



Title	放射性ストロンチウム(Sr89)に関する研究 第1編 放射性ストロンチウム(Sr89)の生体内分布並びに排泄に関する実験的研究
Author(s)	佐藤, 募
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1955, 15(9), p. 767-774
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/19276">https://hdl.handle.net/11094/19276</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

# 放射性ストロンチウム ( $\text{Sr}^{89}$ ) に関する研究

## 第1編 放射性ストロンチウム ( $\text{Sr}^{89}$ ) の生体内分布 並びに排泄に関する実験的研究

熊本大学醫學部放射線科教室(主任教授 龜田魁輔)

佐 藤 募

(昭和30年7月8日受付)

本研究は文部省科學研究費の補助により行つた。茲に感謝の意を表す。なお本論文の要旨は昭和30年4月第14回日本醫學放射線學會總會に於て發表した。

### I. 緒 言

$\text{Sr}^{89,90}$  はフィッシュンプロダクト中半減期の長いもので、主として氣道又は消化管粘膜から吸収されて生体内に導入されるが、その生体内分布に関する報告は未だ比較的少い。即ち1941年Peccher<sup>1)</sup>等は  $\text{Sr}^{89}$  の乳酸鹽溶液をラッテに注射し、24時間目に屠殺して主要臓器組織内の分布百分率と排泄に就いて報告した。次いで1942年 Lawrence<sup>2)</sup> は人體に就いて實驗を行い、注射した  $\text{Sr}^{89}$  の大部分は骨に沈着すると報じ、Weissberger<sup>3)</sup> はクル病性ラッテに對するビタミンDの作用に関する研究に於て追跡子として  $\text{Sr}^{89}$  を用い、クル病性ラッテでは殆ど100%が排泄されるが、健康ラッテでは60%が排泄されると云い、1945年 Greenberger<sup>4)</sup> も亦類似の報告をしている。本邦に於ては、1954年倉光<sup>5)</sup> は  $\text{Sr}^{89}\text{Cl}_2$  溶液をラッテ皮下に注射してその体内分布を調べ、 $\text{Sr}^{89}$  は骨以外には沈着されることなく、24時間以内に急速に体内臓器組織から排除されると報告している。しかしこれ等の報告の多くは單に骨の沈着を調べたに止まるか、又は  $\text{Sr}^{89}$  を注射して24時間後動物を屠殺し、主要臓器組織内の分布を調べたに過ぎないもので、その間の  $\text{Sr}^{89}$  の動態に就いては詳かにされていない。

茲に於て、私はラッテを用いて  $\text{Sr}^{89}$  の体内分

布、並に排泄状況を逐時的に追及し、その間の  $\text{Sr}^{89}$  の動態を把握して放射線障礙の治療對策の一助にしようとして本研究を行つた。

### II. 實驗方法

實驗動物としては體重70~90gのラッテを選び、實驗前1週間の間、粟、おから、野菜屑、水等で飼育し、その健康状態を確めた後、これを實驗に供した。

實驗に用いた Sr は Atomic Energy Commission より  $\text{Sr}^{89}\text{Cl}_2$  の形で送附されたもので、これを1ccが5 $\mu\text{c}$ になるように生理的食鹽水で稀釋し、體重毎瓦0.05 $\mu\text{c}$ をラッテの背部皮下に注射した。注射後30分、1, 2, 3, 6, 12, 24時間、2, 4, 8, 13, 20, 30, 50, 70, 100日目に撲殺し、瀉血して極力脱血を行い、直ちに主要臓器を取出し、全重量を秤り、その一定量を取つてるつば内で適宜に濃硝酸を滴下しつゝ乾式灰化した。灰化したものはこれを稀鹽酸で溶解し、遠沈管へ洗い出し、これにCarrierとして適當量の  $\text{SrCl}_2$  溶液を加え、メチールレッドを指示薬として醋酸ソーダで中和し、飽和蓚酸アンモニウムの適量を加えて約1時間氷室内に放置した。次いでこれを1分間2000回轉速度で10分間遠沈し、上清に放射能のないことを確めてこれを捨て、残つた沈澱を乾燥して秤量し、その一定量を底面積4.91 $\text{cm}^2$ のステ

