	+	
	5　日		++	+	
	7　日	+++	+++	++	−

第　12　表

600r	實驗前	+++	+++	++	++
	1　週	+++	+++	±	±
	2　週	±	−	++	−
	3　週	−		−	−
	4　週	+++	+++		±
	5　週	+++	+++	−	−
	6　週	+++	+++	−	±

2. 結核海猽「レ」線非放射實驗(第13表)

結核菌接種後毎7日に採血しその血清を取り培地に加う. その結果菌の增殖は經過中概して良好である.

3. 結核海猽「レ」線放射實驗

(i)結核菌接種翌日より100r連續放射せる群(第14表)

「レ」線は毎7日, 1回の割合に放射合計4回採血は健康海猽の場合と同樣にする. その結果は健康海猽に「レ」線を連續放射せる場合と同樣一定の變化を發見する事は出來なかつた.

(ii)結核菌接種4週後より連續放射せる群 (第15表)

放射方法採血方法は前實驗と同じ. この場合も前實驗と同樣一定の變化を發見出來ないが, しかし菌の增殖は漸次不良となる場合が多い.

第 13 表

實驗前	++	+++	+++
1 週	+++		+++
2 週	+++	+++	++
3 週	+++	+++	++
4 週	+++	+++	+++
5 週	+++	+++	

第 14 表

	實驗前	+++	++	++
100r	1 週	+++	+	−
100r	2 週	+++	+++	++
100r	3 週	+	±	±
100r	4 週	+++	+++	+++
100r	5 週	++		

第 15 表

	實驗前	+++	++	+++	+++	+
100r	1 週	±	±	−	−	±
100r	2 週		+++	++	+	−
100r	3 週	+++	+++	+	+++	+++
100r	4 週	−	−		++	
100r	5 週					

(iii)小 括

結核海猽に對しては連續放射のみを行つて單一放射を行わなかつたが, 之れは全身狀態の惡化を來す結核體に對し頻回の採血による影響が現われる事を考慮したからである.

結核海猽に「レ」線を放射した場合にも血清加培地に於ける菌の增殖は健康海猽の場合と同樣不定である. しかし菌接種翌日より放射を開始せるものは3週に於て菌の增殖は概して不良であつた.

又菌接種4週後より放射せる群に於ては, 放射の繼續に從つて菌の增殖不良となる傾向を有する. この事實から結核體に對して「レ」線を放射する場合にも血清の增殖沮止作用が發現する事をうかゞう事が出來る.

IV. ヌクレイン酸の結核菌增殖に及ぼす影響に就て

「レ」線の一般生物學的作用が白血球崩壞物質, 殊にその核物質に密接な關係を有する事は既に教室の多くの研究によつて證明せられた所であるが, 流血中白血球崩壞による核物質の遊離が上述の血液作用と何等かの關聯性を有するかを檢する爲め, 核物質に類似の性質を有するヌクレイン酸を用い, これを全血及びキルヒナー培地に加えて結核菌の培養を行つた. 培養條件はII及びIIIの實驗と同樣である.

ヌクレイン酸は水に難溶の爲め稀薄重炭酸ソーダ液に溶解して用いた.

(A)全血內培養(第16表)

血液0.35 cc, 菌液0.5 cc ヌクレイン酸溶液0.1 ccの割合に混合, ヌクレイン酸の濃度は, 夫々50倍, 500倍, 5000倍, 50000倍稀釋液を用いた. 尙お射照例には同量の生理食鹽水を加えて行つた.

その結果ヌクレイン酸50倍液添加の場合菌增殖は最も貧弱であつた.

(B)キルヒナー培地加培養(第17表)

キルヒナー培地9.0 ccにヌクレイン酸溶液1.0 ccを加え全量を10.0 ccと爲して培養した. この場合使用せる血清は健康海猽のものを用い, 又全液に於けるヌクレイン酸濃度は500, 1000, 10000, 50000倍稀釋度と爲した.

對照例には同量の生理食鹽水を加えた. 尙ヌクレイン酸溶液を加えた培地のpH 6.6で之れを加

えざるものとの間は差異はない.

その結果はいづれの場合も對照例に比して菌增殖不良であるが, 殊に1000倍稀釋液を加えたものに於て最も不良である.

第 16 表

混合液	50倍	500	5000	50000
增殖度	ー	++	++	++
對照	+++	+++	+++	+++

第 17 表

稀釋倍數	500	1000	10000	50000
增殖度	+	±	+	+
對照	+++	+++	+++	+++

V. 總括並に考案

余は先づ, 結核に對する「レ」線の臨床的, 經驗的治療量が極めて少量を以て定まり, 過量の放射は却つて症狀の增惡を來す事實から推して, 「レ」線の結核に對する作用は結核菌直接に非らずして結核組織の修複作用或は一般免疫學的作用等, 「レ」線の有する生物學的局所並びに全身刺戟作用にあらん事を推定し, その一般作用の現われの生ずべき場所を血液に求め, 血液內に於ける結核菌の增殖がレ線によつてどの樣に影響を蒙るかを知る爲め全血及びキルヒナー血淸加培地を用いて結核菌の增殖狀況を實驗し以上の如き結果に到達した.

その結果を次に總括的に要約して見ると

(1) 適量の「レ」線を連續放射した海猽の全血は結核菌の增殖を著しく阻止する.

(2) 結核海猽に對して, 健康海猽に行つたのと同樣の條件で「レ」線を連續放射した場合にも結核菌增殖は貧弱である.

此の場合結核菌の接種という事自體によつても菌の增殖阻止は起り得るが, しかし「レ」線を放射せる場合の方が增殖阻止作用の發現はより早期である. 又菌接種後一定時日を經過せる後より放射を開始した場合にも增殖阻止作用は同樣著しい.

(3) これ等の實驗に於ける動物の體重の變化を見ると「レ」線放射後體重は一旦減少しても再び回復し又は更に增大する.

更に興味ある事には, 結核體に「レ」線を放射したものに就ても體重はたとえ一旦減少しても再び回復の狀況を見る事が出來るのに反し, 非放射結核體の體重は, その殆んどすべてが減少のみに終止し, 遂に回復を見る事なくて死亡する.

(4) 「レ」線學的に重要な血淸を培地に加えて, 「レ」線を放射し, 全血の場合と同樣の條件で培養して見るとその結果は區々別々で一定の結果に到達しない.

(5) 所が, 「レ」線を一回放射するのみに止め其後比較的短時日に區切つて血淸を取り, これを培地に加えて培養を行つて見ると增殖阻止作用が波狀に推移する事がわかる.

結核動物の血淸は概して增殖阻止作用を有しないが, これに「レ」線を放射した場合には相當著しい阻止作用が現われて來る.

(6) 血液崩壞物質殊に白血球崩壞物質と密接な關係を有するヌクレイン酸を培地に混じて培養すると, その適當濃度に於て菌の增殖は阻止せられる.

この樣に余は, 先づ健康海猽血液に對する「レ」線の作用を明らかにし, 次いで結核海猽の血液に就て實驗した.

結核體全血の結核菌增殖阻止作用に關しては, Sonak, 伊藤, 今村, 澁川, 宮坂等はツベルクリンアレルギーとの關係を述べ, 又疾患の消長と阻止作用との關係を明らかにし, 疾患の經過好轉は阻止作用の增大を示し, 疾患の增惡は阻止作用の減弱を來す事を發見して阻止作用と結核免疫との關係を明らかにした. これに反し「レ」線による阻止作用の發現は恐らくは非特異的作用によるものと考えられ結核免疫の發生によつて起る阻止作用とはその作用機序に於て根本的に異るものがあると考えられる.

而して又, 結核體に對して「レ」線を放射した場合全血の菌增殖阻止作用の增强こそあれ減弱の見られない事實は, 前記 Sonak 等の研究結果及び余の檢し得た體重曲線より見て適當量の「レ」線は結核體に對して良好に作用して居るものと判斷する事が出來る.

次に血清に關する實驗に於ては，結核罹患動物の血清が結核菌增殖を阻止せずと云う上坂氏の發表とほゞ同樣の結果を余も得た．此の結果を結核體全血が阻止作用を獲得すると云う事實と比較して見ると，結核免疫による全血の菌增殖阻止作用は血液成分の血清以外の部分にある事は明瞭である．

「レ」線の生物學的作用はしかし血清に何等かの變化を與える事を余は教室長年の研究の成果によつて既に知る所である．故に「レ」線を放射せる動物の血清が菌增殖に對しても何等かの影響を與え得る事を想定して血清に關する實驗を行つた．

健康海猽に就て連續放射に於ける不定の結果に對する解決は，次々行われた單一放射の實驗によつてほゞ明らかにせられたものと信ずる．

卽ち單一放射の場合，阻止作用は1～3日の間に著しく，7日後に於ては．或る者は尙阻止し，或る者は既に阻止作用が減弱して居る．

つまり7日後に於ける狀態は不定である．此の狀態に對して更に連續放射を繼續する事が全體として不定の結果をまねいた原因であろう．

此の事實は，「レ」線の放射間隔と云う問題に對して或る暗示を與えて居ると云う事が出來る．

又單一放射の場合に見られる阻止作用の波狀推移は，他の一般「レ」線生物學的作用が殆んど波狀に推移する事實と一致する．

この事は，結核體に對する「レ」線放射の場合も全く同樣であつて，これ等の結果から「レ」線による全血の結核菌增殖阻止作用には，血清も一定の役割を演じて居るものと推定される．