ンレス製試料血に移し、これを放射能計測用の試料とした。

測定には神戸工業製 Geiger. Müller 計數器を使用し、Geiger-Tube は Mica End-Window 型、雲母窓の直径 2.5cm<sup>2</sup>、厚さ 2.96mg/cm<sup>2</sup>。Tube と試料との間の幾何學的條件を常に同一状態にあるようにして計測した。なお計測値の  $\mu\text{C}$  は Counts との相對關係を示すスタンダード表を作り、これより算出した。

### III. 實驗成績

#### 1. $\text{Sr}^{89}$ の注射部位よりの吸収状況：

第1圖に明らかな如く、 $\text{Sr}^{89}$  の吸収は注射後から12時間目までは急速に進展し、注射後2日目に

至つて漸く注射部位の Counts と對照部のそれとがほぼ一致するようになった。

#### 2. 主要臓器組織内の分布状況：

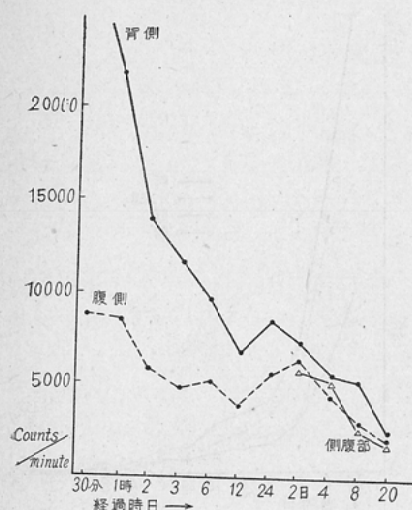
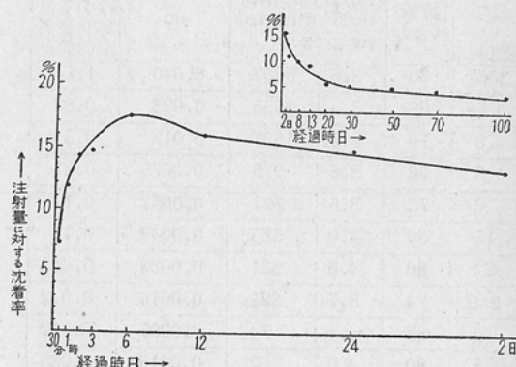
I) 骨. 第1表及び第2圖に示す如く、1g當りの  $\text{Sr}^{89}$  沈着率は注射直後から急速に増大して6時間目には最高値に達した。以後経時的に漸減の傾向を示したが、13日目に於てもなお1時間目の沈着率よりも多く、100日目でもなお注射量の3.62%を認めた。寫眞I, IIは注射後6時間目の大腿骨、下顎骨のそれぞれのラヂオオートグラフであり、 $\text{Sr}^{89}$  の沈着を如實に示している。

II) 肺. 第2表に明かな如く、1g當りの  $\text{Sr}^{89}$  沈着率は注射後30分で極値に達し、以後經時的

第1表 ラツチに於ける骨の  $\text{Sr}^{89}$  沈着状況

時日	體重(g)	注射量 0.05 $\mu\text{C}$ /g	1側大腿 骨重量(g)	Counts/ minute	$\mu\text{C}$	注射量に 對する百 分率(%)	Counts/ minute/g	$\mu\text{C}$	注射量に 對する百 分率(%)
30分	70	3.5	0.27	1240	0.07	2.0	4611	0.25	7.14
1時	68	3.4	0.28	2244	0.126	3.7	7450	0.405	11.91
2	70	3.5	0.28	2078	0.110	3.1	9304	0.50	14.28
3	72	3.6	0.27	2496	0.135	3.8	9642	0.515	14.31
6	72	3.6	0.23	2541	0.140	3.9	11868	0.64	17.77
12	80	4.0	0.22	2587	0.141	3.5	11795	0.63	15.75
24	74	3.7	0.23	2477	0.135	3.7	11253	0.58	15.70
2日	80	4.0	0.21	2328	0.130	3.3	11257	0.59	14.75
4	82	4.1	0.33	2940	0.160	3.9	9569	0.51	12.44
8	80	4.0	0.28	2216	0.120	3.0	7648	0.405	10.12
13	95	4.75	0.35	2431	0.130	2.7	6946	0.38	8.0
20	71	3.56	0.37	1600	0.085	2.4	4325	0.23	6.42
30	83	4.14	0.36	1604	0.085	1.9	4454	0.24	5.79
			0.30	870	0.04	1.1	2980	0.165	4.58
50	72	3.6	1側下腿骨 0.25	705	0.032	0.89	2852	0.158	4.39
							大腿下腿平均 2916	0.162	4.49
			0.28	850	0.0395	0.94	2930	0.163	3.89
70	84	4.2	1側下腿骨 0.23	657	0.0305	0.73	2840	0.157	3.74
							大腿下腿平均 2885	0.160	3.82
			0.33	888	0.0406	1.03	2656	0.145	3.68
100	79	3.9	1側下腿骨 0.30	753	0.035	0.89	2524	0.140	3.56
							大腿下腿平均 2590	0.143	3.62

(Counts は全て5段計測値)

第1圖 ラットに於ける  $\text{Sr}^{89}$  の  
注射部位からの吸収状態第2圖 ラットに於ける骨 1 g 當りの  
 $\text{Sr}^{89}$  の沈着状況

に減少した。

Ⅲ) 小腸. 第3表に明かな如く, 1 g 當りの  $\text{Sr}^{89}$  沈着率は注射後30分で注射量の1.14%を示し

第2表 ラットに於ける肺の  $\text{Sr}^{89}$  沈着状況

時日	体重 (g)	注射量 0.05 $\mu\text{C/g}$	臓器重 量(g)	Counts/ minute	$\mu\text{C}$	注射量に對 する臓器全 量の百分率 (%)	Counts/ minute/g	$\mu\text{C}$	注射量に對 する互當り 百分率(%)
30分	70	3.5	0.93	5922	0.045	1.29	7421	0.057	1.61
1時	68	3.4	0.60	3236	0.025	0.72	4634	0.035	1.03
2	70	3.5	1.26	2603	0.020	0.56	2055	0.016	0.44
3	72	3.6	0.69	829	0.0065	0.18	1277	0.0095	0.26
6	72	3.6	0.97	920	0.0072	0.20	963	0.0075	0.21
12	80	4.0	0.77	672	0.0049	0.12	846	0.0066	0.17
24	80	4.0	0.75	340	0.0025	0.061	483	0.0035	0.088
2日	74	3.7	0.74	274	0.0020	0.054	394	0.0029	0.077
4	82	4.1	0.88	159	0.0012	0.028	167	0.0013	0.032
8	80	4.0	0.53	52	0.0004	0.010	93	0.0007	0.017
13	70	3.5	0.72	52	0.0004	0.012	74	0.00055	0.0156
20	72	3.6	1.04	74	0.00055	0.0155	70	0.0005	0.014
30	83	4.1	1.07	174	0.0012	0.029	178	0.0013	0.031

(Counts は全て1段計測値)

て最高値に達し, 以後経時的に減少した。

Ⅳ) 肝. 第4表に示す如く, 1 g 當りの  $\text{Sr}^{89}$  沈着率は注射後30分で注射量の0.63%で極値を示し, 以後経時的に減少した。

Ⅴ) 脾. 第5表に示す如く, 1 g 當りの  $\text{Sr}^{89}$  沈着率は注射後30分で注射量の0.53%で極値を示し, 以後経時的に減少した。

以上主要臓器組織内の分布を一目でわかるように表示すれば, 第6表の如く, 更にこれを圖示すれば第3圖の如くであり, 又骨と骨以外の臓器の1 g 當りの沈着率を比較明示すれば第4圖の通りである。