而して，全血と血清との間に見られる相違は，一には全血內の血清以外の物質の關與，又一には培養方法の相違がその原因であると考えられる．

此の樣にして余は，「レ」線放射によつて生ずる血液內の變化を明らかにしたが，「レ」線の生物學的作用の發現に於て忘れる事の出來ない白血球崩壞物質が，血液の一成分に由來する事に着目し，結核菌增殖阻止作用にもこれが何等かの關聯を有するものならん事を想定して，白血球崩壞物質中最も重要なる核物質に近似したヌクレイン酸を選びこれを全血及びキルヒナー培地に混じて結核菌の培養を試みた．その結果適當濃度のヌクレイン酸は明らかに菌の增殖を阻止し，此處に血液の結核菌增殖阻止作用に對する核物質の關與を推定する事が出來た．

余は以上の實驗の結果に基き，「レ」線はその非特異的作用の一つの現われとして血液に結核菌增殖阻止作用を附與し而かも此の作用は，結核體に對して好影響をもたらすものであると判斷する．

VI. 結　論

1．健康海猽の全血は結核菌の增殖を阻止しないが結核海猽の全血は，結核菌の增殖阻止作用を獲得する．

2．「レ」線を分割連續的に放射した健康及び結核海猽の全血は結核菌の增殖を阻止するが，健康海猽に於ては100 r 放射に於て最もその作用著しく結核海猽に於ては接種翌日より100 r 放射せるものに作用が著しい．而して此の兩者を比較すると，後者に於て著明早期な阻止作用が現われる．

3．體重曲線より見る時結核海猽の體重は，次第に減少するに反し，之れに「レ」線を放射すると體重が回復し或は更に增大する．

4．健康海猽及び結核海猽の血清は結核菌增殖を阻止しない．

5．「レ」線放射を受けた健康及び結核海猽の血清は結核菌增殖阻止作用を獲得する．

その作用は放射1～3日後及び2～3週に著しく波狀に推移する．

6．ヌクレイン酸も又適當濃度に於て結核菌增殖阻止作用を有する．

文　獻

1) Bacmeister, A., Fortschr, Ther. 6, 1930. — 2) Trepiccioni, E., eA di Natale, R : v Pat, e clin, Tbc, 5, 1931. — 3) Trepiccioni, E,, eA, di Natale, Vatta Tbc, 2, 1931. — 4) Bacmeister, A., Wien, med, Wschr, 1931, II. — 5) Bacmeister, A ; med, Welt, 1933. — 6) Bebesin, K., u. V. Cvetfcou, Klin, med, 11, 1933. — 7) Currasco Pardol, Uarino, Rev, espan, Tbc, 5, 1934. — 8) Bacmeister, Strahlentherapie 48, 1934. — 9) Schulte Tigges, H., Tuberculose, 15, 1935. — 10) Bacmeister, Ther, Gegenw, 78, 1937. —

11) 肥田, 第11回日本內科學會講演. 大正3. — 12) 大谷, 第10回日本醫學會々誌. — 13) Palz, arch, Gyn, 138, 1929, Kl. W. 1929, Med, Klink 1929. — 14) A. E. Wright, Lancet, Vol. 24, 1923. — 15) 佐藤, 實驗醫學誌. 第10卷, 大15. — 16) Bannermann, Brit, gourn, of exp. Path, 1927. — 17) Meissner, Zentr, f. Bact, orig, 1928. — 18) Sonak, Zentr. f, Bact, eriolog 1929. — 19) 伊藤, 結核. 8卷, 昭5. — 20) 伊藤, 飯田, 野尻, 澁川, 大阪醫事雜誌, 第1卷, 昭5. — 21) 緒方, 結核. 10卷, 昭7. — 22) 緒方, 澁川, 結核. 10卷, 昭7. — 23) 澁川, 結核. 昭8. — 24) 今村, 澁川, 結核. 11卷. 昭8. — 25) 緒方, 結核. 10卷, 昭7. — 26) 日置, 結核. 14卷, 昭11. — 27) 佐々木, 北海道醫學誌. 11, 昭15, — 28) 中島, 日本醫學放線誌. 第3卷, 1, 昭17. — 29) 宮本, 山中, 大阪醫事新誌. 第4卷, 昭8. — 30) 河本, 日本醫學放線誌. 第4卷, 昭11. —31) 渡邊. 日本レントゲン誌. 第6卷, 昭3. — 32) 長橋, 臨床放射線, 第2卷, 昭16.