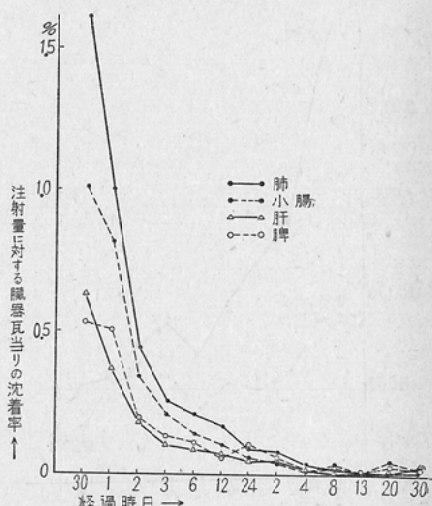
3.  $\text{Sr}^{89}$  注射のラットより出産した仔鼠の沈着状況:



第3表 ラットに於ける小腸の  $\text{Sr}^{89}$  沈着状況

時日	體重 (g)	注射量 $0.05 \mu\text{C/g}$	Counts/minute/g	$\mu\text{C}$	注射量に對する g 當り百分率 (%)
30分	70	3.5	5307	0.040	1.14
1 時	68	3.4	3655	0.028	0.82
2	70	3.5	1637	0.012	0.34
3	72	3.6	975	0.0075	0.21
6	72	3.6	721	0.0052	0.14
12	80	4.0	585	0.0043	0.11
24	80	4.0	321	0.0023	0.058
2 日	74	3.7	221	0.0016	0.042
4	82	4.1	74	0.0005	0.012
8	80	4.0	202	0.0015	0.038
13	70	3.5	27	0.0002	0.0058
20	72	3.6	244	0.0017	0.048
30	83	4.1	119	0.00085	0.021

(Counts は全て 1 段計測値)

第3圖 ラットに於ける主要臓器の  $\text{Sr}^{89}$  沈着状況第4表 ラットに於ける肝の  $\text{Sr}^{89}$  沈着状況

時日	體重 (g)	注射量 $0.05 \mu\text{C/g}$	臓器重量 (g)	Counts/minute	$\mu\text{C}$	注射量に對する臓器重量の百分率 (%)	Counts/minute/g	$\mu\text{C}$	注射量に對する g 當り百分率 (%)
30分	70	3.5	3.36	10149	0.077	2.20	2997	0.0220	0.63
1 時	68	3.4	4.06	7112	0.054	1.59	1668	0.0125	0.37
2	70	3.5	3.26	3028	0.025	0.71	833	0.0064	0.18
3	72	3.6	3.05	1652	0.013	0.35	509	0.0037	0.10
6	72	3.6	3.22	1289	0.0095	0.26	421	0.0031	0.085
12	80	4.0	3.63	1403	0.0110	0.28	386	0.0028	0.070
24	80	4.0	2.53	694	0.0050	0.13	266	0.0019	0.048
2 日	74	3.7	3.13	790	0.0054	0.15	253	0.0018	0.050
4	82	4.1	4.70	362	0.0026	0.063	95	0.0007	0.018
8	80	4.0	2.65	121	0.0009	0.023	49	0.00035	0.009
13	70	3.5	3.22	164	0.0012	0.034	54	0.00045	0.013
20	72	3.6	3.67	128	0.00095	0.025	34	0.0003	0.0084
30	83	4.1	3.76	333	0.00024	0.058	76	0.00055	0.013

(Counts は全て 1 段計測値)

妊娠中のラットに  $\text{Sr}^{89}$  を注射し、胎児の沈着如何を見るに、その成績は第7表に示す如く、注射後5日目に産出し、生後2日目及び3日目に死亡した仔鼠では、親鼠に注射した量のそれぞれ平均2.84%及び3.94%、注射後13日目に産出し、生後3日目に死亡した仔鼠では、注射量の平均0.83%であつた。この成績から、 $\text{Sr}^{89}$  は胎盤を通過して胎児に移行沈着することは明らかである。

#### 4. 糞尿中の排泄状況：

第8表及び第5圖に明かな如く、糞尿よりの排泄は共に注射後第1日で最高値を示し、尿では注射量の8.17%、糞では5.69%であつた。以後尿よりの排泄は経日的に比較的急速に減少を見たが、糞よりの排泄は尿のそれに較べて減少の度合が一般に緩慢であるように見受けられた。8日間の總排泄率は尿では注射量の15.75%、糞では20.46%

第5表 ラットに於ける脾の  $\text{Sr}^{89}$  沈着状況

時日	体重 (g)	注射量 $0.05 \mu\text{C/g}$	臓器重量 (g)	Counts/minute	$\mu\text{C}$	注射量に対する臓器全量百分率 (%)	Counts/minute/g	$\mu\text{C}$	注射量に対する g 当り百分率 (%)
30分	70	3.5	0.18	454	0.0033	0.094	2458	0.0185	0.53
1時	68	3.4	0.16	356	0.0026	0.077	2274	0.175	0.51
2	70	3.5	0.17	114	0.0010	0.030	835	0.0065	0.19
3	72	3.6	0.24	155	0.0011	0.031	637	0.0046	0.13
6	72	3.6	0.18	89	0.0006	0.017	513	0.0038	0.11
12	80	4.0	0.21	65	0.0005	0.012	320	0.0024	0.060
24	80	4.0	0.16	87	0.0006	0.015	596	0.0043	0.108
2日	74	3.7	0.18	43	0.0003	0.008	362	0.0027	0.073
4	82	4.1	0.32	25	0.0002	0.005	73	0.00055	0.013
8	80	4.0	0.17	26	0.0002	0.005	161	0.0012	0.030
13	70	3.5	0.28	17	0.00015	0.004	53	0.0004	0.011
20	72	3.6	0.61	71	0.00005	0.014	135	0.0010	0.028
30	83	4.1	0.36	72	0.00005	0.012	158	0.00115	0.025

(Counts は全て1段計測値)

第6表 ラットに於ける主要臓器の  $\text{Sr}^{89}$  沈着率

時日	臓器 注射量 $0.05 \mu\text{C/g}$	臓器全量					1 g 当り	
		肝	脾	肺	小腸	骨		
30分	3.5	2.20%	0.094%	1.29%	1.14%	7.14%		
1時	3.4	1.59	0.077	0.72	0.82	11.91		
2	3.5	0.71	0.030	0.56	0.34	14.28		
3	3.6	0.35	0.031	0.18	0.21	14.31		
6	3.6	0.26	0.017	0.20	0.14	17.77		
12	4.0	0.28	0.012	0.12	0.11	15.75		
1日	4.0	0.13	0.015	0.061	0.058	14.75		
2	3.7	0.15	0.008	0.054	0.042	15.70		
4	4.1	0.063	0.005	0.028	0.012	12.44		
8	4.0	0.023	0.005	0.010	0.038	10.12		
13	3.51	0.034	0.004	0.012	0.0057	8.0		
20	3.56	0.025	0.014	0.0155	0.048	6.42		
30	4.14	0.058	0.012	0.029	0.021	5.79		
50	3.6	—	—	—	—	4.49		
70	4.19	—	—	—	—	3.82		
100	3.93	—	—	—	—	3.62		

第7表 第1例注射後5日目に出生した仔鼠の  $\text{Sr}^{89}$  沈着状況 (各々3匹平均値)

No.	摘要	体重	Counts/minute	$\mu\text{C}$	親の注射量に対する百分率
1	生後2日目死亡	3.8g	16050	0.122	2.84%
2	生後3日目死亡	3.7	22195	0.168	3.94

(Counts は1段計測値)

第2例 注射後13日目に出生した仔鼠の  $\text{Sr}^{89}$  沈着状況 (2匹平均値)

No.	摘要	体重	Counts/minute	$\mu\text{C}$	親の注射量に対する百分率
1	生後3日目死亡	3.1g	4493	0.0293	0.83%

(Counts は1段計測値)

親鼠の骨に於ける沈着率

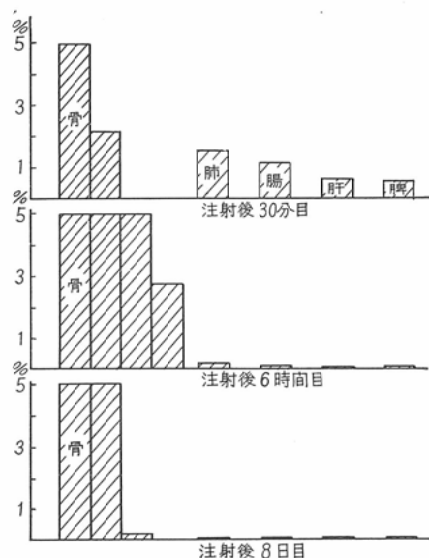
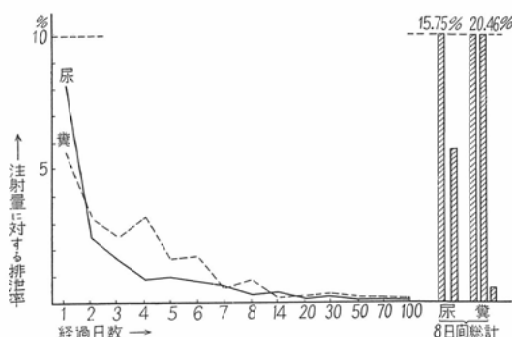
No.	摘要	体重	注射量	骨1g 当り Counts/minute	注射量に対する骨1g 当りの百分率
第1例	注射後87日目死亡	120g	$6.0 \mu\text{C}$	21203	2.67%
第2例	注射後17日目死亡	117	5.85	51012	6.48

(Counts は1段計測値)

%で、糞中の排泄が尿のそれよりもやや多い傾向にあった。

## IV. 総括並びに考按

$\text{Sr}^{89}$  の毎瓦  $0.05 \mu\text{C}$  をラットの背部皮下に注射して経時的に主要臓器組織内の分布状況を見ると、注射後30分目のg当りの沈着率は骨の7.14%が最大で、以下肺の1.61%, 小腸の1.14%, 肝の0.63%, 脾の0.53%の順位であつた。この骨g当りの沈着率は肝, 脾, 肺等の臓器全体の沈着率の3倍乃至76倍に集する。このことから、 $\text{Sr}^{89}$  は

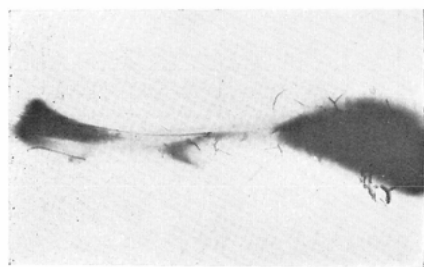
第4圖 骨と主要臓器に於ける  
沈着率の比較 (g 當り)第5圖 ラツテに於ける糞尿よりの  
Sr<sup>89</sup> 排泄状況

骨に対して特異的に親和性の強いものであることがわかる。しかも骨以外の主要臓器組織では、Sr<sup>89</sup>の沈着が何れも注射後30分で極値に達し、その後は時間の経過と共に急速に減少を見たのに反し、骨では更に急増して注射後6時間目で最高値

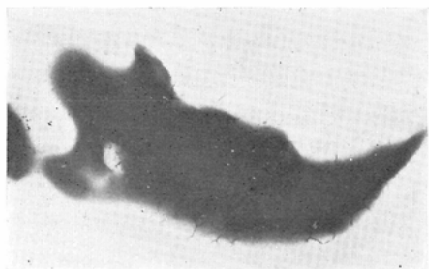
第8表 ラツテに於ける糞尿よりの Sr<sup>89</sup> 排泄状況

	1日	2	3	4	5	6	7	8	8日間の排泄量	14日	20	30	50	70	100
尿	8.17	2.48	1.61	0.86	0.92	0.79	0.62	0.30	15.75	0.35	0.15	0.19	0.019	0.06	0.048
糞	5.69	4.21	2.49	3.22	1.68	1.76	0.57	0.84	20.46	0.28	0.27	0.25	0.21	0.15	0.086

寫眞 I



眞寫 II



の 17.77%に達した。以後は漸減の傾向を示したが、軟性組織の如く急激な減少は見られず、注射後13日目では半減し、100日目でもなお3.68%の沈着を見た。従つて假りに全身の骨重量を體重の7%<sup>6)</sup>とすると、注射後6時間ではSr<sup>89</sup>の全身骨への沈着率は投與量の89.56%となり、13日目では53.2%、20日目では31.9%、100日目では20.3%となる。この結果から、骨に沈着したSr<sup>89</sup>は如何に體外に排除され難いものであるか窺われる。

次に糞尿よりの排泄状況を見ると、糞尿共に注射後第1日目ですれぞれ5.69%、8.17%、計13.86%と最多の排泄を来し、その後は経日的に急速に減少し、注射後8日間の排泄率は尿で15.75%、糞で20.46%、計36.21%を示した。従つて注射量の約1/3量が8日間に糞尿中に排泄されたことになる。なお8日間の排泄状況を仔細に吟味

すると、尿よりの排泄量は経日的に比較的急激な減少を示しているのに反して、糞よりの排泄量は比較的緩慢な経過をとつて徐々に減少しているのが見られる。8日以後の糞尿よりの排泄は概ね注射量の1%以下に止まるものゝ如く、14日目では注射量の0.63%、20日目では0.42%、50日目では0.3%、100日目では僅かに0.13%の排泄を見るに過ぎなかつた。糞尿よりの $Sr^{89}$ 排泄量は實驗動物の種類、老若の差異等によつて多少の動揺はまぬがれ難いが、以上の結果から推して、ラッテ体内に吸収された $Sr^{89}$ が完全に排泄される迄には相當の長時日を要することが窺われる。

$Sr^{89}$ の臓器組織内分布並にその排除と関連して、妊娠ラッテに $Sr^{89}$ を注射し、その注射ラッテから生れた仔鼠に就いて $Sr^{89}$ の沈着如何を見ると、注射後5日間目に生れ、生後2日目及び3日目に死亡した仔鼠では、それぞれ平均2.84%及び3.94%、13日目に生れ、生後3日目に死亡した仔鼠では平均0.83%の沈着を認めた。Pecher<sup>1)</sup>は妊娠ラッテに $Sr^{89}$ を注射して、數日後に屢々胎兒の全身の放射能が母親の骨よりも強く現れることを報告している。これらの事實は、 $Sr^{89}$ が胎盤を通過して胎兒に移行したことを物語るもので、甚だ興味ある知見と考える。注射後17日目及び87日目に死亡した親鼠の骨g當りの沈着率と非妊娠ラッテのそれと比較すると、17日目に死亡したものでは非妊娠ラッテ20日目の沈着率には等しく、87日目に死亡したものでは非妊娠ラッテ100日目の沈着率よりも遙かに少かつた。この事象は、注射した $Sr^{89}$ の一部が仔鼠に移行したため結果と考えるべきであらう。なお仔鼠の骨g當りの $Sr^{89}$ の沈着率を調べると、注射後5日目に生れた仔鼠の中で生後2日目に死亡したものは、平均2.84%であつたのに對し、3日目に死亡したものは、平均3.94%であつた。兩群を比較すると、生後日數1日の相違で平均1.1%の沈着率の差異がある。この差異は $Sr^{89}$ を含んだ母乳をより多く飲んだための影響ではないかとも一應疑われるが、最近 Paul B. Person<sup>7)</sup>の牝牛に就いての實驗によれば、母乳中の $Sr^{90}$ 排泄率は、

$Sr^{90}$ 攝取後2日目の最高潮時に於てすら1%に就き0.024%程度に過ぎないとのことであるから、明かに母乳の影響とは見做し難く、胎盤を通過した $Sr^{89}$ 量の差異によると考えるのが妥當であらう。

以上要するに、ラッテ体内に吸収された $Sr^{89}$ は骨にのみ特異的に強い親和性を示して骨以外の臓器組織には殆ど沈着されることなく、糞尿よりの排泄は最初の1~2日間はかなり見られるが、その後は極めて長期に亘つて徐々に行われる。又妊娠ラッテの体内に吸収された $Sr^{89}$ の一部は胎盤を通過して胎兒え移行沈着する。従つて胎兒の發育に當然惡影響を與えるものと考えられる。

## V. 結 語

1) ラッテ皮下に注射された $Sr^{89}$ は骨に特異的に強い親和性を示すが、骨以外の臓器組織には殆ど沈着しない。

2) 骨に於ては注射後速かに $Sr^{89}$ の沈着が見られ、注射後6時間で最大値に達する。その後は漸次沈着率の低下を見るが、100日目に至つても、なおかなり多量の沈着が認められる。

3) 骨以外の主要臓器組織に於ては、何れも注射後30分で最多の沈着が見られるが、その後は経時的に急速に臓器組織から排除されて、24時間後には僅かに $Sr^{89}$ の痕跡を認めるに過ぎない。

4) 糞尿よりの排泄は注射後第1日で最大値を示し、注射後8日間の總排泄量は注射量の約 $\frac{1}{3}$ に達する。

5) 注射後1~2日の間は、尿よりの排泄は糞中の排泄を凌駕し、その後は比較的急激に減少する。これに反して、糞よりの排泄は比較的緩慢な経過をとり徐々に減少する。かゝる糞尿よりの微量排泄は長期に亘つて認められる。

6) 妊娠ラッテ体内に吸収された $Sr^{89}$ の一部は胎盤を通過して胎兒え移行沈着する。従つて胎兒の發育に惡影響を與えるものと考えられる。

終りに御指導と御校閲を賜つた恩師龜田教授に深甚の謝意を表すると共に、御懇篤なる實地指導並びに御協力を忝した片山助教授に深謝する。なおラヂオオートグラフに際し御援助を戴いた村上助手に感謝する。



## 主要文獻

1) Pecher, C.: Proc. Soc. Exper. Biol. & Med., 46, 86, 1941. — 2) Lawrence, J.H.: Am. J. Roent., 48, 283, 1942. — 3) Weissberger, L.H.: J. Biol. Chem., 144, 287, 1942. — 4) Greenberg,

D.M.: J. Biol. Chem., 157, 99, 1954. — 5) 倉光: 日醫放誌, 14卷, 2號, 147頁(昭29). — 6) 橋本: 血液討論會報告, 5輯, 114頁(昭28). — 7) Paul B. Person: Uptake of Fiss on Materials by Mammalia, Page, 3, (1954).

## Studies on Radioactive Strontium (Report I)

By

Tunoru Sato

Department of Radiology, Faculty of Medicine, Kumamoto University

(Director: Prof. Kaisuke Kameta)

By injecting subcutaneously radioactive Strontium ( $\text{Sr}^{89}$ ) of 0.05 microcurie per gram of body weight in the back of the normal rats weighting 70 to 90 gram, and then observing every day the status of its distribution in the body and its discharge in excrements, the following results was obtained.

1)  $\text{Sr}^{89}$  injected subcutaneously to the rats showed a particularly strong affinity of bones, but almost did not to other organs.

2) In bones  $\text{Sr}^{89}$  begins to deposit no sooner than it is injected, reaching to the maximum by 17.77% per gram of the dose injected after 6 hours, and then gradually decreases the percentage of remaining, but considerably much of it continues to remain even at the time 100 days after.

3) In every other organs, it remains most at the time 30 minutes after injected, but then begins to be excluded from the organ comparatively fast hour by hour, and after 24 hours only little of it remains.

4) The maximum of its discharge together with excrements is 13.86% at the end of the 1st day after injection, and all amount of it discharged for 8 days after injection is about one thirds of injected amount.

5) For 1 or 2 days after injection, discharge through urine surmounts that through feces, but afterwards decreases comparatively fast. On the contrary, discharge through feces goes on comparatively slowly and decreases gradually. Such a discharge in small quantity through excrements continues for a long time.

6) When the rats to whom injection was practiced had been pregnant, a part of  $\text{Sr}^{89}$  observed in the body goes through the mother rats' placenta and remains in the child. So, it seems to badly affect the child's growth.